

# Cluey MB

## IoT Monitor und Controller

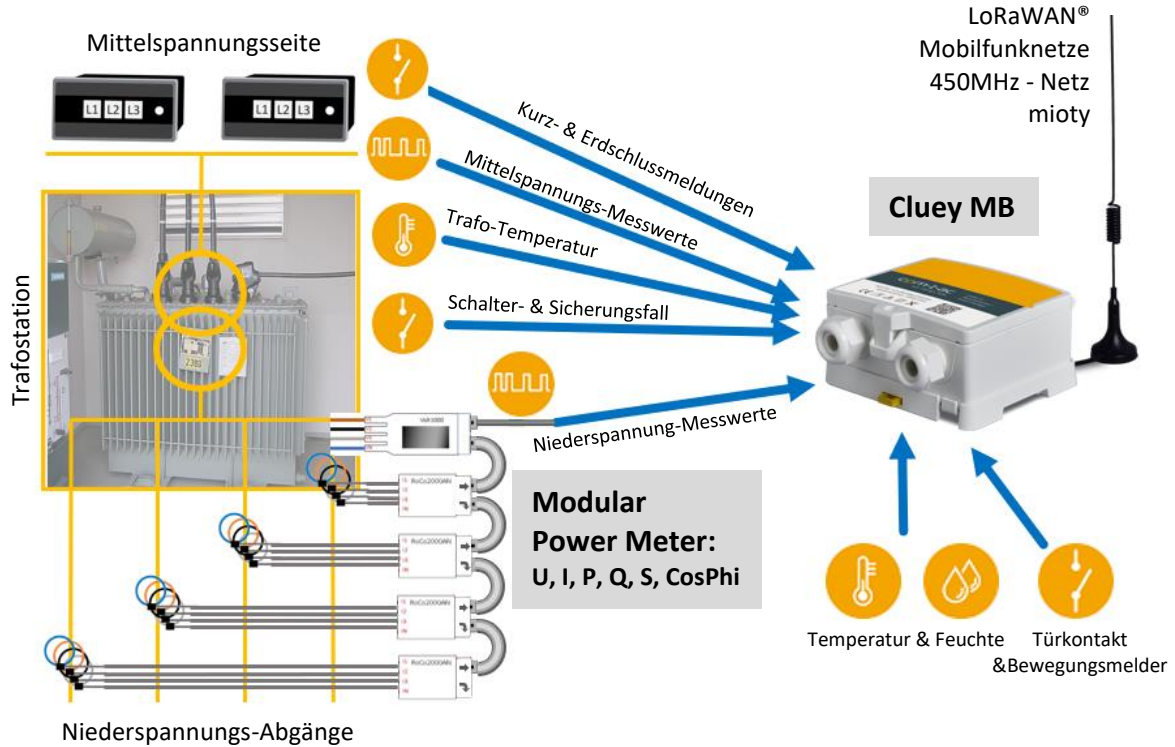


### Highlights:

- 8 Signalanschlüsse konfigurierbar als:
  - Digitale Status, Zählimpuls- oder Betriebszeitähler-Eingänge
  - Analoge Eingänge für 0...10V/20mA Signale
  - Befehlsausgänge
- Modbus-RTU Interface
- Kommunikation: LoRaWAN®, LTE NBloT/CATM, mioty
- Grenzwert- und Deltaevent-Überwachung für Analogwerte
- Ereignisgesteuert und/oder zeitsynchronisierte zyklische Übertragung
- Remote und lokale Steuerung der Ausgänge
- 24VDC-Betrieb mit Ausfallüberbrückung
- lowPower-Batteriebetrieb
- ALive-Meldungen mit Geräte- und Batteriestatus
- Cleveres Gehäuse mit Klappdeckel / IP65 /Wand- und DIN-Rail Montage
- Interne Antenne, externen Antenne anschliessbar

# 1 Anwendungsbeispiele

## 1.1 Monitoring von Trafostationen und Kabelverteilern



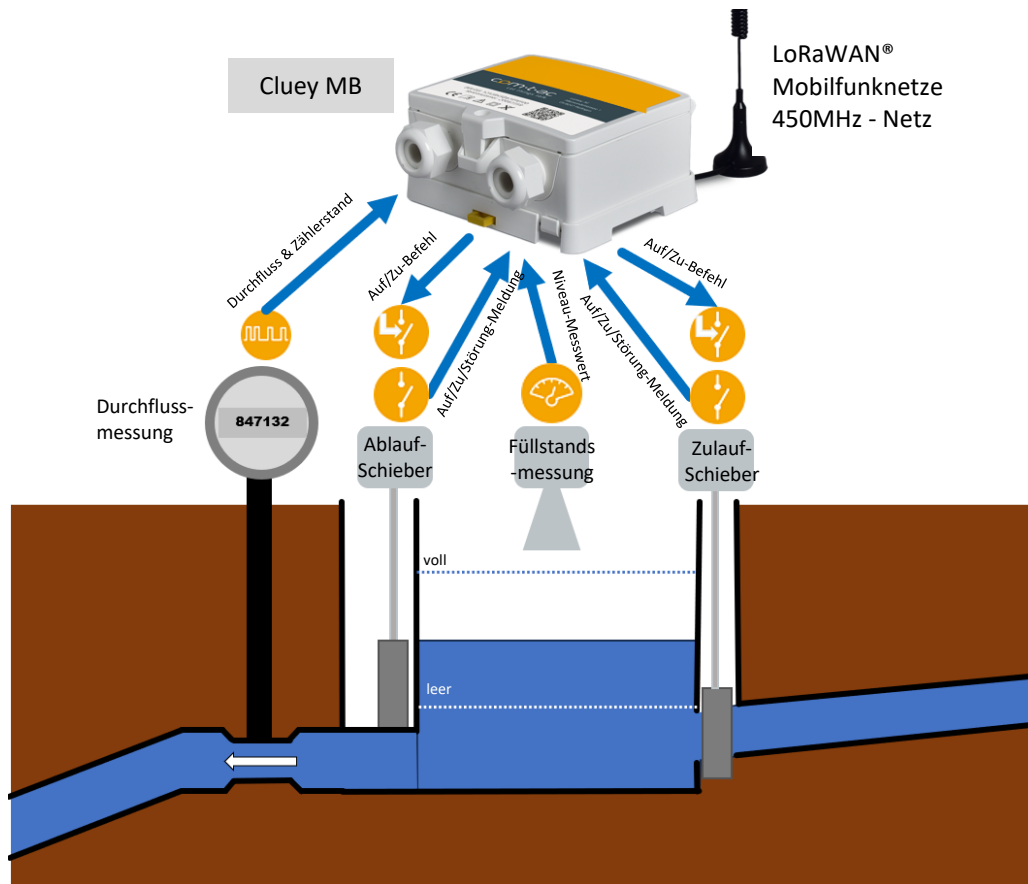
Mit dem Cluey MB lassen sich mit nur einem Gerät, kompakt und einfach zu installieren, alle relevanten Informationen aus einer Trafostation oder in Kabelverteilern erfassen, um Informationen

- zur Belastung der Komponenten
- zu Lastflüssen
- zu Betriebsbedingungen
- zu Fehlerzuständen
- zu Anlagenzuständen

online zu bekommen. Die Datenübertragung erfolgt drahtlos im LoRaWAN®, Mobilfunk-, 450MHz oder mioty-Netz, die Dank der Long Range-Funktechnologien auch bei ungünstigen Standorten zuverlässige Verbindungen ermöglichen.





Digitale Signale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurz- und Erdschlussmeldungen</li> <li>• Schalter- und Sicherungsfall</li> <li>• Türkontakt, Bewegungsmelder,...</li> </ul>
Analoge Signale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trafo-Temperatur(en)</li> <li>• Lufttemperatur</li> <li>• Feuchte</li> </ul>
über Modbus-RTU	<p>Aus Feldleitgeräten auf der Mittelspannungsseite:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spannungswerte</li> <li>• Mittelspannungsströme</li> <li>• ...</li> </ul> <p>Aus Modularem Messsystem Messwerte aller Phasen und Abgänge</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spannungswerte:</li> <li>• Leiterströme</li> <li>• P, Q, S</li> <li>• CosPhi</li> <li>• Oberwellen</li> <li>• jeweils aktuelle, Mittel-, Min.- und Max.-Werte</li> </ul>

## 1.2 Becken Pegelstand und Zu-/Abfluss monitoren, regeln und steuern



In diesem Anwendungsbeispiel werden vom Cluey

- der Füllstand des Beckens (Analogwert),
- der aktuelle Durchfluss (Analogwert) und die Durchflussmenge (Zählerwert) erfasst,
- die Schieber mit Impulsbefehlen zum Öffnen/Schliessen durch Downlink-Befehle gesteuert,
- und die Stellung der Schieber (Doppelmeldung=Auf/Zu/Zwischen-/Störstellung) rückgemeldet,
- der Füllstand auf Grenzwerte «voll» und «leer» überwacht und
- der Zulaufschieber lokal durch die Grenzwerte gesteuert und damit der Behälterstand geregelt

 digitale Meldungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stellung der Schieber → Doppelmeldungen</li> </ul>
 digitale Befehle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Steuerung der Schieber → Impulsbefehl</li> <li>• Steuerung per downlink-Commands und durch die Grenzwertverarbeitung lokal</li> </ul>
 analoge Signale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niveau-Messwert 4..20mA mit Grenzwertüberwachung</li> </ul>
 über Modbus-RTU	Aus dem Durchflussmesser ausgelesen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktueller Durchfluss als Analogwert</li> <li>• Durchfluss Menge als Zählerstand</li> </ul>

## 2 Kurzbeschreibung

Der Cluey MB ist bestens geeignet für die Erfassung von digitalen und analogen Signalen und Auslesen von Messgeräten mit Modbus-Schnittstelle in Versorgungsnetzen, Industrie und Gebäudeautomation. Seine 8 Signalanschlüsse können als Digital-, Zählerimpuls- oder analoge 20mA/10V Eingänge konfiguriert werden, 4 davon auch als digitale Ausgänge.

Die Modbus-Schnittstelle kann bis zu 16 Modbus Slaves mit insgesamt bis 512 Registern adressieren.

Die Datenübertragung erfolgt, je nach Gerätevariante im lizenzfreien 868-ISM-Funkfrequenzband mit LoRaWAN® oder Mioty-Funktechnologie.

Oder mit LTE CATM oder NBloT-Technologie in Mobilfunknetzen oder den speziellen 450MHz-Netz für kritische Infrastrukturen.

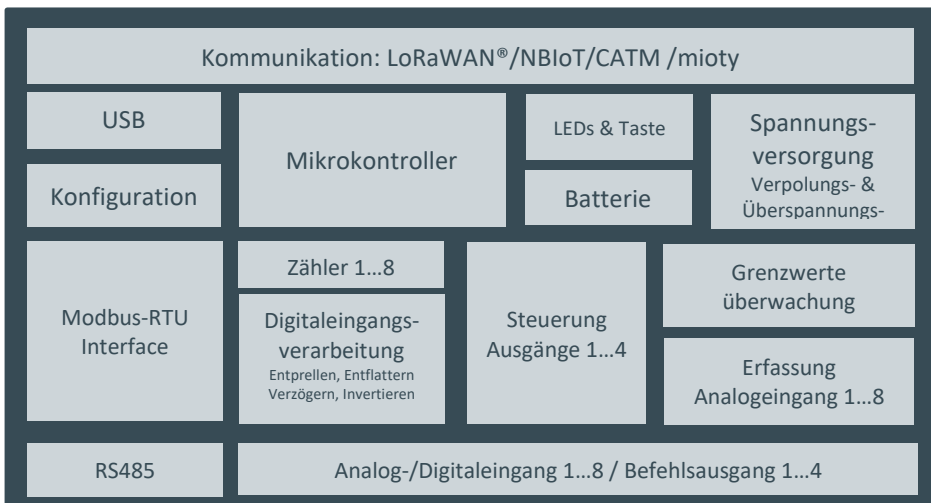
All diese drahtlosen Kommunikationstechnologien bieten eine grosse Reichweite und sehr gute Gebäudedurchdringung bei sehr niedrigem Energiebedarf.

Der Cluey MB kann von einer externen 24VDC-Versorgung oder aus der internen Batterie versorgt werden. Bei externer Spannungsversorgung kann die Batterie auch zur Überbrückung von Spannungsausfällen verwendet werden. Er verfügt über eine interne Antenne, eine externe Antenne mit SMA-Stecker kann anstelle der internen angeschlossen werden.

Mithilfe der integrierten Signalverarbeitungs- und Routingfunktion lassen sich sogar einfache Automatisierungsaufgaben realisieren.

Die Konfiguration erfolgt einfach über USB-Schnittstelle, die den Zugriff auf eine editierbare Konfigurationsdatei ermöglicht.

## 3 Funktionsblockdiagramm



### 3.1 Kommunikation

Der Cluey MB kann mit verschiedenen Kommunikationsmodule ausgerüstet werden und ist entsprechend in 4 Varianten lieferbar.

Grundsätzlich erfolgt die Datenübertragung in allen Kommunikationsvarianten vom Cluey zum übergeordneten System ereignisgesteuert (Änderung am Digitaleingang, Grenzwertverletzung eines Analogwerts,...).

Sofern die Kommunikationstechnologie Downlinks unterstützt, können darüber die Ausgänge gesteuert, Messwerte angefordert (z.B. Generalabfrage), zusätzliche Modbus-Befehle ausgelöst, Konfigurationsparameter ausgelesen und geändert werden.

Für die Datenübertragung kann entweder im dynamisches Payload-Format, bei dem immer nur die Daten übertragen werden, die das Ereignis ausgelöst haben oder im statischem Payload-Format, bei dem bei Ereignis immer alle Daten in festgelegter Datenstruktur gesendet werden. Mit dem dynamischen Payload-Format wird die zur Verfügung stehende Sendezeit optimal ausgenutzt werden, beziehungsweise möglichst wenig Datenvolumen beansprucht. Das statische Payload-Format ermöglicht eine sehr einfache Decodierung, wenn im übergeordneten System eine dynamische Decodierung nicht unterstützt wird oder nur aufwendig realisiert werden kann.

---

### 3.1.1 LoRaWAN®

Die LoRaWAN® -Ausführung des Cluey unterstützt im 24VDC versorgten Betrieb Klasse C, im lowPower-Batteriebetrieb Klasse A. Downlinks werden vollumfänglich unterstützt. OTAA und ABP für die Anmeldung am Netzwerk stehen zur Verfügung. Es kann zwischen dynamischem und statischem Payload-Format gewählt werden.

Ein javascript-Payload-Decoder, der die Payload-Bytes in lesbare Json-Objekte wandelt, ist verfügbar.

Zur Zeitsynchronisation fordert der Cluey nach Join und danach in konfigurierbarem Intervall über die entsprechenden LoRaWAN®-MAC-Funktion die aktuelle Zeit vom LoRaWAN®-Netzwerkserver an.

Die diversen Daten werden über unterschiedliche LoRaWAN®-Ports ausgetauscht.

---

### 3.1.2 NBloT / CAT M öffentliche Mobilfunk-Netze und 450MHz für kritische Infrastrukturen

Die Mobilfunk-Variante des Cluey unterstützt die öffentlichen mobilfunk-Netze und auch das 450MHz-Netz für kritische Infrastrukturen (Band 72).

Der Cluey arbeitet hier als MQTT-Client, der die Messwerte, Modbus-Daten und angeforderten Parameter mit unterschiedlichen Topics published (=Uplink).

Für Downlinks abonniert der Cluey- MQTT-Client Topics, über die die Ausgänge gesteuert und Abfragebefehle an den Cluey gesendet werden können.

In den MQTT-Messages werden die Daten in JSON-Objekt-Format übertragen.

Für die Zeitsynchronisation verbindet sicher der Cluey mit einem NTP-Server, von dem initial und in konfigurierbarem Intervall die aktuelle Zeit angefordert wird.

---

### 3.1.3 mioty

In der mioty-Variante erfolgt die Uplink-Datenübertragung mit statischen Payload-Format. In einem mioty-Nachricht sind immer alle Messwerte enthalten. Für Messwerte und Modbus-Daten werden unterschiedliche Telegramm-Typen verwendet. Downlinks werden derzeit noch nicht unterstützt.

Zur Decodierung der Payloads stehen Blueprints zur Verfügung, die in den mioty - Devicemanager integriert werden können.

---

## 3.2 Analogeingänge

Für die Erfassung von bis zu 8 Analogwerten lassen sich die Signalanschlüsse als 0...20mA Strom- oder 0...10V Spannungseingänge konfigurieren. Für jeden Analogwert stehen zwei Grenzwerte zur Verfügung.

Zu jedem erfassten Analogwert werden Statusbits generiert und mit dem Messwert übertragen. Diese zeigen folgendes an:

- Drahtbruch: Analogwert < 4mA/2V
- Messbereichsüberschreitung bzw. Sensorstörung: Analogwert > 11V/22mA
- Grenzwert 1 und Grenzwert 2 Verletzung
- Delta-Event: Wert hat sich seit letzter Übertragung um bestimmten Betrag geändert

Die Übertragung der Analogwerte erfolgt in einem konfigurierbaren zyklischen Intervall oder/und ereignissteuert, ausgelöst durch eine Änderung der oben genannten Statusbits (Drahtbruch, Overflow, Grenzwert-Verletzung oder Delta -Event).

---

### 3.3 Digitaleingänge

Die Signalanschlüsse des Cluey MB können auch als Digitaleingang zur Erfassung von Meldungen, Zählwerten oder Betriebszeiten konfiguriert werden.

Jeder Digitaleingang lässt individuell invertiert, das heisst für NO- (normally open) oder NC- (normally closed) Kontakte angepasst werden. Meldeverzögerungen und Flatterunterdrückung können je Eingang konfiguriert werden.

Der Zustand der Digitaleingänge kann zyklisch oder/und bei Änderung übertragen werden.

Digitale Eingänge können paarweise für Doppelmeldungsverarbeitung konfiguriert werden. Damit können die Endstellungen (Ein/Offen  $\leftrightarrow$  Aus/Geschlossen) sowie Zwischenstellung erkannt werden. Diese Funktion ist bestens geeignet um Tore, Schranken, Schieber, Leistungs-/Trennschalter usw. zu überwachen. Bei zu lang anliegender Zwischenstellung (z.B. bei zu langer Laufzeit eines Schiebers) wird eine Störstellung gemeldet.

Die integrierte Zutrittskontrollfunktion kann Türkontakt, Bewegungsmelder und Quittier Schalter monitoren und ermöglicht so zwischen erlaubtem Zutritt (mit Quittierung) oder Einbruch (ohne Quittierung) zu unterscheiden und dies entsprechend zu melden.

---

### 3.4 Impuls- oder Betriebszeit-Zähler

Alle Digitaleingänge können auch als Impuls- oder Betriebszeitzähler konfiguriert werden. Bei Impulzzählung enthält der übertragene Zählwert die aussummierte Anzahl der am Eingang erfassen Impulse. Bei Konfiguration als Betriebszeitzähler (z.B. für die Laufzeit-Überwachung von Ventilatoren) wird der Zählerstand (z.B. in Sekundenschritten) regelmässig erhöht, solange der entsprechende Eingang aktiv ist, so dass der übertragenen Zählerstand der gesamten Betriebszeit, skaliert in Sekunden, Minuten oder Stunden, entspricht.

Die Übertragung der Zählerstände erfolgt zeitsynchronisiert zyklisch zu konfigurierbaren Zeitpunkten (z.B. 0Uhr05) und Intervallen (z.B. 1 mal täglich, oder immer Montags). Eine Zählerstandsübertragung kann zusätzlich jederzeit per downlink-Befehl ausgelöst werden (Zählergeneralabfrage).

Die Zähler können auch per Downlink-Befehl zurückgesetzt werden. Rücksetzen und Überlauf der Zähler kann anhand der für jeden Zählwert zusätzlich übertragenen Statusbit erkannt werden

---

### 3.5 Ausgänge

Bis zu 4 der 8 Signalanschlüsse können als kombinierter Ein-/Ausgang genutzt werden. Jeder Ausgang kann einzeln aktiviert oder deaktiviert werden, je nach Bedarf der Anwendung.

Die Ausgänge können durch Downlink-Befehl statisch ein- und ausgeschaltet werden oder es kann ein Impuls mit einstellbarer Dauer (Wischer) ausgegeben werden.

Zusätzlich lassen sich die Ausgänge auch direkt lokal durch die Digitaleingänge oder auch Statusbits (z.B. Grenzwerte der Analogwerte) ansteuern.

Der Ausgangszustand lässt sich über den zugehörigen Eingang zurückgelesen und so können z.B. auch die Betriebs-/Einschaltzeit gemessen oder die Anzahl der Einschaltvorgänge gezählt werden.

Die Ausgänge sind aktive Ausgänge, liefern also eine Schaltspannung zum direkten Treiben von Schützen o.ä.

---

### 3.6 Modbus-RTU Schnittstelle

Der Cluey MB verfügt über eine RS485-Schnittstelle über die er als Modbus-RTU-Master bis zu 16 daran angeschlossene Modbus-Slaves, z.B. Messgeräte, auslesen kann. Bis zu 16 \* 32 Register können dabei insgesamt ausgelesen werden.

Das Auslesen und das Übertragen der Registerwerte erfolgt zyklisch, zeitsynchron zu konfigurierbaren Zeitpunkten, z.B. stündlich immer 5min nach voller Stunde.

Zusätzlich können per Downlink Modbus-Kommands an angeschlossene Modbus-Slaves gesendet werden. Die Slave-Antwort wird dann per Uplink zurückgesendet (Transparent-Mode).

### 3.7 Spannungsversorgung und Betriebsarten

Die Spannungsversorgung erfolgt über externe 24VDC-Stromversorgung oder aus der internen Batterie. Es lassen sich zwei Betriebsarten konfigurieren:

- 1.) 24VDC-Betrieb: Cluey arbeitet mit voller Geschwindigkeit. Hier kann die Batterie zur Überbrückung von Versorgungsunterbrüchen verwendet werden, sodass Versorgungsausfälle auch gemeldet werden können.
- 2.) Batterie-Betrieb: Cluey arbeitet im lowPower-Betrieb, so dass je nach Konfiguration eine Batterielaufzeit von bis zu 10 Jahren erreichbar ist.

Der Batteriezustand und ein «LowBat»-Flag wird in jedem Telegramm übertragen, so dass der Batteriezustand im übergeordneten System beobachtet werden kann.

### 3.8 Zeit

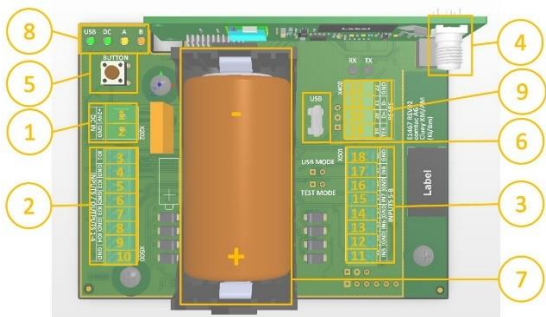
Der Cluey verfügt über eine interne Echtzeituhr für die Zeitstempelung der Ereignisse/Messwerte und die zeitsynchrone Übertragung der Zählwerte und Modbus-Daten. Zum Setzen der Echtzeituhr fordert der Cluey nach dem Start und danach in konfigurieren Zeitintervallen, die aktuelle Uhrzeit über die Funkverbindung von einem Zeitserver an.

### 3.9 Konfiguration

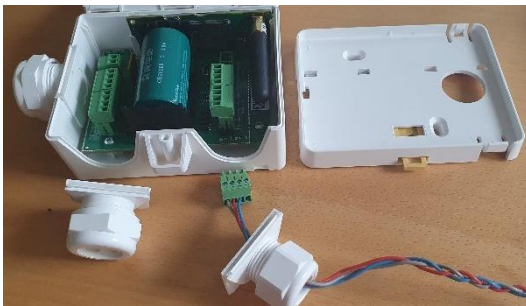
Die Konfiguration des Cluey erfolgt mittels Konfigurationsdatei, auf die über die integrierte USB-Schnittstelle zugegriffen werden kann. Es ist keine Konfigurationssoftware erforderlich.

Parameter/Einstellungen können auch über einen Downlink (OverTheAir) abgefragt und/oder geändert werden.

### 3.10 Anschlüsse und Montage



Nummer	Anschlussbezeichnung	PIN / Bezeichnung	Funktion		
1	DC IN	1	+24V		
		2	GND		
2	INPUTS/OUTPUT 1-4	3	IO1		
		4	GND		
		5	IO2		
		6	GND		
		7	IO3		
		8	GND		
		9	IO4		
		10	GND		
		3	INPUTS 5-8	11	IN5
				12	GND
13	IN6				
14	GND				
15	IN7				
16	GND				
17	IN8				
18	GND				
9	RS485 Modbus-Schnittstelle	19	Termination		
		20	TxRx+/D+		
		21	TxRx-/D-		
		22	GND		
4	Antenne		Antennenanschluss		
5	BUTTON		Taster		
6	USB		USB-Schnittstelle		
7	Batterie		interne Batterie		
8	LEDs	USB IN (grün)	USB Versorgung		
		DC IN (grün)	Externe Spannungsversorgung		
		LED B (gelb)	Kommunikations-/Diagnose Leds		
		LED A (rot)			



Steckbare Klemmen und herausnehmbare PG-Verschraubungen vereinfachen die Verdrahtung und die Inbetriebnahme.

Für einfache und schnelle Wand- und Hutschienenmontage wird eine Montagewanne, in die das Gehäuse einfach eingesetzt wird, mitgeliefert.

## 4 Cluey MB Varianten

Bezeichnung	Kommunikation	Hinweis
Cluey MB LR	LoRaWAN® Klassen C und A	
Cluey MB NBM	Mobilfunknetz CAT M oder NBloT	
Cluey MB 450	450MHz-Mobilfunknetz für kritische Infrastruktur:	Derzeit unterstützen die 450MHz-Netzbetreiber nur CAT M
Cluey MB MY	mioty	aktuell nur uplinks unterstützt, Ausgänge nur lokal steuerbar und weitere Einschränkungen bei Funktionen die downlinks erfordern

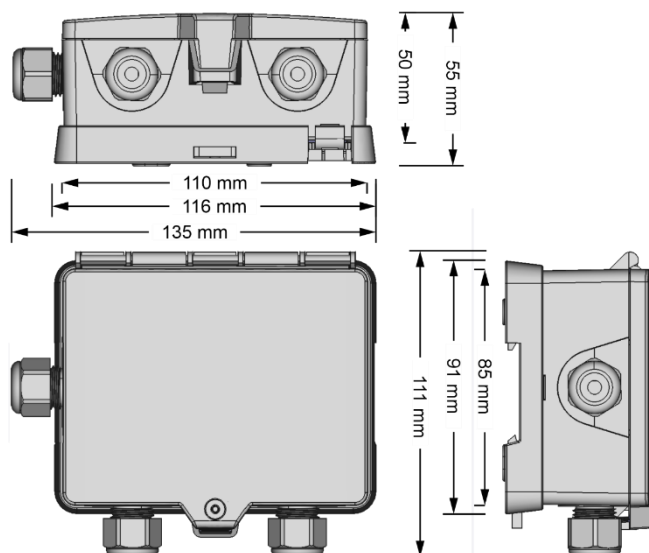
## 5 Technische Daten

Spannungsversorgung	Werte	Hinweis
Spannungsversorgung ext.	5 ... 32VDC	
Stromaufnahme ext.	tbd	typisch
interne Batterie	3V Lithium Batterie, C-Zelle	Betriebsdauer abhängig von Konfiguration
<b>Digital Eingänge 1...8</b>		
Schaltswelle	Low =< 1.5V; high> 2.5V / Low =< 4V; high> 8V	Ja nach Konfiguration des Eingangs (low power / high level)
Eingangstrom	-1 mA , gepulst, pro Eingang / 10uA	
Zählergrösse	24 Bit	
Max. Impulzfrequenz	Batteriebetrieb: 2 Hz Ext. Spannungsversorgung: 10Hz	Abhängig von der Konfiguration
Überlauf Impulzzähler	16'777'216	Überlauf ist im Statusbit des Eingangs erkennbar
Betriebszeitähler, Auflösung	1 s ,1min,1 h	
Überlauf Betriebszeitähler	alle 0.5 Jahre Betriebszeit	mit Überlauf /Reset Statusbits
<b>Analog Eingänge 1...8</b>		
Messbereich	0..25mA / 0...12.5V	Eingang konfigurierbar als Strom- (0...20mA) oder Spannungseingang (0...10V)
Bürde Stromeingang	200 Ohm	
Impedanz Spannungseingang	>10kOhm	
<b>Ausgänge 1...4</b>		
Ausgangsspannung (high)	24V bzw. 12V @Batteriebetrieb	Ausgang ist aktiv high schaltend
Ausgangsstrom (high) max.	USB/Ext. 24 Versorgung:	



	50mA je Ausgang, total max. 200mA Batteriebetrieb: 50mA total	
<b>Anzeige &amp; Bedienelemente</b>		
Taster	Tastendruck < 5s: Telegramm senden Tastendruck > 5s: (re-)join / Verbindungsaufbau Tastendruck > 10s: Device Reset	
LED	Grün: ext. Spannungsquelle Grün: USB-Versorgung Rot: Fehlerstatus: z.B. Konfiguration, Kommunikation Orange: transmitting	Grün nur aktiv wenn: - ext. Spannungsversorgung - USB angeschlossen
<b>Anschlüsse</b>		
Antenne	50 Ohm, SMA	Int Antenne im Lieferumfang
Eingänge & ext. Versorgung	Steckbar, 0.14 - 0.5 mm <sup>2</sup>	
Konfiguration	Micro USB	
<b>Gehäuse</b>		
Montage	Hutschiene & Wand	Halterung im Lieferumfang
Material	Polycarbonat	
Schutzart	IP65	
Masse	B: 55 mm H: 11.5 mm - incl. PG-Verschraubung H: 9.5 mm (Montagefläche) L: 115 mm	
<b>Umgebungsbedingungen</b>		
Betriebstemperaturbereich	-20°C .... +60°C	
Rel. Luftfeuchte	0 ... 95% (nicht kondensierend)	

## 5.1 Masse



## 5.2 Hinweis

Das Produkt wird kontinuierlich weiterentwickelt und verbessert. Die Beschreibung und technischen Daten sind informativ und nicht als Zusicherung von individuellen Produkteigenschaften zu verstehen.

---

## 6 Kontakte

---

### 6.1 Hersteller

**comtac AG**

Allenwindenstrasse 1  
CH-8247 Flurlingen  
T +41 52 647 30 30  
[info@comtac.ch](mailto:info@comtac.ch)  
[www.comtac.ch](http://www.comtac.ch)

---

### 6.2 Vertrieb

**comtac AG**

Allenwindenstrasse 1  
CH-8247 Flurlingen  
T +41 52 647 30 30  
[info@comtac.ch](mailto:info@comtac.ch)

Ihr Vertriebs- und Ansprechpartner: