



БЛОК РУЧНОГО УПРАВЛІННЯ

БРУ-110Н

НАСТАНОВА ЩОДО ЕКСПЛУАТУВАННЯ

ПРМК.421243.006 РЕ

УКРАЇНА, м. Івано-Франківськ
2014

Дана настанова щодо експлуатування є офіційною документацією підприємства МІКРОЛ.

Продукція підприємства МІКРОЛ призначена для експлуатації кваліфікованим персоналом, який застосовує відповідні прийоми і лише з метою, описаною в цьому посібнику.

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

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

Підприємство МІКРОЛ

 УКРАЇНА, 76495, г. Івано-Франківськ, вул. Автолившавіська, 5 Б,
 Тел +38 (0342) 502701, 502702, 502703, 502704, 504410, 504411
 Факс +38 (0342) 502704, 502705
 E-mail: microl@microl.ua support@microl.ua
 <http://www.microl.ua>

Copyright © 2001-2014 by MICROL Enterprise. All Rights Reserved

З М І С Т

Стор.

1	Опис блоку	5
1.1	Призначення блоку	5
1.2	Позначення блоку	6
1.3	Технічні характеристики блоку	7
1.4	Склад блоку ручного керування БРУ-110Н	8
1.5	Засоби вимірювання, інструмент та приладдя.....	9
1.6	Маркування та пломбування	9
1.7	Пакування	9
2	Функціональні можливості	10
3	Конструкція блоку та принцип роботи	11
3.1	Конструкція блоку.....	11
3.2	Передня панель блоку	11
3.3	Призначення дисплеїв передньої панелі.....	11
3.4	Призначення світлодіодних індикаторів	12
3.5	Призначення клавіш.....	12
3.6	Призначення та конструкція блоку комутації сигналів БКС-4.....	13
4	Використання за призначенням	14
4.1	Експлуатаційні обмеження під час використання блоку.....	14
4.2	Підготовка БРУ-110Н для використання. Вимоги до місця встановлення	14
4.3	З'єднання із зовнішніми пристроями. Вхідні та вихідні ланцюги	14
4.4	Підключення електроживлення БРУ-110Н	15
4.5	Конфігурація БРУ-110Н	15
4.6	Режим РОБОТА.....	15
4.7	Режим конфігурації	16
4.8	Порядок налаштування аналогових входів та аналогового виходу.....	17
4.9	Режими роботи блоку ручного керування БРУ-110Н.....	19
5	Калібрування та перевірка блоку	46
5.1	Калібрування аналогового входу	46
5.2	Калібрування аналогового виходу	46
5.3	Лінеаризація аналогового входу AI	47
6	Технічне обслуговування.....	49
6.1	Загальні вказівки	49
6.2	Заходи безпеки.....	49
6.3	Порядок технічного обслуговування	49
7	Зберігання та транспортування	51
7.1	Умови зберігання блоку	51
7.2	Вимоги до транспортування блоку та умови, за яких воно має здійснюватися	51
8	Гарантії виробника	51
	Додаток А - Габаритні та приєднувальні розміри	52
	Додаток Б - Підключення блоку. Схеми зовнішніх з'єднань.....	53
	Додаток Б.1 Підключення внутрішніх ключів управління та індикаторів БІЛЬШЕ-МЕНШЕ блоку ручного управління БРУ-110Н.....	54
	Додаток Б.2 Рекомендована схема підключення ПБР-21 до системи управління виконавчим механізмом через блок БРУ-110Н.....	56
	Додаток Б.3. Схема підключення інтерфейсу RS-485	57
	Додаток В - Комунікаційні функції	58
	Додаток В.1 Загальні відомості	58
	Додаток В.2 Таблиця програмно доступних регістрів блоку ручного управління БРУ-110Н	59
	Додаток Г – Зведена таблиця параметрів блоку ручного управління БРУ-110Н	62

Дана настанова щодо експлуатування призначена для ознайомлення споживачів із призначенням, моделями, принципом дії, конструкцією, монтажем, експлуатацією та обслуговуванням **блоку ручного керування БРУ-110Н**.

УВАГА !

Перед використанням будь ласка, ознайомтеся з даною настановою щодо експлуатування блоку БРУ-110Н.

Нехтування запобіжними заходами та правилами експлуатації може стати причиною травмування персоналу або пошкодження обладнання!

У зв'язку з постійною роботою щодо вдосконалення блоку, що підвищує його надійність та покращує характеристики, в конструкцію можуть бути внесені незначні зміни, які не відображені в цьому виданні.

1 Опис блоку

1.1 Призначення блоку

Блок ручного керування БРУ-110Н призначений для використання в локальних та комплексних системах промислової автоматизації виробничих процесів як багатофункціональна станція ручного управління аналоговими або імпульсними виконавчими механізмами.

Блок БРУ-110Н призначений для перемикання ланцюгів управління виконавчими пристроями та механізмами, індикації режимів робіт, індикації положення ланцюгів управління, а також вимірювання та індикації одного технологічного параметра.

Блок БРУ-110Н працює під управлінням сучасного, високоінтегрованого мікроконтролера RISC архітектури, виготовленого за високошвидкісною КМОП технологією з низьким енергоспоживанням.

Блок БРУ-110Н містить:

- Два канали виміру аналогових величин.
- Два задавачі – аналоговий та імпульсний.
- Вбудований вузол індикації, що складається з одного 4-х розрядного семисегментного індикатора та одного лінійного 21 сегментного світлодіодного індикатора.
- Клавіші управління виконавчими механізмами та задавачами.
- Клавіші програмування.
- Клавіші АВТ та РУЧ для зміни режиму роботи - перемикання режиму керування – автомат або ручний.
- Блок ручного керування БРУ-110Н містить реле з магнітним блокуванням, які виконують функції перемикача на два положення. Перемикання реле відбувається під час проходження імпульсу постійного струму через відповідні обмотки. Повторення імпульсу струму в тих же обмотках, а також вимкнення живлення стан контактів реле не змінюють. Для зміни стану контактів необхідно пропустити імпульс струму по інших обмотках. У БРУ-110Н використовуються 3 групи реле, що перемикають контактів. Для збільшення груп контактів використовується блок комутації сигналів БКС-4, зовнішній вигляд якого схема підключення показані в додатку Б.

Внутрішня програмна пам'ять БРУ-110Н містить велику кількість стандартних функцій необхідних для візуалізації та управління технологічними процесами, а також вирішення більшості інженерних прикладних завдань, наприклад, таких як:

- Порівняння результату перетворення зі вставками мінімум і максимум та сигналізацію відхилень.
- Програмне калібрування каналів за зовнішнім зразковим джерелом аналогового сигналу.
- Цифрове фільтрування.
- Масштабування шкал параметрів, що вимірюються.
- Вилучення квадратного кореня.
- Конфігурація блоку ручного керування, зміна його налаштувань та параметрів здійснюється за допомогою клавіш передньої панелі або за інтерфейсом RS-485.

Параметри конфігурації блоку ручного управління БРУ-110Н зберігаються в незалежній пам'яті і блок здатний відновити виконання завдань управління після переривання напруги живлення. Батарея резервного живлення не використовується.

1.2 Позначення блоку

Позначення під час замовлення: БРУ-110Н-А-В-С-У,

де:

А, В- код входу 1-го та 2-го каналу:

- 1- уніфікований від 0 до 5 мА
- 2- уніфікований від 0 до 20 мА
- 3- уніфікований від 4 до 20 мА
- 4- уніфікований від 0 до 10 В

С- код вихідного аналогового сигналу:

- 1- від 0 до 5 мА,
- 2- від 0 мА до 20 мА,
- 3- від 4 мА до 20 мА,
- 4- від 0 до 10 В.

У- напруга живлення:

- 220– 220 В змінного струму
- 24– 24 В постійного струму

Позначення під час замовлення блоку комутації сигналів: БКС-4

Увага! При замовленні блоку необхідно вказувати повну назву, в якому присутні типи аналогових входів і аналогового виходу і напруга живлення.

Наприклад, замовлено блок: БРУ-110Н -1-3-220-УА
БКС-4

При цьому виготовлення та постачання споживачеві підлягає:

- 1) блок ручного керування БРУ-110Н,
- 2) перший аналоговий вхід АІ1 код 1- від 0 мА до 5 мА,
- 3) другий аналоговий вхід АІ2 код 3- від 4 мА до 20 мА,
- 4) напруга живлення блоку 220В змінного струму,
- 5) виконання передньої панелі код УА – українське.
- 6) блок комутації сигналів БКС-4.

1.3 Технічні характеристики блоку

1.3.1 Аналогові вхідні сигнали

Таблиця 1.3.1 – Технічні характеристики аналогових вхідних сигналів

Технічна характеристика	Значення
Кількість аналогових входів	2
Тип вхідного аналогового сигналу	Уніфіковані ГОСТ26.011-80 від 0 мА до 5 мА, R _{вх} = 400 Ом від 0 мА до 20 мА, R _{вх} = 100 Ом від 4 мА до 20 мА, R _{вх} = 100 Ом від 0 до 10 В, R _{вх} = 25 кОм
Роздільна здатність АЦП	16 розрядів
Межа основної наведеної похибки вимірювання вхідних параметрів	≤ 0,2%
Точність індикації	0,01%
Межа допустимої додаткової похибки, викликані зміною температури навколишнього середовища	< 0,2% / 10 °С
Період вимірювання, не більше	0,1 сек
Гальванічна розв'язка аналогових входів	Входи гальванічно ізольовані від виходів та інших ланцюгів, напруга гальванічної розв'язки не менше 500 В

Кожен канал блоку ручного управління БРУ-110Н може бути налаштований на підключення будь-якого давача, що формує уніфіковані сигнали постійного струму.

1.3.2 Аналоговий уніфікований вихідний сигнал

АО - вихідний аналоговий сигнал керування зовнішнім виконавчим механізмом

Таблиця 1.3.2 – Технічні характеристики аналогового уніфікованого вихідного сигналу

Технічна характеристика	Значення
Кількість аналогових виходів	1
Тип вихідного аналогового сигналу	Від 0 до 5 мА, R _н ≤ 2000 Ом ГОСТ 26.011-80 Від 0 до 20 мА, R _н ≤ 500 Ом ГОСТ 26.011-80 Від 4 мА до 20 мА, R _н ≤ 500 Ом ГОСТ 26.011-80 Від 0 до 10 В, R _н ≥ 2000 Ом ГОСТ 26.011-80
Межа основної наведеної похибки формування вихідного сигналу	≤ 0,2%
Межа допустимої додаткової похибки, викликані зміною опору навантаження	≤ 0,1%
Межа допустимої додаткової похибки, викликані зміною температури навколишнього середовища	< 0,2% / 10 °С
Гальванічна розв'язка аналогового виходу	Вихід гальванічно ізольований від входів та інших ланцюгів, напруга гальванічної розв'язки не менше 500 В

1.3.3 Комутаційна здатність груп перемикаючих реле при активному навантаженні

Таблиця 1.3.3 - Технічні характеристики контактів, що перемикають реле

Контакти	Номери клем	Технічна характеристика
Q1, Q2, Q3	X1: 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	Постійний струм від 0,01 до 250 мА при напрузі від 6 до 34 В Змінний струм від 0,01 до 250 мА при напрузі від 12 до 220 В
Q4, Q5, Q6, Q7	На БКС – 4: 11-13, 21-23, 31-33, 41-43	Постійний струм від 0,01 до 250 мА при напрузі від 6 до 34 В Змінний струм від 0,01 до 250 мА при напрузі від 12 до 220 В

1.3.4 Електричні дані

Таблиця 1.3.4.1 – Технічні характеристики електроживлення

Технічна характеристика	Значення
Напруга живлення приладу: - постійного струму - змінного струму	від 18В до 36В(24 В номінальне значення) від 100В до 242В, 50Гц(220 В номінальне значення)
Струм по живленню 24В	≤ 260 мА
Потужність від мережі змінного струму 220В	≤ 7,5 ВА
Підключення	За допомогою роз'єму – клеми.

Таблиця 1.3.4.2 – Технічні характеристики вбудованого джерела живлення

Технічна характеристика	Значення
Номинальні значення вихідної напруги постійного струму	від 21 В до 22 В
Номинальний струм навантаження	≤ 100 мА
Підключення	За допомогою роз'єму – клеми.

1.3.5 Корпус. Умови експлуатації

Таблиця 1.3.5 – Умови експлуатації

Технічна характеристика	Значення
Корпус (ВхШхГ)	настінне виконання або на DIN-рейку 110 x 160 x 58 мм
Температура навколишнього середовища	від мінус 40 °С до плюс 70 °С
Атмосферний тиск	від 84 кПа до 106,7 кПа
Вібрація (частотної/амплітудної)	до 60Гц/до 0,1мм
Приміщення	закрите, вибухо-, пожежобезпечне. Повітря в приміщенні не повинне містити пилу та домішки агресивних парів і газів, що викликають корозію (зокрема: газів, що містять сірчисті сполуки або аміак).
Положення під час монтажу	згідно проекту
Ступінь захисту	IP30
Маса блоку, не більше	500г

1.3.6 Послідовний інтерфейс RS-485

Таблиця 1.3.6 – Технічні характеристики послідовного інтерфейсу RS-485

Технічна характеристика	Значення
Конфігурації мережі	Багатоточкова
Кількість приладів	32 на одному сегменті
Максимальна довжина лінії в межах одного сегмента мережі	1200 метрів
Кількість активних передавачів	1
Діапазон мережевих адрес	255
Швидкість обміну/довжина лінії зв'язку (експоненційна залежність):	62,5 кбіт/с 1200 м 375 кбіт/с 300 м 2400 кбіт/с 100 м 10000 кбіт/с 10 м <i>Примітка. На швидкостях обміну понад 115 кбіт/с рекомендується використовувати екрановані кручені пари.</i>
Тип приймачів	Диференціальний, потенційний
Вид кабелю	Вита пара, екранована вита пара
Гальванічна розв'язка	Інтерфейс гальванічно ізолюваний від входів-виходів та інших ланцюгів
Протокол зв'язку	Modbus режим RTU (Remote Terminal Unit)
Призначення інтерфейсу	Для конфігурування приладу, для використання як віддаленого пристрою під час роботи в сучасних мережах управління та збору інформації (прийому-передачі команд та даних)

1.4 Склад блоку ручного керування БРУ-110Н

Таблиця 1.4 - Об'єм постачання блоку ручного управління БРУ-110Н

Позначення	Найменування	Кільк.	Примітка
ПРМК.421243.006	Блок ручного управління БРУ-110Н	1	Відповідно до замовлення
ПРМК.426436.004	Блок комутації сигналів БКС-4	*	1 чи кілька шт. на окреме замовлення
ПРМК.421243.006 ПС	Паспорт	1	
ПРМК.421243.006 РЕ	Настанова щодо експлуатування	1	1 екземпляр на 1-4 прилади при постачанні на одну адресу.
232-103/026-000	Роз'єм мережевий (220В)	1	
734-203	Роз'єм мережевий	1**	
232-109/026-000	Роз'єм для підключення зовнішніх вхідних та вихідних ланцюгів	3	
231-131	Важіль монтажний	1	
734-230	Важіль монтажний	1**	
236-332	Важіль монтажний для клемно-блочних з'єднувачів	*	1 шт. на один пристрій комутації сигналів БКС-4

* поставляється за окремим замовленням

**при постачанні блоку з живленням 24 В постійного струму.

1.5 Засоби вимірювання, інструмент та приладдя

Перелік засобів вимірювання, інструментів та приладдя, які необхідні для контролю, регулювання, виконання робіт з технічного обслуговування блоку, наведено у таблиці 1.5 (згідно з ДСТУ ГОСТ 2.610).

Таблиця 1.5 – Перелік засобів вимірювання, інструментів та приладдя, які необхідні для обслуговування блоку БРУ-110Н

Найменування засобів вимірювання, інструменту та приладдя	Призначення
1 Вольтметр універсальний Щ300	Вимірювання вихідного сигналу та контроль напруги живлення
2 Диференціальний вольтметр В1-12	Задавач сигналу та вимірювання вихідного сигналу
3 Пінцет медичний	Перевірка якості монтажу
4 Викрутка	Розбирання корпусу
5 М'яка бязь	Очищення від пилу та бруду

1.6 Маркування та пломбування

1.6.1 Маркування блоку виконано згідно з ГОСТ 26828 на табличці з розмірами згідно з ГОСТ 12971, що кріпиться на бічній стінці корпусу блоку.

1.6.2 На табличці нанесені такі позначення:

- а) товарний знак підприємства-виробника;
- б) найменування приладу;
- в) умовне позначення;
- г) позначення виконання;
- д) порядковий номер блоку за системою нумерації підприємства-виробника;
- е) рік та квартал виготовлення;

1.6.3 Пломбування блоку підприємством-виробником під час випуску з виробництва не передбачено.

1.7 Пакування

1.7.1 Пакування блоку відповідає вимогам ГОСТ 23170.

1.7.2 Блок відповідно до комплекту постачання упаковано згідно з кресленнями підприємства-виробника.

1.7.3 Блок транспортної тари транспортується дрібними відправленнями залізничним транспортом (критими вагонами) або іншим видом транспорту.

1.7.4 Блок піддається консервації згідно з ГОСТ 9.014 для групи III-I, категорії та умов зберігання та транспортування - 4 (варіант тимчасової внутрішньої упаковки ВУ-5, варіант захисту ВЗ-10).

1.7.5 В якості споживчої тари застосовуються картонні коробки з гофрованого картону згідно з ГОСТ 7376 та мішки з поліетиленової плівки товщиною не менше 0,15 мм згідно з ГОСТ 10354.

1.7.6 При упаковці застосовані амортизаційні матеріали згідно з ГОСТ 5244.

2 Функціональні можливості

Виконувані функції:

- Вимірювання та індикація технологічного параметра (з сигналізацією відхилень) та сигналу положення виконавчого механізму.
- Ручне або дистанційне перемикання з автоматичного керування на ручне та назад.
- Клавійне керування інтегруючими (імпульсними) виконавчими пристроями.
- Клавійне керування аналоговими виконавчими пристроями.
- Індикація режимів керування.
- Індикація сигналів регулюючого пристрою з імпульсним вихідним сигналом (сигнали типу більше-менше і сигнали ШИМ-модулятора).

Блок ручного управління БРУ-110Н може використовуватись як:

- Станція ручного керування аналоговим виконавчим механізмом, у тому числі за допомогою функцій статичного та динамічного балансування для забезпечення режимів ненаголошеного перемикання виконавчого механізму. Є індикація режимів робіт. Станція ручного керування може бути налаштована з пріоритетом над автоматичним режимом керування.

- Станція ручного керування аналоговим виконавчим механізмом із режимом відстеження внутрішнім задавачем керуючого сигналу контролера.

- Станція ручного керування імпульсним виконавчим механізмом. Станція ручного керування може бути налаштована з пріоритетом над автоматичним режимом керування.

- Індикатор двох фізичних величин на одному вбудованому 4-розрядному семисегментному індикаторі та на одному лінійному 21 сегментному світлодіодному індикаторі, з можливістю масштабування шкал, вибору методу лінійної індикації (сегмент, гістограма) та сигналізації відхилення уставок "мінімум".

Блок БРУ-110Н призначений для вимірювання вхідного фізичного параметра (температура, тиск, витрата, рівень тощо), обробки, перетворення та відображення його поточного значення на вбудованому чотирирозрядному цифровому індикаторі, на передній панелі є індикатори для сигналізації технологічно небезпечних зон, сигнали перевищення (заниження) параметра, що вимірюється.

- Задавач імпульсних сигналів типу більше-менше зі світлодіодною індикацією станів ключів більше-менше.

- Задавач аналогових уніфікованих сигналів із можливістю цифрової індикації на вбудованих індикаторах.

- Перетворювач (конвертор) вхідних аналогових уніфікованих сигналів у вихідний аналоговий уніфікований сигнал з можливістю масштабування та перетворення (пряма або зворотна) шкал. Наприклад, перетворення вхідного сигналу 0-100% 0-20мА у вихідний аналоговий сигнал 0-5мА - від 20% до 75% вхідного сигналу, але перетвореного на 0-100% вихідного сигналу.

- Перетворювач (конвертор) вхідних імпульсних сигналів типу більше-менше у вихідний аналоговий уніфікований сигнал.

- Перетворювач (конвертор) вхідного імпульсного сигналу від джерела ШИМ-сигналу контролера у вихідний аналоговий уніфікований сигнал.

- Блок має можливість програмного калібрування (виконуваного користувачем) початку шкали та діапазону вимірювання двох аналогових входів та аналогового виходу.

- Задавач аналогових та імпульсних сигналів. Індикатор двох фізичних величин.

- Задавач аналогових та імпульсних сигналів із блокуванням зміни аналогового сигналу. Індикатор двох фізичних величин.

3 Конструкція блоку та принцип роботи

3.1 Конструкція блоку

На передній панелі блоку ручного керування БРУ-110Н розміщено:

- фронтальний блок передньої панелі з елементами обслуговування (клавіатурою) та індикації,
- на корпусі розміщені знімні роз'єм-клеми, до яких підключаються живлення, вхідні та вихідні сигнали.

3.2 Передня панель блоку

Для кращого управління технологічним процесом блок ручного управління БРУ-110Н обладнаний активною чотирирозрядною цифровою індикацією для відображення вимірюваної величини - дисплей ПАРАМЕТР, значення керуючого впливу - дисплей ВИХІД, що подається на аналоговий вихід пристрою, необхідною кількістю кнопок обслуговування та сигналізаційних світлодіодних індикаторів для різних статусів. Зовнішній вигляд передньої панелі блоку ручного управління БРУ-110Н наведено на рисунку 3.1.

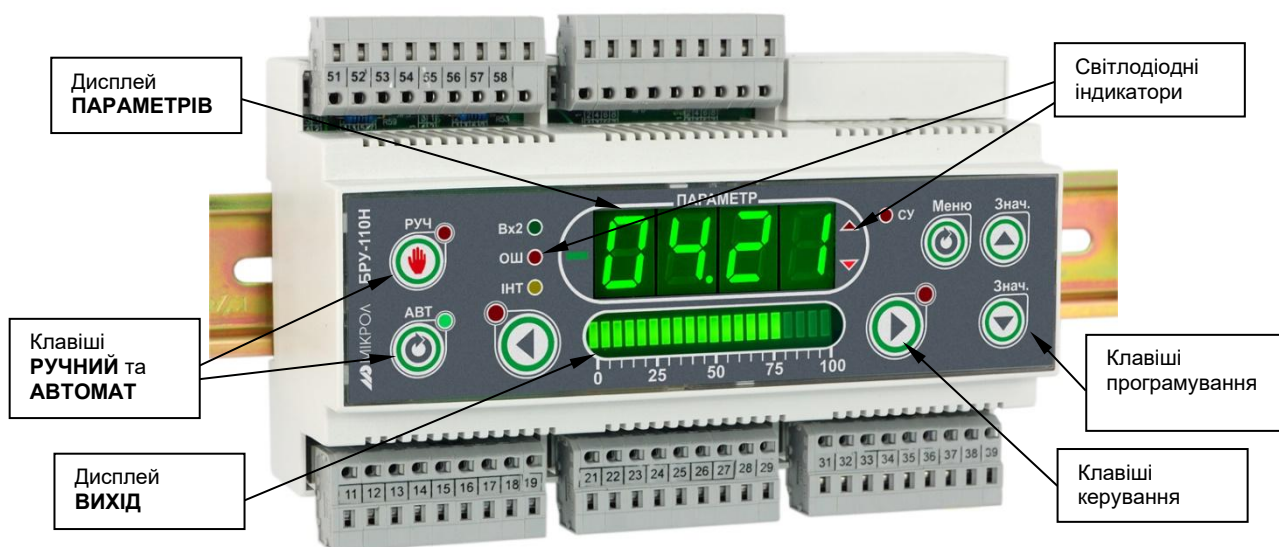


Рисунок. 3.1 - Зовнішній вигляд передньої панелі блоку ручного керування БРУ-110Н

3.3 Призначення дисплеїв передньої панелі

- **Дисплей ПАРАМЕТР**

У режимі РОБОТА індикуює значення вимірюваної величини AI1.
У режимі КОНФІГУВАННЯ (дисплей блимає) відображає номер або значення вибраного параметра.
- **Дисплей ВИХІД**

Залежно від режиму роботи індикуює значення впливу, що подається на аналоговий вихід пристрою або значення сигналу подається на аналоговий вхід AI2.

3.4 Призначення світлодіодних індикаторів

- **Індикатор MAX** Світиться, якщо значення вимірюваної величини (AI1) перевищує значення сигналізації сигналу відхилення MAX.
- **Індикатор MIN** Світиться, якщо значення вимірюваної величини (AI1) менше значення уставки сигналізації відхилення MIN.
- **Індикатор РУЧ** Світиться, якщо блок знаходиться в ручному режимі керування, тобто керування об'єктом ведеться з передньої панелі блоку.
- **Індикатор АВТ** Світиться, якщо блок знаходиться в автоматичному режимі керування, тобто об'єктом керує зовнішній пристрій.
- **Індикатор ІНТ** Блімає, якщо відбувається передача даних інтерфейсним каналом зв'язку RS-485.
- **Індикатор Вх2** Блімає, якщо на дисплеях ПАРАМЕТР і ВИХІД індикуються значення аналогового сигналу, що подається на другий аналоговий вхід AI2 (режим 0, 1, 2, 3, 11). Індикація аналогового входу AI2 на дисплеях ПАРАМЕТР та ВИХІД відбувається при утримуванні клавіші [▲]
- **Індикатор ЗШ** Блімає, якщо на другий аналоговий вхід не подано аналоговий сигнал (режим 0, 1, 2, 3, 7, 8, 11)
- **Індикатор ► (БІЛЬШЕ)**
● **Індикатор ◄ (МЕНШЕ)** Світиться або блимає, якщо на контакти 23 (СдБ – світлодіод БІЛЬШЕ) та 24 (СдМ – світлодіод МЕНШЕ) подається напруга – 24В. Наприклад, від регулятора або внутрішнього імпульсного задавача (клавіша НАЙМЕНШЕ), розташованих на передній панелі блоку і підключених до 28 і 29 контакту.

3.5 Призначення клавіш

- **Клавіша [АВТ]** Натискання клавіші викликає перехід із ручного режиму роботи в автоматичний режим керування.
- **Клавіша [РУЧ]** Натискання клавіші викликає перехід з автоматичного режиму роботи в режим ручного керування.
- **Клавіша [►] БІЛЬШЕ** Залежно від вибраного режиму кожне натискання клавіші викликає:
- Збільшення вихідного сигналу аналогового задавача.
- видачу сигналу – 24В на контакт 28 (КлБ – ключ БІЛЬШЕ)
- **Клавіша [◄] МЕНШЕ** Залежно від вибраного режиму кожне натискання клавіші викликає:
- Зменшення вихідного сигналу аналогового задавача.
- видачу сигналу – 24В на контакт 29 (КлМ – ключ МЕНШЕ)
- **Клавіша [⊙]** Клавіша призначена для виклику меню конфігурації, а також просування меню конфігурації. Клавіша призначена для підтвердження виконуваних дій або операцій, для фіксації значень, що вводяться.
- **Клавіша [▲]** Клавіша "більше". При кожному натисканні цієї клавіші здійснюється збільшення значення параметра, що змінюється. При утриманні цієї клавіші в натиснутому положенні збільшення значень відбувається безперервно.
** У деяких режимах (1, 2, 4, 5, 11) при натисканні цієї клавіші на дисплеї ВИХІД індикуються не активне значення керуючого сигналу. Наприклад, в автоматичному режимі – відображається вихідне значення аналогового ручного задавача.
- **Клавіша [▼]** Клавіша "менше". При кожному натисканні цієї клавіші здійснюється зменшення значення параметра, що змінюється. Утримуючи цю клавішу, у натиснутому положенні зменшення значень відбувається безперервно.

3.6 Призначення та конструкція блоку комутації сигналів БКС-4

Блок комутації сигналів БКС-4 призначений збільшення кількості груп перемикаючих контактів блоку ручного управління БРУ-110Н. БКС-4 приєднується до БРУ. Електрична схема БКС-4 показано на рисунку 3.2. Зовнішній вигляд та підключення БКС-4 показано у додатку Б.

На БКС-4 розміщені пружинні клеми для підключення зовнішніх сигналів. Прилад комутації сигналів БКС-4 встановлюється на рейку DIN35x7,5 за допомогою ніжок, які розташовані на звороті.

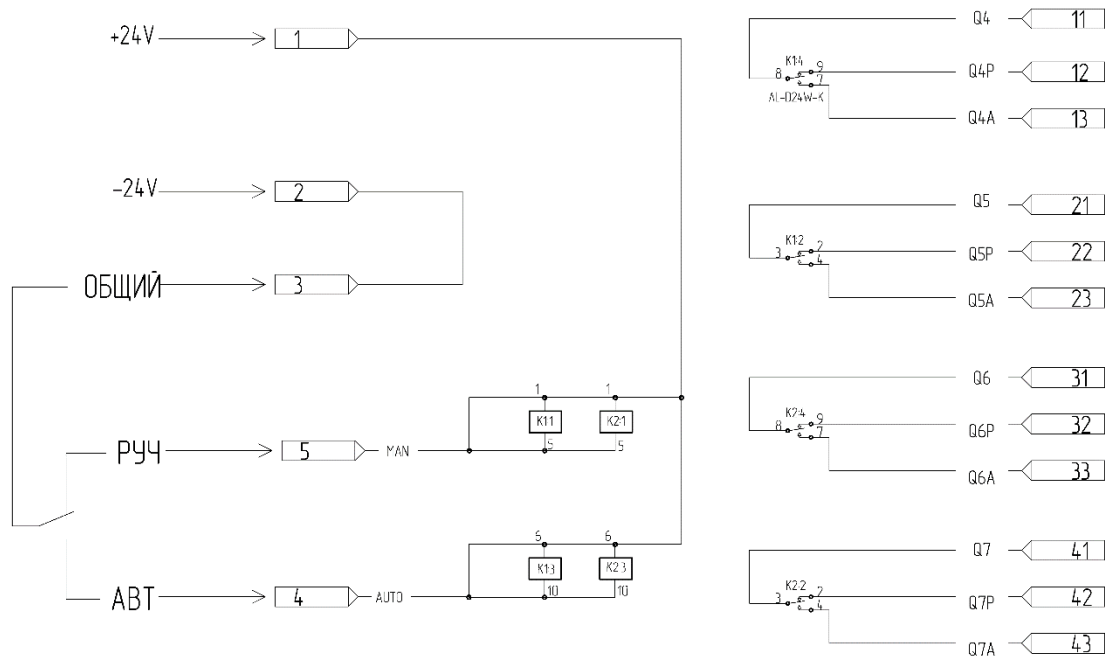


Рисунок. 3.2 - Електрична схема блоку комутації сигналів БКС-4.

4 Використання за призначенням

4.1 Експлуатаційні обмеження під час використання блоку

- 4.1.1 Місце встановлення БРУ-110Н повинно відповідати таким умовам:
- забезпечувати зручні умови для обслуговування та демонтажу;
 - температура та відносна вологість навколишнього повітря має відповідати вимогам кліматичного виконання приладу;
 - навколишнє середовище не повинно містити струмопровідних домішок, а також домішок, які спричиняють 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;
 - параметри вібрації повинні відповідати виконанню 5 згідно з ГОСТ 22261.
- 4.1.2 Під час експлуатації БРУ-110Н необхідно виключити:
- Попадання струмопровідного пилу або рідини всередину приладу;
 - Наявність сторонніх предметів поблизу блоку, що погіршують його природне охолодження.
- 4.1.3 Під час експлуатації необхідно стежити за тим, щоб під'єднані до виробу дроти не переламувалися у місцях контакту з клепами та не мали пошкоджень ізоляції.

4.2 Підготовка БРУ-110Н для використання. Вимоги до місця встановлення

- 4.2.1 Звільніть блок від упаковки.
- 4.2.2 Перед початком монтажу блоку необхідно здійснити зовнішній огляд. При цьому звернути особливу увагу на чистоту поверхні, маркування та відсутність механічних ушкоджень.
- 4.2.3 Блок БРУ-110Н розрахований на настінне виконання або DIN-рейку.
- 4.2.4 Блок повинен встановлюватися у закритому вибухобезпечному та пожежобезпечному приміщенні. Використовуйте блок при температурі та вологості, що відповідають вимогам та умовам експлуатації, зазначеним у розділі 1 цієї інструкції.
- 4.2.5 Не захаращуйте простір навколо пристрою для нормального теплообміну. Відведіть достатньо місця для вентиляції пристрою. Не закривайте вентиляційні отвори на корпусі пристрою. Якщо блок нагрівається, для його охолодження до температури нижче 70°C, використовуйте вентилятор.
- 4.2.6 Габаритні та приєднувальні розміри БРУ-110Н наведено у додатку А.

4.3 З'єднання із зовнішніми пристроями. Вхідні та вихідні ланцюги

- 4.3.1 УВАГА! При підключенні БРУ-110Н дотримуватись вказівок заходів безпеки розділу 6.2 цієї настанови.
- 4.3.2 Кабельні зв'язки, що з'єднують БРУ-110Н, підключаються через клеми сполучних роз'ємів відповідно до вимог чинних "Правил влаштування електроустановок".
- 4.3.3 Підключення входів-виходів до БРУ-110Н виконують відповідно до схем зовнішніх з'єднань, наведених у додатку Б.
- 4.3.4 При підключенні ліній зв'язку до вхідних та вихідних клем вживайте заходів щодо зменшення впливу наведених шумів: використовуйте вхідні та (або) вихідні шумоподавлюючі фільтри (в т.ч. мережеві), шумоподавлюючі фільтри для периферійних пристроїв, використовуйте внутрішні цифрові фільтри аналогового входу БРУ-110Н.
- 4.3.5 Не допускається об'єднувати в одному кабелі (джгуті) ланцюги, якими передаються аналогові, інтерфейсні сигнали і сильноточні сигнальні або сильноточні силові ланцюги. Щоб зменшити наведений шум, відокремте лінії високої напруги або лінії, що проводять значні струми, від інших ліній, а також уникайте паралельного або загального підключення з лініями живлення при підключенні до виходів.

4.3.6 Необхідність екранування кабелів, за якими передається інформація, залежить від довжини кабельних зв'язків та від рівня перешкод у зоні прокладання кабелю. Рекомендується використовувати ізолюючі трубки, канали, лотки або екрановані лінії.

4.3.7 Застосування екранованої крученої пари в промислових умовах є кращим, оскільки забезпечує отримання високого співвідношення сигнал/шум та захист від синфазної перешкоди.

4.3.8 Підключайте стабілізатори або шумоподавлюючі фільтри до периферійних пристроїв, що генерують електромагнітні та імпульсні перешкоди (зокрема, моторів, трансформаторів, соленоїдів, магнітних котушок та інших пристроїв, що мають випромінюючі компоненти).

4.4 Підключення електроживлення БРУ-110Н

4.4.1 УВАГА! При підключенні електроживлення БРУ-110Н дотримуватись вказівок заходів безпеки розділу 6.2 цього РЕ.

4.4.2 Для БРУ-110Н з виконанням для живлення від мережі змінного струму 220 В. Провід електроживлення мережі змінного струму 220 В підключається до роз'єму-клеми 220 В, розташованої на передній панелі блоку БРУ-110Н.

4.4.3 Встановлюючи шумоподавлюючий фільтр (сигнальний або мережевий), обов'язково уточніть його параметри (напруга, що використовується, і струми, що пропускаються). Розташовуйте фільтр якомога ближче до блоку.

4.5 Конфігурація БРУ-110Н

Блок ручного керування БРУ-110Н конфігурується через передню панель блоку.

Параметри конфігурації блоку ручного керування БРУ-110Н зберігаються в енергонезалежній пам'яті і блок здатний відновити виконання завдань керування після переривання напруги живлення. Батарея резервного живлення не використовується.

Програма конфігурації блоку ручного керування БРУ-110Н має бути складена заздалегідь та оформлена у вигляді таблиці (див. додаток Г), що позбавить користувача помилок при введенні параметрів конфігурації.

Призначення елементів передньої панелі, призначення світлодіодних індикаторів та клавіш представлено у відповідних розділах Глави 3. Порядок конфігурації викладено у розділі 4.

4.6 Режим РОБОТА

Блок переходить на цей режим щоразу, коли вмикається живлення.

У режимі роботи можна здійснювати моніторинг, тобто. візуально відстежувати технологічний параметр та значення керуючого впливу. Крім того, можна відстежувати на світлодіодних індикаторах сигнали технологічної сигналізації при перевищенні верхньої та нижньої меж відхилення, керувати контуром регулювання.

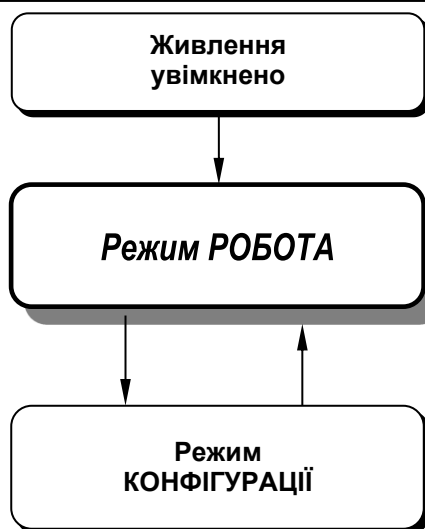


Рисунок 4.1 - Діаграма режимів роботи та конфігурації (налаштування) БРУ-110Н

4.7 Режим конфігурації

- За допомогою цього режиму вводять параметри блоку ручного управління БРУ-110Н, параметри сигналізації відхилень, параметри фільтра, параметри типу входу, параметри калібрування.
- Кожне задане значення (елемент налаштування) у режимі конфігурації називається "параметром".

4.7.1 Виклик режиму конфігурації (налаштувань)

1. Виклик режиму конфігурації (налаштувань) здійснюється з режиму РОБОТА тривалим, більше 5 секунд, натисканням клавіші [⏻].
2. Після цього на екрані **ПАРАМЕТРІВ** виводиться меню введення пароля: "P.00".
3. За допомогою клавіш програмування ▲▼ ввести пароль: «**P.02**» та короткочасно натиснути клавішу [⏻].

УВАГА!

Якщо пароль не введено – блок перейде у режим індикації.

Якщо пароль введено правильно – то блок перейде у режим конфігурації.

Режим конфігурації відрізняється від режиму індикації тим, що в даному режимі номери параметрів та їх значення відображаються на дисплеї. **ПАРАМЕТРІВ** у миготливому режимі.

4. На дисплеї **ПАРАМЕТРІВ** блимає номер параметра 01: ".01".
5. Для модифікації параметра 01 потрібно коротко натиснути клавішу [⏻].
6. На дисплей **ПАРАМЕТРІВ** у миготливому режимі виведеться значення параметра 01: наприклад, «**0001**».
7. За допомогою клавіш програмування ▲▼, за необхідності, змінити параметр 01, короткочасно натиснути клавішу [⏻] – блок знову перейде у режим конфігурації - на дисплеї **ПАРАМЕТР** блимає номер параметра 01: ".01".
8. За допомогою клавіш програмування ▲▼ встановити необхідний зміни параметр, і т.д. доки всі необхідні параметри не буде змінено.
9. Викликати параметр «**33**» та зберегти всі змінені значення в незалежній пам'яті, після чого блок автоматично перейде в режим РОБОТА.
10. Вихід із режиму конфігурації здійснюється тривалим, більше 5 секунд, натисканням клавіші [⏻] або після закінчення часу 20-25 сек.

4.7.2 Фіксування налаштувань

- Натисніть [▲] або [▼], щоб змінити установки або установки, а потім натисніть [○]. В результаті налаштування буде зафіксовано.
- Необхідно пам'ятати, що фіксація змін відбувається лише за клавішею [○].
- Якщо в режимі конфігурації та налаштувань був викликаний параметр для модифікації, і не натискалася жодна клавіш протягом близько 20-25 секунд, блок перейде в режим РОБОТА. Навіть якщо параметр модифіковано і не натискалася клавіша [○], то протягом близько 20-25 секунд блок перейде в режим РОБОТА і зміна буде зафіксовано.
- Необхідно пам'ятати, що після проведення модифікації необхідно зробити запис параметрів до енергонезалежної пам'яті (див. розділ 4.7.3), інакше введена інформація не буде збережена при вимкненні живлення блоку ручного керування БРУ-110Н.

4.7.3 Запис параметрів до енергонезалежної пам'яті

Параметр 33. Запис параметрів енергонезалежної пам'яті

Значення параметра 33	
0000	Запис параметрів в енергонезалежну пам'ять не виконується
0001	Запис параметрів до енергонезалежної пам'яті здійснюється наступним чином: 1) Здійснити модифікацію всіх необхідних параметрів. 2) Встановити значення параметра 33=0001. 3) Після зазначених операцій буде здійснено запис усіх модифікованих параметрів в енергонезалежну пам'ять і блок автоматично перейде в режим РОБОТА. Після запису параметр 33 автоматично встановлюється 0000. Вихід із режиму конфігурації здійснюється тривалим, більше 5 секунд, натисканням клавіші [○] або після закінчення часу 20-25 сек.

4.7.4 Встановлення параметрів підприємства виробника

Для відновлення параметрів налаштування підприємства виробника (установка значень по замовчуванню) необхідно:

- вимкнути живлення блоку,
- натиснути клавішу [○],
- утримуючи клавішу [○] увімкнути живлення,
- відпустити клавішу [○].

Увага! Необхідно пам'ятати, що ця функція не має зворотної дії після збереження.

Якщо не було проведено збереження після завантаження. За замовчуванням, то повернути попередні налаштування можна відключивши та увімкнувши живлення блоку.

4.8 Порядок налаштування аналогових входів та аналогового виходу

При налаштуванні та перебудові з одного типу вхідного сигналу на інший тип необхідно виконати наступне:

- встановити положення переминок на модулі універсальних входів у положення згідно з вибраним типом вхідного сигналу БРУ-110Н (таб. 4.1, рис. 4.2).

Діапазон зміни вихідного аналогового сигналу АТ встановлюється перемиками JP4 (див. рис. 4.2) на модулі універсальних входів/виходів. Типи вихідного сигналу та відповідні положення переминок наведені у таблиці 4.2

Таблиця 4.1– Положення перемичок на платі БРУ-110Н для різних типів вхідних сигналів

Діапазон вхідного сигналу	Вхід АІ1 Положення перемички JP1	Вхід АІ2 Положення перемички JP2
0 - 5 мА	[1-2], [7-8]	[1-2], [7-8]
0 – 20 мА	[1-2], [5-6]	[1-2], [5-6]
4 – 20 мА	[1-2], [5-6]	[1-2], [5-6]
0 – 10 В	[1-3], [2-4]	[1-3], [2-4]

Таблиця 4.2 - Положення перемичок вихідного сигналу АТ на платі процесора БРУ-110Н

Діапазон вихідного сигналу	Положення перемички JP4 на платі процесора (див. малюнок нижче)	Примітка
0 - 5 мА	[2-4], [7-8]	
0 – 20 мА	[2-4], [5-6]	
4 – 20 мА	[2-4], [5-6]	Значення 4мА встановлюється при калібруванні аналогового виходу
0 – 10 В	[1-2], [3-4]	

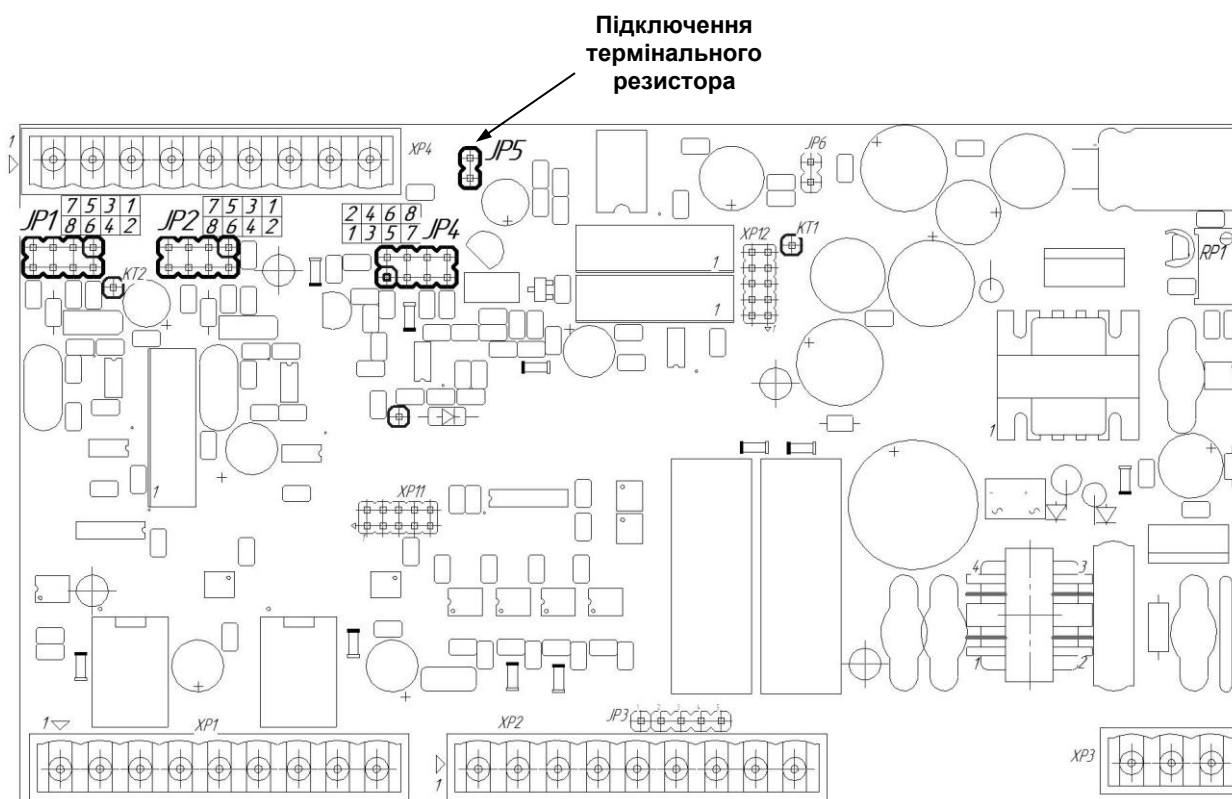


Рисунок 4.2 – Положення перемичок на платі входів БРУ-110Н

4.9 Режими роботи блоку ручного керування БРУ-110Н

Найменування та призначення режимів БРУ-110Н наведено у таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 – Найменування та призначення режимів БРУ-110Н

Номер режиму	Код режиму параметр [01]	Найменування режиму	Основне призначення режиму	Допоміжні функції режиму
Режим 0	0000	Індикатор двох фізичних величин та аналоговий задавач	- Індикація двох фізичних величин на цифровому та лінійному індикаторі - Сигналізація мінімального та максимального значення вхідного параметра AI1 на світлодіодних індикаторах	Ручний аналоговий задавач (керований клавішами ◀ та ▶ на передній панелі)
Режим 1	0001	Станція ручного управління аналоговим виконавчим механізмом із зовнішнім перемиканням керуючих ланцюгів	- Режими роботи ручний або автомат, індикація режиму роботи - Статичне та динамічне балансування, забезпечення ненаголошеності перемикання - Індикація значення вихідного керуючого впливу на лінійному індикаторі	Індикація фізичної величини (параметр, положення механізму) на цифровому індикаторі, сигналізація мінімального та максимального значення на світлодіодних індикаторах
Режим 2	0002	Станція ручного управління аналоговим виконавчим механізмом із внутрішнім (програмним) перемиканням керуючих ланцюгів	- Режими роботи ручний або автомат, індикація режиму роботи - Статичне та динамічне балансування, забезпечення ненаголошеності перемикання - Індикація значення вихідного керуючого впливу на лінійному індикаторі	Індикація фізичної величини (параметр, положення механізму) на цифровому індикаторі, сигналізація мінімального та максимального значення на світлодіодних індикаторах
Режим 3	0003	Станція ручного управління імпульсним виконавчим механізмом із зовнішнім перемиканням керуючих ланцюгів з індикацією положення виконавчого механізму за допомогою зовнішнього входу AI2	- Режими роботи ручний або автомат, індикація режиму роботи - Індикація сигналів більше-менше на світлодіодних індикаторах	Індикація фізичної величини (параметр, положення механізму) на цифровому індикаторі, сигналізація мінімального та максимального значення на світлодіодних індикаторах Ретрансмісія вхідного сигналу AI2
Режим 4	0004	Перетворювач імпульсних сигналів більше-менше від імпульсного регулятора у вихідний уніфікований сигнал	- Режими роботи ручний або автомат, індикація режиму роботи - Статичне та динамічне балансування, забезпечення ненаголошеності перемикання - Індикація сигналів більше-менше на світлодіодних індикаторах	Індикація фізичної величини (параметр, положення механізму) на цифровому індикаторі, сигналізація мінімального та максимального значення на світлодіодних індикаторах

Таблиця 4.3 (продовження) - Найменування та призначення режимів БРУ-110Н

Номер режиму	Код режиму параметр [01]	Найменування режиму	Основне призначення режиму	Допоміжні функції режиму
Режим 5	0005	Перетворювач імпульсних ШІМ-сигналів від ШІМ-модулятора у вихідний уніфікований сигнал	• Режим роботи ручний або автомат, індикація режиму роботи • Статичне та динамічне балансування, забезпечення ненаголошеності перемикання • Індикація ШІМ-сигналу на світлодіодному індикаторі «менше»	Індикація фізичної величини (параметр, положення механізму) на цифровому індикаторі, сигналізація мінімального та максимального значення на світлодіодних індикаторах
Режим 6	0006	Перетворювач (конвертор) вхідного аналогового уніфікованого сигналу вихідний аналоговий уніфікований сигнал	• Можливість масштабування та перетворення (пряма або зворотна) шкал. Наприклад, перетворення вхідного сигналу 0-100% 0-20мА у вихідний аналоговий сигнал 0-5мА - від 20% до 75% вхідного сигналу, але перетвореного на 0-100% вихідного сигналу. • Індикація вхідного фізичного параметра на цифровому індикаторі, сигналізація мінімального та максимального значення на світлодіодних індикаторах • Індикація вихідного фізичного параметра на лінійному індикаторі	
Режим 7	0007	Задавач аналогових та імпульсних сигналів	• Завдання аналогового сигналу керування змінюється за допомогою клавіш передньої панелі [▲] або [▼]. • Завдання імпульсних сигналів керування здійснюється за допомогою клавіш передньої панелі [►] або [◄]. • Індикація імпульсних сигналів більше-менше на світлодіодних індикаторах	Індикація двох фізичних величин на цифровому та лінійному індикаторі, сигналізація мінімального та максимального значення на світлодіодних індикаторах Є можливість підключення вихідного сигналу АТ на один із входів AI1, AI2 для індикації впливу, що задає Можливість використання БРУ-110Н як проміжного задавача.
Режим 8	0008	Задавач аналогових та імпульсних сигналів із блокуванням зміни аналогового сигналу	• Завдання аналогового сигналу змінюється за допомогою одночасного натискання клавіш передньої панелі [▲]+[⊙] або [▼]+[⊙]. Клавіша меню [⊙] призначена розблокування зміни сигналу завдання, тобто. клавішами [▲] або [▼] змінити завдання не можна • Індикація імпульсних сигналів більше-менше на світлодіодних індикаторах	Індикація двох фізичних величин на цифровому та лінійному індикаторі, сигналізація мінімального та максимального значення на світлодіодних індикаторах Є можливість підключення вихідного сигналу АТ на один із входів AI1, AI2 для індикації впливу, що задає.

Таблиця 4.3 (закінчення) - Найменування та призначення режимів БРУ-110Н

Номер режиму	Код режиму параметр [01]	Найменування режиму	Основне призначення режиму	Допоміжні функції режиму
Режим 9	0009	Станція ручного управління аналоговим виконавчим механізмом з перетворенням імпульсних сигналів більше-менше від імпульсного регулятора	• Режим роботи ручний або автомат, індикація режиму роботи. В автоматичному режимі можливість корекції вихідного сигналу з передньої панелі (клавішами ◀ та ▶) та з інтерфейсу RS-485 • Статичне та динамічне балансування, забезпечення ненаголошеності перемикавання • Індикація сигналів більше-менше на світлодіодних індикаторах	Індикація фізичної величини (параметр, положення механізму) на цифровому індикаторі, сигналізація мінімального та максимального значення на світлодіодних індикаторах
Режим 10	0010	Станція ручного керування аналоговим виходом із заданим періодом зміни вихідного сигналу	• Вихідний сигнал у ручному режимі має пилоподібну форму, з періодом зміни вихідного сигналу від 0,1 сек до 100 сек • Режим роботи ручний або автоматичний, індикація режиму роботи • Індикація вихідного аналогового сигналу на лінійному індикаторі «ВИХІД» у ручному та автоматичному режимі • Якщо натиснути клавіші ◀ або ▶, індикатор ПАРАМЕТР автоматично перемикається в режим індикації «Зміна періоду колювання аналогового вихідного сигналу». При введенні нового значення періоду колювання поточний період закінчується старим значенням, а новий період починається з новим значенням.	Індикація фізичної величини на цифровому індикаторі ПАРАМЕТР, сигналізація мінімального та максимального значення контрольованого параметра на світлодіодних індикаторах
Режим 11	0011	Станція ручного управління аналоговим виконавчим механізмом з внутрішнім (програмним) перемиканням керуючих ланцюгів та попередньою уставкою керуючого впливу	• Режим роботи ручний або автомат, індикація режиму роботи • Статичне та динамічне балансування в обидві сторони, забезпечення ненаголошеності перемикавання • Індикація значення вихідного керуючого впливу на лінійному індикаторі	Індикація фізичної величини (параметр, положення механізму) на цифровому індикаторі, сигналізація мінімального та максимального значення на світлодіодних індикаторах

Встановлення необхідного режиму керування:

1. Вибрати необхідний режим керування – див. блок-схеми режимів у розділах 4.9.1 – 4.9.12.
2. Встановити вибраний режим роботи (наприклад, режим 5: [01]=0005).
3. Здійснити налаштування відповідних параметрів вибраного режиму.

Перемикання режиму роботи РУЧ/АВТ

Перемикання режиму роботи блок з ручного в автоматичний і навпаки здійснюється клавішами з передньої панелі, зовнішніми сигналами (підключаються до роз'єм-клем) або через інтерфейс RS-485 (перістр 3).

Балансування

Для ненаголошеного перемикавання контуру регулювання з режиму роботи АВТ в РУЧ і назад блок здатний відстежувати потрібні сигнали. Таке відстеження, що забезпечує ненаголошеність, називається балансуванням.

Залежно від значень параметрів меню конфігурації [13] – статичне балансування та [14] – швидкість динамічного балансування є чотири режими роботи блоку у складі контуру регулювання.

Таблиця 4.4 - Режими балансувань БРУ-110Н

Режим	Балансування	
	Статична [13]	Динамічна [14]
1	0 – відключено	0 – відключено
2	0 – відключено	>0 – Увімкнена
3	1 – Увімкнена	0 – відключено
4	1 – Увімкнена	>0 – Увімкнена

Примітка. Якщо [14]>0, то значення швидкості динамічного балансування встановлюється в межах від 0,1 до 999,9 тих. Од./хв.

Режим 1. Балансування вимкнено

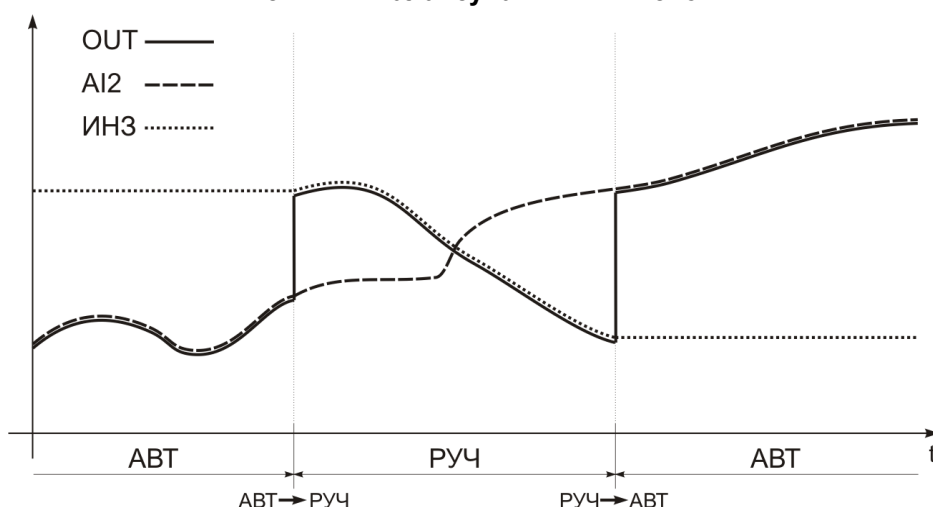


Рисунок 4.3 – Графік роботи балансування режиму 1

Режим 2. Статичне балансування відключено, динамічне – увімкнено

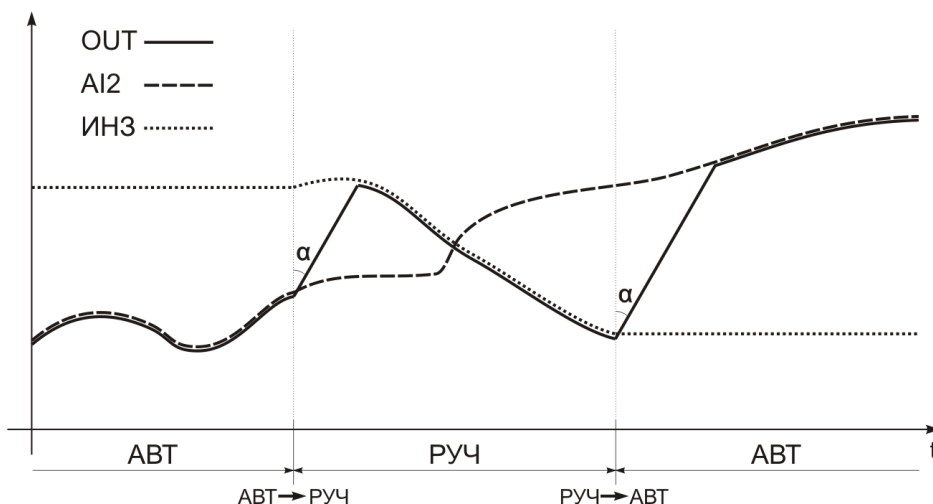


Рисунок 4.4 – Графік роботи балансування режиму 2

Кут α визначає швидкість динамічного балансування:

$$\alpha = \operatorname{ctg} \left(\frac{1}{[14]} \right),$$

де [14] – параметр меню конфігурації "Швидкість динамічного балансування".





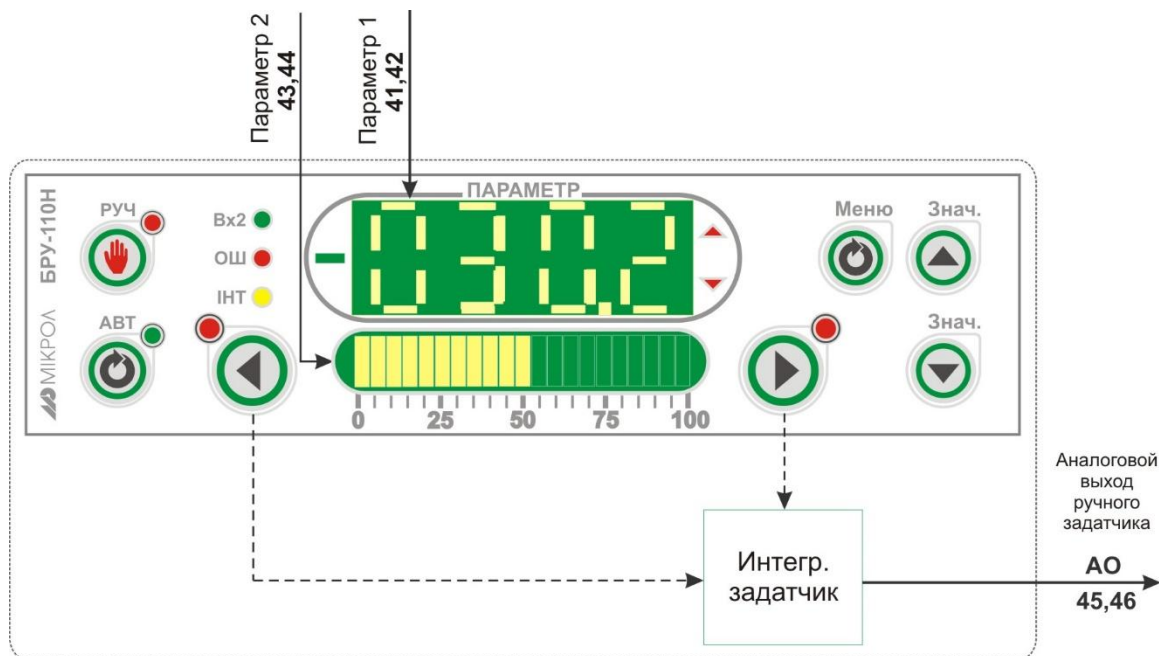
4.9.1 Режим 0. Індикатор двох фізичних величин та аналоговий задавач

Призначення режиму 0:

- Індикація двох фізичних величин на цифровому та лінійному індикаторі
- Сигналізація мінімального та максимального значення вхідного параметра AI1 на світлодіодних індикаторах.

- Ручний аналоговий задавач (керований клавішами ◀ та ▶ на передній панелі).

Блок-схема режиму 0 представлена на рисунку 4.7.



Малюнок 4.7 – Блок-схема режиму 0

Пов'язані параметри режиму 0:

Параметри аналогових входів:

- | | |
|----------------|---|
| Параметр 01 | =0000 -Режим роботи БРУ-110Н |
| Параметр 02 | Положення децимального роздільника |
| Параметр 03 | Нижня межа розмаху шкали |
| Параметр 04 | Верхня межа розмаху шкали |
| Параметр 05 | Сигналізація відхилення "мінімум" |
| Параметр 06 | Сигналізація відхилення "максимум" |
| Параметр 07 | Гістерезис сигналізації |
| Параметр 08 | Метод лінійної індикації |
| Параметр 09 | Постійна часу вхідного цифрового фільтра AI1 |
| Параметр 10 | Тип шкали аналогового входу AI1 |
| Параметр 11 | Постійна часу вхідного цифрового фільтра AI2 |
| Параметр 12 | Тип шкали аналогового входу AI1 |
| Параметр 43 | Кількість ділянок лінеаризації входу AI1 |
| Параметр 44-59 | Абсциси ділянок лінеаризації входу AI1- |
| Параметр 60-75 | Абсциси ділянок лінеаризації входу AI1 |
| Параметр 35 | Зміщення характеристики аналогового входу AI1 |

для [10] = 0002 - лінеаризована шкала

Параметри аналогового виходу:

- | | |
|-------------|--|
| Параметр 21 | Напрямок вихідного сигналу АТ |
| Параметр 22 | Мінімальне збільшення вихідного аналогового сигналу у ручному режимі |
| Параметр 40 | Режим управління виконавчим механізмом |
| Параметр 41 | Уставка MIN зони зміни режиму управління виконавчим механізмом |
| Параметр 41 | Уставка MAX зони зміни режиму управління виконавчим механізмом |

Параметри перемикання режимів роботи:

- | | |
|-------------|---|
| Параметр 34 | Спосіб перемикання режимів роботи РУЧ/АВТ |
|-------------|---|

4.9.2 Режим 1. Станція ручного керування аналоговим виконавчим механізмом із зовнішнім перемиканням керуючих ланцюгів

Призначення режиму 1:

Станція ручного керування *аналоговим* виконавчим механізмом із зовнішнім перемиканням керуючих ланцюгів:

- Режими роботи ручний або автомат, індикація режиму роботи.
- Статичне та динамічне балансування, забезпечення ненаголошеності перемикання.
- Індикація значення вихідного керуючого впливу на лінійному індикаторі.
- Індикація фізичної величини (параметр, положення механізму) на цифровому індикаторі, сигналізація мінімального та максимального значення на світлодіодних індикаторах.

Блок-схема режиму 1 представлена на рисунку 4.8.

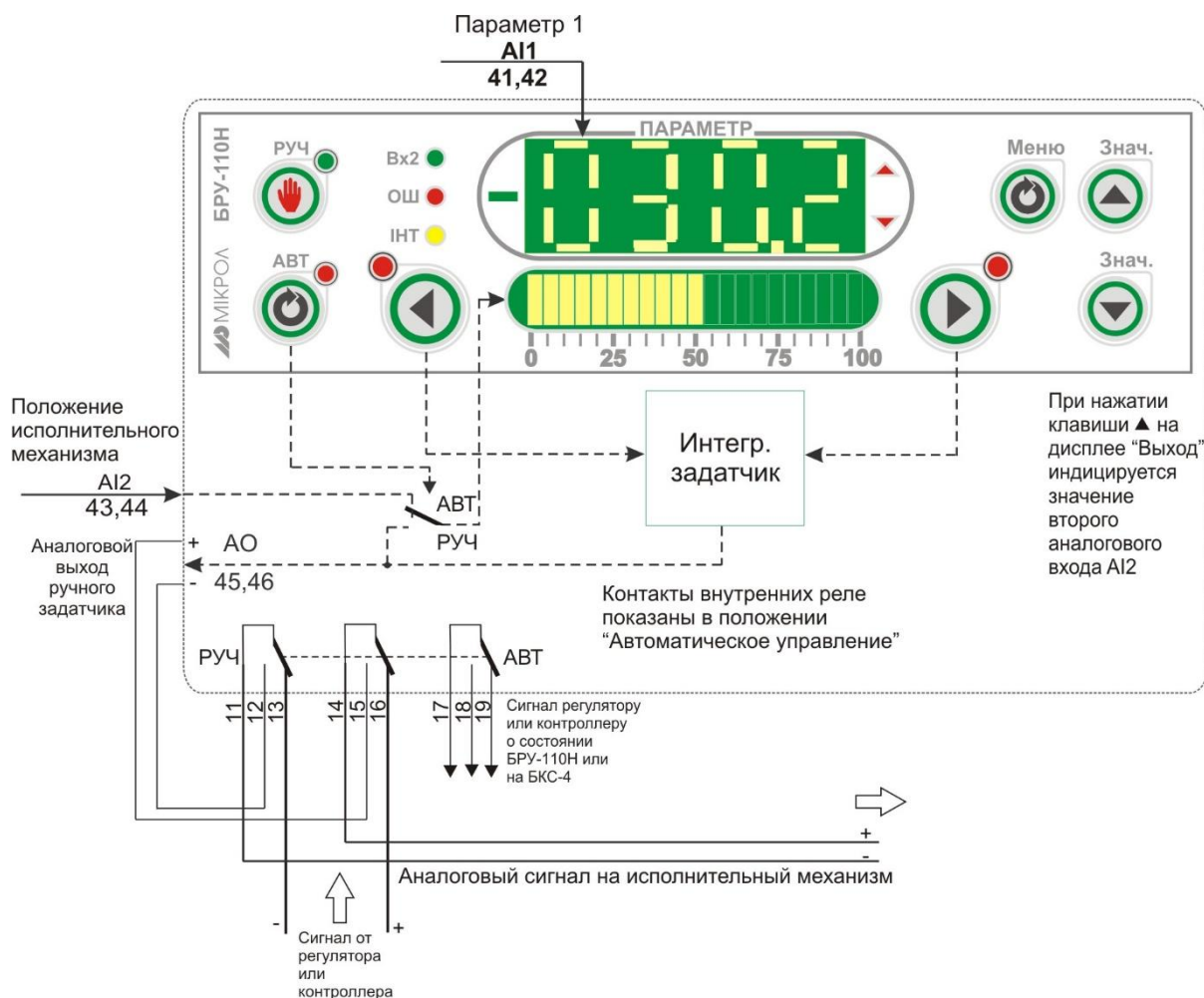


Рисунок 4.8 – Блок-схема режиму 1

Пов'язані параметри режиму 1:

Параметри аналогових входів:

- | | |
|-------------|--|
| Параметр 01 | =0001 -Режим роботи БРУ-110Н |
| Параметр 02 | Положення децимального роздільника |
| Параметр 03 | Нижня межа розмаху шкали |
| Параметр 04 | Верхня межа розмаху шкали |
| Параметр 05 | Сигналізація відхилення "мінімум" |
| Параметр 06 | Сигналізація відхилення "максимум" |
| Параметр 07 | Гістерезис сигналізації |
| Параметр 08 | Метод лінійної індикації |
| Параметр 09 | Постійна часу вхідного цифрового фільтра AI1 |
| Параметр 10 | Тип шкали аналогового входу AI1 |
| Параметр 11 | Постійна часу вхідного цифрового фільтра AI2 |
| Параметр 12 | Тип шкали аналогового входу AI1 |

Параметр 43	Кількість ділянок лінеаризації входу AI1	} для [10] = 0002 - лінеаризована шкала
Параметр 44-59	Абсциси ділянок лінеаризації входу AI1 - для [10]	
Параметр 60-75	Абсциси ділянок лінеаризації входу AI1	
Параметр 35	Зміщення характеристики аналогового входу AI1	
Параметри аналогового виходу:		
Параметр 14	Швидкість динамічного балансування	
Параметр 21	Напрямок вихідного сигналу АТ	
Параметр 22	Мінімальне збільшення вихідного аналогового сигналу в ручному режимі	
Параметр 40	Режим управління виконавчим механізмом	
Параметр 41	Уставка MIN зони зміни режиму управління виконавчим механізмом	
Параметр 42	Уставка MAX зони зміни режиму управління виконавчим механізмом	
Параметри перемикачя режимів роботи:		
Параметр 34	Спосіб перемикачя режимів роботи РУЧ/АВТ	

Режими балансування режиму 1:

Функціональна схема роботи балансування режиму 1 наведено на рисунку 4.9. Функції режимів статичного та динамічного балансування представлені в таблиці 4.5.

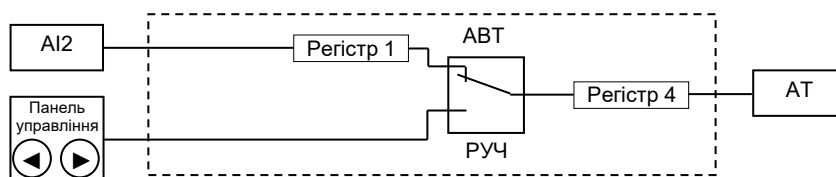


Рисунок 4.9 – Функціональна схема балансування режиму 1

Таблиця 4.5 – Функції режимів балансування режиму 1

Режими балансування	Швидкість динамічного балансування	Перемикачів режимів роботи блоку ручного керування	
		АВТ→РУЧ	РУЧ→АВТ
	[14]		
3	0	Вихідний сигнал блоку не змінюється і залишається рівним значенню входу AI2 = AI2	Вихідний сигнал блоку стрибкоподібно набуває значення аналогового входу AI2  AI2
4	>0	Вихідний сигнал блоку не змінюється і залишається рівним значенню входу AI2 = AI2	Вихідний сигнал блоку починає змінюватися від значення встановленого в ручному режимі до значення входу AI2 зі швидкістю балансування [14]  AI2

Примітки.

1. Якщо [14]=0 – динамічне балансування вимкнено. Якщо значення [14]>0, то динамічна балансування включена, а значення швидкості динамічного балансування встановлюється в межах від 0,1 до 999,9 тих. Од./хв.

2. AI2 – значення вхідного сигналу входу AI2.

4.9.3 Режим 2. Станція ручного керування аналоговим виконавчим механізмом із внутрішнім (програмним) перемиканням керуючих ланцюгів

Призначення режиму 2:

Станція ручного керування *аналоговим* виконавчим механізмом із внутрішнім перемиканням керуючих ланцюгів:

- Режими роботи ручний або автомат, індикація режиму роботи.
- Статичне та динамічне балансування, забезпечення ненаголошеності перемикання.
- Індикація значення вихідного керуючого впливу на лінійному індикаторі.
- Індикація фізичної величини (параметр, положення механізму) на цифровому індикаторі, сигналізація мінімального та максимального значення на світлодіодних індикаторах.

Блок-схема режиму 2 представлена на рисунку 4.10.

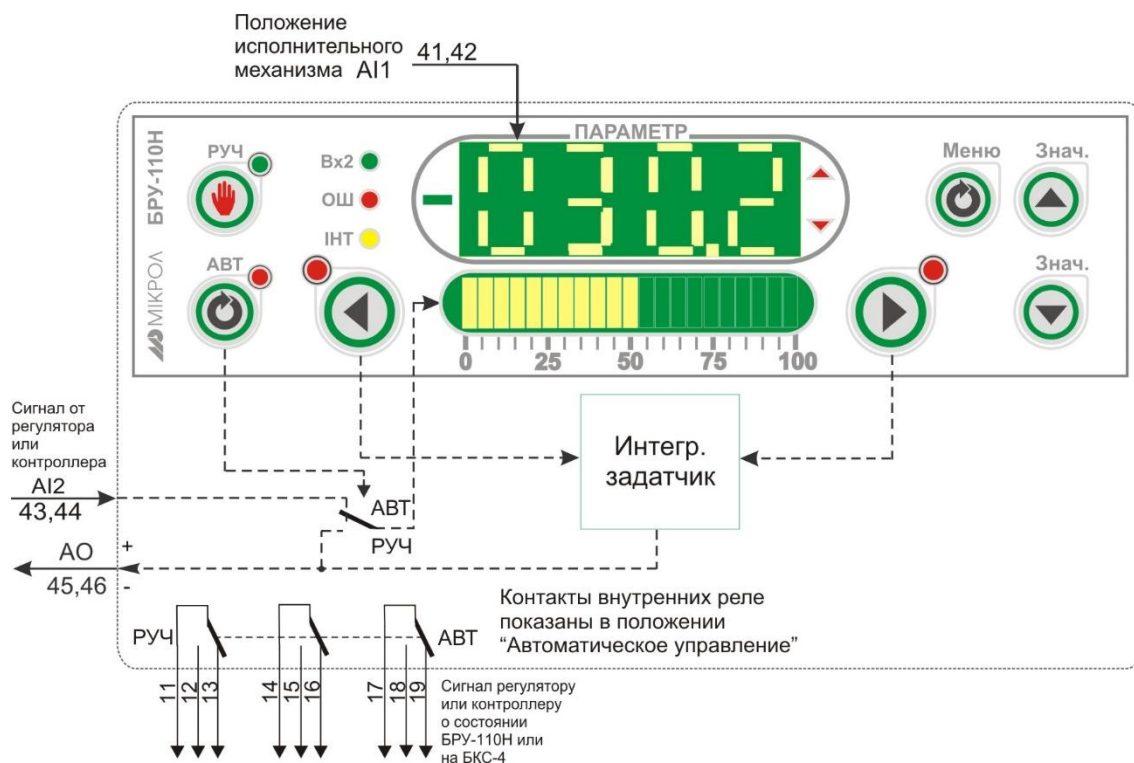


Рисунок 4.10 – Блок-схема режиму 2

Пов'язані параметри режиму 2:

Параметри аналогових входів:

- | | | |
|----------------|--|---|
| Параметр 01 | =0002 -Режим роботи БРУ-110Н | |
| Параметр 02 | Положення децимального роздільника | |
| Параметр 03 | Нижня межа розмаху шкали | |
| Параметр 04 | Верхня межа розмаху шкали | |
| Параметр 05 | Сигналізація відхилення "мінімум" | |
| Параметр 06 | Сигналізація відхилення "максимум" | |
| Параметр 07 | Гістерезис сигналізації | |
| Параметр 08 | Метод лінійної індикації | |
| Параметр 09 | Постійна часу вхідного цифрового фільтра АІ1 | |
| Параметр 10 | Тип шкали аналогового входу АІ1 | |
| Параметр 11 | Постійна часу вхідного цифрового фільтра АІ2 | |
| Параметр 12 | Тип шкали аналогового входу АІ1 | |
| Параметр 43 | Кількість ділянок лінеаризації входу АІ1 | } для [10] = 0002 - лінеаризована шкала |
| Параметр 44-59 | Абсиси ділянок лінеаризації входу АІ1 - для [10] | |
| Параметр 60-75 | Абсиси ділянок лінеаризації входу АІ1 | |
| Параметр 35 | Зміщення характеристики аналогового входу АІ1 | |

Параметри аналогового виходу:

- | | |
|-------------|--|
| Параметр 14 | Швидкість динамічного балансування |
| Параметр 21 | Напрямок вихідного сигналу АТ |
| Параметр 22 | Мінімальне збільшення вихідного аналогового сигналу в ручному режимі |
| Параметр 40 | Режим управління виконавчим механізмом |

Параметр 41	Уставка MIN зони зміни режиму управління виконавчим механізмом
Параметр 42	Уставка MAX зони зміни режиму управління виконавчим механізмом
Параметри перемикання режимів роботи:	
Параметр 34	Спосіб перемикання режимів роботи РУЧ/АВТ

Режими балансування режиму 2:

Функціональна схема та режими статичного та динамічного балансування режиму 2 такі ж, як і в режимі

1. Функціональна схема роботи балансування наведена на рисунку 4.9. Функції режимів статичного та динамічного балансування представлені в таблиці 4.5.

Відмінні риси режиму 2 щодо режиму 1:

- менше комутаційних з'єднань.
- сигнал від контролера та блоку БРУ-110Н може мати різні типи сигналів.

4.9.4 Режим 3. Станція ручного управління імпульсним виконавчим механізмом із зовнішнім перемиканням керуючих ланцюгів з індикацією положення виконавчого механізму за допомогою зовнішнього входу AI2

Призначення режиму 3:

Станція ручного керування імпульсним виконавчим механізмом із зовнішнім перемиканням керуючих ланцюгів з індикацією положення виконавчого механізму:

- Режими роботи ручний або автомат, індикація режиму роботи.
- Індикація сигналів більше-менше на світлодіодних індикаторах.
- Індикація фізичної величини (параметр, положення механізму) на цифровому індикаторі, сигналізація мінімального та максимального значення на світлодіодних індикаторах.
- Ретрансмісія вхідного сигналу AI2.

Блок-схема режиму 3 представлена на рисунку 4.11

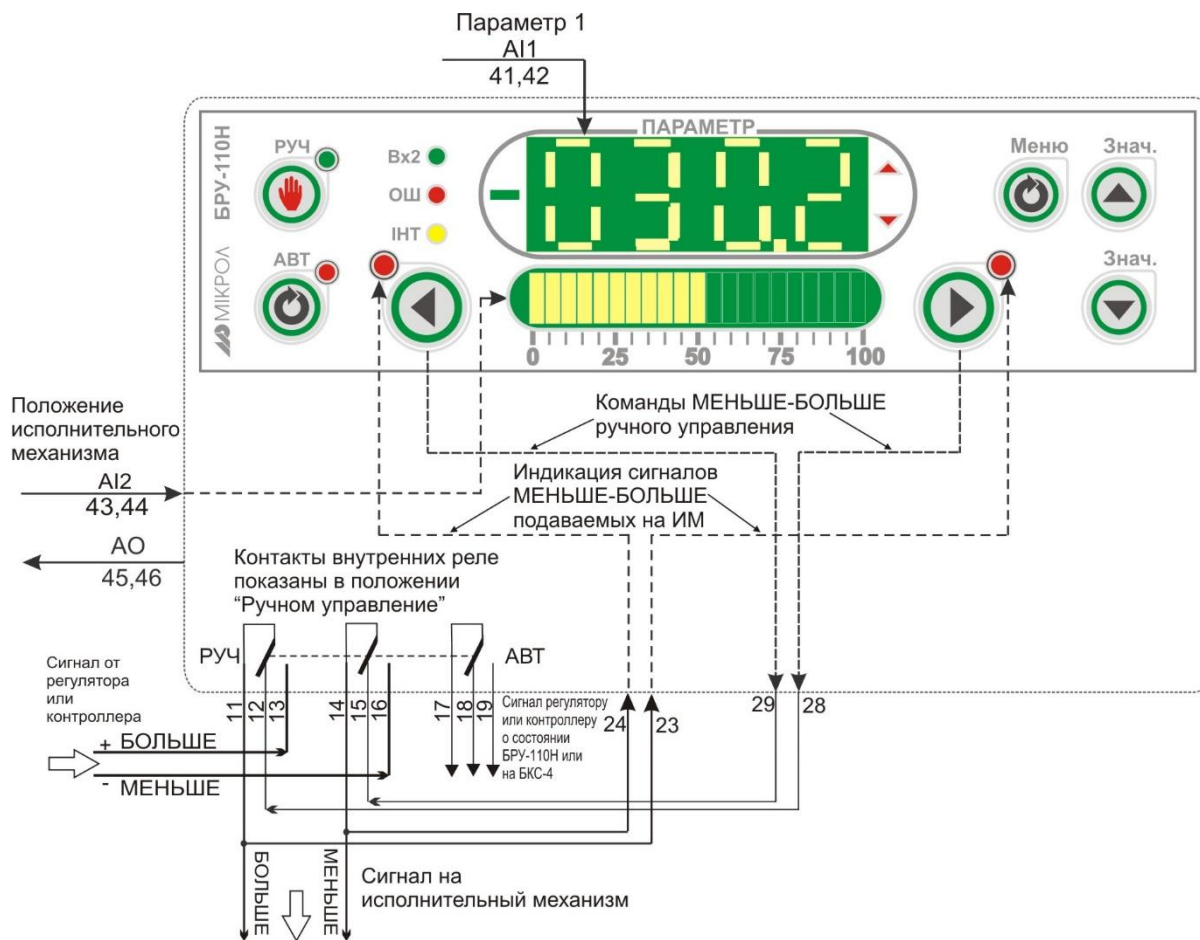


Рисунок 4.11 – Блок-схема режиму 3

Пов'язані параметри режиму 3:

Параметри аналогових входів:

- | | |
|-------------|--|
| Параметр 01 | =0003 -Режим роботи БРУ-110Н |
| Параметр 02 | Положення децимального роздільника |
| Параметр 03 | Нижня межа розмаху шкали |
| Параметр 04 | Верхня межа розмаху шкали |
| Параметр 05 | Сигналізація відхилення "мінімум" |
| Параметр 06 | Сигналізація відхилення "максимум" |
| Параметр 07 | Гістерезис сигналізації |
| Параметр 08 | Метод лінійної індикації |
| Параметр 09 | Постійна часу вхідного цифрового фільтра AI1 |
| Параметр 10 | Тип шкали аналогового входу AI1 |
| Параметр 11 | Постійна часу вхідного цифрового фільтра AI2 |
| Параметр 12 | Тип шкали аналогового входу AI1 |

Параметр 43	Кількість ділянок лінеаризації входу AI1	
Параметр 44-59	Абсциси ділянок лінеаризації входу AI1 - для [10] :	} для [10] = 0002 - лінеаризована шкала
Параметр 60-75	Абсциси ділянок лінеаризації входу AI1	
Параметр 35	Зміщення характеристики аналогового входу AI1	
Параметри аналогового виходу:		
Параметр 21	Напрямок вихідного сигналу AT	
Параметри перемикання режимів роботи:		
Параметр 34	Спосіб перемикання режимів роботи РУЧ/АВТ	

4.9.5 Режим 4. Перетворювач імпульсних сигналів більше-менше від імпульсного регулятора у вихідний уніфікований сигнал

Призначення режиму 4:

Перетворювач імпульсних сигналів більше-менше від імпульсного регулятора у вихідний уніфікований сигнал:

- Режими роботи ручний або автомат, індикація режиму роботи.
- Статичне та динамічне балансування, забезпечення ненаголошеності перемикання.
- Індикація сигналів більше-менше на світлодіодних індикаторах.
- Індикація фізичної величини (параметр, положення механізму) на цифровому індикаторі, сигналізація мінімального та максимального значення на світлодіодних індикаторах.

Блок-схема режиму 4 представлена на рисунку 4.12.

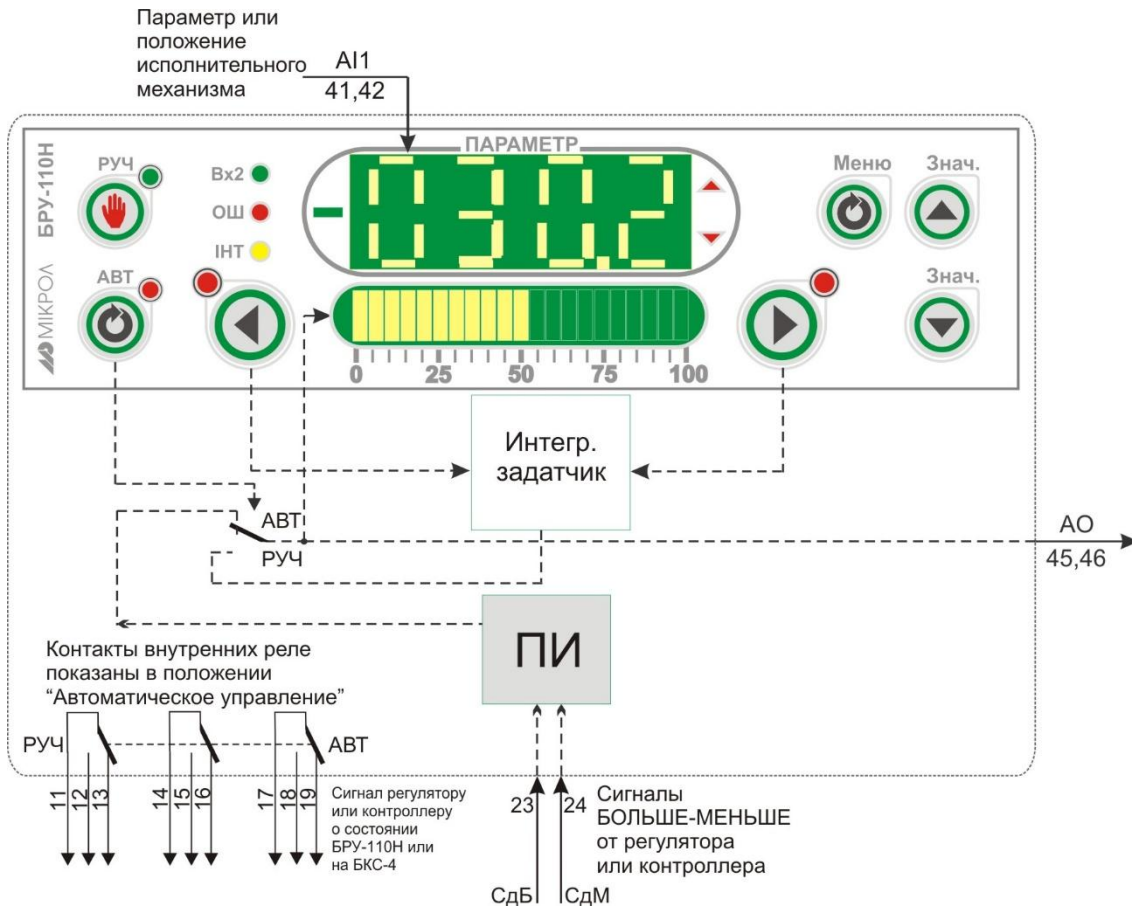


Рисунок 4.12 - Блок-схема режиму 4

Пов'язані параметри режиму 4:

Параметри аналогових входів:

- | | | |
|----------------|---|---|
| Параметр 01 | =0004 -Режим роботи БРУ-110Н | |
| Параметр 02 | Положення децимального роздільника | |
| Параметр 03 | Нижня межа розмаху шкали | |
| Параметр 04 | Верхня межа розмаху шкали | |
| Параметр 05 | Сигналізація відхилення "мінімум" | |
| Параметр 06 | Сигналізація відхилення "максимум" | |
| Параметр 07 | Гістерезис сигналізації | |
| Параметр 08 | Метод лінійної індикації | |
| Параметр 09 | Постійна часу вхідного цифрового фільтра АІ1 | |
| Параметр 10 | Тип шкали аналогового входу АІ1 | |
| Параметр 11 | Постійна часу вхідного цифрового фільтра АІ2 | |
| Параметр 12 | Тип шкали аналогового входу АІ1 | |
| Параметр 43 | Кількість ділянок лінеаризації входу АІ1 | |
| Параметр 44-59 | Абсциси ділянок лінеаризації входу АІ1 - для [18] | } для [10] = 0002 - лінеаризована шкала |
| Параметр 60-75 | Абсциси ділянок лінеаризації входу АІ1 | |

Параметр 35	Зміщення характеристики аналогового входу AI1
Параметри аналогового виходу:	
Параметр 13	Статичне балансування
Параметр 14	Швидкість динамічного балансування
Параметр 15	Час механізму
Параметр 21	Напрямок вихідного сигналу АТ
Параметр 22	Мінімальне збільшення вихідного аналогового сигналу в ручному режимі
Параметр 40	Режим управління виконавчим механізмом
Параметр 41	Уставка MIN зони зміни режиму управління виконавчим механізмом
Параметр 42	Уставка MAX зони зміни режиму управління виконавчим механізмом
Параметри перемикання режимів роботи:	
Параметр 34	Спосіб перемикання режимів роботи РУЧ/АВТ

Режими балансувань режиму 4:

Функціональна схема роботи балансувань режиму 4 наведено на рисунку 4.13. Функції режимів статичного та динамічного балансування представлені в таблиці 4.6.

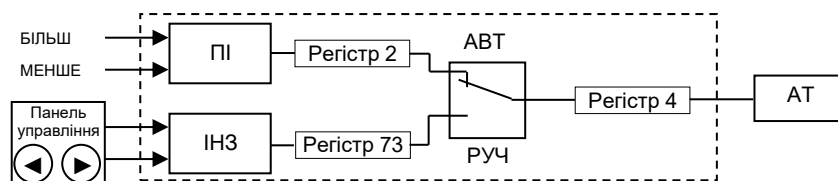


Рисунок 4.13 – Функціональна схема балансувань режиму 4

Таблиця 4.6 - Функції режимів балансування режиму 4

Режими балансувань	Значення параметрів		Перемикання режимів роботи блоку ручного керування	
	Статичне балансування	Швидкість динамічного балансування	АВТ → РУЧ	РУЧ → АВТ
	[13]	[14]		
1	0	0	Вихідний сигнал блоку стрибкоподібно набуває значення інтегруючого задавача ІНЗ $\text{ПІ} \rightarrow \text{ІНЗ}$	Вихідний сигнал блоку стрибкоподібно набуває значення перетворювача імпульсів ПІ $\text{ІНЗ} \rightarrow \text{ПІ}$
2	0	>0	Вихідний сигнал блоку починає змінюватися від значення перетворювача імпульсів ПІ до значення інтегруючого задавача ІНЗ зі швидкістю балансування [14] $\text{ПІ} \rightarrow \text{ІНЗ}$	Вихідний сигнал блоку починає змінюватися від значення інтегруючого задавача ІНЗ до значення перетворювача імпульсів ПІ зі швидкістю балансування [14] $\text{ІНЗ} \rightarrow \text{ПІ}$
3	1	0	Вихідний сигнал блоку не змінюється, а інтегруючий задавач ІНЗ набуває значення перетворювача імпульсів ПІ $\text{ІНЗ} = \text{ПІ}$	Вихідний сигнал блоку стрибкоподібно набуває значення перетворювача імпульсів ПІ $\text{ІНЗ} \rightarrow \text{ПІ}$
4	1	>0	Вихідний сигнал блоку не змінюється, а інтегруючий задавач ІНЗ набуває значення перетворювача імпульсів ПІ $\text{ІНЗ} = \text{ПІ}$	Вихідний сигнал блоку починає змінюватися від значення інтегруючого задавача ІНЗ до значення перетворювача імпульсів ПІ зі швидкістю балансування [14] $\text{ІНЗ} \rightarrow \text{ПІ}$

Примітки.

1. Якщо [14]=0 – динамічне балансування вимкнено. Якщо значення [14]>0, то динамічна балансування включена, а значення швидкості динамічного балансування встановлюється в межах від 0,1 до 999,9 тих. Од./хв.
2. Значення параметра [13]=0 – статична балансування вимкнена, якщо [13]>0, то статична балансування включена.
3. Умовне позначення:

ПІ– значення аналогового сигналу перетворювача імпульсів БІЛЬШЕ-МЕНШЕ.

ІНЗ– значення інтегруючого задавача ручного режиму керування

4.9.6 Режим 5. Перетворювач імпульсних ШІМ-сигналів від ШІМ-модулятора у вихідний уніфікований сигнал

Призначення режиму 5:

Перетворювач імпульсних ШІМ-сигналів від ШІМ-модулятора у вихідний уніфікований сигнал:

- Режими роботи ручний або автомат, індикація режиму роботи.
- Статичне та динамічне балансування, забезпечення ненаголошеності перемикання.
- Індикація ШІМ-сигналу на світлодіодному індикаторі "менше".
- Індикація фізичної величини (параметр, положення механізму) на цифровому індикаторі, сигналізація мінімального та максимального значення на світлодіодних індикаторах.

Блок-схема режиму 5 представлена на рисунку 4.14.

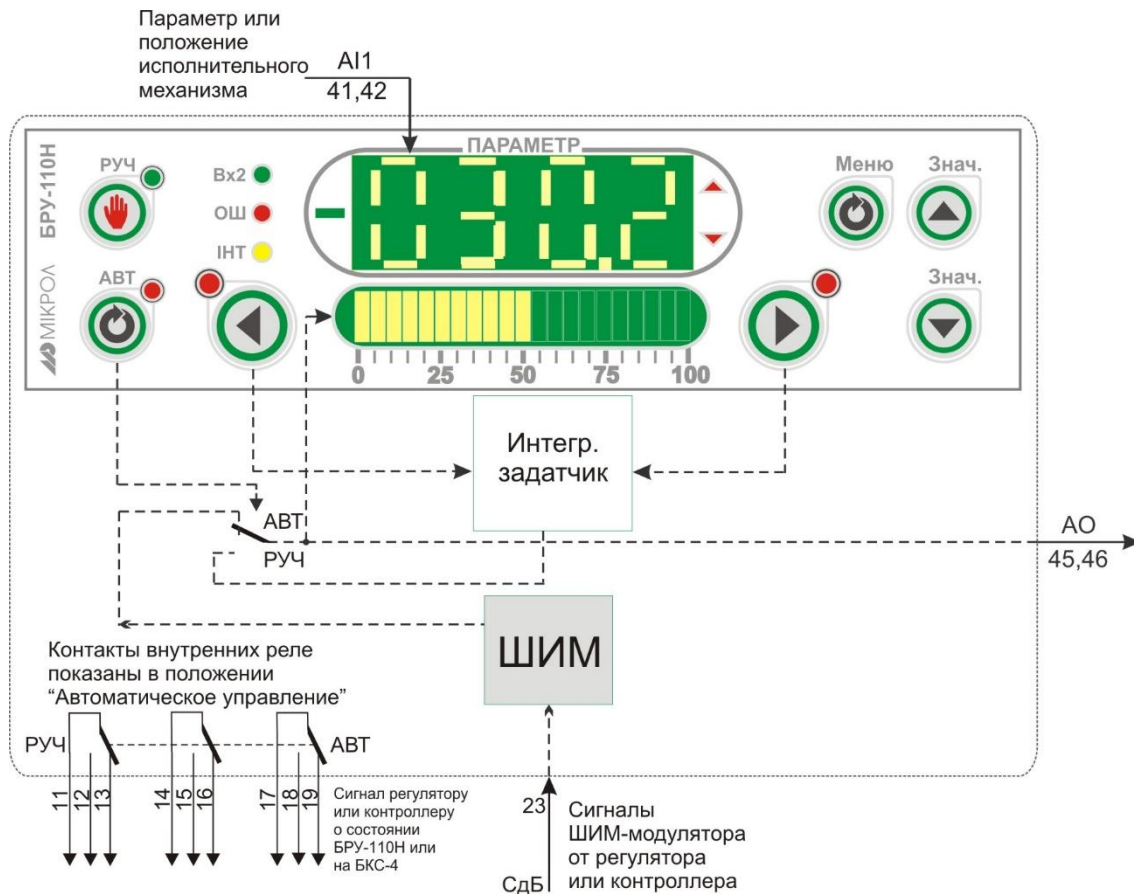


Рисунок 4.14 – Блок-схема режиму 5

Пов'язані параметри режиму 5:

Параметри аналогових входів:

- | | | |
|----------------|---|---|
| Параметр 01 | =0005 -Режим роботи БРУ-110Н | |
| Параметр 02 | Положення децимального роздільника | |
| Параметр 03 | Нижня межа розмаху шкали | |
| Параметр 04 | Верхня межа розмаху шкали | |
| Параметр 05 | Сигналізація відхилення "мінімум" | |
| Параметр 06 | Сигналізація відхилення "максимум" | |
| Параметр 07 | Гістерезис сигналізації | |
| Параметр 08 | Метод лінійної індикації | |
| Параметр 09 | Постійна часу вхідного цифрового фільтра AI1 | |
| Параметр 10 | Тип шкали аналогового входу AI1 | |
| Параметр 11 | Постійна часу вхідного цифрового фільтра AI2 | |
| Параметр 12 | Тип шкали аналогового входу AI1 | |
| Параметр 43 | Кількість ділянок лінеаризації входу AI1 | |
| Параметр 44-59 | Абсциси ділянок лінеаризації входу AI1 - для [10] | } для [10] = 0002 - лінеаризована шкала |
| Параметр 60-75 | Абсциси ділянок лінеаризації входу AI1 | |
| Параметр 35 | Зміщення характеристики аналогового входу AI1 | |

Параметри аналогового виходу:

Параметр 13	Статичне балансування
Параметр 14	Швидкість динамічного балансування
Параметр 17	Період ШІМ-сигналу
Параметр 21	Напрямок вихідного сигналу АТ
Параметр 22	Мінімальне збільшення вихідного аналогового сигналу в ручному режимі
Параметр 40	Режим управління виконавчим механізмом
Параметр 41	Уставка MIN зони зміни режиму управління виконавчим механізмом
Параметр 42	Уставка MAX зони зміни режиму управління виконавчим механізмом
Параметри перемикання режимів роботи:	
Параметр 34	Спосіб перемикання режимів роботи РУЧ/АВТ

Режими балансувань режиму 5:

Функціональна схема роботи балансувань режиму 5 наведено на рисунку 4.15. Функції режимів статичного та динамічного балансування представлені в таблиці 4.7.

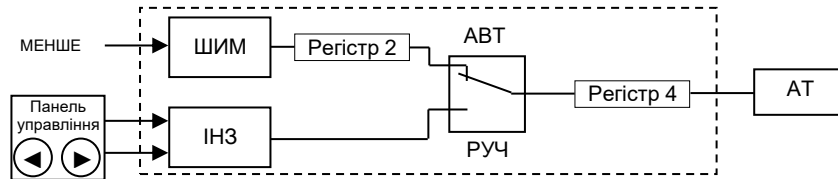


Рисунок 4.15 – Функціональна схема балансувань режиму 5

Таблиця 4.7 - Функції режимів балансування режиму 5

Режими балансувань	Швидкість динамічного балансування	Перемикання режимів роботи блоку ручного керування	
		АВТ→РУЧ	РУЧ→ АВТ
	[14]		
3	0	Вихідний сигнал блоку не змінюється і залишається рівним значенню ШІМ-перетворювача = ШІМ	Вихідний сигнал блоку стрибкоподібно набуває значення ШІМ-перетворювача └ ШІМ
4	>0	Вихідний сигнал блоку не змінюється і залишається рівним значенню ШІМ-перетворювача = ШІМ	Вихідний сигнал блоку починає змінюватися від значення встановленого в ручному режимі до значення ШІМ-перетворювача зі швидкістю балансування [14] → ШІМ

Примітки.

1. Якщо [14]=0 – динамічне балансування вимкнено. Якщо значення [14]>0, то динамічне балансування включено, а значення швидкості динамічного балансування встановлюється в межах від 0,1 до 999,9 тих. Од./хв.

2. Умовне позначення: **ШІМ**– значення аналогового сигналу ШІМ-перетворювача.

4.9.7 Режим 6. Перетворювач (конвертор) вхідного аналогового уніфікованого сигналу у вихідний уніфікований аналоговий сигнал

Призначення режиму 6:

Перетворювач (конвертор) вхідного аналогового уніфікованого сигналу у вихідний аналоговий уніфікований сигнал:

- Можливість масштабування та перетворення (пряма чи зворотна) шкал. Наприклад, перетворення вхідного сигналу 0-100% 0-20мА у вихідний аналоговий сигнал 0-5мА - від 20% до 75% вхідного сигналу, але перетвореного на 0-100% вихідного сигналу.

- Індикація вхідного фізичного параметра на цифровому індикаторі, сигналізація мінімального та максимального значення на світлодіодних індикаторах.

- Індикація вихідного фізичного параметра на лінійному індикаторі.

Блок-схема режиму 6 представлена на рисунку 4.16.

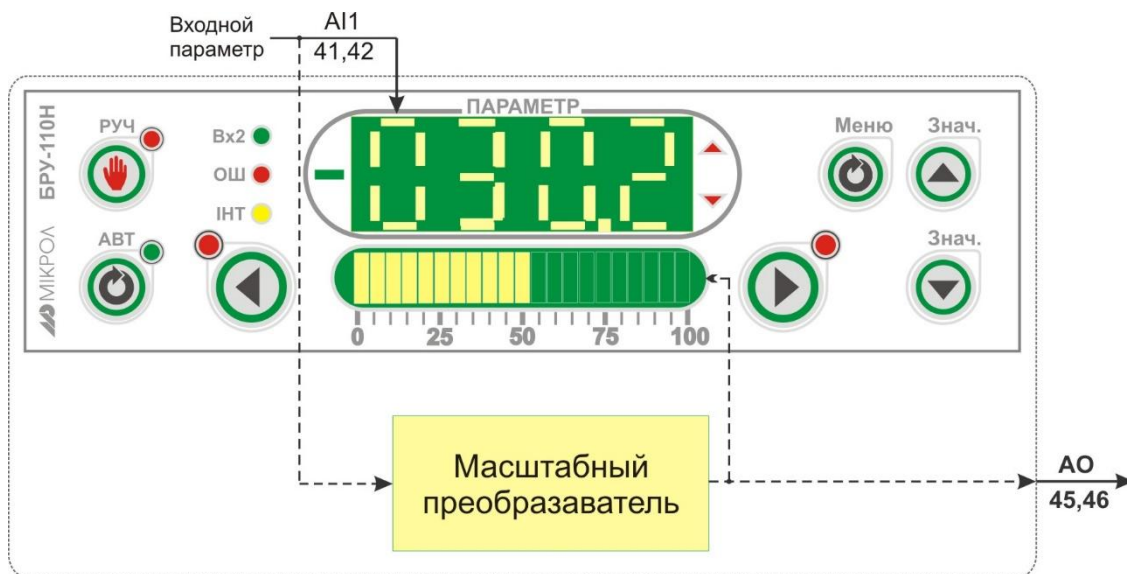


Рисунок 4.16 - Блок-схема режиму 6

Пов'язані параметри режиму 6:

Параметри аналогових входів:

- | | | |
|----------------|---|---------------------------------------|
| Параметр 01 | =0006 -Режим роботи БРУ-110Н | |
| Параметр 02 | Положення десятичного роздільника | |
| Параметр 03 | Нижня межа розмаху шкали | |
| Параметр 04 | Верхня межа розмаху шкали | |
| Параметр 05 | Сигналізація відхилення "мінімум" | |
| Параметр 06 | Сигналізація відхилення "максимум" | |
| Параметр 07 | Гістерезис сигналізації | |
| Параметр 08 | Метод лінійної індикації | |
| Параметр 09 | Постійна часу вхідного цифрового фільтра AI1 | |
| Параметр 10 | Тип шкали аналогового входу AI1 | |
| Параметр 11 | Постійна часу вхідного цифрового фільтра AI2 | |
| Параметр 12 | Тип шкали аналогового входу AI1 | |
| Параметр 43 | Кількість ділянок лінеаризації входу AI1 | |
| Параметр 44-59 | Абсциси ділянок лінеаризації входу AI1 - для [10] | для [10] = 0002 - лінеаризована шкала |
| Параметр 60-75 | Абсциси ділянок лінеаризації входу AI1 | |
| Параметр 35 | Зміщення характеристики аналогового входу AI1 | |

Параметри аналогового виходу:

- | | |
|-------------|---|
| Параметр 19 | Початкове значення вхідного сигналу дорівнює 0% вихідного сигналу |
| Параметр 20 | Кінцеве значення вхідного сигналу дорівнює 100% вихідного сигналу |
| Параметр 21 | Напрямок вихідного сигналу АТ |

Параметри перемикання режимів роботи:

- | | |
|-------------|---|
| Параметр 34 | Спосіб перемикання режимів роботи РУЧ/АВТ |
|-------------|---|

4.9.8 Режим 7. Задавач аналогових та імпульсних сигналів

Призначення режиму 7:

Задавач аналогових та імпульсних сигналів:

- Завдання аналогового сигналу керування змінюється за допомогою клавiш передньої панелі [▲] або [▼].
- Завдання імпульсних сигналів керування здійснюється за допомогою клавiш передньої панелі [►] або [◄].
- Індикація імпульсних сигналів більше-менше на світлодіодних індикаторах.
- Індикація двох фізичних величин на цифровому та лінійному індикаторі.
- Є можливість підключення вихідного сигналу АТ на один із входів АІ1, АІ2 для індикації впливу, що задає.
- Можливість використання БРУ-110Н як проміжного задавача. При цьому в автоматичному режимі роботи завданням є зовнішній регулятор або контролер, а в ручному – БРУ-110Н.

Блок-схема режиму 7 представлена на рисунку 4.17.

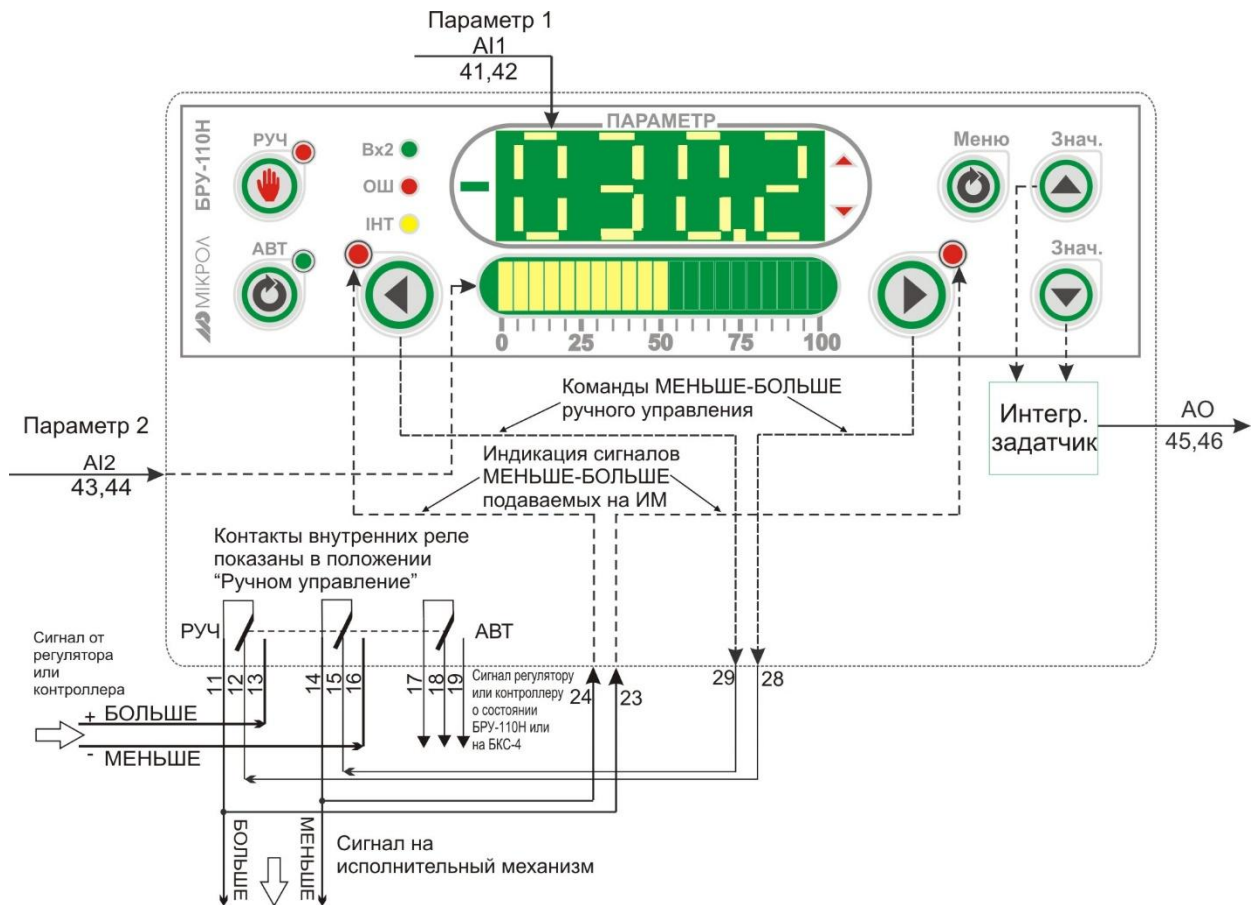


Рисунок 4.17 – Блок-схема режиму 7

Пов'язані параметри режиму 7:

Параметри аналогових входів:

- | | |
|-------------|--|
| Параметр 01 | =0007 -Режим роботи БРУ-110Н |
| Параметр 02 | Положення десятичного роздільника |
| Параметр 03 | Нижня межа розмаху шкали |
| Параметр 04 | Верхня межа розмаху шкали |
| Параметр 05 | Сигналізація відхилення "мінімум" |
| Параметр 06 | Сигналізація відхилення "максимум" |
| Параметр 07 | Гістерезис сигналізації |
| Параметр 08 | Метод лінійної індикації |
| Параметр 09 | Постійна часу вхідного цифрового фільтра АІ1 |
| Параметр 10 | Тип шкали аналогового входу АІ1 |
| Параметр 11 | Постійна часу вхідного цифрового фільтра АІ2 |

Параметр 12	Тип шкали аналогового входу AI1	} для [10] = 0002 - лінеаризована шкала
Параметр 43	Кількість ділянок лінеаризації входу AI1	
Параметр 44-59	Абсциси ділянок лінеаризації входу AI1 - для [19]	
Параметр 60-75	Абсциси ділянок лінеаризації входу AI1	
Параметр 35	Зміщення характеристики аналогового входу AI1	
Параметри аналогового виходу:		
Параметр 21	Напрямок вихідного сигналу АТ	
Параметр 22	Мінімальне збільшення вихідного аналогового сигналу в ручному режимі	
Параметр 40	Режим управління виконавчим механізмом	
Параметр 41	Уставка MIN зони зміни режиму управління виконавчим механізмом	
Параметр 42	Уставка MAX зони зміни режиму управління виконавчим механізмом	
Параметри перемикання режимів роботи:		
Параметр 34	Спосіб перемикання режимів роботи РУЧ/АВТ	

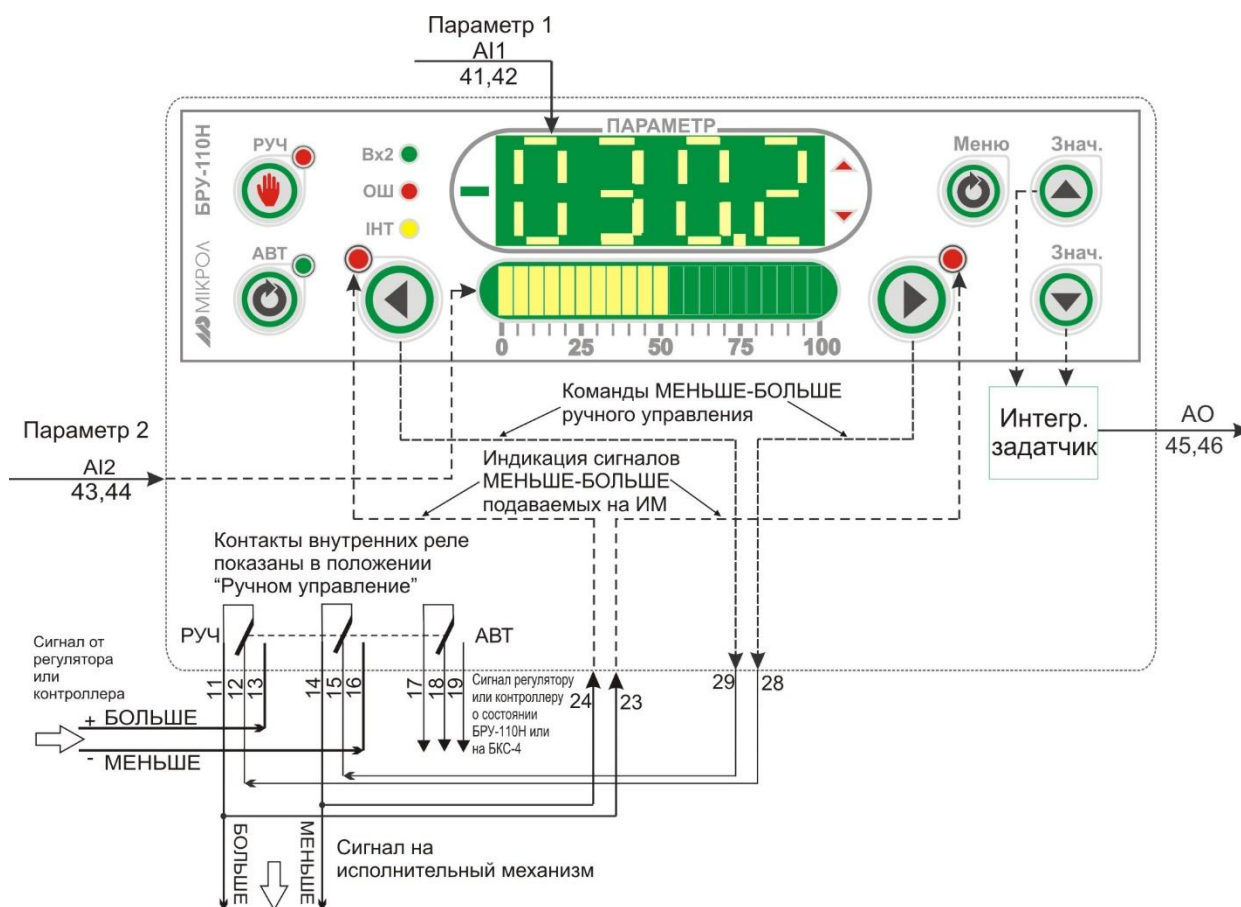
4.9.9 Режим 8. Задавач аналогових та імпульсних сигналів із блокуванням зміни аналогового сигналу

Призначення режиму 8:

Задавач аналогових та імпульсних сигналів (безпечний режим роботи):

- Завдання аналогового сигналу змінюється за допомогою одночасного натискання кнопок передньої панелі [▲]+[○] або [▼]+[○]. Кнопка меню [○] призначений для розблокування зміни сигналу завдання, тобто. кнопками [▲] або [▼] змінити завдання не можна.
- Завдання імпульсних сигналів здійснюється за допомогою кнопок передньої панелі [►] або [◄].
- Індикація імпульсних сигналів більше-менше на світлодіодних індикаторах.
- Індикація двох фізичних величин на цифровому та лінійному індикаторі.
- Є можливість підключення вихідного сигналу АТ на один із входів AI1, AI2 для індикації впливу, що задає.

Блок-схема режиму 8 представлена на рисунку 4.18.



Малюнок 4.18 – Блок-схема режиму 8

Пов'язані параметри режиму 8:

Параметри аналогових входів:

- | | |
|-------------|--|
| Параметр 01 | =0008 -Режим роботи БРУ-110Н |
| Параметр 02 | Положення децимального роздільника |
| Параметр 03 | Нижня межа розмаху шкали |
| Параметр 04 | Верхня межа розмаху шкали |
| Параметр 05 | Сигналізація відхилення "мінімум" |
| Параметр 06 | Сигналізація відхилення "максимум" |
| Параметр 07 | Гістерезис сигналізації |
| Параметр 08 | Метод лінійної індикації |
| Параметр 09 | Постійна часу вхідного цифрового фільтра AI1 |
| Параметр 10 | Тип шкали аналогового входу AI1 |
| Параметр 11 | Постійна часу вхідного цифрового фільтра AI2 |

Параметр 12	Тип шкали аналогового входу AI1	
Параметр 43	Кількість ділянок лінеаризації входу AI1	
Параметр 44-59	Абсциси ділянок лінеаризації входу AI1 - для [19] :	} для [10] = 0002 - лінеаризована шкала
Параметр 60-75	Абсциси ділянок лінеаризації входу AI1	
Параметр 35	Зміщення характеристики аналогового входу AI1	
Параметри аналогового виходу:		
Параметр 21	Напрямок вихідного сигналу АТ	
Параметр 22	Мінімальне збільшення вихідного аналогового сигналу в ручному режимі	
Параметр 40	Режим управління виконавчим механізмом	
Параметр 41	Уставка MIN зони зміни режиму управління виконавчим механізмом	
Параметр 42	Уставка MAX зони зміни режиму управління виконавчим механізмом	
Параметри перемикання режимів роботи:		
Параметр 34	Спосіб перемикання режимів роботи РУЧ/АВТ	

4.9.10 Режим 9. Станція ручного керування аналоговим виконавчим механізмом із перетворенням імпульсних сигналів більше-менше від імпульсного регулятора

Призначення режиму9:

Станція ручного управління аналоговим виконавчим механізмом з перетворенням імпульсних сигналів більше-менше від імпульсного регулятора у вихідний уніфікований сигнал:

- Режим роботи ручний або автомат, індикація режиму роботи. В автоматичному режимі можливість корекції вихідного сигналу з передньої панелі (клавішами ◀ та ▶) та з інтерфейсу RS-485.
- Статичне та динамічне балансування, забезпечення ненаголошеності перемикання.
- Індикація сигналів більше-менше на світлодіодних індикаторах.
- Індикація фізичної величини (параметр, положення механізму) на цифровому індикаторі, сигналізація мінімального та максимального значення на світлодіодних індикаторах.

Блок-схема режиму 9 представлена на рисунку 4.19.

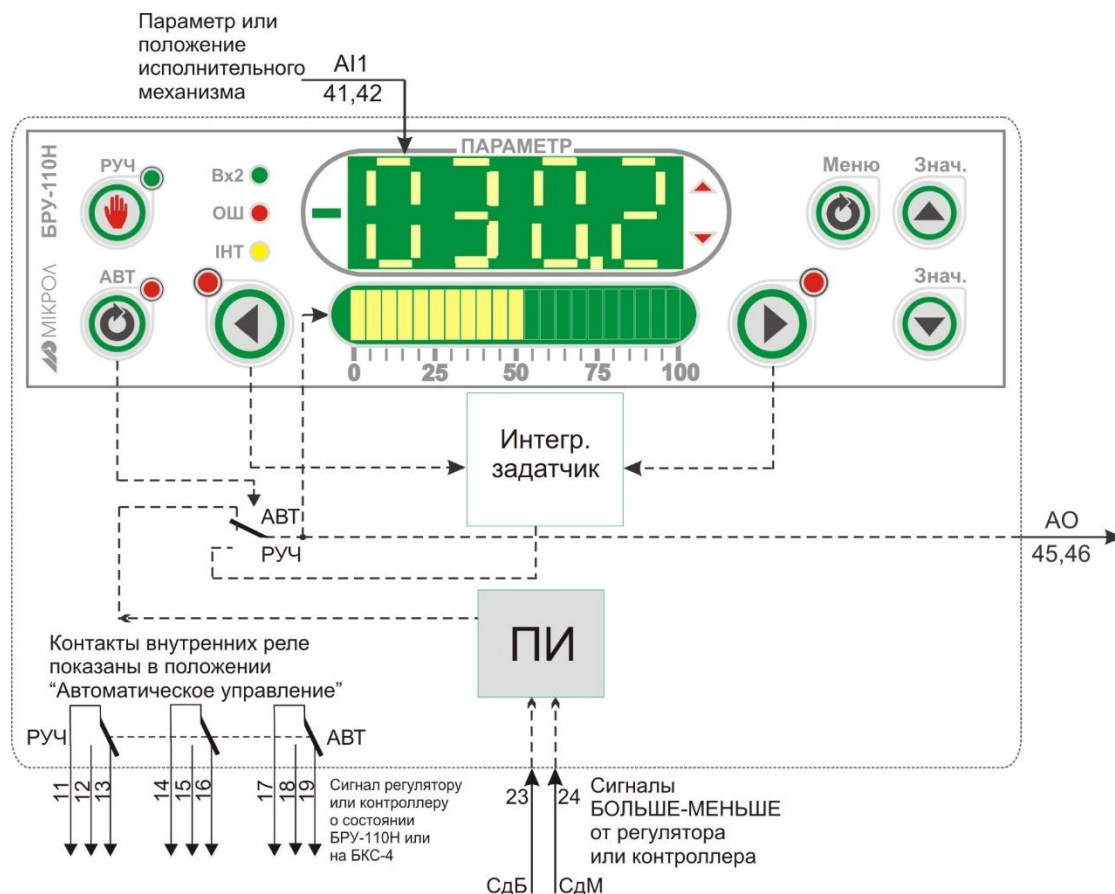


Рисунок 4.19 - Блок-схема режиму 9

Пов'язані параметри режиму9:

Параметри аналогових входів:

- | | | |
|----------------|---|---|
| Параметр 01 | =0009 -Режим роботи БРУ-110Н | |
| Параметр 02 | Положення децимального роздільника | |
| Параметр 03 | Нижня межа розмаху шкали | |
| Параметр 04 | Верхня межа розмаху шкали | |
| Параметр 05 | Сигналізація відхилення "мінімум" | |
| Параметр 06 | Сигналізація відхилення "максимум" | |
| Параметр 07 | Гістерезис сигналізації | |
| Параметр 08 | Метод лінійної індикації | |
| Параметр 09 | Постійна часу вхідного цифрового фільтра AI1 | |
| Параметр 10 | Тип шкали аналогового входу AI1 | |
| Параметр 11 | Постійна часу вхідного цифрового фільтра AI2 | |
| Параметр 12 | Тип шкали аналогового входу AI1 | |
| Параметр 43 | Кількість ділянок лінеаризації входу AI1 | } для [10] = 0002 - лінеаризована шкала |
| Параметр 44-59 | Абсциси ділянок лінеаризації входу AI1 - для [19] : | |
| Параметр 60-75 | Абсциси ділянок лінеаризації входу AI1 | |

Параметр 35	Зміщення характеристики аналогового входу AI1
Параметри аналогового виходу:	
Параметр 15	Час механізму
Параметр 18	Дозвіл управління аналоговим виходом в автоматичному режимі
Параметр 21	Напрямок вихідного сигналу АТ
Параметр 22	Мінімальне збільшення вихідного аналогового сигналу в ручному режимі
Параметр 40	Режим управління виконавчим механізмом
Параметр 41	Уставка MIN зони зміни режиму управління виконавчим механізмом
Параметр 42	Уставка MAX зони зміни режиму управління виконавчим механізмом
Параметри перемикання режимів роботи:	
Параметр 34	Спосіб перемикання режимів роботи РУЧ/АВТ

Режими балансування режиму 9:

У режимі 9 діє лише статична балансування, тобто при перемиканні з автоматичного режиму в ручне значення на виході залишається таке, як і в автоматичному. І навпаки, при перемиканні з ручного режиму в автоматичний на виході залишається значення, яке було задане в ручному режимі. Функціональну схему роботи балансування для режиму 9 наведено нижче.

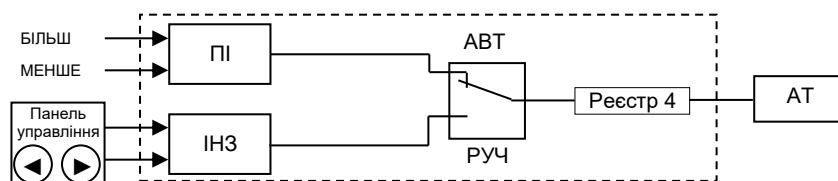


Рисунок 4.20 – Функціональна схема балансування режиму 9

4.9.11 Режим 10. Станція ручного керування аналоговим виходом із заданим періодом зміни вихідного сигналу

Призначення режиму 10:

Станція ручного керування аналоговим виходом із зовнішнім перемиканням керуючих ланцюгів:

• Вихідний сигнал у ручному режимі має пилоподібну форму, з періодом зміни вихідного сигналу від 0,1 сек до 100 сек.

• Режими роботи ручний або автоматичний, індикація режиму роботи.

• Індикація вихідного аналогового сигналу на лінійному індикаторі «ВИХІД» у ручному та автоматичному режимі.

• Індикація фізичної величини на цифровому індикаторі ПАРАМЕТРІВ, сигналізація мінімального та максимального значення контрольованого параметра на світлодіодних індикаторах.

• Якщо натиснути клавіші ◀ або ▶, індикатор ПАРАМЕТР автоматично перемикається в режим індикації «Зміна періоду коливання аналогового вихідного сигналу». При введенні нового значення періоду коливання поточний період закінчується старим значенням, а новий період починається з новим значенням. При натисканні клавіші ▲ на індикаторі ПАРАМЕТР індикуються поточне значення періоду коливання вихідного аналогового сигналу в секундах.

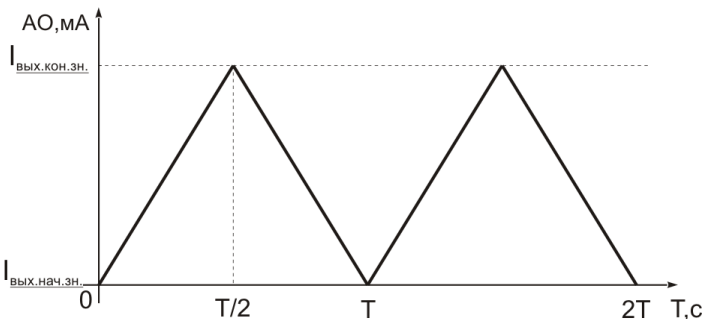


Рисунок 4.21 – Діаграма аналогового вихідного сигналу

Блок-схема режиму 10 представлена на рисунку 4.22.

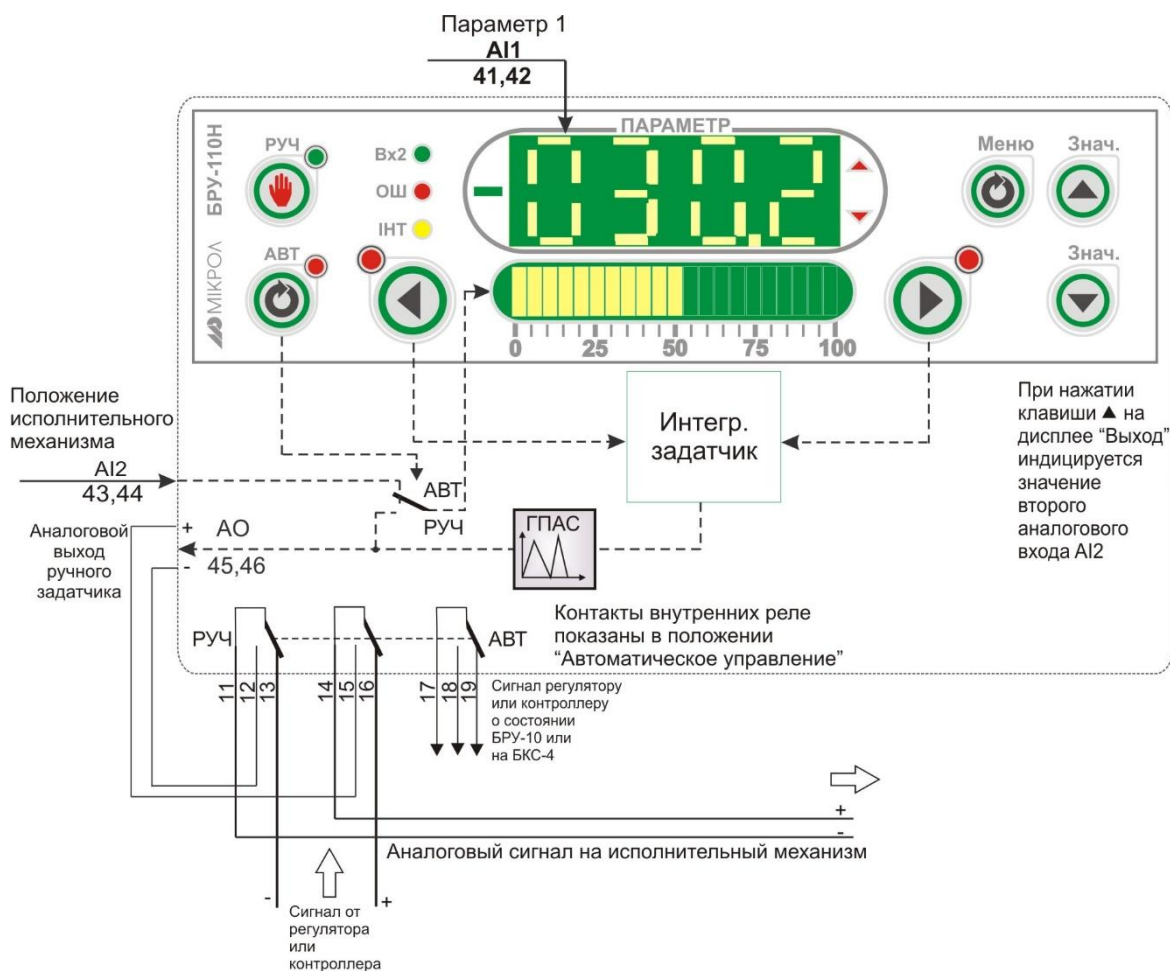


Рисунок 4.22 - Блок-схема режиму 10

Пов'язані параметри режиму 10:

Параметри аналогових входів:

Параметр 01	=0010 -Режим роботи БРУ-110Н	
Параметр 02	Положення децимального роздільника	
Параметр 03	Нижня межа розмаху шкали	
Параметр 04	Верхня межа розмаху шкали	
Параметр 05	Сигналізація відхилення "мінімум"	
Параметр 06	Сигналізація відхилення "максимум"	
Параметр 07	Гістерезис сигналізації	
Параметр 08	Метод лінійної індикації	
Параметр 09	Постійна часу вхідного цифрового фільтра AI1	
Параметр 10	Тип шкали аналогового входу AI1	
Параметр 11	Постійна часу вхідного цифрового фільтра AI2	
Параметр 12	Тип шкали аналогового входу AI1	
Параметр 43	Кількість ділянок лінеаризації входу AI1	
Параметр 44-59	Абсциси ділянок лінеаризації входу AI1 - для [19]	} для [10] = 0002 - лінеаризована шкала
Параметр 60-75	Абсциси ділянок лінеаризації входу AI1	
Параметр 35	Зміщення характеристики аналогового входу AI1	

Параметри аналогового виходу:

Параметр 21	Напрямок вихідного сигналу АТ
Параметр 22	Мінімальне збільшення періоду коливання аналогового вихідного сигналу

Параметри перемикання режимів роботи:

Параметр 34	Спосіб перемикання режимів роботи РУЧ/АВТ
-------------	---

4.9.12 Режим 11. Станція ручного керування аналоговим виконавчим механізмом з внутрішнім (програмним) перемиканням керуючих ланцюгів та попередньою установкою керуючого впливу

Призначення режиму11:

Станція ручного керування *аналоговим* виконавчим механізмом з внутрішнім перемиканням керуючих ланцюгів та попередньою установкою керуючого впливу:

- Режими роботи ручний або автомат, індикація режиму роботи.
- Статичне та динамічне балансування, забезпечення ненаголошеності перемикання.
- Індикація значення вихідного керуючого впливу на лінійному індикаторі.
- Індикація фізичної величини (параметр, положення механізму) на цифровому індикаторі, сигналізація мінімального та максимального значення на світлодіодних індикаторах.

Блок-схема режиму 11 представлена на рисунку 4.23.

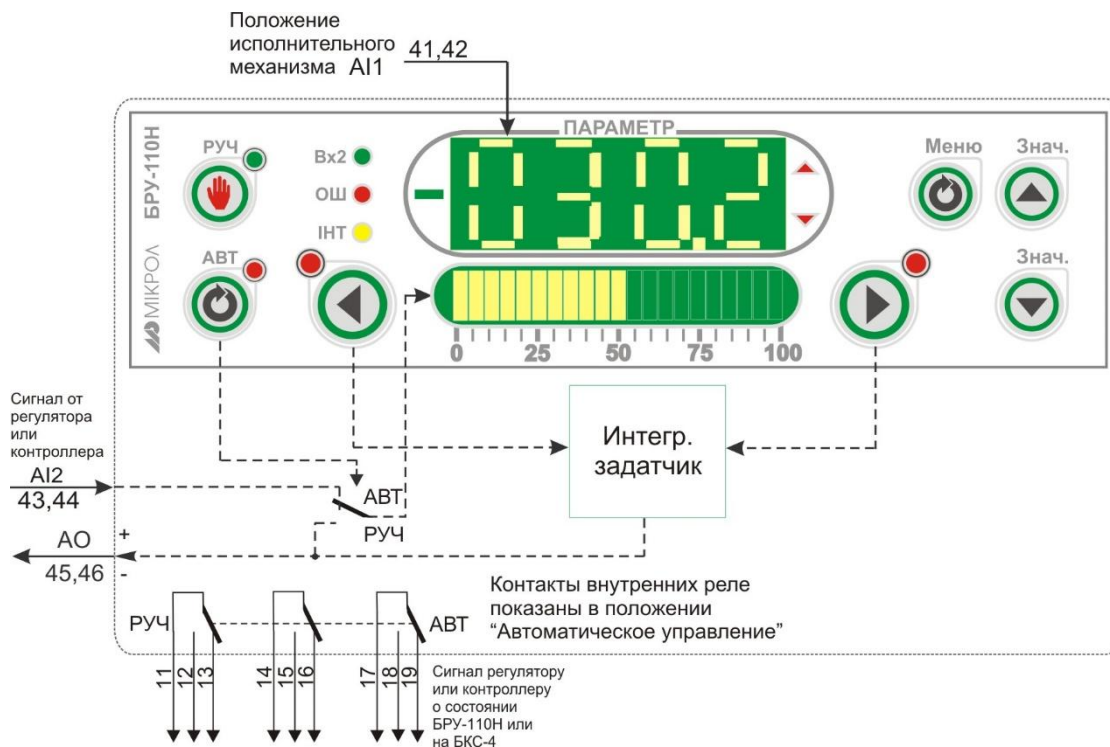


Рисунок 4.23 - Блок-схема режиму 11

Пов'язані параметри режиму11:

Параметри аналогових входів:

- | | | |
|----------------|---|---------------------------------------|
| Параметр 01 | =0011 -Режим роботи БРУ-110Н | |
| Параметр 02 | Положення десятичного роздільника | |
| Параметр 03 | Нижня межа розмаху шкали | |
| Параметр 04 | Верхня межа розмаху шкали | |
| Параметр 05 | Сигналізація відхилення "мінімум" | |
| Параметр 06 | Сигналізація відхилення "максимум" | |
| Параметр 07 | Гістерезис сигналізації | |
| Параметр 08 | Метод лінійної індикації | |
| Параметр 09 | Постійна часу вхідного цифрового фільтра AI1 | |
| Параметр 10 | Тип шкали аналогового входу AI1 | |
| Параметр 11 | Постійна часу вхідного цифрового фільтра AI2 | |
| Параметр 12 | Тип шкали аналогового входу AI1 | |
| Параметр 43 | Кількість ділянок лінеаризації входу AI1 | |
| Параметр 44-59 | Абсциси ділянок лінеаризації входу AI1 - для [19] | для [10] = 0002 - лінеаризована шкала |
| Параметр 60-75 | Абсциси ділянок лінеаризації входу AI1 | |
| Параметр 35 | Зміщення характеристики аналогового входу AI1 | |

Параметри аналогового виходу:

- | | |
|-------------|---|
| Параметр 13 | Статичне балансування |
| Параметр 14 | Швидкість динамічного балансування |
| Параметр 21 | Напрямок вихідного сигналу АТ |
| Параметр 22 | Мінімальне збільшення вихідного аналогового сигналу в режимі ручного задавача |

Параметр 40 Режим управління виконавчим механізмом
 Параметр 41 Уставка MIN зони зміни режиму управління виконавчим механізмом
 Параметр 42 Уставка MAX зони зміни режиму управління виконавчим механізмом
 Параметри перемикання режимів роботи:
 Параметр 34 Спосіб перемикання режимів роботи РУЧ/АВТ

Режими балансування режиму 11:

Функціональна схема роботи балансування для режиму 11 наведено рисунку 4.24. Функції режимів статичного та динамічного балансування показані в таблиці 4.8.

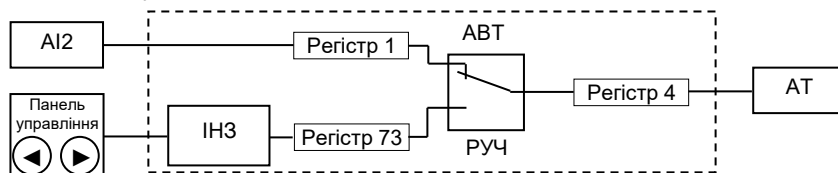


Рисунок 4.24 – Функціональна схема балансування режиму 11

Таблиця 4.8 – Опції режимів балансування режиму 11

Режими балансування	Значення параметрів		Перемикання режимів роботи блоку ручного керування	
	Статичне балансування	Швидкість динамічного балансування	АВТ → РУЧ	РУЧ → АВТ
	[13]	[14]		
1	0	0	Вихідний сигнал блоку стрибкоподібно набуває значення інтегруючого задавача ІНЗ AI2 ↗ ІНЗ	Вихідний сигнал блоку стрибкоподібно набуває значення аналогового входу AI2 ІНЗ ↘ AI2
2	0	>0	Вихідний сигнал блоку починає змінюватися від значення входу AI2 до значення інтегруючого задавача ІНЗ зі швидкістю балансування [14] AI2 → ІНЗ	Вихідний сигнал блоку починає змінюватися від значення інтегруючого задавача ІНЗ до значення входу AI2 зі швидкістю балансування [14] ІНЗ → AI2
3	1	0	Вихідний сигнал блоку не змінюється, а інтегруючий задавач ІНЗ набуває значення входу AI2 ІНЗ = AI2	Вихідний сигнал блоку стрибкоподібно набуває значення аналогового входу AI2 ІНЗ ↗ AI2
4	1	>0	Вихідний сигнал блоку не змінюється, а інтегруючий задавач ІНЗ набуває значення входу AI2 ІНЗ = AI2	Вихідний сигнал блоку починає змінюватися від значення інтегруючого задавача ІНЗ до значення входу AI2 зі швидкістю балансування [14] ІНЗ → AI2

Примітки.

1. Якщо [14]=0 – динамічне балансування вимкнено. Якщо значення [14]>0, то динамічна балансування включена, а значення швидкості динамічного балансування встановлюється в межах від 0,1 до 999,9 тих. Од./хв.

2. Значення параметра [13]=0 – статична балансування вимкнена, якщо [13]>0, то статична балансування включена.

3. Умовне позначення:

AI2 – значення вхідного сигналу входу AI2.

ІНЗ – значення інтегруючого задавача ручного режиму керування.

5 Калібрування та перевірка блоку

Калібрування блоку здійснюється:

- На заводі-виробнику під час випуску блоку з виробництва,
- Користувачем:
 - при зміні типу давача,
 - при підготовці до перевірки (калібрування).

5.1 Калібрування аналогового входу

Ручне калібрування

1) У режимі конфігурації установок Виберіть параметр 23 "Калібрування початкового значення аналогового входу AI". Підключіть до аналогового входу AI блоку ручного управління БРУ-110Н зразкове джерело постійного струму та встановіть величину сигналу рівну 0 мА (або 4 мА) залежно від вибраного типу сигналу, що відповідає 0% діапазону перетворення. Натискаючи клавіші [▲] або [▼], встановіть на дисплеї ПАРАМЕТР значення в технічних одиницях, що відповідає 0%. Натисніть [↻].

2) Встановити параметр 11 "Калібрування кінцевого значення аналогового входу AI". Встановіть величину сигналу, що дорівнює 5 мА (або 20 мА) залежно від вибраного типу сигналу, що відповідає 100% діапазону перетворення. Натискаючи клавіші [▲] або [▼], встановіть на дисплеї ПАРАМЕТР значення в технічних одиницях, що відповідає 100%. Натисніть [↻].

Автоматичне калібрування

1) У режимі конфігурації встановіть параметр 23 "Калібрування початкового значення аналогового входу AI1 (параметр)". Підключіть до аналогового входу блоку AI1 ручного управління БРУ-110Н зразкове джерело постійного струму і встановіть величину сигналу рівну 0 мА (або 4 мА) в залежності від обраного типу сигналу, що відповідає 0% діапазону. При натисканні клавіш [▲]+ [▼] включається автоматичне калібрування початкового значення, що супроводжується миготінням індикаторів "MIN"-"MAX". Натискання клавіші [↻] фіксує коефіцієнт калібрування початкового значення шкали.

2) Встановити параметр 24 "Калібрування кінцевого значення аналогового входу AI1 (параметр)". Встановіть величину сигналу рівну 5 мА (або 20 мА) залежно від вибраного типу сигналу, що відповідає 100% діапазону. Ввімкніть режим автоматичного калібрування параметра натисканням клавіш [▲]+ [▼]. Натисканням клавіші [↻] зафіксує коефіцієнт калібрування максимуму.

Аналогічно здійснити калібрування аналогового входу AI2 (вихід). Параметри 25, 26.

Необхідно пам'ятати, що після проведення калібрування необхідно зробити запис параметрів (коефіцієнтів калібрування) на енергонезалежну пам'ять (див. розділ 4.7.3), в іншому випадку введена інформація не буде збережена при відключенні живлення блоку БРУ-110Н

5.2 Калібрування аналогового виходу

1) Підключіть до аналогового виходу АО блоку ручного управління БРУ-110Н еталонний вимірювальний прилад - міліамперметр постійного струму, або, у разі потенційного виходу, вольтметр.

2) У режимі конфігурації встановіть параметр 27 "Калібрування початкового значення шкали аналогового виходу АО".

3) Натискаючи клавіші [▲] або [▼] встановити величину вихідного сигналу за міліамперметром рівну 0 мА (4 мА або 0 В), що відповідає 0% діапазону, залежно від обраного типу сигналу.

4) Натиснути клавішу [↻].

5) Встановити параметр 28 "Калібрування кінцевого значення шкали аналогового виходу АО".

6) Натискаючи клавіші [▲] або [▼] встановити величину вихідного сигналу за міліамперметром рівну 5 мА (20 мА або 10 В), що відповідає 100% діапазону, залежно від обраного типу сигналу.

7) Натиснути клавішу [↻].

Необхідно пам'ятати, що після калібрування необхідно зробити запис параметрів (коефіцієнтів калібрування) в енергонезалежну пам'ять (див. розділ 4.7.3), в іншому випадку введена інформація не буде збережена при відключенні живлення блоку БРУ-110Н.

ЗАУВАЖЕННЯ З ОПЕРАЦІЙ КАЛІБРУВАННЯ

У процесі калібрування не потрібно точної рівності сигналів 0% та 100% діапазону. Наприклад, можна проводити калібрування для сигналів 2% та 98% діапазону. Важливо лише те, щоб по цифровому індикатору встановити значення максимально близьке до встановленого значення вхідного або вихідного сигналу.

Для підвищення точності вимірювання вхідних аналогових сигналів, а також формування вихідних аналогових сигналів допускається калібрування проводити для всього ланцюга перетворення сигналу з урахуванням вторинних перетворювачів сигналів.

Наприклад, для вхідного ланцюга: *давач – перетворювач – блок ручного управління БРУ-110Н* джерело зразкового сигналу підключається замість давача, а операція калібрування вхідного сигналу провадиться на блоці БРУ-110Н. Аналогічно для вихідного ланцюга: БРУ-110Н – перетворювач – виконавчий механізм, вимірювальний прилад підключити замість виконавчого механізму (перетворювача), а операцію калібрування вихідного сигналу здійснити з блоку ручного управління БРУ-110Н.

5.3 Лінеаризація аналогового входу AI

Функція лінеаризації підпорядкована аналоговому входу AI1. Лінеаризація дає можливість правильного фізичного уявлення нелінійних регульованих та вимірюваних параметрів.

** За допомогою лінеаризації можна проводити, наприклад, калібрування ємностей в літрах, кубічних метрах або кілограмах продукту, залежно від вимірюваного вхідного сигналу рівня в ємності.*

При індикації лінеаризованої величини входу AI1, визначальними параметрами є початкове і кінцеве значення шкали (відсоткове відношення до діапазону вимірювання), положення децимального роздільника, а також еквідистантні опорні точки лінеаризації. Крива лінеаризації має «заломлення» в опорних точках.

5.3.1 Параметри лінеаризації входу AI

Налаштування входу AI1

[02] Положення децимального роздільника
[10] =0002 - Тип шкали аналогового входу AI1 - лінеаризована

Параметри лінеаризації аналогового входу AI1

[43] Кількість ділянок лінеаризації входу AI1

[44] Абсциса початкового значення (% від вхідного сигналу)
[45] Абсциса 01-ї ділянки
[46] Абсциса 02-ї ділянки
.....
[58] Абсциса 14-ї ділянки
[59] Абсциса 15-ї ділянки

[60] Ордината початкового значення (сигнал у технічних одиницях від -9999 до 9999)
[61] Ордината 01-ї ділянки
[62] Ордината 02-ї ділянки
.....
[74] Ордината 14-ї ділянки
[75] Ордината 15-ї ділянки

5.3.2 Визначення опорних точок лінеаризації

5.3.2.1 Визначення кількості опорних точок лінеаризації.

Визначити та задати необхідну кількість опорних точок лінеаризації у параметрі [43]. Межі зміни параметра [43] від 0000 до 0015.

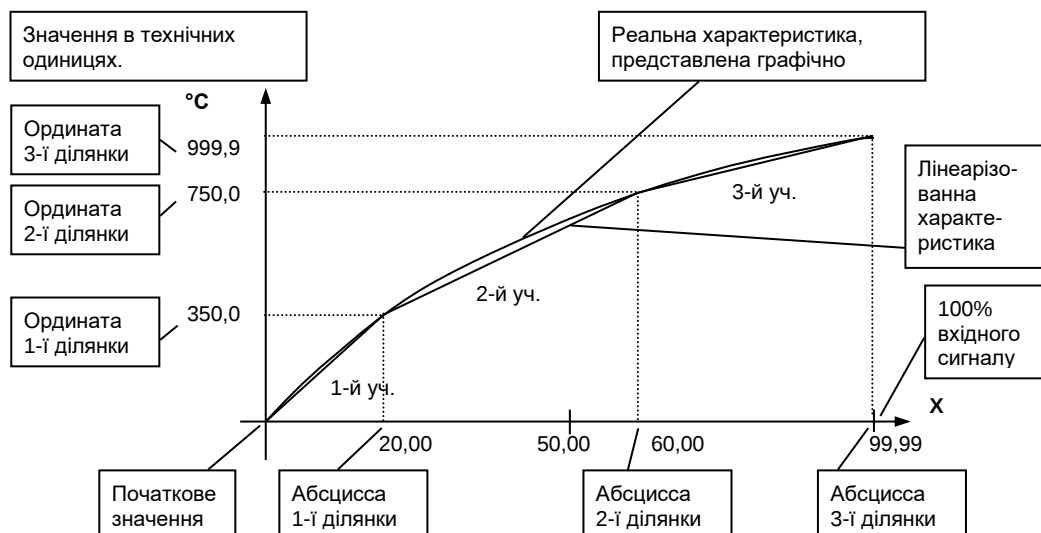
Вибір необхідної кількості опорних точок лінеаризації здійснюється з міркування забезпечення необхідної точності вимірювання.

5.3.2.2 Визначення значень опорних точок лінеаризації.

Для кожного значення вхідного сигналу, що індикуюється, Y_i (у технічних одиницях від -9999 до 9999 з урахуванням децимального роздільника) обчислити відповідну фізичну величину з відповідних функціональних (градувальних) таблиць. Або графічно з відповідної кривої (при необхідності інтерполювати) та задати значення для відповідної опорної величини вхідного фізичного сигналу X_i (% від 00,00% до 99,99%).

5.3.3 Приклад лінеаризації сигналів

Приклад 1. Лінеаризація сигналу, що подається на вхід AI1, представлена графічно (кривою)



Параметри, що конфігуруються, для прикладу 1:

[02] = 000,0	[44] = 00,00	[60] = 0000 (індикується "000,0")
[10] = 0002	[45] = 20,00	[61] = 3500 (індикується "350,0")
[43] = 0003	[46] = 60,00	[62] = 7500 (індикується "750,0")
	[47] = 99,99	[63] = 9999 (індикується "999,9")

приклад 2. Лінеаризація сигналу, що подається на вхід AI1, представлена градуювальною таблицею

Лінеаризація сигналу, що знімається задавача гідростатичного тиску САПФІР з нелінійною характеристикою вимірювання об'єму рідини в резервуарі. Складається градуювальна таблиця залежності гідростатичного тиску (відповідно уніфікованого сигналу 4-20мА) від об'єму рідини у резервуарі з кроком 20 літрів. Діапазон об'єму 0-300 літрів, що вимірюється, діапазон вхідного сигналу 0 - 20 мА (0 - 100%).

Розраховані значення % вхідного сигналу для кожної опорної точки вводяться у відповідний параметр (див. додаток В).

Параметри, що конфігуруються, для прикладу 2:

[02] = 000,0	Положення децимального роздільника під час індикації входу AI1
[10] = 0002	Тип шкали аналогового входу AI1 – лінеаризована
[43] = 0015	Кількість ділянок лінеаризації входу AI1

Параметри 44 - 75 розраховуються та вводяться згідно з таблицею 5.1.

Таблиця 5.1 - Розрахунок та введення параметрів лінеаризації прикладу 2

Номер опорної точки	Значення об'єму рідини у літрах	Значення вхідного сигналу у мА	Ординати опорних точок лінеаризації входу AI1		Абсциси опорних точок лінеаризації входу AI1	
			Номер параметра	Значення, що вводиться, літр	Номер параметра	Значення, що вводиться, %
0	0,0	4,00	[60]	000,0	[44]	00,00
1	20,0	5,11	[61]	020,0	[45]	06,95
2	40,0	6,22	[62]	040,0	[46]	13,86
3	60,0	7,32	[63]	060,0	[47]	20,74
4	80,0	8,41	[64]	080,0	[48]	27,57
5	100,0	9,50	[65]	100,0	[49]	34,36
6	120,0	10,58	[66]	120,0	[50]	41,11
7	140,0	11,65	[67]	140,0	[51]	47,81
8	160,0	12,72	[68]	160,0	[52]	54,48
9	180,0	13,78	[69]	180,0	[53]	61,11
10	200,0	14,83	[70]	200,0	[54]	67,70
11	220,0	15,88	[71]	220,0	[55]	74,24
12	240,0	16,92	[72]	240,0	[56]	80,74
13	260,0	17,95	[73]	260,0	[57]	87,20
14	280,0	18,98	[74]	280,0	[58]	93,61
15	300,0	20,00	[75]	300,0	[59]	99,99

6 Технічне обслуговування

6.1 Загальні вказівки

6.1.1 Технічне обслуговування - комплекс робіт, які проводяться періодично у плановому порядку на працездатному приладі з метою запобігання відмовам, продовження його строку служби за рахунок виявлення та усунення запобіжного стану для підтримання нормальних умов експлуатації.

6.1.2 Технічне обслуговування полягає у проведенні робіт з контролю технічного стану та подальшого усунення недоліків, виявлених у процесі контролю; профілактичного обслуговування, що виконується з встановленою періодичністю, тривалістю та у визначеному порядку; усунення відмов, виконання яких можливе силами персоналу, який виконує технічне обслуговування.

6.2 Заходи безпеки

6.2.1 Нехтування запобіжними заходами та правилами експлуатації може стати причиною травмування персоналу або пошкодження обладнання!

6.2.2 Для забезпечення безпечного використання обладнання обов'язково виконуйте вказівки цього розділу!

6.2.3 До експлуатації блоку допускаються особи, які мають дозвіл для роботи на електроустановках напругою до 1000 В та вивчили настанову щодо експлуатування у повному обсязі.

6.2.4 Експлуатація блоку дозволяється за наявності інструкції з техніки безпеки, затвердженої підприємством-споживачем у встановленому порядку та враховує специфіку застосування блоку на конкретному об'єкті. При експлуатації необхідно дотримуватись вимог чинних правил ПТЕ та ПТБ для електроустановок напругою до 1000В.

6.2.5 Усі монтажні та профілактичні роботи повинні проводитись при вимкненому електроживленні.

6.2.6 Забороняється підключати та відключати з'єднувачі при увімкненому електроживленні.

6.2.7 Ретельно здійснюйте підключення з дотриманням полярності виходів. Неправильне підключення або підключення роз'ємів під час увімкненого живлення може призвести до пошкодження електронних компонентів блоку.

6.2.8 Не підключайте виходи, що не використовуються.

6.2.9 При розбиранні блоку для усунення несправностей блок повинен бути відключений від електромережі.

6.2.10 Під час вилучення блоку з корпусу не торкайтеся його електричних компонентів і не піддавайте внутрішні вузли та частини ударам.

6.2.11 Розташовуйте блок якнайдалі від пристроїв, що генерують високочастотні випромінювання (наприклад, ВЧ-печі, ВЧ-зварювальні апарати, машини, або прилади, що використовують імпульсні напруги) щоб уникнути збоїв у роботі.

6.3 Порядок технічного обслуговування

6.3.1 Залежно від регулярності проведення технічного обслуговування повинно бути:

- а) періодичним, яке виконується через календарні проміжки часу;
- б) адаптивним, яке виконується за потребою, тобто, залежно від фактичного стану блоку та наявності вільного обслуговуючого персоналу.

6.3.2 Встановлюються такі види технічного обслуговування:

а) технічне обслуговування під час зберігання, яке полягає у переконасервації блоку при досягненні граничного терміну консервації під час зберігання відповідно до вимог експлуатаційної документації;

б) технічне обслуговування при транспортуванні, яке полягає у підготовці блоку до транспортування, демонтажі з технологічного обладнання та упакуванні перед транспортуванням;

в) технічне обслуговування під час експлуатації, яке полягає у підготовці блоку перед введенням в експлуатацію, у процесі її експлуатації та в періодичній перевірці працездатності приладу.

6.3.3 Періодичне технічне обслуговування під час експлуатації блоку встановлюється споживачем з урахуванням інтенсивності та умов експлуатації, але не рідше ніж один раз на рік. Для блоку БРУ-110Н доцільна щоквартальна періодичність технічного обслуговування під час експлуатації.

6.3.4 Періодичне обслуговування повинно проводитись у такому порядку:

а) провести роботи, що виконуються під час технічного огляду;

б) перевірити опір ізоляції;

в) перевірити працездатність перетворювача.

6.3.5 Технічний огляд блоку виконується обслуговуючим персоналом у такому порядку:

а) перед початком зміни слід здійснити зовнішній огляд блоку. Особливу увагу слід звернути на чистоту поверхні, маркування та відсутність механічних ушкоджень.

б) перевірити надійність кріплення блоку;

в) перевірити технічний стан проводів (кабелів) на цілісність та захищеність від механічних пошкоджень.

7 Зберігання та транспортування

7.1 Умови зберігання блоку

7.1.1 Термін зберігання у споживчій тарі - не менше 1 року.

7.1.2 Блок повинен зберігатися в сухому та вентильованому приміщенні при температурі навколишнього повітря від мінус 40°C до плюс 70°C та відносній вологості від 30 до 80% (без конденсації вологи). Ці вимоги є рекомендованими.

7.1.3 Повітря в приміщенні не повинне містити пилу та домішки агресивних парів та газів, що викликають корозію (зокрема: газів, що містять сірчисті сполуки або аміак).

7.1.4 У процесі зберігання або експлуатації не кладіть важкі предмети на блок і не піддавайте його жодному механічному впливу, оскільки пристрій може деформуватися та пошкодитися.

7.2 Вимоги до транспортування блоку та умови, за яких воно має здійснюватися

7.2.1 Транспортування блоку в упаковці підприємства-виробника здійснюється всіма видами транспорту у критих транспортних засобах. Транспортування літаками повинно виконуватися тільки в герметизованих відсіках, що опалюються.

7.2.2 Блок повинен транспортуватися в кліматичних умовах, які відповідають умовам зберігання 5 згідно з ГОСТ 15150, але при тиску не нижче 35,6 кПа та температурі не нижче мінус 40°C або в умовах 3 при морських перевезеннях.

7.2.3 Під час вантажно-розвантажувальних робіт та транспортування запакований блок не повинен зазнавати різких ударів та впливу атмосферних опадів. Спосіб розміщення на транспортному засобі повинен унеможливити переміщення блоку.

7.2.4 Перед розпакуванням після транспортування за негативної температури блок необхідно витримати протягом 3 годин в умовах зберігання 1 згідно з ГОСТ 15150.

8 Гарантії виробника

8.1 Виробник гарантує відповідність блоку технічним умовам ТУ У 33.2-13647695-005:2006. У разі недотримання споживачем вимог умов транспортування, зберігання, монтажу, налагодження та експлуатації, зазначених у цьому посібнику, споживач позбавляється права на гарантію.

8.2 Гарантійний термін експлуатації – 5 років від дня відвантаження блоку. Гарантійний термін експлуатації виробів, що постачаються на експорт – 18 місяців з дня проходження їх через державний кордон України.

8.3 За домовленістю із споживачем підприємство-виробник здійснює післягарантійне технічне обслуговування, технічну підтримку та технічні консультації з усіх видів своєї продукції.

Додаток А - Габаритні та приєднувальні розміри



Розміри індикаторів (дисплея):
ПАРАМЕТРІВ

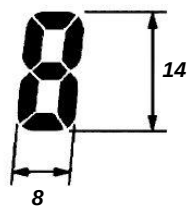


Рисунок А.1 – Зовнішній вигляд блоку ручного керування БРУ-110Н

Вид
спереду

Вид
збоку

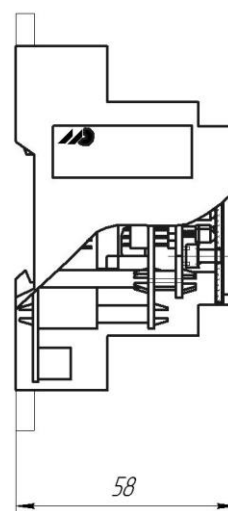
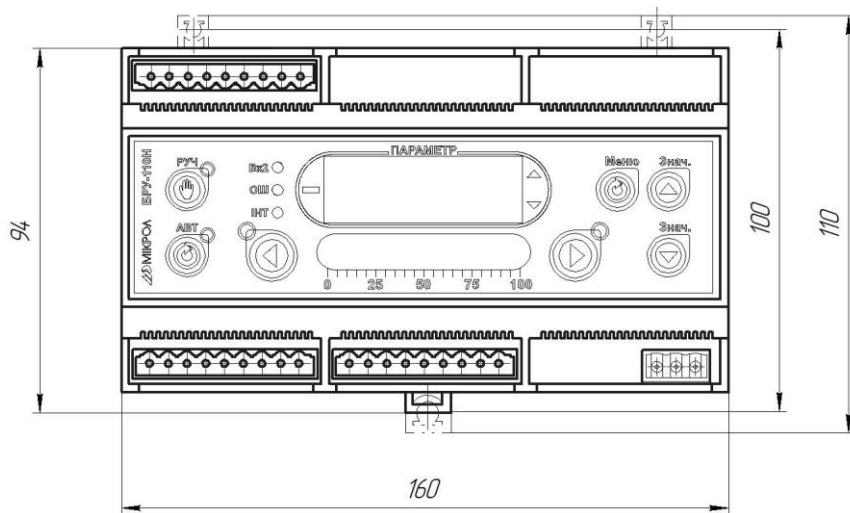


Рисунок А.2 - Габаритні розміри

Додаток Б - Підключення блоку. Схеми зовнішніх з'єднань

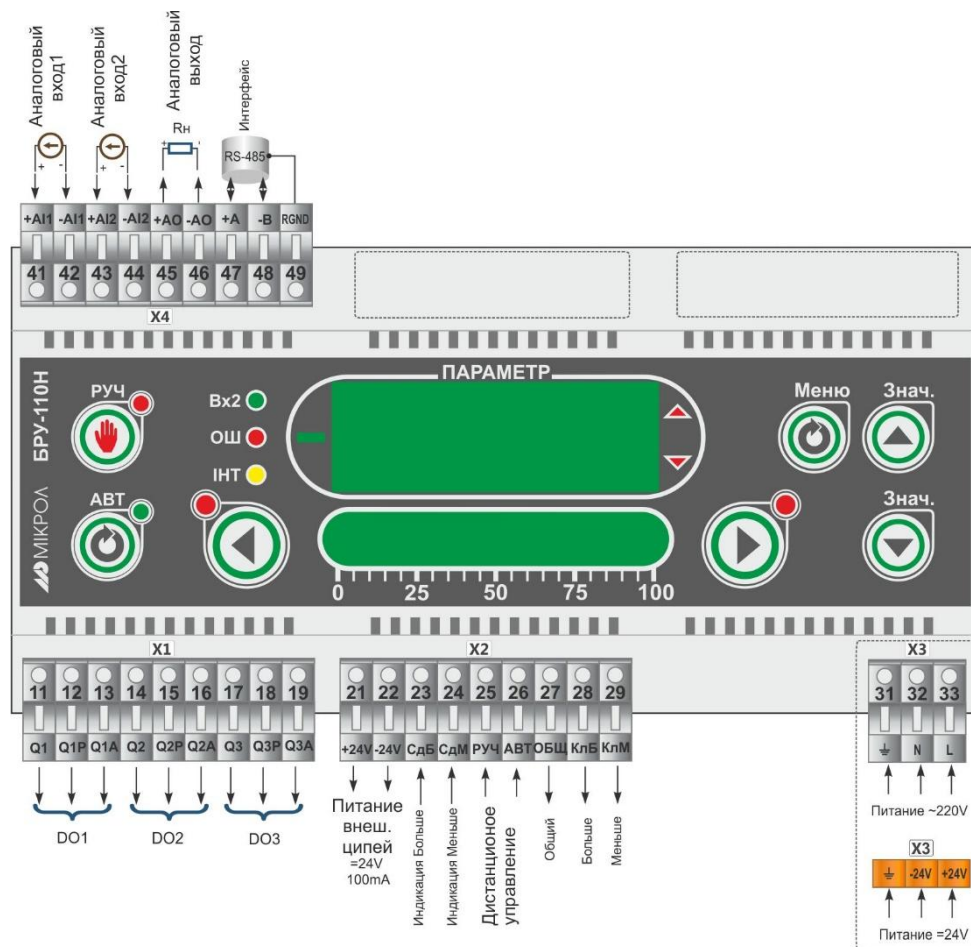


Рисунок Б.1 - Підключення до блоку ручного керування БРУ-110Н

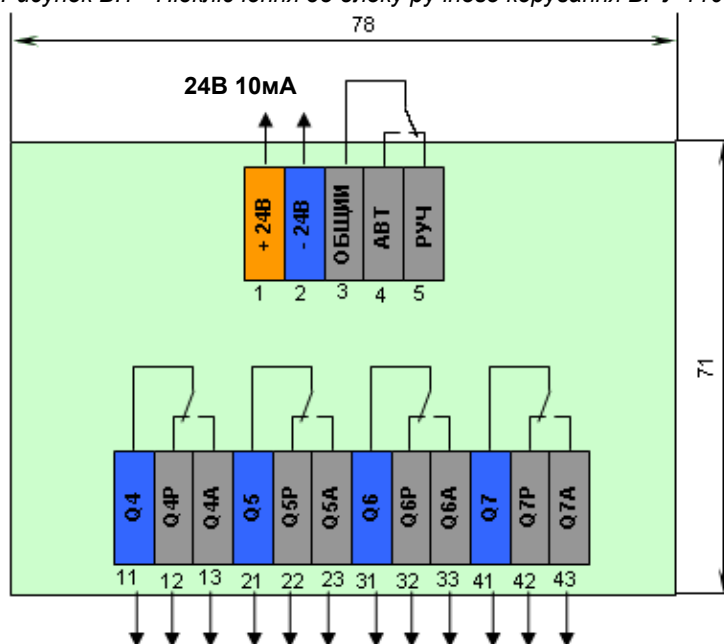


Рисунок Б.2 - Схема розташування сигналів та габаритні розміри блоку комутації сигналів БКС-4

Примітки.

1. Блок комутації сигналів БКС-4 призначений для монтажу на рейку DIN35x7,5.
2. Невикористовувані клеми блоку комутації сигналів БКС-4 не підключати.

Додаток Б.1 Підключення внутрішніх ключів управління та індикаторів БІЛЬШЕ-МЕНШЕ блоку ручного управління БРУ-110Н

При роботі блоку БРУ-110Н, наприклад, в режимі 3 (Станція ручного управління імпульсним механізмом – п. 4.9.4 даного РЕ), зовнішній імпульсний виконавчий пристрій та внутрішні індикатори БІЛЬШЕ-МЕНШЕ живляться від внутрішнього блоку живлення БРУ-110Н (див. рис. 3).

Можливий варіант, коли зовнішній імпульсний виконавчий пристрій живиться змінною напругою 220 (рисунок Б.4) або внутрішні індикатори БІЛЬШЕ-МЕНШЕ живляться від зовнішнього блоку живлення для їх розв'язки (рисунок Б.5).

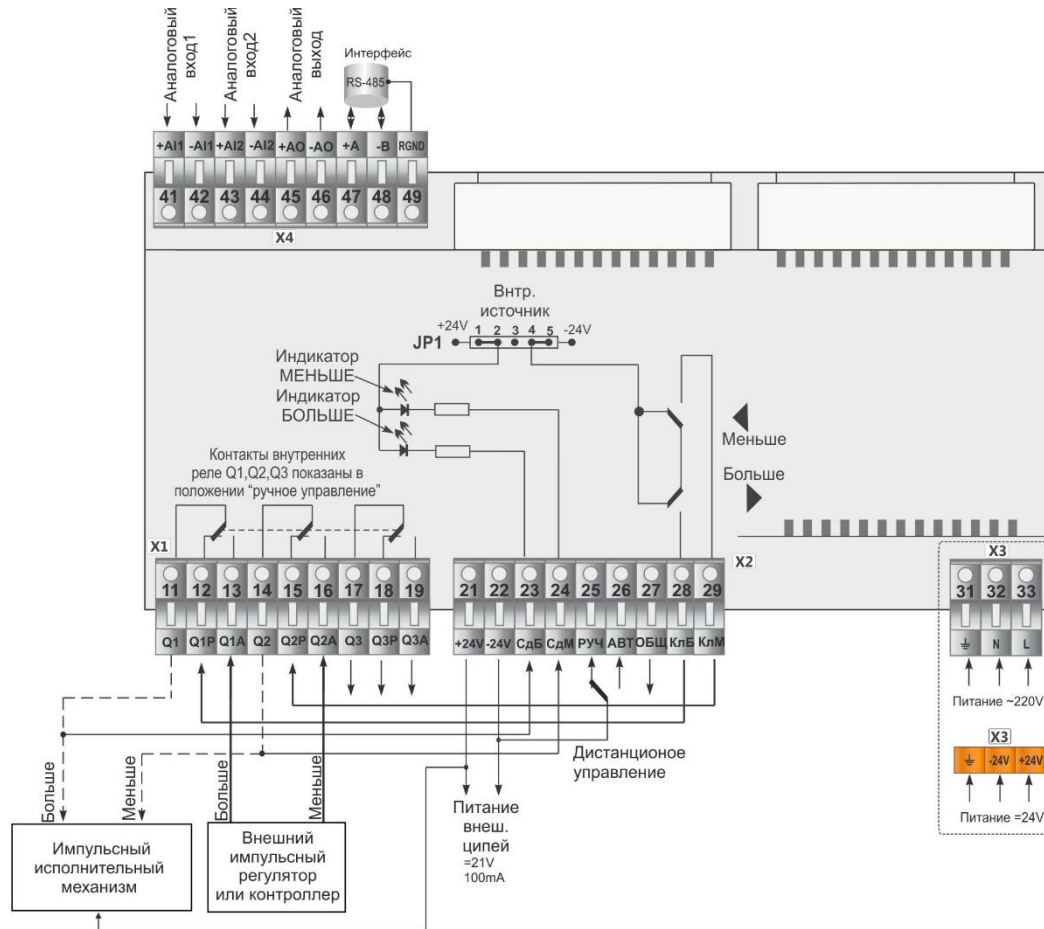
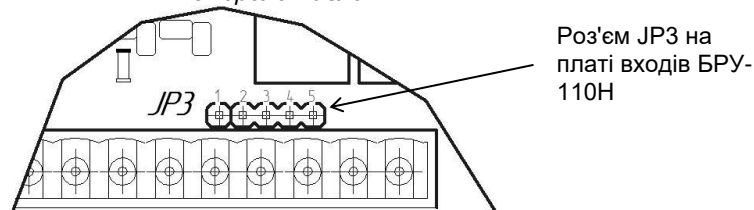


Рисунок. Б.3 – Підключення зовнішнього виконавчого пристрою та індикаторів БРУ-110Н через внутрішнє джерело живлення



Роз'єм JP3 на платі входів БРУ-110Н

Примітка. Роз'єм JP3 знаходиться на платі входів БРУ-110Н. Положення його перемичок та його призначення показано нижче.

Положення JP3	Індикатори БІЛЬШЕ-МЕНШЕ	Ключі БІЛЬШЕ-МЕНШЕ	Примітка
1-2 4-5	активні	активні	Рис. Б.3
3-4	активні	пасивні	Рис. Б.4
2-3 4-5	пасивні	активні	Рис. Б.5

Для пасивних пристроїв можливе підключення окремих джерел живлення:

- якщо пасивні індикатори, може використовуватися окреме джерело їхнього харчування,
- якщо пасивні ключі, то може використовуватися окреме джерело живлення виконавчого пристрою, зокрема можна безпосередньо через БРУ-110Н управляти виконавчим пристроєм 220В.

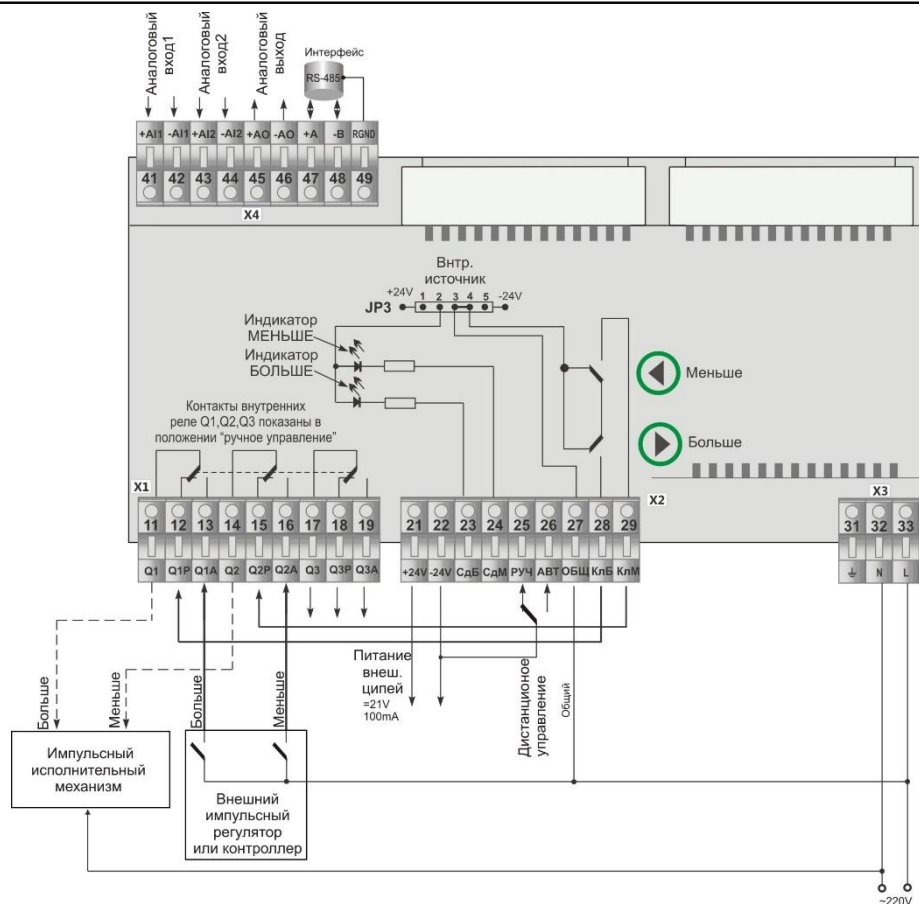


Рисунок. Б.4 – Підключення зовнішнього виконавчого пристрою 220В (індикація БІЛЬШЕ-МЕНШЕ відсутня).

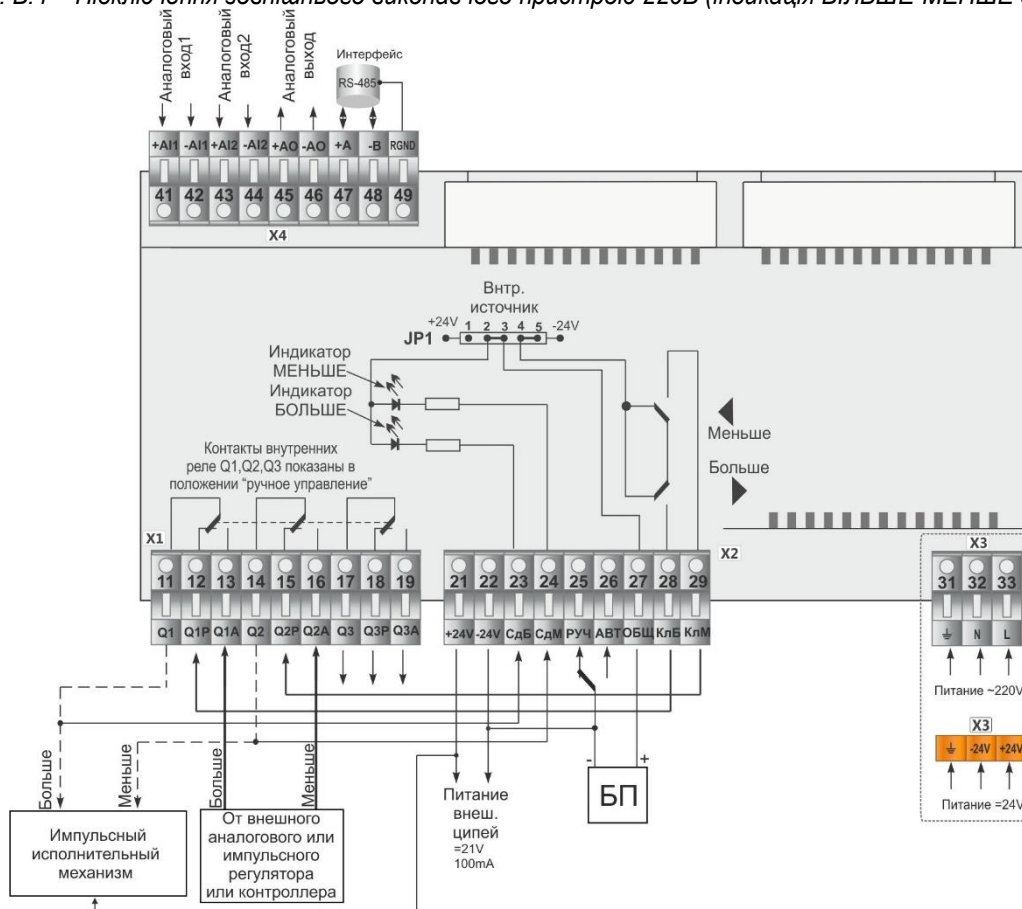


Рисунок. Б.5 – Підключення індикаторів БІЛЬШЕ-МЕНШЕ блоку БРУ-110Н через зовнішнє джерело живлення

Додаток Б.2 Рекомендована схема підключення ПБР-21 до системи управління виконавчим механізмом через блок БРУ-110Н

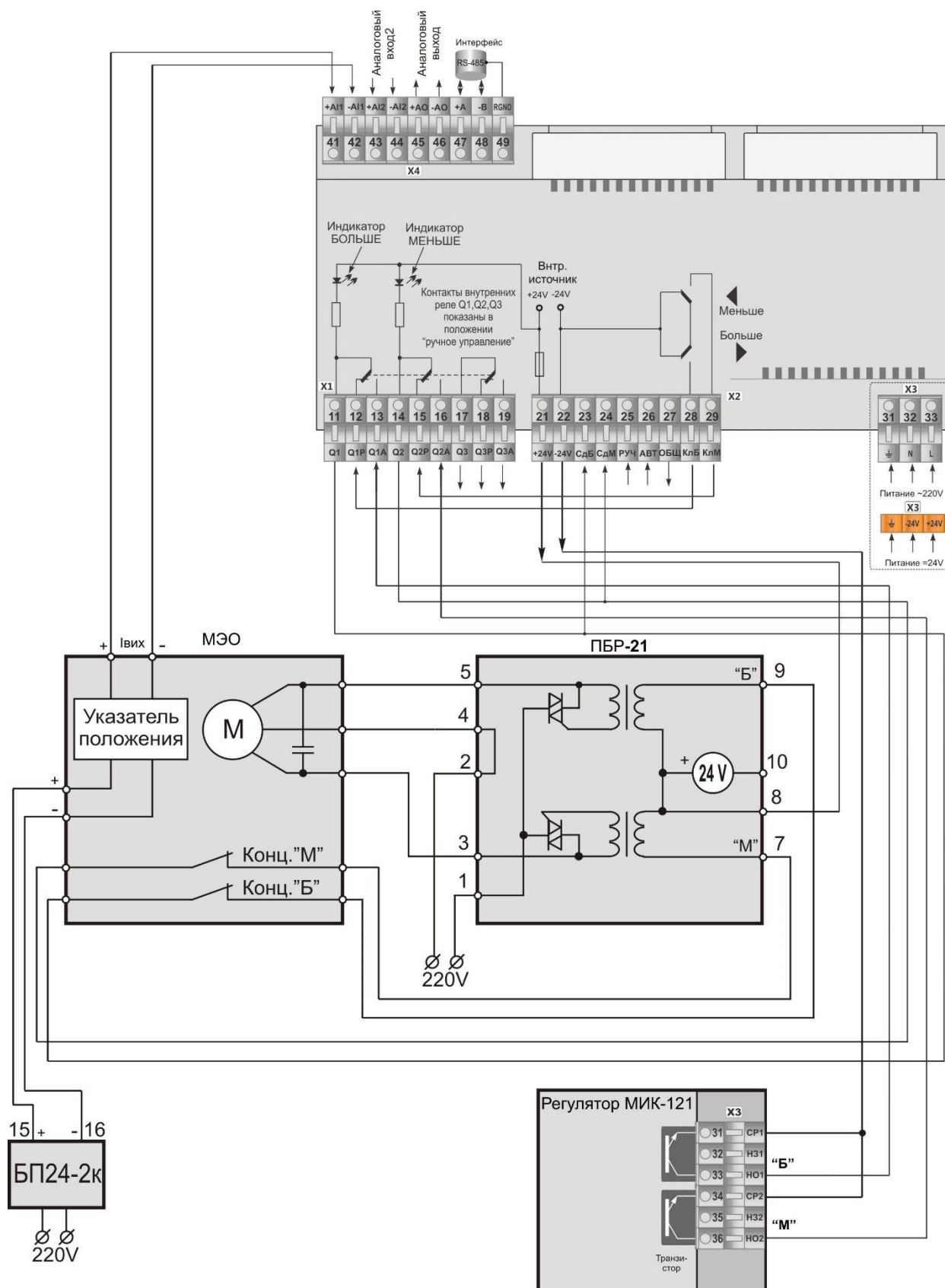


Рисунок Б.6 - Схема підключення ПБР-21 у систему управління виконавчим механізмом через БРУ-110Н

Додаток Б.3. Схема підключення інтерфейсу RS-485

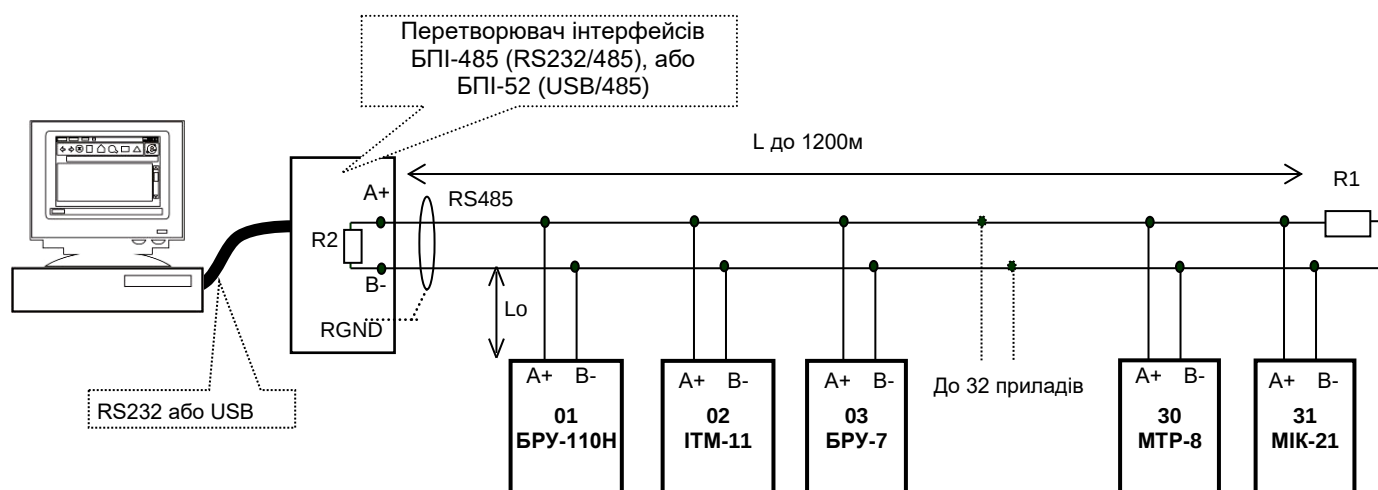


Рисунок Б.7 - Організація інтерфейсного зв'язку між комп'ютером та блоками або контролерами

1. Комп'ютер може бути підключений до 32 блоків або контролерів, включаючи перетворювач інтерфейсів БПІ-485 (БПІ-52).
2. Загальна довжина кабельної лінії зв'язку не повинна перевищувати 1200 м.
3. Як кабельну лінію зв'язку переважно використовувати екрановану виту пару.
4. Довжина відгалужень L_o повинна бути якнайменшою.
5. До інтерфейсних входів блоків, розташованих у крайніх точках сполучної лінії необхідно підключити два термінальні резистори опором 120 Ом (R_1 і R_2). Підключення резисторів до блоків або контролерів №№ 01 – 30 не потрібне. Підключення термінальних резисторів у блоці перетворення інтерфейсів БПІ-485 (БПІ-52) дивіться у РЕ на БПІ-485 (БПІ-52). Підключення термінальних резисторів у блоці ручного управління БРУ-110Н дивіться у додатку Б.3 (рисунок Б.8).

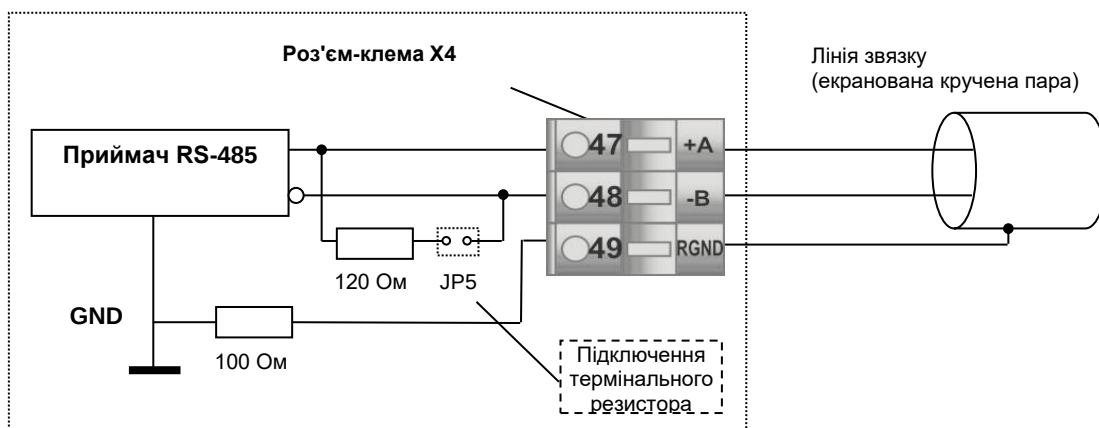


Рисунок Б.8 - Рекомендована схема підключення інтерфейсу RS-485

Примітки щодо використання інтерфейсу RS-485.

1. Усі відгалужувачі приймачів, приєднані до однієї загальної передавальної лінії, повинні узгоджуватися лише у двох *крайніх* точках. Довжина відгалужень має бути якнайменшою.
2. Необхідність екранування кабелів, за якими передається інформація, залежить від довжини кабельних зв'язків та від рівня перешкод у зоні прокладання кабелю.
3. Застосування екранованої кручений пари в промислових умовах є кращим, оскільки це забезпечує отримання високого співвідношення сигнал/шум і захист від синфазної перешкоди.

Додаток В - Комунікаційні функції

Додаток В.1 Загальні відомості

Блок ручного керування БРУ-110Н може забезпечити виконання комунікаційної функції за інтерфейсом RS-485, що дозволяє контролювати та модифікувати його параметри за допомогою зовнішнього пристрою (комп'ютера, мікропроцесорної системи керування).

Інтерфейс призначений для конфігурування блоку, для використання як віддаленого контролера при роботі в сучасних мережах управління та збору інформації (прийому-передачі команд та даних), SCADA системах тощо.

Протоколом зв'язку за інтерфейсом RS-485 є протокол Modbus режиму RTU (Remote Terminal Unit).

Для роботи необхідно налаштувати комунікаційні характеристики блоку БРУ-110Н таким чином, щоб вони збігалися з параметрами обміну даними головного комп'ютера. Характеристики мережного обміну налаштовуються за допомогою параметрів 29, 30 та 31 конфігурації.

Програмно доступні регістри блоку ручного управління БРУ-110Н наведені у таблиці В.1 розділу В.

Доступ до регістрів оперативного управління № 1-5 дозволено постійно.

Доступ до регістрів програмування та конфігурації № 6-33 дозволяється у разі встановлення в «1» регістру дозволу програмування № 5, який можна здійснити як з передньої панелі блоку БРУ-110Н, так і з персональної ЕОМ.

Кількість регістрів, що запитуються, не повинна перевищувати 16. Якщо в кадрі запиту замовлено більше 16 регістрів, БРУ-110Н у відповіді обмежує їх кількість до перших 16 регістрів.

При програмуванні з ЕОМ необхідно контролювати діапазони зміни значень параметрів, зазначені в таблиці В 1.

Для забезпечення мінімального часу реакції на запит від ЕОМ в контролері існує параметр 31 «Тайм-аут кадру запиту системних тактах контролера 1 такт = 250 мкс». Мінімально можливі тайм-аути для різних швидкостей:

Швидкість, біт/с	Час передачі кадру запиту, мсек	Тайм-аут, у системних тактах 1 такт = 250 мкс (Time out [с.т.])
2400	36,25	145
4800	18,13	73
9600	9,06	37
14400	6,04	25
19200	4,53	19
28800	3,02	13
38400	2,27	10
57600	1,51	7
76800	1,13	5
115200	0,76	4
230400	0,38	3
460800	0,2	2
921600	0,1	1

Час передачі кадру запиту - пакета з 8 байт визначається співвідношенням (де: один переданий байт = 1 старт біт + 8 біт + 1 стоп біт = 10 біт):

$$T_{\text{передачі}} = 1000 \cdot \frac{(10 \text{ біт} \cdot 8 \text{ байт} + 7 \text{ біт})}{V \text{ біт/сек}}, \text{ мсек}$$

Якщо спостерігаються часті збої під час передачі даних від контролера, необхідно збільшити значення його тайм-аута, та заодно врахувати, що потрібно збільшити час повторного запиту від ЕОМ, т.я. завжди час повторного запиту має бути більшим за тайм-аут контролера.

Додаток В.2 Таблиця програмно доступних регістрів блоку ручного управління БРУ-110Н

Таблиця В.1 – Програмно доступні регістри блоку ручного управління БРУ-110Н

Функціональний код операції	№ Регістр	Формат даних	Пункт меню	Найменування параметру [Параметр режиму конфігурації]	Діапазон зміни (десяткові значення)
03	0	INT	32	Реєстр ідентифікації блоку: Мол.байт - код (модель) блоку 62 DEC, Ст.байт - версія прогр. забезпечення 26 DEC	67 18DEC(значення регістру) 1A3E HEX (по-байтно) 2662 DEC (по-байтно)
03/06	1	INT	Передня панель	Значення аналогового входу AI1, параметр	Від мінус 9999 до 9999
03/06	2	INT	Передня панель	Значення аналогового входу AI2, параметр (режим 0-3, 7, 8, 10, 11) Значення імпульсного перетворювача (режим 4, 5, 9)	0000 - 100,0
03/06	3	BYTE	Передня панель	Режим роботи РУЧНИЙ або АВТОМАТ	0-РУЧ, 1 - АВТ
03/06	4	INT	Передня панель	Значення керуючого впливу, що подається на аналоговий вихід АТ	Від 0000 до 1000
03/06	5	BYTE	33	Дозвіл програмування або зміни значень регістрів [6-69]	0 – заборонено, 1 – дозволено
03/06	6	INT	01	Режим роботи 0-11.	Від 0000 до 0010
03/06	7	SHORT	02	Положення децимального роздільника	0 - "0,000", 1 - "00,00", 2 - "000,0", 3 - "0000"
03/06	8	INT	03	Нижня межа розмаху шкали входу AI1	Від мінус 9999 до 9999
03/06	9	INT	04	Верхня межа розмаху шкали входу AI1	Від мінус 9999 до 9999
03/06	10	INT	05	Сигналізація відхилення MIN	Від мінус 9999 до 9999
03/06	11	INT	06	Сигналізація відхилення MAX	Від мінус 9999 до 9999
03/06	12	INT	07	Гістерезис сигналізації	0 - 090,0
03/06	13	BYTE	08	Метод лінійної індикації	0000 – сегмент 0001 – гістограма
03/06	14	INT	09	Постійна часу цифрового фільтра аналогових входів AI1	Від 0000 до 0999
03/06	15	INT	10	Постійна часу цифрового фільтра аналогових входів AI2	Від 0000 до 0999
03/06	16	INT	12	Тип шкали аналогового входу AI1 (параметр)	Від 0000 до 0003
03/06	17	INT	11	Тип шкали аналогового входу AI2	0000 – лінійна
03/06	18	BYTE	13	Статичне балансування	0000 – відключено 0001 - включена
03/06	19	INT	14	Швидкість динамічного балансування	000,0 - вимк.
03/06	20	INT	15	Час механізму Тм Період коливання аналогового сигналу	Режим 4, 9 Режим 10
03/06	21	INT	---	---	---
03/06	22	INT	17	Період ШІМ-сигналу	---
03/06	23	BYTE	18	Дозвіл управління аналоговим виходом в автоматичному режимі (р. 9)	0000 – заборонено 0001 – дозволено
03/06	24	INT	19	Початкове значення вхідного сигналу дорівнює 0% вихідного сигналу АТ	Від 000,0 до 100,0
03/06	25	INT	20	Кінцеве значення вхідного сигналу дорівнює 100% вихідного сигналу АТ	Від 000,0 до 100,0
03/06	26	BYTE	21	Напрямок вихідного сигналу АТ	0000 – прямий 0001 – інверсний
03/06	27	INT	22	Мінімальне збільшення вихідного аналогового сигналу в режимі ручного задавача	Від 000,1 до 001,0
03/06	28	INT	23	Калібрування початкового значення аналогового входу AI1	Від мінус 9999 до 9999
03/06	29	INT	25	Калібрування початкового значення аналогового входу AI2	Від мінус 9999 до 9999
03/06	30	INT	24	Калібрування кінцевого значення аналогового входу AI1	Від мінус 9999 до 9999
03/06	31	INT	26	Калібрування кінцевого значення аналогового входу AI2	Від мінус 9999 до 9999
03/06	32	INT	27	Коефіцієнт калібрування початкового значення виходу АО	Від мінус 9999 до 9999

Кінець таблиці В.1 – Програмно доступні реєстри блоку ручного управління БРУ-110Н

03/06	33	INT	28	Коефіцієнт калібрування кінцевого значення виходу АО	Від мінус 9999 до 9999
03/06	34	INT	43	Кількість ділянок лінеаризації входу АІ1	Від 0000 до 0015
03/06	35-50	INT	44-59	Абсциси опорних точок лінеаризації входу АІ1	Від 00,00 до 99,99
03/06	51-66	INT	60-75	Ординати опорних точок лінеаризації входу АІ1	Від мінус 9999 до 9999
03/06	67	INT	35	Зміщення характеристики аналогового входу АІ1	Від мінус 9999 до 9999
03/06	68	BYTE	34	Режим перемикання РУЧ/АВТ	0000 – одноразове натискання 0001 – дворазове натискання
03/06	69	BYTE		Помилка аналогових входів	Побітно 0 – норм., 1 – помилка.
03/06	70	INT	40	Режим управління виконавчим механізмом	0000 – без прискорення 0001 – з прискоренням (10 с) 0002 - з прискоренням по зонах
03/06	71	INT	41	Уставка MIN зони зміни режиму керування виконавчим механізмом	Від 0000 до 1000
03/06	72	INT	42	Уставка MAX зони зміни режиму керування виконавчим механізмом	Від 0000 до 1000
03/06	73	INT		Значення керуючого впливу в ручному режимі	Від 0000 до 1000
03	74	INT	31	Тайм-аут кадру запиту у системних тактах	Від 0001 до 0200
03	75	INT	29	Мережева адреса (номер приладу в мережі)	Від 0000 до 0255
03	76	INT		Швидкість обміну	Від 0000 до 0012

Рекомендації щодо програмування обміну даними з блоками БРУ-110Н. (особливості використання функцій WinAPI)

При операціях введення/виведення (з програмним керуванням DTR/RTS) необхідно утримувати сигнал DTR/RTS до закінчення передачі кадру запиту. Для визначення моменту передачі останнього символу з буфера передачі COM порту рекомендується використовувати цю функцію: WaitForClearBuffer.

```
void WaitForClearBuf(void)
{
    byte Stat;

    __asm
    {
        a1: mov dx, 0x3FD
            in al, dx
            test al, 0x20
            jz a1
        a2: in al, dx
            test al, 0x40
            jz a2
    }
}
```

Кадр відповіді від блоку передається із затримкою 3 мс з моменту прийняття кадру запиту. Для очікування кадру відповіді не рекомендується використовувати WinApi: Sleep(), а використовувати OVERLAPPED структуру та визначати отримання відповіді від блоку наступним кодом:

```
while(dwCommEvent!=EV_RXCHAR)
{
    int tik=::GetTickCount();
    ::WaitCommEvent(DriverHandle, &dwCommEvent, &Rd2);
    TimeOut=TimeOut+(:GetTickCount()-tik);
    if (TimeOut>100) break;
}
```

TimeOut - тайм на отримання відповіді.

Після передачі кадру відповіді блоку необхідна пауза =1мс для перемикання режим прийому. Для очікування також не рекомендується використовувати WinApi Sleep().

Додаток Г – Зведена таблиця параметрів блоку ручного управління БРУ-110Н

Таблиця Г – Зведена таблиця параметрів блоку ручного управління БРУ-110Н

Пункт меню	Параметр	Одиниці виміру	Діапазон зміни параметра	Знач. за замовчуванням	Крок зміни	Стор.	Примітка
Налаштування режиму роботи блоку ручного керування БРУ-110Н							
01	Режим роботи БРУ-110Н		Від 0000 до 0011 0000 – режим 0 0000 – режим 1 0000 – режим 2 0000 – режим 3 0000 – режим 4 0000 – режим 5 0000 – режим 6 0000 – режим 7 0000 – режим 8 0000 – режим 9 0000 – режим 10 0000 – режим 11	0002		18 23 24 26 28 30 32 34 35 37 39 41 43	
Налаштування входів AI1 та AI2							
02	Положення десятичного роздільника		0000, 000,0 00,00 0,000	000,0			
03	Нижня межа розмаху шкали	техн. од.	Від мінус 9999 до 9999	000,0	Молодший розряд		З урахуванням децим. роздільника
04	Верхня межа розмаху шкали	техн. од.	Від мінус 9999 до 9999	100,0	Молодший розряд		З урахуванням децим. роздільника
05	Сигналізація відхилення "мінімум"	техн. од.	Від мінус 9999 до 9999	040,0	Молодший розряд		З урахуванням децим. роздільника
06	Сигналізація відхилення "максимум"	техн. од.	Від мінус 9999 до 9999	060,0	Молодший розряд		З урахуванням децим. роздільника
07	Гістерезис сигналізації	техн. од.	Від 0000 до 9999	001,0	Молодший розряд		З урахуванням децим. роздільника
08	Метод лінійної індикації		0000 – сегмент 0001 – гістограма	0001			
09	Постійна часу вхідного цифрового фільтра входу AI1	сек.	Від 000,0 до 999,9	000,1	000,1		000,0 - вимк.
10	Тип шкали аналогового входу AI1 (параметр)		0000 – лінійна 0001 - Квадратич. 0002 – лінеаризована шкала 0003 – інтерфейсний вхід	0000			
11	Постійна часу вхідного цифрового фільтра входу AI2	сек.	Від 000,0 до 999,9	000,1	000,1		000,0 - вимк.
12	Тип шкали аналогового входу AI2 (вихід)		0000 – лінійна	0000			
Параметри режимів блоку ручного керування БРУ-110Н							
13	Статичне балансування		0000 – відключено 0001 - включена	0001	0, 1		Режими 1,2,4,5,9
14	Швидкість динамічного балансування	%/сек	Від 000,0 до 200,0	999,9			000,0 - вимк. Режими 1,2,4,5,9
15	Час механізму Тм для перетворювачів "Б"- "М"	сек.	Від 000,0 до 999,9	010,0	000,1		Режим 4,9
16	-			0000			Резерв
17	Період ШІМ-сигналу	мс	0001 – 0014	0014	0001		Режим 5
18	Дозвіл управління аналоговим виходом в автоматичному режимі		0000 – заборонено 0001 – дозволено	0000	0, 1		Режим 9
19	Початкове значення вхідного сигналу дорівнює 0% вихідного сигналу	%	Від 000,0 до 100,0	000,0	000,1		Режим 6

Додаток Г (Закінчення)

Продовження таблиці Г – Зведена таблиця параметрів блоку ручного управління БРУ-110Н

Пункт меню	Параметр	Одиниці виміру	Діапазон зміни параметра	Знач. за замовчуванням	Крок зміни	Стор.	Примітка
Параметри аналогового виходу АТ							
20	Кінцеве значення вхідного сигналу дорівнює 100% вихідного сигналу	%	Від 000,0 до 100,0	100,0	000,1		Режим 6
21	Напрямок вихідного сигналу АТ		0000 – прямий 0001 – інверсний	0000			АТ = у АТ = 100% - у
22	Мінімальне збільшення вихідного аналогового сигналу в ручному режимі (- при одноразовому натисканні клавіші, - тривале утримання у 10 разів швидше - При Т>10сек швидкість збільшується ще в 10 разів)	%	Від 000,1 до 001,0	000,1	000,1		Режими 0,1,2,4,5,7,8
Калібрування входу "ПАРАМЕТР" (А11)							
23	Калібрування початкового значення аналогового входу А11 (параметр)	техн. од.	Від мінус 9999 до 9999			45	
24	Калібрування кінцевого значення аналогового входу А11 (параметр)	техн. од.	Від мінус 9999 до 9999			45	
Калібрування входу "ВИХІД" (А12)							
25	Калібрування початкового значення аналогового входу А12 (вихід)	%	Від 000,0 до 100,0			45	
26	Калібрування кінцевого значення аналогового входу А12 (вихід)	%	Від 000,0 до 100,0			45	
Калібрування аналогового виходу (АО)							
27	Калібрування початкового значення аналогового виходу АО		Від 0000 до 0500	2,667		45	
28	Калібрування кінцевого значення аналогового виходу АО		Від 0000 до 1,500	0,610		45	
Параметри мережного обміну							
29	Мережева адреса (номер приладу в мережі)		Від 0000 до 0255	0010	0001	57	0000 – відключено від мережі
30	Швидкість обміну	біт/с	0000 – 2400 0001 – 4800 0002 – 9600 0003 – 14400 0004 – 19200 0005 – 28800 0006 – 38400 0007 – 57600 0008 – 76800 0009 – 115200 0010 – 230400 0011 – 460800 0012 – 921600	0009	0001	57	
31	Тайм-аут кадру запиту у системних тактах 1 такт = 250 мкс		Від 0001 до 0200	0007	0001	57	
32	Код та модель блоку. Версія програмного забезпечення			62.25			Службова інформація Код 62 Версія 25
33	Запис на енергонезалежну пам'ять		0000 0001 - запис			16	

Додаток Г (Закінчення)

Закінчення таблиці Г – Зведена таблиця параметрів блоку ручного управління БРУ-110Н

Пункт меню	Параметр	Одиниці виміру	Діапазон зміни параметра	Знач. за замовчуванням	Крок зміни	Стор.	Примітка
Параметри перемикання режимів роботи							
34	Спосіб перемикання режимів роботи РУЧ/АВТ		0000 – одноразове натискання (0,7 сек) 0001 – дворазове натискання (з підтвердженням)	0000	0, 1		
Зміщення характеристики аналогового входу AI1							
35	Зміщення характеристики аналогового входу AI1	техн. од.	Від мінус 9999 до 9999	0000	Молодший розряд		
Тест аналогових входів AI1-AI2							
36	Значення вхідного сигналу, що відповідає початковому значенню шкали входу AI1	%	Від 0000 до 0100	0135			
37	Значення вхідного сигналу, що відповідає кінцевому значенню шкали входу AI1	%	Від 0000 до 0100	0996			
38	Значення вхідного сигналу, що відповідає початковому значенню шкали входу AI2	%	Від 0000 до 0100	0135			
39	Значення вхідного сигналу, що відповідає кінцевому значенню шкали входу AI2	%	Від 0000 до 0100	0996			
Параметри управління виконавчим механізмом							
40	Режим управління виконавчим механізмом		0000 – без прискорення 0001 – з прискоренням (10 с) 0002 – з прискоренням по зонах	0001			Поза зоною діє прискорення, у зоні без прискорення (плавно)
41	Уставка MIN зони зміни режиму керування виконавчим механізмом	%	Від 000,0 до 100,0	040,0	000,1		Чинний, якщо [40]=0002
42	Уставка MAX зони зміни режиму керування виконавчим механізмом	%	Від 000,0 до 100,0	060,0	000,1		Чинний, якщо [40]=0002
Параметри лінеаризації аналогового входу AI1							
43	Кількість ділянок лінеаризації входу AI	од.	Від 0000 до 0015	0000	0001	46	
44	Абсциса початкового значення (% від вхідного сигналу)	%	Від 00,00 до 99,99	00,00	00,01	46	
45	Абсциса 01-ї ділянки	%	Від 00,00 до 99,99	00,00	00,01		
46	Абсциса 02-ї ділянки	%	Від 00,00 до 99,99	00,00	00,01		
59	Абсциса 15-ї ділянки	%	Від 00,00 до 99,99	00,00	00,01		
60	Ордината початкового значення (сигнал у технічних одиницях)	техн. од.	Від мінус 9999 до 9999	0000	Молодший розряд	46	
61	Ордината 01-ї ділянки	техн. од.	Від мінус 9999 до 9999	0000	Молодший розряд		
62	Ордината 02-ї ділянки	техн. од.	Від мінус 9999 до 9999	0000	Молодший розряд		
75	Ордината 15-ї ділянки	техн. од.	Від мінус 9999 до 9999	0000	Молодший розряд		

[illegible]