

AGXON™

Універсальні RS-485 регулятори для внесення ЗЗР/РКД



Універсальні програмовані регулятори AGXON™ AMP/DIN/PCR призначені для автоматичного керування секціями подачі рідин або сухих речовин, а також для точного регулювання норми їх внесення. Регулятори побудовані на основі програмованих логічних контролерів AGXON™ SC10 з інтерфейсом RS-485, що забезпечує інтеграцію та гнучке налаштування під різні системи автоматизації. Кожен регулятор на базі ПЛК AGXON™ SC10 виготовляється індивідуально на замовлення з урахуванням технічних характеристик, визначених замовником.

Форма замовлення та програмне забезпечення доступні на сайті:
<https://agxon.com>.

ЗМІСТ

ЗОВНІШНІЙ ВИГЛЯД РЕГУЛЯТОРІВ.....	3
ТИПИ РОЗПОДІЛЬНИКІВ.....	4
СХЕМА ПЕРЕОБЛАДНАННЯ ОБПРИСКУВАЧА З МЕХАНІЧНИМ НАСОСОМ.....	5
МОНТАЖ ВИТРАТОМІРА.....	6
МОНТАЖ КРАНА-ДОЗАТОРА ТА СЕКЦІЙНИХ КЛАПАНІВ	7
ЗАГАЛЬНА СХЕМА ЗІБРАНОЇ СИСТЕМИ.....	8
ВСТАНОВЛЕННЯ ТА АКТИВАЦІЯ RS-485 TERMINAL.....	9
НАЛАШТУВАННЯ РОЗПОДІЛЬНИКА ТА ТЕСТУВАННЯ СИСТЕМИ.....	10
ПІДКЛЮЧЕННЯ ОБЛАДНАННЯ ARAG.....	11
ЗАГАЛЬНА СХЕМА СИСТЕМИ З ЕЛЕКТРИЧНИМ НАСОСОМ.....	12
ЗАГАЛЬНА СХЕМА СИСТЕМИ ДЛЯ ВНЕСЕННЯ РКД.....	13
ЕЛЕКТРИЧНА СХЕМА РОЗ'ЄМІВ ДЛЯ ПІДКЛЮЧЕННЯ АВТОМАТИКИ.....	14
ПРИЗНАЧЕННЯ ВХОДУ ТА ВИХОДІВ ДЛЯ РІДИНИ В РОЗПОДІЛЬНИКУ ТИСКУ....	15
ДІАГНОСТИКА ТА УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ.....	16





Мал. 2. Зовнішній вигляд регуляторів (не в масштабі 1:1)

- 1 — Кнопка живлення з індикатором, після встановлення системи включіть пристрій.
- 2 — Роз'єм 4 Pin Jack 3.5mm для даних NMEA 0183 по UART (TTL, 3.3В) від GPS приймача, швидкість передавання 115200 біт/с, NMEA-повідомлення: GPRMC, GNGSV, частота 10 Гц.
- 3 — Кабель керування автоматикою: контакти секцій, крана-дозатора, головного клапана.
- 4 — Вихідний сигнал ШІМ: симетричний, із постійною фазою, частота — 367 Гц, з функцією інтелектуального автокалібрування, для підключення драйверів електричних насосів, електроприводів та інших виконавчих пристроїв.
- 5 — Роз'єм G16 MIC 336 M для підключення витратомірів або датчиків холу NPN типу.



Обладнання може бути поставлено з розподільниками на основі автоматики ARAG,



розподільниками у зборі з електромагнітними клапанами,



комплектами для самостійного переобладнання механічних розподільників.

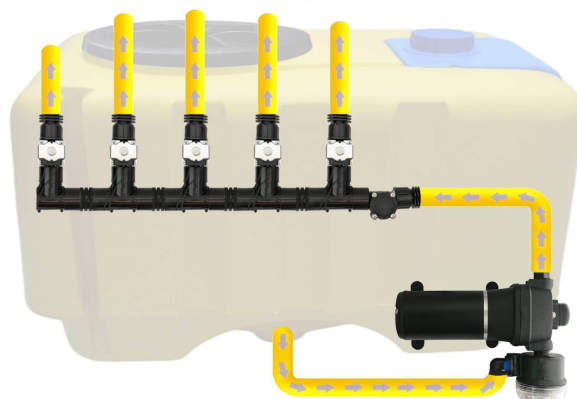


Регулятори AGXON™ з автоматичним керуванням секціями внесення ЗЗР/РКД, включають дві технології дозування:

Регулювання «краном-дозатором» в системах з механічними насосами мембранно-поршневого типу.



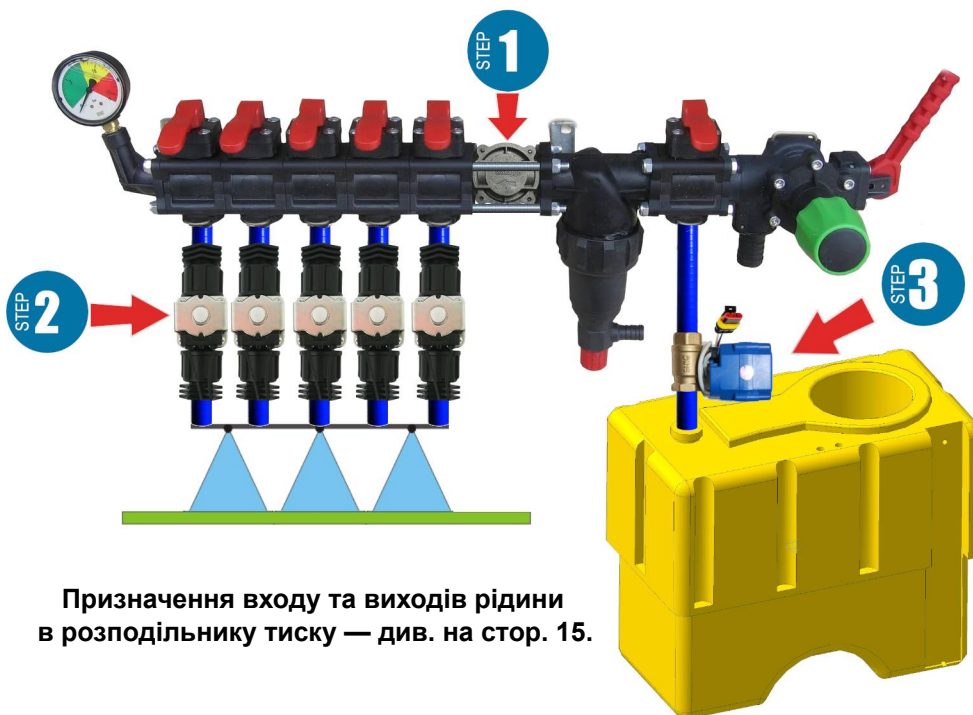
Електричне регулювання широтно-імпульсною модуляцією (оборотами електричного насоса).



ШІМ технологія має ряд переваг у порівнянні з електромеханічним дозуванням: економія від 500 г палива на 1 га (не навантажує двигун), термін служби насоса вище, простота установки, автоматичне керування та калібрування.

Для переобладнання обприскувача з механічним насосом необхідно виконати три прості кроки:

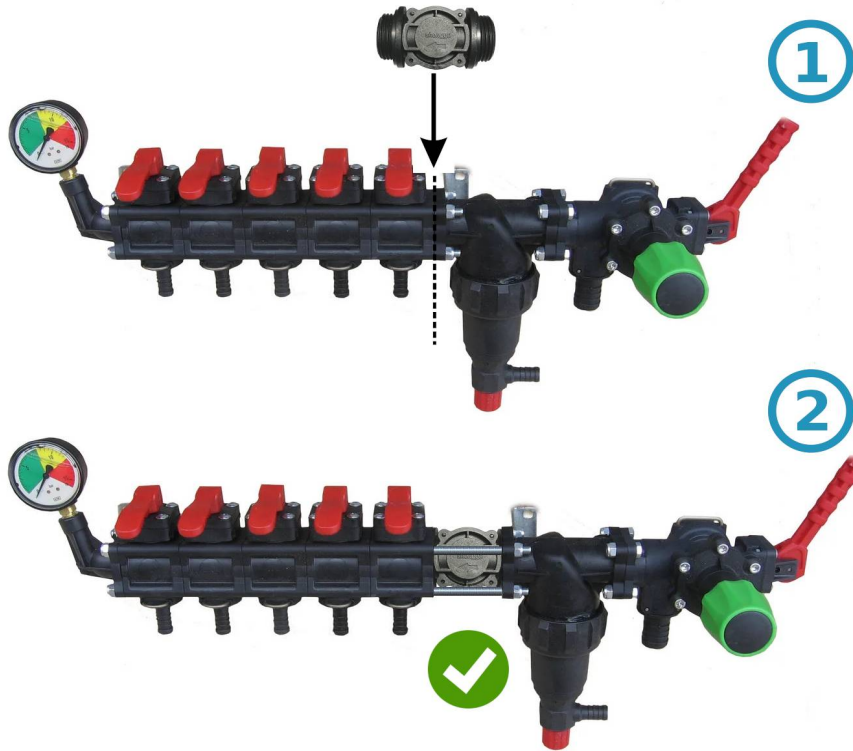
- 1) — Вмонтувати витратомір перед секціями розподільника.
- 2) — Встановити електричні клапани безпосередньо за секційними виходами або винести їх на штангу обприскувача, розділивши її на рівнозначні секції.
- 3) — Підключити кран-дозатор до виходу секції перед фільтром, а шланг від крана-дозатора вивести вгору бочки для вільного скидання тиску.



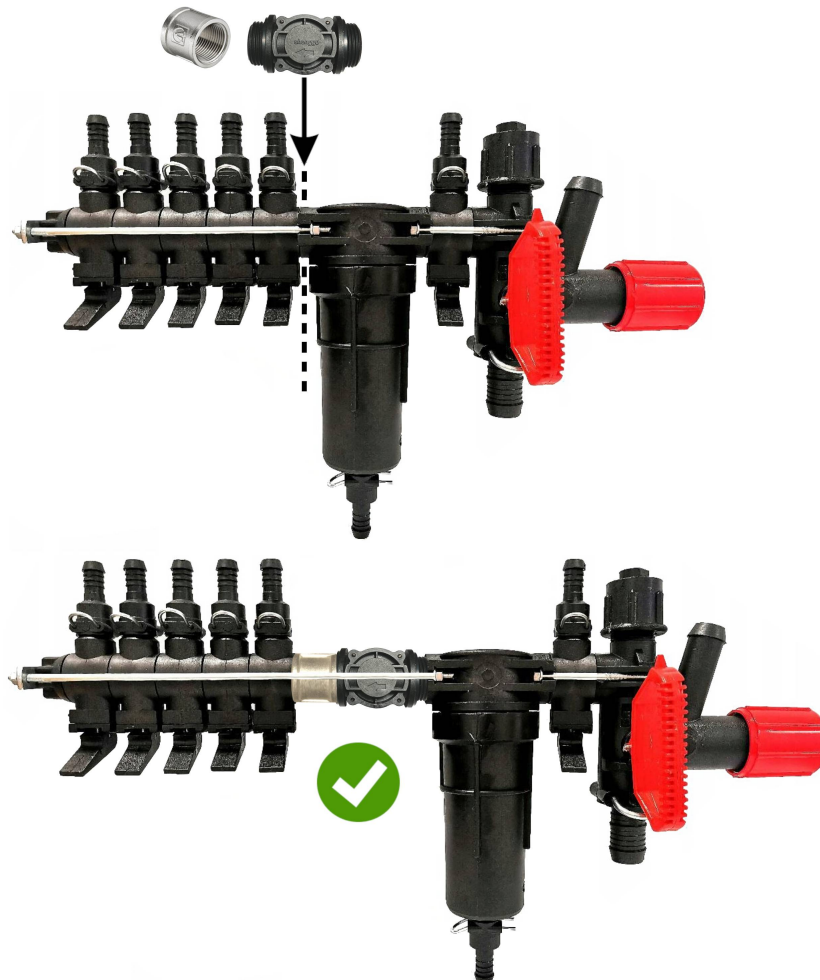
Призначення входу та виходів рідини в розподільнику тиску — див. на стор. 15.

Монтаж витратоміра

Універсальний витратомір з різьбленням 1" монтується в розподільник типу ARAG перед секціями без використання адаптера, запресовуючи різьблення всередину отворів розподільника.

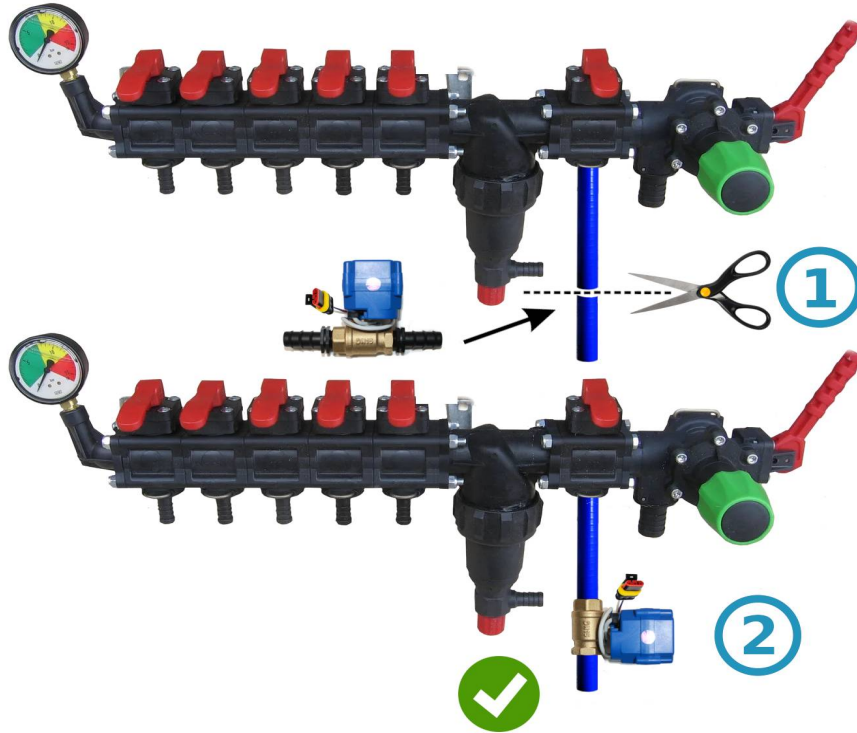


Якщо розподільник такого типу, то перед витратоміром встановлюється муфта 1"



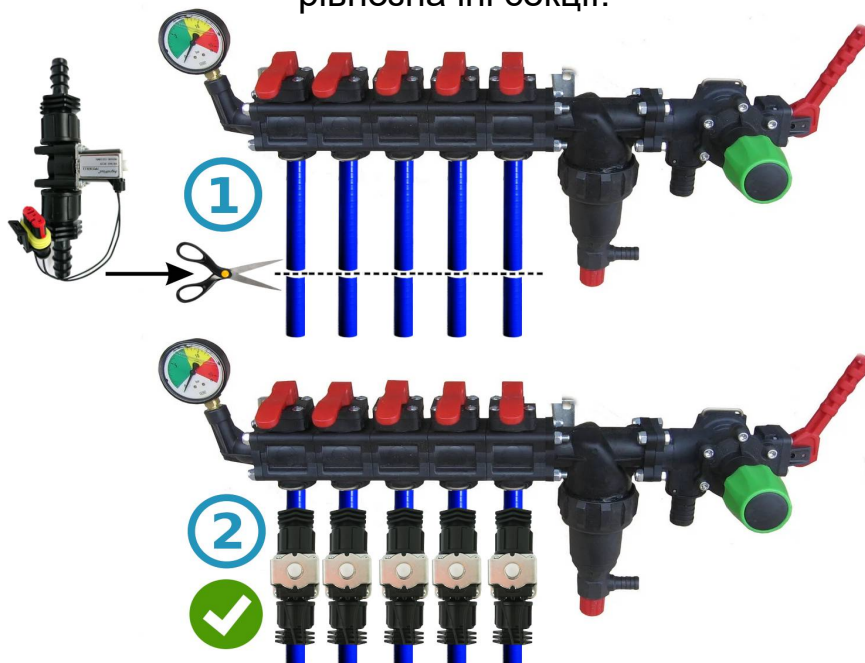
Монтаж крана-дозатора

Кран-дозатор монтується у вихід додаткової секції перед фільтром. Шланг від крана-дозатора потрібно вивести в верх бочки для вільного скидання тиску. Після увімкнення регулятора AGXON™ (за умови, що техніка стоїть на місці й не активовано режим "TEST"), перевірте, чи перейшов кран-дозатор у повністю закрите положення. Якщо кран відкривається — поміняйте в розетці місцями його контакти. У розетці на 7 контактів — це контакти 5 і 6, у розетці на 13 контактів — контакти 11 і 12 (див. схеми на сторінці 14).



Монтаж кранів або клапанів секцій

Електричні крани та клапани секцій можна встановити безпосередньо за розподільником тиску або винести їх на штангу обприскувача, розділивши її на рівнозначні секції.



Загальна схема підключення регуляторів AGXON™ в розподільники тиску обприскувача:



Використовуючи регулятор AGXON™ для дозованого вилу 3ЗР разом з розподільниками, у яких є компенсатори тиску секцій (на малюнку позначені під номером №1), їх обов'язково потрібно перекрити, щоб 3ЗР не потрапляло назад у бочку через вихід №2. AGXON™ прораховує фактично вилу рідину через секції та після відключення автоматично регулює тиск у системі без необхідності застосовувати компенсатори тиску.

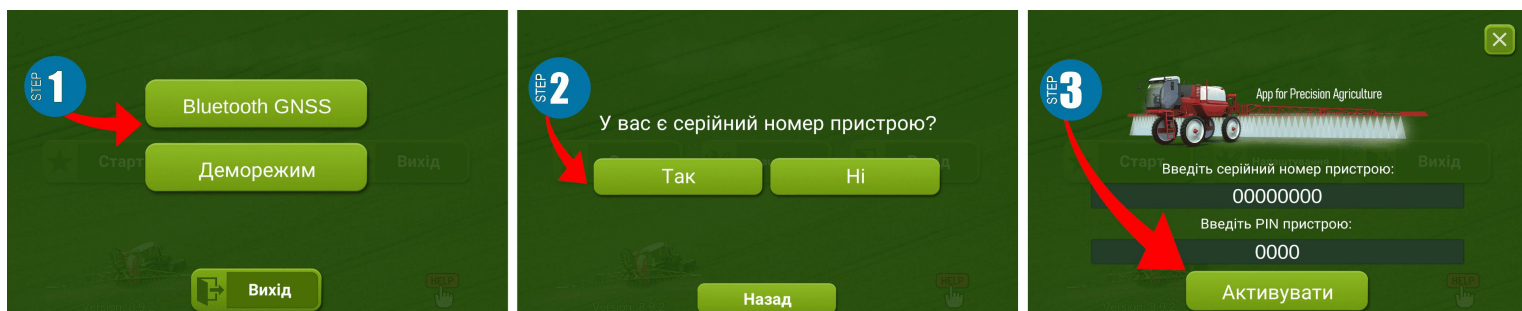


Починайте роботу у два простих кроки:

- 1) — Закріпіть AGXON™ GPS RS-485 Hub по центру на даху техніки;
- 2) — Подайте на пристрій живлення від мережі 12В вашого транспорту.



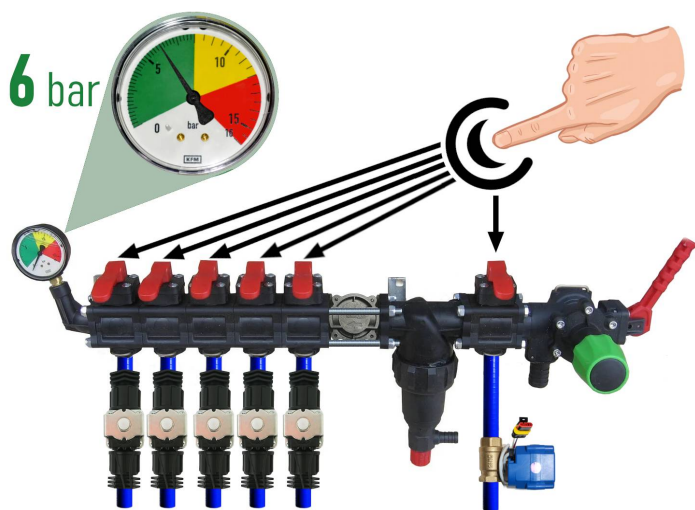
Для роботи з обладнанням AGXON™ завантажте програмне забезпечення RS-485 Terminal для пристроїв на платформі Android за посиланням: <https://agxon.com/instruction>. Встановіть та запустіть програму, увімкніть Bluetooth та підключення до інтернету. Активація проста: введіть 8 цифр серійного номера вашого пристрою та PIN-код (зазначений на серійній наліпці). Мінімальні характеристики пристроїв: Android 5.0, 1 ГБ оперативної пам'яті; рекомендовані характеристики: 4 ГБ оперативної пам'яті, процесор з 8 ядрами.



Детальна інструкція по роботі з програмою знаходиться на офіційному сайті <https://agxon.com/instruction>.

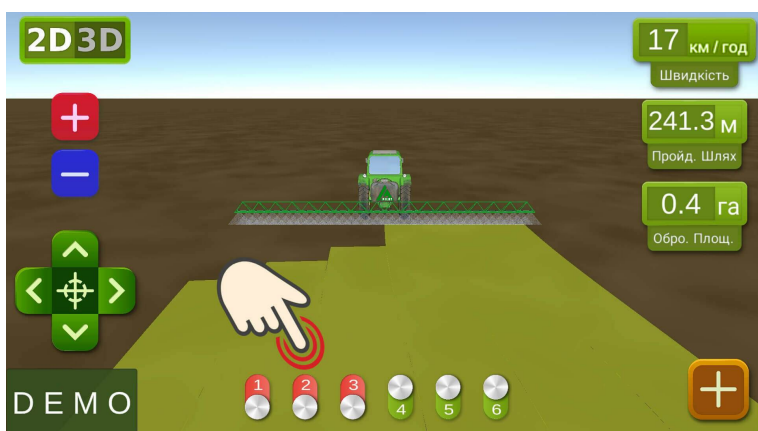
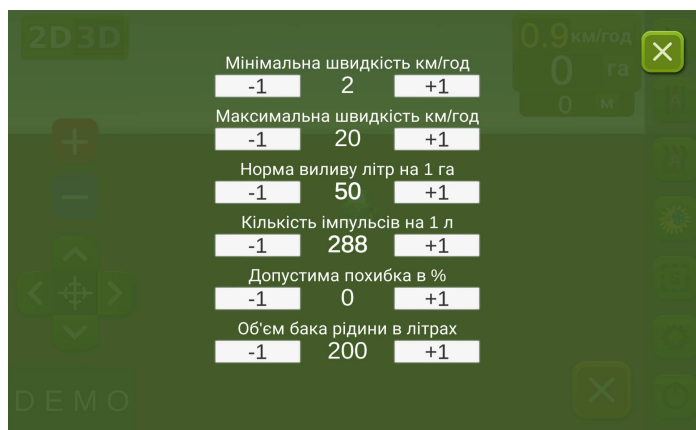


Налаштування максимального тиску в регуляторі, тестування системи перед початком робіт



Перед запуском системи залийте чисту воду в бочку, закрийте всі клавіші секцій, увімкніть насос і встановіть максимально допустимий тиск для розпилювачів, орієнтуючись за манометром (стандартно 6 бар). Після налаштування тиску відкрийте всі секційні клавіші. Залежно від швидкості руху техніки, система автоматично підтримуватиме необхідну норму внесення ЗЗР/РКД, регулюючи тиск від 0 до вказаного значення та скидаючи надлишки тиску в бочку через кран-дозатор.

Стоячи на місці, увімкніть насос, виберіть у програмі тип робіт «Обприскування». Дочекайтеся, поки система підключиться до супутників, натисніть кнопку «Play» (старт робіт). Перейдіть в налаштування «Норма вилливу ЗЗР» і вкажіть необхідну норму внесення на 1 Га, а мінімальну швидкість — менше 2 км/год. Це активує режим «TEST». Поступово збільшуйте параметр максимальної швидкості (наприклад, від 1 до 20 км/год). Сила потоку ЗЗР з розпилювачів змінюватиметься від мінімуму до максимуму, а скидання через кран-дозатор буде обернено пропорційним — від максимуму до мінімуму на високих швидкостях.

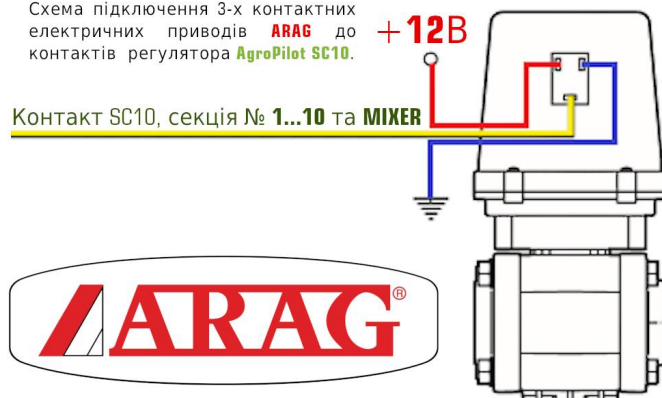


вище якої не будете вносити ЗЗР, оскільки в робочому режимі вона обмежує норму внесення при швидкості вище максимальної та активує замальовку обробленої площі блакитним кольором.

Підключення автоматики ARAG

Регулятори AGXON™ спроектовані з урахуванням універсальності: до їхніх контактів можна підключати будь-яке спеціалізоване обладнання від різних виробників. Для підключення оригінального обладнання ARAG до блоку AGXON™ використовуйте наведену нижче схему або версію регулятора AGXON™ з конекторами DIN 43650.

Схема підключення 3-х контактних електричних приводів ARAG до контактів регулятора AgroPilot SC10.

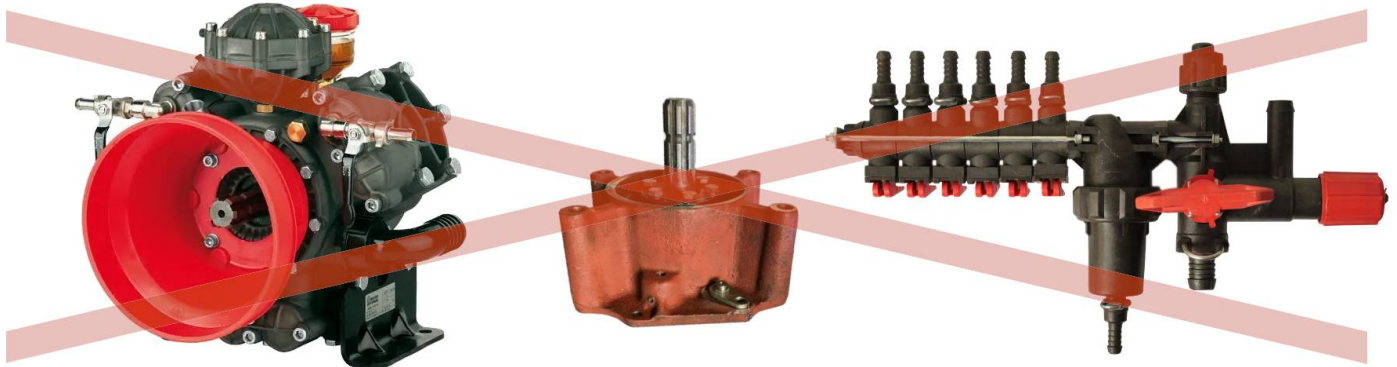


Якщо AGXON™ використовується разом із розподільниками ARAG, що мають компенсатори тиску секцій, їх необхідно перекрити, щоб рідина не поверталась назад у бочку. AGXON™ розраховує фактичний обсяг вилитої рідини й після відключення секцій автоматично регулює тиск у системі, усуваючи потребу в компенсаторах тиску.



Загальна схема переобладнання обприскувача для внесення засобів захисту рослин електричними насосами

Регулятори AGXON™ комплектуються технологією PWM з автокалібруванням для забезпечення високої точності внесення ЗЗР. Немає потреби використовувати дорогі розпилювачі – підійдуть навіть найдоступніші щілинного або інжекторного типу. Для технології PWM не потрібен мембранно-поршневий насос, оскільки регулятор комплектується електричним. Відповідно, відпадає необхідність у валі відбору потужності, а також у спеціалізованому розподільнику з регулятором тиску.



AGXON™ дозує внесення ЗЗР шляхом регулювання обертів електричного насоса. У комплекті передбачений електричний розподільник із клапанами для автоматичного керування секціями. Установка проста: подача рідини з бочки підключається до входу самовсмоктуючого насоса, а його вихід – до секцій штанги обприскувача.



Загальна схема переобладнання сівалки, культиватора або аплікатора під внесення рідких комплексних добрив

AGXON™ забезпечує автоматичне внесення рідких добрив сівалками, культиваторами або аплікаторами. Підтримуються різні електричні насоси з напругою живлення від 12 до 24 В. Схема підключення проста: насос підключається через **драйвер** до роз'єму №4 PWM (ст.3, мал. 2.) регулятора AGXON™, а за насосом встановлюється **витратомір**. Регулятор отримує дані від витратоміра про кількість внесеної рідини та керує обертами насоса, підтримуючи задану норму відповідно до фактичної швидкості руху.



Для виявлення забитих каналів використовують візуальні кулькові індикатори (ротаметри). У системі РКД можна використовувати регулятор AGXON™ з будь-якою кількістю секцій, вибравши в налаштуваннях лише одну секцію, а за допомогою розподільника WILGER розділити потік на потрібну кількість.

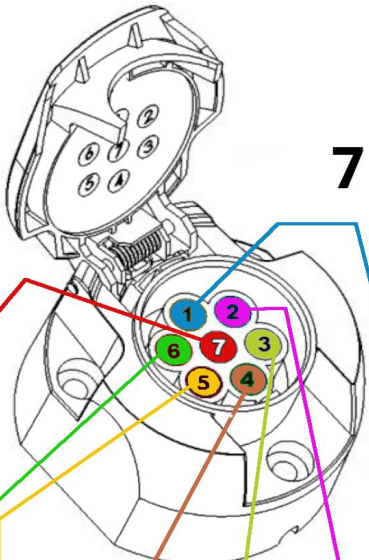
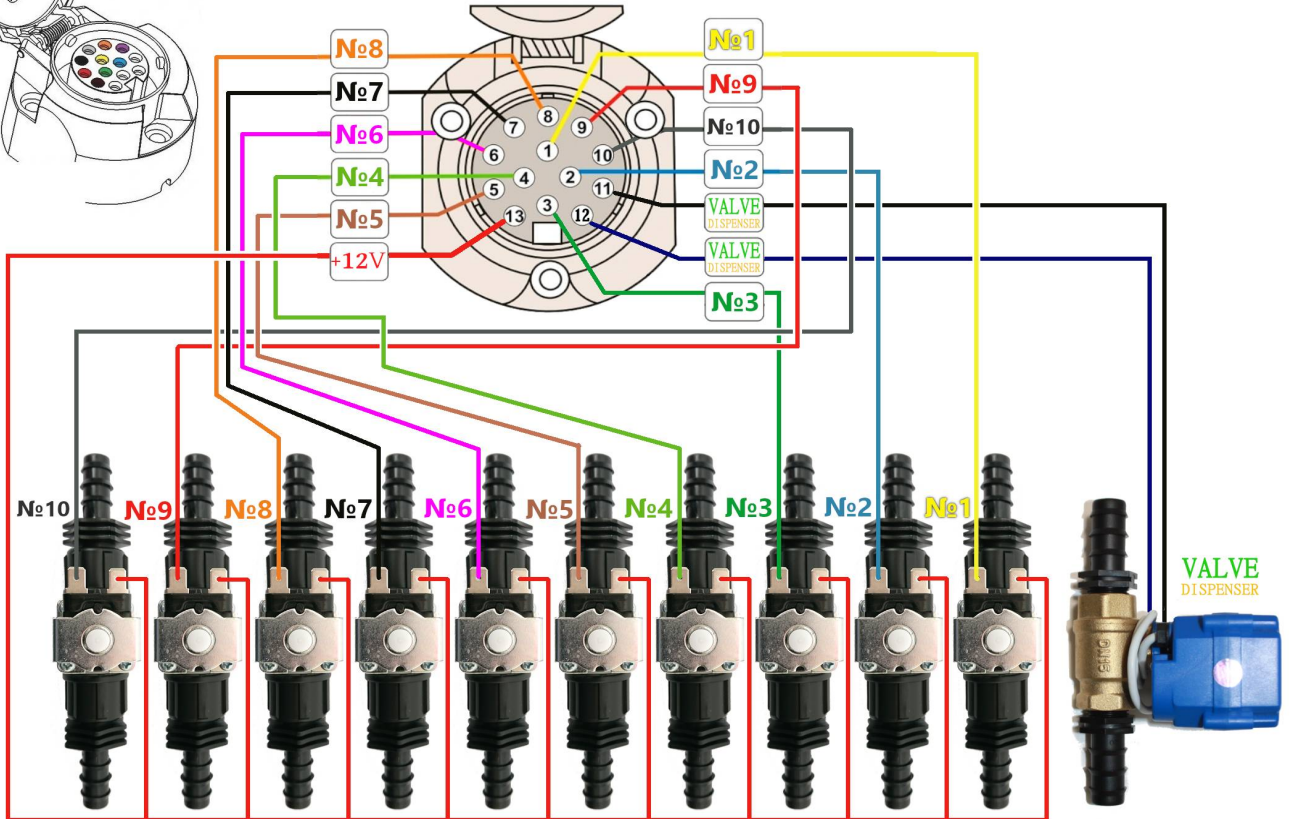
Форсунки можна використати кінцеві будь-якого виробника, наприклад Agroplast 0-100/08/K, яка складається з таких компонентів: кільце 0-101/08, вставка RSM03P – розпилювальний елемент, що забезпечує рівномірний розподіл тиску та рідини між секціями. Корпус AP12KWRO8 – тримач із штуцером для з'єднання з шлангом 12.5 мм.



Електрична схема роз'ємів

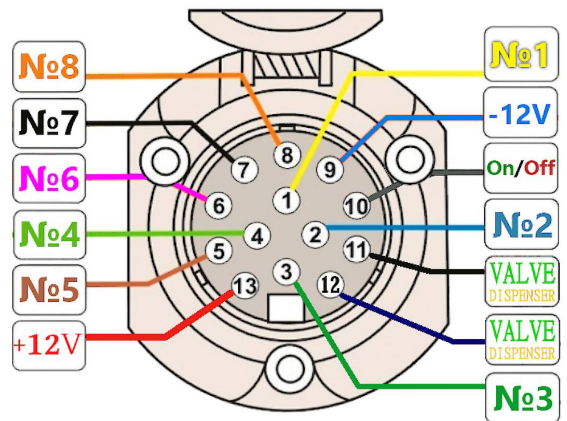
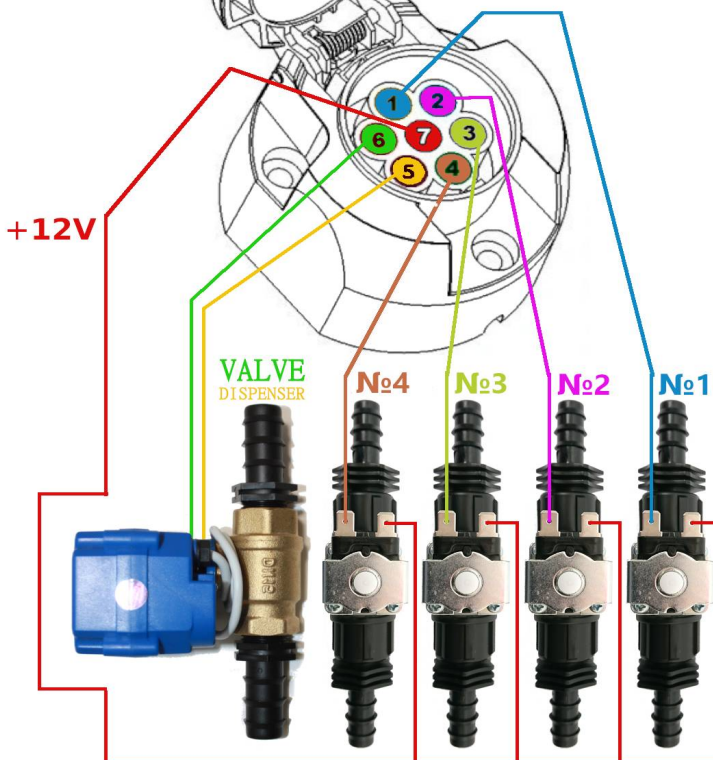


13 PIN



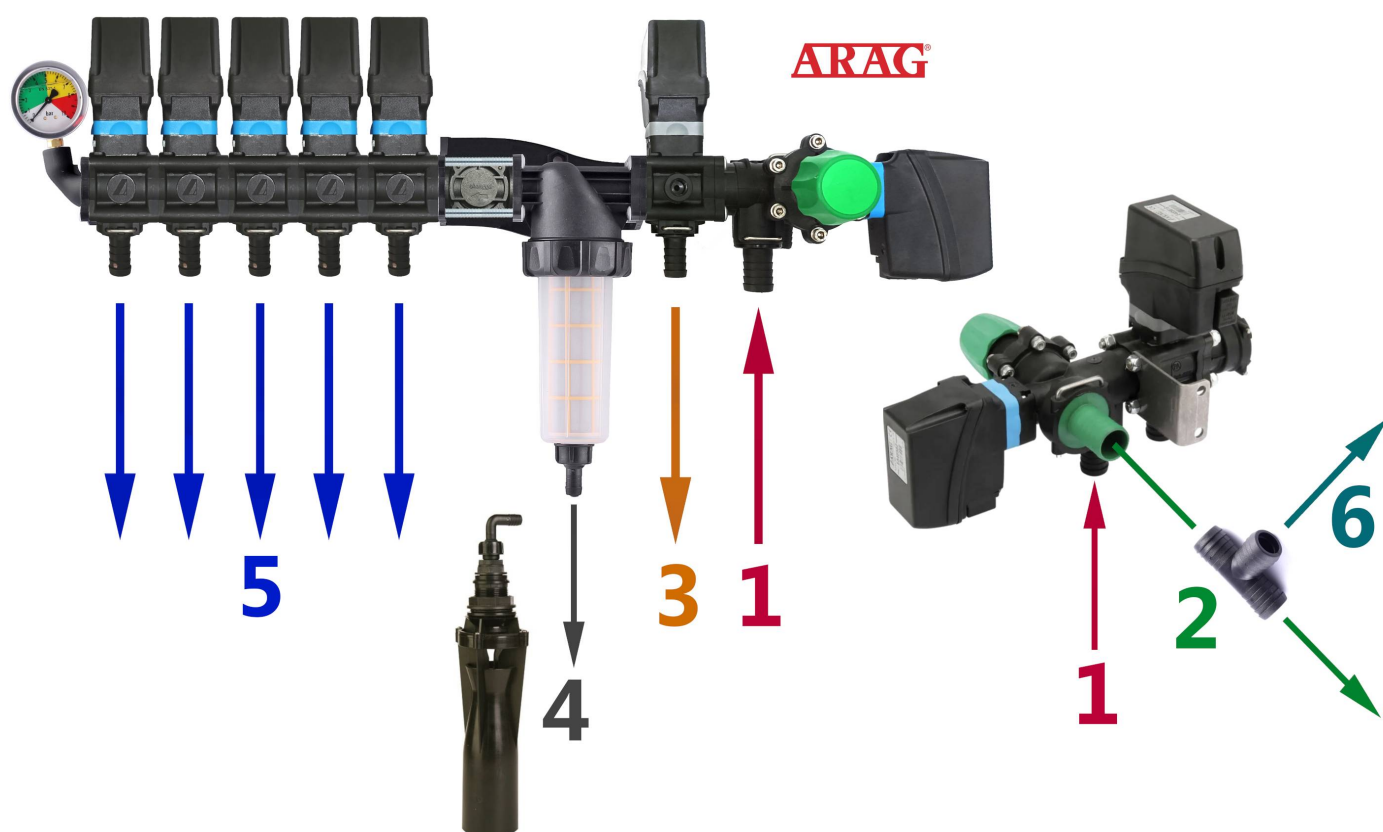
7 PIN

SC10-ARAG



Якщо пристрій вимкнено, всі контакти знаходяться на рівні GND (маса). При ввімкненні живлення червоний провід отримує напругу +12 В. Щодо секційних проводів: якщо секція вимкнена — на контакті GND; якщо ввімкнена +12 В.

Призначення входу та виходів для рідини в розподільнику тиску



1 — Подача рідини від насоса підключається до входу №1.

2 — Скидання зайвого тиску від насоса через клапан максимального тиску в бочку. Якщо в системі налаштовано максимальний тиск 6 бар, надлишки тиску будуть скидатися в бочку через вихід №2. Через цей вихід також скидатиметься вся рідина, що виробляється насосом, коли розподільник вимкнений.

3 — Скидання зайвого тиску від дозатора системи точного внесення в бочку. Кран-дозатор пропорційно розподіляє тиск у системі, скидаючи надлишки. Наприклад, якщо в системі вказано максимальний тиск 6 бар, а для точного внесення необхідно 3 бари, то надлишки рідини скидатимуться через вихід №3. Дозатор коригує робочий тиск зі швидкістю до 10 Гц (10 разів за секунду), змінюючи положення клапана та збільшуючи або зменшуючи скидання зайвої рідини з системи.

4 — Подача рідини в нижню мішалку. Перед запуском системи обов'язково перевірте наявність обмежувачів потоку на мішалці. Якщо відбудеться вільне скидання рідини з фільтра, це може призвести до зниження необхідного робочого тиску в системі.

5 — Виходи від секційних клапанів, які підключаються до відповідних секцій обприскувача.

6 — Для підключення додаткових мішалок та забезпечення стабільної роботи системи автоматичного дозування ви можете вмонтувати трійник у вихід №2 і підключити мішалки через вихід №6. Уникайте монтування додаткових секцій для мішалок у системі, оскільки це може порушити регулювання робочого тиску системою. Підключайте мішалки через вихід клапана максимального тиску.

Діагностика та усунення несправностей

Помилка	Несправність	Варіанти усунення
Bluetooth GNSS не знайдено.	AGXON™ GPS RS-485 Hub не знайдено в реєстрі пристроїв за введеним вами серійним номером.	Перевірте коректність введення серійного номера вашого пристрою.
Відсутнє з'єднання з Google	Додаток не може зв'язатися з сервером, відсутній інтернет-зв'язок.	Ввімкніть інтернет-зв'язок на своєму Android пристрої. Після активації додатка його можна відключити, оскільки під час роботи він не потрібен.
Вимкнено необхідні дозволи для роботи програми, НАТИСНІТЬ ТУТ ⚠ WARNING	Після встановлення додатка не було надано необхідні дозволи для його повноцінної роботи.	Натисніть на це повідомлення — додаток відкриє налаштування дозволів у системі Android. Надайте додатку доступ до всіх запитуваних дозволів.
Успішно підключено до GNSS пристрою, обробляємо NMEA дані, йде пошук супутників... ⚠ WARNING	Виконується пошук GPS супутників.	Перемістіть AGXON™ GPS RS-485 Hub на відкрите місце з прямим оглядом неба (дах техніки). Зачекайте кілька хвилин для стабілізації сигналу.
	GPS-модуль не може визначити місцезнаходження протягом тривалого часу (десятьки хвилин або годин).	У разі, якщо протягом тривалого часу GPS-модуль не може визначити місцезнаходження, це може бути наслідком впливу засобів радіоелектронної боротьби (РЕБ). Якщо ж координати не визначаються більше доби, зверніться до сервісного центру для діагностики та ремонту пристрою відповідно до інструкцій на сторінці https://agxon.com/guarantee/
Розірвано Bluetooth зв'язок, намагаюся відновити, перевірте свої пристрій! ⚠ WARNING	Живлення AGXON™ GPS RS-485 Hub вимкнено.	Підключіть AGXON™ GPS RS-485 Hub до роз'єму прикурювача 12В.
	Не вдається тривалий час відновити Bluetooth-з'єднання.	Додаток автоматично намагається відновити з'єднання (до 5 секунд). Якщо з'єднання не відновлюється: — Відкрийте налаштування на телефоні або планшеті Android та відключіть його Bluetooth. — Перезавантажте живлення GPS RS-485 Hub. — Поверніться в додаток, він автоматично відновить з'єднання.
	Зв'язок через Bluetooth розривається під час запуску/вимкнення техніки, або під час набору чи скидання швидкості.	Помилка виникає у разі нестабільного живлення або коливань напруги в системі через індукцію. Перевірте контакти, після чого перезавантажте живлення пристрою.
	Не вдається взагалі відновити з'єднання по Bluetooth.	Зверніться до сервісного центру для діагностики та ремонту пристрою на сторінці https://agxon.com/guarantee/ .
	Несправний штекер автоприкурювача.	Перевірте штекер на фізичні ушкодження та стан плавкого запобіжника. За потреби ви можете замовити новий на сайті: https://agxon.com
Втрачено зв'язок з контролером рідини, перевірте пристрій! ⚠ WARNING	Нестабільний зв'язок із регуляторами по RS-485.	Перевірте контакти кабеля Power & Data RS-485 на предмет слідів окислення. За потреби очистіть контакти спиртовим розчином.
	Несправність AGXON™ GPS RS-485 Hub, кабеля або регулятора.	Якщо після появи цієї помилки додаток взагалі не відображає норму внесення ЗЗР та не керує автоматикою, зверніться до сервісного центру для діагностики пристрою, відповідно до інструкцій на сторінці https://agxon.com/guarantee/ .

Помилка	Несправність	Варіанти усунення
<p>Активовано режим TEST, перед реальною роботою встановіть мінімальну швидкість 2 км або більше!</p> <p>⚠ WARNING</p>	<p>Ви активували тестовий режим у налаштуваннях ЗЗР, але не вимкнули його.</p>	<p>Щоб деактивувати тестовий режим, зайдіть у налаштування ЗЗР і для параметра "Мінімальна швидкість" встановіть значення 2 км/год.</p>
<p>Система вносить ЗЗР менше норми, можливо низький тиск у системі для заданої швидкості, або обмежена пропускна здатність розпилювачів...</p> <p>⚠ WARNING</p>	<p>Обмежена пропускна здатність розпилювачів.</p>	<p>Якщо тиск у системі під час внесення ЗЗР є максимальним (наприклад, 6 бар), необхідно замінити розпилювачі на більш продуктивні (з більшою пропускною здатністю) або знизити швидкість руху техніки.</p>
<p>Завелика швидкість руху техніки для заданої норми внесення ЗЗР.</p>	<p>Якщо у вас встановлені розпилювачі з необхідною пропускною здатністю, тиск у системі максимальний, але фактична норма внесення менша за встановлену в налаштуваннях, слід знизити швидкість руху. Ймовірно, пропускної здатності системи або потужності насоса недостатньо.</p>	
<p>На робочій швидкості відбувається падіння тиску, а при закритті секцій тиск піднімається.</p>	<p>Насос обприскувача не здатний прокачати необхідну кількість рідини, потребує ремонту.</p> <p>Перевірте наявність обмежувачів потоку на мішалці (позиція №4 ст.15). Якщо відбудеться вільне скидання рідини з фільтра, це може призвести до зниження необхідного робочого тиску в системі.</p>	
<p>Обприскувач працює, але в додатку відображається 0 л/га.</p>	<p>Перевірте кабель і контакти витратоміра. Можливо витратомір потребує заміни — його можна замовити на сайті: https://agxon.com.</p>	
<p>Кран-дозатор постійно перебуває у відкритому положенні.</p>	<p>Якщо після зупинки техніки та автоматичного вимкнення секцій з крана-дозатора продовжує надходити рідина в бочку, перевірте його контакти, а також контакти в розетці та вилці кабелю (див. схеми на сторінці 14). Для перевірки роботи від'єднайте кран від системи та подайте на нього 12 В, змінюючи полярність напруги, щоб відкрити або закрити його. Якщо кран не реагує — його необхідно замінити. Замовити новий можна на сайті: https://agxon.com/guarantee.</p>	
<p>Невірно підключені контакти крана-дозатора.</p>	<p>Після увімкнення AGXON™ (за умови, що техніка стоїть на місці й не активовано режим "TEST"), перевірте, чи перейшов кран-дозатор у повністю закрите положення. Якщо кран відкривається — поміняйте в розетці місцями його контакти. У розетці на 7 контактів — це контакти 5 і 6, у розетці на 13 контактів — контакти 11 і 12 (див. схеми на сторінці 14).</p>	
<p>Система вносить ЗЗР більше необхідної норми, можливо обмежене скидання зайвого тиску краном-дозатором...</p> <p>⚠ WARNING</p>	<p>Кран-дозатор під час роботи перебуває у закритому положенні, а під час зупинки техніки та відключення секцій відкривається і скидає тиск у бочку.</p>	<p>Після увімкнення AGXON™ (за умови, що техніка стоїть на місці й не активовано режим "TEST"), перевірте, чи перейшов кран-дозатор у повністю закрите положення. Якщо кран відкривається — поміняйте в розетці місцями його контакти. У розетці на 7 контактів — це контакти 5 і 6, у розетці на 13 контактів — контакти 11 і 12 (див. схеми на сторінці 14).</p>

Помилка	Несправність	Варіанти усунення
	<p>Обмежена пропускна здатність для скидання зайвого тиску через кран-дозатор.</p>	<p>Перевірте, щоб вихід з крана-дозатора не мав обмежень для скидання ЗЗР, наприклад, форсунок на кінці шланга. Бажано встановити шланг і коліно діаметром від 20 мм.</p> <p>Шланг для скидання тиску від крана-дозатора повинен заходити в верх бочки та не мати контакту з рідиною в бочці. Якщо вихід буде змонтовано збоку або знизу бочки, рідина в бочці створюватиме блокуючий тиск, і кран-дозатор не зможе скинути надлишки з системи (див. ст. №5).</p>
	<p>Кран-дозатор, його контакти або керуюча електроніка регулятора вийшли з ладу.</p>	<p>Для перевірки роботи від'єднайте кран від системи та подайте на нього 12 В, змінюючи полярність напруги, щоб відкрити або закрити його. Якщо кран не реагує — його необхідно замінити. Замовити новий можна на сайті: https://agxon.com.</p> <p>Перевірте контакти розетки та вилки кабелю. У розетці на 7 контактів це контакти 5 і 6, у розетці на 13 контактів — контакти 11 і 12 (див. схеми на сторінці 14).</p> <p>Якщо кран-дозатор і керуючі контакти перебувають у робочому стані, але регулятор під час роботи ними не керує, зверніться до сервісного центру для діагностики та ремонту пристрою відповідно до інструкцій на сторінці: https://agxon.com/guarantee.</p>
<p>Секції не вимикаються.</p> 	<p>Пошкоджені контакти або відсутнє необхідне живлення для закриття секційних клапанів.</p>	<p>Перевірте контакти розетки та вилки кабелю, схема контактів на ст. 14. Якщо всі секції перестали вимикатися, зверніть увагу на загальний контакт +12В: у розетці на 7 контактів це контакт №7, у розетці на 13 контактів це контакт №13.</p>
	<p>Клапан засмітився, блокуючий механізм не працює.</p>	<p>Розберіть клапан і промийте його від сміття, яке блокує його роботу.</p>
	<p>Клапан вийшов з ладу.</p>	<p>Відключіть клапан від системи та подайте на нього напругу 12В (полярність не має значення). Якщо клапан не спрацьовує, його потрібно замінити на новий. Замовити ви можете на сайті: https://agxon.com/guarantee.</p>

Помилка	Несправність	Варіанти усунення
 <p data-bbox="92 443 475 510">Велика похибка між проходами Pass-to-Pass</p>	<p data-bbox="531 159 887 275">Штучне спотворення GNSS-сигналу або дії систем радіоелектронної боротьби (РЕБ).</p>	<p data-bbox="919 159 1283 188">Якщо є ознаки роботи РЕБ:</p> <ul data-bbox="919 192 1474 313" style="list-style-type: none"> – Похибка різко зростає 2–10 м і більше; – Зниження кількості супутників; – Самовільне переміщення іконки техніки по полю додатка з відхиленнями або ривками; <p data-bbox="919 342 1519 405">Зупиніть рух техніки, збережіть дані, уникаючи нанесення шкоди полю.</p> <p data-bbox="919 434 1519 497">GPS із IMU менш чутливі до втрати сигналу EGNOS та дії мультипасу:</p> <p data-bbox="919 501 1519 954">Інерціальні GPS-приймачі використовують вбудовані датчики руху — акселерометри та гіроскопи — для обчислення координат, а також вбудовані фільтри й механізми виявлення аномалій, зокрема різких стрибків координат, характерних для спуфінгу. Завдяки технології Dead Reckoning такі приймачі менш залежні від кількості супутників у короткостроковій перспективі та можуть працювати коректно навіть із 6–8 супутниками або повністю без них упродовж кількох десятків секунд. У разі наявності сигналу точність визначення координат зростає, оскільки така система фільтрує вплив супутникових перешкод, мультипасу та відсутності SBAS.</p>
<p data-bbox="531 999 887 1144">GPS-приймач встановлено на капот техніки, і кабіна перекриває коригувальний сигнал SBAS (EGNOS, WAAS, MSAS тощо).</p>	<p data-bbox="919 999 1519 1151">Якщо GPS-приймач розташований на капоті техніки, прийом сигналу EGNOS буде нестабільним або повністю відсутнім, оскільки супутники EGNOS перебувають низько над горизонтом — на висотах приблизно 10–30°.</p> <p data-bbox="919 1180 1270 1209">Покриття EGNOS в Україні</p> <p data-bbox="919 1214 1519 1303">EGNOS офіційно покриває більшу частину України, однак на східних кордонах і в Криму сигнал може бути нестабільним або відсутнім.</p> <p data-bbox="919 1332 1437 1361">Скільки супутників EGNOS максимум?</p> <p data-bbox="919 1366 1519 1485">Три геостаціонарні супутники: INMARSAT (AOR-E, IOR), SES ASTRA, та інші резервні. З приймача зазвичай видно тільки один супутник EGNOS одночасно.</p> <p data-bbox="919 1514 1519 1637">Щоб стабілізувати приймання EGNOS, бажано встановлювати GPS-приймач на даху техніки з максимально відкритим оглядом неба.</p>	
<p data-bbox="531 1688 887 1888">Дія мультипасу (multipath) у GPS — це похибка, яка виникає, коли сигнал доходить до антени не напряму від супутника, а після відбиття від поверхні (будівель, землі, води тощо).</p>	<p data-bbox="919 1688 1519 1841">Якщо GPS-приймач розташований на капоті техніки, металева кабіна частково перекриватиме огляд супутників і спотворюватиме сигнал через відбиття (мультипас).</p> <p data-bbox="919 1861 1519 2011">Щоб мінімізувати вплив мультипасу та збільшити кількість видимих супутників, GPS-приймач бажано встановлювати на даху техніки — у місці з максимально відкритим оглядом неба.</p>	

Помилка	Несправність	Варіанти усунення
<p>Секції вмикаються із запізненням під час руху.</p>	<p>Відбувається падіння тиску в магістралі секцій.</p>	<p>Якщо на форсунках відсутні відсікачі, після вимкнення секції рідина зі шлангів витікає через розпилювачі. Після повторного вмикання секції необхідний тиск створюється не миттєво — на це потрібно щонайменше 1-2 секунди. При швидкості, наприклад, 10 км/год, за 1 секунду техніка проходить 2,78 метра шляху. У налаштуваннях слід вказати відстань від антени до штанги обприскувача менше або встановити форсунки з відсікачами.</p>
	<p>Фізична затримка клапана ARAG в 1 секунду.</p>	<p>Секційні клапани ARAG мають фізичну затримку приблизно 1 секунду при вмиканні та вимиканні секції, а також до 7 секунд — у пропорційного клапана.</p> $10 \text{ км/год} = \frac{10 \times 1000}{3600} = \frac{10000}{3600} \approx 2.78 \text{ м/с}$ <p>Рекомендація: у налаштуваннях слід вказати відстань від антени до штанги обприскувача на 3 метри менше (за умови, що середня швидкість становить близько 10 км/год).</p>
<p>На екрані застосунку під час роботи відображається норма внесення рідини вірно, однак фактично вона є більшою або меншою.</p>	<p>Пульсації в системі від механічного насоса.</p>	<p>Якщо насос несправний або клапан максимального тиску в розподільнику не відсікає пульсації високого тиску від насоса, система може отримувати некоректну інформацію від витратоміра. Для компенсації похибки через пульсуючий тиск передбачено налаштування в розділі "Норма вилливу ЗЗР" — параметр "Допустиме відхилення у %". Вкажіть відсоток, на який у вас невідповідає норма внесення, і система ігноруватиме пульсації в цьому діапазоні.</p>
	<p>Засмічений витратомір</p>	<p>Якщо витратомір засмічений, він може видавати некоректні показники. Розберіть розподільник, дістаньте витратомір і промийте його. Витратоміри лопатевого типу необхідно розібрати та промити крильчатку і заглиблення для магнітного датчика.</p>
	<p>Подвійне перекриття або пропуски проходів штангою обприскувача</p>	<p>Під час обробки дотримуйтеся паралельних ліній і не заїжджайте на вже оброблену площу, бо фактична оброблена площа буде більшою за площу поля, а у разі пропусків між проходками меншою.</p>
	<p>Некоректні налаштування параметрів обприскувача або обладнання</p>	<p>Переконайтеся, що кількість імпульсів витратоміра вказана в додатку AgroPilot правильно — відповідає значенню, заданому виробником для 1 літра рідини. Перевірте, щоб налаштування габаритів обприскувача відповідали фактичним.</p>

Помилка	Несправність	Варіанти усунення
<p>Техніка стоїть на місці, секції вимкнені, але індикатор витрат показує, що рідина виливається.</p>	<p>Пульсації в системі від механічного насоса.</p>	<p>Клапан максимального тиску в розподільнику не відсікає пульсації високого тиску від насоса, через що система може отримувати некоректну інформацію від витратоміра. Залежно від того, в якому положенні після закриття секцій залишився магніт на крильчатці витратоміра, якщо його намагнічена частина опинилася поблизу датчика, імпульси від насоса можуть спричиняти коливання крильчатки. Необхідно відремонтувати розподільник або замінити його на новий.</p>
	<p>Засмічений витратомір</p>	<p>Якщо витратомір засмічений, він може видавати некоректні показники. Розберіть розподільник, дістаньте витратомір і промийте його. Витратоміри лопатевого типу необхідно розібрати та промити крильчатку і заглиблення для магнітного датчика.</p>