Canique Smartmeter Sense Benutzerhandbuch

Revision 1.3

Inbetriebnahme

Sie benötigen Folgendes zur Inbetriebnahme:

- 1x Canique Smartmeter Sense mit externer Antenne
- 1x unterstütztes Smartmeter mit freigeschalteter Infrarot Schnittstelle
- 1x optischen Infrarot Lesekopf mit Kabel (4 Adern)
- 1x Canique Pico Gateway mit externer Antenne oder
  einen Rasperry Pi mit Canique Radio Hat und externer Antenne
- 1x AA Batterie (nicht im Lieferumfang, außer es ist angegeben)
- 1x Micro USB Kabel (nicht im Lieferumfang)
- 1x Netzwerk Kabel (nicht im Lieferumfang)

Inbetriebnahme des Gateways

Nehmen Sie zunächst den Pico Gateway oder den Radio Hat gemäß der Beschreibung dafür in Betrieb.

Für den Pico Gateway, führen Sie dazu folgende Schritte in dieser Reihenfolge aus (wichtig: Gerät nicht ohne angeschraubter Antenne in Betrieb nehmen)

1. Bringen Sie die Antenne am vergoldeten SMA Anschluss an, indem Sie sie im Uhrzeigersinn anschrauben, bis sie sich nicht weiter drehen lässt.
2. Sie können die Antenne jetzt im 90° Winkel abbiegen, so dass sie eine L-Form annimmt.
3. Wenn die Antenne schief steht, können Sie sie ausrichten, indem Sie sie an der geriffelten Fläche nahe am SMA Anschluss halten, um sie zu fixieren, und die Antenne um die eigene Achse drehen.
4. Schließen Sie ein Netzwerk Kabel an den RJ45 Anschluss an und verbinden Sie es mit ihrem Router/Switch.
5. Schließen Sie ein Micro USB Kabel zur Stromversorgung am Micro USB Port an und verbinden Sie das andere Ende mit dem USB Port eines PCs, Routers oder einer qualitativ hochwertigen Stromversorgung.

6. Nahe am Micro USB Port befindet sich eine grüne LED – diese blinkt während die Verbindung zum Canique MQTT Server hergestellt wird, und leuchtet, sobald die Verbindung erfolgreich hergestellt wurde und aktiv ist.
7. Stellen Sie sicher, dass der Pico Gateway nicht neben einer Störquelle platziert ist, die elektromagnetische Interferenzen erzeugt (TV, Lautsprecher, Computer, Bildschirm, ...) - ein Mindestabstand von 1-2 Metern ist ratsam.
8. Der Pico Gateway zeigt jede eingehende Funknachricht mittels Blinken einer gelben LED an (platziert an der gegenüberliegenden Seite des Antennen-Anschlusses). Wenn diese LED mehrmals pro Sekunde blinkt oder gar zu leuchten scheint, dann ist das ein Hinweis darauf, dass Sie den Pico Gateway neben einer Störquelle platziert haben. Ändern Sie den Standort.

Anschließen des Infrarot-Lesekopfes

Der Infrarot Lesekopf ist von Werk aus bereits verbunden mit dem Smartmeter Sense. Sollte das nicht der Fall sein:

Verbinden Sie **VCC** mit der **roten** Ader des optischen Lesekopfes.
Verbinden Sie **GND** mit der **schwarzen** Ader des optischen Lesekopfes.
Verbinden Sie **RX** mit der **weißen** Ader des optischen Lesekopfes.

Nach Einführen der Adern, bitte die Schrauben festziehen.

Inbetriebnahme des Smartmeter Sense

Lesen Sie bitte zuerst den Abschnitt Betriebsmodi.

Führen Sie danach folgende Schritte in dieser Reihenfolge aus (wichtig: Gerät nicht ohne angeschraubter Antenne in Betrieb nehmen)

1. Schrauben Sie die mitgelieferte Antenne an den vergoldeten SMA Antennenanschluss an, so wie in Punkten 1-3 in der Inbetriebnahme des Pico Gateway beschrieben. Die mitgelieferten Antennen sind baugleich.
   Richten Sie die Antenne aus: Wenn Pico Gateway und Smartmeter Sense im selben Stockwerk sind, ist es ratsam, dass die Antennen parallel zueinander ausgerichtet sind, d.h. dass beide z.B. vertikal nach oben zeigen.
2. Öffnen Sie das Gehäuse durch Abziehen des Deckels und legen Sie eine 1,5V AA Batterie ein. Achten Sie auf die Polarität. Ein Plus Symbol auf der Platine, sowie auf dem Batteriehalter zeigt Ihnen, wo der Plus Pol der Batterie sein muss.
   Es ist ein Schutz gegen verkehrte Polarität eingebaut, so dass das Gerät keinen Schaden nimmt, falls Sie die Batterie verkehrt herum einsetzen.
3. Schließen Sie den Deckel so, dass die Öffnung für die rote LED genau über der LED ist. Verschrauben Sie ihn von unten mit den mitgelieferten 4 Schrauben.
4. Nehmen Sie innerhalb von 15 Minuten die Positionierung des Infrarot Lesekopfes am Smartmeter vor – in dieser Zeit gibt Ihnen die rote LED am Smartmeter Sense eine Hilfestellung, ob der Lesekopf richtig positioniert ist. Näheres Dazu finden Sie im Abschnitt „Startup Modus“.
5. Sobald der Lesekopf richtig positioniert ist (wenn Sie ca 1x pro Sekunde ein einzelnes Blinken am Smartmeter Sense sehen), können Sie auf https://cockpit.canique.com unter Nutzung Ihrer Zugangsdaten Ihren Verbrauch sehen.
   Bei Empfangsproblemen lesen Sie bitte den Abschnitt „Maßnahmen bei schlechter Funkverbindung“.

Betriebsmodi

1 Boot

Sofort nach dem Einlegen der Batterie wird die rote LED neben dem Batteriehalter für eine halbe Sekunde eingeschaltet, um die Inbetriebnahme zu signalisieren. Wenn diese LED nicht mehr ausgeht, deutet das auf einen Fehler hin. Wenn diese LED überhaupt nicht angeht, überprüfen Sie ob Sie die Batterie verkehrt eingesetzt haben.

Sollte die LED nach diesem anfänglichen Leuchten, anfangen dauerhaft mehrmals pro Sekunde zu blinken, ist das eine Warnung, dass am Schraubklemmenanschluss kein optischer Lesekopf angeschlossen ist. Sie müssen in diesem Fall die Batterie entfernen, mindestens 3 Adern verbinden (VCC, GND, RX), und mindestens 30 Sekunden warten, bevor Sie die Batterie wieder einlegen.

2 Startup Modus

Nach dem Boot schaltet das Smartmeter Sense in den Startup Modus und verleibt in diesem Modus für 15 Minuten. Der Modus dient dazu dem Benutzer per Blinken der roten LED eine Hilfe zu geben, ob der per Kabel angeschlossene Infrarotkopf korrekt angeschlossen ist und die empfangenen Daten korrekt entschlüsselt werden können.

Die Bedeutungen der Blinkzeichen sind hier zusammengefasst:

Kein Blinken	Keine Nachricht empfangen Lösungsansatz: optischen Lesekopf korrekt ausrichten
1x Blinken	Eine vollständige Nachricht empfangen Checksumme erfolgreich geprüft Nachricht erfolgreich entschlüsselt
2x schnelles Blinken	Eine vollständige Nachricht empfangen Checksumme erfolgreich geprüft **Nachricht nicht erfolgreich entschlüsselt** Lösungsansatz: Smartmeter Sense mit richtigem Schlüssel konfigurieren
3x schnelles Blinken	Eine Nachricht empfangen **Nachricht ist entweder unvollständig oder ungültig** Lösungsansatz: optischen Lesekopf korrekt ausrichten bzw. überprüfen ob das Smartmeter Modell unterstützt wird

Üblicherweise - bei einem Übertragungsintervall des Smartmeters von einer Sekunde – blinkt die rote LED 1x pro Sekunde kurz auf, wenn alles korrekt angeschlossen ist.
Es werden im Startup Modus nicht alle empfangenen Nachrichten per Funk übertragen, sondern standardmäßig nur alle 15 Sekunden die zu dem Zeitpunkt empfangene Nachricht.

Die Leistungsaufnahme ist im Startup Modus leicht erhöht. Es wird nicht in den *Sleep* Zustand gewechselt, sondern die meiste Zeit im *Message Await* Modus verbracht (siehe Datenblatt).
Nach 15 Minuten endet der Startup Modus und die rote LED wird, um Strom zu sparen, deaktiviert.

3 Normaler Modus

Im normalen Betriebsmodus geht das Smartmeter Sense für jeweils 15 Sekunden in den *Sleep* Zustand, um maximal Energie zu sparen. In diesem Zustand ist der komplette Infrarot Lesekopf spannungslos geschalten. Die Stromzufuhr zum Infrarot Lesekopf wird vollständig unterbrochen.

Nach 15 Sekunden im *Sleep* wird der Infrarot Lesekopf mit Spannung versorgt, und es wird versucht eine Nachricht vom Smartmeter zu lesen (Schlafzustand: *Message Await*). Nach Empfang einer Nachricht, wird diese per Funk versendet, und das Smartmeter Sense geht zurück in den *Sleep* Zustand.

Besonderheiten im Betrieb

Batterielaufzeit

Die typisch angegebene Batterielaufzeit von grob 5 Jahren gilt unter folgenden Vorannahmen:

1. Stabile Funkverbindung
2. Permanent eingeschalteter Pico Gateway
3. ungefähr Raumtemperatur
4. 15 Sekunden Sendeintervall
5. Mind. 2500 mAh Batterie

Bei kürzeren Sendeintervallen, verkürzt sich die Batterielaufzeit entsprechend. Rechnen Sie grob damit, dass, wenn Sie das Sendeintervall halbieren, sich auch die Batterielaufzeit halbiert (und umgekehrt).

Wenn der Pico Gateway ausgeschaltet bleibt (Stromunterbrechung, Urlaub, usw.), wird der Smartmeter Sense weiterhin versuchen den Pico Gateway zu erreichen, mit maximaler Sendeleistung und einer längeren Funk Nachricht. Das geht zulasten der Batterielaufzeit. Deshalb wird dringend geraten den Pico Gateway immer eingeschaltet zu lassen, oder die Batterie aus dem Smartmeter Sense zu entfernen.

Datum + Tagesverbrauch

Der Smartmeter Sense synchronisiert seine interne Uhrzeit täglich um 23:30 (Smartmeter Zeit) mit der des Smartmeters. Kurz vor Mitternacht wird auf die erste Smartmeter Nachricht nach Mitternacht gewartet. Das hat den Hintergrund die Zählerstände bei Tagesbeginn zu kennen, um so ermitteln zu können, was der Tagesverbrauch ist. Wenn um Mitternacht herum der Pico Gateway nicht erreichbar ist, kann der Tagesverbrauch nicht korrekt ermittelt werden. Für eine genaue Anzeige muss also der Pico Gateway um/kurz nach Mitternacht erreichbar sein.

Home Assistant Integration

Sie können im Web Interface des Pico Gateway die HA Integration aktivieren. Dadurch werden Auto Discovery Messages für jeden Canique Sensor gesendet, der mit dem Pico Gateway kommuniziert. Nach dem Aktivieren dieser Funktion, kann es eine Weile dauern, bis nach und nach alle Entitäten per Auto Discovery zur Verfügung stehen, da die MQTT Nachrichten erst bei neuen Sensor Werten veröffentlicht werden. Beispielsweise kann die Entität für die Batteriespannung bis zu 1 Stunde brauchen nach Aktivierung der HA Integration, da die Batteriespannung 1x pro Stunde gesendet wird.

Maßnahmen bei schlechter Funkverbindung

Ausrichtung der Antennen

Bei Empfangsproblemen kann es helfen, die Antennen des Pico Gateway bzw. Smartmeter Sense anders auszurichten.

Gateway Position muss frei von Interferenzen sein

Ihr Pico Gateway kann Nachrichten nicht korrekt empfangen, wenn in unmittelbarer Nähe dazu ein Gerät platziert ist, das elektromagnetische Interferenzen erzeugt. Sie können sich das in etwa so vorstellen, als ob Sie versuchen würden das geflüsterte Wort eines Menschen zu verstehen, während direkt neben Ihnen ein Jumbo Jet abhebt.
Eine orange LED in Ihrem Pico Gateway signalisiert Ihnen durch sehr häufiges Blinken (mehrmals in der Sekunde) bzw. Leuchten, dass ein Störsignal vorliegt. Im Normalbetrieb sollte die orange LED nur alle paar Sekunden blinken (nämlich dann, wenn eine Nachricht empfangen wurde).
Stellen Sie Ihren Pico Gateway so auf, dass keine Störungen vorliegen und schalten Sie dabei alle in der Nähe befindlichen Geräte ein, damit Sie sehen können, ob diese Störungen verursachen. Achten Sie dabei auf die orange LED. Ausgeschaltete Geräte erzeugen meist gar keine oder deutlich verringerte elektromagnetische Interferenzen.

Änderung der Position

Wenn Ihr Smartmeter Sense in einem Raum untergebracht ist, der von Metall oder Metalltüren umgeben ist, dann wird das Funksignal durch das Metall stark gedämpft. In diesem Fall ist es ratsam, Ihr Smartmeter Sense außerhalb dieses Metallkäfigs zu positionieren. Sie können z.B. das Kabel zwischen Smartmeter Sense und Infrarot Lesekopf durch eine Öffnung in der Tür oder eine anderweite Öffnung führen.

Eine weitere Möglichkeit wäre ein SMA Verlängerungskabel zu beschaffen und nur die Antenne an einen Ort mit besserem Empfang zu führen. In diesem Fall würde die Antenne nicht direkt am Smartmeter Sense angebracht werden sondern über eine Verlängerung an einem anderen Ort. Vorzuziehen ist aber die erstgenannte Möglichkeit, da Antennen Verlängerungen kostspieliger sind.

Die Antenne des Pico Gateway lässt sich ebenfalls durch eine Verlängerung anders platzieren, falls der Aufstellungsort des Pico Gateway nicht verändert werden kann.

Sensitivität erhöhen

Wenn alle zuvor genannten Maßnahmen zu keiner zufriedenstellenden Lösung geführt haben, können Sie die Sensitivität Ihres Pico Gateway erhöhen, so dass er

noch schwächere Signale empfangen kann. Die Kehrseite der Medaille ist allerdings, dass er dann auch empfindlicher gegenüber Störsignalen ist. D.h. er muss so platziert werden, dass keine Computer oder anderen elektronischen Geräte sich in unmittelbarer Nähe des Pico Gateway befinden.
Finden Sie dazu die IP Adresse Ihres Pico Gateway in Ihrem lokalen Netzwerk heraus. Sie könnten dazu unter cockpit.canique.com auf den grünen Punkt rechts oben klicken. Geben Sie die IP Adresse in einem Browser ein oder klicken Sie direkt auf den Link „Lokale Gateway IP“ unter cockpit.canique.com. Wichtig ist, dass Sie diese IP nur aus Ihrem lokalen Netzwerk aufrufen können.
Im Web Interface, dass Sie nun sehen, wählen Sie den Reiter „Radio Settings“ und setzen „RSSI Threshold“ auf „-108“ (ohne Anführungszeichen). Klicken Sie danach auf „Set until reboot“. Die Einstellung wird beim nächsten Entfernen der Stromversorgung zurückgesetzt werden auf den Standardwert (-98).
Durch diese Einstellung kann Ihr Pico Gateway sehr schwache Signale empfangen.

Einstellungen ändern

Was kann man konfigurieren?

Sie können folgende Einstellungen ändern:

Einstellung	Standard
Sende-/Messintervall	15 Sekunden
Smartmeter Passwort	bei der Bestellung angegebenes Passwort
Funk Passwort	zufällig gewählt, identisch mit dem Funk Passwort im Gateway, wenn einer mitbestellt wurde
Funk Nachrichten Format	aktueller/Gesamt Verbrauch in Watt bzw. Wattstunden
UART Einstellungen	9600 Baud, 1 Stop Bit, 8 Daten Bits, Keine Parität

Utensilien

Folgendes wird benötigt, um die Einstellungen zu ändern:

- 4 Jumper Kabel
- Rasperry Pi oder
- ein Computer + USB zu Seriell Konverter 3,3V

Beschreibung

Der Smartmeter Sense überprüft beim Boot, mit welcher Spannung er versorgt wird. Um in den Einstellungsmodus zu gelangen, muss

- an der schwarzen 6 Pin Buchse RX/TX vor dem Boot mit einer Schnittstelle verbunden sein
- die Betriebsspannung > 2,5V betragen (aber niemals mehr als 3,3V)

Dazu muss die Batterie entfernt werden.

UART Verbindung mit einem Rasperry Pi [UNGETESTET / BETA]

1 Schalten Sie den Raspberry Pi aus und trennen Sie seine Stromversorgung vom Netz.

2 Öffnen Sie das Gehäuse des Smartmeter Sense: lösen Sie dazu die 4 Schrauben an der Unterseite und ziehen Sie danach die Oberseite des Gehäuses ab.

3 Entfernen Sie die Batterie aus dem Smartmeter Sense (wichtig!)

4 Verbinden Sie die Pins an der **schwarzen 6 Pin Buchse** im Gehäuse unter Verwendung der 4 Jumper Kabel wie folgt:

Smartmeter Sense	**Raspberry Pi**
VCC	3,3V
GND	GND
RX	UART TX
TX	UART RX

Verbindung herstellen

Schalten Sie den Raspberry Pi wieder ein, und warten Sie bis er betriebsbereit ist.

Geben Sie auf einer Konsole am Raspberry Pi Folgendes ein:
screen /dev/ttyUSB0 500000

Damit wird eine 500kbps Verbindung hergestellt mit der UART Schnittstelle des Smartmeter Sense und Sie sollten innnerhalb 1 Sekunde ein Menü sehen.

UART Verbindung mit einem USB zu TTL Modul

5 Überprüfen Sie auf dem USB zu TTL Modul die Jumper Einstellung. Manche Module lassen sich zwischen 1,8V / 3,3V / 5V per Jumper (Steckbrücke) umschalten. Stellen Sie sicher, dass die Steckbrücke auf 3,3V eingestellt ist.

6 Öffnen Sie das Gehäuse des Smartmeter Sense: lösen Sie dazu die 4 Schrauben an der Unterseite und ziehen Sie danach die Oberseite des Gehäuses ab.

7 Entfernen Sie die Batterie aus dem Smartmeter Sense (wichtig!)

8 Stellen Sie sicher, dass das USB zu TTL Modul noch **nicht** mit dem PC oder Laptop verbunden ist.

9 Nutzen Sie 4 Jumper Kabel, um eine Verbindung zwischen UART TTL Modul und der **schwarzen 6 Pin Buchse** am Smartmeter Sense herzustellen. Wenn das Batteriefach nach oben zeigt und die Antennenbuchse links von Ihnen liegt, ist die Reihenfolge der Pins am Smartmeter Sense von links nach rechts wie folgt:
RX, VCC, TX, GND, (DIO, RST)

Stellen Sie folgende Verbindungen her:

Smartmeter Sense	**UART TTL Modul**
VCC	3,3V (oder VCC)
GND	GND
RX	TX
TX	RX

10 Vergewissern Sie sich, dass die Jumper Kabel mit den korrekten Pins verbunden sind und verbinden Sie danach das UART TTL Modul per USB Kabel mit Ihrem PC/Laptop.

Verbindung herstellen unter Linux

Geben Sie auf einer Konsole Folgendes ein (eventuell ist Ihr USB zu TTL Modul unter einem anderen Namen als *ttyUSB0* erkannt*)*:

screen /dev/ttyUSB0 500000

Sie sollten nun das Einstellungsmenü sehen.

Nachdem Sie Ihre Einstellungen vorgenommen haben, können Sie das USB Kabel abziehen vom PC.

Verbindung herstellen unter Windows

1 Installieren Sie Putty, ein Tool, mit dem man auch serielle Verbindungen herstellen kann.

2 Vergewissern Sie sich, dass Ihr USB zu TTL Modul im Geräte Manager korrekt erkannt wird und einen COM Port zugewiesen bekommen hat. Es kann sein, dass automatisch Treiber für Ihr USB zu TTL Modul installiert werden. Warten Sie einfach ein paar Minuten, falls dem so ist. Andernfalls müssen Sie eventuell manuell Treiber nachinstallieren.

3 Notieren Sie sich den COM Port Namen (z.B. COM2), nachdem Ihr USB zu TTL Modul erkannt und eingerichtet ist.

4 Geben Sie in Putty Folgendes ein

Connection Type: *Serial*
Serial line: *COM2* (passen Sie das an Ihren COM Port an)
Speed: *500000* (5 Nullen)

Klicken Sie auf *Open*.
Sie sollten jetzt das Einstellungsmenü in Textform sehen.

5 Nachdem Sie Ihre Einstellungen vorgenommen haben, können Sie das Putty Fenster schließen und das USB Kabel abziehen vom PC.