

# Pomiar temperatury

DE [Temperaturmessung](#)

Przetłumaczono z <https://www.deepl.com/translator> (wersja darmowa)

Projekt wejścia do pomiarów temperatury ze zdalną transmisją danych.

## Zadanie

Pomiar temperatury jest łatwy, ale dokładny pomiar temperatury jest wyzwaniem. Należy wziąć pod uwagę następujące kwestie:

- Jak precyzyjny jest przyrząd pomiarowy, czujnik temperatury?
- Jak długi jest czas reakcji czujnika na zmiany temperatury.
- Wpływ temperatury czujnika na mierzone medium.
- Wpływ promieniowania, zarówno przychodzącego, jak i wychodzącego, na czujnik, a tym samym na wynik pomiaru.

## Przyrząd pomiarowy

LoRa lub LoRaWAN<sup>1)</sup>. Podczas gdy LoRa jest standardem radiowym, LoRaWAN jest protokołem sieciowym. Technologia ta jest przeznaczona do przesyłania minimalnych ilości danych, np. z czujników, przy minimalnym zużyciu energii. Istnieją zarówno sieci komercyjne, jak i wspierane przez społeczność [The Things Network](#). Ponieważ bramy (odpowiednik routerów dla sieci WLAN) są obsługiwane przez wolontariuszy, mogą one w każdej chwili przestać działać. O ile na obszarach miejskich często istnieje wiele dostępnych bramek, o tyle na obszarach wiejskich sieć jest słabiej rozwinięta. W celu objęcia zasięgiem własnych eksperymentów i zapewnienia działania zaleca się korzystanie z własnej bramy.

## Brama

Bramki są dostępne w różnych wersjach i przedziałach cenowych. Jedną z używanych przez nas bramek jest Dragino Indoor LoRaWAN Gateway LPS8-868 (dostępna na stronie [ELV](#) i u innych dostawców). Przy zakupie należy upewnić się, że jest to wersja wykorzystująca zakres częstotliwości zatwierdzony w Europie.))



## Zasięg na ziemi

Z naszego doświadczenia wynika, że zasięg radiowy<sup>2)</sup> obejmuje co najmniej większe budynki i kilkaset metrów dalej. Można to oczywiście poprawić, stosując antenę zewnętrzną lub bramę zewnętrzną.

## Zasięg w powietrzu

Z pokładu naszego balonu zasięg 30-50 km nie stanowił problemu, co jest prawdą nawet wtedy, gdy bramka lub moduł radiowy znajdują się na podwyższeniu. Transmisja danych na żywo z balonu powinna więc być bardzo możliwa.

Nasz lot balonem gazowym z Bitterfeld do Treuenbrietzen (Beelitz) 12.02.2022 pozostawił ślady na TTNMapper - i to pomimo tego, że zakwaterowanie w wewnętrznej kieszeni kosza nie było optymalne pod względem radiowym:



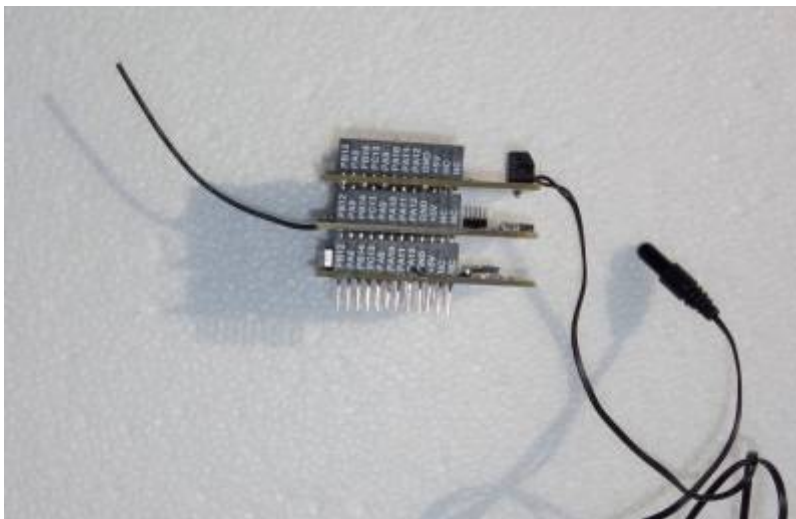
## Moduł pomiarowy i radiowy

### Pomiar temperatury

Moduł zdalnego pomiaru temperatury, składający się z

- moduł aplikacyjny temperatury i wilgotności LoRIS-Temp-Hum1, LoRIS-AM-TH1 (powyżej) z zewnętrznym czujnikiem pomiarowym na kablu, <sup>3)</sup>
- moduł nadajnika LoRIS-Base - eksperymentalna platforma dla sieci LoRaWAN, LoRIS-BM-TRX1 (środek), <sup>4)</sup>
- zasilacz LoRIS-Buttoncell ARR zestaw modułu zasilania LR44, LoRIS-PM-BC. <sup>5)</sup>

Poszczególne moduły są dostępne na stronie [ELV](#).

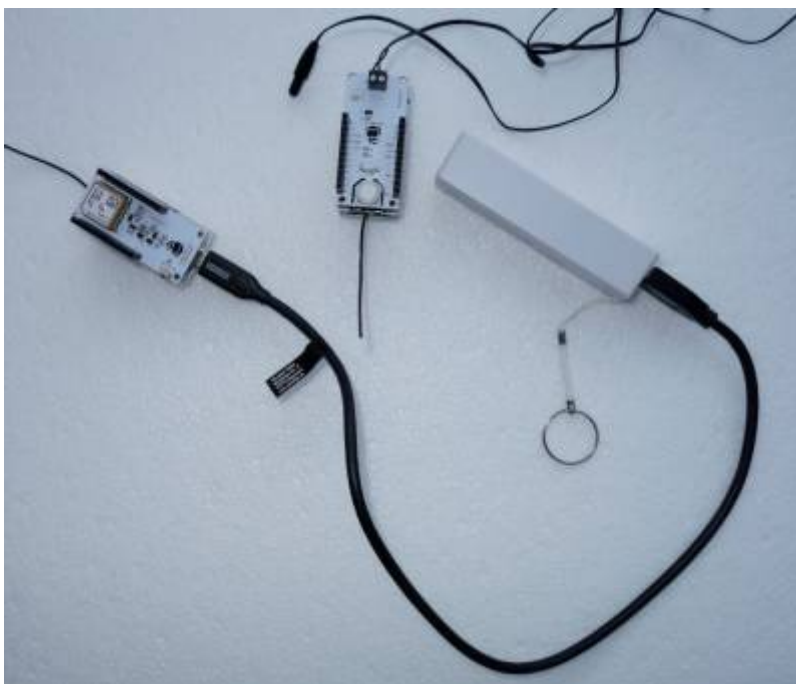


## Zasilanie

Istnieją różne możliwości zastosowania zasilacza:

### USB

Możliwe jest zasilanie bazy Loris bezpośrednio przez USB, jak pokazano tutaj w przypadku połączenia z modułem GPS (opis wideo na kanale AEQ-WEB na [Youtube](#)). Niestety, nie działa on ze wszystkimi powerbankami, niektóre z nich z regulowanym wyjściem wyłączają się z powodu zbyt niskiej kwoty wypłaty.

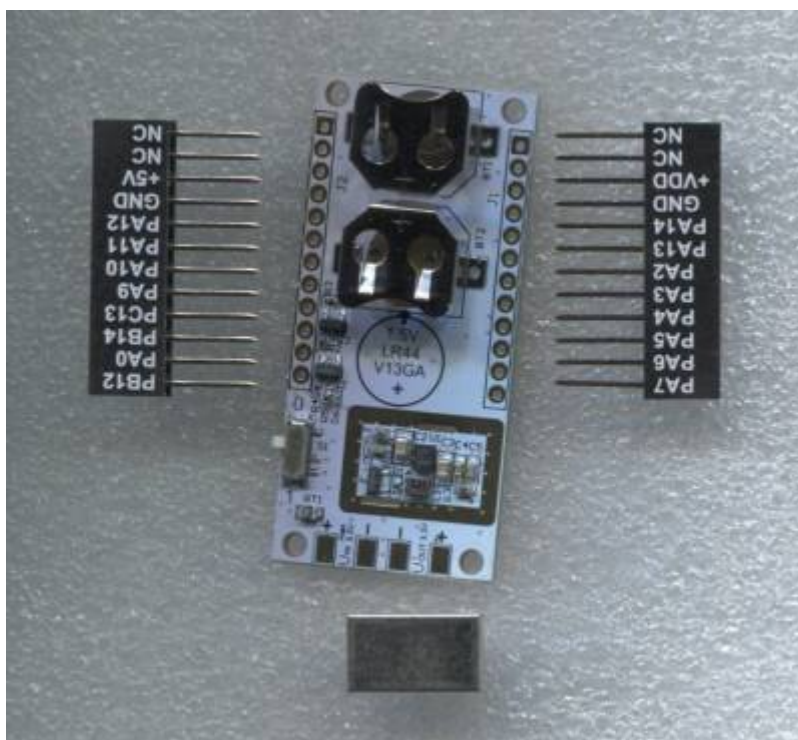


## Ogniwo słoneczne i akumulator

Będzie to możliwe dzięki modułowi zasilania *LoRIS-EnergyHarv Energy Harvesting, LoRIS-PM-EH*. Jeszcze tego nie próbowaliśmy.

## Ogniwa guzikowe, baterie, akumulatory

Takie możliwości daje zestaw *LoRIS-Buttoncell ARR* z modułem zasilania LR44, *LoRIS-PM-BC*. Próbaliśmy tego z ogniwami guzikowymi, ale są one bardzo wrażliwe na zimno.



Na powyższym rysunku pokazano poszczególne części zasilacza, które należy przylutować do płytki drukowanej.

## Wdrożenie

### Prace techniczne

1. Zdecyduj, które komponenty mają być zamówione.
2. Zdecyduj, czy musisz kupić własną bramkę, czy też możesz użyć bramek udostępnionych przez społeczność.
3. Pobierz narzędzie LoRIS Base Flasher Tool.
4. Pobierz oprogramowanie sprzętowe dla aplikacji i prześlij je do bazy LoRIS.
5. Załóż konto w serwisie The Things Network.
6. Zarejestruj bazę LoRIS (i bramkę, jeśli jest dostępna) w sieci The Things Network.
7. Przylutuj moduł zasilacza.
8. Połącz części i podłącz je do źródła zasilania → przetestuj działanie.

9. Zbuduj obudowy dla poszczególnych modułów; powinna istnieć możliwość obsługi przycisków, a diody LED powinny pozostać widoczne.
10. Stworzenie możliwości udostępniania uzyskanych danych w Internecie.

## Przygotowywanie pomiarów

- Co należy mierzyć i gdzie?
- Pomiary punktowe czy pomiary powtarzane?
- Jak należy dokumentować pomiary?

## Pomiary

- Pomiary powinny być wykonywane przez zespoły. Zespoły powinny wymieniać się informacjami o pomiarach w Internecie, a wszystkie dane pomiarowe powinny być dostępne dla wszystkich.
- Należy określić wiarygodność danych, z jaką dokładnością szacowany jest pomiar, jakie wpływy mogą wpływać na pomiar?
- Porównanie z danymi zmierzonymi przez publicznie dostępne stacje pomiarowe.
- W szczególności należy zwrócić uwagę na to, czy mierzona jest temperatura medium, czy temperatura promieniowania wchodzącego do sondy pomiarowej lub wychodzącego z niej.

## Aerolabo - Sonda

Zdobyte doświadczenia zostaną wykorzystane do skonstruowania zdalnego termometru, który następnie zostanie umieszczony na pokładzie balonu gazowego. Dane te zostaną następnie udostępnione i poddane krytycznej ocenie.

Informacje na temat [Aerolabo](#)

1)

 [LoRaWAN](#)

2)

Gdzie znajdują się bramki i jaki jest ich zasięg, jeśli został już zmierzony, można zobaczyć na [TTNMapper](#)

3)

film objaśniający AEQ-WEB kanał LoRIS-Temp-Hum1: [Youtube](#)

4)

film wyjaśniający AEQ-WEB kanał LoRIS-Base: [Youtube](#)

5)

film wyjaśniający AEQ-WEB kanał LoRIS Buttoncell: [Youtube](#)

From:

<https://www.balloonwiki.org/pl/> - **BalloonWiki**

Permanent link:

[https://www.balloonwiki.org/pl/doku.php/aerolabo/pomiar\\_temperatury](https://www.balloonwiki.org/pl/doku.php/aerolabo/pomiar_temperatury)

Last update: **2022/03/22 16:26**

