

NB-IoT - модем

G Module M

для реєстрації та передачі даних
з побутових лічильників газу виробництва Metrix
типорозмірів G1,6 - G6

Настанова з експлуатації



Зміст

ВСТУП.....	3
1. ПРИЗНАЧЕННЯ ТА ГАЛУЗЬ ЗАСТОСУВАННЯ	3
2. ФУНКЦІОНАЛЬНІСТЬ.....	4
3. ОСНОВНІ ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	5
4. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	6
5. КОНСТРУКЦІЯ ТА ПРИНЦИП РОБОТИ.....	6
6. МАРКУВАННЯ	8
7. ПАКУВАННЯ	9
8. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ.....	9
9. ПІДГОТОВКА ДО РОБОТИ.....	9
10. ПОРЯДОК РОБОТИ	10
11. ПЛОМБУВАННЯ	11
12. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТ	11
13. ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ	12
14. ВІДОМОСТІ ПРО УТИЛІЗАЦІЮ.....	12

ВСТУП

Ця настанова з експлуатації (далі за текстом – НЕ) поширюється на NB-IoT - модеми G Module M для реєстрації та передачі даних з побутових лічильників газу виробництва Metrix типорозмірів G1,6; G2,5; G4; G6 (далі за текстом – модеми).

НЕ призначена для ознайомлення з конструкцією, технічними характеристиками, особливостями монтажу, роботи, використання за призначенням, технічним обслуговуванням, зберіганням і транспортуванням модемів.

Модеми відповідають вимогам Технічного регламенту радіообладнання, затвердженого постановою КМУ від 24 травня 2017 р. № 355 можуть застосовуватися на території України в смугах радіочастот загального користування (Сертифікат № UA.032.СТ.0275-24).

До робіт по монтажу та введенню в експлуатацію модемів допускається персонал спеціалізованих організацій, уповноважених на проведення даних робіт, спеціально навчений згідно з вимогами ДБН В.2.5-20-2018 «Газопостачання», Правил технічної експлуатації систем газопостачання (Наказ Мін. енергетики України 21.10.24 № 402) та мають кваліфікаційну групу з техніки безпеки не нижче II у відповідності з НПАОП 40.1-1.21-98 «Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів».

1. ПРИЗНАЧЕННЯ ТА ГАЛУЗЬ ЗАСТОСУВАННЯ

NB-IoT - модеми G Module M для реєстрації та передачі даних з побутових лічильників газу виробництва Metrix типорозмірів G1,6; G2,5; G4; G6 (далі за текстом – модеми) призначені для застосування в вузлах комерційного та технологічного обліку природного газу, фізико-хімічні параметри якого відповідають вимогам в тому числі Кодексу газорозподільних систем, а також паливного газу 1-го, 2-го та 3-го сімейств описаних в ДСТУ EN 437:2022 та ДСТУ ISO 13686:2015 Природний газ. Показники якості (ISO 13686:2013, ITD) до вимог глави 1 і глави 2 розділу VIII Кодексу ГРМ, та пункту 13 глави 1 розділу III Кодексу ГТС, в яких встановлені лічильники з низькочастотними виходами з метою автоматизації обліку, організації інформаційних мереж і надання даних з обліку службам розрахунку і нагляду, відповідно до діючих правил обліку.

Модеми не впливають на метрологічні характеристики лічильника та здатні після встановлення на лічильник та введення в експлуатацію зчитувати інформацію з лічильника, який має низькочастотний вихід типу «сухий контакт» з частотою до 2 Гц і тривалістю імпульсів не менше 50 мс (НЧ).

Модеми призначені для роботи у діапазоні температур довкілля від мінус 25°C до 60°C. Корпус модему має ступінь захисту IP65 відповідно до ДСТУ EN 60529:2018 та виготовлений з пластику, стійкого до впливу прямого сонячного світла.

Модеми можуть експлуатуватися в зонах приміщень і зонах навколо зовнішніх установок, у яких тверді, рідкі і газоподібні горючі речовини спалюються як паливо або утилізуються шляхом спалювання (ці зони відповідно до п. 4.5.13 НПАОП-40.1-1.32-01 не належать до вибухонебезпечних). Модеми мають захищений корпус з електронними компонентами (ступінь захисту IP65) і можуть експлуатуватися у вибухонебезпечних зонах класу 2, відповідно до п. 4.6.10 НПАОП-40.1-1.32-01.

Гранично допустимі рівні напруженості електромагнітного поля під час експлуатації модемів відповідають вимогам ДСТУ EN 50 385:2007 і ДСанПіН 239-96.

Модеми виготовляють у 2-х виконаннях:

- з вбудованою антеною;
- з виводом під зовнішню антену.

2. ФУНКЦІОНАЛЬНІСТЬ

Основні функції модему:

- 1) отримує імпульсні сигнали від лічильника, підсумовує об'єм спожитих енергоресурсів (об'єм природного газу);
- 2) накопичує і зберігає в енергонезалежну пам'ять:
 - архів споживання глибиною 31 добу (погодинні значення витрати об'єму газу, що пройшов через лічильник а також погодинні значення температури оточуючого середовища);
 - архів подій з інформацією про результати сеансів зв'язку, синхронізацію годинника, подачу живлення або перезавантаження пристрою, зміни конфігурації та інформацією про час початку і закінчення події: вплив магнітного поля, перевищення максимальної витрати, вихід за межі граничних експлуатаційних значень по температурі, відкриття корпусу.
- 3) за графіком та у випадку виникнення критичних подій (відкриття корпусу, вплив магнітного поля) передає накопичені дані на сервер збору GridWe по зашифрованому стільниковому каналу зв'язку стандарту NB-IoT (графік передачі даних визначається при конфігурації), накопичення та відображення даних на сервері GridWe відображається в режимі реального часу.
- 4) має можливість дистанційно змінювати конфігурацію та оновлювати програмне забезпечення;
- 5) при кожному виході на зв'язок передає на сервер архів споживання, архів подій та дані про залишок ресурсу батареї живлення, рівень сигналу мережі, поточні показання і т.д. У разі відсутності зв'язку, дані зберігаються у пам'яті пристрою і передаються після відновлення зв'язку;
- 6) забезпечує захист каналів передавання даних із використанням криптографічних методів, зокрема підтримує протоколи TLS 1.2 / TLS 1.3 та алгоритми шифрування відповідно до ДСТУ 7624:2014.

Живлення електронних компонентів модему здійснюється від вбудованого елемента живлення, який забезпечує безперервну роботу протягом не менше 8 років при передачі даних не частіше 1 разу на 1 добу.

Для роботи з модемом застосовується програма для конфігурування GridWe Mobile Service App та сервер GridWe:

- збір даних та зміну параметрів конфігурації окремого модему;
- відображення інформації, прочитаної з лічильника у вигляді таблиць;
- створення звітів про роботу лічильника за вказаний період часу (повну інформацію дивись в паспорті на програмний комплекс Сервер збору та відображення даних GridWe).

3. ОСНОВНІ ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Назва параметра	Значення параметра
1 Робочі умови експлуатації: - температура навколишнього середовища, °C	від мінус 25 до 60
- відносна вологість повітря без конденсації вологи, %	98
2 Робоча частота цифрового стільникового радіозв'язку LTE-MTC/eMTC та NB-IoT, МГц	Band 3 (1800 MHz) Band 8 (900 MHz)
3 Максимальна потужність випромінювання LTE-MTC/eMTC та NB-IoT, не більше, дБм.	23,0
4 Напруга електроживлення, В	до 3.6
5 Маса, кг, не більше	0.3
6 Габаритні розміри, мм. не більше	див. Рисунок 1

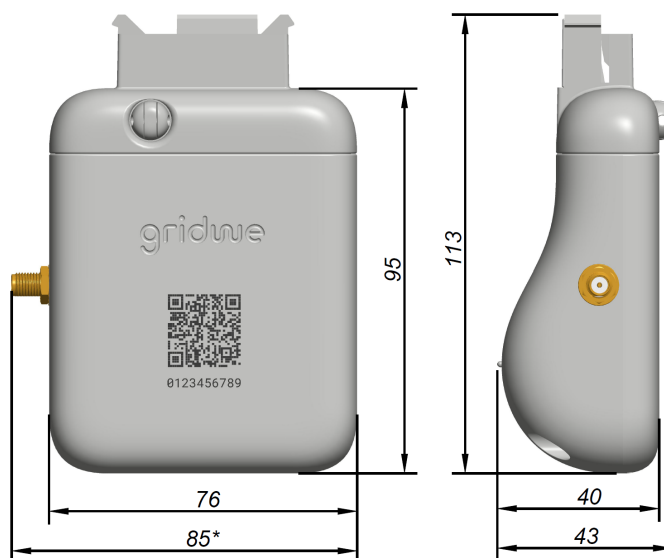


Рисунок 1 - Габаритні розміри модему

* - тільки для виконання під зовнішню антену

4. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Комплект поставки модемів:

Назва	Кількість	Наявність (+/-)	Примітка
NB-IoT - модем G Module M для реєстрації та передачі даних з побутових лічильників газу виробництва Metrix типорозмірів G1,6 - G6	1 шт.	+	Виконання – відповідно до замовлення
Упаковка індивідуальна	1 шт.	+	
Паспорт	1 прим.	+	
Настанова з експлуатації	1 прим.	+	У формі електронного документа на сайті, або по окремому замовленню друкована
GridWe Mobile Service App	1 прим.	+	Програмне забезпечення
Зовнішня антена	1 шт.		По окремому замовленню

Примітка:

- За замовчанням модеми постачаються у виконанні з вбудованою антеною
- SIM-картка доступу до стільникової мережі є невід'ємною частиною плати, має передплатений пакет послуг (на 8 років) та окремо не постачається;
- програмне забезпечення для параметризації пристрою при встановленні та доступ до сервера надається організаціям, що уповноважені для проведення монтажу та введення в експлуатацію.

5. КОНСТРУКЦІЯ ТА ПРИНЦИП РОБОТИ

Модем виготовлений у вигляді компактного розбірного вологозахищеного корпусу (IP65), стійкого до впливу прямого сонячного світла, з електронними компонентами всередині та деталей кріплення до лічильника. (див. Рисунок 2)

Корпус модему має перехідник для кріплення до штатного місця розміщення пристроїв реєстрації імпульсів на корпусі відлікового пристрою побутових лічильників газу виробництва Metrix типорозмірів G1,6 - G6.

Корпус складається з кришки, ущільнення та основи, з'єднаних між собою за допомогою саморізів. Корпус модему після приєднання через перехідник до лічильника жорстко фіксується на лічильнику за допомогою деталей кріплення - штифта та пломби. Штифт з пломбою мають отвір для пломбувального дроту. Штифт з пломбою в зборі з корпусом модему, лічильником та пломбувальним дротом утворюють конструкцію, що унеможливорює від'єднання корпусу модему від лічильника без руйнування пломби або корпусу модему або лічильника.

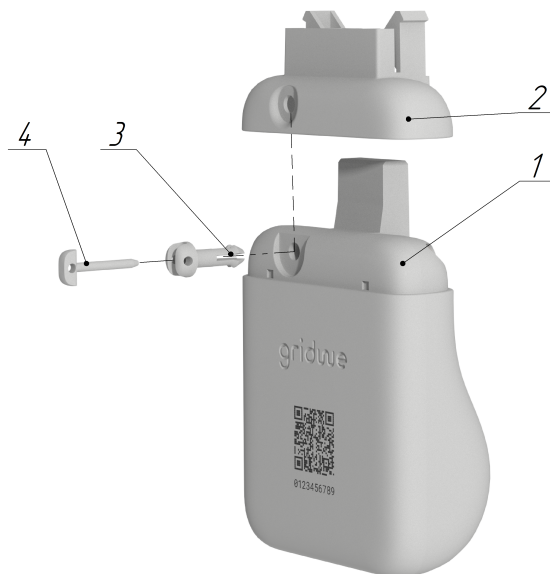


Рисунок 2 - Конструкція модему

1 - корпус в зборі; 2 - перехідник; 3 - пломба, 4 - штифт.

В корпусі модему розміщені: чутливий електронний компонент (напівпровідниковий сенсор типу Холла) для реєстрації імпульсів від лічильника, плата обліку імпульсів та комунікаційного модуля Nb - IoT, елемент живлення з запаяними проводами та коннектором для приєднання до плати, вбудована антена або SMA - коннектор під зовнішню антену.

Під час проходження газу через лічильник відбувається обертання барабанів (один з яких має постійний магніт) відлікового механізму лічильника. Зв'язок між механічною системою лічильника та модемом утворюється за рахунок фіксації дії магнітного поля механізму лічильника чутливим електронним компонентом модему. Чутливий електронний компонент передає інформацію на плату, що рахує імпульси, а далі накопичені дані за визначеним алгоритмом передаються на сервер диспетчерської по каналу стільникового зв'язку стандарту Nb - IoT.

6. МАРКУВАННЯ

Модеми мають маркування, що нанесене на корпус з лицьової та тильної поверхонь корпусу, що містить відповідну технічну інформацію для ідентифікації модему. Зразок маркування наведено на рисунку 3.

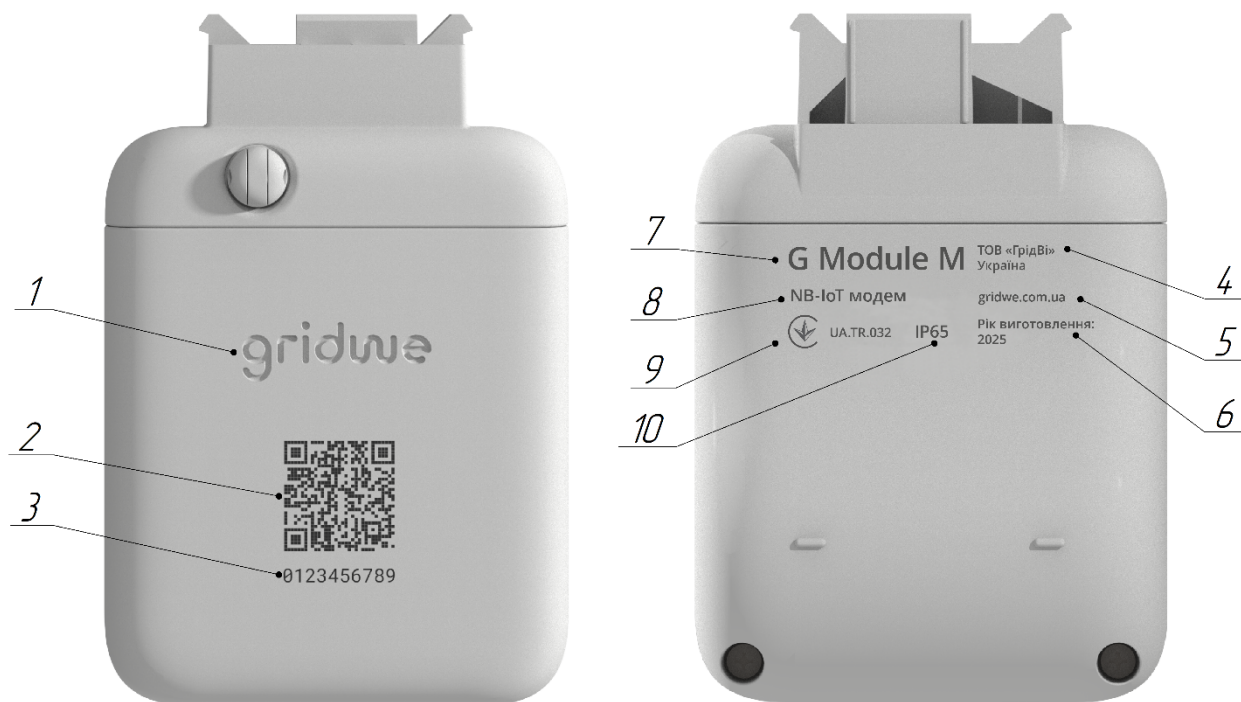


Рисунок 3 - Зразок маркування

1. Зареєстрована торгівельна марка виробника;
2. QR-code, що містить інформацію про серійний номер, виробника і т.і.;
3. Серійний номер модему;
4. Інформація про виробника;
5. Адреса офіційного сайту виробника;
6. Рік виготовлення модему;
7. Умовне позначення моделі модему;
8. Технологія зв'язку модему;
9. Область для нанесення знаку відповідності згідно з вимогами Технічного регламенту;
10. Інформація про ступінь захисту відповідно до ДСТУ EN 60529:2018.

7. ПАКУВАННЯ

Кожен модем укладають у споживчу упаковку – картонну тару. Сюди ж укладають експлуатаційну документацію.

Маркування тари відповідає кресленням підприємства-виробника і містить такі відомості:

- товарний знак та назву підприємства-виробника;
- адреса та сайт підприємства-виробника;
- позначення модему;
- позначення сумісного лічильника.

8. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ

При монтуванні модема необхідно виконувати вимоги діючих нормативних актів з охорони праці.

Забороняється відкривати модем та проводити маніпуляції з батареєю на місці експлуатації при наявності запаху газу.

До роботи допускаються особи, що попередньо вивчили дану настанову.

9. ПІДГОТОВКА ДО РОБОТИ

Підготовка до монтажу

УВАГА! Перед початком робіт з монтажу модемів необхідно ознайомитись з даною настановою.

Перевірити пакування модему на цілісність, після розпакування уважно оглянути модем, перевірити його стан і комплектність відповідно до паспорта. Всі дефекти, виявлені на пакуванні та на модемі занести в акт та направити в організацію, що здійснила доставку модема.

УВАГА! Забороняється самостійно відкривати корпус модему в гарантійний період. Модем підключений до живлення та готовий до роботи відразу після розпаковки.

Розміщення

В приміщеннях модеми встановлюють в місці, що провітрюється та захищене від впливу корозійно-активних речовин, парів від варки, високої вологості, розбризування води і інших рідин, відкритого вогню. При встановленні в закритих шафах, необхідно щоб шафи мали природню вентиляцію.

Монтаж

Монтаж модему провести в наступній послідовності: (див. Рисунок 4)

Перехідник закріпити на лічильнику, вставивши його в роз'єм на корпусі відлікового пристрою до упору

Корпус в зборі без пломби і штифта закріпити на перехіднику до упору, притиснувши з силою модем до перехідника;

Вставити пломбу в отвір до упору

Вставити штифт до упору

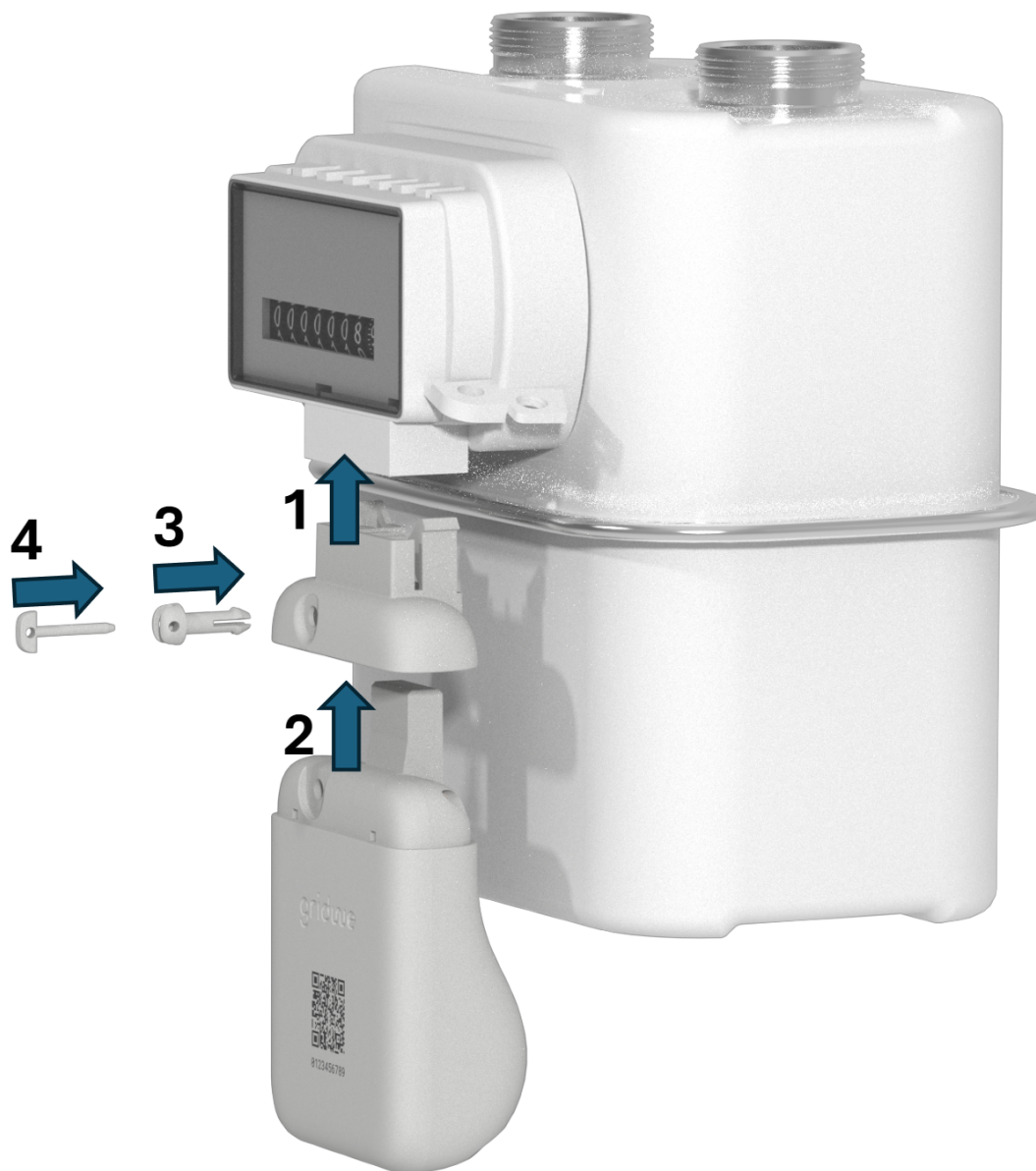


Рисунок 4 – Послідовність монтажу модемів

10. ПОРЯДОК РОБОТИ

Для запуску модему в роботу необхідно активувати модем, виконавши таку послідовність дій:

- Завантажити мобільний додаток для конфігурації
- Авторизуватися в мобільному додатку
- Вибрати функцію «Налаштувати пристрій»
- Відсканувати QR – код
- Вибрати необхідні опції, заповнити форму

- Натиснути кнопку «Відправити конфігурацію на пристрій»
- Ініціювати вихід на зв'язок за допомогою магніту
- Дочекатися підтвердження успішної конфігурації
- Пристрій готовий до роботи

11. ПЛОМБУВАННЯ

Після монтажу на лічильнику та активації модему, потрібно опломбувати модем від несанкціонованого втручання пломбами оператора газорозподільчих систем (Рисунок 5) за допомогою пломбувального дроту, продітого через отвір для пломбування.



Рисунок 5 – Схема пломбування модемів

Експлуатація модема з відсутніми або пошкодженими пломбами, в тому числі з будь-якими механічними пошкодженнями забороняється.

12. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТ

Модеми працюють без технічного обслуговування та підлягають тільки контрольному огляду.

Періодичність проведення оглядів визначає організація, що проводить обслуговування та здійснює нагляд за експлуатацією модему.

При проведенні огляду необхідно перевірити:

- цілісність пломбування;
- відсутність механічних ушкоджень.

Експлуатація модему з вищезазначеними порушеннями забороняється та вимагає звернення до організації, що проводить обслуговування та здійснює нагляд за експлуатацією модемів, для їх перевірки або заміни. Виявлена відсутність пломб або їхнє ушкодження фіксується актом.

Модеми ремонтпридатні в умовах підприємства-виробника, а також в спеціалізованих організаціях, що мають дозвіл від виробника на виконання таких робіт.

Заміну елемента живлення повинна проводити експлуатуюча організація, або підприємство-виробник.

Порядок заміни батареї:

- Розпломбувати модем
- Зняти модем з лічильника у порядку дій, зворотньому до дій при монтажі;
- Розібрати корпус модему
- Замінити батарею на батарею такого ж типу.
- Зібрати корпус модему, перевірити вихід модему на зв'язок, встановити на лічильник, провести конфігурування модему та опломбувати.

13. ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ

Модеми транспортуються в індивідуальній транспортній тарі виробника.

Транспортування та зберігання модемів повинно проводитись за температури навколишнього середовища від мінус 30 до 60°C і відносній вологості до 98%.

Модеми в упаковці виробника транспортуються у критих залізничних вагонах, контейнерах, закритих автомашинах, трюмах, а також герметизованих відсіках літаків, що опалюються.

Під час вантажно-розвантажувальних робіт і транспортування модем не повинен піддаватись різким ударам та дії атмосферних опадів.

14. ВІДОМОСТІ ПРО УТИЛІЗАЦІЮ

Забороняється викидати модеми разом з побутовими відходами після виведення з експлуатації. Утилізацію модему необхідно здійснювати з дотриманням всіх чинних вимог законодавства України.

Утилізацію модему проводити в наступній послідовності:

- демонтувати модем з місця установки;
- розібрати;
- деталі виконані з кольорових металів та їх сплавів, здати на лом, інші – на розсуд організації, що експлуатує модем;
- елемент живлення здати в організацію, що займається утилізацією рідкоземельних металів.

Виробник ТОВ «ГрідВі»
Україна, 01010, м. Київ, вул. Острозьких Князів,
буд. 32/2, 18 поверх, приміщення 24
info@gridwe.com.ua, <https://gridwe.com.ua>