

Bedienungsanleitung



Th3-s

Bodentemperatur – Profilsonde

Inhalt

1	Th3 Bodentemperatur - Profilsonde	4
1.1	Sicherheits- und Gefahrenhinweise	4
1.2	Lieferumfang	4
1.3	Garantie	4
1.4	Lebensdauer	4
1.5	Bestimmungsgemäße Verwendung	4
2	Produktbeschreibung	5
2.1	Aufbau der Sonde	6
2.2	Merkmale	6
2.3	Serielle Schnittstellen	7
2.3.1	tensioLINK®	7
2.3.2	SDI12	7
2.3.3	tensioVIEW	8
2.3.4	Besonderheiten der seriellen Schnittstellen	8
3	Installationshinweise	9
3.1	Einbau	9
3.2	Verlegung der Kabel	9
4	Konfiguration mit tensioVIEW®	10
4.1	Der tensioLINK® USB-Konverter	10
4.2	Arbeiten mit tensioVIEW®	10
4.2.1	Die Bedienoberfläche	10
4.2.2	Eigenschaften des Gerätes	12
4.2.3	Konfiguration des Gerätes	12
4.2.4	Temperaturprofil	12
4.2.5	Aktuelle Messwerte	13
4.2.6	Gespeicherte Messdaten	13
4.3	Die Konfigurationsparameter der Th3- Temperaturprofilsonde	14
4.4	SDI-12 Datenabfrage	18
4.4.1	Datenregister	18
4.4.2	Sensoradresse	18
5	Anhang	19
5.1	Technische Daten	19
5.2	Anschlussbelegung	20
5.2.1	Anschluss- und Verlängerungskabel	20
5.2.2	Anschlussbelegung für USB-Konverter	20
5.3	Zubehör	21
5.3.1	Anschluss- und Verlängerungskabel	21
5.3.2	Sonstiges	22
	Ihre Ansprechpartner bei UMS	24

1 Th3 Bodentemperatur - Profilsonde

1.1 Sicherheits- und Gefahrenhinweise

Beim Umgang mit Produkten, die mit elektrischer Spannung in Berührung kommen, müssen die gültigen VDE-Vorschriften beachtet werden, insbesondere VDE 0100, VDE 0550/0551, VDE 0700, VDE 0711 und VDE 0860

Bitte beachten Sie, dass Bedien- und Anschlussfehler außerhalb unseres Einflussbereiches liegen. Verständlicherweise können wir für Schäden, die daraus entstehen, keinerlei Haftung übernehmen.

1.2 Lieferumfang

Bodentemperatur-Profilsonde mit 4,5 m Kabel, 4-poliger Stecker M12 mit Schutzkappe.

1.3 Garantie

Die Garantiedauer beträgt 12 Monate und erstreckt sich bei bestimmungsgemäßer Verwendung auf Herstellungsfehler und Mängel. Der Umfang ist beschränkt auf die ersatzweise Lieferung oder Reparatur inkl. Verpackung. Versandkosten werden nach Aufwand berechnet. Erfüllungsort ist München, Gmunderstr. 37.

1.4 Lebensdauer

Die nominelle Lebensdauer im Freilandeinsatz beträgt 10 Jahre. Diese kann durch einen Schutz vor UV-Strahlung und Frost sowie durch sachgerechte und sorgfältige Pflege deutlich verlängert werden.

1.5 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Th3 Temperatur-Profilsonde ist besonders geeignet um in Erdböden ein Temperaturprofil in 6 vorgegebenen Tiefenstufen zu erfassen.

2 Produktbeschreibung

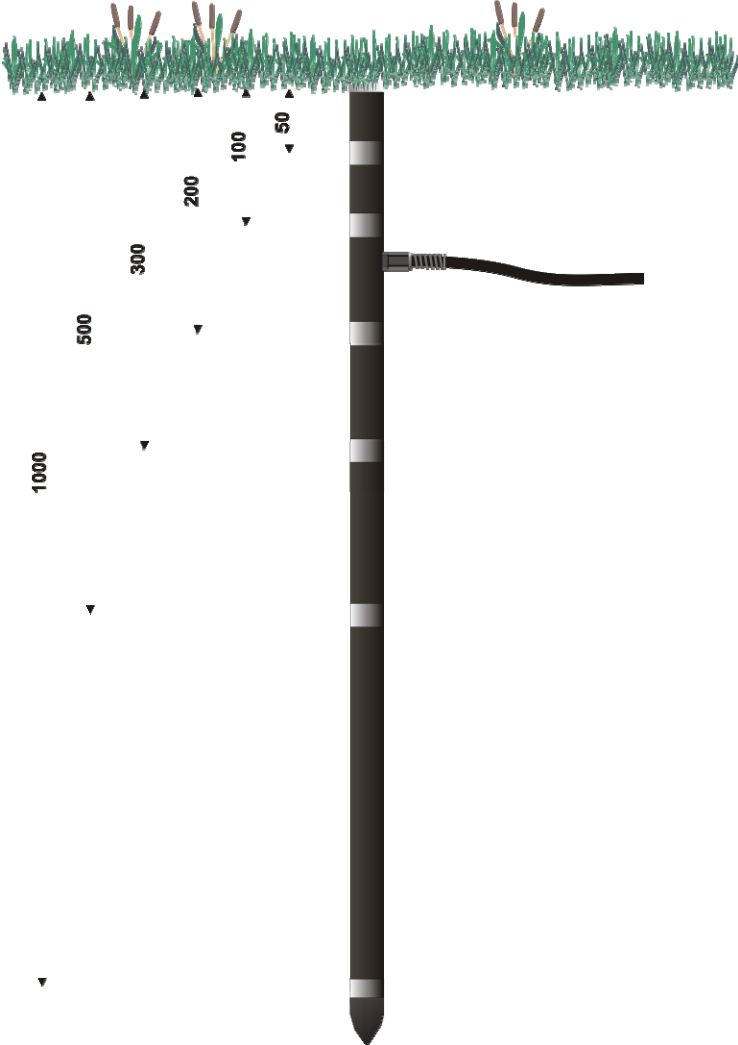


Abb. 1: Die Temperatur-Profilsonde Th3

2.1 Aufbau der Sonde

In einem Rohr aus PA66GF30 sind in 6 Tiefen Temperaturfühler untergebracht. Jeder Fühler liegt an einem Edelstahlring an und hat somit einen direkten thermischen Kontakt zum Boden. Die Fühler befinden sich in Tiefen von: 5, 10, 20, 30, 50 und 100 cm.

2.2 Merkmale

Die Th3-Temperatur-Profilsonde zeichnet sich durch folgende Merkmale aus:

- Temperaturprofilmessung mit einer Sonde
- Minimale Bodenstörung
- Punktuelle Temperaturerfassung
- Robust und wartungsfrei
- Kabel zugentlastet mit 4-poligem Stecker
- Guter thermischer Kontakt der Sensorelemente über die dünnwandigen Edelstahlringe

PA66GF30 ist ein Hochleistungskunststoff, der sich durch folgende Merkmale auszeichnet:

- Hohe Festigkeit und Härte
- Flexibel
- Dimensionsstabil
- Geringe Wasseraufnahme
- Sehr niedriges Kriechverhalten

2.3 Serielle Schnittstellen

Die Th3-Temperaturprofilsonde besitzt zwei serielle Schnittstellen: Die auf RS485 basierende tensioLINK[®]-Schnittstelle sowie SDI12.

2.3.1 tensioLINK[®]



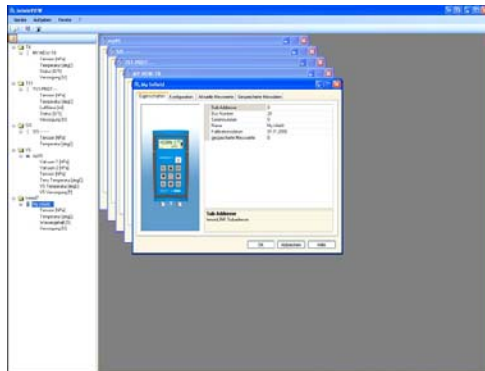
Zur Nutzung der seriellen Schnittstellen wird der tensioLINK[®] USB-Adapter zur Anbindung an einen PC oder Laptop sowie die Windows Software tensioVIEW[®] benötigt.

Über die RS485-basierende tensioLINK[®]

Schnittstelle können alle Funktionen ausgeführt werden, die aktuellen und gespeicherten Messwerte ausgelesen- und die Th3-Temperaturprofilsonde konfiguriert werden.

Die RS485-Schnittstelle ermöglicht ebenfalls eine robuste und kostengünstige Busverkabelung der Sensoren. Kabellängen von einigen Kilometern sind ohne Probleme realisierbar. Datenlogger mit RS485-Schnittstelle können die Sensoren direkt auslesen.

Bitte fragen Sie bei UMS nach einer Beschreibung des Datenprotokolls.



2.3.2 SDI12

Zusätzlich ist eine SDI12-Schnittstelle integriert, um den Sensor an entsprechenden Messsystemen zu integrieren. Über die SDI12 Schnittstelle können aktuelle Messwerte ausgelesen werden. Die Sonde unterstützt die aktuelle Spezifikation der SDI-12 Version 1.3. Nähere Informationen zur SDI-12 Schnittstelle finden Sie auf der Webseite der Support Group unter www.sdi-12.org

2.3.3 tensioVIEW

Die Th3-Temperaturprofilsonde setzt auf den tensioLINK[®]-Messbus auf. Um mit dem PC oder Laptop auf diese Geräte zuzugreifen, steht ein USB-PC-Adapter und die Windows Software tensioVIEW zur Verfügung (Zubehör). Die Software erkennt die am Bus angeschlossenen Geräte und ermöglicht deren Konfiguration und Darstellung der Daten.

tensioVIEW[®] zeigt z.B. bei einer VS Vakuumstation die aktuell eingestellten Soll- und Istwerte sowie weitere Konfigurationsparameter und die Messdaten eines angeschlossenen Tensiometers der vergangenen Tage.

Für Laboranwendungen ist mit tensioLINK[®] / tensioVIEW[®] kein weiteres Gerät zur Erfassung der Messdaten notwendig. Die Messdaten der Sensoren werden direkt am Computer dargestellt und gespeichert.

2.3.4 Besonderheiten der seriellen Schnittstellen

Bei der Th3 Sonde wird eine Datenleitung (Pin2, weiß) für beide Schnittstellen verwendet. Sowohl RS485 als auch SDI12 besitzen intern Bustreiber die den jeweiligen Spezifikationen entsprechen.

Durch die Unterschiedlichen Protokolle und Signalpegel kann jedoch nur eine Schnittstelle gleichzeitig genutzt werden.

Empfängt die Th3 Sonde einen SDI12 Befehl wird die tensioLINK Schnittstelle für eine Zeit deaktiviert, um die Performanz der Kommunikation zu verbessern. Gleichfalls wird beim Empfang eines tensioLINK Paketes die SDI12 Schnittstelle deaktiviert. Nach einem Timeout oder nach Togglen der Versorgungsspannung sind wieder beide Schnittstellen bereit.

Es empfiehlt sich bei SDI12 Betrieb die nicht genutzte Datenleitung RS485-B (Pin 4, schwarz) auf GND zu legen.

3 Installationshinweise

3.1 Einbau

Der Fühler wird senkrecht in den Boden eingebaut. Die Profiltiefen sind vorgegeben und können nicht verändert werden. Mit einem Stechbohrer (Durchmesser 20 mm) ist in geeigneter Weise vorzubohren, damit die Sonde ohne Gewaltanwendung in das Bohrloch eingeführt werden kann.

Bitte darauf achten, dass keine Luftspalte entstehen, ein guter Kontakt mit dem Boden muss gewährleistet sein.

Die Sonde ist bis zur Oberkante Rohr im Boden einzubringen damit die Tiefenstufen (wie auf der Abbildung in der Produktbeschreibung) eingehalten werden.

3.2 Verlegung der Kabel

Das Kabel im Schutzschlauch sollte im Erdreich ca. 10 cm unter GOK (Bodenoberfläche) verlegt werden, damit thermische Einflüsse von außen in das Rohr vermieden werden.

4 Konfiguration mit tensioVIEW®

4.1 Der tensioLINK® USB-Konverter

Der tensioLINK® USB-Konverter besitzt eine galvanisch vom PC oder Laptop getrennte Stromversorgung, die für die angeschlossenen Sensoren genutzt werden kann. Die Belegung der 8pol. Buchse entspricht der von UMS tensioLINK® kompatiblen Sensoren. Das Th3- Temperaturprofilsonde kann über ein Adapterkabel an den Konverter angesteckt werden. Es sind keine weiteren Komponenten erforderlich.

Für den Anschluss mehrerer Sensoren gleichzeitig sind entsprechende Busverteilermodule bei UMS erhältlich. Bei eigener Verkabelung der Sensoren werden 4 Leitungen benötigt, die für alle Sensoren und den USB-Konverter parallel geschaltet werden.

Wird der oder die Sensor/en von einer anderen Stromquelle als dem USB-Konverter versorgt, so sollte man Potentialunterschiede vermeiden. Dies erreicht man einfach durch Verbinden der GND Leitung mit dem GND der externen Stromversorgung. Die Leitung V+ des USB-Konverter bleibt dann unbenutzt.

4.2 Arbeiten mit tensioVIEW®

4.2.1 Die Bedienoberfläche

tensioVIEW® ist eine einfach strukturierte Bedienoberfläche, die das Auslesen und Konfigurieren von tensioLINK® Geräten möglichst intuitiv ermöglicht.

Nach dem Start von tensioVIEW® sieht man eine weitgehend leere Oberfläche, und die Möglichkeiten sind sehr eingeschränkt.

Hat man ein oder mehrere Geräte am USB-Konverter angeschlossen, beginnt man mit der Lupe die Gerätesuche.

Gerätesuche




Die Gerätesuche wird über das Lupensymbol gestartet. tensioVIEW® unterscheidet zwei Arten von Gerätesuchmodi zwischen denen man wählen kann:

Einzelgerätemodus



Dabei geht tensioVIEW® davon aus, dass auch wirklich nur ein Gerät mit dem USB-Konverter verbunden ist. Das Gerät wird in diesem Fall sofort und ohne Verzögerung gefunden. Sind mehrere Geräte angeschlossen, funktioniert diese Suche nicht!

Mehrgerätemodus

 tensioVIEW® findet in diesem Fall bis zu 256 Geräte am Bus innerhalb von 8 Sekunden. Voraussetzung ist, dass Busnummern individuell für jedes Gerät vorher vergeben wurden. Wenn mehrere Geräte am Bus identische Busnummern besitzen, werden diese nicht gefunden.

Wurden Geräte am Bus gefunden, so werden diese in der linken Hälfte des Bildschirms in einem Baum dargestellt. Verschiedene Gerätetypen werden dabei in Ordnern gruppiert.

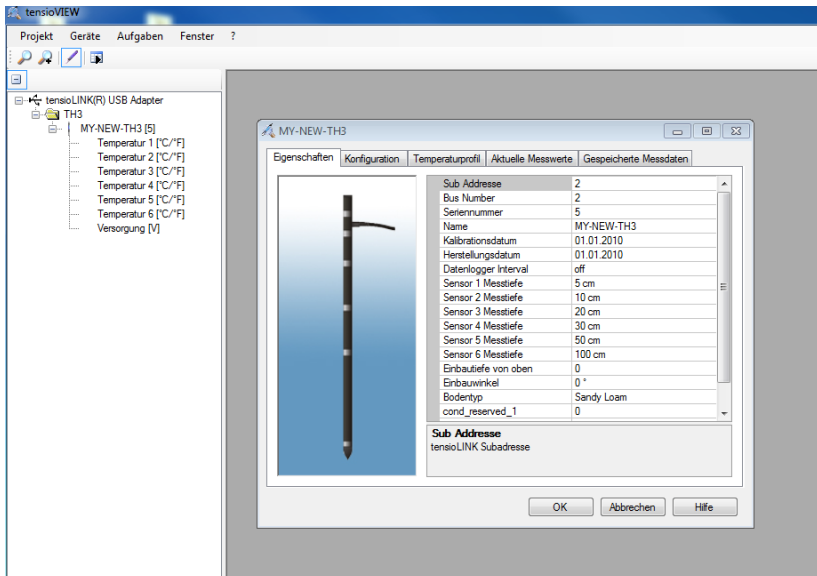


Abbildung 4.1: gefundene Geräte in tensioVIEW®

Die gefundenen Geräte werden mit Ihrem Namen dargestellt. Das Symbol kann durch + erweitert werden. Dann sieht man, welche Messwerte das Gerät liefern kann. Durch Doppelklick auf den Namen öffnet sich das Fenster Geräteklasse, in dem alle Eigenschaften und Funktionen des Gerätes dargestellt sind. Je nach Gerätetyp gibt es unterschiedlich viele Register. Die erste Seite stellt immer eine Zusammenfassung der aktuellen Eigenschaften des Gerätes dar. Darin sieht man Informationen über das Gerät wie z.B. Busnummer oder eventuelle Fehlerzustände des Sensors.

4.2.2 Eigenschaften des Gerätes

In dem Register „Eigenschaften“ werden bestimmte typische Einstellungen dargestellt. Die Werte können hier nicht verändert werden.

4.2.3 Konfiguration des Gerätes

In dem Register „Konfiguration“ können Einstellungen im Gerät abgelesen und geändert werden.

Entsprechend Ihrer eingestellten Benutzerrechte sehen Sie nur Werte, die Sie auch ändern dürfen. Wenn Sie einen Parameter editieren, wird die neue geänderte Konfiguration erst dann an das Tensiometer überspielt, wenn Sie den Button „Upload“ anklicken. Es erscheint dann eine Meldung mit dem Hinweis, dass die geänderte Konfiguration erfolgreich auf das Tensiometer übertragen wurde. Die Änderungen werden sofort wirksam und das Tensiometer startet neu, d.h. es verhält sich so, als ob es gerade an die Stromversorgung angesteckt worden wäre.

4.2.4 Temperaturprofil

Unter diesem Register werden aktuelle Messwerte der Temperaturen in den Tiefen grafisch dargestellt. Die Messwerte werden alle 5 Sekunden aktualisiert.

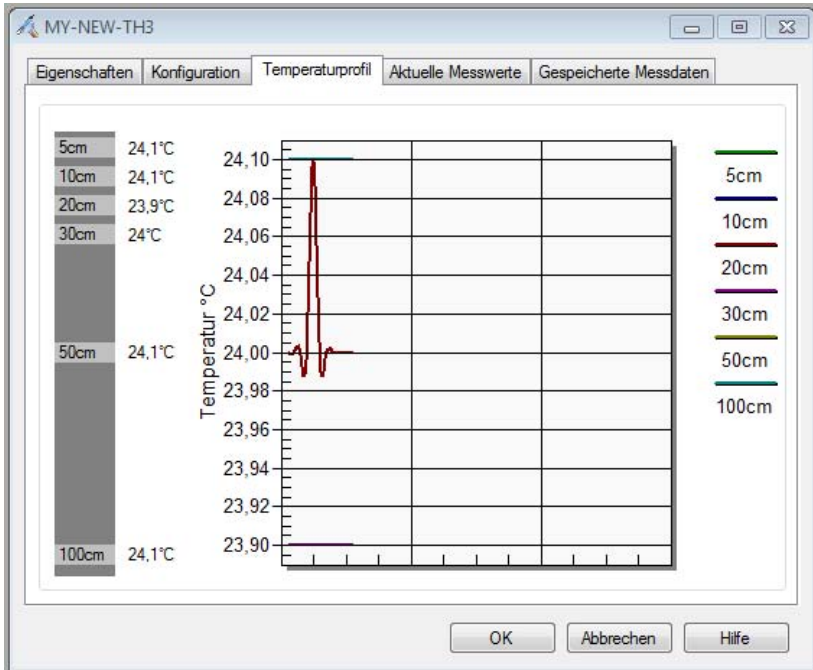


Abbildung 4.2: Temperaturprofil

4.2.5 Aktuelle Messwerte

Nach Eingabe des Intervallparameters und nachdem auf „Starten“ geklickt wird können momentane Messwerte auf dem Display angezeigt werden.

4.2.6 Gespeicherte Messdaten

Über die Funktion „Gespeicherte Messdaten“ können Datensätze von der Th3- Temperaturprofilsonde heruntergeladen werden (falls ein Loggingintervall unter den Konfigurationseinstellungen-Datenlogger eingestellt wurde)

4.3 Die Konfigurationsparameter der Th3- Temperaturprofilsonde

Parameter, welche nur mit Power Benutzerrechten zugänglich sind, sind mit * gekennzeichnet.

Die Parameter sind entsprechend ihrer Funktion in Ordnern zusammengefasst.

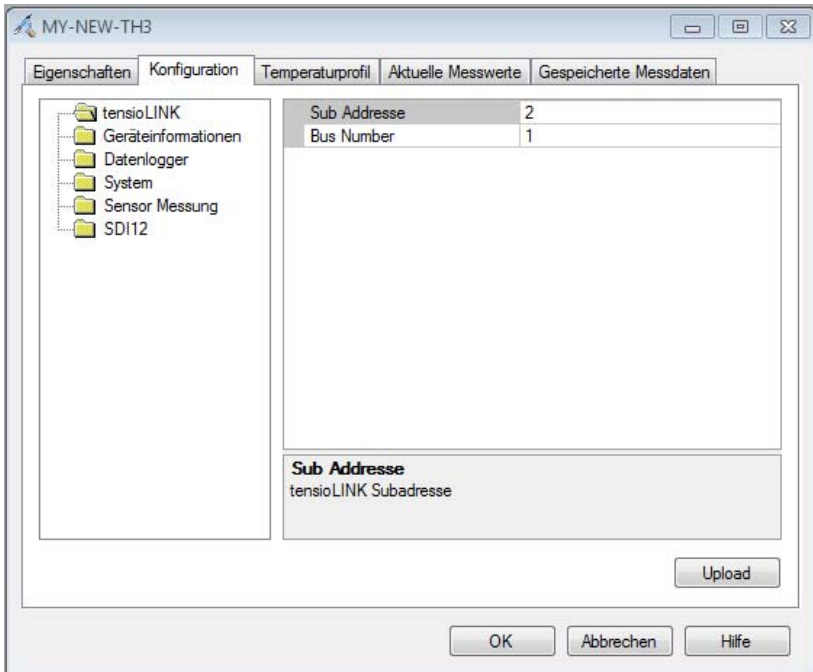


Abbildung 4.2: Konfigurationsfenster: tensioLINK®

 tensioLINK

Busnummer

tensioLINK® Busnummer des Gerätes

Subadresse

tensioLINK® Subadresse des Gerätes

Erklärung:

tensioLINK® verwendet zwei Typen von Geräte Adressen. Die Bus- und die Subadresse. Dieses System wurde eingeführt, da es

Sensoren geben kann, die sich am gleichen Ort, aber in unterschiedlicher Tiefe befinden (Beispiel: Multilevelsonde). Für diesen Fall definiert die Subadresse die Tiefe, beginnend mit 1 für die oberste Sonde.

Die Subadresse kann jedoch auch dazu verwendet werden, um beliebige Geräte zu gruppieren (z.B. Messfelder).

Für die normale Unterscheidung der Geräte wird nur die Busnummer benötigt. Falls mehr als 32 Geräte am Bus hängen wird die Subadresse hochgezählt. Grundsätzlich ist die Busadresse zwischen 1..32 zulässig und die Subadresse zwischen 1..8.

Wurde dem Gerät noch keine individuelle Bus- und Subadresse zugewiesen, so sind diese jeweils auf 0 gesetzt.

Wenn Sie mehrere Geräte an einen Bus hängen, müssen Sie unbedingt individuelle Adressen verschieden von 0 vergeben.

*Serielle Schnittstelle bei Powerdown aktivieren**

seriellen Empfang während Sleep ermöglichen. Beim Empfang von Daten über die RS485 Schnittstelle wird das Th3 aus dem Standby Modus aufgeweckt. Bei aktivem Empfang verbraucht es ca. 0.3mA mehr Strom.

Geräteinformationen

Gerätename

frei definierbarer Name des Gerätes in ASCII. Maximale Länge: 12 Zeichen.

Einbautiefe

Hier können Sie die Einbautiefe der Sonde hinterlegen. Dies dient nur zur Information und hat keinen Einfluss auf die Arbeitsweise der Sonde

Bodentyp

Art des Bodens in den das Gerät eingesetzt wurde. Dies dient nur zur Information und hat keinen Einfluss auf die Arbeitsweise der Sonde

Datenlogger

Intervall

Aufzeichnungsintervall des internen Datenloggers

Ringspeicher

Bei eingeschaltetem Ringspeicher werden die ältesten Messwerte überschrieben, wenn der Speicher voll ist.

System

Stromsparmmodus

Power Save Modus bei Inaktivität aktivieren. In diesem Modus werden die analogen Ausgänge abgeschaltet. Das Th3 reduziert hierdurch deutlich den Stromverbrauch. Wenn Sie Daten nur seriell auslesen bzw. den internen Datenlogger verwenden, können Sie diesen Parameter ohne Einschränkung der Funktionalität aktivieren. Eventuell reagiert der Sensor auf serielle Anfragen etwas träge.

Sensor Messung

Kontinuierliche Messung

Schnelles Update der Messungen aktivieren. Ist dieser Parameter aktiviert, werden die Sensoren kontinuierlich in ca. 50 ms Abständen gemessen. Die Sonde verbraucht hierdurch mehr Strom und reagiert auf serielle Abfragen möglicherweise träge. Der Parameter „Messintervall“ wird hierdurch außer Kraft gesetzt.

Messintervall

Normales Intervall, mit dem die Sensoren gemessen werden und die Messwerte seriell verfügbar sind.

Temperatureinheit

Hier kann die ausgegebene Temperatureinheit zwischen Celsius und Fahrenheit umgeschaltet werden

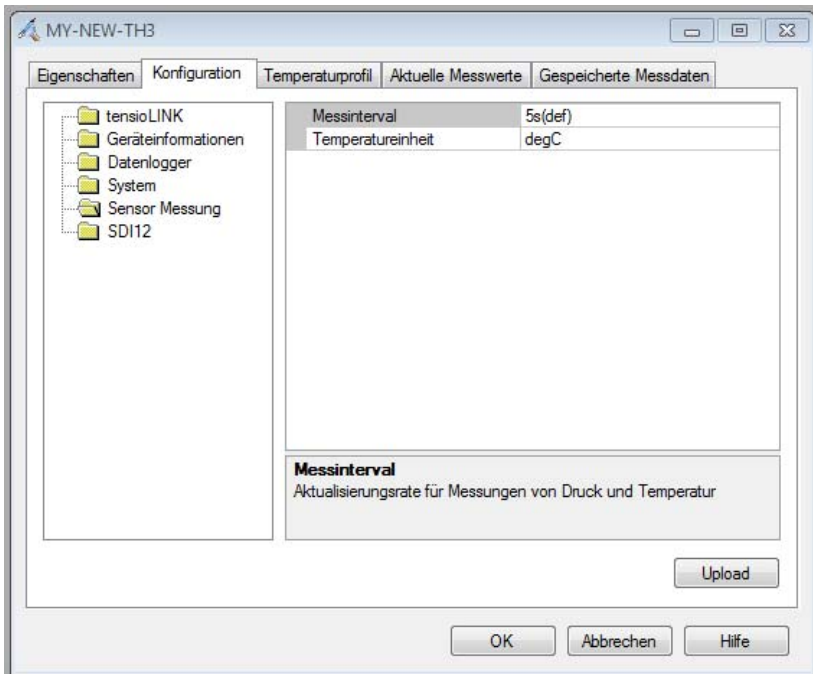


Abbildung 4.4: Konfigurationsfenster: Sensormessung

SDI12

SDI12 Schnittstelle aktiviert

SDI12 Busschnittstelle ein/aus schalten

SDI12 Schnittstelle Sensor Adresse

Die SDI12 Adresse kann hier voreingestellt werden. Der dargestellte Wert bezieht sich auf die SDI12 typische Vergabe von ASCII Zeichen 1...9. Es sind auch höhere Werte möglich. Z.B. 17 entspricht „A“ (Byte 65=“A“=17-48)

4.4 SDI-12 Datenabfrage

4.4.1 Datenregister

Der Sensor unterstützt bevorzugt die synchrone Abfrage von Messwerten gemäß SDI-12 Spezifikation 1.3.

Alle Messwerte des Temperaturprofils werden im ersten Registerset wiedergegeben (Befehl !M bzw. !D0 sowie !R)

Registerset 1 (!M, !D0, !R)

Messwert- nummer	Typ	Tiefe
1	Temperatur	5 cm
2	Temperatur	10 cm
3	Temperatur	20 cm
4	Temperatur	30 cm
5	Temperatur	50 cm
6	Temperatur	100 cm

4.4.2 Sensoradresse

Bei Auslieferung hat der Sensor die Adresse „0“.

D.h. er reagiert z.B. auf den Befehl:

„0!“

Die Adresse kann über das Kommando A geändert werden.

Beispiel:

„0A5!“

Ändert die Adresse von 0 auf 5. Die Einstellung bleibt auch nach trennen der Versorgungsspannung erhalten.


5 Anhang

5.1 Technische Daten

Material und Abmessungen	
Gehäuse	PA66GF30-Hohlstab Kunststoffspitze.
Länge	1020 mm
Durchmesser	20 mm
Schutzklasse	IP68
Kabel (Standard)	
Material	PUR
Stecker	4 polig, Schraubgewinde M12, wasserdicht bei zeitweiligem Untertauchen (IP67)
Länge	4,5 m (Standard SC-Kabel 5 m, andere auf Anfrage)
Kabelschutz	Geschlitzter Wellrippenschlauch empfohlen, andere auf Anfrage
Sensorspezifikationen	
Genauigkeit	$\pm 0,1^{\circ}\text{C}$
Messbereich	$-20^{\circ}\text{C} \dots +50^{\circ}\text{C}$
Auflösung	$0,034^{\circ}\text{C}$
Stromversorgung	6-18 VDC

5.2 Anschlussbelegung

5.2.1 Anschluss- und Verlängerungskabel

Anschlussbelegung			
			
Signal	Farbe	Pin	Funktion
V_{in}	braun	1	Versorgung +6...+18VDC
RS485-A	weiß	2	RS485-A / SDI12
GND	blau	3	Versorgung minus
RS485-B	schwarz	4	RS485-B

5.2.2 Anschlussbelegung für USB-Konverter

Belegung USB-Konverter			
Signal	Pin	Funktion	 <p>8 pol. Buchse</p>
V_{out}	1	Versorgung +7...+10 VDC	
GND	2	Versorgung minus	
n.c.	3	-	
n.c.	4	-	
n.c.	5	-	
RS485-A	6	RS485-A Zweidraht	
RS485-B	7	RS485-B Zweidraht	
n.c.	8	-	

Hinweis: Für den Anschluss an den USB Konverter ist ein Adapterkabel Typ 8pol. Stecker auf 4pol. Buchse notwendig.

5.3 Zubehör

Das folgende Tensiometer Zubehör ist bei UMS erhältlich.

5.3.1 Anschluss- und Verlängerungskabel

Anschlusskabel zum Verbinden der Tensiometer z. B. mit einem Datenlogger, etc..

Ein Ende mit Buchse M12/IP67, ein Ende mit Aderendhülsen:	
UMS Art.-Bez.:	Länge
CC-4/5	5m
CC-4/10	10m
CC-4/20	20m
Verlängerungskabel mit Stecker und Buchse M12/IP67:	
UMS Art.-Bez.:	Länge
EC-4/10	10m
EC-4/20	20m
Sonderzubehör: Kabelmarkierclips	
UMS Art.-Bez.:	Stück
KMT	30 x Nummernset 1-30
Schutzschläuche	
UMS Art.-Bez.:	Beschreibung
Schutzschlauch	Mehrere Größen, teilbar für spätere Nachrüstung

📌 Individuelle Längen auf Anfrage.

5.3.2 Sonstiges

Art Nr.	Beschreibung
	<p>tensioLINK® USB-Konverter zur Konfiguration und zum Auslesen von Messwerten von T8-2005, TS1, SISC8, VS-Vakuumstationen, Infield7 und anderen tensioLINK® Geräten an der USB-Schnittstelle eines PC. Sensorstromversorgung erfolgt über USB Port, inkl. Windows PC Bediensoftware tensioVIEW®</p>
	<p>Adapterkabel für den Anschluss des USB Konverters an den 4 poligen Stecker des Th3</p>
<p>tL-8/X6</p>	<p>tensioLINK Verteilerbox mit 6 Eingängen</p>
	<p>Bohrer und Zubehör</p>
<p>04020120C</p> 	<p>Stechbohrer, Unterteil, Arbeitslänge 50 cm, konisches Gewinde, Durchmesser 20mm</p>
<p>011011C</p>	<p>Oberteil, kurz, 10 cm, m. Schlagkopf, konisches Gewinde.</p>
<p>011012C</p>	<p>Verlängerung, 100 cm, konisches Gewinde</p>
<p>011013C</p>	<p>Verlängerung, 50 cm, konisches Gewinde</p>

