

# IWM-LR3 – IWM-LR4

## Manuale utente



Questo manuale vuole offrire una guida base per iniziare ad usare il modulo, ma anche un supporto alla configurazione per utenti esperti. I moduli **IWM-LR3 – IWM-LR4** sono sviluppati con particolare attenzione alla facilità d'uso e affidabilità nel sistema LoRaWAN.

Il dispositivo viene consegnato in modalità risparmio energetico (sleep mode). Tutte le funzioni, trasmissione radio inclusa, sono disattivate. Il modulo si attiva una volta montato sul contatore e dopo che l'indice induttivo del contatore ha compiuto +/- 5 rivoluzioni complete. Questo equivale a +/- 5 litri per l'**IWM-LR3** (quindi su contatori **CPR-M3-I**, **GMDM-I**, **GMB-RP-I** e **GMB-I**) e a +/- 50 litri per l'**IWM-LR4** su **WDE-K50** da **DN50** a **DN125** e +/- 500 litri per **IWM-LR4** su **WDE-K50** da **DN150** a **DN200**.

Le seguenti precauzioni di sicurezza devono essere rispettate durante tutte le fasi operative, di utilizzo, assistenza e riparazione di questo prodotto.

- **Leggere il manuale**
- **Non modificare il dispositivo**
- **Il dispositivo non dev'essere esposto a condizioni estreme di calore, luce diretta o fiamme libere**
- **Il dispositivo non dev'essere esposto ad agenti chimici o solventi**
- **L'etichetta del dispositivo non dev'essere cambiata, rimossa o resa irriconoscibile**

## Stato del dispositivo e controllo dello stato

Il dispositivo ha 4 stati: Stato iniziale, joining, configurazione e stato operativo



### Sequenza d'avvio

Quando il modulo si connette al network, vengono eseguite delle trasmissioni d'avvio per semplificare la configurazione del dispositivo usando dei comandi Downlink. Quando la sequenza d'avvio è completata viene avviato il normale funzionamento.

La procedura completa di Joining non dovrebbe durare più di 20 minuti al massimo.

Il modulo inizia a trasmettere con un fattore di diffusione (Spreading Factor 'SF') uguale a 12, in modo da avere massime prestazioni. Dopodiché automaticamente regola il fattore SF fino a un minimo di SF7 in modo da bilanciare prestazioni e consumi.

## Procedura di avvio - Riepilogo

1. Provisioning del modulo su network service – attivazione nel network
2. Installazione del modulo sul contatore
3. Avvio procedura di Joining (+/- 5 giri dell'indice induttivo del contatore)
4. Verifica del completamento della procedura di join del modulo

### 1. Provisioning - Attivazione del modulo nel network

Di default, i dispositivi sono configurati in modalità OTAA (Over The Air Activation). È comunque possibile ordinare un lotto di dispositivi configurati in ABP (Activation By Personalization).

I moduli standard sono configurati con AppEUI (=JoinEUI) E41EA9000FFFFFF.

È possibile ordinare un lotto di moduli configurati con una AppEUI unica e personalizzata. In questo caso contattare il supporto tecnico di B METERS.

Una volta ricevuto il vostro **IWM-LR3 – IWM-LR4** potete richiedere a B METERS le informazioni necessarie per collegarlo al vostro network server. Le informazioni sono le seguenti:

- **DevEUI**
- **AppKey**

Questi codici sono diversi per ogni dispositivo. Il DevEUI può essere inteso come un codice unico di identificazione, L'AppKey è il codice di autenticazione che viene generato in sicurezza.

La prima cosa da fare è semplicemente eseguire il provision sul network server. Questo può essere qualsiasi sistema LoRa che volete integrare con il dispositivo e va fatto utilizzando la AppEUI.

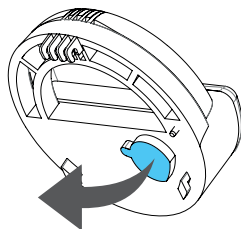
Il secondo passaggio è fare il provision sull'application server con i codici unici DevEUI e Appkey.

### Processo di attivazione digitale

- **Provision sul network con AppEUI**
- **Provision sull'application server con i codici unici DevEUI e AppKey**

## 2. Installazione fisica

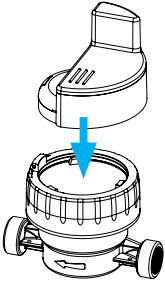
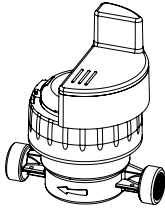
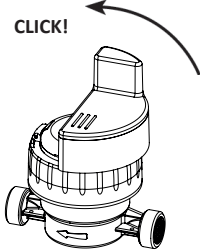
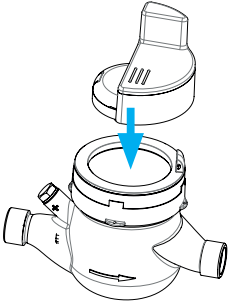
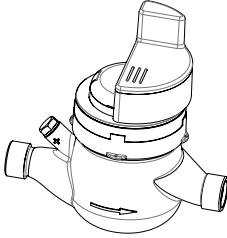
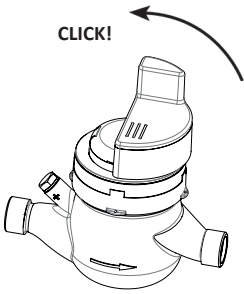
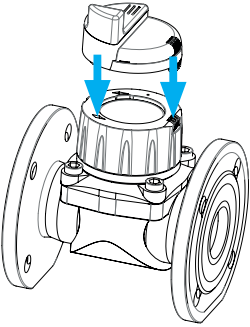
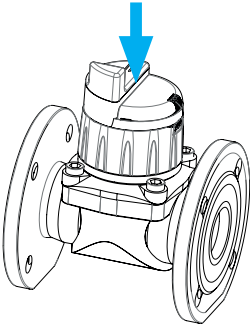
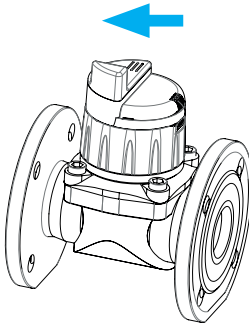
Una volta che il modulo è configurato all'interno del vostro network LoRa bisogna installarlo fisicamente e attivarlo. Prima dell'installazione del modulo **IWM-LR3** – **IWM-LR4** sul contatore bisogna fare attenzione e rimuovere la protezione in metallo adesiva posta nella parte inferiore del modulo.



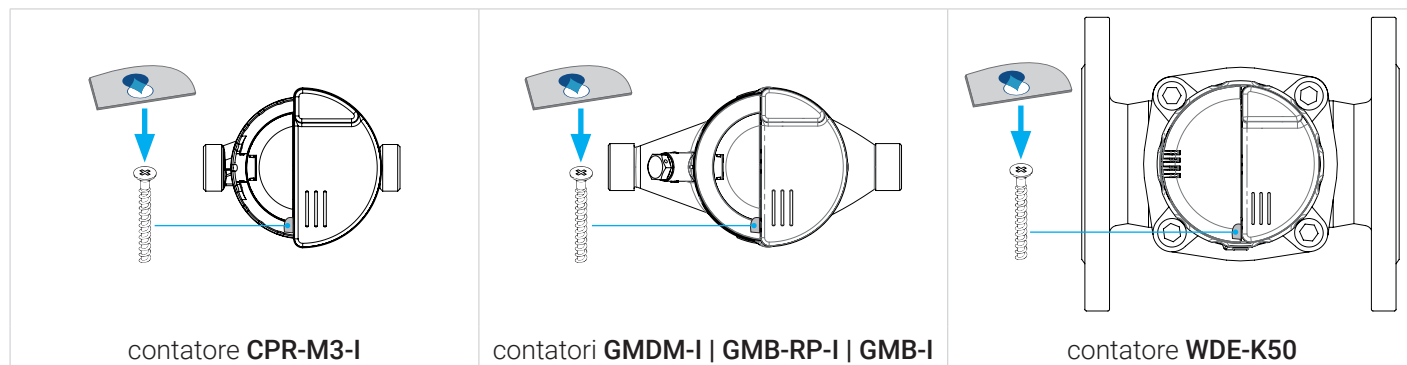
Adesso è possibile procedere con l'installazione del modulo sul contatore.

### Processo di installazione fisica

#### Fase 1. Montare il modulo **IWM-LR3** – **IWM-LR4** sul contatore

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <p>modulo<br/><b>IWM-LR3</b><br/>+<br/>contatore<br/><b>CPR-M3-I</b></p>                                    |  <p>Passo 1</p> |  <p>Passo 2</p> |  <p>Passo 3</p> |
| <p>modulo<br/><b>IWM-LR3</b><br/>+<br/>contatore<br/><b>GMDM-I</b><br/><b>GMB-RP-I</b><br/><b>GMB-I</b></p> |  <p>Passo 1</p> |  <p>Passo 2</p> |  <p>Passo 3</p> |
| <p>modulo<br/><b>IWM-LR4</b><br/>+<br/>contatore<br/><b>WDE-K50</b></p>                                     |  <p>Passo 1</p> |  <p>Passo 2</p> |  <p>Passo 3</p> |

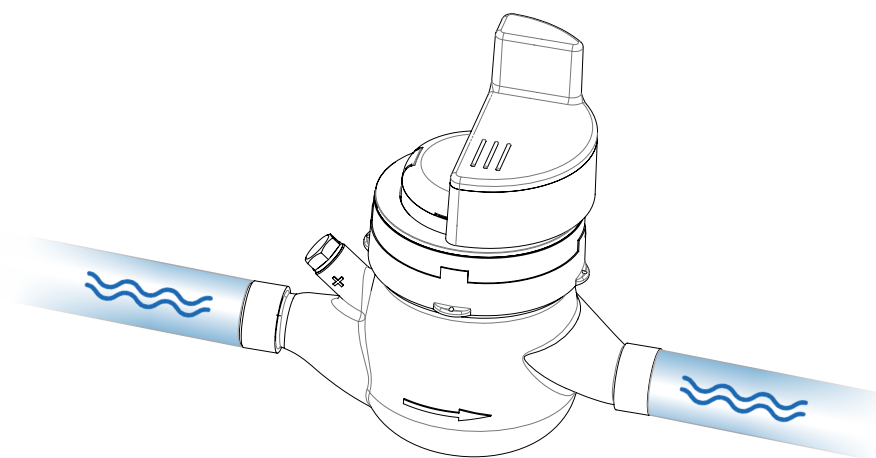
## Fase 2. Montare la vite di fissaggio e il sigillo adesivo



## 3. Avvio della procedura di Joining

Lasciare fluire l'acqua all'interno del contatore in modo da far girare le lancette.  
Per inizializzare il modulo e inviare la richiesta di joining verso il network server desiderato è necessario attendere che l'indice induttivo del quadrante esegua +/- 5 rivoluzioni complete:

- Sui modelli **GM** e **CPR-M3-I** corrisponde a +/- 5 litri.
- Sui modelli **WDE-K50** corrisponde a +/- 50 litri o 500 litri dipendendo dal valore K impostato.



## 4. Verifica del completamento della procedura di join

Verificare sul network server che il modulo abbia eseguito la procedura di join correttamente.

In caso necessitate di ulteriore supporto tecnico, per favore mettetevi in contatto con [ticket@bmetrics.com](mailto:ticket@bmetrics.com) o con il vostro rivenditore di zona.

## Allarmi

Il modulo LoRa **IWM-LR3 - IWM-LR4** ha diverse funzioni di allarme incorporate.

Quando viene rilevato un allarme il corrispondente flag viene impostato nello status. Una volta impostato un flag d'allarme nello status questo viene incluso in ogni report.

Il flag d'allarme può essere resettato manualmente usando un comando Downlink oppure attraverso NFC.

### **ALLARME FRODE MAGNETICA**

Se un campo magnetico viene rilevato per 10 minuti, viene attivato l'allarme.

### **ALLARME RIMOZIONE**

Viene rilevato quando sono presenti tre bobine scoperte contemporaneamente (=modulo rimosso dal contatore).

### **ALLARME ANTI FRODE SENSORE**

Si verifica in caso di tre bobine coperte contemporaneamente o da un cambio di stato non permesso (=un oggetto esterno sta ostruendo la comunicazione tra gli indici e le bobine).

### **ALLARME PERDITA**

Se viene rilevato il passaggio di minimo 3 litri in un'ora (per  $k=1$ ) o 10 litri in un'ora ( $k=10$ ) o di 100 litri in un'ora ( $k=100$ ) in un lasso di tempo di almeno 12 ore.

Se la perdita non viene più rilevata (=flusso si ferma), l'allarme viene automaticamente cancellato.

### **ALLARME FLUSSO INVERSO**

Si attiva in condizione di flusso inverso rilevato superiore a 20 litri.

### **ALLARME BATTERIA SCARICA**

L'allarme batteria scarica viene impostato quando il Voltaggio della batteria, misurato a fine trasmissione radio, è più basso del valore di soglia registrato nella EEPROM (Low Battery Theresold). Affinché l'allarme venga attivato il valore dev'essere inferiore alla soglia per 5 misurazioni consecutive.

## Specifiche

### Versioni

IWM-LR3 - IWM-LR4 moduli LoRaWAN

### Operatività

Temperatura di esercizio 1°C to +55°C

### Connettività

Rete LoRaWAN  
Banda di frequenza 868 MHz  
Provisioning OTAA (default) & ABP (su richiesta)

### Sicurezza

Algoritmo AES-128  
Hardware Crittografico co-processore

### Durata Batteria

Durata della batteria max. 10 anni (con intervalli di 12 ore, con SF12)  
Cellula primaria Litio-Manganese 3.0V  
Capacità 2.4 Ah

### Metodo rilevazione

Accoppiamento contatore Induttivo

### Peso

Peso 124 g (LR3); 167 g (LR4)

### Configurazione

Intervalli di trasmissione 12 ore, configurabile via NFC  
Valore iniziale Configurabile OTA e tramite NFC  
*App EUI unico disponibile su richiesta*

### Funzioni di allarme

1. Rimozione modulo
2. Tentativo frode magnetica
3. Allarme perdita
4. Batteria scarica
5. Flusso inverso
6. Frode sensore

### Grado di protezione

IP68

### Certificazioni

CE  
LoRaWAN

## Protocollo

Il protocollo consiste in diversi tipi di dati:

- Comandi standard LoRaWAN v.1.0.1
- Comandi Uplink di status non richiesti durante la fase di configurazione
- Rapporti periodici di misurazione
- Comandi e richieste Downlink
- Risposte Uplink alle richieste

Nota la dicitura 0x indica una codifica esadecimale

## Descrizione del payload

Il payload è costituito da un totale di 13 byte (15 bytes se viene abilitato il controllo temperatura):

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| Codice applicazione                  | 44 |
| Valore conteggio assoluto (byte 1/4) | XX |
| Valore conteggio assoluto (byte 2/4) | XX |
| Valore conteggio assoluto (byte 3/4) | XX |
| Valore conteggio assoluto (byte 4/4) | XX |
| Contatore flusso inverso (byte 1/4)  | YY |
| Contatore flusso inverso (byte 2/4)  | YY |
| Contatore flusso inverso (byte 3/4)  | YY |
| Contatore flusso inverso (byte 4/4)  | YY |
| Indice K                             | KK |
| Medium                               | MM |
| VIF                                  | VV |
| Allarmi                              | LL |
| Temperatura (byte 1/2)               | TT |
| Temperatura (byte 2/2)               | TT |

Per valore assoluto contatori si intende: ABS (contatori flusso diretto – contatore flusso inverso)



## Vif e gestione dei contatori

Se l'indice K=1 (litri) [dove K=1 per **CPR-M3-I, GMDM-I, GMB-RP-I, GMB-I**; K=100 per **WDE-K50** fino a DN125 incluso; K=100 per **WDE-K50** DN150 e DN200], viene considerato valore iniziale di VIF=0x13 (litri). Se il dispositivo dovesse eccedere il numero massimo di litri misurabili (99,999,999), il contatore viene incrementato e non resettato (100,000,000 litri) e il nuovo valore di conteggio sarà 10,000,000 decaltri con VIF=0x14 (decaltri). Di conseguenza il contatore verrà incrementato di una unità per ogni 10 giri dell'indice.

Se l'indice K=10 (litri), verrà impostato come valore iniziale VIF=0x14 (decaltri). Nel caso il dispositivo dovesse eccedere il valore massimo di decilitri misurabili (99,999,999), il contatore viene incrementato e non resettato a zero (100,000,000 decaltri) e il nuovo valore di conteggio sarà 10,000,000 ettolitri con VIF=0x15 (ettolitri). Se K=100 (litri) la trasmissione sarà con VIF=0x15 (ettolitri) e poi passerà a VIF=0x16 (m3) nel momento in cui il contatore raggiungerà il massimo valore conteggiabile. In caso di ulteriori raggiungimenti del limite conteggiabile VIF verrà abbassato di un'unità e il valore ripristinato a 0.

Esistono 3 indici K (1,10,100) basati sul contatore meccanico su cui è montato il modulo.

L'interpretazione è la seguente:

Se il byte riguardante il K è 00 allora l'indica K è pari a 1  
Se il byte riguardante il K è 01 allora l'indica K è pari a 10  
Se il byte riguardante il K è 02 allora l'indica K è pari a 100

L'indice K=1 è sempre legato all'IWM-LR3 mentre per quanto concerne l'IWM-LR4 l'indice K può assumere il valore 10 o 100 in base al contatore meccanico installato.

## Codifica byte d'allarme

Bit 0: Magnetico  
Bit 1: Rimozione  
Bit 2: Sensore antifrode  
Bit 3: Perdita  
Bit 4: Flusso inverso  
Bit 5: Batteria scarica

## Codifica byte temperatura (extra)

La rilevazione della temperatura può essere abilitata con il comando 0x26 SET\_ALARM\_PAR (NFC o LoRa). Il parametro è nel byte più significativo del blocco 6A della EEPROM.

**Es. 26 00 00 00 09 04 00 00 00 01 00 00 00 00** → **Abilita**  
**Es. 26 00 00 00 09 04 00 00 00 00 00 00 00 00** → **Disabilita**

**N.B:** Fare attenzione al significato degli altri parametri (per esempio gli ultimi 4 bytes indicano la soglia minima di tensione della batteria). Fare riferimento al documento 'Integrators' da richiedere direttamente a B METERS o proseguire nella lettura del presente documento.

Nel Payload, con il parametro Temperatura abilitato, in fondo sono presenti due bytes aggiuntivi che indicano la temperatura. Fare riferimento all'esempio qua sotto.

Es. **01 1b** (HEX) significa 283 (decimale) che, come per convenzione per il resto dei campi, dev'essere interpretato come 28.3 (quindi +28.3° C).

Il valore per le temperature negative è indicato dal bit più significativo del primo (da sinistra a destra) dei due bytes utilizzati per fornire il valore della temperatura (0x80 nell'esempio sotto). I rimanenti 15 bytes indicano il valore assoluto della temperatura.

Es. **80 be** (HEX) → be → 19 (decimale) quindi -19° C

## Esempio di Payload

|                                      |          |          |    |    |    |    |    |    |
|--------------------------------------|----------|----------|----|----|----|----|----|----|
| 44                                   | 74200100 | 34010000 | 00 | 00 | 13 | 02 | 00 | 14 |
| Codice applicazione                  |          |          |    |    |    |    | 44 | 44 |
| Valore conteggio assoluto (byte 1/4) |          |          |    |    |    |    | XX | 74 |
| Valore conteggio assoluto (byte 2/4) |          |          |    |    |    |    | XX | 20 |
| Valore conteggio assoluto (byte 3/4) |          |          |    |    |    |    | XX | 01 |
| Valore conteggio assoluto (byte 4/4) |          |          |    |    |    |    | XX | 00 |
| Contatore flusso inverso (byte 1/4)  |          |          |    |    |    |    | YY | 34 |
| Contatore flusso inverso (byte 2/4)  |          |          |    |    |    |    | YY | 01 |
| Contatore flusso inverso (byte 3/4)  |          |          |    |    |    |    | YY | 00 |
| Contatore flusso inverso (byte 4/4)  |          |          |    |    |    |    | YY | 00 |
| Indice K                             |          |          |    |    |    |    | KK | 00 |
| Medium                               |          |          |    |    |    |    | MM | 00 |
| VIF                                  |          |          |    |    |    |    | VV | 13 |
| Allarmi                              |          |          |    |    |    |    | LL | 02 |
| Temperatura (byte 1/2)               |          |          |    |    |    |    | TT | 00 |
| Temperatura (byte 2/2)               |          |          |    |    |    |    | TT | 14 |

## Esempio descrittivo del Payload

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>Codice applicazione</b> | 44  |
| <b>Conteggio assoluto</b>  | 00012074, sta a significare 12074 litri   |
| <b>Flusso inverso</b>      | 00000134 quindi 134 litri                 |
| <b>Indice</b>              | 0 (1 litro)                               |
| <b>Medium</b>              | 0 (acqua)                                 |
| <b>VIF</b>                 | 13 (litro)                                |
| <b>Allarmi</b>             | (0x02) = Rimozione modulo                 |
| <b>Temperatura</b>         | 00 14 (hex) è 20 (decimale) quindi +2,0°C |

## Comandi LoRa

I moduli **IWM-LR3** – **IWM-LR4** possono essere controllati inviando dei comandi di downlink

### 1. Acronimi

**R2H:** "Reader To Host"

**H2R:** "Host To Reader"

**Fw:** Firmware

**Reader:** trasmettitore LoRa

### 2. Lista di comandi disponibili:

| Codice | Comando                        | Descrizione   |
|--------|--------------------------------|---|
| 0x07   | <i>GET_FW_VERSION</i>          | Leggi versione Fw   |
| 0x0a   | <i>Reset</i>                   | Comando usato per riavviare il microcontrollore che gestisce il dispositivo |
| 0x14   | <i>SET_DATE_AND_TIME</i>       | Comando usato per configurare data e ora                                    |
| 0x15   | <i>GET_DATE_AND_TIME</i>       | Comando usato per leggere data e ora  |
| 0x16   | <i>SET_REVOLUTION_COUNTERS</i> | Comando usato per impostare il valore iniziale del consumo acqua            |
| 0x17   | <i>GET_REVOLUTION_COUNTERS</i> | Comando usato per leggere il valore iniziale del consumo acqua              |
| 0x1A   | <i>SET_METER_PAR</i>           | Comando usato per impostare i parametri degli indici fisici del contatore   |
| 0x1B   | <i>GET_METER_PAR</i>           | Comando usato per leggere i parametri degli indici fisici del contatore     |
| 0x26   | <i>SET_ALARM_PAR</i>           | Comando usato per impostare i parametri di rilevamento degli allarmi        |
| 0x27   | <i>GET_ALARM_PAR</i>           | Comando usato per leggere i parametri di rilevamento degli allarmi          |
| 0x28   | <i>GET_ALARM_DATA</i>          | Comando usato per leggere gli allarmi rilevati e memorizzati                |
| 0x29   | <i>SET_ALARM_DATA</i>          | Comando usato per impostare i flag relativi agli allarmi rilevati           |

### Campi C/R/A:

| Codice | Descrizione                |
|--------|----------------------------|
| 0x00   | C - Comando                |
| 0x01   | R - Risposta               |
| 0x02   | A - Acknowledge (conferma) |

### Campo Errore:

| Codice | Descrizione  |
|--------|--|
| 0x00   | Nessun errore  |
| 0x03   | Richiesta errata. Usato quando è presente una password non corretta. |
| 0x04   | Errore lunghezza   |
| 0x07   | Errore dati  |

## 3. Descrizione lista comandi (downlink)

Di seguito la descrizione dei payload inviati e ricevuti dall'application server. Tutte le comunicazioni application downlink passano attraverso la LoRaWAN **porta 1**.

### 3.1 GET\_FW\_VERSION (0x07)

Il comando si usa per leggere la versione del FW caricato sul dispositivo.  
R2H:

| Proprietà HEADER |        |        |        |        |
|------------------|--------|--------|--------|--------|
| Fct              | C/R/A  | Err    | Chain  | Len    |
| 1 byte           | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte |
| 0x07             | 0      | 0      | 0      | 0x00   |

H2R (RISPOSTA):

| Proprietà HEADER |        |        |        |        | Dati             |             |
|------------------|--------|--------|--------|--------|------------------|-------------|
| Fct              | C/R/A  | Err    | Chain  | Len    | Tipo dispositivo | Versione Fw |
| 1 byte           | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte           | 3 bytes     |
| 0x07             | 0      | 0      | 0      | 0x04   | 0x04             | 0x000008    |

Il campo 'tipo dispositivo' indica il tipo di dispositivo.

Il campo 'Err' nella risposta può avere i seguenti significati:

0x00 - Nessun Errore

0x03 - Richiesta non corretta, non è presente la password

0x04 - Lunghezza errata

### 3.2 RESET (0x0A)

Comando usato per resettare il microcontrollore. L'effetto del reset è immediato.

R2H:

| Proprietà HEADER |        |        |        |        | Dati                       |
|------------------|--------|--------|--------|--------|----------------------------|
| Fct              | C/R/A  | Err    | Chain  | Len    | Proprietà tipo dispositivo |
| 1 byte           | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte                     |
| 0x0a             | 0      | 0      | 0      | 0x01   | 0x04                       |

H2R:

Non c'è nessuna risposta perchè il microcontrollore si riavvia e il dispositivo viene re-inizializzato. Per esempio, si può usare questo comando per forzare il riavvio del microcontrollore in modo da eseguire una nuova procedura di join al network dopo aver cambiato il LoRa-joinmode. Una volta che il comando è stato ricevuto il modulo salva temporaneamente la data/ora e consumo attuale, si resetta e ripristina i valori salvati in precedenza.

### 3.3 SET\_DATE\_AND\_TIME (0x14)

Comando per impostare data e ora.

R2H:

| Proprietà HEADER |        |        |        |        | Dati                       |        |                        |        |        |        |        |         |
|------------------|--------|--------|--------|--------|----------------------------|--------|------------------------|--------|--------|--------|--------|---------|
| Fct              | C/R/A  | Err    | Chain  | Len    | Proprietà Tipo dispositivo | Giorno | Giorno della settimana | Mese   | Anno   | Ore    | Minuti | Secondi |
| 1 byte           | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte                     | 1 byte | 1 byte                 | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte  |
| 0x14             | 0      | 0      | 0      | 0x08   | 0x04                       | 1      | 1                      | 1      | 18     | 10     | 30     | 0       |

H2R:

| Proprietà HEADER |        |        |        |        |
|------------------|--------|--------|--------|--------|
| Fct              | C/R/A  | Err    | Chain  | Len    |
| 1 byte           | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte |
| 0x14             | 0      | 0      | 0      | 0x00   |

Il campo Dati è composto come segue:

| Nome   | Tipo    | Default | Minimo | Massimo | Indice dati |
|--|---------|---------|--------|---------|-------------|
| Giorno   | Uint8_t | 1       | 1      | 31      | 1           |
| Giorno della settimana<br>(0 Domenica, 1 Lunedì ...) | Uint8_t | 0       | 0      | 6       | 2           |
| Mese<br>(1 Gennaio, 2 Febbraio ...)                  | Uint8_t | 1       | 1      | 12      | 3           |
| Anno   | Uint8_t | 18      | 18     | 100     | 4           |
| Ore  | Uint8_t | 0       | 0      | 23      | 5           |
| Minuti   | Uint8_t | 0       | 0      | 59      | 6           |
| Secondi  | Uint8_t | 0       | 0      | 59      | 7           |

Il campo Err nella risposta può avere i seguenti significati:

0x00 - Nessun Errore

0x01 - Errore data non valida

0x02 - Errore tipo dispositivo. Il tipo di dispositivo non è corretto.

0x03 - Richiesta incorretta, password non presente

0x04 - Errore lunghezza

### 3.4 GET\_DATE\_AND\_TIME (0x15)

Comando usato per leggere data e ora.

R2H:

| Proprietà HEADER |        |        |        |        | Dati                       |
|------------------|--------|--------|--------|--------|----------------------------|
| Fct              | C/R/A  | Err    | Chain  | Len    | Proprietà tipo dispositivo |
| 1 byte           | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte                     |
| 0x15             | 0      | 0      | 0      | 0x01   | 0x04                       |

H2R:

| Proprietà HEADER |        |        |        |        | Dati                       |        |                        |        |        |        |        |         |
|------------------|--------|--------|--------|--------|----------------------------|--------|------------------------|--------|--------|--------|--------|---------|
| Fct              | C/R/A  | Err    | Chain  | Len    | Proprietà Tipo dispositivo | Giorno | Giorno della settimana | Mese   | Anno   | Ore    | Minuti | Secondi |
| 1 byte           | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte                     | 1 byte | 1 byte                 | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte  |
| 0x15             | 0      | 0      | 0      | 0x08   | 0x04                       | 1      | 1                      | 1      | 18     | 10     | 30     | 0       |

Il campo Dati è composto come segue:

| N0me   | Tipo    | Default | Minimo | Massimo | Indice dati |
|--|---------|---------|--------|---------|-------------|
| Giorno   | Uint8_t | 1       | 1      | 31      | 1           |
| Giorno della settimana<br>(0 Domenica, 1 Lunedì ...) | Uint8_t | 0       | 0      | 6       | 2           |
| Mese<br>(1 Gennaio, 2 <sup>nd</sup> Febbraio ...)    | Uint8_t | 1       | 1      | 12      | 3           |
| Anno   | Uint8_t | 18      | 18     | 100     | 4           |
| Ore  | Uint8_t | 0       | 0      | 23      | 5           |
| Minuti   | Uint8_t | 0       | 0      | 59      | 6           |
| Secondi  | Uint8_t | 0       | 0      | 59      | 7           |

Il campo Err nella risposta può avere i seguenti significati:

0x00 - Nessun errore

0x01 - Errore data non valida

0x02 - Errore tipo dispositivo. Il tipo di dispositivo non è corretto.

0x03 - Richiesta incorretta, password non presente

0x04 - Errore lunghezza

### 3.5 SET\_REVOLUTION\_COUNTERS (0x16)

Comando usato per impostare il valore iniziale del contatore. I dati più grandi del byte verranno rappresentati in MSB (bit più significativo).

R2H:

| Proprietà HEADER |        |        |        |        | Dati                       |                    |                      |
|------------------|--------|--------|--------|--------|----------------------------|--------------------|----------------------|
| Fct              | C/R/A  | Err    | Chain  | Len    | Proprietà Tipo dispositivo | Contatore positivo | Reset flusso inverso |
| 1 byte           | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte                     | 4 bytes            | 1 byte               |
| 0x16             | 0      | 0      | 0      | 0x06   | 0x04                       |                    |                      |

H2R:

| Proprietà HEADER |        |        |        |        |
|------------------|--------|--------|--------|--------|
| Fct              | C/R/A  | Err    | Chain  | Len    |
| 1 byte           | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte |
| 0x16             | 0      | 0      | 0      | 0x00   |

Il campo Dati è composto come segue:

| Nome                    | Tipo    | Minimo            | Massimo                 |
|-------------------------|---------|-------------------|-------------------------|
| Contatore positivo      | Uin32_t | 0                 | 9.9999.9999             |
| Reset contatore inverso | Uin8_t  | 0 - non resettare | 1 - Resettare contatore |

I bit 31 e 30 del campo contatore positivo hanno il seguente significato:

- 0b00 - Conteggio espresso in litri (valore ammesso solo se K è impostato a 1)
- 0b01 - Conteggio espresso in decaltri (valore ammesso solo se K è impostato a 10)
- 0b10 - Conteggio espresso in ettoltri (valore ammesso solo se K è impostato a 100)
- 0b11 - Non ammesso

Il campo Err nella risposta può avere I seguenti significati:

- 0x00 - Nessun errore
- 0x01 - Errore contatore fuori scala
- 0x02 - Errore tipo dispositivo. Il tipo di dispositivo non è corretto.
- 0x03 - Richiesta incorretta, password non presente
- 0x04 - Errore lunghezza

### 3.6 GET\_REVOLUTION\_COUNTERS (0x17)

Comando usato per lettura indici contatore. I dati più grandi del byte verranno rappresentati in MSB (bit più significativo).

R2H:

| Proprietà HEADER |        |        |        |        | Date                       |
|------------------|--------|--------|--------|--------|----------------------------|
| Fct              | C/R/A  | Err    | Chain  | Len    | Proprietà Tipo dispositivo |
| 1 byte           | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte                     |
| 0x17             | 0      | 0      | 0      | 0x01   | 0x04                       |

H2R:

| Proprietà HEADER |        |        |        |        | Dati             |                    |                   |
|------------------|--------|--------|--------|--------|------------------|--------------------|-------------------|
| Fct              | C/R/A  | Err    | Chain  | Len    | Tipo dispositivo | Contatore positivo | Conteggio inverso |
| 1 byte           | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte           | 4 bytes            | 1 byte            |
| 0x17             | 1      | 0      | 0      | 0x09   | 0x04             |                    |                   |

I bit 31 e 30 bits del campo contatore positivo hanno il seguente significato:

- 0b00 - Misurazione espressa in litri
- 0b01 - Misurazione espresso in decaltri
- 0b10 - Misurazione espresso in ettoltri
- 0b11 - Non ammessa

Il campo conteggio inverso è sempre espresso in litri.

Il campo Err nella risposta può avere I seguenti significati:

- 0x00 - Nessun errore
- 0x02 - Errore tipo dispositivo. Il tipo del dispositivo non è corretto.
- 0x03 - Richiesta incorretta, password non presente
- 0x04 - Errore lunghezza

### 3.7 SET\_METER\_PAR (0x1A)

Comando usato per impostare i parametri fisici del contatore. I dati più grandi del byte verranno rappresentati in MSB (bit più significativo).

R2H:

| Proprietà HEADER |        |        |        |        | Dati                          |        |          |        |           |
|------------------|--------|--------|--------|--------|-------------------------------|--------|----------|--------|-----------|
| Fct              | C/R/A  | Err    | Chain  | Len    | Proprietà Tipo di-dispositivo | Attivo | Indice K | Medium | Reservato |
| 1 byte           | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte                        | 1 byte | 1 byte   | 1 byte | 1 byte    |
| 0x1A property    | 0      | 0      | 0      | 0x05   | 0x04                          |        |          |        | 0x00      |

H2R:

| Proprietà HEADER |        |        |        |        |
|------------------|--------|--------|--------|--------|
| Fct              | C/R/A  | Err    | Chain  | Len    |
| 1 byte           | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte |
| 0x1A proprietà   | 0      | 0      | 0      | 0x00   |

Campo Dati è composto come segue:

| Nome     | Tip     | Significato                                  |
|----------|---------|--|
| Attivo   | UInt8_t | 0 Conteggio non attivo<br>1 Conteggio attivo |
| Indice K | UInt8_t | 0 1 litro<br>1 10 litri<br>2 100 litri       |
| Medium   | UInt8_t | 0 Acqua<br>1 Acqua calda                     |



Il campo Err nella risposta può avere i seguenti significati.

- 0x00 - Nessun errore
- 0x01 - Errore parametri fuori scala
- 0x02 - Errore tipo dispositivo. Il tipo di dispositivo non è corretto.
- 0x03 - Richiesta non corretta, password non presente
- 0x04 - Errore lunghezza
- 0x05 - Errore scrittura EEPROM

### 3.8 GET\_METER\_PAR (0x1B)

Comando usato per leggere i parametri fisici del contatore.

R2H:

| Proprietà HEADER |        |        |        |        | Dati                       |
|------------------|--------|--------|--------|--------|----------------------------|
| Fct              | C/R/A  | Err    | Chain  | Len    | Proprietà Tipo dispositivo |
| 1 byte           | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte                     |
| 0x1B             | 0      | 0      | 0      | 0x01   | 0x04                       |

H2R:

| Proprietà HEADER |        |        |        |        | Dati             |        |          |        |           |
|------------------|--------|--------|--------|--------|------------------|--------|----------|--------|-----------|
| Fct              | C/R/A  | Err    | Chain  | Len    | Tipo dispositivo | Attivo | Indice K | Medium | Reservato |
| 1 byte           | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte           | 1 byte | 1 byte   | 1 byte | 1 byte    |
| 0x1B             | 0      | 0      | 0      | 0x05   | 0x04             |        |          |        | 0x00      |

Nel campo Dati, i valori hanno lo stesso significato del precedente comando SET\_METER\_PAR.

Il campo Err nella risposta può avere i seguenti significati:

- 0x00 - Nessun errore
- 0x02 - Errore tipo dispositivo. Il tipo di dispositivo non è corretto.
- 0x03 - Richiesta non corretta, password non presente
- 0x04 - Errore lunghezza

### 3.9 SET\_ALARM\_PAR (0x26)

Comando usato per impostare i parametri legati al rilevamento degli allarmi. I dati più grandi del byte verranno rappresentati in MSB (bit più significativo).

R2R:

| Proprietà HEADER |        |        |        |        | Dati                       |               |
|------------------|--------|--------|--------|--------|----------------------------|---------------|
| Fct              | C/R/A  | Err    | Chain  | Len    | Proprietà Tipo dispositivo | AlarmPar, lsm |
| 1 byte           | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte                     | 8 bytes       |
| 0x26             | 0      | 0      | 0      | 0x09   | 0x04                       |               |

H2R:

| Proprietà HEADER |        |        |        |        |
|------------------|--------|--------|--------|--------|
| Fct              | C/R/A  | Err    | Chain  | Len    |
| 1 byte           | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte |
| 0x26             | 1      | 0      | 0      | 0x00   |

Il campo AlarmPar è composto come segue:

| Nome                         | Tipo     | Default | Minimo     | Massimo             | Descrizione   | Dati Indice |
|------------------------------|----------|---------|------------|---------------------|---|-------------|
| Allarme<br>Soglia<br>Inverso | Uint8_t  | 0x00    | 0x00       | 2                   | 0 20 litri<br>1 50 litri<br>2 100 litri   | 1           |
| Tempo<br>Durata<br>Perdita   | Uint8_t  | 0x00    | 0x00       | 3                   | 0 6 ore<br>1 12 ore<br>2 24 ore<br>3 più 48 ore                                       | 2           |
| Trasmissione<br>VIF          | Uint8_t  | 0x00    | 0x00       | Proprietà<br>0x0FFF | 0 litri (0x13)<br>1 decilitri (0x14)<br>2 ettolitri (0x15)<br>3 m <sup>3</sup> (0x16) | 3           |
| Temperatura                  | Uint8_t  | 0x00    | 0x00       | 0x00                | 0 disabilitata;<br>1 abilitata  | 4           |
| Soglia batteria<br>scarica   | Uint32_t | 2200    | 0x00000000 | 0xffffffff          | Soglia in mV  | 5 - 8       |

Il campo Err in risposta può avere i seguenti significati:

- 0x00 - Nessun errore
- 0x01 - Errore parametri fuori scala
- 0x02 - Errore tipo dispositivo. Il tipo di dispositivo non è corretto.
- 0x03 - Richiesta non corretta, password non presente
- 0x04 - Errore lunghezza
- 0x05 - Errore scrittura EEPROM

### 3.10 GET\_ALARM\_PAR (0x27)

Comando usato per leggere i parametri legati al rilevamento degli errori.

R2H:

| Proprietà HEADER |        |        |        |        | Dati             |
|------------------|--------|--------|--------|--------|------------------|
| Fct              | C/R/A  | Err    | Chain  | Len    | Tipo dispositivo |
| 1 byte           | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte           |
| 0x27             | 0      | 0      | 0      | 0x01   | 0x04             |

H2R:

| Proprietà HEADER |        |        |        |        | Dati             |               |
|------------------|--------|--------|--------|--------|------------------|---------------|
| Fct              | C/R/A  | Err    | Chain  | Len    | Tipo dispositivo | AlarmPar, lsm |
| 1 byte           | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte           | 8 bytes       |
| 0x27             | 0      | 0      | 0      | 0x09   | 0x04             |               |

Nel campo AlarmPar, i valori hanno lo stesso significato del precedente comando SET\_ALARM\_PAR.

Il campo Err nella risposta può avere i seguenti significati:

- 0x00 - Nessun errore
- 0x02 - Errore tipo dispositivo. Il tipo di dispositivo non è corretto.
- 0x03 - Richiesta non corretta, password non presente
- 0x04 - Errore lunghezza

### 3.11 GET\_ALARM\_DATA (0x28)

Comando usato per leggere i parametri legati al rilevamento degli errori.

R2H:

| Proprietà HEADER |        |        |        |        | Dati                       |
|------------------|--------|--------|--------|--------|----------------------------|
| Fct              | C/R/A  | Err    | Chain  | Len    | Proprietà Tipo dispositivo |
| 1 byte           | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte                     |
| 0x28             | 0      | 0      | 0      | 0x01   | 0x04                       |

H2R:

| Proprietà HEADER |        |        |        |                | Dati             |               |
|------------------|--------|--------|--------|----------------|------------------|---------------|
| Fct              | C/R/A  | Err    | Chain  | Len            | Tipo dispositivo | AlarmData, In |
| 1 byte           | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte         | 1 byte           | 28 bytes      |
| 0x28             | 0      | 0      | 0      | 0x1D proprietà | 0x04             |               |

Il campo AlarmData è composto come segue:

| Nome                                | Tipo     | Default    | Minimo     | Massimo        | Descrizione  | Indice Finger Date |
|-------------------------------------|----------|------------|------------|----------------|--|--------------------|
| Flag allarmi                        | Uint32_t | 0x00000000 | 0x00000000 | 0x3F proprietà | Bit 0: Magnetico<br>Bit 1: Rimozione<br>Bit 2: Antifrode<br>Bit 3: Perdita<br>Bit 4: Flusso inverso<br>Bit 5: Batteria scarica | 1 - 4              |
| Data allarme magnetico              | Uint32_t | 0x00000000 | 0x00000000 | 0xffffffff     | gg/mm/aa   | 5 - 8              |
| Data allarme rimozione              | Uint32_t | 0x00000000 | 0x00000000 | 0xffffffff     | gg/mm/aa   | 9 - 12             |
| Data allarme antifrode              | Uint32_t | 0x00000000 | 0x00000000 | 0xffffffff     | gg/mm/aa   | 13 - 16            |
| Date rilevamento/ripristino perdita | Uint32_t | 0x00000000 | 0x00000000 | 0xffffffff     | gg/mm/aa   | 17 - 20            |
| Data allarme flusso inverso         | Uint32_t | 0x00000000 | 0x00000000 | 0xffffffff     | gg/mm/aa   | 21 - 24            |
| Data allarme batteria scarica       | Uint32_t | 0x00000000 | 0x00000000 | 0xffffffff     | gg/mm/aa   | 25 - 28            |

Il campo Err nella risposta può avere I seguenti significati:

0x00 - Nessun errore

0x02 - Errore tipo dispositivo. Il tipo di dispositivo non è corretto.

0x03 - Richiesta non corretta, password non presente

0x04 - Errore lunghezza

### 3.12 SET\_ALARM\_DATA (0x29)

Comando usato per impostare i flag della rilevazione degli allarmi

R2H:

| Proprietà HEADER |        |        |        |        | Dati             |              |
|------------------|--------|--------|--------|--------|------------------|--------------|
| Fct              | C/R/A  | Err    | Chain  | Len    | Tipo dispositivo | Flag Allarmi |
| 1 byte           | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte           | 4 bytes      |
| 0x29             | 0      | 0      | 0      | 0x05   | 0x04             |              |

H2R:

| Proprietà HEADER |        |        |        |        |
|------------------|--------|--------|--------|--------|
| Fct              | C/R/A  | Err    | Chain  | Len    |
| 1 byte           | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte |
| 0x29             | 1      | 0      | 0      | 0x00   |

Il campo AlarmData è composto come segue:

| Nome         | Tipo     | Default      | Minimo       | Massimo    | Descrizione  | Indice Finger Date |
|--------------|----------|--------------|--------------|------------|--|--------------------|
| Flag Allarmi | Uint32_t | 0x0000000000 | 0x0000000000 | 0x0000003F | Bit 0: Magnetico<br>Bit 1: Rimozione<br>Bit 2: Antifrode<br>Bit 3: Perdita<br>Bit 4: Flusso inverso<br>Bit 5: Batteria scarica | 1 - 4              |

IL campo Err nella risposta può avere i seguenti significati:

0x00 - Nessun errore

0x01 - Errore parametri fuori scala

0x02 - Errore tipo dispositivo. Il tipo di dispositivo non è corretto.

0x03 - Richiesta non corretta, password non presente

0x04 - Errore lunghezza

## 4. Esempi

### GET FW VERSION (0x07)

R2H: 0x07, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00  
H2R: 0x07, 0x01, 0x00, 0x00, 0x04, 0x01, FW1, FW2, FW3

### GET FW VERSION (0x07) con lunghezza non corretta

R2H: 0x07, 0x00, 0x00, 0x00, 0x01, 0x00  
H2R: 0x07, 0x01, 0x04, 0x00, 0x00

### RESET (0x0a)

R2H: 0x0a 0x00 0x00 0x00 0x01 0x04  
H2R: empty

### SET\_REVOLUTION\_COUNTERS (0x16) → 864 litri come valore iniziale

R2H: 0x16 0x00 0x00 0x00 0x06 0x04 0x00 0x00 0x03 0x60 0x00  
H2R: 0x16 0x01 0x00 0x00 0x00

### SET\_ALARM\_PAR (0x26) → Bytes temperatura abilitati

R2H: 0x26 0x00 0x00 0x00 0x09 0x04 0x00 0x00 0x00 0x01 0x02 0x02 0x00 0x00  
H2R: 0x26 0x01 0x00 0x00 0x00

### SET\_ALARM\_DATA (0x29) reset di tutti gli allarmi

R2H: 0x29 0x00 0x00 0x00 0x05 0x04 0x00 0x00 0x00 0x00  
H2R: 0x29, 0x01, 0x00, 0x00, 0x00

## Info Contatti

### B METERS srl

Via Friuli, 3 • 33050 Gonars (UD) • ITALY

Tel: +39 0432 931415

Fax: +39 0432 992661

E-Mail (vendite/info): [info@bmeters.com](mailto:info@bmeters.com)

E-Mail (assistenza): [ticket@bmeters.com](mailto:ticket@bmeters.com)

Web: [www.bmeters.com](http://www.bmeters.com)