

Bedienungs- und Betriebsanleitung

S601

Stationärer Druckluftreinheitsmonitor



Sehr geehrter Kunde,

vielen Dank, dass sie sich für eines unserer Produkte entschieden haben.

Lesen Sie die Gebrauchs- und Montageanleitung sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die durch nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch, falsche Montage oder falsche Bedienung verursacht werden.

Sollte das Gerät auf eine andere Art und Weise, wie in der Anleitung beschrieben, benutzt werden, entfällt die Garantie und der Hersteller wird von jeglicher Haftung ausgeschlossen.

Das Gerät ist ausschließlich für den beschriebenen Zweck bestimmt und darf nur dafür verwendet werden.

SUTO iTEC GmbH bietet keine Garantie für andere Anwendungen.

Revision: 2025-2-3



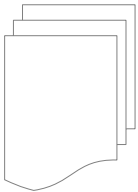
Letzte Änderungen: Dezember 2025

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitsanweisungen.....	5
2	Registrierte Marken.....	9
3	Anwendung.....	10
4	Features.....	10
5	Technische Daten.....	11
5.1	Allgemeines.....	11
5.2	Elektrische Daten.....	12
5.3	Genauigkeit.....	12
5.4	Relaismodul (optional).....	13
6	Technische Zeichnung.....	14
7	Installation am Betriebsort.....	15
7.1	Installationsanforderungen.....	15
7.2	Wandmontage.....	16
7.3	Elektrischer Anschluss	17
7.3.1	Stromversorgung.....	18
7.3.2	RS-485-Netzwerke (Modbus/RTU).....	18
7.3.3	TCP/IP-Netzwerke (Modbus/TCP).....	19
7.3.4	Alarmausgänge.....	19
7.3.4.1	Eingebautes Relais.....	19
7.3.4.2	Optionales Relaismodul.....	20
7.4	Druckluftanschluss.....	22
7.5	Modbus/RTU-Geräte an einen Master anschließen.....	23
7.5.1	Modbus/RTU Kabel-Länge.....	23
7.5.2	Modbus/RTU-Verdrahtung und Kabeltyp.....	24
7.5.3	Daisy-Chain mit RS-485-Splitter.....	25
7.5.4	Topologie der Modbus/RTU Daisy-Chain.....	25
8	Einstellung und Konfiguration.....	27
9	Betrieb.....	27
9.1	Messwertbildschirm.....	28
9.1.1	Schnellschaltflächen und -symbole.....	28
9.1.2	Symbolbeschreibung der Status-Leiste.....	28
9.2	Bildschirm Wert.....	29
9.3	Grafische Ansicht.....	29
9.4	Das Hauptmenü.....	30
9.4.1	Sensoreinstellungen.....	30
9.4.2	Alarmeinstellungen.....	31
9.4.3	Logger Einstellungen.....	32
9.4.4	Dateien.....	34
9.4.5	Service Informationen	34
9.4.6	Systemeinstellungen.....	35
9.4.7	Kommunikation.....	36

9.5 S601 mit S4C-Display konfigurieren.....	36
9.5.1 RS-485 Einstellungen.....	37
9.5.2 Ethernet Einstellungen.....	38
9.5.3 Modbus-Schnittstelle.....	39
10 Software Installation.....	41
11 Zubehör.....	41
12 Wartung.....	41
13 Entsorgung.....	42
14 Kalibrierung.....	42
15 Garantie	43

1 Sicherheitsanweisungen

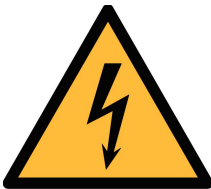


Bitte prüfen Sie ob diese Anleitung zu Ihrem Gerätetyp passt.

Die Bezeichnung dieser Anleitung muss mit der Bezeichnung auf ihrem Gerät übereinstimmen.

Bitte beachten Sie alle Punkte und Anweisungen dieser Anleitung. Die Anleitung enthält wichtige Informationen, welche vor der Inbetriebnahme und während des Betriebs des Gerätes beachtet werden müssen. Die Anleitung sollte vom Benutzer sorgfältig gelesen werden.

Diese Anleitung muss zu jeder Zeit am Einsatzort des Gerätes verfügbar sein. Bei aufkommenden Fragen oder Abweichungen innerhalb dieser Anleitung sollten Sie umgehend den Hersteller des Gerätes kontaktieren.



Warnung!

Druckluft!

Jede Berührung mit schnell entweichender Luft oder berstenden Teilen des Systems kann zu ernsthaften Verletzungen bis hin zum Tod führen!

- Verwenden Sie ausschließlich druckfeste Komponenten.
- Die Betriebsparameter dürfen nicht überschritten werden, besonders die Grenzwerte für den Betriebsdruck der auf dem Gerät bzw. in dieser Anleitung angegeben ist.
- Vermeiden Sie, dass andere Personen durch entweichende Druckluft verletzt werden.
- Das System muss sich während der Wartung im drucklosen Zustand befinden.

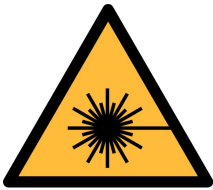


Warnung!

Versorgungsspannung!

Jeglicher Kontakt mit unter Spannung stehenden Teilen kann zu einem elektrischen Schock führen. Dies kann schwerwiegende gesundheitliche Folgen mit sich ziehen und bis zum Tod führen!

- Beachten Sie alle Vorschriften für Elektroinstallationen.
- Während der Wartungsarbeiten muss die Anlage von jeglicher Stromversorgung getrennt werden.



Informationen zu Lasersicherheit

Dieses Produkt enthält einen laserbasierten Partikelzähler, der bei normalem Betrieb und normaler Wartung ein Laser der Klasse 1 darstellt (gemäß 21 CFR, Unterkapitel J des Health and Safety act von 1968). Wartungsarbeiten am Gerät können zum Austreten des unsichtbaren Lasers führen. Die Wartung sollte nur von werksseitig autorisiertem Personal erfolgen.



Achtung!

Zulässige Betriebsparameter!

Beachten Sie stets die zulässigen Betriebsparameter. Eine Nichteinhaltung der zulässigen Parameter kann zu Fehlfunktionen führen und dem Gerät schaden.

- Bitte beachten Sie die zulässigen Betriebsparameter. Das Gerät muss mindestens oder besser als Druckluftqualitätsklasse 4.5.4 gemäß ISO8573-1 betrieben werden. Wird die Qualitätsklasse der Druckluft nicht eingehalten, so kann dies zu fehlerhaften Messergebnissen bis hin zur Beschädigung des Gerätes führen.
- Überschreiten Sie nicht die zulässigen Betriebsparameter.
- Stellen Sie sicher, dass das Produkt innerhalb seiner zulässigen Grenzen betrieben wird.
- Die zulässige Lager- und Betriebstemperatur und der zulässige Betriebsdruck dürfen nicht überschritten oder unterschritten werden.

Das Produkt muss regelmäßig, mindestens jedoch einmal jährlich, gewartet und kalibriert werden.

Allgemeine Sicherheitsinformationen

- Das Gerät ist nicht für den explosionsgeschützten Bereich zugelassen.
- Beachten Sie vor und während des Betriebs die in Ihrem Land gültigen Regularien.

Anmerkungen

- Es ist untersagt das Gehäuse des Gerätes zu öffnen.
- Überprüfen Sie vor jeder Benutzung die Druckluftanschlüsse auf Stabilität und Dichtigkeit.



Achtung!

Messwerte können bei nicht ordnungsgemäßer Benutzung falsch sein!

Das Gerät muss ordnungsgemäß installiert und regelmäßig gewartet werden. Andernfalls kann es zu fehlerhaften Messungen kommen die zu falschen Ergebnissen führt.

- Das Gerät darf nur an Druckluft betrieben werden die der Qualitätsklasse 4.5.4 gemäß der ISO8573-1 entsprechen oder unterhalb derer Grenzwerte liegen. Bei Nichteinhaltung dieser Grenzwerte kann das Gerät fehlerhafte Messwerte ausgeben und beschädigt werden.
- Überschreiten Sie die zulässige Betriebstemperatur und den Betriebsdruck niemals.
- Vermeiden Sie Kondensation in der Druckluftzufuhr. Dies beeinflusst die Genauigkeit enorm und kann der Sensorik schaden zuführen.
- Es wird empfohlen vor jeder Messung das Gerät auf seine Funktion zu überprüfen, ebenso sollten durch geeignete Methoden Abweichungen ausgeschlossen werden. Dazu eignet es sich mit hocheffizienten Partikel-Filtern / Aktivkohlefiltern die Messgenauigkeit der Partikelzählung und der Öldampfmessung zu überprüfen. Die Messwerte sollten durch das Vorschalten der Filter eine deutlich Tendenz gegen null aufzeigen. Ebenso sollte die Taupunktmessung überprüft werden, hierzu eignet sich eine Vergleichsmessung mit trockenem Gas / Luftgemisch oder eine Vergleichsmessung mit einem Taupunktmesssystem.
- Vor jeder Inbetriebnahme sollte das Messgerät einer visuellen Prüfung unterzogen werden. Sollten lose oder bewegliche Teile vorhanden sein, so sollte das Gerät nicht in Betrieb genommen werden.

Lagerung und Transport

- Stellen Sie sicher, dass die Temperatur des Gerätes während des Transportes im Bereich von -10°C ... $+50^{\circ}\text{C}$ liegt.
- Verwenden Sie für den Transport die Versandverpackung zum Schutz des Gerätes.
- Bitte stellen Sie sicher, dass die Lagertemperatur innerhalb der zulässigen Temperatur von -10°C ... 50°C liegt.
- Vermeiden Sie UV und Sonneneinstrahlung während des Lagerns.
- Die Feuchtigkeit während der Lagerung muss $<90\%$ sein und darf nicht kondensierend sein.
- Während des Transportes sollte das Gerät mit höchster Vorsicht gehandhabt werden um Schäden am Gerät zu vermeiden, da diese zu fehlerhaften Messwerten führen können.

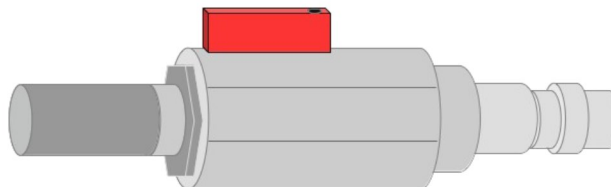


Achtung!

Beschädigung des Gerätes möglich!

Bevor Sie das Gerät an das Druckluftsystem anschließen, müssen Sie sicherstellen, dass an der Messstelle keine übermäßige Verschmutzung vorhanden ist.

- Prüfen Sie jede Messstelle stets vor der Messung auf Verschmutzung in Form von Tropfen, Ölen oder anderen groben Verschmutzungen.
- Sollte Flüssigkeit in das Gerät gelangen, führt dies zu Schädigungen an der Sensorik.
- Prüfen Sie die Entnahmestelle mit dem beiliegenden Ablassfilter.



2 Registrierte Marken

SUTO®	Eingetragenes Warenzeichen von SUTO iTEC
MODBUS®	Eingetragenes Warenzeichen von der Modbus Organization, Hopkinton, USA
Android™, Google Play	Eingetragenes Warenzeichen von Google LLC

3 Anwendung

Das S601 Stationärer Druckluftreinheitsmonitor kann die Qualitätsparameter (Partikelanzahl, Taupunkt, Temperatur, Druck, Feuchtigkeit, Öl-Dampfgehalt) eines Druckluftsystems anzeigen, aufzeichnen und auswerten.

Das S601 ist nicht entwickelt worden um es im explosionsgefährdeten Bereich einzusetzen. Für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich kontaktieren Sie bitte den Hersteller.

Das S601 wird hauptsächlich in Druckluftanlagen innerhalb des industriellen Umfelds eingesetzt.

4 Features

- All-in-One-Gerät misst Partikelkonzentration, Taupunkt und Öldampf.
- Misst zusätzlich die Temperatur und den Druck.
- Ausgänge mit offenem Protokoll ermöglichen die Integration mit Ihrem Managementsystem.
- Modbus/RTU (RS-485) und Modbus/TCP (Ethernet) enthalten.
- Kompakte Bauweise und einfacher Aufbau.
- Druckluftanschluss über 6 mm Schlauch.
- Integrierter Datenlogger speichert Daten zur späteren Analyse.
- Taupunktmessung von $-100 \dots +20^{\circ}\text{C Td}$.
- Öldampfmessung von $0,001 \dots 5,000 \text{ mg/m}^3$.
- Die Nachweisgrenze von Öldampf liegt bei $0,001 \text{ mg/m}^3$.
- Partikelmessung in zwei Ausführungen:
 - A1260: $0,3 < d \leq 5,0 \mu\text{m}$
 - A1263: $0,1 < d \leq 5,0 \mu\text{m}$

5 Technische Daten

5.1 Allgemeines

CE FC			
Parameter	Messparameter	Messbereich	Referenz
	Partikel	Option A1260: 0,3 < d ≤ 0,5 µm 0,5 < d ≤ 1,0 µm 1,0 < d ≤ 5,0 µm Option A1263: 0,1 < d ≤ 0,5 µm 0,5 < d ≤ 1,0 µm 1,0 < d ≤ 5,0 µm	Anhang 1 / DIN 14644
	Taupunkt	-100° ... +20°C Td	DIN 8573
	Öl-Dampf	0,001 ... 5,000 mg/m ³	ZLG/AIM 07120604
	Druck	0,3 ... 1,5 MPa	DIN 1301
	Temperatur	0 ... +50°C	DIN 60751
	Referenz- einstellungen	ISO 1217, 20°C 1000 mbar	
Messprinzip	Parameter	Prinzip	
	Partikelanzahl	Laseroptische Erkennung	
	Taupunkt	Polymer-Feuchte-Sensor, Schwingquarz	
	Öl-Dampf	PID	
Auflösung Öldampfmessung	0,001 mg/m ³		
Schnittstellen	USB Ethernet (Modbus/TCP) RS-485 (Modbus/RTU)		
Ausgänge	2 internes Relais 8-Kanal-Relaismodul (optional)		
Datenlogger	Intern, 100 Millionen Werte		

Messmedium	Druckluft, keine korrosiven Bestandteile
Feuchtigkeit des Messmedium	< 40%, nicht kondensierend
Temperatur des Messmedium	0... +50°C
Betriebsdruck	0,3... 1,5 MPa / 43,5 ... 217,6 psig
Lebensdauer der UV-Lampe (Öldampf)	9.000 Arbeitsstunden
Gehäusematerial	Stahlblech, außen pulverbeschichtet
Schutzklasse	IP55
Abmessungen	Beachten Sie die Zeichnung auf der nächsten Seite
Display	5" grafisches Farbdisplay, 800 x 480 Pixel mit Touch-Screen-Funktion
Gewicht	15 kg

5.2 Elektrische Daten

Stromversorgung	Eingang: 100... 240 VAC, 50/60 Hz, 50 VA
-----------------	------------------------------------------

5.3 Genauigkeit

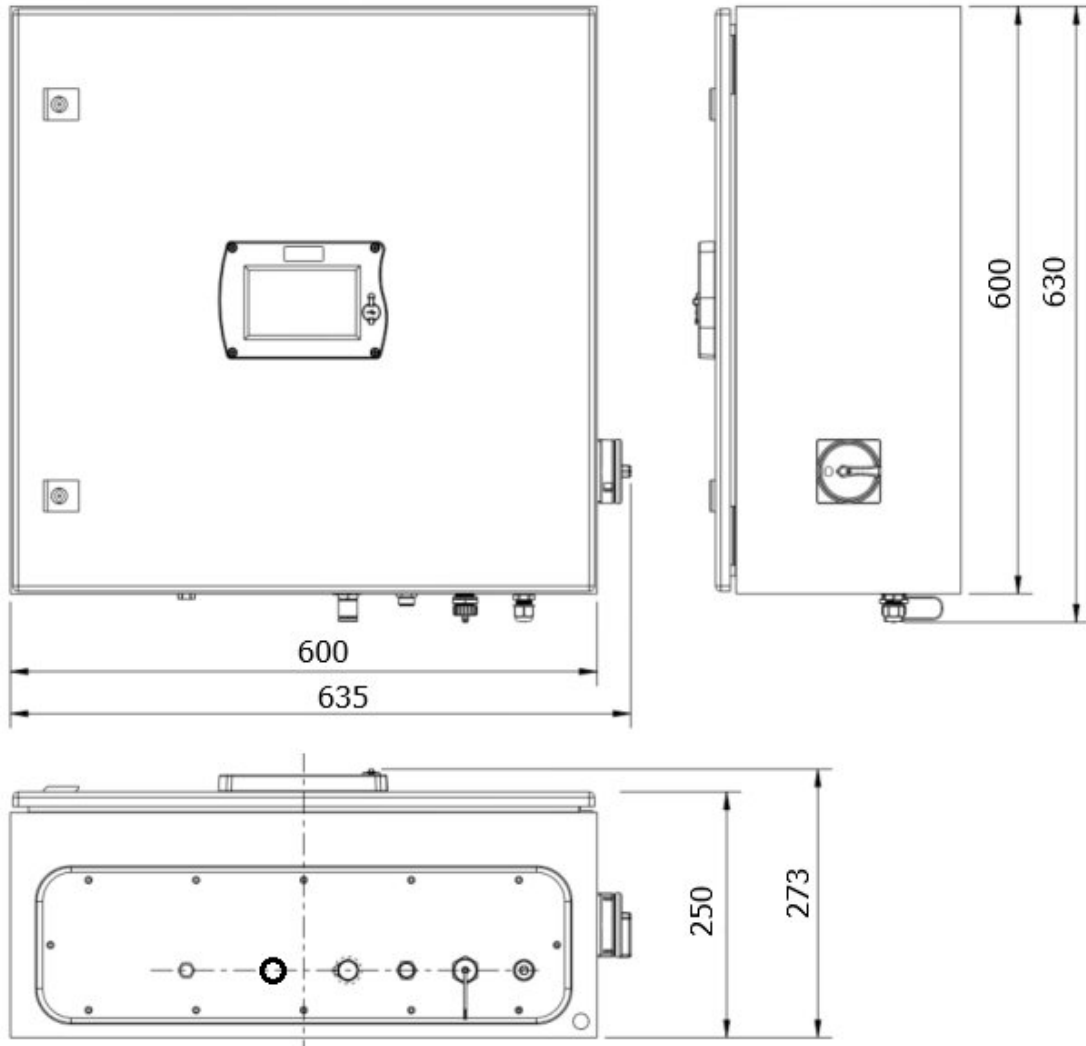
Effizienz der Zählung (Per ISO 21501-4)	Option A1260: 30...70% von $d > 0,3 \mu\text{m}$ 90... 110% of von $\geq 0,45 \mu\text{m}$ Option A1263: 30 ... 70% von $d > 0,1 \mu\text{m}$ 90 ... 110% von $d \geq 0,3 \mu\text{m}$
Taupunkt	$\pm 1 \text{ }^\circ\text{C Td}$ (0 ... 20 $^\circ\text{C Td}$) $\pm 2 \text{ }^\circ\text{C Td}$ (-70 ... 0 $^\circ\text{C Td}$) $\pm 3 \text{ }^\circ\text{C Td}$ (-100 ... -70 $^\circ\text{C Td}$)
Öl-Dampf	5% vom Messwert $\pm 0,003 \text{ mg/m}^3$
Temperatur	$\pm 0,2 \text{ K}$
Druck	$\pm 0,08 \text{ bar}$

5.4 Relaismodul (optional)

Leistungsaufnahme	10 ... 48 VDC
Stromverbrauch	1.8 W @ 24 VDC
Anzahl der Ausgangskanäle	8
Schaltleistung (ohmsch)	0.5 A @ 120 VAC 0.25 A @ 240 VAC 1 A @ 30 VDC 0.3 A @ 110 VDC
Durchschlagsspannung	750 VAC (50/60 Hz)
Gesamtschaltzeit	10 ms
Maximale Betriebsdauer	50 Vorgänge/Minute
Montage	Schiene montiert

6 Technische Zeichnung

Maße in mm:



7 Installation am Betriebsort

Bitte stellen Sie sicher, dass folgende Betriebsmittel ihrem Gerät beiliegen

Anz.	Beschreibung	Artikel-Nr.
1	S601 Stationärer Druckluftreinheitsmonitor im Wandgehäuse	D500 0601
1	USB OTG Speicherstick	A554 0087
1	Betriebsanleitung	-
1	Ablassfilter zur Vorprüfung (Test-Set)	A554 0604
1	6 mm Teflonschlauch mit Schnellkupplung an einem Ende und Druckluftkupplung am anderen Ende, 1,5 m	A554 3316
1	Je nach Bestellung: M12-Stecker oder M12-Kabel (5 oder 10 m)	Stecker: C219 0059 Kabel: A553 0104 oder A553 0105
1	M12 Anschlussstecker	C219 0059
1	Zertifikat der Kalibrierung	-

Wenn Sie Bedarf an Austauschteilen oder an weiterem Zubehör haben, wenden Sie sich bitte an den Hersteller oder ihren Händler vor Ort.

7.1 Installationsanforderungen

Das Gerät muss in der Nähe der Messstelle montiert werden.

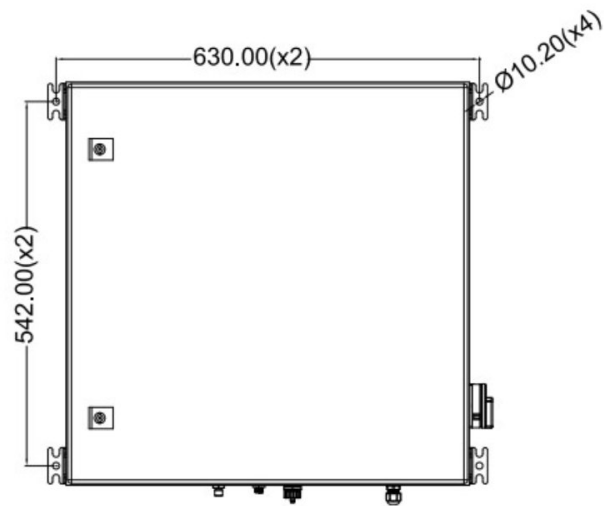
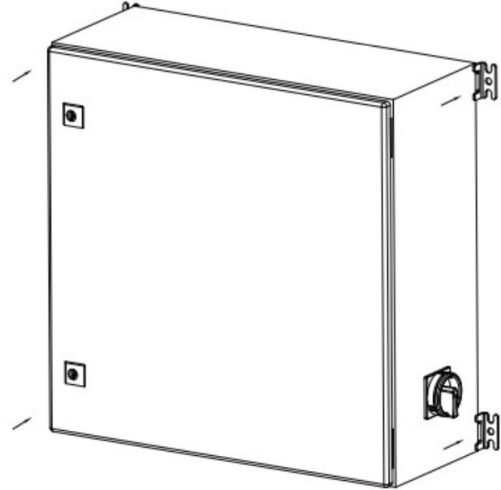
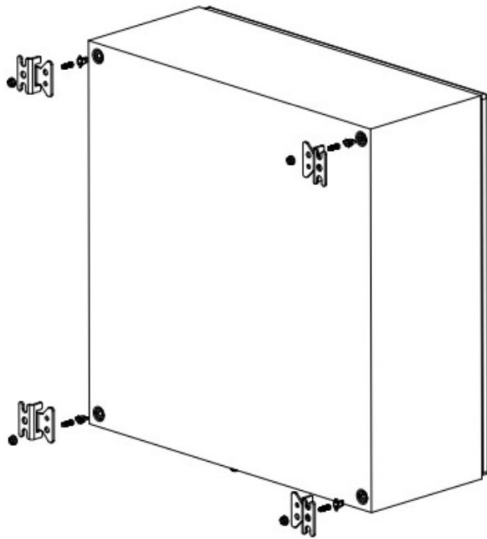
Die Schläuche der Zuleitung sollten mit möglichst großem Biegeradius angebracht werden um somit Wirbel im Luftstrom zu vermeiden.



ACHTUNG!

Das Gerät ist nur für den Betrieb im Innenbereich ausgelegt.

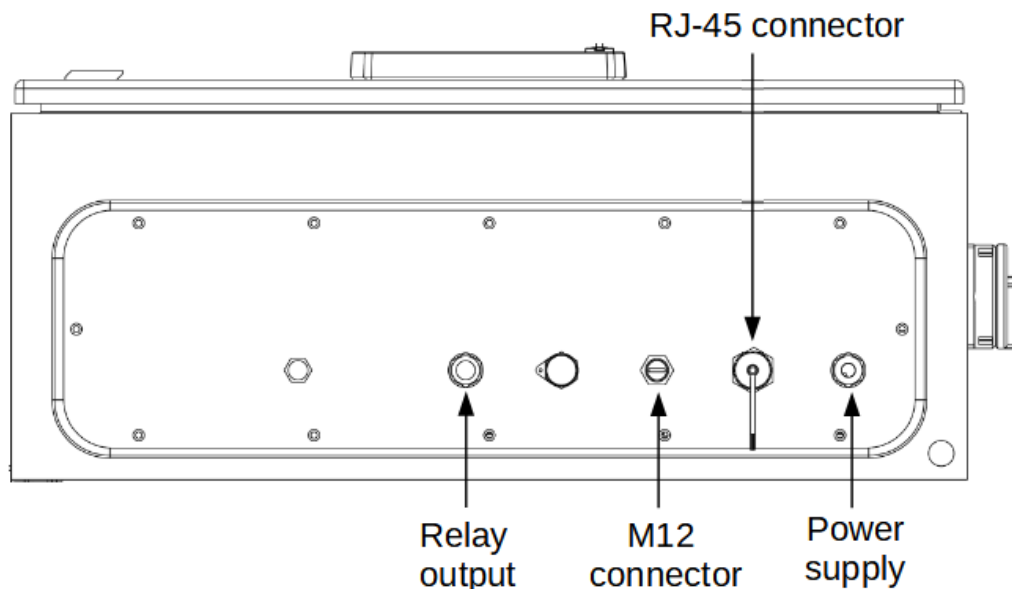
7.2 Wandmontage



7.3 Elektrischer Anschluss

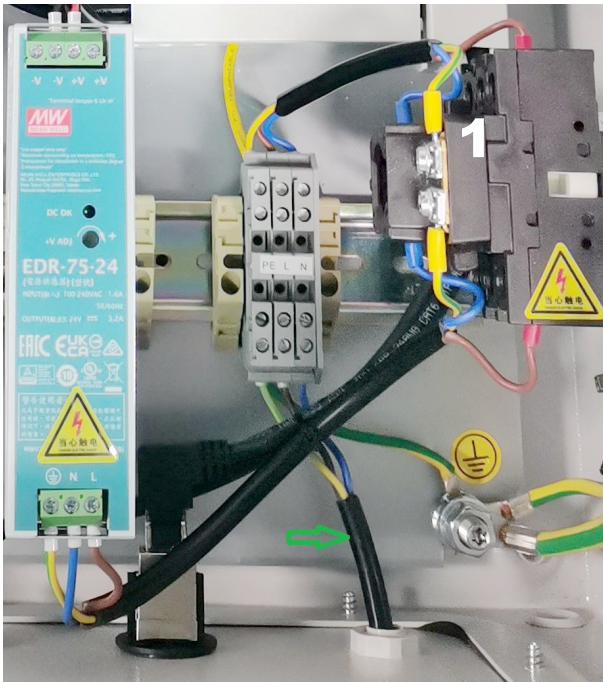
Das S601 verfügt über drei elektrische Anschlüsse:

- Ein Stromversorgungsanschluss (Das Kabel wird durch einen PG-Stecker eingeführt und die Drähte werden an die internen Schraubklemmen angeschlossen).
- Ein M12 RS-485-Anschluss: Zum Anschluss des S601 an ein RS-485-Netzwerk.
- Ein RJ-45-Ethernet-Anschluss: Für den Anschluss des S601 an ein TCP/IP-Netzwerk.
- Ein PG-Stecker für den Relaisausgang. Die Relais sind im Inneren des S601-Schranks untergebracht.



S601 Ansicht von unten

7.3.1 Stromversorgung



Das Netzkabel für 230 VAC wird mit den internen Klemmen verbunden (siehe Bild links).



ACHTUNG!

Beachten Sie die Spannungs- und Strombereiche!

7.3.2 RS-485-Netzwerke (Modbus/RTU)

Über den M12-Stecker an der Unterseite kann der S601 über das Modbus-RTU-Protokoll an das RS-485-Netzwerk angeschlossen werden.

Das RS-485-Netzwerk erfordert einen Abschlusswiderstand an beiden Enden des RS-485-Busses. Bitte richten Sie diese korrekt ein.

Für die RS-485-Vernetzung werden die folgenden 3 Pins des M12-Steckers verwendet. Die Funktionen der Stifte werden im Folgenden beschrieben.

	Pin Nr.	Pinname	Funktion
	4	Daten +	Daten + Signal
	5	Daten -	Daten - Signal
	1	GND RS-485	Masse von RS-485

RS-485-Kabel

Es dürfen lediglich Kabel gemäß EIA 485 zum Einsatz kommen. Max. 30 Geräte dürfen mit einem Bereich angeschlossen werden. Das Buskabel muss einen Abstand von mindestens 20cm von den anderen Kabeln haben. Es wird ein separater und geerdeter Kabelkanal empfohlen. Es muss sichergestellt sein, dass es keine Potentialunterschiede zwischen den einzelnen Geräten auf den Bus auswirken.

Spezifikation des RS-485-Kabels

- Impedanz: 135 - 165 Ohm @ 3 bis 20 Mhz
- Kabel-Kapazität: < 30 pF/m
- Kabeldurchmesser: > 0,64 mm
- Querschnitt: > 0,34 mm², entspricht AWG 22
- Schleifenwiderstand: < 110 Ohm/km
- Screening: Cu-Abschirmgeflecht oder Abschirmgeflecht oder -folie
- Außendurchmesser für Leistungs- und Sensorkabel: 4, 5 ... 8 mm

7.3.3 TCP/IP-Netzwerke (Modbus/TCP)

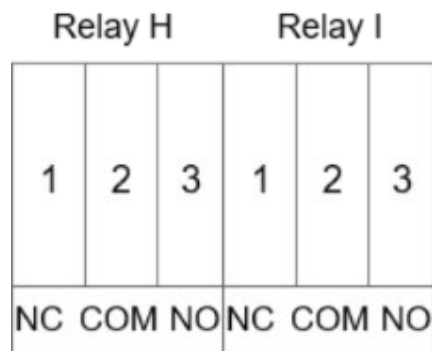
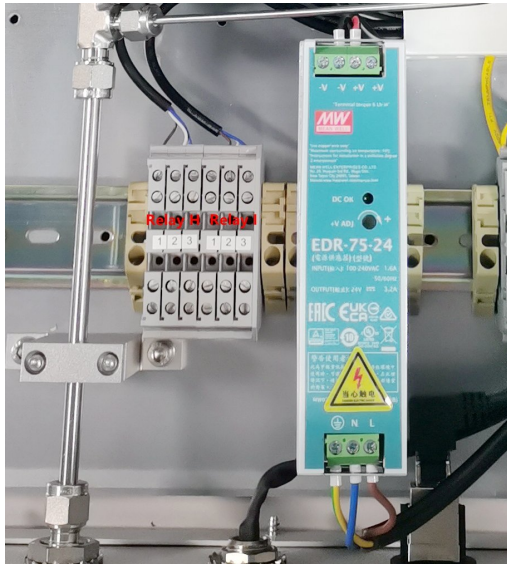
Am Boden des Gehäuses befindet sich ein RJ45 Anschluss. Damit kann das S601 in ihr MODBUS TCP netzwerk eingebunden werden. Entfernen Sie die Schutzkappe und stecken Sie das Netzkabel (RJ45) ein.

7.3.4 Alarmausgänge

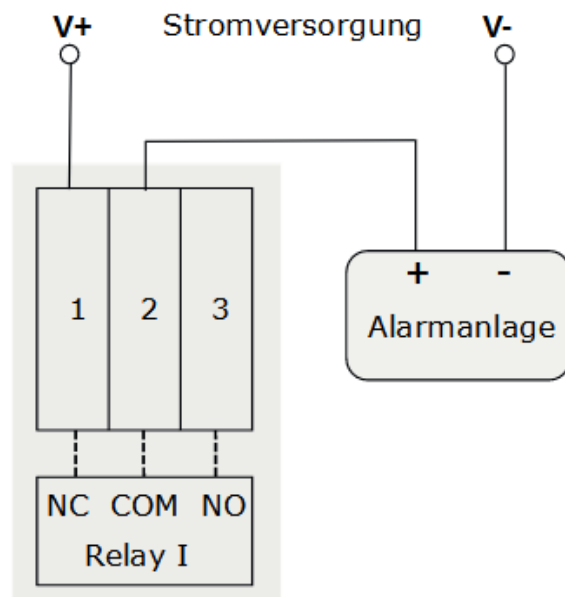
7.3.4.1 Eingebautes Relais

Das S601 verfügt über zwei Relais für Alarmausgänge (230 VAC, 3 A) im S601-Schrank.

Die Relais sind vorverdrahtet, und die Relaiskabel werden an die Klemmen im Inneren des Schaltschranks angeschlossen, wie in der Abbildung unten dargestellt.



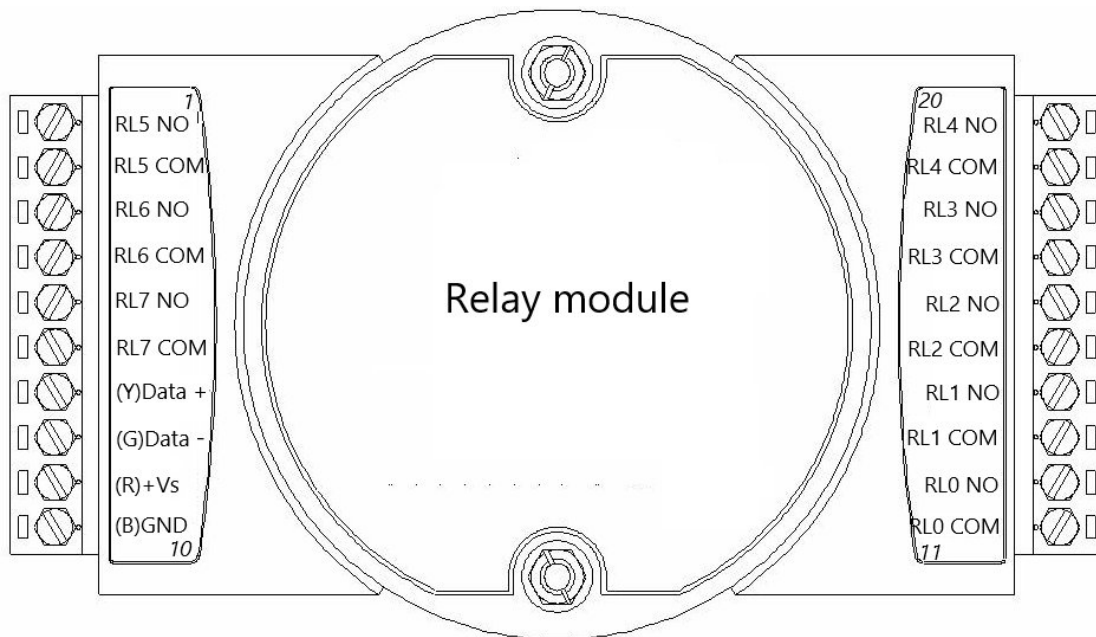
Das Beispiel auf der rechten Seite zeigt die Verdrahtung einer DC-Alarmeinheit.



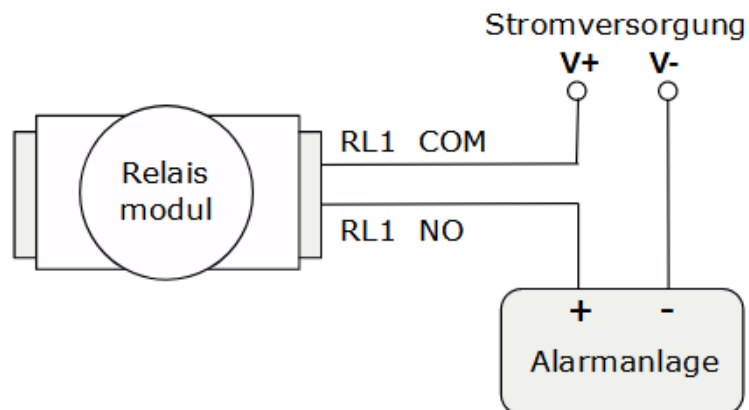
7.3.4.2 Optionales Relaismodul

Wenn mehr Relaisausgänge benötigt werden, ist ein erweitertes Relaismodul verfügbar. Das Relaismodul bietet bis zu 8 Relaisausgänge.

Im Relaismodul sind die RL0 ~ RL7 Relaisklemmen. Alle Relais des Moduls können nach Bedarf konfiguriert werden, um externe Geräte zu steuern. Für Konfigurationen siehe Abschnitt 9.4.2.



Das folgende Beispiel zeigt die Verdrahtung einer DC-Alarmeinheit.

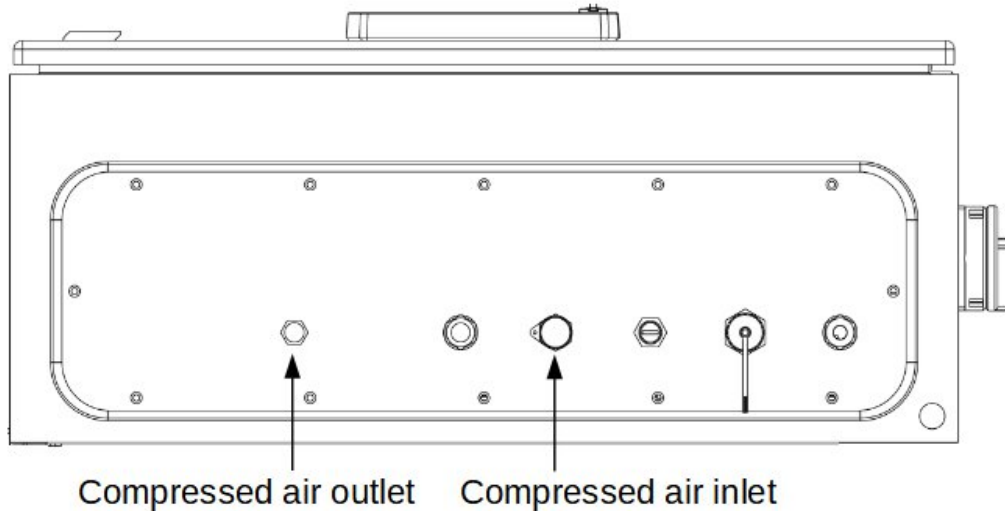


Wenn Sie das S601 mit dem Relaismodul kaufen, ist das Modul im S601-Gehäuse vorinstalliert und alle erforderlichen Anschlüsse sind hergestellt.

Wenn Sie das Relaismodul für Ihr bestehendes S601 kaufen, können Sie sich für detaillierte Installationsverfahren an das SUTO-Serviceteam wenden.

7.4 Druckluftanschluss

Der S601 hat einen Druckluftanschluss an der Unterseite des Gehäuses, direkt neben den elektrischen Anschlüssen.



S601 Ansicht von unten



ACHTUNG!

Zulässiger Druck!

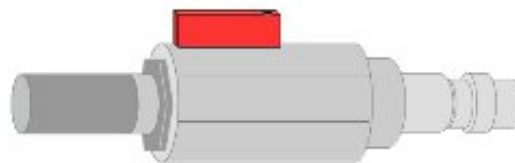
Beachten Sie den maximal zulässigen Eingangsdruck. Er muss zwischen 0.3 und 1.5 MPa liegen. Bei höheren Drücken wird das Gerät beschädigt, bei niedrigeren Drücken erreicht der Volumenstrom nicht den erforderliche Wert und dies kann zu falschen Messergebnissen führen.



ACHTUNG!

Stellen Sie vor dem Anschluss des Gerätes mit dem Messpunkt sicher, dass keine groben Verschmutzungen durch Wasser- bzw. Öltropfen oder Staub vorhanden sind. Dies kann die Einheit beschädigen.

Verwenden Sie dazu den Ablassfilter im Test Kit.



Um den Messpunkt zu überprüfen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Schließen Sie das Spülfilter-Testkit an Ihre Messstelle an.
2. Öffnen Sie das Entlüftungsventil des Testkits und lassen Sie kurzzeitig etwas Luft ab.
3. Prüfen Sie den Filter im Testkit auf starke Verschmutzung durch Wasser, Öl oder Staub.
4. Wenn der Filter stark verschmutzt ist, verwenden Sie das S601 nicht mehr zur Messung, da dies zu schweren Schäden führen kann. Wenn Sie sich nicht sicher sind, wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

7.5 Modbus/RTU-Geräte an einen Master anschließen

Sensoren und Geräte mit einem Modbus/RTU-Ausgang können an ein Modbus-Master-Gerät angeschlossen werden. Dieser Master kann entweder SUTO Displays & Gateways oder ein Modbus/RTU-Master eines anderen Herstellers sein.

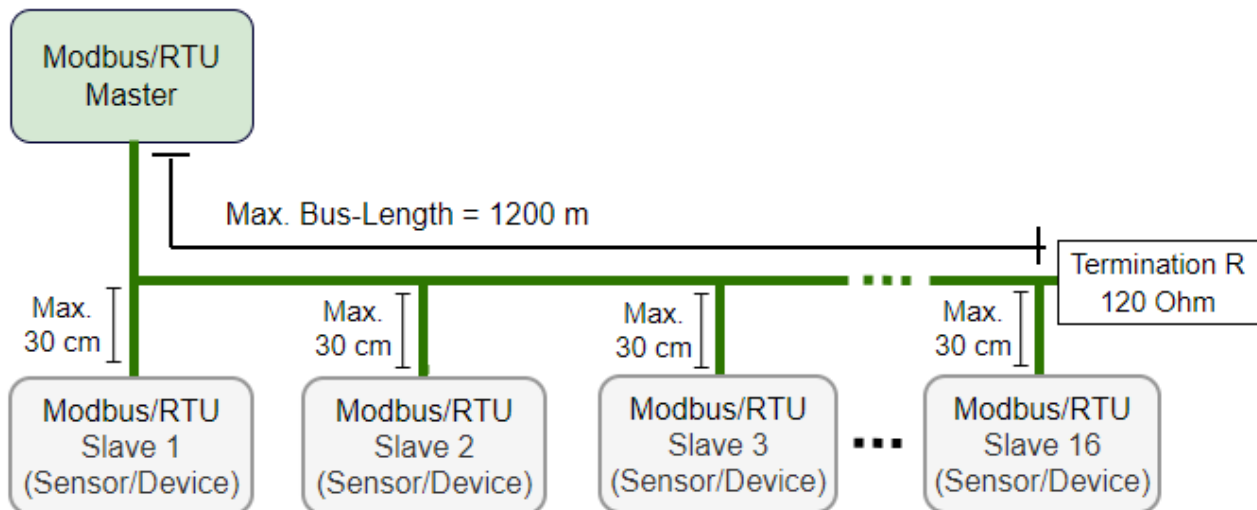
Siehe untenstehende Spezifikationen der Modbus/RTU-Verbindungen.

7.5.1 Modbus/RTU Kabel-Länge

Eine Modbus/RTU-Busleitung hat Beschränkungen, die nicht überschritten werden dürfen, da sonst die Kommunikation möglicherweise nicht stabil ist.

- Die maximale Gesamtbuslänge darf 1200 m nicht überschreiten.
- Die Stichleitungslänge zu jedem Knoten darf 30 cm nicht überschreiten.

Einzelheiten sind der nachstehenden Abbildung zu entnehmen.

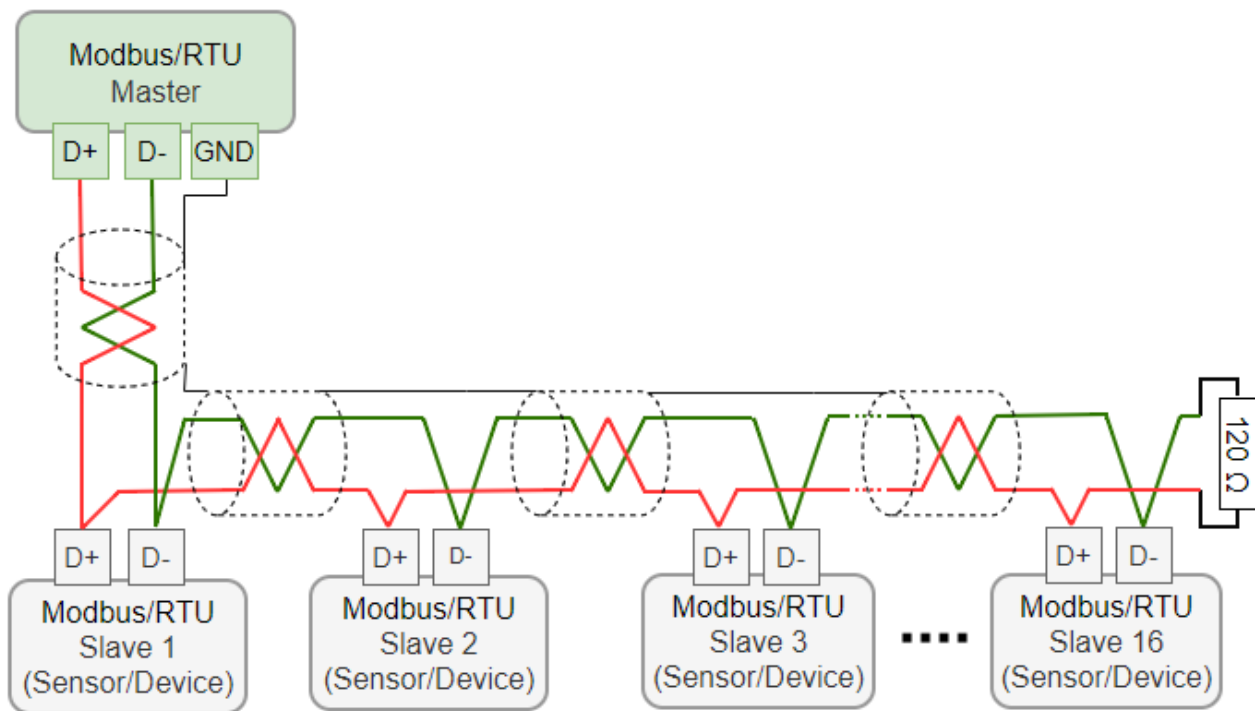


7.5.2 Modbus/RTU-Verdrahtung und Kabeltyp

Um eine stabile Kommunikation zu gewährleisten, muss für die Installation der Modbus/RTU-Kommunikation ein paarweise verdrilltes Buskabel gewählt werden.

- Die Spezifikationen des Buskabels müssen dem EIA485-Standard entsprechen, paarweise verdrillt und abgeschirmt sein, zum Beispiel 2 x 2 x 0,22 mm², Li-2YCY (A553 0123).
- Der Schirm muss an einem Ende mit dem Master-GND-Anschluss verbunden werden.
- Am Ende des Busses sollte ein 120-Ohm-Widerstand als Abschlusswiderstand platziert werden.

Siehe das folgendes Bild für Details.



7.5.3 Daisy-Chain mit RS-485-Splitter

SUTO-Sensoren mit M12-Steckern können mit Hilfe eines M12-RS-485-Splitters (A554 3310) einfach in eine Modbus/RTU-Verkettung eingebunden werden. Außerdem ermöglicht dies die einfache Platzierung des M12-Abschlusswiderstands (C219 0055) am letzten Splitter in der Bus-Kette.

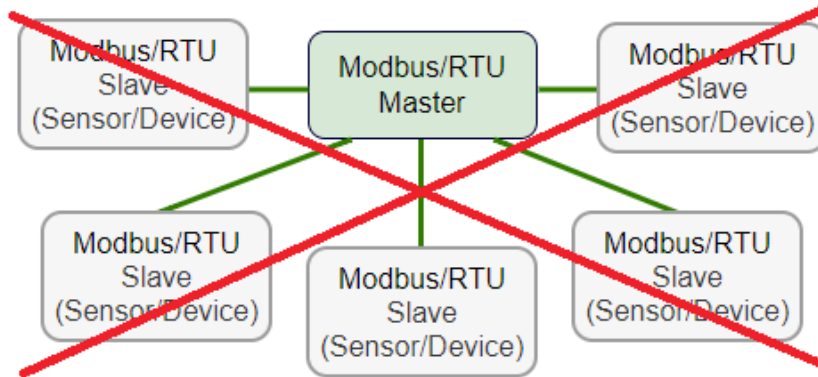
Verbinden Sie Modbus/RTU-Slaves mit M12-Steckern über M12-RS-485-Splitter zu einer Daisy-Chain.

Der M12-RS-485-Splitter (A554 3310) wird mit zwei zusätzlichen M12-Steckern geliefert, um die Kette einfach zu verdrahten.

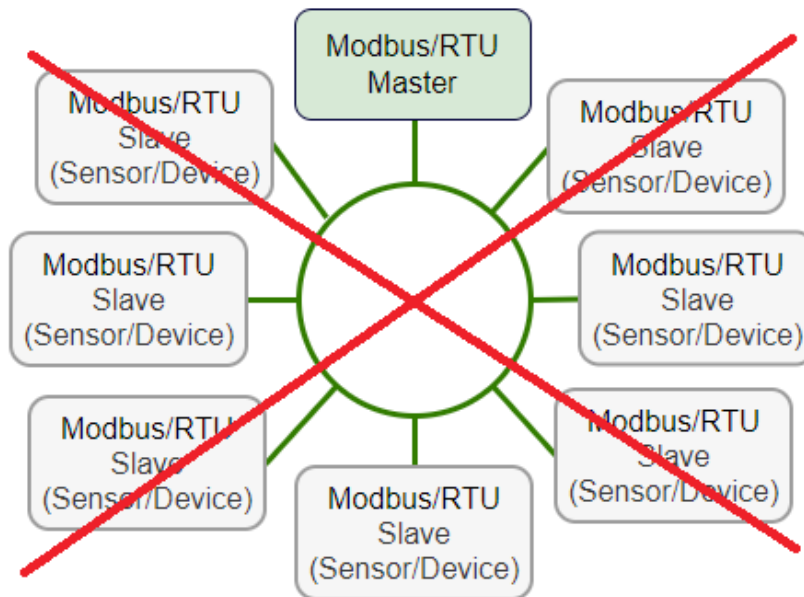
7.5.4 Topologie der Modbus/RTU Daisy-Chain

Die empfohlene Bustopologie ist der Anschluss von Geräten als Daisy-Chain, wie in der Abbildung in Abschnitt 7.5.1 Modbus/RTU Kabel-Länge dargestellt. Andere Verbindungstopologien werden nicht empfohlen und sollten vermieden werden.

Vermeiden Sie eine Verbindung von Slaves mit dem Master in Ring- oder Sterntopologie.



Vermeiden Sie eine Sterntopologie



Vermeiden Sie eine Ringtopologie

8 Einstellung und Konfiguration

Das S601 wird voreingestellt ausgeliefert. Es müssen keine zusätzlichen Einstellungen getroffen werden und das Gerät ist sofort betriebsfähig.

Die Einstellungen bleiben auch im stromlosen Zustand erhalten.

Es können generelle Einstellungen am Gerät vorgenommen werden, lesen Sie dazu bitte das Kapitel 9.4.



Hinweis!

Sollten Sie mit den Einstellungen unsicher sein, kontaktieren Sie bitte den Hersteller oder Ihren Händler.

9 Betrieb



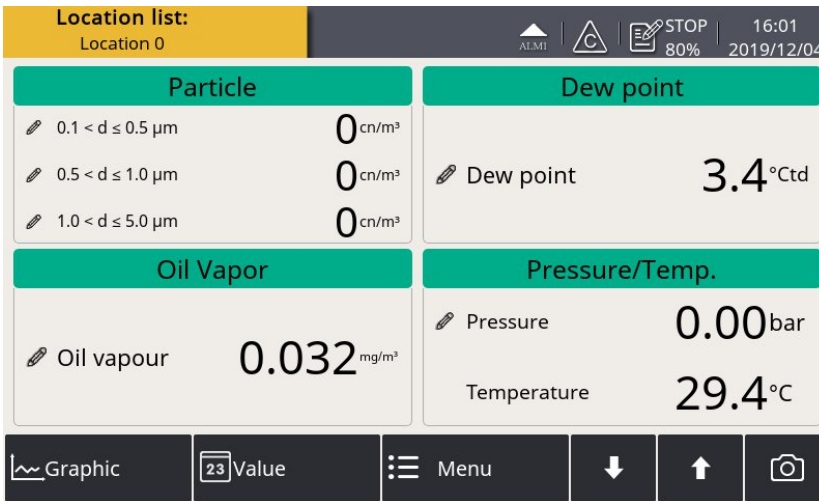
Wird das S601 eingeschaltet, erscheint der Startbildschirm. Der Balken zeigt den Fortschritt des Startvorgangs an. Während des starten werden die Sensoren initialisiert.

Location list:		ALMI		STOP 80%		16:01	
Location 0						2019/12/04	
Particle				Dew point			
0.1 < d ≤ 0.5 μm	0	Dew point		3.4 °Ctd			
0.5 < d ≤ 1.0 μm	0						
1.0 < d ≤ 5.0 μm	0						
Oil Vapor				Pressure/Temp.			
Oil vapour	0.032	Pressure		0.00 bar			
	mg/m ³	Temperature		29.4 °C			
Graphic		Value		Menu		↓ ↑	

Nach dem Startvorgang wird direkt in den Hauptbildschirm gewechselt, auf dem alle Messwerte angezeigt werden. Von dort haben Sie Zugang zur graphischen Ansicht und zum Menü. Durch Drücken des Kamerasymbols wird ein screenshot erstellt.

9.1 Messwertbildschirm

Das S601 zeigt die aktuell gemessenen Werte in Echtzeit an.



Durch Drücken der Value Taste in der unteren Leiste kann in den Wertebildschirm gewechselt werden. Es werden die Messwerte in Echtzeit angezeigt.

9.1.1 Schnellschaltflächen und -symbole

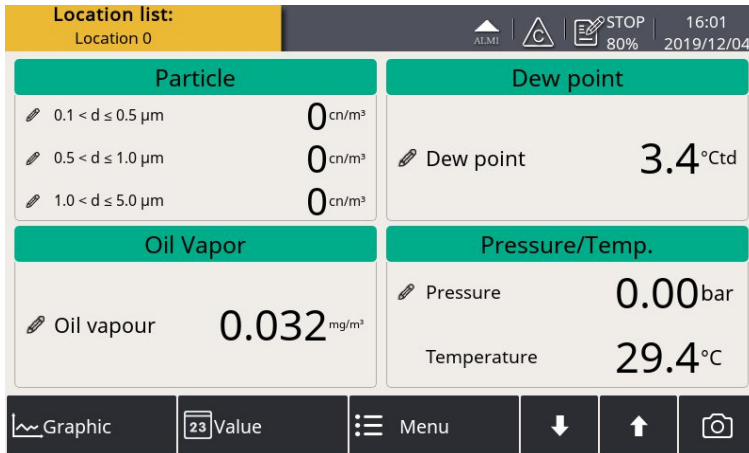
	To switch to the graphic view of measurement data
	To switch to the value view of measurement data
	To access the operation menus
	To scroll down and up the screen
	To take a screenshot

9.1.2 Symbolbeschreibung der Status-Leiste

	USB Speicherstick angeschlossen		Systemfehler
	Der Sensoranschluss stimmt nicht mehr mit der Konfiguration überein.		Die Sensoreinheit passt nicht mit der Konfiguration zusammen
	Datenlogger STOP: der Datenlogger ist gestoppt LOG: der Datenlogger zeichnet auf		RTC Ladezustand der Batterie
	Kalibrierung abgelaufen		Alarm ist ausgelöst

9.2 Bildschirm Wert

Zeigt die gemessenen Werte in Echtzeit an.



Um den Wertebildschirm anzuzeigen, drücken Sie **Value** in der unteren Leiste.

Bemerkung: Während der ersten fünf Minuten führt das S601 automatisch einen Spülvorgang durch, um sicherzustellen, dass alle im System verbliebenen Partikel ausgeblasen werden. Während dieser Zeit erscheinen die Zählnummern im Partikelfenster grün und blinken.

9.3 Grafische Ansicht

Zeigt die dynamischen Diagramme aller Messungen an. Um den Grafikbildschirm anzuzeigen, drücken Sie **Grafik** in der unteren Leiste.

Die grafische Ansicht ist ab Werk voreingestellt, sodass der Benutzer keine Änderungen vornehmen muss. Sollten Änderungen gewünscht sein, können diese einfach vorgenommen werden. Befolgen Sie die nachfolgenden Anweisungen.



- Settings related to a channel:
 - Touch once on a channel to select the channel's scaling as the Y axis.
 - Touch twice on a channel to hide its graph.
 - Long touch to change the channel settings such as curve color.

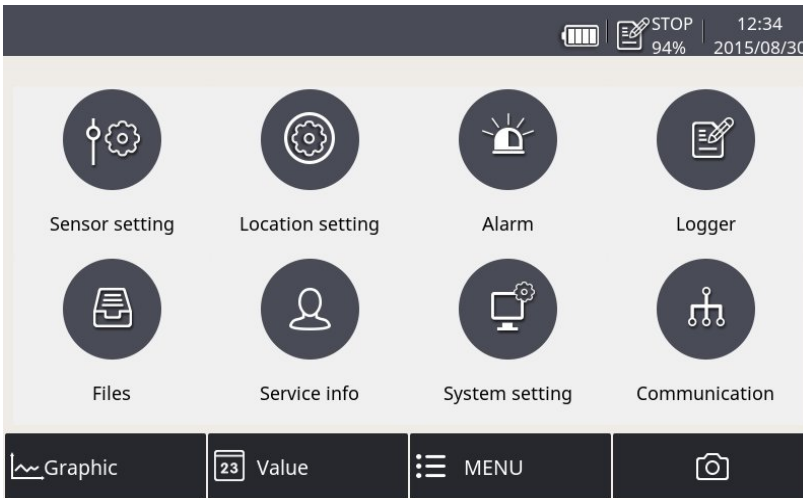
Touch Y-axis to set scaling

Touch X-axis to define the viewing period

To scroll time

To bring you back to the home page

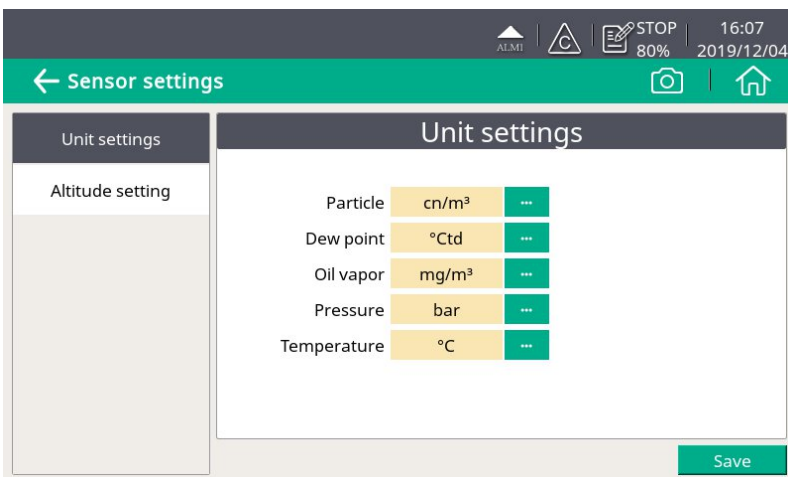
9.4 Das Hauptmenü



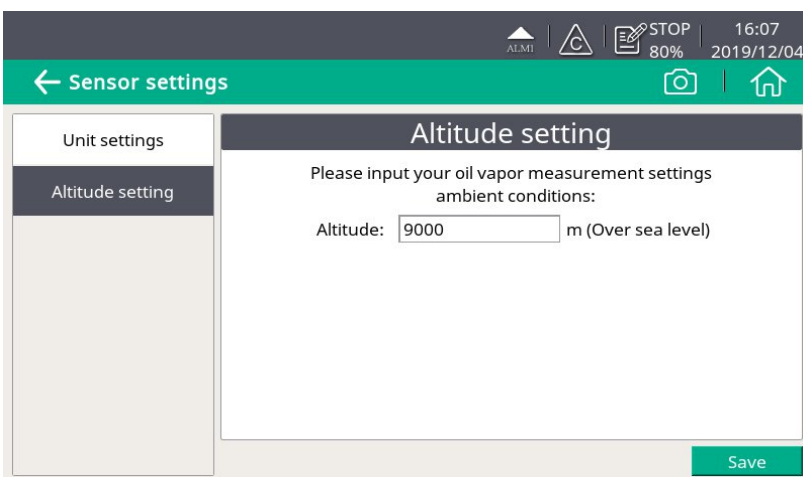
Durch Drücken der Menue Taste in der unteren Leiste kann in das Hauptmenü gewechselt werden. Im Hauptmenü kann durch Berühren der Symbole in die verschiedenen Untermenüs gewechselt werden.

9.4.1 Sensoreinstellungen

Ermöglicht es Ihnen, die Messeinheiten und die Höhe für das S601 zu konfigurieren.



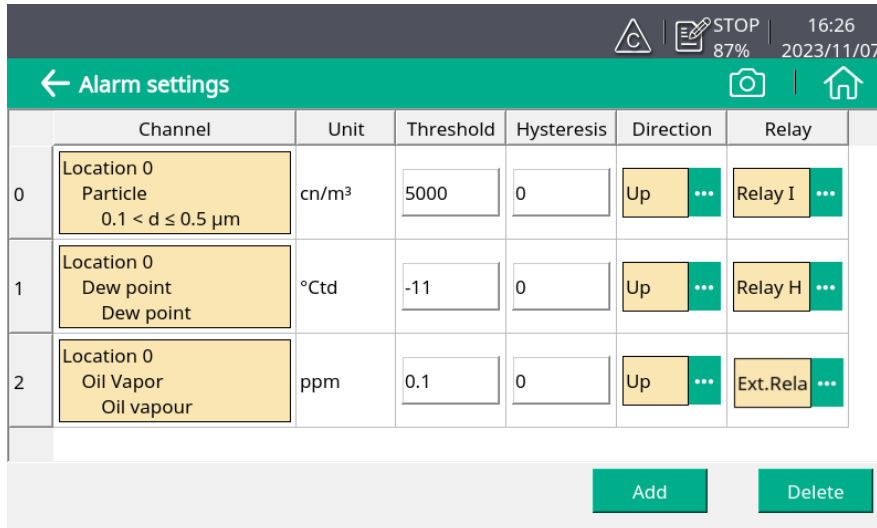
So ändern Sie die Maßeinheiten.



Um eine genaue Öldampfmessung zu gewährleisten, geben Sie die Höhe ein, in der sich das S601 befindet. Die gültigen Werte können nur positiv sein. Wenn das S601 auf einer negativen Höhe platziert ist, geben Sie bitte 0 anstelle des tatsächlichen negativen Wertes ein.

9.4.2 Alarmeinstellungen

Ermöglicht es Ihnen, Alarme im S601 zu definieren. Das S601 bietet zwei Alarmrelaisausgänge und eine optische Alarmanzeige (blinkender Wert).



-
- Channel** Wählen Sie einen zu konfigurierenden Kanal aus.
-
- Unit** Die Einheit wird automatisch angezeigt, nachdem der Kanal ausgewählt wurde.
-
- Threshold** Legen Sie den Schwellenwert fest.
-
- Hysteresis** Der Alarm wird aktiviert, wenn der Messwert des Kanals den Schwellenwert erreicht, und deaktiviert, wenn der Messwert dem Schwellenwert minus Hysterese (hoher Alarm) oder dem Schwellenwert plus Hysterese (niedriger Alarm) entspricht.
 Zum Beispiel: Schwellenwert ist 30 und Hysterese ist 5.
 Hoher Alarm: Der Alarm wird bei einem Messwert ≥ 30 aktiviert und bei Messwerte < 25 deaktiviert.
 Niedriger Alarm: Der Alarm wird bei einem Messwert ≤ 30 aktiviert und bei Messwerte > 35 deaktiviert.
-
- Direction** **UP** zeigt einen hohen Alarm an. Der Alarm wird aktiviert, wenn der Messwert über dem Schwellenwert liegt.
Down zeigt einen niedrigen Alarm an. Der Alarm wird ausgelöst, wenn der Messwert unter dem Schwellenwert liegt.
-
- Relay** Wählen Sie ein Relais. Relais I und Relais H sind standardmäßig vorhanden.
 Darüber hinaus bietet das optionale Relaismodul 8 zusätzliche Relais (Ext. Relay 0 bis Ext. Relay 7). Diese 8 Relais können nur angezeigt und verwendet werden, wenn das optionale
-

Relaismodul installiert ist.

Add
button Klicken Sie auf **Add**, um einen Kanal zum Einstellen der Alarmparameter hinzuzufügen.

Delete
button Klicken Sie auf **Delete**, um den ausgewählten Kanal zu löschen.

Nach der Einstellung der Alarme können Sie die aktivierten Alarme anzeigen oder einige Alarme über **Menu > Alarm > Activated Alarm** abstellen.

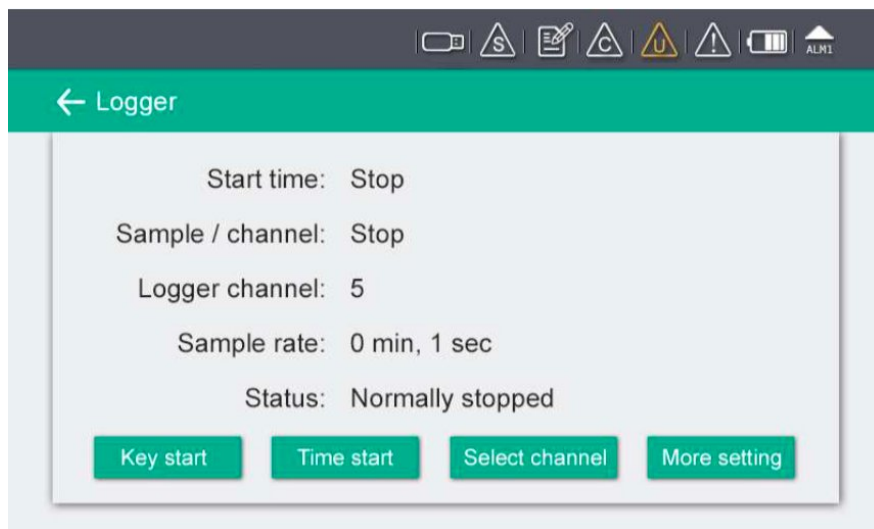


ACHTUNG!

Schalten Sie das S601 aus, bevor Sie das Relaismodul installieren. Nachdem das Relaismodul installiert wurde, schalten Sie das S601 wieder ein. Andernfalls kann die normale Verwendung des Relaismoduls beeinträchtigt werden.

9.4.3 Logger Einstellungen

In diesem Untermenü kann der Logger Status eingesehen und programmiert werden.



Start time	Startzeit des Loggers
Sample / channel	Gespeicherte Probenanzahl je Kanal
Logger channel	Gesamtanzahl der gespeicherten Kanäle
Sample rate	Speicherintervall
Status	Logger Status
Key start	Klicken Sie auf , um sofort mit der Aufzeichnung zu beginnen.
Time start	Klicken Sie auf , um einen geplanten Start für die Protokollierung zu konfigurieren.
Select channel	Klicken Sie auf , um den Kanal auszuwählen, für den protokolliert werden soll.
More setting	<p>Klicken Sie auf , um das Protokollierungsintervall, den Protokollierungsmodus und den Speichermodus zu konfigurieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durchschnitt: Wenn Sie "Durchschnitt" einschalten, wird der Durchschnittswert während eines Intervalls aufgezeichnet; wenn Sie "Durchschnitt" ausschalten, ist der aufgezeichnete Wert ein Momentanwert. • Speichermodus: Wählen Sie einen Modus nach Bedarf. <ul style="list-style-type: none"> ○ Voller Stopp: Die Aufzeichnung stoppt, wenn der Speicher voll ist. ○ Umfassen: Wenn der Speicher voll ist, überschreiben neue Aufzeichnungsdaten die ältesten Daten.

9.4.4 Dateien

Es werden alle gespeicherten Dateien angezeigt. Einzelne Dateien können zur Einsicht von Speicherdetails eingesehen oder gelöscht werden. Der Speicherstatus gibt über die verfügbare Speicherkapazität Auskunft.

Recorded files	
File name	Start time
1 LOG00035.CSD	2015-08-10 10:42:32
2 LOG00034.CSD	2070-01-01 00:00:00
3 LOG00027.CSD	2015-08-10 10:35:44
4 LOG00025.CSD	2015-08-10 10:35:30
5 LOG00024.CSD	2015-08-10 10:35:17
6 LOG00023.CSD	2015-08-10 10:35:03
7 LOG00022.CSD	2015-08-10 10:34:56

9.4.5 Service Informationen

Kontaktinformationen über die Servicestelle können mittels der S4C Software eingestellt werden.

Weitere Informationen zur Verwendung von S4C-Display finden Sie im Abschnitt S601 mit S4C-Display konfigurieren.

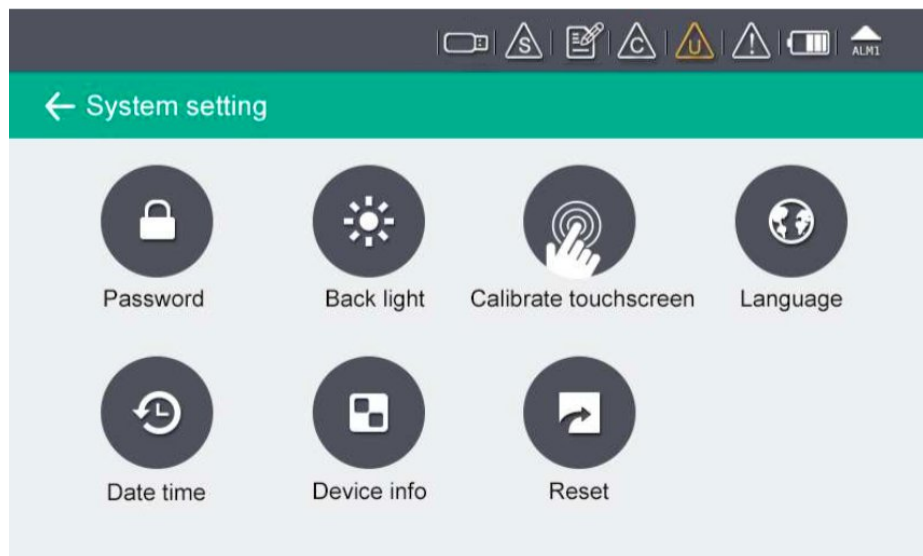
Service Company Name

Telephone

Email

9.4.6 Systemeinstellungen

Es können allgemeine Einstellungen vorgenommen werden. Klicken Sie dazu auf die entsprechenden Buttons.

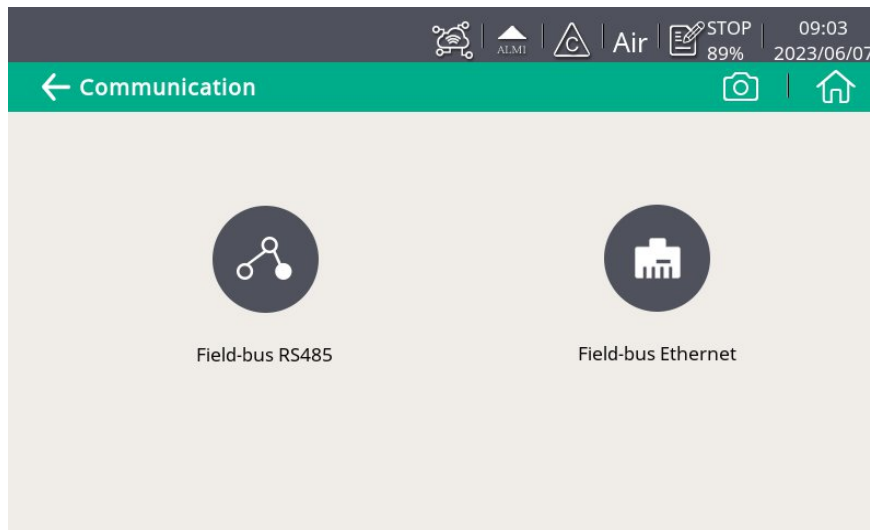


Password	Es kann ein Passwort gesetzt werden um einzelne Bereiche des Systems zu sperren.
Back light	Einstellen der Helligkeit und der Dimm-Funktion
Calibrate touch screen	Kalibrieren des Touch-Screens
Language	Einstellung der Benutzersprache
Date time	Datums und Uhrzeiteinstellungen
Device info	Geräte-Informationen
Reset	Neustart des Gerätes

9.4.7 Kommunikation

In diesem Menü können Sie die Kommunikationseinstellungen für das S601 konfigurieren.

Klicken Sie lediglich den gewünschten Button und folgen Sie dann den weiteren Instruktionen auf dem Bildschirm.



Field-bus RS485 S601 arbeitet als Slave. Geben Sie den Port (1-247) ein, den das S601 für die Kommunikation mit dem Master verwendet.

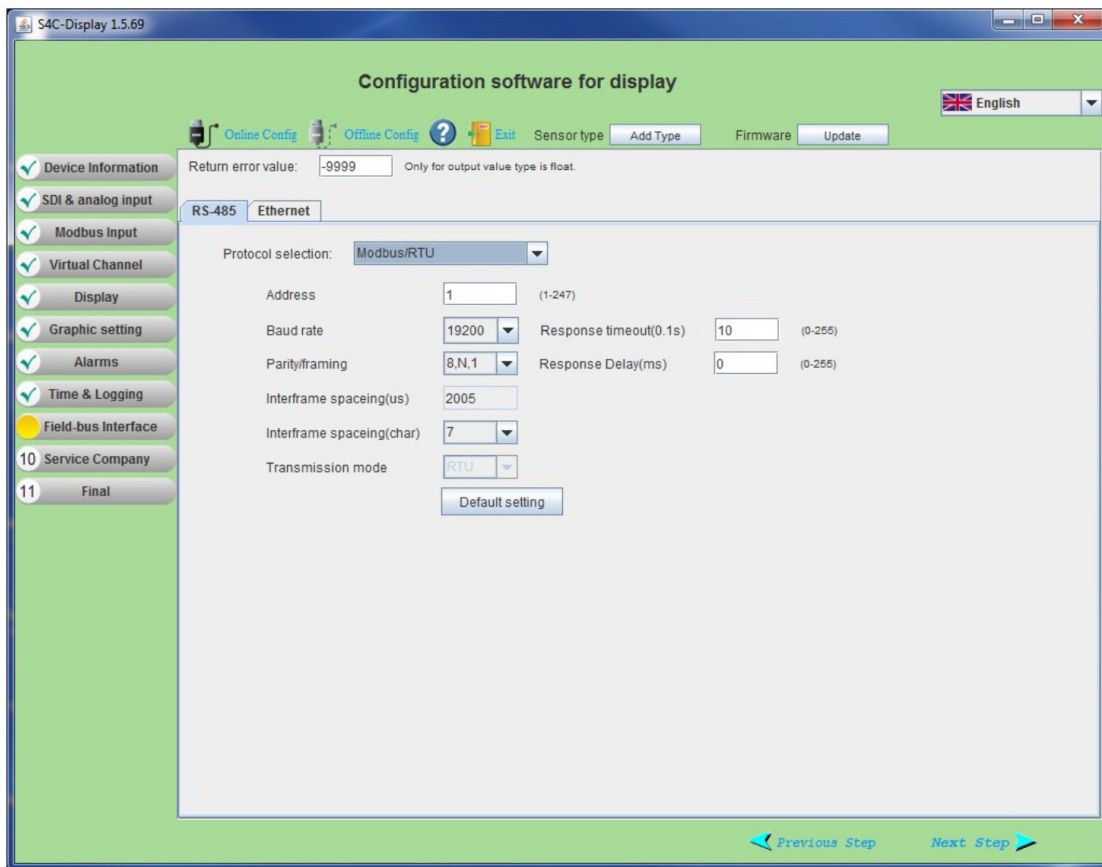
Field-bus Ethernet Geben Sie eine IP-Adresse für den S601 ein oder wählen Sie DHCP, damit dem S601 eine dynamische IP-Adresse zugewiesen wird.

9.5 S601 mit S4C-Display konfigurieren

Alle Geräteeinstellungen können entweder über die Benutzeroberfläche am Display oder mit Hilfe der Software S4C vorgenommen werden. Die Software kann auf der Homepage des Herstellers heruntergeladen werden (www.suto-itec.com).

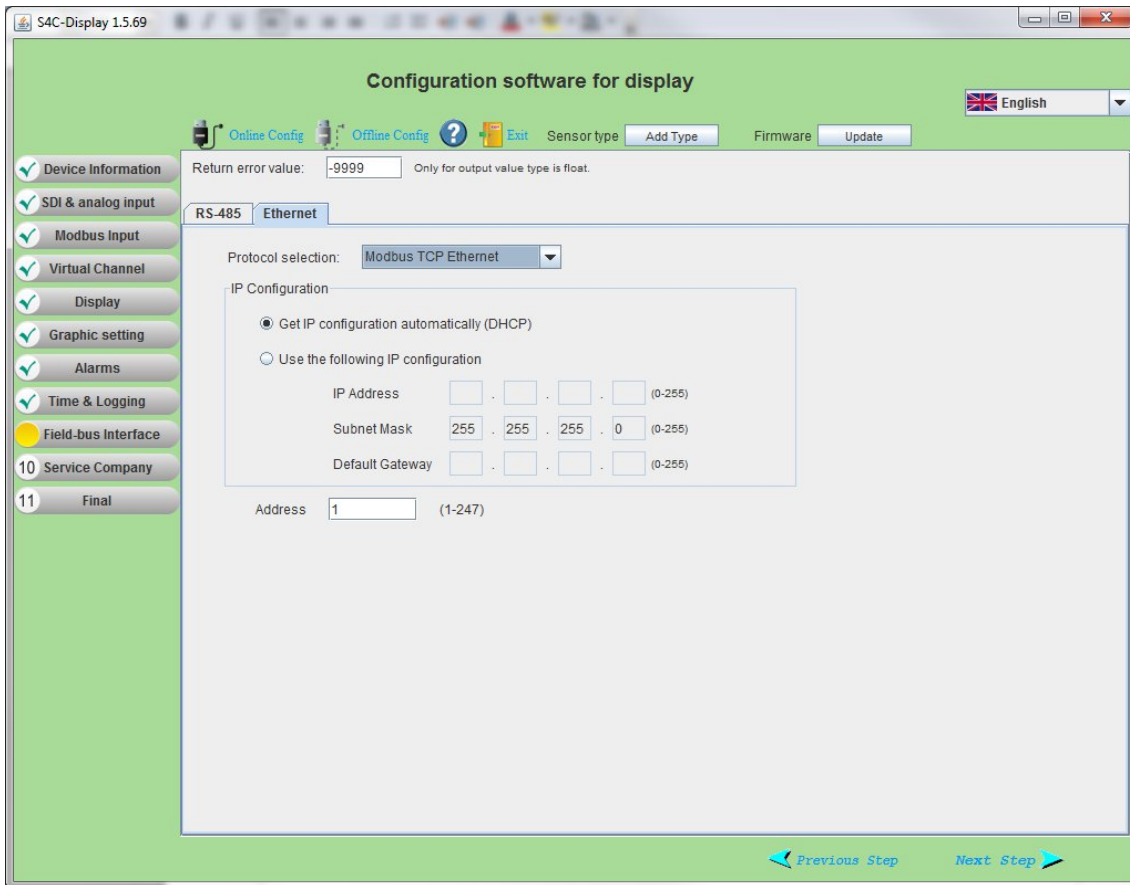
In den folgenden Kapiteln werden die möglichen Einstellmöglichkeiten mit der Software S4C beschrieben, schwerpunktmäßig mit den Feldbus Einstellungen.

9.5.1 RS-485 Einstellungen



Einstellung	Beschreibung
Return error value	Messwert des Slave im Falle eines Fehlerstatus.
Protocol selection	Wählen Sie das SUTO Protokoll, wenn Sie die SUTO Software verwenden. Wenn Sie Modbus verwenden, verbinden Sie sich mit dem Modbus Netzwerk.
Address	Jedes Gerät im RS-485 Netzwerk benötigt eine eigene Adresse. Stellen Sie sicher, dass die Adresse 0 nicht verwendet wird und es keine Doppelbelegung gibt.

9.5.2 Ethernet Einstellungen



Einstellung	Beschreibung
Return error value	Messwert des Slave im Falle eines Fehlerstatus.
Protocol selection	Wählen Sie das SUTO Protokoll, wenn Sie die SUTO Software verwenden. Wenn Sie Modbus verwenden, verbinden Sie sich mit dem Modbus Netzwerk.
Get IP config automatically	Der S 330/331 bekommt durch den Netzwerkrouter eine IP Adresse zugeordnet. Dies ist eine übliche aber nicht notwendige Wahl in industriellen Netzwerken. Es wird eine statische IP Adresse empfohlen.
Use the following IP....	Eingabe der statischen IP Adresse

9.5.3 Modbus-Schnittstelle

Die Standardeinstellungen der Modbus-Schnittstelle sind wie folgt:

Kommunikationsparameter (Modbus/RTU)

- Baud rate : 19200
- Gerät Adresse : letzte zwei Ziffern der Seriennummer
- Framing / parity / stop bit : 8, N, 1
- Reaktionszeit : 1 Sekunde
- Ansprechverzögerung : 0 ms
- Inter-frame Abstand : 7 char

Parameter der Kommunikation (Modbus/TCP)

- DHCP : Ja
- MAC : Satz ab Werk
- IP address : Dynamisch oder statisch
- Teilnetz : Dynamisch oder statisch
- Gateway : Dynamisch oder statisch
- Zeitüberschreitung : ≥ 200 ms

Antwortnachricht, die das Gerät an den Master zurückschickt:

- Funktionscode: 03

Die Informationen zur Byte-Reihenfolge sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Byte Order	Sequence				Data Type
	1st	2nd	3rd	4th	
1-0-3-2	Byte 1 (MMMMMMMM*)	Byte 0 (MMMMMMMM *)	Byte 3 (SEEEEEEE)	Byte 2 (EMMMMMMM *)	FLOAT
1-0-3-2	Byte 1	Byte 0 LSB	Byte 3 MSB	Byte 2	UINT32 INT32
1-0	Byte 1 MSB	Byte 0 LSB	---	---	UINT16 INT16
1-0	Byte 1 XXX *	Byte 0 DATA	---	---	UINT8 INT8

* S: Vorzeichen, E: Exponent, M: Mantisse, XXX: kein Wert

Erklärungen zur MSB und LSB

MSB MSB steht für Most Significant Byte first (höchstwertiges Byte zuerst) und folgt der Big-Endian-Byte-Order.

Zum Beispiel, wenn das Hauptsystem der Reihenfolge MSB first (Big-Endian) folgt:

Wenn die 4-Byte-Gleitkommazahl vom Slave (Sensor) in der Reihenfolge Byte1-Byte0-Byte3-Byte2 empfangen wird, muss der Master die Byte-Reihenfolge in Byte3-Byte2-Byte1-Byte0 ändern, damit der Wert korrekt angezeigt wird.

LSB LSB steht für Least Significant Byte first und folgt der Little-Endian-Byte-Order.

Wenn z. B. das Hauptsystem der LSB-Reihenfolge (Little Endian) folgt:

Wenn die 4-Byte-Gleitkommazahl vom Slave (Sensor) in der Reihenfolge Byte1-Byte0-Byte3-Byte2 empfangen wird, muss der Master die Byte-Reihenfolge in Byte0-Byte1-Byte2-Byte3 ändern, damit der Wert korrekt angezeigt wird.

Modbus holding register table

Sensor	Kanalbeschreibung	Holding register	Daten typ	Byte Anzahl	Einheit	Aufl.	R/W	Funk Code
Dew point sensor	Temperature	2	FLOAT_L	4	°C	0.1	R	3
	Dew point	4	FLOAT_L	4	°Ctd	0.1	R	3
	Serial number sensor 1	10	UINT32_L	4		1	R	3
	Serial number sensor 2	12	UINT32_L	4		1	R	3
	Device status Dew point	14	UINT32_L	4		1	R	3
Particle counter	0.1 < d ≤ 0.5 um	20	FLOAT_L	4	cn/m ³	1	R	3
	0.5 < d ≤ 1.0 um	22	FLOAT_L	4	cn/m ³	1	R	3
	1.0 < d ≤ 5.0 um	24	FLOAT_L	4	cn/m ³	1	R	3
	0.1 < d ≤ 0.5 um	26	FLOAT_L	4	cn/m ³	1	R	3
	d > 5 um	28	FLOAT_L	4	cn/m ³	1	R	3
	Serial number	30	UINT32_L	4		1	R	3
	Device status particle	32	UINT32_L	4		1	R	3
Oil vapor sensor	Oil vapor	40	FLOAT_L	4	mg/m ³	0.001	R	3
	Pressure	42	FLOAT_L	4	bar	0.01	R	3
	Serial number sensor	48	UINT32_L	4		1	R	3
	Device status oil vapor	50	UINT32_L	4		1	R	3
Display unit	Serial number display	60	UINT32_L	4		1	R	3
	Serial number sensor rack	62	UINT32_L	4		1	R	3
	Device status display	64	UINT32_L	4		1	R	3

Hinweis:

- Informationen über den Gerätestatus werden zu einem späteren Zeitpunkt festgelegt.
- Die Seriennummer der Displayeinheit ist mit der Seriennummer des kompletten S601 identisch.

10 Software Installation

Folgende Software kann von der Firmen-Homepage www.suto-itec.com geladen werden.

S4C	Konfigurationssoftware für S601
S4A	Einfache Logger Auslese und Datenanalyse Software
S4M	Mehrfache Datenerfassungsgeräte und Analyse Software

Nach dem Laden der Dateien befolgen Sie die Instruktionen zur Installierung der Software.

11 Zubehör

Das folgende Zubehör ist als Option verfügbar. Wenden Sie sich an den Hersteller und Ihren Händler vor Ort.

- Teflonschlauch
- Diverse Adapter
- Relaismodul (P/N: A1510)

12 Wartung

Verwenden Sie zum Reinigen des Gerätes ein feuchtes Baumwolltuch. Beim Einsatz im GMP-Bereich ist es möglich das Gerät durch eine Wischdesinfektion keimfrei zu reinigen. Kontaktieren Sie dazu bitte den Hersteller oder Ihren Händler vor Ort.

**Achtung!**

Trocknen Sie das Gerät nach der Reinigung mit einem Tuch. Vermeiden Sie Feuchtigkeit. Wenn diese in das Gerät eindringt, kann das zu Schäden führen.

13 Entsorgung



Elektrische Geräte können recycelt und verwertet werden, sie gehören niemals in den Hausmüll. Sollten Sie das Gerät, die Verpackung oder Zubehör entsorgen, halten Sie sich bitte an Ihre lokalen Vorgaben. Die Entsorgung kann auch durch den Hersteller übernommen werden, kontaktieren Sie dazu bitte den Hersteller.

14 Kalibrierung

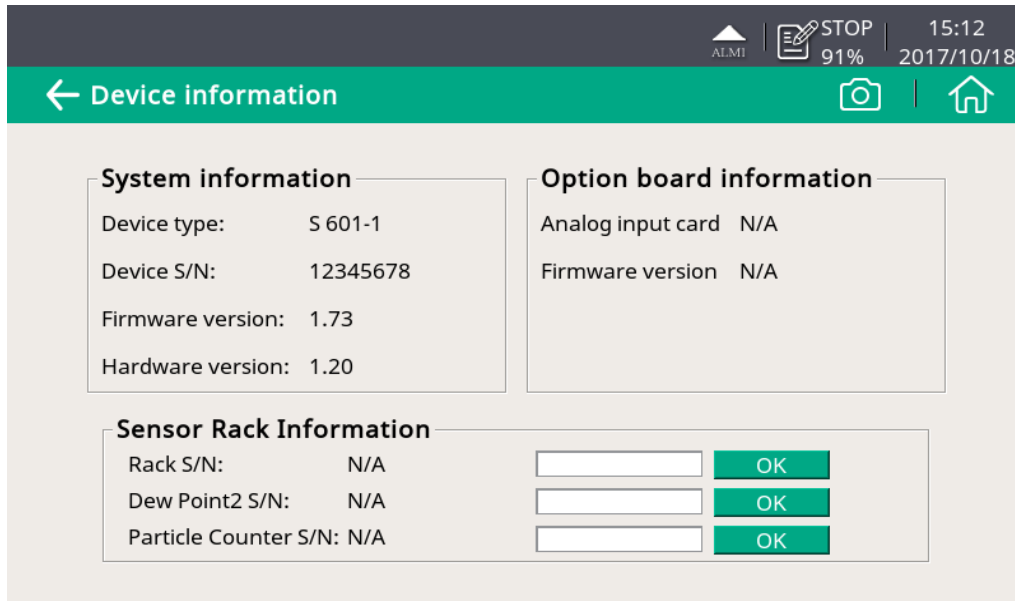
Die Messgenauigkeit des Gerätes hängt von den Parametern vor Ort ab. Einflüsse wie hohe Öldampfwerte, Wasser, hohe Feuchtigkeit oder anderen Verunreinigungen können die Kalibrierung bzw. die Genauigkeit beeinflussen. Wir empfehlen daher das Messgerät regelmäßig zu überprüfen, mindestens einmal jährlich. Die Kalibrierung ist nicht Teil der Garantie. Kontaktieren Sie dazu Ihren lokalen Vertrieb oder den Hersteller des Gerätes.



Achtung!

Bitte speichern Sie alle Ihre Messdaten auf einem externen Gerät, bevor Sie das Gerät zur Kalibrierung und Wartung einsenden. Während der Kalibrierung und Wartung kann es erforderlich sein, den Speicher der Anzeigen zurückzusetzen.

Verwenden Sie zur Kalibrierung unseren Austausch Service. Dabei wird die komplette Sensoreinheit durch eine neue kalibrierte Einheit ausgetauscht. So werden Kosten und Zeit gespart. Nach dem Austausch müssen die Seriennummern in den Sensor Rack Informations neu eingegeben werden.



ALM | STOP 91% | 15:12
2017/10/18

← Device information

System information

Device type:	S 601-1
Device S/N:	12345678
Firmware version:	1.73
Hardware version:	1.20

Option board information

Analog input card	N/A
Firmware version	N/A

Sensor Rack Information

Rack S/N:	N/A	<input type="text"/>	<input type="button" value="OK"/>
Dew Point2 S/N:	N/A	<input type="text"/>	<input type="button" value="OK"/>
Particle Counter S/N:	N/A	<input type="text"/>	<input type="button" value="OK"/>

15 Garantie

Die Garantie finden Sie auf einer separaten Garantiekarte, die dem Gerät beiliegt.

Die Garantie deckt keine Verschleißteile oder Verbrauchsmaterialien ab, daher fallen die UV-Lampe mit begrenzter Lebensdauer sowie der Innenfilter nicht unter die Garantie.

SUTO iTEC GmbH

Grißheimer Weg 21
D-79423 Heitersheim
Germany

Tel: +49 (0) 7634 50488 00

Email: sales@suto-itec.com

Website: www.suto-itec.com

SUTO iTEC (ASIA) Co., Ltd.

Room 10, 6/F, Block B, Cambridge Plaza
188 San Wan Road, Sheung Shui, N.T.
Hong Kong

Tel: +852 2328 9782

Email: sales.asia@suto-itec.com

Website: www.suto-itec.com

All rights reserved ©

Modifications and errors reserved

S601_IM_DE_V2025-2-3
