

# (LC-)FA 54 / (LC-)FTA 54

Außenfühler relative Feuchte und Temperatur  
Outdoor sensor for relative humidity and temperature

**thermokon**  
Sensortechnik GmbH

## DE - Datenblatt

Technische Änderungen vorbehalten  
Stand 25.10.2012

## EN - Datasheet

Subject to technical alteration  
Issue date 2012/10/25



### Anwendung

Fühler zur Messung der rel. Feuchte (Modell FA) bzw. rel. Feuchte und Temperatur (Modell FTA) im Außenbereich. Ausgelegt zur Aufschaltung an Regler- und Anzeigesysteme.

### Typenübersicht

LC-FA 54 V	1 x 0...10V Ausgang, rel. Feuchte
LC-FTA 54 VV	2 x 0...10V Ausgänge, Temperatur, rel. Feuchte
LC-FTA 54 VS	1 x 0...10V Ausgang, aktiv, rel. Feuchte 1 x Temperatursensor*, passiv
FA 54 V	1 x 0...10V Ausgang, rel. Feuchte
FTA 54 VV	2 x 0...10V Ausgänge, Temperatur, rel. Feuchte
FTA 54 VS	1 x 0...10V Ausgang, aktiv, rel. Feuchte 1 x Temperatursensor*, passiv
LC-FA 54 A	1 x 4...20mA Ausgang, rel. Feuchte
LC-FTA 54 AA	2 x 4...20mA Ausgänge, Temperatur, rel. Feuchte
LC-FTA 54 AS	1 x 4...20mA Ausgang, aktiv, rel. Feuchte 1 x Temperatursensor*, passiv
FA 54 A	1 x 4...20mA Ausgang, rel. Feuchte
FTA 54 AA	2 x 4...20mA Ausgänge, Temperatur, rel. Feuchte
FTA 54 AS	1 x 4...20mA Ausgang, aktiv, rel. Feuchte 1 x Temperatursensor*, passiv
LC-FTA 54 RS485 Modbus	RS485 Modbus Schnittstelle, Temperatur, rel. Feuchte
FTA 54 RS485 Modbus	RS485 Modbus Schnittstelle, Temperatur, rel. Feuchte
LC-FA 54 LON	LON Schnittstelle, rel. Feuchte
LC-FTA 54 LON	LON Schnittstelle, Temperatur, rel. Feuchte
FA 54 LON	LON Schnittstelle, rel. Feuchte
FTA 54 LON	LON Schnittstelle, Temperatur, rel. Feuchte

\*) Sensortyp nach Kundenwunsch

### Application

Sensor for measuring relative humidity (model FA) respectively for measurement relative humidity and temperature (model FTA) in outdoor areas. Designed for locking on control and display systems.

### Types Available

LC-FA 54 V	1 x 0...10V output, rel. humidity
LC-FTA 54 VV	2 x 0...10V outputs, temperature, rel. humidity
LC-FTA 54 VS	1 x 0...10V output, active, rel. humidity 1 x temperature sensor*, passive
FA 54 V	1 x 0...10V output, rel. humidity
FTA 54 VV	2 x 0...10V outputs, temperature, rel. humidity
FTA 54 VS	1 x 0...10V output, active, rel. humidity 1 x temperature sensor*, passive
LC-FA 54 A	1 x 4...20mA output, rel. humidity
LC-FTA 54 AA	2 x 4...20mA outputs, temperature, rel. humidity
LC-FTA 54 AS	1 x 4...20mA output, active, rel. humidity 1 x temperature sensor*, passive
FA 54 A	1 x 4...20mA output, rel. humidity
FTA 54 AA	2 x 4...20mA outputs, temperature, rel. humidity
FTA 54 AS	1 x 4...20mA output, active, rel. humidity 1 x temperature sensor*, passive
LC-FTA 54 RS485 Modbus	RS485 Modbus Interface, temperature, rel. humidity
FTA 54 RS485 Modbus	RS485 Modbus Interface, temperature, rel. humidity
LC-FA 54 LON	LON Interface, rel. humidity
LC-FTA 54 LON	LON Interface, temperature, rel. humidity
FA 54 LON	LON Interface, rel. humidity
FTA 54 LON	LON Interface, temperature, rel. humidity

\*) Sensor depends on customer request

## Normen und Standards

CE-Konformität:	2004/108/EG Elektromagnetische Verträglichkeit
Produktsicherheit:	2001/95/EG Produktsicherheit
EMV:	EN 60730-1: 2009
Produktsicherheit:	EN 60730-1: 2009

## Technische Daten

### Allgemein:

Messbereiche:	Feuchte: 0...100%rF Temp.: -20...+80°C (nur bei Typ FTA ...)
Genauigkeit Feuchte:	siehe Diagramm
Wiederholgenauigkeit:	Temp.: typ. $\pm 0,1^\circ\text{C}$ Feuchte: typ. $\pm 0,1\%rF$
Langzeitdrift:	Temp.: typ. $< 0,04^\circ\text{C}/\text{Jahr}$ Feuchte: typ. $< 0,5\%rF/\text{Jahr}$
Anschlussklemme:	max. 1,5mm <sup>2</sup>
Filterelement:	Edelstahl, Maschenweite 80µm
Gehäuse:	Material PA6, Farbe weiß
Schutzart (Gehäuse):	IP65 gemäß EN 60529
Kabeleinführung:	Einfach M16 für Leiter mit max. D=8mm
Umgebungstemp.:	-20...+70°C, max. 85%rF nicht kond.

### Typ V:

Versorgungsspannung:	15-24VDC ( $\pm 10\%$ ) / 24AC ( $\pm 10\%$ )
Leistungsaufnahme	typ. 0,3W / 0,7VA
Ausgang	Feuchte: 0...10V DC, Last: min. 10kOhm
Gewicht:	ca. 120g

### Typ VS:

Versorgungsspannung:	15-24VDC ( $\pm 10\%$ ) / 24AC ( $\pm 10\%$ )
Leistungsaufnahme	typ. 0,3W / 0,7VA
Ausgang	Feuchte: 0...10V DC, Last: min. 10kOhm
Genauigkeit:	Temperatur: abh. vom Temp. Sensor
Gewicht:	ca. 120g

### Typ VV:

Versorgungsspannung:	15-24VDC ( $\pm 10\%$ ) / 24AC ( $\pm 10\%$ )
Leistungsaufnahme	typ. 0,4W / 0,8VA
Ausgang:	Feuchte: 0...10V DC, Last: min. 10kOhm Temp.: 0...10V DC, Last: min. 10kOhm
Genauigkeit:	siehe Diagramm
Gewicht:	ca. 120g

### Typ A:

Versorgungsspannung:	15-24VDC ( $\pm 10\%$ )
Stromaufnahme:	max. 20mA
Ausgang:	Feuchte: 4...20mA DC, Bürde: $< 500\ \Omega$
Gewicht:	ca. 120g

### Typ AS:

Versorgungsspannung:	15-24VDC ( $\pm 10\%$ )
Stromaufnahme:	max. 20mA
Ausgang:	Feuchte: 4...20mA DC, Bürde: $< 500\ \Omega$ Temp.: abhängig vom Temp. Sensor
Genauigkeit:	Temperatur: abh. vom Temp. Sensor
Gewicht:	ca. 120g

### Typ AA:

Versorgungsspannung:	15-24VDC ( $\pm 10\%$ )
Stromaufnahme:	max. 40mA
Ausgang:	Feuchte: 4...20mA DC, Bürde: $< 500\ \Omega$ Temp.: 4...20mA DC, Bürde: $< 500\ \Omega$
Genauigkeit:	siehe Diagramm
Gewicht:	ca. 120g

## Norms and Standards

CE-Conformity:	2004/108/EG Electromagnetic compatibility
Product safety:	2001/95/EG Product safety
EMC:	EN 60730-1: 2009
Product safety:	EN 60730-1: 2009

## Technical Data

### General:

Measuring ranges:	Humidity: 0...100%rH Temp. -20...+80°C (type FTA ... only)
Accuracy humidity:	see figure
Repeatability:	Temp.: typ. $\pm 0,1^\circ\text{C}$ Humidity: typ. $\pm 0,1\%rH$
Long term drift:	Temp.: typ. $< 0,04^\circ\text{C}/\text{Year}$ Humidity: typ. $< 0,5\%rH/\text{Year}$
Clamps:	max. 1,5mm <sup>2</sup>
Filter element:	stainlesssteel, mesh size 80µm
Housing:	Material PA6, colour white
Protection (Housing):	IP65 according to EN 60529
Cable entry:	Single entry M16 for cable max. D=8mm
Ambient temperature:	-20...+70°C, max 85%rH no condensate

### Typ V:

Power supply:	15-24VDC ( $\pm 10\%$ ) / 24VAC ( $\pm 10\%$ )
Power consumption:	typ. 0,3W / 0,7VA
Output:	Humidity: 0...10V DC, load: min. 10kOhm
Weight:	approx. 120g

### Typ VS:

Power supply:	15-24VDC ( $\pm 10\%$ ) / 24VAC ( $\pm 10\%$ )
Power consumption:	typ. 0,3W / 0,7VA
Output:	Humidity: 0...10V DC, load: min. 10kOhm
Accuracy:	Temp.: depending on sensor used
Weight:	approx. 120g

### Typ VV:

Power supply:	15-24VDC ( $\pm 10\%$ ) / 24VAC ( $\pm 10\%$ )
Power consumption:	typ. 0,4W / 0,8VA
Output:	Humidity: 0...10V DC, load: min. 10kOhm Temp.: 0...10V DC, load: min. 10kOhm
Accuracy:	see diagram
Weight:	approx. 120g

### Typ A:

Power supply:	15-24VDC ( $\pm 10\%$ )
Power consumption:	max. 20mA
Output:	Humidity: 4...20mA DC, load: $< 500\ \Omega$
Weight:	approx. 120g

### Typ AS:

Power supply:	15-24VDC ( $\pm 10\%$ )
Power consumption:	max. 20mA
Output:	Humidity: 4...20mA DC, load: $< 500\ \Omega$ Temp.: 4...20mA DC, load: $< 500\ \Omega$
Accuracy:	Temp.: depending on sensor used
Weight:	approx. 120g

### Typ AA:

Power supply:	15-24VDC ( $\pm 10\%$ )
Power consumption:	max. 40mA
Output:	Humidity: 4...20mA DC, load: $< 500\ \Omega$ Temp.: 4...20mA DC, load: $< 500\ \Omega$
Accuracy:	see diagram
Weight:	approx. 120g

**Typ RS485 Modbus:**

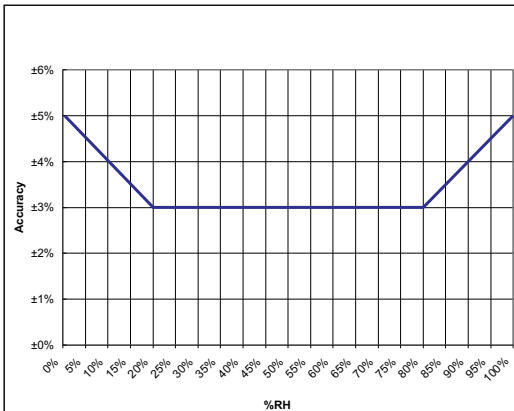
Versorgungsspannung: 15-24VDC ( $\pm 10\%$ ) / 24AC ( $\pm 10\%$ )  
 Leistungsaufnahme typ. 0,4W / 0,8VA  
 Schnittstelle: RS485 Modbus (Slave),  
 Übertragungsmodus: RTU oder ASCII,  
 Baudrate: 9.600, 19.200 38.400 oder 57.600,  
 Parität: keine, gerade, ungerade  
 max. 32 Busteilnehmer,  
 Anschluss über Twisted Pair Kabel (120 Ohm)  
 Genauigkeit: siehe Diagramm  
 Gewicht: ca. 120g

**Typ LON:**

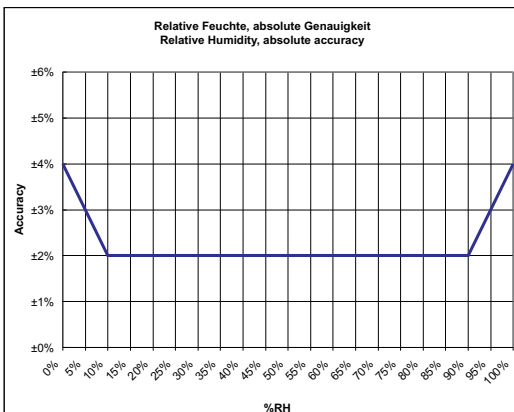
Versorgungsspannung: 15-24VDC ( $\pm 10\%$ ) / 24AC ( $\pm 10\%$ )  
 Leistungsaufnahme typ. 0,8W / 2VA  
 Schnittstelle: LON FTT, freie Topologie, im zusätzlichen  
 Anschlussgehäuse  
 Genauigkeit: siehe Diagramm  
 Gewicht: ca. 270g

**Genauigkeit**

**rel. Feuchte / rel. humidity**  
 LC-FA 54 ... / LC-FTA 54 ...



**rel. Feuchte / rel. humidity**  
 FA 54 ... / FTA 54 ...



**Elektrischer Anschluss**

Die Geräte sind für den Betrieb an Schutzkleinspannung (SELV) ausgelegt. Beim elektrischen Anschluss der Geräte gelten die techn. Daten der Geräte. Bei Fühlern mit Messumformer sollte dieser in der Regel in der Messbereichsmittle betrieben werden, da an den Messbereichsendpunkten erhöhte Abweichungen auftreten können. Die Umgebungstemperatur der Messumformerelektronik sollte konstant gehalten werden. Die Messumformer müssen bei einer konstanten Betriebsspannung ( $\pm 0,2V$ ) betrieben werden. Strom-/Spannungssitzen beim Ein-/Ausschalten der Versorgungsspannung müssen bauseits vermieden werden.

**Type RS485 Modbus:**

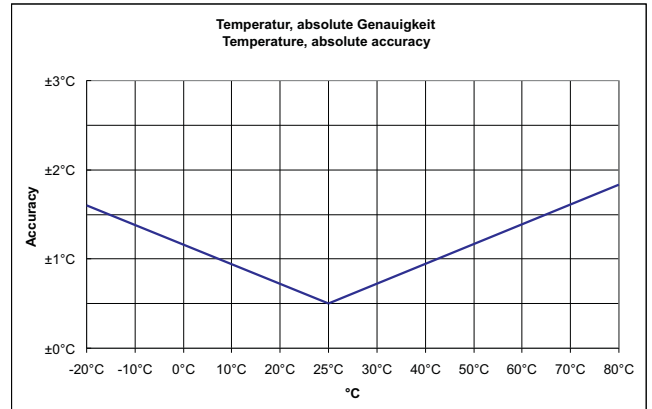
Power supply: 15-24VDC ( $\pm 10\%$ ) / 24AC ( $\pm 10\%$ )  
 Power consumption: typ. 0,4W / 0,8VA  
 Interface: RS485 Modbus (Slave),  
 Mode: RTU or ASCII,  
 Baudrate: 9.600, 19.200 38.400 or 57.600,  
 Parity: no, even, odd  
 max. 32 devices per bus segment,  
 connectionen via twisted pair cable (120 Ohm)  
 Accuracy: see diagram  
 Weight: approx. 120g

**Type LON:**

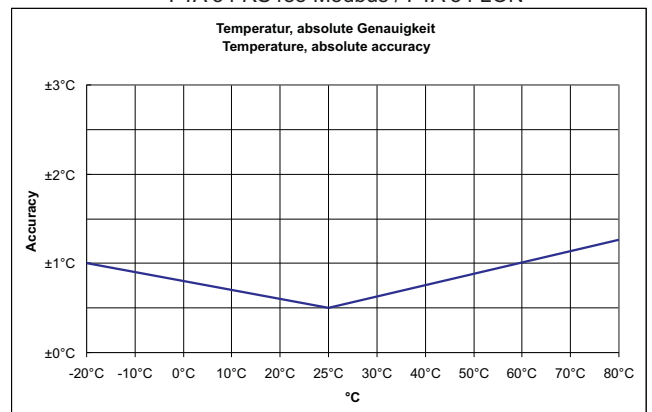
Power supply: 15-24VDC ( $\pm 10\%$ ) / 24AC ( $\pm 10\%$ )  
 Power consumption: typ. 0,8W / 2VA  
 Interface: LON FTT, free topology, in a additional housing  
 Accuracy: see diagram  
 Weight: approx. 270g

**Accuracy**

**Temperatur / Temperature**  
 LC-FTA 54 VV / LC-FTA 54 AA /  
 LC-FTA 54 RS485 Modbus / LC-FTA 54 LON



**Temperatur / Temperature**  
 FTA 54 VV / FTA 54 AA /  
 FTA 54 RS485 Modbus / FTA 54 LON



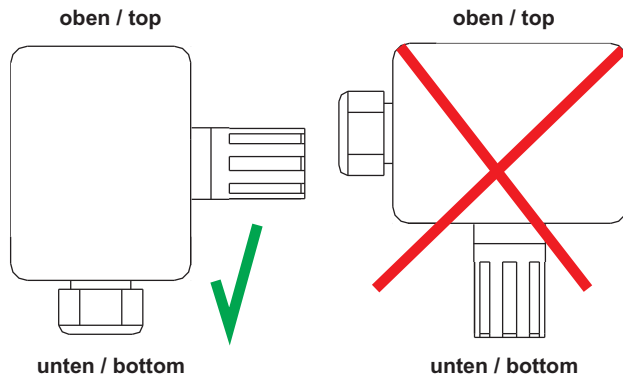
**Electrical connection**

The devices are constructed for the operation of protective low voltage (SELV). For the electrical connection, the technical data of the corresponding device are valid. Sensing devices with transducer should in principle be operated in the middle of the measuring range to avoid deviations at the measuring end points. The ambient temperature of the transducer electronics should be kept constant. The transducers must be operated at a constant supply voltage ( $\pm 0,2V$ ). When switching the supply voltage on/off, power surges must be avoided on site.

## Sicherheitshinweis Achtung

Achtung: Einbau und Montage elektrischer Geräte dürfen nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen. Vor Entfernen des Deckels Installation freischalten (Sicherung ausschalten) und gegen Wiedereinschalten sichern! Die Module dürfen nicht in Verbindung mit Geräten benutzt werden, die direkt oder indirekt menschlichen, gesundheits- oder lebenssichernden Zwecken dienen oder durch deren Betrieb Gefahren für Menschen, Tiere oder Sachwerte entstehen können.

## Montagehinweis



Bei Montage im Außenbereich direkten Regenschlag und Sonneneinstrahlung vermeiden. Gegebenenfalls Sonnen- bzw. Regenschutz verwenden.

## Anwenderhinweise

Durch Luftumwälzungen können sich im Laufe der Zeit auf dem Sinterfilter, der die Sensoren schützt, Schmutz und Staubpartikel ansammeln, die die Funktion des Fühlers behindern können. Nach erfolgter Demontage des Filters kann dieser durch Ausblasen mit ölfreier, gefilterter Pressluft, Reinstluft, Stickstoff oder Auswaschen mit destilliertem Wasser wieder gereinigt werden. Zu stark verschmutzte Filter sollten getauscht werden. Jegliche Berührung der empfindlichen Feuchtesensoren ist zu unterlassen und führt zum Erlöschen der Gewährleistung.

Bei normalen Umgebungsbedingungen empfehlen wir ein Intervall für die Nachkalibrierung von 1 Jahr um die angegebene Genauigkeit beizubehalten.

Bei hohen Umgebungstemperaturen und hohen Luftfeuchtigkeiten, sowie beim Einsatz in aggressiven Gasen kann ein vorzeitiges Nachkalibrieren oder ein Feuchtesensortausch notwendig werden. Eine solche Nachkalibrierung oder etwaiger Sensortausch fallen nicht unter die allgemeine Gewährleistung.

Fühler mit elektronischen Bauelementen besitzen immer eine elektrische Verlustleistung, die die Temperaturmessung der Umgebungsluft beeinflusst. Die auftretende Verlustleistung in aktiven Temperaturfühler steigt i.d.R. linear mit der steigenden Betriebsspannung. Diese Verlustleistung muss bei der Temperaturmessung berücksichtigt werden. Bei einer festen Betriebsspannung geschieht dies in der Regel durch addieren bzw. subtrahieren eines konstanten Offsetwertes. Da Thermokon Messumformer mit variabler Betriebsspannung arbeiten, kann aus fertigungstechnischen Gründen nur eine Betriebsspannung berücksichtigt werden. Die Messumformer werden standardmäßig bei einer Betriebsspannung von 24VDC eingestellt, d.h. bei dieser Spannung ist der zu erwartende Messfehler des Ausgangssignals am geringsten. Bei anderen Betriebsspannungen vergrößert oder verkleinert sich der Offsetfehler aufgrund der veränderten Verlustleistung der Fühlerelektronik. Sollte beim späteren Betrieb eine Nachkalibrierung direkt am Fühler notwendig sein, so ist dies durch das auf der Fühlerplatine befindliche Trimpoti möglich (bei Fühlern mit Bus Schnittstelle über eine entsprechende Softwarevariable. Alternativ kann der Offset Wert im nach geschalteten Reglersystem korrigiert werden.

Auftretende Zugluft führt die Verlustleistung am Fühler besser ab. Dadurch kommt es zu zeitlich begrenzten Abweichungen bei der Temperaturmessung.

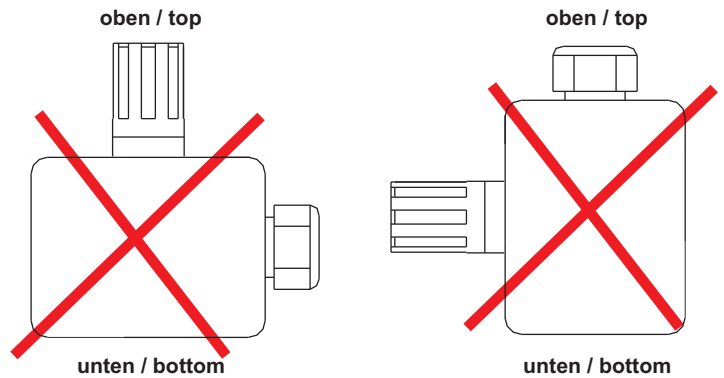
Die Genauigkeit der Temperaturmessung ist neben einem geeignetem repräsentativen der Temperatur entsprechendem Montageort auch direkt von der Temperaturdynamik der Wand abhängig. Dies Phänomene müssen ebenfalls entsprechend in der Auswertung im Regelsystem berücksichtigt werden.

## Security Advice Caution

Caution: The installation and assembly of electrical equipment may only be performed by a skilled electrician. Isolate installation before removal of cover (disconnect fuse) and protect against reconnection.

The modules must not be used in any relation with equipment that supports, directly or indirectly, human health or life or with applications that can result in danger for people, animals or real value.

## Mounting Advice



In case of outdoor installation avoid direct rain and sun contact. Probably use our sun respectively rain protection.

## Application Notice

Due to air circulations dirt and dust particles can be piled up in the course of time on the sintered filter which is protecting the sensor. Thus, the function of the sensor can be affected. After having dismantled the filter, the same can be cleaned by blowing it out with oil-free and filtered compressed air, super-clean air or nitrogen or by washing it out with distilled water. If the filter is too dirty, the same should be replaced. Refrain from touching the sensitive humidity sensor. Any touch of the same will result in an expiration of the warranty.

With normal environmental conditions we recommend a recalibration interval of around 1 year to maintain the indicated accuracy.

At high ambient temperatures and high humidity, or when using the sensor in aggressive gases, an early recalibration or a change of the humidity sensor can become necessary. Such a recalibration or a probable sensor change do not come under the general warranty.

Temperature sensor with electronic components always have a dissipated power, which affects the temperature measurement of the ambient air. The dissipation in active temperature sensors shows a linear increase with rising operating voltage. This dissipated power has to be considered when measuring temperature. In case of a fixed operating voltage, this is normally be done by adding or reducing a constant offset value. As Thermokon transducers work with a variable operating voltage, only one operating voltage can be taken into consideration, for reasons of production engineering. Transducers have a standard setting at a operating voltage of 24VDC. That is to say, that at this voltage, the expected measuring error of the output signal will be the least. As for other operating voltages, the offset error will be increased or lowered by a changing power loss of the sensor electronics. If a re-calibration should become necessary later directly on the sensor, this can be done by means of a trimming potentiometer on the sensor board (for sensors with Bus-interface, a re-calibration can be done via corresponding software variable.

Alternatively the offset value can be corrected in the control system next in line.

Occurred draft leads to a better carrying-off of dissipated power at the sensor. Thus, temporal limited fluctuations might occur upon temperature measurement.

Besides a suitable representative mounting place, corresponding to the room temperature, the accuracy of the temperature measurement also depends directly on the temperature dynamics of the wall. This phenomenon must be considered with the evaluation in the control system as well. depends directly on the temperature dynamics of the wall.

### Typ V / VV / VS / A / AA / AS Anschlussplan

### Type V / VV VS / A / AA / AS Terminal Connection Plan

1	2	3	4	5	6
Out Temp 0...10V	Out rH 0...10V	Uv 24V AC/DC	GND		

LC-FTA 54 VV / FTA 54 VV

1	2	3	4	5	6
	Out rH 0...10V	Uv 24V AC/DC	GND		

LC-FA 54 V / FA 54 V

1	2	3	4	5	6
	Out rH 0...10V	Uv 24V AC/DC	GND	Sensor A-	Sensor B+

LC-FTA 54 VS / FTA 54 VS

1	2	3	4	5	6
+24V DC Temp	Out Temp 4...20mA	+24V DC rH	Out rH 4...20mA		

LC-FTA AA / FTA AA

1	2	3	4	5	6
+24V DC rH	Out rH 4...20mA				

LC-FA A / FA A

1	2	3	4	5	6
+24V DC rH	Out rH 4...20mA			Sensor A-	Sensor B+

LC-FTA AS / FTA AS

### Typ RS485 Modbus Anschlussplan / Einstellungen / Register

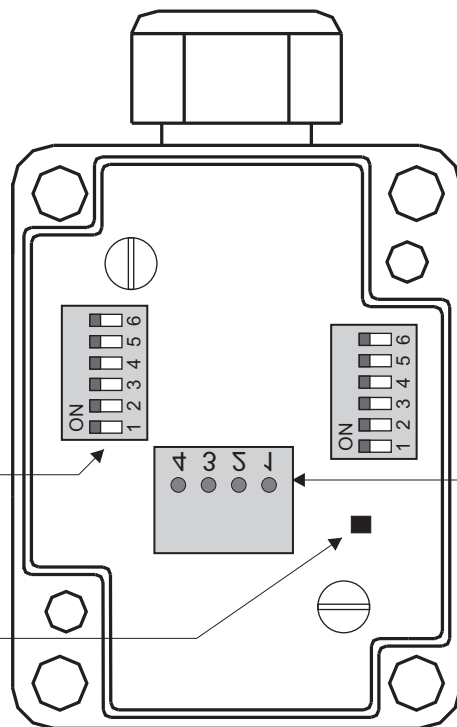
### Type RS485 Modbus Terminal Connection Plan/Settings/Registers

**Optionen**  
Options

ON  
1 2 3 4 5 6

1	Modus / Mode	
off	RTU (Standard / default)	
on	ASCII	
2	3	Baud
off	off	9600 (Standard / default)
on	off	19200
off	on	38400
on	on	57600
4	5	Parität / Parity
on	off	even (Standard / default)
off	on	odd
off	off	no
6	Abschluss / Termination	
off	inaktiv (Standard / default)	
on	120Ohm	

**LED**  
Betriebsspannung: leuchtet  
Busaktivität: blinkt  
Power supply: lights  
Bus activity: flashes



**Geräteadresse**  
Device Address

ON  
1 2 3 4 5 6

1	2	3	4	5	6	Adresse Address
off	off	off	off	off	off	0 (Standard / default)
on	off	off	off	off	off	1
off	on	off	off	off	off	2
on	on	off	off	off	off	3
:	:	:	:	:	:	:
on	on	on	on	on	on	63

binärkodiert  
binary coded

**Klemmenbelegung X1**  
Terminal connections X1

Spannungsversorgung - / AC2 (1)  
Power supply + / AC1 (2)

RS485 Modbus A (3)  
B (4)

**Modbus Registerdefinitionen**

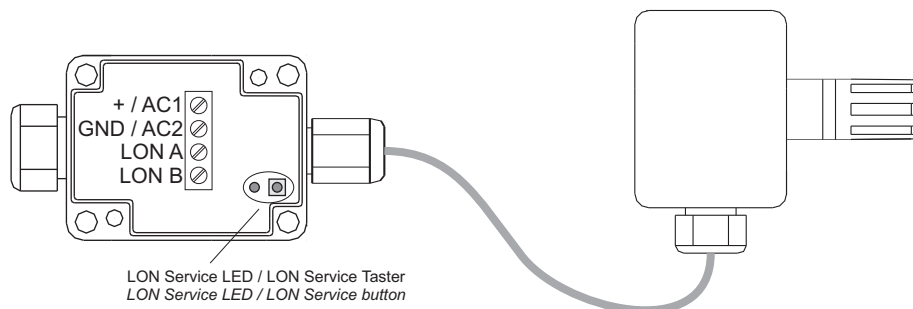
Daten-Adresse	Funktions-Code	Bedeutung	Typ
3x0249 hex	4	Relative Feuchte [1/10] %	SIGNED 16 Bit
3x024B hex	4	Temperatur [1/100] %	SIGNED 16 Bit

**Modbus Register Definition**

Data-Address	Function Code	Description	Type
3x0249 hex	4	Relative Humidity [1/10] %	SIGNED 16 Bit
3x024B hex	4	Temperature [1/100] %	SIGNED 16 Bit

### Typ LON Anschlussplan

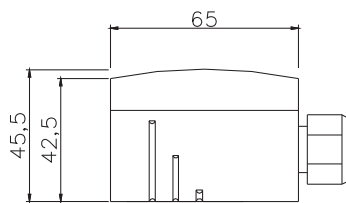
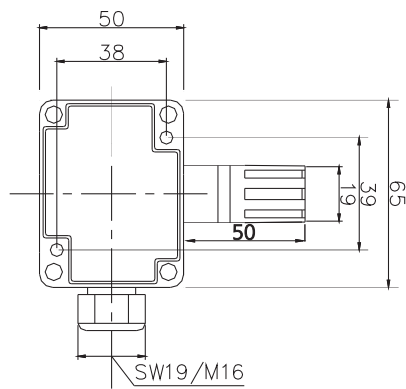
### Typ LON Terminal Connection Plan



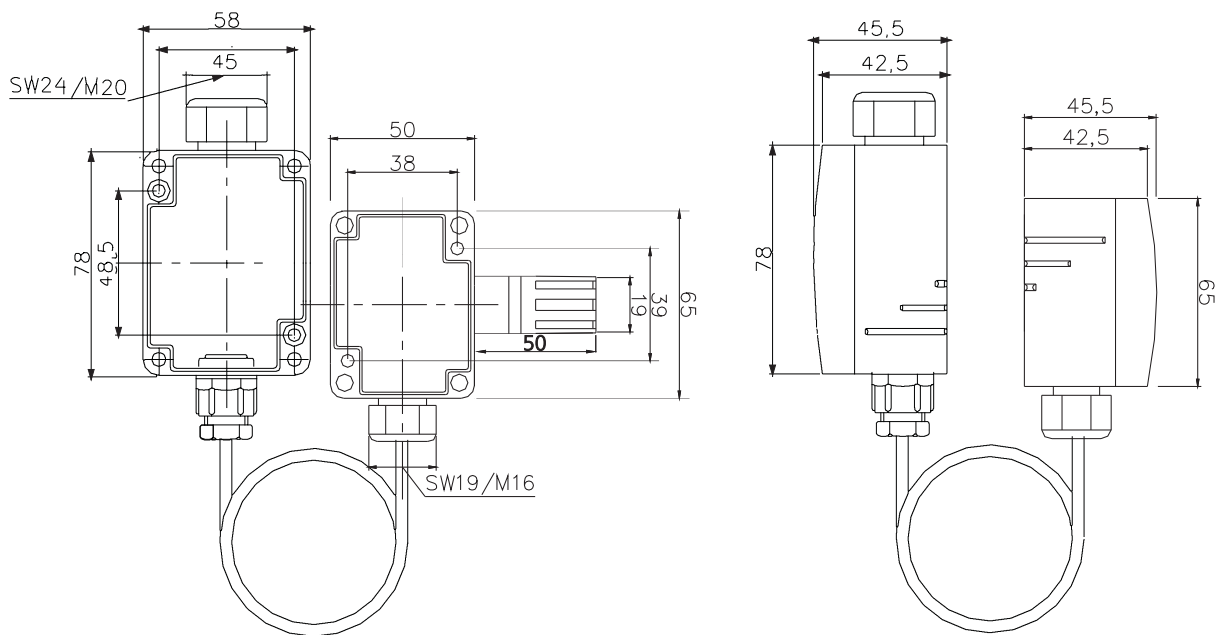
LON Service LED / LON Service Taster  
LON Service LED / LON Service button

**Abmessungen (mm)**

**Dimensions (mm)**



**Typ V / VV / VS / A / AA / AS / RS485 Modbus**  
**Type V / VV / VS / A / AA / AS / RS485 Modbus**



**Typ LON / Type LON**