



# PDC – Pulse Data Capture Modul

## 1. Produktbeschreibung

### wireless M-Bus bzw. LPWAN-Konverter

Das PDC (Pulse Data Capture) Modul dient zur Einbindung von Zählern mit Impulsausgang in Funksysteme bzw. Smart-Metering-Systeme.

### Typische Anwendungsfälle:

- Funkauslesung von Wasserzählern mit Impulsausgang oder Zähler anderer Energiearten mit Impulsausgang im Walk-by oder Drive-by Verfahren
- Funkübertragung der Zählerdaten an mobile oder stationäre Empfänger

Mit Hilfe des PDC-Moduls lassen sich auf einfache und kostengünstige Weise konventionelle Zähler mit Impulsausgang in Funksysteme integrieren.

Dazu wird der Impulsausgang des Zählers mit dem batteriebetriebenen PDC-Modul verbunden.

### Das PDC-Modul steht in folgenden Modellvarianten zur Verfügung:

- wireless M-Bus-Modul gemäß DIN EN 13757-4 (868 MHz)
- LPWAN-Funkmodul (868 MHz) für LoRaWAN®

Die PDC-Module werden jeweils von einer Lithiumzelle versorgt, die – je nach PDC-Variante (abhängig von Anzahl der Eingangskanäle und dem Sendeintervall) – eine Lebensdauer von bis zu 13 Jahren (bei wM-Bus) und bis zu 10 Jahren (bei LoRaWAN®) hat.

### Lieferumfang

PDC-Modul mit Befestigungsset und Montageanleitung, ggf. mit bereits ab Werk angeschlossenem Impulsgeber für bestimmte ZENNER Wasserzähler.

## 2. Allgemeine technische Daten

Batteriespannung	3,6V
Pulsdauer	min. 20 ms
Pulspause	min. 20 ms
Batterielebensdauer	abhängig von der Betriebsart (Anzahl genutzter Kanäle, wM-Bus-Pakettyp, Sendehäufigkeit) bis zu 13 Jahre möglich, bei LoRaWAN® bis zu 10 Jahre
Umgebungstemperatur	10°C...40°C, -15°C...60°C (vorübergehend)
Schutzart	P54 (unvergossen) und IP68 (vergossen)
Anforderungen an Pulsgeber inkl. Anschlussleitung	max. 300 Ω bzw. max. 0,3V (EIN) / max. 1000pF (AUS)

### Datenlogger (LoRaWAN®)

Jährliche Stichtagswerte:	2
Monatswerte	18 zzgl. 18 Halbmonatswerte
Tageswerte	max. 32

### Datenlogger (wM-Bus)

Jährliche Stichtagswerte:	max. 4
Monatswerte	max. 18, zzgl. max. 18 Halbmonatswerte
Tageswerte	max. 96
Viertelstundenwerte	max. 96



Abb. 1:  
PDC inkl.  
Reedkontakt  
für MNK-N



Abb. 2:  
PDC inkl.  
Reedkontakt  
für MTKD-N



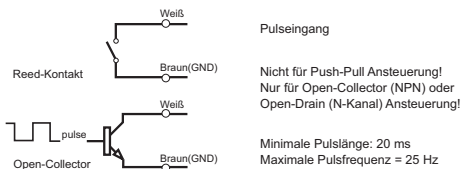
Abb. 3:  
PDC inkl. EDC-  
Pulsemodul für  
Zählertyp „-M“

### 3. Installation bzw. Nachrüstung des PDC an einen Zähler

Die ZENNER PDC-Module wurden in erster Linie entwickelt für alle mit Impulsgeber nachrüstbaren ZENNER-Wasserzähler (Ausführung –N). Grundsätzlich kann ein PDC an alle Zähler mit geeignetem Impulsausgang angeschlossen werden.

**Hinweis:** An das PDC können sowohl potenzialfreie (Reed-) Kontaktgeber als auch elektronische Impulsausgänge angeschlossen werden. Bei Anschluss des PDC-Moduls an Zähler mit elektronischem Impulsausgang empfehlen wir jedoch im Zweifelsfall einen Kompatibilitätstest durchzuführen, da es vereinzelt dazu kommen kann, dass die Kompatibilität nicht gewährleistet ist.

#### 3.1. Anschluss (Nachrüstung) PDC IP68 mit offenem Kabelende an Zähler mit vorhandenem Impulsausgang



Impulsgeberkabel vom Zähler mit dem Anschlusskabel des PDC verbinden, dazu Kabelverbinder verwenden und ggf. auf korrekte Polarität achten.

#### 3.2. Anschluss (Nachrüstung) PDC IP54 mit dem jeweiligen Kontaktgeber des Zählers

Impulsgeberkabel vom Zähler mit den entsprechenden Anschlussklemmen der PDC-Platine verbinden.

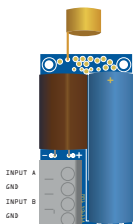


Abb.:  
Anschlusschema PDC

### 3.3. Montage (Nachrüstung) PDC mit ab Werk geschlossenem ZENNER Impulsgeber an entsprechende nachrüstbare ZENNER-Wasserzähler

Bitte die jeweilige Montageanleitung des Impulsgebers beachten und das PDC gemäß Beschreibung unter Punkt 3.4 in Betrieb nehmen.

#### 3.4. Inbetriebnahme PDC

- PDC wireless M-Bus: Inbetriebnahme erfolgt über die optische Schnittstelle. Die einzustellenden Parameter werden mittels Laptop mit der ZENNER MSS-Software, dem Universalinterface MinoConnect (-USB oder -Radio mit Bluetooth-Schnittstelle) und dem zugehörigen speziellen ZENNER Infrarot-Optokopf IrCombiHead programmiert. Alternativ ist auch der Einsatz eines Android-Handhelds mit einer MeterReaderLight-Lizenz anstelle eines Laptops möglich. Die Aktivierung erfolgt automatisch, sobald das PDC-Modul mehr als 10 Impulse vom Geber empfangen hat.
- Das LoRaWAN® PDC-Modul ist mittels ZENNER Infrarot-Optokopf IrCombiHead zu aktivieren und zu parametrieren. Hier ist zusätzlich eine Aktivierung mittels Anleuchten (mindestens 8 Sekunden) der IR-Dioden möglich.

Nach erfolgter Aktivierung sendet das Gerät eine Beitrittsanfrage (join request) an den Server und wartet auf die Annahme (join accept). Falls keine Verbindung erfolgt, wird jede Minute eine weitere Anfrage versendet (max. 5 Anfragen). Die Kontrollleuchte (rote LED) zeigt den Status des Verbindungsvorgangs an:

- schnell blinkend: Noch keine Antwort vom Server erhalten
- langsam blinkend: Erfolgreiche Verbindung

Bei erfolglosem Beitritt, sendet das Gerät jeden weiteren Tag eine zufällige Beitrittsanfrage bis eine erfolgreiche Verbindung erfolgt ist (LED zeigt spätere Verbindungsversuche nicht an).

#### Zu konfigurieren ist mindestens:

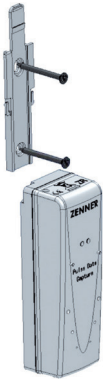
- Zählernummer des an das PDC angeschlossenen Zählers
- Anfangszählerstand = aktueller Stand des Rollenzählwerks des angeschlossenen Zählers
- Impulswertigkeit des angeschlossenen Zählers
- Das jeweilige Sendeintervall ist voreingestellt. (Intervall einstellbar mittels MSS-Software)

#### Weitere einstellbare Parameter:

- Rücksetzung Loggerwerte
- Rücksetzung Statusbits (Manipulation, Fehler)

#### 4. Wandmontage PDC

Wandhalter mittels beiliegender Dübel und Schrauben gemäß nachfolgender Abbildung auf eine möglichst ebene Wandfläche montieren. PDC von unten auf den Wandhalter aufschieben bis das PDC einrastet.



Demontage des PDC vom Wandhalter: Mit einem Schraubendreher oder ähnlichem Werkzeug die obere etwas über das montierte PDC herausstehende Lasche des Wandhalters nach hinten drücken und danach das PDC nach unten abziehen.

Maße (LxBxH): 127mm x 40,6mm x 42mm

#### Datentelegramminhalte (wM-Bus)

Das PDC-Modul ist mit unterschiedlichen Datentelegrammen lieferbar.

Telegramminhalt	Typ A*	Typ B*	Typ C**
Aktueller Wert	✓	✓	✓
Aktuelles Datum	✓	✓	
Stichtagswert		✓	✓
Aktueller Monatswert	✓	✓	✓
Weitere 11 Monatswerte	✓		
Statusinformation 1	✓	✓	✓
Statusinformation 2	✓	✓	✓

\* Datentelegramm DIN EN 13757-4

\*\* wM-Bus, herstellerspezifisches Telegramm

#### LoRaWAN® Funktelegramm

Protokollinhalt	Intervall
Seriennummer (DevEUI)	einmalig bei Anmeldung im LoRaWAN®-Netz
Gerätespezifische Informationen (Firmwareversion, LoRaWAN®-Version, Gerätetyp)	halbjährlich
Stichtagswert und Datum [01.01.]	jährlich am Stichtag
Einheit des Mediums, Seriennummer und ggf. Hersteller des angeschlossenen Impulszählers je Eingangskanal	2. Tag nach Erstinbetriebnahme und halbjährlich

#### Szenario 1 (monatlich)

Protokollinhalt	Intervall
Monatswert (Vormonat) Aktuelles Datum und Zeit	monatlich (Anfang)
Monatsmittenwert, Aktuelles Datum und Zeit	monatlich (Mitte)

#### Szenario 2 (täglich)

Protokollinhalt	Intervall
Tageswert (Vortag)	täglich
Statusinformation, Aktuelles Datum und Zeit	monatlich

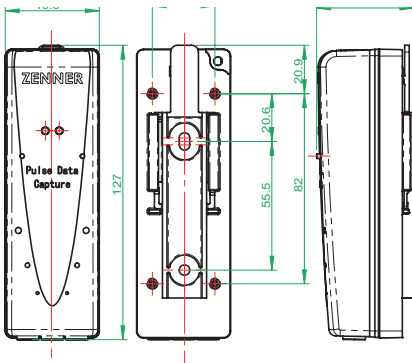
## 5. Funkmodule

Die PDC wireless M-Bus Funkmodule sind im T- (Standard), optional und auf Anfrage im C-Mode, erhältlich.

Es stehen Varianten mit unterschiedlichen Datentelegrammen zur Verfügung.

Die Module funktionieren unidirektional und senden in der Regel alle 20 – 40 Sekunden. Sonderausführungen sind auf Anfrage bei entsprechender Abnahmemenge möglich.

Die LoRaWAN® Variante ist mit einem monatlichen (Szenario 1) oder täglichen (Szenario 2) Sendeintervall lieferbar.



## Technische Daten PDC-Funk

	wM-Bus	LoRaWAN*
Übertragungsmodi	wireless M-Bus unidirektional; T1	LoRaWAN® bidirektional (Klasse A)
Verschlüsselung	AES-128	AES-128
Sendeintervall	typisch 40 s; andere Konfigurationen möglich	Szenario 1: monatlich Szenario 2: täglich
Sendeleistung	25 mW	25 mW
Frequenz	868 MHz	868 MHz

## 6. AES-Key

Die PDC-Module senden ihre Datenpakete nur verschlüsselt (AES-128). Um den Empfang der Datenpakete und deren weitere Verarbeitung zu ermöglichen, ist im jeweiligen Empfänger der AES-Key zu hinterlegen. ZENNER liefert die AES-Keys zu den Geräten in der Regel mittels elektronischem Lieferschein, künftig auch per Download oder per kundenspezifisch abgestimmter Datei.

## 7. Auslesung Datenlogger

Die PDC-Module verfügen über einen internen Speicher (Datenlogger). Die Auslesung der Daten, welche nicht bereits in den vorgenannten Datentelegrammen übertragen werden, erfolgt über die optische Schnittstelle mittels MinoConnect (USB oder Radio), dem ZENNER-Optokopf IrCombiHead und einer entsprechenden Software.

### Datenlogger:

Siehe Punkt 2. Tabelle allgemeine Technische Daten

## 8. Smart Meter Funktionen (gültig für wM-Bus-PDC)

Die smarten Funktionen sind nur gültig, wenn das PDC-Modul an einen Wasserzähler mit Impulsausgang angeschlossen und der passende Nenndurchfluss (Q3) des Wasserzählers ausgewählt worden ist.

### Selbstüberwachung:

Das Modul verfügt über eine integrierte Batterie-statusüberwachung.

### Erkennung Leckage:

Wenn über einen Zeitraum von 24 h (96 Viertelstundenwerte) der Wert des Durchflusses nie Null ist, dann deutet dies auf eine Leckage hin. Das PDC-Modul setzt entsprechende Bits. Ist der Durchfluss während einer Viertelstunde Null (vor Erreichen von 96 Viertelstunden ohne Durchfluss), startet der Algorithmus neu. Wurden 96 Viertelstunden mit Durchfluss erreicht, gilt Leckage solange als gesetzt, bis 8 Viertelstunden in Folge der Durchfluss Null war. Im Ereignisspeicher werden Datum und Uhrzeit des Ereignisses gespeichert.

### Erkennung Zählerstillstand (Blockade):

Wenn über einen Zeitraum von 4 Wochen kein Zählerfortschritt vom PDC-Modul erkannt wird, wird Zählerstillstand (Blockade) erkannt. Die Blockade gilt als aufgehoben, wenn in einer Viertelstunde eine Zählerstandsänderung von >10 Liter auftritt.

### Erkennung Zähler überdimensioniert

Zähler ist überdimensioniert, wenn der Durchfluss nie größer ist, als  $0,1 \cdot Q_3$  (10% von  $Q_3$ ). Dabei wird über 15 Minuten gemittelt. Es wird gezählt, wie oft der Durchfluss von 10% von  $Q_3$  nicht erreicht wird. Wird der Durchfluss nach 30 Tagen nicht erreicht, wird „Zähler überdimensioniert“ erkannt. Wird einmalig ein Durchfluss von  $>10\%$  von  $Q_3$ , gemittelt über eine Viertelstunde, erreicht, wird die Erkennung dauerhaft deaktiviert und der Status „Zähler überdimensioniert“ wieder gelöscht. Der Algorithmus kann per Optokopf wieder neu gestartet werden.

### Erkennung Zähler unterdimensioniert

Wenn der Durchfluss über eine Dauer von 6 Stunden ununterbrochen größer als  $Q_3$  (Dauerdurchfluss) ist, deutet dies auf eine Unterdimensionierung des Zählers hin und es wird „Zähler unterdimensioniert“ erkannt. Dabei wird über 15 Minuten gemittelt.

Im Ereignisspeicher werden Datum und Uhrzeit des Ereignisses gespeichert.

### Erkennung Rohrbruch

„Rohrbruch“ wird erkannt, wenn der Durchfluss während einer zusammenhängenden Periode von 30 Minuten einen gegebenen Wert ( $> 30\%$  von  $Q_3$ ) überstiegen hat. Dabei wird über 15 Minuten gemittelt.

Im Ereignisspeicher werden Datum und Uhrzeit des Ereignisses gespeichert.

## 9. Entsorgung

Das Gerät enthält eine nicht entnehmbare und nicht aufladbare Lithium-Batterie.

Die Batterien enthalten Stoffe, die bei nicht fachgerechter Entsorgung der Umwelt schaden und die menschliche Gesundheit gefährden können. Um die Abfallmengen zu reduzieren sowie nicht vermeidbare Schadstoffe aus Elektro- und Elektronikgeräten in Abfällen zu reduzieren, sollen Altgeräte vorrangig wiederverwendet oder die Abfälle einer stofflichen oder anderen Form der Verwertung zugeführt werden. Dies ist nur möglich, wenn Altgeräte, die Batterien oder sonstige Zubehörteile des Produktes wieder dem Hersteller zurückgeführt werden.

Unsere Geschäftsprozesse sehen in der Regel vor, dass wir bzw. die von uns eingesetzten Fachfirmen Altgeräte inklusive Batterien, Zubehör und Verpackungsmaterial nach deren Austausch bzw. Ende der Nutzungsdauer wieder mitnehmen und fachgerecht entsorgen. Sofern diesbezüglich keine andere vertragliche Regelung getroffen wurde, können alternativ die Altgeräte, deren Zubehör und ggf. Verpackungsmaterial auch bei unserer Betriebsstätte in 09619 Mulda, Talstraße 2 kostenlos abgegeben werden. Zenner stellt in jedem Fall die fachgerechte Entsorgung sicher.

### Achtung

Die Geräte dürfen nicht über die kommunalen Abfalltonnen (Hausmüll) entsorgt werden.

Sie helfen dadurch, die natürlichen Ressourcen zu schützen und die nachhaltige Wiederverwertung von stofflichen Ressourcen zu fördern.



Fragen richten Sie bitte an [info@zenner.com](mailto:info@zenner.com)

Die neuesten Informationen zu diesem Produkt und die aktuellste Version dieser Anleitung finden Sie im Internet unter [www.zenner.de](http://www.zenner.de).

**ZENNER International GmbH & Co. KG**

Römerstadt 6 | 66121 Saarbrücken | Germany

Phone	+49 681 99 676-30	E-Mail	<a href="mailto:info@zenner.com">info@zenner.com</a>
Fax	+49 681 99 676-3100	Internet	<a href="http://www.zenner.com">www.zenner.com</a>

# PDC – Pulse Data Capture Modul

## 1. Product description

### Pulse to wireless M-Bus or LPWAN Converter

The PDC (Pulse Data Capture) module is used for the integration of meters with pulse output in radio systems or smart metering systems.

### Typical applications:

- Wireless remote readout of water meters with walk-by or drive-by system
- Radio transmission of the readings to mobile or stationary receivers

By the means of the PDC module conventional meters with pulse output can be integrated in radio or M-Bus systems in an easy and cost-efficient way.

For this purpose, the pulse output of the meter is to be connected with the battery powered PDC module.

### The PDC module is available in following versions:

- wireless M-Bus radio module according to DIN EN 13757-4 (868 MHz)
- LPWAN-Radio module (868 MHz) for LoRaWAN®

The EDC modules are each powered from a lithium battery, which - depending of the version - has a lifetime of up to 15 years (wM-Bus) and 10 years (LoRaWAN®).

### Scope of delivery

PDC module with mounting kit and installation instructions, possibly with Pulse Generator connected ex-works for specific ZENNER water meter. Technische Änderungen

## 2. General technical data

Battery voltage	3.6V
Pulse duration	min. 20 ms
Pulse pause	min. 20 ms
Battery lifetime	depending on the mode (number of channels used, wM-Bus package type, transmission frequency. up to 15 years is possible; for LoRaWAN® upto 10 years
Ambient temperature	10°C...40°C, -15°C ....60°C (temporarily)
Protection class	Electronics filled with resin to avoid moisture entering.
Requirements for pulse output incl. connection cable	max. 300 Ω or max. max. 0,3V (ON) / max. 1000pF (OFF)

### Data logger (LoRaWAN®)

Annual due date values:	2
Monthly values	18 plus 18 half-monthly values
Daily values	max. 32

### Data logger (wM-Bus)

Annual due date values:	max. 4
Monthly values	18 plus 18 half-monthly values
Daily values	max. 96
Quarter-hour values	max. 96



Fig. 1: PDC incl. Reed-switch for MNK-N



Fig. 2: PDC incl. Reed-switch for MTKD-N



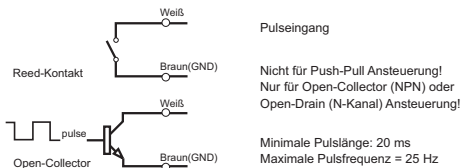
Fig. 3: PDC incl. EDC Pulse module for meter type "-M"

## Installation respective retro- fitting of the PDC to a meter

The ZENNER PDC modules are designed primarily for all water meters of ZENNER which can be retro-fitted with a pulse generator (model -N). Basically, a PDC can be connected to any meter with suitable pulse output.

Note: Potential-free (reed) contactors as well as electronic pulse outputs can be connected to the PDC. When connecting the PDC module to meters with electronic pulse output, however, we recommend that you carry out a compatibility test in case of doubt, as it can sometimes happen that the compatibility is not guaranteed.

### 3.1. Connection (retrofitting) of PDC IP68 with open cable end to meter with existing pulse output



Connect the pulse output of the meter with the PDC-cable. Use a cable connector and possibly observe the correct polarity.

### 3.2. Connection (retrofitting) PDC IP54 with pulse output of any meter

Connect pulse output cable from the meter to the corresponding terminals on the PDC circuit board.

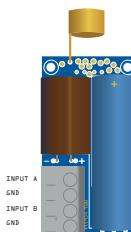


Fig. 1 Connection sketch PDC

### 3.3. Mounting (retrofit) PDC with ex-works installed ZENNER pulser to corresponding ZR-water meters

Please refer to the relevant installation instructions of the pulser and take the PDC as described in section 3.4 in operation.

### 3.4. Commissioning PDC

- A) PDC wireless M-Bus: The commissioning is performed via the optical interface. The parameters to be programmed using a laptop with the ZENNER MSS Configurator license, the universal interface MinoConnectRadio with Bluetooth interface and the associated special ZENNER infrared optical head IrCombiHead. Alternatively, the use of an Android handhelds with a MeterReaderLight license instead of a laptop is possible. Activation takes place automatically when the PDC module has received more than 10 pulses from the meter.
- B) The LoRaWAN® PDC module is to be activated and parameterised by means of the ZENNER infrared opto head IrCombiHead. Here, an additional activation by means of illumination (at least 8 seconds) of the IR diodes is possible.

Upon successful activation, the device sends a join request to the server and waits for acceptance (join accept).

If no connection is made then a further request is sent every minute (to a max. of 5 requests). The indicator light (red LED) indicates the status of the connection process:

- rapid flashing: No reply yet received
- slow flashing: Successful connection

If no successful join is achieved then the device will send a random join request every day until a successful connection is made (LED does not display later attempts to join).

#### Configure at least:

- serial number of meter connected to the PDC module
- Initial value = present value of the register of the connected meter
- Pulse value of the connected meter
- The respective transmission interval is preset. (Interval can be configured by using MSS-Software)



#### Additional settable parameters:

- Reset logger values
- Reset status bits (manipulation, errors)

#### 4. Wall mounting

Install wall bracket with the enclosed wall plugs and screws as shown below on a flat wall surface. Slide PDC over the wall bracket to the PDC clicks. Dismounting of the PDC from the wall bracket: Use screwdriver or similar tool to push the upper strap of the wall bracket backwards and then pull the PDC downwards.



Dimensions (LxWxH):  
127mm x 40,6mm x 42mm

#### Data telegram contents (wM-Bus)

The EDC module can be delivered with various data telegrams:

Telegram content	Typ A*	Typ B*	Typ C**
Current value	✓	✓	✓
Current date	✓	✓	
Due date values		✓	✓
Current value	✓	✓	✓
Another 11 monthly values	✓		
Status information 1	✓	✓	✓
Status information 2	✓	✓	✓

\* Data telegram according DIN EN 13757-4.

\*\* wM-Bus, manufacturer specific data telegram

#### LoRaWAN® radio telegram

Protocol content	Interval
Serial number (DevEUI)	once when logging into the LoRaWAN® network
Device-specific information (firmware version, LoRaWAN®-version, device type)	six-monthly
Due date value and date [01.01.]	every year on due date
Unit of the medium, serial number and if necessary manufacturer of the connected pulse meter per input channel	2. Day after first commissioning and every six months

#### Scenario 1 (monthly)

Protocol content	Interval
Monthly value (previous month), actual date and time	monthly (beginning)
Mid-monthly value, current date and time	monthly (middle)

#### Scenario 2 (daily)

Protocol content	Interval
Daily values (previous day)	daily
Status information, actual date and time	monthly

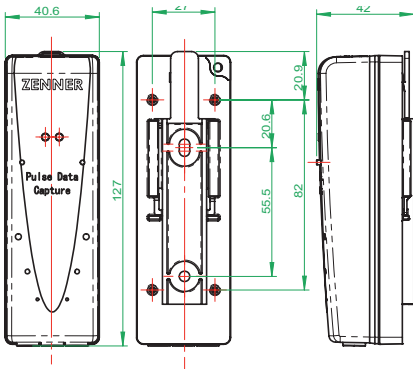
## 5. Radio modules

The PDC wireless M-Bus radio modules are available in T (standard), optionally and on request in C-mode. Various data telegrams are available.

The modules operate unidirectional and usually send every 20 - 40 seconds. Special versions are available on request and in certain quantities.

The LoRaWAN® variant is available with a monthly (scenario 1) or daily (scenario 2) transmission interval.

### Technical data PDC-module



	wM-Bus	LoRaWAN®
Transmission mode	wireless M-Bus unidirectional, T1	LoRaWAN®; bidirektional (class A)
Encryption	AES-128	AES-128
Transmission interval	typically 40 s; other configurations possible	Scenario 1 (monthly) Scenario 2 (daily)
Transmission power	25 mW	25 mW
Frequency	868 MHz	868 MHz

## 6. AES-Key

The PDC-modules send their data contents only encrypted (AES-128). To enable reception of the data telegrams and their further processing, the AES-Key has to be furnished to the respective recipients of the AES-Key. ZENNER usually delivers the AES keys of the devices via electronic delivery note, which can be downloaded from an associated portal.

## 7. Readout Data logger

The PDC modules have an internal memory (data logger). The readout of the data which are not already transmitted in the above data telegrams is carried out by means of the optical head, MinoConnect (USB or Radio) and related software.

### Datalogger:

see 2. General technical data

## 8. Smart Metering functions (only valid for wM-Bus PDC)

The smart functions are only valid if the PDC module has been connected to a water meter with pulse output and the appropriate nominal flow (Q3) of the water meter has been selected.

### Self-monitoring:

The module has an integrated battery status monitoring.

### Leakage detection:

If over a period of 24 h (96 quarter hour values) the flow value is never zero, than this indicates a leak. The PDC module sets corresponding bits. If the flow rate remains zero during one quarter of an hour (before reaching 96 quarters of an hour with no flow) the algorithm restarts.

If 96 quarters of an hour were running with flow, leakage remains set until during 8 quarters of an hour in a row the flow remains zero. The event memory stores the date and time of the event.

### Meter Stop detection (blockade):

If no meter progress will be detected by the EDC module over a period of 4 weeks, meter stop (blockade) is detected.

The blockade deemed to be revoked if a meter reading difference of > 10 liters occurs in a quarter of an hour.

### Meter oversized detection

Meter is oversized when the flow rate never exceed  $0,1 \cdot Q3$  (10% of Q3). This is averaged over a 15-minute period. It is counted how many times the flow rate of 10% of Q3 is not achieved. If the flow rate is not reached after 30 days "meter oversized" is detected.

If once a flow rate of  $> 10\%$  from Q3, averaged, is reached by a quarter of an hour, the detection is permanently disabled and the status "meter oversized" deleted. The algorithm can be restarted via opto head.

### Meter undersized detection

If the flow rate is continuously higher as Q3 (permanent flow) over a 6-hour period, this indicates an undersizing of the meter and the message "meter undersized" will be detected. This is averaged over a 15-minute period.

The event memory stores the date and time of the event.

### Pipe burst detection

"Pipe burst" is detected when the flow rate has exceeded a given value ( $> 30\%$  of Q3) during a 30-minute period. This is averaged over a 15-minute period.

The event memory stores the date and time of the event.

## 9. Disposal

This device contains a non-removable and non-rechargeable lithium battery.

Batteries contain substances, which could harm the environment and might endanger human health if not disposed of properly. To reduce the disposal quantity so as unavoidable pollutants from electrical and electronic equipment in waste, old equipment should be reused prior or materials recycled or reused as another form. This is only possible if old equipment, which contains batteries or other accessories are disposed.

Therefore please contact the department of your local authority which is responsible for waste disposal. Alternatively a waste disposal via ZENNER is possible. Your local or municipal authority or the local waste disposal company can give you information relating the collection points for your used equipments. ZENNER will always ensure correct disposal.

### Attention

Do not dispose of the devices with domestic waste. In this way, you will help to protect natural resources and to promote the sustainable reuse of material resources.



For any question, please contact [info@zenner.com](mailto:info@zenner.com)

The declaration of conformity and the newest information on this product can be called up from [www.zenner.com](http://www.zenner.com).

**ZENNER International GmbH & Co. KG**

Römerstadt 6 | 66121 Saarbrücken | Germany

Phone	+49 681 99 676-30	E-Mail	<a href="mailto:info@zenner.com">info@zenner.com</a>
Fax	+49 681 99 676-3100	Internet	<a href="http://www.zenner.com">www.zenner.com</a>