

Supercal 5 U

Kompakter thermischer Ultraschaal-Energiezähler



Gebrauchsanweisung



Weitere Informationen finden Sie unter
www.sontex.ch

Inhaltsverzeichnis

1. Produktbeschreibung
2. Symbole
3. Lieferumfang
4. Qualifizierung der Zielnutzer und des Personals
5. Bestimmungsgemäße Verwendung
6. Sicherheits- und allgemeine Empfehlungen
7. Technische Daten
8. Vorsichtsmaßnahmen bei der Verwendung
9. Systemvoraussetzungen
10. Kommunikationsschnittstellen und Optionen
 - 10.1 Verbindung mit Superprog Windows
 - 10.2 Verbindung mit Superprog Android
 - 10.3 LoRaWAN®-Einstellungen
 - 10.3.1 Superprog Windows
 - 10.3.1.1 LoRaWAN®-Kommunikationsparameter
 - 10.3.1.2 Inhalt von LoRaWAN®-Telegrammen (Payload)
 - 10.3.2 Superprog Android
 - 10.4 wM-Bus-Einstellungen
 - 10.4.1 Superprog Windows
 - 10.4.2 Superprog Android
 - 10.5 Sontex-Funk-Einstellungen
 - 10.5.1 Superprog Windows
 - 10.5.1.1 Sontex-Funkkommunikationsparameter
 - 10.5.1.2 Inhalt der Sontex-Funktelegramme
 - 10.5.2 Superprog Android
 - 10.6 Einstellungen für den M-Bus mit Stromversorgung
 - 10.6.1 Superprog Windows
 - 10.6.1.1 Parameter für die M-Bus-Kommunikation mit Stromversorgung
 - 10.6.1.2 Inhalt der M-Bus-Telegramme bei Fernsteuerung mit Stromversorgung
 - 10.6.2 Superprog Android
 - 10.7 Einstellungen für Impulseingänge
 - 10.7.1 Superprog Windows
 - 10.7.2 Superprog Windows
 - 10.8 Einstellungen für Impulsausgänge
11. Überblick über die Funktionen
 - 11.1 Erklärung anzeigen
 - 11.2 Struktur anzeigen
 - 11.3 Detaillierte Anzeigesequenz
 - 11.3.1 Hauptmenü
 - 11.3.2 Messtechnisches Menü
 - 11.3.3 Konfiguration
 - 11.3.4 Service
 - 11.4 Zusätzliche Impulseingänge
 - 11.5 Steuerung der Open-Collector-Ausgänge
 - 11.5 Technische Merkmale des integrierten M-Bus
 - 11.6 Stored data
 - 11.7 Datensicherung
 - 11.8 Nowa

- 12. Installation
 - 12.1 Einbau des Durchflusssensors
 - 12.2 Anbringung des Rechenwerk an der Wand
 - 12.3 Anschluss der Temperatursensoren an das Rechenwerk
 - 12.4 Einbau der Temperatursensoren
 - 12.5 Verkabelung von Stromversorgung, Kommunikationsmodul und Rechenwerk
 - 12.5.1 Verkabelung des Stromversorgungsmodul (Bereich 1)
 - 12.5.2 Verkabelung des Kommunikationsmoduls (Bereich 2 und 3)
 - 12.5.3 Verkabelung des Rechenwerks (Bereich 4)
 - 12.6 Abschluss der Berechnung, Spülung der Anlage und Prüfung
- 13. Inbetriebnahme
 - 13.1 Testen der Installation
 - 13.2 Konfiguration und Versiegelung
 - 13.2.1 Manuelles Verschließen des Supercal 5 U
 - 13.2.2 Konfiguration und Versiegelung mit Superprog Android
 - 13.2.3 Konfiguration und Versiegelung mit Superprog Windows
 - 13.2.4 Installation der Plomben
- 14. Fehlerbehebung
 - 14.1 Fehlerbehebung beim M-Bus
 - 14.2 Fehlerbehebung MODBUS
- 15. Wartung
- 16. Rechtliche- und Compliance-Informationen
- 17. Support- und Garantiefinformationen
- 18. Entsorgung
- 19. Zubehör
 - 19.1 Optische Schnittstelle
 - 19.2 Tauchhülsen

1. Produktbeschreibung

Der *Supercal 5 U* ist ein Energiezähler mit Ultraschall-Durchflusssensor für Heizungs- und/oder Kühlsysteme für Nenngrößen: qp 3,5 bis 6,0 m³/h. Verbrauchswerte können über das Display oder über die Software *Superprog Windows* ausgelesen werden. Kommunikationsschnittstellen wie optische Sonde, NFC, M-Bus, Bacnet, Modbus, bidirektionales Sontex-Funk, wM-Bus oder LoRaWAN[®] sind ebenfalls verfügbar.

Der *Supercal 5 U* erfüllt die Richtlinie 2014/32/EU (MID) Module B und D sowie EN 1434 Klasse 2.

2. Symbole

Symbol	Bedeutung
	GEFAHR! Nichtbeachten dieser Warnungen führt zum Tod oder zu schweren Verletzungen.
	WARNUNG! Nichtbeachten dieser Warnungen kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.
	VORSICHT! Nichtbeachten dieser Warnungen kann zu erheblichen Verletzungen führen.
	HINWEIS! Nichtbeachten dieser Warnungen kann zu Sachschäden führen.
	REFERENZ Information welche für ein bestimmtes Thema oder Ziel wichtig, jedoch nicht sicherheitsrelevant ist.
	Entsorgung Dieses Symbol weist darauf hin, dass elektrische und elektronische Geräte getrennt entsorgt werden müssen. Entsorgen Sie die Geräte nicht mit dem Hausmüll.

3. Lieferumfang

Eine Box enthält 1 Durchflussmesser verbunden mit den Rechenwerksunterteil des *Supercal 5 U*, 1 Oberteil des Rechenwerks des *Supercal 5 U*, 1 Stück zur Befestigung des Rechenwerks am Durchflussmesser, 1 Paar Temperatursensoren, 1 Paar Plomben mit Draht, 1 Paar Dichtungen, 1 Installationsanleitung.

4. Qualifizierung der Zielnutzer und des Personals

Dieses Dokument richtet sich an Anlagenbetreiber und Installateure.

Der thermische Energiezähler darf nur von Fachpersonal für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik installiert oder ausgetauscht werden.

5. Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Energiezähler ist ein Gerät zur Messung der Energie, die in einem Wärmeübertragungskreislauf von der Wärmeträgerflüssigkeit aufgenommen (Kälte) oder abgegeben (Wärme) wird.

Der Energiezähler ist ausschließlich für den angegebenen Verwendungszweck bestimmt. Jede darüber hinausgehende Verwendung sowie jede Veränderung des Geräts gilt als nicht bestimmungsgemäß und ist unzulässig.

6. Sicherheits- und allgemeine Empfehlungen

Das produkt wurde in einwandfreiem Zustand ausgeliefert. Für einen sicheren Betrieb sind die Anweisungen in dieser Anleitung strikt zu befolgen. Installation und Wartung dürfen nur durch autorisiertes Fachpersonal erfolgen.

DANGER

Das gesamte elektrische System muss spannungsfrei sein, bevor die Abdeckung des Rechners geöffnet wird, wenn es an das 230-V-Wechselstromnetz angeschlossen ist.

WARNUNG

Unsachgemäße Installation, Druckprüfungen, Modifikationen oder falsche Bedienung können zu Verletzungen und Sachschäden führen.

- Die Rechenwerkabdeckung enthält eine A-Batterie, beachten Sie die folgenden Hinweise:
 - Die Batterie nicht beschädigen oder öffnen, nicht aufladen, austauschen oder kurzschließen.
 - Vor Hitze (über +70 °C) und Feuer schützen.
 - Bei Beschädigung: Frischluft aufsuchen, Kontakt mit Haut/Augen vermeiden, Dämpfe nicht einatmen. Bei Kontakt oder Einatmen sofort ärztliche Hilfe aufsuchen.
- Vor der Installation Energiezähler auf Transportschäden prüfen.

HINWEIS

- Wenn die Plombe beschädigt oder entfernt ist, ist der Wärmeenergiemesser nicht mehr für die gesetzliche Messung zugelassen.
- Der thermische Energiezähler darf nur in auf Dichtheit geprüften, gespülten, entlüfteten in Betrieb genommen werden.
- Betriebstemperatur: +5°C bis +55°C, rF < 95% (nicht kondensierend)
- Die Rohrleitung muss frei von Luftaschen sein, um genaue Messungen zu gewährleisten.
- Geräte mit aktiviertem Funk sind in der Luftfracht nicht zugelassen.
- Im Zweifelsfall gilt der Text der englischen Gebrauchsanweisung.

7. Technische Daten

Die technischen Daten des *Supercal 5 U* finden Sie auf dem Datenblatt unter dem folgenden Link:



8. Vorsichtsmaßnahmen bei der Verwendung

HINWEIS

Ein sicherer Betrieb des Gerätes ist nur gewährleistet, wenn die Gebrauchsanweisung gelesen und die darin enthaltenen Sicherheitshinweise beachtet werden.



- Wenn diese Bedingungen nicht eingehalten werden, kann es zur Zerstörung des Gerätes führen und ist jegliche Haftung des Herstellers ausgeschlossen, und die Werkgarantie sowie die Einhaltung der metrologischen Normen sind nicht mehr gesichert. Sontex übernimmt keinerlei Haftung für eine Änderung der eich- und messrelevanten Daten, falls die werkseitige Plombierung dabei aufgebrochen oder verletzt wird. Das Anbringen neuer Plomben darf nur durch eine zugelassene Organisation erfolgen unter Einhaltung der nationalen Gesetze betreffs legaler Metrologie.
- Um das System gegen jeglichen unbefugten Eingriff zu schützen, müssen der Wärmezähler, die Verschraubungen, die Temperaturfühler und die Tauchhülsen mit Benutzerplomben versehen werden. Es ist wichtig, dass die Plomben-Drähte so kurz wie möglich ausgelegt werden, und zur Plombe gut gespannt sind. Nur so ist die Plombierung gegen unbefugten Eingriff geschützt.
- Außeninstallation und Überflutung sind nicht erlaubt.
- Das Kabel zwischen dem Durchflusssensor und dem Rechenwerk darf weder gekürzt noch verlängert werden und muss mit Sorgfalt behandelt werden (ziehen Sie nicht am Kabel auf der Seite des Rechenwerks oder des Durchflusssensors).
- Alle Kabel müssen mit einem Mindestabstand von 300 mm zu Starkstrom- und Hochfrequenzkabeln verlegt werden..
- Die Ablesbarkeit des Wärmezählers und der Typenschilder ist zu beachten.

- Vermeiden Sie grundsätzlich eine Einbausituation mit überdurchschnittlicher Wärmestauung. Ein überdurchschnittlicher Wärmestau beeinträchtigt die Lebensdauer der elektronischen Komponenten erheblich.
- Bei Verwendung von Tauchhülsen empfehlen wir Tauchhülsen von Sontex.

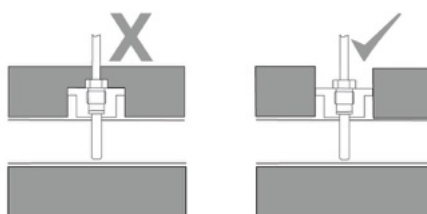
9. Systemvoraussetzungen

Voraussetzungen für den Temperatursensor::

- Es werden nur passende Paare geliefert, die nicht getrennt, verlängert oder gekürzt werden dürfen, da dies die Messgenauigkeit beeinträchtigt.
- Es dürfen ausschließlich Platin-Temperaturfühler mit Bauartzulassung in der Ausführung Pt500 verwendet werden.
- Temperatursensoren müssen wie folgt gekoppelt und verwendet werden:

Kabellänge	Anzahl der Drähte	Abgeschirmt
≤ 3 m	2	Nein
> 3 m und ≤ 15 m	2	Ja
> 15 m und ≤ 50 m	4	Ja

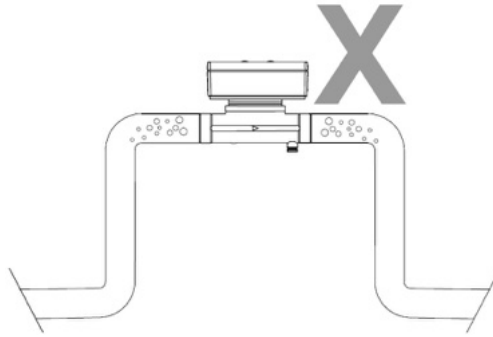
- Das zweipolige Anschlusskabel muss gemäß den Empfehlungen der Norm EN 1434-2:2004 einen Querschnitt von mindestens $0,22 \text{ mm}^2$ bei einer Kabellänge bis zu 12,5 m und von $0,5 \text{ mm}^2$ bei einer Kabellänge von mehr als 12,5 m bis zu 15 m aufweisen.
- Das vieradrige Anschlusskabel muss einen Querschnitt von mindestens $0,5 \text{ mm}^2$ aufweisen.
- Bei einem abgeschirmten Temperatursensor muss das Kabel mithilfe der Zugentlastungen im Rechner befestigt werden, wobei die Abschirmung mit der Erde in Kontakt stehen muss.
- Temperaturfühler mit Schutztaschen müssen bis zum Anschlag eingeschoben und anschließend fixiert werden.
- Der Sontex-Temperatursensor mit blauer Kennzeichnung ist in der Nähe des Durchflusssensors angebracht. Der Sontex-Temperatursensor mit roter Kennzeichnung ist in der "gegenüberliegenden" Leitung (auf der anderen Seite des Wärmetauscherkreislaufts) montiert.
- Die Temperaturfühler können alternativ in Schutztaschen oder direkt im Heiz- und/oder Kühlmedium installiert werden – jedoch immer beide auf die gleiche Weise. **Eine asymmetrische Montage ist nicht zulässig.**
- Bei Kühlanwendungen muss eine Isolierung unter der Befestigungsschraube des Temperatursensors angebracht werden, auch wenn der Sensor direkt im Durchflussmesser befestigt ist:



- Die Isolierung der Kabel des Temperatursensors kann aus PVC oder Silikon bestehen. Sontex empfiehlt die Verwendung von Silikon als Isolierung.

Voraussetzungen für den Durchflusssensor:

- Installieren Sie den Durchflusssensor **VOR** vorhandenen Regelventilen, um Störungen zu vermeiden.
- Um Druckstöße (Wasserschläge) zu vermeiden, die den Durchflussmesser beschädigen könnten, muss ein stabiler Druck gewährleistet sein.
- Den Durchflusssensor zwischen zwei Absperrventilen montieren.
- Den Durchflusssensor so installieren, dass sich darin keine Luft sammeln kann:



Voraussetzungen für das Rechenwerk:

- Rechenwerk nicht in der Nähe von Kältequellen montieren (Kondensatbildung vermeiden).
- Stellen Sie sicher, dass kein Kondenswasser in das Rechenwerk eindringen kann.
- Sind Vibrationen zu erwarten oder treten regelmäßig Mediumtemperaturen von 90° C auf, montieren Sie das Rechenwerk an der Wand.
- Für das Hauptkabel ist eine Überstromschutzeinrichtung (Nennstrom $\leq 10A$) erforderlich.

Anforderungen an die Funkübertragung (Radio Sontex, wM-Bus oder LoRaWAN®):

Die Funkqualität ist am Standort zu prüfen. Störungen sind möglich durch Wärmequellen, elektromagnetische Felder, Mobilfunk oder benachbarte Sender.

10. Kommunikationsschnittstellen und Optionen

Die Kommunikationsschnittstelle ist standardmäßig für den aktiven M-Bus ausgelegt und auf Anfrage für Radio Sontex und wM-Bus in der Rechnerabdeckung integriert. Weitere Kommunikationsmodule sind entweder bereits am *Supercal 5 U*-Rechner montiert oder separat erhältlich.

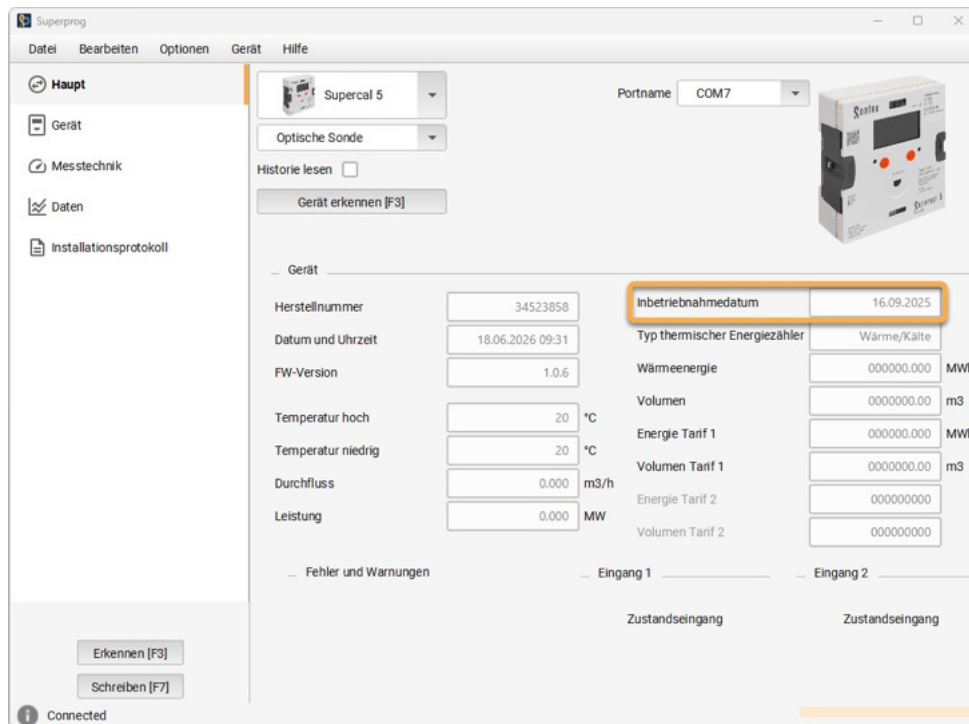
Die Parameter können mit *Superprog Windows* oder *Superprog Android* unter Verwendung der Installationslizenz eingestellt werden.

10.1 Verbindung mit *Superprog Windows*

Öffnen Sie die *Superprog*-software.



- Wählen Sie Supercal 5 aus
- Wählen Sie Ihre Kommunikationsoption aus
- Wählen Sie den Kommunikationsanschluss aus
- Klicken Sie auf „Gerät erkennen“ oder „Erkennen“, um ein Gerät auszulesen



Wenn das „Inbetriebnahmedatum“ der 01.01.2000 ist, befindet sich das *Supercal 5 U* im Lagerungsmodus und die Funkschnittstellen (sowie LoRaWAN®) sind deaktiviert. Durch das Versiegeln des Geräts werden die Funkschnittstellen

aktiviert und das „Inbetriebnahmedatum“ angepasst.

10.2 Verbindung mit *Superprog Android*

Aktivieren Sie die NFC-Verbindung auf Ihrem Smartphone und öffnen Sie die *Superprog Android*-App



Halten Sie Ihr Smartphone an das NFC-Logo des *Supercal 5 U*-Taschenrechners. Klicken Sie auf „SC5 installieren / SC5 konfigurieren“.



Nehmen Sie Ihr Smartphone vom NFC-Logo ab und legen Sie es erneut darauf; die *Superprog Android*-App liest dann die Parameter des *Supercal 5 U* aus.



10.3 LoRaWAN[®]-Einstellungen



Das *Supercal 5 U* wird mit einem bereits eingesteckten LoRaWAN[®]-Modul geliefert, dessen Parameter bei der Bestellung im Produktkonfigurator festgelegt wurden.

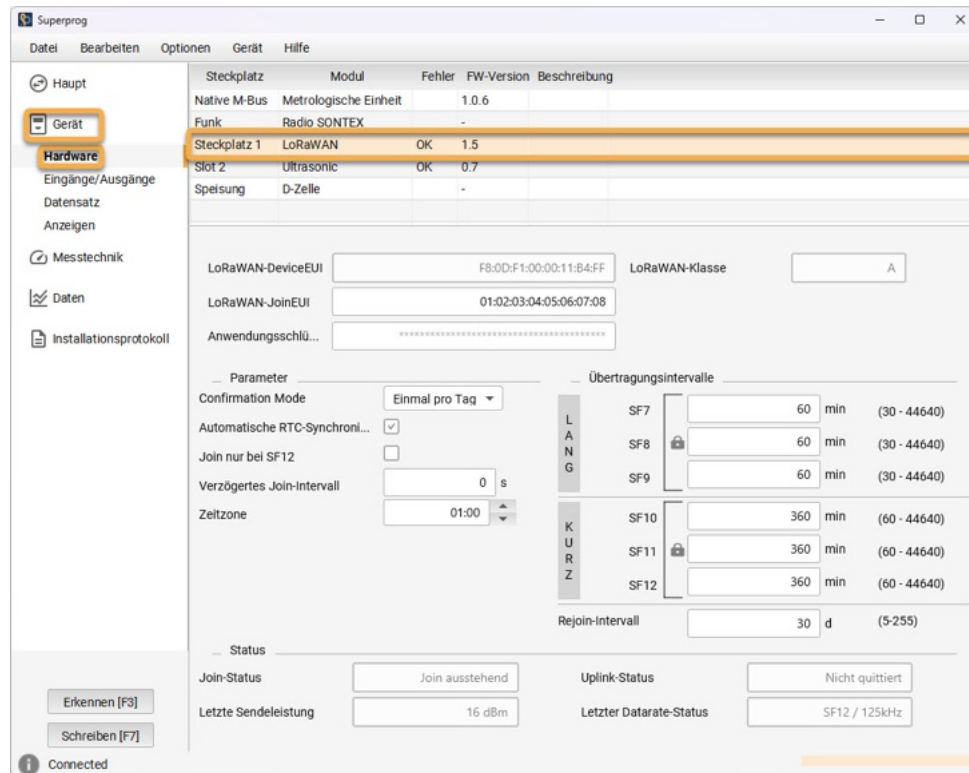
Beim Einstecken eines LoRaWAN®-Moduls, in dessen Steckplatz 1 zuvor ein anderes Modul (z. B. Input, Output, BacNet, ModBus usw.) installiert war, werden die Standardparameter des LoRaWAN®-Moduls in den *Supercal 5 U* geschrieben und überschreiben dabei die Parameter des zuvor installierten Moduls.

Wird ein LoRaWAN®-Modul eingesetzt, für dessen Modulsteckplatz 1 bereits LoRa-Parameter konfiguriert sind, überschreiben die auf dem *Supercal 5 U* vorkonfigurierten LoRa-Parameter die Standardparameter des LoRaWAN®-Moduls.

10.3.1 Superprog Windows

10.3.1.1 LoRaWAN®-Kommunikationsparameter

Klicken Sie auf Gerät / Hardware / Steckplatz 1



Parameter	Beschreibung	Lesen/Schreiben	Standardwert
LoRaWAN-Device EUI	Geräte-ID, die vom LoRaWAN®-Modul ausgelesen wird	Lesen	-
LoRaWAN-Join EUI*	Netzwerkanmeldung, die die Verbindung zum Netzwerk sicherstellt	Lesen/Schreiben	01 02 03 04 05 06 07 08
Anwendungsschlüssel	Verschlüsselung	Schreiben	-
Confirmation Mode*	Die Bestätigung von Telegrammen (Acknowledge) durch den Netzwerkservers kann aktiviert oder deaktiviert werden. - Einmal pro Tag (Mitternacht) - Zweimal pro Tag (Mitternacht & Mittag)	Lesen/Schreiben	Einmal pro Tag
Automatische RTC-synchroni...	Die Gerätesystemuhr wird vom Netzwerk synchronisiert	Lesen/Schreiben	aktiviert
Join nur bei SF12*	Die erste Verbindung wird auf die höchste Sendeleistung eingestellt	Lesen/Schreiben	deaktiviert

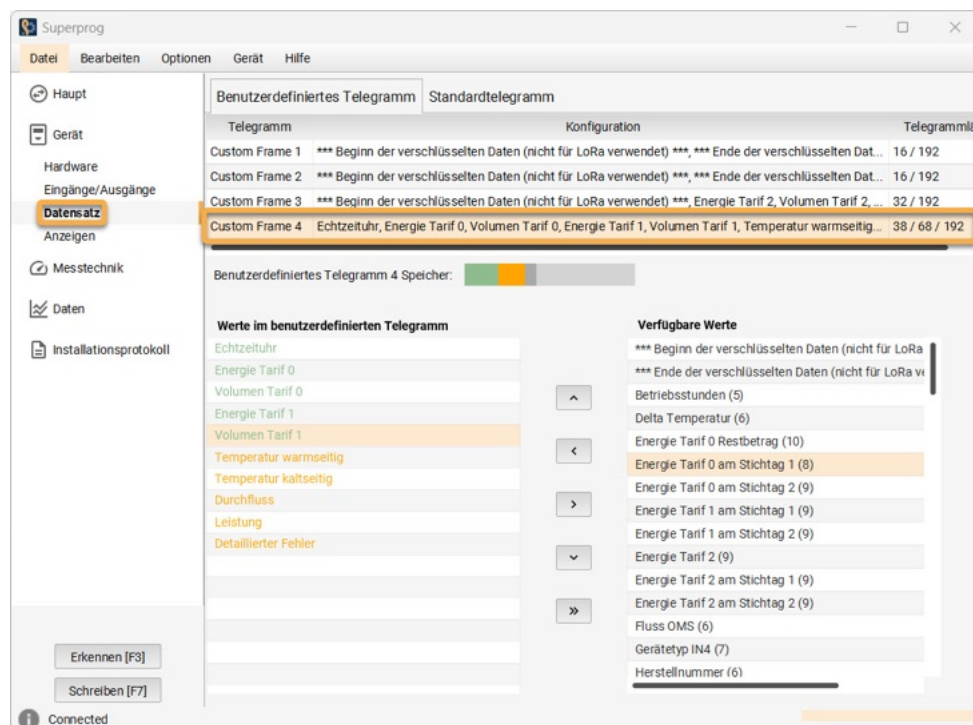
Verzögertes Join-Intervall*	Nach dem Verschließen erscheint auf dem LCD-Display des <i>Supercal 5 U</i> die Anzeige „Sealed“, und der „join“ vorgang beginnt nach Ablauf der eingestellten Zeit.	Lesen/Schreiben	0s
Zeitzone	Relevant für Geräte mit programmiertem Kalender und festgelegten Auslesezeiten. Mit der Zeitzonefunktion lässt sich der <i>Supercal 5 U</i> an die Zeitzone der jeweiligen Region anpassen.	Lesen/Schreiben	UTC+1
Übertragungsintervall*	Sendeintervalle für die Telegramme „lang“ und „kurz“	Lesen/Schreiben	60 min (SF7-9) 360 min (SF10-12)
Rejoin-intervall*	Um die Sicherheit der Kommunikation zu erhöhen, wird in regelmäßigen Abständen ein „Rejoin“ durchgeführt. Bei jeder neuen Verbindung werden neue Sitzungsschlüssel generiert.	Lesen/Schreiben	30 days
Join-Status	Geben Sie an, ob eine Verbindung zum LoRaWAN®-Netzwerk hergestellt wurde	Lesen	N/A

* Kann in kundenspezifischer Konfiguration mit einem bereits im *Supercal 5 U* integrierten LoRaWAN®-Modul bestellt werden.

Klicken Sie auf „Erkennen“, um die von Ihnen im *Supercal 5 U* vorgenommenen Einstellungen zu übernehmen.

10.3.1.2 Inhalt von LoRaWAN®-Telegrammen (Payload)

Klicken Sie auf Datensatz / Custom Frame 4



Der Inhalt der kurzen und langen Telegramme kann je nach Bedarf frei konfiguriert werden. Die maximalen Telegrammlängen betragen:

- Kurzes Telegramm: 39 bytes (for SF10-SF12) (grün)
- Langes Telegramm: 103 bytes (for SF7-SF9) (orange)

Benutzerdefiniertes Telegramm 4 Speicher: Zeigt die Größe kurzer Telegramme in Grün, die von langen Telegrammen in Orange, die stets enthaltene Seriennummer in Dunkelgrau und den verbleibenden verfügbaren Speicherplatz in Hellgrau an.

Werte im benutzerdefinierten Telegramm: Zeige die Werte des kurzen Telegramms in Grün sowie den Wert des langen Telegramms in Orange an. Die Werte können mithilfe der Pfeile in der Mitte geändert werden.

 Wählen Sie einen Wert unter „Werte im benutzerdefinierten Rahmen“ aus und klicken Sie auf dieses Symbol, um diesen Wert im Telegramm anzuzeigen.

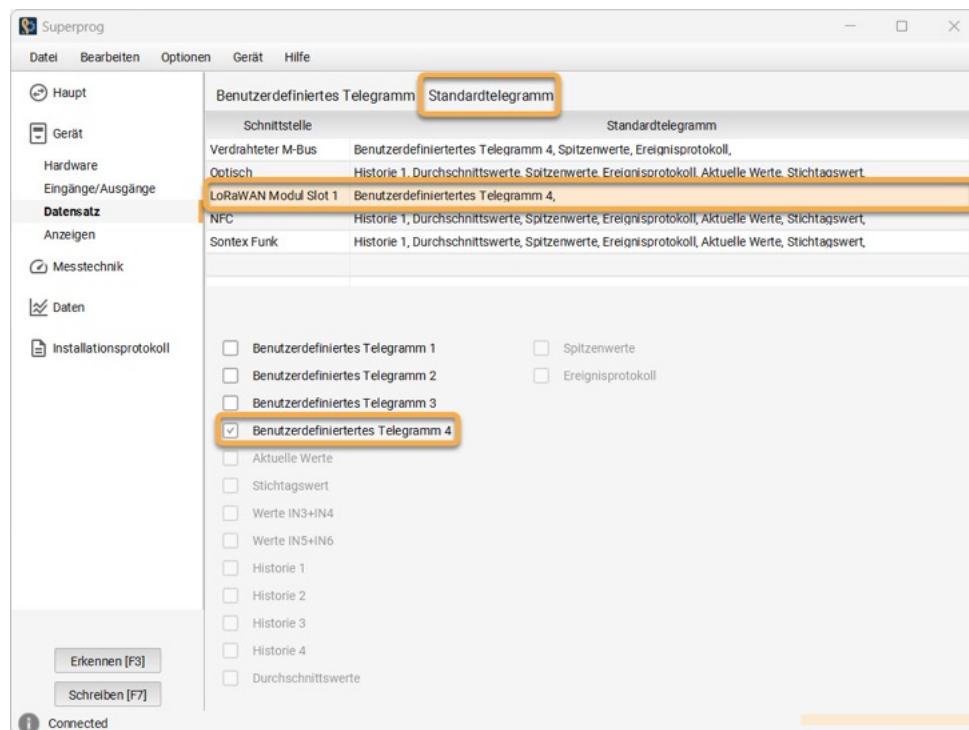
 Wählen Sie einen Wert unter „Verfügbare Werte“ aus und klicken Sie auf dieses Symbol, um diesen Wert in das Telegramm aufzunehmen.

 Wählen Sie einen Wert unter „Werte im benutzerdefinierten Rahmen“ aus und klicken Sie auf dieses Symbol, um den Wert aus dem Telegramm zu entfernen.

 Wählen Sie einen Wert unter „Werte im benutzerdefinierten Rahmen“ aus und klicken Sie auf dieses Symbol, um diesen Wert in das Telegramm einzufügen.

 Wählen Sie einen Wert unter „Werte im benutzerdefinierten Rahmen“ aus und klicken Sie auf dieses Symbol, um alle Werte aus dem Telegramm zu entfernen.

Klicken Sie auf “Standardtelegramm”



Wählen Sie “LoRaWAN Modul Slot 1” aus und vergewissern Sie sich, dass “Benutzerdefiniertes Telegramm 4” ausgewählt ist. Falls nicht, wählen Sie ihn aus.

10.3.2 Superprog Android

Klicken Sie auf modules / Steckplatz 1:



EUI-Menü:

Device EUI: Gerätekennung, die vom LoRa-Modul ausgelesen wird. Sie wird im Werk festgelegt und kann nicht verändert werden.

Join EUI: Netzwerkkennung, die die Verbindung zum Netzwerk sicherstellt.



Parameter-menü:

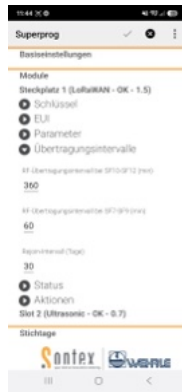
Confirmation mode: Die Bestätigung der Telegramme (Acknowledgement) durch den Netzwerkservers kann aktiviert oder deaktiviert werden:

- Deaktiviert
- Aktiviert (nicht empfohlen)
- Einmal pro Tag (Mitternacht)
- Zweimal am Tag (zwölf und Mitternacht)

RTC-Synchronisation: "Nein" oder "Automatisch". Bei der Einstellung "Automatisch" synchronisiert sich die *Supercal 5 U*-Zeit mit dem LoRaWAN®-Netzwerk.

Verzögertes Join Interval (s): Falls der Wärmeenergiezähler in einem geschlossenen Gehäuse installiert ist, ermöglicht Ihnen diese Zeitsteuerung, die Tür bzw. den Deckel zu schließen, bevor das LoRaWAN®-Gerät eine Verbindung zum Netzwerk herstellt. Ziel ist es, zu überprüfen, ob die Kommunikation bei geschlossener Tür ordnungsgemäß funktioniert.

Zeitzone: Stellen Sie die Zeitzone ein, in der das *Supercal 5 U* verwendet wird.

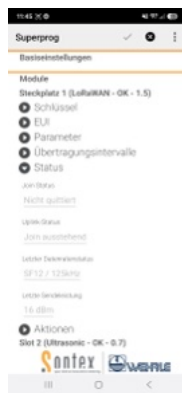


Übertragungsintervalle-menü:

RF Übertragungsintervalle bei SF10-SF12 (min): Stellen Sie das Übertragungsintervall in Minuten mit einem Spreizfaktor von 10 bis 12 ein (mindestens 60 Minuten, höchstens 44.640 Minuten).

RF Übertragungsintervalle bei SF7-SF9 (min): Stellen Sie das Übertragungsintervall in Minuten mit einem Spreizfaktor von 7 bis 9 ein (mindestens 30 Minuten, höchstens 44640 Minuten).

Rejoin interval (Tage): Um die Sicherheit der Kommunikation zu erhöhen, wird in regelmäßigen Abständen (mindestens 5 Tage, höchstens 255 Tage ein "Rejoin" durchgeführt. Bei jeder neuen Verbindung werden neue Sitzungsschlüssel generiert.



Status-menu:

Join status: Geben Sie an, ob die Anbindung an das LoRaWAN®-Netzwerk bereits erfolgt ist oder nicht.

Uplink-Status: Geben Sie an, ob der Uplink gesendet wurde oder nicht.

Letzter Datenratenstatus: Geben Sie Informationen zur Kommunikationsqualität im LoRaWAN®-Netzwerk an (SF7 = höchste Qualität, SF12 = niedrigste Qualität).

Letzte Sendeleistung: Gib dem letzten Getriebe Leistung.



Aktivieren Sie den LoRaWAN® Funk (Senden des Uplinks erzwingen): Erzwingen Sie eine sofortige Verbindung zum LoRaWAN®-Netzwerk.

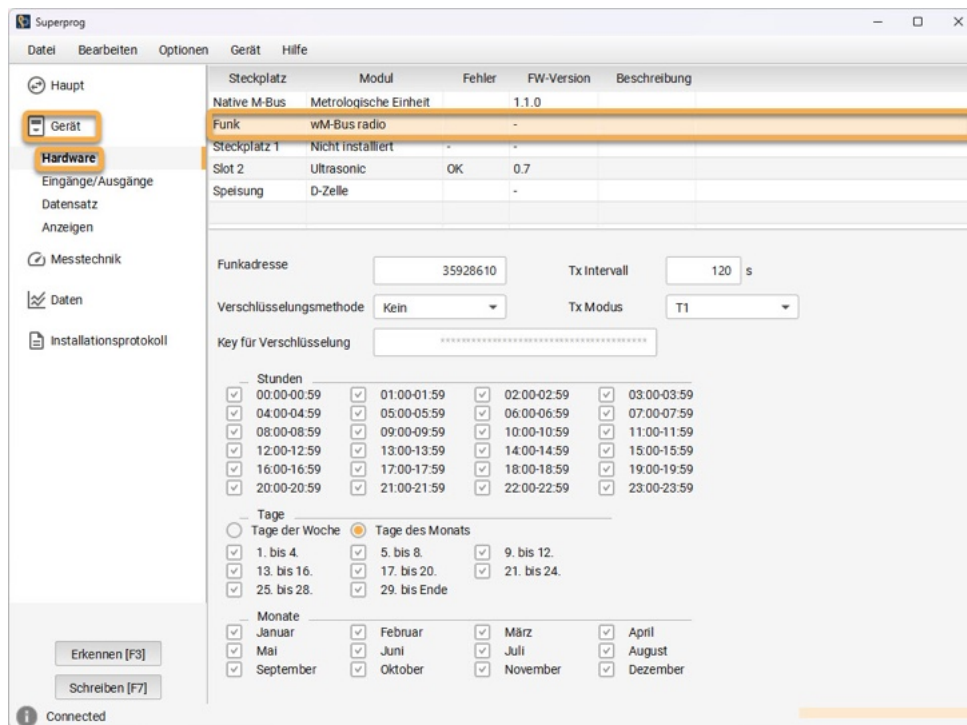
LoRaWAN® Funk wieder initialisieren (erzwingt ein neues Join beim nächsten Uplink): Erzwingen Sie beim nächsten Uplink den Beitritt zum LoRaWAN®-Netzwerk.

LoRaWAN® Funk deaktivieren: Trennen Sie den *Supercal 5 U* vom LoRaWAN®-Netzwerk.

10.4 wM-Bus-Einstellungen

10.4.1 Superprog Windows

Klicken Sie auf Gerät / Hardware / Funk



Funkadresse: Eigene Adresse des wM-Bus-Geräts, kann nicht verändert werden

Tx intervall: Übertragungsintervall. Eine Verkürzung dieser Zeit führt zu einer Verkürzung der Batterielebensdauer

Verschlüsselungsmethode: Kann auf "Kein", "Mode 5" oder "Mode 7" eingestellt werden

Tx Modus: Kann auf C1 oder T1 eingestellt werden

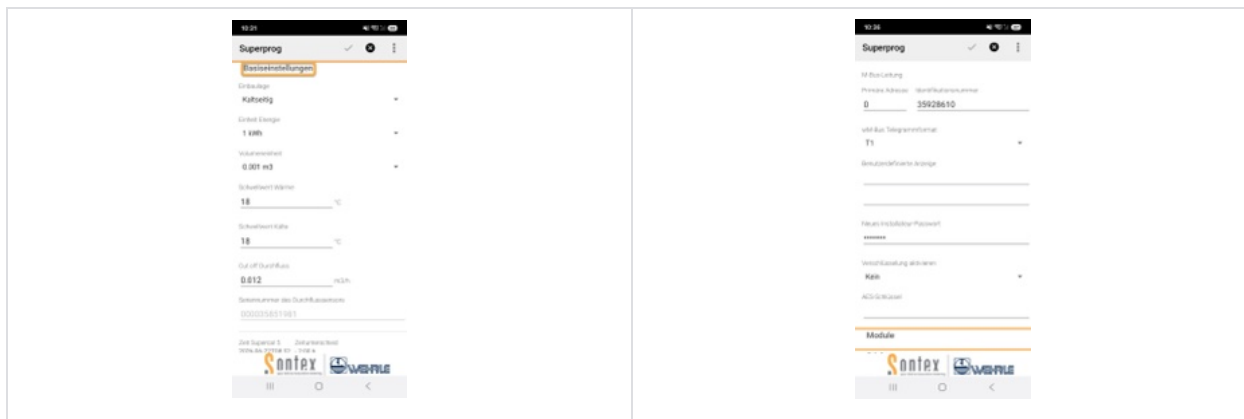
Key für Verschlüsselung: Der Verschlüsselungsschlüssel kann geändert werden

Sie können die Uhrzeiten, Wochentage oder Tage des Monats sowie die Monate, an denen das Telegramm gesendet werden soll, festlegen, indem Sie die entsprechenden Kontrollkästchen aktivieren bzw. deaktivieren.

Der Inhalt des Telegramms kann nicht geändert werden; siehe dazu das Dokument zu M-Bus-Frames im Sontex-Extranet.

10.4.2 Superprog Android

Klicken Sie auf Basiseinstellungen und scrollen Sie nach unten



wM-Bus Telegrammformat: Kann auf C1 oder T1 eingestellt werden

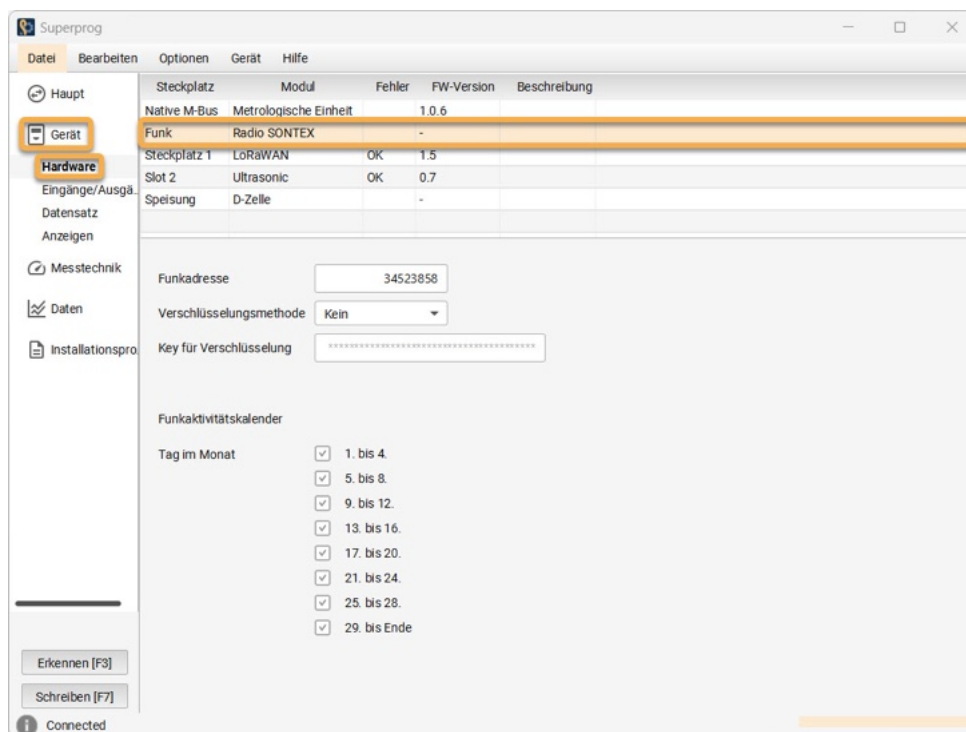
Verschlüsselung aktivieren: Kann auf "Kein", "Mode 5" oder "Mode 7" eingestellt werden

10.5 Sontex-Funk-Einstellungen

10.5.1 Superprog Windows

10.5.1.1 Sontex-Funkkommunikationsparameter

Klicken Sie auf Gerät / Hardware / Funk



Funkadresse: Die Funkadresse des *Supercal 5 U* entspricht der Seriennummer und kann nicht geändert werden.

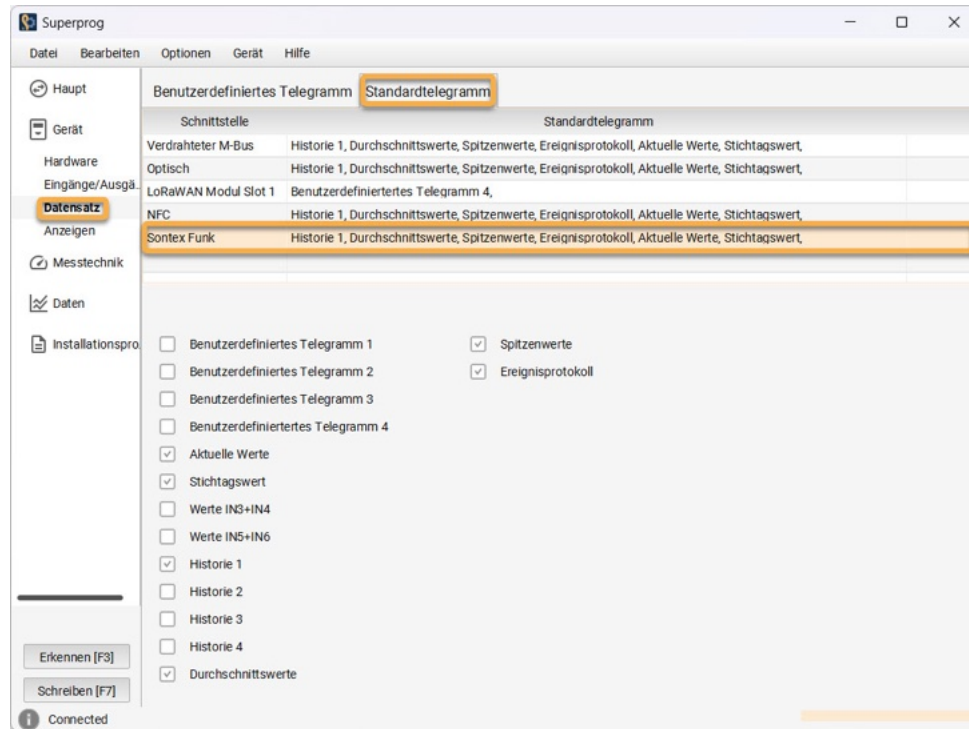
Verschlüsselungsmethode: Kann auf "None" oder "Mode 5" gesetzt werden.

Key für Verschlüsselung: Der Verschlüsselungsschlüssel kann geändert werden.

Funkaktivitätskalender: Aktivieren oder deaktivieren Sie das Kontrollkästchen, um den Monatszeitraum auszuwählen, in dem das Radio aktiv sein soll.

10.5.1.2 Inhalt der Sontex-Funktelegramme

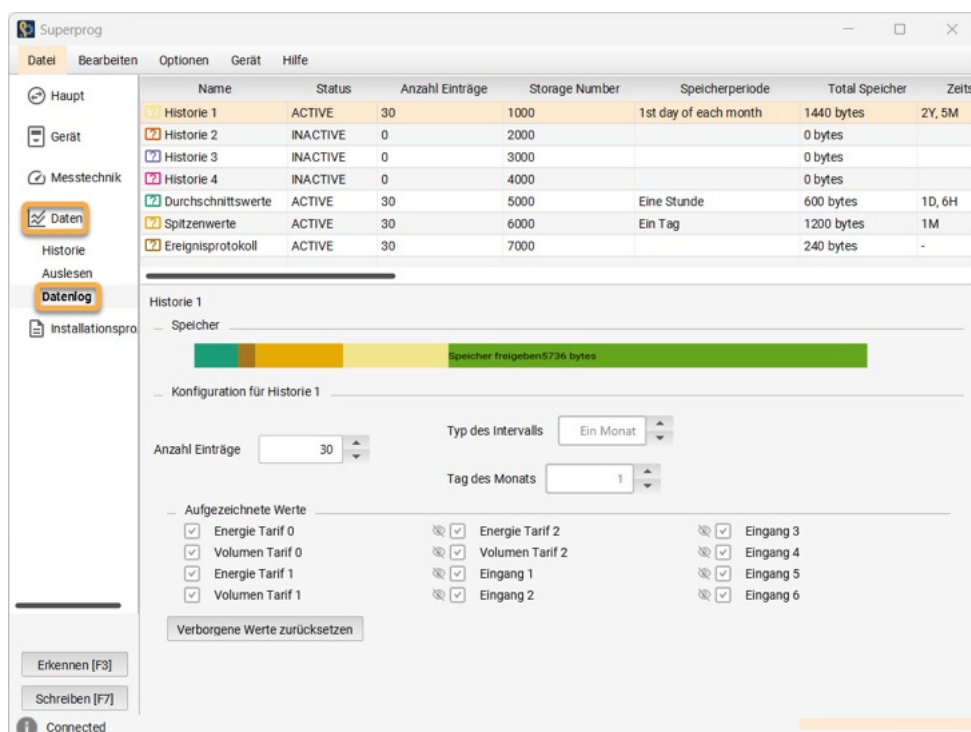
Klicken Sie auf Datensatz / Standardtelegramm / Sontex Funk



In diesem Bereich werden die Werte angezeigt, die im Telegramm enthalten sind, sowie deren Position.

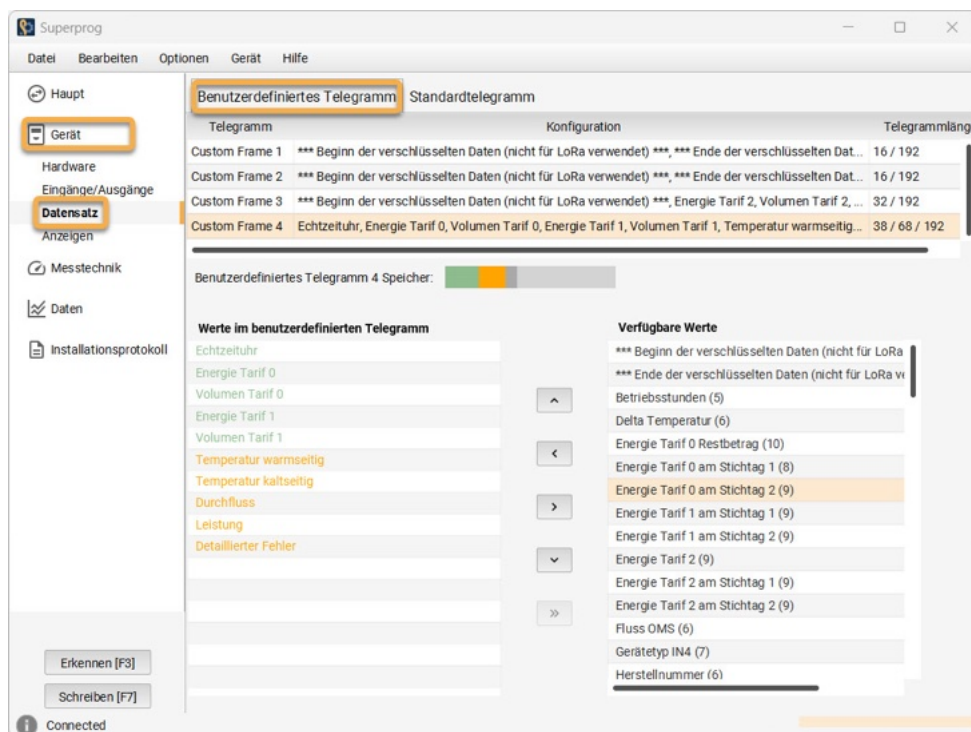
Diese Parameter können geändert werden, indem das Kontrollkästchen neben dem gewünschten Wert aktiviert oder deaktiviert wird.

Historie 1 bis 4, Durchschnittswerte, Spitzenwerte und das Ereignisprotokoll können unter "Daten / Datenlog" eingestellt werden.



Klicken Sie auf den Parameter, den Sie einstellen möchten. Je nach Ihrer Einstellung zeigt Ihnen der Balken im Feld „Speicher“ den verbleibenden verfügbaren Speicherplatz an.

Die Custom Frames 1 bis 4 können im Default-Frame-Menü ausgewählt werden. Um die Werte der benutzerdefinierten Frames anzuzeigen, klicken Sie auf Gerät / Datensatz / Benutzerdefiniertes Telegramm, wählen Sie die gewünschten benutzerdefinierten Frames aus und sehen Sie sich deren Inhalt an.



Die Werte können mithilfe der Pfeile in der Mitte geändert werden.

-  Wählen Sie einen Wert unter “Werte im benutzerdefinierten Telegramm” aus und klicken Sie auf dieses Symbol, um diesen Wert im Telegramm anzuzeigen.
-  Wählen Sie einen Wert unter “Verfügbare Werte” aus und klicken Sie auf dieses Symbol, um diesen Wert in das Telegramm aufzunehmen.
-  Wählen Sie einen Wert unter “Werte im benutzerdefinierten Telegramm” aus und klicken Sie auf dieses Symbol, um den Wert aus dem Telegramm zu entfernen.
-  Wählen Sie einen Wert unter “Werte im benutzerdefinierten Telegramm” aus und klicken Sie auf dieses Symbol, um diesen Wert in das Telegramm einzufügen.
-  Wählen Sie einen Wert unter “Werte im benutzerdefinierten Telegramm” aus und klicken Sie auf dieses Symbol, um alle Werte aus dem Telegramm zu entfernen.

10.5.2 *Superprog Android*

Klicken Sie auf Basiseinstellungen und scrollen Sie nach unten



Verschlüsselung aktivieren: Kann auf “Kein” oder “Mode 5” gesetzt werden.

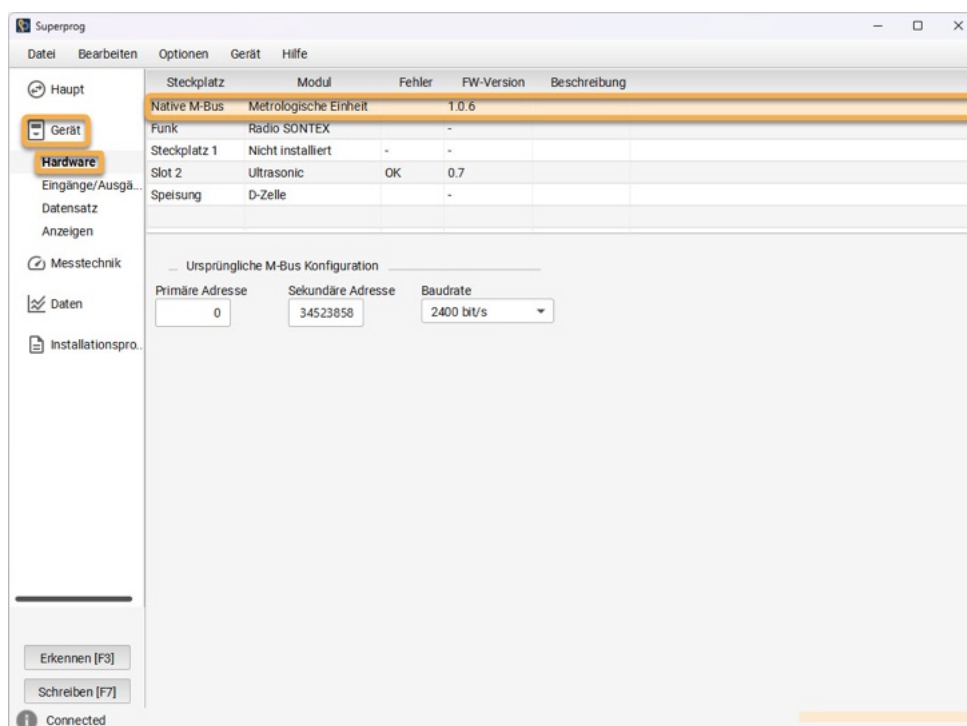
AES-Schlüssel: Der Verschlüsselungsschlüssel kann geändert werden.

10.6 Einstellungen für den M-Bus mit Stromversorgung

10.6.1 *Superprog Windows*

10.6.1.1 Parameter für die M-Bus-Kommunikation mit Stromversorgung

Klicken Sie auf Gerät / Hardware / Native M-Bus

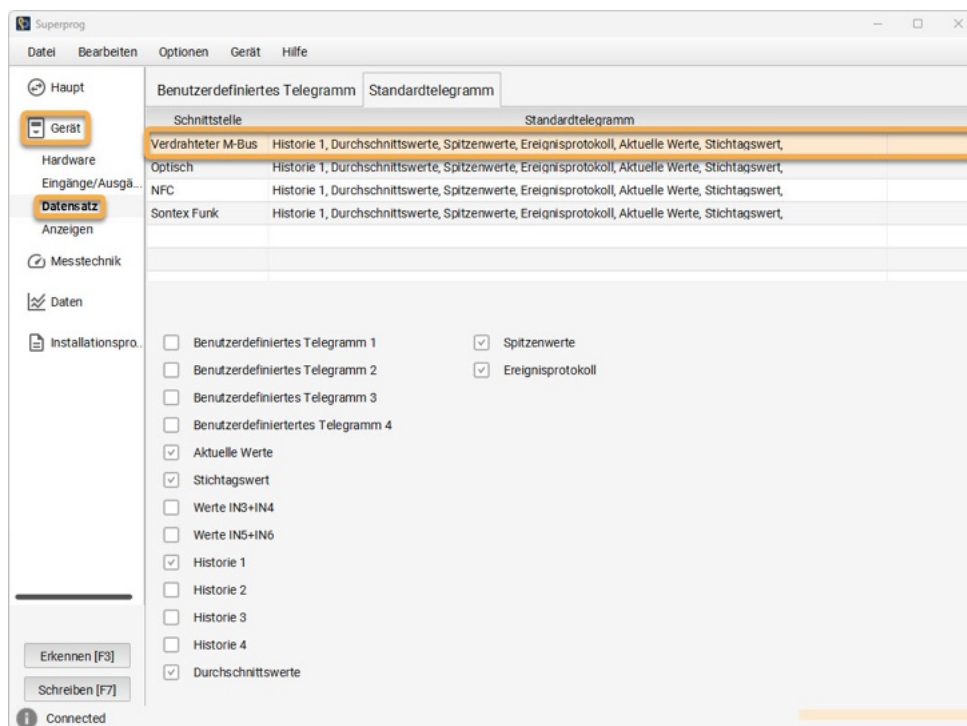


Standardmäßig wird die primäre Adresse auf den Wert 0 gesetzt, während die sekundäre Adresse der Seriennummer des Geräts entspricht.

Die Standard-Übertragungsgeschwindigkeit beträgt 2400 Baud und kann auf 300, 600, 1200 oder 4800 eingestellt werden.

10.6.1.2 Inhalt der M-Bus-Telegramme bei Fernsteuerung mit Stromversorgung

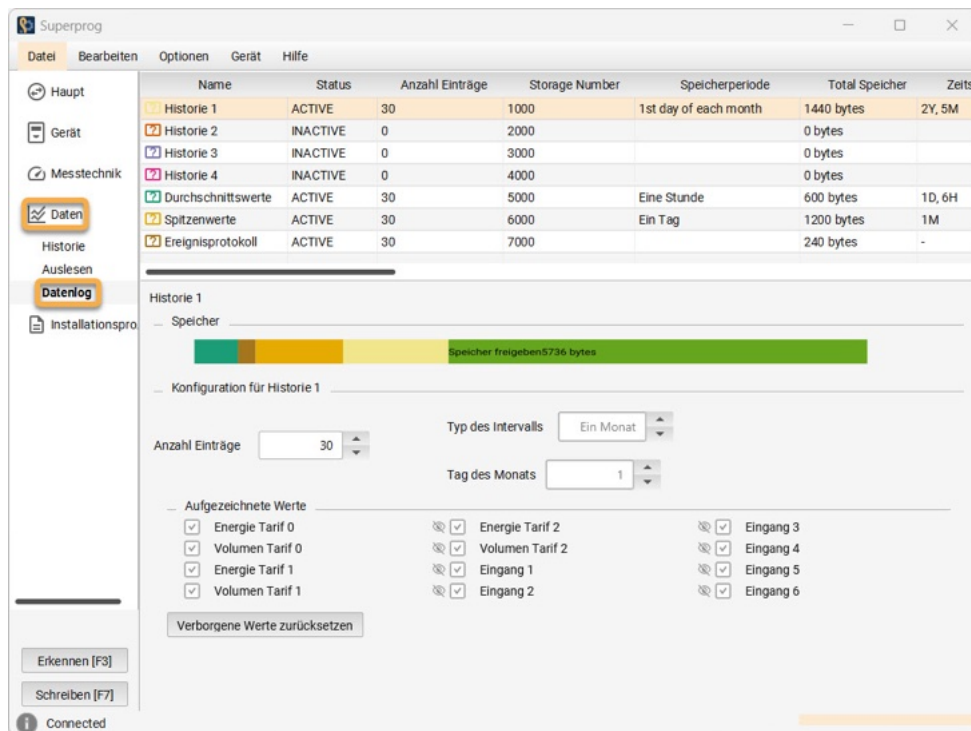
Klicken Sie auf Gerät / Datensatz / Verdrahteter M-Bus



In diesem Bereich werden die Werte angezeigt, die im Telegramm enthalten sind, sowie deren Position.

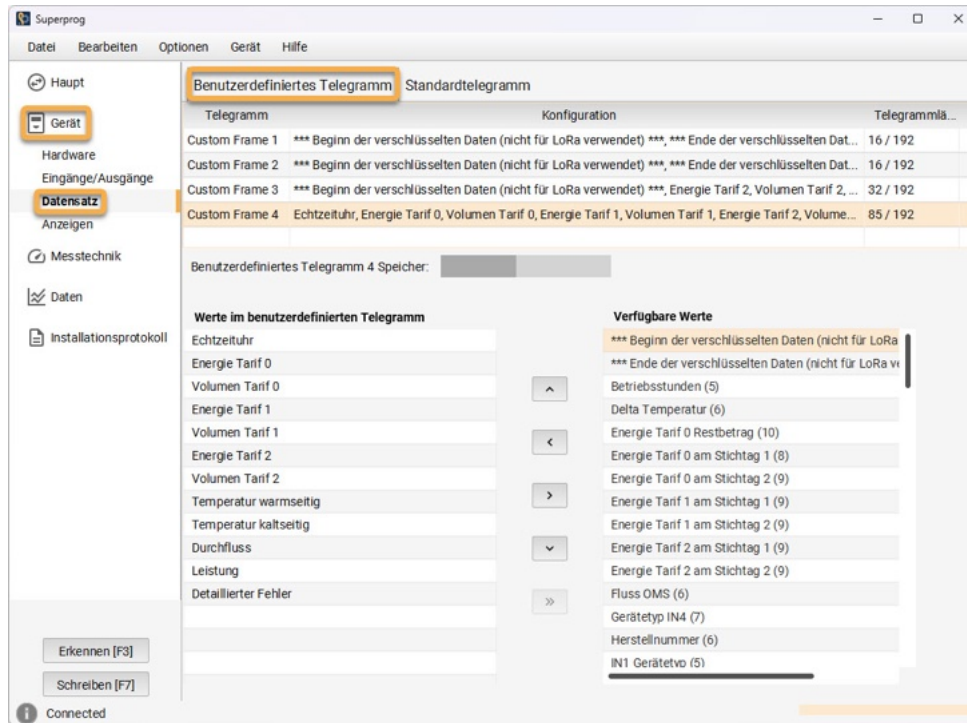
Diese Parameter können geändert werden, indem das Kontrollkästchen des gewünschten Werts aktiviert oder deaktiviert wird.

Die Historie 1 bis 4, Durchschnittswerte, Spitzenwerte, das Ereignisprotokoll können über “Daten / Datenprotokoll” eingestellt werden.



Klicken Sie auf den Parameter, den Sie einstellen möchten. Je nach Ihrer Einstellung zeigt Ihnen der Balken im Feld „Speicher“ den verbleibenden verfügbaren Speicherplatz an.

Die Custom Frames 1 bis 4 können im Default-Frame-Menü ausgewählt werden. Um die Werte der benutzerdefinierten Frames anzuzeigen, klicken Sie auf Gerät / Datensatz / Benutzerdefiniertes Telegramm, wählen Sie die gewünschten benutzerdefinierten Frames aus und sehen Sie sich deren Inhalt an.



Die Werte können mithilfe der Pfeile in der Mitte geändert werden.

- Wählen Sie einen Wert unter “Werte im benutzerdefinierten Telegramm” aus und klicken Sie auf dieses Symbol, um diesen Wert im Telegramm anzuzeigen.
- Wählen Sie einen Wert unter “Verfügbare Werte” aus und klicken Sie auf dieses Symbol, um diesen Wert in das Telegramm aufzunehmen.
- Wählen Sie einen Wert unter “Werte im benutzerdefinierten Telegramm” aus und klicken Sie auf dieses Symbol, um den Wert aus dem Telegramm zu entfernen.
- Wählen Sie einen Wert unter “Werte im benutzerdefinierten Telegramm” aus und klicken Sie auf dieses Symbol, um diesen Wert in das Telegramm einzufügen.
- Wählen Sie einen Wert unter “Werte im benutzerdefinierten Telegramm” aus und klicken Sie auf dieses Symbol, um alle Werte aus dem Telegramm zu entfernen.

10.6.2 Superprog Android

Klicken Sie auf Basiseinstellungen und scrollen Sie nach unten

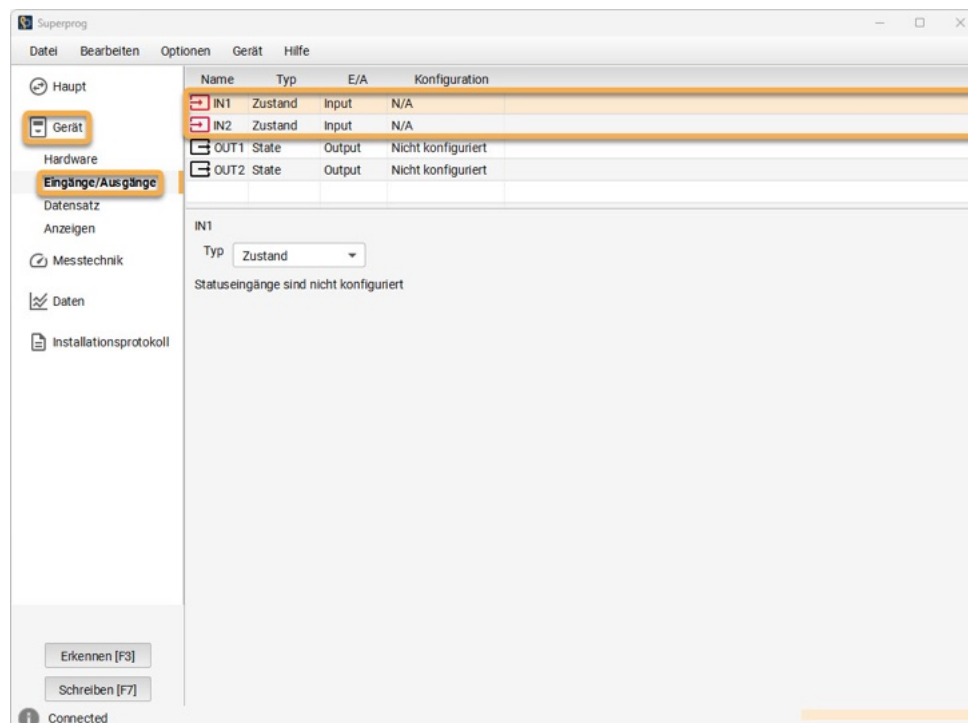


Standardmäßig wird die primäre Adresse auf den Wert 0 festgelegt, während die sekundäre Adresse der Seriennummer des Geräts entspricht.

10.7 Einstellungen für Impulseingänge

10.7.1 Superprog Windows

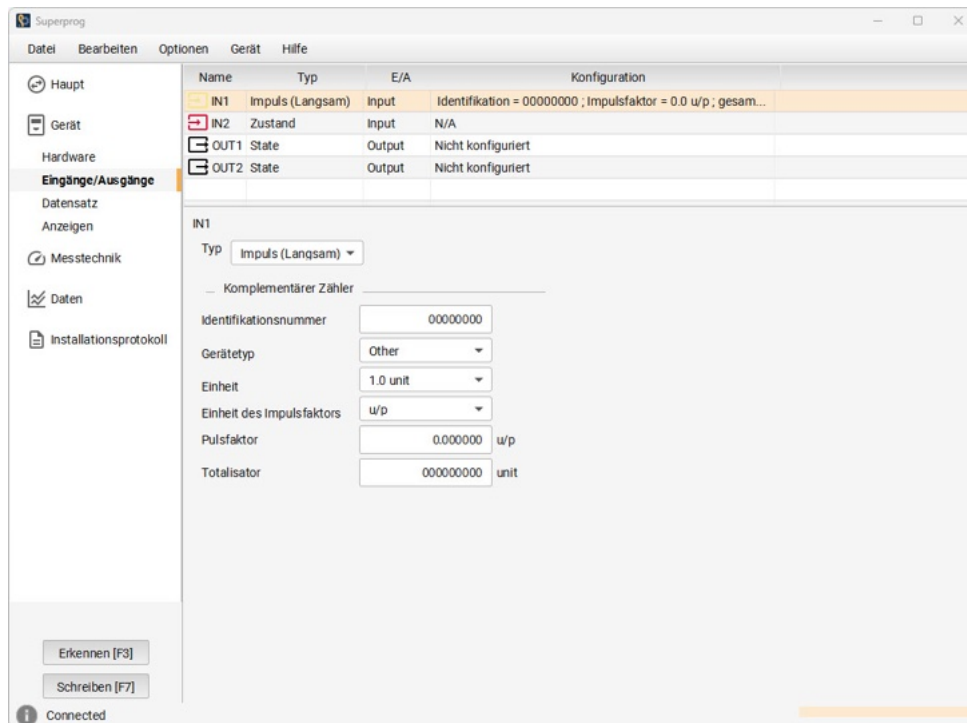
Klicken Sie auf Gerät / Eingänge/Ausgänge / IN 1 oder IN 2



Der Wärmeenergiezähler bietet die Möglichkeit, bis zu zwei weitere Impulseingänge von anderen Zählern zu integrieren, beispielsweise von einem Warmwasser- und einem Kaltwasserzähler.

Jeder Impulseingang kann auf den Status „Impuls (langsam)“ oder „Impuls (schnell)“ eingestellt werden.

Die Parameter für „Impuls (langsam)“ und „Impuls (schnell)“ können auf der folgenden Seite eingestellt werden:



Identifikationsnummer: Seriennummer des an INPUT angeschlossenen Geräts.

Gerätetyp: Art des an INPUT angeschlossenen Geräts (Wasser, Strom, Gas...).

Einheit: Einheit des an den Eingang angeschlossenen Geräts (0,001 kWh; 1 MJ...).

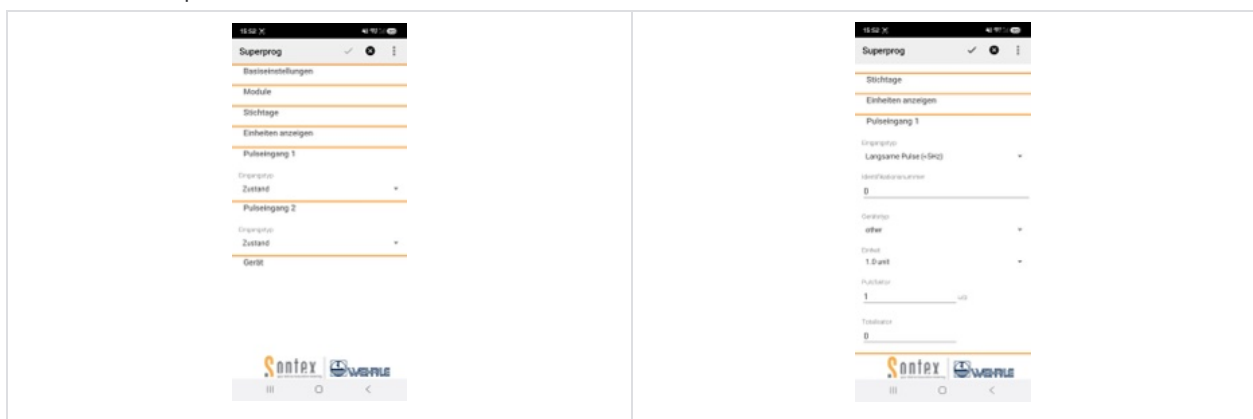
Einheit des Impulsfaktors: Kann auf „Einheit pro Impuls“ oder „Impuls pro Einheit“ eingestellt werden.

Pulsfaktor: Standardmäßig beträgt der Impulsfaktor für jeden Impulseingang 1 Impuls/Einheit oder Einheit/Impuls, je nachdem, welche Einheit zuvor für den Impulsfaktor festgelegt wurde.

Totalisator: Wenn das externe Gerät bereits gezählt hat, kann der Wert in diese Zelle eingegeben werden.

10.7.2 Superprog Windows

Klicken Sie auf input 1 or 2.



Jeder Impulseingang kann auf den Zustand „Impuls (langsam)“ oder „Impuls (schnell)“ eingestellt werden, IN-Impulsübertragung (Eingangssignal wird direkt an den Ausgang weitergeleitet).

Bei Einstellung auf „Impuls (langsam)“ oder „Impuls (schnell)“ können die folgenden Parameter eingestellt werden:

Identifikationsnummer: Seriennummer des an INPUT angeschlossenen Geräts.

Gerätetyp: Art des an INPUT angeschlossenen Geräts (Wasser, Strom, Gas...).

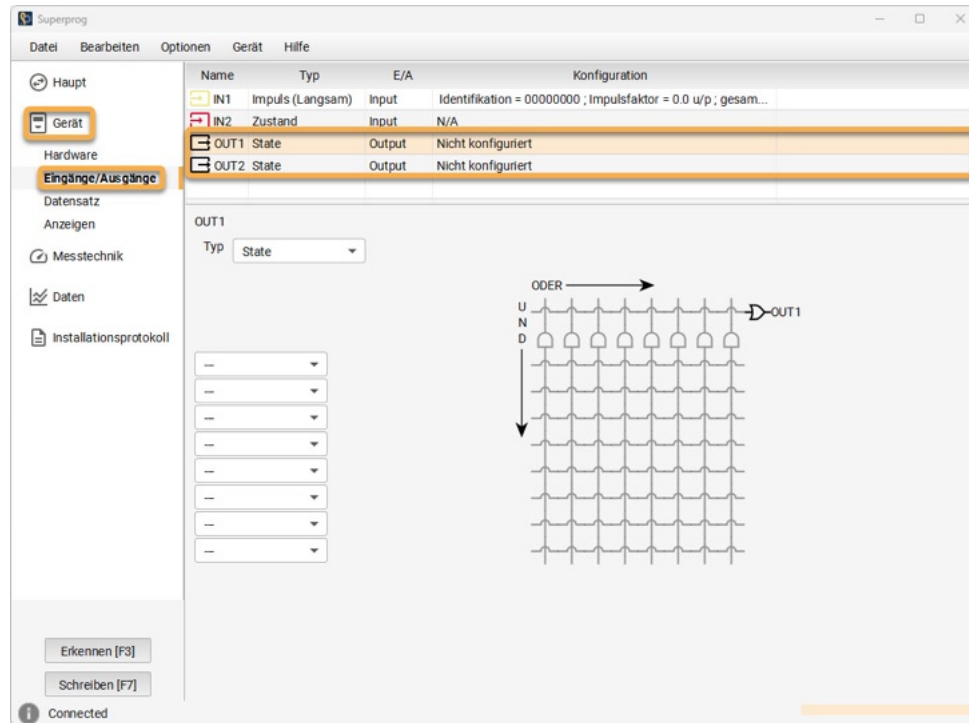
Einheit: Einheit des an den Eingang angeschlossenen Geräts (0,001 kWh; 1 MJ...).

Pulsfaktor: Anzahl der Einheiten pro Impuls.

Totalisator: Wenn das externe Gerät bereits gezählt hat, kann der Wert in diese Zelle eingegeben werden.

10.8 Einstellungen für Impulsausgänge

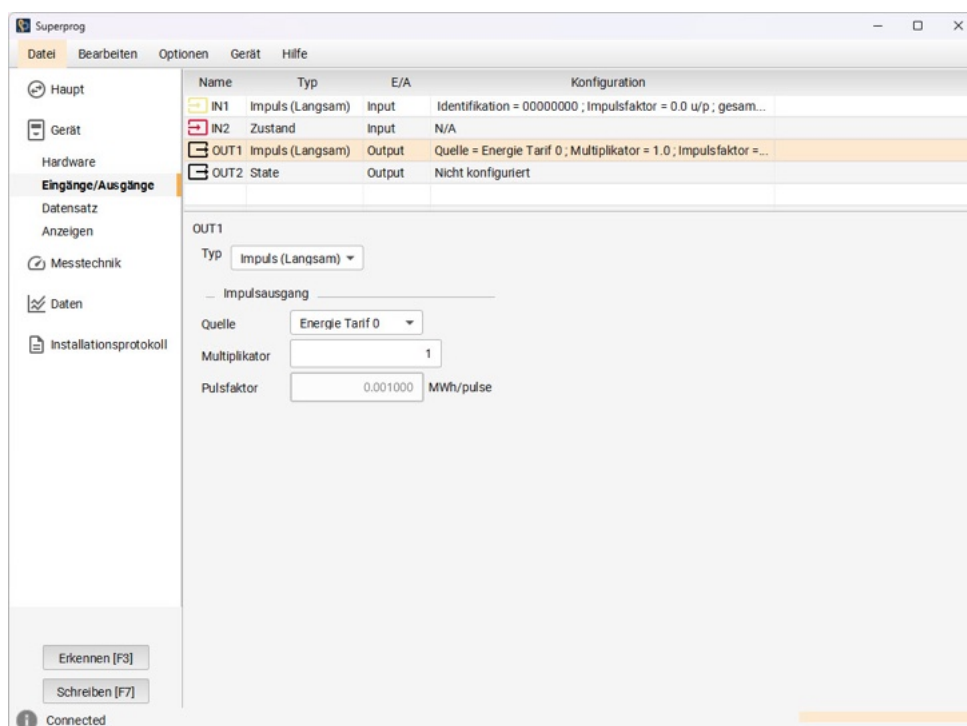
Klicken Sie auf Gerät / Eingänge/Ausgänge / OUT 1 oder OUT 2



Jeder Impulsausgang kann auf „Zustand“, „Impuls (langsam)“ oder „Impuls (schnell)“ eingestellt werden.

Der Zustandsausgang kann mithilfe des PLA-Konzepts eingestellt werden.

Die Parameter für „Impuls (langsam)“ oder „Impuls (schnell)“ können auf dem folgenden Bildschirm eingestellt werden, nachdem sie unter „Typ:“ ausgewählt wurden:



Quelle: Werte, die an den Ausgang gesendet werden (Energie Tarif 0, Volumen Tarif 0, Energie Tarif 1, Volumen Tarif 1, Energie Tarif 2 oder Volumen Tarif 2)

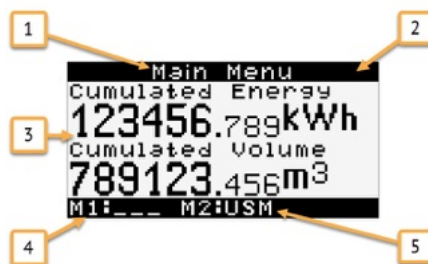
Multiplikator: Die Werte der ausgewählten Quelle mit den festgelegten Werten multiplizieren

Pulsfaktor: Kann nicht eingestellt werden.

Die Impulsausgabe lässt sich mit *Superprog Android* nicht einstellen.

11. Überblick über die Funktionen

11.1 Erklärung anzeigen



1	Menütitel
2	Stromversorgungsmodul (B für 3,6-V-Batterie, ⚡ für das andere Stromversorgungsmodul)
3	Informationen zum Menü
4	Modulsteckplatz 1 (links): ___ (___ bei keinem Modul, 3 Buchstaben für Module wie unten aufgeführt) D/A: Analogausgangsmodul MOD: Modbus-Modul BUS: M-Bus-Modul REL: Relaisausgangsmodul IN: Digitaleingangsmodul

	BAC: BACnet-Modul LOD : LoRaWAN [®] -Modul mit deaktiviertem Funk LOJ: LoRaWAN [®] -Modul, das den Joinprozess gestartet hat LOR: LoRaWAN [®] -Modul, das mit dem LoRaWAN [®] -Netzwerk verbunden ist LOF: LoRaWAN [®] -Modul, bei dem der Joinprozess fehlgeschlagen ist oder das vom LoRaWAN [®] -Netzwerk getrennt wurde
5	Ultraschallmodul (rechts): USM

11.2 Struktur anzeigen

Zum Anzeigen der vom Rechenwerk erzeugten Daten sind mehrere Fenster in der Form von Menü- bzw. Untermenü-Funktionen geschaffen worden. Je nach der Version des Wärmesensors können gegenüber der Standardversion bestimmte Menüs hinzugefügt sein.

Das Fenster „Energie und Volumen“ des Hauptmenüs bildet die Basis-Anzeige.

Durch Drücken der Navigationstaste gelangt man von einem Menü zum anderen und zu den einzelnen Positionen innerhalb eines Menüs.

Durch kurzes Drücken der linken oder rechten Navigationstaste kann man von einem Menü zum nächsten wechseln oder innerhalb desselben Menüs zur nächsten Anzeige übergehen.

Durch langes Drücken (> 2 Sekunden) der Navigationstaste gelangt man zu einem Untermenü innerhalb eines Menüs oder kann das Fenster „Energie“ aus einem Menü heraus aufrufen.

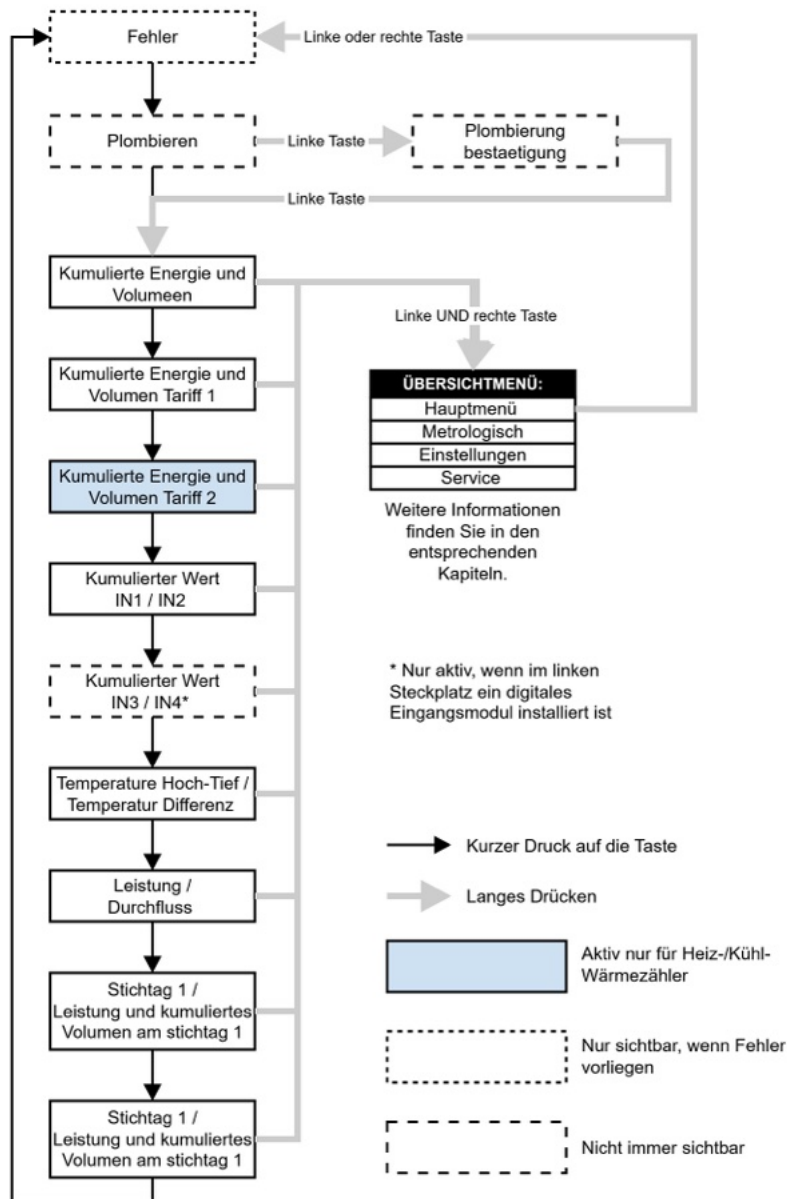
Nach 3 Minuten kehrt die Anzeige automatisch zum Basisfenster „Energie“ zurück.

Durch langes Drücken (> 2 Sekunden) beider Navigationstasten im Untermenü gelangt man zurück zum Übersichtsmenü.

Das LCD blinkt, solange das *Supercal 5 U* nicht versiegelt ist.

11.3 Detaillierte Anzeigesequenz

11.3.1 Hauptmenü



Im Normalbetrieb ist das LCD-Display ausgeschaltet. Durch kurzes Drücken einer der beiden Tasten wird das LCD-Display automatisch eingeschaltet und das Hauptmenü aufgerufen.

Liegt ein Fehler vor, wird dieser als erste Menüseite in der Menüstruktur angezeigt. Durch kurzes Drücken einer der beiden Tasten wechselt die Anzeige von „ERROR“ zum Hauptmenü.

Nach 3 Minuten wechselt die Anzeige des Taschenrechners automatisch zurück zum Hauptmenü.

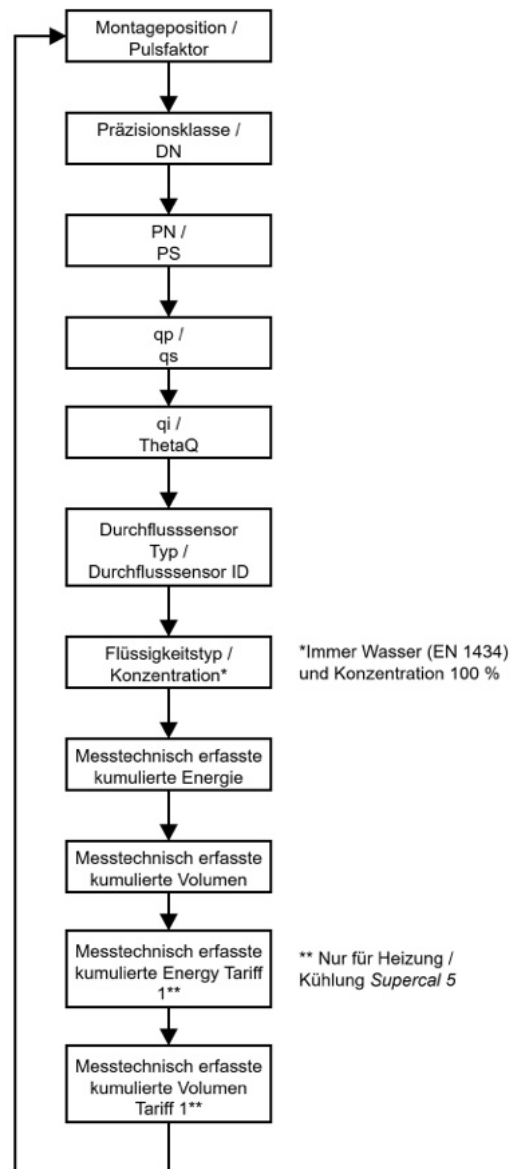
Menü „Kumulierte Energie und Volumen“: Wenn der Rechner nur für Heizen ausgelegt ist, beziehen sich die Anzeigen „Kumulierte Energie“ und „Kumuliertes Volumen“ auf den Heiztarif. Tarif 1 ist anpassbar.

Wenn der Rechner nur für Kühlen ausgelegt ist, beziehen sich die Anzeigen „Kumulierte Energie“ und „Kumuliertes Volumen“ auf den Kühltarif. Tarif 1 ist anpassbar.

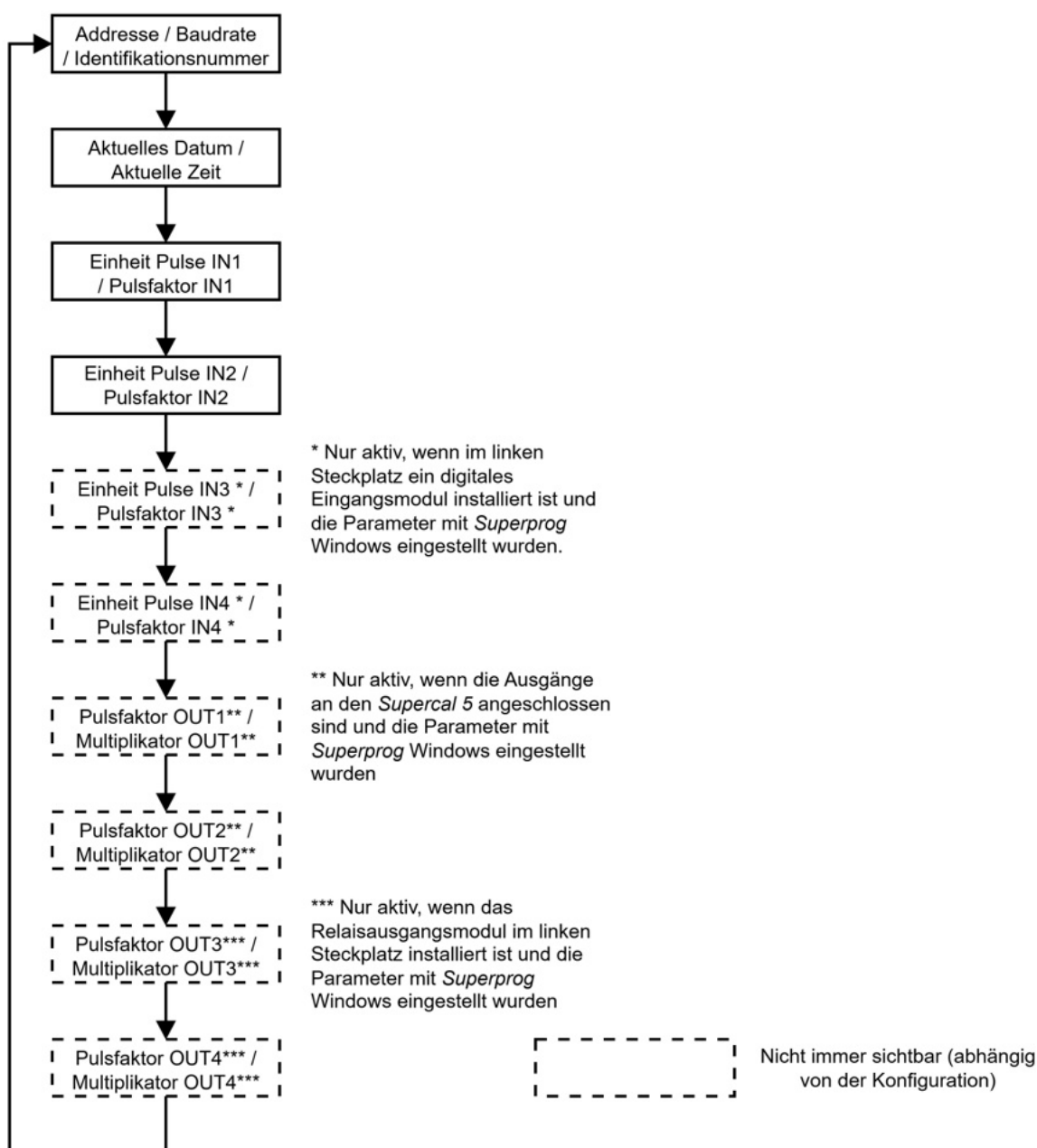
Wenn der Rechner auf „Heizen und Kühlen“ eingestellt ist, zeigt die Anzeige „Kumulierte Energie“ die Heizenergie an,

während das Gesamtvolumen für Heizung und Kühlung angezeigt wird. Tarif 1 zeigt die Kühlenergie und das Kühlvolumen an. Tarif 2 ist anpassbar.

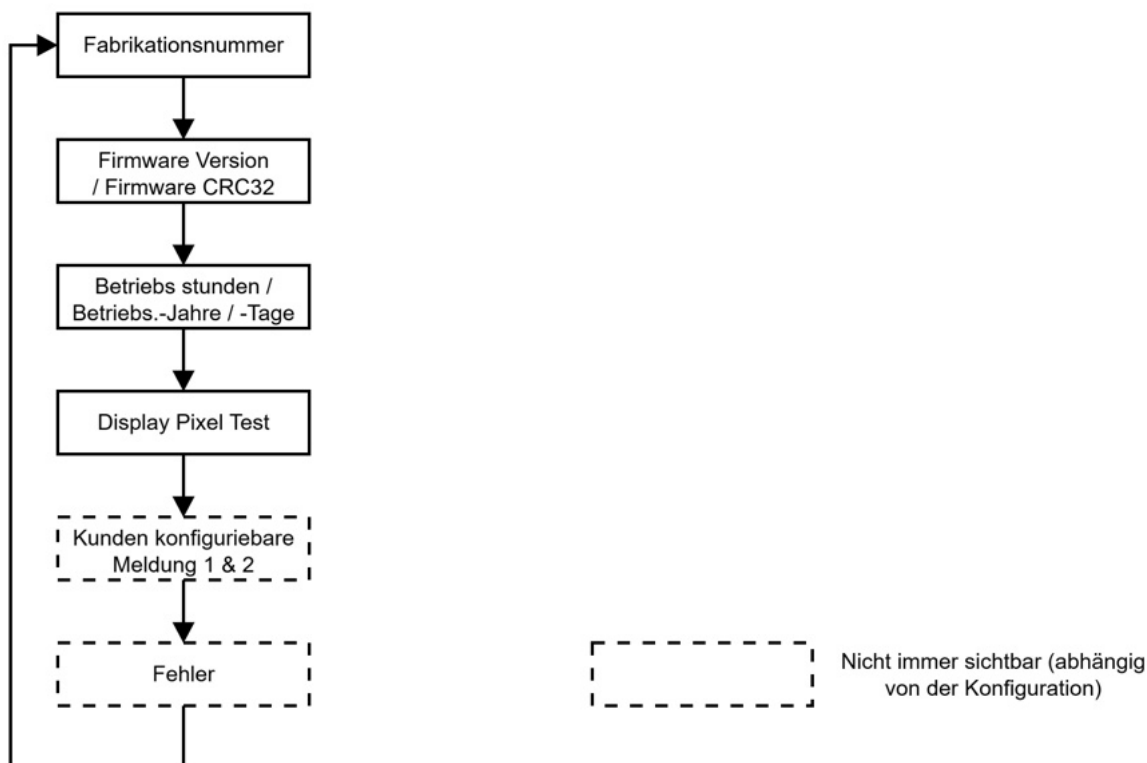
11.3.2 Messtechnisches Menü



11.3.3 Konfiguration



11.3.4 Service



11.4 Zusätzliche Impulseingänge

Das *Supercal 5 U* verfügt über zwei zusätzliche Impulseingänge (IN1 und IN2) zum Anschluss von zusätzlichen Zählern für die kumulative elektrische Impulszählung. Diese beiden Zusatzeingänge werden automatisch in den M-Bus, das Funktelegramm oder das optische Telegramm integriert und übertragen.

Sie ermöglichen den Anschluss von verschiedenen Warmwasser-, Kaltwasser-, Strom-, Gasoder Ölzählern.

Ihre individuelle Parametrierung (Normal- und/oder Schnellbetrieb) kann in der Software eingestellt werden.

Technische Merkmale der Zusatzeingänge

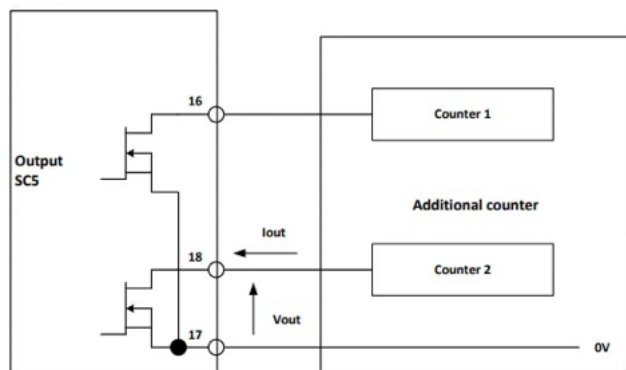
Bezeichnung	Beschreibung
Eingangsfrequenz Normalmodus	Max. 5 Hz
Eingangsfrequenz Schnellermodus	Batterie- oder Netzbetrieb: max. 200 Hz
Eingangsspannung	0...30V
Langsame Volumenimpulse	0,0001–99,999,999 l/Imp oder Imp/l
Schnelle Volumenimpulse	0,0001–99,999,999 l/Imp oder Imp/l

11.5 Steuerung der Open-Collector-Ausgänge

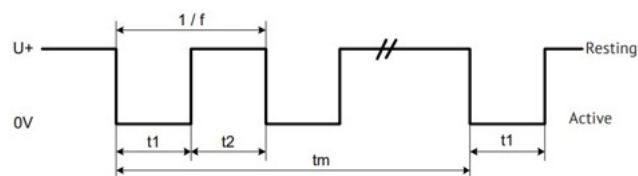
Bezeichnung	Beschreibung	Wert
Normal Modus	Spannung	max. 30VDC

	Elektrischer Strom	max. 100mA
	Spannungsabfall	ca. 1.3V bei 20mA
	Auslastungsgrad	1:1
	Elektrische Impulsdauer	100ms leitend
	Maximale elektrische Pulsfrequenz	5 HZ (+/-20%)
Schneller Modus	Spannung	max. 30VDC
	Elektrischer Strom	max. 100mA
	Spannungsabfall	ca. 1.3V bei 20mA
	Impulstyp	lineare oder skalierte Pulse
	Maximale elektrische Impulsfrequenz	200 Hz (+/- 20 %)

Schaltplan:



Impulssteuerung:



Bezeichnung	Beschreibung
Normaler Modus	$t_1 = t_2$ min. 100 ms (bei Auslastungsgrad = 50 %)
Schneller Modus (D Batterie- oder Netzbetrieb)	$t_1 = t_2$ min. 2,5 ms (bei Auslastungsgrad = 50 %)
V Ausgang max.	< 30 V inaktiv, 0,3 V aktiv
V Ausgang min.	2,0 V inaktiv, 0 V aktiv
I Ausgang max.	< 5 μ A inaktiv bei 30 V, < 100 μ A aktiv
I Ausgang min.	0 μ A inaktiv, 1,65 μ A aktiv bei 3,6 V

11.5 Technische Merkmale des integrierten M-Bus

Bezeichnung	Beschreibung
Schnittstellendefinition	Gemäss EN 1434-3
Schnittstelle	Potentialfrei, verpolungssicher
Übertragungsgeschwindigkeit	300...4800 baud wählbar mit <i>Superprog Android</i> und <i>Superprog Windows</i>
Datenstruktur	Variabel

Bezeichnung	Beschreibung
Versorgungsspannung	
UMU,M (MARK)	36 V
UMU,S (SPACE)	24 V
UM,M (SPACE)	12 V
UM,S (MARK)	11.3 V
Versorgungsstrom	
IM	1.5 mA
IS	20 mA

11.6 Stored data

Folgende Daten werden im internen Speicher des *Supercal 5 U* gespeichert und können über die *Superprog Windows* Software ausgelesen werden:

- Totalisatorenwerte in einem bestimmten Zeitraum
- Durchschnittswerte in einem bestimmten Zeitraum
- Maximalwerte in einem bestimmten Zeitraum
- Ereignisprotokoll

11.7 Datensicherung

Das *Supercal 5 U* verfügt über einen nichtflüchtigen FRAM zur Datenspeicherung.

Damit bleiben die Daten auch bei einem Stromausfall erhalten. Alle Werte werden automatisch aktualisiert und gespeichert.

Die historischen Daten sind organisiert in:

- Vier Totalisatoren
- Einem Durchschnittswert
- Einem Maximalwert
- Einem historischen Ereignis

Für jeden Satz von historischen Daten sind einige Anpassungen möglich:

- Maximale Anzahl von Datensätzen
- Häufigkeit der Aufzeichnung

Historische Ereignisse können wie folgt angepasst werden:

- Maximale Anzahl von Datensätzen
- Welches Ereignis

Die historischen Werte können vom *Supercal 5 U* per M-Bus heruntergeladen werden.

Zähler Historie					Mittelwerts Historie	Spitzenwert Historie	Ereignis Historie
Zeitraum	Monatlich	Halbjährlich	Halbjährlich	Halbjährlich	Monatlich	Monatlich	
Registriernummer	60	30	2	2	60	60	60
	Energie	Energie	Energie	Energie	Durchfluss	Durchfluss	Datum
	Volumen	Volumen	Volumen	Volumen	Leistung	Leistung	Stunde
	Energie 1	Energie 2	Energie 3	Energie 4	Hohe Temperatur	Hohe Temperatur	Event
	Volumen 1	Volumen 2	Volumen 3	Volumen 4	Niedrige Temperatur	Niedrige Temperatur	
	Energie 2	Energie 3	Energie 4	Energie 5	Temperaturdifferenz	Temperaturdifferenz	
	Volumen 2	Volumen 3	Volumen 4	Volumen 5			
	A1	A1	A1	A1			
	A2	A2	A2	A2			

Die Speicherhäufigkeit kann eingestellt werden:

- Stündlich (hh:00)
- Täglich (00:00)
- Monatlich (an jedem beliebigen Tag)
- Alle sechs Monate (beginnend am 1. eines beliebigen Monats und endend am 28. eines beliebigen Monats)

Jeder der drei historischen Totalisatoren kann einen der folgenden Werte speichern:

- Energie
- Volumen

Durchschnittswerte können periodisch gespeichert werden alle:

- Fünfzehn Minuten (hh:00, hh:15, hh:30, hh:45)
- Dreissig Minuten (hh:00, hh:30)
- Stündlich (hh:00)
- Täglich (00:00)

Die folgenden Durchschnittswerte werden gespeichert:

- Durchfluss
- Thermische Leistung
- Hohe Temperatur
- Niedrige Temperatur
- Temperaturdifferenz

Spitzenwerte können periodisch gespeichert werden:

- Täglich (00:00)
- Monatlich (an jedem beliebigen Tag)

Die Häufigkeit der Aufzeichnung von Spitzenwerten muss ein Vielfaches der durchschnittlichen Aufzeichnungshäufigkeiten sein.

Die folgenden Durchschnitts- und Spitzenwerte können gespeichert werden:

- Durchfluss
- Thermische Leistung
- Hohe Temperatur
- Niedrige Temperatur
- Temperaturdifferenz

Das Datum und die Uhrzeit werden mit jedem gespeicherten Wert aufgezeichnet.

Mit *Superprog Windows* oder *Superprog Android* kann eingestellt werden, welche Ereignisse die Aufzeichnung des Ereignisses zusammen mit Uhrzeit, Datum, Wert und Ereignisnummer auslösen können.

11.8 Nowa

«NOWA» bedeutet «NOrmierter Wärmezähler-Adapter».

Die NOWA Schnittstelle ist eine standardisierte Schnittstelle, die über eine moderne Rechenwerkschnittstelle die Verbindung zur Steuerung des eichamtlichen Prüfungsstandes herstellt.

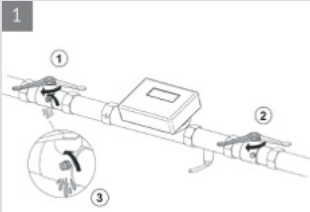
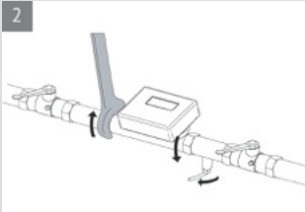
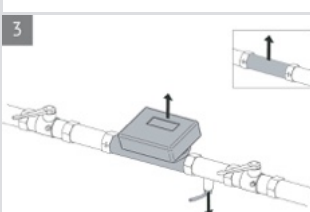
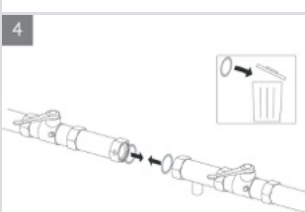
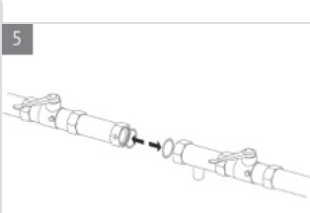
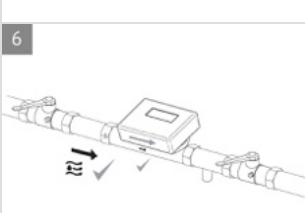
Die relevanten Daten der Rechenwerke werden auf Prüfständen der Eichbehörde erfasst und im Rahmen der eichamtlichen Tests die notwendige Justierung, Kalibrierung und Parametrierung vorgenommen.

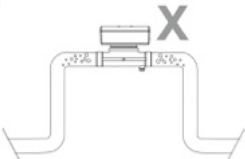
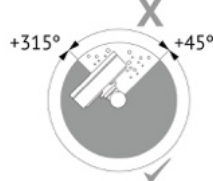
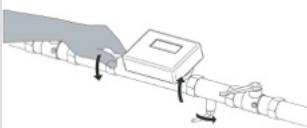
12. Installation



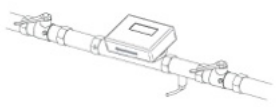
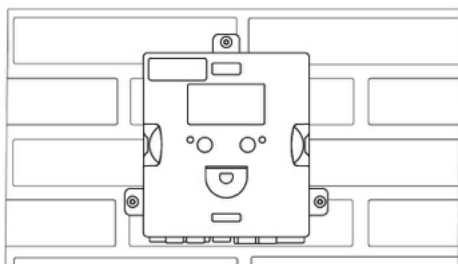
Bei der Montage des *Supercal 5 U* müssen die Vorschriften der Norm EN 1434-6 eingehalten werden.

12.1 Einbau des Durchflusssensors

Der thermische Energiezähler muss je nach Version und Nutzung (Wärme- oder Kältezähler) entsprechend der Konfiguration auf der „kalten“ oder „warmen“ Seite installiert werden. Die im <i>Supercal 5 U</i> eingestellte Einbaulage kann im metrologischen Menü oder mit <i>Superprog Android</i> bzw. <i>Superprog Windows</i> angezeigt werden.			
Spülen Sie die Installationsrohre sorgfältig gemäß der DIN/EN-Normspezifikation, bevor Sie den Wärmezähler demontieren.			
1 	Absperrventile vor und hinter dem thermischen Energiezähler schließen. Entleerungsventil öffnen, um den Druck abzulassen und das im Rohr zwischen den beiden Absperrventilen enthaltene Wasser abfließen lassen.	2 	Lösen Sie die Muttern an den Rohren und Temperatursensoren.
3 	Entfernen Sie den Wärmeenergiezähler bzw. das Wärmerohr und die Temperatursensoren.	4 	Entfernen Sie die alten Dichtungen und entsorgen Sie sie.
5 	Auf beiden Seiten des Durchflusssensors eine Dichtung einsetzen. Nur neues und geeignetes Dichtungsmaterial verwenden.	6 	Montieren Sie den Durchflusssensor am Rohr und stellen Sie sicher, dass die Durchflussrichtung mit dem Pfeil auf dem Durchflusssensor übereinstimmt. Setzen Sie das Rechenwerk auf den Durchflusssensor auf, indem Sie ihn nach links schieben.

7 	Den Durchflusssensor so installieren, dass sich darin keine Luft sammeln kann.	8 	Die Montage kann sowohl in waagerechten als auch in senkrechten Rohrstücken vorgenommen werden. Bei einer horizontalen Montage mit einer geringen Luftmenge im Medium muss der Durchflusssensor mit dem Messkopf zwischen +45° und +315° montiert werden (siehe Abb.8). Eine Montage zwischen +315° und +45° kann zur Ansammlung von Luft im Durchflusssensor führen, was zu keiner Zählung oder zu Fehlzählungen führen kann.
9 	Ziehen Sie die Befestigungsmuttern von Hand fest an.	10 	Ziehen Sie die Befestigungsmuttern mit einem Montagewerkzeug bis zum mechanischen Anschlag fest.

12.2 Anbringung des Rechenwerk an der Wand

	Schieben Sie das Rechenwerk nach links, um ihn vom Durchflusssensor zu entfernen, falls er bereits montiert ist.		Befestigen Sie den Taschenrechner an der DIN-Schiene, indem Sie das Kunststoffteil auf der Rückseite des Taschenrechners einschieben oder...
			... befestigen Sie ihn an der Wand, indem Sie die drei Kunststoffteile auf der Rückseite des Taschenrechners ausklappen.

12.3 Anschluss der Temperatursensoren an das Rechenwerk

Alle abgeschirmten Kabel müssen geerdet und mit einer Zugentlastung versehen sein!

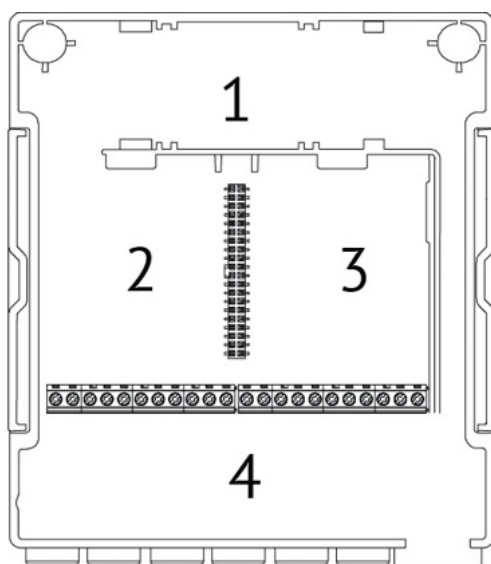
5-7: Red 6-8: White	5-7: Red 6-8: White	1-5-3-7: Red 6-2-8-4: White
2-Leiter Kabelfühler: 5: Roter Draht Temperatursensor high 6: Weißer Draht Temperatursensor high 7: Roter Draht Temperatursensor low 8: Weißer Draht Temperatursensor low	4-Leiter Fühler mit 2-Leiter Rechenwerk (Sensorkopf aus Aluminium oder Kunststoff): 5: Roter Draht Temperatursensor high 6: Weißer Draht Temperatursensor high 7: Roter Draht Temperatursensor low 8: Weißer Draht Temperatursensor low	4-Leiter Fühler mit 4-Leiter Rechenwerk (Sensorkopf aus Aluminium oder Kunststoff): 1/5: Rote Drähte Temperatursensor hoch 2/6: Weiße Drähte Temperatursensor hoch 3/7: Rote Drähte Temperatursensor tief 4/8: Weiße Drähte Temperatursensor tief

12.4 Einbau der Temperatursensoren

	Bei Kühlanwendungen muss eine Isolierung unter der Befestigungsschraube des Temperatursensors angebracht werden, auch wenn der Sensor direkt im Durchflussmesser befestigt ist		Montieren Sie den Temperatursensor gemäß EN 1434 so, dass die Messspitze in der Mitte oder oberhalb des Rohrquerschnitts positioniert ist.
	Bei einem Wärmezähler für Heizungsanlagen sind die Temperaturfühler mit roter Kennzeichnung an der Vorlaufseite (heiße Seite) und die Temperaturfühler mit blauer Kennzeichnung an der Rücklaufseite (kalte Seite) anzubringen.		Bei einem Wärmemengenzähler für die Kühlung installieren Sie die Temperaturfühler 2 mit blauer Kennzeichnung auf der Vorlauf-/Kaltseite und die Temperaturfühler mit roter Kennzeichnung auf der Rücklauf-/Heiße Seite.
	Bei einem Wärmezähler für Heizungsanlagen sind die Temperaturfühler mit roter Kennzeichnung an der Vorlaufseite (heiße Seite) und die Temperaturfühler mit blauer Kennzeichnung an der Rücklaufseite (kalte Seite) anzubringen.		

12.5 Verkabelung von Stromversorgung, Kommunikationsmodul und Rechenwerk

Alle Kabel müssen mit der im Lieferumfang des *Supercal 5 U* und seiner Module enthaltenen Zugentlastung befestigt werden.

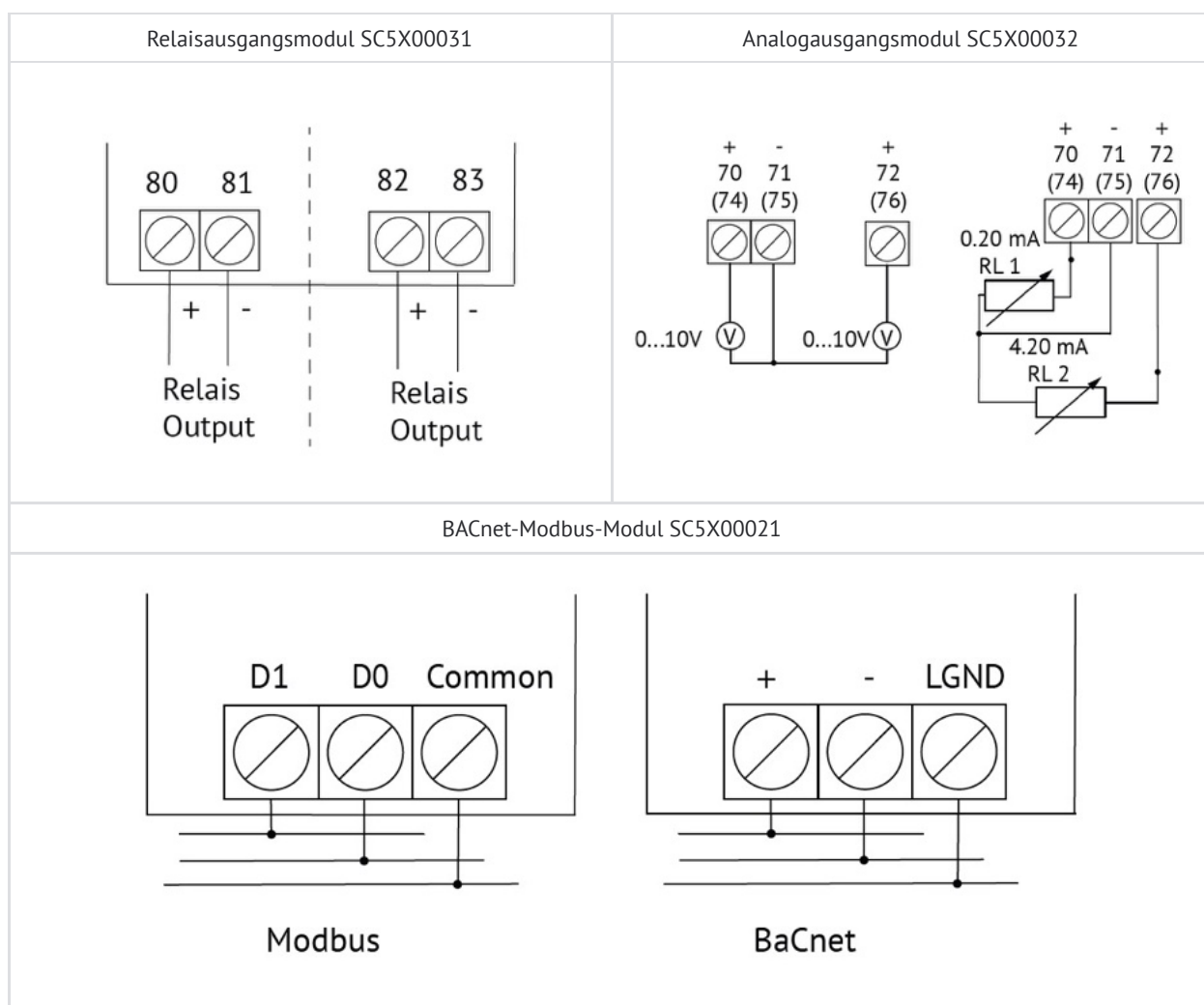


12.5.1 Verkabelung des Stromversorgungsmoduls (Bereich 1)

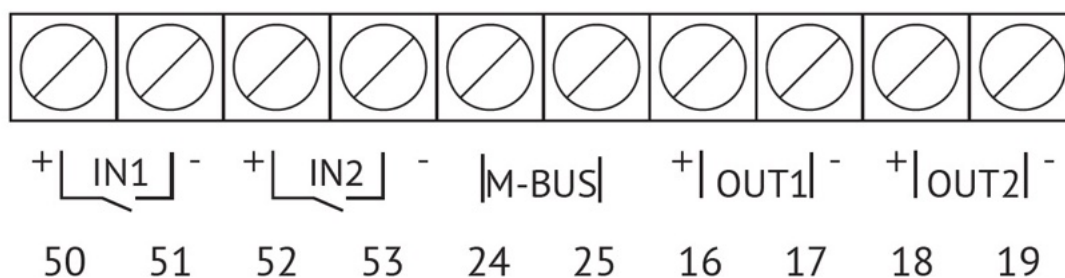
110 230 VAC 50/60 Hz Stromversorgungsmodul	24 VAC / 24 VDC Stromversorgungsmodul

12.5.2 Verkabelung des Kommunikationsmoduls (Bereich 2 und/oder 3)

M-Bus-Modul SC5X00020	Digitales Eingangsmodul SC5X00030



12.5.3 Verkabelung des Rechenwerks (Bereich 4)

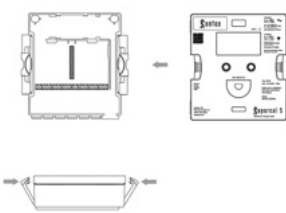
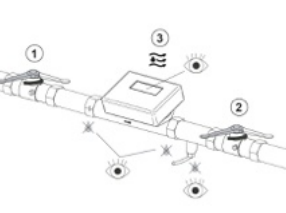
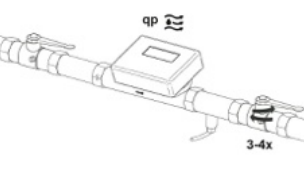


Eingang 1 (IN1 50-51) und Eingang 2 (IN2 52-53): Zusätzliche Impulseingänge zum Anschluss weiterer Zähler für die kumulative Zählung elektrischer Impulse. Diese beiden Hilfeingänge werden automatisch in das M-Bus-, Funk- oder optische Telegramm integriert und übertragen. Sie ermöglichen den Anschluss verschiedener Warmwasser-, Kaltwasser-, Strom-, Gas- oder Ölzähler. Ihre individuelle Parametrierung (Normal- und/oder Schnellmodus) kann in der *Superprog*-Software vorgenommen werden.

M-Bus (24-25): M-Bus-Anschluss

Ausgang 1 (OUT1 16-17) und Ausgang 2 (OUT2 18-19): Open-Collector-Ausgänge können zur Anzeige von Energie, Volumen, Tarif 1, Tarif 2, Alarm- und Schwellenwerten verwendet werden. Diese Ausgänge sind nicht galvanisch getrennt. Für den Anschluss an Leitsysteme empfehlen wir die Verwendung von Relaisausgängen.

12.6 Abschluss der Berechnung, Spülung der Anlage und Prüfung

	Setzen Sie die Abdeckung des <i>Supercal 5 U</i> auf das Rechenwerkgehäuse und schließen Sie sie.		Öffnen Sie das vorgelagerte Ventil. Öffnen Sie das nachgelagerte Ventil. Überprüfen Sie auf dem LCD-Display, ob ein Durchfluss vorliegt. Überprüfen Sie die Dichtheit der Anschlüsse des Wärmemengenzählers und der unter Druck stehenden Temperaturfühler.
	Spülen Sie das Rohrsystem, um sicherzustellen, dass keine Luft im Durchflusssensor verbleibt, indem Sie den Durchfluss nahe qp betreiben und dann relativ schnell ein nachgeschaltetes Ventil, das sich nicht allzu weit vom Wärmezähler entfernt befindet, drei- bis viermal schließen und öffnen. Dieses schonende Vorgehen (ohne Wasserschläge zu erzeugen!) stellt sicher, dass auch die hartnäckigsten eingeschlossenen Luftblasen entweichen.		

13. Inbetriebnahme

13.1 Testen der Installation

Führen Sie nach Möglichkeit einen Nullpunkt-Check-Test gemäß den folgenden Schritten durch, um die Stabilität der Nullpunktmessung (kein Zählen) zu überprüfen:

- Nach dem Spülen unter noch vorhandenem statischen Druck das Absperrventil stromabwärts schließen.
- Das Absperrventil stromaufwärts schließen.
- Das Messgerät ist nun blockiert und unter Druck.

Eine stabile Nullanzeige, unbeeinflusst von möglichen vorhandenen Schwingungseinflüssen, sollte das Ergebnis sein. Sollte weiterhin Zweifel an Lufteinschlüssen bestehen, wiederholen Sie die Sequenz. Langfristig gesehen hilft eine statische Zirkulation bei der Reinigung, führt diese jedoch nicht vollständig durch.

Sobald der Durchfluss eingeschaltet ist, können Sie durch wiederholtes Drücken der Benutzertaste verschiedene Betriebsparameter wie Durchflussrate, Leistung sowie Vor- und Rücklauftemperatur auf dem LCD-Display des Rechners überprüfen. Wenn Module installiert sind, wird dies ebenfalls auf dem LCD-Display angezeigt (M1.; M2.).

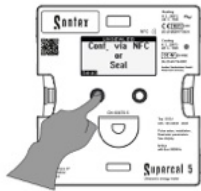
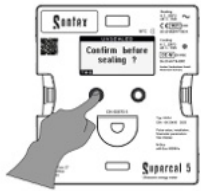
Mit der Software *Superprog Windows* oder *Superprog Android* können Sie zusätzliche Informationen von der Einheit auslesen.

Alle Parameteranzeigen dienen dazu, den Wärmemengenzähler zu überprüfen oder das System einzustellen. Es muss sichergestellt werden, dass der geregelte Durchfluss des Systems den maximal zulässigen Durchfluss des Zählers nicht überschreitet.

13.2 Konfiguration und Versiegelung

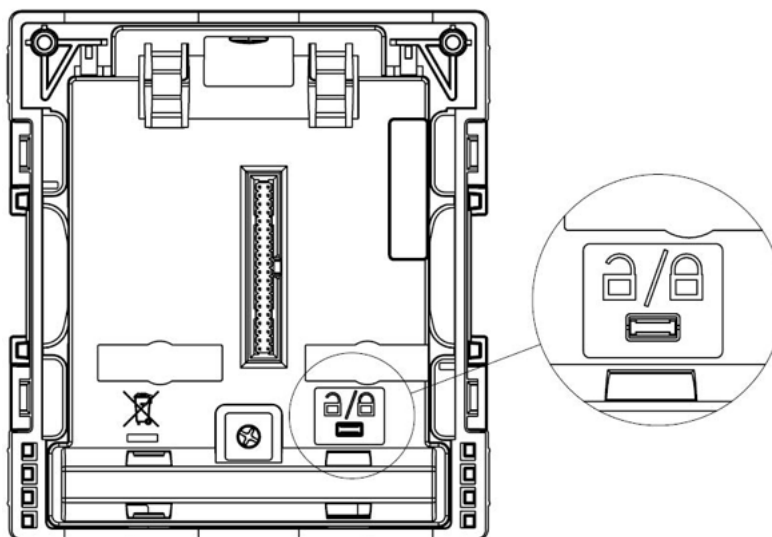
Die Versiegelung kann über NFC mit der *Superprog Android*-Anwendung, über einen optischen Kopf mit der *Superprog Windows*-Software, manuell, oder über eine M-Bus-Kommunikationssoftware durchgeführt werden.

13.2.1 Manuelles Verschließen des Supercal 5 U

	Drücken Sie einmal lange auf die linke Taste.		Drücken Sie einmal lange auf die linke Taste – der Supercal 5 U ist nun versiegelt.
---	--	--	--

Andere nicht messtechnische Einstellungen können jederzeit über ein Smartphone mit *Superprog Android* per NFC oder mithilfe von *Superprog Windows* und einer optischen Schnittstelle geändert werden.

Sobald das Gerät versiegelt ist, muss das Siegel wie unten abgebildet gebrochen werden, um in den Inbetriebnahmemodus, oder in den nicht versiegelten Zustand zurückzukehren:



13.2.2 Konfiguration und Versiegelung mit Superprog Android

Benötigte Software-Tools und Ausrüstung:

- *Superprog Android* V1.5.0 und höher.
- Android-Smartphone mit NFC.

Inbetriebnahme des Supercal 5 U mit Superprog Android:

- Aktivieren Sie NFC auf Ihrem Smartphone und platzieren Sie es auf dem NFC-Logo des Supercal 5 U Rechners.
- Sobald Ihr Smartphone den Supercal 5 U erkannt hat, tippen Sie auf das Symbol „SC5 installieren / SC5 konfigurieren“.
- Entfernen Sie Ihr Smartphone und platzieren Sie es erneut auf dem NFC-Logo.
- Navigieren Sie durch die verschiedenen Menüs, um die benötigten Parameter einzustellen, und klicken Sie auf das Akzeptieren-Symbol.
- Markieren Sie das Kästchen „Supercal 5 versiegeln“ und drücken Sie die Ok-Taste.

13.2.3 Konfiguration und Versiegelung mit Superprog Windows

Benötigte Software-Tools und Ausrüstung:

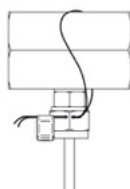
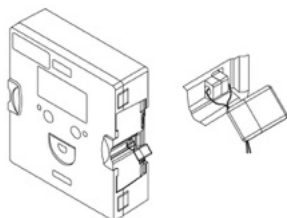
- *Superprog Windows* V1.7.0 und höher.
- Optischer Auslesekopf, kompatibel mit der IEC62056-21b:2002.

Inbetriebnahme des Supercal 5 U mit Superprog Windows:

- Lassen Sie ein Gerät mit *Superprog Windows* über den optischen Kopf auslesen. Stellen Sie sicher, dass die LED des optischen Kopfes korrekt auf der optischen Schnittstelle positioniert ist.

- Navigieren Sie durch die verschiedenen Menüs, um die benötigten Parameter einzustellen, und drücken Sie die Schaltfläche „**Schreiben**“, um die Änderungen zu bestätigen. Wenn Sie aufgefordert werden, die Änderungen zu bestätigen, können Sie das Kontrollkästchen aktivieren, um das *Supercal 5 U* zu versiegeln.

13.2.4 Installation der Plomben



Installieren Sie die Plomben am Rechenwerk und an den Temperatursensoren.

14. Fehlerbehebung

Liegen mehrere Fehler gleichzeitig vor, werden die einzelnen Fehlermeldungen zusammengefasst angezeigt.

Liegt ein Fehler länger als eine Stunde vor, wird er mit Datum und Uhrzeit (Fehlerbeginn) und Dauer (in Minuten) im Fehlerspeicher abgelegt. Liegt ein Fehler kürzer als 60 Minuten vor, wird er automatisch gelöscht, ohne gespeichert zu werden.

Text - Angezeigter Fehlercode	Fehler name in <i>Super prog</i>	Fehlerco de im M-Bus- Tele gramm	Status / Warnung in den <i>Tools Supercom und Sonexa</i>	Beschreibung	Fehlerbehebungsverfahren
N/A	N/A	N/A	N/A	Der Wärmezähler zählt nicht. ⁴	Wiederholen Sie den unter "Mechanische Installation" beschriebenen Entlüftungsvorgang.
A/D Reference 1/2 - 1 [*]	❗ AD Referenz 1	01 00 00 (detaillier ter Fehler er er er)	❗ AD ref1- Fehler	Der Referenzwiderstand 1 in der Rechnerabdeckung (MET) ist beschädigt.	Ersetzen Sie die Abdeckung des Rechners (MET)
A/D Reference 2/2 - 2 [*]	❗ AD Referenz 2	02 00 00 (detaillier ter Fehler er er er)	❗ AD ref2- Fehler	Der Referenzwiderstand 2 in der Rechnerabdeckung (MET) ist beschädigt.	
A/D sensor 1 - 4 [*]	❗ Tempera tursensor 1 A/D Fehler	04 00 00 (detaillier ter Fehler er er er)	❗ Fehler am AD- Sensor 1	Temperatursensor 1 ist defekt	Überprüfen Sie, ob der Temperatursensor ordnungsgemäß an den Eingängen 5-6 (bei 2-Leiter-Anschluss) oder 1-5-6-2 (bei 4-Leiter-Anschluss) angeschlossen ist. Wenn der Temperatursensor ordnungsgemäß angeschlossen ist und auf dem Display ausschließlich die Fehlermeldung "A/D-Sensor 1" erscheint: ■ Tauschen Sie die Anschlüsse des Temperatursensors am Rechner aus. ■ Wenn die Fehlermeldung nun durch "A/D-Sensor 2" ersetzt wird, ist der zuvor angeschlossene Temperatursensor defekt; ersetzen Sie ihn.

A/D sensor 2 - 8*	! Temperatursensor 2 A/D Fehler	08 00 00 (detaillierter Fehler er er er)	! Fehler am AD-Sensor 2	Temperatursensor 2 ist defekt	Überprüfen Sie, ob der Temperatursensor ordnungsgemäß an den Eingängen 7-8 (bei 2-Leiter-Anschluss) bzw. 3-7-8-4 (bei 4-Leiter-Anschluss) angeschlossen ist. Wenn der Temperatursensor ordnungsgemäß angeschlossen ist und auf dem Display ausschließlich die Fehlermeldung "A/D-Sensor 2" erscheint: - Tauschen Sie die Anschlüsse des Temperatursensors am Rechner aus. - Wenn die Fehlermeldung nun durch "A/D-Sensor 1" ersetzt wird, ist der zuvor angeschlossene Temperatursensor defekt; ersetzen Sie ihn.
Range Sensor 1 - 16*	! Temperatur 1 min	10 00 00 (detaillierter Fehler er er er)	! Temperatur 1 unter dem Mindestwert	Temperatursensor 1 $\leq$ minimaler Messbereichsfehler.	Überprüfen Sie, ob der verwendete Temperatursensor Pt500 ist. Überprüfen Sie, ob die Installationstemperatur mit der vom Rechner gemessenen Temperatur übereinstimmt. Ist dies nicht der Fall, ersetzen Sie den Temperatursensor.
Range Sensor 1 - 32*	! Temperatur 1 max	20 00 00 (detaillierter Fehler er er er)	! Temperatur 1 über dem Maximalwert	Temperatursensor 1 $\geq$ max. Messbereichsfehler.	
Range Sensor 2 - 64*	! Temperatur 2 min	40 00 00 (detaillierter Fehler er er er)	! Temperatur 2 unter dem Mindestwert	Temperatursensor 2 $\leq$ minimaler Messbereichsfehler.	
Range Sensor 2 - 128*	! Temperatur 2 max	80 00 00 (detaillierter Fehler er er er)	! Temperatur 2 über dem Maximalwert	Temperatursensor 2 $\geq$ max. Messbereichsfehler.	
Flow Saturation - 512	! Flusssättigung	00 02 00 (detaillierter Fehler er er er)	! Flusssättigung	Die Durchflussrate ist höher als 1,2 q _s	
Open case - 1024	! Offenes Gehäuse	00 04 00 (detaillierter Fehler er er er)	! Offenes Gehäuse	Der SC5 ist offen	Schließen Sie die Abdeckung des Rechenwerk.
Main power cut - 2048	! Hauptstrom unterbrochen	00 08 00 (detaillierter Fehler er er er)	! Hauptstrom unterbrochen	Stromausfall	Überprüfen Sie den Anschluss der Hauptstromversorgung.
Slot error M1 - 4096	! Fehler in Modul 1	00 10 00 (detaillierter Fehler er er er)	! Fehler in Modul 1	Fehler in Modul 1	Details müssen zu einem bestimmten Modulfehler ermittelt werden.

Slot error M2 - 8192	 Fehler in Modul 2	00 20 00 (detaillierter Fehler er er er)	 Fehler in Modul 2	Fehler in Modul 2	Überprüfen Sie die folgenden Modulfehler
M2: USO	 Überlauf	10 (Parameter von Modul 2 8D C0 80 40,FF 53,F5, xx)	 Überlauf	Die Durchflussrate ist höher als 1,2 qs	Reduzieren Sie die Durchflussmenge.
M2: USR	 Rückflus s	08 (Parameter von Modul 2 8D C0 80 40,FF 53,F5, xx)	 Rückfluss	Rückfluss	Überprüfen Sie, ob der Pfeil des Durchflussmessers in die gleiche Richtung wie der Durchfluss zeigt. Ist dies nicht der Fall, bauen Sie den Durchflussmesser aus und montieren Sie ihn in der richtigen Richtung.
M2: USA	 Geringe Amplitude	02 (Parameter von Modul 2 8D C0 80 40,FF 53,F5, xx)	 Geringe Amplitude	Geringe Amplitude	Luftblasen befinden sich im Durchflussmesser. Wiederholen Sie den in Chapter 12.6 Kapitel beschriebenen Spülvorgang. Wenn der Fehler weiterhin angezeigt wird, ersetzen Sie den Energiezähler.
M2: USN	 Kein Wasser	01 (Parameter von Modul 2 8D C0 80 40,FF 53,F5, xx)	 Kein Wasser	Es befindet sich kein Wasser im Durchflusssensor.	No water in the flow sensor or air bubble are on the flow sensor, repeat the purge procedure described in Chapter 12.6 . If the error is still displayed, replace the thermal energy meter.
M2: UST	 Temperaturfehler	04 (Parameter von Modul 2 parameters 8D C0 80 40,FF 53,F5, xx)	 Temperaturfehler	Temperatur <0°C oder >130°C.	Überprüfen Sie, ob die Installationstemperatur mit der vom Rechner gemessenen Temperatur übereinstimmt. Ist dies nicht der Fall, ersetzen Sie den Temperatursensor. Wenn ja, reduzieren Sie die Installationstemperatur.

* Dieser Code wird nicht oben rechts auf dem Bildschirm angezeigt. Der Code ist immer die Summe aus 256 + einem oder mehreren dieser Codes. Um Ihnen die richtige Berechnung zu erleichtern, wird auf dem Bildschirm der Text zwischen Anführungszeichen angezeigt. Beispiel: Der Code 268 ist 256 + 4 + 8, auf dem Bildschirm wird "A/D-Sensor 1" und "A/D-Sensor 2" angezeigt.

14.1 Fehlerbehebung beim M-Bus

Wenn keine Kommunikation über den M-Bus mit dem *Supercal 5 U* stattfindet, prüfen Sie bitte:

- Stimmt die Geräteadresse im Gerät mit dem Master überein?
- Haben Gerät und Master die gleiche Baudrate?
- Gibt es andere Geräte mit der gleichen Geräteadresse auf dem M-Bus?
- Ist der M-Bus korrekt mit dem Gerät verbunden?

14.2 Fehlerbehebung MODBUS

- Haben Gerät und Master die gleiche Baudrate und Parität?
- Ist die Verdrahtung der Schnittstelle in Ordnung?
- Haben alle Slaves am MODBUS unterschiedliche Geräteadressen?

15. Wartung

Der Wärmeenergiemesser ist wartungsfrei.

Die einzigen Teile, die während der Lebensdauer des Wärmeenergiemessers ausgetauscht werden können, sind die optionalen Kommunikations- und Stromversorgungsmodule.

Die Vorderseite des Gehäuses des Rechners kann mit einem trockenen, weichen Tuch gereinigt werden.

16. Rechtliche- und Compliance-Informationen

Hiermit erklärt Sontex, dass das Produkt mit den Richtlinien 2014/53/EU, 2014/32/EU und 2011/65/EU konform ist.

Der vollständige Text der CE-Konformitätserklärung befindet sich auf unserer Website.

17. Support- und Garantieinformationen

- Für technischen Support, wenden Sie sich an Ihren lokalen Vertreter.
- Garantie- und Gewährleistungsansprüche gelten nur bei vorschriftsmäßiger Nutzung und bestimmungsgemäßem Gebrauch.
- Links zur Online-Dokumentation (Gebrauchsanweisung, Datenblatt) und zum Support-Portal:



18. Entsorgung



Das Gerät gilt für die Entsorgung als gebrauchtes Elektronikgerät im Sinne der europäischen Richtlinie 2012/19/EU (WEEE). Es darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Entsorgen Sie es nur bei autorisierten Sammelstellen.

19. Zubehör

19.1 Optische Schnittstelle

Jeder *Supercal 5 U* ist standardmässig mit einer optischen Schnittstelle versehen.

Die Kommunikation zwischen der Software *Superprog* und dem *Supercal 5 U* kann mit einem Optokopf erfolgen.

Die *Superprog*-Software wird hauptsächlich zur Konfiguration der nicht-messtechnischen Parameter und zur Datenauslesung verwendet.

Für den Optokopf ist die Übertragungsgeschwindigkeit auf 2400 Baud festgelegt und nicht änderbar.

Wir empfehlen die Verwendung des Optokopfs  [Auslesetechnik](#)

Sollten Kommunikationsprobleme auftreten, lesen Sie bitte das Dokument "Benutzerhandbuch *Superprog*" (als PDF in der Software integriert).

Nachstehend geben wir für den aufgeführten Optokopf die Filter an, die notwendig sind, um richtig mit der Software *Superprog* zu kommunizieren:

Optokopf	Filter
P+E Technik : "K1-98" oder "K1-06"	Ohne filter
P+E Technik : "K01-USB"	Ohne filter

19.2 Tauchhülsen

Tauchhülsen für Sontex Temperatursensoren Pt500			
Durchmesser des Temperatursensors	Tauchhülse	Art.-N°	Material
Ø 6.0	34 x G3/8"	0460A202	Messing
Ø 6.0	34 x G1/2"	0460A206	Messing
Ø 6.0	84 x G1/2"	0460A207	Messing