



1145 - Безжичен сензор за нивото на звука

Версия: 1.0 | DS162

Съдържание

Въведение	3
Съдържание на опаковката	4
Оперативен преглед	5
Свързаност	7
Зареждане на сензора	8
Актуализации на вградения софтуер	9
Информация за използването	10
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 интелигентния безжичен сензор за ниво на звука. 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

Интелигентният безжичен сензор за ниво на звука е двуканален сензор, който може да се използва за точно измерване на нивото на интензивност на звука в децибели (dB) и за изследване на честотното съдържание на звука във формата на вълната (mV). И двата канала могат да се записват едновременно.

Той има достатъчно бърза реакция, за да улавя форми на вълни и да позволява измерване на скоростта на звука с помощта на един сензор за звук.

Електретният микрофон, използван в този сензор, реагира еднакво на всички звукови честоти в диапазона от 20 Hz до 10 kHz и може да измерва както преходен, така и непрекъснат шум.

Сензорът е съвместим с USB и 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 обвързани с традиционния регистратор на данни. За повече подробности вижте системните изисквания в ръководството за потребителя на EasySense2.

Сензорът се доставя с мини USB кабел (1 m стандартен A към стандартен mini B).

Съдържание на опаковката

Този продукт се доставя със следните елементи:

- [1 x Интелигентен безжичен сензор за нивото на звука](#)
 - 1 x USB свързващ кабел
-

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. Краен капак на сензора
2. Индикатор за състоянието
3. Превключвател за включване/изключване
4. USB порт
5. Уникален идентификационен номер

Краен капак на сензора (1)

Повечето интелигентни безжични сензори имат крайна капачка, която е специфична за изискванията на вътрешния сензор на устройството. Крайната капачка на сензора е директният интерфейс между вътрешния сензор на устройството и вашия експеримент.

Индикатори за състоянието (2)

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		Включване на сензора и реклама на Bluetooth
Мигаща бяла светлина		Зареждане чрез USB зарядно устройство от мрежата или USB порт
Мигаща зелена светлина		Установена е връзка с приложението EasySense2 (чрез USB или Bluetooth).
Мигаща оранжева светлина		Записване на данни

Мигаща червена светлина



Батерията е изтощена

Превключвател за включване/изключване (3)

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 покаже бялата 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:
 - o Компютърната платформа, с която се използва, и номерът на версията на приложението EasySense2.
 - o Описание на проблема, с който се сблъсквате.

USB порт (4)

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 (5)

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 с помощта на доставения USB кабел.
- 2.Компютърът автоматично ще открие ново устройство и в зависимост от операционната ви система ще инсталира всички приложими драйвери за устройства.
- 3.Стартирайте приложението EasySense 2.
- 4.В рамките на приложението EasySense2 иконата на устройствата 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 вашия сензор от списъка с налични сензори за свързване към устройството. Вашият сензор се идентифицира с уникалния си идентификатор в списъка.
 - 5.Щракнете върху Свързване от страни на вашия сензор в списъка.
 - 6.Иконата на устройството 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 60 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 ще се извършват, когато свържете сензора си 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 ще бъде по-бързо от това през Bluetooth.

Не изключвайте сензора или 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

- Уверете се, че краят на микрофона е поставен така, че да сочи директно към източника на звук.
- Когато се използва условие "Стойността се повишава над" или "По-високо от" за започване на запис, може да бъде неприятно, ако шумът в класната стая задейства запис. Често е най-добре да се избере по-висока стойност на задействие от планираната с предварително зададено време на задействие, така че да се улови началото на събитието.
- Този сензор не е водоустойчив, а работният му обхват е от 0 до 95% RH (без кондензация). Не поставяйте сензора в среда, в която са възможни високи нива на влажност, тъй като това може да доведе до повреда или неправилно функциониране.
- Ако сензорът е бил оставен на студено, оставете го да се затопли до температура, близка до стайната, преди да го събудите от сън.

Ниво на звука (диапазони dBA и dBC)

Единицата за ниво на интензивност или сила на звука е децибел (dB). Сензорът може да измерва нивото на звука в децибел, като използва диапазона dBA или dBC. Термините dBA и dBC се отнасят до видовете филтри, използвани за измерване на звука (dB) - филтър A или филтър C.

Диапазонът dBA е най-широко използваният диапазон, тъй като той показва нивото на звуковото налягане с тегло "A", за да даде реакция, подобна на тази на нормалното човешко ухо по отношение на обхвата и интензивността на звуците, които то "чува", така че шум, който звучи по-силно, ще даде по-голямо показание на dBA.

Реакцията на човешкото ухо на нивата на сила на звука варира в зависимост от честотата на звуковата вълна, която то открива (честота = звукови вибрации, произвеждани за секунда). Те са много чувствителни в честотния диапазон от около 500 до 6000 Hz (средни честоти) и много по-малко чувствителни към по-високи и по-ниски честоти. Филтърът с тегло A покрива целия диапазон на човешкия слух (чувствителността към високите и ниските честоти е намалена).

Диапазонът dBC е подобен на A, но може да измерва и звуци, чиято честота е извън обхвата на нормалния човешки слух, особено звуци с много високи (10 000 Hz +) или много ниски (<800 Hz) нива на звуково налягане/честота. Тежестта "C" е полезна за измерване на високо ниво на шума, като например от двигатели и машини.

Силата на звука зависи от амплитудата на звуковите вълни. Увеличаването на силата на звука на радиото увеличава амплитудата на звуковите вълни, произвеждани от високоговорителя на радиото, така че звукът от радиото е по-силен.

Промяната на силата на звука не води до промяна на честотата на звука.

Ниво на звука (dB)	Възприемана сила на звука при честота от 1000 Hz
Над 120	Праг на болката
100	Много шумно (рок концерт, хеликоптер)
80 до 90	Силен шум (сешоар, косачка за трева, среден камион). Това е нивото, при което работодателят трябва да осигури защита на слуха
70	Умерен (лек автомобил)
60	Умерено до тихо (нормален разговор)
40	Много мек (Лек дъжд, Тиха дневна)
30	Слаб (библиотека)
0	Праг на чуване

Диапазони на формата на вълната (mV)

Диапазонът Waveform (Вълнова форма) има максимална честотна характеристика между 20 и 10 000 Hz (10 kHz), след което чувствителността му намалява за звук с честота между 10 kHz и 16 kHz. Той се използва за изследване на честотното съдържание на звука.

Звуковите вълни са надлъжни. Когато звукът преминава през въздуха, въздушните частици се колебаят около фиксирани

точки от ляво на дясно и енергията също се прехвърля от ляво на дясно. Това са тези вибриращи въздушни молекули, които предизвикват вибрации на човешкото тъпанче, които мозъкът интерпретира като звук.

Амплитудата на една вълна е максималното преместване на частица от покой. Колкото по-силен е звукът, толкова по-голяма е амплитудата на вълната.

Дължината на вълната се определя като разстоянието между две последователни частици, които се намират в една и съща точка от пътя си и се движат в една и съща посока (една и съща фаза). Тя се обозначава със символа λ и се измерва в метри.

Честотата на една вълна е броят на пълните цикли или колебания на смущението всяка секунда. Единицата за честота по SI е херц (Hz).

Височината на звука зависи от честотата на звуковите вълни. Ако височината на звука е по-висока, честотата се увеличава. Различните музикални инструменти, които свирят една и съща нота, могат да създават различни форми на вълните.

Превръщане в Паскали

Звуковото налягане е разликата между моментното налягане в дадена точка при наличие на звукова вълна и атмосферното налягане. Единицата на SI за звуково налягане е паскал (Pa).

За да определите стойността на вълната на налягането, която е предизвикала звука (приблизително), запишете данните, като използвате диапазона mV (или амплитудата). Намерете максималната амплитуда и я разделете на 7,9433, за да я превърнете в паскали (Pa).

Практически разследвания

Интелигентният безжичен сензор за ниво на звука може да се използва за провеждане на редица научни експерименти, като например:

- Изследвания на активността на животните
- Теренни проучвания
- Пътна безопасност
- Дизайн на ухото
- Замърсяване с шум
- Звукоизолация
- Разпад на звука
- Честота на звука
 - Настройващи вилници с 3 различни честоти 192 (зелена линия), 256 (червена линия) и 512 (синя линия), записани с интервал от 50 μ s за 20 ms, като оста Y е настроена на скалата от Min до Max.
- Изследване на вълни, суперпозиция и трансформации на Фурие
- Интерференция на звуковите вълни
- Амплитуда и честота
- Скорост на звука чрез измерване на отразен импулс
 - Моля, обърнете внимание, че не е възможно да се провеждат експерименти със скоростта на звука, при които се измерва звукът, преминаващ от един звуков сензор до друг звуков сензор. Ако се направят две Bluetooth или USB връзки, максималният брой проби в секунда намалява до 50 (интервал от 20 ms), което не е достатъчно бързо, за да се улови това събитие.
- Резонанс на въздуха
- Резонанс в тръба
- Звукови вълни: наблюдение на ефекта от промяната на честотата и амплитудата, форми на вълните на музикални инструменти, ритъм.
- Разпознаване на глас в "Т" звукоизвличане на една буква с помощта на бързо време за запис

Онлайн видеа

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.

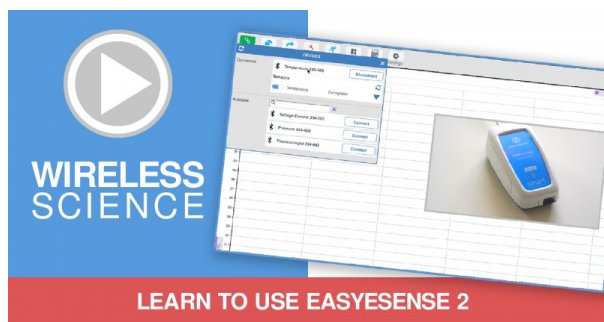
Вижте нашия уебсайт за допълнителна информация и връзки.



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	Ниво на звука в 2 диапазона: (1) 40-110 dBA и (2) 40-110 dBC Форма на звуковата вълна в 2 диапазона: (1) ± 25 mV, (2) ± 100 mV.
Точност	± 3 dB
Резолуция	0.1 dBA/dBC, 0.01 - 0.1 mV
Честотна характеристика на микрофоните	20 до 16 000 Hz (16 kHz), с максимална относителна честотна характеристика между 20 и 10 kHz и намалена чувствителност между 10 и 16 kHz
Най-висока скорост на запис	20,000 проби в секунда [50 μ s]
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 обхват: 2,402 до 2,480 GHz
Вътрешна батерия	Вътрешна литиево-йонна акумулаторна батерия 3,7 V, 1300 mAh Спецификация на захранването: 5 V при 500 mA
Температура на съхранение/работа	0 - 40°C
Влажност	0 до 95% RH (без кондензация)
Физически спецификации	Тегло: приблизително 77 g Външни размери: приблизително височина 33 mm x широчина 50 mm x дължина 90 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 за ремонт. Втората страница на този формуляр включва етикет с адрес 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> или 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

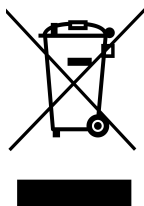
Data Harvest Group Ltd е напълно в съответствие със законодателството за отпадъци от електрическо и електронно оборудване и с удоволствие предоставя услуги за изхвърляне на всички наши продукти след изтичане на техния срок на годност. Просто ни ги върнете, ясно обозначени като "с изтекъл срок на годност",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



Отстраняване на неизправности

Ако имате някакви проблеми с продукта си, 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: Затворете и отворете отново приложението EasySense 2. Изключване и повторно включване на сензора. Ако използвате Bluetooth Smart USB адаптер на компютъра си, изключете адаптера, включете го отново и опитайте да се свържете отново. Нулирайте твърдо сензора и след това опитайте да го свържете отново.

Бележки

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 сдвои, 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 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 - затворени

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.
