

# DeltaForce®

**Посібник оператора DeltaForce  
для моніторів 20/20 Gen 3**

Precision Planting®

## Contents

Налаштування й використання системи.....	3
Налаштування конфігурації монітора для DeltaForce.....	3
DeltaForce – налаштування.....	5
Тензодатчики (Load Cells).....	6
Перемикач підйому.....	8
"Стан радара" (Radar Status).....	9
PDM.....	9
Елементи управління системою DeltaForce.....	11
Порядок налаштування DeltaForce.....	15
Початковий екран.....	17
Діагностична інформація про DeltaForce.....	21
"DeltaForce – перевірки справності" (DeltaForce Health Checks).....	23

## Налаштування й використання системи

Для роботи системи DeltaForce необхідно виконання чотирьох вимог:

1. Має бути джерело швидкості.
2. Головний вимикач висіву на модулі управління з кабіни має бути в верхньому положенні.
3. Сівалка має бути в нижньому положенні.
4. Має бути ввімкнено систему DeltaForce.

### Вимоги до гідравлічного тиску

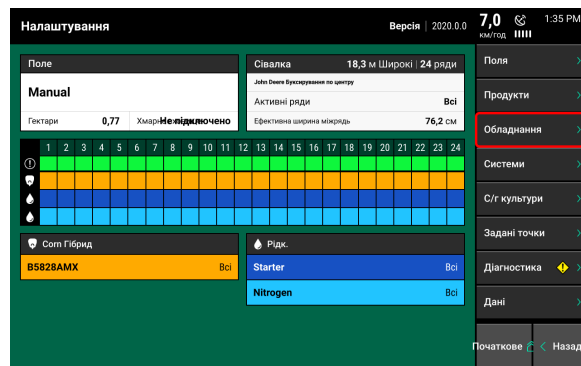
1. Тиск живлення у гідравлічній системі має перевищувати 2250 фунт/кв. дюйм, тиск у зворотній магістралі – 100 фунт/кв. дюйм, а тиск підйому – не менше ніж 200 фунт/кв. дюйм, але не більше від тиску живлення.

## Налаштування конфігурації монітора для DeltaForce

### Step 1:

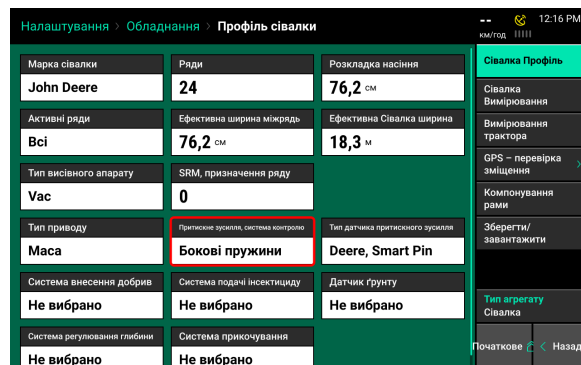
Налаштуйте DeltaForce як систему регулювання притискового зусилля.

Перейдіть на сторінку налаштування сівалки, вибравши пункти "Налаштування" (Setup) – "Обладнання" (Equipment).



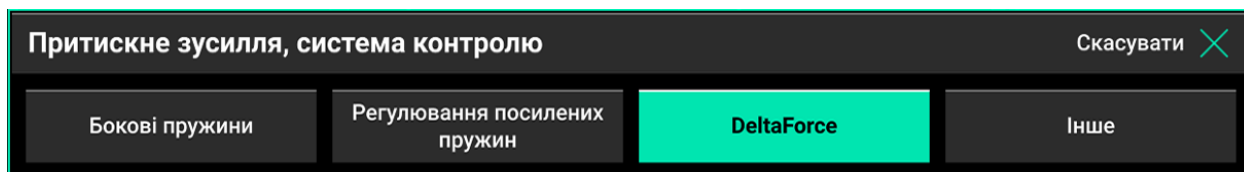
### Step 2:

Переконайтесь у тому, що значення параметрів "Марка сівалки" (Planter Make), "Ряди" (Rows), "Розкладка насіння" (Spacing), "Активні ряди" (Active Rows) і "Тип висівного апарата" (Meter Type) зазначено вірно.



### Step 3:

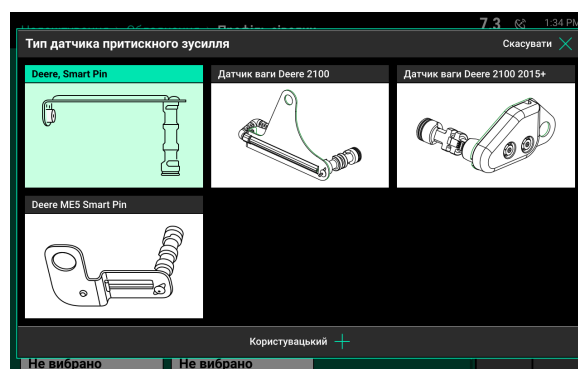
Натиснувши кнопку "Система контролю притискного зусилля" (Down Force System), виберіть пункт "DeltaForce".



Якщо монітор не підключено до сівалки або не має зв'язку з системою DeltaForce, то після цього вибору пункт "DeltaForce" буде виділено жовтим кольором, що вказує на неможливість зв'язку монітора з системою.

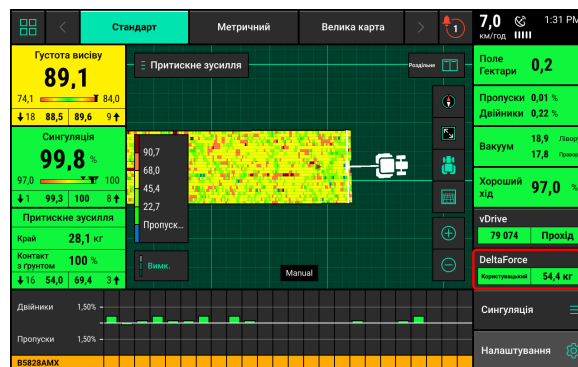
### Step 4:

Коли систему DeltaForce вказано як систему регулювання притискного зусилля. Виберіть належний тип датчика притискного зусилля.



### Step 5:

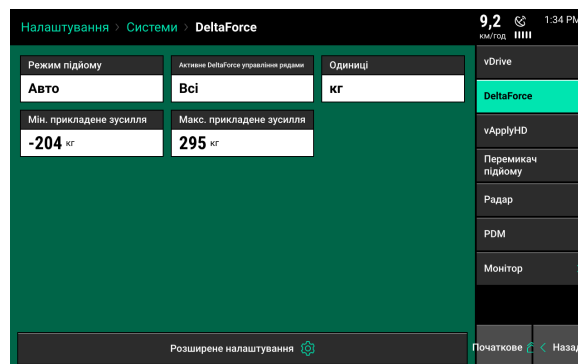
У правій частині початкового екрана у вкладках "Звичайне" (Standard) і "Параметри" (Metrics) з'явиться кнопка управління DeltaForce. Там відображається налаштування притискного зусилля та задане зусилля системи DeltaForce. Ця кнопка служить для переходу на сторінку управління системою DeltaForce. Додаткову інформацію розміщено в розділі "Управління системою DeltaForce".



## DeltaForce – налаштування

Перейдіть до пункту "Налаштування" (Setup) – "Системи" (Systems) – "DeltaForce".

У більшості випадків система DeltaForce добре працює з налаштуваннями за замовчуванням. Змінювати їх слід тільки за необхідності.



### Режим підйому

- Налаштуванням за замовчуванням передбачено автоматичний режим, в якому система регулює підйомне зусилля в залежності від необхідного притискного зусилля в кожному ряді. Змінювати це налаштування слід лише в рідкісних випадках.
- У ручному режимі користувач може вручну задавати постійне підйомне зусилля, хоча система DeltaForce продовжує працювати в автоматичному режимі управління. Змінювати підйомне зусилля можна на сторінці управління DeltaForce. Користуватися ручним режимом слід лише за рекомендацією служби підтримки компанії Precision Planting.

**Note:** Циліндри системи DeltaForce повинні долати підйомну силу, щоб утримувати рядкові блоки на поверхні землі. Завищене цільове значення підйомної сили може погіршити здатність системи підтримувати контакт із ґрунтом.

"Ряди, використовувані для управління DeltaForce" (Active DeltaForce Control Rows) – вказати ряди, що використовуються в системі DeltaForce. Цей параметр зазвичай змінюють, коли систему DeltaForce встановлено не в усіх рядах (ряди, в яких систему DeltaForce не встановлено, вимикають). Також він використовується на сівалках із міжрядковими блоками. Прикладом такої сівалки є Kinze з переднім і заднім розташуванням блоків: передні блоки позначено як "праві", а задні – як "ліві". У сівалках John Deere 1790 з непарною кількістю рядів (наприклад, 12/23 чи 16/31) ряди для висіву кукурудзи позначаються як "непарні", а для висіву квасолі – як "парні". У тих самих сівалках із парною кількістю рядів (наприклад, 12/24 чи 16/32) ряди для висіву кукурудзи позначаються як "парні", а для висіву квасолі – як "непарні".

**Note:** У рядах, які вимкнено у профілі сівалки, система DeltaForce також вимикається, і вимикати її на сторінці "Системи" (Systems) DeltaForce не потрібно.

Наприклад: якщо непарні ряди у профілі сівалки вимкнено, а параметр "Ряди, використовувані для управління DeltaForce" (Active DeltaForce Control Rows) встановлено у стан "Непарні" (Odd), то в парних використовуваних рядах (через один) система DeltaForce вимикається.

"Одиниці вимірювання" (Units) - виберіть у яких одиницях відображати параметри DeltaForce: фунтах сили (lbs) чи фунтах на кв. дюйм (PSI). За замовчуванням, використовуються фунти сили (lbs).

"Мінімальне прикладене зусилля" (Minimum Applied Force) – мінімальне зусилля, яке може бути прикладено до кожного рядкового блока. Налаштування за замовчуванням дорівнює – 450 фунтів сили. Його можна встановити в межах від –450 до 0.

"Максимальне прикладене зусилля" (Maximum Applied Force) – максимальне зусилля, яке може бути прикладено до кожного рядкового блока. Налаштування за замовчуванням дорівнює 650 фунтів сили. Його можна встановити в межах від 0 до 650.

"Розширене налаштування" (**Advanced Setup**) – містить налаштування, завдяки якому користувач може заборонити спливаюче вікно "DeltaForce – Низький тиск" (Low Pressure DeltaForce).

**Note:** Якщо це спливаюче вікно заборонено, система DeltaForce не попереджатиме користувача про низький тиск. Низький тиск у гідравлічній системі обмежує працездатність системи DeltaForce.

## Тензодатчики (Load Cells)

Відкрийте пункт "Налаштування" (Setup) – "Діагностика" (Diagnose) – "Тензодатчики" (Load Cells).

На цій сторінці відображаються дані про тензодатчики, а також кнопки встановлення нуля і вимкнення цих датчиків.

Результати вимірювання тензодатчиків можна обнулити, натиснувши кнопку "Обнулити всі" (Zero All) у нижній частині сторінки.

Встановлення нуля тензодатчиків слід виконувати тільки після підйому сівалки.

"Результат вимірювання, фунтів" [Reading (lbs)] – відображає поточне значення ваги, виміряне у кожному окремому ряді.

"Джерело датчика" (Sensor Source) – вказує тип модуля, в який встановлено тензодатчик.

"Стан" (Status) – відображає стан кожного тензодатчика. Вибравши ряд у стовпчику стану, оператор може ввімкнути чи вимкнути (ігнорувати) тензодатчик у цьому ряді. Щоб перевести в робочий стан тензодатчик, який раніше було вимкнено, виберіть відповідний ряд у стовпчику стану.

Ряд	Reading (кг)	Датчик джерела	Стан	Референтне значення	Коефіцієнт калібрування
1	64	SRM	Активний	34,58	85,00
2	66	SRM	Активний	34,49	85,00
3	64	SRM	Активний	34,67	85,00
4	68	SRM	Активний	33,49	85,00
5	64	SRM	Активний	33,47	85,00
6	65	SRM	Активний	36,53	85,00
7	65	SRM	Активний	34,73	85,00
8	66	SRM	Активний	35,06	85,00
9	67	SRM	Активний	34,12	85,00
10	65	SRM	Активний	32,93	85,00
11	61	SRM	Активний	33,56	85,00
12	62	SRM	Активний	34,68	85,00

Стан підйому: Опущено | Швидкість за радаром: Очікування сигналу | Швидкість GPS: 9,7 км/год | Головний вимикач: Оп | Актив. комірки: 24

"Референтне значення" (Reference Value) – значення, що відповідає істинному нулю тензодатчика. У справного тензодатчика референтне значення може бути в межах від 28 до 36. Різні тензодатчики сівалки мають різні референтні значення, але всі вони повинні належати до цього діапазону.

**Note:** Якщо тензодатчик переведено в неробочий режим, у відповідному ряді система DeltaForce підтримуватиме зусилля, що відповідає 80-й перцентилі інших рядів, що функціонують належним чином.

**Note:** Якщо система виявить несправність якогось датчика ваги, його буде автоматично переведено в неробочий режим.

"Коефіцієнт калібрування" (Calibration Factor) – заповнюється автоматично на підставі вибраних марки й моделі сівалки та типу датчика притискного зусилля.

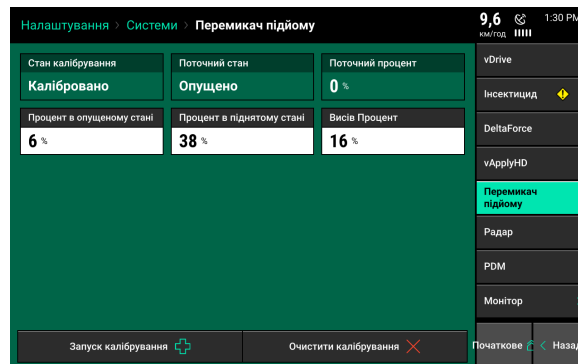
<b>Коефіцієнти калібрування для різних типів тензодатчиків:</b>		
<b>Тензодатчик</b>	<b>Рядкові блоки</b>	<b>Коефіцієнт калібрування</b>
Стержневий тензодатчик 1/2”	Рядкові блоки John Deere 7000 і Kinze 2000	85
Стержневий тензодатчик 5/8”	Рядкові блоки John Deere моделей XP і вище	85
Kinze Link	Рядкові блоки Kinze 3000 і 4900	65
White Smart Link	Рядкові блоки White 6000 і 8000	65
White Smart Pin	Рядкові блоки White 9000/придатні для використання з системами Precision	143
Датчик Case 1200	Рядкові блоки Case IH 1200	65
Датчик Case 2100	Рядкові блоки Case IH 2100	196
Стержневий тензодатчик Monosem 5/8”	Monosem NG+ 3 і 4	95

## Перемикач підйому

Однією з передумов функціонування всіх засобів управління є встановлення перемикача підйому та зниження показу. У меню перемикача підйому передбачено можливість калібрування перемикача підйому. Щоб виконати калібрування перемикача підйому, слід натиснути кнопку "Виконати калібрування" (Run Calibration) у нижній частині екрана. Різні положення сівалки, які має бути внесено в конфігурацію, описано у вказівках на екрані. Після цього результати буде відображено на основній сторінці перемикача підйому. Якщо перемикач підйому не калібрується чи працює невірно, див. вказівки з пошуку й усунення несправностей перемикачів підйому, які містяться в керівництві з технічного обслуговування для дилерів. Закінчивши калібрування, перевірте правильність зчитування системою датчика підйому, переглянувши інформацію в полі "Поточний стан" (Current State) на сторінці "Перемикач підйому" (Lift Switch). Переконайтесь у тому, що у разі підйому й опускання сівалки вірно відображається "Поточний стан" (Current State).

Увести значення вручну можна, натиснувши кнопки "Відсоток опускання" (Lowered Percent), "Відсоток підйому" (Lifted Percent) чи "Відсотки висіву" (Planting Percent).

Щоб стерти поточне калібрування, слід натиснути кнопку "Очистити калібрування" (Clear Calibration) у нижній частині екрана.





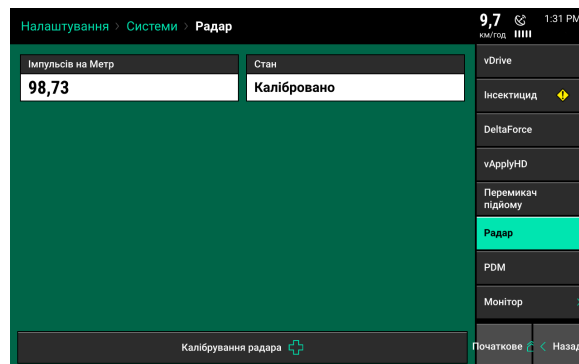
## "Стан радара" (Radar Status)

Працюючи з засобами управління, бажано використовувати сигнал швидкості, одержаний з установленого на тракторі радара. На сторінці "Стан радара" (Radar Status) оператор може виконати калібрування радара.

Для цього потрібно натиснути кнопку "Калібрування радара" (Calibrate Radar) у нижній частині екрана та виконувати вказівки, що з'являються на екрані.

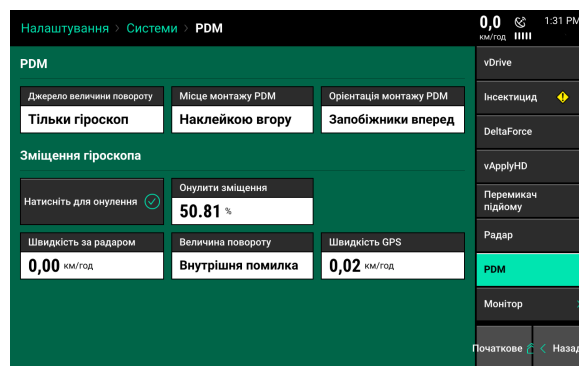
Для калібрування необхідна наявність хорошого сигналу GPS, а оператор повинен провести машину по прямій хоча би 100 метрів зі швидкістю не менше ніж 7 км/год.

Якщо параметр "Кількість імпульсів на фут" (Pulses Per Foot) уже відомий, введіть його вручну, натиснувши кнопку "Кількість імпульсів на фут" (Pulses Per Foot).



## PDM

Для організації належного зв'язку засобів управління з оператором через інфраструктуру SRM необхідно, щоб було сконфігуровано модуль розподілу потужності (PDM).



**"Джерело величини повороту" (Turn Rate Source)** – виберіть джерело інформації для обчислення компенсації повороту під час висіву за криволінійною траєкторією. Виберіть один із варіантів: "Спочатку гіроскоп, потім GPS" (Gyro then GPS), "Тільки гіроскоп" (Gyro Only) чи "Тільки GPS" (GPS Only). Рекомендоване налаштування: "Тільки гіроскоп" (Gyro Only).

**Note:** Щоб система була здатна швидко розпізнавати прискорення руху вперед і вірно починати висів, має бути відомо положення гіроскопа всередині PDM. Переконайтесь у тому, що місце монтажу PDM (PDM Mounting Location) і орієнтація монтажу PDM (PDM Mounting Orientation) встановлено вірно. Інакше його характеристики погіршаться.

**"Місце монтажу PDM" (PDM Mounting Location)** – вкажіть, чи встановлено PDM наклейкою догори чи донизу.

**"Орієнтація монтажу PDM" (PDM Mounting Orientation)** – вкажіть орієнтацію запобіжників. Її слід вказувати по відношенню до оператора, який сидить у кабіні. Можливі способи орієнтації запобіжників: "Вперед" (Forward), "Праворуч" (Right), "Назад" (Backwards) чи "Ліворуч" (Left).

**"Натисніть, щоб обнулити" (Press to Zero)** – кнопка обнулення гіроскопа. Під час налаштування нової системи обнуляти гіроскоп обов'язково. Після обнулення гіроскопа відбувається реєстрація нульового відсоткового зміщення. Перш ніж обнуляти гіроскоп, переконайтесь у тому, що сівалка розташована безпосередньо за трактором. Якщо здається, що компенсацію повороту вимкнено, або якщо система подає попереджальні повідомлення щодо гіроскопа, слід повторно обнулити гіроскоп.

**"Швидкість за радаром" (Radar Speed)** – відображає швидкість, обчислену за сигналом радара. У разі натискання цієї кнопки відбувається перехід на сторінку "Стан радара" (Radar Status).

**"Величина повороту" (Turn Rate)** – відображає радіус повороту в градусах за секунду згідно з показаннями гіроскопа. Цей параметр використовується для компенсації повороту. Кнопку "Величина повороту" (Turn Rate) слід натискати, якщо потрібно налаштувати компенсацію повороту.

"Увімк." (On) – РЕКОМЕНДОВАНЕ й установлене за замовчуванням налаштування для всіх систем SRM. За такого налаштування і управління, і контроль здійснюватимуться за швидкістю в кожному окремому ряді. Наприклад, в усіх рядах має підтримуватись однакова розкладка насіння вздовж траєкторії руху.

"Тільки управління" (Control Only) – управління кожним рядом здійснюватиметься відповідно його розрахункової швидкості з метою забезпечення однакової розкладки насіння. Однак у звітності відобразатиметься тільки густина висіву в середній частині сівалки. Під час криволінійного руху в зовнішніх рядах густина висіву буде вищою, а у внутрішніх – нижчою.

"Тільки контроль" (Monitor Only) – управління всіма рядами здійснюватиметься за середньою частиною сівалки. Однак у звітності відобразатиметься густина висіву, що відповідає відстані, пройденій кожним окремим рядом. Таким чином, у внутрішніх рядах густина висіву збільшується, а у зовнішніх – зменшується.

"Вимк." (Off) – і управління, і контроль здійснюватимуться на підставі швидкості трактора. Розкладка насіння у внутрішніх рядах за криволінійного руху буде гущішою, а у зовнішніх – рідкішою.

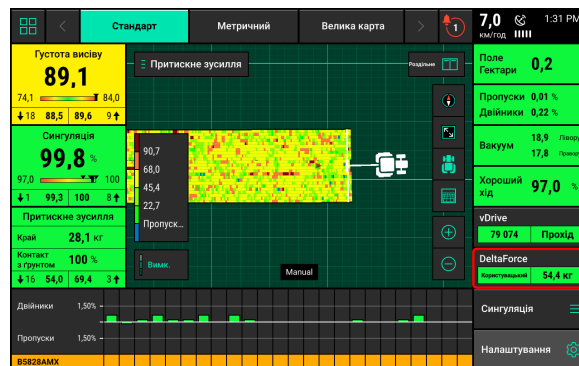
**"Швидкість за GPS" (Radar Speed)** – відображає швидкість, обчислену за сигналом GPS. У разі натискання цієї кнопки відбувається перехід на сторінку "Обмін даними з GPS" (GPS Communication).

## Елементи управління системою DeltaForce

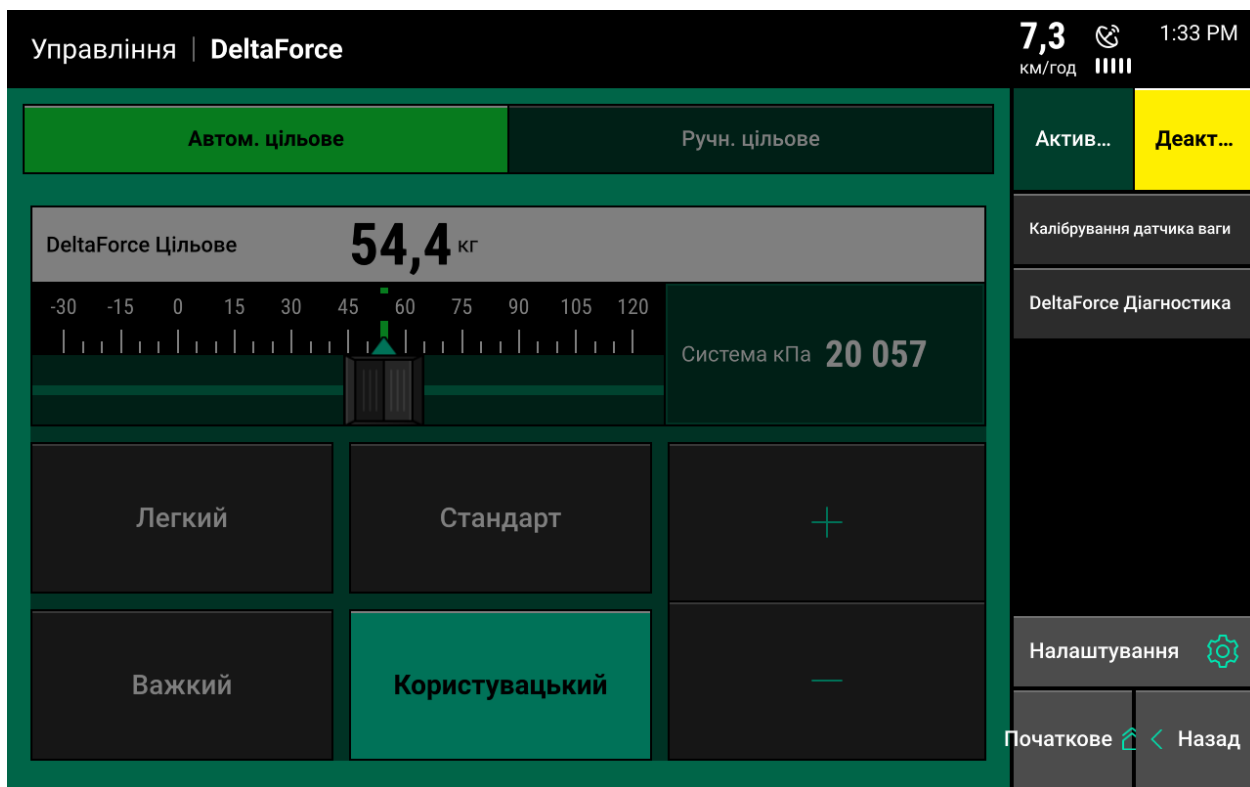
Кнопка управління системою DeltaForce служить для управління й відображення стану цієї системи. Якщо на початковому екрані нема цієї кнопки, див. інформацію про налаштування початкового екрана в керівництві оператора 20/20.

Якщо систему DeltaForce вимкнено, кнопка управління DeltaForce має червоний колір і містить напис "Вимкнено" (Disabled).

Якщо систему DeltaForce ввімкнено, то на кнопці управління системою DeltaForce відображається налаштування притискового зусилля та задане зусилля системи DeltaForce.



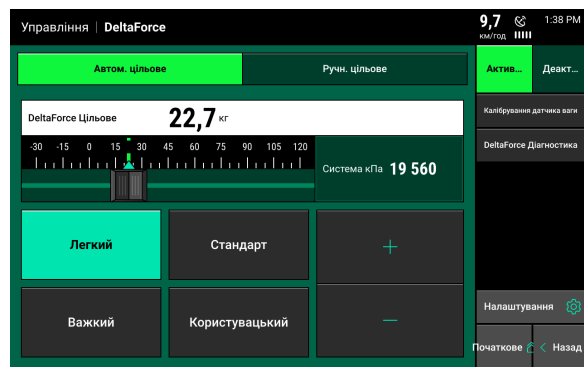
Після натискання кнопки управління DeltaForce відбувається перехід на сторінки управління. На сторінці управління можна змінити задане значення для автоматичного регулювання чи керувати роботою системи DeltaForce вручну. Кнопки в верхній правій частині екрана дозволяють увімкнути чи вимкнути систему DeltaForce.



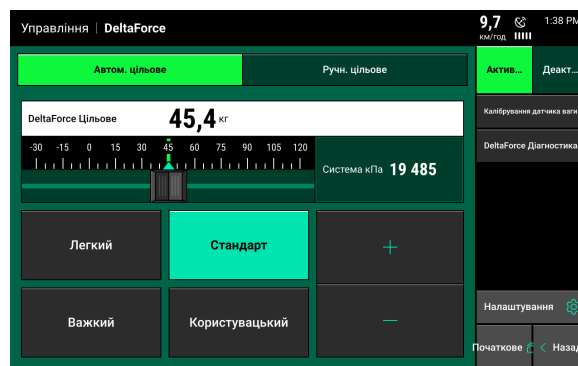
"Автоматичне управління заданим значенням" (Automatic Target Control) – задайте цільове значення навантаження копіювальних коліс на ґрунт, яке необхідно підтримувати в кожному ряді. За необхідності система коригує прикладене та (або) підйомне зусилля в кожному ряді зокрема з метою забезпечення заданого цільового значення. Усі регульовальні дії системи DeltaForce визначаються на підставі показань тензодатчиків, які вимірюють навантаження на кожне копіювальне колесо. Можливі варіанти: "Легке" (Light), "Звичайне" (Standard), "Посилене" (Heavy) чи "Користувацьке" (Custom).

**Note:** Порядок налаштування системи DeltaForce і вибору автоматичного налаштування описано в розділі "Порядок налаштування системи DeltaForce" у цьому керівництві.

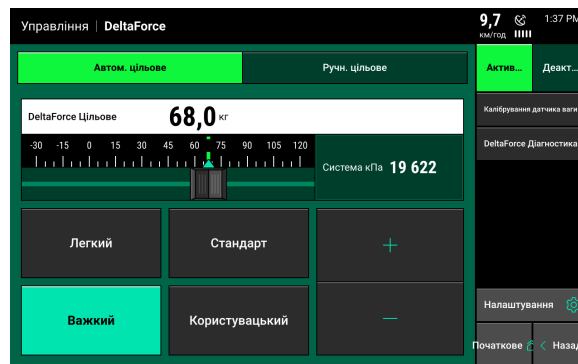
"Легке" (Light) – легке цільове навантаження, що дорівнює 50 фунтів. Це означає, що цільове значення навантаження копіювального колеса на ґрунт дорівнює 50 фунтам сили.



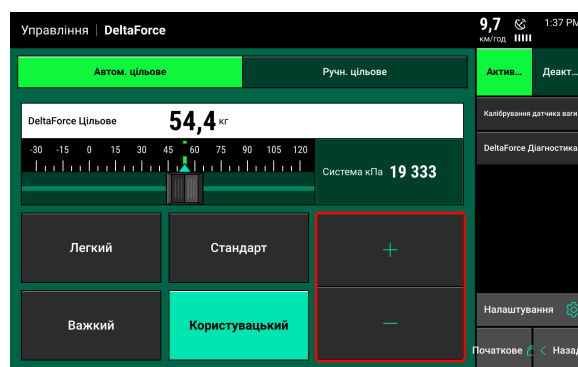
"Звичайне" (Standard) – звичайне цільове навантаження, що дорівнює 100 фунтам. Це налаштування за замовчуванням.



"Посилене" (Heavy) – посилене цільове навантаження, що дорівнює 150 фунтам.

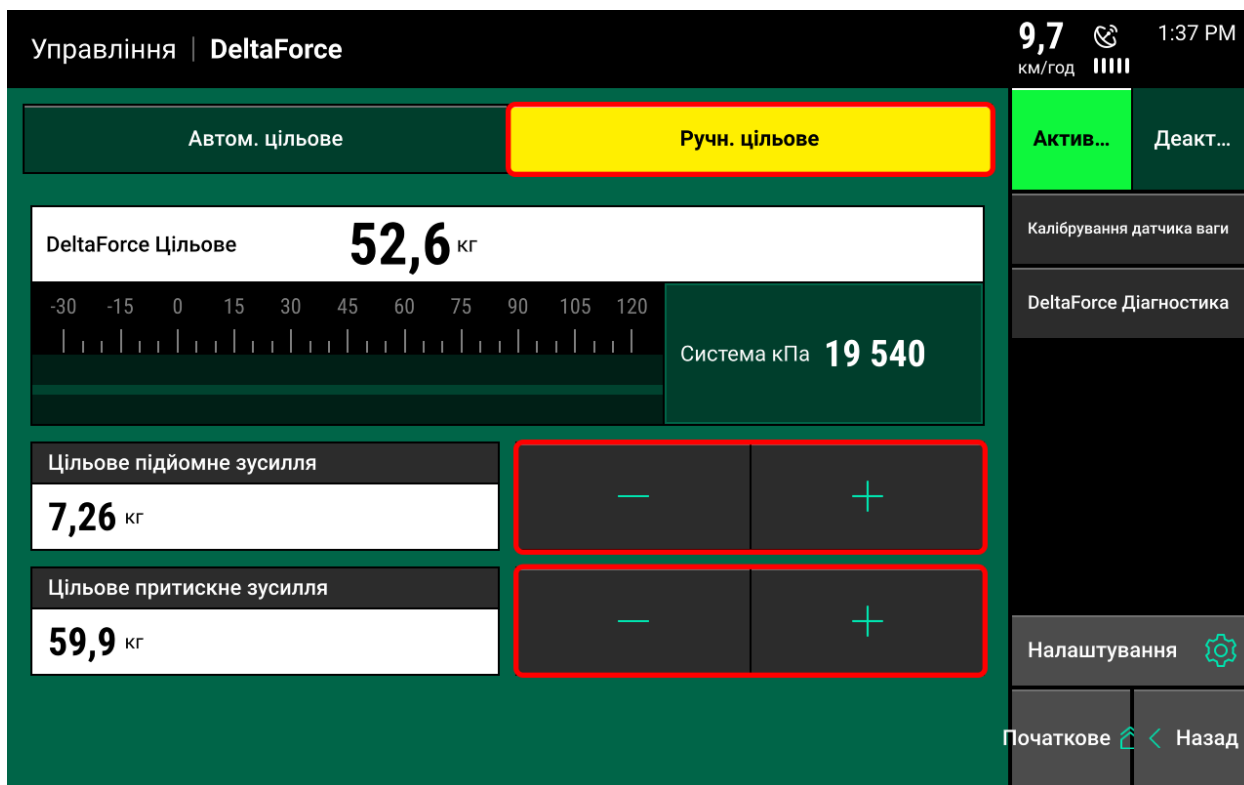


"Користувацьке" (Custom) – у цьому режимі управління оператор може задати будь-яке значення (до 195 фунтів), причому автоматичне управління зберігається. Щоб змінити цільове значення, слід користуватися кнопками "плюс" і "мінус".



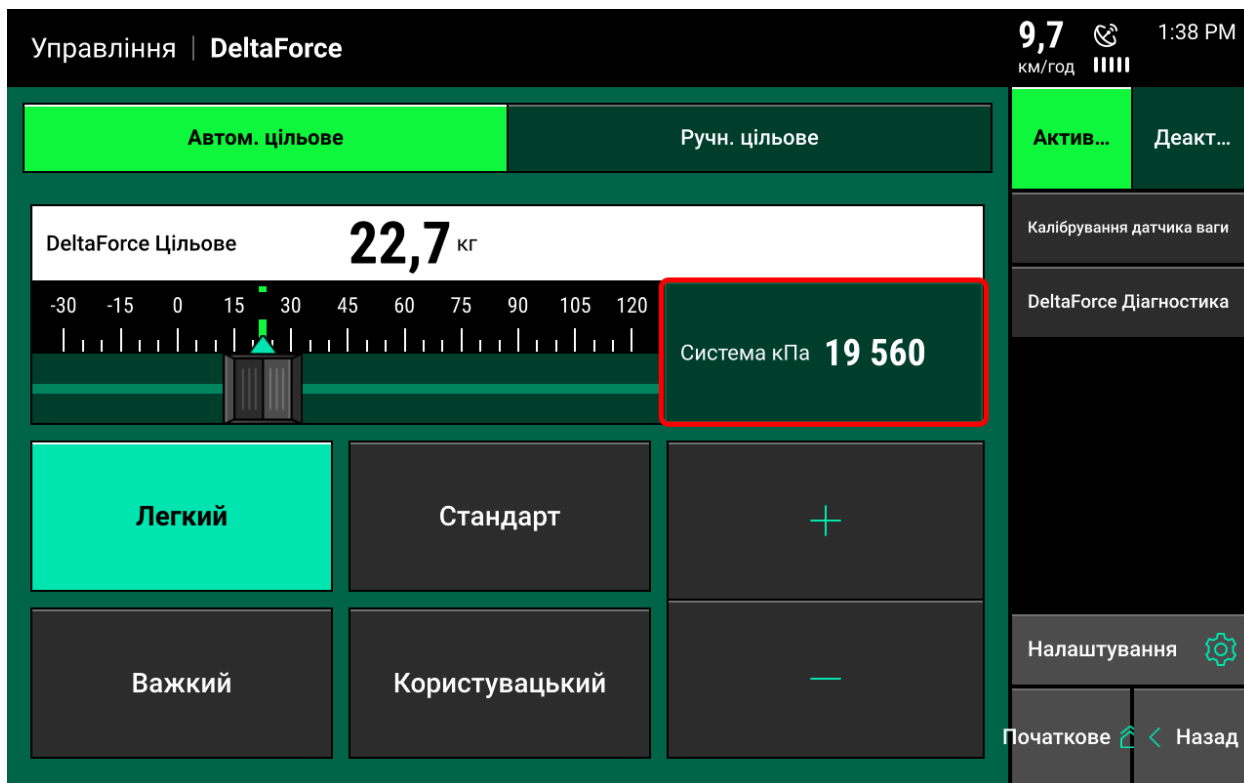
Система DeltaForce може працювати і в ручному режимі. Цей режим управління дозволяє оператору вказати потрібне притискне зусилля, яке повинна підтримувати система. Тоді можна задати як притискне, так і підйомне зусилля. У ручному режимі результати вимірювання тензодатчиків не мають значення, а всі притискні циліндри в усіх рядках прикладають однакове зусилля, перш ніж його змінить оператор.

Щоб змінити притискне чи підйомне зусилля, слід користуватися кнопками "плюс" і "мінус". Фактичне значення прикладеного зусилля відображається у верхній частині екрана.



У правій частині екрана розташовано посилання на екрани "Калібрування тензодатчика" (Load Sensor Calibration) і "Діагностика системи DeltaForce" (DeltaForce Diagnostic).

У полі "Тиск у системі" (System PSI) відображається поточне значення тиску, виміряне датчиком тиску, який розташовано на підйомному колекторі системи DeltaForce.



Якщо попри дотримання всіх умов експлуатації система DeltaForce не працює, слід користуватись алгоритмами технічної діагностики у керівництві з технічного обслуговування для дилерів.

## Порядок налаштування DeltaForce

Після першого ввімкнення система DeltaForce починає роботу у звичайному режимі з зусиллям 100 фунтів. Якщо систему DeltaForce встановлено на сівалці John Deere, Kinze чи White, звичайний режим добре пасує для початку роботи зі швидкістю 8 км/год. Якщо висів іде з більшою швидкістю, може знадобитися збільшити задане зусилля притискання. Якщо систему DeltaForce встановлено на сівалці CaseIH, рекомендується спочатку встановити посилений режим (Heavy Mode), у якому притискне зусилля становить 150 фунтів. Така необхідність пов'язана з підвищеною текучістю ґрунту між дисками сівників і копіювальними колесами зі зменшеним внутрішнім діаметром. За збільшеного заданого зусилля в системі DeltaForce ґрунт під копіювальними колесами добре ущільнюється, і сухий ґрунт під час викришування бічних стінок борозни не завалюється всередину. Те ж саме стосується копіювальних коліс зменшеного діаметру на сівалках інших виробників.

З агрономічної точки зору, під час першого застосування системи DeltaForce не слід застосовувати надто велике притискне зусилля. І ущільнення (надмірне притискне зусилля), і неглибокий висів призводить до зменшення врожайності, однак у другому випадку шкода більша, ніж унаслідок зменшення кількості рядків у качанах, пов'язаного з надмірним ущільненням ґрунту. Виконавши перший прохід, огляньте перші два корпуси, зазначені нижче (в параметрах 20/20 і на карті високої роздільної здатності), і відрегулюйте зусилля так, щоб контакт із ґрунтом був близьким до 100%. Повністю чи принаймні приблизно виконавши цю вимогу, огляньте борозни та відкопайте висіяне насіння. На ілюстрації подано вигляд борозни з кожного корпусу.

"Відсоток контакту з ґрунтом" (Ground Contact Percentage) (20/20) – на початковій сторінці 20/20 розміщено вікно, в якому відображається відсоток контакту з ґрунтом. Цей показник являє собою відсоток часу, протягом якого копіювальні колеса притиснуто до обмежувача глибини. Його значення оновлюється щосекунди зі згладжуванням за алгоритмом ковзного середнього з інтервалом три секунди й наступним обчисленням середнього значення для сівалки. Бажано підтримувати контакт із ґрунтом 100%. Якщо він значно нижче від 100%, задане значення притискного зусилля слід збільшувати, аж доки контакт із ґрунтом не наблизиться до 100%. Залежно від польових умов, 100-відсотковий контакт із ґрунтом може бути недосяжним. З іншого боку, саме по собі забезпечення 100-відсоткового контакту з ґрунтом не означає, що встановлено вірне значення притискного зусилля. Якщо притискне зусилля надто велике і борозна має ознаки ущільнення, може знадобитися послабити притискне зусилля. Навпаки, якщо потрібно краще ущільнити ґрунт, зусилля можна збільшити.

Використання карти високої роздільної здатності: на карті притискного зусилля з високою роздільною здатністю відображаються показання тензодатчиків у межах поля. За нею можна відстежувати, які рядкові блоки втрачають контакт із землею: у цих місцях на карту наносяться сині крапки. Якщо таких крапок на карті багато, подумайте, чи не можна збільшити налаштування системи DeltaForce.

Стеження за станом ґрунту: обстеження борозни вкрай важливе для правильного налаштування притискного зусилля. Вибравши налаштування притискного зусилля, проїдьте ще хоча б 100 метрів з піднятими в кількох рядках системами прикочування.

В ідеальній борозні стінки обвалюються тільки внаслідок доторкання. У випадку зовнішнього впливу чи застосування тиску стінка має обвалюватися знизу догори.

Якщо відкопування показує, що бічні стінки гладкі або на них утворюється кірка, це вірні ознаки наявності в борозні вологи, що може призвести до ущільнення. Це деякі чинники, які слід брати до уваги для визначення правильного налаштування. Насіння має бути розміщено на такій глибині, щоб з усіх боків його оточував ґрунт із достатньою вологістю.

І в решті-решт, якщо встановлено систему прикочування, то знайти борозну відкопуванням має бути складно. Якщо дослідження ґрунту показує, що притискання слід послабити, слід додатково перевірити, чи буде тоді забезпечено 100-відсотковий контакт із ґрунтом.

Майте на увазі, що 100-відсотковий контакт із ґрунтом забезпечується, коли притискна система впирається в обмежувач глибини рядкового блока. Щоб стінки борозни були міцнішими та зберігалися протягом проходження цілого рядкового блока, може знадобитися збільшити притискне зусилля. Щоб визначити належне притискне зусилля DeltaForce, слід знайти налаштування, за якого в борозні утворюється оптимальна структура ґрунту й умови для розміщення насіння та розвитку рослин.

Сезонні налаштування: щоб оптимізувати систему регулювання притискного зусилля, може знадобитися змінити задані налаштування системи DeltaForce відповідно до змін умов роботи і стану ґрунту. Наприклад, це може знадобитися після сильного дощу. Очевидно, для формування нормальної борозни може бути необхідне менше притискне зусилля. Попри зміни польових умов, спосіб оцінювання оптимального налаштування залишається незмінним.

Завдяки картам із високою роздільною здатністю та параметрам на моніторі фермер одержує інформацію, яку трудно одержати на полі. З іншого боку, відкопування та оцінювання стану борозни дозволяють побачити те, чого нема на карті. Тому для одержання якнайкращих результатів слід використовувати обидва ці методи. І монітор 20/20, і карти – це корисні інструменти, але жодне число на карті не замінить візуальну перевірку стану борозни. Зрозуміло, що хороший контакт із ґрунтом чи надто сильне притискання не можна вважати ознаками належного налаштування. Наприклад, у звіті про



польові роботи може бути зазначено, що контакт із ґрунтом 100%, а відкопування покаже, що стінки борозни переущільнено чи обвалено.

## Початковий екран

У вікні "Значення притискного зусилля" (Down Force Metrics) монітора відображаються параметри "Край" (Margin), "Контакт із ґрунтом" (Ground Contact), а також найменші й найбільше показанні тензодатчиків.

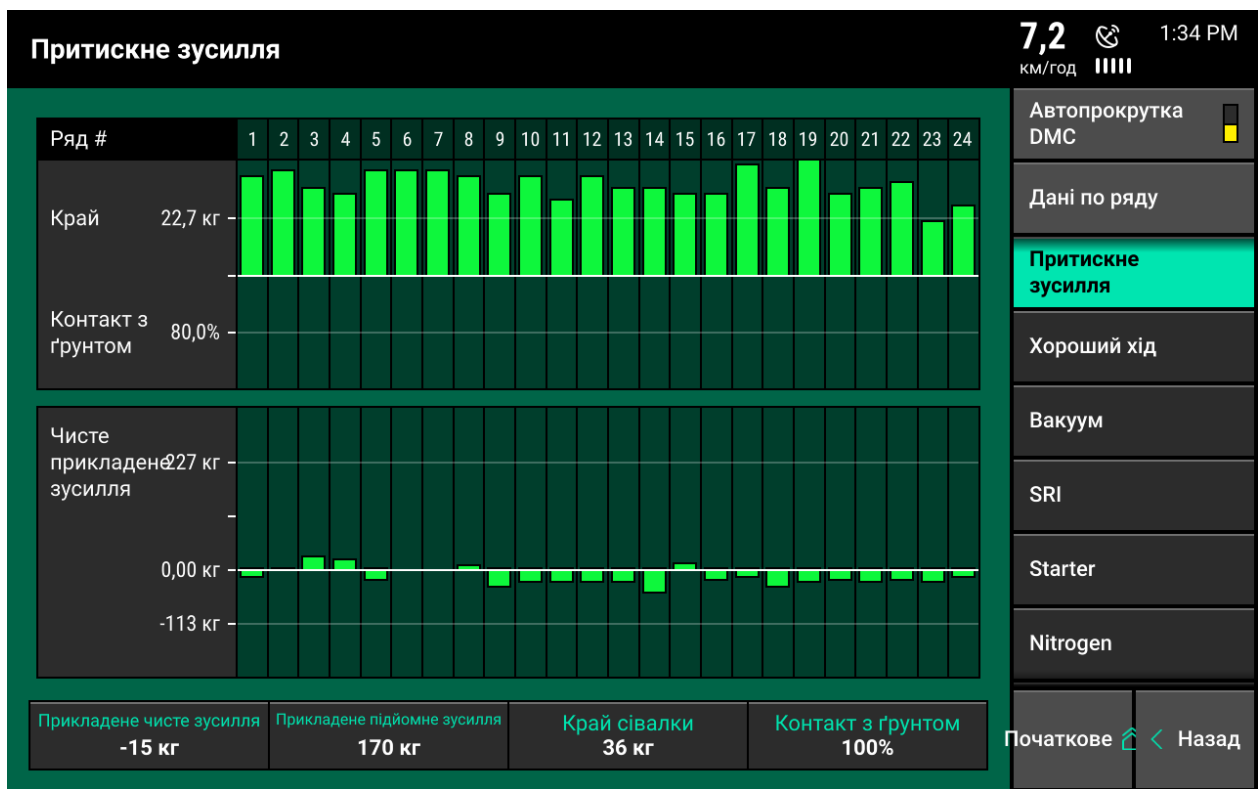
"Край" (Margin) – це найменше показання тензодатчика за заданий період часу в кожному ряді (залежить від установленої системи контролю притискного зусилля). Значення "краю", відображене на кнопці "Притискне зусилля", являє собою усереднене значення по всіх рядках сівалки, в яких установлено тензодатчики.

Притискне зусилля			
Край	34,0 кг		
Контакт з ґрунтом	100 %		
↓ 9	60,8	83,9	15 ↑

"Контакт із ґрунтом" (Ground Contact) – це відсоток часу, протягом якого в систему надходить сигнал про притискання копіювальних коліс до обмежувача глибини, що в цілому вказує на те, що рядковий блок здійснює висів на задану глибину. Він розраховується як відсоток часу, протягом якого тензодатчик подає сигнал про зусилля у 20 фунтів сили.

"Найнижчий і найвищий ряди" (Low and High Row) – середні значення навантаження в найнижчому та найвищому рядках.

Після вибору параметра "Притискне зусилля" (Down Force) відображаються результати вимірювання притискного зусилля тензодатчиками в кожному ряді.



На цій сторінці відображаються параметри "Край" (Margin), "Контакт із ґрунтом" (Ground Contact) і "Чисте прикладене зусилля" (Net Applied Force) для кожного ряду, в якому встановлено тензодатчик. У нижній частині сторінки відображаються середні по сівалці значення "Чисте прикладене зусилля" (Net Applied Force), "Прикладене підйомне зусилля" (Applied Lift Force), "Край" (Margin) і "Контакт із ґрунтом" (Ground Contact).

**Note:** "Чисте прикладене зусилля" (Net Applied Force) – це задане значення зусилля, прикладене до рядкового блока.

## Зведена інформація щодо притискного зусилля

На сторінці "Зведена інформація щодо притискного зусилля" (Down Force Summary) відображаються середні дані про притискне зусилля по кожному ряду (згідно з показаннями тензодатчиків), а також параметри "Край" (Margin), "Контакт із ґрунтом" (Ground Contact) і "Якість ходу" (Ride Quality). Ці значення являють собою середні значення в кожному рядку по цілому полю чи по останньому проході. У нижній частині екрана відображаються середні значення для сівалки. Для переходу на сторінку "Зведена інформація щодо притискного зусилля" (Down Force Summary) слід вибрати на початковому екрані один із лічильників площі. Після цього натисніть у панелі навігації кнопку "Зведена інформація щодо притискного зусилля" (Down Force Summary).

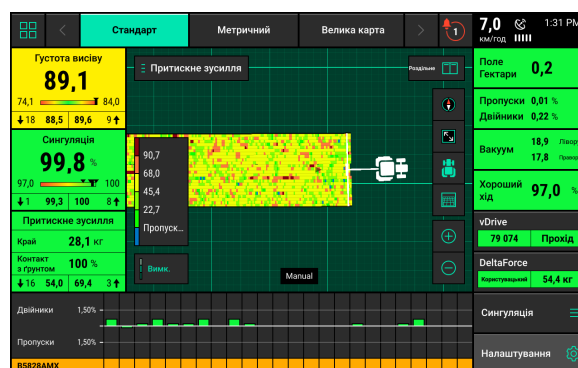
Ряд	Притискн. зусилля	Край	Контакт з ґрунтом	Якість ходу
1	88,4	21	99,4%	97,5%
2	66,8	32	100,0%	97,5%
3	66,5	29	99,8%	97,5%
4	88,6	25	95,6%	97,5%
5	66,7	28	99,8%	97,5%
6	65,7	34	99,9%	97,6%
7	65,4	34	99,7%	97,5%
8	66,4	38	99,9%	97,5%
9	63,9	30	98,9%	97,5%
10	65,9	35	99,6%	97,5%
11	66,3	28	99,8%	97,5%
12	66,2	34	99,7%	97,5%
СЕРЕДН.	65,8	30	99,5%	97,5%

Сторінка: 6,6 км/год IIII 1:33 PM  
Останній прохід Поле  
Інфо лічильника  
Зведена інформація висіву  
Зведена інформація по  
Зведена інформація щодо  
Зведена інформація щодо  
Статус Зведена інформація  
Nitrogen Зведена  
Початкове Назад

## Карти

### Карта "Притискне зусилля" (Down Force)

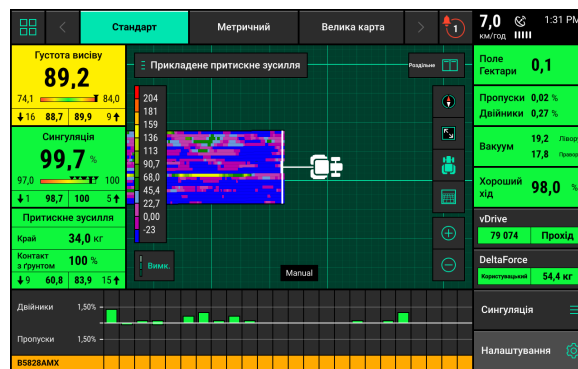
На карті "Притискне зусилля" (Down Force) відображаються показання тензодатчиків по кожному ряду. Кожна клітинка карти відповідає одній п'ятій секунди та відображає найменше показання тензодатчика протягом цього періоду часу. Сині точки на карті притискного зусилля відповідають втраті контакту з ґрунтом. Порядок налаштування системи DeltaForce і користування цією картою описано в розділі цього керівництва.



Щоб змінити діапазон і кількість градацій, використовуваних для відображення карти притискного зусилля, слід доторкнутися до легенди карти.

## Карта "Прикладене зусилля" (Applied Force)

Карта "Прикладене зусилля" (Applied Force) відображає задане зусилля циліндра в кожному ряді. У разі зміни зусилля, необхідного для досягнення бажаного результату, система DeltaForce автоматично змінює прикладене зусилля. Прикладене зусилля на цій карті відображається у фунтах сили.



Ця карта може бути дуже корисною в діагностиці можливих несправностей. Наприклад, якщо для забезпечення контакту з ґрунтом в одному рядковому блоці постійно прикладається максимальне зусилля, а в сусідніх блоках ні, це може вказувати на механічну несправність, яка погіршує контакт цього блоку з ґрунтом. Щоб полегшити пошук і усунення несправностей системи DeltaForce і надмірних відхилень притисного зусилля, слід користуватися алгоритмами технічної діагностики в керівництві з технічного обслуговування для дилерів.

Як і на карті притисного зусилля, на карті "Прикладене зусилля" (Applied Force) можна налаштувати легенду, доторкнувшись до неї та виконавши необхідні зміни. Максимальне прикладене зусилля становить 650 фунтів сили, а максимальне підйомне зусилля, як було згадано раніше, –450 фунтів сили.

## Діагностична інформація про DeltaForce

Перед початком посівних робіт переконайтесь у тому, що діагностична інформація свідчить про повну справність сівалки. Перейдіть до пункту "Налаштування" (Setup) — "Діагностика" (Diagnose). Усі кнопки на сторінці діагностики мають бути зеленого кольору. За наявності якоїсь проблеми в одному чи декількох рядах про неї буде повідомлено на сторінці діагностики 1-го рівня, причому систему, в якій виявлено несправність, буде відображено якимсь кольором, відмінним від зеленого.

### Колірні позначення:

Зелений – система працює правильно, зв'язок хороший. Дізнатися значення кожного кольору можна, натиснувши кнопку "Колірні позначення" (Color Legend).

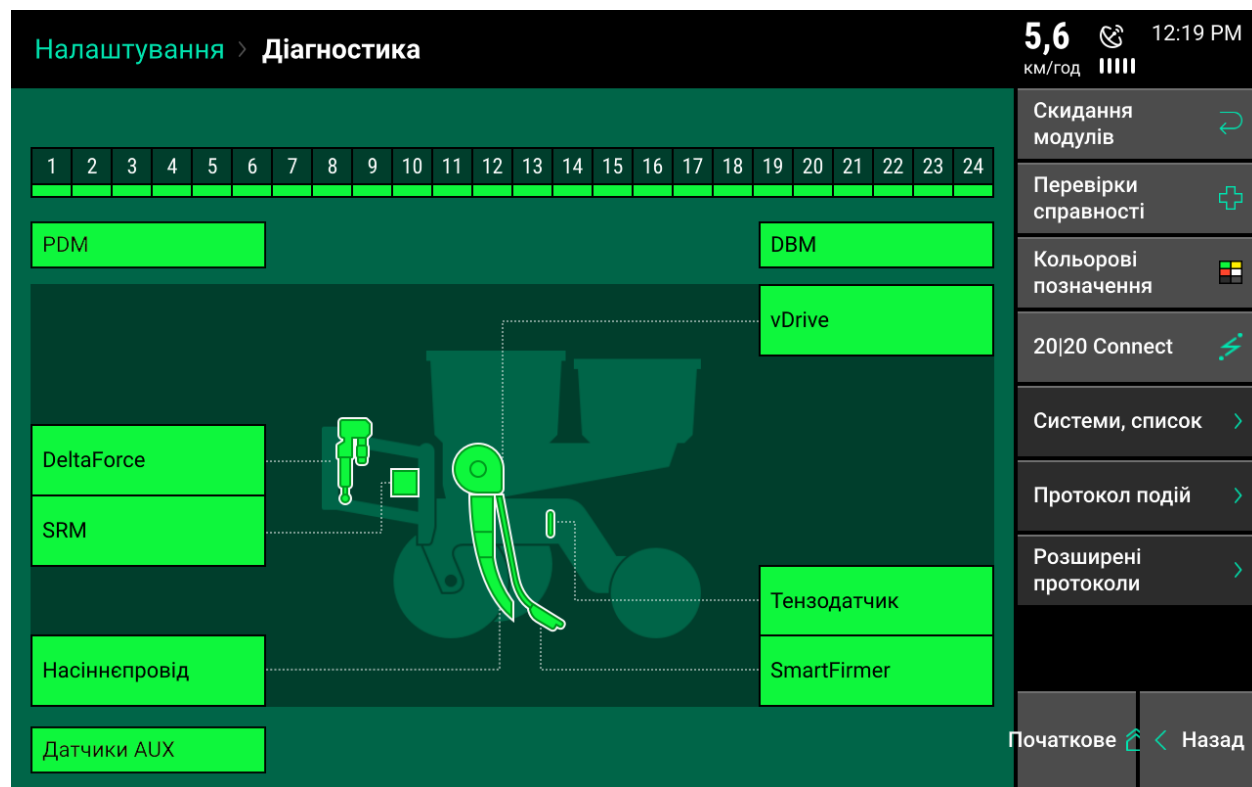
Жовтий – пристрій або підкомпонент не є цілковито справним.

Червоний – збій пристрою або він очікується, але не виявлений.

Білий – пристрій виявлено, але не очікується.

Чорний – ряд деактивовано в конфігурації сівалки.

Сірий – відбувається виявлення пристрою, оновлення прошивки або нема доступу.



**Note:** Під час початкового з'єднання може відбуватися оновлення модулів. По закінченні оновлення модулі мають відображатися зеленим кольором. Якщо модулі не відображаються зеленим кольором, переконайтесь у вірності налаштувань рядів і сівалки. Якщо й після цього з'являються проблеми, див. керівництво з технічного обслуговування для дилерів.

Якщо конфігурацію системи налаштовано, а зв'язок встановлено, то кнопка DeltaForce має зелений колір. Якщо це не так, слід натиснути цю кнопку для перегляду діагностики DeltaForce 2-го рівня по кожному ряду.

"Тензодатчик, фунтів" [Load Cell (lbs)] – поточне значення ваги, виміряне тензодатчиком у кожному окремому ряді.

"Напруга електромагніту" (Solenoid Volts) – напруга, що подається на електромагніт управління гідроциліндром системи DeltaForce.

"Заданий тиск" (Commanded Pressure) – тиск, який має бути прикладено в кожному ряді відповідно до сигналу управління системи DeltaForce.

"Задане притискне зусилля, фунтів" [Commanded Force (lbs)] – зусилля в фунтах сили, яке має бути прикладено в кожному ряді відповідно до сигналу управління системи DeltaForce. Від'ємні значення означають підйомне зусилля, а додатні – прикладене зусилля.

"Чисте прикладене притискне зусилля, фунтів" [Net Applied Downforce (lbs)] – зусилля, що додається чи віднімається системою DeltaForce з ваги рядкового блока.

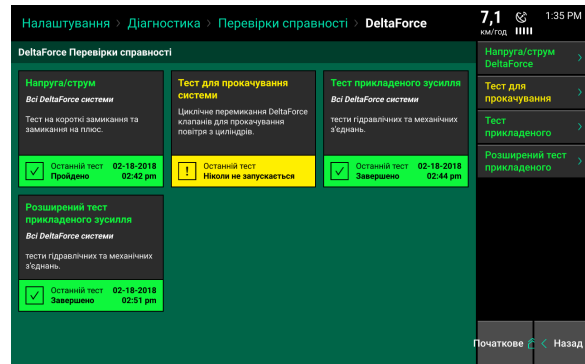
У нижній частині сторінки діагностики системи DeltaForce розташовано індикатори стану перемикача підйому, головного вимикача висіву та режиму управління. Параметр "Тиск живлення" (Supply Pressure) являє собою поточний результат вимірювання тиску на підйомному клапані підйомного колектора (для оптимального функціонування системи DeltaForce тиск повинен бути більшим від 2250). Крім того, відображаються значення швидкості за показаннями GPS і радара.

Ряд	Тензодатчик (кг)	Соленоїд, вольт	Команда Pressure (кПа)	Зусилля (кг)	Чисте прикладене притискне зусилля (кг)
РМ		0,00	14 451	175	
1	74	0,00	7 722	0	-120
2	72	0,00	8 136	0	-100
3	69	0,00	11 307	0	10
4	77	0,00	8 412	0	-90
5	75	0,00	6 481	0	-160
6	73	0,00	7 446	0	-120
7	73	0,00	7 171	0	-130
8	66	0,00	15 206	0	160
9	73	0,00	7 308	0	-130
10	68	0,00	18 202	0	260
11	74	0,00	9 239	0	-60

Стан підйому: Опущено | Тиск живлення: 15 865 кПа | Швидкість за радаром: Очікування сигналу | Швидкість GPS: 7,7 км/год | Головний вимикач: Оп | Режим управління: Активовано

## "DeltaForce – перевірки справності" (DeltaForce Health Checks)

Після встановлення та на початку кожного сезону обов'язково слід проводити перевірку справності системи DeltaForce. Перед початком висіву виконуйте всі перевірки справності, позначені жовтим кольором. Перейдіть на сторінку перевірки справності системи DeltaForce, вибравши пункт меню "Налаштування" (Setup) – "Діагностика" (Diagnose) – "Перевірки справності" (Health Checks) чи натиснувши кнопку "DeltaForce – перевірки справності" (DeltaForce Health Checks) на сторінці 2-го рівня діагностики системи DeltaForce. У системі DeltaForce передбачено чотири види перевірки справності.



Тест для прокачування системи, тест прикладеного зусилля і розширений тест прикладеного зусилля являють собою візуальні перевірки, результати яких визначає оператор. За результатами тесту "Напруга – Струм" (Voltage Current) користувач одержує звітну карту, за якою можна визначити результати цієї перевірки для кожного ряду. Якщо тест не пройдено, то ділянка, на якій він пройшов невдало, виділяється жовтим кольором, а на екрані результатів відображається номер ряду.

У разі виконання тесту виконуйте вказівки, що з'являються на екрані. Далі наводиться короткий опис кожного виду тесту.

**"Напруга – Струм" (Voltage Current):** на кожен із клапанів DeltaForce циклічно подається живлення для оцінювання стабільності системи. Цей тест проводиться з метою виявлення коротких замикань і перевантажень за струмом. Під час цього тесту рядкові блоки не рухаються. По закінченні цього тесту за кожним рядком видається рішення про проходження тесту.

Ряд	Пройд./абій	Вольт, холостий	Вольт, активний	Вольт, відтискання
Lift	Пройдено	13,59	13,57	0,02
1	Пройдено	13,52	13,49	0,03
2	Пройдено	13,48	13,45	0,03
3	Пройдено	13,41	13,39	0,02
4	Пройдено	13,33	13,30	0,03
5	Пройдено	13,30	13,27	0,03
6	Пройдено	13,35	13,32	0,03
7	Пройдено	13,39	13,36	0,03
8	Пройдено	13,41	13,38	0,03
9	Пройдено	13,34	13,30	0,04
10	Пройдено	13,35	13,31	0,04
11	Пройдено	13,31	13,27	0,04

**"Тест для прокачування системи" (Air Purge Test):** на кожен із циліндрів DeltaForce циклічно подається тиск з метою звільнення системи від повітря. Цей тест необхідно виконувати після монтажу чи розгерметизації будь-яких ліній гідравлічної системи. Нижній палець, яким циліндр DeltaForce кріпиться до нижньої скоби, МАЄ БУТИ ВІД'ЄДНАНО. На момент закінчення цього тесту циліндри має бути втягнуто. Для повного звільнення гідравлічної системи від повітря може знадобитися виконати тест для

прокачування системи декілька разів. Перш ніж вставляти на місце нижній палець, візуально огляньте кожен ряд.

**"Тест прикладеного зусилля" (Applied Force Test):** виконується для перевірки справності гідравлічної та механічної систем DeltaForce. Перш ніж виконати цю перевірку справності, переконайтесь у тому, що поруч із сівалкою нікого нема. Одразу після початку цього тесту всі рядкові блоки повинні піднятися. Потім всі рядкові блоки повинні по черзі опуститися. Це візуальна перевірка, успішне виконання якої визначається оператором. Якщо одночасний підйом і наступне послідовне опускання рядкових блоків не відбувається, слід користуватися алгоритмами технічної діагностики в керівництві з технічного обслуговування для дилерів.

**Note:** Якщо система успішно виконає тест прикладеного зусилля, то розширений тест прикладеного зусилля виконувати не потрібно.

**"Розширений тест прикладеного зусилля" (Advanced Applied Force Test):** виконується для перевірки справності гідравлічної та механічної систем DeltaForce. Перш ніж виконати цю перевірку справності, переконайтесь у тому, що поруч із сівалкою нікого нема. Під час цього тесту відбувається послідовний підйом і опускання кожного рядкового блока зокрема. Цей тест можна виконати, якщо сівалка не пройшла тест прикладеного зусилля або якщо виявлено несправності, внаслідок чого виникла необхідність у додатковій діагностиці. Це візуальна перевірка, успішне виконання якої визначається оператором. Якщо послідовний підйом і опускання рядкових блоків не відбувається, слід користуватися алгоритмами технічної діагностики в керівництві з технічного обслуговування для дилерів.

**"Протоколювання без насіння" (No Seed Logging):** дозволяє системі складати карту притискового зусилля та прикладеного притискового зусилля на 20/20 без даних про насіння.