



ЛІЧИЛЬНИК КВАДРАТУРНИЙ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИЙ МІКРОПРОЦЕСОРНИЙ

QNT-11

НАСТАНОВА ЩОДО ЕКСПЛУАТУВАННЯ

ПРМК.468383.008 РЕ

УКРАЇНА, м. Івано-Франківськ
2025

Ця настанова щодо експлуатування є офіційною документацією підприємства МІКРОЛ.

Продукція підприємства МІКРОЛ призначена для експлуатування кваліфікованим персоналом, який застосовує відповідні прийоми і лише з метою, описаною в цій Наставі.

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



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



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



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



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



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



<http://www.microl.ua>



microl_support

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

З М І С Т

1. ОПИС ЛІЧИЛЬНИКА.....	4
1.1 Призначення лічильника.....	4
1.1.1 Призначення:.....	4
1.1.2 Режими роботи:.....	4
1.1.3 Сфера застосування.....	4
1.2 Позначення лічильника QNT-11.....	5
1.3 Технічні характеристики лічильника.....	6
1.4 Комплект постачання лічильника QNT-11.....	8
1.5 Засоби вимірювання, інструмент та приладдя.....	8
1.6 Маркування та пакування.....	8
2. ПРИЗНАЧЕННЯ. ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ.....	9
Вбудовані функціональні можливості:.....	9
3. КОНСТРУКЦІЯ ТА ПРИНЦИП РОБОТИ.....	10
3.1 Конструкція лічильника.....	10
3.2 Передня панель лічильника.....	10
3.3 Призначення дисплея та індикаторів передньої панелі.....	10
3.4 Призначення клавіш та їх комбінацій.....	11
3.5 Структурна схема QNT-11.....	12
3.5 Принцип роботи QNT-11.....	12
3.6 Режим РОБОТА.....	13
3.6.1 Загальна інформація.....	13
3.6.2 Зміна параметрів відображення.....	13
3.6.3 Зміна уставок "SET POINT 1" та "SET POINT 2".....	13
3.6.4 Скидання лічильника з передньої панелі.....	14
3.6.5 Установлення значення за замовчуванням.....	14
3.7 Режим КОНФІГУРАЦІЯ.....	14
3.7.1 Діаграма та метод заходу на рівень конфігурації.....	14
3.7.2 Перегляд та зміна параметрів лічильника на рівні конфігурації.....	15
3.8 Редагування та налаштування параметрів лічильника.....	16
3.8.1 Зміна параметру в меню налаштувань.....	16
3.8.2 Перелік та функції параметрів лічильника на рівні конфігурації.....	16
4. РЕЖИМИ РОБОТИ.....	20
4.1 Квадратурний лічильник.....	20
Принцип роботи.....	20
4.2 Командний лічильник.....	21
Принцип роботи.....	21
4.4 Діаграми роботи DO1 та DO2.....	22
4.4.1 Режим А.....	22
4.4.2 Режим В.....	23
4.4.3 Режим С.....	24
4.4.4 Режим D.....	25
4.4.5 Режим Е.....	26
4.4.6 Режим F.....	27
4.5 Встановлення значень за замовчуванням.....	28
5. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ.....	29
5.1 Загальні вказівки.....	29
5.2 Заходи безпеки.....	29
5.3 Порядок технічного обслуговування.....	29
6. ЗБЕРІГАННЯ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ.....	30
6.1 Умови зберігання лічильника.....	30
7. ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА.....	30
ДОДАТОК А - ГАБАРИТНІ ТА ПРИЄДНУВАЛЬНІ РОЗМІРИ.....	31
ДОДАТОК Б - ПІДКЛЮЧЕННЯ ЛІЧИЛЬНИКА. СХЕМИ ЗОВНІШНІХ З'ЄДНАНЬ.....	32
ДОДАТОК В. КОМУНІКАЦІЙНІ ФУНКЦІЇ.....	34
В.1 Організація інтерфейсного обміну QNT-11.....	34
В.2 Програмно доступні регістри QNT-11.....	35
ДОДАТОК Г - ЗВЕДЕНА ТАБЛИЦЯ ПАРАМЕТРІВ.....	37
ЛИСТ РЕЄСТРАЦІЇ ЗМІН.....	40

Дана настанова щодо експлуатування призначена для ознайомлення споживачів із призначенням, моделями, принципом дії, улаштуванням, монтажем, експлуатуванням та обслуговуванням лічильника багатофункціонального мікропроцесорного QNT-11 (надалі **лічильник QNT-11**).

УВАГА !

Перед використанням виробу, будь ласка, ознайомтеся з цією настановою щодо експлуатування лічильника QNT-11.

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

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

Умовні позначення, використані в цій настанові



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



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



Важлива інформація!



Опис функції



Заводські налаштування



Команда керування

Скорочення та аббревіатури, прийняті в цій настанові.

У найменуваннях параметрів, на рисунках, при цифрових значеннях та тексті використані скорочення та аббревіатури (див. таблицю 1), що означають таке:

Таблиця 1 - Скорочення та аббревіатури

Абревіатура (символ)	Повне найменування	Значення
PV	Present Value	Поточне значення вимірюваної величини
SP	Set Point	Завдання лічильнику
T, t	Time	Час, інтервал часу
DI	Discrete Input	Дискретне введення
DO	Discrete Output	Дискретний висновок
RST	Reset	Скидання

У найменуваннях рівнів конфігурування блока прийняті наступні позначення, які відповідають буквам латинського алфавіту:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

1. Опис лічильника

1.1 Призначення лічильника

Лічильники серії **QNT-1** належать до приладів дискретно-імпульсної дії з програмованими дискретними виходами. Вони призначені для контролю, підрахунку та управління періодичними та безперервно-дискретними технологічними процесами у промисловості.

Конструктивна особливість – наявність повної **гальванічної ізоляції** між всіма вузлами приладу. Це забезпечує підвищену надійність, захист від промислових завад та безпечну інтеграцію приладу в АСУ ТП.

1.1.1 Призначення:

1. Вимірювання та обробка сигналів

- Підтримка інкрементальних еncoderів та інших імпульсних датчиків.
- Відображення поточного значення на вбудованому цифровому індикаторі.

2. Формування керуючих сигналів

- Генерація дискретних сигналів для управління виконавчими механізмами.
- Формування часових інтервалів та імпульсних послідовностей.
- Підтримка двох уставок (*SET POINT 1*, *SET POINT 2*) для керування виходами.

3. Програмована логіка

- Можливість вибору режиму роботи: *квадратурний* або *командний*.
- Гнучке налаштування затримок, тривалості сигналів та алгоритмів.

1.1.2 Режими роботи:

1. Квадратурний режим

У цьому режимі лічильник працює з **двома рахунковими входами** (*DI1* та *DI2*), на які надходять імпульсні сигнали з інкрементального еncoderа.

- **Принцип визначення напрямку:** зміщення сигналу між каналами *DI1* і *DI2* на 90° (квадратурний зсув) вказує напрямок обертання.
- **Функціонал:**
 - Підрахунок імпульсів у прямому або зворотному напрямку.
 - Можливість точного вимірювання швидкості, довжини, кута або переміщення.
 - Керування дискретними виходами при досягненні заданих уставок.
- **Сфера використання:** системи позиціонування, верстати з ЧПК, вимірювальні комплекси.

2. Командний режим

У цьому режимі використовується **один рахунковий вхід** (*DI1*) та **один командний вхід** (*DI2*) для задання напрямку рахунку.

- **Принцип роботи:**
 - Сигнали з датчика надходять на рахунковий вхід.
 - Логічний рівень на командному вході визначає, чи відбувається підрахунок у прямому, чи у зворотному напрямку.
- **Функціонал:**
 - Підрахунок імпульсів у вибраному напрямку.
 - Робота з будь-якими імпульсними джерелами сигналу (датчики PNP/NPN, сухі контакти).
 - Формування вихідних сигналів для керування обладнанням при досягненні уставок.
- **Сфера використання:** лінії фасування, конвеєрні системи, дозувальні установки.

1.1.3 Сфера застосування

Прилади QNT-1 можуть функціонувати **автономно** або у складі комплексних автоматизованих систем управління у таких галузях:

- **Енергетика** – контроль кількості обертів турбін, насосів та генераторів.
- **Металургія** – позиціонування та контроль руху механізмів.
- **Хімічна промисловість** – контроль циклів дозування реагентів.
- **Харчова промисловість** – підрахунок продукції та контроль пакувальних ліній.
- **Машинобудування** – вимірювання переміщення, довжини та кутів повороту.

1.2 Позначення лічильника QNT-11

Позначення при замовленні: QNT-11-A-B-Ga-U,

де:

A – код вихідного пристрою 1-го каналу:

P – реле
K - твердотільне реле
T – транзистор (відкритий колектор)

B – код вихідного пристрою 2-го каналу:

P – реле
K - твердотільне реле
T – транзистор (відкритий колектор)

Ga – наявність внутрішнього джерела живлення для живлення вхідних сигналів:

00 - не встановлено
01 - напруга живлення вхідного сигналу 24 В (струм навантаження не більше 40 мА)

U - напруга живлення:

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

Наприклад, замовлено лічильник: QNT-11-P-T-01-220

При цьому виготовленню та постачанню споживачеві підлягає:

- 1) Мікропроцесорний квадратурний лічильник **QNT-11**,
- 2) Вихід дискретний DO1 код **P** – релейний вихід,
- 3) Вихід дискретний DO2 код **T** – транзисторний вихід,
- 4) Внутрішнє джерело живлення вхідного сигналу код **01** – 24 В,
- 5) Напруга живлення код **230** – 230 В

1.3 Технічні характеристики лічильника

1.3.1 Дискретні вхідні сигнали

Таблиця 1.3.1 – Технічні характеристики дискретних вхідних сигналів

Технічна характеристика	Значення
Кількість дискретних входів	4
Сигнал логічного "0" – стан ВІДКЛЮЧЕНО Сигнал логічної "1" – стан УВІМКНЕНО	0-5 В, негативної чи позитивної полярності 18-30 В, негативної чи позитивної полярності
Максимальна частота проходження імпульсів	100 кГц
Нормована частота проходження імпульсів для формування аналогового вихідного сигналу	Від 0,02 до 10 000 Гц
Мінімальна тривалість вхідного імпульсу	5 мкс
Вхідний струм (споживання по входу), не більше	5 мА
Межа основної зведеної похибки перетворення вхідного сигналу в технологічний параметр на частоті від 0,02 до 10 000 Гц на частоті від 10 000 до 20 000 Гц	$\leq 0.05 \%$ $\leq 0.1 \%$
Гальванічна розв'язка дискретних входів	Входи пов'язані у групу із чотирьох входів і гальванічно ізолювані від виходів та інших ланцюгів

1.3.2 Дискретні (імпульсні) вихідні сигнали

1.3.2.1 Транзисторний вихід

Таблиця 1.3.2.1 – Технічні характеристики дискретних вихідних сигналів. Транзисторний вихід

Технічна характеристика	Значення
Кількість дискретних виходів	2
Тип виходу	Відкритий колектор (NPN транзистора)
Максимальна напруга комутації, не більше	40 В постійного струму
Максимальний струм навантаження кожного виходу, не більше	100 мА
Гальванічна розв'язка дискретних виходів	Виходи розв'язані між собою та гальванічно ізолювані від входів та інших ланцюгів
Сигнал логічного "0" Сигнал логічного "1"	Розімкнений стан транзисторного ключа Замкнений стан транзисторного ключа.
Мінімальна довжина вихідного імпульсу	0,1 с
Вид навантаження	Активна, індуктивна

1.3.2.2 Релейний вихід, за наявності в замовленні релейних вихідних пристроїв

Таблиця 1.3.2.2 – Технічні характеристики дискретних вихідних сигналів. Релейний вихід

Технічна характеристика	Значення
Кількість дискретних виходів	2
Тип виходу	Перемикаючі контакти реле
Максимальна напруга комутації змінного (діюче значення) або постійного струму	220 В
Максимальний струм навантаження кожного виходу, не більше	8 А
Сигнал логічного "0" Сигнал логічного "1"	Розімкнений стан контактів реле. Замкнуте стан контактів реле.
Мінімальна довжина вихідного імпульсу	0,1 с
Вид навантаження	Активна, індуктивна

1.3.2.3 Вихід – твердотільні (немеханічні) реле

Таблиця 1.3.2.3 – Технічні характеристики дискретних вихідних сигналів. Вихід – твердотільне реле.

Технічна характеристика	Значення
Кількість дискретних виходів	2
Тип виходу	Замикаючі контакти реле
Максимальна напруга комутації змінного (діюче значення) або постійного струму	40 В
Максимальний струм навантаження кожного виходу, не більше	0,5(AC) змінного струму, 0,5(DC) постійного струму
Сигнал логічного "0" Сигнал логічного "1"	Розімкнений стан контактів реле. Замкнуте стан контактів реле.
Мінімальна довжина вихідного імпульсу	0,1 с
Вид навантаження	Активна, індуктивна

1.3.3 Послідовний інтерфейс USB

Таблиця 1.3.3 – Технічні характеристики послідовного інтерфейсу USB

Технічна характеристика	Значення
Конфігурації мережі	Двоточкова
Максимальна довжина лінії зв'язку	2 метри
Кількість активних передавачів	1
Швидкість обміну	115.2 кбіт/с
Гальванічна розв'язка	Інтерфейс гальванічно не ізольований від входів
Протокол зв'язку	Modbus режим RTU (Remote Terminal Unit)
Призначення інтерфейсу	Тільки для конфігурування лічильника.



Послідовний інтерфейс USB призначений тільки для конфігурування лічильника.

1.3.4 Послідовний інтерфейс RS-485

Таблиця 1.3.4 – Технічні характеристики послідовного інтерфейсу RS-485

Технічна характеристика	Значення
Конфігурації мережі	Багатоточкова
Кількість приймачів	32 на одному сегменті
Максимальна довжина лінії в межах одного сегмента мережі	1200 метрів
Кількість активних передавачів	1
Максимальна кількість вузлів у мережі	255
Характеристика швидкість обміну/довжина лінії зв'язку (експоненційна залежність):	57,6 кбіт/с 1200 м 115.2 кбіт/с 500 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 кручена пара
Гальванічна розв'язка	Інтерфейс гальванічно ізольований від входів-виходів та інших ланцюгів
Протокол зв'язку	Modbus режим RTU (Remote Terminal Unit)
Призначення інтерфейсу	Для конфігурування лічильника, для використання як віддаленого контролера при роботі в сучасних мережах управління та збору інформації (прийому-передачі команд та даних)

1.3.5 Електричні дані

Таблиця 1.3.5 – Технічні характеристики електроживлення

Технічна характеристика	Значення
Електроживлення (підключення до мережі): - постійного струму - змінного струму	від 12 В до 36 В від 100 В до 242 В, 50Гц
Споживана потужність ~220 В, не більше	2,7 ВА
Струм споживання від мережі 24 В, не більше	120 мА
Захист даних	EEPROM, магніторезистивна MRAM
Підключення	за допомогою клем.

1.3.6 Корпус. Умови експлуатування

Таблиця 1.3.6 – Умови експлуатування

Технічна характеристика	Значення
Кріплення регулятора	щитове
Габаритні розміри (ВхШхГ)	48 мм x 96 мм x 106 мм
Монтажна глибина	135 мм
Виріз на панелі	45 ^{+0,8} x 92 ^{+0,8} мм
Положення при монтажі	згідно з проектом
Температура навколишнього середовища	від мінус 40 °C до 70 °C
Маса блоку, не більше	0,35 кг



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

1.3.7 Рівень захисту від попадання всередину твердих речовин і води згідно з ДСТУ EN 60529:2014 – IP30.

1.3.8 По захищеності від дії кліматичних чинників лічильник відповідає виконанню групи В4 згідно з ДСТУ ІЕС 60654-1:2001, але для роботи при температурі від мінус 40 °С до плюс 70 °С.

1.3.9 По захищеності від дії вібрації лічильник відповідає класу V.6.H згідно з ДСТУ ІЕС 60654-3:2001.

1.3.10 Середній час напрацювання на відмову з урахуванням технічного обслуговування, регламентованого настановою щодо експлуатування, - не менше ніж 100 000 годин.

1.3.11 Середній час відновлення працездатності QNT-11 - не більше 4 годин.

1.3.12 Середній термін експлуатування - не менше 10 років.

1.3.13 Середній термін зберігання - 1 рік.

1.3.14 Ізоляція електричних кіл QNT-11 щодо корпусу і між собою при температурі навколишнього середовища (20 ± 5)°С і відносній вологості повітря до 80% витримує протягом 1 хвилини дію випробувальної напруги синусоїдальної форми частотою (50±1) Гц з діючим значенням 1500 В.

1.3.15 Мінімально допустимий електричний опір ізоляції при температурі навколишнього середовища (20±5) °С і відносній вологості повітря до 80% становить не менше 20 МОм.

1.3.16 Рівні емісії індустриальних радіозавад, що створюються лічильником не перевищують значень, передбачених для обладнання класу А ДСТУ EN 61326-1.

1.3.19 Лічильники тривкі до дії електромагнітних завад, встановлених у ДСТУ EN 61326-1 для обладнання, що використовується у промисловому електромагнітному середовищі за класом А.

1.4 Комплект постачання лічильника QNT-11

Таблиця 1.4.1 - Комплект постачання лічильника QNT-11

Позначення виробу	Найменування виробу	Кількість
ПРМК.468383.008	Лічильник багатофункціональний мікропроцесорний QNT-11	1*
ПРМК.468383.008 ПС	Паспорт	1*
ПРМК.468383.008 РЕ	Настанова щодо експлуатування	**
ПЗ-02	Комплект кріпильних затискних елементів (2 штуки)	1
SH230-5.0-08P-SANHE	Роз'єм для підключення зовнішніх вхідних і вихідних кіл	1
SH230-5.0-09P-SANHE	Роз'єм для підключення зовнішніх вхідних і вихідних кіл	1
SH230-5.0-03P-SANHE	Роз'єм мережевий (220 В)	1***
SH220-3.81-03P-SANHE	Роз'єм мережевий (24 В)	1****

* - згідно із замовленням
** - настанова доступна для скачування на сайті <http://www.microl.ua>
*** - при поставці індикатора з живленням 220 В змінного струму
**** - при поставці індикатора з живленням 24 В постійного струму

1.5 Засоби вимірювання, інструмент та приладдя

1.5.1 Перелік засобів вимірювання, інструменту та приладдя, які необхідні для експлуатування лічильника QNT-11, наведено в таблиці 1.5.1.

Таблиця 1.5.1 - Перелік засобів вимірювання, інструменту та приладдя, які необхідні при експлуатації лічильника QNT-11

Найменування засобів вимірювання, інструменту та приладдя	Призначення
1 Генератор імпульсів Г5-60	Задавач вхідного сигналу
2 Мегаомметр Ф4108	Вимір опору ізоляції
3 Пінцет медичний	Перевірка якості монтажу
4 Викрутка	Розбирання корпусу
5 М'яка бязь	Очищення від пилу та бруду

1.6 Маркування та пакування

1.6.1 Маркування лічильника виконане згідно з СОУ-Н ПРМК-902:2014 на таблиці, яка кріпиться на боковій стінці виробу.

1.6.2 Пломбування лічильника підприємством-виробником при випуску з виробництва не передбачено.

1.6.3 Пакування лічильника відповідає вимогам СОУ-Н ПРМК-903:2014.

1.6.4 Лічильник відповідно до комплекту поставки упакований згідно з кресленнями підприємства-виробника.

2. Призначення. Функціональні можливості

QNT-11 – багатофункціональний мікропроцесорний лічильник з підтримкою двох режимів роботи

Прилад **QNT-11** є універсальним лічильником, у якому програмно реалізовано два незалежні алгоритми підрахунку, що дозволяє вибрати оптимальний режим під конкретне завдання:

1. **Квадратурний лічильник:**
 - Працює за двома рахунковими входами (DI1 та DI2).
 - Зсув фаз між сигналами на входах визначає напрямок підрахунку (прямий або зворотний).
 - Підтримується кілька режимів підрахунку, у тому числі керування вихідними дискретними сигналами в залежності від досягнення заданих уставок.
2. **Командний лічильник:**
 - Використовує один рахунковий вхід для обліку імпульсів.
 - Напрямок рахунку задається окремим командним входом.
 - Підтримує прямий та зворотний підрахунок, а також керування вихідним пристроєм на основі досягнення порогових значень.

Вбудовані функціональні можливості:

Внутрішнє програмне забезпечення **QNT-11** включає широкий набір стандартних функцій, необхідних для керування технологічними процесами, зокрема:

- Підключення **активних та пасивних датчиків** (у т.ч. контактних і безконтактних).
- **Скидання** поточного значення в сумарному або локальному режимі (дистанційно чи з передньої панелі).
- **Дистанційне тимчасове блокування** вимірювань.
- **Цифрова фільтрація** перешкод та завад.
- **Довільне масштабування** шкали вимірюваних параметрів.
- Конфігурування зовнішніх дискретних входів для функцій **пуску** та **скидання**.

Інтерфейси та комунікації:

- **USB** (розташований під передньою панеллю) – для локального налаштування та моніторингу.
- **RS-485** з гальванічною розв'язкою (протокол Modbus RTU) – для інтеграції у SCADA, АСУ ТП, ПЛК та інші мережі управління.
- Можливість роботи як віддаленого контролера.
- Параметри конфігурації зберігаються у енергонезалежній пам'яті – після відновлення живлення прилад автоматично продовжує виконання завдань без батареї резервного живлення.

3. Конструкція та принцип роботи

3.1 Конструкція лічильника

Лічильник QNT-11 сконструйований за блочним принципом і включає:

- пластмасовий корпус,
- фронтальний блок передньої панелі з елементами обслуговування (клавіатурою) та індикації,
- клемними колодками для підключення зовнішніх вхідних та вихідних ланцюгів.

3.2 Передня панель лічильника

Для кращого спостереження та управління технологічним процесом лічильник QNT-11 обладнано активною цифровою індикацією для відображення вимірюваної величини, необхідною кількістю клавіш обслуговування та сигналізаційних світлодіодних індикаторів для різних статусних режимів та сигналів. Зовнішній вигляд передньої панелі лічильника QNT-11 наведено на рисунку 3.1.



Рисунок 3.1 – Зовнішній вигляд передньої панелі лічильника QNT-11

3.3 Призначення дисплея та індикаторів передньої панелі

Лічильник QNT-11 може працювати на двох рівнях:

- **РОБОТА** - Вимірювання, обробка, відображення, управління,
- **КОНФІГУРАЦІЯ** – вибір структури та налаштування параметрів лічильника.

Для заміни завдання необхідно натиснути на клавішу [↶], відбудеться перехід в меню завдання. Для переключення між завданнями "SET POINT 1" та "SET POINT 2", виконується за допомогою клавіші [↴] або клавіші [↵], для зміни та збереження – натиснути на клавішу [↶].

У лічильнику QNT-11 на рівні **КОНФІГУРАЦІЯ**, відображається:

- назва рівня меню;
- назва параметра;
- значення параметра.

Для заходу в меню конфігурації необхідно натиснути та утримувати більше 3 секунд клавішу [↶] і ввести пароль 0002. Для переключення між меню та параметрами використовуються клавіші [↴] та [↵], для вибору – короткочасно натиснути на клавішу [↶] для виходу в підменю – утримувати більше 3 секунд клавішу [↶].

Таблиця 3.1. Призначення світлодіодних індикаторів передньої панелі лічильника.

Індикатор	Умова, за яких загоряється
Індикатор INC	Сигналізує про інкрементування напрямку руху рахунку значення лічильника
Індикатор DEC	Сигналізує про декрементування напрямку руху рахунку значення лічильника
Індикатор STRT	Вхідний сигнал START лічильника, DI3
Індикатор RST	Вхідний сигнал RESET лічильника, DI4
Індикатор COM	Блимає, якщо відбувається передача даних інтерфейсним каналом зв'язку.
Індикатор K1	Сигналізує про включення вихідного пристрою (реле, транзистор, реле твердотільне) першого дискретного виводу DO1. В моделі з АО вказує наявність модуля АО
Індикатор K2	Сигналізує про включення вихідного пристрою (реле, транзистор, реле твердотільне) другого дискретного виводу DO2.

3.4 Призначення клавіш та їх комбінацій

- Клавіша 

Клавіша призначена для підтвердження виконуваних дій або операцій, для фіксації значень, що вводяться. Наприклад, підтвердження скидання показань Лічильника з передньої панелі, фіксація введення зміненого завдання, підтвердження входу в конфігураційний режим, просування по рівнях конфігурації і т.п. Довготривале утримання даної клавіші дає можливість входу в режим КОНФІГУРАЦІЯ, вихід з режиму КОНФІГУРАЦІЯ, або з інших рівнів конфігурації довготривалого натискання клавіші .
- Клавіша 

Клавіша призначена для скидання лічильника з передньої панелі.
- Клавіша 

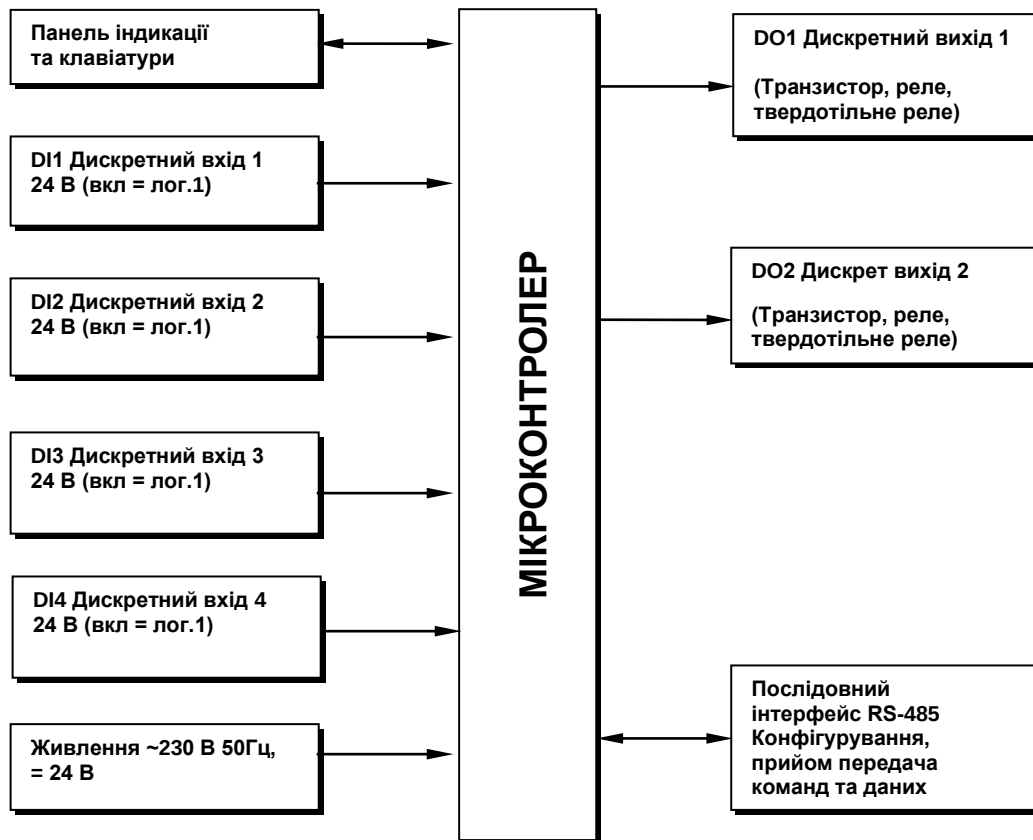
На рівні КОНФІГУРАЦІЯ при кожному натисканні цієї кнопки відбувається зменшення значення пункту меню конфігурації. Для зміни значення параметра в меншу сторону, при тривалому утриманні клавіші відбувається автоматичне прискорення зміни параметру.
- Клавіша 

На рівні КОНФІГУРАЦІЯ при кожному натисканні цієї кнопки відбувається збільшення значення пункту меню конфігурації. Для зміни значення параметра в більшу сторону, при тривалому утриманні клавіші відбувається автоматичне прискорення зміни параметру.
- Клавіша  + 

Виклик вікна відображення помилок роботи приладу Вихід із даного вікна відбудеться автоматично після 20 сек.
- Клавіша  + 

Виклик вікна відображення назви приладу, його ідентифікатора в мережі а також версії програмного забезпечення Лічильника. Вихід із даного вікна відбудеться після короткотривалого натискання клавіші , або автоматично після 20 сек.

3.5 Структурна схема QNT-11



3.5 Принцип роботи QNT-11

Лічильник QNT-11, являє собою пристрій вимірювання значення вхідного параметра, обробки та перетворення вхідного сигналу та видачі управляючих сигналів.

Лічильник QNT-11 працює під управлінням сучасного, високо інтегрованого мікроконтролера RISC архітектури, виготовленого за високошвидкісною КМОП технологією з низьким енергоспоживанням. У пам'яті Лічильника, розташовується велика кількість функцій для вирішення завдань контролю і управління. За допомогою конфігурування користувач може самостійно налаштовувати лічильник для рішення певних завдань.

Лічильник QNT-11 оснащений вузлами дискретно-цифрового введення та цифро-дискретного виводу, сторожовими схемами для контролю циклів роботи програми, енергонезалежною пам'яттю EEPROM, MRAM для збереження параметрів користувача конфігурації та даних.

Внутрішня програма лічильника QNT-11 працює з постійним часовим циклом. На початку кожного циклу внутрішньої робочої програми зчитуються значення дискретних входів, проводиться зчитування та обробка клавіатури (придушення брязкоту та виявлення достовірності), прийом команд та даних із послідовного інтерфейсу. За допомогою цих вхідних сигналів здійснюються, відповідно до запрограмованих функцій і параметрами користувача конфігурації, всі розрахунки. Після цього здійснюється вивід інформації на дискретні виходи, індикаційні елементи, а також фіксація обчислених величин для режиму передачі по послідовного інтерфейсу.

3.6 Режим РОБОТА

3.6.1 Загальна інформація

Лічильник переходить на цей рівень щоразу, коли включається живлення.

В процесі роботи можна здійснювати моніторинг, тобто, візуально відстежувати вимірювану величину, період слідування вхідного сигналу, задану точку, рівень вихідного аналогового сигналу на АО. Крім того, можна відстежувати на світлодіодних індикаторах режим та видачу на дискретні виходи лічильника DO1 (K1) та DO2 (K2) сигналів керування.

На рівні **РОБОТА**, одночасно може відображатися один параметра в приладі передбачено відображення 2-х параметрів:

- **INC** – INCREMENT, збільшення значення лічильника;
- **DEC** – DECREMENT, зменшення значення лічильника;

З цього рівня можна перейти на рівень **КОНФІГУРАЦІЇ**, налаштувань приладу.

3.6.2 Зміна параметрів відображення

Для переключення виконується за допомогою клавіші [▲] або клавіші [▼] з передньої панелі лічильника, див рисунок 3.3.

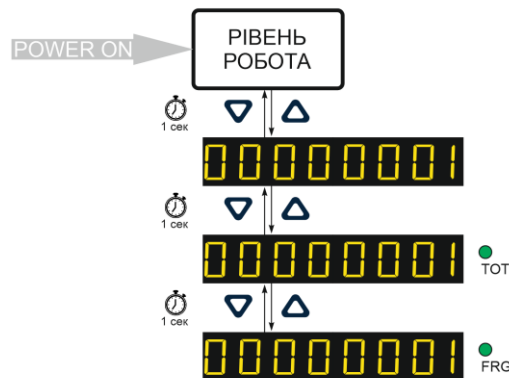


Рисунок 3.3 – Діаграма відображення режиму РОБОТА

3.6.3 Зміна уставок "SET POINT 1" та "SET POINT 2"

Також передбачено, на рівні **РОБОТА**, можливість змінити величини уставок "SET POINT 1" та "SET POINT 2", для спрацювання дискретних виходів DO1 та DO2. Для заміни завдання необхідно натиснути на клавішу [↵], відбудеться перехід в меню завдання. Для переключення між завдання "SET POINT 1" та "SET POINT 2", виконується за допомогою клавіші [▲] або клавіші [▼], для зміни та збереження – натиснути на клавішу [↵], див рисунок 3.4.



Рисунок 3.4 – Діаграма відображення зміни величини уставок "SET POINT 1" та "SET POINT 2"

3.6.4 Скидання лічильника з передньої панелі

В лічильнику передбачено два режими скидання накопленого значення: з передньої панелі або по сигналу на зовнішньому вході DI4.

Для скидання лічильника з передньої панелі, необхідно натиснути і потримати більше 3-х секунд клавішу [O], в результаті на дисплеї з'явиться надпис «RESET». Для підтвердження скидання, необхідно натиснути на клавішу [↵], для скасування будь яку іншу клавішу, або почекати більше 10 секунд.

Для того, щоб функція скидання, з передньої панелі, **працювала**, необхідно в параметрі **RESET QNT** (дозвіл скидання лічильника з передньої панелі), було виставлено значення **відмінне** від 0 (заборона скидання).

Можливі варіанти налаштування параметра **RESET QNT**:

0 – заборонено

1 – дозволено



Підключення входів-виходів до лічильника QNT-11 здійснюють відповідно до схем зовнішніх з'єднань, наведених у додатку Б.

3.6.5 Установлення значення за замовчуванням

Для відновлення параметрів налаштування підприємства виробника (установлення значень за замовчуванням) необхідно:

- вимкнути живлення Лічильника,
- натиснути клавішу [▽],
- утримуючи клавішу [▽] включити живлення,
- відпустити клавішу [▽].

Після операції відновлення параметрів налаштування необхідно зробити збереження параметрів в енергонезалежній пам'яті.

3.7 Режим КОНФІГУРАЦІЯ

3.7.1 Діаграма та метод заходу на рівень конфігурації

Лічильник QNT-11 – конфігурується за допомогою передньої панелі приладу, через інтерфейс USB або RS-485 (протокол ModBus RTU).

Перехід в режим конфігурації і налаштувань здійснюється з режиму **РОБОТА** тривалим, більше 3-х секунд, утриманням клавіші [↵]. Після цього на цифровий дисплей буде виведено меню введення пароля «PASS» та мигатиме цифра: "0".

За допомогою клавіш програмування [△], [▽] на дисплеї ввести пароль 2 і короткочасно натиснути клавішу [↵].



Якщо пароль введений невірно – лічильник перейде в *режим РОБОТА*.
Якщо пароль введений вірно – лічильник перейде в *режим КОНФІГУРАЦІЯ*.

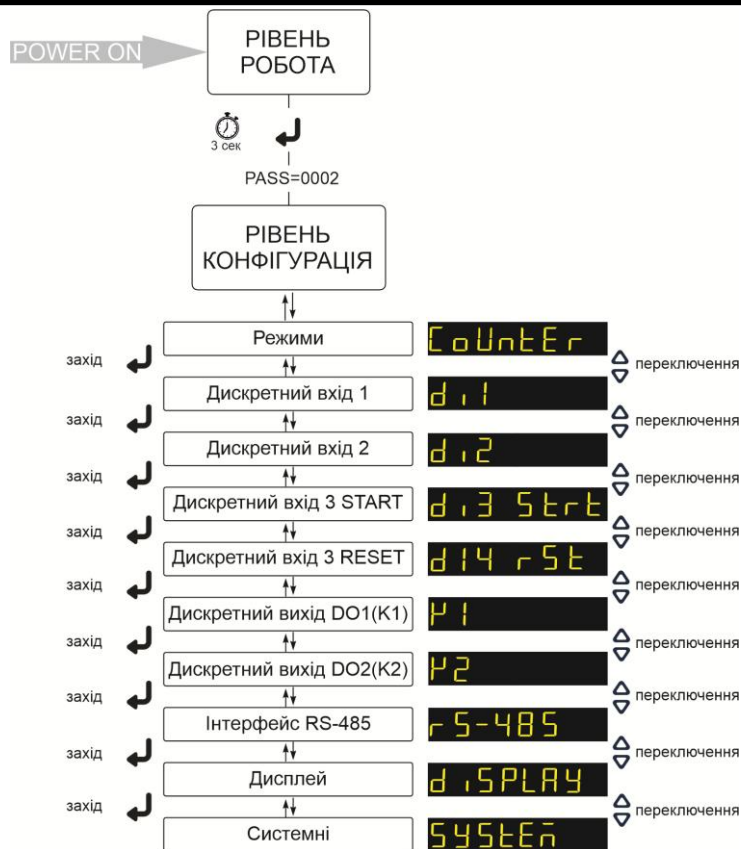


Рисунок 3.5 – Діаграма режиму конфігурації лічильника

Таблиця 4.1 Призначення рівнів конфігурації QNT-11

Назва РІВНЯ	Призначення рівня
COUNTER	Налаштування режиму роботи лічильника
DI1 QNT	Налаштування рахункового входу лічильника
DI2 QNT	Налаштування рахункового входу лічильника
DI3 START	Налаштування входу запуску
DI4 RESET	Налаштування входу скидання
K1	Налаштування першого дискретного виходу
K2	Налаштування другого дискретного виходу
RS-485	Налаштування параметрів інтерфейсу RS-485
DISPLAY	Налаштування відображення
SYSTEM	Системні налаштування

* В дужках показано наближене відображення на дисплеї параметр, згідно таблиці наведеної на сторінці 3

3.7.2 Перегляд та зміна параметрів лічильника на рівні конфігурації

Після переходу в режим конфігурації на дисплеї з'явиться назва рівня конфігурації: **COUNTER** ... **SYSTEM**. Вибрати відповідний рівень клавішами [▲], [▼].

Після вибору потрібного рівня потрібно натиснути короткочасно клавішу [↵] – на дисплеї з'явиться назва першого параметра.

Для повернення до попереднього рівня необхідно клавішу [↵] затримати в затисненому стані на 2 секунди.

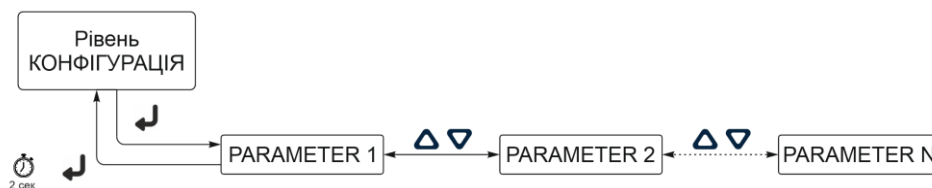


Рисунок 3.6 – Перехід між конфігураційними параметрами лічильника QNT-11

3.8 Редагування та налаштування параметрів лічильника

Після переходу в режим конфігурації на дисплеї з'явиться назва рівня конфігурації: **COUNTER ... SYSTEM**. Вибрати відповідний рівень клавішами [Δ], [∇].

Після вибору потрібного рівня потрібно натиснути короткочасно клавішу [$\leftarrow$] – на дисплеї з'явиться назва першого параметра.

Для повернення до попереднього рівня необхідно клавішу [$\leftarrow$] затримати в затисненому стані на 2 секунди.

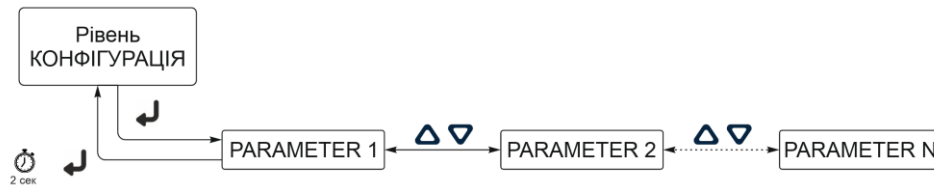


Рисунок 3.6 – Перехід між конфігураційними параметрами лічильника QNT-11

3.8.1 Зміна параметру в меню налаштувань

Для зміни вибраного параметру потрібно натиснути кнопку [$\leftarrow$], після чого значення параметру почне мигати.

Зміна числа здійснюється кнопками [Δ] - "+1", і [∇] - "-1"

Утримуючи відповідну кнопку число буде змінюватись циклічно, при переході розряду через нуль почне змінюватись наступний розряд

Одночасно утримуючи кнопку [$\leftarrow$] можна прискорити зміну числа

При утримуванні кнопки [Δ] або [∇] число обмежене допустимим діапазоном значень і зупиниться при досягненні межі

При натисканні кнопки [Δ] або [∇] число буде змінюватись по колу в межах допустимого діапазону

Зміна значень з плаваючою комою здійснюється по черзі (окремо ціла частина, окремо дробова) переключення між частинами здійснюється кнопкою [$\leftarrow$]

Для підтвердження зміни параметру натиснути [$\leftarrow$] після чого, якщо число достовірне, і входить в допустимі межі, відобразиться повідомлення "CONFIRM?", для остаточного підтвердження натиснути [$\leftarrow$], щоб відмінити - **будь-яку іншу кнопку**.

Якщо число виходить за допустимі межі для обраного параметру, число заміниться на значення межі, яку воно перевищує

Якщо значення параметру не було змінено, кнопка [$\leftarrow$] виходить з режиму вводу значення

3.8.2 Перелік та функції параметрів лічильника на рівні конфігурації

3.8.2.1 Параметри налаштувань рівня «COUNTER»

QNT MODE - тип лічильника

0 – квадратурний лічильник (налаштування параметру **RANGE FLT** в налаштуваннях DI1. DI2 ігнорується працює тільки апаратний фільтр.)

1 – командний лічильник

OPER MODE - режим роботи лічильника

0 - зупиняється лічба при досягненні **SET POINT 1**

1 - скидається нарахowane значення при досягненні **SET POINT 1**, лічба продовжується з початку або з **PRESET QNT**

2 – зупиняється лічба при досягненні **SET POINT 2**

3 - скидається нарахowane значення при досягненні **SET POINT 2**, лічба продовжується з початку або з **PRESET QNT**

4 - зупиняється лічба при досягненні максимального значення з врахуванням параметру на рівні **DISPLAY** параметр **QNT DEC POS** - позиція децимального розділювача для поточних значень

5 - скидається нарахowane значення при досягненні максимального значення з врахуванням параметру на рівні **DISPLAY** параметр **QNT DEC POS** - позиція децимального розділювача для поточних значень

SCAL QNT - масштабний коефіцієнт лічильника (-999999999 .. 999999999)

SET POINT 1 - значення уставки 1 (-999999999 .. 999999999).

17

3.8.2.6 Параметри налаштувань дискретного виходу DO1 та DO2, рівні K1 та K2

ACTIVE LVL – сигнал на виході (DO1, DO2)

- 0 – вимкнено з обробки, управляючий вихідний сигнал не формується
- 1 - управляючий вихідний сигнал формується включенням вихідного пристрою
- 2 - управляючий вихідний сигнал формується виключенням вихідного пристрою

PULSE - тривалість імпульсу на виході (DO1, DO2)

- 0 – формування імпульсного вихідного сигналу вимкнено, DO – буде ввімкнено згідно вибраної логіки.

Числове значення – тривалості формування вихідного імпульсу в межах від 0,01 999,0 с)

REVERSE OUT - функція стану DO1 по завершенні затримки

- 0 - переводить DO1 в попередній стан який був до формування імпульсу
- 1 - переводить обидва DO1 і DO2 в попередній стан який був до формування імпульсу
- 2 - переводить обидва DO1 і DO2 в попередній стан який був до формування імпульсу та скидує значення лічильника **COUNT**

3.8.2.7 Параметри налаштувань інтерфейсу RS_485, рівень «RS-485»

ADDRESS - адреса пристрою

- 0 – пристрій відключено від мережі
- 1 - **255** – адрес пристрою в мережі (по замовчуванні 10)

SPEED - швидкість обміну даних по мережі RS485 (біт/с)

- 0 - 2400
- 1 - 4800
- 2 - 9600
- 3 - 14400
- 4 - 19200
- 5 - 28800
- 6 - 38400
- 7 - 57600
- 8 - 76800
- 9 - 115200 (по замовчуванні)
- 10 - 230400
- 11 - 460800
- 12 - 921600

PAR CONTR - контроль парності

- 0 – без контролю
- 1 – контроль парності
- 2 – контроль непарності

STOP BIT – кількість стоп біт

- 0 – один біт
- 1 - два біти

BYTES ORDER - порядок слідування байт

- 0 – порядок передачі байт A, B, C, D. (Big-endian)
- 1 - порядок передачі байт D, C, B, A. (Little-endian)
- 2 - порядок передачі байт B, A, D, C. (Big-endian byte swap) - по замовчуванні
- 3 - порядок передачі байт C, D, A, B. Little-endian byte swap

3.8.2.8 Параметри налаштувань виводу інформації на дисплей, рівень «DISPLAY»

налаштування вікон відображення в режимі РОБОТА

QNT DEC POS - позиція децимального розділювача для поточних значень у вікні **COUNT** і **TOTAL**

- 00 – 00000000
- 01 – 0000000,0
- 02 – 000000,00
- 03 – 00000,000
- 04 – 0000,0000
- 05 – 000,00000
- 06 – 00,000000

3.8.2.9 Параметри збереження та загрузки, рівень «SYSTEM»

SAVE – зберегти налаштування

- 1 – параметри налаштування будуть збережені в енергонезалежну пам'ять і вступають в дію лише після включення і виключення живлення.
- 2 - параметри налаштування будуть збережені в енергонезалежну пам'ять і автоматично прилад буде перезавантажено під нові налаштування

LOAD – завантаження налаштувань

- 1 – налаштування будуть завантажені з обраного профілю.
- 2 - налаштування будуть завантажені з обраного профілю і автоматично прилад буде перезавантажено під нові налаштування

PROFILE - вибір профілю

- 0 – профіль по замовчуванні (заводський)
- 1 - 5 – профіль користувача

4. Режими роботи

4.1 Квадратурний лічильник



Лічильник QNT-11 може конфігуруватися за допомогою своєї передньої панелі або через гальванічно розділений інтерфейс RS-485 (протокол ModBus RTU), або через USB порт.

При конфігурації через інтерфейс RS-485 чи USB порт, необхідно використовувати безкоштовний програмний продукт **MIK-Programmer** (у вільному доступі на сайті microl.ua).

Параметри конфігурації, QNT-11 зберігаються в енергонезалежній пам'яті.

Квадратурний лічильник у приладі **QNT-11** призначений для підрахунку імпульсів із визначенням **напрямку руху** об'єкта за допомогою двох рахункових входів (**Di1** та **Di2**), між якими існує фіксований зсув фази сигналів. Така схема дозволяє точно фіксувати переміщення в обох напрямках і відслідковувати зміну напрямку в реальному часі.

Принцип роботи

1. **Два незалежних рахункових входи** (Di1 та Di2) отримують імпульсні сигнали від квадратурного енкодера або іншого джерела.
2. **Фазовий зсув** між сигналами ($\pm 90^\circ$) визначає напрямок обліку:
 - Сигнал **Di2 випереджає Di1** – підрахунок у прямому напрямку (інкремент).
 - Сигнал **Di1 випереджає Di2** – підрахунок у зворотному напрямку (декремент).
3. Лічильник збільшує або зменшує своє поточне значення відповідно до напрямку, зберігаючи результат у внутрішньому регістрі.
4. При досягненні заданих порогів (**SET POINT 1**, **SET POINT 2**) можуть формуватися дискретні керуючі сигнали на виходах **DO1** та **DO2**.

В таблиці 4.1 наведено параметри, необхідні для реалізації даного режиму роботи.

Таблиця 4.1 – Перелік параметрів налаштування, необхідних для режиму одно пороговий лічильник

Меню	Параметр меню	Значення параметра	Функція параметра	Опис
COUNTER	QNT MODE	0	Квадратурний лічильник	Режим роботи квадратурного лічильника
COUNTER	SCAL QNT	-999999999 .. 999999999	Масштабний коефіцієнт лічильника	Множник, який використовується для конвертації величини імпульсів у вимірювальну величину. Наприклад, лічильник води кількість імпульсів на 1 куб
DI1 QNT	ACT LVL	01 02	Активний високий рівень Активний низький рівень	Вибір режиму обрахунку імпульсів по фронту
DI1 QNT	RANG FLT	0 1 2	Апаратний* Програмний us Програмний ms	Вибір типу фільтру вхідного сигналу на імпульсному вході
DI1 QNT	FILTER	0..60000	Діапазон вхідного фільтру	Налаштування діапазону фільтру вхідного сигналу на імпульсному вході



Якщо в RANG FLT, вибрано **0**, тоді в параметрі FILTER діапазон наступний: **0** - 2,5 us, **1** - 3,5 us, **2** - 5 us, **3** - 8,5 us, **4** - 10 us, **5** - 12 us, **6** - 14 us, **7** - 18 us, **8 і більше** - 23 us.

Якщо в RANG FLT, вибрано **1**, тоді в параметрі FILTER діапазон наступний: 0..60000 us

Якщо в RANG FLT, вибрано **2**, тоді в параметрі FILTER діапазон наступний: 0..60000 ms

4.2 Командний лічильник

Лічильник QNT–11 може конфігуруватися за допомогою своєї передньої панелі або через гальванічно розділений інтерфейс RS–485 (протокол ModBus RTU), або через USB порт.



При конфігурації через інтерфейс RS–485 чи USB порт, необхідно використовувати безкоштовний програмний продукт **MIK-Programmer** (у вільному доступі на сайті microl.ua).

Параметри конфігурації, QNT–11 зберігаються в енергонезалежній пам'яті.

Командний лічильник у приладі **QNT-11** призначений для підрахунку імпульсів із можливістю **зміни напрямку рахунку** за допомогою окремого керуючого (командного) входу. Такий режим використовується, коли джерело сигналу не є квадратурним енкодером, але необхідно реалізувати двонаправковий підрахунок.

Принцип роботи

1. **Вхід COUNT** – приймає імпульсні сигнали від давача або іншого генератора імпульсів (контактний або безконтактний датчик, PNP/NPN вихід).
2. **Командний вхід DIR** – визначає напрямок підрахунку:
 - **Логічний рівень "1"** на вході DIR → рахунок у **прямому напрямку** (інкремент).
 - **Логічний рівень "0"** на вході DIR → рахунок у **зворотному напрямку** (декремент).
3. Лічильник змінює своє значення з кроком **+1** або **–1** на кожен імпульс COUNT залежно від стану DIR.
4. При досягненні уставок (**SET POINT 1** та **SET POINT 2**) формуються керуючі сигнали на дискретних виходах **DO1** та **DO2** згідно з налаштованою логікою.

В таблиці 4.2 наведено параметри, необхідні для реалізації даного режиму роботи.

Таблиця 4.2 – Перелік параметрів налаштування, необхідних для режимі одно пороговий лічильник з підсумуванням

Меню	Параметр меню	Значення параметра	Функція параметра	Опис
COUNTER	QNT MODE	1	Командний лічильник	Режим роботи командного лічильника
COUNTER	SCAL QNT	-999999999 .. 999999999	Масштабний коефіцієнт лічильника	Множник, який використовується для конвертації величини імпульсів у вимірювальну величину. Наприклад, лічильник води кількість імпульсів на 1 куб
DI1 QNT	ACT LVL	01 02	Активний високий рівень Активний низький рівень	Режиму обрахунку імпульсів по фронту
DI1 QNT	RANG FLT	0 1 2	Апаратний* Програмний us Програмний ms	Вибір типу фільтру вхідного сигналу на імпульсному вході
DI1 QNT	FILTER	0..60000	Діапазон вхідного фільтру	Налаштування діапазону фільтру вхідного сигналу на імпульсному вході



Якщо в RANG FLT, вибрано **0**, тоді в параметрі FILTER діапазон наступний: **0** - 2,5 us
1 - 3,5 us, **2** - 5 us, **3** - 8,5 us, **4** - 10 us, **5** - 12 us, **6** - 14 us, **7** - 18 us, **8 і більше** - 23 us.
Якщо в RANG FLT, вибрано **1**, тоді в параметрі FILTER діапазон наступний: 0..60000 us
Якщо в RANG FLT, вибрано **2**, тоді в параметрі FILTER діапазон наступний: 0..60000 ms

4.4 Діаграми роботи DO1 та DO2

4.4.1 Режим А

На рисунку 4.1 наведено часову діаграму роботи лічильника **QNT-11** у режимі **двопорогового лічильника з підсумовуванням**. У цьому режимі передбачено використання двох незалежних уставок (**SET POINT 1** і **SET POINT 2**) для керування двома дискретними виходами (**DO1** і **DO2**) за заданою логікою.

Алгоритм роботи:

1. **Початок підрахунку:** лічильник обчислює імпульси з початкового значення, накопичуючи результат у внутрішньому регістрі.
2. **Досягнення уставки SET POINT 1:**
 - Лічильник продовжує підрахунок без скидання значення.
 - Дискретний вихід **DO1** активується та залишається у включеному стані до завершення циклу.
3. **Досягнення уставки SET POINT 2:**
 - Підрахунок зупиняється.
 - Дискретний вихід **DO2** активується на інтервал часу, визначений параметром **PULSE**.
4. **Скидання (RESET):**
 - Після подачі сигналу **RESET** лічильник повертається у початковий стан та знову запускається у роботу.
 - Дискретні виходи **DO1** і **DO2** вимикаються.

Особливості режиму:

- Лічильник працює у режимі підсумовування, що дозволяє зберігати загальний результат підрахунку до моменту скидання.
- **DO1** сигналізує про досягнення першого порогу і залишається активним до кінця циклу.
- **DO2** використовується для короткочасної активації вихідного сигналу після досягнення другого порогу.
- Час активного стану **DO2** задається параметром **PULSE**.

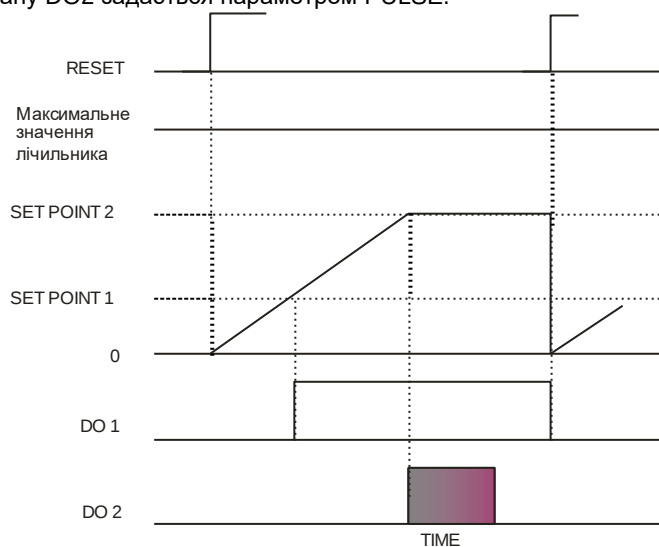


Рисунок 4.1 – Режим А, роботи лічильника

Для налаштування приладу в даний режим роботи необхідно змінити наступні параметри:

Меню	Параметр меню	Значення параметра	Опис
COUNTER	OPER MODE	2	зупиняється лічба при досягненні SET POINT 2
K1	PULSE	0	формування імпульсного вихідного сигналу вимкнено
K1	REVERSE OUT	0	залишається в поточному стані
K2	PULSE	вказати час	формування імпульсного вихідного сигналу з часом TIME
K2	REVERSE OUT	1	Переводить DO2 в неактивний стан



Спрацювання на час, можна використати як для DO2, так і для DO1 так одночасно для DO1 та DO2

Режим OPER MODE=0 працює аналогічно даному режиму роботи тільки з однією уставкою

4.4.2 Режим В

На рисунку 4.2 представлено часову діаграму роботи лічильника **QNT-11** у режимі **двопорогового лічильника з підсумуванням**. У цьому режимі використовується дві уставки (**SET POINT 1** і **SET POINT 2**) для керування двома дискретними виходами (**DO1** і **DO2**) відповідно до заданої логіки.

Алгоритм роботи:

1. **Початок підрахунку:** лічильник накопичує імпульси з початкового значення.
2. **Досягнення уставки SET POINT 1:**
 - Підрахунок продовжується.
 - Дискретний вихід **DO1** активується та залишається у включеному стані до закінчення циклу.
3. **Досягнення уставки SET POINT 2:**
 - Підрахунок зупиняється.
 - Дискретний вихід **DO2** активується та залишається у постійному активному стані до моменту скидання.
4. **Скидання (RESET):**
 - Після надходження сигналу **RESET** лічильник обнуляє значення та переходить у початковий стан.
 - Обидва дискретні виходи (**DO1**, **DO2**) вимикаються.

Особливості режиму:

- Робота у режимі підсумовування дає змогу зберігати накопичене значення до моменту скидання.
- **DO1** використовується як індикатор досягнення першого порогу та залишається активним до кінця циклу.
- **DO2** вмикається при досягненні другого порогу та зберігає активний стан без обмеження часу.
- Повернення до підрахунку можливе лише після отримання команди **RESET**.

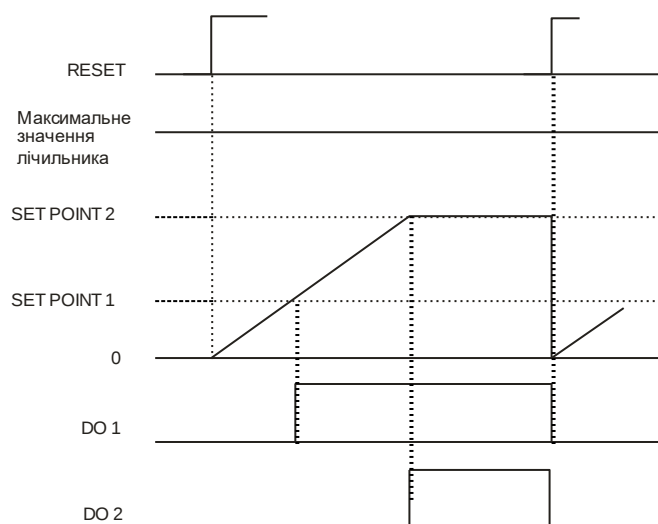


Рисунок 4.2 – Режим В, роботи лічильника

Для налаштування приладу в даний режим роботи необхідно змінити наступні параметри:

Меню	Параметр меню	Значення параметра	Опис
COUNTER	OPER MODE	2	зупиняється лічба при досягненні SET POINT 2
K1	PULSE	0	формування імпульсного вихідного сигналу вимкнено
K1	REVERSE OUT	0	залишається в поточному стані
K2	PULSE	0	формування імпульсного вихідного сигналу вимкнено
K2	REVERSE OUT	0	залишається в поточному стані



Режим OPER MODE=0 працює аналогічно даному режиму роботи тільки з однією уставкою

4.4.3 Режим С

На рисунку 4.3 наведено часову діаграму роботи лічильника QNT-11 у режимі **двопорогового лічильника з підсумуванням**. У цьому режимі застосовуються дві уставки (**SET POINT 1** і **SET POINT 2**) для керування двома дискретними виходами (**DO1** та **DO2**) за заданим алгоритмом.

Алгоритм роботи:

1. **Початок підрахунку:** лічильник накопичує імпульси з початкового значення.
2. **Досягнення уставки SET POINT 1:**
 - Підрахунок продовжується.
 - Дискретний вихід **DO1** активується та залишається у включеному стані.
3. **Досягнення уставки SET POINT 2:**
 - Лічильник виконує скидання накопиченого значення.
 - Одночасно обидва дискретні виходи (**DO1** та **DO2**) переходять у активний стан.
 - Тривалість активного стану **DO2** визначається встановленим параметром часу включення (**PULSE**).
4. **Після закінчення часу PULSE:**
 - Обидва виходи (**DO1** і **DO2**) вимикаються.
 - Лічильник автоматично переходить до нового циклу підрахунку.

Особливості режиму:

- Лічильник працює у режимі підсумовування з автоматичним обнуленням при досягненні другої уставки.
- **DO1** сигналізує про досягнення першого порогу і залишається активним до моменту виконання процедури після другої уставки.
- **DO2** використовується для формування короткочасного сигналу після досягнення другої уставки, з чітко заданою тривалістю активного стану.
- Після закінчення часу включення **DO2** система переходить у початковий стан для наступного циклу.

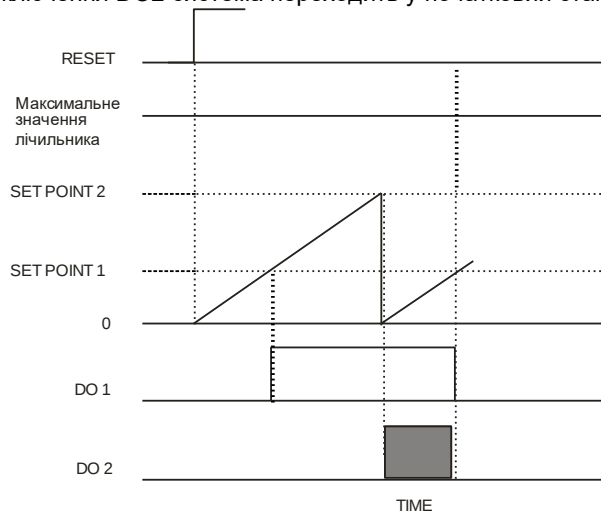


Рисунок 4.3 – Режим С, роботи лічильника

Для налаштування приладу в даний режим роботи необхідно змінити наступні параметри:

Меню	Параметр меню	Значення параметра	Опис
COUNTER	OPER MODE	3	скидається по досягненні SET POINT 2
K1	PULSE	0	формування імпульсного вихідного сигналу вимкнено
K1	REVERSE OUT	0	залишається в поточному стані
K2	PULSE	вказати час	формування імпульсного вихідного сигналу вимкнено
K2	REVERSE OUT	1	переводить DO2 в попередній стан який був до формування імпульсу



Режим OPER MODE=1 працює аналогічно даному режиму роботи тільки з однією уставкою

4.4.4 Режим D

На рисунку 4.4 наведено часову діаграму роботи лічильника **QNT-11** у режимі **двопорогового лічильника з підсумуванням**. У цьому режимі використовуються дві уставки (**SET POINT 1** і **SET POINT 2**) для керування двома дискретними виходами (**DO1** та **DO2**) з наступним алгоритмом роботи.

Алгоритм роботи:

1. **Початок підрахунку:** лічильник накопичує імпульси з початкового значення (0).
2. **Досягнення уставки SET POINT 1:**
 - Підрахунок продовжується без переривання.
 - Дискретний вихід **DO1** активується та залишається у включеному стані.
3. **Досягнення уставки SET POINT 2:**
 - Обидва дискретні виходи (**DO1** та **DO2**) активуються одночасно.
 - Тривалість активного стану **DO2** визначається параметром часу включення (**PULSE**).
4. **Після закінчення часу PULSE:**
 - Обидва дискретні виходи (**DO1** та **DO2**) вимикаються.
 - Значення лічильника обнуляється.
 - Підрахунок автоматично розпочинається з 0.

Особливості режиму:

- Перший поріг (**SET POINT 1**) використовується для тривалого індикаційного сигналу (**DO1**), який зберігається до моменту досягнення другої уставки.
- Другий поріг (**SET POINT 2**) формує одночасну активацію **DO1** та **DO2** з контрольованою тривалістю активності **DO2**.
- Після закінчення інтервалу **PULSE** виходи вимикаються, а лічильник автоматично скидається і починає новий цикл підрахунку.
- Режим зручний для автоматичних циклічних процесів, де після досягнення певної кількості імпульсів потрібно повторювати алгоритм з початку.

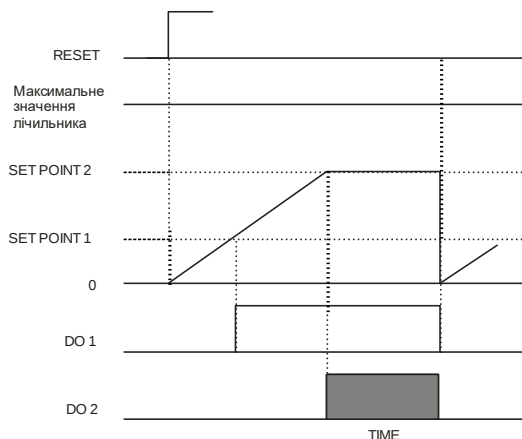


Рисунок 4.4 – Режим D, роботи лічильника

Для налаштування приладу в даний режим роботи необхідно змінити наступні параметри:

Меню	Параметр меню	Значення параметра	Опис
COUNTER	OPER MODE	4	скидається лічба при досягненні SET POINT 2
K1	PULSE	0	формування імпульсного вихідного сигналу вимкнено
K1	REVERSE OUT	0	переводить DO1 в попередній стан який був до формування імпульсу
K2	PULSE	вказати час	формування імпульсного вихідного сигналу вимкнено
K2	REVERSE OUT	2	переводить обидва DO1 і DO2 в попередній стан який був до формування імпульсу та скидає значення лічильника COUNT

4.4.5 Режим Е

На рисунку 4.5 наведено часову діаграму роботи лічильника **QNT-11** у режимі **однопорогового лічильника**. У цьому режимі пристрій може функціонувати як без використання дискретних виходів, так і з їх застосуванням.

Алгоритм роботи без використання дискретних виходів:

- Лічильник виконує безперервний підрахунок імпульсів від початкового значення (0) до максимально можливого або заданого значення **SET POINT 1**, після чого продовжує рахунок без зміни алгоритму.

Алгоритм роботи з використанням дискретних виходів:

1. При досягненні уставки **SET POINT 1**:
 - Дискретний вихід **DO1** активується та залишається у включеному стані.
2. При досягненні уставки **SET POINT 2**:
 - Дискретний вихід **DO2** активується та залишається у включеному стані.
3. Підрахунок продовжується без зупинки навіть після спрацювання виходів.
4. Для вимкнення обох виходів необхідно виконати **скидання лічильника** – подати сигнал **RESET**.
5. Після скидання:
 - Обидва дискретні виходи вимикаються.
 - Лічильник починає новий цикл підрахунку з нуля.

Особливості режиму:

- Можливість роботи як у простому режимі підрахунку без вихідних сигналів, так і в режимі з індикацією досягнення порогових значень.
- Виходи **DO1** та **DO2** залишаються активними до моменту скидання, незалежно від подальшого надходження імпульсів.
- Використовується в процесах, де необхідно фіксувати факт досягнення певних кількостей імпульсів, але підрахунок має тривати далі.

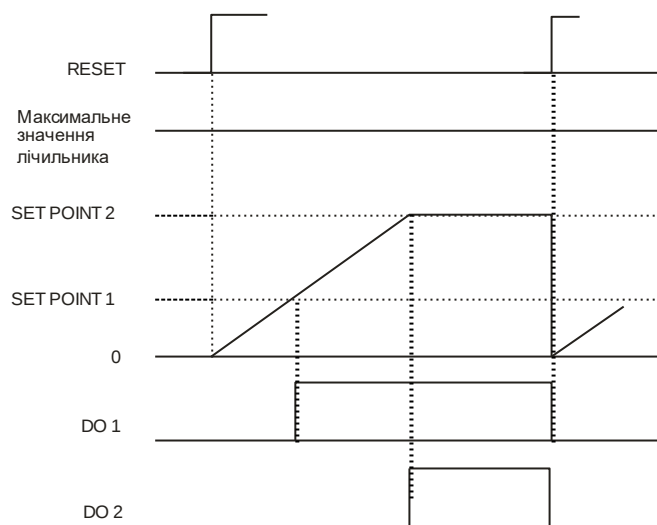


Рисунок 4.5 – Режим Е, роботи лічильника

Для налаштування приладу в даний режим роботи необхідно змінити наступні параметри:

Меню	Параметр меню	Значення параметра	Опис
COUNTER	OPER MODE	4	зупиняється лічба при досягненні максимального значення лічильника
K1	PULSE	0	формування імпульсного вихідного сигналу вимкнено
K1	REVERSE OUT	0	залишається в поточному стані
K2	PULSE	0	формування імпульсного вихідного сигналу вимкнено
K2	REVERSE OUT	0	залишається в поточному стані

4.4.6 Режим F

На рисунку 4.6 наведено часову діаграму роботи лічильника **QNT-11** у режимі **однопорогового лічильника**. У цьому режимі пристрій може працювати як без використання дискретних виходів, так і з їх застосуванням.

Алгоритм роботи без використання дискретних виходів:

- Лічильник здійснює безперервний підрахунок імпульсів від початкового значення (0) до максимально допустимого значення **99999999**.
- Після досягнення максимального значення виконується **автоматичне скидання** показів, і підрахунок розпочинається знову з нуля.

Алгоритм роботи з використанням дискретних виходів:

1. При досягненні уставки **SET POINT 1**:
 - Активується дискретний вихід **DO1** і залишається у включеному стані.
2. При досягненні уставки **SET POINT 2**:
 - Активується дискретний вихід **DO2** і залишається у включеному стані.
3. Підрахунок триває далі навіть після спрацювання обох виходів.
4. Після досягнення значення **99999999**:
 - Лічильник автоматично виконує скидання значення.
 - Обидва дискретні виходи вимикаються.
 - Лічба починається з нуля.

Особливості режиму:

- Робота без зупинки підрахунку, навіть при досягненні уставок.
- Автоматичне скидання значення при досягненні максимальної кількості імпульсів.
- Виходи **DO1** та **DO2** залишаються активними від моменту спрацювання до автоматичного скидання.
- Застосовується в процесах, де потрібен безперервний контроль подій із фіксацією фактів досягнення певних порогів і періодичним автоматичним обнуленням.

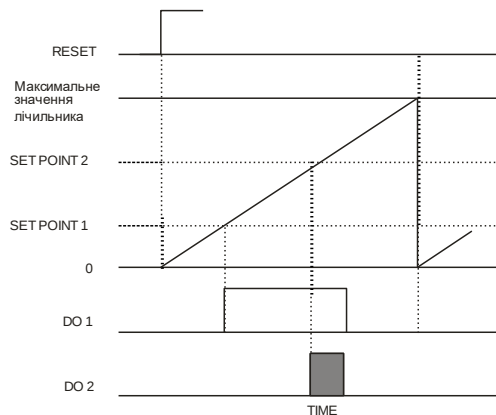


Рисунок 4.6 – Режим роботи лічильника F

Для налаштування приладу в даний режим роботи необхідно змінити наступні параметри:

Меню	Параметр меню	Значення параметра	Опис
COUNTER	OPER MODE	5	скидається нарахowane значення при досягненні максимального значення
K1	PULSE	0	формування імпульсного вихідного сигналу вимкнено
K1	REVERSE OUT	0	переводить DO1 в попередній стан який був до формування імпульсу
K2	PULSE	вказати час	формування імпульсного вихідного сигналу вимкнено
K2	REVERSE OUT	2	переводить обидва DO1 і DO2 в попередній стан який був до формування імпульсу та скидає значення лічильника COUNT



Зображені діаграми на рисунках 4.4.1–4.4.6, наведені як приклади налаштування режимів роботи. Споживач може самостійно налаштувати будь який режим роботи змінюючи параметри налаштування **OPER MODE**, **K1** та **K2**

4.5 Встановлення значень за замовчуванням

Для відновлення параметрів налаштування підприємства виробника (установлення значень за замовчуванням) необхідно:

- вимкнути живлення Лічильника,
- натиснути клавішу[- утримуючи клавішу[- відпустити клавішу[

Після операції відновлення параметрів налаштування необхідно зробити збереження параметрів в енергонезалежній пам'яті.

5. Технічне обслуговування

5.1 Загальні вказівки

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

5.1.2 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.

5.2 Заходи безпеки



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

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

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

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

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

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

5.2.7 Ретельно здійснюйте підключення з дотриманням полярності. Неправильне підключення роз'ємів під час увімкненого живлення може призвести до пошкодження електронних компонентів Лічильника.

5.2.8 Не підключайте клеми, що не використовуються.

5.2.9 Під час розбирання лічильника для усунення несправностей лічильник повинен бути відключений від мережі електроживлення.

5.2.10 При вийманні лічильника з корпусу не торкайтеся його електричних компонентів і не піддавайте внутрішні вузли та частини ударам.

5.2.11 Розташовуйте лічильник 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.

5.3 Порядок технічного обслуговування

5.3.1 Залежно від регулярності проведення технічного обслуговування повинно бути:

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

5.3.2 Встановлюються такі види технічного обслуговування:

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

б) технічне обслуговування при транспортуванні, яке полягає у підготовці лічильника до транспортування, демонтажу з технологічного обладнання та упаковці перед транспортуванням;

в) технічне обслуговування під час експлуатування, яке полягає у підготовці лічильника перед введенням в експлуатацію, у процесі її експлуатування та в періодичній перевірці працездатності Лічильника.

5.3.3 Періодичне технічне обслуговування при експлуатаванні лічильника встановлюється споживачем з урахуванням інтенсивності та умов експлуатавання, але не рідше ніж один раз на рік. Для лічильників QNT-11 доцільна щоквартальна періодичність технічного обслуговування під час експлуатавання.

5.3.4 Періодичне обслуговування повинно проводитись у такому порядку:

- а) провести роботи, що виконуються під час технічного огляду;
- б) перевірити опір ізоляції;
- в) перевірити працездатність лічильника.

5.3.5 Технічний огляд лічильника виконується обслуговуючим персоналом у такому порядку:

- а) перед початком зміни слід здійснити зовнішній огляд Лічильника. Особливу увагу слід звернути на чистоту поверхні, маркування та відсутність механічних ушкоджень.
- б) перевірити надійність кріплення лічильника;
- в) перевірити технічний стан проводів (кабелів) на цілісність та захищеність від механічних пошкоджень.

6. Зберігання та транспортування

6.1 Умови зберігання лічильника

6.1.1 Термін зберігання у споживчій тарі – не менше 1 року.

6.1.2 Лічильник 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.

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

6.1.4 У процесі зберігання або експлуатавання не кладіть важкі предмети на лічильник і не піддавайте його жодному механічному впливу, оскільки пристрій може деформуватися та пошкодитися.

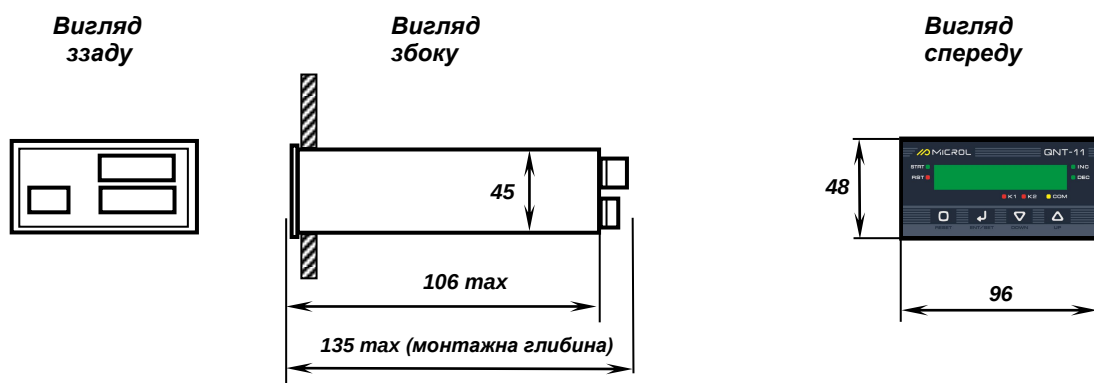
7. Гарантії виробника

7.1 Виробник гарантує відповідність лічильника технічним умовам ТС 26.5-13647695-005:2017. У разі недотримання споживачем вимог умов транспортування, зберігання, монтажу, налагодження та експлуатавання, зазначених у цій настанові, споживач позбавляється права на гарантію.

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

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

Додаток А - Габаритні та приєднувальні розміри



Рекомендована товщина щита - від 1 до 5 мм.

Рисунок А.1 - Габаритні розміри

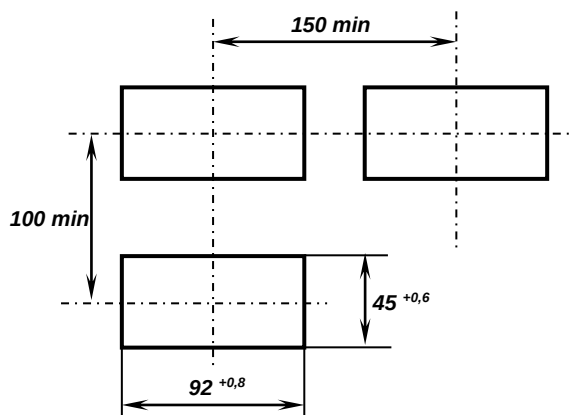


Рисунок А.2 – Розмітка отворів на щиті для встановлення лічильника

Додаток Б - Підключення лічильника. Схеми зовнішніх з'єднань

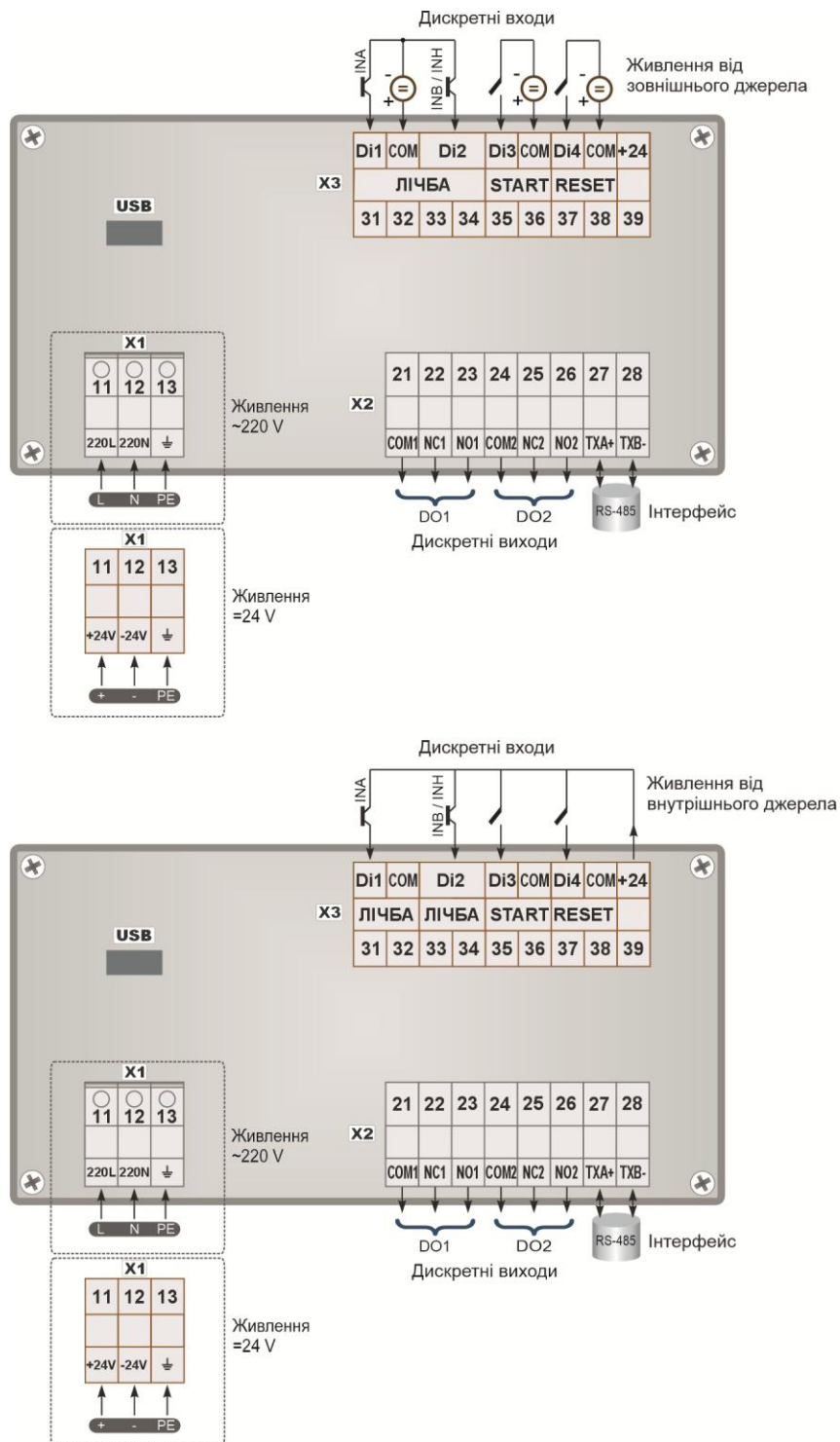


Рисунок Б.1 - Підключення зовнішніх ланцюгів лічильника QNT-11. Виконання на напругу 220 В змінного струму і на напругу 24 В постійного струму

Дискретні виходи DO:

- 1.1 Навантажувальна здатність дискретних виходів:
 - транзистор до 40 В, 100 мА
 - реле (перекидний контакт) до 220 В, 8А
 - твердотільне реле до 40 В, 0,5ААС/0,5АDC
- 1.2 Контакти вихідних реле на рис. Б.1 вказано у положенні вимкнено, тобто. при знеструмленій обмотці реле.
- 1.3 При підключенні індуктивних навантажень (реле, пускачі, контактори, соленоїди тощо) до дискретних транзисторних виходів лічильника, щоб уникнути виходу з ладу вихідного транзистора через великий струм самоіндукції паралельно навантаженню (обмотці реле) необхідно встановлювати блоки див. схему підключення на рис. Зовнішній діод встановлювати на кожному каналі, до якого підключено індуктивне навантаження. Тип встановлюваного діода КД209, КД258, 1N4004 ... 1N4007 або аналогічний, розрахований на зворотну напругу 100 В, прямий струм 0,5 А.

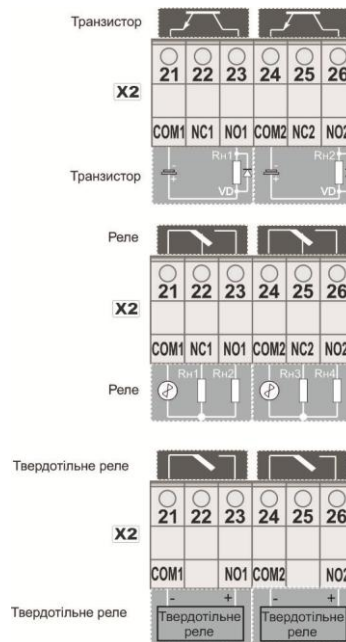


Рисунок Б.3 – Підключення дискретних навантажень до лічильника QNT-11

Додаток В. Комунікаційні функції

В.1 Організація інтерфейсного обміну QNT-11

Мікропроцесорний лічильник QNT-11 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 лічильника 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), в режимі "No Group Write" - стандартний протокол без підтримки групового управління дискретними сигналами.

Програмно доступні регістри лічильника QNT-11 наведені у таблиці В.2 розділу В.2.

У кадрі запиту керуючим пристроєм лічильника кількість регістрів, що запитуються, не повинна перевищувати 16. Якщо замовлено більше 16 регістрів, лічильник QNT-11 у відповіді обмежує їх кількість до перших 16-ти регістрів.

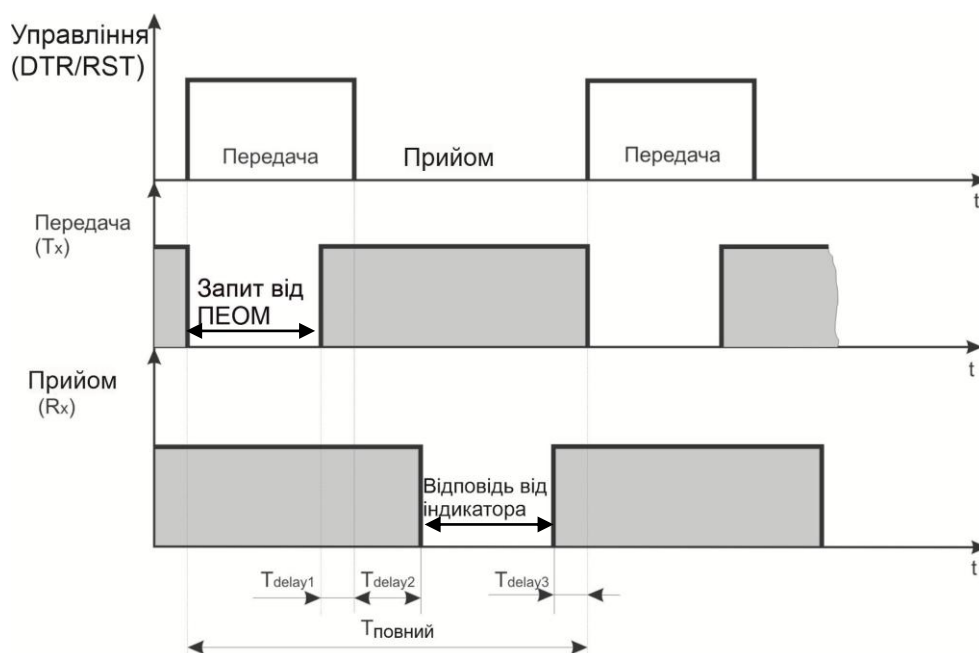


Рисунок В.1 - Часові діаграми управління передачею та прийомом блоку інтерфейсів БПІ-485 (БПІ-52)

T_{delay1} – затримка автоматичне перемикавання БПІ-485 (БПІ-52) прийом даних. Вона становить час передачі одного байта.

T_{delay2} - час реакції пристрою на запит даних.

T_{delay3} – затримка на передачу останнього байта із буфера в лінію.

$T_{повний}$ - мінімальний час відповіді.

В.2 Програмно доступні регістри QNT-11

Таблиця В.2. Програмно доступні регістри лічильника QNT-11

Функціональний код операції	№ Регістру	Формат даних	Найменування параметру	Діапазон зміни (десяткові значення)
Системні регістри				
03	6400	INT8	Регістр ідентифікації виробу	890
03	6401	INT8	Версія ПЗ	XX
06	0	INT8	Команди керування лічильником	1281 – Збереження налаштувань 1282 – Збереження налаштувань та перезавантаження приладу 1283 – завантаження з профілю 1284 – перезавантаження 1600 – скинути всі налаштування до заводських
03/06	1	INT8	Поточний номер налаштувань користувача	Від 1 до 5
03/06	2	INT8	Запис номеру налаштувань користувача	Від 1 до 2
03/06	3	INT8	Читання номеру налаштувань користувача	Від 1 до 2
Статусні регістри вхідних/вихідних сигналів				
03/04	512	FLOAT	Стан аналогового виходу АО1	Від 0 до 100,0
01/02/03	768	UINT8	Стан дискретних входу DI1	0 – вимкнений 1 – ввімкнений
01/02/03	769	UINT8	Стан дискретних входу DI2	0 – вимкнений 1 – ввімкнений
01/02/03	770	UINT8	Стан дискретних входу DI3	0 – вимкнений 1 – ввімкнений
01/02/03	771	UINT8	Стан дискретних входу DI4	0 – вимкнений 1 – ввімкнений
01/02/03	8960	UINT8	Стан дискретних виходу DO1	0 – вимкнений 1 – ввімкнений
01/02/03	8961	UINT8	Стан дискретних виходу DO2	0 – вимкнений 1 – ввімкнений
03	1536	FLOAT	Поточне значення лічильника	Від 0 до 99999999
03	1538	FLOAT	Поточне значення загального	Від 0 до 100,0
03	1540	FLOAT	Поточне значення час роботи	Від 0 до 99999999
03	1542	DOUBLE	Поточне значення лічильника	Від 0 до 99999999
03	1546	DOUBLE	Поточне значення загального	Від 0 до 100,0
03	1560	DOUBLE	Поточне значення час роботи	Від 0 до 99999999
Регістри налаштування Лічильника				
03/06	9728	UINT8	Положення децимального розділювача лічильника (QNT DEC POS)	0 – 6
03/06	9729	UINT8	Пуск лічильника (START QNT)	0 – 1
03/06	9730	UINT8	Скидання лічильника з передньої панелі (RESET QNT)	0 – 3
03/06	9731	UINT8	Режим роботи лічильника (OPER MODE)	0 – 5
03/06	9732	FLOAT	Масштабний коефіцієнт лічильника (SCAL QNT)	Від мінус 99999999 до 99999999
03/06	9734	FLOAT	Предустановлене значення лічильника (PRESET QNT)	Від мінус 99999999 до 99999999
03/06	9736	FLOAT	Завдання 1 лічильника (SET POINT 1)	Від мінус 99999999 до 99999999
03/06	9738	FLOAT	Завдання 2 лічильника (SET POINT 2)	Від мінус 99999999 до 99999999
03/06	9740	DOUBLE	Масштабний коефіцієнт лічильника (SCAL QNT)	Від мінус 99999999 до 99999999
03/06	9744	DOUBLE	Предустановлене значення лічильника (PRESET QNT)	Від мінус 99999999 до 99999999
03/06	9748	DOUBLE	Завдання 1 лічильника (SET POINT 1)	Від мінус 99999999 до 99999999
03/06	9752	DOUBLE	Завдання 2 лічильника (SET POINT 2)	Від мінус 99999999 до 99999999
03/06	9756	UINT8	Режим роботи лічильника	0 – 1

Функціональний код операції	№ Регістру	Формат даних	Найменування параметру	Діапазон зміни (десяткові значення)
Регістри налаштування дискретних входів				
03/06	2816	UINT8	Активний рівень DI1	0 – 2
03/06	2817	UINT16	Програмний фільтр DI1	0 – 60 000
03/06	2819	UINT8	Активний рівень DI2	0 – 2
03/06	2820	UINT16	Програмний фільтр DI2	0 – 60 000
03/06	2821	UINT8	Активний рівень DI3	0 – 2
03/06	2822	UINT16	Програмний фільтр DI3	0 – 60 000
03/06	2823	UINT8	Активний рівень DI4	0 – 2
03/06	2824	UINT16	Програмний фільтр DI4	0 – 60 000
Регістри налаштування дискретних виходів				
03/06	11008	UINT8	Активний рівень DO1 (ACTIVE LVL DO1)	0 – 2
03/06	11009	FLOAT	Тривалість вихідного імпульсу DO1 (PULSE DO1)	0 – 9999
03/06	11011	UINT8	Інверсія вихідного сигналу DO1 (REVERSE OUT DO1)	0 – 2
03/06	11012	UINT8	Активний рівень DO2 (ACTIVE LVL DO2)	0 – 2
03/06	11013	FLOAT	Тривалість вихідного імпульсу DO2 (PULSE DO2)	0 – 9999
03/06	11015	UINT8	Інверсія вихідного сигналу DO2 (REVERSE OUT DO2)	0 – 2
Регістри налаштувань інтерфейсу RS-485				
03/06	14592	UINT8	Адрес пристрою в мережі (ADDRESS)	Від 0 до 255
03/06	14593	UINT8	Мережева швидкість пристрою (SPEED)	Від 0 до 9
03/06	14594	UINT8	Контроль парності (PAR CONTR)	0-2
03/06	14595	UINT8	Кількість СТОП біт (STOP BIT)	0-1
03/06	14596	UINT8	Порядок слідування байт в протоколі (BYTES ORDER)	0-3
Регістри налаштування індикатора				
03/06	6656	UINT8	Час виключення індикатора (BLANK TIME)	Від 0 до 60
03/06	6657	UINT8	Одиниці вимірювання лічильника (UNITS)	Від 0 до 9
Регістр помилок лічильника				
03/06	6912	UINT8	Код помилки	0 - помилок немає, 1 - безпековий режим ввімкнено, 2 - проблеми з еепром, 4 - спрацювання сторожового таймеру, 8 - проблеми з дисплеєм.

Додаток Г - Зведена таблиця параметрів

Таблиця Г.1 - Зведена таблиця параметрів лічильника QNT-11

№	Пункт меню	Параметр	Одиниці виміру	Діапазон зміни параметра	Знач. за замовчуванням	Крок зміни	Примітка
Меню конфігурації оператора пароль доступу «PASS=0002»							
COUNTER Налаштування параметрів ПІД регулятора							
00	QNT MODE	тип лічильника	.	0 - 1	0	1	0 - квадратурний лічильник 1 - командний лічильник
01	OPERMODE	режим роботи лічильника	-	0 - 5	0	1	0 - зупинка якщо досягнуто SET POINT 1 1 - скидання значення якщо досягнуто SET POINT 1 2 - зупинка якщо досягнуто SET POINT 2 3 - скидання значення якщо досягнуто SET POINT 2 4 - зупинка лічби при досягненні макс значення 5 - скидання знач лічби при досягненні макс значення
02	SCALQNT	масштабний коефіцієнт лічильник	тех.од	-999999999 - 999999999	000.0	001.0	-
03	SET POINT1	значення уставки 1	тех.од	-999999999 - 999999999	000.0	001.0	-
04	SET POINT2	значення уставки 2	тех.од	-999999999 - 999999999	000.0	001.0	-
05	PRESET QNT	попередньо встановлене значення	тех.од	-999999999 - 999999999	000.0	001.0	-
06	START QNT	значення під час старту лічильника	-	0 - 1	0	1	0 - по сигналу DI3(СТАРТ) 1 - по наявності імпульсів на DI1
07	RESET QNT	скидання лічильника з передньої панелі	-	0 - 1	0	1	0 - заборонено 1 - дозволено
DI1 QNT Налаштування першого дискретного входу							
00	ACTIVE LVL	сигнал на вході лічильника DI1	-	0 - 2	0	1	1 - активний сигнал високим рівнем «1» 2 - низьким рівнем «0»
01	RANGE FLT	режим роботи фільтра вхідного сигналу	-	0 - 2	0	1	0 - апаратний фільтр зі значення вказаним в параметрі FILTER 1 - програмний фільтр зі значенням 100 us 2 - програмний фільтр зі значенням 1 ms
02	FILTER	час фільтру рахункового входу мікроконтролера	-	0-8	0	1	0 - 2,5us 5 - 12,0us 1 - 3,5us 6 - 14,0us 2 - 5,0us 7 - 18,0us 3 - 8,5us 8 - 23,0us 4 - 10,0us
DI2 QNT Налаштування другого дискретного входу							
00	ACTIVE LVL	сигнал на вході лічильника DI1	-	0 - 2	0	1	1 - активний сигнал високим рівнем «1» 2 - низьким рівнем «0»
DI3 START Налаштування третього дискретного входу							
00	ACTIVE LVL	сигнал на вході лічильника DI1	-	0 - 2	0	1	1 - активний сигнал високим рівнем «1» 2 - низьким рівнем «0»
01	FILTER	час фільтру рахункового входу мікроконтролера	-	0-8	0	1	0 - 2,5us 5 - 12,0us 1 - 3,5us 6 - 14,0us 2 - 5,0us 7 - 18,0us 3 - 8,5us 8 - 23,0us 4 - 10,0us

№	Пункт меню	Параметр	Одиниці виміру	Діапазон зміни параметра	Знач. за замовчуванням	Крок зміни	Примітка
DI4 RESET Налаштування четвертого дискретного входу							
00	ACTIVE LVL	сигнал на вході лічильника DI1	-	0 - 2	0	1	1 - активний сигнал високим рівнем «1» 2 - низьким рівнем «0»
01	FILTER	час програмного фільтру	-	0 - 60000	1	0	0 - вимкнено, працює апаратний фільтр зі знач 23us
Параметри для K1 K2 Налаштування дискретних виходів							
00	ACTIVE LVL	сигнал на виході DO1, DO2	-	0 - 2	1	0	0 - вимкнено 1 - сигнал по входу 2 - сигнал по виходу
01	PULSE	тривалість імпульсу на вході DO1, DO2	сек	0,01 - 999,0с	0	001.0	0 - вимкнено
02	REVERSE OUT	стан DO після завершення затримки	-	0 - 2	0	1	0 - попередній стан DO1 1 - попередній стан DO1 та DO2 2 - попередній стан DO1 та DO2 та скидання COUNT
Параметри для RS-485							
00	ADDRES	Адреса пристрою	-	1 - 255	1	10	0 - пристрій не під'єднано до мережі
01	SPEED	швидкість обміну даними	-	1 - 12	1	9	0 - 2400 1 - 4800 2 - 9600 3 - 14400 4 - 19200 5 - 28800 6 - 38700 7 - 57600 8 - 76800 9 - 115200 10 - 230400 11 - 460800 12 - 921600
02	PAR CONTR	контроль парності	-	0 - 2	1	0	0 - без контролю 1 - контроль парності 2 - контроль непарності
03	STOP BIT	кількість стоп біт	-	0 - 1	1	0	0 - один біт 1 - два біти
04	BYTES ORDET	порядок слідування бітів	-	0 - 3	1	2	0 - A, B, C, D(Big-endian) 1 - D, C, B, A(Little-endian) 2 - B, A, C, D(Big-endian byte swap) 3 - C, D, A, B(little-endian byte swap)
Параметри для DISPLAY налаштування вікон відображення в режимі РОБОТА							
00	UNITS	одиниці вимірювання у вікні COUNT	-	0 - 9	1	0	0 - немає 1 - QNT 2 - mm 3 - cm 4 - m 5 - m2 6 - m3 7 - Wt 8 - kWt - UNIT
01	BLANK TIME	час вимкнення підсвітки дисплею	хв	0 - 60	1	0	0 - вимкнено
02	QNT DEC POS	позиція децимального розділювача	-	00 - 06	01	00	00 - 00000000 01 - 0000000,0 02 - 000000,00 03 - 00000,000 04 - 0000,0000 05 - 000,00000 06 - 00,000000
03	SHOW SP1	включення вікна відображення SET POINT 1	-	0 - 1	0	1	0 - вимкнено 1 - відображення ввімкнено

№	Пункт меню	Параметр	Одиниці виміру	Діапазон зміни параметра	Знач. за замовчуванням	Крок зміни	Примітка
04	SHOW SP2	включення вікна відображення SET POINT 2	-	0 - 1	0	1	0 - вимкнено 1 - відображення ввімкнено
Параметри для SYSTEM							
00	SAVE	Збереження налаштувань	-	1 - 2	0	1	1 - зміни вступають після вимкнення та ввімкнення живлення 2 - прилад автоматично переводиться на нові налаштування
01	LOAD	Завантаження налаштувань	-	1 - 2	0	1	1 - завантаження налаштувань з вибраного профілю 2 - завантаження налаштувань з вибраного профілю та автоматично перезавантажиться прилад
02	PROFILE	вибір профілю	-	0 - 5	0	1	0 - профіль по замовчуванню(заводський) 1 - 5 профілі користувача

Лист реєстрації змін

Змін.	Номери листів (сторінок)			Усього аркушів у документі	№ документа	Вхідний № супроводжуючого документа та дата	Підп.	Дата
	Змінених	Замінених	Нових					
1.01				39	ver. 865.01	Виправлено помилка в таблиці комплектності	Фединяк В.В.	28.07.2025