

nemi Log (+ cellular)

Безжичен data logger с батерийно захранване, вградени сензори и опция за клетъчна връзка

Описание

nemi Log е самостоятелен безжичен data logger, при който животът на батерията е максимално удължен благодарение на високоефективната безжична технология nemi Link 2400. Устройството приема данни от до осем безжични сензорни модула. Благодарение на интегрирания 9-DoF IMU и GPS, nemi Log може да се използва и автономно за измерване на ускорения, ъглови скорости, ъгли на въртене и магнитни полета, както и за определяне на позиция.

В базовата версия на nemi Log всички данни се съхраняват на microSD карта. Версията **nemi Log + cellular** предлага възможност за изпращане на статусни съобщения (чрез MQTT) и качване на всички данни на FTP сървър посредством мобилна връзка.

Основни характеристики

- Приемник за до 8 сензорни модула в радиомрежата nemi Link 2400
- Запис на данни върху microSD карта
- Предоставяне на данни чрез клетъчна връзка
- Интегрирани акселерометър, жирокомпас и магнитометър (по 3 оси)
- Напълно безжична работа и максимално удължен живот на батерията благодарение на радиотехнологията nemi Link 2400
- Данни във формат CSV с времеви марки от вградения часовник (RTC), GPS timestamp или NTP
- Здрав, атмосферостойчив корпус с клас на защита



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



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



Триосен магнитометър; измервателен обхват до 16 Gauss



4G клетъчна връзка; енергийно ефективни протоколи NB-IoT или LTE-M (само при версия + cellular)



GPS модул за локализация с точност 2 m CEP



Запис на данни върху microSD карта



Вградена акумулаторна батерия;
време на работа от няколко
седмици в зависимост от
конфигурацията



Непрекъсната работа при
входно напрежение 7–30 V DC

Спецификации

Обща информация

Параметър	Стойност	Ед.
Размери (без антени и конектори)	178 × 85 × 35	mm
Тегло	446	g
Вътрешно захранване	Литиево-йонна батерия	–
Време на работа с напълно заредена батерия	В зависимост от приложението	седмици
Пример за време на работа	Непрекъснат запис (100% duty cycle) на данни от 3 × nemi G+ при 4000 Hz (по три оси) и данни от вградената IMU при 208 Hz без GPS: 10 дни	–
Време за зареждане (0–100%)	3 (при мощност на зареждане 15 W)	h
Външно захранване (USB-C)	5	V
Външно захранване (EXT M8)	7–30	V DC
Запис на данни	microSD карта (макс. 32 GB), бинарен формат; софтуер за декодиране към CSV е включен безплатно	–
Работен температурен диапазон	–20...60	°C
Клас на защита на корпуса	IP65	–

Допълнително интегриран 9-DoF IMU

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

Параметър	Стойност	Ед.
Честота на дискретизация	208 / 104 / 52	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	16	bit

Сателитна навигация

Параметър	Стойност	Ед.
GPS модул	GPS / GLONASS / BeiDou / Galileo	–
Честота на дискретизация	макс. 10	Hz
Точност	1,5	m CEP

Клетъчна връзка (само версия + cellular)

Параметър	Стойност	Ед.
Предаване на данни	FTP сървър, MQTT потоци	–
Модем	LTE-M / NB-IoT	–
Честотен диапазон	700–2200	MHz
LTE-M пропускателна способност	Downlink 300 / Uplink 375	kb/s
NB-IoT пропускателна способност	Downlink 30 / Uplink 60	kb/s

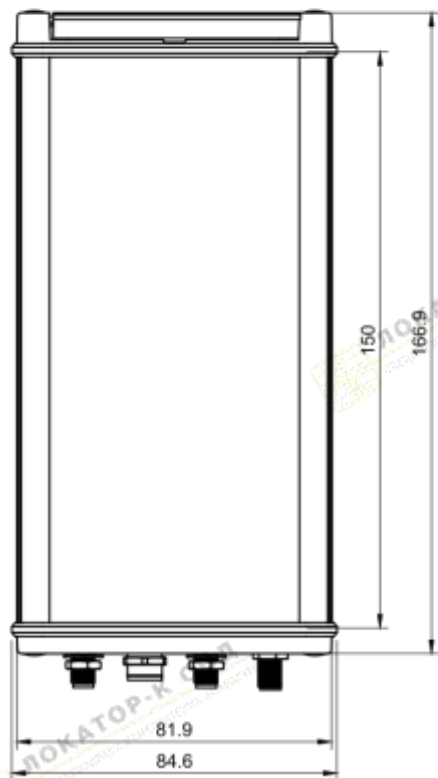
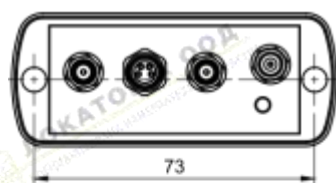
nemi Log basic срещу nemi Log + cellular

При версията nemi Log basic данните се записват на microSD карта, която може да бъде извадена и прочетена на всеки PC.

При версията nemi Log + cellular записаните и временно съхранени на SD картата данни могат автоматично да бъдат качвани на FTP сървър чрез интегрирания NB-IoT / LTE-M модем. Настройките на логера (напр. честота на дискретизация, активни канали, усилване и др.) могат да се променят чрез конфигурационен файл на FTP сървъра, без да е необходим директен физически достъп до устройството.

Размери

(Всички размери са в mm)



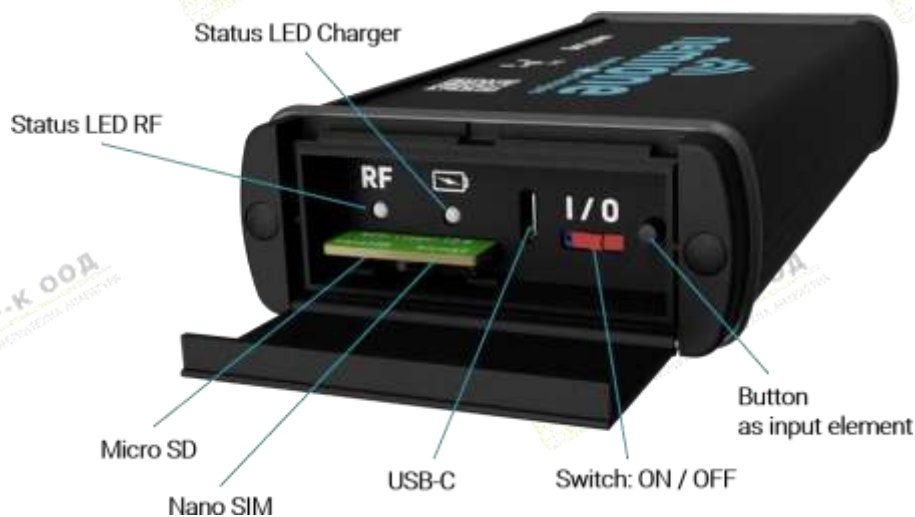
Свързвания

nemi Log разполага с няколко свързващи интерфейса, които са разделени на достъпни конектори на предния панел и скрити елементи на задния панел. Свързванията, използвани за настройка на nemi Log, са защитени от външни влияния чрез предпазен капак. За постигане на пълна защита IP65 капакът трябва да бъде затворен

Преден панел:



Заден панел:



EXT M8

nemi Log предлага различни възможности за едновременно свързване на външен източник на напрежение и два цифрови сензора.

Вход за захранване с широк диапазон

Пин 1 и пин 3 могат да се използват като вход за захранване с широк диапазон 7–30 V, което позволява следните опции:

- Постоянна инсталация, напр. с 24 V
- Удължаване на времето на работа с външни батерии (напр. SAFT LS, свързани последователно, или 12 V автомобилна батерия); вътрешната батерия на nemi Log се зарежда постоянно и служи като енергиен буфер.

Цифрови входове/изходи (Digital IO)

Пин 2 и пин 4 могат да се използват за свързване на до два цифрови сензора. Налични са следните опции (и двата пина трябва да бъдат конфигурирани еднакво):

- Аналогов вход 0–3,3 V
- Аналогов вход 0–24 V
- Цифров вход до 24 V; може да се използва като тригер за запис / предаване на данни

Възможно е също свързване на различни интерфейси (UART, I2C). Реализацията на съответните драйвери, включително последващо предаване на данни, например чрез MQTT, във фърмуера на nemi Log е налична по заявка.

разпределение на пиновете



Статус LED – кодове на мигане

nemione® nemi Log разполага с вградени статусни LED индикатори, видими през корпуса. Мигането им показва различните режими на работа на модула.

Режим на работа	Описание
Постоянно зелено с кратки червени мигания (0,5 s)	Изчакване на USB връзка чрез COM порт (само непосредствено след включване чрез ключ и ако USB е свързан към PC за макс. 20 s)
Червено мигане (0,5 s)	След включване: липсва microSD карта или батериите не са достатъчно заредени, за да осигурят нужното напрежение за LTE модема и SD картата
Лилаво мигане (1 s)	Изчакване на вход чрез бутон: Режим 1 – изчаква вход Режими 2 + 3 + 4 – изчаква 10 s за вход и след това продължава в автоматичен режим
Жълто мигане (3 s)	Безжичните сензорни модули се активират 30 s преди планирания запис
Нерегулярно зелено мигане по време на SD запис	Записът на данни е успешен
Тюркоазено мигане (3 s)	Безжичните сензорни модули се изпращат в режим „sleep“ 20 s след записа
Синьо мигане (5 s)	4G логване (може да отнеме 8–70 s в зависимост от мрежата и оператора)
Нерегулярно зелено мигане по време на LTE предаване	LTE предаване на данни, пакети от 5 kB са предадени успешно

Предаване на данни

nemi Log е data logger за локално съхранение на данни върху microSD карта. Устройството може да приема данни от до осем безжични сензорни модула в радиомрежата nemi Link 2400. При версията **nemi Log basic** данните се записват на microSD карта, която трябва да бъде извадена за прочит. Версията **nemi Log + cellular** допълнително предлага възможност за изпращане на статусни съобщения (чрез MQTT) и качване на всички данни на FTP сървър посредством мобилна връзка



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 дълъг живот на батерията на продуктите.

Безжичните сензорни модули 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 на сензорните модули 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 ще намерите в информационния лист nemi Link 2400 [info sheet](#).

Съвместими сензорни модули в безжичната мрежа nemi Link 2400

nemi Log може да се използва като приемник за всички сензорни модули nemione®, работещи със собствената радиотехнология nemi Link 2400 на i4M, както е изброено по-долу:



[nemi G+](#)



[nemi G+ nano](#)



[nemi DAQ](#)



[nemi DAQ nano](#)

Приложения

Версията **nemi Log basic** е особено подходяща за временни офлайн приложения, при които данните могат да бъдат прочетени от SD карта. GPS модулът осигурява проследяване на позицията и прецизен времеви печат (timestamp). Благодарение на лесния и гъвкав монтаж устройството често се използва и във въртящи се или движещи се приложения.

Версията **nemi Log + cellular** допълнително предлага широк спектър от приложения, като например дългосрочен мониторинг при ниски скорости на данните. Типичен пример е мониторингът на конструкции.

Очаквайте скоро: предаване на нискочестотни данни чрез MQTT

За дългосрочен мониторинг на конструкции често е необходим само малък обем данни за дълги периоди от време. При наблюдение на деформации или пукнатини, например, развитието на повредите може да бъде стабилно или слабо прогресивно за дълъг период. В такива случаи е достатъчна една измерена стойност на всеки 20 минути. При ускоряване на процеса обаче е необходимо събиране на данни с много по-висока времева резолюция, например 100 измервания в секунда или повече.

nemi Log покрива и двата типа приложения и ще получи допълнителен **MQTT режим** за дългосрочен мониторинг:

В този режим всички сдвоени безжични сензорни модули nemione® могат да бъдат превключвани в режим „sleep“, например за 10 минути, с изключително ниска консумация на енергия. nemi Log също преминава в режим на заспиване и пести енергия. След 10 минути nemi Log и всички безжични сензорни модули се събуждат и за кратко предават измервания от всички сензори, например за 10 секунди. След това nemi Log изчислява минимални, максимални и средни стойности за всички входящи канали и ги изпраща към сървър чрез MQTT.

Данните могат да бъдат съхранявани в база данни и визуализирани чрез табла (dashboards). За тази цел i4M technologies може да предложи цялостни решения, включващи сървърна инфраструктура, база данни и dashboard, или клиентът може да използва собствено решение.

MQTT режимът може да бъде комбиниран по всяко време със стандартния режим на предаване на nemi Log, така че при прогресиране на повредите да могат да се предават и високочестотни сурови времеви данни

Изтегляне на пример за приложение:



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 предишни проекти сме разработили алгоритми за обработка и оценка на данни с цел генериране на максимална добавена стойност за нашите клиенти. С удоволствие ще ви консултираме. 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.

Опции за поръчка

Наименование на продукта

- basic
- + cellular

Подробни обяснения са дадени в раздел **nemi Log basic vs. nemi Log + cellular**.

nemi Log X

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

Copyright © 2024 i4M technologies GmbH
Subject to changes

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@lokator-k.com

www.lokator-k.com