

# FRC04

## (Flow Radio Collector)

Dokumentacja montażu i eksploatacji  
(DTR)  
czerwiec 2023  
wersja H1.0-S1.0

# Flow FRC04

## Zastosowanie

Urządzenie przeznaczone jest do zbierania danych z wodomierzy i innych urządzeń wmbus i przesyłania na serwer.

## Ogólna zasada działania

Urządzenie cyklicznie, o określonych godzinach/dniach, budzi się i zaczyna asłuchiwać telegramów radiowych z wodomierzy, ciepłomierzy i innych, pracujących w standardzie WMBus. Po zakończeniu słuchania, przesyła pozyskane dane na serwer i przechodzi w stan uśpienia; do następnego cyklu słuchania.



## Dane techniczne:

| Ip | Nazwa                                        | Wartość    | Uwagi                                                                                                                                                                                                      |
|----|----------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Max ilość urządzeń WMBus                     | 300        |                                                                                                                                                                                                            |
| 2  | Sposób transmisli                            | GSM LTE    |                                                                                                                                                                                                            |
| 3  | Zasilanie                                    | 6..13V     | Sieciowe lub bateryjne. Dla baterijnego zalecane napięcie baterii: 6..9V.                                                                                                                                  |
| 4  | Dokładność chodu zegara (odmierzenia czasu). | <1,5s/24h  | Uchyb jest uzależniony od temperatury otoczenia. Okresowo należy sprawdzać zgodność czasu i korygować, w razie potrzeby lub, istnieje możliwość synchronizacji czasu z serwerem, podczas sesji połączenia. |
| 5  | Transmisja danych                            | http       | Urządzenie przesyła dane wywołując skrypt na serwerze (php,py)                                                                                                                                             |
| 6  | Wymiary zewnętrzne                           | 130x180x50 | SzerxWysxGłęb                                                                                                                                                                                              |

Urządzenie odbiera dane, pakuje je w większe porcje, a następnie wysyła na serwer używając protokołu http.

Na poziomie urządzenia nie zachodzi deszyfrowanie informacji, tzn. dane są przekazywane w formie niezmodyfikowanej (nie licząc pakowania w większe kawałki co podnosi przepustowość). W związku z tym nie jest potrzebne „ujawnianie” kluczy szyfrujących. Wszelkie operacje związane z wyłuskiwaniem danych są przeprowadzane na serwerze, który dysponuje odpowiednią mocą obliczeniową.

Opis sposobu przesyłania danych jest integralną częścią oferowanego urządzenia.

Takie podejście umożliwia łatwą integrację urządzenia z innymi systemami przetwarzania informacji z urządzeń Wmbus

Ponadto, konfiguracja urządzenia odbywa się przez program emulatora terminala co eliminuje potencjalne problemy z dedykowanym oprogramowaniem.

## Obsługa i konfiguracja

**Do konfigurowania parametrów pracy urządzenia, w obecnej wersji, służą ogólnie dostępne programy; emulatory terminala posiadające możliwość pracy poprzez złącze szeregowe (serial) oraz zgodne z ANSI.**

Dla systemów Windows jest to: **putty, HyperTerminal** (trochę przestarzały)

Dla innych systemów są to: **putty, gtkterm, screen, picocom**

Prędkość transmisji (baud rate, speed): **115200**

Parametry transmisji: 8 bitów, bez parzystości, 1 bit stop, bez kontroli przepływu.

Do połączenia z urządzeniem należy zastosować kabel RS232 lub USB-RS232.

### Uruchomienie:

Urządzenie, zazwyczaj, jest w stanie uśpienia.

Jeśli urządzenie nie jest zasilane bateryjnie, należy podłączyć je do zasilacza.

Po podłączeniu urządzenia kablem szeregowym i uruchomieniu programu putty, należy nacisnąć i trzymać (max około 10 sekund), przycisk znajdujący się wewnątrz, w prawym dolnym rogu urządzenia.

Pojawia się menu, które odświeża się co 10 sekund.

Wybieranie żądanej pozycji z menu za pomocą klawiatury terminala (komputera).

### 1. Edytor konfiguracji: pozwala ustawić parametry pracy urządzenia

Po oknie edytora poruszamy się klawiszami kursora, tak jakbyśmy edytowali plik tekstowy, wyjście poprzez CTRL-q.

**time:** czas aktualny w formacie hh:mm, celem ustawienia należy wpisać stosowny czas i zmienić słowo *time* na *Time*.

**date:** data aktualna w formacie dd-mm-yyyy, celem ustawienia należy zmienić na *Date*.

**Broker:** obecnie nieużywane

**Server:** nazwa serwera lub nr IP

**Host:** nazwa subserwera, dla domeny w ramach hostingu

Komentarz:

Jeśli mamy wykupiony serwer virtualny (VSP) to w obydwie pola wpisujemy jego IP.

Jeśli mamy wykupiony hosting to jako Server wpisujemy IP operatora (lub naszą domenę), a jako Host wpisujemy naszą domenę istniejącą w ramach serwera operatora.

**Apn:** należy ustawić apn, stosownie do operatora telekomunikacyjnego, np. dla karty telemetrycznej w Play będzie to *playmetric*, dla 1nce: *iot.1nce.net*

**Script:** skrypt wywoływany podczas połączenia. W przypadku używania katalogu użytkownika należy stosować zapis tego typu: *~user/script.php*. Skrypt powinien istnieć na serwerze.

**Meters:** lista słuchanych producentów, obecnie max 8 producentów, np. BMT, APA, LUG

**Id:** identyfikator fr04. Parametr ten można zmienić jedynie lokalnie, powinien to być ciąg

znaków, bez spacji

**Key:** 32 znakowy (16 bajtów hex), przesyłany podczas transmisji, służy do prostego uwierzytelnienia danych, tak aby niemożliwe było, bez znajomości tegoż, wstrzykiwanie zatrutych danych, w przyszłości znaczenie tego klucza może zostać rozszerzone.

**Creg:** czas, w sekundach, oczekiwania na zalogowanie się karty SIM do sieci.

Komentarz:

Zwykle karta się loguje w ciągu max kilku sekund. Dla nowych kart, czas ten może być znacznie dłuższy lub proces pierwszego logowania może wymagać szczególnej procedury, np. ręcznego wejścia w AT Commands modem.

**Standby:** czas, w sekundach, po którym urządzenie przechodzi w stan uśpienia, przy nieaktywności klawiatury terminala. Ustawienie 0 oznacza brak uśpienia (nie zalecane).

**Period:** czas pracy, w sekundach, odbiornika WMBus.

**C1:** pierwsza komórka pamięci zawierająca czas i datę wyzwolenia słuchania.

...

**C8:** ósma komórka.

Komentarz: Sprawdzanie komórek odbywa się co 10 sekund.

Słuchanie jest aktywowane po znalezieniu pierwszej pasującej komórki z listy.

Komórka może zawierać:

12:00 01-03, oznaczający uruchomienie odbiornika w południe 1 marca.

11:30 \*-\*, oznaczające uruchomienie odbiornika każdego dnia o 11:30

11:30 01-\*, oznaczające uruchomienie odbiornika o 11:30 pierwszego dnia każdego miesiąca

\*:45 \*-\*, co godzinę, w 45 minucie, każdego dnia.

Słuchanie jest aktywowane na czas ustawiony w **Period** [sekundy]

Przypadki szczególne:

Jeżeli nastąpi czas słuchania a nie będzie zasilania to słuchanie się rozpocznie po przywróceniu zasilania.

Jeżeli nastąpi zanik zasilania podczas słuchania to słuchanie będzie wznowione po przywróceniu zasilania i ponownym wybudzeniu (klawiszem lub nastąpi czas). Wznowione zostanie na pozostały czas.

Jeżeli urządzenie jest wybudzone, np. celem zmiany parametrów i wystąpi czas słuchania to przy bezczynności klawiatury, urządzenie nie przejdzie w stan uśpienia tylko będzie kontynuowało cykl słuchania. Po zakończeniu i wysłaniu danych przejdzie w stan uśpienia.

## 2. Uśpienie

Usypia urządzenie po ustawieniu stosownych parametrów. Zalecane uśpienie aby oszczędzać baterie.

## 3. Załączenie odbiornika WMBus

W celach serwisowych, uruchamia słuchanie.

## 4. Wyłączenie odbiornika WMBus

W celach serwisowych, wyłącza słuchanie.

## 5. Wysłanie danych na serwer

W celach serwisowych, wysyła na serwer zgromadzone dane, identycznie jak podczas normalnej pracy.

## 6. Zerowanie rejestrów

W celach serwisowych, zeruje rejestry odebranych ramek WMBus.

## 7. Przykład pliku Script

Dla deweloperów, przykładowy plik języka php, odbierający dane po stronie serwera. Do skopiowania z okna programu terminalowego.

## 8. Modem AT

Dla developerów/zaawansowanych użytkowników. Wybranie tej opcji powoduje załączenie zasilania modemu oraz stworzenie przeźroczystego pomostu pomiędzy terminalem a modemem GSM. Umożliwia diagnozowanie problemów poprzez wysyłanie poleceń **ATCommand** bezpośrednio do modemu GSM. Wyjście z tej opcji jest możliwe jedynie poprzez odczekanie czasu **Standby**, fr04 przechodzi wówczas w stan uśpienia, lub odłączenie zasilania.

Opcja ta jest dogodna aby sprawdzić możliwość karty do łączenia się z internetem, np. Wydając polecenie (po zalogowaniu się karty do sieci GSM (zielona dioda miga raz na kilka sekund): AT+MIPCALL=1,"iot.1nce.net" [Enter]. Powinno to spowodować połączenie z internetem, sygnalizowane szybkim miganiem zielonej diody.

## Zasilanie bateryjne

Urządzenie może być zasilane z baterii. Oczywiście, należy wtedy mu zapewnić odpowiednie warunki pracy, m. in. należy optymalnie ustawić czasy wybudzeń i czas pracy.

Opcje zasilania baterijnego dla różnych rodzajów baterii.

| lp | Ilość godzinnych odczytów (czuwań) miesięcznie, (parametr Period=3600) | Czas pracy, przybliżony [lata] | Przybliżony koszt baterii [zł] |
|----|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1  | 8                                                                      | 5,60                           | 50                             |
| 2  | 7                                                                      | 5,18                           | 40                             |
| 3  | 5                                                                      | 5,21                           | 30                             |
| 4  | 6                                                                      | 5,21                           | 40                             |
| 5  | 5                                                                      | 5,26                           | 40                             |
| 6  | 14                                                                     | 5,36                           | 90                             |
| 7  | 14                                                                     | 5,64                           | 70                             |

## Informacje dla programistów i integratorów

Struktura przesyłanych danych:

Urządzenie przesyła następujące dane:

POST /script.php?id=Id&key=Key HTTP/1.1

Host: xxxxxxxx

Content-Type: application/octet-stream

Content-Length: xxx

Za nagłówkiem znajdują się dane w postaci binarnej zawierające ramki WmBus.

Każda ramka jest poprzedzona 1 bajtową wartością wskazującą przybliżoną ilość faktycznie odebranych danych w ramach ramki. Jeśli wartość ta jest zbliżona do wartości z ramki, z pozycji przed bajtem 0x44, wszystko OK, jeśli jest dużo mniejsza, oznacza to, że ramka odebrana została z kiepską jakością ale, być może, początkowe wartości, np. wskazanie bieżące wodomierza, dają się odczytać. Pozwala to podnieść jakość pracy systemu odczytu, jako całości.

W ramach jednego żądania POST jest przesyłane nie więcej niż 5000 bajtów.

Jeśli potrzeba przesłać więcej, jest generowane kolejne żądanie POST (w ramach tego samego połączenia http/1.1).

Żądania POST są niezależne od siebie, nie zawierają żadnych numerów porządkowych.

W żądaniu jest zawarta informacja o id urządzenia i parametrze Key. Jest to prosty sposób autoryzacji autentyczności danych; po stronie serwera należy trzymać pary Id-Key. W kolejnych wersjach może to ulec modyfikacji podnoszącej bezpieczeństwo.

W odpowiedzi na każde żądanie POST, skrypt powinien odesłać dane zawierające słowo **MAGIC**, sygnalizuje to urządzeniu, że dane zostały poprawnie odebrane.

Ponadto, skrypt może wysłać wybrane dane konfiguracyjne w postaci takiej jak w edytorze konfiguracji, np. odesłanie tekstu: *MAGIC\nTime=21:00\nPeriod=1800\n*, spowoduje ustawienie aktualnego czasu na godzinę 21:00 oraz ustawienie czasu słuchania na 1800 sekund.

### Przykład skryptu odbierającego w języku php

```
<?php
```

```
$f=fopen("var/wmbus2.txt","ab");
```

```
$tp=date("Y-m-d_H_i_s",time());
```

```
$fp=fopen("var/wmbus_". $tp. ".bin","wb");
```

```
$id=$_GET['id'];
```

```
$key=$_GET['key'];
```

```
if ($f){$ss="Adres:".$_SERVER['REMOTE_ADDR']." ".date("Y-m-d H:i:s")." GET:".$id."-".  
$key."\n";
```

```
    fwrite($f,$ss);
```

```
    fwrite($fp,file_get_contents('php://input'));
```

```
    echo "MAGIC\n";
```

```
    fclose($f);
```

```
if ($fp) fclose($fp);
```

```
}
```

```
?>
```