

**Керівництво з монтажу та експлуатації модему
COM-900-485 v.4G**

м. Київ

1. ОПИС МОДЕМУ

1.1 Призначення модему

1.1 GSM/GPRS модем COM-900-485 v.4G, скорочене позначення - COM-900-485-4G (далі за текстом – «модем») призначений для надійного обміну даними між обчислювальними пристроями (M2M) в мережах GSM і LTE. Може використовуватися в системах: промислової телеметрії; охорони; обліку газу, тепла, води тощо; контролю і управління інформаційними табло, торговими і платіжними терміналами і т. д. Зокрема призначений для використання як комунікаційний модуль передачі даних автоматичної системи обліку електричної енергії (АСОЕ).

1.2 Модем призначений для роботи з обладнанням, оснащеним інтерфейсом RS485.

1.3 Модем призначений для експлуатації за межами вибухонебезпечних зон при температурі навколишнього середовища від -10°C до +40°C.

1.4 Модем не відноситься до медичного обладнання.

1.2 Технічні характеристики модему

Основні технічні характеристики модема наведені у Таблиці 1.

Таблиця 1

Стандарт зв'язку	GSM, LTE-TDD, LTE-FDD
Частотний діапазон, МГц	GSM 900/1800, LTE900 (B8), LTE1800 (B3), LTE2100 (B1), LTE2600 (B7)
Технологія передачі даних	GPRS, SMS, LTE
Діапазон живлення, В	6...28
Струм живлення	у режимі передачі даних не більше - 200 мА, живлення 12 В
Потужність при передачі	GSM/GPRS power level: -- GSM850/900: 4 (33dBm ± 2dB) -- DCS1800/PCS1900: 1 (30dBm ± 2dB) EDGE power level: -- GSM850/900: E2 (27dBm ± 3dB) -- DCS1800/PCS1900: E1 (26dBm+3dB/-4dB) LTE power level: 3 (23dBm ± 2.7dB)
Наявність індикації	Світлова індикація роботи комунікаційного модулю; Світлова індикація передачі даних
Наявність інтерфейсного модуля	Інтерфейс RS485 - 1шт; Інтерфейс USB -1шт; Вбудований SIM-рідер - 1шт; Роз'єм для антени SMA-f – 1шт
Кількість слотів для SIM-карти	один – за замовчуванням, два - опція
Типи підтримуваних SIM-карт	1,8В; 3,0В
Програмні модулі та протоколи	Встановлення пріоритетного номеру; Локальне програмування; Дистанційне програмування та керування; Підтримка протоколу TCP/IP; Підтримка статичних IP-адрес; Стандартні AT команди (GSM07.05 і 07.07); APN з параметрами авторизації; Автоматичне перезавантаження; Автоматичний вхід в мережу після подачі напруги; Автоматичне управління якістю сеансу зв'язку;
Межі температур навколишнього середовища для стабільної роботи модему	-10°C...+40°C
Габаритні розміри, мм	76 x 15 x 90
Вага без антени і блоку живлення, г, не більше	83

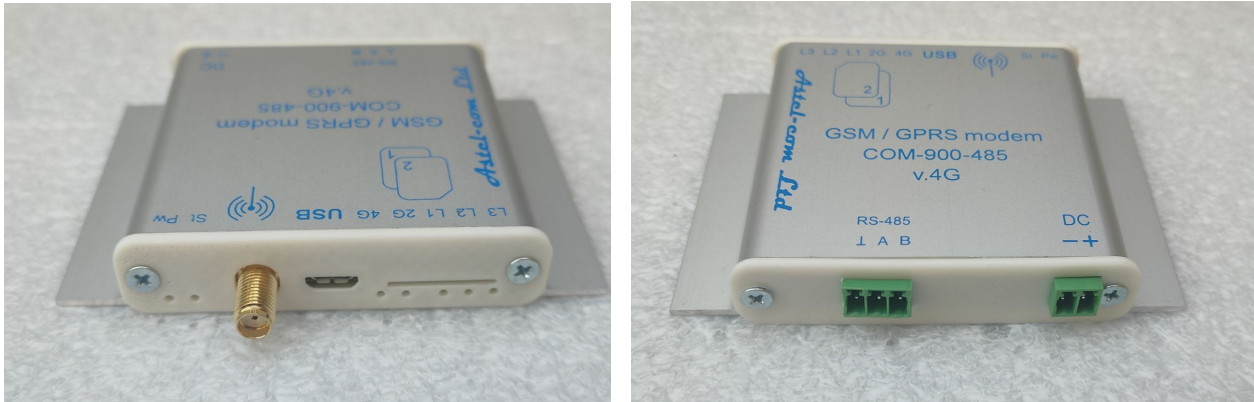
1.3 Основні елементи модему

Зовні доступні і промарковані наступні елементи модему:

- роз'єм SMA-F для зовнішньої антени GSM;
- слот для SIM-картки;
- роз'єм живлення;

- роз'єм USB для конфігурації модему;
- роз'єм для підключення інтерфейсу RS-485 (3 клеми);
- індикатори режимів роботи і живлення;

Зовнішній вигляд модему представлений на фото нижче.



1.4 Опис системи індикації модему

На торці модему є сім індикаторів (світлодіодів) зеленого і жовтого кольорів. При поданні живлення на модем загоряється зелений світлодіод «Pw». Миготіння жовтого світлодіоду «St» сигналізує про реєстрацію модему у мережі і обмін даними.

Якщо світиться світлодіод «4G» це означає, що модем зареєструвався у мережі 4G (LTE), якщо світиться «2G» - модем зареєструвався у мережі 2G (GPRS).

Світлодіоди «L1», «L2», «L3» призначені для індикації рівня покриття мережі – чим більше світиться цих світлодіодів, тим краще покриття. Миготіння одного з цих світлодіодів означає проміжний рівень покриття. Наприклад, якщо горить «L1», а «L2» – мигає, то це означає що рівень покриття краще ніж «L1», але гірше ніж «L2», тобто рівень знаходиться між цими двома рівнями «L1» і «L2».

2. Склад поставки модему

В комплект модему входять:

- модем COM-900-485-4G з клемниками для порту RS-485 та блоку живлення;
- зовнішня штирова антена на магнітній основі із кабелем 2.5...3м;
- кабель USB для конфігурації модему (на замовлення);
- блок живлення на напругу змінного струму 230 В;
- паспорт модему;
- керівництво з монтажу та експлуатації (на замовлення).

3. Встановлення модему

3.1 Заходи безпеки при підготовці модему до використання

Категорично забороняється розбирати модем і робити самостійну заміну деталей пристрою. Модем повинен встановлюватися і підключатися, відповідно до вимог і рекомендаціями діючих Правил будови і технічної експлуатації електроустановок.

Персонал, який займає монтажем і введенням модемів в експлуатацію, повинен бути допущений до роботи в електроустановках напругою до 1000 В і мати відповідну групу допуску з електробезпеки не нижче III.

Організація, співробітники якої виконують монтаж і підключення модему до лічильника, несе повну відповідальність за те, що її співробітники:

- уважно вивчили цей посібник,
- володіють достатньою кваліфікацією для виконання робіт,
- суворо виконують вимоги Правил і інструкцій.

При виконанні робіт з монтажу та підключення модему до лічильника необхідно:

- суворо дотримуватись вимог Правил техніки безпеки.
- встановлення і підключення лічильника повинен здійснювати навчений і кваліфікований персонал.
- використовувати інструмент і пристосування, призначені для робіт з лічильниками.

Будь-яке обладнання, пов'язане з модемом повинно відповідати вимогам стандарту безпеки, що застосовується до цього устаткування.

**Модем повинен встановлюватися в місцях, де обмежений доступ сторонніх осіб.
При заміні або підключенні комунікаційних проводів напруга живлення має бути завжди відключена.**

Для нормального функціонування модему уникайте:

- падіння модему
- різкого і значного перегріву або охолодження
- потрапляння вологи, пилу та інших сторонніх предметів всередину пристрою
- впливу агресивних хімічних речовин, здатних пошкодити корпус або внутрішні деталі модему

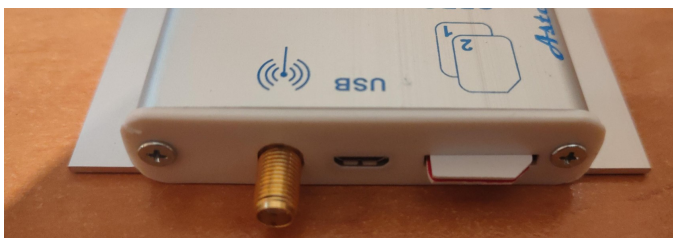
3.2 Інструкція по встановленню модему

3.2.1. Підключити до антенного роз'єму модему штирові антену, яка входить в комплект пристрою, або відповідну іншу антену з роз'ємом SMA.

3.2.2. Встановити SIM-картки. Встановлення, вилучення або заміну SIM-картки можна робити тільки в вимкненому стані модему. Перед установкою в модем на SIM-картці необхідно активувати у оператора (якщо необхідно!) послугу передачі даних по LTE/GPRS. SIM-картка основного оператора зв'язку GSM вставляється в слот №1 - SIM1, SIM-картка додаткового оператора вставляється в слот №2 зверху - SIM2. Картки вставляються контактами вниз, скосом назовні, на фото нижче картка SIM1 – червоного кольору, SIM2 – білого кольору:



SIM-картки вставляються до упору. Можливі три варіанти виготовлення модему: а) після вставлення до упору краї SIM-карток визирають приблизно на 1..1,5 мм; б) краї SIM-карток знаходяться врівень з пластиковою кришкою; в) SIM-картки захищені кришкою, щілини для їх установки немає, SIM-картки вставляються в слоти при знятій кришці. На фото нижче показаний варіант а).



Увага! За замовчуванням, модеми постачаються у однокартковому виконанні. В цьому випадку, використовують тільки слот SIM1, а в слот SIM2 картку вставити неможливо – див нижче:



Модем дозволяє використовувати кожен SIM-картку оператора GSM-мережі з активованим PIN-кодом на ній, що дозволяє запобігти несанкціонованому використанню SIM-картки.

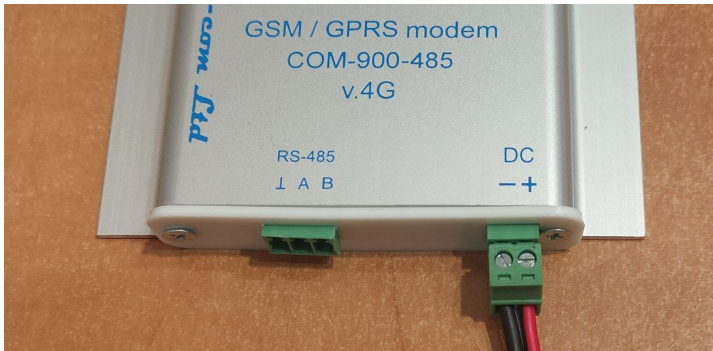
При включенні і ініціалізації модему він автоматично перевіряє відповідність записаного в його пам'ять PIN-коду і PIN-коду SIM-карти. При розбіжності цих кодів один з одним, робота модему з даною картою блокується, при збігу - дозволяється.

Для введення в пам'ять модему актуального PIN-коду SIM-картки, потрібно ввести команду (див. Додаток 1 та п. 4.3.4):

PINCODE1=WXYZ - для картки, що вставляється в слот SIM1 модему і
PINCODE2=WXYZ - для картки, що вставляється в слот SIM2 модему,
де WXYZ - актуальний PIN-код відповідної картки.

В пам'ять модему при виробництві записані початкові PIN-коди SIM-карток операторів Київстар (вставляється за замовчуванням в слот SIM1) і Водафон (вставляється за замовчуванням в слот SIM2). За замовчуванням PIN-код для Київстару - 1111, для Водафон - 0000. Тобто, якщо в використовуваних SIM-картках встановлені аналогічні PIN-коди, то перезаписувати PIN-коди не потрібно.

3.2.3. Підключити до модему джерело живлення постійної напруги 6...28VDC через роз'єм DC дотримуючись полярності живлення – див. фото нижче. Слід зауважити, що модем має захист від неправильної полярності живлення і, просто, не ввімкнеться, якщо полярність живлення переплутана.



Модем COM-900-485-4G може житися від лічильників електроенергії, які містять вбудовані джерела живлення, наприклад, лічильник SL7000 виробництва ITRON (ACTARIS) або лічильник ZMG серії Exxx виробництва компанії Landis+Gyr. У цьому разі живлення подається на модем за допомогою спеціального кабелю який замовляється при поставці модему. На фото нижче можна побачити варіант такого живлення модема від лічильника ZMG серії Exxx.



3.2.4. Виконати конфігурацію модема – п. 4. Після конфігурації модем можна підключати до лічильника.

3.3 Підключення до лічильника по інтерфейсу RS-485

Підключення модему по інтерфейсу RS-485 може бути двох- або трьохдротовим. При підключенні потрібно обов'язково дотримуватись полярності і з'єднувати клеми **A**, **B** і **Г** («земля» або «загальний провід» - за наявності) лічильника з відповідними клемами модема. На фото нижче показано двохдротове з'єднання модема з лічильником G3B серії GAMA3000.



Даний інтерфейс може бути використаний для одночасного підключення до 32 приладів обліку. При підключенні до RS-485 інтерфейсу більш ніж одного лічильника, топологія RS-485 мережі повинна бути «лінія», а не «зірка» чи ще іншого типу, тобто кабель інтерфейсу RS-485 повинен йти від одного лічильника до іншого без довгих розгалужень.

Кабель інтерфейсу RS-485 від модему до приладу обліку повинен бути теретично не довше 1000 м, практично, для надійної передачі даних – не довше 200-300 м.

4. Опис конфігурації модему

4.1 Загальна інформація

Всі настройки модему (його конфігурація) можуть здійснюватися або **через USB-порт** за допомогою комп'ютера або **віддалено по TCP** або **віддалено за допомогою SMS**. Команди налаштувань і управління модемом ідентичні для всіх трьох видів конфігурації і наведені в *Додатку 1 «Команди для конфігурації модему»*.

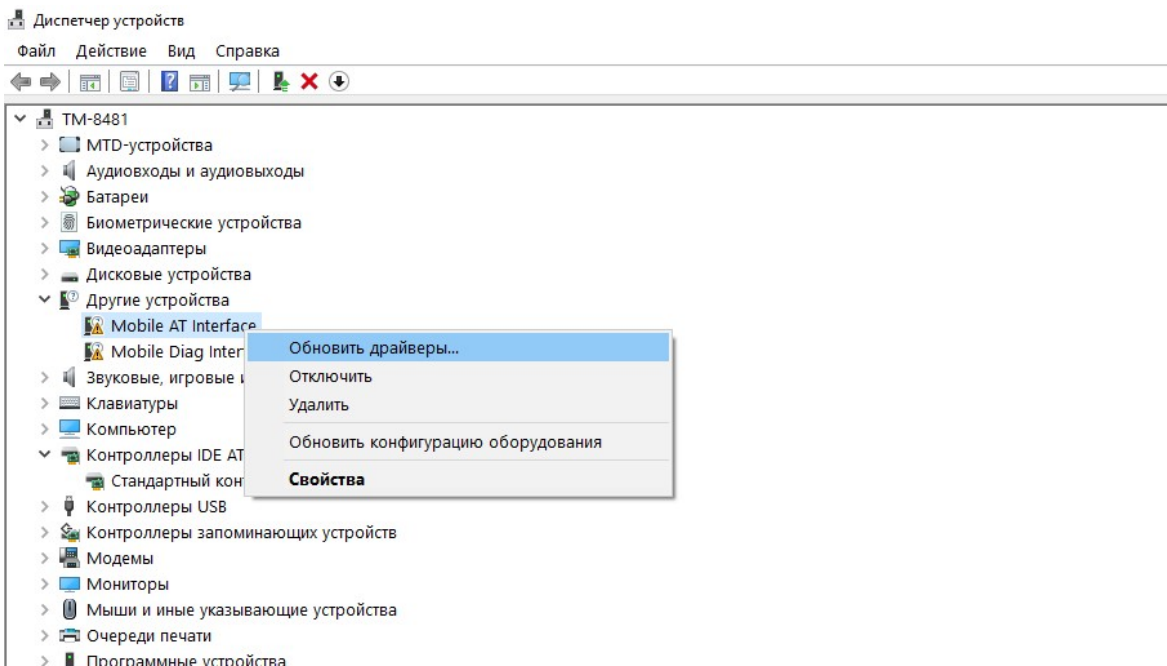
До комп'ютера модем підключається безпосередньо (без перетворювачів!) через інтерфейс USB модему (роз'єм типу microUSB біля антенного роз'єму). Слід мати на увазі, щоб при першому

підключенні модему до конкретного комп'ютера, останній «побачив» модем, необхідно встановити на комп'ютер драйвера до модему. Далі надана інструкція встановлення драйверів модему для ОС Windows 11.

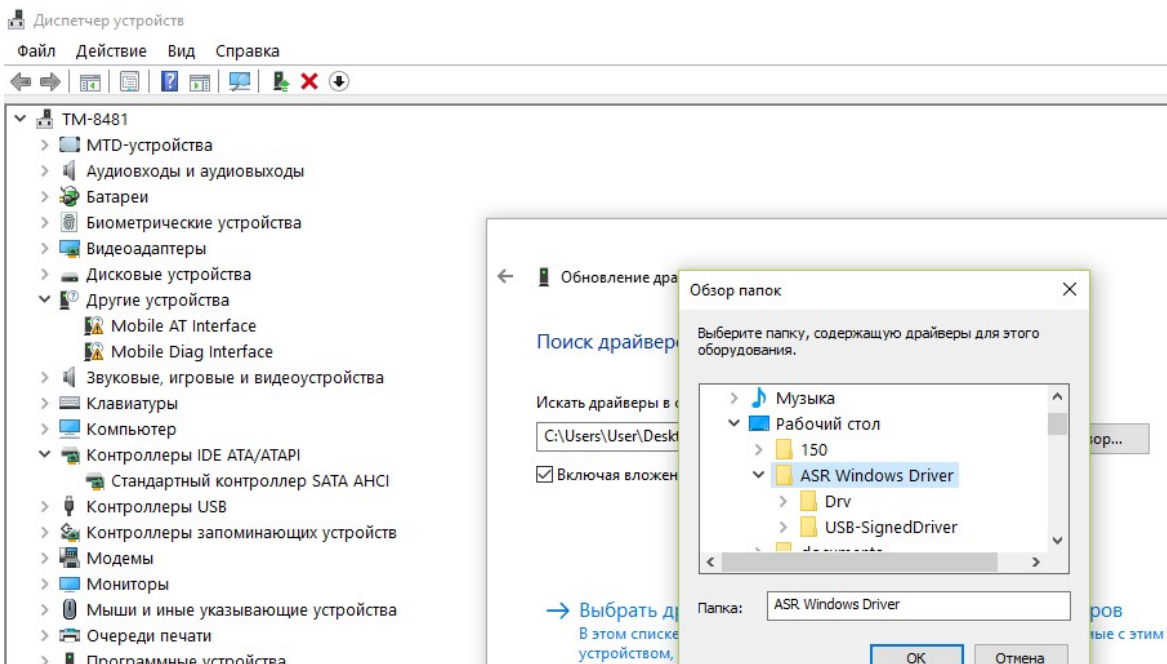
Архив папки з необхідними драйверами треба завантажити тут:

https://www.tkc.kiev.ua/sites/default/files/asr_windows_driver_0.rar

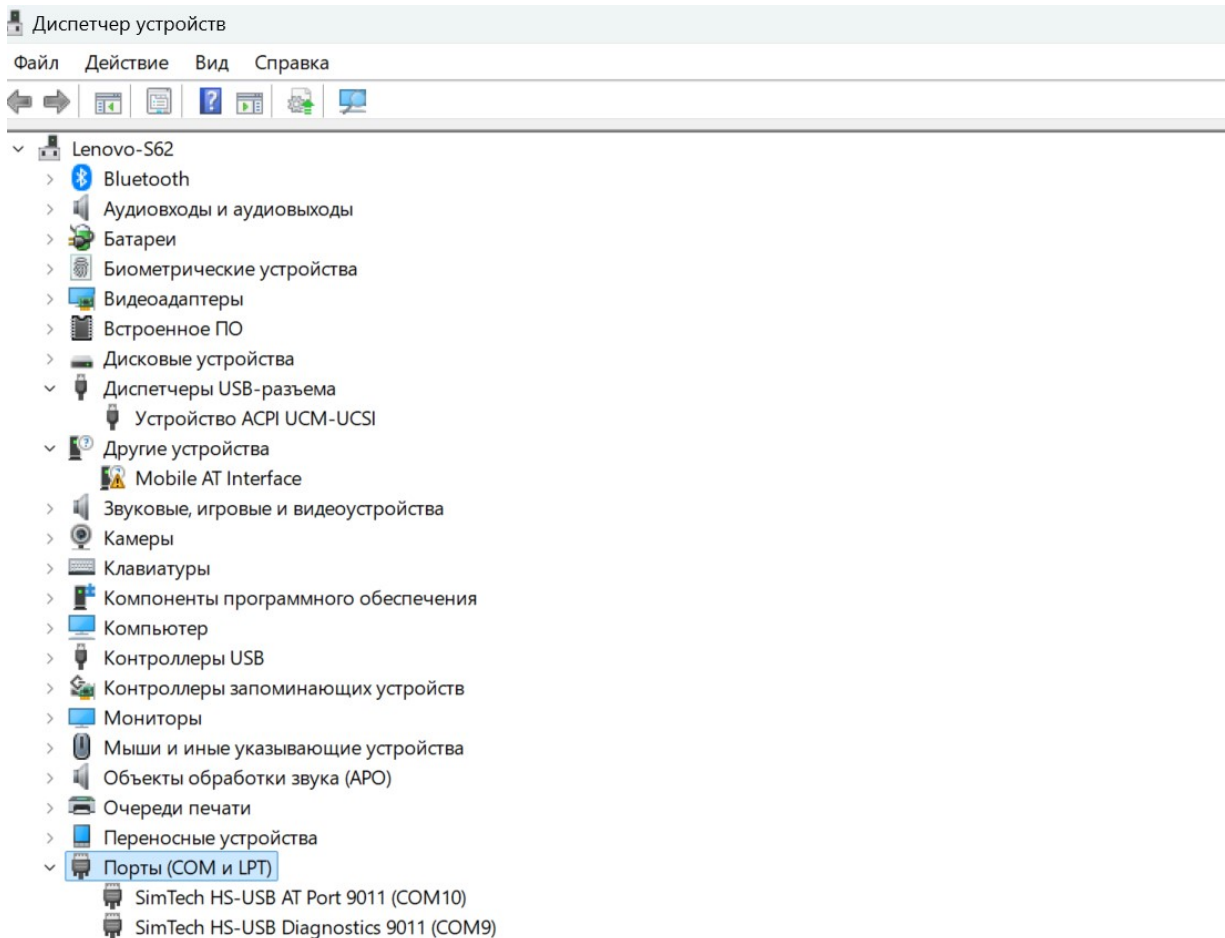
Треба скачати **повністю** архив папки **ASR Windows Driver** – див нижче:



Драйвер для кожного пристрою треба встановити вручну, тобто, вказати у якості папки на комп'ютері звідки брати драйвера, папку **ASR Windows Driver**, яку раніше скачали на комп'ютер - див. нижче:



Після встановлення драйверів у **Диспетчері пристроїв** у меню **Порти (COM і LPT)** з'являться два нових пристроїв - див. нижче:



На цьому встановлення драйверів для модему закінчено.

Для настройки модему по SMS спочатку слід внести в адресну книгу SIM-картки номер телефону системного адміністратора, з якого, власне, і дозволено керування і налаштування модему. Вбудованим програмним забезпеченням модема аналізується перші 8 контактів адресної книги SIM-карти. Номер телефону адміністратора в форматі: ім'я - **SMSADM** (ВЕЛИКИМИ ЛІТЕРАМИ), номер - + **380YYXXXXXXX** записується в один з цих перших 8 контактів адресної книги SIM-карти за допомогою мобільного телефону або за допомогою команди **cnl = 1, "+ 380 YYXXXXXXX", 145, "SMSADM"** (див. Додаток 1) через USB-порт або віддалено по TCP.

4.2 Особливості ПЗ для конфігурації

Для налаштувань і управління модемом з комп'ютера використовується програмне забезпечення «**ASP**» (далі - **ПЗ ASP**). Воно є в вигляді ZIP-архіву на сайті виробника або архів можна завантажити тут:

https://www.tkc.kiev.ua/sites/default/files/asp_2022_com900.zip

4.3 Опис панелі керування ПЗ для конфігурування

Панель керування ПЗ **ASP** містить робоче вікно і 4 меню (див мал. Нижче):

меню ініціалізації **Initialization**;

меню налаштувань для віддаленого підключення до модему по TCP **TCP socket**;

меню налаштувань команд в один дотик **One click command**;

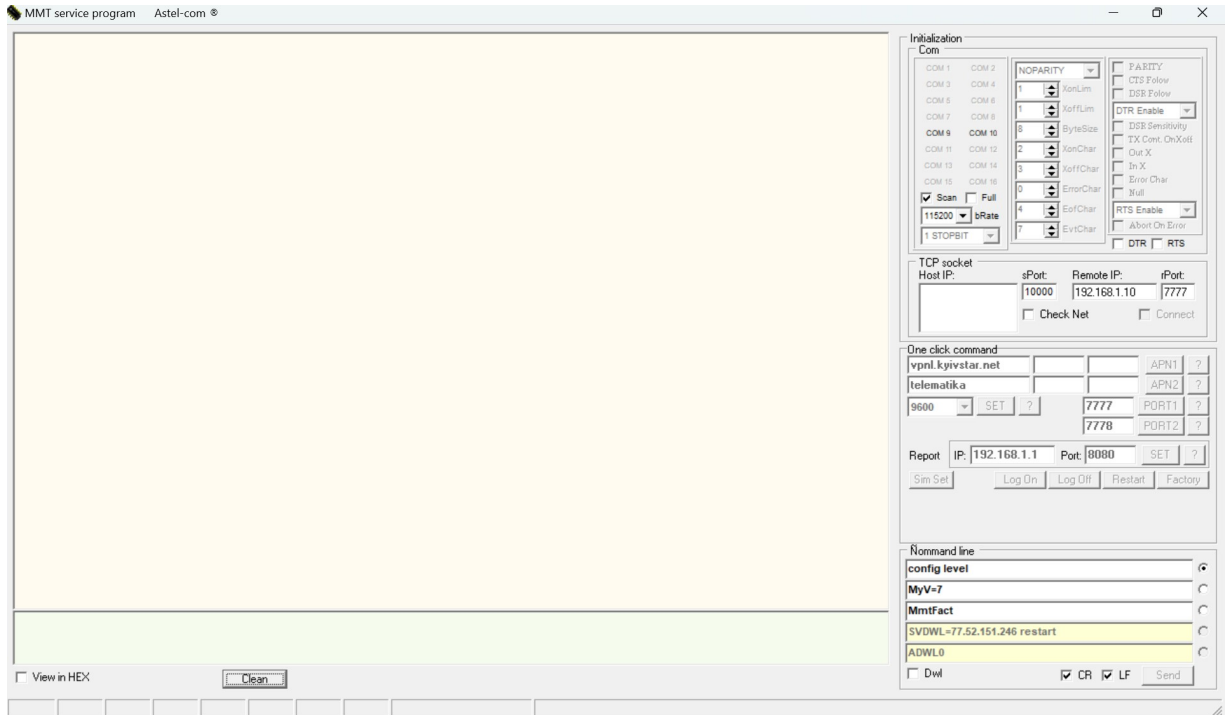
меню налаштувань команд ручного вводу **Command line**.

4.3.1 Меню ініціалізації Initialization дозволяє налаштувати COM-порт (USB інтерфейса) модему. Призначення вікон та кнопок у меню **Initialization** інтуїтивно зрозуміло. Приклад роботи с цим меню наведений у п. 4.4.2.

4.3.2. Меню налаштувань TCP socket містить необхідні вікна для занесення налаштувань віддаленого підключення до модему по TCP з комп'ютеру, що знаходиться в загальній підмережі з модемами, наприклад, з сервера, на якому встановлена програма опитування лічильників.

4.3.3. Меню One click command містить необхідні вікна та кнопки для налаштувань команд в одне натискання. Ці налаштування за замовчуванням вказані у п.4.4.1. Їх можна змінити безпосередньо й у самому меню. Наприклад, у рядки **APN1** та **APN2** можна занести параметри APN (назва, логін, пароль) для двох різних обленерго та передати потрібні на модем одним натисканням. Хоча призначення вікон і кнопок у меню **One click command** інтуїтивно зрозуміло, але при наведенні курсору на будь-яку кнопку або будь-яке вікно даного меню напис підкаже призначення даної кнопки або вікна.

4.3.4. Меню Command line дозволяє ввести та передати на модем команди ручного введення (див. Додаток 1 та Додаток 2). За замовчуванням (див. п.4.4.1) у вікна меню внесені найбільш поширені команди. Їх можна змінити у самому меню. Передача команди з вибраного вікна (проти нього ставиться крапка) здійснюється натисканням кнопки **To COM**. Після цього у робочому вікні видно відгук модему. Щоб бачити відгук на стандартні AT-команди, представлені в Додатку 2, слід увімкнути кнопку **Log On** у меню **One click command**.



4.4. Конфігурація модему

4.4.1 Запускаємо програму **ASP**. У вікнах панелі керування програми можна побачити параметри за замовчуванням – фото вище.

Наведеному вище фото відповідають наступні налаштування:

«**TCP socket**» - меню налаштувань для віддаленого підключення до модему (попередньо налаштованому)

Source port:=10000
Remote IP:=192.168.1.10
Remote port1:=7777
Remote port2:=7778

«**One click command**» - меню налаштувань команд в один дотик

APN SIM1:=vpnl.kyivstar.net
APN SIM1 Login:=
APN SIM1 Password:=
APN SIM2:=telematika
APN SIM2 Login:=
APN SIM2 Password:=
Out port baudrate:=9600
Modem socket port:=7777
AC report IP:=192.168.1.1
AC report port:=8080

«Command line» - меню налаштувань команд ручного введення

command line1:=config level

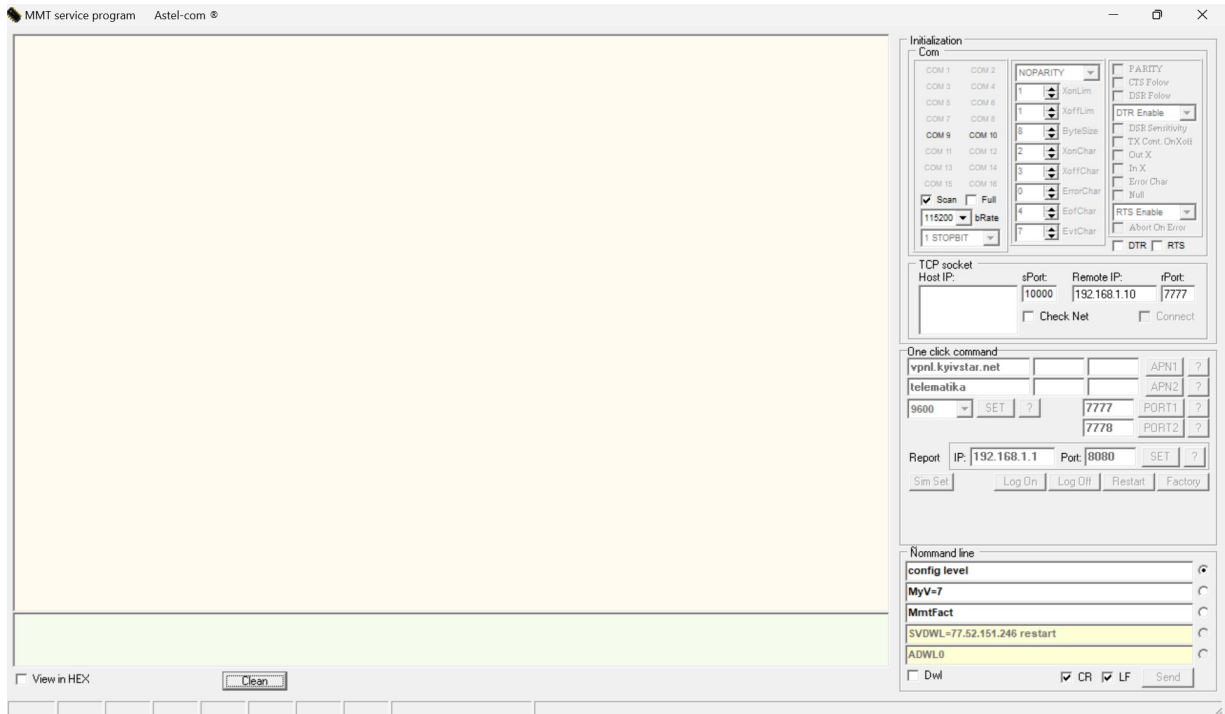
command line2:=MyV=7

command line3:=MmFact

command line4:=SVDWL=77.52.151.246 restart

command line5:=ADWL0

4.4.2. Підключаємо комп'ютер до USB-порту модему. Після підключення модему до комп'ютера програма автоматично виявить та визначить номери нових COM портів (USB інтерфейсу) Вашого комп'ютера, підключених до модему та «підконтрастить» ці номери у меню **Initialization** (на фото нижче – **COM9** і **COM10**).



Після цього слід клікнути на назву порту який відповідає не дигностичному порту у **Диспетчері пристроїв** у меню **Порти (COM і LPT)** (див. п.4.1) в даному випадку – на напис **COM10**, і порт активується – його назва буде поміщена в рельєфну рамку, у робочому вікні з'явиться напис «**COM10 is active**», а потім – відгук модему, як на фото нижче.



4.4.3. Проводимо конфігурування модему безпосередньо для роботи з лічильником. Спочатку модем налаштований на наступних заводських установках:

MyV=7 - GPRS (TCP сервер) + дозволено CSD підключення

MySim=1 - задіяна одна SIM картка

MyApn=1 - задіяти APN з FLASH-пам'яті

apn1="vpnl.kyivstar.net", "", "" - встановлений APN

MyBaudRate=3 – встановлена швидкість обміну з лічильником 9600 бод

MyTCPC=7 - спеціальний реєстр налаштувань параметрів обміну

sPORT=7777 - номер TCP порта у режимі **7 – GPRS (TCP сервер)** встановлений **7777**

При конфігурації модему для роботи з лічильниками необхідно визначитися, який режим з'єднання Ви використовуватимете:

- **CSD**;

- **GPRS+CSD**;

Якщо використовуватиметься лише режим **CSD**, необхідно запрограмувати налаштування **MyV=6**

Якщо буде використано режим GPRS+CSD, необхідно запрограмувати налаштування:

MyV=7

apn1="ваш apn", "", "" - де **ваш apn** - це APN (Access Point Name) SIM-картки, яка буде використовуватися у модемі. Цей APN видає обленерго.

sPORT=N - де N - номер TCP порта у режимі **7 – GPRS (TCP сервер)**. Цей номер видає обленерго.

Повернутися на заводські установки можна командою **MmtFact**

Подати наведені вище команди можна з відповідних вікон панелі керування програми **ASP**.

4.5 Оновлення програмного забезпечення модему

Подати на модем команду **SVDWL?** через меню **Command line**

Якщо модем відповість **Ip = 77.52.151.246**, то дати команду **ADWLO** - почнеться оновлення прошивки до актуальної.

Якщо модем відповість **Ip = 0.0.0.0**, то дати команду **SVDWL = 77.52.151.246** - тобто вказати адресу, де брати нову прошивку, дати команду **RESTART**, після рестарту і отримання **Local IP** - дати команду **ADWLO** і почнеться оновлення прошивки до актуальної.

УВАГА! Для подачі вищевказаних команд, занесених до меню **Command line** за замовчуванням, слід поставити галочку у віконце **Dwl**.

Додаток 1. Команди для конфігурації модему

На данній версії ПЗ доступні команди:

PINCODE1 = WXYZ - встановлення PIN-коду для картки, що вставляється в слот SIM1 модему
PINCODE2 = WXYZ - встановлення PIN-коду для картки, що вставляється в слот SIM2 модему
MyV= - встановлення режиму роботи (**6** – CSD, **7** – GPRS(TCP сервер) + CSD);
MyV - перевірка режиму роботи;
MyApn= - встановлення режиму APN (**0** – авто, **1** – брати із из FLASH);
MyApn - перевірка режиму APN;
MyBaudRate= - перевірка режиму UART1(**0** – 1200, **1** – 2400, **2** – 4800, **3** – 9600, **4** – 19200, **5** – 38400, **6** – 57600, **7** – 115200);
MyBaudRate - перевірка швидкості скорості UART1;
sPORT= - встановлення TCP порту в режимі **7** – **GPRS(TCP сервер)**;
sPORT - перевірка TCP порта.
restart - після отримання цієї команди модем перезавантажиться;
set = n1, n2, n3, n4 – встановлення основних параметрів модему, де
n1 - режим роботи (**6** - CSD транслятор, **7** - GPRS (TCP сервер) + CSD транслятор)
n2 - режим SIM-карток (**1** - використовується одна SIM-картка, **2** - використовуються дві SIM-картки)
n3 - режим APN (**0** - автоматичне визначення, **1** - використовувати з FLASH)
n4 - швидкість UART1 (**0** – 1200, **1** – 2400, **2** – 4800, **3** – 9600, **4** – 19200, **5** – 38400, **6** – 57600, **7** – 115200)

Наприклад, **set = 6,1,1,3** означає, що встановлені режими **CSD транслятор, одна SIM-картка, використовувати APN з FLASH, швидкість UART1 = 9600;**

set - перевірка основних налаштувань модему;
level - на цю команду модем видасть останні 16 відліків рівня сигналу Оператора GSM, запитувані модемом раз в хвилину – команда дозволяє з'ясувати стійкість зв'язку;
config - запит версії і конфігурації контактів адресної книги SIM-картки;
apn1 = "точка доступу", "логін", "пароль" - зміна поточного APN для SIM1 у FLASH-пам'яті
наприклад **apn1 = "nik.kyivstar.net", "", "";**
apn1? - запит поточного APN для SIM1 у FLASH-пам'яті
apn2 = "точка доступу", "логін", "пароль" - зміна поточного APN для SIM2 у FLASH-пам'яті, наприклад,
apn2 = "meregi.kyivstar.net", "", "";
apn2? - запит поточного APN для SIM2 у FLASH-пам'яті
cn1 = - зміна контактів адресної книги SIM-картки, наприклад, **cn1 = 5, "+ 077052151246", 145, "GPRSDWL50"**
ADWLO - запустити режим оновлення ПЗ
MyRatio = - задати множник таймауту контролю TCP сервера Ratio * MyTCPAS хв.
MyRatio - перевірка множника;
MyTCPAS = - задати таймаут контролю TCP сервера 1..255 хв (за замовчуванням 180 хв).
MyTCPAS - перевірка таймаута;
Наприклад, якщо
- MyTCPAS = 2
- MyTCPAS = 180
- MyRatio = 3
то при відсутності активності TCP сервера (прийому передачі пакетів на лічильник)
вплині часу Ratio * MyTCPAS хв тобто 180мин * 3 = 540 хв (9 годин)
буде виконано повне перепідключення GPRS з'єднання і TCP сервера - *

УВАГА

* Режим задіюється при встановленому біт 1 - задіяти таймер активності TCP сервера регістра MyTCPAS

Опис регістра MyTCPAS

MyTCPAS = - 8 бітовий регістр керування:

біт 0 - 0/1 задіяти перевірки TCP клієнт контролю з'єднання (для DTEK при певних умовах пов'язаних з алгоритмом AC report)

біт 1 - 0/1 задіяти таймер активності TCP сервера

біт 2 - 0/1 не задіяне

біт 3 - 0/1 задіяти режим буферизації CSD (GPRS) вхідних пакетів

біт 4 - 0/1 задіяти дозвіл рестарту вхідним дзвінком з телефону адміністратора

наприклад:

MyTCP = 19 (десятковий вигляд) або 13 (HEX вид) або 00010011 (BIN вид)

Як бачимо включені

біт 0 - 1 задіяти перевірки TCP клієнт контролю з'єднання (для DTEK при оределенних умовах пов'язаних з алгоритмом AC report)

біт 1 - 1 задіяти таймер активності TCP сервера

біт 2 - 0

біт 3 - 0

біт 4 - 1 задіяти дозвіл рестарту вхідним дзвінком з телефону адміністратора *

УВАГА якщо біт 4 - 1 є можливість скинути модем вхідним дзвінком з телефону адміністратора, який можна встановити, наприклад, командою:

cnl = 1, "+ 380xxxxxxxx", 145, "SMSADM";

Опис регістра **MyPOWMODE**

MyPOWMODE = - 8 бітовий регістр управління:

біт 0 - 0/1 задіяти перевірку 220В (DTEK)

біт 1 - 0/1 задіяти перевірку акумулятора (DTEK)

біт 2 - 0/1 задіяти живлення при розрядженому акумуляторі (DTEK)

біт 3 - 0/1 задіяти перевірку ADC

біт 4 - 0/1 задіяти інверсну перевірку ADC

біт 5 - 0/1 задіяти текстові повідомлення з flash

біт 6 - 0/1 не задіяне

біт 7 - 0/1 не задіяне

наприклад:

MyPOWMODE = 7 (десятковий вигляд) або 7 (HEX вид) або 00000111 (BIN вид)

біт 0 = 1 задіяти перевірку 220В (DTEK)

біт 1 = 1 задіяти перевірку акумулятора (DTEK)

біт 2 = 1 задіяти живлення при розрядженому акумуляторі (DTEK)

Опис регістрів налаштувань порту для підключення лічильника

UDBIT? - відповідь UART DATA BITS 8 (заводська настройка)

можливі настройки

UDBIT = 5 - відповідь UART DATA BITS 5

UART DATA BITS 5

UDBIT = 6 - відповідь UART DATA BITS 6

UART DATA BITS 6

UDBIT = 7 - відповідь UART DATA BITS 7

UART DATA BITS 7

UDBIT = 8 - відповідь UART DATA BITS 8

UART DATA BITS 8

UPARIT? - відповідь UART PARITY 0 (заводська настройка)

можливі настройки

UPARIT = 0 - відповідь UART PARITY NONE

UART PARITY 0

UPARIT = 1 - відповідь UART PARITY ODD

UART PARITY 1

UPARIT = 2 - відповідь UART PARITY EVEN

UART PARITY 2

UPARIT = 3 - відповідь UART PARITY SPACE

UART PARITY 3

USTBIT? - відповідь UART STOP BITS 1 (заводська настройка)

можливі настройки

USTBIT = 1 - відповідь UART STOP BITS 1

UART STOP BITS 1

USTBIT = 2 - відповідь UART STOP BITS 2

UART STOP BITS 2

USTBIT = 3 - відповідь UART STOP BITS 1.5

UART STOP BITS 3

MODESSI = 7 - команда включення налаштувань порту для підключення лічильника з регістрів flash пам'яті

MODESSI = 1 - команда включення налаштувань порту для підключення лічильника за замовчуванням (DATA BITS 8 PARITY NONE STOP BITS 1)