

**ПОСІБНИК КОРИСТУВАЧА**  
**ПОВТОРЮВАЧ ІЗОЛЮЮЧИЙ**  
**«RRS485-2RS485 GSA V1»**

**1. Опис та робота.****1.1. Призначення.**

Повторювач ізолюючий «RRS485-2RS485 GSA V1» (далі **повторювач**) є сполучною ланкою між каналом RS-485 **0** (однією мережею пристроїв з інтерфейсом RS-485, наприклад, лічильників електрики, газу, води тощо) та двома каналами RS-485 **1**, RS-485 **2** (мережами пристроїв з інтерфейсом RS-485, наприклад, комп'ютерів або модемів), які обробляють інформацію та управляють лічильниками.

При цьому канал **0** може працювати тільки з одним із каналів **1** або **2**. Інший канал на цей час буде заблоковано.

**1.2. Технічні характеристики.****1.2.1. Технічні дані.****1.2.1.1 Інтерфейсні:****Канал інтерфейсу RS-485/2RS-485**

Кількість вхідних каналів	<b>1</b>
Кількість вихідних каналів	<b>2</b>
Тип роз'єму	<b>ТВ306-031 (клемник гвинтовий)</b>
Управління напрямком даних	<b>автоматичне</b>
Гальванічна ізоляція	<b>1000 В</b>
Захист від імпульсних перешкод (EFT)	<b>до 2000 В</b>
Кількість пристроїв, що підключаються в кожному каналі	<b>до 32</b>
Формат даних	<b>8-N-1, 8-E-1, 8-O-1</b>
Управління потоком	<b>Hi, XON/XOFF</b>
Довжина слова	<b>5, 6, 7, 8 біт</b>
Стопові біти	<b>1, 1.5, 2</b>
Контрольний біт	<b>None, Even, Odd</b>
Режим обміну даними	<b>напівдуплексний</b>
Схема підключення	<b>3-провідна</b>
Сигнали	<b>DATA+, DATA-, RGND</b>
Швидкість обміну даними	<b>від 50 біт/с до 115 200 біт/с</b>
Довжина лінії сегмента мережі RS-485	<b>до 1200 м</b>

**1.2.1.2 Живлення.**

Джерело	<b>зовнішній</b>
Напруга	<b>+9 ... 36 В</b>
Споживаний струм	<b>120 mA (не більше)</b>
Тип роз'єму	<b>ТВ306-021 (клемник гвинтовий)</b>

**1.2.1.3. Середовище експлуатації.**

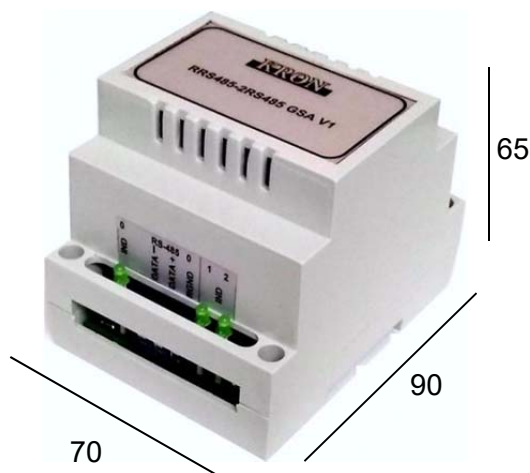
Температурний діапазон роботи	<b>-30...+55 °C</b>
Режим експлуатації	<b>цільодобовий</b>

**1.2.1.4 Конструктивні.**

Монтаж	<b>DIN - рейка</b>
Габарити (Ш х Г х В)	<b>90 x 70 x 65 мм (не більше)</b>
Матеріал корпусу	<b>ABS пластик</b>
Маса	<b>0,1 кг (не більше)</b>

### 1.3. Пристрій та робота.

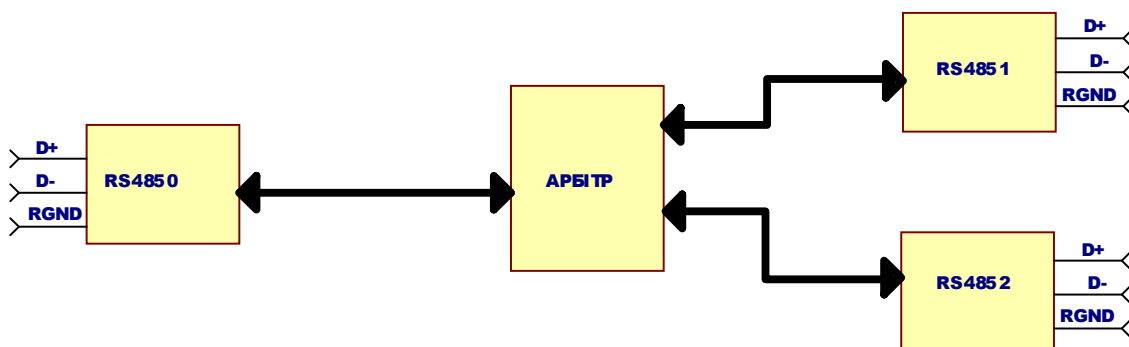
#### 1.3.1. Конструкція.



Матеріал корпусу – ABS пластик.  
Варіант виконання корпусу – із зачіпками для розміщення на стандартній DIN – рейці.

#### 1.3.1. Робота повторювача.

Повторювач являє собою набір мікросхем інтерфейсу RS-485, роботою яких управляє пристрій «Арбітр», що забезпечує безконфліктну роботу пристроїв RS-485 та забезпечує автоматичне управління напрямком прийому/передачі у напівдуплексному режимі.



З вхідним каналом RS-485 0 може працювати лише один із каналів RS-485 1 або RS-485 2. Інший канал на цей час буде заблоковано.

Наприклад, якщо запит надійшов з боку каналу RS485 0, а відповідь була з боку каналу RS-485 2, то канал RS-485 1 буде заблоковано. Можливість роботи з каналом RS-485 0 з'явиться тільки після закінчення обміну даними між RS-485 0 <-> RS-485 2 через приблизно 10 000 мс (10 с.).

У реальних умовах виникає потреба організації мережі пристроїв з інтерфейсом RS-485 та обміну інформацією між ними.

Наприклад, створюється мережа лічильників (електрики, газу, води тощо), які мають бути інформаційно пов'язані з мережами комп'ютерів або з мережами пристроїв RS-485, які обробляють інформацію та керують лічильниками.

Мережа лічильників підключається до каналу RS-485 0.

Мережі комп'ютерів (мережі пристроїв обробки інформації та управління лічильниками) можуть перебувати на значному віддаленні, що перевищує 1 200 м (стандарт граничної довжини ліній інтерфейсу RS-485), від мереж лічильників (у важкодоступних місцях).

У такому разі необхідно використовувати модеми для обміну інформацією бездротовими (віддаленими) лініями зв'язку.

### 1.3.2. Узгодження режимів роботи прийомопередавачів з довжиною кабелю.

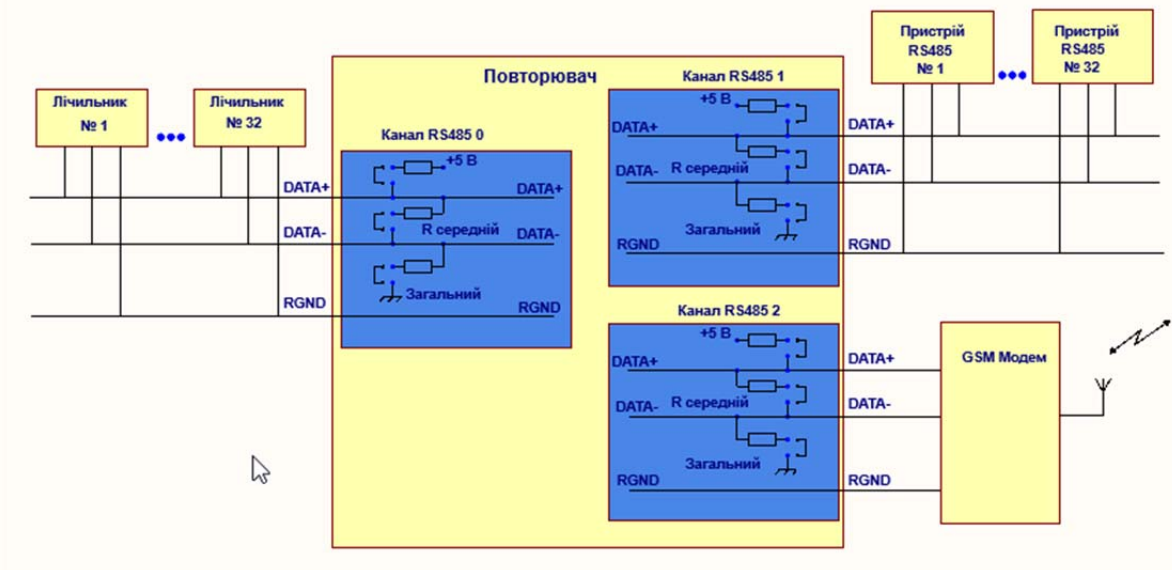
До повторювача підключаються три канали мереж інтерфейсів RS-485.

До кожного каналу, по стандарту інтерфейсу RS-485, може бути підключено до 32 пристроїв RS-485.

Мережі інтерфейсів RS-485 можуть бути різної довжини. Для надійного обміну інформацією необхідно якісне погодження режимів роботи прийомопередавачів повторювача з довжиною кабелів ліній інтерфейсів RS-485.

На платі встановлено (за замовчуванням) дев'ять перемичок, положення яких визначає погодження прийомопередавачів кожного з трьох каналів, RS-485 0, RS-485 1, RS-485 2, з кабелями ліній обміну інформацією.

Установка кожної перемички підключає узгоджувальні резистори між лініями DATA+, DATA-, GND («Загальний»).



На схемі варіант підключення пристроїв RS-485 та GSM модему показано для прикладу.

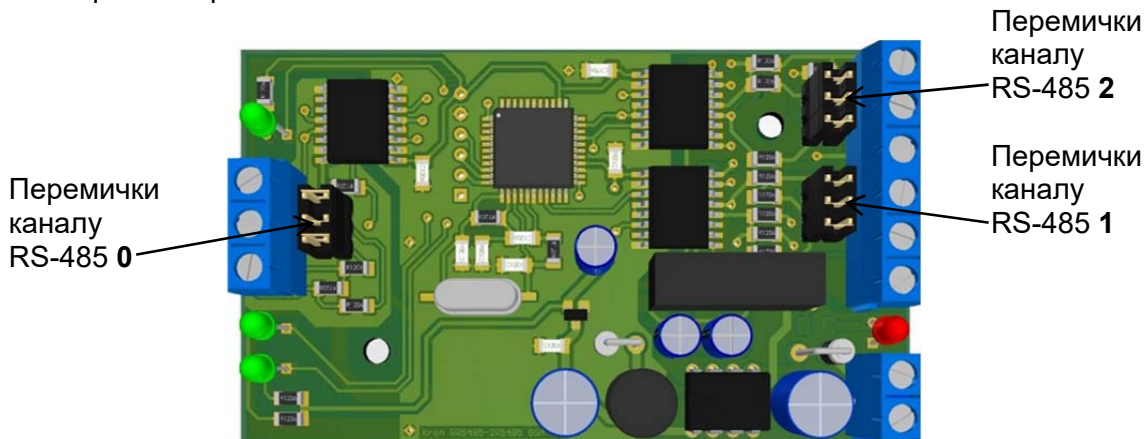
Канали RS-485 1, RS-485 2 ідентичні та взаємозамінні.

Лінії DATA+, DATA-, RGND, протяжністю більше 400 м, вважаються довгими, і підключення узгоджувальних резисторів (установка перемичок) є обов'язковим.

Якщо пристрої мережі знаходяться на відстані менше 400 м від повторювача, то така лінія вважається короткою. На коротких лініях, особливо при підключенні багатьох пристроїв, робота мережі може бути нестабільною.

У такому разі рекомендується зняти або середню перемичку каналу з нестабільною роботою (з відключенням «узгоджувального» резистора), або всі три перемички в лініях цього каналу, (відключивши, крім «узгоджувального», обидва резистора, що «підтягують»).

Критерієм прийняття рішення про кількість перемичок, що знімаються, є стабільність роботи мережі з короткою лінією.



#### 1.4. Особливості повторювача.

##### Режим ADC.

Вбудована схема забезпечує **автоматичне управління напрямом передачі даних**, по каналу RS-485, в режимі управління **ADC** (Automatic Direction Control).

Робота в режимі ADC: При відсутності передачі даних по каналу, прийомопередавачі інтерфейсу RS-485 перебувають у стані «прийом». У момент початку передачі даних один з прийомопередавачів переключається в стан «передача», а інший залишається в стані «прийом». Потім – навпаки.

Швидкість напівдуплексного обміну даними – 115 200 біт/с, на відстані до 600 м.

**Ізоляція.** Лінії даних, сигнали керування та ланцюги живлення інтерфейсів **RS-485/2RS-485 гальванічно ізольовані** від решти схеми повторювача з двох сторін. Це дозволяє забезпечити захист периферійних пристроїв одного інтерфейсу від пошкоджень при випадковому попаданні високої напруги в ланцюги іншого інтерфейсу.

**Напруга ізоляції – 1000 В.**

**Захист (EFT).** Лінії даних інтерфейсів **RS-485/2RS-485 захищені** від наведених високовольтних імпульсних (іскрових) розрядів та перешкод напругою **до 2000 В.**

**Світлодіодна індикація.** Повторювач оснащений світлодіодами, що відображають роботу повторювача, прийом та передачу даних каналами інтерфейсів RS-485.

Червоний світлодіод, що постійно світиться показує наявність живлення.

Три зелені світлодіоди своїм мерехтінням відображають обмін інформацією по каналах RS-485 **0, 1, 2.**



### 1.5. Підключення до периферійних пристроїв та джерела живлення.

- Розташування виводів сигналів каналів RS-485 0, RS-485 1, RS-485 2, виводів живлення на контактах роз'ємів та розташування світлодіодних індикаторів.

Вид знизу

Функція	Напис
Індикатор каналу RS-485 0	IND 0
Дані - каналу RS-485 0	DATA -
Дані + каналу RS-485 0	DATA+
Резистивний загальний	RGND

Індикатор каналу RS-485 1	IND1
Індикатор каналу RS-485 2	IND2

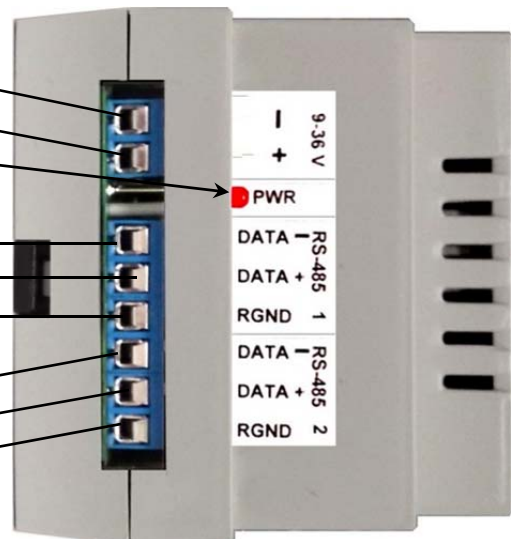


Вид зверху

Живлення 9...36 V	-
Живлення 9...36 V	+
Індикатор живлення	PWR

Дані - каналу RS-485 1	DATA-
Дані + каналу RS-485 1	DATA+
резистивний загальний	RGND

Дані - каналу RS-485 2	DATA-
Дані + каналу RS-485 2	DATA+
резистивний загальний	RGND

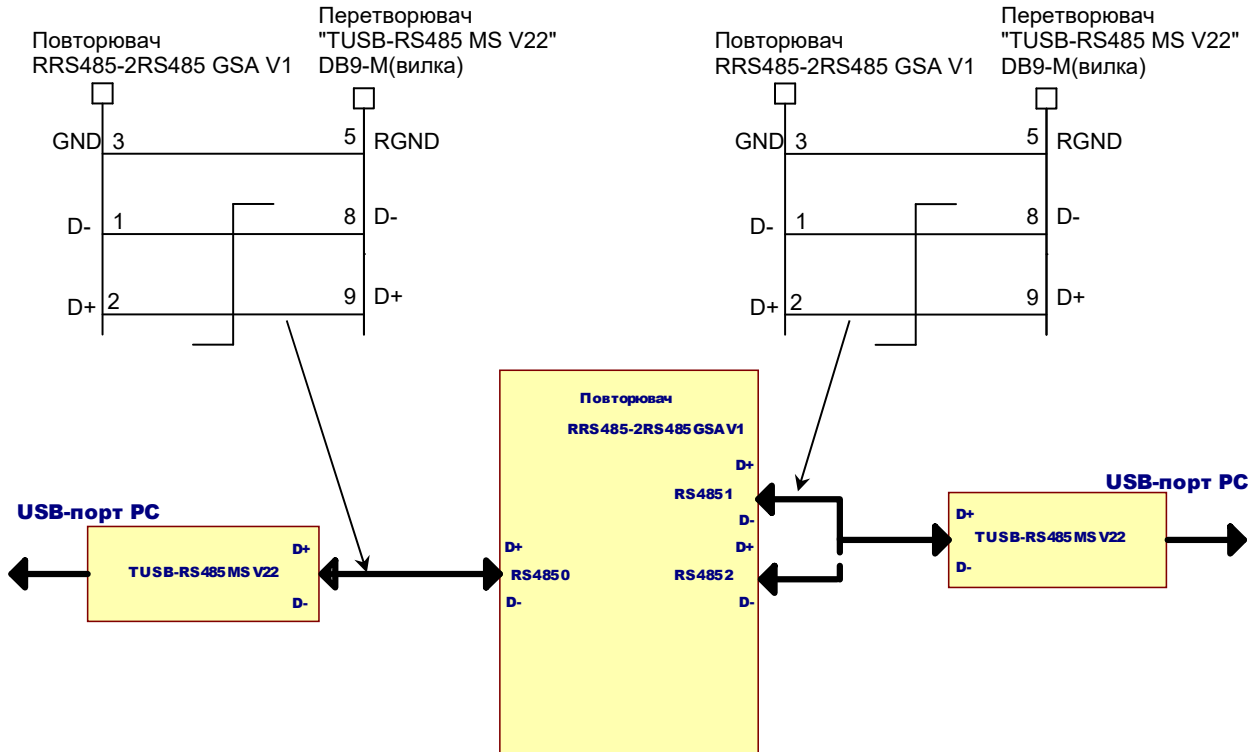


Контакт «RGND» інтерфейсу RS-485 (лінія «Резистивний загальний») гальванічно ізолюваний від загального дроту GND («Загальний») повторювача.

## 2. Технічне обслуговування.

### 2.1. Підготовка до тестування перетворювача.

Для тестування повторювача необхідні два перетворювачі інтерфейсів (наприклад, TUSB-RS485 MS V22 або аналогічні), підключені до портів USB комп'ютера.



Один перетворювач кабелем приєднати до повторювача, каналу RS-485 0.

Другий перетворювач приєднати до першого каналу RS-485 1, що перевіряється, до відповідних контактів клемника.

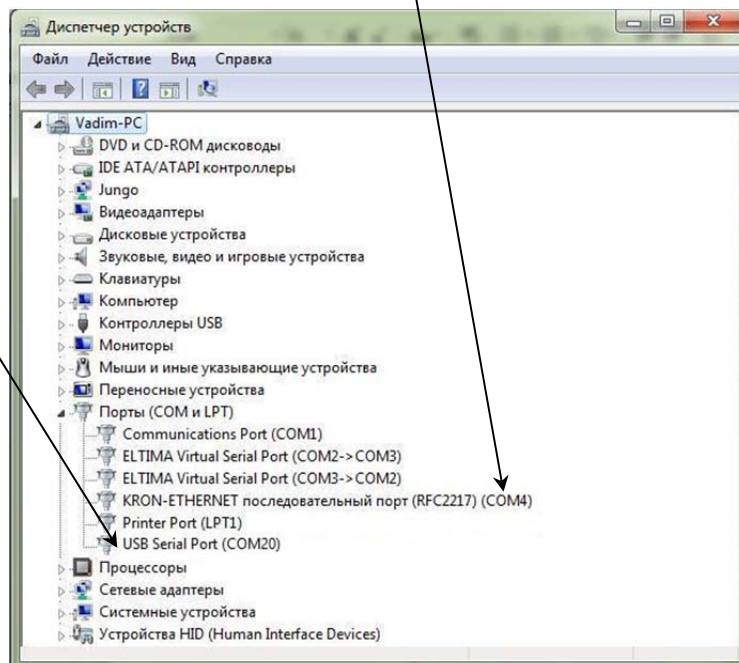
(Кабель у комплект постачання повторювача не входить).

Увімкнути живлення повторювача.

У меню «Диспетчер пристроїв» з'являються два нових COM-порти.

Один призначений перетворювачу (на прикладі COM4).

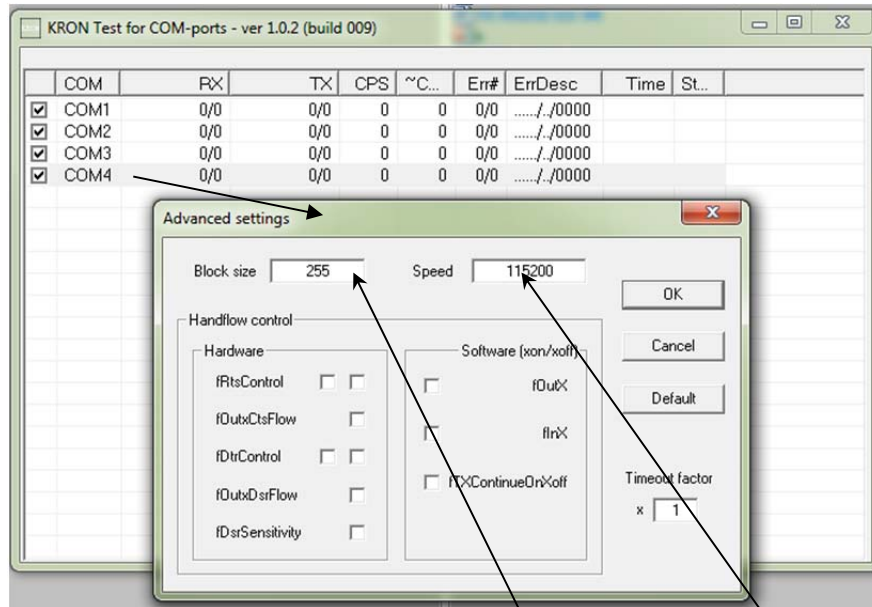
Другий призначений для пристрою RS-485 (перетворювачу «TUSB-RS485 MS V22», у прикладі COM20).



## 2.2. Тестування.

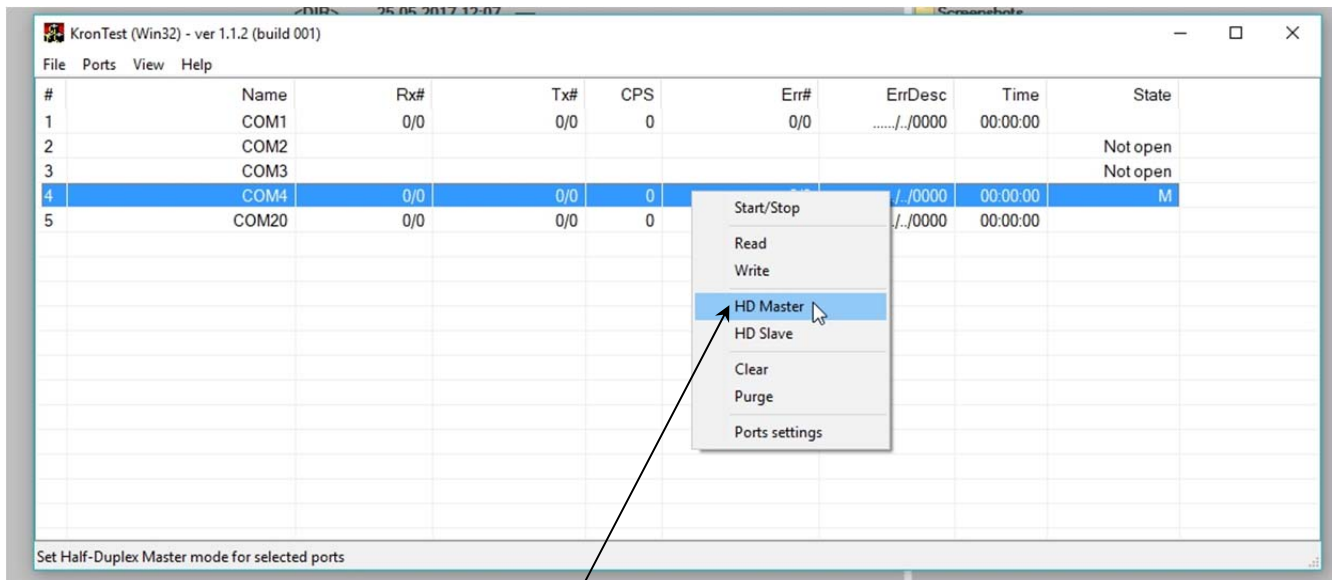
**2.2.1.** Запустити програму krontestw з носія, що додається (CD, папка \_Documentation\\_Tests\Windows\krontestw.exe).

У меню «KRON Test for COM-ports», на призначеному перетворювачі COM-порту (у прикладі COM4), натиснути праву кнопку «миші» та вибрати «Advanced settings».



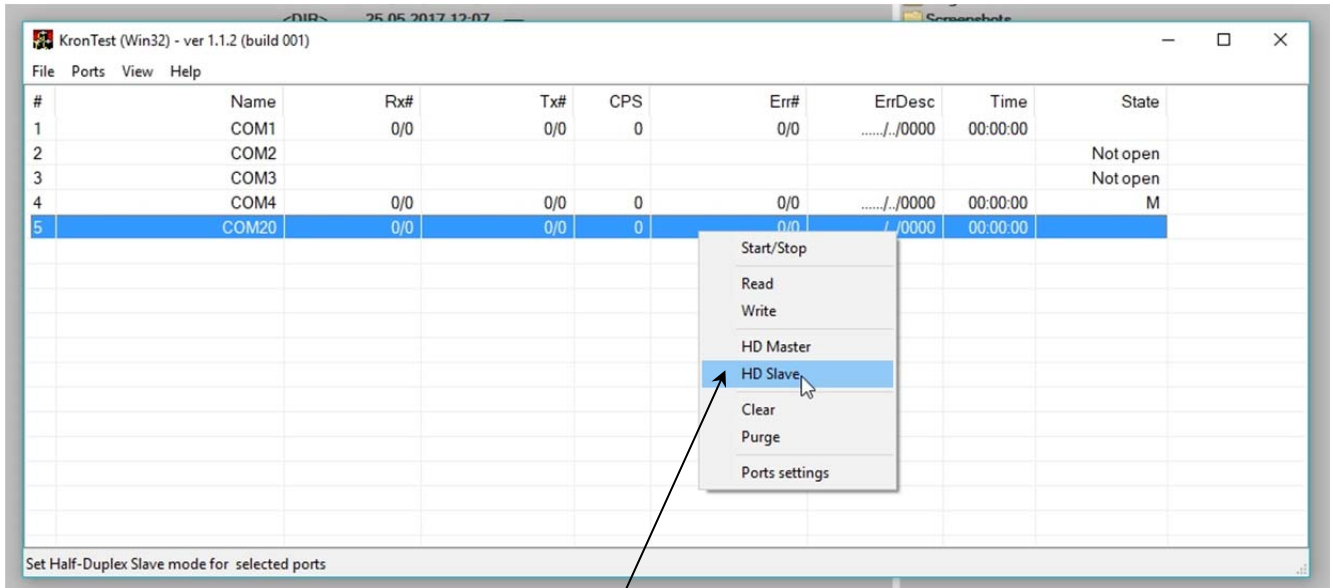
Встановити параметр «Block size», який дорівнює 255. Параметр «Speed» за замовчуванням становить 115 200. Цей параметр можна змінити (наприклад, 38 400).

**2.2.2.** Розпочати тестування. Для призначеного COM-порту (у прикладі COM4), на відповідному рядку, натисканням правої кнопки «миші» викликати меню, що випадає.



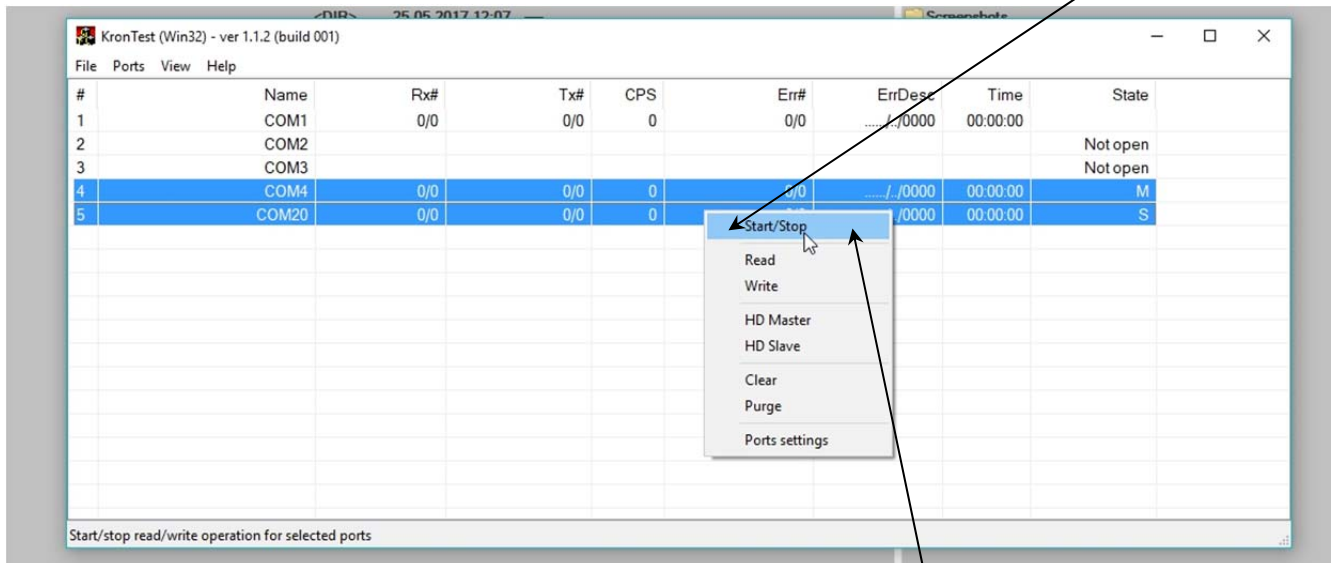
Призначити COM-порту COM4 режим «HD Master».

Для призначеного COM-порту (на прикладі COM20), на відповідному рядку, натисканням правої кнопки «миші», викликати меню, що випадає.



Призначити COM-порту COM20 режим «HD Slave».

**2.2.3.** Виділити обидва рядки COM-портів COM4 та COM20. Натисканням правої кнопки «миші» викликати меню, що випадає. Запустити тестування вибором команди «Start/Stop».



По ходу виконання тесту в колонках меню Rx, Tx відображається кількість прийнятих/переданих байт тестової інформації.

**2.2.4.** Закінчити тестування даного каналу. Натисканням правої кнопки «миші» на рядках COM4 і COM20 викликати меню, що випадає. Вибрати команду «Start/Stop».

**2.2.5.** Для перевірки другогоканалу RS-485 **2** необхідно повторити виконання робіт, перерахованих в п.п. 2.1-2.2.

Вимкнути живлення повторювача.