

WM-E2S[®]

4G Cat.1 / 2G модем

Посібник користувача



У документі наведені відомості про характеристики, порядок монтажу, налаштування і експлуатації модему WM-E2S® разом з багатофункціональними електронними лічильниками електроенергії типу ACE6000, EM600 тип 620 і SL7000 Smart.

Всі права, що відносяться до цього документа, належать WM Systems LLC.

ПОВІДОМЛЕННЯ ПРО ПРАВО ВЛАСНОСТІ

COPYRIGHT © 2019 - 2024 BY WM SYSTEMS LLC

ВСІ ПРАВА ЗАХИЩЕНІ

WM Systems LLC. Усі права охороняються законом. Даний документ не може публікуватися, передаватися, зберігатися в інформаційних системах будь-якого виду, перекладатися іншими мовами в будь-якій формі, для яких би то не було цілей, цілком або частково, без письмового дозволу WM Systems LLC.

У документ можуть вноситися зміни без попереднього сповіщення. Виробник залишає за собою право вносити зміни в конструкцію приладу без попереднього повідомлення споживачів.

Малюнки в цьому документі є ілюстраціями, вони можуть відрізнятися від реального вигляду приладів. Компанія WM Systems LLC не несе відповідальності за неточності тексту в цьому документі.

Друкowana інформація в цьому документі носить виключно інформативний характер.

Торгові марки, що згадуються в документі:

ACE 6000, EM600, SL7000 Smart зареєстровані торговельні марки Itron.

ACE Pilot зареєстрована торгова марка Itron.

Windows зареєстрована торгова марка Microsoft

WM-E2S®, WM-E TERM®. зареєстровані торговельні марки WM Systems LLC

Версія документа:	2.75
Тип/версія обладнання:	Модем WM-E2S® 4G Cat.1 / 2G для лічильників електроенергії ACE6000, EM600 тип 620 і SL7000 Smart
Версія апаратного виконання:	v. 2.xx /3.xx або 5. xx
Версія вбудованого ПЗ:	v. 5.1. xx
Версія програмного забезпечення WM-E Term®:	v. 1.3. xx -1.4.xx
Сторінки:	28
Створено:	12.09.2019
Оновлено:	11.12.2024

Зміст

1. Загальні відомості	4
2. Конструктивні особливості	5
2.1 Інтерфейс зв'язку (варіант з перемичками)	6
2.2 Інтерфейс зв'язку (варіант без перемичок)	6
2.3 Легенда контактів RS232	7
2.4 Легенда контактів RS485	7
2.5 Встановлення і підключення модему	8
2.6 Сигнали світлодіодів модему	13
2.7 Сигнали світлодіодів в режимі CSD	15
3. Налаштування параметрів модема	16
3.1 Робота з застосунком WM-E Term®	18
3.2 Налаштування параметрів конфігурації	18
3.3 Налаштування параметрів конфігурації в режимі CSD	20
3.4 Контроль напрямку даних (DCD)	20
3.5 Автоматичне підключення к мережі	20
3.6 Рівень сигналу	21
3.7 SMS повідомлення	21
3.8 Перезапуск модема	22
4. Налаштування модему AT- командами	22
4.1 Загальні відомості	22
4.2 Опис AT- команд	22
4.3 AT- команди лише для локального з'єднання	24
4.4 Коди відповідей модему	25
4.5 Налаштування TCP/IP з'єднання	25
5. Технічні характеристики	26
6. Підтримка	28
7. Застереження виробника	28

1. Загальні відомості

Модем WM-E2S® призначений для дистанційної комунікації з лічильниками електроенергії через стільникові мережі 4G на базі LTE.

Модем має функцію «fallback» на 2G, що забезпечує, у разі відключення/недоступності мережі 4G, автоматично перемикає на мережу 2G для подальшого зв'язку і навпаки. (Якщо модем запрограмували на зв'язок в режимі GSM/CSD, у разі втрати сигналу 2G/4G LTE, він автоматично переключиться на GSM/CSD, з послідуємим відновленням/підключенням на 2G/4G LTE).

У разі зникнення та відновлення напруги живлення, модем автоматично перезапускається для пошуку сигналу сеті 2G/4G LTE. Модем забезпечує автоматичне перезавантаження в мережі через певні проміжки часу (програмується від 1 до 24 годин).

Модем працює з SIM-карткою любого мобільного оператора або з мультиоператорською SIM-карткою, підтримує функцію роумінгу і захисту SIM-картки від виходу з ладу, що є корисним, якщо її виймають із модема без попереднього вимкнення напруги живлення.

Модем WM-E2S® розроблений для роботи з трифазними лічильниками електроенергії ACE6000, EM600 тип 620 і SL7000 Smart, має пластиковий прозорий корпус (IP51 за стандартом IEC/EN 60529), встановлюється в клемну кришку лічильника (або зовні, на DIN рейці за допомогою адаптера), живиться від комунікаційного інтерфейсу лічильника і підтримує протокол зв'язку DLMS/COSEM.

Модем встановлюється і знімається без порушення «метрологічних» пломб лічильника (наприклад, для заміни SIM-карти), корпус модему може бути захищений окремою пломбою.

Модем забезпечує дистанційну комунікацію з лічильниками електроенергії для програмування та/або зчитування даних вимірювань.

Напруга живлення (8-16В постійного струму) подається на модем через порти RS232 або RS485 (роз'єм RJ45) від модуля живлення лічильника електроенергії.

Модем оснащується (опція) конденсаторами надвисокої ємності, які згладжують піки навантаження, забезпечує роботу пристрою при *короткочасних* зникненнях напруги живлення від лічильника і відправку Last Gasp SMS-повідомлення в систему збору даних перед вимкненням. Після повного вичерпання заряду, конденсатори потребують заряджання (тривалість до 5 хвилин), перш ніж модем знову зможе нормально працювати.

Модем має роз'єм для підключення антени (SMA, 50 Ом).

Параметри модему налаштовуються віддалено, через порт TCP/UDP, або локально, через послідовне з'єднання, за допомогою програмного застосунку WM-E Term®, що працює в середовищі Windows®. Програмний застосунок WM-E Term®, можна також використовувати для оновлення вбудованого програмного забезпечення модемів. Більш докладно дивись документ «Програмний пакет WM-E Term® Посібник користувача».

Індикацію стану роботи модему забезпечують світло-випромінюючі діоди – СВД (стан реєстрації в мережі/технологія стільникового зв'язку, стан SIM-карти/рівень сигналу, стан підключення/зв'язку з лічильником).

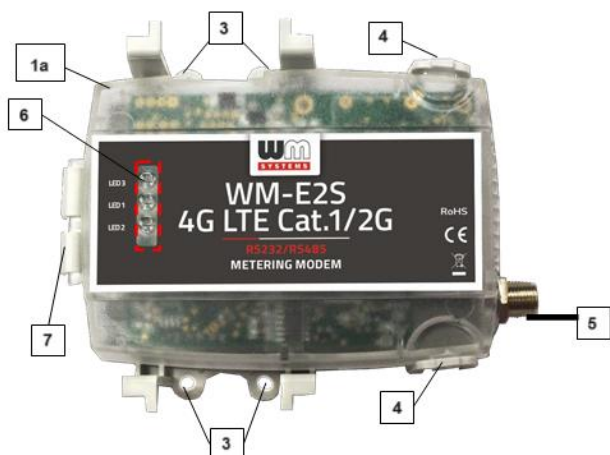
Вбудоване програмне забезпечення модему має високий ступень захисту від стороннього доступу, дані в флеш-пам'яті модему зашифровані.

В процесі роботи модем контролює стан мережі та і якість зв'язку і може надсилати відповідні SMS-повідомлення з інформацією про рівень і якість сигналу, Last Gasp повідомлення і т. ін.

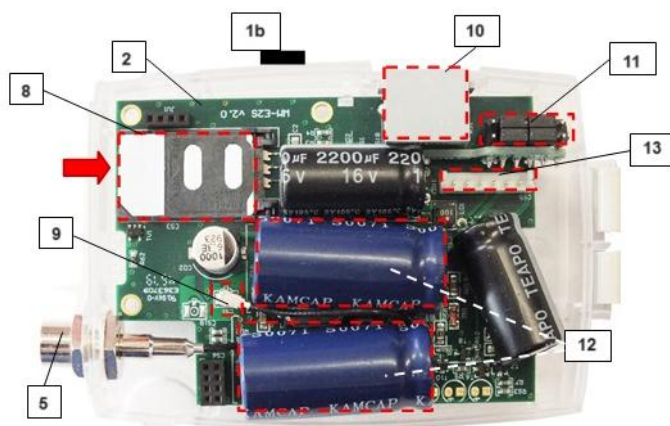
Модем WM-E2S® відповідає вимогам European Directive 2014/53/EU (RED) від 16.04. 2016 р. і Технічного регламенту радіобладнання, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24.05.2017 р. № 355.

2. Конструктивні особливості

Від ззовні

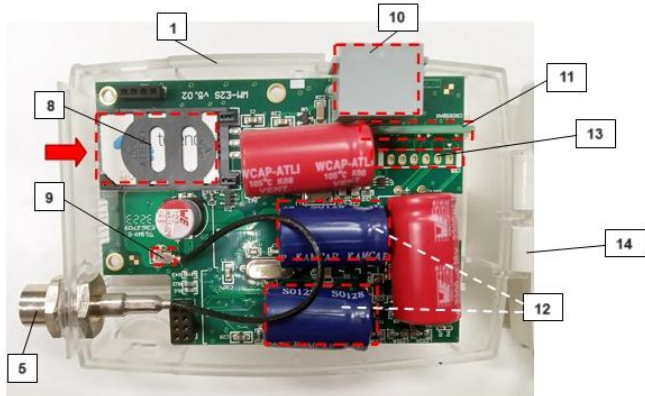


Від середини (варіант з конденсатором і перемичками RS232/RS485)

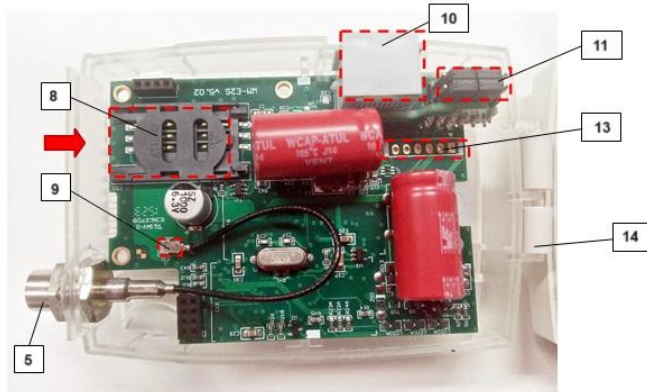


1a	– пластикова прозора верхня кришка
2	– друкована плата
3	– отвори для фіксації адаптера DIN рейці
4	– тримачі кришки
5	– антенний роз'єм SMA (50 Ом)
6	– індикатори (СВД) стану роботи
7	– шарнір верхньої кришки
1b	– нижня частина корпусу (біла)
8	– слот для SIM-карти
9	– внутрішній антенний кабель з роз'ємом
10	– роз'єм RJ45
11	– плата перемичок (вибір RS32/RS485)
12	– конденсатори великої ємності
13	– службовий роз'єм, не використовувати
14	– шарнір нижньої кришки

Від середини (варіант без перемичок: RS232 або RS485)



Від середини (варіант без конденсатору)



2.1 Інтерфейс зв'язку (варіант з перемичками)

Модем WM-E2S® може постачатися з платою перемичок RS232/RS485 (позиція 11 на малюнках) які попередньо встановлені у відповідне (RS232 або RS485) положення, згідно з заказом, але, при необхідності їх можна встановити в інше положення. Для цього треба відкрити верхню кришку модему і встановити перемички на платі, як показано нижче на малюнках.

Вибір режиму RS232

Всі 4 перемички розташовані на внутрішніх контактах, крайні (зовнішні) контакти вільні.



Вибір режиму RS485

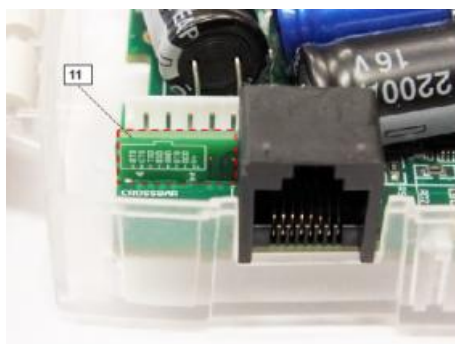
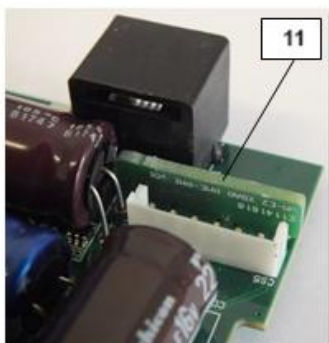
Всі 4 перемички розташовані на крайніх (зовнішніх) контактах, а внутрішні – вільні.



Подальші налаштування параметрів інтерфейсу зв'язку з лічильником виконуються за допомогою програмного застосунку WM-E Term®.

2.2 Інтерфейс зв'язку (варіант без перемичок)

При постачанні модему з «фіксованим» типом інтерфейсу (RS232 або RS485, без перемичок), контакти на платі відповідним образом закорочені пайкою. Програмування параметрів інтерфейсу зв'язку з лічильником виконується за допомогою програмного застосунку WM-E Term® локально або дистанційно.



2.3 Легенда контактів RS232

RJ45	Pin 1	+ 10 V	Pin 5	TX-RS232
	Pin 2	RTS-RS232	Pin 6	GND
	Pin 3	CTS-RS232	Pin 7	DTR-RS232
	Pin 4	RX-RS232	Pin 8	DSR-RS232
Power Supply	10 Volt Power Supply 			

2.4 Легенда контактів RS485

RJ45	Pin 1	+ 10 V	Pin 5	TxD_P-RS485
	Pin 2	RxD_N-RS485	Pin 6	GND
	Pin 3		Pin 7	TxD_N-RS485
	Pin 4	RxD_P-RS485	Pin 8	
Power Supply	10 Volt Power Supply 			

Опис інтерфейсу RS485

Симетричне, послідовне та асинхронне 4-х або 2-х дротове підключення до 31 лічильників, максимальна швидкість передачі даних - 9 600 біт/сек.

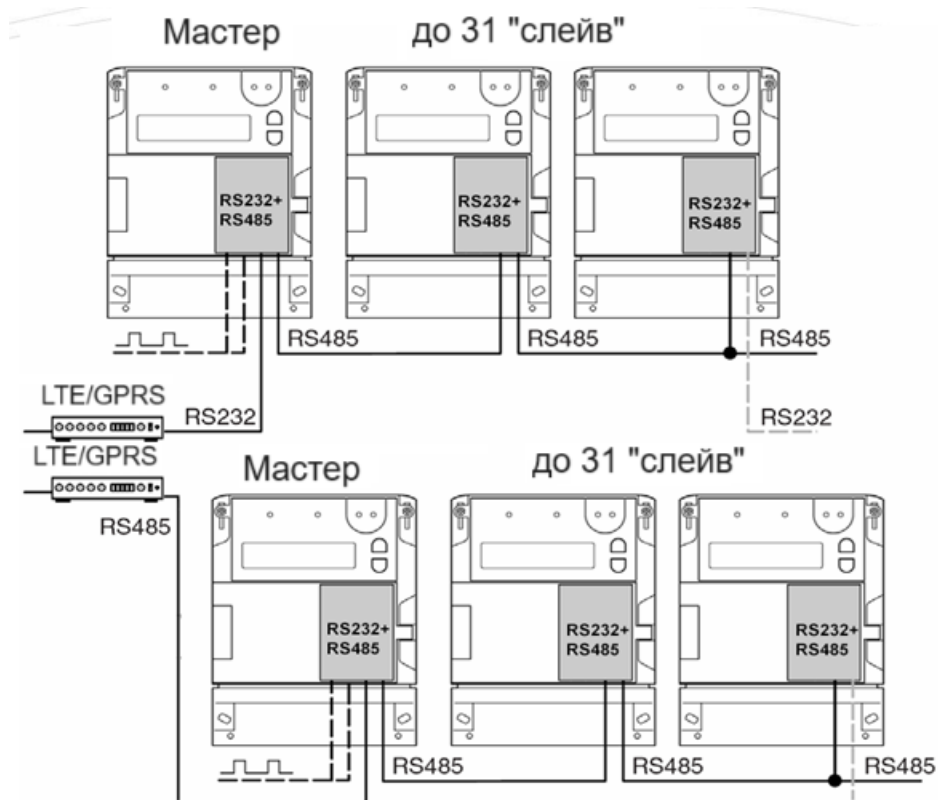
Максимальна довжина шини RS485:

<= 550 м, 31 лічильник, при 9 600 біт/сек

<= 1000 м, 15 лічильників, при 9 600 біт/сек

Увага!

У разі використання довшої шини необхідно застосовувати зовнішній захист від перепадів напруги.



2.5 Встановлення і підключення модему

Крок 1: Зніміть кришку клемника лічильника, якщо модем уже встановлено під нею.

Крок 2: Від'єднайте з'єднувальний кабель RJ45 (14) від порту лічильника.

Крок 3: Вийміть модем із кришки клемника, відіжміть тримачі кришки (4) білої частини пластикового корпусу модема (1b) по краях, одночасно потягніть пластикову верхню кришку (1a) - справа наліво вниз - з боку роз'єму антени, і відкрийте модем, щоб забезпечити доступ до друкованої плати (2).

Крок 4: Тепер друкована плата (2) буде з лівого боку - див. фото нижче.

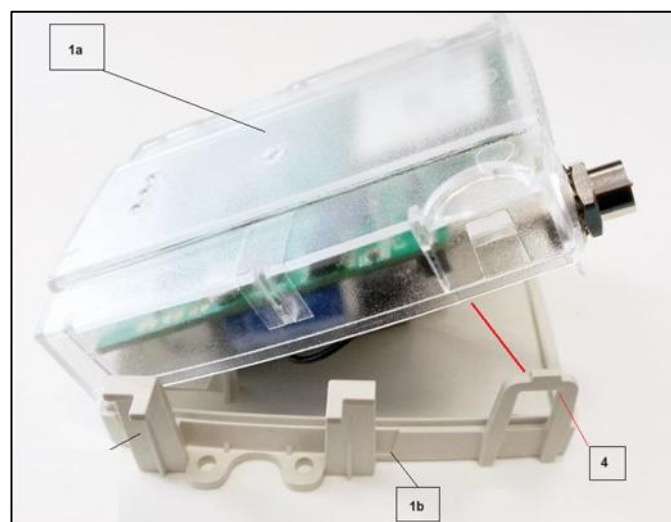
Крок 5: Зсуньте і відкрийте пластиковий тримач SIM-карти (8).

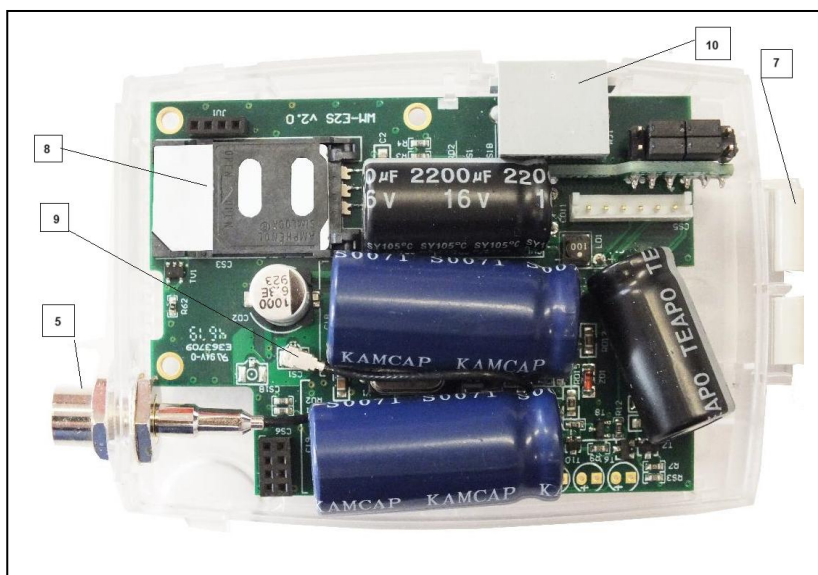
Крок 6: Вставте активну SIM-карту (з APN) в тримач (8): чіп дивиться вниз, обрізаний край SIM-картки орієнтований назовні до роз'єму антени.

Крок 7: Перевірте положення або встановіть перемички (11) в потрібне положення (RS232 або RS485):

- RS232: перемички встановлені на внутрішніх парах контактів, крайні контакти вільні
- RS485: перемички встановлені на крайніх парах контактів, внутрішні контакти вільні.

Якщо використовується модем без перемичок, перевірте ще раз тип інтерфейсу модема (RS232 або RS485):





Крок 8: Закрийте тримач SIM-картки (8) і зафіксуйте його

Крок 9: Перевірте, що внутрішній (чорний) антенний кабель U.FL підключено до роз'єму U.FL (9).

Крок 10: З'єднайте частину корпусу з боку друкованої плати (прозорий пластик) (1a) з білою пластиковою частиною (1b) зліва направо щоб зафіксувати тримачі (4): буде чути звук клацання при закритті.

Крок 11: З'єднання модема і лічильника Itron виконується по інтерфейсу RS232/RS485 (роз'єм RJ45, позначений на малюнку цифрою 10), за допомогою кабелю з відповідними роз'ємами RJ45, що входить до комплекту поставки модема.

Крок 12: Встановіть штатну антену SMA (15) на роз'єм антени (5). Якщо застосовується не штатна антена з роз'ємом FME, підключення антени повинно виконуватися через SMA-FME адаптер (17) (не входить в комплект поставки).

Крок 13: Підключіть модем, за допомогою штатного кабелю (14) та конвертера USB-RS232 Dongle або USB-RS485 Dongle (забезпечує подачу на модем напруги живлення від USB порту ПК, не входить в комплект поставки, постачається окремо), до комп'ютера з застосунок WM-E Term®.

Важливо!

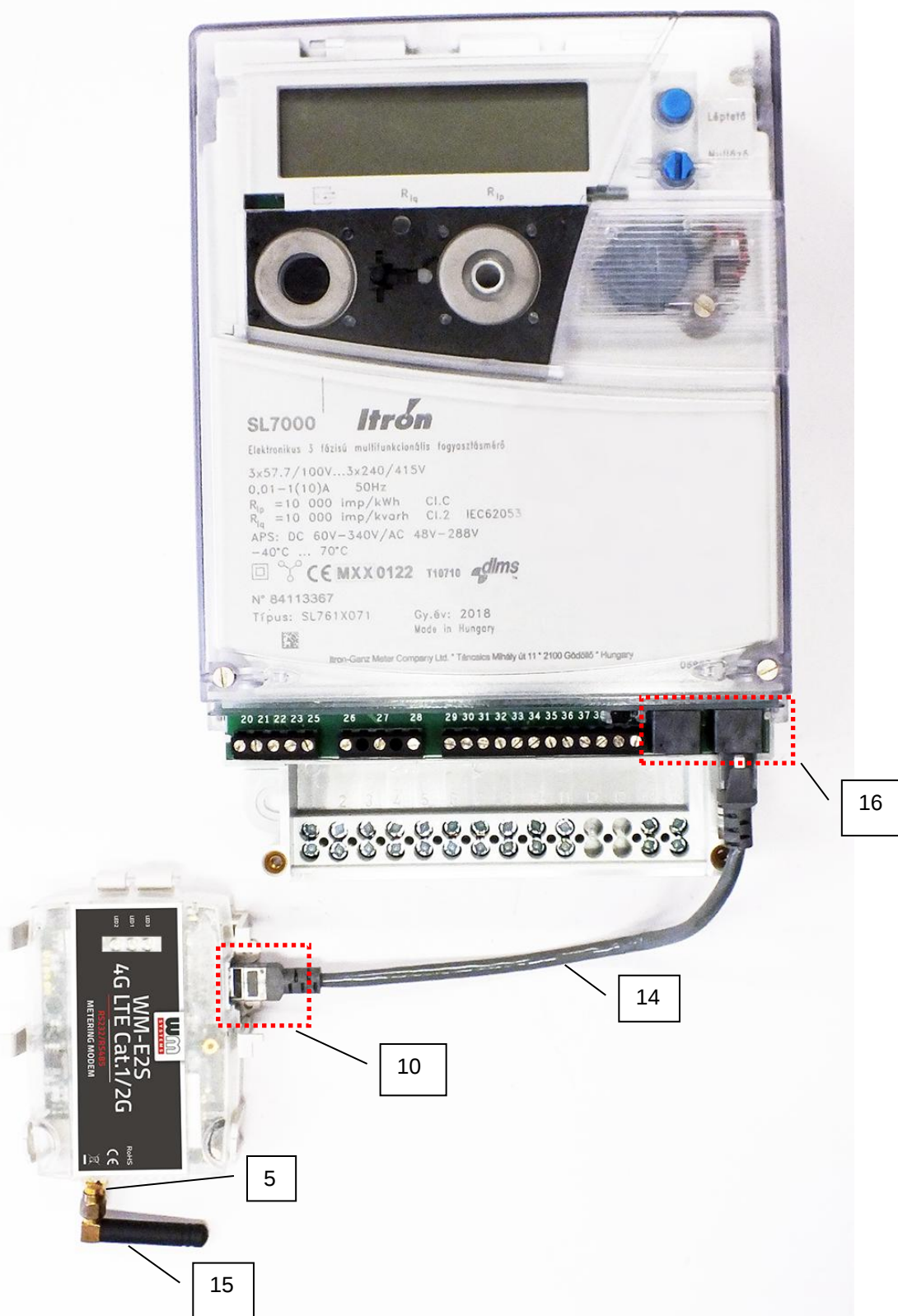
Модем може отримувати живлення лише від RS порту лічильника (для лічильника SL7000 Smart RS порт має бути запрограмований на «Живлення звімкнене») або порту ПК, тому при підключенні до ПК застосування конвертера RS232 Dongle або USB-RS485 Dongle обов'язково!

Крок 14: Налаштуйте параметри модема за допомогою програмного забезпечення WM-E Term®.

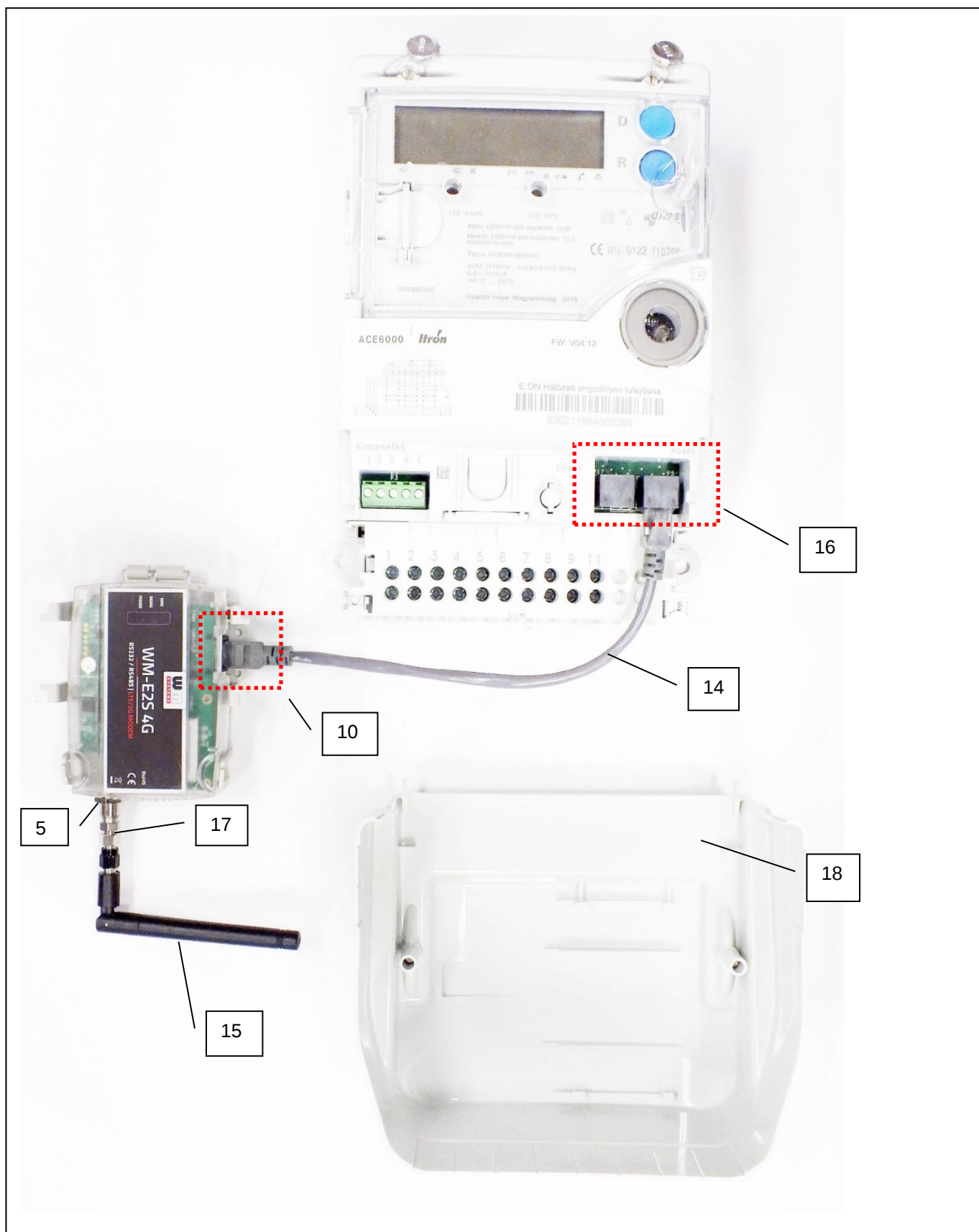
Крок 15: Після конфігурування параметрів модема відключіть модем від ПК, встановіть перемички (11) відповідно до типу порту лічильника (якщо використовується версія без перемичок, то перемички встановлювати не потрібно).

Крок 16: Встановіть і закріпіть модем в тримачах клемної кришки лічильника (для SL7000 Smart – «подовжена» кришка клемника). Якщо встановлення модему під кришкою клемника не потрібно, можна окремо замовити адаптер для DIN-рейці (кріпиться на нижній стороні корпусу модему). Знову підключіть кабель (14) до порту лічильника (16). Якщо лічильник під напругою, модем почне працювати: перевірте роботу світлодіодів.

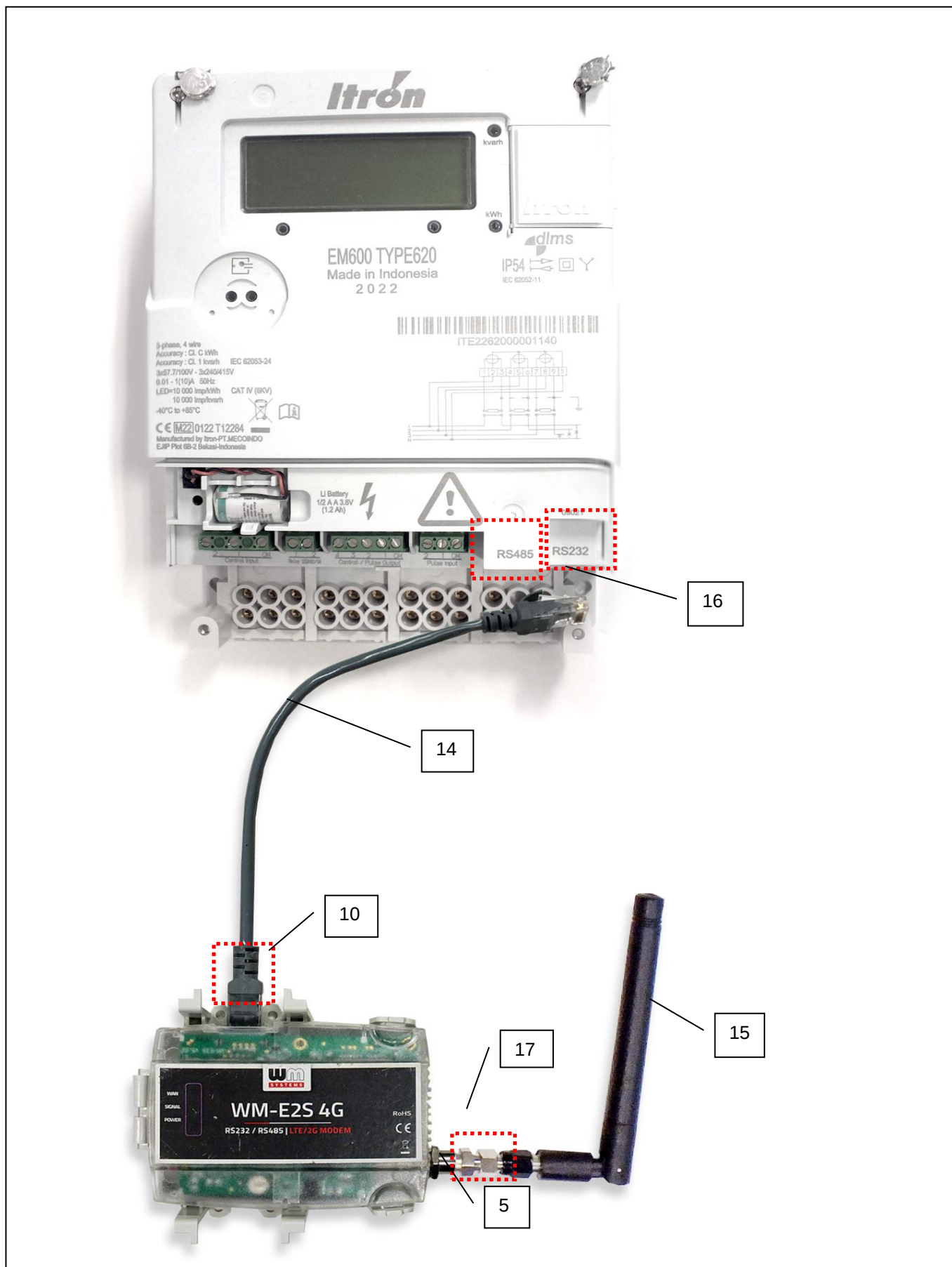
Крок 17: встановіть кришку клемника лічильника на її місце.



Підключення модему WM- E2S до лічильника SL7000 Smart



Підключення модему WM- E2S до лічильника ACE6000



Підключення модему WM- E2S до лічильника EM600 тип 620

2.6 Сигнали світлодіодів модему

Перед початком роботи якщо модем не підключався до джерела живлення протягом тривалого часу, необхідно зарядити (протягом 2-5 хвилин) конденсатори великої ємності.



При подачі напруги живлення на модем, під час заряджання конденсаторів, *світловипромінюючий діод (СВД) 3* (зелений) швидко блимає, через пару хвилин згасне, а потім знову почне швидко блимати. Коли СВД 3 почне *блимати повільно*, а інші світлодіодні індикатори будуть світитися відповідно до умов НОРМАЛЬНОЇ роботи, це означає, що конденсатори повністю заряджені і модем готовий до налаштування і роботи.

Важливо!

Під час заряджання конденсаторів працює лише СВД 3 (зелений)!

Номери світлодіодів, які вказані на малюнку, збігаються з номерами світлодіодів на друкованій платі: СВД 3 (зелений, зверху), СВД 1 (синій, посередині), СВД 2 (червоний, знизу).

ОПИС СИГНАЛІВ СВІТЛОДІОДНИХ ІНДИКАТОРІВ

Модем працює нормально, стандартні заводські налаштування:

СВД / Статус	Події
СВД 3 статус зв'язку з лічильником	- Загалом: неактивний - Під час зв'язку: активний (блимає)
СВД 1 статус мережі	- Під час реєстрації в мережі: активний - Під час пошуку мережі: блимає раз на секунду - Якщо підключений до мережі та IP-з'єднання в нормі: блимає двічі на секунду - При зміні технології доступу до мережі: блимає швидко: 2G → двічі на секунду 3G → тричі на секунду 4G LTE → 4 рази на секунду - Якщо не виявлено жодної доступної мережі: неактивний - Під час CSD з'єднання та IP-обміну даними: світиться постійно
СВД 2 Статус SIM карти / SIM або PIN помилки)	- Доки пристрій не перебуває в мобільній мережі і RSSI не може бути виявлений (SIM-карта в нормі): світиться постійно - Якщо SIM PIN в порядку: активний - Якщо SIM-карту не виявлено або неправильний PIN-код SIM-карти: блимає раз на секунду (повільне блимання) - Значення RSSI (рівень сигналу): Блимає "N" разів кожні 10-15 секунд, залежно від періоду оновлення RSSI. Для поточної мережі значення RSSI (N) може бути 1, 2, 3 або 4. Частота блимання СВД залежить від технології доступу до мережі: - <u>2G мережа:</u> 1 спалах: RSSI >= -98 2 спалахи: RSSI від -97 до -91 3 спалахи: RSSI - від 90 до -65 4 спалахи: RSSI > -64 - <u>3G мережа:</u> 1 спалах: RSSI >= -103 2 спалахи: RSSI від -102 до -92 3 спалахи: RSSI - від 91 до -65 4 спалахи: RSSI > -64 - <u>4G LTE мережа:</u> 1 спалах: RSSI >= -122 2 спалахи: RSSI від -121 до -107 3 спалахи: RSSI від -106 до -85 4 спалахи: RSSI > -84 - <u>LTE Cat.M1 мережа:</u> 1 спалах: RSSI >= -126 2 спалахи: RSSI від -125 до -116 3 спалахи: RSSI від -115 до -85 4 спалахи: RSSI > -84 - <u>LTE Cat. NB-IoT (Narrow Band) мережа:</u> 1 спалах: RSSI >= -122 2 спалахи: RSSI від -121 до -107 3 спалахи: RSSI від -106 до -85 4 спалахи: RSSI > -84

Заводські налаштування порядку роботи/відображення статусу подій СВД 1 - 3 можна змінити за допомогою програмного застосунку WM-E Term® (група параметрів *Standard Meter Interface*):

Статус світлодіоду
Не використовується
GSM / GPRS статус
SIM /PIN статус
Статус лічильника
Статус вбудованого ПЗ
Статус мережі і технології доступу до мережі
Статус лічильника і зв'язку з IEC

Опис статусу	Події
Статус вбудованого ПЗ*	- Після запуску вбудованого ПЗ СВД увімкніться (засвітяться). - Після встановлення з'єднання між лічильником і модемом, СВД блимає двічі на секунду.
Статус мережі і технології доступу до мережі	- Реєстрація в мережі: СВД активний (світиться). - Впродовж пошуку мережі: СВД блимає раз на секунду. - Якщо підключений до мережі та IP-з'єднання в нормі: СВД блимає двічі на секунду. - При зміні технології доступу до мережі: блимає 2G → двічі на секунду 3G → тричі на секунду 4G LTE → 4 рази на секунду - Якщо не виявлено жодної доступної мережі: неактивний
Статус зв'язку з лічильником	- В процесі комунікації модема і лічильника СВД блимає раз на секунду. - В процесі комунікації лічильник відповідає на запит модему: СВД світиться. - Модем і лічильник не можуть встановити зв'язок: СВД вимикається.
Статус клієнта IE **	- За загальним правилом або у випадку закриття сеансу зв'язку з клієнтом: СВД вимикається. - В процесі встановлення зв'язку з клієнтом СВД блимає раз на секунду (між спалахами пауза тривалістю 1 секунда) - Спроба клієнта підключитися до модема зі своїми логін і паролем: СВД блимає раз на секунду. - Успішне встановлення з'єднання з модемом: СВД активний (світиться).

* Під час завантаження вбудованого ПЗ, світлодіоди працюють у звичайному режимі і не надають повідомлень про статус процесу оновлення ПЗ. По закінченню завантаження, три світлодіоди світлитимуться протягом 5 секунд і згаснуть, після чого модем перезавантажиться з новою версією вбудованого ПЗ: СВД працюватимуть в звичайному режимі.

**Клієнт EI - це прозорий вихідний TCP-канал від модему до сервера EI.

2.7 Сигнали світлодіодів в режимі CSD

В режимі CSD можливі два варіанти роботи модема:

- лічильник зчитується / програмується в прозорому режимі або
- виконується оновлення конфігурації/вбудованого ПЗ модему

Лічильник зчитується / програмується:

- постійно світитиметься СВД, який було налаштовано на індикацію GSM/GPRS статусу.
- СВД, налаштований на відображення статусу зв'язку з лічильником, буде працювати наступним чином:
 - **блиматиме двічі на секунду** від початку спроби CSD з'єднання до закриття сеансу зв'язку
 - якщо інтерфейс лічильника не налаштований на швидкість 9600 бод, СВД **світиться постійно** від початку спроби з'єднання до закриття з'єднання
 - Після закриття сеансу **світлодіод вимкнеться**

Оновлення конфігурації / вбудованого ПЗ модему:

- постійно світитиметься СВД, який було налаштовано на індикацію GSM/GPRS статусу.
- інші світлодіоди працюють в звичайному режимі.

3. Налаштування параметрів модема

Перед початком використання модема необхідно, за допомогою програмного забезпечення WM-E Term®, перевірити стандартну (заводську) конфігурацію і виконати, за необхідністю, конфігурування деяких параметрів (наприклад, ввести PIN-код, APN, ім'я користувача та пароль).

Перед початком конфігурування необхідно:

- від'єднати кабель RJ45 (14) від порту RS232/RS485 (16) лічильника
- підключити модем, за допомогою конвертера USB-RS232 Dongle або USB-RS485 Dongle (17), до USB-порту комп'ютера.

Конфігурування параметрів модема можна виконати за допомогою CSD дзвінка (обравши технологію доступу до мережі 2G), або через мобільний інтернет (TCP) - таким чином, вам не потрібно фізично підключати модем до вашого комп'ютера.

Перевірте параметри COM-порту ПК на їх відповідність параметрам порту модему. У Windows® їх можна знайти в меню *Пуск / Панель керування / Диспетчер пристроїв / Властивості портів (COM і LTP)*:

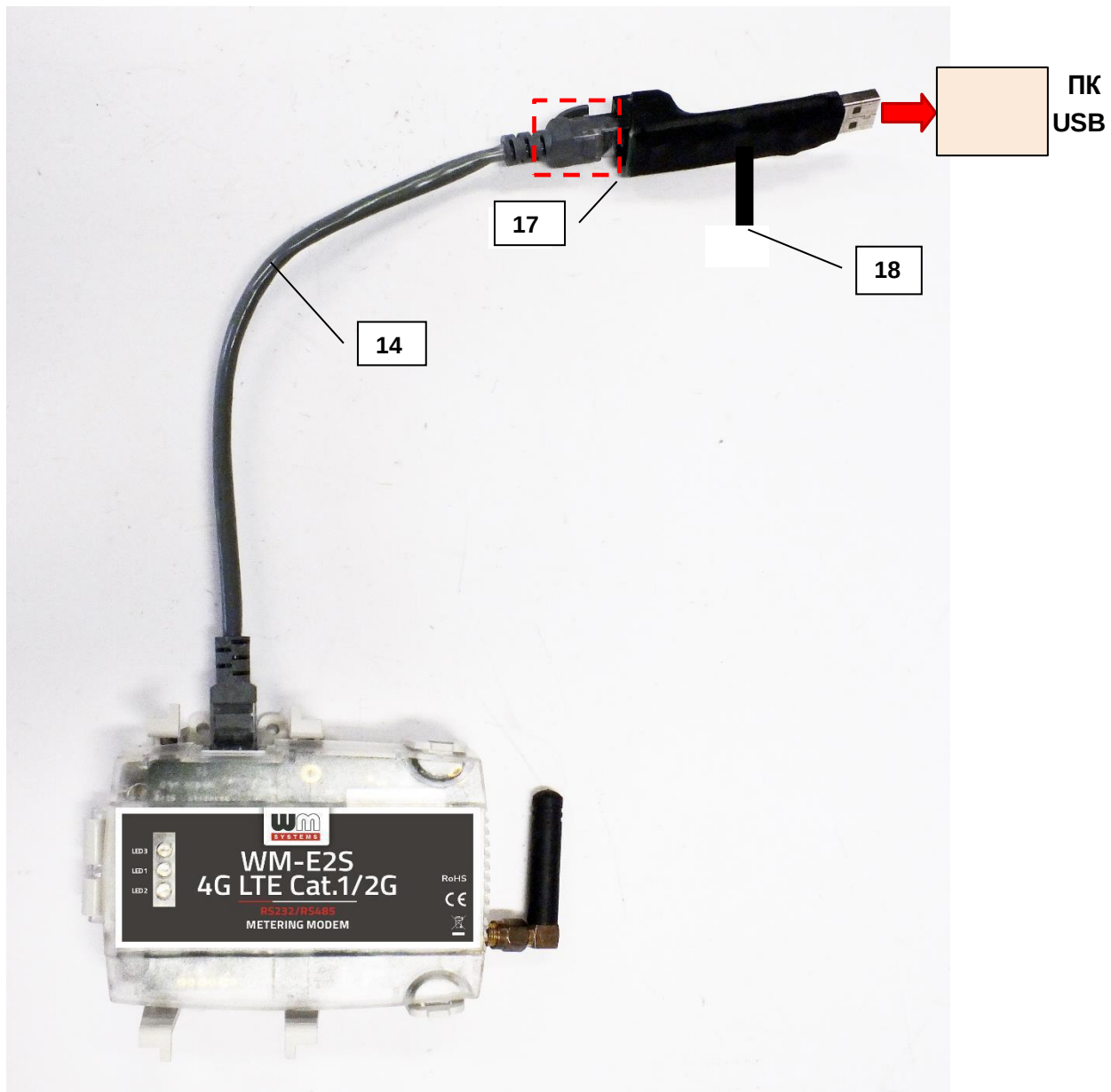
- Baud: 9600
- Databits: 8
- Parity: No
- Stopbits: 1
- Bandwith Control: no

Важливо!

Під час конфігурування живлення модему надається від порту ПК через конвертер USB-RS Dongle. Деякі комп'ютери контролюють і обмежують струм навантаження на порту USB. У цьому випадку модем треба підключити до зовнішнього джерела живлення.

Важливо!

Якщо після підключення модему до комп'ютера COM-порт не відображається, і ви не можете знайти номер COM-порту в диспетчері пристроїв Windows, то на комп'ютер необхідно встановити драйвер FTDI VCP, який можна завантажити за посиланням: <http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm>.



Якщо під час з'єднання ПК з модемом є потреба зчитати і дані лічильника, після завершення конфігурування необхідно вибрати інший порт лічильника, наприклад, TCP/IP або Оптичний, тощо.

Для нових версій будованого ПЗ модему використання комунікаційного паролю для конфігурування модему є обов'язковим. Перевірити пароль можна за допомогою опції «Показати». Змінити стандартний комунікаційний пароль модему можна в меню програмного застосунку (іконка .

За допомогою WM-E Term® можна, крім налаштувань параметрів лічильника, модему, зв'язку і т. ін., тестувати і програмувати модем за допомогою AT-команд.

Більш докладно дивись документ «Програмний пакет WM-E Term® Посібник користувача».

3.1 Робота з застосунком WM-E Term®

Для правильної роботи ПЗ WM-E Term на комп'ютері має бути встановлене ПЗ *Microsoft .NET framework*.

Для налаштування та тестування модему необхідно мати SIM-карту з активованим сервісом APN/Data package.

Конфігурування модему можливо і без SIM-карти, але в цьому випадку модем періодично перезавантажується, і деякі функції його будуть недоступні (наприклад, віддалений доступ).

Якщо модем WM-E2S® не використовувався протягом тривалого часу, необхідно зарядити конденсатори великої ємності (повна зарядка триває від 2 до 5 хвилин).

Завантажте файл з ПЗ WM-E Term® на свій комп'ютер

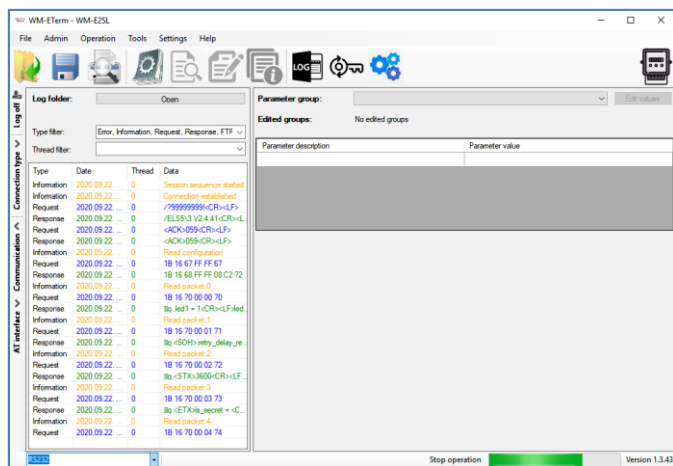
Розпакуйте zip-файл до каталогу і запустіть, як адміністратор, файл **WM-E Term.exe**.

Конфігураційне програмне забезпечення підтримує використання облікових записів користувачів і функцію зміни паролів.

Вхід до застосунку виконується за допомогою пароля. Більш докладно дивись документ «Програмний пакет WM-E Term® Посібник користувача».

Стандартний конфігураційний файл модему (з RS232 або RS485) завантажується за посиланням:

<https://m2mserver.com/m2m-downloads/WM-E2S-STD-DEFAULT-CONFIG.zip>



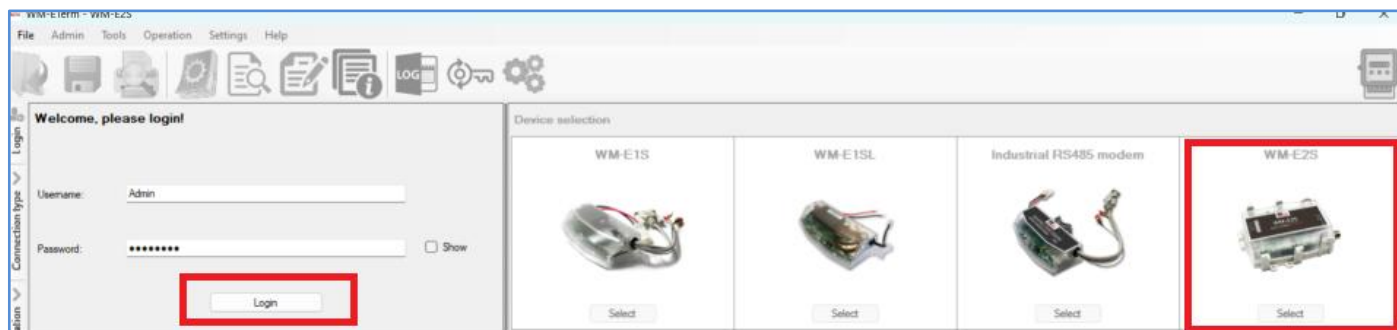
3.2 Налаштування параметрів конфігурації

Для початку роботи з конфігурацією треба завантажити стандартний (заводський) конфігураційний файл в WM-E Term® і внести необхідні зміни або нові дані в параметри конфігурації модему: APN, ім'я користувача APN, пароль та PIN-код, метод використання мережі, порт зв'язку, параметри порту і т.ін. Файл зі змінами зберігається в базі даних WM-E Term® і завантажується в модем.

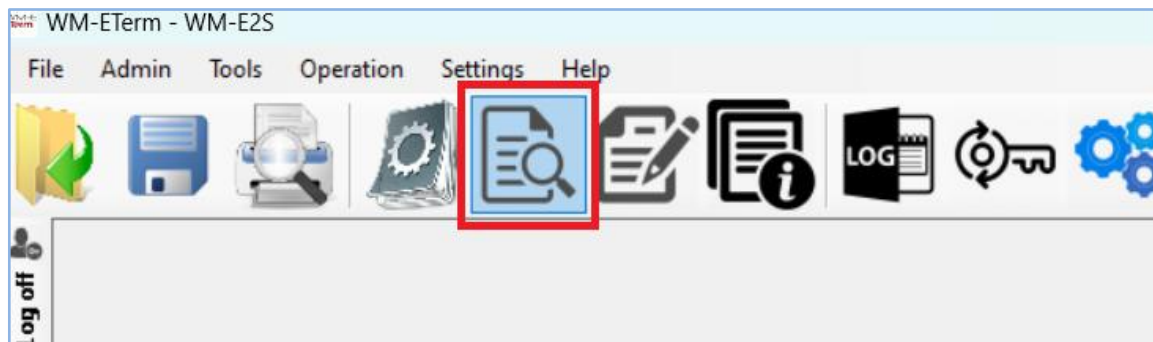
Більш докладно дивись документ «Програмний пакет WM-E Term® Посібник користувача».

Основні параметри:

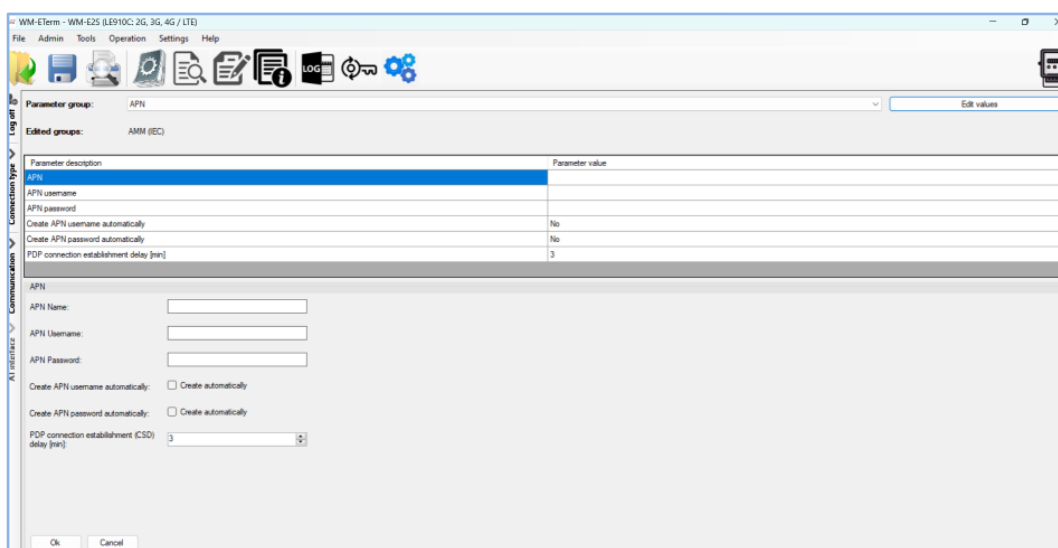
1. Запустити застосунок WM-E Term®, увійдіть в програму, виберіть тип модему (WM-E2S)



Натисніть іконку *Читання параметрів* , щоб підключитися до модему і зчитати поточні налаштування.



- В нижній часті екрану натисніть клавішу *Розширені Налаштування*, виберіть групу параметрів *APN* і натисніть кнопку *Редагувати*. Заповніть поле *APN*, за потреби введіть значення імені користувача *APN*, пароля *APN* і натисніть кнопку *OK*.



- Виберіть в групу параметрів *M2M* і натисніть кнопку *Редагувати*. У полі *Прозорий (IEC) порт зчитування лічильника* введіть номер порту, за яким ви будете зчитувати дані лічильника. Додайте номер порту, за яким буде проводитися дистанційне завантаження Конфігурації та вбудованого ПЗ модему. Натисніть кнопку *OK*.
- Якщо потрібно використовувати PIN-код SIM-картки, виберіть групу *Мобільна мережа* та додайте PIN-код у відповідне поле. Тут також можна змінити технологію доступу до мережі (частотний діапазон): тільки 4G, LTE на 2G (для резервного варіанту), або метод вибору постачальника послуг мобільного зв'язку (автоматично або вручну). Для збереження налаштувань, натисніть кнопку *OK*.
- Для налаштування послідовного порту RS232 відкрийте групу параметрів *Transp. / NTA*. Стандартні налаштування модему: режим Multi utility: прозорий режим, Швидкість порту лічильника: 9600 або 19200 біт/сек, Формат даних: 8N1. Підтвердіть налаштування кнопкою *OK*.
- Для налаштування параметрів порту RS485 відкрийте групу *Інтерфейс RS485 лічильника*, налаштуйте режим роботи RS485 (2-провідний або *рекомендований 4-провідний*). Натисніть кнопку *OK*. (Якщо модем буде працювати лише в режиму RS232, виберіть значення *Виключено*).
- Після завершення натисніть на іконку *Запис параметрів*, щоб відправити змінені налаштування в пам'ять модему. Статус процесу конфігурування можна відображається внизу екрана. Після завершення запису параметрів модем перезавантажиться і почне працювати відповідно до нових налаштувань.

Додаткові опції:

- Для контролю роботи модема виберіть групу параметрів *Watchdog (Контроль функціонування)*, налаштуйте відповідні параметри, збережіть їх натиснувши кнопку *OK*.
- Збережіть файл конфігурації за допомогою пункту меню *Файл/Зберегти*. Цей файл конфігурації параметрів можна буде завантажити в інший модем єдиним «клацанням» миші.
- Оновлення вбудованого ПЗ: в меню *Інструменти / Разовое оновлення*, виберіть файл вбудованого ПЗ (з розширенням .dwl), натисніть кнопку *Старт оновлення*.

Увага! Зверніться до постачальника щодо файлу з найновішою версією вбудованого ПЗ!

3.3 Налаштування параметрів конфігурації в режимі CSD

Якщо модем перезавантажився через неправильну конфігурацію, до нього можна підключитися в режимі CSD. Параметри з'єднання в цьому режимі задаються в групі параметрів *APN: PDP (CSD) затримка з'єднання*.

Більш докладно дивись документ «Програмний пакет WM-E Term® Посібник користувача».

3.4 Контроль напрямку даних (DCD)

Для лічильників SL7000 Smart або інших лічильників Itron (за умови підключення через порт RS232), модем підтримує функцію Data Control Direction (DCD), що забезпечує моніторинг контролю напрямку даних. Для налаштування параметрів функції DCD: відкрийте групу *Інтерфейс RS485 лічильника*.

Значення параметрів DCD:

- Fix 0 (логічний 0 для підключеного лічильника)
- Fix 1 (логічна 1 для підключеного лічильника)
- Стандартний
- Інвертований (протилежний напрямок)

Увага! Налаштування дійсні для порту RS232!

3.5 Автоматичне підключення к мережі

Якщо модем відключиться від мережі через неактивність, провайдер мобільного зв'язку надсилає на модем повідомлення про втрату з'єднання, в такому випадку модем ініціює автоматичне підключення до мережі, а якщо таке повідомлення не надсилається, пристрій можна налаштувати на автоматичне / періодичне відновлення з'єднання

а.) *Активний режим:* Використовується періодичний пінг

1. У групі параметрів *Watchdog* задаються наступні Ping параметри: *IP-адреса, Кількість спроб, Час очікування (для відповіді) і Час очікування (до наступної спроби пінгування)*.
2. Якщо відповідь на Ping відсутня, модем автоматично перезавантажиться і виконає спробу підключитися до мережі через час (секунди) зазначений у параметрі *Секунди, GPRS-з'єднання закривається і відновлюється через цей період часу*.

Увага! Використання пінгування веде до збільшення трафіку даних, але ймовірність того, що модем залишається в мережі, буде вищою.

б.) *Пасивний режим:* пінгування не використовується

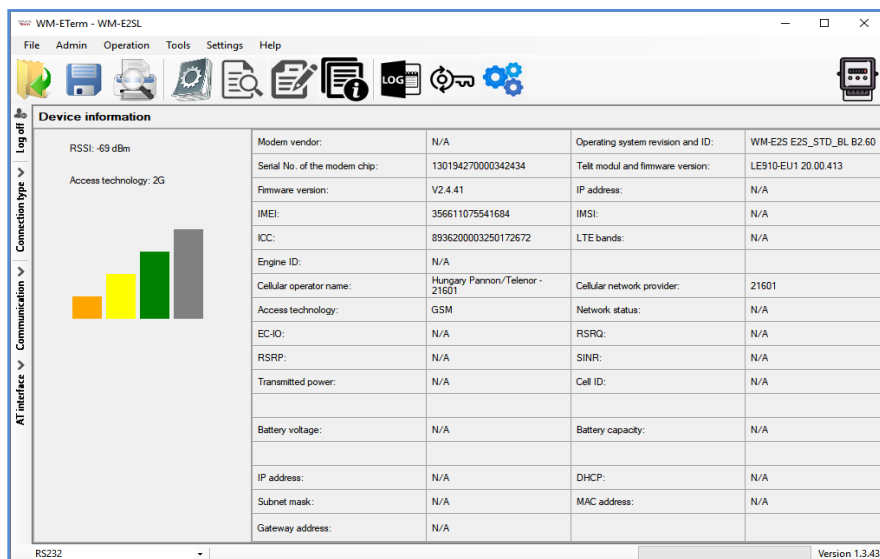
1. Модем автоматично перезавантажиться і виконає спробу підключитися до мережі через час (секунди) зазначений у параметрі *Секунди, GPRS-з'єднання закривається і відновлюється через цей період часу*.
2. Тут також визначається проміжок часу (після втрати зв'язку з мережею) очікування повторної спроби підключитися до мобільної мережі. За необхідності запитайте свого оператора мережі про рекомендовані налаштування.

Увага! Якщо трафік даних незначний, а пінгування не налаштовано, модем може бути не в мережі тривалий час.

Увага! Якщо для цього параметра встановлено низьке значення, це може призвести до частих повторних підключень до мережі. Тому за жодних обставин не встановлюйте це значення нижче рекомендованого оператором мобільного зв'язку. (Деякі оператори обмежують кількість підключень модему до мережі за певний проміжок часу).

3.6 Рівень сигналу

Процес перевірки рівня сигналу мережі ініціюється вибором опції *Інфо модема* меню *Діяльність* або натисканням іконки . Статусна інформація оновлюється по закінченні перевірки: значення RSSI повинно бути як мінімум «жовтим» (середній рівень сигналу), але краще якщо він буде «зеленим». Можна спробувати міняти положення антени, щоб отримати кращі dBm значення.



3.7 SMS повідомлення

Модем підтримує функцію «Last GASP повідомлення», яка забезпечує, у випадку зникнення напруги живлення, формування і відправку SMS повідомлення «POWER LOST» на заданий номер телефону.

Після відновлення подачі напруги живлення модему, формується і відправляється SMS повідомлення «POWER RETURN».

Параметри функції Last GASP налаштовуються за допомогою застосунку WM-E Term® в Групі параметрів АММ (ІЕС): «Повідомлення про зникнення напруги живлення» і «Повідомлення про відновлення напруги живлення».

3.8 Перезапуск модема

Програмний застосунок WM-E Term® не має функції перезавантаження модему оператором «на запит». За необхідністю виконати перезапуск модему «вручну» треба:

1. Вибрати любий параметр модему і змінити його.
2. Натиснути кнопку *ОК* або *Зберегти*.
3. Вибрати в меню *Діяльність* опцію *Запис* або натиснути іконку *Запис параметрів*.
4. По завершенні запису параметрів, модем автоматично перезавантажиться.
5. Процес перезапуску модема (триває приблизно 2-3 хвилини) можна контролювати за СВД 3: швидке блимання зеленого світлодіоду протягом 15 секунд.
6. По завершенні перезапуску, СВД 3 почне працювати в звичному режимі (дивись розділ 2.6).

4. Налаштування модему AT- командами

4.1 Загальні відомості

Модем можна програмувати, за допомогою стандартних програмних застосунків (Hyper Terminal, TerTerm та ін.), з використанням Hayes™ AT команд (розрізняє команди з символами верхнього або нижнього регістру у форматі N81 або E71).

До початку програмування необхідно налаштувати параметри GPRS та інтерфейсу модему відповідними AT-командами:

Для налаштування GPRS-зв'язку можна використовувати синтаксис команди AT, наведений у таблиці. AT-команди та значення параметрів повинні бути розділені крапкою з комою, наприклад: *Command; answer; timeout (msec)*.

Мінімальні налаштування конфігурації модему для підключення до лічильника:

- AT+O увімкнення формату 9600,8,n,1
- AT&W збереження налаштувань.

4.2 Опис AT- команд

Увага! Кожну AT-команду треба програмувати окремо, їх не можна об'єднувати!

AT+ команда	Опис
ATA	Модем приймає вхідний дзвінок - <i>тільки через локальний інтерфейс</i> Модем відповідає після третього дзвінка
ATD	Команда дзвінка (Dial) - <i>тільки через локальний інтерфейс</i> Модем підключається до мережі і виконує дзвінок на визначений номер: ATDT 12345 123456^m "D" = dial, "T" = tone (compatible mode), ^m = carrier return.
ATE	Команда Local Echo
ATE0	Local Echo вимкнено

ATE1	Local Echo увімкнено
ATH	Команда відключитися – <i>тільки через локальний інтерфейс</i> Модем перериває з'єднання
ATI	Ідентифікація модему, версії вбудованого ПЗ, приклад відповіді: WM-E2 2G V2.44)
ATO	Повернення до режиму online – <i>тільки через локальний інтерфейс</i> Модем повертається із командного режиму в режим передачі даних
ATQ	Режим тиші (Silent mode) Модем не надсилає результати
ATQ0	Silent mode вимкнено – не надсилає результати
ATQ1	Silent modem увімкнено – надсилає результати
ATV	Режим Verbose (Вимкнено) – вибір формату: текст або цифра.
ATV0	Режим Verbose вимкнено: цифра
ATV1	Режим Verbose увімкнено: текст
ATX	Коди результату з'єднання (CONNECT) – код от модема по результату підключення або відключення від терміналу
ATX0	Вибір стандартного коду
ATX1	Вибір розширеного коду
ATX2.3.4	Теж саме, що ATX1
ATZ	Перезапуск модема Модем перезавантажується без змін в налаштуваннях
AT&C	Параметр Carrier control визначає режим роботи інтерфейсу RS232 (контакт 1, DCD)
AT&C0	Завжди увімкнено (ON)
AT&C1	DCD увімкнено, коли модем в режимі передачі даних (online)
AT&C2	Вимкнено в командному режимі (OFF) – DCD увімкнено лише при переході модему в режим передачі даних (online)
AT&D	Визначає, відповідь на зміну стану виводу 4 (DTR) інтерфейсу RS232 з увімкненого (ON) на вимкнений (OFF) під час передачі даних (вбудоване ПЗ підтримує, але за замовчуванням він не підключений)

AT&D0	Ігнорує стан лінії DTR - наприклад, не підключений
AT&D1	DTR ON→OFF: Перехід у командний режим зі збереженням з'єднання для передачі даних. (наприклад, +++ ескейп-послідовність)
AT&D2	DTR ON→OFF: Вимикає режим передачі даних (тільки для CSD)
AT&K	Визначення режиму Flow-control (апаратна конфігурація має відповідати налаштуванням)
AT&K0	Для передачі сигналу застосовуються DCD і DTR
AT&K3	Можна використовувати RTS і CTS
AT+I	Ідентифікація модему, версії вбудованого ПЗ, приклад відповіді: WM-E2S V2.48)
AT+IP?	Запит поточної адреси GPRS прослуховування (GPRS Listen mode), наприклад, IP: 192.168.0.100
AT+R	Перезавантаження модему і виконання 10-секундного циклу увімкнення
AT+S	Відображення рівня сигналу мережі Вмикає/вимикає (за замовчуванням вимкнено).
Дистанційне AT+S	Відображення останнього зафіксованого рівня сигналу мережі

4.3 AT- команди лише для локального з'єднання

AT+CBST?	Формат сигналу. Команда надає інформацію про несучий канал стільникової мережі (Cellular Bearer Service Type). Приклад відповіді: 7,0,1 (9600 bps rate, Asynchronous, Non transparent).
AT+CBST=n,0,1	Зміна CBST n=0 аналоговий (автоматичний вибір швидкості передачі) n=4 V.22bis n=6 V.32 n=7 V.32 n=70 V.110 або X.31 n=71 V.110 або X.31
AT+CPIN?	Звіт про PIN-код SIM-картки
AT+CLCC	Звіт про поточний список CSD дзвінків
AT+COPS	Звіт про оператора мережі і статус реєстрації в мережі

AT+CIMI	Звіт про International Mobile Subscriber Identity (IMS)
AT+CGSN	Звіт про International Mobile Equipment Identity (IMEI)

4.4 Коди відповідей модему

Номер (VO)	Відповідь (V1)	Опис
1	OK	Командний рядок виконано без помилок
2	CONNECT	Підключено
3	RING	Є дзвінок
4	NO CARRIER	Носій втрачено або його не було.
5	ERROR	Невірна команда.
6	NO DIAL TONE	Нема сигналу
7	BUSY	«Зайнято»
8	NO ANSWER	Модем не відповідає.

4.5 Налаштування TCP/IP з'єднання

Перевірте відповідь модему, на виконання команди **AT+I!**

Для налаштування TCP/IP (GPRS) з'єднання необхідне виконати наступні команди:

Команда	Опис
AT+CGDCONT=1, "IP", "APNNAME"	Змініть APNNAME на ім'я APN , яке буде використовуватися
AT+CGDCONT?	Перевірка поточних налаштувань APN

5. Технічні характеристики

Тип модему		Технологія доступу до мережі					
WM-E2S®		2G	LTE Cat.4	LTE Cat.1		LTE Cat.M / Cat.NB	
Напруга живлення		• 8-16В постійного струму +5%/-5% (від RS порту лічильника (RJ45) або USB порту ПК через конвертер USB-RS Dongle)					
Навантаження / Струм		• 40mA (Cat.NB), 100mA (2G), 180mA (3G), 200mA (LTE Cat.M), 330mA (LTE) @ 10В ПС / Максимальне навантаження джерел живлення: 3.3W					
Комунікаційний модуль	Мережа	• 2G (GSM/GPRS)	• LTE Cat.4 / 3G / 2G	• LTE Cat.1 з функцією 2G "fallback"	• LTE Cat.1 / 3G / 2G	• LTE Cat.M / Cat.NB з функцією 2G "fallback"	• LTE Cat.M / Cat.NB / 450MHz
	Модуль зв'язку	• Quectel M95-R	• Quectel EC200A-EU	• Quectel EG915N-EU	• Quectel EG91-EX	• Quectel BG95-M3	• Quectel BG95-M4
	Діапазони / Частота (МГц)	• 2G: B2(1900) / B3(1800) / B5(850) / B8(900)	• LTE Cat.4: B1(2100) / B3(1800) / B5(850) / B7(2600) / B8(900) / B20(800) / B28(700) / B38(2600) / B40(2300) / B41(2500) • 3G: B1(2100) / B5(850) / B8(900) • 2G: B3(1800) / B8(900)	• LTE Cat.1: B1(2100) / B3(1800) / B5(850) / B7(2600) / B8(900) / B20(800) • 2G: B3(1800) / B8(900)	• LTE Cat.1: B1(2100) / B3(1800) / B7(2600) / B8(900) / B20(800) / B28(700) • 3G: B1(2100) / B8(900) • 2G: B3(1800) / B8(900)	• LTE Cat.M: B1(2100) / B2(1900) / B3(1800) / B4(1700) / B5(850) / B8(900) / B12(700) / B13(700) / B18(850) / B19(850) / B20(800) / B25(1900) / B26(850) / B27(850) / B28(700) / B66(1700) / B85(700) • LTE Cat.NB: B1(2100) / B2(1900) / B3(1800) / B4(1700) / B5(850) / B8(900) / B12(700) / B13(700) / B18(850) / B19(850) / B20(800) / B25(1900) / B28(700) / B66(1700) / B71(600) / B85(700) • 2G: B2(1900) / B3(1800) / B5(850) / B8(900)	• LTE Cat.M: B1(2100) / B2(1900) / B3(1800) / B4(1700) / B5(850) / B8(900) / B12(700) / B13(700) / B18(850) / B19(850) / B20(800) / B25(1900) / B26(850) / B27(850) / B28(700) / B31(450) / B66(1700) / B72(450) / B73(450) / B85(700) • LTE Cat.NB: B1(2100) / B2(1900) / B3(1800) / B4(1700) / B5(850) / B8(900) / B12(700) / B13(700) / B18(850) / B19(850) / B20(800) / B25(1900) / B28(700) / B31(450) / B66(1700) / B72(450) / B73(450) / B85(700)
	Швидкість (DL/UL)	• 2G: 85.6/85.6 kbps	• LTE: 150/50 Mbps • WCDMA: 21/5.76 Mbps • EDGE: 384/384 kbps • 2G: 85.6/85.6 kbps	• LTE: 10/5 Mbps • EDGE: 236.8/236.8 kbps • 2G: 85.6/85.6 kbps	• LTE: 10/5 Mbps • UMTS: 42/5.76 Mbps • WCDMA: Max 384/384 kbps • EDGE: 296/236.8 kbps • GPRS: 107/85.6 kbps	• LTE Cat.M1: 588/1119 kbps • LTE Cat.NB2: 127/158.5 kbps • LTE Cat.NB1: 32/70 kbps • EDGE: 296/236.8 kbps • GPRS: 107/85.6 kbps	• LTE Cat.M1: 588/1119 kbps • LTE Cat.NB2: 127/158.5 kbps • LTE Cat.NB1: 32/70 kbps
	Слот SIM картки	• mini SIM картка (2FF type)					
	Роз'єм для антени	• (SMA або FME, 50 Ом)					
	Тип лічильника	Трифазні лічильники електроенергії ACE6000, EM600 тип 620, SL7000 Smart					

Інтерфейси	Тип роз'єму	• RJ45: (RS232 / RS485 сумісний) • ПОДАЧА напруги живлення 8-16В постійного струму
Експлуатація	Протокол / Transmitting	• DLMS EN 62056-21, Mode C - 300/1200/2400/4800/9600 baud, auto, serial data speed • „Pull” data sending • CSD call (2G)
	SMS повідомлення	• зникнення/відновлення напруги живлення • контроль DCD
	Програмування	• ПЗ WM-E Term® (локальне/групове програмування параметрів, локальне/групове оновлення вбудованого ПЗ) • АТ команди
	Статусні СВД	• 3 світлодіоди
	Додаткове джерело живлення	• конденсатори великої ємності (Last GASP SMS повідомлення) / підзарядка протягом 2-5 хвилин для нормального функціонування)
Температура	Робоча/Зберігання	від -40°С до +70°С при 95% відносної вологості / • від -40°С до +85°С при 95% відносної вологості
Механічні характеристики	Корпус	• пластиковий, напівпрозорий, виконання IP31
	Габарити / Вага	• 108 x 87 x 30мм • 73 грами
Декларація про відповідність: відповідає вимогам European Directive 2014/53/EU (RED) від 16.04. 2016 р. і Технічного регламенту радіообладнання, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24.05.2017 р. № 355.		

6. Підтримка

При виникненні технічних питань щодо налаштування параметрів або експлуатації модема, звертайтеся за адресами trio@trio.co.ua (українською мовою) або support@m2mserver.com (англійською або угорською мовою).

Онлайн-підтримка продукту доступна за посиланням: <https://www.m2mserver.com/en/support/> (англійською або угорською мовою).

Виріб має ідентифікаційний стікер, що містить важливу інформацію.

Увага! Пошкодження або видалення стікера веде до втрати гарантії на виріб.

7. Застереження виробника

Текст та ілюстрації, представлені в цьому документі, захищені авторським правом. Копіювання, використання, тиражування або публікація оригінального документа або його частин можливі лише за згодою та дозволом компанії WM Systems LLC.

Малюнки в цьому документі є лише ілюстраціями, вони можуть відрізнятися від реального вигляду.

Компанія WM Systems LLC не несе відповідальності за неточності в тексті цього документа.

Представлена інформація може бути змінена без попереднього повідомлення.

Увага!

Будь-яка помилка під час завантаження/оновлення вбудованого програмного забезпечення може призвести до поломки модему.

Після закінчення *розрахункового* терміну експлуатації (15 років), модем має бути деінстальований і переданий для утилізації спеціалізованої компанії, що володіє відповідними технологіями, ліцензіями та дозволами.