



1120 - Безжичен силов акселерометър

Версия: 1.0 | DS166

Съдържание

Въведение	3
Съдържание на опаковката	5
Оперативен преглед	6
Свързаност	8
Зареждане на сензора	9
Актуализации на вградения софтуер	10
Информация за използването	11
Практически разследвания	12
Спецификации на сензора	14
Ограничена гаранция	15
Съответствие	16
Отстраняване на неизправности	17
Бележки	18
Информация за контакт	19
Преводи на PDF	20

Въведение

Благодарим ви, че закупихте Smart Wireless Force Accelerometer. Радваме се, че произвеждаме висококачествени продукти, които отговарят на изискванията на натоварената среда в класната стая. Ако имате някакви проблеми при използването на този сензор, моля, прочетете изцяло тази документация, преди да се свържете с екипа за поддръжка на Data Harvest.



Преглед

Безжичният сензор за сила има:

- Сензор за сила, който може да измерва сили в диапазона -100 to $+100$ N
- Сензор за ускорение, който може да измерва ускорения в диапазона от 0 до 150 m/s² по три оси (едновременно)
- Жироскопичен сензор, който може да измерва въртенето около три оси (една по една) в диапазона от 0 до 8 m/s

Сензорът за сила е алуминиев датчик за натоварване с точка на свързване с 3 mm резба. Жироскопът и ускорението са силициеви мембрани, монтирани на платката.

Двойка отвори в горната част на сензора позволява на потребителя да държи сензора с пръсти, а между отворите за пръстите има по-малък яйцевиден отвор с винт за здраво закрепване на сензора към метален прът, като яйцевидната форма на отвора осигурява централно разположение на свързващия прът спрямо отвора.

Сензорът е многофункционален уред, който позволява на изследователя да изследва например промените в силата при люлеене на махало. Сила - разширение за закона на Хук, импулс, статично и кинетично триене. Акселерометърът може да се използва за показване на g , свободно падане и $F=ma$.

Сензорите могат да записват с висока скорост (50 us между пробите), ако това е единственият свързан сензор. Броят на използваните обхвати от един и същ сензор няма да повлияе на това. Въпреки това, ако свържете допълнителни сензори, времето между пробите ще се увеличи

Съдържание на опаковката

Този продукт се доставя със следните елементи:

- 1 x Интелигентен безжичен акселерометър за сила
- 1 x USB свързващ кабел
- 1 x Кука
- 1 x Гумен буфер
- 1 x Пластмасов твърд буфер

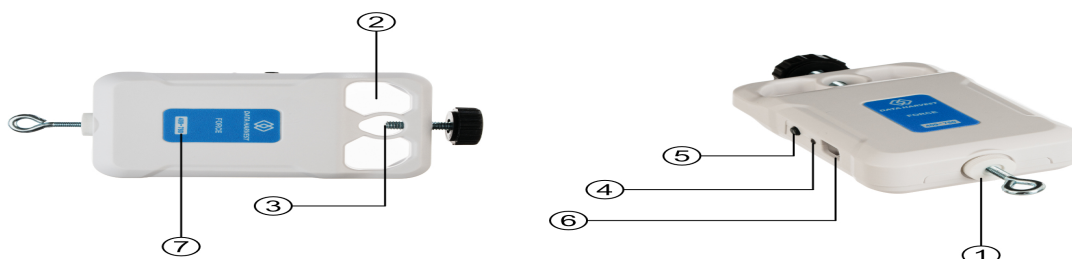
Допълнителни аксесоари

За да се възползвате максимално от вашия Smart Force Accelerometer, трябва да вземете предвид следните елементи:

- [Безжичен сензор за движение](#)
 - [Система за безжична динамика](#)
-

Оперативен преглед

На схемата по-долу са показани специфичните части на сензора. Прочетете по-нататък, за да разгледате функционалността на всяка част от сензора.



1. Точка на свързване на товара
2. Дръжки за пръстите
3. Точка на монтиране
4. Индикатор за състоянието
5. Превключвател за включване/изключване
6. USB порт
7. Уникален идентификационен номер

Точка на свързване на товара (1)

Това е отвор с резба в алуминиевата клетка за натоварване. Размерът на резбата е 3 mm. Трябва да се внимава, когато се завинтват пръстени, куки, буфери в клетка за натоварване, така че резбата да не премине през клетката и да се свърже с далечната страна на клетката, като я застопори. Завинтвайте всяко приспособление само на разстояние, което осигурява доброто му захващане в клетката. Обикновено това е не повече от 5 mm. Когато използвате доставената кука/пръстен, в комплекта се доставя бяла заключваща шайба с резба, за да се предотврати прекомерното поставяне.

Дръжки за пръсти (2)

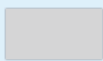
За използване при задържане на товари от ръцете или при издърпване и избутване на сензора към предмети.

Точка за монтаж (3)

Обикновено това се използва за закрепване на сензора за сила върху прът (например прът, свързан с монтажна част на пръстеновидна стойка).

Индикатори за състоянието (4)

Сензорът е снабден с един индикатор за състоянието, който променя цвета си и мига. Вижте таблицата по-долу за допълнителна информация.

Светлинни индикатори на състоянието		Състояние
Няма светлина		Сензорът е изключен. Натиснете кратко превключвателя за включване/изключване
Мигаща синя светлина		Сензорът е включен и Bluetooth рекламата
Мигаща бяла светлина		Зареждане чрез USB зарядно устройство от електрическата мрежа или USB порт, сензорът е включен и Bluetooth рекламата

Червена, зелена, синя
мигаща светлина



Зареждане чрез USB зарядно устройство от
мрежата или USB порт, сензорът е изключен

Мигаща зелена
светлина



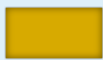
Установена е връзка с приложението EasySense2
(чрез USB или Bluetooth).

Постоянна зелена
светлина



Напълно заредена

Мигаща оранжева
светлина



Записване на данни

Мигаща червена
светлина



Батерията е изтощена

Превключвател за включване/изключване (5)

Превключвателят за включване/изключване на сензора ви позволява да го включите, изключите или да извършите твърдо нулиране.

Изключване на сензора

- Натиснете и задръжте натиснат превключвателя за включване/изключване, докато се появи бяла светлина, след което го освободете.
- Ако сензорът не комуникира с приложението EasySense2, той ще се изключи след период от един час бездействие.

Твърдо нулиране на сензора

- Ако е необходимо, свържете сензора към захранването.
- Натиснете и задръжте натиснат бутона за включване/изключване за поне 8 секунди, докато светодиодът за състоянието започне да мига в синьо, след което го освободете.
- Ако сензорът не реагира, свържете се с отдела за поддръжка на продукти в Data Harvest. Моля, посочете подробности за:
 - Компютърната платформа, с която се използва, и номерът на версията на приложението EasySense2.
 - Описание на проблема, с който се сблъсквате.

USB порт (6)

Използвайте за свързване към компютър или устройство за зареждане.

За конкретни инструкции за свързване с USB или Bluetooth, моля, вижте раздела "Свързване" в тази документация.

За инструкции за зареждане на устройството вижте раздела "Зареждане на сензора".

Уникален идентификационен номер (7)

Всички интелигентни безжични сензори са обозначени с уникален идентификационен номер. Този номер се използва в приложението EasySense2, за да можете да идентифицирате всеки сензор при осъществяване на безжична връзка.

Свързаност

Сензорът е съвместим с USB и Bluetooth. Инсталирайте приложението EasySense2, ако то все още не е инсталирано на вашето устройство. За подробности относно работата с приложението EasySense2, моля, вижте документацията на EasySense2.

Свързване с USB

Бързи стъпки

1. Свържете сензора към USB порта на компютъра, като използвате доставения USB кабел.
2. Компютърът автоматично ще открие новото устройство и в зависимост от операционната ви система ще инсталира всички приложими драйвери за устройствата.
3. Стартирайте приложението EasySense 2.
4. В приложението EasySense2 иконата "Устройства" ще се промени на зелена, за да покаже, че сензорът е свързан, а индикаторът за състоянието на сензора също ще стане зелен.
5. Започнете практическите си изследвания.

Свързване чрез Bluetooth

С помощта на Bluetooth сензорът може да се свързва безжично с мобилни устройства, като таблети и мобилни телефони, както и с настолни или преносими компютри, което дава възможност на учениците да провеждат самостоятелни експерименти, без да са свързани с устройство.

За повече информация вижте системните изисквания в ръководството за потребителя на приложението EasySense2.

Бързи бележки за свързването чрез Bluetooth

Използвайте само с приложението EasySense2, не е необходимо да сдвоявате устройството. Ако е сдвоен, сензорът няма да бъде достъпен за приложението EasySense2.

Компютрите или устройствата трябва да поддържат Bluetooth Low Energy (BLE). За допълнителна информация вижте инструкциите, предоставени за приложението EasySense2.

Бързи стъпки

1. Натиснете кратко превключвателя за включване/изключване, за да включите сензора, синият светодиод ще започне да мига.
 2. Отворете приложението EasySense2.
 3. Изберете иконата Устройства.
 4. Изберете сензора си от списъка с налични сензори за свързване към устройството. Вашият сензор се идентифицира с уникалния си идентификатор в списъка.
 5. Щракнете върху Connect (Свързване) отстрани на вашия сензор в списъка.
 6. Иконата на устройствата ще се промени на зелена и индикаторът за състоянието на сензора ще мига в зелено, за да покаже, че е установена връзка.
 7. Започнете практическите си изследвания.
-

Зареждане на сензора

Безжичните сензори Smart Wireless са снабдени с презареждаща се литиево-йонна батерия и могат да се зареждат чрез USB порт. Използвайте доставения USB кабел, за да свържете сензора директно към USB порт на компютъра, захранван USB хъб или USB мрежово зарядно устройство, което извежда 5 V при 500 mA или повече.

Пълното зареждане може да отнеме до 4 часа.

Допълнителна информация

Всеки път, когато сензорът е свързан към USB порта на компютъра или към USB зарядно устройство от електрическата мрежа (изходно напрежение 5 V при 500 mA или повече), той автоматично зарежда батерията (светодиодът за състоянието мига в бяло).

Когато е свързан към компютър, той трябва да е включен, а не в режим на заспиване или готовност, тъй като батерията може да се изтощи вместо да се зареди.

Сензорът ще остане буден в продължение на 5 минути, когато Bluetooth рекламира (светодиодният статус мига в синьо).

Литиево-йонните батерии нямат памет и предпочитат частичен, а не пълен разряд. Постоянните частични разряди с чести презареждания няма да причинят вреда. Честите пълни разряди трябва да се избягват, когато е възможно. В идеалния случай сензорът трябва да се съхранява с около 40 % или повече заряд.

Скоростта, с която литиево-йонната батерия старее, се определя както от температурата на съхранение (за предпочитане под 40 °C), така и от състоянието на зареждане.

Актуализации на фърмуера

Понякога Data Harvest може да пусне актуализиран фърмуер, който да съдържа подобрения или нови функции.

Актуализациите се извършват, когато свържете сензора с приложението EasySense2. Ще ви бъде дадена възможност да откажете актуализация.

Актуализациите могат да се извършват през USB или Bluetooth и обикновено отнемат по-малко от една минута. Актуализирането на фърмуера през USB е по-бързо от това през Bluetooth.

Не изключвайте сензора и не изключвайте захранването по време на актуализирането.

Ако имате безжична връзка с приложението EasySense2, сензорът ще трябва да се свърже отново след извършване на актуализацията.

Информация за използването

Трябва да се внимава да не се претоварва товарната клетка. Обхватът му е $\pm 100\text{ N}$ (10 kg). Това е необходимо за натоварване и разтоварване на клетката за практически цели, като например закона на Хук.

За промени на силата с времеви импулс ще трябва внимателно да проверите границите. Например, падане върху твърдия буфер от 10 cm ще доведе до максимална сила от 10 N, като се използва само масата на сензорния пакет.

Сблъсъците могат да генерират много по-големи върхови натоварвания - количка, която се сблъсква със сензора, може лесно да достигне 95 N.

Когато използвате приставки към клетка за натоварване, уверете се, че резбата на приставката не преминава през клетката и не блокира клетката или не ограничава нейното движение. В повечето случаи е достатъчна резба от 5 mm.

Приспособление с плоска глава се използва за притискане на сензора към обект или за осигуряване на буфер при работа с импулси и сблъсъци.

Уверете се, че приставката е разположена гордо от корпуса, за да има контакт с практиката.

За сблъсъци използвайте най-краткото налично време между извадките; за SHM и окачени маси използвайте 10 ms. Точно коя скорост на събиране на данни ще даде най-добрия запис зависи от твърдостта на използваната пружина и от окачената маса.

Софтуерът съдържа функция Tare, която ви позволява да зададете нулевата точка.

Потребителската настройка за събиране на данни ви позволява да задавате тригери и продължителност на записването, за да координирате началните и крайните точки.

Практически разследвания

Интелигентният безжичен акселерометър за сила може да се използва за провеждане на редица научни експерименти, като например:

- Закон на Хук
- Сили в система с окачена маса и пружина
- Скок с бънджи
- Период на трептене на маса, окачена на пружина
- Изследвания на триенето
- Сили и взаимодействия
- Сблъсъци и импулс
- Показване на g и свободно падане

Онлайн видео

Научете как да използвате регистрирането на данни в класната стая с нашите демонстрационни видеа на Академията за средни училища, които ще ви преведат през използването на новото приложение EasySense2 и ще ви покажат как да се справите с най-новите безжични сензори Bluetooth. Експериментите във видеоклиповете ще ви покажат как да извлечете най-доброто от вашите уроци по природни науки.

В нашия канал в YouTube непрекъснато се качва ново онлайн съдържание, включително практически работни листове и видеа.

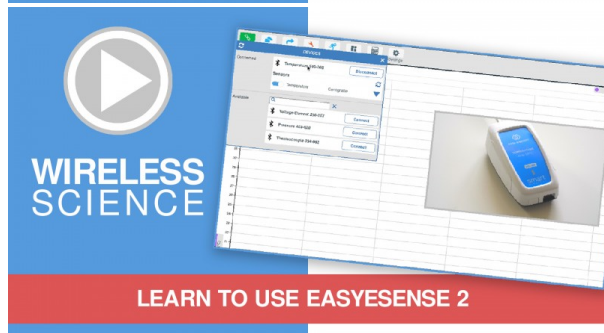
Вижте нашия уебсайт за допълнителна информация и връзки.



Разглеждане на Bluetooth сензори

Искате ли да преминете към нашите интелигентни безжични сензори? Или пък наскоро сте ги закупили и искате да научите повече за начина им на работа?

[Преглед на списъка с видеа](#)



Разгледайте EasySense2

В основата на нашата научна платформа е софтуерът EasySense2. В тези видеа ще научите всичко - от основите на нашия софтуер до най-задълбочените функции.

[Преглед на списъка с видеа](#)



Разгледайте научните практики

Вижте нашите интелигентни безжични сензори в действие с редица практически експерименти. Това е най-добрият начин да започнете работа с новите Bluetooth сензори!

[Преглед на списъка с видеа](#)

Спецификации на сензора

Моля, прочетете следната таблица за спецификациите на сензора.

Функции	Подробности
Обхвати на измерване	Сила: $\pm 100\text{N}$ Ускорение XYZ и резултант: $\pm 40\text{m/s}^2$, $\pm 150\text{m/s}^2$ ($\pm 4\text{g}$, $\pm 16\text{g}$) Жироскоп XYZ: $\pm 8\text{rad/s}$ ($\pm 500\text{dps}$)
Резолуция	0.01N
Максимално натоварване	$\pm 120\text{N}$
Най-висока скорост на запис	Сила: $500\mu\text{s}$ (2000Hz) Ускорение: 1ms (1000Hz) Жироскоп: 1ms (1000Hz)
Свързаност	Кабелно чрез USB Безжично чрез Bluetooth
Спецификации на Bluetooth	Радио Bluetooth 4.2 с ниска консумация на енергия, съвместимо с единичен режим Мощност на предаване (TX): 0 dBm Чувствителност на приемника (RX): -90 dBm Използваем обхват на предаване: до 10 m на открито Честотен диапазон: 2,402 до 2,480 GHz
Вътрешна батерия	Вътрешен литиево-йонен акумулатор 3.7 V Спецификация на захранването: 5 V в 500 mA
Температура на съхранение/работа	0 - 40°C
Влажност	0 в 95% RH (без кондензация)
Физически спецификации	Тегло: приблизително 125 g Външни размери: приблизителна височина 27 mm x ширина 71 mm x дължина 112 mm

Ограничена гаранция

За информация относно условията на гаранцията на продукта, вижте уебсайта на Data Harvest на адрес: <https://data-harvest.co.uk/warranty>

Ремонт на продукти

Когато връщате стоки на Data Harvest, моля, изтеглете и попълнете формуляра за връщане на стоки за ремонт, за да сте сигурни, че сте ни изпратили цялата необходима информация, и ни го изпратете заедно с продукта, който трябва да бъде ремонтиран. Втората страница на този формуляр включва етикет за връщане.

Ако сте закупили продукт, произведен от Data Harvest, чрез друга компания, моля, представете и доказателство за покупката.

Пощенски такси

- В случай на повреда продуктът трябва да бъде върнат в подходяща опаковка на Data Harvest за ремонт или замяна без разходи за потребителя, с изключение на пощенските разходи.
- Няма да има пощенска такса за връщане на ремонтирани стоки до всеки адрес в континенталната част на Обединеното кралство (за други райони може да се прилагат допълнителни такси за доставка).

Извънгаранционни ремонти

Моля, посетете <https://data-harvest.co.uk/repairs>, за да видите най-актуалните такси за извънгаранционни ремонти.

Гаранция за ремонтирани елементи

След като изделието е било обслужено и ремонтирано, то има 1 година гаранция за по-нататъшна повреда на ремонтирания компонент.

Международни връщания

Моля, свържете се с упълномощения представител на Data Harvest във вашата страна за съдействие при връщането на оборудването за ремонт.

Съответствие

Този продукт е в съответствие със следните стандарти

Законодателство за отпадъците от електрическо и електронно оборудване

Data Harvest Group Ltd е напълно в съответствие със законодателството за отпадъци от електрическо и електронно оборудване и с удоволствие предоставя услуги за изхвърляне на всички наши продукти след изтичане на техния срок на годност. Просто ни ги върнете, ясно обозначени като "с изтекъл срок на годност", и ние ще ги унищожим вместо вас.

Подробности за FCC

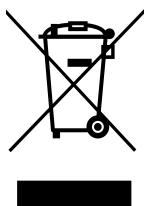
Това устройство отговаря на изискванията на част 15 от правилата на FCC. Експлоатацията е предмет на следните две условия: (1) това устройство не може да причинява вредни смущения и (2) това устройство трябва да приема всички получени смущения, включително смущения, които могат да причинят нежелана работа.

CE

Този продукт отговаря на спецификацията CE. Той е оценен и се счита, че отговаря на изискванията на ЕС за безопасност, здраве и опазване на околната среда, както се изисква за продукти, произведени навсякъде по света, които след това се предлагат на пазара в ЕС.

UKCA

Този продукт отговаря на спецификациите на UKCA.



Отстраняване на неизправности

Ако имате някакви проблеми с вашия продукт, моля, опитайте следните съвети за отстраняване на проблеми, преди да се свържете с екипа за поддръжка на Data Harvest.

Функции	Подробности
Загуба на Bluetooth свързаност	Ако сензорът изгуби Bluetooth връзка и не иска да се свърже отново, опитайте да: Затворите и отворите отново приложението EasySense 2. Изключете сензора и след това го включете отново. Ако използвате Bluetooth Smart USB адаптер на компютъра си, изключете адаптера, включете го отново и опитайте да възстановите връзката. Направете твърд ресет на сензора и след това опитайте да възстановите връзката.

Бележки

НЕОБХОДИМО СЪДЪРЖАНИЕ

Моля, прочетете следните бележки във връзка с използването на вашия сензор

1. Сензорът е много по-интелигентен от традиционните Bluetooth сензори и не е необходимо да вдвоявате устройството. Ако се вдвои, сензорът няма да бъде достъпен за приложението EasySense 2.
 2. Когато сензорът е свързан към компютър, компютърът трябва да е включен, а не в режим на заспиване или готовност, в противен случай батерията може да се изтощи вместо да се зареди.
 3. Продуктите на Data Harvest са предназначени за образователна употреба и не са предназначени за използване в промишлени, медицински или търговски приложения.
 4. Сензорът не е водоустойчив.
 5. Пластмасовите части могат да избледнеят или да променят цвета си с течение на времето, ако са изложени на ултравиолетова светлина. Това е нормално и няма да повлияе на работата на сензора.
-

Информация за контакт

За да се свържете директно с Data Harvest, моля, използвайте някой от следните канали

Традиционни комуникации

Data Harvest Group Ltd.
1 Eden Court, Eden Way,
Leighton Buzzard,
Bedfordshire,
LU7 4FY
United Kingdom

Тел: +44 (0) 1525 373666

Факс: +44 (0) 1525 851638

Имейл за продажби: sales@data-harvest.co.uk

Имейл за поддръжка: support@data-harvest.co.uk

Онлайн комуникации

Разполагаме с активни канали за поддръжка в социалните медии, използващи следните платформи

- [Facebook](#)
- [Twitter](#)
- [YouTube](#)

Работно време на офиса

От понеделник до четвъртък - от 08:30 до 16:45 ч.

Петък - от 08:30 до 13:30 ч.

Събота и неделя и празнични дни в Обединеното кралство - затворено

Преводи на PDF

Изтеглянето на това ръководство в PDF формат по подразбиране се извършва на английски език (Обединеното кралство). Ако е наличен алтернативен превод, той ще бъде посочен тук.

За ваше удобство сме включили функция за превод на уебстраници в онлайн документацията, която ще ви позволи да превеждате и отпечатвате отделни страници от тази документация.
