



# Umweltmesstechnik

*Produktinformationen*

Klimamessstation, Temperatur-, Luftdruck- und Luftfeuchtesensoren  
zur lückenlosen Überwachung der Messumgebung

# PRECISION IN MEASUREMENT

Länge • Winkel • Geradheit • Schwingung • Temperatur

# Inhalt

---

<b>SIOS Umweltmesstechnik</b>	<b>4</b>
<b>Klimamessstation LCS</b>	<b>6</b>
<b>LCS-Extension</b>	<b>9</b>
<b>Umweltmessmodul UW-3x</b>	<b>10</b>
<b>Temperaturtransducer TT-01</b>	<b>12</b>
<b>Temperaturfühler Pt100</b>	<b>14</b>
<i>1. Standard-Luftfühler</i>	<i>14</i>
<i>2. Dynamischer Luftfühler</i>	<i>15</i>
<i>3. Materialtemperaturfühler</i>	<i>16</i>
<b>Funktemperaturfühler WT-01</b>	<b>18</b>
<b>Sensorbox SB-22</b>	<b>20</b>
<b>Sensorbox SB-3x</b>	<b>22</b>
<b>Feuchtefühler in Stiftform</b>	<b>24</b>
<b>Hub TT-01</b>	<b>26</b>
<b>SB-Splitter</b>	<b>27</b>
<b>LCS-Temp – Set zur Messraumüberwachung/-qualifizierung</b>	<b>28</b>
<b>LCS-Desk Software</b>	<b>30</b>
<b>Kalibrierung</b>	<b>32</b>
<b>OEM-Lösungen</b>	<b>34</b>
<b>SIOS-Ansprechpartner</b>	<b>35</b>

## **Präzise Umweltüberwachung für zuverlässige Messergebnisse.**

Die Anforderungen an hochpräzise Messungen nehmen sowohl in wissenschaftlichen Einrichtungen als auch in der Industrie ständig zu. Präzisionsmaschinen meistern durch die Miniaturisierung von Bauteilen und Strukturen immer anspruchsvollere Aufgaben. Dies gilt beispielsweise für die Elektronikfertigung, die Halbleiterindustrie oder den modernen Maschinenbau.

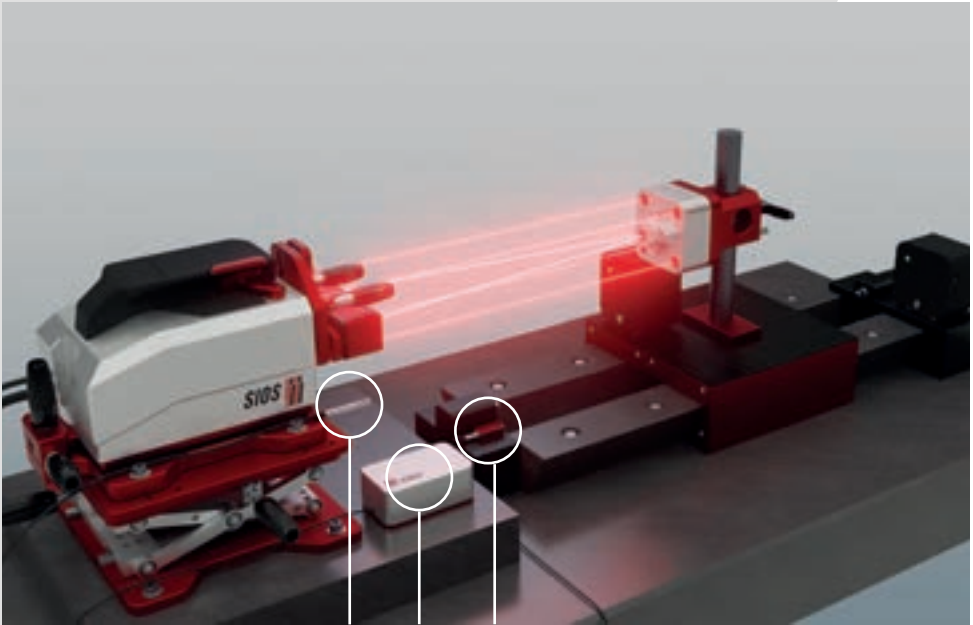
Gerade im industriellen Umfeld finden Messungen nicht immer unter idealen Laborbedingungen oder in optimierten Messräumen statt. Die Überwachung der Umgebungsbedingungen ist jedoch von entscheidender Bedeutung. Schon geringe Veränderungen von Temperatur, Luftdruck oder Luftfeuchtigkeit können Messungen beeinflussen und zu ungenauen Ergebnissen führen. Um sicherzustellen, dass die Messwerte genau, reproduzierbar und zuverlässig sind, ist eine präzise Überwachung der Umgebungsparameter unerlässlich. So können die erzielten Messergebnisse exakt überwacht, gegebenenfalls kompensiert und Messfehler minimiert werden.

SIOS bietet Ihnen die passende Umweltmesstechnik zur lückenlosen Überwachung Ihrer Messumgebung. Sie können unsere Klimamesskomponenten als eigenständige Messsysteme oder als Zubehör zu unseren Laserinterferometern einsetzen.

## **Anwendungsbereiche der SIOS Umweltmesstechnik**

---

- laserinterferometrische Messtechnik
- Messraumqualifizierung
- Laboraufbauten/Laborumgebungen



**Temperaturfühler**

Seite 14



**Sensorbox SB-22**

Seite 20



**Materialtemperaturfühler**

Seite 16

## **Klimamessstation LCS**

Die Präzisions-Klimamessstation LCS ist eine Datenerfassungsstation, an die alle Umweltsensoren aus dem SIOS-Sortiment angeschlossen werden können. Über USB oder RS-232 werden die Daten in verschiedenen Formaten ausgegeben und in der mitgelieferten Software LCS-Desk gespeichert. Im Lieferumfang ist die Basisversion von LCS-Desk als Windows-Version enthalten. Optional ist eine Linux-Version sowie eine erweiterte Version zur Messraumklassifizierung oder Überwachung erhältlich. Auf Wunsch kann LCS-Desk auf einem Panel-PC zur Wandmontage vorinstalliert werden.

Sie können die Klimamessstation LCS als eigenständige Klimamessstation betreiben, zum Beispiel zum Monitoring von Temperaturen und anderen Umweltdaten an Messaufbauten oder zur Überwachung und Qualifizierung von Messräumen.

Wir empfehlen den Einsatz der Präzisions-Klimamessstation LCS auch als Erweiterung für unsere Laserinterferometer zur Umwelterfassung. Der rückseitige Ausgang der LCS kann mit dem SB-Eingang der Interferometer-Umwelterfassungsmodule UW-3x der elektronischen Auswerte- und Versorgungseinheiten der SIOS Interferometer verbunden werden. Dies ermöglicht den Betrieb der Interferometer mit einer komplexeren Umweltsensorik und die gleichzeitige und permanente Erfassung der Umwelteinflüsse über die Software LCS-Desk.

Die Klimamessstation LCS verfügt über mehrere Datenports für die Messwerte, RS-232 und USB, welche auf dem PC als COM-Port erscheinen. Diese Datenports können in einem proprietären Binärformat betrieben werden, das für die PC-Software LCS-Desk und für die Kopplung mit den SIOS-Laserinterferometern verwendet wird. Optional kann ein Textformat eingestellt werden, welches frei definierbar ist. Damit können textbasierte Formate von Klimastationen anderer Hersteller emuliert werden.

## Anschlüsse LCS

### Frontseite

T	5 Anschlüsse für Temperaturtransducer TT-01 Es können bis zu 15 Temperaturfühler TT-01 angeschlossen werden. Dazu können die Buchsen über die LCS-Erweiterungsstation (10 Fühler), den TT-01 Hub (4 Fühler) und die SB-3x Sensorboxen (3 Fühler) ergänzt werden.
P/H	2 Anschlüsse für eine Sensorbox SB-22 oder eine Sensorbox SB-3x oder einen Stift-Luftfeuchtesensor
Antenne	Eingebaute Basisstation für ein Sensornetzwerk aus bis zu 15 WT-01 Funktemperaturfühlern
USB	Verbindung zum PC, vorwiegend für die Software LCS-Desk

### Rückseite

COM-Port	RS-232 zur Datenübernahme, konfigurierbar als Text- oder Binärprotokoll
Extension	Erweiterungsbuchse zum Anschluss einer LCS-03 Erweiterungstation
Mode-Schalter	schaltet das Protokoll der USB-Schnittstelle zwischen Text- und Binärprotokoll um (z. B. für die Gerätekonfiguration)
Spannung	Stromversorgung aus Steckernetzteil 7...18 V



# Datenerfassungsmodule

## Zugehörige Artikel und Erweiterungen LCS

Artikel	Kurzbezeichnung	Erläuterung
A032123	LCS-01	Klimamessstation, Vollausstattung
A032124	LCS-02	Klimamessstation ohne Funk-Basisstation
A033188.x.x	TT-01	alle TT-01 basierten Temperatursensoren
A038452	SB-22	alle SB-22 und SB-3x Sensorboxen mit Luftdrucksensor und optionalem Luftfeuchte-Sensor
	SB-3x	
A033189.x.x	WT-01	alle WT-01 basierten Temperatursensoren
A038501	externer Feuchtefühler in Stiftform	für den SB-Anschluss
A042331	SB-Splitter	für gemeinsamen Anschluss eines externen Feuchtefühlers und einer Sensorbox an LCS oder Umweltmodul UW-3x
A040099	TT-01 Hub, passiv	Verteiler und Verlängerung bis max. 3 m für bis zu 5 TT-01 an einen Anschluss
A040107	TT-01 Hub, aktiv	Verteiler und aktive Verlängerung für bis zu 5 TT-01 an einen Anschluss, Kabellänge frei wählbar bis zu 15 m
A040198	LCS-UW Verbindungskabel	Kabel zur Verbindung zwischen der RS-232 der LCS mit dem SB-Eingang eines Umweltmoduls UW-3x
A032612	LCS-Erweiterungsstation	mit 10 weiteren TT-01 basierten Temperaturfühleranschlüssen und einem zusätzlichen RS-232-Port zur Verwendung mit LCS-01 oder LCS-02 inklusive 0,4 m Kabel

## Geometrische Daten

Abmessungen 230 mm x 240 mm x 60 mm (B x T x H)

## LCS-Extension

Erweiterung zur Klimamessstation LCS

Die LCS-Extension ist ein Erweiterungsmodul zur LCS-Klimamessstation, die

- 10 weitere TT-01 Temperatursensoranschlüsse und
- eine weitere RS-232-Schnittstelle

dem System hinzufügt.

Artikel	Kurzbezeichnung	Erläuterung
A032612	LCS-Extension	Klimamessstation-Erweiterung

### Geometrische Daten

Abmessungen 230 mm x 240 mm x 60 mm (B x T x H)



# Datenerfassungsmodule

## Umweltmessmodul UW-3x

Das Umweltmessmodul UW-3x dient als ein Datenerfassungsmodul zum Einbau in die elektronische Auswerte- und Versorgungseinheit der SIOS-Interferometer. Zum Anschluss an dieses Modul stehen verschiedene Temperatur-, Luftdruck- und Luftfeuchte-Sensoren zur Verfügung.

Die erfassten Messwerte werden intern zur Korrektur der Laserwellenlänge in Luft verwendet und stehen einer Messsoftware für weitere Anwendungen zur Verfügung.

Das UW-3x Modul ist in verschiedenen Versionen erhältlich, die sich in der Anzahl und Art der Anschlüsse unterscheiden.



## Anschlüsse UW-3x

Anschlüsse	Verwendung
T	Anschluss für die TT-01 basierten Temperatursensoren
868-920 MHz Antenne	Funkmodul zur Verwendung mit WT-01/02 basierten drahtlosen Temperatursensoren sowie den funkbasierten Rollwinkelsensoren RAS 175 W, gleichzeitig max. 15 Temperatursensoren und 2 Rollwinkelsensoren
SB	Anschluss für die Sensorbox SB-22 oder SB-3x
SC	Ausgang zur Verbindung mit dem SB-Eingang einer anderen elektronischen Auswerte- und Versorgungseinheit (AE) der SIOS. Die Umweltmesswerte werden dann auf die andere Auswerteeinheit übertragen, so dass diese mit den gleichen Sensoren arbeiten kann.

## Anschlussvarianten UW-3x

Artikel	Kurzbezeichnung	Anschlüsse
A033419	UW-32	1 x SB, 2 x T
A032471	UW-33	1 x SB, 3 x T
A032472	UW-34	1 x SB, 3 x T, Antenne
A032473	UW-35	1 x SC Zusatzmodul zu einem UW-32-34 Modul
A032474	UW-36	1 x SC, 3 x T Zusatzmodul zu einem UW-32-34 Modul

## Zubehör UW-3x

Artikel	Kurzbezeichnung	Erläuterung
A033188.x.x	TT-01	alle TT-01 basierten Temperatursensoren
A038452	SB-22	alle SB-22 und SB-3x Sensorboxen mit Luftdrucksensor und optionalem Luftfeuchte-Sensor
	SB-3x	
A033189.x.x	WT-01	alle WT-01 drahtlosen Temperaturfühler mit Luft- oder Materialtemperatursensor
A038501	Kabel 5 m	Feuchtefühler in Stiftform für den SB-Anschluss
A042331	SB-Splitter	für gemeinsamen Anschluss eines externen Feuchtefühlers und einer Sensorbox an LCS oder Umweltmodul UW-3x
A040099	TT-01 Hub, passiv	Verteiler und Verlängerung bis max. 3 m für bis zu 5 TT-01 an einen Anschluss
A040107	TT-01 Hub, aktiv	Verteiler und aktive Verlängerung für bis zu 5 TT-01 an einen Anschluss, Kabellänge frei wählbar bis zu 15 m
A032475		SB-SC Verbindungskabel

## Temperaturtransducer TT-01

Der Temperaturtransducer TT-01 integriert die gesamte Messelektronik, einschließlich der Kalibrierdaten. Durch den in der Fertigung integrierten Kalibrierprozess wird die gesamte Messkette vom Temperaturfühler bis zum digitalen Ergebnis kalibriert. Dies bietet eine hohe Präzision bei einfacher Handhabung und Austauschbarkeit.

An den Temperaturtransducer TT-01 kann jeder Pt100 Temperaturfühler mit 3–5 mm Anschlussleitung angeschlossen werden. Wir bieten als Standardlösung drei verschiedene Pt100 Bauformen mit unterschiedlichen Kabellängen an. Die Kabellänge ist abhängig von der Anwendung und den Einbaubedingungen.

Bei Anwendungen in der Laserinterferometrie muss der Lufttemperatursensor in der Nähe des Laserstrahls platziert werden. Ein Materialsensor wird üblicherweise am Maschinenbett, am Prüfling oder in der Nähe der zu kalibrierenden Maßstäbe angebracht.

Der Temperaturtransducer TT-01 wird an einen T-Eingang des Umweltmoduls UW-3x der elektronischen Auswerte- und Versorgungseinheit des Interferometers oder an die Präzisions-Klimamessstation LCS angeschlossen. Eine Verwendung ohne eine dieser Basisstationen ist nicht möglich.



## Technische Daten TT-01

Bezeichnung	Information
Messbereich	+5 ... +35°C oder auf Anfrage
Auflösung	0,1 mK
Messunsicherheit	typisch $\pm 50$ mK, abhängig von der Kalibrierung
Messintervall	typisch 4 s, Intervall und interner Filter herstellereitig anpassbar
Sensortypen	Pt100
Kabellänge	3 m, 6 m, 10 m oder auf Anfrage

## Zubehör TT-01

Artikel	Kurzbezeichnung	Erläuterung
A043250	TT-01 Kabelverlängerung	beidseitig trennbar, Kabellänge wählbar von 1 m bis 50 mn

## Artikel und Varianten TT-01

Artikel	Kurzbezeichnung	Erläuterung
A033188.x.x	TT-01, stand. Luft	Temperaturtransducer TT-01 Variante: <b>Standard-Luftfühler</b> Untervarianten: Kabellänge 3 m, 6 m, 10 m oder auf Anfrage
A033188.x.x	TT-01, dyn. Luft	Temperaturtransducer TT-01 Variante: <b>dynamischer Luftfühler</b> Untervarianten: Kabellänge 3 m, 6 m, 10 m oder auf Anfrage
A033188.x.x	TT-01, Material	Temperaturtransducer TT-01 Variante: <b>Materialfühler</b> Untervarianten: Kabellänge 3 m, 6 m, 10 m oder auf Anfrage

Beschreibung der in den Varianten verfügbaren Temperaturfühler siehe nächster Abschnitt „**Temperaturfühler Pt100**“

Verfügbare Kalibrieroptionen siehe Abschnitt „**Kalibrierungen**“ Seite 32.

# Messfühler und Sensoren

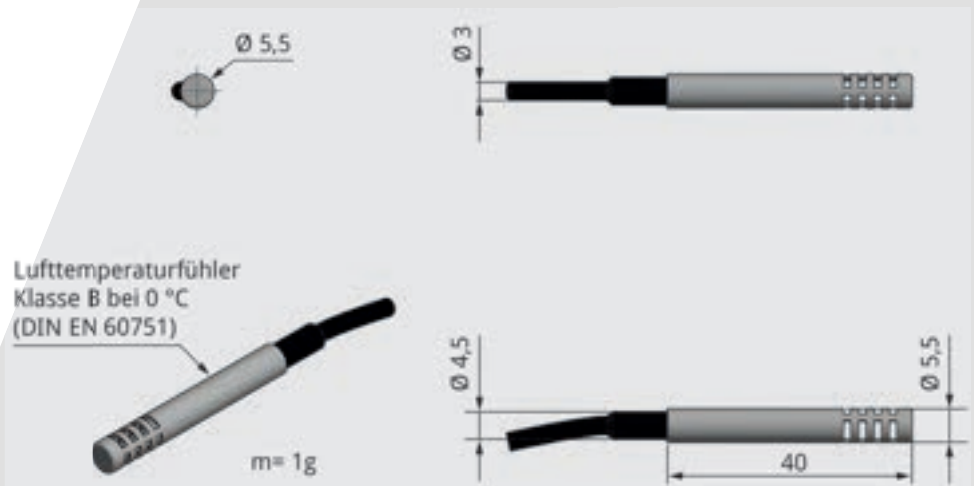
## Temperaturfühler Pt100

zur Verwendung mit dem Temperaturtransducer TT-01

Standardmäßig werden drei verschiedene Bauformen von Pt100-Temperaturfühlern angeboten.

### 1. Standard-Luftfühler

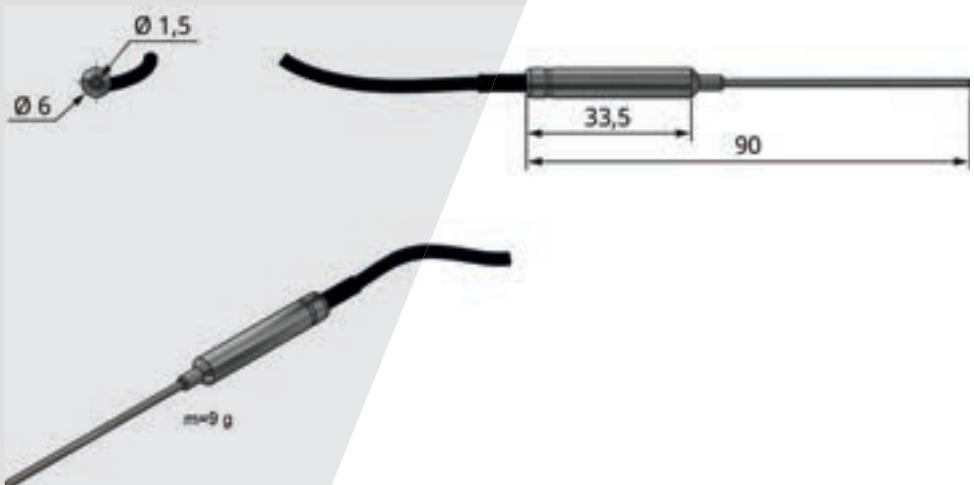
Der Standard-Luftfühler beruht auf einem gekapselten Pt100 Präzisions-Flachmesswiderstand.



## 2. Dynamischer Luftfühler

Der dynamische Luftfühler ist ein gewickelter Pt100-Messwiderstand in einer dynamisch günstigen Nadelform. Das Design wurde im Hinblick auf die dynamischen Eigenschaften optimiert. Außerdem ist der Fühler nasskalibrierbar, was die Messunsicherheit bei der Kalibrierung potenziell verringert und den Einsatz in feuchter Umgebung unproblematisch macht.

Für Anwendungen als Wellenlängen-Korrektursensor für Interferometer in zwangsbelüfteter Umgebung (z. B. aktiv klimatisierte Messräume) ist diese Bauform sehr zu empfehlen.

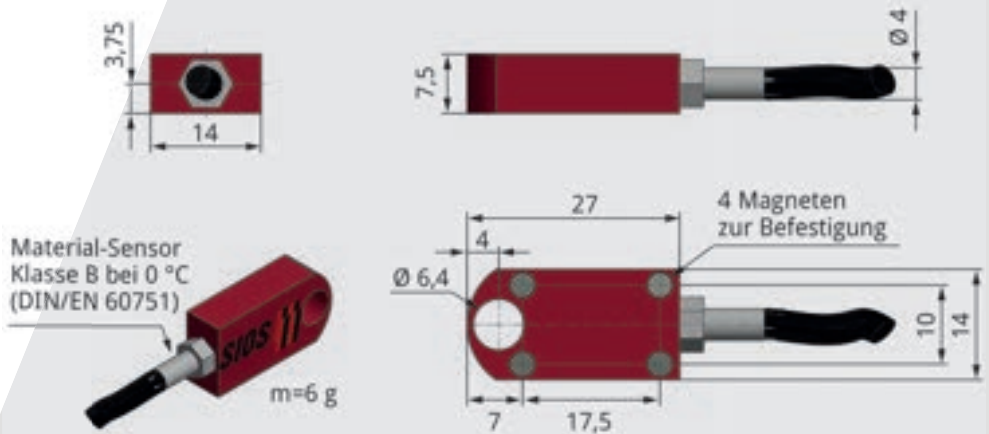


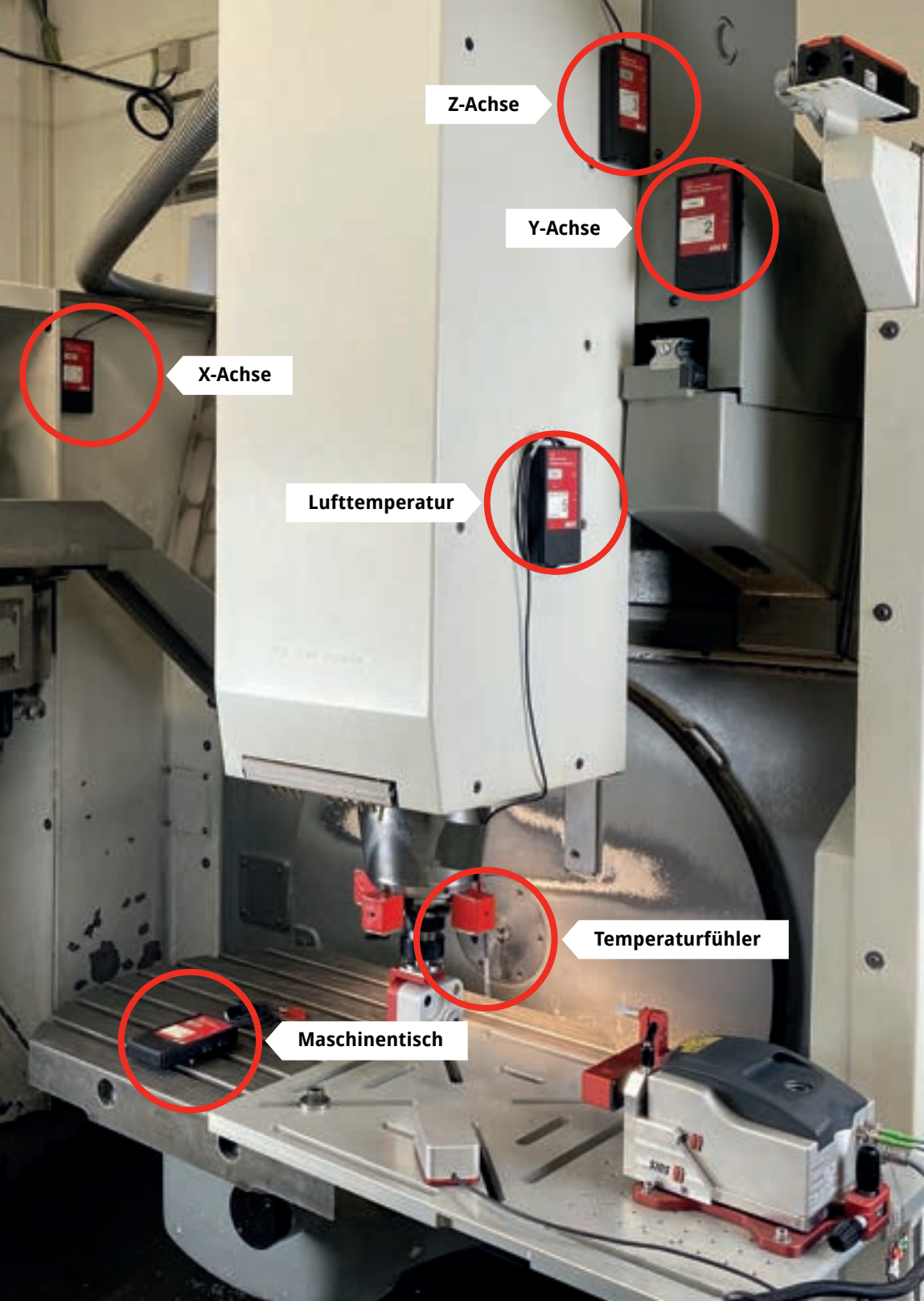
# Messfühler und Sensoren

## 3. Materialtemperaturfühler

Der Materialtemperaturfühler ist ein Pt100 Präzisions-Flachmesswiderstand in einem kleinen Aluminiumgehäuse. Das Gehäuse ist mit Magneten zur Befestigung an ferromagnetischen Materialien und mit einer Bohrung zum Anschrauben versehen.

Diese Temperaturfühler können als Varianten mit den TT-01 Temperaturtransducer oder dem WT-01 Funktemperaturfühler bestellt werden.





Z-Achse

Y-Achse

X-Achse

Lufttemperatur

Temperaturfühler

Maschinentisch

# Messfühler und Sensoren

## Funktemperaturfühler WT-01

Kabelgebundene Temperatursensoren ermöglichen potenziell einen einfachen Betrieb und präzise Messungen. In einigen Anwendungen sind sie jedoch eher unpraktisch, z. B. an weit entfernten oder schwer zugänglichen Messstellen oder bei kurzzeitigen Messaufbauten. Unsere drahtlosen Temperatursensoren WT-01 bieten eine ideale Lösung durch die Bildung eines Sensornetzwerkes mit bis zu 15 Messstellen bei einer typischen Batteriebensdauer von ca. einem Monat.

Der Funktemperaturfühler WT-01 kann mit jedem beliebigen Pt100 Temperaturfühler mit 3 mm Anschlussleitung konfektioniert werden. Als Standardlösung bieten wir drei verschiedene Pt100 Bauformen mit Kabellängen von 1 m (Materialfühler) und 1,5 m (Luftfühler) an. Kundenspezifische Längen sind auf Anfrage möglich.

Der Funktemperaturfühler WT-01 benötigt eine entsprechende Basisstation, die im Umweltmodul UW-34, der Klimamessstation LCS-01 und der Sensorbox SB-36 integriert ist.



## Technische Daten WT-01

Bezeichnung	Information
Messbereich	+5 ... +35°C oder auf Anfrage
Auflösung	1 mK
Messunsicherheit	typisch ±50 mK, abhängig von Kalibrierung
Messintervall	typisch 10 s, auf Japan-Kanälen: 20 s, Intervall und interne Filter herstellereitig anpassbar
Frequenzbereiche	EU: 868 MHz, USA/Kanada: 912 MHz, Japan: 920 MHz, jeweils 3 Kanäle
Stromversorgung	9 V Blockbatterie, ausreichend für ca. 1 Monat Betrieb
Sensornetz	bis zu 15 Funktemperaturfühler WT-01 auf einem Kanal mit einer Basisstation
Temperatur-sensortypen	Pt100
Kabellänge	Materialfühler: 1 m, Luftfühler: 1,50 m, 3 m oder 6 m

## Artikel und Varianten WT-01

Artikel	Kurzbezeichnung	Erläuterung
A033189.x.x	WT-01, stand. Luft	Funktemperatursensor WT-01 Variante: <b>Standard Luftfühler</b> 1,5 m
A033189.x.x	WT-01, dyn. Luft	Funktemperatursensor WT-01 Variante: <b>dynamischer Luftfühler</b> 1,5 m
A033189.x.x	WT-01, Material	Funktemperatursensor WT-01 Variante: <b>Materialfühler</b> 1 m

Beschreibung der in den Varianten verfügbaren Temperaturfühler siehe nächster Abschnitt „**Temperaturfühler Pt100**“

Verfügbare Kalibrieroptionen siehe Abschnitt „**Kalibrierungen**“ Seite 32.

# Messfühler und Sensoren

## Sensorbox SB-22

Die Sensorboxen vereinen Präzisions-Luftdruckwandler mit einem Sensor für die relative Luftfeuchtigkeit. Sie können an die Umweltmodule UW-32 bis UW-34 sowie an die Klimamessstation LCS angeschlossen werden.

Die außerordentlich hohe Genauigkeit der Luftdruckmessung von  $\pm 50$  Pa wird durch ein spezielles Kalibrierverfahren während der Produktion erreicht.

Die Sensorboxen können mit unterschiedlichen Kabellängen bestellt werden. In der Regel ist die Standardanschlusslänge von 3 m ausreichend, da die Sensorbox direkt neben dem Interferometer platziert werden muss. Eine Positionierung im gleichen Raum, etwa auf Höhe der Messstrecke und möglichst weit entfernt von Wärmequellen, ist ausreichend.



## Technische Daten SB-22

### Luftdruckmessung

Messbereich 70 000 ... 110 000 Pa (700 ... 1100 mBar)

Auflösung 1 Pa (0,01 mBar)

Messunsicherheit  $\pm 50$  Pa ( $\pm 0,5$  mBar)

### Luftfeuchtemessung

Messbereich 10 - 90 % rH  
(3...99 % mit eingeschränkter Messunsicherheit)

Auflösung 1 % rH

Messunsicherheit  $\pm 5$  % rH

### Geometrische und elektronische Daten

Abmessungen 85 mm x 50 mm x 35 mm (B x T x H)

Anschlussleitung 3 m oder 6 m zum Anschluss an den SB-Eingang des Umweltmessmoduls UW-3x und an die Klimamessstation LCS

## Artikel und Varianten SB-22

Artikel	Kurzbezeichnung	Erläuterung
A038452.x	SB-22	Sensorbox mit Feuchtesensor

### Geometrische Daten

Abmessungen 50 mm x 85 mm x 35 mm (B x T x H)

## Sensorbox SB-3x

Die Sensorboxen der SB-3x Serie sind vergleichbar mit den SB-22, enthalten aber neben einem Präzisions-Luftdrucksensor und einem Sensor für die relative Luftfeuchte zusätzliche Anschlussbuchsen für drahtgebundene Temperaturfühler auf Basis des Temperaturtransducers TT-01 und ein Funk-Basismodul für ein Netzwerk von bis zu 15 Funktemperatursensoren WT-01. Sie kann an den SB-Anschluss der Umweltmessmodule UW-3x oder an den P/H-Anschluss der Klimamessstation LCS angeschlossen werden.

Eine erweiterte Version der Sensorbox enthält zusätzlich Anschlussbuchsen für den kabelgebundenen Anschluss von Sensoren zur Rollwinkelmessung. Die Funkversionen der Rollwinkelsensoren RAS 175 W werden ebenfalls über das Funkmodul der SB-3x angeschlossen.

Die Sensorbox SB-3x ist für die Aufstellung direkt im Messvolumen vorgesehen. Dadurch können kürzere Pt100 Sensoren verwendet werden und eventuelle elektromagnetische Abschirmungen des Messvolumens behindern nicht den Einsatz der Funktemperaturfühler.



## Technische Daten SB-3x

### Luftdruckmessung

Messbereich 70 000 ... 110 000 Pa (700 ... 1100 mBar)

Auflösung 1 Pa (0,01 mBar)

Messunsicherheit  $\pm 50$  Pa ( $\pm 0,5$  mBar)

### Luftfeuchtemessung

Messbereich 10 - 90 % rH (3...99 % mit eingeschränkter Messunsicherheit)

Auflösung 1 % rH

Messunsicherheit  $\pm 5$  % rH

### Geometrische und elektronische Daten

Abmessungen 85 mm x 50 mm x 35 mm (B x T x H)

Anschlussleitung 3 m, 10 m oder auf Anfrage zum Anschluss an den SB-Eingang des Umweltmessmoduls UW-3x und an die Klimamessstation LCS

Zusätzliche Anschlüsse 3 x T für TT-01 basierte Temperaturfühler  
optional 1 Antenne / Basisstation für WT-01 basierte Funktemperaturfühler, optional 2 Rollwinkelsensoren RAS 175 W

## Artikel und Varianten SB-3x

Artikel	Kurzbezeichnung	Erläuterung
A042870	Sensorbox SB-33	Sensorbox mit Luftdruck und Luftfeuchtesensor sowie 2 Anschlüssen für Rollwinkelsensoren RAS 175 W und Anschlüsse für 3 Temperatursensoren TT-01
A041891	Sensorbox SB-36	Sensorbox mit Luftdruck und Luftfeuchtesensor sowie Funkmodul für WT-01 und Anschlüsse für 3 Temperatursensoren TT-01 und 2 Anschlüssen für Rollwinkelsensoren RAS 175 W

## Feuchtefühler in Stiftform

Der externe Feuchtefühler wird immer dann eingesetzt, wenn

- kein Luftdrucksensor benötigt wird und somit der Einsatz einer Sensorbox nicht erforderlich ist,
- die Feuchte an einer bestimmten Stelle gemessen werden soll, die für die Sensorbox nicht zugänglich ist (kleine Messkammern etc.),
- eine höhere Messdynamik benötigt wird und/oder
- eine separate Kalibrierung erforderlich ist.

Im Feuchtefühler wird der gleiche Sensor wie in den Sensorboxen verwendet. Die Messunsicherheit ist daher vergleichbar.

Der Feuchtesensor in Stiftform kann anstelle der Sensorbox an den SB-Eingang der elektronischen Auswerte- und Versorgungseinheit (AE) des Interferometers oder an einen der P/H-Eingänge der Klimamessstation LCS angeschlossen werden.



## Technische Daten Feuchtefühler

### Luftdruckmessung

Messbereich 10 - 90% rH, (3...99% mit eingeschränkter Messunsicherheit)

Auflösung 1% rH

Messunsicherheit  $\pm 5\%$  rH

### Geometrische und elektronische Daten

Abmessungen  $\varnothing 8 \text{ mm} \times 65 \text{ mm}$

Anschlussleitung 5 m zum Anschluss an den SB-Eingang des Umweltmessmoduls UW-3x und an die Klimamessstation LCS

## Artikel und Varianten Feuchtefühler

Artikel	Kurzbezeichnung	Erläuterung
A038501	Feuchtefühler	Feuchtefühler in Stiftform

## Hub TT-01

Verschiedene Sensoranschlüsse können durch Splitter erweitert werden. Für die Anschlüsse (T) für die TT-01 Temperatursensoren sind 5-fach TT-01 Hubs verfügbar. Über diese können an einen T-Anschluss der UW-3x Interferometermodule, der SB-3x Sensorbox oder der LCS-Klimamessstation bis zu 5 TT-01 Temperaturfühler angeschlossen werden.

Der TT-01 Hub ist in zwei Versionen verfügbar. Die passive Variante ist mit Kabellängen von 0,3 bis zu 3 m erhältlich. Über die aktive Variante kann der TT-01 Hub bis zu 15 m von der UW-3x, SB-xx oder LCS abgesetzt werden.



Artikel	Kurzbezeichnung	Erläuterung
A040099	TT-01 Hub, passiv	Verteiler und Verlängerung bis max. 3 m für bis zu 5 TT-01 an einen Anschluss
A040107	TT-01 Hub, aktiv	Verteiler und aktive Verlängerung für bis zu 5 TT-01 an einen Anschluss, Kabellänge frei wählbar bis zu 15 m

### Frontseite

T	5 Anschlüsse für Temperaturtransducer TT-01
USB	Verbindung zum PC, vorwiegend für die Software LCS-Desk

### Rückseite

COM-Port	RS-232 zur Datenübernahme, konfigurierbar als Text- oder Binärprotokoll
Extension	Erweiterungsbuchse zum Anschluss einer LCS-03 Erweiterungsstation
Mode-Schalter	schaltet das Protokoll der USB-Schnittstelle zwischen Text- und Binärprotokoll um (z. B. für die Gerätekonfiguration)
Spannung	Stromversorgung aus Steckernetzteil 7...18 V

## SB-Splitter

Auch wenn keine zusätzlichen Sensoranschlüsse benötigt werden, eignen sich die TT-01 Hubs beispielsweise, um die Sensoranschlüsse gemeinsam durch eine Vakuumdurchführung oder in eine entfernt stehende Messkammer zu leiten.

Die Sensorboxanschlüsse (SB) an den Umweltmodulen UW-3x und der LCS-Klimamessstation haben getrennte Datenleitungen für die Sensorboxen und externe Feuchtefühler. Um einen externen Feuchtefühler und gleichzeitig eine Sensorbox an die SB-Buchse anzuschließen, gibt es einen SB-Splitter, der die Signale auf zwei Buchsen verteilt.



Artikel	Kurzbezeichnung	Erläuterung
A042331	SB-Splitter	für gemeinsamen Anschluss eines externen Feuchtefühlers und einer Sensorbox an LCS oder Umweltmodul UW-3x

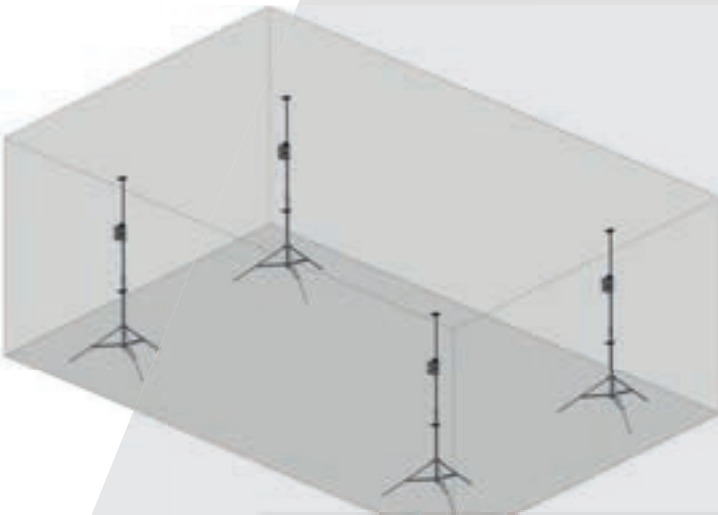
# Messraumüberwachung

## LCS-Temp – Set zur Messraumüberwachung und -qualifizierung

Eine Anwendung der Klimamessstation LCS ist die Klassifizierung und Überwachung von Messräumen nach VDI/VDE 2627.

Das LCS-Temp Standardset enthält acht Temperatursensoren mit Werkprüfzeugnis in einem praktischen Transportkoffer, vier Stative sowie die Softwareerweiterung der LCS-Desk. Für die reine Überwachung sind lt. Norm auch vier Sensoren ausreichend.

Für die dauerhafte Installation der Messraumüberwachung bietet sich der Touchscreen Panel-PC zur Wandmontage an. Dieser wird betriebsfertig installiert, mit einem linuxbasierten Betriebssystem und einer speziellen Touchscreen-fähigen LCS-Desk-Version geliefert.



Schematische Darstellung der Sensoren im Raum zur Überwachung der Messumgebung.



## Artikel LCS-Temp

Artikel	Kurzbezeichnung	Erläuterung
A040366	LCS-Temp Set	Geräteset zur mobilen Raumklima-Klassifizierung
A041113	LCS-Desk Softwareoption VDI2627	Softwareerweiterung zur Messraumklassifizierung für LCS-Desk

## Zugehörige Artikel und Erweiterungen LCS-Temp

Artikel	Kurzbezeichnung	Erläuterung
A043130	Panel-PC	Panel-PC mit Touchscreen zur Wandmontage mit vorinstallierter Software LCS-Desk- (LCS-Desk Softwareoption VDI2627 nicht enthalten)
A040633	LCS-Koffer	Transportkoffer für LCS und Sensoren
A033188.x.x	TT-01	alle TT-01 basierten Temperatursensoren
	SB-xx	alle Sensorboxen SB-22 und SB-3x mit Luftdrucksensor und Luftfeuchte-Sensor
A033189.x.x	WT-01	alle drahtlosen Temperaturfühler WT-01 mit Luft- oder Materialtemperatursensor
A040329	Stativ für WT-01	Stativ für Temperatursensoren in den Raumecken mit Sensorhalterungen
A042331	SB-Splitter	für gemeinsamen Anschluss eines externen Feuchtfühlers und einer Sensorbox an LCS oder Umweltmodul UW-3x
A040099	TT-01 Hub, passiv	Verteiler und Verlängerung bis max. 3 m für bis zu 5 TT-01 an einen Anschluss
A040107	TT-01 Hub, aktiv	Verteiler und aktive Verlängerung für bis zu 5 TT-01 an einen Anschluss, Kabellänge frei wählbar bis zu 15 m
A040198	LCS-UW Verbindungskabel	Kabel zur Verbindung zwischen der RS-232 der LCS mit dem SB-Eingang eines Umweltmoduls UW-3x
A032612	LCS-Erweiterungsstation	mit 10 weiteren TT-01 basierten Temperaturfühleranschlüssen und einem zusätzlichen RS-232-Port zur Verwendung mit LCS-01 oder LCS-02 inklusive 0,4 m Kabel

## LCS-Desk

Die LCS-Desk Software ist im Lieferumfang der LCS-Klimamessstation enthalten und dient zur Sammlung, Darstellung und Speicherung der Messwerte.

Es ist sowohl möglich, einzelne Messwerte als Tabelle, große von weitem sichtbare Zahlen oder als zeitlichem Verlauf darzustellen. Die Oberfläche ist individuell anpassbar.

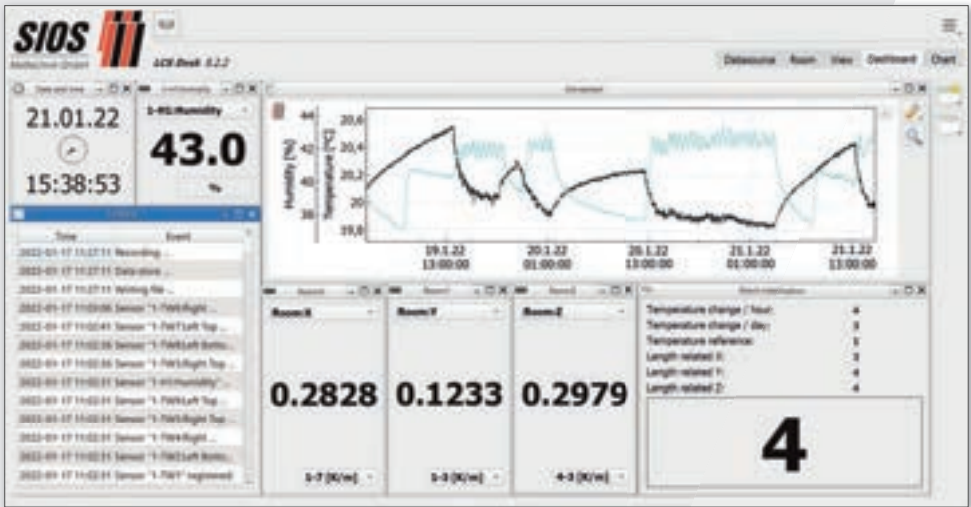
Das Programm eignet sich sowohl für kurzfristige Messungen im Labor als auch für Langzeitregistrierungen.

Die Messwerte können als Textdatei lokal oder auch z.B. in einer externen Zeitreihendatenbank wie InfluxDB gespeichert werden. Bei einem Neustart des Programms kann die Speicherung automatisch fortgesetzt werden.

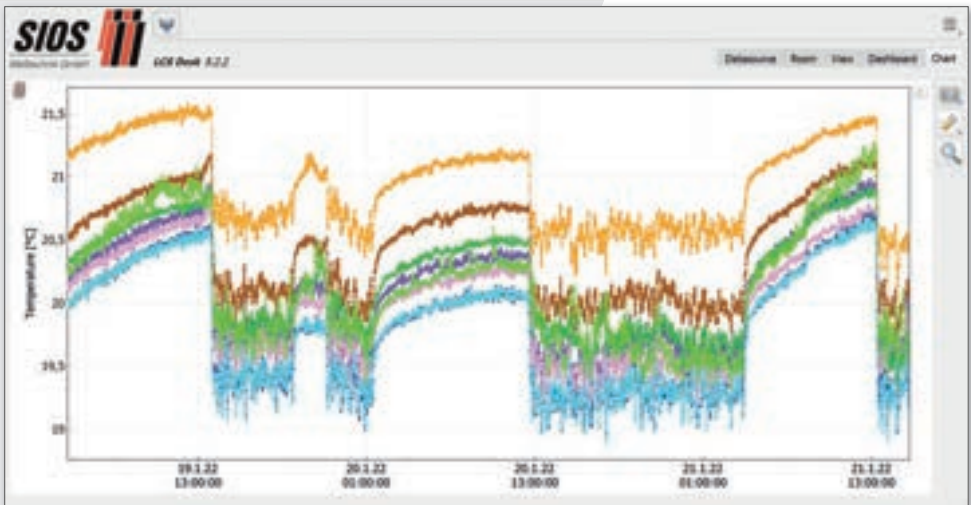
Die LCS-Klimamessstation kann über ihre seriellen Schnittstellen auch ohne die LCS-Desk Software verwendet werden. LCS-Desk dient in diesem Fall nur als einmalig zu verwendendes Konfigurationsprogramm für die Optionen und Kommunikationsformate der LCS-Klimamessstation.



Messwertanzeige in LCS-Desk Software



Messwertanzeige mit Angabe der Messraumklasse



Datenverlauf innerhalb eines bestimmten Zeitraumes

## **Kalibrierung**

Alle SIOS Temperatur- und Drucksensoren werden während der Produktion kalibriert, um die Genauigkeit zu gewährleisten. Die dabei verwendeten Kalibrierverfahren orientieren sich an den jeweils besten verfügbaren Standards in diesem Bereich. In der Regel wird kein separates Werkprüfzeugnis ausgestellt. Dieses kann jedoch separat bestellt werden und ist kostengünstiger als eine Rekalibrierung.

Alle Sensoren müssen in regelmäßigen Abständen recalibriert werden. Sofern bei den einzelnen Sensoren nichts anderes angegeben ist, empfehlen wir ein Intervall von zwei Jahren. Normalerweise wird bei einer Rekalibrierung nur der Zustand erfasst, der Sensor aber nicht verändert. Wir als Hersteller haben jedoch die Möglichkeit, die Sensoren neu zu justieren und damit die Genauigkeit potenziell zu steigern. Dies machen wir automatisch, wenn die Abweichung hinsichtlich der Unsicherheit zu groß wäre. Falls dies anders gewünscht ist (beispielsweise keine Neujustage gewünscht), sollte dies bei einer Bestellung angegeben werden.

Für Kalibrierungen bei nationalen Instituten kontaktieren sie uns bitte. Wir vermitteln dies und unterstützen ggf. die Kalibrierung durch die notwendigen Geräte. Da eine derartige Kalibrierung kostenintensiv ist, empfehlen wir vorher eine Wartung und Kalibrierung als Funktionscheck und ggf. Justage.

Sie haben ein eigenes Kalibrierlabor und möchten die Sensoren selbst kalibrieren? Wir bieten hierzu geeignete Interface-Hardware (sofern erforderlich) und die Software hierzu. Bitte kontaktieren Sie uns.

Artikel	Kurzbezeichnung	Erläuterung
A040367	Werksprüfzeugnis (WPZ) TT-01/WT-01 Temperatur	Messdatenaufbereitung und Ausstellung des Werksprüfzeugnisses für Temperatur bei Neulieferung TT-01/WT-01
A040368	Werksprüfzeugnis (WPZ) SB-22/SB-3x Luftdruck	Messdatenaufbereitung und Ausstellung des Werksprüfzeugnisses für Luftdruck bei Neulieferung SB-22/SB-3x
A032130	WPZ Rekalibrierung Temperatur	Rekalibrierung und ggf. Neujustage eines Temperatursensors bei 15, 20 und 25°C, Erstellen eines Werksprüfzeugnisses
A041442	WPZ Temperatur-Punkt	Zusätzlicher frei wählbarer Messpunkt bei der WPZ Kalibrierung eines TT-01 oder WT-01 basierten Temperaturfühlers mit einer Messunsicherheit von $\pm 50$ mK
A031494	WPZ Rekalibrierung Luftdruck	Rekalibrierung ggf. Neujustage des Luftdrucksensors einer Sensorbox SB-22 oder SB-3x, Erstellen eines Werksprüfzeugnisses
A019820	WPZ Kalibrierung relative Feuchte	Kalibrierung des Feuchtesensors einer Sensorbox SB-22 oder SB-3x oder eines Feuchtesensors in Stiftform, Erstellen eines Werksprüfzeugnisses
A032131	DAkKS Temperatur	DAkKS Kalibrierung eines TT-01 oder WT-01 basierten Temperaturfühlers an drei Punkten mit einer Messunsicherheit von $\pm 50$ mK
A036174	DAkKS Temperatur-Punkt	Zusätzlicher Messpunkt bei der DAkKS Kalibrierung eines TT-01 oder WT-01 basierten Temperaturfühlers mit einer Messunsicherheit von $\pm 50$ mK
A030619	DAkKS Luftdruck	DAkKS Kalibrierung des Luftdrucksensors einer Sensorbox SB-22 oder SB-3x
A024324	DAkKS Feuchte	DAkKS Kalibrierung des Luftfeuchtesensors einer SB-22 oder SB-3x Sensorbox oder eines Sensors in Stiftform
A040997	Vorbereitung PTB-Kalibrierung SP 5000 NG, MI-Serie	Prüfung und Kalibrierung Umwelt/Laser bei SIOS zur Vorbereitung auf PTB-Kalibrierung des Gesamtsystems
A040998	Vorbereitung PTB-Kalibrierung SP 15000 C3/C5/C6 NG	Prüfung und Kalibrierung Umwelt/Laser bei SIOS zur Vorbereitung auf PTB-Kalibrierung des Gesamtsystems

# OEM-Lösungen

## OEM-Lösungen

Das modulare System der SIOS Umweltmesstechnik kann auch in andere Produkte integriert werden. Dazu ist in der Regel eine an die jeweiligen Anforderungen angepasste Version der LCS-Klimamessstation-Basisplatine erforderlich. Dies ist auch bei kleinen Stückzahlen mit relativ geringem Aufwand realisierbar.

Für die Integration in die Firmware oder Software anderer Produkte stehen verschiedene APIs auf DLL-Basis und entsprechende Schnittstellenbeschreibungen zur Verfügung.

**Kontaktieren Sie uns. Wir beraten Sie gern.**



**Wir unterstützen Sie gerne bei der Lösung Ihrer Messaufgaben.**

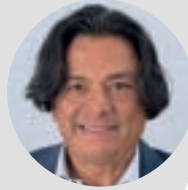
## **Rudyard Urtecho**

*Internationaler Vertrieb*

Telefon +49 (0) 3677 64 47-33

Mobile +49 (0) 1520 41 62 081

E-Mail [rudyard.urtecho@sios.de](mailto:rudyard.urtecho@sios.de)



## **Constanze Christel-Schein**

*Vertrieb Deutschland Nord*

*(PLZ-Gebiete 0 – 5 und Thüringen)*

Telefon +49 (0) 5545 95 06 96

Mobile +49 (0) 162 25 53 154

E-Mail [schein@sios.de](mailto:schein@sios.de)



## **Axel Adams**

*Vertrieb Deutschland Süd*

*(PLZ-Gebiete 6 – 9 ohne Thüringen)*

Telefon +49 (0) 3677 64 47-47

Mobile +49 (0) 174 831 136 1

E-Mail [axel.adams@sios.de](mailto:axel.adams@sios.de)



## **Falko Seyfferth**

*Anwendungsingenieur*

Telefon +49 (0) 3677 64 47-49

Fax +49 (0) 3677 64 47-8

E-Mail [falko.seyfferth@sios.de](mailto:falko.seyfferth@sios.de)



Folgen Sie uns: 

Wir informieren Sie über Neuigkeiten, Termine und interessante SIOS-Anwendungen.

**Wir entwickeln und fertigen laserinterferometrische Messtechnik und Präzisionsmessgeräte für die Kalibrier- und Nanomesstechnik.**



Längenmesssysteme



Längen- und Winkel-  
messsysteme



Kalibriersysteme



Schwingungs-  
messsysteme



Messtaster



Nanopositionierung



Mess- und Prüfplätze



Stabilisierte He-Ne-Laser



Umweltmesstechnik



Messtechnik-Software



Für kundenspezifische Ausführungen, OEM-Anwendungen oder die Integration in Sondermessplätze sprechen Sie uns bitte an.

Die SIOS Meßtechnik GmbH fertigt und entwickelt in Deutschland. Mit einem engmaschigen Netzwerk bieten wir Lösungen für Ihre Messaufgaben – weltweit.

SIOS Meßtechnik GmbH  
Am Vogelherd 46  
98693 Ilmenau / Germany

Telefon +49 (0) 3677 64 47-0  
E-Mail [contact@sios.de](mailto:contact@sios.de)

[www.sios-precision.com](http://www.sios-precision.com)

