



**КОМУНІКАЦІЙНИЙ МОДУЛЬ**

**A-GSM-03**

# A-GSM МОДЕМ

- ▶ це **комунікаційний модуль** для дистанційного зняття та передачі показників лічильників (світло, газ, вода, тепло) на сервер енергокомпанії або в систему моніторингу

## Можливості моделі A-GSM-03:

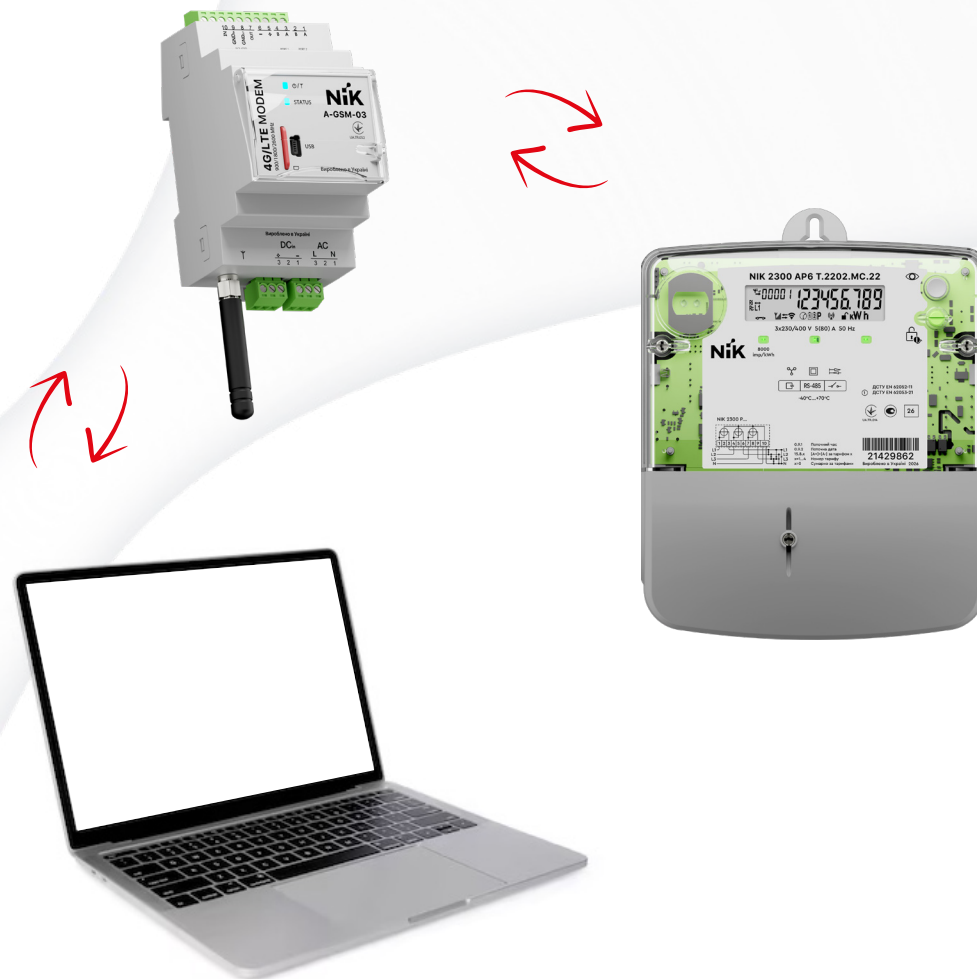
- віддалене керування через мобільні мережі **GPRS** або **4G LTE** (стандарти GSM та E-UTRA)
- локальний обмін даними за допомогою бездротової технології **Bluetooth**



# ПРИНЦИП ДІЇ

Прилад забезпечує створення «прозорого» двонаправленого каналу зв'язку між серверним ПЗ та периферійними пристроями

Це рішення дозволяє інтегрувати в систему збору даних будь-які прилади з інтерфейсом **RS-485**, забезпечивши вихід у мережу через **GPRS/4G**



# ОСНОВНІ ФУНКЦІЇ A-GSM



## АВТОМАТИЗАЦІЯ ОБЛІКУ

Замість того, щоб знімати показники вручну, модем передає їх через **мобільну мережу (GSM/GPRS)**



## ПЕРЕДАЧА ДАНИХ ЧЕРЕЗ ІНТЕРФЕЙСИ

Він створює «прозорий» канал зв'язку, тобто працює як **поєднувальна ланка** між обладнанням на об'єкті та комп'ютером диспетчера.

*Максимальний об'єм пакетів — 3000 байт*



## ДИСТАНЦІЙНЕ КЕРУВАННЯ

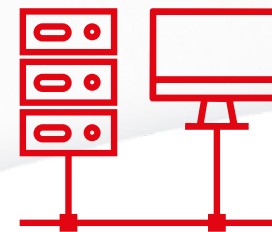
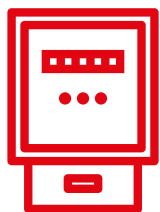
Крім збору даних, модем дозволяє **віддалено налаштовувати обладнання** або **отримувати сповіщення** про аварійні ситуації чи втручання в роботу лічильника



## ПРОМИСЛОВЕ ВИКОНАННЯ

Пристрій адаптований для складних умов — він **монтується на DIN-рейку** в щитах обліку, має широкий діапазон робочих температур (від **-35°C** до **+70°C**) і може працювати **з двома SIM-картами** для резервування зв'язку

# ЯК ЦЕ ПРАЦЮЄ В ЛАНЦЮЖКУ



## НА ОБ'ЄКТІ

Прилади (лічильники, датчики) об'єднуються в локальну мережу за допомогою інтерфейсу **RS-485** (двопровідна шина)

## У МОДЕМІ

A-GSM отримує пакети даних та «пакує» їх у **TCP/IP** (через мобільний інтернет)

## НА СЕРВЕРІ

Для адміністрування передбачено два варіанти:

- через **USB-порт**;
- через **мережу мобільного** оператора

# КЛЮЧОВІ ТЕХНІЧНІ ПЕРЕВАГИ



## 1. Bluetooth-інтерфейс (опціонально).

Bluetooth-модуль у модемі A-GSM-03 призначений для комунікації з кінцевими пристроями (лічильниками виробництва NIK) і використовується для бездротового налаштування та діагностики пристрою на місці без підключення кабелів



## 2. Наявність LTE дає перевагу у швидкості та сучасності для обміну даними. Підтримка широкого спектра частот LTE (Bands 1, 3, 7, 8, 20) та GSM (900/1800 МГц) гарантує роботу в будь-якій зоні покриття операторів



## 3. Наявність додаткового (зовнішнього) живлення.

Пристрій може працювати як від мережі змінного струму 230 В, так і від постійного струму 12 В. Зовнішнє живлення може бути по АС (звичайна електромережа) і DC (батарея, акумулятор чи адаптер)



## 4. Два RS-485, що дають можливість підключити до 64 приладів. На противагу, на RS-232 можна підключити лише один прилад. Підтримка до 32 пристроїв на одній шині RS-485 зі швидкістю до 115200 біт/с. Кожен інтерфейс RS-485 має окремий незалежний канал зв'язку

# КЛЮЧОВІ ТЕХНІЧНІ ПЕРЕВАГИ



## 5. Підтримка SMS-команд

Можливість за допомогою SMS із певним кодом віддалено керувати налаштуваннями приладу



## 6. Зв'язок по CSD (Circuit Switched Data)

Передача даних через GSM-мережу за принципом комутації каналів (як звичайний голосовий дзвінок)



## 7. Новий чіп 915N для більш стабільної роботи як LTE та 4G, так і CSD.

Модуль працює як «прозорий міст», що дозволяє легко інтегрувати його в існуючі системи без зміни протоколів обміну даними між сервером та обладнанням. Працездатність CSD забезпечується лише якщо мануально модем налаштований на пріоритет мережі 2G. У мережі LTE CSD не працює



## 8. Підтримка як мережевого живлення 230 В (AC), так і альтернативного 12 В (DC) — від акумулятора, батареї або адаптера.

Це забезпечує стабільну роботу навіть у разі перебоїв з електропостачанням і розширює можливості використання в різних умовах

# ЛОКАЛЬНИЙ БЕЗДРОТОВИЙ ЗВ'ЯЗОК BLUETOOTH



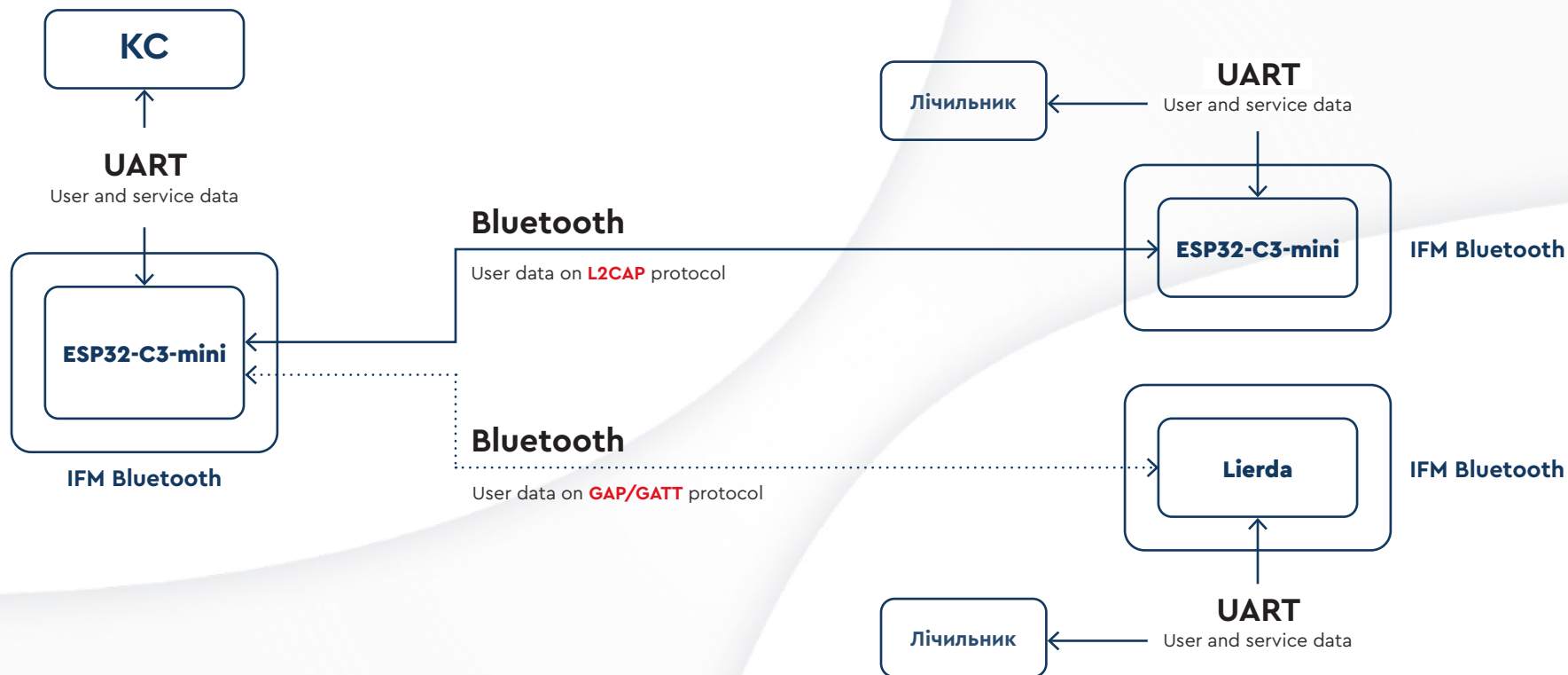
Виконання з **індексом 30** оснащені модулем Bluetooth для сервісних завдань:

- ПРОТОКОЛ: **BLE 5.4**
- ПРИЗНАЧЕННЯ: **локальна конфігурація, діагностика та обмін даними**
- ДИСТАНЦІЯ: **до 10 метрів** у приміщенні

Ця функція A-GSM дозволяє йому працювати в режимі **Bluetooth Master**, коли модем виступає ініціатором зв'язку: він **самостійно «знаходить» лічильники, підключається до них і зчитує дані**

*Функція наразі доступна винятково для роботи з внутрішньою лінійкою лічильників NIK 2106 та NIK 2306, оснащених Bluetooth-модулями*

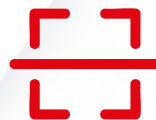
# ТЕХНІЧНА БАЗА BLUETOOTH-СТЕКА



ЧИПИ	СТАНДАРТ ЗВ'ЯЗКУ	ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
<b>ESP32-C3-mini</b> (фреймворк <i>ESP-IDF</i> )	<b>Bluetooth 4.2</b>	<b>стека NimBLE</b> (вбудована)
<b>Lierda</b>		<b>готова бібліотека від виробника</b> (підключається під час збірки проєкту)

# ЯК ПРАЦЮЄ СИСТЕМА

Процес обміну даними між лічильником та контрольною станцією (КС) виглядає так:



## ОГОЛОШЕННЯ

### Advertising

Коли надходить команда від лічильника, спеціальний модуль (IFM) починає «транслювати» свої дані в ефір

## ПОШУК

### Scanning

Контрольна станція (КС) дає команду своєму модулю шукати ці сигнали

## ІДЕНТИФІКАЦІЯ

### Identification

Система розпізнає «своїх» за іменем пристрою. Якщо назва збігається, КС зберігає дані про цей лічильник і передає їх далі в систему

## З'ЄДНАННЯ

### Connection

За командою від КС встановлюється прямий зв'язок із конкретним лічильником для обміну даними через протокол **L2CAP**

# ВАЖЛИВЕ ОБМЕЖЕННЯ



Система працює лише з **одним лічильником одночасно.**

При зверненні до іншого пристрою з'єднання автоматично перемикається

# ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТА ГАБАРИТИ

ТЕМПЕРАТУРНИЙ РЕЖИМ	Від <b>-40°C</b> до <b>+70°C</b> (дозволяє встановлення в неопалюваних приміщеннях та вуличних шафах)
ВОЛОГІСТЬ	До <b>95 %</b> при температурі <b>+30°C</b>
НАДІЙНІСТЬ	Висока гальванічна розв'язка ( <b>4 кВ</b> ) між колом живлення та інтерфейсами
ДОДАТКОВІ ПОРТИ	Дискретний вхід та дискретний вихід ( <b>«відкритий колектор»</b> ) для датчиків або керування навантаженням
ЖИВЛЕННЯ ПЕРИФІРІЇ	Має вихід <b>5 В</b> для живлення зовнішніх пристроїв
МОНТАЖ	Пристрій має вагу <b>100 г</b> (матеріал корпусу — <b>пластик</b> ). Розміри: <b>90x55x35 мм</b>

# ПЕРЕВАГИ МОДЕЛІ

32

прилади



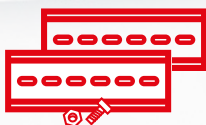
RS-485

- ▶ На **RS-485** є можливість підключили до **32 приладів**, що дозволяє заощаджувати кошти на оплаті зв'язку.

*На противагу, на RS232 можна підключити тільки 1 прилад*

64

прилади



2x RS-485

- ▶ Також можливі виконання, що мають **два RS-485**. Це дозволяє підключати **64 прилади**



1200 м

- ▶ Завдяки промисловим протоколам стабільна передача даних по кабелю можлива на відстані до 1200 метрів від модема



+



2x SIM

- ▶ Підтримка LTE гарантує швидкий обмін даними. Два слоти для SIM-карт захищають від збоїв. Якщо зв'язок одного оператора зникне, шлюз автоматично переключиться на іншого, щоб запобігти втраті даних

# ВІДДАЛЕНЕ КЕРУВАННЯ



За допомогою **SMS** є можливість керувати налаштуванням приладу.

Тобто робити запит через SMS з певним кодом, на який система відреагує внесенням відповідних змін



**CSD** (Circuit Switched Data) — це передача даних через GSM-мережу за принципом комутації каналів (як звичайний голосовий дзвінок).

Простими словами: пристрій «дзвонить» на інший пристрій або сервер, встановлюється канал і через нього передаються дані

# ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗВ'ЯЗКУ

## СТІЛЬНИКОВИЙ ЗВ'ЯЗОК GSM/LTE



### 4G LTE (E-UTRA)

Підтримка  
**Bands 1, 3, 7, 8, 20.**

Вихідна потужність  
передавача: **0,2 Вт (23 дБм)**



### 2G GSM/GPRS

Клас **12**

Працює в діапазонах:  
**900 МГц** (потужність до **2 Вт**);  
**1800 МГц** (потужність до **1 Вт**)



### Антенa

Підключення здійснюється  
через зовнішню антену

Кожен комплект оснащений  
зовнішньою антенною з кабелем до  
**3 метрів** до покращення зв'язку



### SIM-карта

Пристрій забезпечує роботу  
**з однією** SIM-картою



# ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗВ'ЯЗКУ

## ПРОМИСЛОВИЙ ІНТЕРФЕЙС RS-485

- ▶ Модуль забезпечує окремий **незалежний канал** зв'язку для кожного інтерфейсу RS-485
- ▶ На кожен RS-485 підключити 32 лічильники, тож у модифікації з двома інтерфейсами, можна підключити **64 прилади**
- ▶ Швидкість передачі налаштовується користувачем у діапазоні **від 300 до 115200 біт/с**



# ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗВ'ЯЗКУ

## ДИСКРЕТНІ ВХОДИ/ВИХОДИ (I/O)



Пристрій дозволяє інтегрувати додаткові датчики або виконувати команди керування:

- ▶ 1 дискретний вхід:  
**пасивний** тип, максимальна напруга **15 В**
- ▶ 1 дискретний вихід:  
тип **«відкритий колектор»**, комутація  
**до 100 мА** при напрузі **до 15 В**

## СЛУЖБОВИЙ ПОРТ



Для прямого підключення до ПК передбачено порт **mini USB (тип B)** версії **USB 2.0**

# ПАРАМЕТРИ ЖИВЛЕННЯ ТА НАДІЙНІСТЬ



Модуль відрізняється високою гнучкістю підключення до систем електроживлення:

- ▶ **Основне живлення (AC):**  
Номінально 230 В  
(робочий діапазон 100–265 В)
- ▶ **Резервне живлення (DC):**  
Номінально 12 В  
(робочий діапазон 7–15 В)
- ▶ **Живлення зовнішніх пристроїв:**  
Модуль має вихід 5 В для живлення периферії (струм до 300 мА в режимі GPRS або 200 мА в LTE)



## Електричний захист (гальванічна розв'язка):

- ▶ між RS-485 та живленням  
**230 В:  $\geq 4$  кВ**
- ▶ між дискретними портами та живленням: **4 кВ**

# ДОСТУПНІ МОДИФІКАЦІЇ

Залежно від потреб проекту, пристрій постачається у двох основних виконаннях:

▶ **A-GSM-03.20.3**  
Базова модель із **4G LTE** та двома інтерфейсами RS-485

▶ **A-GSM-03.30.3**  
Розширена модель, що додатково включає модуль **Bluetooth** для локального керування

МОДЕЛЬ	4G LTE	RS-485 (2 канали)	Bluetooth	Живлення AC/DC
A-GSM-03.20.3	✓	✓	✗	✓
A-GSM-03.30.3	✓	✓	✓	✓

# ВІДМІННОСТІ A-GSM-01 ТА A-GSM-03

Модель	Мережеві стандарти	Частотні діапазони	Живлення зовнішніх пристроїв	Протоколи/ функції
<b>A-GSM-01</b>	GSM/GPRS	900/1800	5 В (до 300 мА)	Прозорий канал, TCP/IP
<b>A-GSM-03</b>	GSM/GPRS, 4G LTE (E-UTRA)	GSM: 900/1800; LTE: B1, B3, B7, B8, B20	5 В (200–300 мА)	Прозорий канал, SMS, CSD, TCP/IP/UDP

# СУМІСНІСТЬ З ПРИЛАДАМИ

A-GSM-03 підтримує **прилади виробництва NIK з інтерфейсом Bluetooth і RS-485**, а також усі зазначені нижче **пристрої інших виробників, оснащені інтерфейсом RS-485**



**ITRON**  
США

EM620  
SL7000

**Landis+Gyr**

**LANDIS & GYR**  
ШВЕЙЦАРІЯ

ZMD 410....в кінці «с2»  
ZMD 405....в кінці «с2»



**ЕЛГАМА-ЕЛЕКТРОНІКА**  
ЛИТВА

**Типи ГАМА G1B:**

ГАМА G1B.164.220.F3.B2.P4.C310.V1  
ГАМА G1B.154.220.F3.B2.P4.C310.V1  
ГАМА 100 G1B.151.320.F3 B2.P4.C310.V1

**Типи ГАМА 300 G3B:**

ГАМА 300 G3B 144.230.F17.B2.P4.C311.A3.L1  
ГАМА 300 G3B 144.230.F67.B2.P4.C330.A3.L1.M1  
ГАМА 300 G3B 147.240.F47.B2.P4.C311.A3.L1



**ISKRAEMECO**  
СЛОВЕНІЯ

ME 172 – D1 (D3)  
ME 172 – D31  
AM 550-ED1 (D2)  
MT 174 – D1 (D2, T1)  
AM 550-TT2 (з RS485)  
AM 550-TD2 (з RS485)  
AM550-TD2-P1MT880-T1-M



**EMH**  
НІМЕЧЧИНА

LZQJ-XC



**TELETEC**  
УКРАЇНА

MTX 1G10.DH.2L2-DOB4  
MTX 3G30.DK.4L1-DOB4  
MTX 3G20.DD.3M1-DOB4

**ЕНЕРГОМЕРА**

**ЕНЕРГОМЕРА**  
УКРАЇНА

1-фазний CE 102 S6 148 OKV  
3-фазний ЦЕ 6822



## A-GSM-03



- зручний та компактний інструмент для організації віддаленого моніторингу, який поєднує промислову надійність і сучасні мобільні технології.



УКРАЇНА, КИЇВСЬКА ОБЛ.,  
М. ВИШГОРОД, ВУЛ. ШОЛУДЕНКА, 19

**+38 (044) 498 06 19**  
[info@nikel.com.ua](mailto:info@nikel.com.ua)

[www.nik-el.com](http://www.nik-el.com)