

nemi G+

Малък, безжичен сензорен модул за измерване на ускорения, вибрации и въртене

Описание

nemi G+ измерва не само вибрации и ускорения, но и ъглови скорости, ъгли на въртене и магнитни полета по и около трите оси. Благодарение на вградената акумулаторна батерия, радиовръзката nemi Link 2400 и високоефективната технология на i4M, nemi G+ може да работи напълно безжично в продължение на много часове. Подходящ е и за постоянни инсталации чрез вход за захранване с широк диапазон на напрежението.

Основни характеристики

- Компактен и лек дизайн (32 × 32 × 23 mm), тегло 30 g
- Напълно безжична работа и максимално удължен живот на батерията благодарение на радиотехнологията nemi Link 2400
- Предаване на сурови данни в реално време или интелигентни данни, предварително обработени чрез edge computing
- Устойчивост на атмосферни влияния – степен на защита IP67 (по заявка)
- Възможност за постоянна инсталация с вход за захранване с широк диапазон



Висока разделителна способност, триосен, капацитивен MEMS акселерометър; измервателен обхват до 8 g или до 40 g



IMU сензорен модул за измерване на ускорения и ъглови скорости по и около трите оси; ACC до 16 g; GYR до 4000 °/s



Триосен магнитометър; измервателен обхват до 16 Gauss



Вграден температурен сензор; измервателен обхват -20...60 °C



nemi Link 2400 – собствена, устойчива и гъвкава радиотехнология на i4M в честотния диапазон 2,4 GHz



Вътрешна акумулаторна батерия с време на работа над 10 часа при честота на дискретизация 4 kHz (и трите оси активни)



Захранване и зареждане на батерията чрез micro USB



Непрекъсната работа при захранване с широк диапазон на напрежението 8,5...28 V DC

Спецификации**Обща информация**

Параметър	Стойност	Ед.
Размери	31,6 × 31,6 × 22,3	mm
Тегло	прибл. 30	g
Вътрешно захранване	Литиево-йонна батерия, 1 клетка	–
Време на работа с напълно заредена батерия при 4000 Hz (и трите оси активни)	> 10 (възможно и няколко седмици в зависимост от конфигурацията)	h
Време за зареждане (0–100 %)	прибл. 3	h
Външно захранване	5 (Micro USB) / 8,5–28 (широк диапазон)	V
Допустим температурен диапазон при работа	-20...60	°C
Вграден MCU (за edge computing)	64 MHz ARM Cortex M4F, 1 MB Flash, 256 KB RAM; хардуерни криптографски функции	–
Клас на защита на корпуса	IP41	–

Основен сензор (MEMS акселерометър)

Параметър	Стойност	Ед.
Избираеми честоти на дискретизация	4000 / 2000 / 1000 / 500 / 250 / 125	Hz
Стабилност на честотата на дискретизация (в целия температурен диапазон)	± 50	ppm
Реализуеми честотни ленти (-3 dB)	800 / 500 / 250 / 125 / 62,5 / 31,25	Hz
Избираеми измервателни обхвати – вариант 08	± 8 / 4 / 2	g
Избираеми измервателни обхвати – вариант 40	± 40 / 20 / 10	g
Резонансна честота на сензора – вариант 08	2400	Hz
Резонансна честота на сензора – вариант 40	5500	Hz
Разделителна способност на сигнала	20	bit
Нелинейност (спрямо измервателния обхват)	0,1	%
Кръстосана чувствителност	1,0	%
Неточност (спрямо измервателния обхват), без калибрация	< 8	%
Неточност (спрямо измервателния обхват), с калибрация (по заявка)	< 1	%

Допълнителен интегриран 9-DoF IMU

(3-осен MEMS акселерометър ACC / жирокоп GYR / магнитометър MAG)

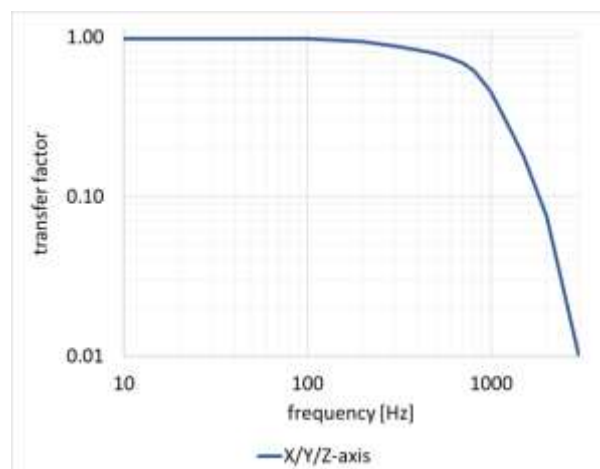
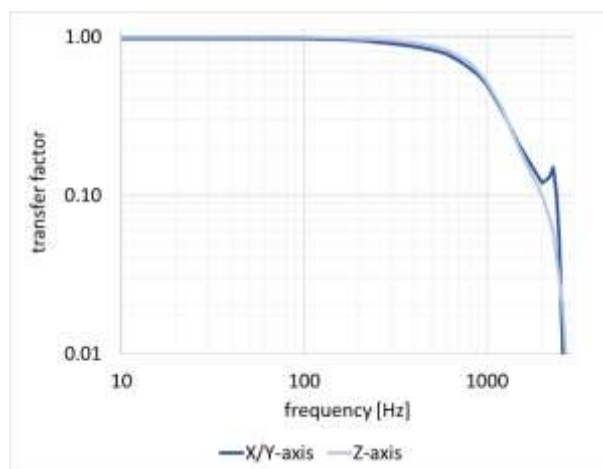
Параметър	Стойност	Ед.
Честота на дискретизация	= 1/25 от честотата на основния сензор (напр. 160 Hz при 4000 Hz)	Hz
Избираеми измервателни обхвати ACC	± 16 / 8 / 4 / 2	g
Избираеми измервателни обхвати GYR	± 4000 / 2000 / 1000 / 500 / 250 / 125	°/s
Избираеми измервателни обхвати MAG	± 16 / 12 / 8 / 4	Gauss
Разделителна способност на сигнала	16	bit

Вграден температурен сензор

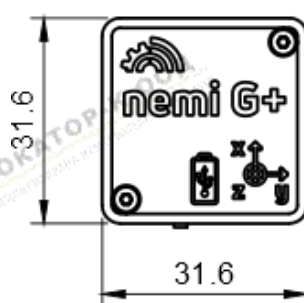
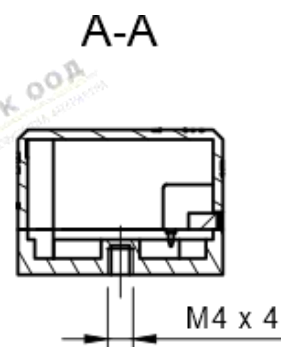
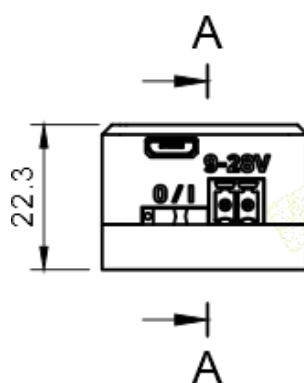
Параметър	Стойност	Ед.
Честота на дискретизация	= 1/25 от честотата на основния сензор (напр. 160 Hz при 4000 Hz)	Hz
Измервателен обхват	-20...60	°C
Разделителна способност	0,1	°C

Честотни характеристики на основния сензорен модул

Вариант 08: максимален измервателен обхват ± 8 Вариант 40: максимален измервателен обхват ± 40

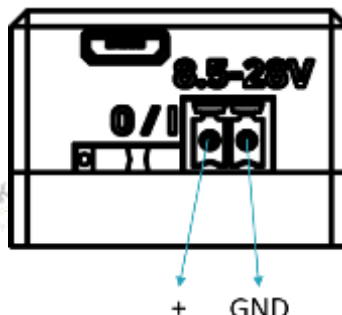


Размери
(Всички размери са в mm)



Вход за захранване с широк диапазон на напрежение

Следващата фигура показва изводите на входа за захранване с широк диапазон на напрежение:



GND $\triangleq$ маса (Ground)

Радиотехнология nemi Link 2400

Собствената радиотехнология nemi Link 2400 представлява безжична, захранвана от батерия сензорна мрежа в честотния диапазон 2,4 GHz със star топология и един приемен модул. Тази високоскоростна мрежа осигурява надеждно предаване на данни при високи честоти на дискретизация. Високата ефективност на устойчивата радиотехнология позволява много дълго време на работа на батерията на продуктите. Безжичните сензори синхронизират вътрешните си часовници с часовника на приемния модул с изключително малки отклонения.

За оптимизиране на измерванията за конкретно приложение nemi Link 2400 предлага възможност за настройка на броя сензорни възли на радиоканал и радиоскоростта, с цел постигане на оптимален баланс между обхват, скорост на предаване на данни и време на работа за всяко приложение.

Подробна информация е налична в информационния лист nemi Link 2400 [info sheet](#).

Съвместими приемни модули в безжичната мрежа nemi Link 2400

nemi G+ е съвместим с всички приемни модули в мрежата nemi Link 2400 на i4M. Следните продукти се предлагат под търговската марка nemione®:



[nemi EdgeBase](#)



[nemi Connect](#)

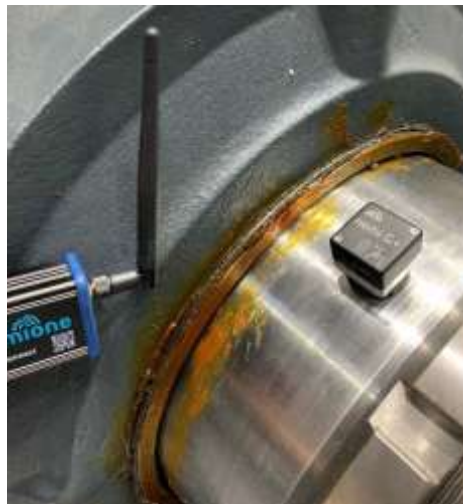


[nemi Log \(+ cellular\)](#)

Приложения

Благодарение на здравата си конструкция и лесния монтаж, nemi G+ е подходящ за силно динамични приложения, като увеселителни влакчета, както и за въртящи се или движещи се компоненти, например лагери за завъртане (pitch bearings) на вятърни турбини или редуктори. При постоянни инсталации уредът може да работи със захранване с широк диапазон на напрежение. Примери за конкретни приложения на nemi G+:

- Безжични системи за мониторинг на състоянието на въртящи се машинни части, например главни валове на вятърни турбини
- Дългосрочни измервания на вибрации за внедряване на предиктивна поддръжка на машини и системи, например производствени машини
- Измерване на транслационни и ротационни движения на машинни елементи, системи и превозни средства, например увеселителни влакчета



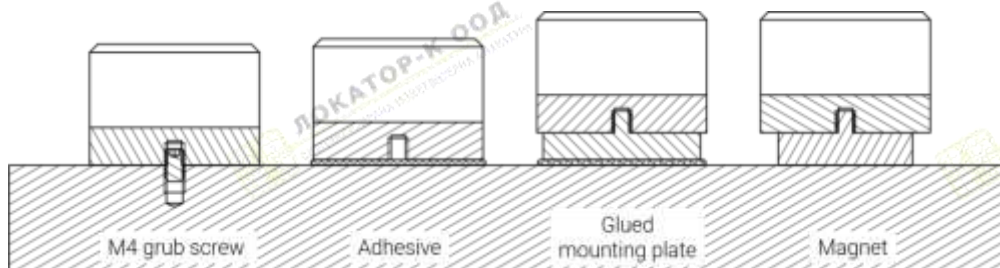
Изображение: nemi G+ в приложение с въртящ се обект

Изтегляне на примери за приложения:



Опции за монтаж

Компактният, лек и напълно безжичен nemi G+ е много лесен за монтаж. Устройството е изработено с резба M4 в основата, което позволява не само залепване, но и завинтване или магнитно закрепване. Най-доброто предаване на вибрациите се постига при монтаж с винт тип „grub screw“.



Лепило, монтажна планка и магнит **не са включени**.

За магнитен монтаж се препоръчват следните магнити: supermagnete

Внимание: При закрепване с магнит измерванията на магнитометъра, вграден в nemi G+, се повлияват.

LED кодове за индикация

nemione® nemi G+ разполага с вградени LED индикатори, видими през корпуса. Мигането им показва различните режими на работа на сензорния модул:

Режим на работа	Описание
Бързо мигане в последователност бяло, зелено, червено, синьо	Показва рестартиране на сензорния модул
Червен LED, постоянно светене	Батерията се зарежда, захранване чрез USB или вход за широкообхватно напрежение
Червеният LED спира да свети постоянно	Батерията е напълно заредена
Зелен LED свети постоянно, жълт мига едновременно	Открит е USB порт с връзка за данни. Сензорният модул изчаква отваряне на виртуален COM порт
Зелен LED свети постоянно, син мига едновременно	Виртуалният COM порт е отворен. Сензорният модул изчаква нови RF параметри или настройки от PC софтуера
Редовни кратки червени мигания за прикл. 2 секунди	Сензорният модул измерва и предава данни
Редовни кратки зелени мигания на всеки 10 секунди за прикл. 1 секунда	Сензорният модул е в режим на заспиване
Редовни кратки сини мигания за прикл. 1 секунда	Сензорният модул се ресинхронизира с безжичната мрежа (синхронизация на времето)
Зеленият LED светва временно или постоянно в безжичен режим	Вътрешната памет за данни (ring buffer) е запълнена на 80 %, тъй като данните не могат да бъдат предадени по радиовръзка. Съществува риск от загуба на данни

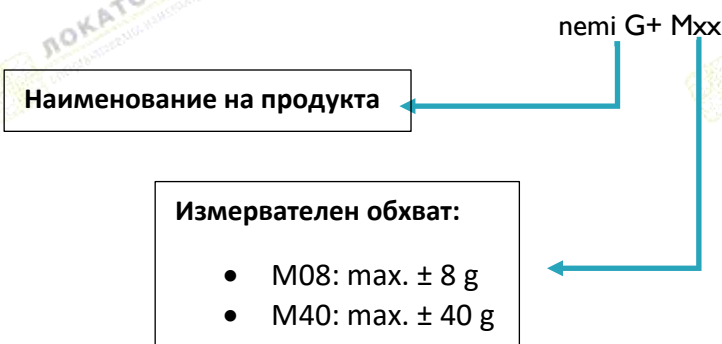
Анализ на данни

При заявка с удоволствие ще ви съдействаме с анализ на данните. Анализите могат да се извършват директно в сензора или в gateway устройството чрез edge analytics, както и на сървър или измервателен компютър. Съществено предимство на edge analytics е редуцирането на предаваните данни до най-необходимото („smart data“), което намалява необходимото пространство за съхранение и увеличава времето на работа на батерията.

Въз основа на опита ни от множество предходни проекти сме разработили алгоритми за обработка на данни с цел генериране на максимална добавена стойност за нашите клиенти. С удоволствие ще ви консултираме в тази насока. Освен наличните алгоритми, при заявка разработваме и индивидуални скриптове.

В същото време данните остават ваш актив: не разчитаме на големи облачни доставчици, а съхраняваме данните във вашата IT екосистема. Алтернативно можете да използвате нашите облачни решения nemione®, хоствани в Европейския съюз.п.

Опции за поръчка на nemi G+



Contact

nemione® is a trademark of

i4M technologies GmbH
Försterstrasse 5
52072 Aachen
+49 (0) 157 34 10 59 30
info@nemi.one

www.nemi.one
www.i4M-tech.de

Оторизиран дистрибутор:

ЛОКАТОР-К ООД

ж.к. Гоце Делчев бл.258 вх.А, София 1404, Тел.: + 359 2 9621881;
+ 359 2 9622138

Моб: 0888 64 11 68 E-mail: office@lokatork.com

www.lokatork.com

Copyright © 2024 i4M technologies GmbH
Subject to changes