

ZMY/ZFY405CW1, ZMY/ZFY410CW1

# E570 серія 2 2G/4G 3-фазний електронний лічильник електроенергії трансформаторного включення

Керівництво користувача



Дата: 23.03.2023

Файл: D000063745 E570 Series 2 Zxy400 IDIS 2G 4G 3-phase User Manual ua h.docx

## Редакції документа

Реліз	Дата	Коментарі
a.01	13.04.2018	Перша попередня редакція: структура та експлуатація E570 S1 Керівництво користувача і розшифровка типу.
a.02	18.05.2018	Друга попередня редакція: функціональний опис, блок-схема, характеристики, оновлення функціональної специфікації, оновлення конструкції, введення в експлуатацію, батарея і зчитування без напруги
a.03	08.06.2018	Третя попередня редакція: схеми підключення, монтаж, експлуатація, OBIS коди, коди помилок, малюнки, нумерація розділів і GSM меню.
a.04	27.08.2018	Четверта попередня редакція: оновлення OBIS кодів. Оновлення нумерації зажимів.
a	29.06.2018	Перша редакція.
b	20.09.2018	Оновлення титульної фотографії. Оновлення розділу 2.5.1 "Блок-схема лічильника". Оновлення розділу 2.5.3 "Обробка сигналів". Оновлення розділу 4 "Установка". Оновлення розділу 4.5.3.1 "GSM". Оновлення розділу 4.6 "Робота реле керування навантаженням". Оновлення розділу 4.7 "Батарея та Зчитування без живлення".
c	25.10.2018	Додано інформацію про E57C A30.0, G10.L і L10.L комунікаційний модуль. Додано клас захисту II в розділ 4 "Установка". Оновлення MID директив в розділі 4 "Установка". Оновлення розділу 4 "Установка".
d	21.01.2019	Додано інформацію стосовно Директив про радіобладнання (RED) в розділі 1.4 "Радіозавади". Оновлення 3-провідної схеми підключення в розділі 3.8 "Підключення лічильника (приклад)".
e	04.02.2019	Оновлення розділу 4.3.4 "Вибір антени і встановлення SIM-карти". Оновлення розділу 8 "Список аббревіатур".
f	21.08.2019	Оновлення розділу 3.1 "Корпус". Оновлення розділу 3.8 "Підключення лічильника (приклад)". Оновлення розділу 4.1.2 "Під'єднання в мережах високої напруги (схема Арона)". Оновлення розділу 4.7 "Батарея та Зчитування без живлення".
g	15.09.2021	До розділу додано застереження щодо електростатичного розряду 6 "Технічне обслуговування". Змінено термін "вимикач керування навантаженням" на "реле керування". Оновлено значення номінального струму електромеханічного реле керування.
h	23.03.2023	Оновлено.
k	09.07.2023	Нові варіанти апаратної комплектації та нова функціональність R3.

# Зміст

Зміст .....	3
Про документ .....	5
<b>1 Техніка безпеки .....</b>	<b>6</b>
1.1 Умовні позначення .....	6
1.2 Відповідальність .....	6
1.3 Правила техніки безпеки .....	6
1.4 Радіозавади.....	7
<b>2 Опис .....</b>	<b>8</b>
2.1 Загальний вигляд.....	8
2.2 Функціональний огляд.....	8
2.3 Характеристики.....	9
2.4 Розшифровка типу лічильника .....	11
2.5 Принцип вимірювання .....	12
2.5.1 Блок-схема лічильника .....	12
2.5.2 Генерація сигналів.....	14
2.5.3 Обробка сигналів.....	15
2.6 Вхідні сигнали .....	23
2.7 Управляючі виходи/Сигнали управління зовнішнім вимикачем .....	23
2.8 Реле керування навантаженням .....	24
2.9 Сервісне програмне забезпечення .....	25
<b>3 Конструкція.....</b>	<b>26</b>
3.1 Корпус.....	26
3.2 Інформаційна панель .....	27
3.3 Елементи управління .....	28
3.4 Габарити лічильника .....	29
3.5 Підключення .....	30
3.6 Затискачі кіл напруги і струму .....	30
3.7 Провідний M-Bus інтерфейс .....	30
3.8 Підключення лічильника (прикладі).....	31
<b>4 Установка.....</b>	<b>33</b>
4.1 Основна інформація стосовно підключення лічильника .....	34
4.1.1 Під'єднання, мережа 0,4кВ з трансформаторами струму .....	34
4.1.2 Під'єднання в мережах високої напруги (схема Арона) .....	35
4.1.3 Під'єднання в мережах високої напруги (три ТС).....	37
4.1.4 Під'єднання входів резервного живлення.....	37
4.2 Монтаж лічильника .....	40
4.3 Підключення лічильника .....	42
4.3.1 Підключення вимірювальних кіл .....	43
4.3.2 Підключення додаткових зажимів.....	44
4.3.3 Перевірка фазних з'єднань та допоміжних з'єднань .....	45
4.3.4 Вибір антени і встановлення SIM-карти .....	46
4.3.5 Позиціонування антени .....	49
4.3.6 Підключення RS-485.....	50
4.3.7 Підключення RS-232 .....	51
4.4 Введення в експлуатацію та функціональна перевірка .....	52

4.5	Допомога при виконанні монтажу .....	53
4.5.1	Вхід в Сервісне меню .....	53
4.5.2	Перевірка підключення вимірювальних кіл .....	55
4.5.3	Допомога при встановленні зв'язку GSM/GPRS (тільки 2G GSM/GPRS) .....	55
4.5.4	Інтерфейс зв'язку провідний M-Bus .....	62
4.5.5	Установка інвертованого сигналу реле управління навантаженням .....	64
4.6	Робота реле керування навантаженням .....	64
4.7	Батарея та Зчитування без живлення .....	67
4.8	Демонтаж лічильника .....	70
<b>5</b>	<b>Експлуатація .....</b>	<b>71</b>
5.1	Дисплей .....	71
5.1.1	Опис символів .....	71
5.2	Режими дисплея .....	76
5.2.1	Автопрокрутка .....	76
5.2.2	Меню дисплея .....	79
5.2.3	Сервісне меню .....	88
5.2.4	Коди OBIS та реєстри, які можуть бути виведені на дисплей .....	93
5.3	Конфігурація лічильника та оновлення .....	99
5.4	Управління зовнішнім вимикачем навантаження .....	100
<b>6</b>	<b>Технічне обслуговування .....</b>	<b>101</b>
6.1	Сервісне обслуговування .....	101
6.1.1	Заміна/демонтаж модуля зв'язку .....	101
6.1.2	Заміна/монтаж зовнішньої антени (тільки для 2G/4G GSM/GPRS) .....	101
6.1.3	Заміна/встановлення SIM-карти (тільки для 2G/4G GSM/GPRS) .....	101
6.2	Пошук і усунення несправностей .....	102
6.2.1	Рестарт модуля зв'язку вручну (тільки для 2G/4G GSM/GPRS) .....	103
6.2.2	Коди помилок .....	103
6.2.3	Статус дистанційного з'єднання і коди помилок (тільки для 2G/4G GSM/GPRS) .....	108
6.3	Час вимірювання при повірці .....	111
<b>7</b>	<b>Утилізація .....</b>	<b>113</b>
<b>8</b>	<b>Список аббревіатур .....</b>	<b>114</b>
<b>9</b>	<b>Набір символів дисплея .....</b>	<b>115</b>

## Про документ

<b>Призначення</b>	<p>Дане керівництво користувача стосується лічильників електроенергії <b>E570 ZMY/ZFY405CW1...S2</b> та <b>ZMY/ZFY410CW1...S2 2G/4G</b>, обладнаних комунікаційними модулями E57C G10.L 2G GSM/GPRS, E57C L10.L 2G/4G та E57C A30.0 RS-485.</p> <p>Розшифровка типу лічильника наведена в розділі 2.4 “Розшифровка типу лічильника”.</p>								
<b>Мета</b>	<p>Метою цієї інструкції є надання інформації про налаштування та використання лічильників електричної енергії, а саме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Надає інформації про можливу комплектацію, функціональні можливості і конструкцію лічильника;</li> <li>• Надає інформацію про потенційні небезпеки, їх наслідки та заходи щодо запобігання;</li> <li>• Містить детальний опис всіх дій, які виконуються протягом терміну життя лічильників (параметризація, монтаж, введення в експлуатацію, експлуатація, сервісне обслуговування, виведення з експлуатації та утилізація)</li> </ul>								
<b>Цільова група</b>	<p>Керівництво користувача призначене для кваліфікованого технічного персоналу енергопостачальних підприємств, відповідального за планування, встановлення, введення в експлуатацію, експлуатацію лічильників, вивід із експлуатації та утилізацію лічильників.</p>								
<b>Рекомендовані інструкції</b>	<p>Документи, що містять додаткову інформацію, що стосується тематики цієї інструкції:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• D000063744 E570 серія 2 2G/4G технічні дані</li> </ul>								
<b>Шрифт</b>	<p>У документі використані такі умовні позначення:</p> <table border="1" data-bbox="491 1326 1481 1682"> <thead> <tr> <th>Шрифт</th> <th>Опис</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Bold</b></td> <td>Шрифт, який використовується для заголовків, візуального виділення кнопок інтерфейсу користувача і комбінацій клавіш клавіатури.</td> </tr> <tr> <td><i>Italics</i></td> <td>Стиль шрифту підписів під малюнками і виділення нової термінології.</td> </tr> <tr> <td>Courier</td> <td>Стиль шрифту, який використовується для імен файлів, посилань і прикладів кодів.</td> </tr> </tbody> </table>	Шрифт	Опис	<b>Bold</b>	Шрифт, який використовується для заголовків, візуального виділення кнопок інтерфейсу користувача і комбінацій клавіш клавіатури.	<i>Italics</i>	Стиль шрифту підписів під малюнками і виділення нової термінології.	Courier	Стиль шрифту, який використовується для імен файлів, посилань і прикладів кодів.
Шрифт	Опис								
<b>Bold</b>	Шрифт, який використовується для заголовків, візуального виділення кнопок інтерфейсу користувача і комбінацій клавіш клавіатури.								
<i>Italics</i>	Стиль шрифту підписів під малюнками і виділення нової термінології.								
Courier	Стиль шрифту, який використовується для імен файлів, посилань і прикладів кодів.								
<b>Терміни та аббревіатури</b>	<p>Список термінів і аббревіатур, які вживаються у цьому документі, наведено в 8 розділі цього документа.</p>								

# 1 Техніка безпеки

## 1.1 Умовні позначення

Розділ містить опис позначок, що використані в цій інструкції з метою привернення уваги до можливої небезпеки та поділу їх на рівні небезпеки.



### Небезпека для життя і здоров'я

Використовується для позначення небезпечної ситуації, яка може спричинити тілесні ушкодження або смерть.



### Попередження

Використовується для позначення ситуації/дії, яка може спричинити матеріальні збитки або втрату даних.



### Інформація

Використовується для позначення загальних рекомендацій та іншої корисної інформації.

Окрім рівня небезпеки, інформація про безпеку, також, описує тип та джерело небезпеки, її можливі наслідки та заходи щодо уникнення небезпеки.

## 1.2 Відповідальність

Керівництво енергокомпанії, несе відповідальність за те, що всі особи, які займаються роботою з лічильниками:

- Прочитали та зрозуміли Керівництво користувача.
- Мають відповідну кваліфікацію та групу допуску з електробезпеки для виконання робіт.
- Суворо дотримуються правил техніки безпеки (викладених у розділі 1.3 "Правила техніки безпеки") та робочих інструкцій, викладених в окремих розділах.

Зокрема, керівництво енергокомпанії несе відповідальність за захист свого персоналу та запобігання матеріальних збитків підчас виконання робіт.

Landis + Gyr проводить навчання для персоналу енергокомпаній по налаштуванню (параметризації) та обслуговуванню лічильників. За потреби навчання персоналу, зверніться до місцевого представника Landis + Gyr із запитом.

## 1.3 Правила техніки безпеки

Правила безпеки, яких необхідно дотримуватись:

- Підчас виконання монтажних та ремонтних робіт лічильник має бути від'єднаний від мережі.
- Дотик до провідника, який знаходиться під напругою, може призвести до серйозних тілесних пошкоджень або смерті. Провідники не повинні бути під напругою під час підключення або відключення лічильника. Ввідні

запобіжники повинні бути відключені і перебувати в такому стані до закінчення виконання робіт.

- Необхідно дотримуватись Правил безпечної експлуатації електроустановок. Монтаж і наладка лічильника може виконуватись тільки кваліфікованим та навченим персоналом.
- Вторинні кола трансформатора струму не повинні бути розімкнуті коли в первинних тече струм. Це призводить до виникнення на клеммах трансформатора струму небезпечно високої напруги в декілька тисяч вольт, що, в свою чергу, призведе до руйнації ізоляції трансформатора і виходу його з ладу.
- Для виконання робіт слід використовувати лише відповідні інструменти. Це означає, напр. що викрутка повинна бути правильного розміру відповідно до гвинтів, а рукоятка викрутки повинна бути ізольована.
- Лічильники необхідно надійно тримати підчас монтажу. У випадку падіння, вони можуть спричинити травми або пошкодитись.
- Лічильники, які впали, не можна встановлювати, навіть якщо пошкоджень не видно, їх слід повернути у сервісний відділ (або виробнику) для тестування. Внутрішні пошкодження можуть призвести до несправностей або короткого замикання.
- Забороняється очищати забруднену поверхню лічильника проточною водою або стисненим повітрям. Потрапляння води може спричинити коротке замикання.

## 1.4 Радіозавади



### Радіозавади в житлових приміщеннях

Цей лічильник відповідає класу В. Він має відповідний захист від інтерференції з пристроями зв'язку, які наявні в типовому житловому приміщенні.

Виконання цього лічильника відповідає вимогам Директив про радіообладнання (RED) 2014/53/EU.

Максимальна потужність на виході		
Режим	Швидкість	dBm
GSM/GPRS	900	30.5
E-GPRS	900	25
GSM/GPRS	1800	27.5
E-GPRS	1800	24
LTE	1	24
LTE	3	24
LTE	7	24
LTE	8	24
LTE	20	24

## 2 Опис

### 2.1 Загальний вигляд



Рис. 1 Загальний вигляд лічильника

### 2.2 Функціональний огляд

Електронний лічильник електроенергії E570 серія 2 характеризується надійною роботою, універсальною функціональністю, забезпечує збір даних про споживання інших ресурсів та виконує керування навантаженням. E570 серія 2 комплектується змінними комунікаційними модулями. Для інтеграції в системи обліку, дистанційне опитування реалізовано у вигляді змінних модулів E57C: модуль G10.L забезпечує CSD та 2G/GPRS, модуль L10.L забезпечує UMTS за допомогою комунікаційного пристрою третьої сторони або LTE Cat 1. E570 серія 2 оснащений модулем E57C A30.0 має стандартний інтерфейс RS-485.

Лічильник E570 серія 2 пропонує гнучке рішення переходу від стандартної комплектації лічильника з інтерфейсом RS-485 до лічильника в системі обліку та керування. Комунікаційні модулі E57C змінні, що дозволяє виконати доукомплектацію та полегшує сервісну підтримку в процесі експлуатації. Існують три варіанти комплектації модулів E57C: A30.0 з RS-485, G10.L з 2G/GPRS та L10.L з 2G/4G, з них два останні мають функцію відсилки SMS повідомлення при відключенні. Модулі мобільного зв'язку E57C постачаються з вмонтованою SMA антеною, що розташована під кришкою зажимів лічильника. За потреби вмонтована антена може бути замінена на зовнішню.



## 2.3 Характеристики

Лічильники E570 серія 2 ZxY400CW1 трансформаторного включення використовуються в 4-провідних мережах 0,4кВ та 3-провідних мережах високої напруги.

Лічильники E570 серія 2 ZMY400CW1 та ZFY400CW1 розроблені для виконання вимірювання за допомогою трансформаторів струму з номінальним струмом 1 А та 5 А, максимальний струм для обох комплектацій 10 А.

Основні характеристики лічильників E570 серія 2:

- Ведуть облік активної та реактивної енергії по 4 квадрантах з розбивкою по 9 тарифах.
- Дані про споживання та генерацію електроенергії виводяться на 9-символьному РК дисплеї з підсвіткою.
- Датчики струму лічильника – це трансформатори струму з високоточними вимірювальними характеристиками, високою стабільністю та високим рівнем завадостійкості.
- Точність вимірювання активної енергії: клас 0,5 S (IEC 62053-22) та клас 1 (IEC 62053-21). MID клас C та B (EN 50470-3).
- Точність вимірювання реактивної енергії: IEC клас 1 S (IEC 62053-24) та IEC клас 2 (IEC62053-23).
- Адаптований до використання на об'єктах малої енергетики .
- Має широкий вимірювальний діапазон. Працює в класі точності від стартового до максимального струму. Струмівий діапазон залежить від комплектації: 1(10) А або 5(10) А.
- Оснащений послідовним сервісним оптичним інтерфейсом для зчитування даних по місцю встановлення.
- Оснащується комунікаційним модулем 2G/GPRS або 2G/4G для побудови системи обліку.
- Має функцію зчитування без живлення.
- Має можливість заміни елемента живлення.
- Має функцію збору даних з 4 інших приладів обліку (лічильник газу, води, опалення) по M-Bus інтерфейсу та збереження даних в 8 регістрах .
- Має можливість дистанційного управління реле керування навантаженням для від'єднання навантаження , управляється дистанційно системою обліку та управління або локально за допомогою кнопки управління дисплеєм або за допомогою інтерфейсів.
- Входи і виходи:
  - 1 параметруємий S0 вхід/вихід (опціонально може бути 5);
  - 1 управляючий вхід;
  - 1 електромеханічне реле керування навантаженням (8 А);
  - 2 управляючі виходи сухий контакт (100 mA);
  - Провідний M-Bus;
  - RS-485 або RS-232 (з сигналами управління).

- Допомога при виконанні монтажу:
  - Індикація наявності напруги (значення напруги також виводиться на дисплей);
  - Відображення напрямку перетоку;
  - Індикація неправильного порядку чередування фаз;
  - Стан реле керування навантаженням;
  - Візуальна індикація відсутності навантаження за допомогою повірного світлодіода.
- Функція антивзлом:
  - Фіксація відкриття передньої панелі лічильника та кришки зажимів;
  - Фіксація сильного магнітного поля;
  - Фіксація втручання в роботу реле керування навантаженням;
  - Фіксація зміни параметрів;
  - Обмеження доступу з неправильним паролем.
- Обробка та збереження даних:
  - 24 реєстри сумарної енергії та 32 тарифні реєстри енергії;
  - 11 реєстрів потужності усередненої за інтеграційний період та 36 реєстрів максимальної потужності;
  - 2 профілі навантаження по 20-24 каналів кожен;
  - Облік по тарифах диференційованих за зонами доби: 6 сезонів, 6 тижнів, 12 діб та 200 спеціальних днів;
  - 9 аварійних скриптів;
  - Профіль якості електроенергії;
  - Збір даних про облік з 4 M-Bus пристроїв зі збереженням в 8 реєстрах.
- Захист даних з використанням HLS (High-Level Security) відповідно до IDIS Package 2.
- Підтримка інформаційного інтерфейсу споживача (CII) відповідно до IDIS Package 2.
- Опитування IEC –зчитування по всіх локальних комунікаційних інтерфейсах: оптичний, RS-485, RS-232.
- Опитування профілей та журналу подій по протоколу DLMS/COSEM.



**Комунікаційні модулі:**

- **A30.0** RS-485 інтерфейс
- **L10.L** 2G/4G з можливістю повідомлення про відключення

**Версія внутрішнього програмного забезпечення і MID контрольна сума**

Версія внутрішнього програмного забезпечення (V84.xx.xx) і MID контрольна сума відображаються на РК дисплеї в списку реєстрів і може бути зчитана локально і дистанційно.

Більш докладно процедура зчитування лічильника описана в Інструкції користувача .MAP110 і в он-лайн Допомозі.

**2.5 Принцип вимірювання**

**2.5.1 Блок-схема лічильника**

Розділ містить функціональний опис лічильників ZxY400CW1 на основі наведеної нижче блок-схеми лічильника.

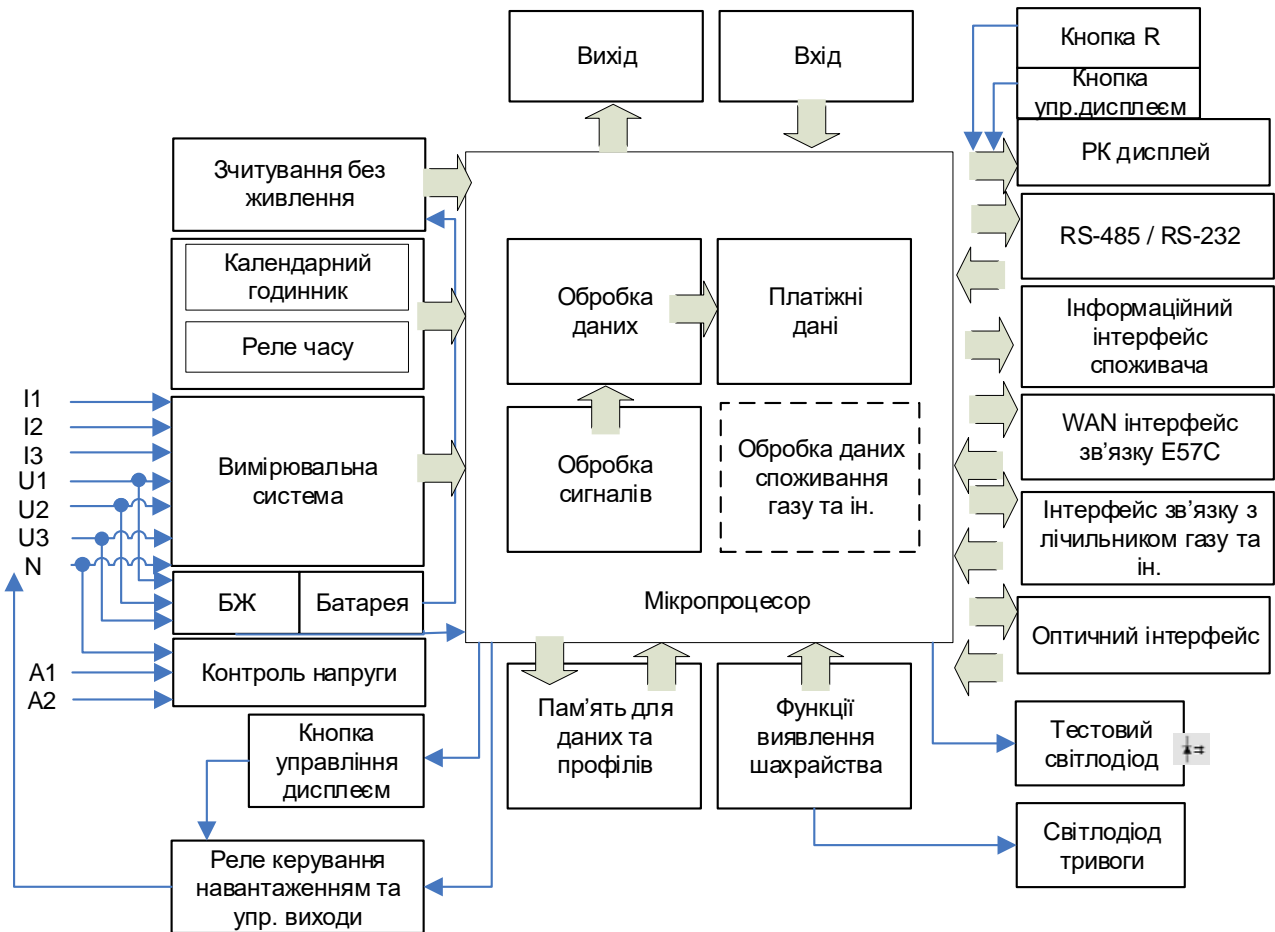


Рис. 2 E570 серія 2 ZxY400CW1 блок-схема

**Входи**

Основні входи лічильника це:

- Фазні напруги (U1, U2, U3), фазні струми (I1, I2, I3), струм в нейтралі N, резервне живлення (A1, A2) підключаються з метою:
  - Вимірювання електроенергії;
  - Живлення лічильника.
- Кнопка управління дисплеєм (також може використовуватися як кнопка управління вимикачем навантаження).
- Кнопка R.
- 1 програмований S0 вхід / вихід, відповідно до IEC 62053-31 для класу B, що часто використовується як лічильник імпульсів, вхід «тривога» або для управління вимикачем навантаження.
- 1 управляючий вхід з керуючою напругою 100 - 250 В змін.струму для управління перемиканням тарифів або входу «тривога».

**Виходи**

Основні виходи лічильника це:

- РК дисплей для відображення результатів вимірювання (9 цифр) та додаткової інформації, такої як інформація про напрямок перетоку, вид енергії, наявність фазних напруг з відповідним OBIS -кодом (6 цифр). РК дисплей обладнаний підсвіткою.
- 1 оптичний випробувальний вихід активної енергії (червоний світлодіод, переключається командою на реактивну енергію).
- 1 світлодіод «Тривога», програмується на реєстрацію різних подій (червоний світлодіод) для відображення тривоги на інформаційній панелі лічильника.
- 1 S0 вхід/вихід відповідно до IEC 62053-31 для Class B, зазвичай використовується для реєстрації числа імпульсів, для видачі тривоги або управління реле керування навантаженням
  - Можна замовити для лічильника з модулем 2G/4G комплектацію з 5 S0 виходами
- 1 електромеханічне реле керування навантаженням 250В змін.струму, 8А, для управління навантаженням, управління зовнішнім вимикачем навантаження, управління тарифами, видачі інформації про напрямок перетоку та індикації тривоги.
- 2 управляючі виходи сухий контакт з максимальною напругою 250 В змін./пост.струму, 100 mA, з можливістю видачі інформації про напрямок перетоку, індикації тривоги, управління тарифами, синхронізації часу, початку інтеграційного періоду і видачі імпульсів пропорційних споживанню.

**Комунікаційні інтерфейси** В лічильнику наявні наступні комунікаційні інтерфейси:

- Оптичний інтерфейс – локальний сервісний інтерфейс зв'язку для зчитування даних або параметрування.

- RS-485 (відповідно до ISO-8482) або RS-232 (відповідно до TEA 232-F) може використовуватись для об'єднання лічильників з метою побудови системи обліку та для параметризації.
- Комунікаційні модулі для підключення до мережі оператора зв'язку E57C L10.L (LTE) або модуль E57C A30.0 RS-485.
- Локальний інтерфейс зв'язку для мульти-енергії (провідний M-Bus, відповідно до EN 13757-2) з можливістю підключення на одну шину до 4 лічильників газу, води, опалення.
- Інтерфейс зв'язку кінцевого користувача відповідно до IDIS Package 2. Лічильник може періодично відправляти пакет інформації про споживання (CI) за допомогою оптичного або M-Bus інтерфейса.

### Живлення

Електроніка лічильника живиться від трифазної мережі. Лічильник коректно працює за наявності хоча б одної фази. Опціонально, присутній вхід для підключення резервного живлення, який забезпечує повноцінне функціонування лічильника за відсутності напруги мережі. Контакти резервного живлення не мають гальванічної розв'язки з вимірювальними входами (L1,L2,L3,N). У випадку пропадань напруги в мережі, контроль напруги забезпечує безпечне зберігання даних лічильника і керує перезапуском, коли напруга мережі відновлюється.

### Пам'ять

Параметри лічильника зберігаються в енергонезалежній (flash) пам'яті, що забезпечує збереження параметрів роботи у випадку відключення електроенергії.

## 2.5.2 Генерація сигналів

Сигнали фазної напруги і фазного струму потрапляють на перетворювач струму і резистивний ділительник. Система вимірювання (складається з АЦП та обчислювача) видає цифровий сигнал пропорційний потужності кожної фази. Цей сигнал надходить в мікропроцесор для подальшої обробки.

На рисунку 3 наведена блок-схема системи вимірювання для 3-фазного, 4-провідного (M) виконання лічильника E570. 3-фазний, 3-провідний (F) лічильник має два вимірювальні елементи (для фаз L1 (A) та L3(C)).

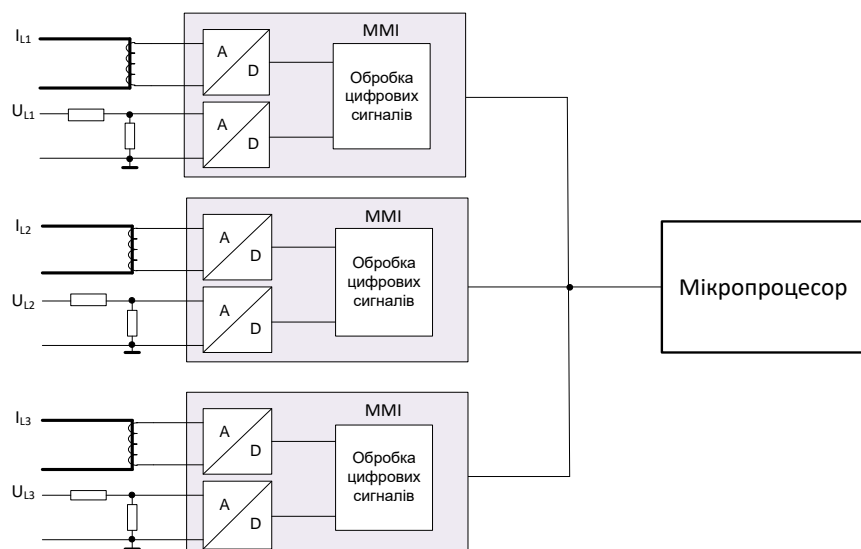


Рис. 3 Система вимірювання лічильника

### 2.5.3 Обробка сигналів

Вихідні сигнали вимірювальної системи надають однофазну інформацію, яка використовується для подальших розрахунків. Внутрішня програма лічильника виконує ці додаткові розрахунки.

#### Калібровка

Система вимірювання калібрується на заводі-виробнику при виході лічильника з виробництва. Дані калібровки зберігаються в енергонезалежній пам'яті лічильника і не можуть бути змінені.

**Стартова потужність** Мікропроцесор порівнює виміряну потужність з мінімальною стартовою потужністю. Сигнал надходить для подальшого обчислення тільки за умови перевищення ним порогового значення потужності.

**Величини, що вимірюються** В розділі надано опис величин, що вимірюються.  
Величини, що реєструються:

Опис	Позначення	4-пров. (M) підключення	3-пров. (F) підключення
Активна енергія імпорт	$+A (Q_I + Q_{IV})$	Сумарно і пофазно	Сумарно
Активна енергія експорт	$-A (Q_{II} + Q_{III})$	Сумарно і пофазно	Сумарно
Активна енергія сумарна, додавання по модулю	$ +A  +  -A $	Сумарно	Сумарно
Активна енергія сумарна, різниця	$ +A  -  -A $	Сумарно	Сумарно
Реактивна енергія квадрант I	$R (Q_I), +R_i$	Сумарно	Сумарно
Реактивна енергія квадрант II	$R (Q_{II}), +R_c$	Сумарно	Сумарно
Реактивна енергія квадрант III	$R (Q_{III}), -R_i$	Сумарно	Сумарно
Реактивна енергія квадрант IV	$R (Q_{IV}), -R_c$	Сумарно	Сумарно
Реактивна енергія імпорт	$+R (Q_I + Q_{II})$	Сумарно і пофазно	Сумарно
Реактивна енергія експорт	$-R (Q_{III} + Q_{IV})$	Сумарно і пофазно	Сумарно
Повна енергія імпорт	$+VA (Q_I + Q_{IV})$	Сумарно	Сумарно
Повна енергія експорт	$-VA (Q_{II} + Q_{III})$	Сумарно	Сумарно
Реактивна енергія сумарна, додавання по модулю	$ +R  +  -R $	Сумарно і пофазно	Сумарно

Фазні значення:

Опис	Позначення	4-пров. (M) підключення	3-пров. (F) підключення
Активна енергія імпорт	$+A (Q_I + Q_{IV})$	L1, L2, L3	Сумарно
Активна енергія експорт	$-A (Q_{II} + Q_{III})$	Сумарно і пофазно	Сумарно
Додавання по модулю активна енергія	$ +A  +  -A $	Сумарно	Сумарно
Різниця активна енергія	$ +A  -  -A $	Сумарно	Сумарно



Втрати:

Опис	Позначення	4-пров. (М) підключення	3-пров. (F) підключення
Втрати активної енергії в міді. Втрати в міді. = $I^2h \times R_{Cu}$	OLA	Сумарно	Сумарно
Втрати активної енергії в міді, позитив	+OLA ( $Q_{I+Q_{IV}}$ )	Сумарно	Сумарно
Втрати активної енергії в міді, негатив	-OLA ( $Q_{II+Q_{III}}$ )	Сумарно	Сумарно
Втрати в трансформаторі. Втрати холостого ходу. = $U^2h/R_{Fe}$	NLA	Сумарно	Сумарно
Втрати холостого ходу в трансформаторі, позитив	+NLA ( $Q_{I+Q_{IV}}$ )	Сумарно	Сумарно
Втрати холостого ходу в трансформаторі, негатив	-NLA ( $Q_{II+Q_{III}}$ )	Сумарно	Сумарно
Ампер-квадрат-години (при $R_{Cu} = 10m$ )	$I^2h$ (Cu)	Сумарно	Сумарно
Вольт-квадрат-години (при $R_{Fe} = 1MOm$ )	$U^2h$ (Fe)	Сумарно	Сумарно

Миттєві величини:

Миттєві величини	Од.	Позначення	4-пров. (М) підключення	3-пров. (F) підключення
RMS напруга фази	V	U	UL1, UL2, UL3	UL12, UL32
RMS струм фази	A	I	IL1, IL2, IL3	IL1, IL3
Струм в нейтралі (розрахований)	A	IN	Так	Ні
Струм в нейтралі (вимірний)	<i>Немає потреби (недоступний з ТС)</i>			
Сума всіх фазних струмів	A	I	Так	Ні
Активна потужність пофазно	kW	PLx	Так	Ні
Активна потужність сума 3ф	KW	P	Так	Так
Активна потужність сума 3ф імпорт	KW	+P	Так	Так
Активна потужність сума 3ф експорт	kW	-P	Так	Так
Реактивна потужність пофазно	kVar	QLx	Так	Ні
Реактивна потужність сума 3ф	kVar	Q	Так	Так
Повна потужність пофазно	kVA	SLx	Так	Ні
Повна потужність сума 3ф	kVA	S	Так	Так
Коефіцієнт потужності пофазно	[ - ]		Так	Ні

Миттєві величини	Од.	Позначення	4-пров. (М) підключення	3-пров. (F) підключення
Коефіцієнт потужності 3ф	[ - ]		Так	Так
Фазні кути струму і напруги	deg		Так	Так
Частота мережі	Hz	f	Так	Так
Коефіцієнт спотворення синусоїдальності (TDL) пофазно	%		Так	Ні
Коефіцієнт спотворення синусоїдальності (TDL) 3ф	%		Так	Так

### Канали вимірювання

Лічильник має можливість обробки показників максимум 32 каналів вимірювання. Канали може бути активовано/деактивовано шляхом параметризації (програмування) лічильника. Кожному каналу може бути присвоєна одна із величин, що вимірюється.

Нижче перелічено величини активної, реактивної, повної енергії і значення втрат, які можна реєструвати за допомогою каналів вимірювання:

Канал	Величини	Позначення	Фази	OBIS код	4-пров.	3-пров.
ME1	Активна енергія імпорт	+A (Q <sub>I</sub> +Q <sub>IV</sub> )	3ф	1-1:1.8.0	Так	Так
ME2	Активна енергія експорт	-A (Q <sub>II</sub> +Q <sub>III</sub> )	3ф	1-1:2.8.0	Так	Так
ME3	Сума по модулю активна енергія	+A + -A	3ф	1-1:15.8.0	Так	Так
ME4	Різниця активна енергія	+A - -A	3ф	1-1:16.8.0	Так	Так
ME5	Реактивна енергія квадрант I	R (Q <sub>I</sub> ), +R <sub>i</sub>	3ф	1-1:5.8.0	Так	Так
ME6	Реактивна енергія квадрант II	R (Q <sub>II</sub> ), +R <sub>c</sub>	3ф	1-1:6.8.0	Так	Так
ME7	Реактивна енергія квадрант III	R (Q <sub>III</sub> ), -R <sub>i</sub>	3ф	1-1:7.8.0	Так	Так
ME8	Реактивна енергія квадрант IV	R (Q <sub>IV</sub> ), -R <sub>c</sub>	3ф	1-1:8.8.0	Так	Так
ME9	Реактивна енергія імпорт	+R (Q <sub>I</sub> +Q <sub>II</sub> )	3ф	1-1:3.8.0	Так	Так
ME10	Реактивна енергія експорт	-R (Q <sub>III</sub> +Q <sub>IV</sub> )	3ф	1-1:4.8.0	Так	Так
ME11	Повна енергія імпорт	+VA (Q <sub>I</sub> +Q <sub>IV</sub> )	3ф	1-1:9.8.0	Так	Так
ME12	Повна енергія експорт	-VA (Q <sub>II</sub> +Q <sub>III</sub> )	3ф	1-1:10.8.0	Так	Так
ME13	Активна енергія імпорт фаза A	+A (Q <sub>I</sub> +Q <sub>IV</sub> )	L1	1-1:21.8.0	Так	Ні
ME14	Активна енергія імпорт фаза B	+A (Q <sub>I</sub> +Q <sub>IV</sub> )	L2	1-1:41.8.0	Так	Ні
ME15	Активна енергія імпорт фаза C	+A (Q <sub>I</sub> +Q <sub>IV</sub> )	L3	1-1:61.8.0	Так	Ні
ME16	Активна енергія експорт фаза A	-A (Q <sub>II</sub> +Q <sub>III</sub> )	L1	1-1:22.8.0	Так	Ні
ME17	Активна енергія експорт фаза B	-A (Q <sub>II</sub> +Q <sub>III</sub> )	L2	1-1:42.8.0	Так	Ні
ME18	Активна енергія експорт фаза C	-A (Q <sub>II</sub> +Q <sub>III</sub> )	L3	1-1:62.8.0	Так	Ні
ME19	Реактивна енергія імпорт фаза A	+R (Q <sub>I</sub> +Q <sub>II</sub> )	L1	1-1:23.8.0	Так	Ні
ME20	Реактивна енергія імпорт фаза B	+R (Q <sub>I</sub> +Q <sub>II</sub> )	L2	1-1:43.8.0	Так	Ні
ME21	Реактивна енергія імпорт фаза C	+R (Q <sub>I</sub> +Q <sub>II</sub> )	L3	1-1:63.8.0	Так	Ні

Канал	Величини	Позначення	Фази	OBIS код	4-пр.в.	3-пр.в.
ME22	Реактивна енергія експорт фаза А	$-R (Q_{II}+Q_{IV})$	L1	1-1:24.8.0	Так	Ні
ME23	Реактивна енергія експорт фаза В	$-R (Q_{II}+Q_{IV})$	L2	1-1:44.8.0	Так	Ні
ME24	Реактивна енергія експорт фаза С	$-R (Q_{II}+Q_{IV})$	L3	1-1:64.8.0	Так	Ні
ME25	Втрати активної енергії в міді	OLA ( $Q_I+Q_{II}+Q_{III}+Q_{IV}$ )	3ф	1-1:83.8.3	Так	Ні
ME26	Втрати активної енергії в міді, позитив	OLA+ ( $Q_I+Q_{IV}$ )	3ф	1-1:83.8.1	Так	Ні
ME27	Втрати активної енергії в міді, негатив	OLA- ( $Q_I+Q_{II}$ )	3ф	1-1:83.8.2	Так	Ні
ME28	Втрати холостого ходу в трансформаторі	NLA ( $Q_I+Q_{II}+Q_{III}+Q_{IV}$ )	3ф	1-1:83.8.6	Так	Ні
ME29	Втрати холостого ходу в трансформаторі, позитив	NLA+ ( $Q_I+Q_{IV}$ )	3ф	1-1:83.8.4	Так	Ні
ME30	Втрати холостого ходу в трансформаторі, негатив	NLA- ( $Q_I+Q_{II}$ )	3ф	1-1:83.8.5	Так	Ні
ME31	Ампер-квадрат-години	$I^2h$ ( $Q_I+Q_{II}+Q_{III}+Q_{IV}$ )	3ф	1-1:83.8.20	Так	Ні
ME32	Вольт-квадрат-години	$U^2h$ ( $Q_I+Q_{II}+Q_{III}+Q_{IV}$ )	3ф	1-1:83.8.19	Так	Ні

### Регістри енергії

Кожен канал вимірювання має присвоєний йому накопичувальний реєстр сумарної енергії.

Лічильник має 32 тарифних реєстрів енергії, які параметруються під час виробництва. В них зберігаються дані про споживання/генерацію різних типів енергії за сигналами тарифного управління, що надходять з таблиці тарифів по зонах доби (TOU). 32 реєстри може бути використано для розбивки +A, -A, +R, -R, +Ri, +Rc, -Ri -Rc по 9 тарифах, як показано в таблиці нижче. Вибір виконується при параметризації.

N	Тарифні реєстри енергії	Логічне ім'я
1	Активна енергія імпорт (+A) тариф x	1-1:1.8.x
2	Активна енергія експорт (-A) тариф x	1-1:2.8.x
3	Реактивна енергія імпорт (+R) тариф x	1-1:3.8.x
4	Реактивна енергія експорт (-R) тариф x	1-1:4.8.x
5	Реактивна енергія (+Ri) тариф x	1-1:5.8.x
6	Реактивна енергія (+Rc) тариф x	1-1:6.8.x
7	Реактивна енергія (-Ri) тариф x	1-1:7.8.x
8	Реактивна енергія (-Rc) тариф x	1-1:8.8.x

Покази всіх реєстрів можуть бути виведені на дисплей або зчитані з розрядністю 9 позицій і максимум 4 десятковими знаками. Внутрішня

розрядність регістра становить 64 біти, з них 26 біт десяткові та 38 біт ціла частина.

Одиниці вимірювання активної енергії кВтг (kWh).

Рекомендована розрядність дисплея: при номінальній напрузі 230В , номінальному струмі 5А – 0,01кВтг; при номінальній напрузі 230В , номінальному струмі 1А – 0,001кВтг; при номінальній напрузі 58В , номінальному струмі 1А та 5А – 0,001кВтг.

Накопичувальні регістри не обнуляються. Коли значення регістра становить 999999999, подальший обрахунок виконується з 0.

## Регістри потужності

Усереднена потужність:

Лічильник має 11 регістрів для розрахунку усередненого значення потужності. Вони не можуть бути змінені шляхом параметризації

N	Величини	Логічне ім'я
1	Активна потужність імпорт	1-1:1.5.0
2	Активна потужність експорт	1-1:2.5.0
3	Реактивна потужність імпорт	1-1:3.5.0
4	Реактивна потужність експорт	1-1:4.5.0
5	Повна потужність імпорт	1-1:9.5.0
6	Повна потужність експорт	1-1:10.5.0
7	Реактивна потужність Q1 3ф	1-1:5.5.0
8	Реактивна потужність Q2 3ф	1-1:6.5.0
9	Реактивна потужність Q3 3ф	1-1:7.5.0
10	Реактивна потужність Q4 3ф	1-1:8.5.0
11	Сума потужностей I+AI+I-AI	1-1:15.5.0

Максимальна потужність:

Лічильник має 36 регістрів максимальної потужності, які можуть бути використані для збереження значення максимальної потужності. Ці регістри можуть зберігати максимальне значення потужності по 9 тарифних зонах та без. Вибір регістра усередненої потужності та тарифного сигналу виконується шляхом параметризації.

Відповідно IDIS, 24 регістри за замовчуванням розподіляються як наведено в таблиці нижче. Інші 12 можна змінювати шляхом параметризації.

N	Максимальна потужність	Логічне ім'я
1	Активна енергія імпорт (+A)	1-1:1.6.0
2	Активна енергія експорт (-A)	1-1:2.6.0
3	Реактивна енергія імпорт (+R)	1-1:3.6.0
4	Реактивна енергія експорт (-R)	1-1:4.6.0
5	Активна енергія імпорт (+A) тариф x	1-1:1.6.x

N	Максимальна потужність	Логічне ім'я
6	Активна енергія експорт (-A) тариф x	1-1:2.6.x
7	Реактивна енергія імпорт (+R) тариф x	1-1:3.6.x
8	Реактивна енергія експорт (-R) тариф x	1-1:4.6.x
9	S+ тариф x	1-1:9.6.x
10	Реактивна енергія імпорт (+Ri) тариф x	1-1:5.6.x
11	Реактивна енергія імпорт (+Rc) тариф x	1-1:6.6.x
12	Реактивна енергія імпорт (-Ri) тариф x	1-1:7.6.x
13	Реактивна енергія імпорт (-Rc) тариф x	1-1:8.6.x

**Тарифи**

Лічильник підтримує до 9 тарифів. Присвоєння тарифних реєстрів виконується шляхом параметризації.

**Управління тарифами**

Тарифне управління виконується відповідно до таблиці за зонами доби (TOU) або зовнішніми сигналами управління.

**Методи додавання**

Метод додавання фазних значень вибирається під час параметризації лічильника та для активної енергії має наступні варіанти:

Метод	4-пров.	3-пров.
Векторна сума (стоп зворотнього перетоку по всіх фазах)	Так	Так
Сума за знаком (стоп зворотнього перетоку пофазно)	Так	Ні
Сума по модулю (відсутній стоп зворотнього перетоку)	Так (*)	Ні

(\*)Цей метод обчислюється в каналі 3 як пояснено нижче.

Для реактивної енергії доступні наступні методи додавання:

Метод	4-пров.	3-пров.
Векторна сума (стоп зворотнього перетоку по всіх фазах)	Так	Так
Сума по модулю (відсутній стоп зворотнього перетоку)	Так	Ні

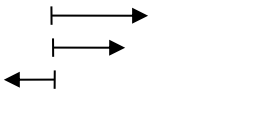
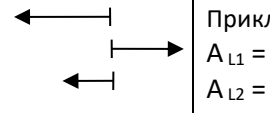
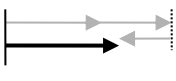


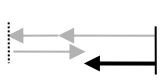






		Приклад 1		Приклад 2		
Метод розрахунку			Приклад $A_{L1} = 4$ $A_{L2} = 3$ $A_{L3} = -2$		Приклад $A_{L1} = -4$ $A_{L2} = 3$ $A_{L3} = -2$	Стоп зворот. перетоку
Векторна сума	+A		5		0	По всіх фазах
	-A		0		-3	
Сума за знаком	+A		7		3	Пофазно
	-A		-2		-6	
Сума по модулю	$\Sigma ALx $		9		9	Відсутній

Рис. 4 Приклади додавання фазних значень

**Додавання за абсолютною величиною:**  
 $|+A| + |-A|$

Лічильник виконує додавання енергії експортованої та імпортованої. Цей метод рекомендується використовувати тільки у випадках відсутності зворотнього перетоку енергії.

Додавання за абсолютною величиною може використовуватись енергокомпанією для запобігання крадіжці електроенергії. Величини  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$  додаються незалежно від напрямку перетоку  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$ . Див. приклад вище.

**Віднімання за абсолютною величиною:**  
 $|+A| - |-A|$

Лічильник обраховує різницю енергії експортованої та імпортованої. Цей метод не дозволяє зафіксувати помилку підключення лічильника.

**Сума величин:**  
 $\Sigma |ALx|$

Лічильник обраховує суму окремих фаз незалежно від напрямку перетоку. Помилка підключення лічильника не впливає на результат вимірювання.

**ЧотириквADRантне вимірювання**

Реактивна енергія ( $\pm R_c$ ,  $\pm R_i$ ) розбивається на чотири квадранти:

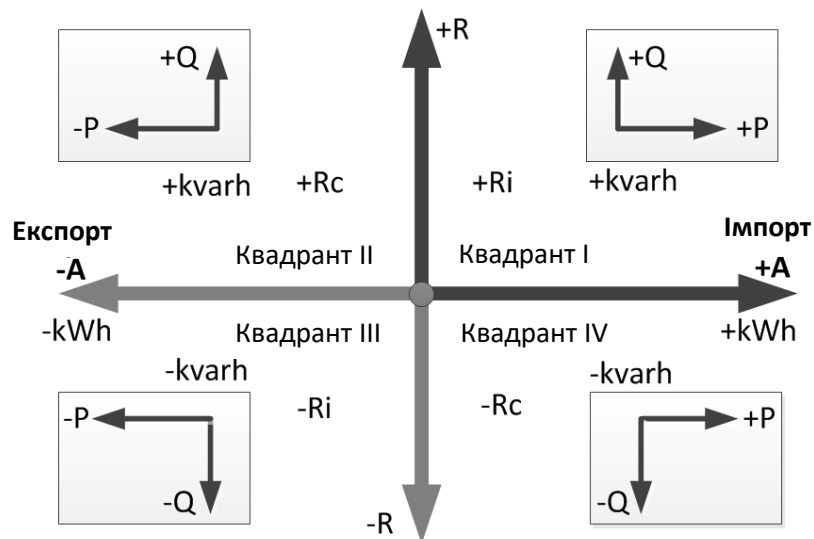


Рис. 5 Чотириквартантне вимірювання

## 2.6 Вхідні сигнали

E570 серія 2 має дві комплектації з 2 входами:

- 1 активний S0 вхід відповідно до IEC62053-31 для класу В (та класу А)
- 1 управляючий вхід з напругою керування 70 - 250 В змін. струму

Кожен вхідний сигнал може бути запараметровано на виконання однієї з наведених нижче функцій.

Функція	Апаратна реалізація
Тривога	Управляючий вхід або S0 імпульсний вхід
Лічильник числа імпульсів	S0 імпульсний вхід
Управління зовнішнім вимикачем навантаження	S0 імпульсний вхід
Тарифне управління	Управляючий вхід

## 2.7 Управляючі виходи/Сигнали управління зовнішнім вимикачем

E570 серія 2 має 4 виходи, опис яких наведено нижче:

Виходи	Відповідний управляючий блок
Електромеханічне реле керування навантаженням	Вихідний управл. блок 1 (0-1:96.3.10)
Управляючий вихід сухий контакт 2	Вихідний управл. блок 2 (0-3:96.3.10)
Управляючий вихід сухий контакт 3	Вихідний управл. блок 3 (0-3:96.3.11)
Цифровий вихід	Цифровий вихід 1 (0-0:199.2.1)

Всі три управляючі виходи наявні незалежно від комплектації лічильника, їх призначення визначається шляхом параметризації.

Електромеханічне реле керування навантаженням зазвичай використовується для видачі сигналу на включення/відключення зовнішнього

вимикача навантаження, наприклад, про включення в нічний час та відключення в денний час доби. Управляючі виходи сухий контакт використовуються для видачі імпульсів або сигналів управління.

## 2.8 Реле керування навантаженням

E570 серія 2 оснащено електромеханічним реле керування навантаженням з можливістю під'єднання та від'єднання навантаження споживача за допомогою зовнішнього вимикача навантаження.

Керування зовнішнім вимикачем навантаження виконується за допомогою електромеханічного бістабільного реле лічильника. Бістабільне реле керування навантаженням використовується з метою утримання вимикача навантаження в тому ж положенні під час вимкнення лічильника. Бістабільне реле керування навантаженням управляється сигналом блоку керування вимикачем.

При використанні керування зовнішнім вимикачем навантаження, вихідний сигнал блоку керування вимикачем лічильника має бути запараметровано як управляючий сигнал для бістабільного вимикача навантаження.

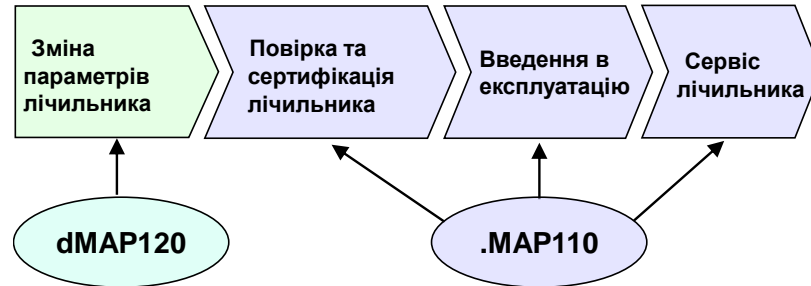
Керування зовнішнім вимикачем навантаження може виконувати наступні задачі:

- Ввідного ручного вимикача для під'єднання та від'єднання навантаження в приміщенні клієнта, але НЕ виконує функцію захисного пристрою.
- Обмеження максимальної потужності: якщо договір про електропостачання має ліміти максимальної потужності і передбачає, що у разі перевищення максимально допустимої потужності, споживач може бути відключений.
- Моніторинг фазного струму: якщо договір про електропостачання має ліміти фазного струму, то при перевищенні заявленого за договором «запобіжника», споживача може бути від'єднано.
- Захист від ризиків: боржників можна повністю відключити, без надання можливості відновити підключення локально. Передбачено можливість обмеження максимальної потужності дистанційно.
- Дистанційне повторне під'єднання: в екстрених випадках, в режимі дистанційної роботи, можливе дистанційне під'єднання. Проте, з міркувань безпеки, рекомендується використовувати цю функцію лише після особистого контакту зі споживачем (наприклад, телефонного дзвінка).
- Технічні дані зовнішнього вимикача навантаження не мають значення для лічильника, який виконує функцію блоку управління. Електромеханічне реле керування навантаженням повинно бути захищеним від перевантаження.
- Максимальна напруга реле керування навантаженням: 230 В змін.напруги / 50 Гц.
- Максимальний струм реле керування навантаженням: 8 А (активне навантаження) / 3 А ( $\cos \varphi = 0,4$ ).



## 2.9 Сервісне програмне забезпечення

Landis+Gyr розроблено сервісне програмне забезпечення для обслуговування лічильника під час його експлуатації. Сервісне програмне забезпечення Landis+Gyr .MAP110 використовується для перевірки, введення в експлуатацію та для сервісного обслуговування лічильників.



Зміна параметрів роботи лічильника може виконуватись через локальні оптичний, RS485 або RS-232 інтерфейси лічильника за допомогою програмного забезпечення dMAP120 Parameter Editor. З метою запобігання несанкціонованій зміні параметрів доступ до налаштувань захищено паролем та апаратно, шляхом пломбування кнопки R.

Список функцій, доступних в сервісному програмному забезпеченні .MAP110, наведено в інструкції користувача .MAP110.

## 3 Конструкція

### 3.1 Корпус

Корпус лічильника виготовлено з антистатичного пластика (полікарбонат). РК дисплей, кнопка управління дисплеєм, оптичний порт, оптичний тестовий вихід активної/реактивної енергії та кнопка R розташовані на передній панелі лічильника.

Передбачене пломбування енергокомпанією кнопки R, для чого справа від кнопки розташовано пломбуємий повзунок фіксатора кнопки.

Затискачі та управляючі входи/виходи розташовані під пломбуємою енергокомпанією кришкою колодки затискачів.

Кришка колодки затискачів постачається двох розмірів 0 мм і 40 мм.

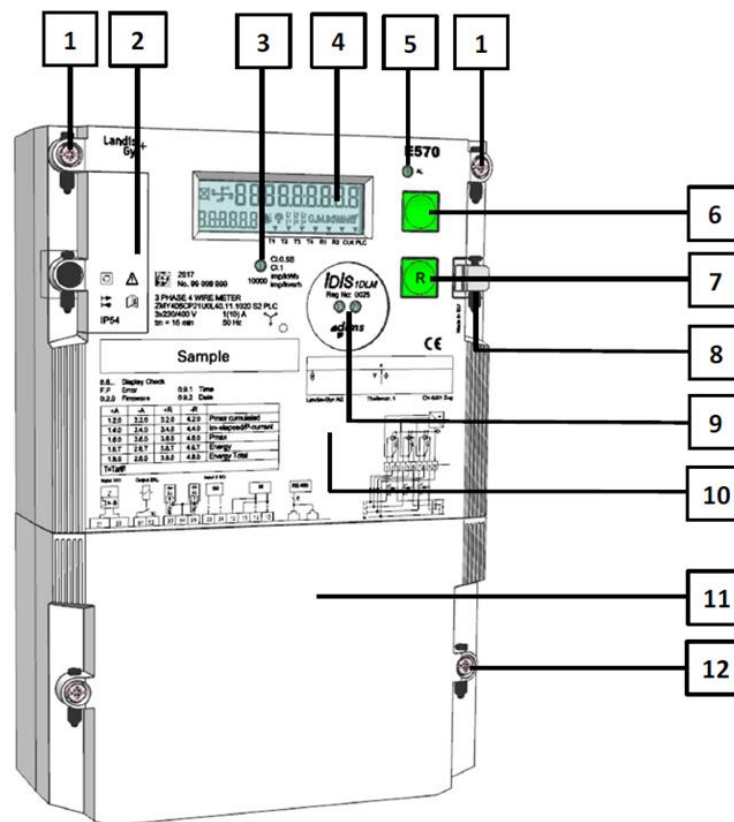


Рис. 6 Корпус лічильника

- 1 Гарантійна пломба виробника або його офіційного представника в Україні
- 2 Відсік для батареї
- 3 Оптичний тестовий вихід активної енергії / реактивної енергії (червоний)
- 4 Рідиннокристалічний дисплей (РК дисплей)
- 5 Світлодіод «Тривога», програмується на реєстрацію різних подій (червоний)
- 6 Кнопка управління дисплеєм для перемикання меню
- 7 Кнопка R для входження в сервісне меню, встановлення вручну дати/часу
- 8 Пломбуємий повзунок фіксатора кнопки R
- 9 Оптичний інтерфейс
- 10 Передня кришка з інформаційною панеллю
- 11 Клемна кришка
- 12 Місце для пломбування кришки колодки затискачів енергокомпанією

### 3.2 Інформаційна панель

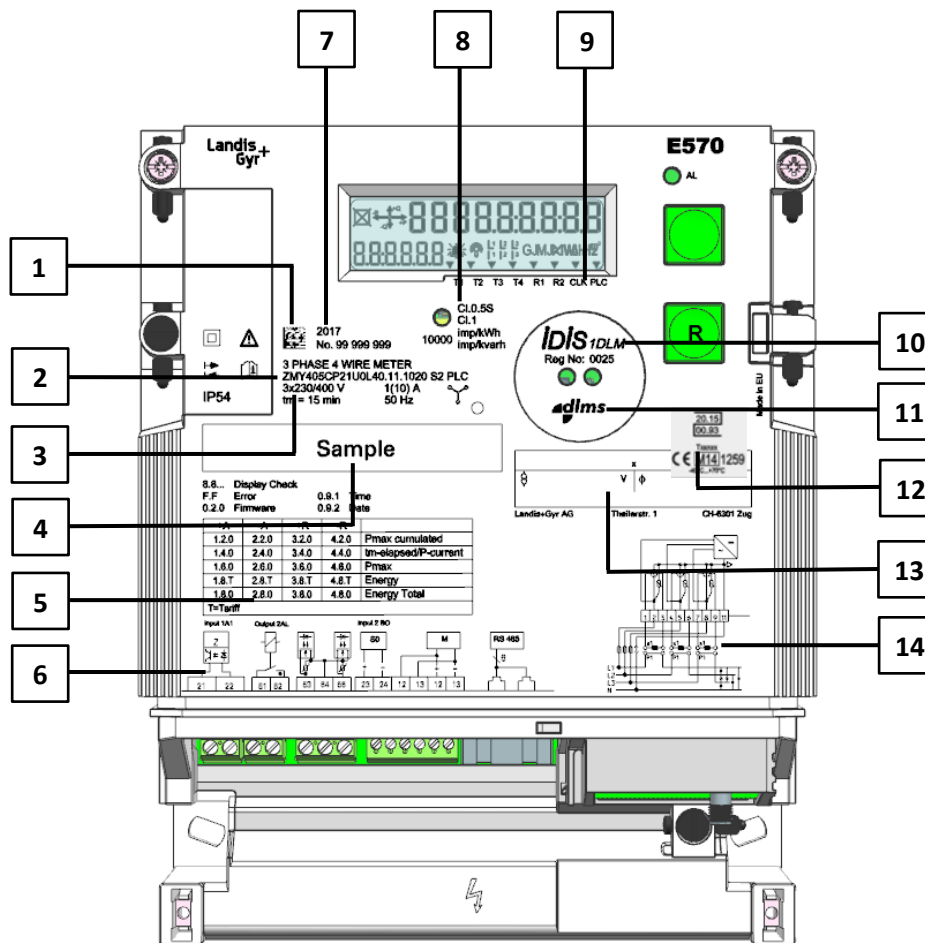


Рис. 7 E570 Зовнішній вигляд інформаційної панелі

- 1 Заводський номер лічильника з 2D штрих-кодом
- 2 Тип лічильника
- 3 Номінальна напруга мережі, частота, номінальний і максимальний струм
- 4 Місце для нанесення найменування власника
- 5 Список кодів, які відображаються на дисплеї
- 6 Додаткові контакти лічильника відповідно до типу комплектації:
  - 40/41: Вхідні контакти управління
  - 60/61: 8 А контакти електромеханічного реле керування навантаженням (управляюче реле вихід 1)
  - 50/51/52: 2 x 100 mA додаткові управляючі контакти (управляюче реле вихід 2 і 3)
  - 20/21: SO вхід/вихід
  - 22/23/22/23: Контакти шини M-Bus
  - 6: інтерфейс RS-485 (два паралельні роз'єми RJ12) або RS-232 (правий роз'єм RJ12)
- 7 Рік виробництва
- 8 Стала лічильника і клас точності вимірювання активної і реактивної енергії
- 9 Значення статусних стрілок
- 10 IDIS позначка з номером реєстрації
- 11 DLMS позначка
- 12 Реєстраційний номер країни та MID номер затвердження з номінальним діапазоном температур
- 13 Нанесення коефіцієнта трансформації
- 14 Схема підключення лічильника

### 3.3 Елементи управління

Лічильник E570 має дві основні управляючі кнопки:

- Кнопка управління дисплеєм для перемикання між меню.
- Кнопка R для входу в сервісне меню, встановлення вручну дати/часу та фіксації зрізу показів в пам'яті збережених (розрахункових) даних.

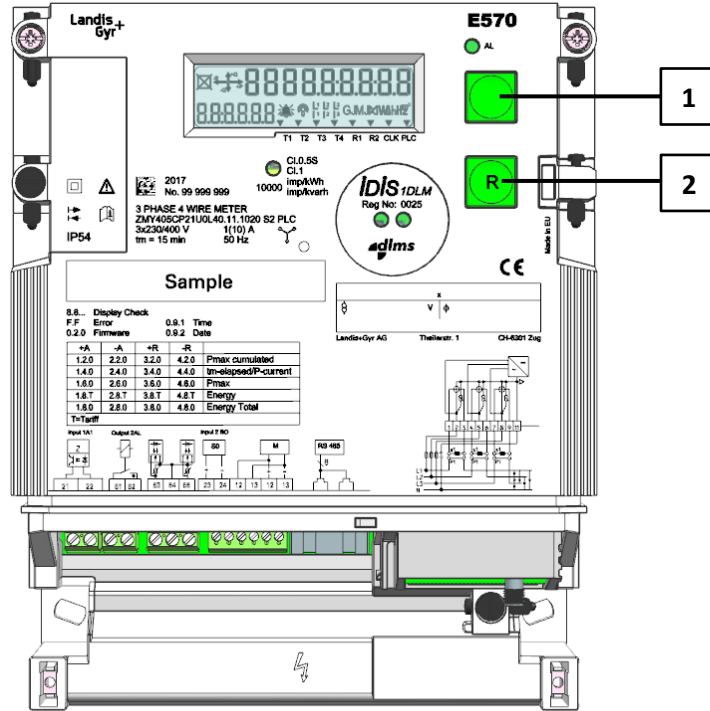


Рис. 8 Елементи управління

- 1 Кнопка управління дисплеєм
- 2 Кнопка R

Кнопка R захищається за допомогою ковзаючого запірника повзунка. Повзунок фіксується в закритому положенні пломбою.

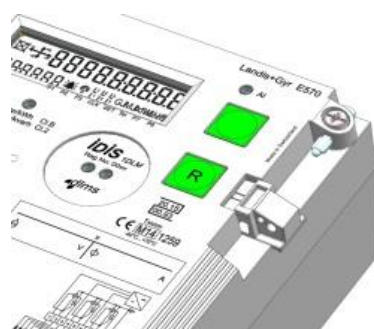


Рис. 9 Кнопка R не захищена

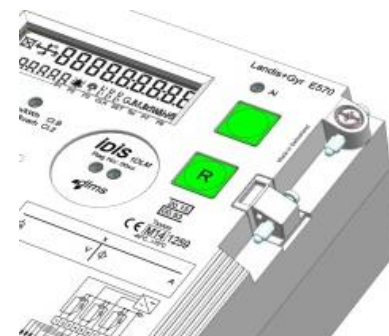


Рис. 10 Кнопка R опломбована

### 3.4 Габарити лічильника

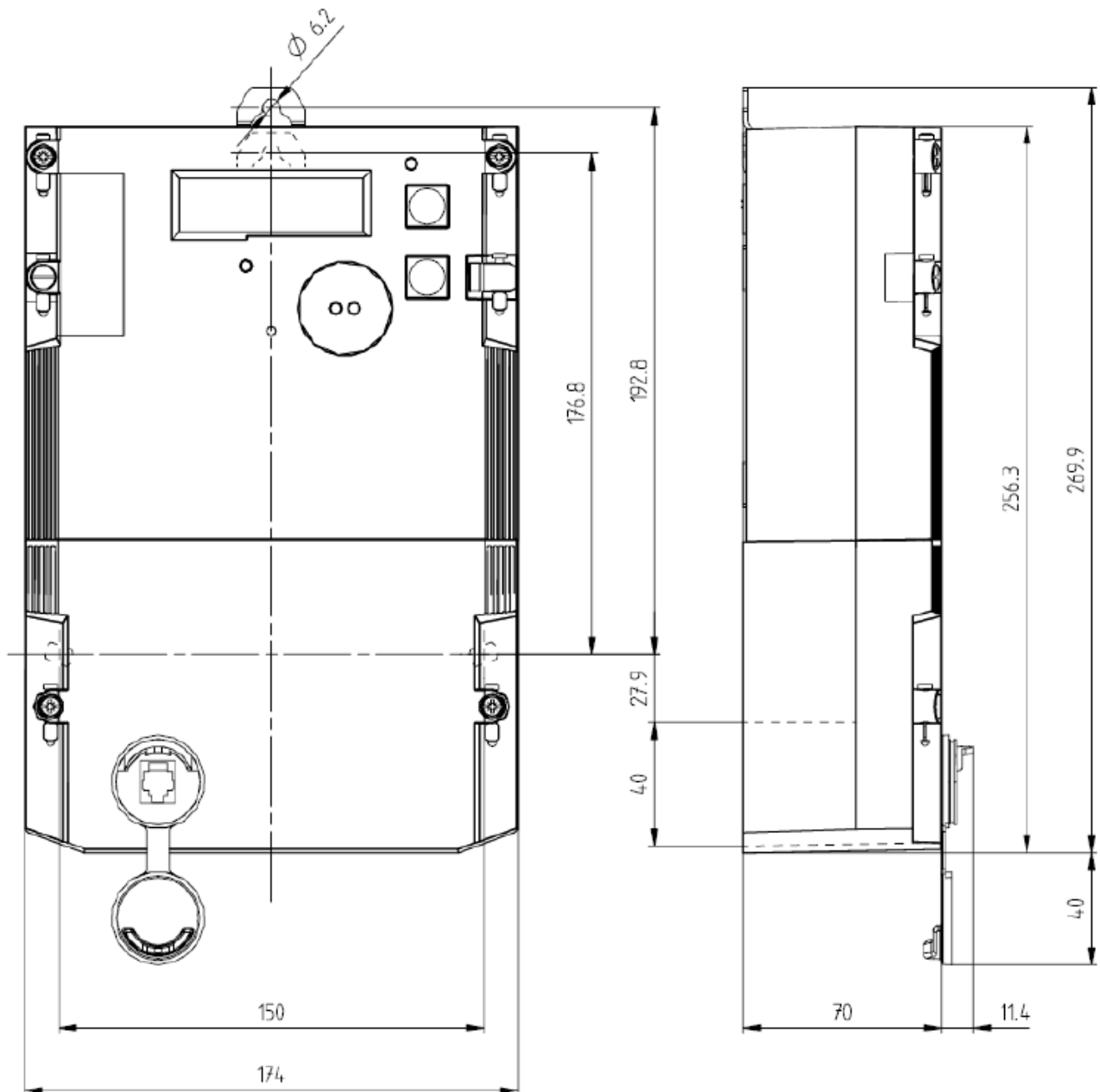


Рис. 11 Габаритні розміри лічильника. На рисунку кришка колодки затискачів має роз'єм CII. Кришку стандартного виконання без роз'єма також можна замовити.



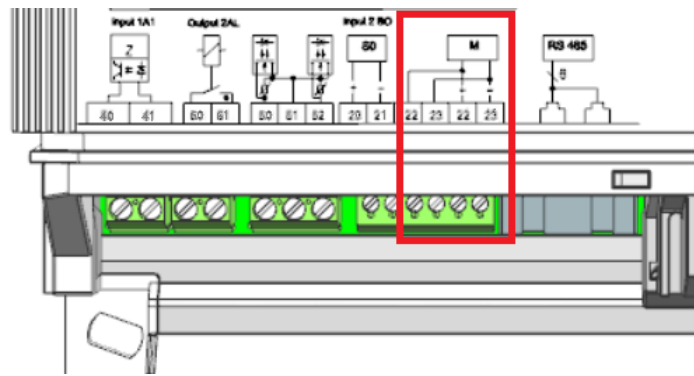


Рис. 15 E570 M-Bus зажими

### 3.8 Підключення лічильника (приклад)



#### Стосовно схем підключення

Наведені нижче схеми підключення є прикладами. Відповідна до типу лічильника схема підключення наведена в паспорті та на лицьовій панелі лічильника.

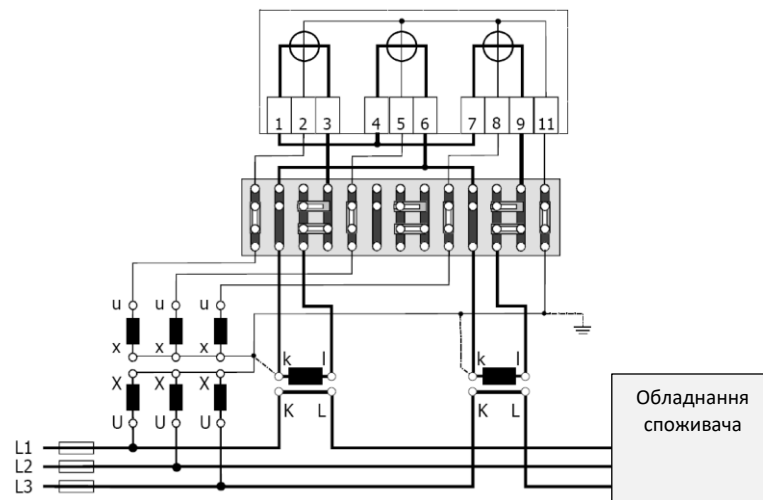


Рис. 16 Трипровідна мережа, схема підключення лічильника ZMY400 два ТС

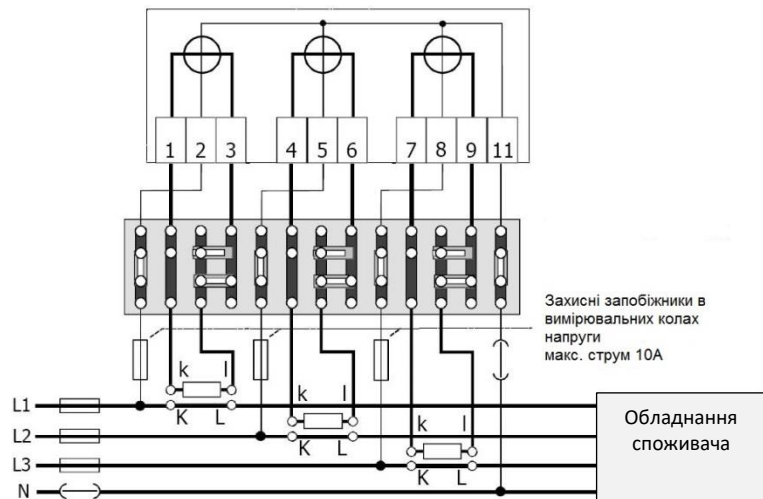


Рис. 17 Чотириввідна мережа 0,4кВ, схема підключення лічильника ZMY400 триТС

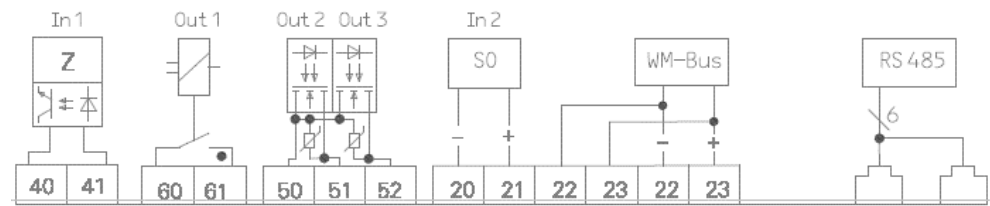


Рис. 18 Схема приєднання клем управляючих входів/виходів, інтерфейсу M-Bus і RS-485 (де In x-Вхід x, Out x-Вихід x).



## 4 Установка

У даному розділі описана установка та під'єднання лічильників трансформаторного підключення. Крім того, описані необхідні етапи перевірки з'єднань, введення лічильника в експлуатацію, завершальна функціональна перевірка, а також демонтаж лічильника.



### Небезпечна напруга

Дотик до обладнання або провідника, що знаходяться під напругою, може привести до серйозних тілесних пошкоджень або смерті. Установка і демонтаж лічильника повинні проводитися тільки кваліфікованим персоналом, із суворим дотриманням Правил безпечної експлуатації електроустановок та правил техніки безпеки і охорони праці.



### Клас захисту II відповідно до IEC 62052-11

Корпус лічильника вироблено з ізоляційного матеріалу, в якому захист від ураження електричним струмом покладено не лише на основну ізоляцію, але в якому передбачені також додаткові заходи безпеки: подвійна ізоляція або підсилена ізоляція. Виконання лічильника не передбачає захисного заземлення та забезпечує надійність захисту в умовах діючих електроустановок.

Лічильник та комунікаційний модуль мають маркування класу захисту II відповідно до IEC 60417-5172.



### Необхідні для встановлення лічильника умови оточуючого середовища

- Лічильник має бути встановлено відповідно до класу зовнішніх механічних вимог "M2", з низьким рівнем биття і вібрації, відповідно директиві 2014/32/EU.
- Лічильник має бути встановлений відповідно до класу зовнішніх електромагнітних вимог "E2", відповідно директиві 2014/32/EU.
- Доступ до лічильника має бути обмежено.
- Лічильники повинні встановлюватись у приміщенні.
- Лічильники повинні встановлюватись в умовах вологості без утворення конденсату.
- При монтажу лічильників має бути використаний мідний провід. Використання алюмінієвих провідників може призвести до корозії.
- Місце встановлення лічильника має відповідати класу захисту (IP54) та робочому діапазону температур лічильника (-40 ... +70 °C). Лічильник ZY400 призначений для використання у приміщенні. Але за умови використання зовнішнього кожуха з обігрівом/охолодженням для забезпечення робочого діапазону температур (-40 ... +70 °C) можливе встановлення на вулиці. Не можна встановлювати лічильник на південній стороні або під прямими сонячними променями. Для захисту кожуха від прямих сонячних променів необхідно використовувати додатковий щиток або дашок (щиток не надається Landis+Gyr).

### Отвори у кришці колодки затискачів



Свердління отворів у кришці колодки затискачів лічильника з метою підведення провода може вплинути на IP клас захисту лічильника. Кваліфікований персонал, що виконує монтаж, несе відповідальність за те, щоб захист лічильника від потрапляння в середину був достатнім для його подальшої експлуатації.

## 4.1 Основна інформація стосовно підключення лічильника

В розділі наведено рекомендовані схеми підключення лічильників в залежності від рівня напруги мережі.

### Обмеження для лічильників, оснащених або які мають бути оснащені кінцівниками, подовжувачами та кабелями



Лічильники, оснащені або які мають бути оснащені кінцівниками, подовжувачами та кабелями, повинні мати відповідний за номіналом запобіжник(и), відповідно до максимального струму кінцівників, подовжувачів та кабелів. При такому встановленні максимальний струм, зазначений на передній панелі лічильника, повинен бути узгоджений з рівнем струму кінцівників, подовжувачів та кабелів.

### 4.1.1 Під'єднання, мережа 0,4кВ з трансформаторами струму

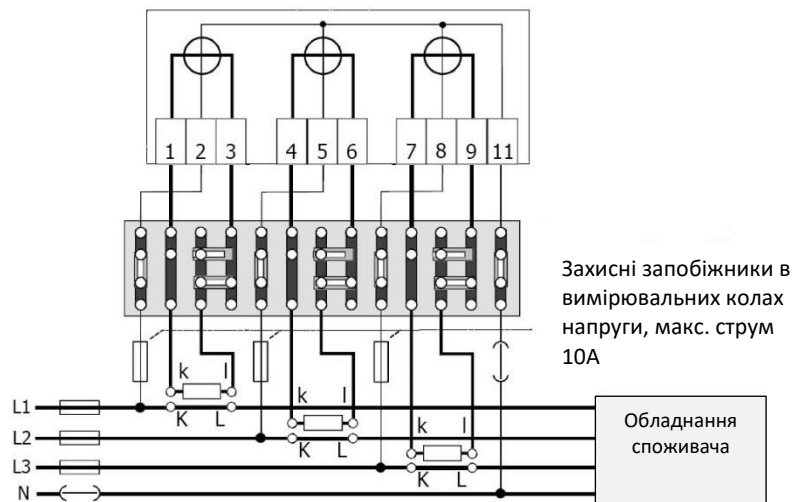


Рис. 19 М-комплектція, три ТС

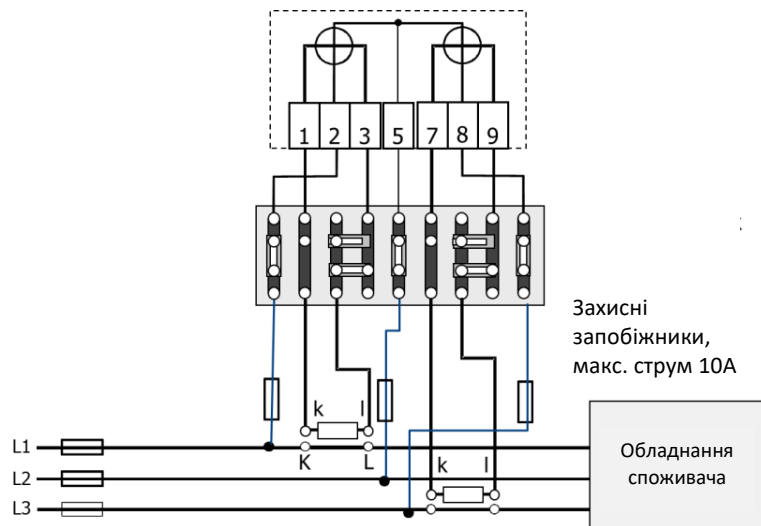


Рис. 20 F-комплектція, схема Арона, два ТС (в Україні не застосовується)

**Тестовий клемний блок** Вторинні кола трансформатора струму завжди повинні бути замкнутими, коли струм тече по первинній обмотці. Обрив у вторинному колі може призвести до пошкодження трансформатора. Тестовий клемний блок, показаний на малюнках 19 і 20, дозволяє закорочувати вторинні кола струму та від'єднувати кола напруги, щоб замінити лічильник без переривання роботи обладнання.

**Запобіжники** Захисні запобіжники в колах напруги (макс. струм 10 А) захищають вимірювальні кола від короткого замикання. Обладнання, підключене безпосередньо до силової мережі 0,4кВ, захищається шляхом встановлення ввідних запобіжників або автомата з максимальним струмом 100А або більше. Коротке замикання може призвести до виходу з ладу вимірювального пристрою та призвести до пожежі та інших ушкоджень.

#### 4.1.2 Під'єднання в мережах високої напруги (схема Арона)

В 3-провідних мережах високої напруги використовується схема Арона.

Рекомендується встановити тестовий клемний блок між трансформатором і вимірювальним пристроєм (лічильниками та іншими). Він дозволяє виконувати заміну лічильника без переривання роботи обладнання. В цьому випадку в ланцюгах напруги не потрібні захисні запобіжники, оскільки трансформатори напруги не можуть створювати коротке замикання великої потужності у вторинних колах.

**Заземлення** В мережах високої напруги вторинні кола всіх трансформаторів напруги повинні бути заземленими з міркувань безпеки. В іншому випадку є небезпека ураження через виникнення напруги дотику.



#### Заземлення

Схеми можуть використовуватися без вимірювальних трансформаторів напруги, але запобіжники завжди повинні захищати кола напруги. За умови виконання цієї вимоги, заземлення нейтралі лічильника не потрібно.

### Трифазний 2-елементний лічильник

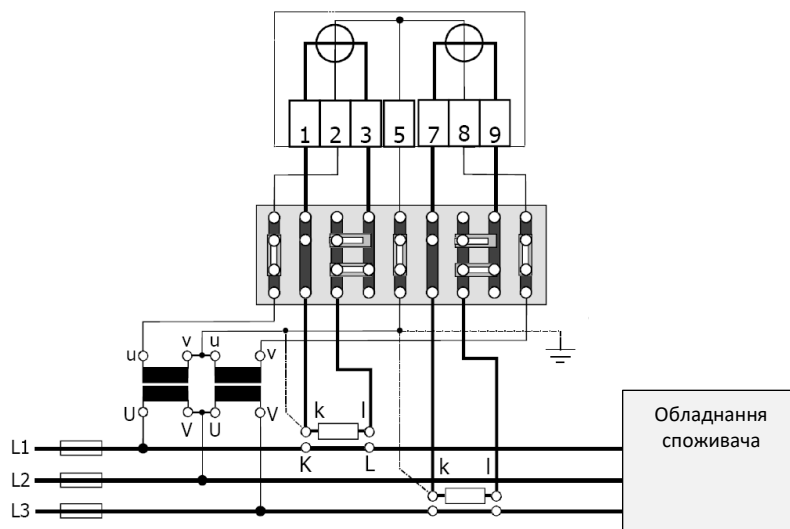


Рис. 21 Під'єднання в мережах високої напруги (схема Арона)

Замість 3-фазного 2-елементного лічильника ZFY400 може бути встановлено 3-фазний 3-елементний лічильник ZMY400. Нижче наведено дві можливі схеми під'єднання:

- Схема з 2 ТН відкритий трикутник;
- Схема з 3 ТН повна зірка.

### Трифазний 3-елементний лічильник (відкритий трикутник)

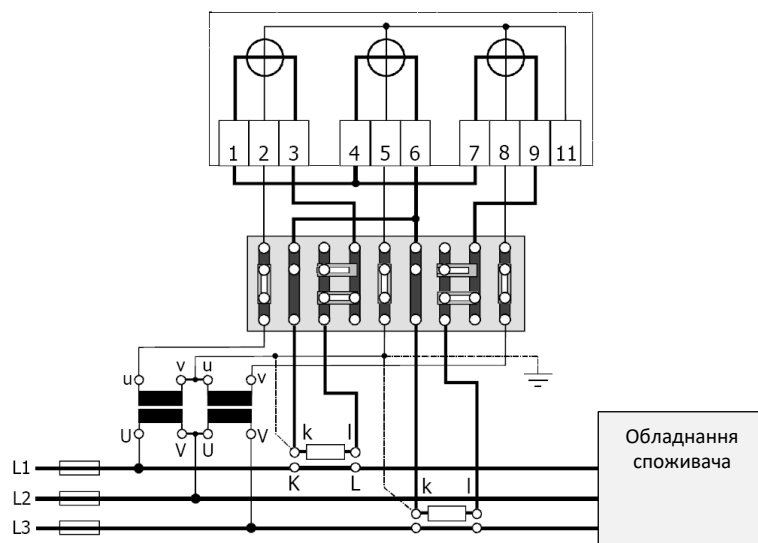


Рис. 22 Під'єднання в мережах високої напруги, 3-елементний лічильник, два ТС, ТН відкритий трикутник



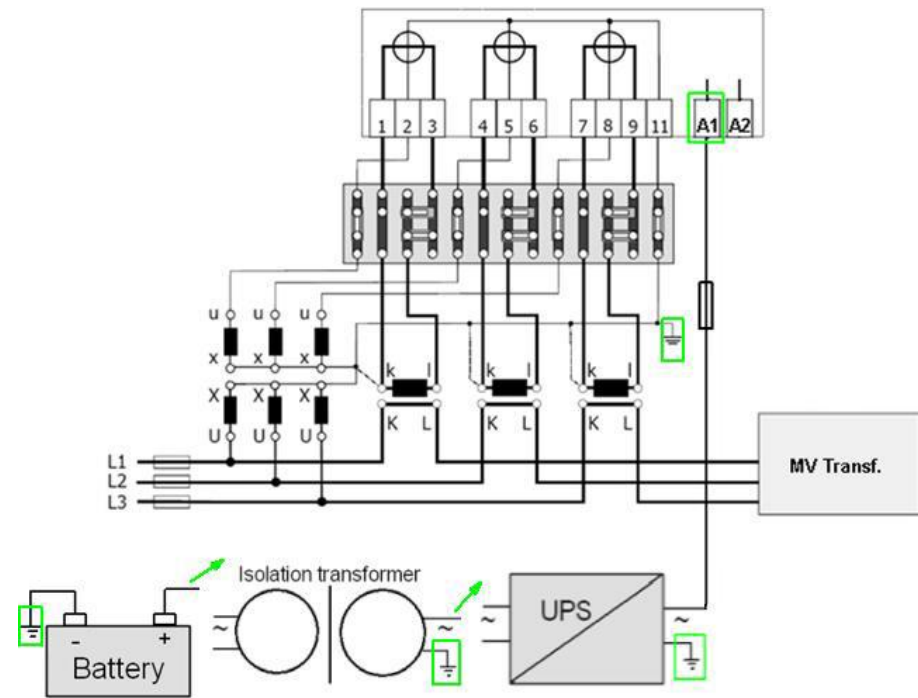


Рис. 25 Під'єднання три ТС, ТН повна зірка (заземлене джерело живлення)

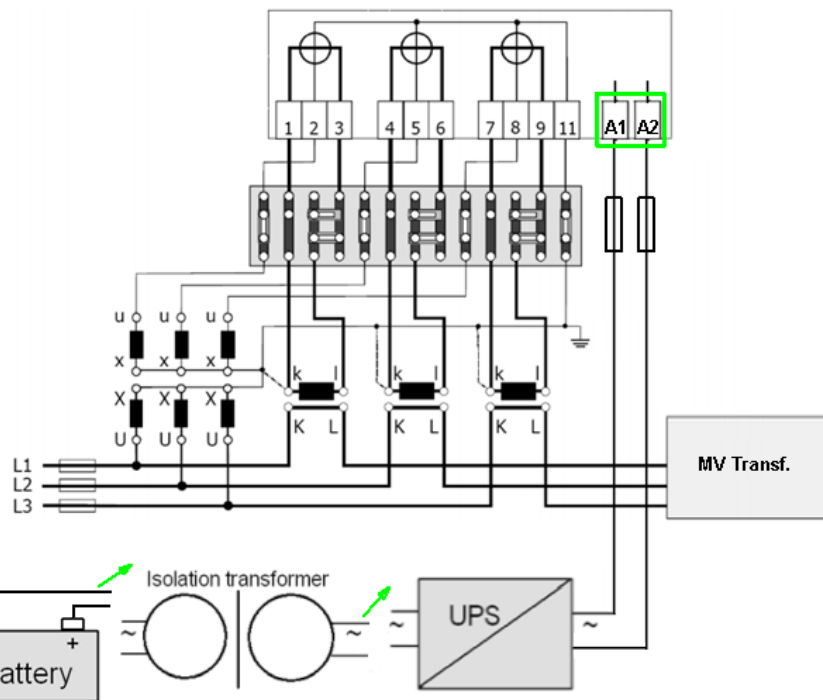


Рис. 26 Під'єднання три ТС, ТН повна зірка (ізольоване джерело живлення)

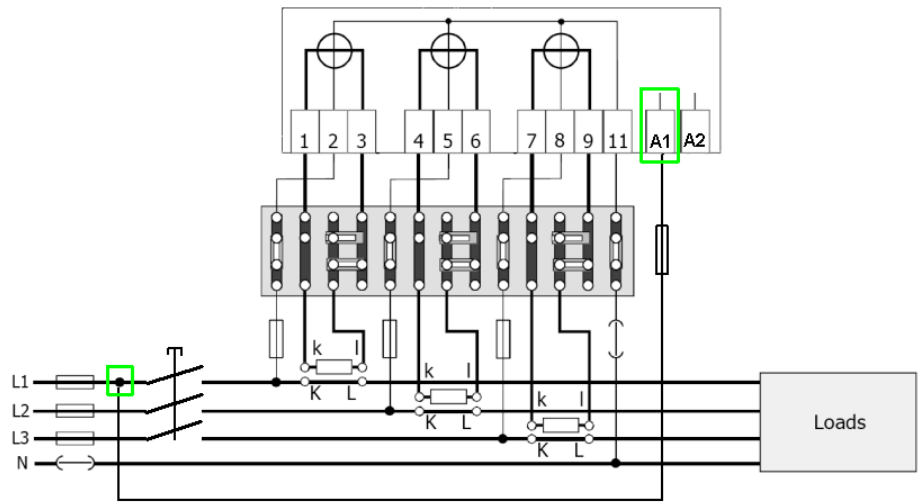


Рис. 27 Під'єднання три ТС, мережа 0,4кВ, з роз'єднувачем (без нейтралі)

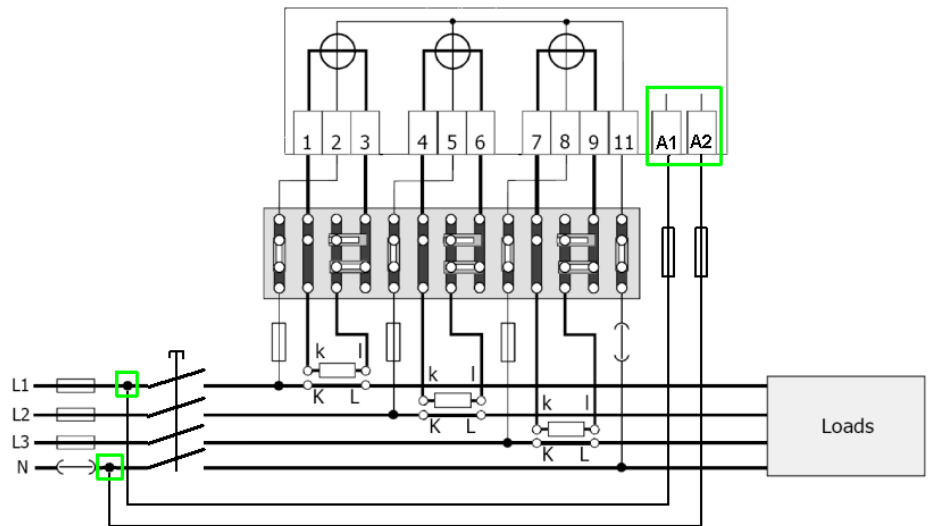


Рис. 28 Під'єднання три ТС, мережа 0,4кВ, з роз'єднувачем (з нейтраллю)

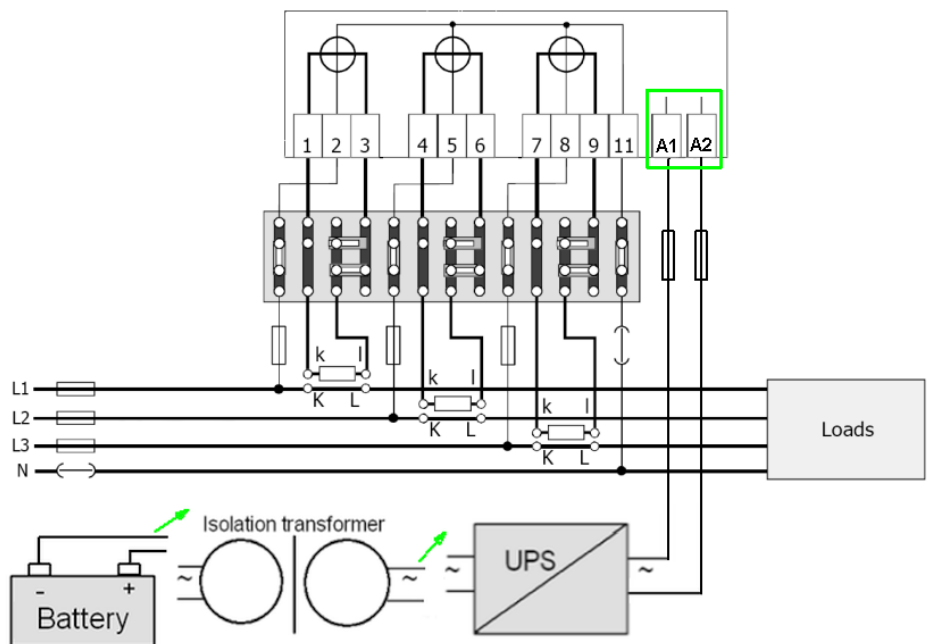


Рис. 29 Під'єднання три ТС, мережа 0,4кВ (ізольоване джерело живлення)

## 4.2 Монтаж лічильника

Для встановлення та введення в експлуатацію лічильника повинні виконуватися наступні умови:

- Роботи, описані нижче, повинні виконуватися лише технічно кваліфікованими та підготовленими особами.
- Ці особи повинні знати та дотримуватися місцевих правил безпеки.
- Суворо дотримуватись інструкцій, що містяться в розділі 1 “Техніка безпеки”, зокрема, Правил безпечної експлуатації електроустановок та правил техніки безпеки і охорони праці.
- Перед початком роботи підготуйте всі необхідні матеріали та інструменти.



### Небезпечна напруга на провідниках

Необхідно зняти напругу з силових провідників на місці встановлення лічильника. Дотик до провідника, який знаходиться під напругою, може призвести до серйозних тілесних пошкоджень або смерті. Провідники не повинні бути під напругою під час підключення або відключення лічильника. Ввідні запобіжники повинні бути відключені і перебувати в такому стані до закінчення виконання робіт.

Закоротки кіл напруги повинні бути зняті на комутаційній колодці (напр. TVS14).

Якщо комутаційна колодка відсутня, ввідний автомат повинен бути відключений.



### Небезпечна напруга на трансформаторах струму

Вторинні кола трансформатора струму не повинні бути розімкнуті коли в первинних тече струм. Це призводить до виникнення на клеммах трансформатора струму небезпечно високої напруги в декілька тисяч вольт, що, в свою чергу, призведе до руйнації ізоляції трансформатора і виходу його з ладу.

Перед встановленням лічильника вторинні кола трансформатора струму повинні бути закорочені на комутаційній колодці (напр. TVS14).

Якщо комутаційна колодка відсутня, ввідний автомат повинен бути відключений.

Лічильник слід встановлювати в монтажній шафі або в комірці (див. також розділ 3.4 “Габарити лічильника”):

1. Знайдіть правильне положення лічильника. Переконайтесь, що під отворами для свердління немає проводів.
2. Визначте бажаний тип кріплення (відкрите або закрите кріплення).
3. Встановіть монтажний кронштейн лічильника у правильне положення. Його можна переміщати вгору або вниз над упором на тильній стороні лічильника. Див. наступний рисунок .



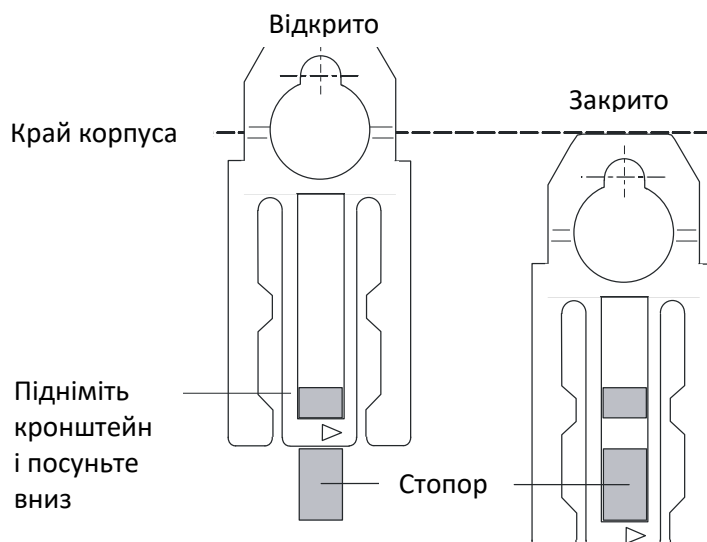


Рис. 30 Розташування монтажної кронштейна

4. Перевірте, чи знята напруга з силових проводів, використовуючи фазовказівник або універсальний вимірювальний прилад. Зніміть ввідні запобіжники та не встановлюйте їх до завершення монтажних робіт.
5. Позначте три монтажні точки (див. рисунок) на монтажній поверхні:
  - Горизонтальна основа монтажної трикутника = 150 мм
  - Висота монтажної трикутника = 176,8/192,8 мм

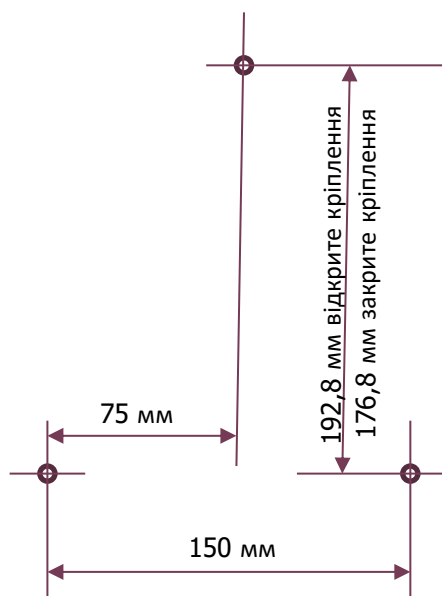


Рис. 31 Розташування монтажних отворів

6. Просвердли три отвори.
7. Відкрутіть гвинти кришки зажимів лічильника і зніміть її.
8. Зафіксуйте лічильник за допомогою трьох фіксуючих гвинтів або саморізів (метвиробів).

9. Підключіть фазні провідники та допоміжні клеми, як описано в розділі 4.3 “Підключення лічильника”.

### 4.3 Підключення лічильника

#### Небезпечна напруга на провідниках



Необхідно зняти напругу з силових провідників на місці встановлення лічильника. Дотик до провідника, який знаходиться під напругою, може призвести до серйозних тілесних пошкоджень або смерті. Провідники не повинні бути під напругою під час підключення або відключення лічильника. Ввідні запобіжники повинні бути відключені і перебувати в такому стані до закінчення виконання робіт.

Закоротки кіл напруги повинні бути зняті на комутаційній колодці (напр. TVS14).

Якщо комутаційна колодка відсутня, ввідний автомат повинен бути відключений.

#### Небезпечна напруга на трансформаторах струму



Вторинні кола трансформатора струму не повинні бути розімкнуті коли в первинних тече струм. Це призводить до виникнення на клеммах трансформатора струму небезпечно високої напруги в декілька тисяч вольт, що, в свою чергу, призведе до руйнації ізоляції трансформатора і виходу його з ладу.

Перед встановленням лічильника вторинні кола трансформатора струму повинні бути закорочені на комутаційній колодці (напр. TVS14).

Якщо комутаційна колодка відсутня, ввідний автомат повинен бути відключений.

#### Підготовча робота

Передбачається, що трансформатори та комутаційні колодки вже правильно підготовлені: вторинні кола трансформатрив струму закорочені, а кола напруги розімкнені.



#### Заземлення

При використанні трансформаторів напруги вторинна точка зірки (або центральна точка в схемі Арона) трансформатора заземлена. Вторинні кола трансформаторів струму також заземлені з одного боку (в точці k).

При підключенні напругу до напруги, повинні використовуватись ввідні запобіжники. У цьому випадку трансформатори струму не повинні бути заземлені на вторинній стороні, див. схему підключення нижче.

### 4.3.1 Підключення вимірювальних кіл

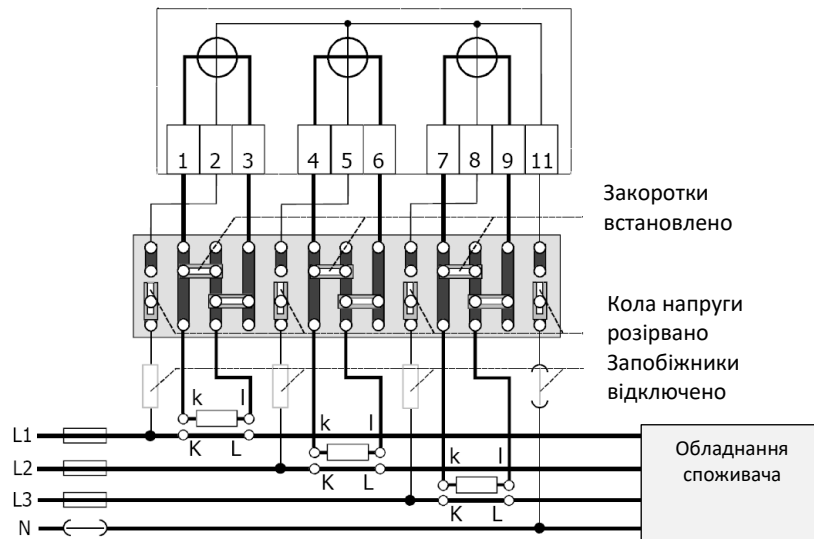


Рис. 32 Стан перемичок комутаційної колодки перед встановленням лічильника

#### Підключення

Підключення вимірювальних кіл до лічильника слід виконувати згідно схеми підключення та за наведеною нижче послідовністю:

1. Перевірте, чи було виконано підготовку, як описано вище. Якщо ні, завершіть цю роботу (торкатися клем комутаційної колодки слід лише ізолюваною викруткою).
2. Перевірте фазовказівником або універсальним вимірювальним приладом наявність напруги на з'єднувальних провідниках. Якщо так, відключіть відповідні запобіжники на весь період виконання робіт.

#### Підключення фазних провідників



#### Зачищений край під'єднувального провідника не повинен бути надто довгим

Ізоляція під'єднувального провідника повинна відповідати глибині клемного отвору до упору в колодці затискачів. Торкання струмоведучих частин небезпечно для життя. Зачищений край з'єднувального провідника, при необхідності, треба укоротити.



#### Штучна зірка

При використанні трьохелементного лічильника в трипровідних мережах нейтраль лічильника (зажим 11) не підлягає заземленню.

1. Укоротіть провідники для під'єднання фаз на необхідну довжину та зачистіть їх.
2. Вставте провідники для під'єднання фаз у відповідні клеми (клеми пронумеровані, як показано на схемі підключення) і міцно затягніть гвинти клем (крутний момент 1,5 - макс. 2,0 Нм).

3. Якщо у якості провідників для під'єднання фаз та нейтралі використовується багатожильний провід, він повинен бути забезпечений наконечником для підключення.

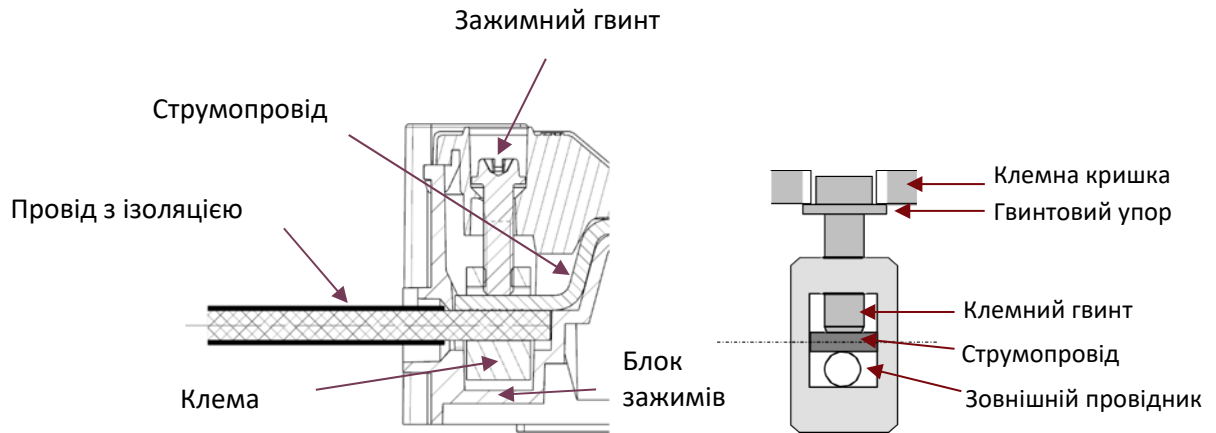


Рис. 33 Підключення лічильника

### 4.3.2 Підключення додаткових зажимів



#### Уникайте контакту проводів допоміжних клем з клемми вимірювальних кіл

Проводи допоміжних клем - це ізольовані кола низької напруги. Уникайте контакту проводів допоміжних клем з клемми підключення вимірювальних кіл шляхом правильного розташування проводів під кришкою колодки затискачів. Переконайтесь, що проводи допоміжних клем не передавлені і не пошкоджені поблизу клем підключення вимірювальних кіл.

1. Перевірте, чи було виконано підготовку, як описано вище. Якщо ні, завершіть цю роботу (торкатися клем комутаційної колодки слід лише ізолюваною викруткою).
2. Укоротіть провідники сигнальних входів і виходів на необхідну довжину, а потім зачистіть їх на 4 мм (можна підключати провідники перерізом менше 2,5 мм<sup>2</sup>).



#### Наконечники для багатожильного проводу

При використанні багатожильного проводу, рекомендується використовувати наконечники для підключення.

3. Підключіть з'єднувальні проводи до відповідних допоміжних клем (клеми пронумеровані, як показано на схемі підключення).

Підключіть відповідні проводи до входу управління, входу S0, виходів перемикача управління, інтерфейсу M-Bus та антени (якщо потрібно). Щоб правильно вибрати антену, зверніться до 4.3.4 "Вибір антени і встановлення SIM-карти".



Рис. 34 Розташування клем управляючих входів/виходів

- 1 Управляючий вхід
- 2 8 А електромеханічне реле керування навантаженням (управляючий вихід 1) або резервне живлення
- 3 100 mA додаткові управляючі контакти (управляючий вихід 2)
- 4 100 mA додаткові управляючі контакти (управляючий вихід 3)
- 5 50 вхід/вихід
- 6 Інтерфейс M-Bus
- 7 RS-485 (паралельні роз'єми RJ12) або RS-232 (правий роз'єм RJ12)



**Виходи електромеханічного реле керування навантаженням / управляючих контактів потребують встановлення запобіжників**

Управляючі виходи 1, 2 і 3 необхідно захистити шляхом встановлення плавких вставок запобіжників. Перевищення максимально допустимого значення струму призведе до пошкодження перемикача навантаження/допоміжного управління!

Реле керування навантаженням вихід 1: 250В змін.струму/8А.

Управляючі контакти реле виходи 2 і 3: 250В змін./пост.струму/100mA.

### 4.3.3 Перевірка фазних з'єднань та допоміжних з'єднань

Перед введенням лічильника в експлуатацію слід перевірити наступне:

1. Чи встановлено правильний лічильник (з правильним ідентифікаційним номером) у точці приєднання відповідного споживача?
2. Чи достатньо затягнуті всі гвинти фазних провідників і нейтралі?
3. Чи правильно підключені зажими електромережі? Провідник від ввідного вимикача або від ввідного запобіжника повинен бути на вході, а провідник навантаження споживача на виході.
4. Чи підключений нейтральний провідник до клеми 11?
5. Чи правильно підключені допоміжні клеми?
6. Встановіть кришку колодки затискачів.
7. Перевірте установку, як описано в розділі 4.4 "Введення в експлуатацію та функціональна перевірка".

#### 4.3.4 Вибір антени і встановлення SIM-карти

Лічильники E570 S2 ZMY/ZFY405CW1, ZMY/ZFY410CW1 можуть бути оснащені модулями E57C L10.L 2G/4G та поставлятися зі стандартною штирьовою SMA антеною.

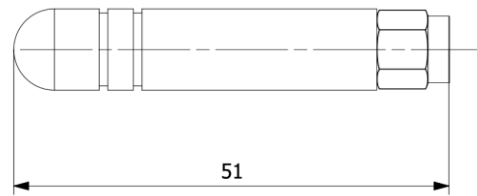


Рис. 35 Штирьова антена

Модуль встановлено під кришкою зажимів лічильника. Для встановлення SIM-карти, модуль треба витягти із лічильника, попередньо відключивши живлення лічильника.

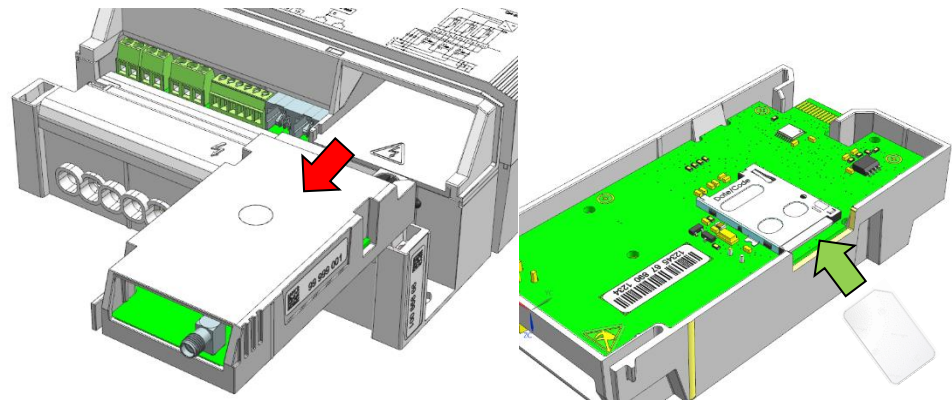


Рис. 36 Демонтаж модуля E57C та встановлення SIM-карти

Після встановлення SIM-карти, модуль E57C можна вставити назад в лічильник і встановити внутрішню штирьову SMA антену.

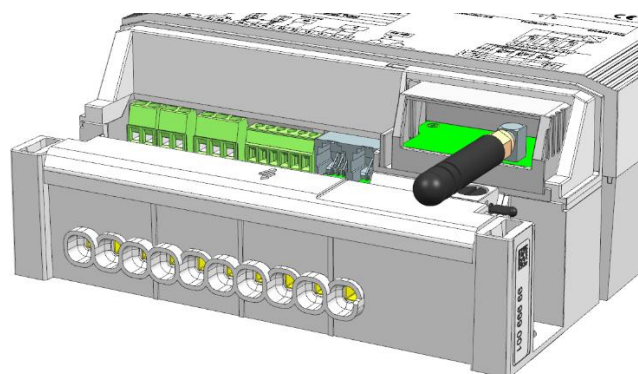


Рис. 37 E570 серія 2 з SIM-картою і штирьовою антеною

Потім подайте напругу на лічильник і виконайте перевірку рівня сигналу.



### Спочатку виконайте перевірку рівня сигналу

Завжди виконуйте перевірку рівня сигналу перед підключенням зовнішньої антени (опис порядку виконання наведено в розділі 4.5 “Допомога при виконанні монтажу”). Навіть у випадку встановлення лічильника у металічній шафі штирвова антена під кришкою зажимів може отримувати достатній рівень сигналу.



### Уникайте контакту роз'єму антени або антенного кабелю з мережевими зажимами

Уникайте контакту роз'єму антени або антенного кабелю з зажимами підключення фазних проводів під кришкою зажимів. Переконайтесь, що антенний кабель не затиснуто і не пошкоджено поблизу зажимів підключення фазних проводів.

Перевіряйте рівень сигналу перед підключенням зовнішньої антени.

Якщо на місці встановлення лічильника слабкий сигнал, то необхідно встановити зовнішню антену (кроки 1 і 2 виконуються якщо лічильник був під напругою, наприклад, для виконання перевірки рівня сигналу):

1. Зніміть напругу з лічильника шляхом відключення ввідного автомата/демонтажа запобіжників.
2. Відкрутіть гвинти і зніміть клемну кришку.
3. Обережно відкрутіть роз'єм внутрішньої антени від модуля E57C, як показано на Рис. .

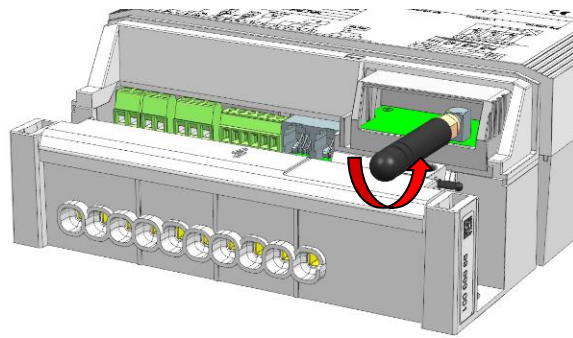


Рис. 38 Демонтаж внутрішньої антени

4. Підключіть роз'єм зовнішньої антени модуля E57C.

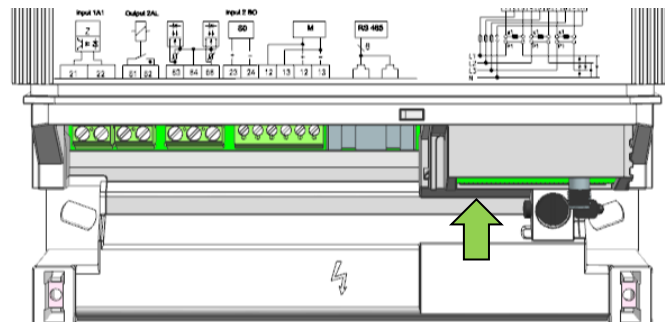


Рис. 39 Підключення роз'єма зовнішньої антени модуля E57C

5. Встановіть кришку зажимів.
6. Вставте запобіжники, якщо вони були демонтовані перед встановленням зовнішньої антени. Подайте напругу на лічильник.
7. Якщо перевірка монтажу ще не виконувалась, виконайте її відповідно до розділу 4.4 *“Введення в експлуатацію та функціональна перевірка”*.
8. Після чого, перевірте рівень сигналу з новою антеною, відповідно до розділу 4.5 *“Допомога при виконанні монтажу”*.

При використанні магнітної антени важливо закріпити антену на металевій поверхні діаметром не менше 35 см в діаметрі, з позиціонуванням антени вертикально вгору. Це гарантує наявність рівномірного поля для оптимального рівня прийому.

При використанні антени з клейовою основою, важливо дотримуватися вказівок на упаковці антени. Антена розроблена для оптимальної роботи при встановленні на пластиковій поверхні, такій як внутрішня сторона кришки зажимів. Не встановлюйте антену з клейовою основою на металеву поверхню. Інструкції з монтажу антени відображають ситуацію, коли лічильник встановлений у робочому положенні. Якщо орієнтація лічильника інша, положення антени слід відповідно змінювати залежно від розташування антени відносно землі.



#### **По можливості, використовуйте короткі антенні кабелі**

Для досягнення потрібного рівня сигналу рекомендується використовувати антену з найменшою довжиною кабелю. Довгі кабелі антени повинні бути згорнуті кільцями і стягнуті стяжкою. Ця рекомендація базується як на вартості, так і на міркуваннях продуктивності.



#### **Відповідність аспектам безпеки RTT&E**

Для дотримання вимог питомого коефіцієнта поглинання (SAR), зазначених як частина директиви RTT & E, лічильник E570 повинен використовуватись лише з антенами, зазначеними нижче. (При роботі з іншими антенами, Landis + Gyr не може гарантувати належну роботу та відповідність RTT & E та аспектам безпеки).

З модулем зв'язку E57C L10.L слід використовувати антени, наведені в таблиці, (технічні дані та інструкції з монтажу для цих антен можна знайти в документі D000042113 Antenna Overview):

Номер Landis+Gyr	Опис	Довжина кабеля	Монтаж	Роз'єм
P000348520	E57C серія 2 внутрішня штирьова антена – постачається з комунікаційним модулем	-	Під кришкою зажимів	SMA
P000348220	E57C серія 2 зовнішня антена	3,0 м	Гвинтова	SMA
P000348540	E57C серія 2 зовнішня антена	10,0 м	Гвинтова	SMA
Незабаром	E57C серія 2 зовнішня антена	3,0 м	Магнітна	SMA



Номер Landis+Gyr	Опис	Довжина кабеля	Монтаж	Роз'єм
Незабаром	E57C серія 2 зовнішня антена	10,0 м	Магнітна	SMA
Незабаром	E57C серія 2 зовнішня антена	0,2 м	Клейова	SMA

#### 4.3.5 Позиціонування антени

##### Встановлення і позиціонування антени



Під час встановлення та позиціонування антени, рухомі предмети, такі як двері та вікна, повинні розташовуватися так, як вони розташовуються зазвичай в період зчитування лічильника. Наприклад, якщо двері будуть закриті після виконання монтажних робіт, потужність сигналу треба перевіряти саме при закритих дверях. Уникайте монтажу антени в місцях, де можуть знаходитися рухомі металеві предмети (наприклад, машини в гаражі).



##### Вплив погоди на потужність сигналу

Зміна вологості, дощ та блискавка можуть впливати на результат вимірювання потужності сигналу, а також на використовуваний діапазон частот. Для забезпечення надійної роботи, необхідний додатковий запас, більший за мінімальний рівень сигналу.

Ослаблення сигналу може бути спричинено довжиною антенного кабеля (-1,5 дБ / м) та матеріалом стін, перекриттів та даху (залежно від конструкції).

Залежно від рівня сигналу покриття за межами будівлі та ослаблення сигналу, спричиненого будівельною конструкцією, антена може бути розміщена під кришкою зажимів, всередині будівлі або навіть розміщена зовні, як показано в наступному прикладі:

Умови:

- Напруженість поля прийому поза будівлею = -70 dBm
- Затухання, спричинені будівельною конструкцією = -30 dB
- Відстань між модулем зв'язку та зовнішньою стіною = 8 м

Результуюча напруженість поля прийому на вході модуля зв'язку:

- Якщо антена з кабелем довжиною 3 м розташована в будівлі = -104,5dBm
- Якщо антена з кабелем довжиною 10 м розташована зовні = -85dBm

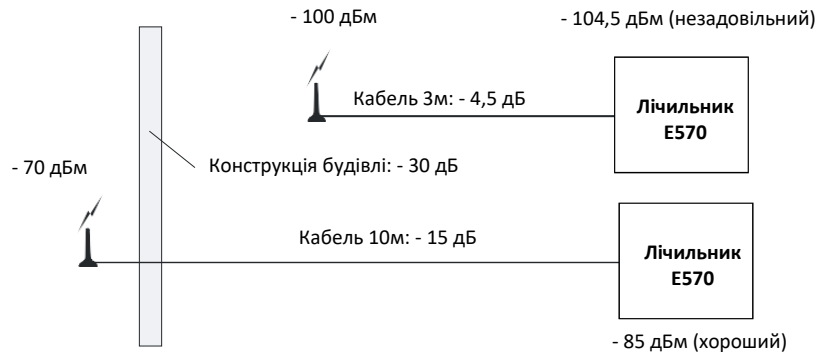


Рис. 40 Приклад розташування антени

У цьому випадку антена з 10-метровим з'єднувальним кабелем повинна бути розміщена поза будівлю, щоб досягти достатньої напруженості поля в модемі 2G/4G.

### 4.3.6 Підключення RS-485

Вставте з'єднувальний кабель із роз'ємом RJ12 у розетку з маркуванням RS-485 порта RS-485 на лічильнику або модулі, доки роз'єм не зафіксується.

Підключіть інший кінець кабелю до інтерфейса RS-485 найближчого лічильника шини RS-485. Інтерфейс RS-485 на лічильнику та модулі постачається з двома внутрішньо з'єднаними розетками RJ12 для зручності підключення декількох лічильників до шини. Шина RS-485 зазвичай закінчується резистором 120 Ом на обох кінцях.

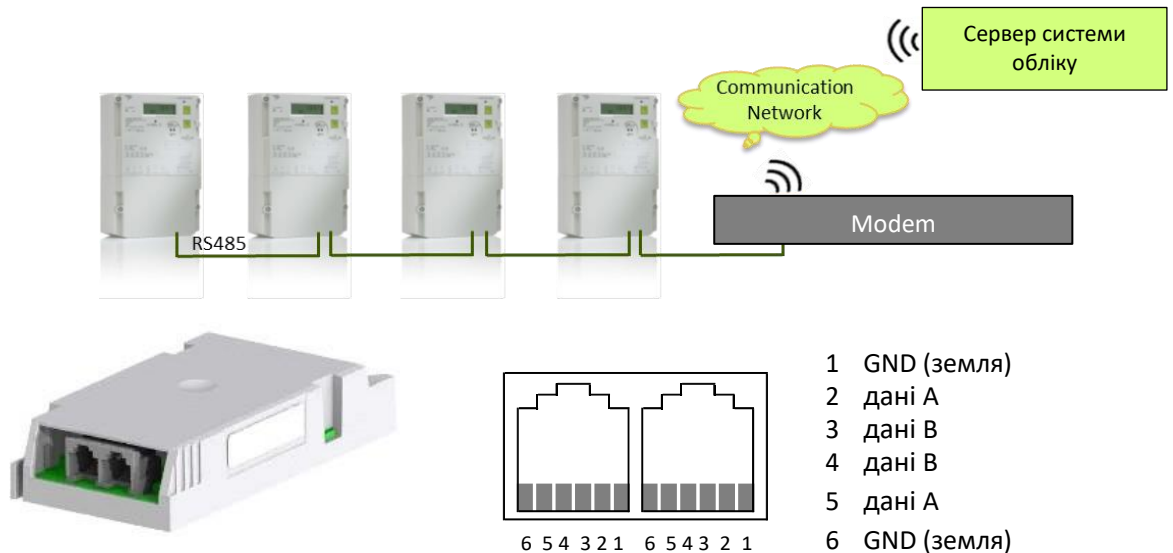


Рис. 41 Інтерфейс RS-485 модуля і лічильника (паралельні дві RJ12 розетки)

Схема підключення інтерфейса RS-485 наведена нижче:

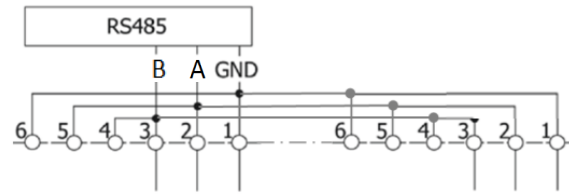


Рис. 42 Інтерфейс RS-485 схема підключення



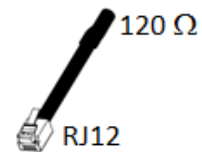
#### Проводка RS-485

Для коректної роботи всі 3 провідники (дані А, дані В та земля GND) повинні бути підключені. Функціонування RS-485 лише з двома проводами (без землі GND) заборонено, оскільки інтерфейс RS-485 може працювати некоректно або бути пошкодженим.



#### Оконцовка шини RS-485

Шини даних завжди повинні бути оконцовані, а заглушки повинні бути якомога коротшими, щоб уникнути відбиття сигналу в лінії. Правильна оконцовка вимагає узгодження кінцевих резисторів з характеристичним опором ( $Z_0$ ) кабелю передачі. Оскільки стандарт RS-485 рекомендує кабелі із  $Z_0 = 120$  Ом, кабель зазвичай закінчується резисторами 120 Ом, по одному на кожному кінці кабелю.



Для цього можна замовити деталь P000330390.

### 4.3.7 Підключення RS-232

Вставте з'єднувальний кабель із роз'ємом RJ12 у праву розетку з маркуванням RS-232 порта RS-232 на лічильнику, доки роз'єм не зафіксується.

Підключіть інший кінець кабелю до RS-232 порта зовнішнього модема.

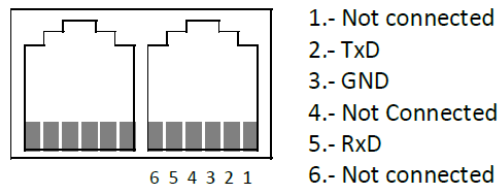


Рис. 43 Інтерфейс RS-232 – RJ12 лічильника, права розетка.

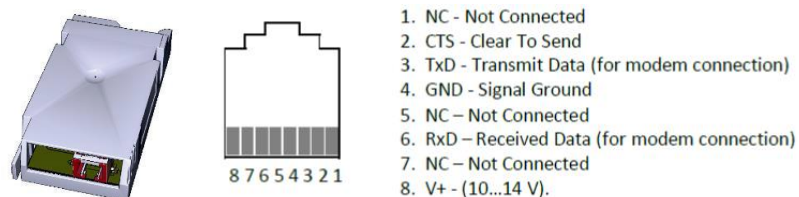


Рис. 44 Інтерфейс RS-232 модуля E57C (1 RJ45 розетка)

## 4.4 Введення в експлуатацію та функціональна перевірка

### Небезпечна напруга на провідниках

Перед вводом в експлуатацію і виконанням функціональної перевірки лічильника, ввідні запобіжники та закоротки кіл напруги на комутаційній колодці повинні бути встановлені на своє місце.



Якщо гвинти кришки зажимів будуть недостатньо затягнуті, виникне небезпека контакту з клемми вимірювальних кіл. Дотик до провідника, який знаходиться під напругою, може привести до серйозних тілесних пошкоджень або смерті.

Якщо виникла необхідність зміни схеми підключення, ввідний автомат або ввідні запобіжники повинні бути відключені і перебувати в такому стані до закінчення виконання робіт. Закоротки кіл напруги повинні бути зняті і надійно зафіксовані на комутаційній колодці.

### Небезпечна напруга на трансформаторах струму

Перед вводом в експлуатацію і виконанням функціональної перевірки лічильника, вторинні кола трансформатора струму повинні бути закорочені на комутаційній колодці. Зняття закороток призведе до протікання струму через лічильник. Зняття закороток не повинне спричинити обрив кола струму.



### Попередні умови для введення в експлуатацію та функціональної перевірки

Функціональна перевірка вимагає подачі напруги та навантаження на всі фази. Якщо експорт можливий, то, в першу чергу, треба визначити напрям перетоку.



Якщо напруга в мережі відсутня, введення в експлуатацію та функціональну перевірку необхідно перенести.

При вимкненому ввідному автоматі, за допомогою комутаційної колодки, ви можете подати, тимчасово, живлення на лічильник від резервних джерел. Повторіть функціональну перевірку пізніше за наявності напруги в мережі.

Встановлений лічильник має бути введено в експлуатацію і перевірено з наступною послідовністю дій:

1. Встановіть ввідні запобіжники, що відключались перед монтажем. Подайте напругу на лічильник. Лічильник включиться.
2. Перевірте дисплей (відсутні повідомлення про помилку), без підключеного навантаження на дисплеї відображається індикатор відсутності навантаження.
3. Підключіть навантаження та переконайтесь, що повірочний світлодіод почав мигати.
4. Перевірте, чи коректно вимірює лічильник. Індикатори дисплея та їх функції описані в розділі 5.1 "Дисплей".

5. Виконайте процес налаштування необхідних комунікаційних пристроїв (модуль E57C, якщо він встановлений, підключені пристрої M-Bus), як описано в розділі 4.5 “Допомога при виконанні монтажу”, включно з перевіркою достатнього рівня сигналу для модему.
6. Якщо підключення виконано правильно і дистанційне опитування успішне, зафіксуйте і опломбуйте кнопку R та кришку колодки зажимів.
7. Якщо використовується зовнішнє управління живленням за допомогою реле керування навантаженням, переконайтесь, що реле керування навантаженням знаходиться в положенні замкнено (див. індикацію на дисплеї стану реле керування навантаженням), якщо контакти реле розімкнено скористайтесь інструкцією, що наведена в розділі 4.6 “Робота реле керування навантаженням”.

## 4.5 Допомога при виконанні монтажу

Розділ описує допомогу при виконанні монтажу, яку надає відповідне меню дисплея. Загальний опис дисплея наведено в розділі 5.1 “Дисплей”.

### 4.5.1 Вхід в Сервісне меню

Порядок входу в Сервісне меню:

1. Короткочасно натиснути кнопку управління дисплеєм. З’явиться перевірка дисплею.
2. Короткочасно натиснути кнопку скидання R. З’явиться перший пункт сервісного меню **SEr\_dAtA**.
3. Як тільки на дисплеї з’явилося **SEr\_dAtA**, переключення пунктів цього меню виконується шляхом короткочасного натискання кнопки управління дисплеєм. Натискайте кнопку управління дисплеєм поки на дисплеї не з’явиться пункт **InStALL**. Потім тривало  $> 2$  с натисніть кнопку управління дисплеєм.

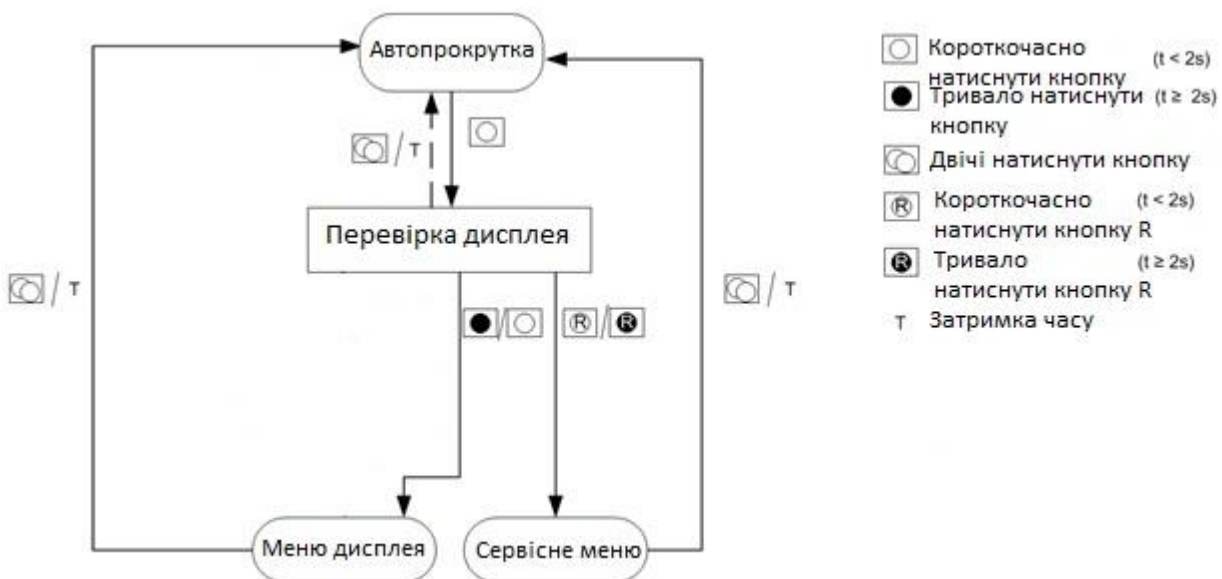


Рис. 45 Вхід в сервісне меню

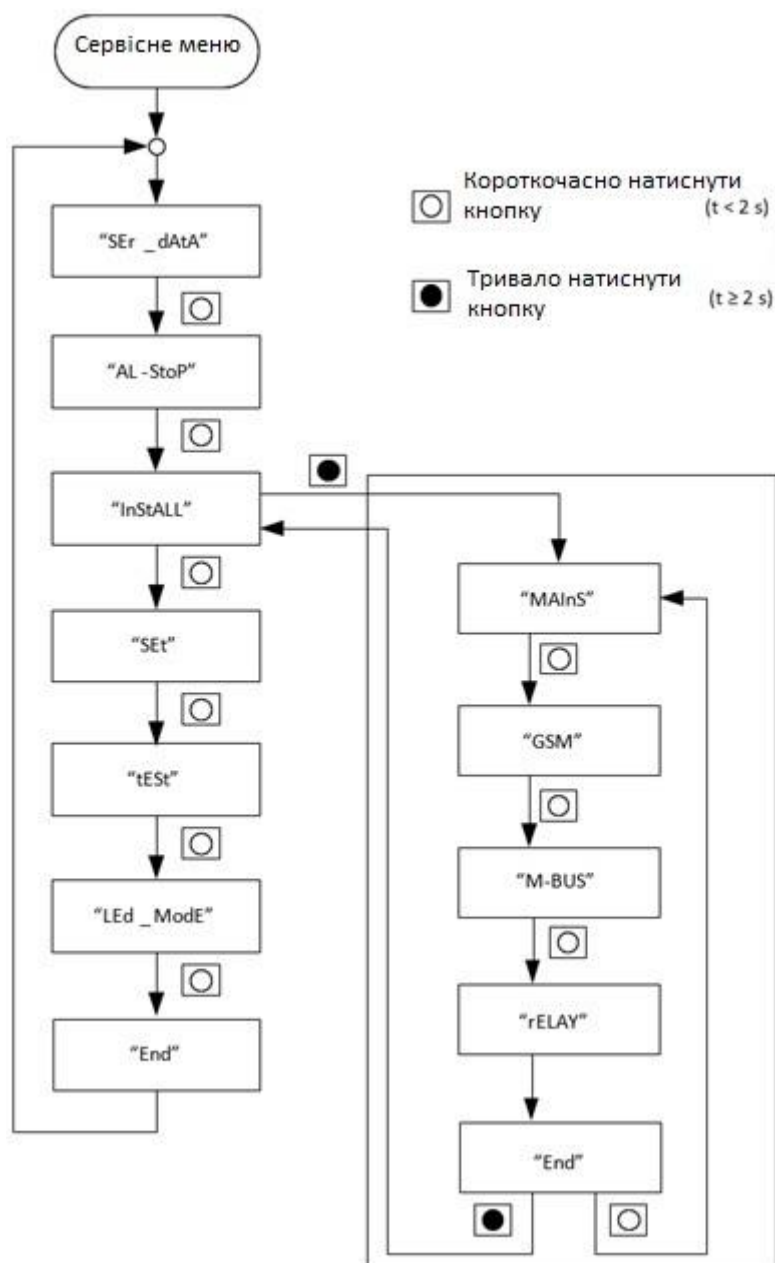


Рис. 46 Пункти монтажного меню

На Рис. 46 показано пункти монтажного меню. Переключення між пунктами відбувається шляхом короткочасного натискання кнопки управління дисплеєм. Для входження в підпункт тривало натисніть кнопку управління дисплеєм.

## 4.5.2 Перевірка підключення вимірювальних кіл

Підменю **MAInS** дозволяє перевірити правильність підключення вимірювальних кіл.

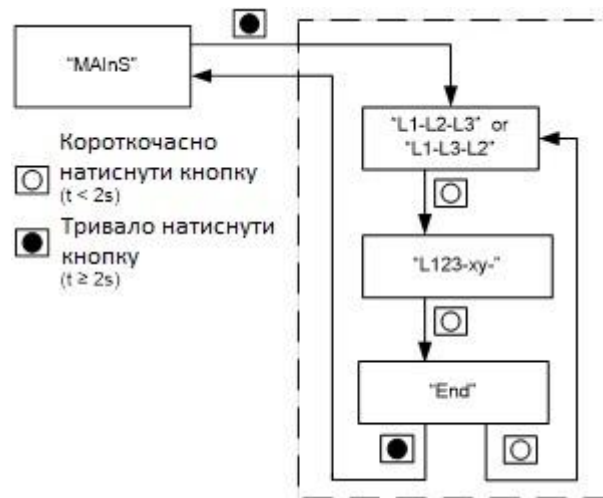


Рис. 47 Меню Mains

**L1-L2-L3** або **L1-L3-L2** показують порядок чередування фаз. L1-L2-L3 означає UA-UB-UC, L1-L3-L2 означає UA-UC-UB.

**L123-xyz** показує напрямок струму окремо по кожній фазі фази A L1 (x), фази B L2 (y) і фази C L3 (z); де x, y та z можуть приймати наступні значення: **n** - негативний напрямок (віддача в мережу), **P** - позитивний напрямок (споживання), "-" - фазний струм відсутній.

## 4.5.3 Допомога при встановленні зв'язку GSM/GPRS (тільки 2G GSM/GPRS)

### 4.5.3.1 GSM-меню

Меню GSM допомагає при встановленні зв'язку з лічильником за допомогою модуля GSM (GPRS/UMTS) або при виявленні проблем зі зв'язком, пов'язаних зі справністю модуля. Меню GSM має підменю, показане на рис. 48, що використовується для перевірки статусу зв'язку. Підменю докладно пояснюються в наступних розділах. Витримка часу неактивності сервісного меню (30 хвилин), після якої відбувається повернення дисплея в автопрокрутку, дійсна також і для меню GSM та його підменю.

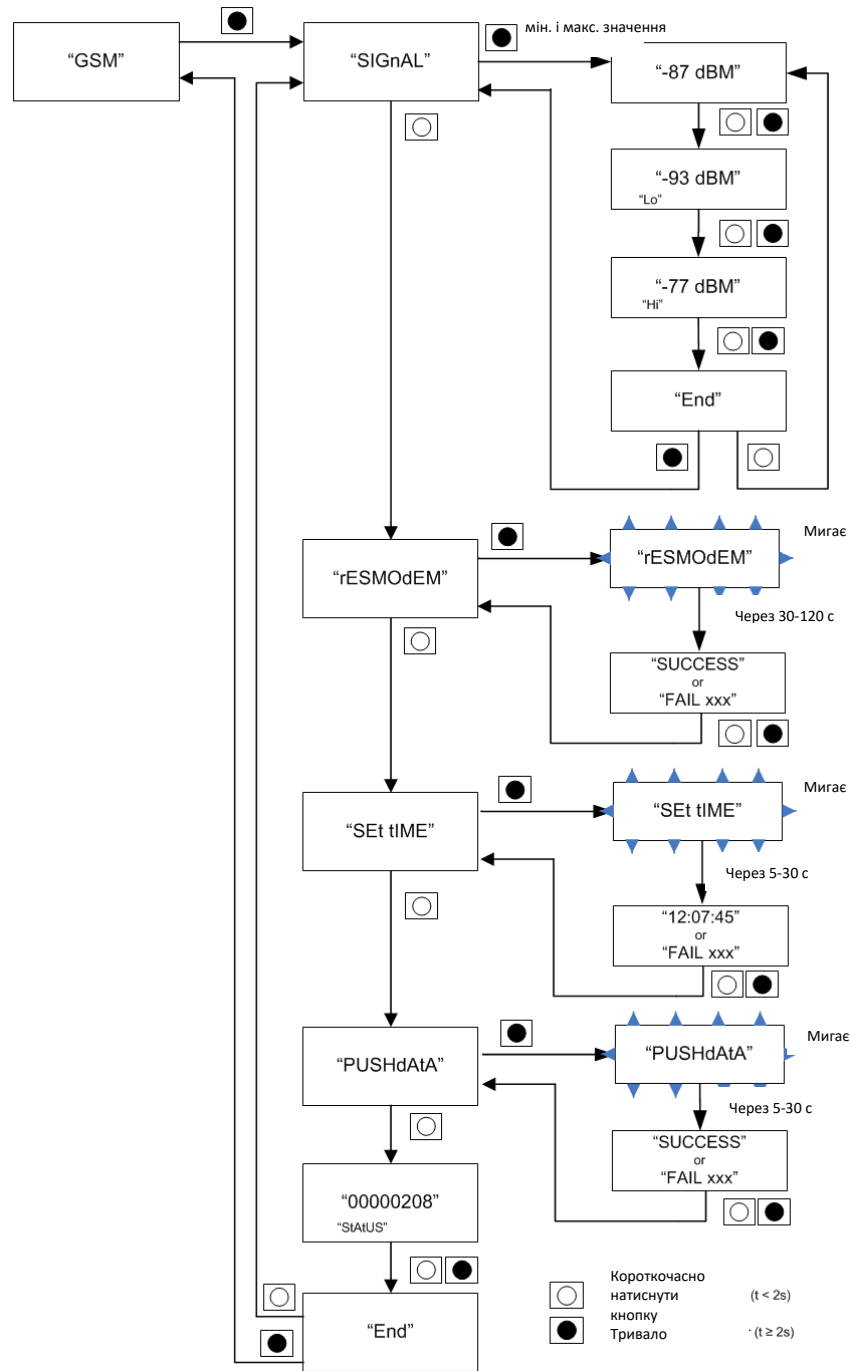


Рис. 48 Список меню GSM

Деякі дії, що виконуються в підменю, можуть спрацьовувати тільки при дотриманні певних умов (наприклад, є доступним комунікаційний модуль чи модуль має бути правильно підключений до GSM-мережі і т.д.). Таким чином, перед тим як скористатися цим меню, перевіряється виконання вказаних умов і, в разі невиконання, з'являється повідомлення про результат **FAIL xxx**. В підміню **SIGnAL** (сигнал), відсутність даних відображаються як ----.

### 4.5.3.2 Підменю SIGnAL (сигнал)

Підміню SIGnAL («Сигнал») використовується для вимірювання рівня сигналу покриття оператора зв'язку. Воно може використовуватися для визначення



найкращого місця розташування для зовнішньої антени або для прийняття рішення про те, чи достатньо внутрішньої штирьової антени.

Підміню SIGnAL ( «Сигнал») має три варіанти відображення: середнє значення, мінімальне значення (позначений як **Lo**) і максимальне значення (позначений як **high** - високий).

Середні значення потужності сигналу відображаються з кроком 2дБм.

Мінімальні і максимальні значення відслідковуються і зберігаються. Мінімальні і максимальні значення відображаються в дБм з однаковою розрядністю.

При вході в підменю «Сигнал» мінімальне і максимальне значення встановлюються рівними першому середньому значенню.

Поки середні значення невідомі, на дисплеї відображаються прочерки (- - - -). Тривала наявність такої картинки також свідчить про те, що комунікаційний модуль не зміг зареєструватись в мережі GSM.

За межами меню «Сигнал» (тобто коли дисплей лічильника в автопрокрутці) рівень сигналу продовжує вимірюватися з таким же кроком, а мінімальні і максимальні значення не вимірюються.

#### 4.5.3.3 Підменю rESMOsEM (виконати підключення)

Підменю **rESMOsEM** використовується для ручного скидання комунікаційного модему 2G/4G, що дозволяє до ініціалізувати підключення комунікаційного модуля до мережі 2G/4G.

Якщо реєстрація в мережі оператора зв'язку пройшла успішно, дисплей лічильника змінюється на **SUCCESS** (УСПІХ), поки не буде натиснута кнопка управління дисплеєм або не закінчиться витримка часу очікування. Якщо при першому пробному підключенні відбудеться збій, на дисплеї лічильника буде показана помилка **FAIL xxx**, де **xxx** - це тризначне число, що відповідає коду помилки зв'язку. Код помилки надає інформацію користувачеві, щоб допомогти йому знайти джерело проблеми.

#### 4.5.3.4 Підменю SEt tIME (встановлення часу)

Підменю **SEt tIME** дозволяє синхронізувати час з NTP-сервером. Для встановлення часу треба при вході до цього підменю тривало (більше 2с) натиснути кнопку управління дисплеєм. Поки здійснюється пошук NTP сервера, на дисплеї мигає напис **SEt tIME**.

Якщо час успішно встановлено, дисплей лічильника відображає встановлений час до тих пір, поки не буде натиснута кнопка управління дисплеєм або поки не закінчиться затримка часу очікування. Якщо час не може бути встановлено належним чином, дисплей лічильника зміниться на прочерки - - - - , вказуючи на помилку. Монтажник може повторити дію або скористатись "Set" ( «режим установки») сервісного меню, щоб встановити час вручну.

#### 4.5.3.5 Підменю PUSHdAtA (передача даних PUSH)

Підменю **PUSHdAtA** дозволяє передавати попередньо визначені дані на сервер системи обліку. Щоб увійти в це меню, натисніть кнопку управління дисплеєм і утримуйте її більше 2 секунд. На дисплеї з'явиться мигаючий напис **PUSHdAtA**, але виконання **push** запускається з 5-секундною затримкою.

Ця пауза дозволяє монтажникові закрити двері шафи (якщо є) і відійти на деяку відстань від лічильника.

Якщо дані успішно передані, на дисплеї лічильника з'явиться напис **SUCCESS** (УСПІХ), і буде до тих пір, поки не натиснути кнопку управління дисплеєм або не закінчиться затримка часу очікування. Якщо дані не можуть бути передані належним чином, на дисплеї лічильника буде показана помилка **FAIL xxx**, де **xxx** - тризначне число, що відповідає коду помилки зв'язку.

#### 4.5.3.6 Статус зв'язку на дисплеї

Статус зв'язку відображається як останній пункт у списку меню GSM перед **End** (кінцем). Стан, відмінний від 00000000, вказує на наявність проблем зі зв'язком.

Статус зв'язку визначається наступним чином:

Статус зв'язку	Опис
00000000	Статус зв'язку в порядку
00000001	Модуль недоступний або не підтримується
00000002	Модуль не підтримується
00000004	Модуль не запустився
00000008	Не вдалося виконати налаштування модуля
00000010	SIM-карта відсутня або несправна
00000020	PIN код невірний або відсутній
00000040	Збій захищених налаштувань модуля
00000080	Помилка реєстрації в мережі
00000100	Мультиплекс послідовного інтерфейса не виконано
00000200	Помилка ініціалізації каналу 1
00000400	Помилка ініціалізації каналу 2
00000800	Помилка ініціалізації каналу 3
00001000	Параметри не можуть бути зчитані
00002000	Модуль не готовий до з'єднання
00004000	Помилка з'єднання по GPRS
00008000	Помилка визначення контекста PDP
00010000	Помилка входу в режим даних GPRS
00020000	Помилка PPP-авторизації
00040000	GPRS-з'єднання активне
00080000	Помилка відправки даних
00100000	Помилка повідомлення про подію
00200000	Помилка визначення GPRS QoS (якості сервісу)

Статус зв'язку	Опис
00400000	Помилка CSD (GSM) зв'язку
00800000	З'єднання CSD (GSM) активне
Всі інші	Не використовуються

Для отримання додаткової інформації про стан з'єднання і усунення проблем зі зв'язком см. Розділ 6.2.3 "Статус дистанційного з'єднання і коди помилок".

### Відображення статусного реєстра



#### Статусні біти додаються

Оскільки статус зв'язку відображається в шістнадцятковому коді, один біт статусу може відобразитися по-різному в залежності від наявності інших бітів статусу.

#### Наприклад:

Значення статусу 2:	00000002
Значення статусу 8:	00000008
Значення статусу 2000:	00002000
Статус зв'язку:	0000200A

### 4.5.3.7 Налаштування дистанційного зв'язку (тільки 2G/GPRS/4G)

Налаштування дистанційного зв'язку виконується з використанням підміну GSM, описаного в розділі вище.



#### Перевірте рівень сигналу покриття при закритих дверцятах шафи

Якщо лічильник встановлений всередині металевої шафи, це може вплинути на якість зв'язку. Перевірте рівень сигналу покриття в реальних умовах експлуатації при закритих дверцятах шафи.



#### Зміна конфігурації за допомогою .MAP110

Для успішного налаштування зв'язку, лічильник повинен бути попередньо запам'ятований. Змінити параметри зв'язку можна за допомогою сервісного програмного забезпечення Landis + Gyr .MAP110.



#### Стан зв'язку виводиться на дисплей стрілкою

Крайня справа стрілка дисплея запам'ятована для відображення стану зв'язку:

- Стрілка горить: триває сеанс зв'язку GPRS;
- Стрілка не горить: всі інші випадки.

### А. Почніть процес налаштування з перевірки рівня сигналу

Перед початком цього процесу перевірте на дисплеї, що реєстрація в мережі успішна.

1. Перейдіть в сервісне меню **GSM**.
2. Перейдіть в підменю **SIGnAL**.
3. Перебуваючи в підменю **SIGnAL**, запустіть процедуру тестування, утримуючи кнопку управління дисплеєм протягом > 2 секунд.
4. Зверніть увагу на середнє значення. Лічильник вимірює рівень сигналу кожні 2 секунди і відображає середнє значення вимірювань за 8 секунд. Лічильник також відстежує мінімальне і максимальне значення рівня сигналу. Коли лічильник входить в меню **SIGnAL**, він ініціює визначення мінімального і максимального значення шляхом заміни їх першим вимірним значенням.
5. Закрийте дверцята шафи як мінімум на 20 секунд і відійдіть від шафи, щоб не вплинути на результати тесту.
6. Після закінчення часу вимірювання відкрийте шафу і запишіть середнє значення. Порівняйте значення з таблицею:

Напруженість поля (дБм)	Опис
-128 dBm	Сигнал відсутній
> -100 dBm	Недостатній рівень сигналу
-100 dBm to -90 dBm	Мінімальний рівень сигналу
> -90 dBm	Хороший рівень сигналу
> -80 dBm	Ідеальний рівень сигналу

7. Якщо значення недостатнє для надійного зв'язку, необхідно встановити зовнішню антену або змінити положення антени. Дійте наступним чином:
  - Зніміть напругу з лічильника.
  - Відкрутіть і зніміть кришку зажимів.
  - Відключіть штиркову антену, розташовану під кришкою зажимів, і підключіть зовнішню антену з достатньою довжиною кабеля, як описано в розділі 4.3.4 “Вибір антени і встановлення SIM-карти”.
  - Встановіть зовнішню антену в потрібне положення поза шафою лічильника, де, на Вашу думку, буде достатній рівень сигналу.
  - Встановіть кришку зажимів на місце.
  - Подайте напругу на лічильник.
8. Повторіть кроки 2 - 6 поки не буде досягнуто достатнього рівня сигналу.

### В. Продовжуйте процес налаштування, встановіть час і дату



**Потрібно попереднє введення параметрів NTP-сервера та його доступність**  
Ця процедура можлива тільки в тому випадку, коли в лічильник попередньо

---

введено параметри для NTP та NTP-сервер доступний (уточніть у системного адміністратора).

---

Якщо час правильно відображається на дисплеї лічильника та якщо час буде встановлено дистанційно за допомогою системи обліку, ця процедура не є необхідною.

Перед початком виконання цієї процедури, перевірте на дисплеї, що реєстрація в мережі успішна.

1. Перевірте фактичну дату і час, які відображаються на дисплеї лічильника. Якщо необхідно встановити час/дату, перейдіть в підменю **SEt\_time**. В іншому випадку продовжуйте установку, виконуючи перевірку з'єднання з системою обліку (див. Параграф С).
2. Запуск процедури, утримуючи кнопку управління дисплеєм протягом > 2 секунд в підміню **SEt\_time**.
3. Поки час встановлюється за допомогою NTP-сервера, на дисплеї лічильника мигає **SEt\_time**.
4. Після закінчення заданого часу (10 с) на дисплеї відображається **SUCCESS** (УСПІХ) або **FAIL xxx** (ПОМИЛКА), де xxx - код помилки, як описано в розділі 6.2.3 "Статус дистанційного з'єднання і коди помилок".
5. В залежності від результатів тесту пропустіть цей крок установки або виконайте коригувальні дії.
6. В якості альтернативного методу встановіть час і дату вручну за допомогою сервісного меню, як описано в розділі 5.2.3.4 "Меню Set".

### С. Продовжуйте процес налаштування, перевірте зв'язок з системою обліку

Перед початком цієї процедури перевірте на дисплеї, що реєстрація в мережі успішна.

1. Перейдіть до сервісного меню **GSM**, а потім підменю **PUSHdAtA** (див. розділ 4.5.3 "Допомога при встановленні зв'язку GSM/GPRS").
2. Виконайте запуск процедури, утримуючи кнопку управління дисплеєм протягом > 2 секунд в підміню **PUSHdAtA**.
3. На дисплеї лічильника мигає **PUSHdAtA** та, з затримкою 5 секунд, запускається тест зв'язку.
4. Закрийте дверцята шафи за ці 5 секунд і відійдіть від шафи, щоб не вплинути на результати тесту.
5. Лічильник відправляє (використовуючи push) попередньо запараметрований обсяг інформації (наприклад, інформацію про встановлення або ідентифікаційний номер лічильника) в систему обліку, і система обліку підтверджує отримання повідомлення. Система обліку запускає сеанс опитування по TCP для лічильника і зчитує інформацію (наприклад, дані про встановлення, покази реєстрів, рівень покриття сигналу оператора мобільного зв'язку і т. д.). Через деякий час неактивності лічильник закриває сеанс зв'язку



#### Примітки

Під час сеансу зв'язку з системою обліку крайня справа статусна стрілка дисплея горить; в іншому випадку, з'єднання з системою обліку не встановлено.

6. Після закінчення заданого часу тестування (приблизно 1 хвилина) поверніться до шафи і перевірте результат тесту зв'язку на дисплеї. На дисплеї буде відображатися **SUCCESS** (УСПІХ) або **FAIL xxx** (ПОМИЛКА), де xxx - це код помилки, розшифровку якого наведено в розділі 6.2.3 "Статус дистанційного з'єднання і коди помилок".



#### Примітки

Після успішного сеансу зв'язку крайня справа статусна стрілка не горить.

7. В залежності від результатів тесту, закінчіть установку або скористайтесь інструкцією і виконайте коригувальні дії відповідно коду помилки.

#### D. Закінчіть процес налаштування, перевірте статус зв'язку

1. Після успішного тестування зв'язку системою обліку, перевірте статус зв'язку. Якщо статус, що відображається на дисплеї, відрізняється від **00000000**, виконайте заходи, запропоновані в розділі 6.2.3 "Статус дистанційного з'єднання і коди помилок".
2. Якщо статус відображається як **00000000**, то процедура налаштування була успішно завершена.
3. Перейдіть до пункту меню **End** (кінець), натисніть кнопку управління дисплеєм і потримайте > 2 секунд, щоб повернутися в сервісне меню, або двічі натисніть кнопку управління дисплеєм, щоб повернутися в режим автопрокрутки.

### 4.5.4 Інтерфейс зв'язку провідний M-Bus

#### 4.5.4.1 Установка пристроїв провідного M-Bus



Для успішної установки пристрою M-Bus лічильник повинен бути попередньо правильно запараметрований. Параметризацію M-Bus можна змінити за допомогою сервісного програмного забезпечення Landis+Gyr .MAP110.

На *Рис. 49* показаний процес установки пристрою M-Bus канал 1. Та ж процедура застосовується до будь-якого з 4 доступних каналів.

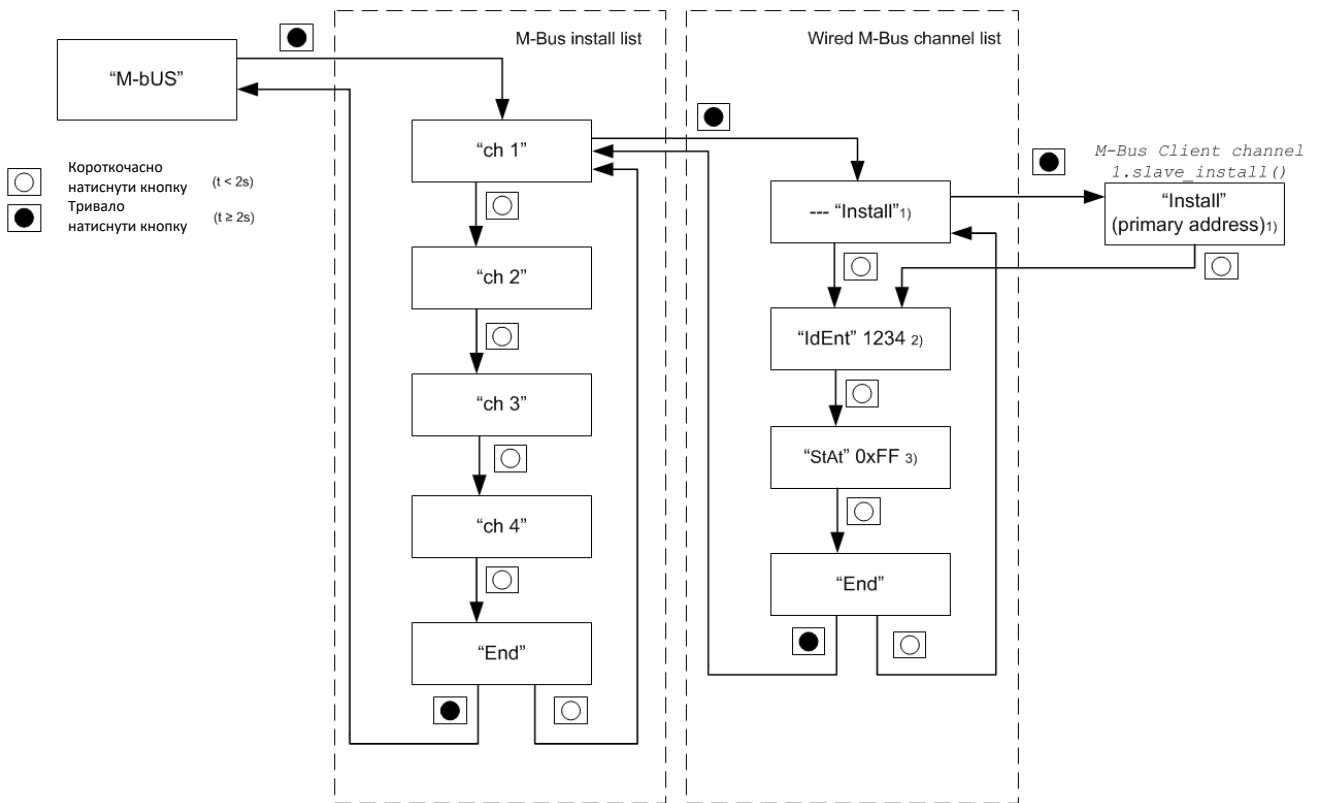
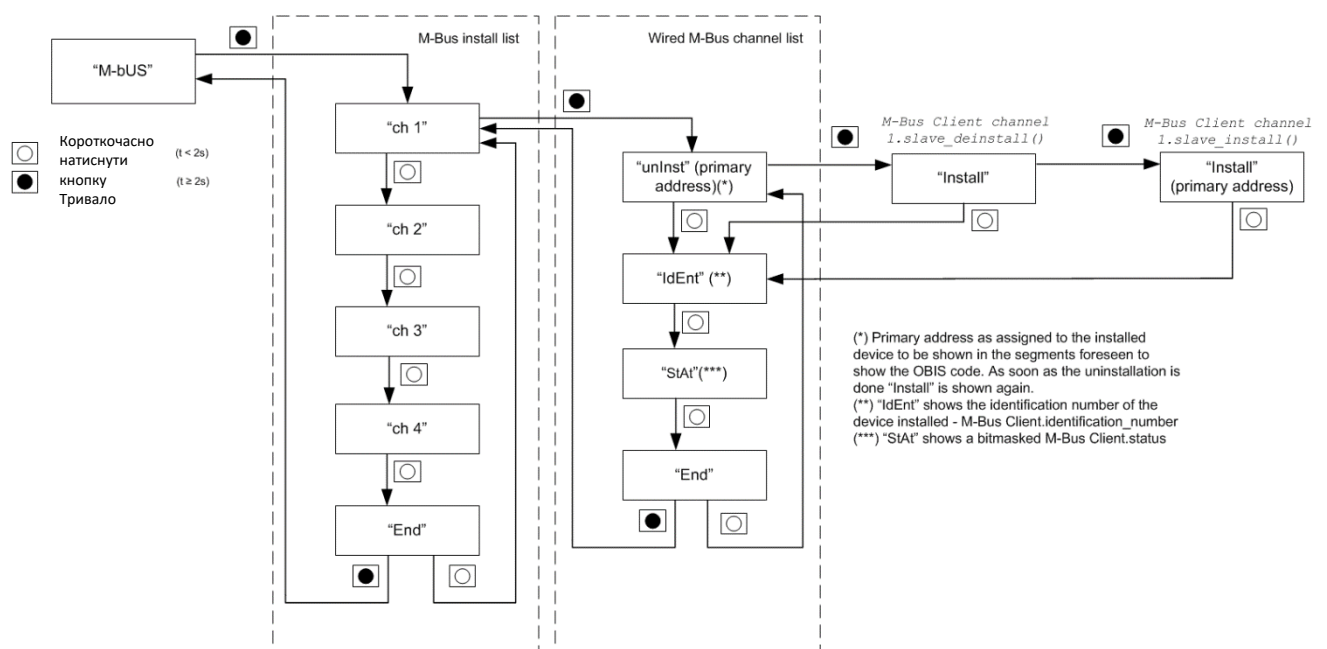


Рис. 49 Установка провідного пристрою M-Bus

#### 4.5.4.2 Видалення провідних пристроїв M-Bus

Якщо пристрій M-Bus вже було успішно встановлено, можна видалити пристрій з обраного каналу, увійшовши в меню **unInst** (видалити). Після видалення знову на дисплеї **InStAlL** (встановити).

На Рис. 50 показаний процес видалення провідного пристрою M-Bus з каналу 1. Та ж процедура застосовується до будь-якого з 4 доступних каналів.



(\*) Primary address as assigned to the installed device to be shown in the segments foreseen to show the OBIS code. As soon as the uninstallation is done "InStAlL" is shown again.  
 (\*\*) "IdEnt" shows the identification number of the device installed - M-Bus Client.identification\_number  
 (\*\*\*) "StAt" shows a bitmasked M-Bus Client.status

Рис. 50 Видалення пристрою M-Bus

#### 4.5.5 Установка інвертованого сигналу реле управління навантаженням

В меню **rELAYS** вибирається режим роботи трьох управляючих реле: нормальний або інвертований.

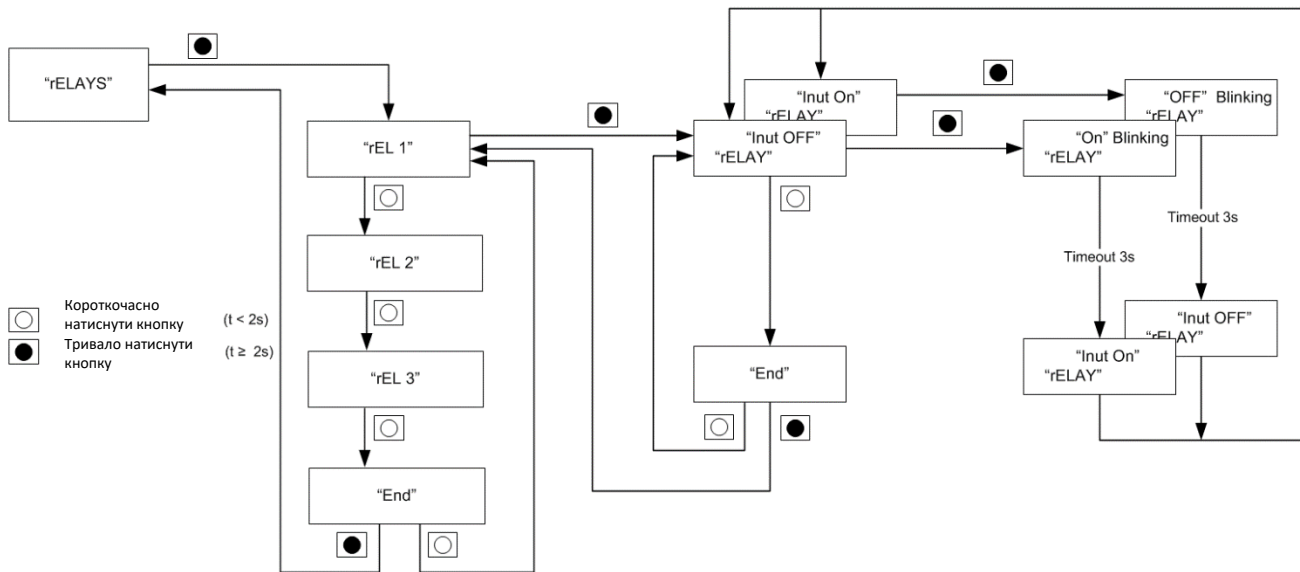


Рис. 51 Вибір режиму роботи реле управління

Виконайте наступні дії, щоб встановити режим роботи управляючих реле 1-3:

4. Перейдіть до пункту **rELAYS** сервісного меню.
5. Виберіть підменю відповідно до номеру реле (**rEL 1** - управляюче реле 1, **rEL 2** - управляюче реле 2, **rEL 3** - управляюче реле 3).  
Поле даних відображає поточний режим: **Inut OFF** (нормальний режим, тобто інвертація сигналу вимкнена) або **Inut On** (інвертований режим, тобто інвертація сигналу включена). Поле індекса відображає **rELAY**
6. Перебуваючи в rEL x (x = 1 ... 3) у підменю, виберіть нормальний режим **Inut OFF** або інвертований режим **Inut On** шляхом натискання кнопки управління дисплеєм протягом > 2 с.  
На дисплеї протягом трьох секунд мигатиме **On** (якщо ви вмикаєте інверсію) або **OFF** (якщо ви вимикаєте інверсію), після цього дисплей покаже новий стан **Inut On** або **Inut OFF**.
7. Коротке натискання кнопки управління дисплеєм припиняє налаштування. Поле значення показує **End**
8. Натискання кнопки управління дисплеєм протягом > 2 секунд повертає дисплей з поточного підменю реле управління назад до **rELAYS** сервісного меню.

#### 4.6 Робота реле керування навантаженням

Для ручного управління опціональним реле керування навантаженням спеціальної кнопки не передбачено, тільки пункт меню в меню дисплея. Якщо лічильник налаштований для управління реле керування навантаженням (умова А на малюнку нижче), пункт меню **ConnEct** (під'єднання) або **dis-conn** (від'єднання) з'являється відразу після перевірки дисплея. Якщо лічильник не налаштований для управління реле керування



навантаженням (умова В на малюнку нижче), меню дисплея з'являється відразу після перевірки дисплея, а меню управління реле керування навантаженням не відображається.

Якщо реле керування навантаженням готове до повторного підключення, на дисплеї відображається і мигає пункт меню **ConnEct** (під'єднання), який вказує користувачу, що реле керування навантаженням можна повторно підключити вручну. У всіх інших випадках відображається текст **dIS-conn** (від'єднання). Детальніше про режими реле керування навантаженням див. Функціональний опис для лічильника E570.

Для того, щоб вручну дати команду реле керування навантаженням на спрацювання, натисніть і утримуйте кнопку управління дисплеєм 4 секунди (щоб уникнути випадкового спрацювання реле керування навантаженням). Через 4 секунди реле керування навантаженням змінить свій стан. Текст на дисплеї негайно оновиться до нового стану, щоб вказати користувачеві, що спрацювало реле керування навантаженням.

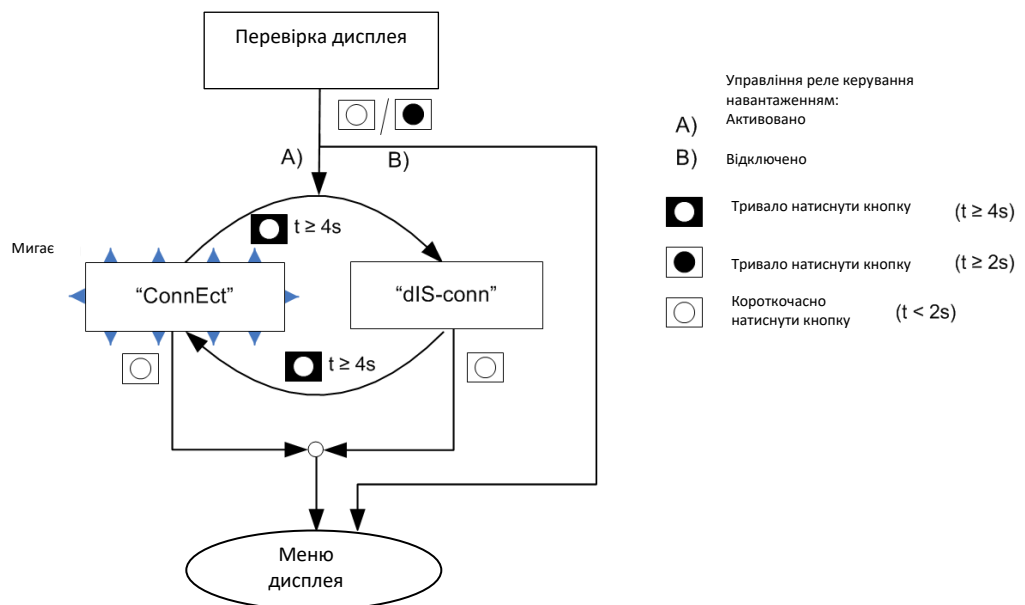


Рис. 52 Меню управління реле керування навантаженням

В меню управління реле керування навантаженням **ConnEct** (під'єднання) немає часу очікування (тайм-ауту). Дисплей залишається в цьому стані, поки користувач не натисне будь-яку кнопку.

В меню управління реле керування навантаженням **dIS-conn** (від'єднання) застосовується час очікування (тайм-аут). Після закінчення часу очікування дисплей повертається в режим автопрокрутки.

У деяких режимах роботи реле, реле керування навантаженням може бути повторно переведене в стан під'єднаний за допомогою ручного повторного підключення тільки після отримання лічильником попередньої дистанційної команди підтвердження від системи обліку. Ця ситуація може бути застосована для режимів роботи реле керування навантаженням, коли статус SCS CU змінюється з «від'єднаний» на «готовий до повторного підключення» після віддаленого підтвердження. В цьому випадку на дисплеї переривається автопрокрутка і відбувається негайний перехід в стан **ConnEct** (під'єднання).

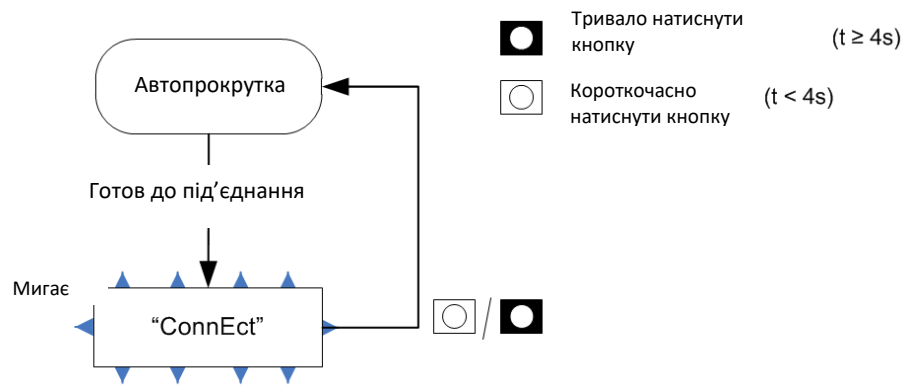


Рис. 53 Перервана автопрокрутка і стан готовності до повторного під'єднання

Натискання кнопки управління дисплеєм в цьому разі має такі наслідки:

- Коротким натисканням кнопки меню повертається в автопрокрутку без будь-яких дій (без повторного підключення)
- Тривалим натисканням кнопки (> 4 секунди) навантаження буде повторно підключено, стан символу реле керування навантаженням на дисплеї оновлюється і меню негайно повертається в автопрокрутку.

Взаємозв'язки між станом реле керування навантаженням, символом реле керування навантаженням та текстом на дисплеї описані в наступній таблиці:

Стан реле керування навантаженням	SCS CU статус	Символ	Текст на дисплеї	Стан реле керування навантаженням після натискання кнопки дисплея >4 с
Навантаження під'єднано	Під'єднано	□	dIS-conn	Від'єднано
Навантаження від'єднано	Від'єднано (не готово до повторного під'єднання)	⊠	dIS-conn	Від'єднано
Навантаження від'єднано	Готово до повторного під'єднання	⋯	ConnEct / мигає	Під'єднано

#### Меню "ConnEct" не змінює відображення, якщо з'являється критична помилка або повідомлення споживача



Меню "ConnEct" не перериває послідовність відображення, якщо фіксується критична помилка або повідомлення споживача. Меню "ConnEct" буде показано, якщо повідомлення про критичну помилку або помилка сама по собі скинеться та якщо закінчиться відображення повідомлень споживача.

#### Меню "ConnEct" не перериває відображення жодних меню дисплея



Меню "ConnEct" не перериває відображення жодних меню дисплея. Меню "ConnEct" з'явиться на дисплеї, як тільки буде виконано вихід з меню дисплея і відбудеться перехід дисплея в автопрокрутку.

## 4.7 Батарея та Зчитування без живлення

Система часу лічильників використовує вбудований в мікроконтролер годинник реального часу. Годинник реального часу може отримувати живлення від різних джерел живлення. Під час відключення від мережі використовується одне з таких резервних джерел. Батарея постачає енергію, необхідну лічильнику в момент його відключення від мережі та для зчитування показів за допомогою кнопки управління дисплеєм.

Лічильник часу використання батареї (регістр часу батареї) зберігає час використання батареї в режимі зчитування без живлення. Регістр рахує секунди використання лічильником живлення від батареї. Значення регістру часу батареї може виводитись в списках на дисплей, зчитуватись по IEC або DLMS. Рівень напруги батареї служить критерієм для моніторинга батареї.

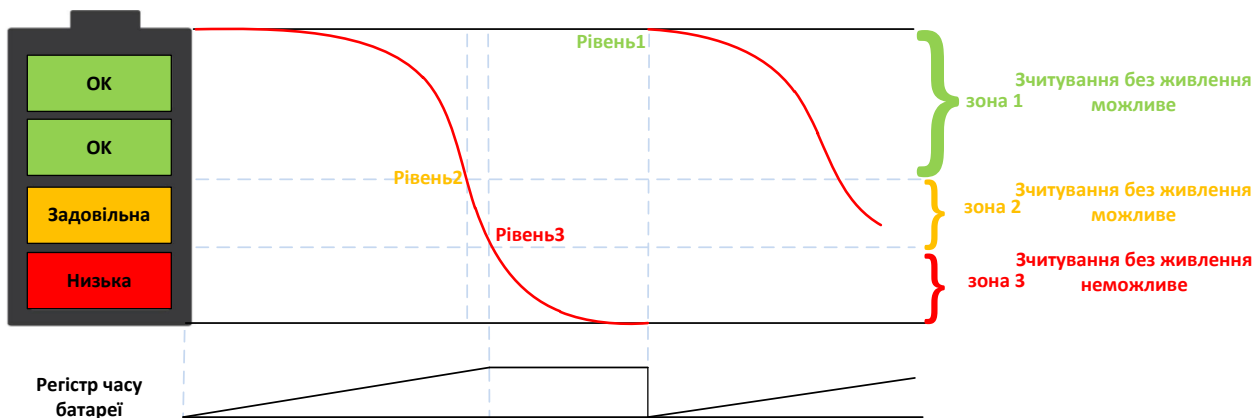


Рис. 54 Індикація рівня напруги батареї

Рівень напруги батареї має 3 поділки. З метою попередження обслуговуючого персоналу про реєстрацію низького рівня напруги фіксується подія або видається тривога. Докладно про події і тривоги та їх індикацію на дисплеї при різних рівнях напруги батареї написано в таблиці.

Рівень	Відпов. до IDIS	Опис	Рівень напруги	Подія	Регістр тривоги	Помилка, що з'являється на дисплеї	Регістр часу батареї
Рівень2	Замініть батарею	Означає, що батарею треба замінити у зв'язку з очікуваним закінченням терміну служби.	2 В	7	Встановлюється регістр тривоги 1.1	F.F 00000002	Покази регістра збільшуються під час зчитування без живлення
Рівень3	Низька напруга батареї	Означає, що батарея розряджена.	1 В	8	Встановлюється регістр тривоги 1.1	F.F 00000002	Покази регістра не міняються

Контроль напруги батареї поділений на 3 зони в залежності від рівня напруги. Індикація на дисплеї змінюється в залежності від робочої зони батареї.

Зона	Індикація на дисплеї	Режим зчитування без живлення
1	Стрілка ВКЛ 	Дозволено
2	Стрілка мигає 	Дозволено тільки з дисплея
3	Стрілка ВИКЛ 	Не дозволено

Рівні напруги батареї виводяться на дисплей у вигляді повідомлень в момент подачі напруги на лічильник. Після натискання кнопки дисплею в режимі автопрокрутки включається перевірка дисплею, для візуальної перевірки чи всі сегменти дисплею працюють. Після перевірки дисплею на 5с з'являється повідомлення про статус батареї. Повідомлення про рівень напруги батареї видно на дисплеї тільки в момент подачі напруги коли лічильник запускається в роботу. В робочому режимі при перевірці дисплею їх не видно.

Коли рівень напруги батареї в зоні 1, на дисплеї з'являється повідомлення **bAtt Good**. Коли рівень напруги батареї в зоні 2, на дисплеї з'являється повідомлення **bAtt Lo**. Коли батарея розряджена, на дисплеї з'являється повідомлення **bAtt Empt**. Ці повідомлення з'являються і в режимі зчитування без живлення і в робочому режимі в момент подачі напруги.

В робочому режимі, напруга батареї перевіряється кожного дня опівночі 00:00. Відповідні тривоги і події видаються в залежності від рівня напруги батареї. За потреби, заміну батареї можна проводити під напругою або без подачі напруги перед передачею лічильника в повірку.

#### Заміна батареї, лічильник під напругою:

1. Лічильник під напругою, автопрокрутка.
2. Витягніть батарейний відсік.
3. Замініть батарею або залиште стару для перевірки.
4. Встановіть батарейний відсік в лічильник.
  - Лічильник зафіксує встановлення батарейного відсіку.
  - Лічильник перевірить рівень напруги батареї.
  - Варіант напруга батареї попадає в зону 1: якщо раніше напруга батареї була в зоні 3, то лічильник відкоригує стан стрілки на дисплеї і скине код помилки.
  - Варіант напруга батареї попадає в зону 2: лічильник відкоригує стан стрілки на дисплеї, зафіксує подію і скине код помилки якщо раніше напруга батареї була в зоні 3.

- Варіант напруга батареї попадає в зону 3: лічильник відкоригує стан стрілки на дисплеї, зафіксує подію і видасть код помилки.
5. З допомогою кнопок увійдіть в меню **Install**, виберіть **reset battery** і тривало натисніть кнопку управління дисплеєм.
- Регістр використання батареї обнулиться.
  - DLMS команду “reset battery” отримано.
  - Регістр використання батареї обнулиться.

#### Заміна батареї відключеного лічильника

1. Напругу знято, лічильник відключений.
2. Витягніть батарейний відсік.
3. Замініть батарею або залиште стару для перевірки.
4. Встановіть батарейний відсік в лічильник.
  - Натисніть кнопку управління дисплеєм для активації лічильника.
  - Лічильник перевірить батарею в режимі зчитування без живлення або в момент запуску при подачі напруги хоча б на одну фазу.
  - Варіант напруга батареї попадає в зону 1: Лічильник покаже **bAtt Good**, якщо раніше напруга батареї була в зоні 3, то лічильник відкоригує стан стрілки на дисплеї. При наступному включенні виконає коригування стану стрілки і видалення кода помилки.
  - Варіант напруга батареї попадає в зону 2: Лічильник покаже **bAtt Lo**, відкоригує стан стрілки, якщо раніше напруга батареї була в зоні 3, то не покаже помилку. При наступному включенні виконає коригування стану стрілки, зафіксує подію і видалить код помилки.
  - Варіант напруга батареї попадає в зону 3: Лічильник покаже **bAtt Empt**, відкоригує стан стрілки. При наступному включенні виконає коригування стану стрілки, зафіксує події і встановить код помилки).
5. З допомогою кнопок увійдіть в меню **Install** (в режимі зчитування без живлення), виберіть **reset battery** і тривало натисніть кнопку дисплея.
  - При наступному включенні лічильник виконає скидання реєстра використання батареї.

Після заміни батареї реєстр часу батареї треба обнулити. Обнуління реєстра можна зробити вручну за допомогою дисплея або сервісним програмним забезпеченням DLMS командою.

Лічильник входить в режим зчитування без напруги якщо він відключений від мережі, якщо режим зчитування без напруги активовано в конфігурації та якщо батарея наявна в лічильнику.

## 4.8 Демонтаж лічильника



### Небезпечна напруга на провідниках

Ввідні запобіжники повинні бути відключені і перебувати в такому стані до закінчення виконання робіт.

Якщо лічильник підключено за допомогою трансформаторів напруги розімкніть кола напруги на комутаційній колодці (напр. TVS14).

Якщо комутаційна колодка відсутня, відключіть ввідний автомат.



### Небезпечна напруга на трансформаторах струму

Для демонтажу лічильника закоротіть вторинні кола трансформатора струму на комутаційній колодці (напр. TVS14). Після виконання цього можна буде безпечно від'єднувати кола струму від лічильника.

Якщо комутаційна колодка відсутня, ввідний автомат повинен бути відключений.



### Відключіть ввідні запобіжники перед від'єднуванням проводів

Необхідно зняти напругу з силових провідників для виконання демонтажу лічильника. Дотик до провідника, який знаходиться під напругою, може привести до серйозних тілесних пошкоджень або смерті. Ввідні запобіжники повинні бути відключені і перебувати в такому стані до закінчення виконання робіт.

Відключення лічильника:

1. Вимкнути напругу. Дисплей погасне.
2. Зняти пломби з кришки колодки затискачів.
3. Відкрутити гвинти і зняти кришку колодки затискачів.
4. Перевірте за допомогою фазовказівника відсутність напруги на силових провідах. Якщо напруга є, відключіть ввідні запобіжники.
5. Від'єднайте провідники від допоміжних клем, якщо наявні.
6. Відкрутіть відповідною викруткою гвинти зажимів фазних і нейтральних провідників і витягніть проводи із зажимів.
7. Відкрутіть монтажні гвинти або саморізи та демонтуйте лічильник.
8. Зафіксуйте на монтажній поверхні новий лічильник за допомогою 3 гвинтів або саморізів.
9. Підключіть новий лічильник як описано в розділі 4.3 "Підключення лічильника" і в наступних розділах.

## 5 Експлуатація

### 5.1 Дисплей

#### 5.1.1 Опис символів

Розділ описує всі можливі режими індикації дисплея.

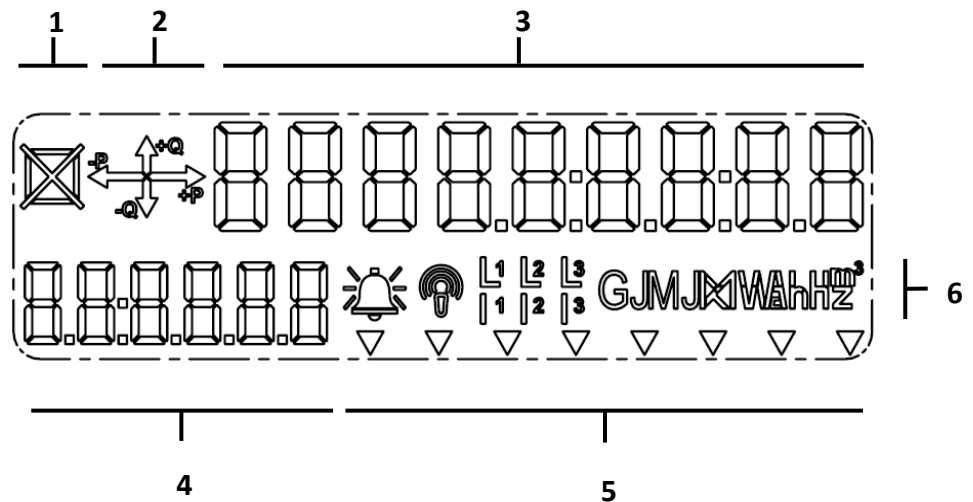


Рис. 55 РК дисплей

- 1 Індикація стану реле керування навантаженням
- 2 Напрямок перетоку енергії (та індикація відсутності навантаження): сегменти які відображають напрямок енергії, квадранти та активна і реактивна енергія
- 3 Поле значення: 9 цифр (8 мм висота) для показів регістрів
- 4 Поле індекса: 6 цифр для OBIS-кодів або найменувань меню
- 5 Стрілки загального призначення і символи стану зв'язку, рівня сигналу покриття (тільки GSM/GPRS), тривоги, наявності фаз, напрямку обертання векторів, наявності струму і напрямку перетоку енергії
- 6 Одиниці вимірювання ( $W$ ,  $kW$ ,  $MW$ ,  $Wh$ ,  $kWh$ ,  $MWh$ ,  $var$ ,  $kvar$ ,  $Mvar$ ,  $varh$ ,  $kvarh$ ,  $Mvarh$ ,  $VA$ ,  $kVA$ ,  $MVA$ ,  $Vah$ ,  $kVAh$ ,  $MVAh$ ,  $V$ ,  $A$ ,  $Hz$ ,  $m3$ ,  $GJ$ ,  $MJ$ ).

#### Напрямок перетоку

Поле напрямку перетоку енергії показує квадранти перетоку енергії, наприклад, якщо навантаження активно-індуктивне, то електроенергія споживається в 1 квадранті, світяться стрілки +Q та +P. Якщо одна з фаз при активному навантаженні вивернута і має зворотній переток активної енергії, то стрілка -P мигає.

#### Індикація відсутності навантаження

Якщо лічильник перебуває в режимі відсутності навантаження (споживання/генерація нижче стартового порогу вимірювання), то символи дисплея напрямку перетоку P і Q вимикаються, а повірочний світлодіод постійно горить. Індикація відсутності навантаження працює незалежно для активної та реактивної енергії.

#### Поле значення








Поле значення складається з 9 шістнадцяткових 7-сегментних символів дисплея. Отже, не всі символи алфавіту відображаються. Є ще 7 сегментів, які можна налаштувати як двокрапки або десяткові крапки, вони використовуються для відображення часу або дати, а також для

масштабування реєстрів енергії лічильника. Можлива роздільна здатність дисплея до 5 знаків після коми.

Нижче у розділі 9 Набір символів дисплея наведено опис символів, які може бути виведено на дисплей. Поле значення використовується для відображення буквено-цифрових значень, наприклад, значень реєстрів лічильника, часу, дати, режимів дисплея і назв меню лічильника.

- Формат дати ДД.ММ.РР.
- Формат часу ГГ:ХХ:СС.

Приклади відображення на дисплеї:

Дисплей	Розшифровка
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Активна енергія –А (споживання), тариф 2 (2891.124 kWh)</li> <li>• Переток реактивної енергії в Q<sub>i</sub></li> <li>• Реле керування навантаженням “під’єднано”</li> <li>• GSM рівень покриття “хороший” (тільки GSM/GPRS)</li> <li>• Напруга подана на всі фази</li> <li>• Струм наявний в усіх фазах</li> <li>• Статусна стрілка 4 та 8 вкл (зліва)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Миттєве значення струму фази А (1,000 А)</li> <li>• Переток енергії споживання</li> <li>• Напруга подана на всі фази</li> <li>• Струм наявний в усіх фазах</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Мульти-енергія: M-Bus канал 1, лічильник1 (422 MJ)</li> <li>• Реле керування навантаженням “від’єднано”</li> <li>• Напруга подана на всі фази</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Час</li> <li>• Напруга подана на всі фази</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дата</li> <li>• Напруга подана на всі фази</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MID контрольна сума (6CB91DA8)</li> <li>• Напруга подана на всі фази</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Меню дисплея “Стандартний список даних”</li> <li>• Напруга подана на всі фази</li> </ul>



**Поле індекса**

У цьому полі відображається 6-значний індекс, який описує покази в полі значення з використанням груп C, D, E та F ідентифікаційного коду OBIS. Для реєстрів Мульти-енергії індекс так само в форматі A.B:C.D.E.F.

Заміна коду відображення в полі індекса також реалізована і використовується там, де це необхідно. Група значень C має наступні значення:

Група значень C	
OBIS код	Код дисплея
96	C
97	F
98	L
99	P

**Наприклад:**

**1.8.0** - означає, що на дисплей в полі значення виведено показ реєстра (група D = 8) сумарного (група E = 0) споживання активної енергії по всіх трьох фазах (група C = 1).

**0.9.1** - означає, що на дисплей в полі значення виведено поточний час.

**C.4.0** - означає, що на дисплей в полі значення виведено статус внутрішнього керування

**0.1:24.2.1** - означає мульти-енергія: M-Bus канал 1, лічильник 1.

**Індикація наявності напруги фаз**

Наявність напруги пофазно показано на дисплеї як **L1**, **L2** та **L3**. Ці сегменти також використовуються для показу неправильного напрямку обертання поля або помилки при підключенні фаз.

Подія	Дисплей
Неправильний порядок чередування фаз або помилка при підключенні фаз	<b>L1 L2 L3</b> мигають
Напруга на всіх фазах присутня і порядок чередування фаз правильний	<b>L1 L2 L3</b> вкл
Обрив фази A	<b>L2 L3</b> вкл
Обрив фази B	<b>L1 L3</b> вкл
Обрив фази C	<b>L1 L2</b> вкл

**Індикація наявності струму і зворотнього перетоку енергії**





Індикація присутності фазного струму відображається за допомогою спеціальних полів сегментів **I1**, **I2** та **I3**. Ця індикація може використовуватися під час встановлення лічильника для ідентифікації неправильно підключених вимірювальних трансформаторів.

Подія	Дисплей
Енергія перевищує стартовий поріг і позитивна (споживання) по будь-якій фазі	Відповідний символ Іх вкл
Напрямок перетоку енергії по кожній фазі негативний (генерація)	Відповідний символ Іх мигає
Енергія менше стартового значення по будь-якій фазі	Відповідний символ Іх вкл

При 3-провідному з'єднанні, символи використовуються лише як індикатори присутності фазного струму. Індикація напрямку зворотнього перетоку енергії для цього типу мережі вимкнена. Символ **I2** завжди вимкнено.


### Тривоги і втручання в роботу

Залежно від конфігурації та параметризації лічильника, можуть бути виведені на дисплей індикатори втручання в роботу лічильника (див. приклад нижче) за допомогою стрілок загального призначення, наприклад:

Подія	Дисплей	Символ
Кришку зажимів знято	Символ тривоги мигає.	
Кришку корпусу знято	Символ тривоги мигає.	
Час некоректний	Стрілка CLK вкл. Символ тривоги мигає.	
Зареєстрована тривога через спробу втручання або час некоректний	Символ тривоги мигає.	

### Символи стану зв'язку і рівня сигналу покриття (тільки 2G GSM/GPRS)








Лічильник E570 з GSM/GPRS модемом має спеціальний символ на дисплеї, який відображає стан зв'язку та візуальну індикацію рівня сигналу покриття. Опис символу наведено нижче:

Символ дисплея	Опис
	Статус модема і індикатор рівня сигналу покриття оператора мобільного зв'язку

“Внутрішня частина” (∅) символу надає інформацію про стан модема, вона світиться якщо модем зареєструвався в мережі. Цей символ мигає в наступних випадках:

- GPRS канал зв'язку активний.
- Модем перебуває в TCP режимі чекання (наприклад, після виконання відправки даних push).
- Активне CSD з'єднання.

“Півкола” надають візуальну індикацію рівня сигналу покриття.

Символ дисплея	Статус модема, рівень прийому	Рівень покриття
 Вкл	Модем не зареєструвався в мережі	---
 Вкл	Модем зареєструвався в мережі	Значення півкіл: див. нижче
 (мигає)	Триває сеанс зв'язку або модем перебуває в режимі чекання	Значення півкіл: див. нижче
	Півкола відсутні: Недостатній рівень сигналу	< -99dBm
	Одне півкола: Мінімальний рівень сигналу	-99 dBm ... -90 dBm
	Два півкола: Хороший рівень сигналу	-89 dBm ... -80 dBm
	Три півкола: Ідеальний рівень сигналу	> -80 dBm

Символ індикатора потужності сигналу оновлюється з такою ж швидкістю, як і визначення потужності сигналу (див. опис меню монтажу). Значення потужності сигналу використовується для визначення кількості півкіл на дисплеї (див. таблицю вище).

#### Стрілки загального призначення

Лічильники мають 8 статусних стрілок, що надають інформацію щодо стану лічильника. Можна встановити наступні значення:

- Статичні управляючі сигнали;
- Мигаючий сигнал управління стрілкою з 50% робочим циклом.

При параметризації лічильника стрілками можна присвоїти один з наступних сигналів управління:

- Діє тариф 1...x;
- Реле керування навантаженням 1 контакти замкнуті;
- Реле управління 2 контакти замкнуті;
- Реле управління 3 контакти замкнуті;
- Режим розширеного відображення дисплея активовано;
- Режим установки Set активовано;
- Час/дата некоректний;
- Кришку зажимів знято;
- Кришку корпусу знято;
- Зафіксовано сильне DC магн. поле;
- Статус зв'язку;
- Батарея.

**Індикація одиниць вимірювання**

Для позначення одиниць вимірювання електроенергії та одиниць вимірювання в режимі мульти-енергії, праворуч від поля значень можуть відображатися наступні одиниці вимірювання: W, kW, MW, Wh, kWh, MWh, var, kvar, Mvar, varh, kvarh, Mvarh, VA, kVA, MVA, Vah, kVAh, MVAh, V, A, Hz, m3, GJ, MJ.

**5.2 Режими дисплея**

Лічильник E570 має три режими дисплея:

- Автопрокрутка (за замовчуванням)
- Меню дисплея
- Сервісне меню

Автопрокрутка-це режим за замовчуванням. Дисплей повертається в цей режим із інших режимів через запараметровану затримку часу.

Кнопка перемикання дисплея розташована справа від дисплея. Для зручності користування дисплеєм передбачено наступні натискання кнопки:

- Кнопка перемикання дисплея
  - Короткочасне натискання < 2с дозволяє перейти до наступного значення.
  - Тривале натискання > 2с дозволяє зайти в відображений на дисплеї пункт меню або перестрибнути через перегляд реєстрів з декількома значеннями для відображення, наприклад, реєстрів, що так само як максимальна потужність мають збережену мітку часу.
  - Двічі коротко натиснути кнопку перемикання дисплея дозволяє повернутись в режим автопрокрутки незалежно від того, в якому меню або послідовності відображення була натиснута кнопка.

Кнопка R розташована під кнопкою перемикання дисплея, вона позначена знаком "R" і зазвичай опломбована. Щоб натиснути кнопку R треба зняти пломбу, що її захищає, і потягнути фіксатор кнопки праворуч. Кнопка R має наступне призначення:

- Кнопка R
  - Натискання кнопки R в режимі перевірки дисплея дозволяє перейти в сервісне меню лічильника.
  - Натискання кнопки R в режимі установки set дозволяє вручну відкоригувати час або дату.

**5.2.1 Автопрокрутка**

Режим відображення, при якому реєстри виводяться на дисплей автоматично, називають автопрокруткою. В режимі автопрокрутки покази реєстрів виводяться на дисплей лічильника автоматично через однаковий проміжок часу (за замовчуванням 15с). Лічильник повертається в режим автопрокрутки з будь-якого списку меню дисплею через визначений при параметруванні час (зазвичай 60с).

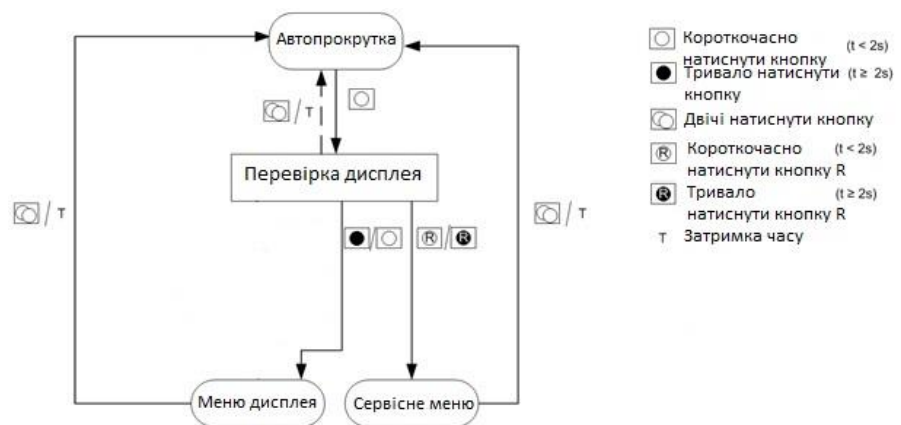


Рис. 56 Послідовність дій для входу в меню дисплея

### Помилки

У випадку реєстрації критичної помилки, автопрокрутка замінюється на покази F.F реєстра та мигає символ тривоги. Регістр F.F висить на дисплеї поки не буде натиснуто кнопку управління дисплеєм чи кнопку R, або виконано скидання реєстра помилки. Після натискання кнопок або скидання реєстра помилок дисплей лічильника повертається в режим автопрокрутки.

Якщо помилка реєструється під час навігації в підміню (не автопрокрутки), з меню дисплея нічого не відбувається. Тільки автопрокрутка «перезаписується» регістром помилок.

### Повідомлення споживачу

Шляхом відправки повідомлень з сервера системи керування, енергокомпанія має можливість виводити певну інформацію на дисплей лічильника або на спеціалізований індикатор.

Стандартні повідомлення стосуються наступних тем:

- Причина відключення.
- Обмеження максимальної узгодженої потужності та її значення.
- Недостатньо коштів на рахунку попередньої оплати.

На лічильник E570 можна відправляти два типи повідомлень:

- Стандартні повідомлення довжиною до 64 символів, що відображаються на цифровому РК-дисплеї з автоматичною прокруткою,
- Повідомлення, що містять до 100 символів, які повинні відображатися на спеціалізованому індикаторі. Це не підтримується лічильниками, підключеними за допомогою ТС.

Набір символів можна знайти в розділі 9 "Набір символів дисплея".

Оператор і постачальники енергосистеми можуть відправляти стандартні повідомлення про подачу енергії в систему обліку через інтерфейс зв'язку. Ці повідомлення відображаються на дисплеї системи обліку.

Для всіх сторін, що беруть участь у підключенні (оператор мережі, постачальник і незалежні сервісні компанії), є можливість відправляти різні текстові повідомлення на лічильник. Після отримання якого, автопрокрутка замінюється повідомленням. Повідомлення буде відображатися до тих пір, поки не натиснута кнопка (кнопка управління дисплеєм або R) або поки не спливе затримка часу меню. Після закінчення затримки часу або тривалого натискання кнопки управління дисплеєм (t > 2 с) лічильник повертається в

режим дисплея автопрокрутки. Повторення одного і того ж повідомлення не викликає його повторного відображення.

Оскільки повідомлення може містити більше 9 символів, воно безперервно переміщується на дисплеї, показуючи наступні 9 символів. Переміщення виконується автоматично з тією ж швидкістю переключення, що і автопрокрутка регістрів на дисплеї.

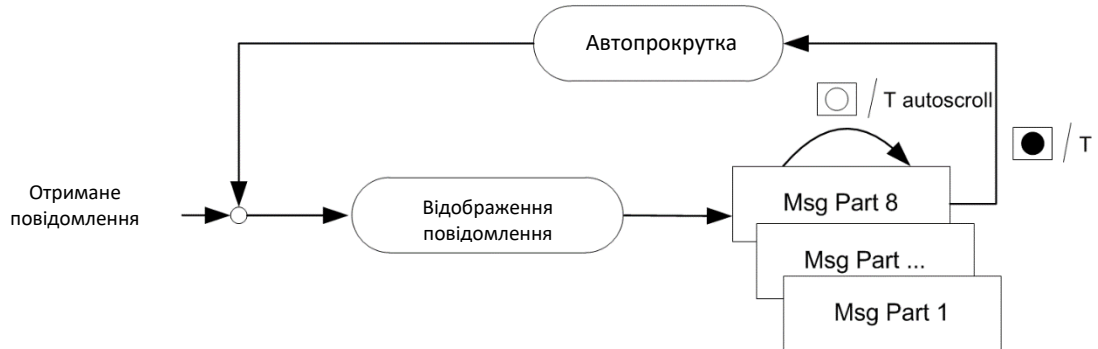


Рис. 57 Автопрокрутка при отриманні короткого повідомлення



#### Обмеження реалізації

Повідомлення буде повторюватися 10 разів, після чого дисплей повернеться в режим автопрокрутки.



#### Повідомлення можуть містити тільки символи, які можуть бути чітко представлені на 7-сегментному цифровому дисплеї

Частини повідомлення може містити не більше 9 символів і завжди відображаються в полі значення. Пробіл також вважається символом.



#### Відправка порожнього повідомлення на лічильник очистити буфер повідомлень

Немає необхідності скидати повідомлення, тому що повідомлення перезаписується наступним повідомленням, відправленим із системи. Однак відправка порожнього повідомлення на лічильник очистити буфер повідомлень.

Текстові повідомлення не повинні містити послідовність керуючих символів <cr> <lf> (ASCII коди 0Dh 0Ah).



#### Довжина повідомлення

Оскільки повідомлення має тип октетного рядка, довжина повідомлення, що відправляється по DLMS, завжди відома.



#### Повідомлення споживача не замінить дисплей, якщо відображається критична помилка

Повідомлення споживача не замінить відображення, якщо на дисплеї

критична помилка. Повідомлення буде показано, як тільки відображення критичної помилки або сама помилка буде скинуто.



**Повідомлення споживача не буде переривати жодне з меню налаштування**  
 Повідомлення споживача не буде переривати жодне з меню налаштування. Таким чином, установка будь-яких параметрів за допомогою кнопки захищена від будь-яких невідповідностей через переривання дисплея. Повідомлення буде відображено, тільки-но ви вийдете з режиму налаштування і перейдете в автопрокрутку.

### 5.2.2 Меню дисплея

Меню дисплея складається зі стандартного списку дисплея **Std\_dAtA**, MID-списку **Mid\_dAtA**, повідомлень **MESSAGE** та списку профілів **PRoFILE**.

Переключення між пунктами меню відбувається шляхом короткочасного натискання кнопки управління дисплеєм.

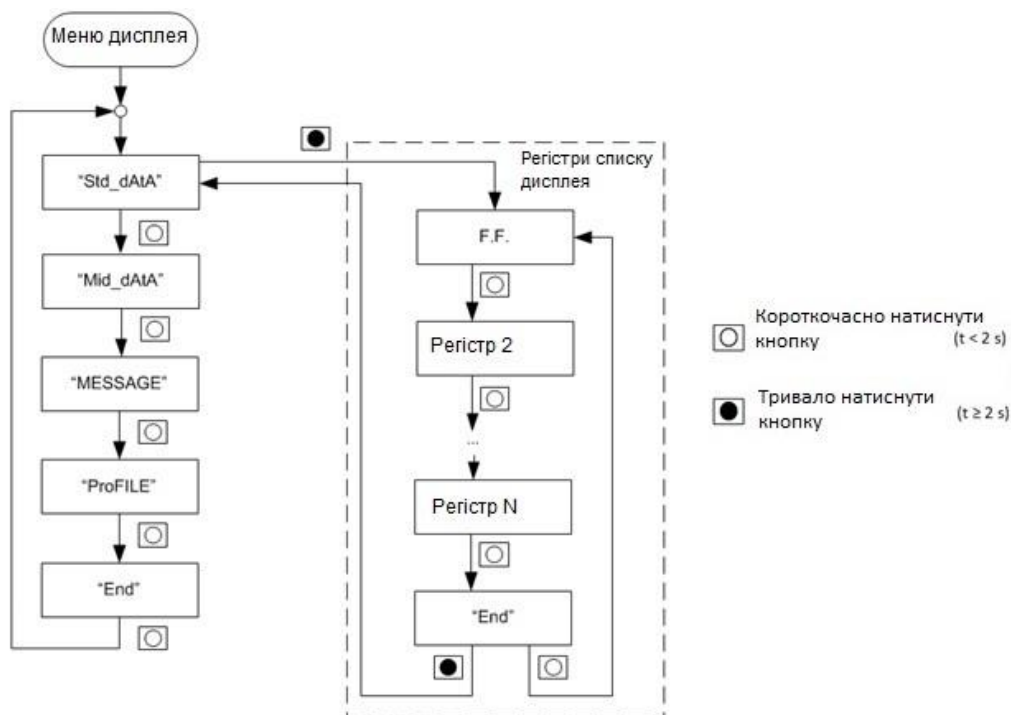


Рис. 58 Меню дисплея

#### Стандартний список дисплея

Меню **Std\_dAtA** містить попередньо конфігурований список максимум зі 127 вимірювальних даних, який може бути відображений на дисплеї. Щоб увійти в стандартний список дисплея, виберіть пункт меню **Std\_dAtA**, натисніть кнопку управління дисплеєм і утримуйте її більше > 2 секунд, потім відпустіть, після чого з'явиться перше значення в списку дисплея.

У списку дисплея доступна наступна навігація:

- Короткочасне натискання кнопки управління дисплеєм дозволяє перейти від значення до значення.

- Тривале натискання кнопки управління дисплеєм (> 2 секунди) пропускає попередні збережені покази або макс.потужності, тобто буде показано тільки поточні значення.
- Якщо кнопка управління дисплеєм утримується понад 10 секунд, дисплей прокручує основні значення з інтервалом в одну секунду (прискорена прокрутка).
- Вихід зі списку дисплея:
  - Утримуйте кнопку управління дисплеєм протягом> 2 секунд в кінці списку (пункт **End**), знову з'явиться пункт меню **Std\_dAtA**.
  - Подвійне швидке натискання кнопки управління дисплеєм (протягом 0,3 секунди) дозволяє перейти в автопрокрутку.

#### MID список дисплея

Список **MID\_dAtA** містить дані, які мають відношення до сертифікації і повірки лічильника, а саме:

- **1.8.0** – Регістр Сумарної активної енергії імпорт
- **2.8.0** – Регістр Сумарної активної енергії експорт
- **0.2.8** – MID контрольна сума
- **0.2.0** – Версія внутрішнього програмного забезпечення
- **F.F** – Регістр помилки
- **n.8.n** – Всі тарифні реєстри енергії (n = 1 ... 8)

Щоб увійти в список даних MID, виберіть пункт меню **MID\_dAtA**, натисніть кнопку управління дисплеєм і утримуйте її натиснутою> 2 секунд, після чого з'явиться перше значення в списку.

У списку даних MID доступна наступна навігація:

- Коротке натискання кнопки управління дисплеєм дозволяє переходити від значення до значення.
- Якщо кнопка управління дисплеєм утримується понад 10 секунд, дисплей прокручує основні значення з інтервалом в одну секунду (прискорена прокрутка).
- Вихід зі списку даних MID:
  - Утримуйте кнопку управління дисплеєм протягом> 2 секунд в кінці списку (кінцева позиція **End**), знову з'явиться пункт меню **Std\_dAtA**.
  - Подвійне швидке натискання кнопки управління дисплеєм (протягом 0,3 секунди) дозволяє перейти в автопрокрутку.

#### Повідомлення

У пункті меню **MESSAGE** енергокомпанія може показувати важливі повідомлення споживачу. Коли енергокомпанія надсилає інформаційні повідомлення, вони негайно відображаються на дисплеї. Останні повідомлення можна повторно продивитись в меню відображення повідомлень.

Навігація в цьому меню виконується наступним чином:



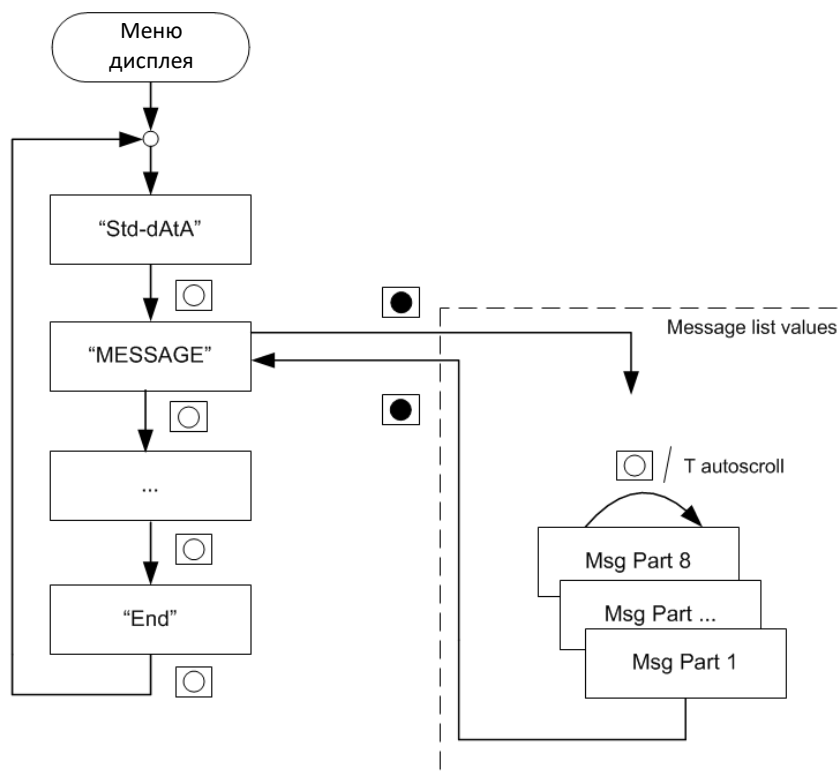


Рис. 59 Меню дисплея MESSAGE

Після входу в меню **MESSAGE** за допомогою тривалого натискання кнопки, застосовується наступна навігація:

- Окремі частини повідомлення відображаються в послідовності прокрутки.
- Коротко натиснувши кнопку управління дисплеєм, можна вивести на дисплей наступну частину повідомлення, не чекаючи закінчення часу прокрутки відображення.
- Тривале натискання кнопки управління дисплеєм в списку повідомлень призводить до того, що дисплей виходить зі списку і знову з'явиться пункт меню **MESSAGE**.

**Вивід на дисплей профілів**

Передбачена можливість виведення на дисплей даних профілю збережених даних, профілю навантаження 1, профілю навантаження 2 і мульти-енергетичних профілів.

Доступ до підменю перегляду профілів можна отримати з меню дисплея, коротко натискаючи кнопку управління дисплеєм, поки не з'явиться пункт меню **PrOFILE** (профіль). При натисканні кнопки управління дисплеєм більше двох секунд на дисплеї відображається перший запис списку профілів. Список профілів містить всі профілі, які можуть бути відображені; кожен профіль позначений своїм OBIS-кодом.

Щоб перейти до наступного профілю, коротко натисніть кнопку управління дисплеєм.

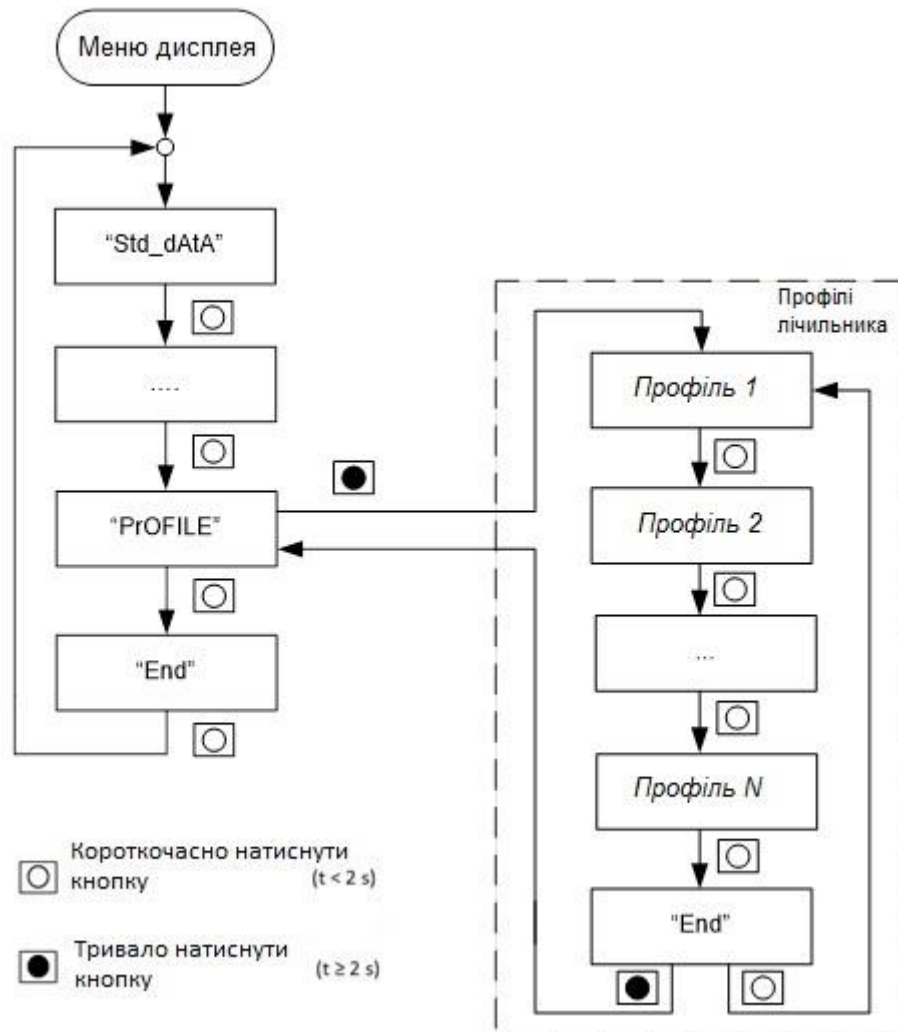


Рис. 60 Перегляд на дисплеї списку профілів

Текст, що позначає профіль, заснований на відповідних кодах OBIS («98» і «99» відображаються з «L» і «P»). Коди OBIS, що використовують поле В для ідентифікації (наприклад, для мульти-енергетичних профілів) показані з поля В і далі, або з поля С, як показано в таблиці нижче:

Профіль	OBIS код	Відображається OBIS
Профіль платіжних даних	0-0:98.1.0.255	L.1.0
Профіль навантаження 1	1-0:99.1.0.255	P.1.0
Профіль навантаження 2	1-0:99.2.0.255	P.2.0
Мульти-енергетичний профіль канал 1	0-1:24.3.0.255	1:24.3.0
Мульти-енергетичний профіль канал 2	0-2:24.3.0.255	2:24.3.0
Мульти-енергетичний профіль канал 3	0-3:24.3.0.255	3:24.3.0
Мульти-енергетичний профіль канал 4	0-4:24.3.0.255	4:24.3.0

Профіль	OBIS код	Відображається OBIS
Журнал подій зміни внутрішньої програми роботи	1-0:99.98.10.255	P.98.10
Журнал подій зміни параметрів вимірювання	1-0:99.98.13.255	P.98.13

Якщо в меню списку профілів не натискати кнопки довше затримки часу очікування, дисплей повернеться в автопрокрутку. Також повернутися в автопрокрутку можна за допомогою швидкого подвійного натискання кнопки управління дисплеєм.

### Порядок навігації

Порядок навігації даних профілю однаковий для всіх профілів. Його можна описати наступним чином:

1. Коротке натискання кнопки управління дисплеєм в списку профілів дозволяє крокувати списком вниз до потрібного профілю.
2. Вхід в профіль виконується тривалим натисканням кнопки управління дисплеєм більше 2 секунд. Після цього з'являється список днів, що починається відображенням першого запису списку - датою самого останнього дня, що був збережений.
3. Можна вибрати інший день списку, коротко натиснувши кнопку управління дисплеєм (<2 секунди) і гортаючи список днів.
4. Якщо потрібна дата знайдена, натисніть кнопку управління дисплеєм і утримуйте її більше 2 секунд, щоб зайти в список записів. На дисплеї тепер відображається останній запис дня разом зі своєю відміткою часу (наприклад, 23:00:00).
5. Інший запис можна вибрати, коротко натиснувши кнопку управління дисплеєм.
6. Після вибору правильного часу запису, натиснути кнопку управління дисплеєм і утримувати її більше 2 секунд. На дисплей виводиться перше значення обраного запису профілю (наприклад, статус профілю).
7. Крокувати списком значень можна шляхом короткого натискання кнопки управління дисплеєм.
8. Кінець списку значень позначено як End (кінець). При короткому натисканні кнопки управління дисплеєм знову відображається перший запис, а при тривалому натисканні відбувається вихід з поверненням до списку записів.
9. Кінець списків записів, днів і профілів також позначений як End (кінець). При тривалому натисканні кнопки управління дисплеєм відбувається вихід з поверненням на рівень вище.
10. Швидке подвійне натискання кнопки управління дисплеєм змушує дисплей повернутися в режим автопрокрутки.

Якщо в списках днів, записів або значень довше заданого часу очікування не було натиснуто кнопку, дисплей повертається в режим автопрокрутки. Тут затримка часу очікування така ж, як і для списку профілів.

Відмітки часу записів профілю завжди відображаються за місцевим часом.

Відсутні записи профілю пропущені на дисплеї, тобто вони не заповнюються заміщеними значеннями, як це може бути при зчитуванні по DLMS. Відображаються лише значення, що зберігаються в пам'яті.

Збережені значення регістрів відображаються з їх OBIS-кодами. Наприклад, сумарна активна енергія імпорт (+ A) в будь-якому записі профілю навантаження відображається з кодом OBIS 1.8.0.



### Примітка

Слід враховувати, що якщо користувач цікавиться значенням регістра на кінець певного дня (24:00:00), він повинен вибрати запис наступного дня з міткою часу 00:00:00.

Нижче наведені приклади вивода на дисплеї профілів лічильника:

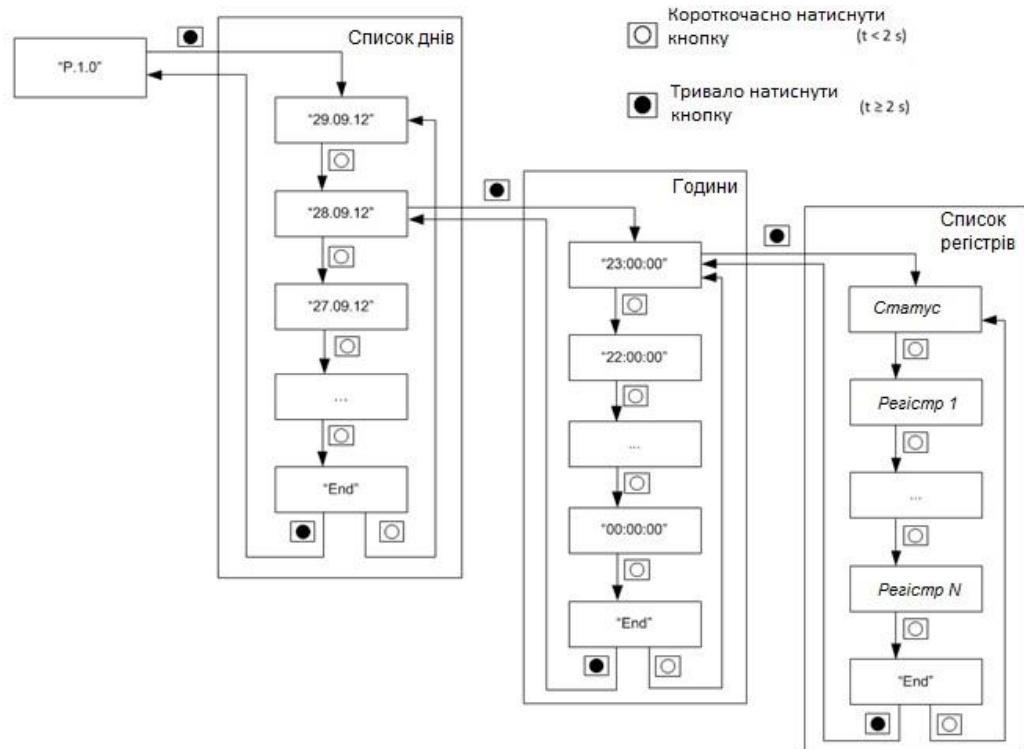


Рис. 61 Перегляд на дисплеї профіля 1, де зберігаються погодинні дані регістрів

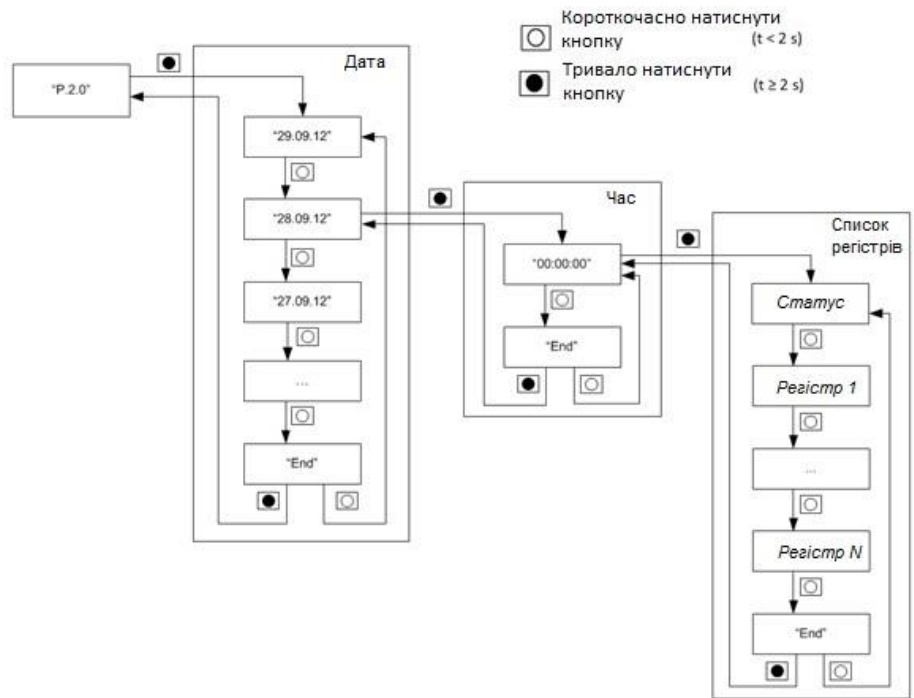


Рис. 62 Перегляд на дисплеї профіля 2, де зберігаються покази реєстрів щодобово

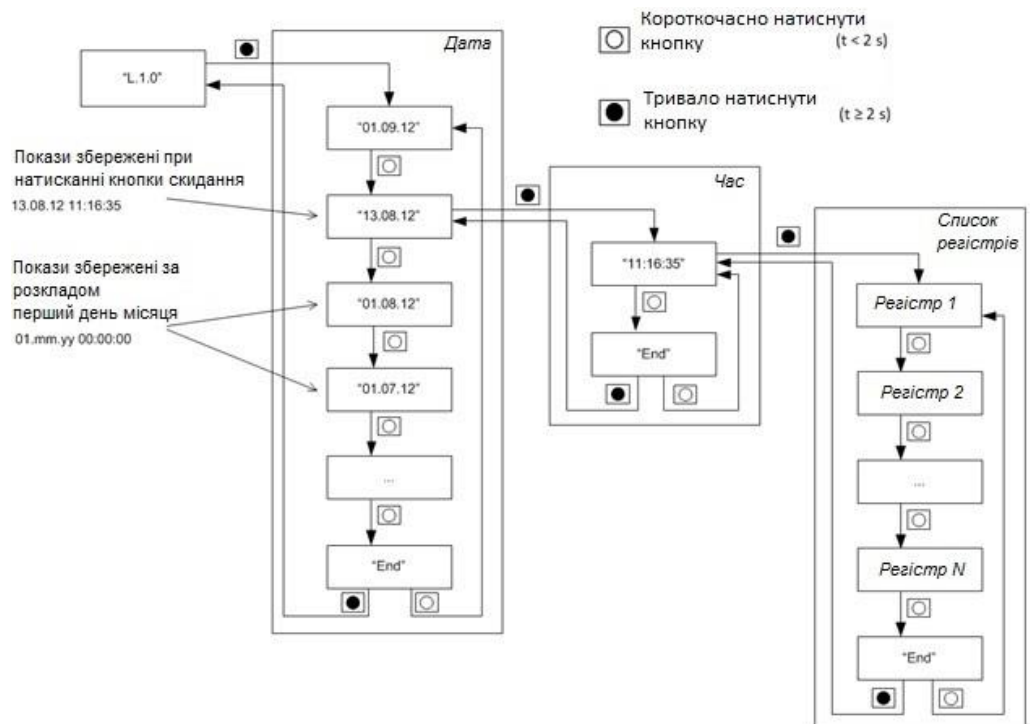


Рис. 63 Перегляд на дисплеї профіля платіжних даних, де зберігаються покази реєстрів на перше число 00:00 годин кожного місяця

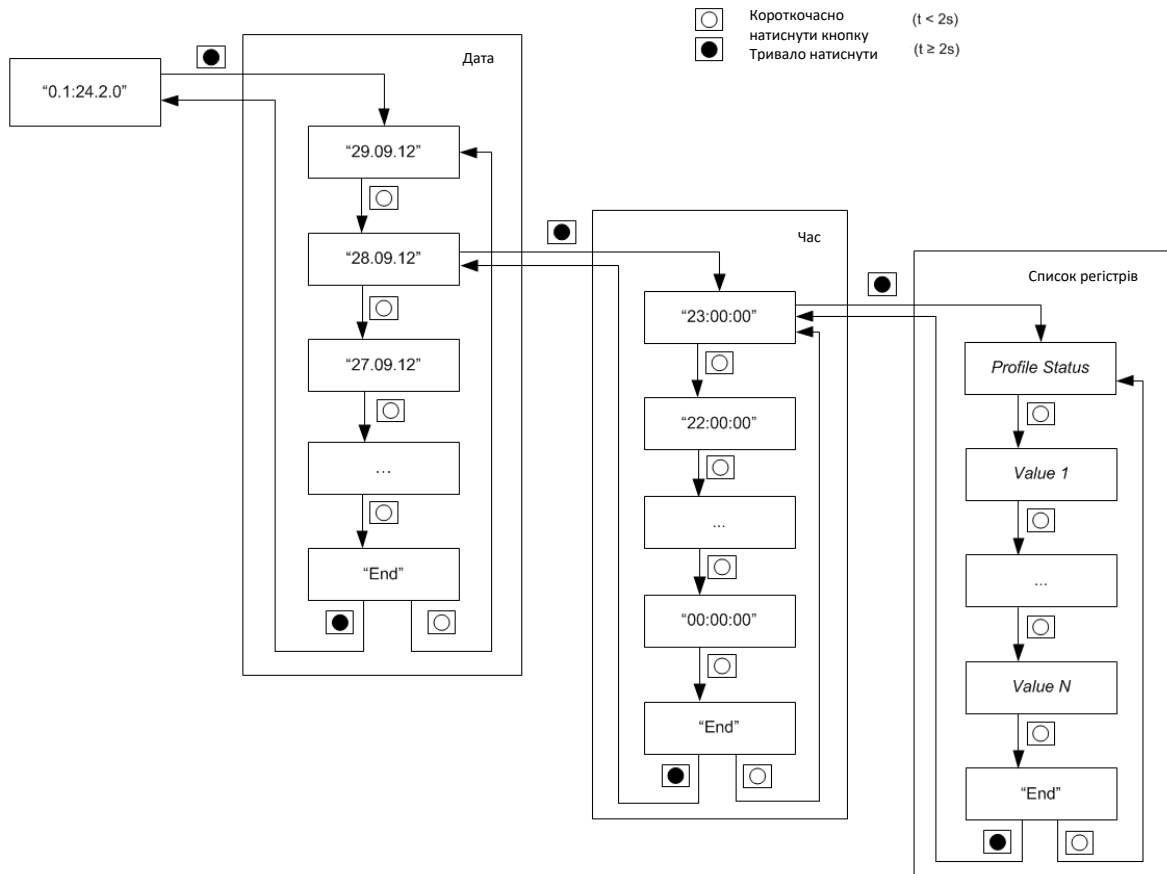


Рис. 64 Перегляд на дисплеї профіля мульти-енергії 1, де зберігаються погодинні дані реєстрів

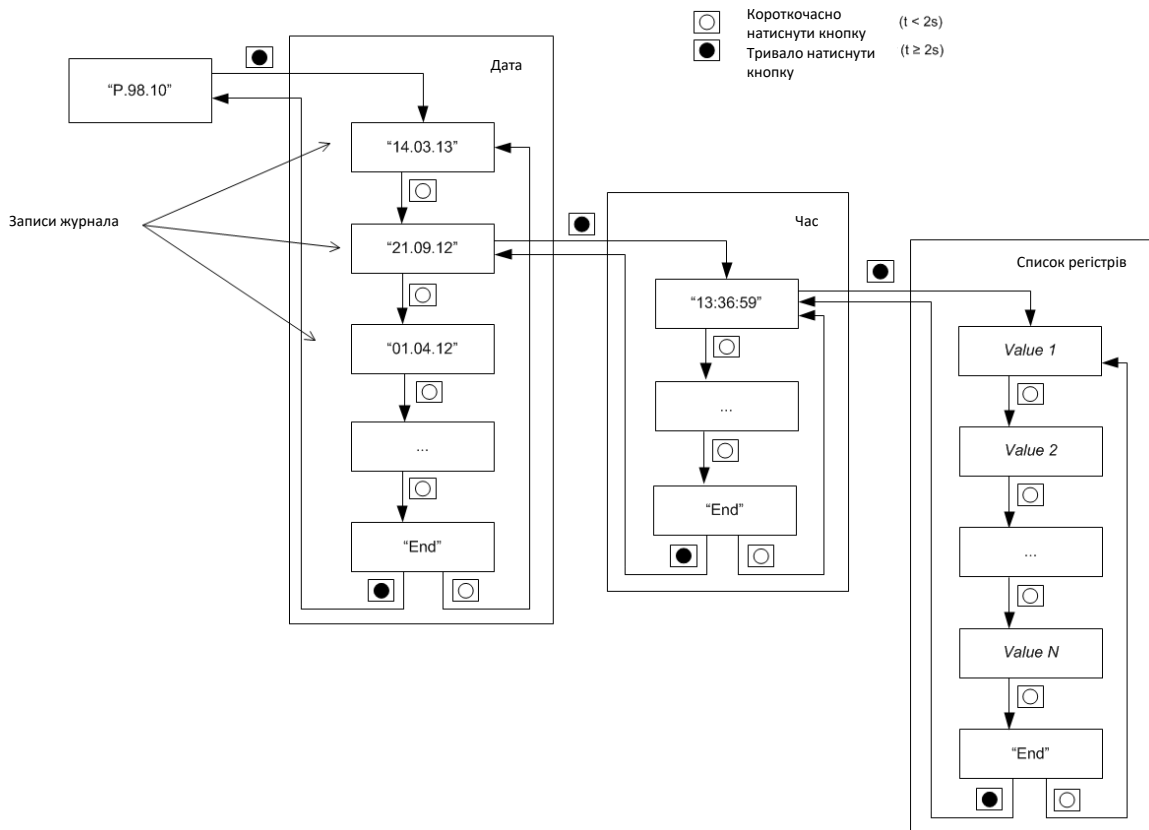


Рис. 65 Перегляд на дисплеї журналу завантаження оновлення внутрішньої програми лічильника

**Відображення на дисплеї пустих профілів**

У випадку пустого профіля (наприклад, після скидання профіля), якщо користувач відкриє дату з відсутніми даними, на дві секунди на дисплеї з'явиться ----- значення. Після чого зображення на дисплеї повернеться в список профілів з кодом відповідного профіля.

**При переповненні профілю на дисплей виводиться найстаріший запис (відображається значення, що перезаписується в буфері)**

При навігації від одної мітки часу до другої мітки часу весь запис завантажується з FLASH в буфер RAM. Оскільки весь запис завантажується в RAM, навігація по значенням цього запису не порушується, навіть якщо постійний запис у флеш-пам'яті перезаписується новим. Перехід назад від списку значень до списку записів не впливає на відображення, так як використовується буфер RAM. Наступною позицією в списку записів буде запис **End** (кінець).

Перехід назад до списку днів матиме ефект, тільки якщо запис дня також було перезаписано (наприклад, в щоденному профілі). В цьому випадку в списку днів буде показано запис **End** (кінець).

**Вихід із відображення профіля при виконанні його скидання**

Меню дисплея повертається безпосередньо до списку профілів, в якому відображається ідентифікаційний код профілю

**Примітка**

На порядок виводу на дисплей записів профілю не впливає вибір, при параметризації профілю, компактного читання профілів. Компактне читання впливає тільки на зчитування DLMS, а не на відображення профілів.

### 5.2.3 Сервісне меню



Для того щоб потрапити в сервісне меню необхідно натиснути Кнопку R. Для цього треба зірвати пломбу і потягнути за фіксуючий повзунок, який захищає кнопку скидання від натискання. Кнопку скидання треба зафіксувати і опломбувати після використання.

Сервісне меню має наступні підпункти **SEr\_dAtA**, **AL-StoP**, **InStALL**, **SEt**, **tESt** та **LEd\_ModE**.

Позначення	Опис	Умови наявності
SEr_dAtA	Список сервісних даних	Завжди наявний
AL-StoP	Скидання світлодіода тривоги і розмикання контактів реле тривоги (стоп індикації тривоги)	Завжди наявний
InStALL	Список діагностики встановлення	Завжди наявний
Set	Встановлення дати/часу вручну	Завжди наявний
tESt	Тестовий режим зі збільшенням розрядності регістра	Завжди наявний
Led_ModE	Робочий режим світлодіода оптичного випробувального виходу	Завжди наявний
End	Кінець сервісного меню	Завжди наявний

Щоб потрапити в сервісне меню в режимі автопрокрутки лічильника треба натиснути кнопку управління дисплеєм і, як тільки з'явиться перевірка дисплея, натиснути кнопку R. Перший пункт **SEr\_dAtA**. Переключення між пунктами меню виконується короткочасним натисканням кнопки управління дисплея.

Щоб зайти в пункти меню необхідно його вибрати і тривало > 2с натиснути кнопку управління дисплеєм.

Меню гортається від першого пункту до останнього **End** і знову до першого. Щоб повернутись в автопрокрутку із сервісного меню треба швидко двічі натиснути кнопку управління дисплеєм.



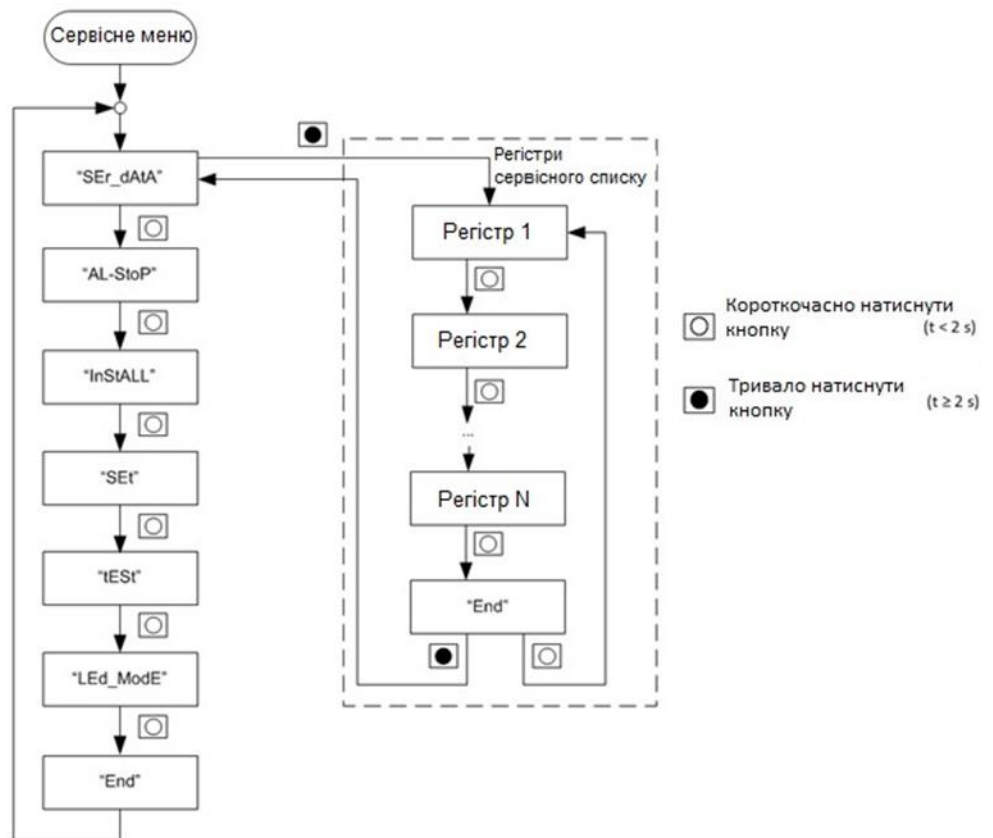


Рис. 66 Сервісне меню та сервісний список реєстрів

### 5.2.3.1 Сервісний список SEr\_dAtA

SEr\_dAtA відображає показники сервісних реєстрів, які не виводяться на дисплей в автопрокрутці.

Порядок навігації:

- Списком можна крокувати від першого реєстра до останнього, шляхом короткочасного натискання кнопки управління дисплеєм.
- Список можна листати з 1 секундним інтервалом відображення кожного реєстру, шляхом утримання натиснутою кнопки управління дисплеєм.

Порядок виходу із сервісного списку:

- Щоб повернутись на рівень вище пункт SEr\_dAtA, в кінці списку виберіть пункт End і тривало натисніть кнопку управління дисплеєм,
- Щоб повернутись в автопрокрутку треба швидко двічі натиснути кнопку управління дисплеєм.

### 5.2.3.2 Скидання індикації тривоги AL-StoP

Пункт меню AL-StoP можна використовувати для ручного скидання індикації тривоги (світлодіод тривоги і реле видачі сигнала тривоги), якщо індикація налаштована для локального скидання. Коли на дисплеї світиться AL-StoP тривало натисніть кнопку управління дисплеєм (> 2 секунди) щоб скинути індикацію тривоги, і коротко натисніть кнопку управління дисплеєм для переходу до наступного пункту меню.

Щоб повернутись в автопрокрутку треба швидко двічі натиснути кнопку управління дисплеєм.

Індикація тривоги скидається шляхом виключення світлодіода і переведення реле в протилежний стан за допомогою натискання кнопки управління дисплеєм протягом 2 секунд, коли на дисплеї відображається **AL-StoP**. Якщо скидання було виконано успішно, напис **AL-StoP** мигає один раз.



#### Примітка

Тривале натискання кнопки в момент, коли на дисплеї відображається пункт меню **AL-StoP**, тільки скидає індикацію тривоги. Сам реєстр тривоги не скидається за допомогою цієї дії. (Реєстр тривоги повинен бути скинутий локально або дистанційно командою, відповідно до специфікації IDIS).

### 5.2.3.3 Установка пристроїв зв'язку InStALL

Меню InStALL (установка) використовується для виконання процедури установки пристроїв дистанційного і локального зв'язку. Цей пункт меню докладно описаний в розділі 4.5 *“Допомога при виконанні монтажу”*.

### 5.2.3.4 Меню Set

Меню Set дозволяє вручну змінити час та дату за допомогою кнопки управління дисплеєм і кнопки R та дає доступ на параметризацію лічильника.

Призначення кнопок в меню set:

- Кнопка управління дисплеєм (натиснути і утримувати): Вхід в меню set.
- Кнопка управління дисплеєм (натиснути): Змінити значення цифри.
- Кнопка R: Відредагуйте цифру, тобто перейдіть до наступної цифри.

### Встановлення часу і дати

Якщо час та дата лічильника некоректні:

- Відповідна статусна стрілка *“Час некоректний”* мигає
- Реєстр помилки в списку дисплея покаже F.F 00000001
- Лічильник показуватиме дату 1.1.2000 (00-01-01 або 01.01.2000 на дисплеї) та час 00:00:00 або час останнього пропадання напруги.

Необхідно встановити правильний час і дату для подальшої коректної роботи лічильника. Правильний час можна встановити:

- Локально за допомогою сервісного програмного забезпечення Landis+Gyr .MAP110,
- Дистанційно підчас побудови системи обліку, за допомогою сервісного програмного забезпечення Landis+Gyr .MAP110,
- Вручну за допомогою кнопок (інструкція наведена нижче).



Перед заміною, нові значення часу і дати завжди проходять звірку з календарем реального часу на коректність. Некоректні значення відкидаються. Наприклад, спроба встановити дату 29 лютого для невисокосного року буде відкинута.



Для встановлення часу вручну необхідно зайти в сервісне меню, тобто треба зняти пломбу з кнопки R. По завершенні кнопку R необхідно опломбувати.

#### Встановлення часу вручну

1. Вибрати в сервісному меню пункт **SEt**.
2. Тривало натиснути кнопку дисплея > 2 с поки **SEt** на дисплеї.
3. Перший регістр (дата) з'явиться на дисплеї.
4. Для внесення змін натиснути Кнопку R. Або для переходу до наступного пункту (час) натиснути кнопку управління дисплеєм.
5. Після натискання кнопки R перша цифра значення починає мигати. Внести зміни користуючись кнопкою управління дисплеєм.
6. Натиснути кнопку R для збереження змін і перейти до наступної цифри.
7. Повторити кроки 5 та 6 для всіх цифр значення.
8. Коли внесено зміни в останню цифру значення, всі цифри мигають.
9. Підтвердити нове значення натиснувши кнопку R, відмінити натиснувши кнопку управління дисплеєм.
10. Для переходу до наступного пункту (час) натиснути кнопку управління дисплеєм.
11. Зміни часу виконати користуючись описаними кроками 4 - 10.
12. Для вихода з режиму set скористайтесь пунктом меню **End** і тривало натисніть > 2 кнопку управління дисплеєм або швидко два рази натисніть кнопку управління дисплеєм.
13. Виконати повторну перевірку часу і дати на дисплеї лічильника.

#### 5.2.3.5 Режим розширеного відображення регістрів вкл/викл **tEst**

Ця функція дозволяє вивести на дисплей додатково один символ після коми в показах регістрів. Виберіть **tEst** і тривало натисніть кнопку управління дисплеєм. Коли включається режим розширеного відображення регістрів, на дисплеї спочатку на 5 с з'являється напис **tEst\_On**, після чого дисплей повертається в режим автопрокрутки.

Автопрокрутка відключена. Регістри відображаються на дисплеї з додатковим символом після коми. Для вибору потрібного регістру короткочасно натиснути кнопку управління дисплеєм. Для виходу із режиму TEST треба швидко двічі натиснути кнопку управління дисплеєм. Якщо забути вивести лічильник в цього режиму, він через встановлений період часу T (30хв.), автоматично повернеться в режим автопрокрутки.



Рис. 67 Переключення розширеного відображення регістрів вкл./викл

Одній зі статусних стрілок можна при параметруванні задати значення “test mode active”, тоді при переводі лічильника в режим розширеного відображення регістрів статусна стрілка загориться.

### 5.2.3.6 Переключення режиму світлодіода оптичного випробувального виходу з активної на реактивну енергію LED\_ModE

**Оптичний випробувальний вихід лічильника за замовчуванням запараметровано на активну енергію.**

Параметризація без активації функції розрахунку втрат:

Для переключення світлодіода оптичного випробувального виходу в режим реактивної енергії використовується пункт сервісного меню **LEd\_ModE** (для входження треба тривало натиснути Кнопку управління дисплеєм), з’явиться напис **tEst LED 1**, після чого треба тривало натиснути Кнопку управління дисплеєм. З’явиться напис **Act** (активна енергія). Переключення між режимами **Act** (активна енергія) або **rEAct** (реактивна енергія) відбувається шляхом короткочасного натискання Кнопки управління дисплея.

Після затримки часу T (180 хв.) світлодіод оптичного випробувального виходу автоматично переключається в режим за замовчуванням (активна енергія).

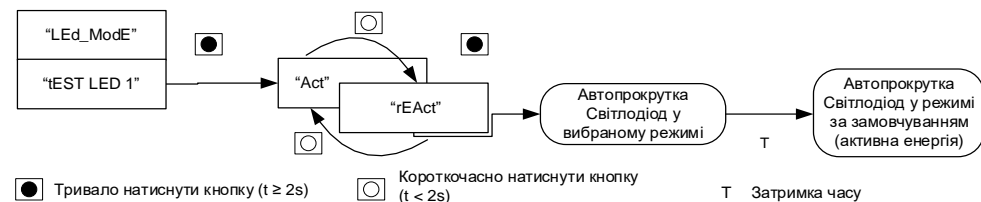


Рис. 68.1 Переключення режиму світлодіода оптичного випробувального виходу з активної на реактивну енергію (функція розрахунку втрат не активована)

Світлодіодний режим зберігатиметься у вибраному стані до повторного входу в **LEd\_ModE** або до завершення затримки часу T.

**Параметризація з активацією функції розрахунку втрат (рис.68.2):**

**tEst LED 1** - світлодіод оптичного випробувального виходу;

**tEst LED 2** – світлодіод тривоги, запрограмований як оптичний випробувальний вихід;

**Act, rEAct, I2h та U2h** – активна енергія, реактивна енергія, втрати ампер-квадрат-години та вольт-квадрат-години.

Для переключення світлодіода оптичного випробувального виходу в режим реактивної енергії або втрат використовується пункт сервісного меню **LEd\_ModE** (для входження треба тривало натиснути Кнопку управління дисплеєм), з’явиться напис **tEst LED 1**. Короткочасне натискання дозволяє перемикається між підменю **tEst LED 1** та **tEst LED 2**. Якщо тривало натиснути

Кнопку управління дисплеєм **tEst LED 1**, з'явиться напис **Act** (активна енергія). Переключення між режимами **Act** (активна енергія), **rEAct** (реактивна енергія), **I2h** або **U2h** відбувається шляхом короткочасного натискання Кнопки управління дисплея.

Світлодіод оптичного випробувального виходу відповідає енергії вибраного режиму.

Після затримки часу T (180 хв.) світлодіод оптичного випробувального виходу автоматично переключається в режим за замовчуванням (активна енергія).

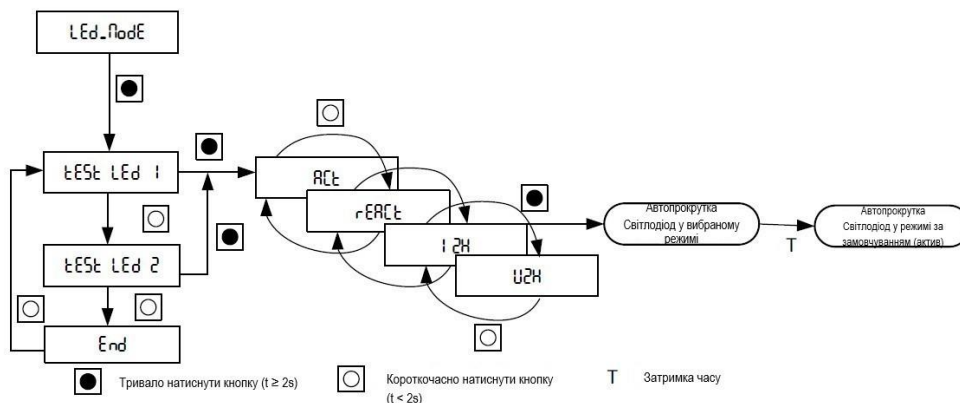


Рис. 68.2 Переключення режиму світлодіода оптичного випробувального виходу (функція розрахунку втраченої активності)

Світлодіодний режим зберігатиметься у вибраному стані до повторного входу в **LEd\_ModE** або до завершення затримки часу T.

### 5.2.4 Коды OBIS та регістри, які можуть бути виведені на дисплей

У наступній таблиці наведено список регістрів з їх кодами OBIS, які можуть бути виведені на дисплей. Список регістрів лічильника E570, що виводяться на дисплей, змінюється шляхом параметризації лічильника, тому можуть з'явитися на дисплеї і інші коди.

Регістр	OBIS код на дисплеї
COSEM логічне ім'я	42.0.0
Ідентифікаційний номер 1	C.1.0
Ідентифікаційний номер 2	C.1.1
Ідентифікаційний номер 3	C.1.2
Ідентифікаційний номер 4	C.1.3
Ідентифікаційний номер 5	C.1.4
Ідентифікаційний номер 6, IDIS номер сертифікації	C.1.5
ІД конфігурації	C.90.255
ІД дистанційного зв'язку	C.91.0
Діючий тариф	C.14.0
Регістр статусу ВХ/ВИХ	C.3.0
Регістр статусу внутрішнього управління	C.4.0
Регістр статусу роботи лічильника	C.5.0

Регістр	OBIS код на дисплеї
Годинник	1.0.0
Час	0.9.1
Дата	0.9.2
Ім'я діючого календаря	13.0.0
Регістр помилки	F.F.0
Регістр тривоги	F.98.0
Регістр тривоги 2	F.98.1
Регістр тривоги 3	F.98.2
Повідомлення споживача текст	C.13.0
Повідомлення споживача код	C.13.1
IEC HDLC налаштування – інформаційний інтерфейс споживача 1	22.0.0
Загальний час роботи за всіма тарифами	C.8.0
Час роботи за тарифом х*	C.8.х*
Регістр часу використання батареї	C.6.0
Версія діючої внутрішньої програми (із завантажувачем)	0-0:0.2.0
Версія внутрішньої програми (випробування)	1-0:0.2.0
Версія внутрішньої програми (без випробування)	1-1:0.2.0
MID контрольна сума (вимірювальний блок)	0.2.8
Активна енергія імпорт (+A)	1.8.0
Активна енергія експорт (-A)	2.8.0
Активна енергія ( +A + -A ), сума	15.8.0
Активна енергія ( +A - -A ), сума	16.8.0
Реактивна енергія Q <sub>I</sub> (+R <sub>i</sub> )	5.8.0
Реактивна енергія Q <sub>II</sub> (+R <sub>c</sub> )	6.8.0
Реактивна енергія Q <sub>III</sub> (-R <sub>i</sub> )	7.8.0
Реактивна енергія Q <sub>IV</sub> (-R <sub>c</sub> )	8.8.0
Реактивна енергія імпорт (+R) (Q <sub>I</sub> +Q <sub>II</sub> )	3.8.0
Реактивна енергія експорт (-R) (Q <sub>III</sub> +Q <sub>IV</sub> )	4.8.0
Повна енергія імпорт (+VA) (Q <sub>I</sub> +Q <sub>IV</sub> )	9.8.0
Повна енергія експорт (-VA) (Q <sub>II</sub> +Q <sub>III</sub> )	10.8.0
Активна енергія імпорт (+A) фаза L1	21.8.0
Активна енергія імпорт (+A) фаза L2	41.8.0
Активна енергія імпорт (+A) фаза L3	61.8.0
Активна енергія експорт (-A) фаза L1	22.8.0

Регістр	OBIS код на дисплеї
Активна енергія експорт (-A) фаза L2	42.8.0
Активна енергія експорт (-A) фаза L3	62.8.0
Реактивна енергія імпорт (+R) фаза L1	23.8.0
Реактивна енергія імпорт (+R) фаза L2	43.8.0
Реактивна енергія імпорт (+R) фаза L3	63.8.0
Реактивна енергія експорт (-R) фаза L1	24.8.0
Реактивна енергія експорт (-R) фаза L2	44.8.0
Реактивна енергія експорт (-R) фаза L3	64.8.0
Втрати активної енергії в міді OLA	83.8.3
Втрати активної енергії в міді, позитив OLA+	83.8.1
Втрати активної енергії в міді, негатив OLA-	83.8.2
Втрати xx в трансформаторі NLA	83.8.6
Втрати xx в трансформаторі, позитив NLA+	83.8.4
Втрати xx в трансформаторі, негатив NLA-	83.8.5
Ампер-квадрат-години I <sup>2</sup> h	83.8.20
Вольт-квадрат-години U <sup>2</sup> h	83.8.19
Лічильник числа імпульсів	82.8.0
Активна енергія прийом (+A) тариф x*	1.8.x*
Активна енергія віддача (-A) тариф x*	2.8.x*
Реактивна енергія прийом (+R) тариф x*	3.8.x*
Реактивна енергія віддача (-R) тариф x*	4.8.x*
Реактивна енергія (Q <sub>I</sub> ), тариф x*	5.8.x*
Реактивна енергія (Q <sub>II</sub> ), тариф x*	6.8.x*
Реактивна енергія (Q <sub>III</sub> ), тариф x*	7.8.x*
Реактивна енергія (Q <sub>IV</sub> ), тариф x*	8.8.x*
Усереднена потужність A+ останній інтеграц.період	1.4.0
Усереднена потужність A- останній інтеграц.період	2.4.0
Усереднена потужність R+ останній інтеграц.період	3.4.0
Усереднена потужність R- останній інтеграц.період	4.4.0
Усереднена потужність S+ останній інтеграц.період	9.4.0
Усереднена потужність S- останній інтеграц.період	10.4.0
Усереднена потужність Q1 останній інтеграц.період	5.4.0
Усереднена потужність Q2 останній інтеграц.період	6.4.0
Усереднена потужність Q3 останній інтеграц.період	7.4.0
Усереднена потужність Q4 останній інтеграц.період	8.4.0

Регістр	OBIS код на дисплеї
Потужність A+ поточний інтеграц.період	1.4.0
Потужність A- поточний інтеграц.період	2.4.0
Потужність R+ поточний інтеграц.період	3.4.0
Потужність R- поточний інтеграц.період	4.4.0
Потужність S+ поточний інтеграц.період	9.4.0
Потужність S- поточний інтеграц.період	10.4.0
Потужність Q1 поточний інтеграц.період	5.4.0
Потужність Q2 поточний інтеграц.період	6.4.0
Потужність Q3 поточний інтеграц.період	7.4.0
Потужність Q4 поточний інтеграц.період	8.4.0
Максимальна потужність A+, 3-фазна	1.6.0
Максимальна потужність A-, 3-фазна	2.6.0
Максимальна потужність R+, 3-фазна	3.6.0
Максимальна потужність R-, 3-фазна	4.6.0
Максимальна потужність A+, тариф х*	1.6.х*
Максимальна потужність A-, тариф х*	2.6.х*
Максимальна потужність R+, тариф х*	3.6.х*
Максимальна потужність R-, тариф х*	4.6.х*
Максимальна потужність S+, тариф х*	9.6.х*
Максимальна потужність Q1, тариф х*	5.6.х*
Максимальна потужність Q2, тариф х*	6.6.х*
Максимальна потужність Q3, тариф х*	7.6.х*
Максимальна потужність Q4, тариф х*	8.6.х*
Частота мережі	14.7.0
Миттєва напруга фаза L1	32.7.0
Середня напруга фаза L1	32.24.0
Миттєвий струм фаза L1	31.7.0
Середній струм фаза L1	31.4.0
Миттєва напруга фаза L2	52.7.0
Миттєвий струм фаза L2	51.7.0
Середній струм фаза L2	51.4.0
Миттєва напруга фаза L3	72.7.0
Миттєвий струм фаза L3	71.7.0
Середній струм фаза L3	71.4.0
Миттєвий струм (сума всіх 3х фаз)	90.7.0



Регістр	OBIS код на дисплеї
Миттєвий струм нейтралі	91.7.0
Миттєва активна потужність (P)	15.7.0
Різниця миттєвих активних потужностей ( $ +A  -  -A $ )	16.7.0
Миттєва активна потужність імпорт (+P)	1.7.0
Миттєва активна потужність імпорт (+P) фаза L1	21.7.0
Миттєва активна потужність імпорт (+P) фаза L2	41.7.0
Миттєва активна потужність імпорт (+P) фаза L3	61.7.0
Миттєва активна потужність експорт (-P)	2.7.0
Миттєва активна потужність експорт (-P) фаза L1	22.7.0
Миттєва активна потужність експорт (-P) фаза L2	42.7.0
Миттєва активна потужність експорт (-P) фаза L3	62.7.0
Миттєва реактивна потужність (Q)	130.7.0
Миттєва реактивна потужність імпорт (+R)	3.7.0
Миттєва реактивна потужність імпорт (+R) фаза L1	23.7.0
Миттєва реактивна потужність імпорт (+R) фаза L2	43.7.0
Миттєва реактивна потужність імпорт (+R) фаза L3	63.7.0
Миттєва реактивна потужність експорт (-R)	4.7.0
Миттєва реактивна потужність експорт (-R) фаза L1	24.7.0
Миттєва реактивна потужність експорт (-R) фаза L2	44.7.0
Миттєва реактивна потужність експорт (-R) фаза L3	64.7.0
Миттєва повна потужність (+S)	9.7.0
Миттєва повна потужність імпорт (+S) фаза L1	29.7.0
Миттєва повна потужність імпорт (+S) фаза L2	49.7.0
Миттєва повна потужність імпорт (+S) фаза L3	69.7.0
Миттєва повна потужність експорт (-S)	10.7.0
Миттєва повна потужність експорт (-S) фаза L1	30.7.0
Миттєва повна потужність експорт (-S) фаза L2	50.7.0
Миттєва повна потужність експорт (-S) фаза L3	70.7.0
Коефіцієнт несинусоїдальності (THD), U3ф	12.7.124
Коефіцієнт несинусоїдальності (THD), UL1	32.7.124
Коефіцієнт несинусоїдальності (THD), UL2	52.7.124
Коефіцієнт несинусоїдальності (THD), UL3	72.7.124
Коефіцієнт несинусоїдальності (THD), I3ф	11.7.124
Коефіцієнт несинусоїдальності (THD), IL1	31.7.124
Коефіцієнт несинусоїдальності (THD), IL2	51.7.124

Регістр	OBIS код на дисплеї
Коефіцієнт несинусоїдальності (THD), IL3	71.7.124
Середня потужність імпорт (+A)	1.24.0
Середня потужність експорт (-A)	2.24.0
Середня потужність імпорт (+R)	3.24.0
Середня потужність експорт (-R)	4.24.0
Середня потужність ( +A - -A )	16.24.0
Середня потужність ( +A + -A )	15.24.0
Миттєвий коеф.потужності (PF)	13.7.0
Миттєвий коеф.потужності (PF) фаза L1	33.7.0
Миттєвий коеф.потужності (PF) фаза L2	53.7.0
Миттєвий коеф.потужності (PF) фаза L3	73.7.0
Миттєве значення кут U1-I1	81.7.40
Миттєве значення кут U2-I2	81.7.51
Миттєве значення кут U3-I3	81.7.62
Миттєве значення кут U1-U2	81.7.10
Миттєве значення кут U1-U3	81.7.20
Миттєве значення кут U2-U3	81.7.21
Середній гармонічний струм по фазі 1, регістр 1	31.56.3
Середній гармонічний струм по фазі 1, регістр 2	31.56.5
Середній гармонічний струм по фазі 1, регістр 3	31.56.7
Середній гармонічний струм по фазі 1, регістр 4	31.56.11
Середній гармонічний струм по фазі 1, регістр 5	31.56.13
Середній гармонічний струм по фазі 2, регістр 1	51.56.3
Середній гармонічний струм по фазі 2, регістр 2	51.56.5
Середній гармонічний струм по фазі 2, регістр 3	51.56.7
Середній гармонічний струм по фазі 2, регістр 4	51.56.11
Середній гармонічний струм по фазі 2, регістр 5	51.56.13
Середній гармонічний струм по фазі 3, регістр 1	71.56.3
Середній гармонічний струм по фазі 3, регістр 2	71.56.5
Середній гармонічний струм по фазі 3, регістр 3	71.56.7
Середній гармонічний струм по фазі 3, регістр 4	71.56.11
Середній гармонічний струм по фазі 3, регістр 5	71.56.13
Середній гармонічна напруга фаза 1, регістр 1	32.56.3
Середній гармонічна напруга фаза 1, регістр 2	32.56.5
Середній гармонічна напруга фаза 1, регістр 3	32.56.7

Регістр	OBIS код на дисплеї
Середній гармонічна напруга фаза 1, регістр 4	32.56.11
Середній гармонічна напруга фаза 1, регістр 5	32.56.13
Середній гармонічна напруга фаза 2, регістр 1	52.56.3
Середній гармонічна напруга фаза 2, регістр 2	52.56.5
Середній гармонічна напруга фаза 2, регістр 3	52.56.7
Середній гармонічна напруга фаза 2, регістр 4	52.56.11
Середній гармонічна напруга фаза 2, регістр 5	52.56.13
Середній гармонічна напруга фаза 3, регістр 1	72.56.3
Середній гармонічна напруга фаза 3, регістр 2	72.56.5
Середній гармонічна напруга фаза 3, регістр 3	72.56.7
Середній гармонічна напруга фаза 3, регістр 4	72.56.11
Середній гармонічна напруга фаза 3, регістр 5	72.56.13
Значення M-Bus канал 1, номер x*	24.2.x*
Значення M-Bus канал 2, номер x*	24.2.x*
Значення M-Bus канал 3, номер x*	24.2.x*
Значення M-Bus канал 4, номер x*	24.2.x*
Максимальна напруга L1	32.6.0
Максимальна напруга L2	52.6.0
Максимальна напруга L3	72.6.0
Мінімальна напруга L1	32.3.0
Мінімальна напруга L2	52.3.0
Мінімальна напруга L3	72.3.0
Ктс	0.4.2
Ктн	0.4.3

\*де x – номер тарифу або приладу (можливі значення 1 ... 3, 4, 6, 8).

### 5.3 Конфігурація лічильника та оновлення

Конфігурація і початкова параметризація лічильника визначається при замовленні лічильника в компанії Landis + Gyr.

Ідентифікатор конфігурації може бути зчитаний з лічильника. Повторна параметризація лічильника може бути виконана локально через оптичний порт за допомогою програми параметризації dMAP120 (див. також документацію на програму параметризації dMAP120). Оновлення внутрішнього програмного забезпечення виконується тільки сервісним центром Landis+Gyr.

## 5.4 Управління зовнішнім вимикачем навантаження

Лічильник E570 має функцію управління зовнішніми вимикачем з метою під'єднання або від'єднання електроживлення обладнання в приміщенні споживача. Вимикач навантаження можна контролювати:

- Вручну, за допомогою кнопки дисплея або через імпульсний вхід, за умови підключення до нього зовнішньої кнопки.
- Віддалено, з системи обліку.
- Локально, за допомогою команд DLMS через оптичний порт або за сигналом моніторингу потужності.

Існує п'ять режимів роботи для управління зовнішнім вимикачем навантаження. Ці режими визначають в якій ситуації управління зовнішнім вимикачем навантаження може бути виконано дистанційно, локально або вручну.

Режим визначається в файлі параметризації лічильника.

Поточний стан управління зовнішніми вимикачем відображається на дисплеї лічильника; см. розділ 5.1 “Дисплей”.

## 6 Технічне обслуговування

### 6.1 Сервісне обслуговування

Модуль зв'язку E570 та антена - це компоненти, які потребують сервісного обслуговування.

Сервісне обслуговування обладнання доступно у регіонального представника компанії Landis+Gyr.



#### Не торкайтесь струмопроводів

Небезпеку становлять електричні установки, до яких приєднано лічильник, і які перебувають під напругою. Не відкривайте корпус коли лічильник під напругою. Торкання струмопроводів під напругою становить небезпеку для вашого життя.

---



#### Плати можуть бути пошкоджені електростатичним розрядом

Установку комунікаційного модуля слід проводити обережно, не торкаючись плати, в умовах захисту від електростатичного розряду.

---

#### 6.1.1 Заміна/демонтаж модуля зв'язку



#### Рестарт модема

Узгодьте заміну модуля з режимом опитування лічильника системою обліку для запобігання виникненню проблем, пов'язаних з рестартом модема.

---

Модуль зв'язку встановлено під кришкою зажимів лічильника. В разі потреби замінити модуль зв'язку або SIM-карту (тільки для 2G GSM/GPRS), необхідно витягти модуль з лічильника. Процес заміни/демонтажу модуля зв'язку описано в розділі 4.3.4 "Вибір антени і встановлення SIM-карти".

#### 6.1.2 Заміна/монтаж зовнішньої антени (тільки для 2G/4G GSM/GPRS)

Якщо на місці встановлення наявний слабкий сигнал, необхідно встановити зовнішню антену. Послідовність монтажу зовнішньої антени докладно описана в розділі 4.3.4 "Вибір антени і встановлення SIM-карти".

#### 6.1.3 Заміна/встановлення SIM-карти (тільки для 2G/4G GSM/GPRS)

1. Виконайте демонтаж модуля зв'язку відповідно до розділу 6.1.1 "Заміна/демонтаж модуля зв'язку".
2. Вийміть SIM-карту (якщо вона встановлена) натиснувши на неї (1), щоб вивільнити її, і потягніть за неї (2). Див. Рис. 69.

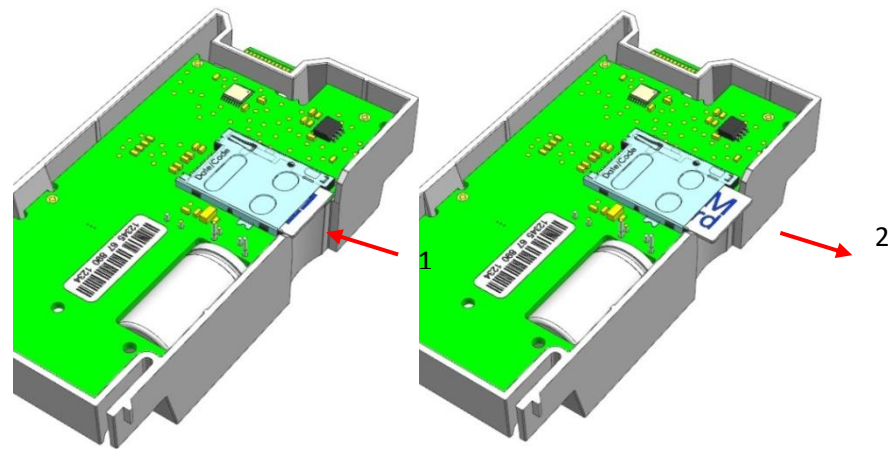


Рис. 69 Виймання вставленої SIM-карти (рисунок тільки для ілюстрації)

3. Вставте нову SIM-карту у тримач SIM-карти і натисніть на неї до момента її фіксації.

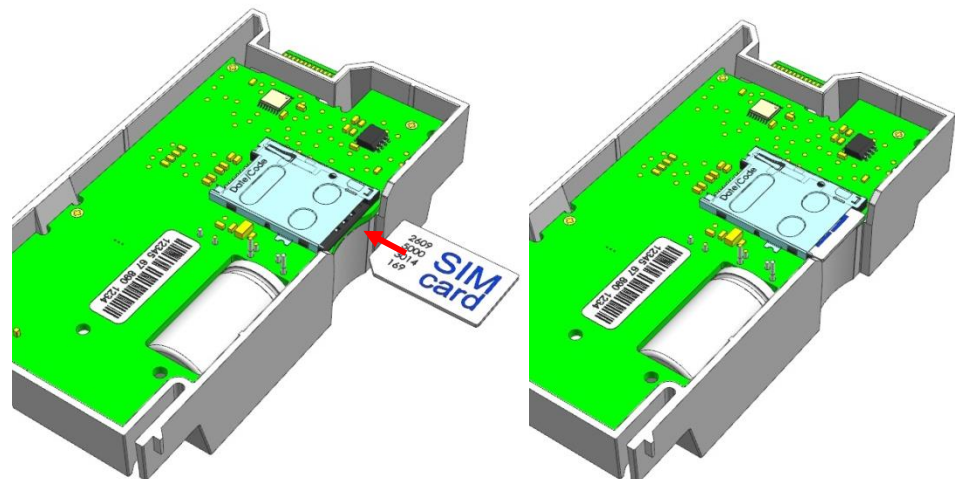


Рис. 70 Встановлення SIM-карти (рисунок тільки для ілюстрації)

4. Встановіть модуль зв'язку в лічильник у відповідності до розділу 6.1.1 "Заміна/демонтаж модуля зв'язку".
5. Перевірте зв'язок з новою SIM-картою у відповідності до розділу 4.5 "Допомога при виконанні монтажу".

## 6.2 Пошук і усунення несправностей

Якщо лічильник працює некоректно, перевірте на дисплеї наявність помилок та стан світлодіода тривоги (дивіться розділ 5.1 "Дисплей" для отримання інструкцій стосовно порядку користування меню дисплея). Наступні позиції мають бути перевірені першочергово у випадку виникнення проблем у роботі лічильника:

1. Перевірте наявність напруги мережі (перевірте дисплей лічильника)?
2. Перевірте чи достатній рівень сигналу?
3. Перевірте чи світиться статусна стрілка зв'язку під час опитування лічильника (права крайня статусна стрілка)?
4. Виконайте перевірку зв'язку?

5. Перевірте чи не перевищує температура оточуючого середовища допустиме значення?
6. Перевірте наявність видимих ознак пошкодження лічильника або модуля зв'язку ?
7. Перевірте відображення на дисплеї кода помилки (код **F.F**)? Розшифровка кодів помилки наведена в розділі 6.2.2 "Коди помилок".
8. У всіх інших випадках звертайтеся до представника Landis+Gyr у вашому регіоні.

### 6.2.1 Рестарт модуля зв'язку вручну (тільки для 2G/4G GSM/GPRS)

При виникненні проблем зі з'єднанням GSM/GPRS, рекомендується виконати скидання модема вручну. Скидання призведе до рестарту модема та повторному входу в мережу оператора мобільного зв'язку без потреби відключення лічильника від напруги.

1. Короткочасно натисніть кнопку управління дисплеєм. На дисплеї з'явиться перевірка дисплея.
2. Зніміть пломбу з фіксатора кнопки R, потягніть фіксатор кнопки R для її вивільнення, і короткочасно натисніть кнопку R лічильника. Перший пункт сервісного меню **SEr\_dAtA** з'явиться на дисплеї.
3. Тільки-но на дисплеї з'явиться пункт **SEr\_dAtA**, всі інші пункти меню виводяться на дисплей шляхом короткочасного натискання кнопки управління дисплеєм. Натискайте її до появи на дисплеї пункту меню **InStALL**, після чого натисніть і утримуйте її.
4. Натискайте короткочасно, щоб полистати до підменю **rESMOdEM**.
5. Утримуйте натиснутою кнопку управління дисплеєм > 2 секунд в **rESMOdEM** меню.
6. На дисплеї мигає **rESMOdEM** поки модем виконує скидання і вхід в мережу оператора зв'язку.
7. Через 30 - 60 секунд на дисплеї з'явиться повідомлення успіх- **SUCCESS** або помилка- **FAIL xxx**, де **xxx** –код помилки, які наведено в розділі 6.2.3 "Статус дистанційного з'єднання і коди помилок".
8. Перевірте чи вирішено проблему зв'язку. Якщо проблема не зникне, зверніться до сервісного центру Landis+Gyr.

### 6.2.2 Коди помилок

Лічильник регулярно виконує тестову самодіагностику з генерацією відповідного кода помилки. Код помилки можна побачити на дисплеї лічильника.

Помилки діляться на категорії в залежності від важливості:

- критичні помилки;
- помилки комунікації;
- інші помилки.

**Критичні помилки**

Критичні помилки відображають проблеми, за появи яких, дані про вимірювання, які були збережені в пам'яті лічильника, можуть бути некоректними. За появи таких помилок, зазвичай, лічильник потребує заміни. В цьому випадку рекомендується звертатись до сервісного центру Landis+Gyr.

У випадку реєстрації критичної помилки, нормальне відображення дисплею замінюється на покази F.F реєстра та мигає символ тривоги.

Регістр F.F висить на дисплеї поки не буде натиснуто кнопку управління дисплеєм чи кнопку R, або виконано скидання реєстра помилки. Після натискання кнопок або скидання реєстра помилок, дисплей лічильника повертається в автопрокрутку. Код помилки, якщо його не було скинуто, можна буде подивитись на дисплеї в сервісному меню або зчитати значення реєстра F.F через комунікаційний інтерфейс.

Щоб скинути реєстр F.F з критичною помилкою потрібне сервісне програмне забезпечення .MAP110 та відповідний рівень доступу системи безпеки лічильника.

**Регістр F.F не скидається шляхом відкл/вкл лічильника або натискання кнопок**

Відкл/вкл лічильника або натискання кнопки перемикачів показів чи R не скидає F.F реєстр. Натискання кнопки управління дисплеєм чи кнопки R повертає дисплей в нормальний робочий режим.

**Помилки комунікації**

Помилки комунікації є тимчасовими помилками. Вони також зберігаються в реєстрі помилок F.F. При повторному опитуванні помилки комунікації скидаються. Зазвичай вони не потребують заміни лічильника.



**Інші помилки**

Вони також зберігаються в реєстрі помилки F.F. Лічильник продовжує роботу і, зазвичай, не потребує заміни.

**6.2.2.1 Представлення кодів помилок**

Код помилки розбито на 4 групи по 2 цифри.

Кожна цифра кода помилки представляє чотири помилки (тобто 4 біта реєстра помилки). Стан чотирьох бітів відображається в шістнадцятковому коді, тобто одна цифра може приймати значення від 0 (помилка відсутня) до F (всі чотири помилки зареєстровано).

**Коди помилок додаються**

Оскільки всі помилки відображаються в шістнадцятковому коді, значення реєстра помилки може відображати одну помилку і одночасну наявність декількох помилок, потребуючи при цьому розшифровки.

**Наприклад:**

Зареєстровано дві помилки: FF **01000200**

Зареєстровано ще 2 інші помилки: FF **02000800**

Стан реєстра помилки: FF **03000A00**

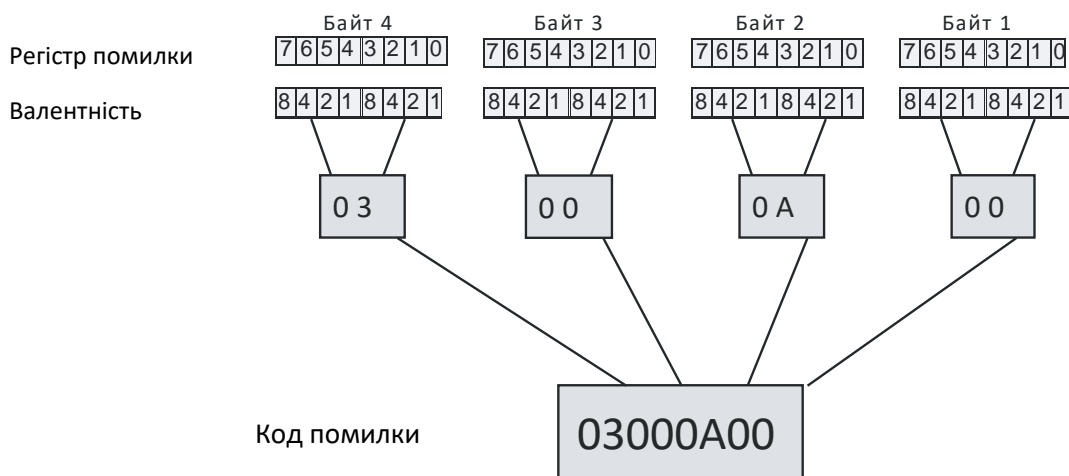


Рис. 71 Розшифровка кода помилки

**6.2.2.2 Опис помилок****F.F 00 00 00 01****Помилка роботи годинника**

Значення: Збій дати і часу. Помилка з'являється після тривалого відключення лічильника від мережі за умов розрядженої батареї та вичерпаного резерва живлення.

Категорія: Інші помилки

Скидання: Помилка скидається автоматично після встановлення дати/часу.

<b>F.F 00 00 00 04</b>	<b>Помилка додаткової плати</b>
	Значення: Встановлена в лічильник додаткова плата не підтримується або несправна.
	Категорія: Інші помилки
	Скидання: Помилка скидається автоматично після заміни додаткової плати. Треба звернутись в сервісний центр Landis+Gyr.
<b>F.F 00 00 00 08</b>	<b>Помилка контрольної суми Профіля (профіль)</b>
	Значення: Помилка контрольної суми одного або декількох профілей. Розрахунок контрольної суми виконується для всієї пам'яті профілей.
	Категорія: Інші помилки
	Скидання: Помилка скидається автоматично як тільки розрахунок контрольної суми виконаний коректно. Наприклад, при повторному зчитуванні, зміні конфігурації профілей або скиданні за допомогою сервісного програмного забезпечення.
<b>F.F 00 00 00 10</b>	<b>Помилка модуля керування</b>
	Значення: Можливо пошкоджено модуль керування вимикачем.
	Категорія: Інші помилки
	Скидання: Помилка скидається автоматично після успішного виконання спрацювання вимикача.
<b>F.F 00 00 00 20</b>	<b>Один або декілька параметрів не було поновлено після зміни внутрішньої програми роботи лічильника (прошивки)</b>
	Значення: Один або декілька параметрів не було поновлено після зміни внутрішньої програми роботи лічильника. Параметри, які не було поновлено, приймуть значення за замовчуванням.
	Категорія: Інші помилки
	Скидання: Помилка скидається автоматично після повторної зміни внутрішньої програми роботи лічильника або може бути скинута за допомогою сервісного програмного забезпечення.
<b>F.F 00 00 01 00</b>	<b>Помилка пам'яті програми роботи</b>
	Значення: Помилка контрольної суми параметрів роботи.
	Категорія: Критичні помилки
	Скидання: Помилка не скидається автоматично. Регістр помилки треба скинути за допомогою сервісного програмного забезпечення.
<b>F.F 00 00 02 00</b>	<b>RAM Помилка</b>
	Значення: Помилка пам'яті внутрішньої програми (RAM).

Категорія: Критичні помилки  
Скидання: Помилка не скидається автоматично. Лічильник потребує заміни.

**F.F 00 00 04 00 Помилка доступу Flash – пам'яті**

Значення: Помилка доступу (фізична помилка) Flash - пам'яті.  
Категорія: Критичні помилки  
Скидання: Помилка не скидається автоматично. Регістр помилки треба скинути за допомогою сервісного програмного забезпечення. При цьому зафіксується тривога "Скидання регістра помилок".

**F.F 00 00 08 00 Помилка системи вимірювання**

Значення: Помилка доступу до системи вимірювання.  
Категорія: Критичні помилки  
Скидання: Помилка не скидається автоматично. Регістр помилки треба скинути за допомогою сервісного програмного забезпечення. При цьому зафіксується тривога "Скидання регістра помилок". При повторній появі помилки лічильник потребує заміни.

**F.F 00 00 10 00 Помилка Сторожового таймера**

Значення: Некоректна послідовність запуску при включенні.  
Категорія: Критичні помилки  
Скидання: Помилка не скидається автоматично. Регістр помилки треба скинути за допомогою сервісного програмного забезпечення. При цьому зафіксується тривога "Скидання регістра помилок". При повторній появі помилки лічильник потребує заміни.

**F.F 00 01 00 00 Помилка комунікації M-Bus канал 1**

Значення: Наявна помилка доступу до M-Bus slave по каналу 1.  
Категорія: Помилки комунікації  
Скидання: Помилка скидається автоматично після успішного сеансу зв'язку.

**F.F 00 02 00 00 Помилка комунікації M-Bus канал 2**

Див. F.F 00 01 00 00

**F.F 00 04 00 00 Помилка комунікації M-Bus канал 3**

Див. F.F 00 01 00 00

**F.F 00 08 00 00 Помилка комунікації M-Bus канал 4**

Див. F.F 00 01 00 00

**F.F 00 10 00 00 Помилка комунікації Home Area Network**

Значення:	Наявна помилка доступу до пристроїв Home Area Network.
Категорія:	Помилки комунікації
Скидання:	Помилка скидається автоматично після успішного сеансу зв'язку.

**F.F 00 20 00 00****Дистанційна помилка комунікації**

Значення:	Помилка дистанційної відсилки даних PUSH. Причиною може бути будь-яка помилка налаштування зв'язку (див. розділ 6.2.3 "Статус дистанційного з'єднання і коди помилок").
Категорія:	Помилки комунікації
Скидання:	Помилка скидається автоматично після успішного сеансу зв'язку.

**6.2.3 Статус дистанційного з'єднання і коди помилок (тільки для 2G/4G GSM/GPRS)**

Підчас перевірки монтажу лічильник може зафіксувати проблеми дистанційного з'єднання. Помилки зв'язку мають вигляд **FAIL xxx**, де xxx - код, що описує проблему, зафіксовану лічильником. Див. також розділ 6.2.2.2 "Опис помилок".

Поточний статус модуля зв'язку також може виводитись на дисплей або зчитуватись за допомогою інтерфейсів лічильника по DLMS. Він надає таку ж інформацію як і код помилки, проте без кодування в шістнадцятковому коді. Див. також розділ 4.5.3 "Допомога при встановленні зв'язку GSM/GPRS".

Код помилки	Статус комм.	Опис	Можлива причина і усунення помилки
000	00000001	Модуль недоступний або не підтримується	Модуль зв'язку не вставлено, модуль несправний або не підтримується внутрішньою програмою роботи лічильника (прошивкою). Перевірте модуль зв'язку та вставте модуль, який підтримується.
001	00000002	Модуль не підтримується	Модуль зв'язку не підтримується лічильником. Перевірте модуль зв'язку та вставте модуль, який підтримується.
002	00000004	Модуль не запустився	Модуль зв'язку можливо несправний і не запустився. Вийміть модуль зв'язку і вставте новий. Відправте несправний модуль в сервісний центр Landis+Gyr з описом кода помилки.
003	00000008	Не вдалося виконати налаштування модуля	Налаштування параметрів в лічильнику не відповідають встановленому модулю зв'язку. Перевірте налаштування параметрів зв'язку (відповідні AT-команди) за допомогою сервісного програмного забезпечення.MAP110 Landis+Gyr .MAP110 Service Tool.

Код помилки	Статус комм.	Опис	Можлива причина і усунення помилки
004	00000010	SIM-карта відсутня або несправна	<p>В модулі не встановлена SIM-карта, встановлена несправна SIM-карта або наявна несправність самого модуля (пошкоджено тримач SIM-карти). Витягніть модуль зв'язку і перевірте SIM-карту. Перевірте наявність SIM-карти і правильність її встановлення?</p> <p>Якщо SIM-карта була правильно встановлена, замініть SIM-карту і знову перевірте зв'язок. Якщо зв'язок так само не працює, виконайте заміну модуля зв'язку і повторно перевірте. Відправте несправний модуль зв'язку в сервісний центр Landis+Gyr з описом кода помилки.</p>
005	00000020	PIN-код невірний або відсутній	<p>PIN-код, який запрограмовано в лічильнику для SIM-карти, захищеної PIN-кодом, відсутній або невірний. Перевірте правильність PIN-кода за допомогою сервісного програмного забезпечення Landis+Gyr .MAP110 або деактивуйте (відключіть) PIN-код SIM-карти.</p>
006	00000040	Збій захищених налаштувань модуля	<p>Налаштування параметрів в лічильнику не відповідають модулю зв'язку. Перевірте налаштування параметрів зв'язку (відповідні AT-команди) за допомогою сервісного програмного забезпечення .MAP110 Landis+Gyr .MAP110 Service Tool.</p>
007	00000080	Помилка реєстрації в мережі	<p>Модем не може зареєструватись в мережі через низький рівень сигналу, неправильну SIM-карту або несправний модуль. Перевірте, що антена правильно приєднана до модуля зв'язку (внутрішня або зовнішня антена). Перевірте, що за місцем встановлення лічильника наявний сигнал покриття відповідного оператора зв'язку (наприклад, за допомогою Вашого мобільного телефону, за умови його підключення до того ж оператора). Якщо сигнал відсутній, встановіть зовнішню антену і розташуйте антену так, щоб з'явився сигнал. Переконайтесь, що встановлена SIM-карта від доступних операторів.</p>

Код помилки	Статус комм.	Опис	Можлива причина і усунення помилки
008	00000100	Мультиплекс послідовного інтерфейса не виконано	Помилка внутрішньої функціональної діагностики модуля зв'язку. Спробуйте вирішити проблему, виконавши скидання налаштувань модема (див. розділ 4.5.3 <i>“Допомога при встановленні зв'язку GSM/GPRS”</i> ) або виконайте рестарт лічильника (шляхом відключення / включення напруги, поданої на лічильник). Якщо несправність не зникає, модуль зв'язку, можливо, має технічні несправності, його слід замінити. Відшліть модуль зв'язку в сервісний центр Landis+Gyr з описом кода помилки.
009	00000200	Помилка ініціалізації каналу 1	Див. код помилки 008.
010	00000400	Помилка ініціалізації каналу 2	Див. код помилки 008.
011	00000800	Помилка ініціалізації каналу 3	Див. код помилки 008.
012	00001000	Параметри не можуть бути зчитані	Див. код помилки 008.
013	00002000	Модуль не готовий до з'єднання	Див. код помилки 008.
014	00004000	Помилка з'єднання по GPRS	Модем не зміг підключити сеанс зв'язку GPRS. Перевірте рівень сигналу покриття (див. розділ 4.5.3.7 <i>«Налаштування дистанційного зв'язку (тільки 2G/GPRS/4G)»</i> ). Перевірте налаштування параметрів GPRS за допомогою сервісного програмного забезпечення Landis+Gyr .MAP110.
015	00008000	Помилка визначення контекста PDP	Перевірте рівень сигналу покриття (див. розділ 4.5.3.7 <i>«Налаштування дистанційного зв'язку (тільки 2G/GPRS/4G)»</i> ). Перевірте налаштування параметрів PDP за допомогою сервісного програмного забезпечення Landis+Gyr .MAP110.
016	00010000	Помилка входу в режим даних GPRS	Перевірте рівень сигналу покриття (див. розділ 4.5.3.7 <i>«Налаштування дистанційного зв'язку (тільки 2G/GPRS/4G)»</i> ). Перевірте налаштування параметрів GPRS за допомогою сервісного програмного забезпечення Landis+Gyr .MAP110.

Код помилки	Статус комм.	Опис	Можлива причина і усунення помилки
017	00020000	Помилка PPP-авторизації	Перевірте рівень сигналу покриття (див. розділ 4.5.3.7 «Налаштування дистанційного зв'язку (тільки 2G/GPRS/4G)»).
			Перевірте налаштування параметрів PPP за допомогою сервісного програмного забезпечення Landis+Gyr .MAP110.
018	00040000	GPRS з'єднання активне	З'єднання GPRS в даний час активне. Це не помилка, а інформація про поточний стан. Не потребує ніяких дій.
019	00080000	Помилка відправки даних push	Перевірте рівень сигналу покриття (див. розділ 4.5.3.7 «Налаштування дистанційного зв'язку (тільки 2G/GPRS/4G)»).
			Перевірте налаштування в лічильнику параметрів відправки даних push за допомогою сервісного програмного забезпечення Landis+Gyr .MAP110.
020	00100000	Помилка повідомлення про подію	Перевірте рівень сигналу покриття (див. розділ 4.5.3.7 «Налаштування дистанційного зв'язку (тільки 2G/GPRS/4G)»).
			Перевірте налаштування в лічильнику параметрів повідомлення про подію за допомогою сервісного програмного забезпечення Landis+Gyr .MAP110 Service Tool.
021	00200000	Помилка визначення GPRS QoS (якості сервісу)	Недостатня "якість сервісу" від оператора зв'язку. Перевірте, що налаштування в лічильнику параметрів QoS, встановлено «за замовчуванням» (за допомогою програмного забезпечення для параметрування Landis+Gyr .MAP120) і зверніться до оператора зв'язку за подальшими інструкціями.
022	00400000	Помилка CSD (GSM) зв'язку	Перевірте правильність налаштувань GSM-модема в лічильнику і в системі обліку.
			З'єднання CSD (GSM) не може бути встановлено через неузгодженість налаштувань модема і системи обліку.
			Перевірте правильність налаштувань GSM модема в лічильнику і системі обліку.
023	00800000	З'єднання CSD (GSM) активне	З'єднання CSD (GSM) в даний час активне. Це не помилка, а інформація про поточний стан. Не потребує ніяких дій.

### 6.3 Час вимірювання при повірці

При перевірці точності вимірювання лічильника з технічних причин при малих струмах потрібен більший час вимірювання. Нижче наведена таблиця рекомендованого часу вимірювання. В таблиці не враховано невизначеність

результатів вимірювання спричинену змінами температури навколишнього середовища. Рекомендації стосуються вимірювання як активної так і реактивної енергії. Умови тестування: трифазна номінальна напруга 3x230В, симетричне навантаження.

#### Клас точності 0,5

Струм [% I <sub>ном</sub> ]	Фазний кут [ ° ]	Похибка [%]	Мінімальний час вимірювання [с]
I <sub>max</sub>	0	± 0.05	12
I <sub>max</sub>	60	± 0.05	12
100	0	± 0.05	12
100	60	± 0.05	12
2	0	± 0.05	20
2	60	± 0.05	43
1	0	± 0.05	43

#### Клас точності 1,0

Струм [% I <sub>ном</sub> ]	Фазний кут [ ° ]	Похибка [%]	Мінімальний час вимірювання [с]
I <sub>max</sub>	0	± 0.10	6
I <sub>max</sub>	60	± 0.10	6
100	0	± 0.10	6
100	60	± 0.10	6
2	0	± 0.10	8
2	60	± 0.10	14
1	0	± 0.10	14

#### Клас точності 2,0

Струм [% I <sub>ном</sub> ]	Фазний кут [ ° ]	Похибка [%]	Мінімальний час вимірювання [с]
I <sub>max</sub>	0	± 0.20	3
I <sub>max</sub>	60	± 0.20	3
100	0	± 0.20	3
100	60	± 0.20	3
2	0	± 0.20	3
2	60	± 0.20	5
1	0	± 0.20	5



## 7 Утилізація

Компоненти, які використовуються для виготовлення лічильника, можуть бути розділені на складові частини та відправлені на відповідну переробку або утилізацію.

Після використання лічильники підлягають відправці на спеціалізований сміттєпереробний завод для електронних компонентів. Заводи з сортування відходів і утилізації повинні бути, за потреби, ліцензовані на проведення відповідної господарської діяльності згідно місцевих правил.

За запитом, Landis+Gyr надає більш докладну інформацію про вплив продукту на навколишнє середовище.



### Правила щодо утилізації та охорони навколишнього середовища

В таблиці наведено загальні рекомендації щодо утилізації. Пріоритет надається місцевим правилам щодо утилізації та охорони навколишнього середовища, яких слід обов'язково дотримуватися.

Компоненти	Утилізація
Плати	Підлягають відправці на спеціалізований сміттєпереробний завод для електронних компонентів
Метал	Підлягає сортуванню та відправці в переробку
Пластик	Підлягає сортуванню та відправці на повторне гранулювання, якщо це можливо
Батарейки	Вийняти з лічильника і відправити в спеціалізований центр утилізації

## 8 Список аббревіатур

В документі використано наведений в таблиці список аббревіатур.

Абревіатура	Опис
<b>АММ</b>	Advanced Metering Management. АММ - це системи обліку і керування, що має двонаправлену комунікації між лічильником електричної енергії та енергокомпанією. Окрім збору та зберігання даних про споживання/генерацію електричної енергії такі системи надають інформацію про спожиту/генеровану енергію, тарифи, тривоги та виконують додаткові функції.
<b>COSEM</b>	Companion Specification for Energy Metering. COSEM - це модель інтерфейсу комунікаційного обладнання для вимірювання енергії, що забезпечує огляд функціональних можливостей, доступних через комунікаційні інтерфейси.
<b>CSD</b>	Circuit-Switched Data. Стандарт зв'язку, за допомогою якого виділена лінія встановлюється між двома кінцевими точками. Прикладом мережі CSD є телефонна мережа загального користування (PSTN). Cf. PSD (Packet-Switched Data).
<b>GPRS</b>	General Packet Radio Service. Пакетна послуга бездротового зв'язку, яка забезпечує швидкість передачі даних до 114 Кбіт /с. Забезпечує постійне з'єднання з Інтернетом для користувачів мобільних телефонів та комп'ютерів.
<b>MID</b>	Measuring Instruments Directive. Директива 2014/32/EU Європейського парламенту від 26 лютого 2014р. про вимірювальні прилади.
<b>OBIS</b>	Object Identification System. OBIS описує стандартні ідентифікатори для всіх даних, які надає вимірювальне обладнання, як дані вимірювання так і дані загального значення.
<b>ODEP</b>	Outside Data Exchange Protocol.
<b>OTA</b>	Over-The-Air (Provisioning). OTA є стандартом передачі та прийому інформації, пов'язаної із додатками, в системі бездротового зв'язку.
<b>RED</b>	Radio Equipment Directive. Директива 2014/53/EU Європейського парламенту від 16 квітня 2014р. про радіоблабнання.
<b>RS-485</b>	RS-485 є стандартом, що визначає електричні характеристики передавачів та приймачів для використання в системах послідовного зв'язку.
<b>SMS</b>	Short Message Service. Послуга для мобільних телефонів GSM, яка дозволяє надсилати та отримувати буквено-цифрові повідомлення..
<b>TCP/IP</b>	Transmission Control Protocol / Internet Protocol. Пакет протоколів, що використовується для підключення хостів в Інтернеті.

## 9 Набір символів дисплея

Лічильник оснащений 7-сегментним дисплеєм (PKI), тому він не відображає всі символи 7-бітного ASCII набору символів. В таблиці нижче наведено цифри і символи, які можуть відображатися на дисплеї. Всі інші символи відображаються як <пробіл>.

Hex	Dec	ASCII	LCD	Hex	DEC	ASCII	PKI
20	32	<пробіл>					
2D	45	- (мінус)	-				
5F	95	- (нижнє підкреслюв ання)	-				
30	48	0	0				
31	49	1	1				
32	50	2	2				
33	51	3	3				
34	52	4	4				
35	53	5	5				
36	54	6	6				
37	55	7	7				
38	56	8	8				
39	57	9	9				
41	65	A	A	61	97	a	A
42	67	B	b	62	98	b	b
43	67	C	C	63	99	c	c

Hex	Dec	ASCII	LCD	Hex	DEC	ASCII	PKI
44	68	D		64	100	d	
45	69	E		65	101	e	
46	70	F		66	102	f	
47	71	G		67	103	g	
48	72	H		68	104	h	
49	73	I		69	105	i	
4A	74	J		6A	106	j	
4C	76	L		6C	108	l	
4D	77	M		6D	109	m	
4E	78	N		6E	110	n	
4F	79	O		6F	111	o	
50	80	P		70	112	p	
52	82	R		72	114	r	
53	83	S		73	115	s	
54	84	T		74	116	t	
55	85	U		75	117	u	
56	86	V		76	118	v	
59	89	Y		79	121	y	
5A	90	Z		7A	122	z	



**Contact:**

Landis+Gyr AG

Theilerstrasse 1

CH-6301 Zug

Switzerland

Phone: +41 41 935 6000

[www.landisgyr.com](http://www.landisgyr.com)

Landis  
| Gyr+  
manage energy better