

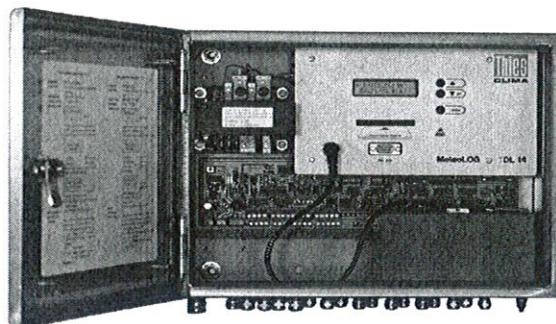
DATALOGGER

MeteoLOG TDL14

Thies
CLIMA

Bedienungsanleitung: 9.1740.xx.xxx
Software-Version: ab 3.12

11/2005



INHALTSVERZEICHNIS

1. AUFBAU DES DATALOGGERS	2
1.1 GERÄTEVERSIONEN	3
1.2 MONTAGE	4
2. BEDIENUNG.....	5
2.1 ANZEIGEMÖGLICHKEITEN AM EINGEBAUTEN DISPLAY.....	5
2.2 VERSTELLEN VON PARAMETERN	13
2.2.1 STATIONSNAME.....	13
2.2.2 DATUM	13
2.2.3 GSM-TIMER	13
2.2.4 MESSTAKT / SPEICHERTAKT	14
2.2.5 EXTREMWERTTAKT	14
2.2.6 DIP-SCHALTER SENSOREINSTELLUNGEN	15
2.2.7 KANAL-KONFIGURATION.....	16
2.3 DATENAUSGABE	16
2.3.1 SERIELLE DATENAUSGABE	16
2.3.1.1 VERBINDUNGSKABEL DER SERIELLEN SCHNITTSTELLE (COM1)	16
2.3.1.2 FORMAT DER BEFEHLE (COM1)	17
2.3.1.3 SERIELLES DATENFORMAT	20
2.3.2 VERBINDUNGSKABEL (COM2)	21
2.3.3 DATENAUSGABE ÜBER MEMORY-CARD	21
2.4 AUSWECHSELN DES AKKUMULATORS	22
2.5. EXTERNE VERSORGUNG	23
2.5.1. DATALOGGER OHNE TRANSFORMATOR.....	23
2.5.2. DATALOGGER MIT TRANSFORMATOR.....	23
2.5.3. DATALOGGER MIT SOLARPANEL.....	23
2.6 STROMVERBRAUCH	24
2.6.1 SEKUNDENABFRAGE	24
2.6.2 MINUTENABFRAGE	25
2.7 SPEICHERZEITRAUM	26
2.8. AUSWECHSELN DER SICHERUNG	27
3. TECHNISCHE DATEN.....	27
4. ANHANG.....	29
4.1 GERÄTEBEZOGENE ANSCHLUSSBILDER	29

1. AUFBAU DES DATALOGGERS

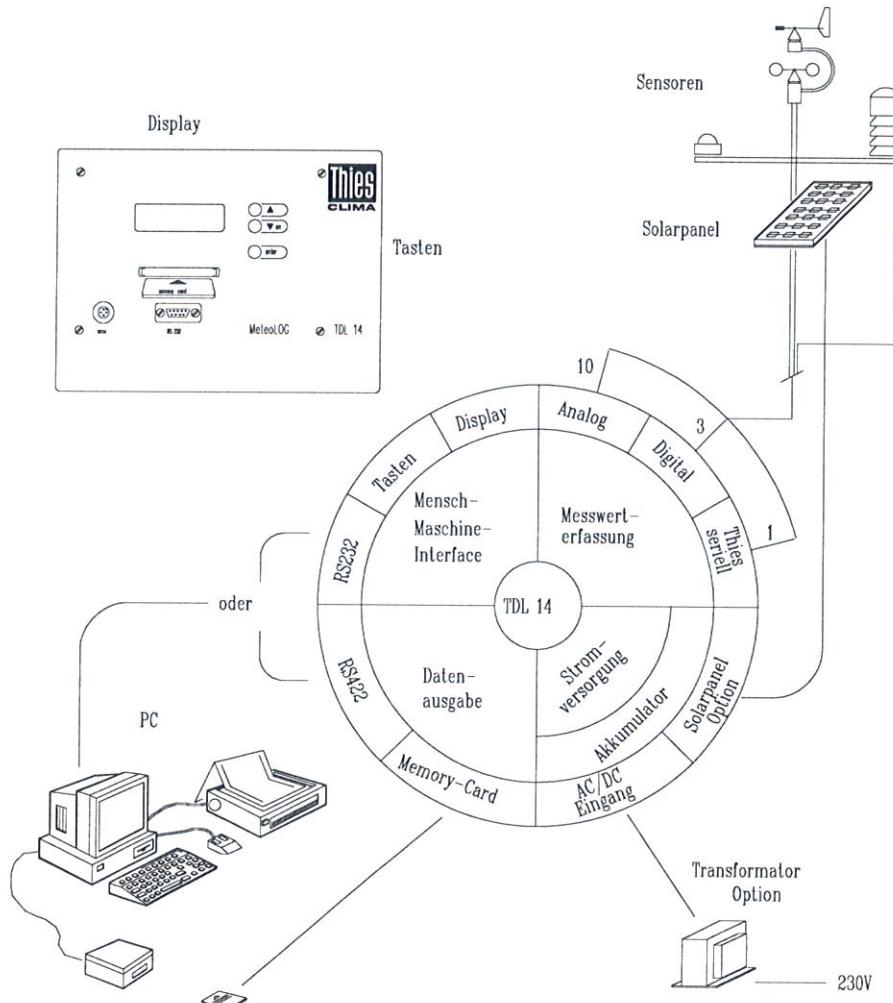
Der Datalogger MeteoLOG TDL 14 ist ein komplettes Messsystem zur Erfassung und Speicherung von meteorologischen Messdaten. Das Gerät ist batteriebetrieben und kann je nach Version und Sensorsausstattung an Orten ohne Netzversorgung einige Stunden bis Tage weiterarbeiten. Der wechselbare Akkumulator ist im Gehäuse des Dataloggers untergebracht. Das abschließbare Gehäuse ist strahlwasserdicht (IP65) und sehr stabil ausgeführt. Zum Schutz vor elektromagnetischen Feldern besteht das Gehäuse aus Edelstahl. Außerdem ist der Betrieb in einem Temperaturbereich von -30 ° bis 50 °C garantiert.

Das Gerät lässt sich mit drei Tastern oder über die serielle Schnittstelle unkompliziert bedienen. Die drei Taster werden im folgenden mit "<Δ>", "<∇>"on und "<enter>" bezeichnet. Als Anzeige dient ein zweizeiliges, alphanumerisches Display.

Es stehen eine Vielzahl von Eingängen zum Anschluss von Messwertgebern (Sensoren) zur Verfügung. Maximal können 10 analoge und 4 digitale Sensoren angeschlossen werden. Die Messwerte werden zeitgesteuert in einem gegen Datenverlust gesicherten CMOS-RAM gespeichert. Dieser Speicher ist als Ringspeicher organisiert und besitzt die Größe von 256 KB. Das Auslesen der Daten kann über eine Memory-Card (Speicherkarte in Scheckkartengröße, oder über eine serielle Schnittstelle (V.24 / RS232-C oder RS422) vorgenommen werden. Beim TDL14 mit COM2 können zusätzlich sekündlich die Momentan-Daten ausgegeben werden. Beim TDL14 mit Ultrasonic Anschluss (9.1740.xx.50x) ist keine COM2 möglich.

Mit einer eingebauten Lithium-Batterie wird der Inhalt der Datenspeicher und der Betrieb der Uhr bei nicht vorhandener sonstiger Stromversorgung gepuffert. Dies bedeutet, dass die gespeicherten Messwerte und die Uhrzeit auch ohne zusätzliche Stromversorgung erhalten bleiben.

Funktionale Gliederung des Dataloggers:



1.1 GERÄTEVERSIONEN

Der Datalogger besitzt verschiedene Ausbaustufen, die sich nach dem jeweiligen Anwendungsfall richten:

Bestell-Nr.: 9.1740.XX.XXX	Datalogger TDL 14
X0	Stromvers.: 14...24 V AC/ 17...33 V AC/ eingeb. 12 V Akku
X1	Stromvers.: zusätzlich eingebautem Netztrafo (230 V)
X2	Stromvers.: zusätzlich eingebautem Netztrafo (115 V)
X3	Stromvers.: Solar-Laderegler
X4	Stromvers.: Solar-Laderegler / Netztrafo (230 V)
1X	Standard
2X	Berechnung der rel. Feuchte aus: Temperatur 1 = Trockentemperatur der Feuchte 1 Temperatur 2 = Feuchttemperatur der Feuchte 1 Temperatur 3 = Trockentemperatur der Feuchte 2 Temperatur 4 = Feuchttemperatur der Feuchte 2
.XX0	RS 232 (COM1) und Memory-Card Schnittstelle
.XX1	RS 422 (COM1) und Memory Card Schnittstelle
.0XX	Windgeber Compact / Standard und GSM (optional)
.01X	COM2 und Windgeber Compact / Standard
.50X	Windgeber Ultrasonic Anemometer (4.3800.00.640/641)

1.2 MONTAGE

Der Datalogger ist zur Montage an einer senkrechten Wand vorgesehen. Erforderlich sind hierfür 4 Schrauben von 8 mm Durchmesser. Für eine Installation an einem Mast stehen spezielle Befestigungssätze für 48, 60, 80, 90, 102 und 132 mm Durchmesser zur Verfügung.

Die Geberkabel werden durch die entsprechende Kabelverschraubung zu den Anschlussklemmen geführt, siehe Anschlusssschaltbild.

Um eine EMV-gerechte Installation herzustellen, ist das Abschirmgeflecht des Kabels je nach Ausführung mit der Kontaktfeder der Kabelverschraubung zu verbinden.

Ausführung:

1. Standardkontakteierung

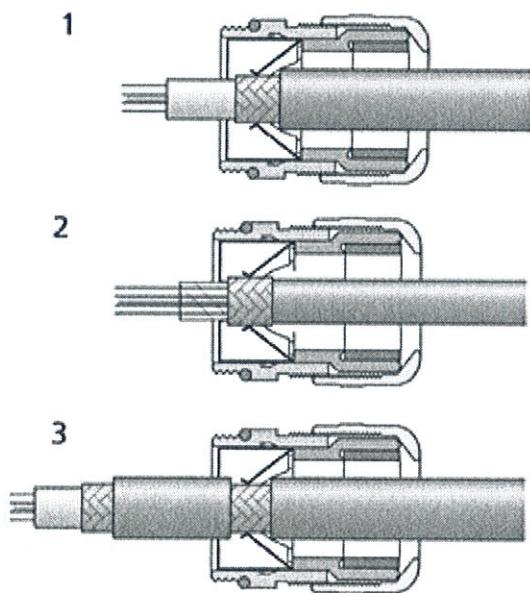
- Außenmantel und Schirm absetzen
- Außenmantel nach ca.15 mm mit Rundschnitt versehen, jedoch nicht abziehen
- Leitung durch die Verschraubung führen
- Außenmantel abziehen
- Leitung zurückziehen, bis die Verbindung zwischen Leitungsschirm und Kontaktfeder hergestellt ist
- Zudrehen ... und fertig!

2. Bei dünnen Leitungen ohne Innenmantel

- Außenmantel absetzen
- Schirmgeflecht ca.15 - 20 mm über dem Außenmantel zurückschlagen
- Leitung in Verschraubung einführen, bis Verbindung zwischen Leitungsschirm und Kontaktfeder hergestellt ist
- Zudrehen ... und fertig!

3. Bei Weiterführung des Leitungsschirms zu einem anderen Anschluss

- Schirmgeflecht ca.10 mm freilegen
- Leitung durch die Verschraubung führen, bis Verbindung zwischen Leitungsschirm und Kontaktfeder hergestellt ist
- Zudrehen ... und fertig!



2. BEDIENUNG

Mit dem Anschließen des Akkumulators startet der Datalogger automatisch und initialisiert sich neu. Nach dem ersten Einschalten sollten Uhrzeit und Datum (s. Abschnitt 2.2.2) sowie der Messtakt (s. Abschnitt 2.2.4) eingestellt werden. Außerdem sind die Sensoreinstellungen (s. Abschnitt 2.2.6) zu beachten.
Der Datalogger besitzt zwei Datenringspeicher mit einer Kapazität von insgesamt 256 KB. Die Ringspeicher sind in der Lage, permanent Daten aufzunehmen. Wenn die Kapazität des Ringspeicher erschöpft ist, wird als nächstes der älteste Datensatz überschrieben. Die Datenringspeicher können über die serielle Schnittstelle ausgelesen werden (oder optional über Memory-Card) (siehe Abschnitt 2.3.).

2.1 ANZEIGEMÖGLICHKEITEN AM EINGEBAUTEN DISPLAY

Mit den Tasten <▽> und <△> können die Anzeigewerte gewechselt werden. Das "*" -Zeichen als erstes Zeichen bedeutet die Möglichkeit für den Benutzer, diesen Wert verstellen zu können (siehe 2.2).

REIHENFOLGE DER ANZEIGEWERTE:

- Stationsname
- Datum und Uhrzeit
- GSM-Timer¹⁾
- Status des A/D-Wandlers
- Kanal-Konfiguration
- Spannung des Akkumulators
- Baudrate COM1 / (optional: Memory-Card)
- Baudrate COM2²⁾
- Telegramm COM2²⁾
- Messtakt / Speichertakt
- Extremtakt
- Geberkonstanten: Strahlung CM 3 / CM 6B
- Stationshöhe
- Sensormesswerte :
 - 1. Windgeschwindigkeit
 - 2. Windrichtung
 - 3. Temperatur 1
 - 4. Sondereingang 3/ rel. Feuchte
 - 5. Sondereingang 5/ Luftdruck
 - 6. Strahlung
 - 7. Niederschlagssumme
 - 8. Niederschlagsstatus (j/n) / virtuelle Temperatur³⁾
 - 9. Sondereingang 4/ Tensiometer
 - 10. Temperatur 2
 - 11. Temperatur 3
 - 12. Referenz / (optional: Temperatur 4, s.S.11)
 - 13. Sondereingang 1
 - 14. Sondereingang 2
- Datenausgabe

¹⁾ nur Datalogger: 9.1740.XX.00X

²⁾ nur Datalogger: 9.1740.XX.01X

³⁾ nur Datalogger: 9.1740.XX.50X

STATIONSNAME:

* THIES CLIMA
TDL14 V3.12 X

x = 0...9

Der Stationsname dient zur Unterscheidung der Daten von mehreren Stationen. Der Name (hier: "THIES CLIMA") kann bis zu 11 Zeichen lang sein. Dieser Name wird beim Auslesen auf die Memory-Card geschrieben bzw. über die serielle Schnittstelle mit den Daten ausgegeben. In der zweiten Zeile steht der Geräte-Typ („TDL 14“), die Softwareversion („V 3.12“) und die Software-Variante („0“ ... „9“). Die Softwarevariante unterscheidet zwischen den Windgeschwindigkeitsgebern (Sensor 1) und dem Luftdruckgeber (Sensor 5)

Variante	Bestell-Nr:	Windgeber	Luftdruckgeber
0	(9.1740.1x.0xx)	Compact (z.B. 4.3519.00.x00)	PTB 100A
1	"	Compact (z.B. 4.3519.00.x00)	PTB 100B
2	"	Standard (z.B. 4.3303.22.007)	PTB 100A
3	"	Standard (z.B. 4.3303.22.007)	PTB 100B
4	"	Reed (z.B. 4.3515.30.x00)	PTB 100A
5	"	Reed (z.B. 4.3515.30.x00)	PTB 100B
6	(9.1740.1x.50x)	Ultrasonic (4.3800.00.640/641)	PTB 100A
7	"	Ultrasonic (4.3800.00.640/641)	PTB 100B
8	(9.1740.1x.0xx)	First Class (z.B. 4.3350.x0.000)	PTB 100A
9	"	First Class (z.B. 4.3350.x0.000)	PTB 100B

SPRACHE:

Beim Änderung des Stationsnamens (siehe Abschnitt 2.2) wechselt die zweite Zeile in die Sprachauswahl („Sprache:Deutsch“ od. „Lang. : English“) und es kann dann zwischen den beiden Modi gewählt werden.

DATUM / UHRZEIT:

*Datum: 01.01.04
Zeit: 12:00:00

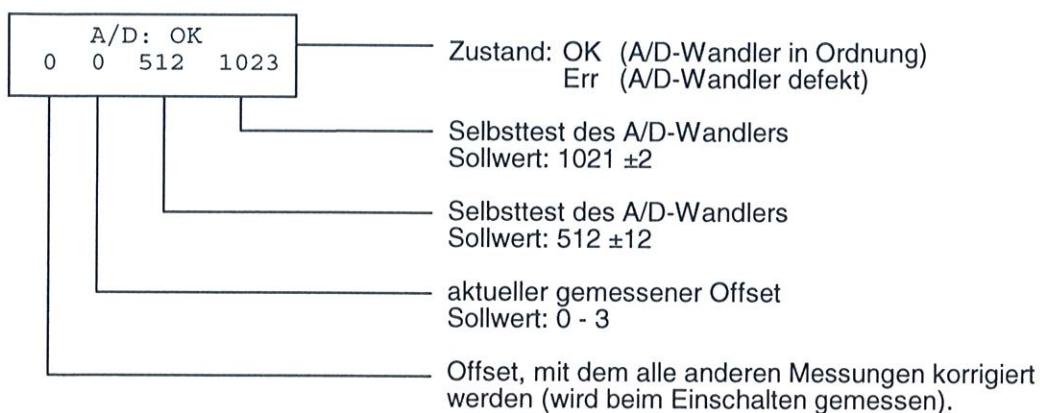
Anzeige vom Logger-Datum und der Logger-Uhrzeit.

GSM-Timer: ¹⁾

*PROG-Timer: X
programmiert X = 1, 2, 3

Anzeige der programmierten GSM-Timer

A/D-WANDLER ZUSTAND (nur für Servicezecke):



¹⁾ nur Datalogger: 9.1740.XX.00X

KANAL-KONFIGURATION

*Kanal-Konfig.:
xxxxx xxxx xxxx

X = 0 Sensor abgemeldet
X = 1 Sensor angemeldet

Sensor 1...14

Anzeige der konfigurierten Messkanäle („1“→ angemeldet). Nicht konfigurierte Messkanäle („0“→ abgemeldet) werden in der Anzeige und der Ausgabe über die seriellen Schnittstellen durch Striche (z.B. „---.“) gekennzeichnet. Abgespeichert werden diese Kanäle mit der allgemeinen Fehlerkennung (z.B. „???.?“). Die erste Ziffer (von links) steht für den 1. Sensormesswert (Windgeschwindigkeit) die letzte für Sensor 14.

Hinweis:

Zum Verstellen der Kanalkonfiguration bitte Kap. 2.2.7 S.15 beachten.

SPANNUNG DES AKKUMULATORS:

Akkumulator: OK
12.5 V

OK : Spannung >11.5 V
!!! Spannung 10.6 ... 11.5 V
Low : Spannung <10.5 V Laden/Wechseln des Akkumulators !

Anzeige der gemessenen Spannung des Akkumulators. Unter einer gemessenen Spannung von 8.5 V werden die Analogmessungen ungenau!

Hinweis:

Eine Entladung des Akkumulators unter 10.5 V sollte vermieden werden, da erstens keine nennenswerte Kapazität mehr vorhanden ist, und zweitens die Lebensdauer des Akkumulators erheblich verkürzt wird! Bitte wechseln oder laden Sie den Akkumulator, wenn „!!!“ im Display angezeigt wird.

BAUDRATE (COM1) / Memory Card (optional)

* Baudrate 1:
9600 Bd 7E1

Keine Memory-Card
in Fassung

Memory Card
3,0 V OK

OK : Spannung > 2,7V
!!! : Spannung 2,6...2,7V
Low : Spannung <2,6V

Memory-Card in
Fassung des Dataloggers

Anzeige der Baudrate.

Einstellmöglichkeiten:

300 Bd, 600 Bd, 1200 Bd, 2400 Bd,

4800 Bd, 9600 Bd, 19200 Bd,

57600Bd.

7 Datenbits, gerade (even) Parität,

1 Stopbit oder

8 Datenbits, keine (none) Parität,

1 Stopbit. (default: 9600Bd 7E1)

Anzeige der Spannung der Memory-Card-Batterie:

Die Messung ist begrenzt auf 3,0 V, d.h. höhere Spannungen werden nicht mehr angezeigt. Bitte wechseln Sie die Batterie wenn „!!!“ im Display angezeigt wird.

Unter 2,6V ist die Funktion der „MC“ nicht mehr gewährleistet.

Hinweis:

Die Baudrate COM1 muss bei einer Inbetriebnahme auf das jeweilige Empfangsgerät abgestimmt werden.

Baudrate COM2²⁾

* Baudrate 2:
9600 Bd 7E1

(default: 9600Bd 7E1)

Anzeige der Baudrate und Parität von COM2.

300 Bd, 600 Bd, 1200 Bd, 2400 Bd, 4800 Bd, 9600Bd

8 Datenbits, keine Parität (no), 1 Stopbit (8N1) oder 7 Datenbits, gerade Parität (even), 1 Stopbit (7E1)

Hinweis:

Die Baudrate COM2 muss bei einer Inbetriebnahme auf das jeweilige Empfangsgerät abgestimmt werden.

Telegramm COM2²⁾

*Telegramm COM2:
NNNNNNNN

Anzeige des auszugebenden Ausgabe-Telgramms an der Schnittstelle COM2.

Alle Telegramme werden im sekündlichen Intervall ausgegeben.

- | | |
|----------------|--|
| "Off" | Kein Telegramm |
| "Online" | Online-Ausgabe aller Momentanwerte (wie bei COM1 Befehl "mm", siehe 2.3.1.2) |
| "Online 2" | Ausführung wie "Online" jedoch mit STX zu Beginn des Telegrammes und ETX am Ende des Telegrammes |
| "Online ls" | Ausführung wie "Online" jedoch Ausgabe der Mittelwerte vom letzten Speicherzeitpunkt. |
| "Wind-LED" | Ausgabe der momentanen Windwerte für Thies-Windanzeiger-LED
(4.322x.xx.xxx erforderliche Baudrate 1200Bd7E1) |
| "Online + LED" | Ausgabe der Telegramme Online und LED als ein Telegramm.
Dieses Telegramm ist nur für die Kombination von Digitalanzeigen mit parallelgeschaltetem LED-Anzeiger konzipiert.
Es ist zu beachten, dass bei allen parallelgeschalteten Geräte die gleiche Baudrate und Parität eingestellt ist! |
| "AMS Geber" | Ausgabetelegramm zum Anschluss einer Geberelektronik
(z.B. AMS11 erforderliche Baudrate 2400Bd7E1).
Sensorreihenfolge wie "Online 2", jedoch ohne Zeit- und Datumsinformationen. |
| "Test" | Test-Ausgabe ("The quick brown fox jumps over the lazy dog"). |

²⁾ nur Datalogger: 9.1740.XX.X1X

MESSTAKT / SPEICHERTAKT:

*Messtakt: 1 s
Speicher:10 Min

Angezeigt wird der eingestellte Messtakt und der Speichertakt.

Einstellmöglichkeiten **Messtakt**: (nur Datalogger: 9.1740.xx.00x)

1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60 Sekunden. Für die anderen Geräte nur 1 Sekunde Messtakt.

Einstellmöglichkeiten **Speichertakt**:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 und 60 Minuten (siehe Abschnitt 2.2.4)

EXTREMWERTTAKT:

*Extremtakt:
120 Min

Anzeige des Extremwerttaktes.

Einstellmöglichkeiten Extremwerttakt:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 120, 180 und 240 Minuten (siehe Abschnitt 2.2.4)

GEBERKONSTANTEN:

ZU SENSOR 6: STRAHLUNGSKONSTANTE PYRANOMETER CM3/ CM6B

*Pyr. CM3 Konst.
15.0000 mV

Angezeigt wird die eingestellte Strahlungskonstante des Sensors "Pyranometer CM3" oder CM6B. Der einzustellende Wert muss aus dem Prüfschein des Sensors entnommen werden.

Einstellbereich: 9.0000 ...35.9999 mV/1000 Wm⁻²

ZU SENSOR 5: STATIONSHÖHE

* Stationshöhe:
NNNN m

Die Eingabe der Stationshöhe ist nur dann von Bedeutung, wenn am Sondereingang 5 ein Luftdruck-Sensor (S4.5 = close, siehe 2.2.6) angeschlossen ist.

Falls Sie den Luftdruck messen, sollten Sie hier die Stationshöhe eingeben, um den Luftdruck, reduziert auf Meereshöhe (sog. Absolutdruck „QFF“) zu erhalten.

Wenn Sie als Stationshöhe 0 m eingegeben haben, wird das Sensor-Signal direkt ausgegeben (Luftdruck in Stationshöhe, sog. Absolutdruck „QFE“).

Einstellbar ist eine Höhe von 0 bis 4.000 m. Es ist zu beachten das der Sensor PTB 100A bis zu einer Höhe von 1.500 m und der Sensor PTB 100B bis zu 3.750 m eingesetzt werden kann.

SENSORMESSWERTE:

Bei einigen Sensoren beachten Sie bitte die DIP-Schalter-Stellung (SW4, S.14 Kap. 2.2.6).

SENSOR 1 WINDGESCHWINDIGKEIT

Windgeschw. :
NN.N m/s

Anzeige der mittleren Windgeschwindigkeit pro Sekunde (Messung jede Sekunde).

Software-Variante 0 oder 1: (Compact Windgeber)	Meßbereich: 0,5...60,0 m/s Auflösung: 0,1 m/s
Software-Variante 2 oder 3: (Standard Windgeber)	Meßbereich: 0,3...52,9 m/s Auflösung: 0,1 m/s
Software-Variante 4 oder 5: (Sensor mit Reedkontakt)	Meßbereich: 0,5...40,0 m/s Auflösung: 0,8 m/s
Software-Variante 6 oder 7: (Ultrasonic Windgeber)	Meßbereich: 0,1...60,0 m/s Auflösung: 0,1 m/s
Software-Variante 8 oder 9: (First Class Windgeber)	Meßbereich: 0,3...50 m/s Auflösung: 0,1 m/s

Hinweis:

Bei Anschluß eines Ultrasonic-Wingebers haben die DIP-Schalter S4.1, S4.2 u. S4.3 keine Funktion.

SENSOR 2 WINDRICHTUNG

Windrichtung:
NNN °

Ausgabe der gemessenen Windrichtung (ständige Messung). Bei Fehlmessung (z.B. nicht angeschlossener Sensor, Messbereichsüberschreitung) wird als Wert „?????“ ausgegeben.

Meßbereich: 0 ... 360°

Auflösung: 1° (gilt bei Verwendung eines Ultrasonic-Windgebers)

≤ 3° (gilt bei Verwendung eines Windrichtungsgebers mit 8 Bit) (Standard)

≤ 12° (gilt bei Verwendung eines Windrichtungsgebers mit 5 Bit) (Compact)

SENSOR 3 TEMPERATUR 1

Temperatur 1:
NNN.N °C

Anzeige der momentan gemessenen Temperatur (Messung jede Sekunde). Bei Fehlmessung (z.B. nicht angeschlossener Sensor, Messbereichsüberschreitung) wird als Wert "?????" ausgegeben.

Messbereich: -40 ... +60 °C

Auflösung: 0,1 °C

SENSOR 4 SONDEREINGANG 3 / REL. FEUCHTE

S4.4 = open

S4.4 = close

* Eing. 3 0-1V:
NNN.N %

rel. Feuchte:
NNN.N %

Ausgabe der gemessenen Eingangsspannung in % (Messung jede Sekunde). Bei Messungen über 102,2% wird die Ausgabe auf 102,3% begrenzt.

Messbereich: 0...100% (entspricht 0-1V)

Auflösung: 0,1 %

Ausgabe der momentan gemessenen relativen Feuchte (Messung jede Sekunde). Bei Messungen über 100% rel. Feuchte wird die Ausgabe auf 100,0% begrenzt.

Messbereich: 0,2...100% rel. Feuchte

Auflösung: 0,1%

SENSOR 5 SONDEREINGANG 5 / LUFTDRUCK

S4.5 = open

Eing. 5 0-5V:
NNNN.N %

Ausgabe der gemessenen Eingangsspannung in % (Messung jede Sekunde). Bei Messungen über 102,2% wird die Ausgabe auf 102,3% begrenzt.
Messbereich: 0...100 % (entspricht 0-5 V)
Auflösung : 0,1 %

Hinweis: Um eine vom DIP-Schalter unabhängige Telegrammlänge zu bewahren, wurde für den Sondereingang 5 eine führende Leerstelle hinzugefügt.

S4.5 = close

Luftdruck:
NNNN.N hPa

Ausgabe des momentan gemessenen Luftdruckes (Messung jede Sekunde). Bei Messbereichsunter- oder -überschreitung wird „???.?“ ausgegeben.
Variante 0 und 1 (Sensor PTB 100A)
Messbereich: 800...1060 hPa *
Auflösung : $\leq 0,3$ hPa

Variante 2 und 3 (Sensor PTB 100B)

Messbereich: 600...1060 hPa *

Auflösung : $\leq 0,5$ hPa

*Messbereich bezieht sich auf Stationshöhe 0 m.
Bei anderen Stationshöhen verschiebt sich der Messbereich (siehe auch GEBERKONSTANTEN).

SENSOR 6 STRAHLUNG

Strahlung :
NNNN W/qm

Ausgabe der gemessenen Strahlung (Messung jede Sekunde). Der Messwert hängt von der Strahlungskonstanten des Gebers ab (Einstellung siehe unter Geberkonstanten).

Messbereich: 0 ... >1328 Wm⁻²

Auflösung: ≤ 5 Wm⁻²

SENSOR 7 NIEDERSCHLAG

Niederschlag:
NNN.N mm

Ausgabe der am heutigen Tag gefallenen Niederschlagsmenge.
(Summe aller Niederschläge seit Mitternacht, Messung jede Minute).

Messbereich: 0 ... 999.9 mm

Auflösung: 0,1 mm

SENSOR 8 NIEDERSCHLAG (j/n) / VIRTUELLE TEMPERATUR

Niederschlag j/n
N

Ausgabe des Ereigniszustandes
(ständige Messung).

- 1 → Niederschlag ja
- 0 → Niederschlag nein

virt. Temp.:
NNN.N °C

Ausgabe der momentan gemessenen Temperatur (Messung jede Sekunde). Bei Fehlmessung (z.B. nicht angeschlossener Sensor, Messbereichsüberschreitung) wird als Wert "???.?" ausgegeben.

Messbereich: -40 ... +60 °C

Auflösung: 0.1 °C

Hinweis: Bei Anschluss eines Ultrasonic-Wingebers (Variante 6 od. 7) wird statt dem Niederschlag - Ereigniszustandes immer die virtuelle Temperatur des Ultrasonics gemessen.

SENSOR 9 SONDEREINGANG 4 / TENSIOMETER

S4.6 = open

* Eing. 4 0-5V:
NNN.N %

Ausgabe der gemessenen Eingangsspannung in % (Messung jede Sekunde).

Bei Messungen über 102,2 % wird die Ausgabe auf 102,3 % begrenzt.

Messbereich: 0...100 % (entspricht 0-5 V)

Auflösung :0,1 %

S4.6 = close

Tensiometer :
NNNNN mbar

Ausgabe der momentanen Bodensaugspannung (Messung jede Sekunde).

Messbereich: -1000...0 mbar

Auflösung : 1 mbar

SENSOR 10, 11, 12 TEMPERATUR 2, 3, (4)

Temperatur X:
NNN.N °C

X = 2, 3, (4)

Ausgabe der momentan gemessenen Temperatur (Messung jede Sekunde). Bei Fehlmessung (z.B. nicht angeschlossener Sensor, Messbereichsüberschreitung) wird als Wert „????.“ ausgegeben.

Messbereich: -40...+60°C

Auflösung : 0,1°C

Hinweis: Temperatur 4, wird als Referenz verwendet. Dadurch wird gewährleistet, dass die Temperatur eingänge des Loggers linear bleiben, falls dieser in extremen Temperaturbereichen eingesetzt wird. Aus Kompatibilitätsgründen bleibt die Telegrammausgabe jedoch unverändert. Der Temperaturkanal 4 wird wie ein abgemeldeter Kanal behandelt. Durch Einblenden des Kanals (s. Kanalkonfiguration Kap. 2.2.7) wird die Temperaturkompensation abgeschaltet und der Wert der Referenz ausgegeben. (Falls erforderlich kann der Sensor 12 unter Wegfall der Temperaturkompensation wieder nutzbar gemacht werden).

SENSOR 13, 14 SONDEREINGANG 1,2

S4.7 = open

S4.8 = open

E.X 10V/20mA:
NNN.N %

X = 1, 2

S4.7 = close

S4.8 = close

Ein.X 4-20 mA:
NNN.N %

X = 1, 2

Ausgabe der gemessenen Eingangsspannung bzw. Strom in % (Messung jede Sekunde).

Bei Messungen über 102,2% wird die Ausgabe auf 102,3% begrenzt.

Messbereich: 0...100% (entspricht 0-10 V
bzw. 0...20 mA)

Auflösung: 0,1 %

Ausgabe der gemessenen Eingangsspannung bzw. Strom in % (Messung jede Sekunde). Bei Messbereichsüberschreitung wird als Wert „????.“ ausgegeben.

Messbereich: 0...100% (entspricht 2-10 V
bzw. 4...20 mA)

Auflösung: ≤ 0,2 %

DATENAUSGABE

Daten Ausgabe
?

Start der Datenausgabe (siehe Abschnitt 2.3)

2.2 VERSTELLEN VON PARAMETERN

Alle Anzeigewerte, die mit einem "*" links oben ausgegeben werden, sind veränderbar. Es sind dies im Einzelnen:

Stationsname, Datum, Uhrzeit, GSM-Timer¹⁾, Baudrate, Speichertakt, Extremwerttakt, Kanal-Konfiguration, Strahlungskonstante und Stationshöhe.

Um den angezeigten Wert editieren zu können, brauchen Sie nur zuerst die <ENTER>-Taste und danach die <▼>-Taste betätigen. Der zu verändernde Wert ist dann durch den blinkenden Cursor kenntlich gemacht. Beide Tasten können jetzt losgelassen werden. Mit der <△> bzw. <▼>-Taste kann der Wert erhöht bzw. erniedrigt werden. Ist der eingestellte Wert in Ordnung, drückt man wiederum die <ENTER>-Taste, um den Edit-Modus zu verlassen bzw. um den nächsten änderbaren Wert anzuwählen.

Hinweis: Zum Verstellen der Kanalkonfiguration bitte Kap. 2.2.7 S.15 beachten.

2.2.1 STATIONSNAME

Der Stationsname dient zur Kennung der Messstelle. Falls mehrere Datalogger vorhanden sind, sollte jeder einen anderen Namen bekommen. Eingestellt werden können alle Buchstaben und Ziffern sowie der Unterstrich "_" und das Leerzeichen.

Alle 11 Zeichen des Stationsnamens werden bei serieller Datenausgabe mit ausgegeben. Bei Ausgabe auf eine Memory-Card²⁾ werden die ersten sieben Zeichen verwendet.

Beim Verstellen des Stationsnamens wird in der zweiten Zeile die Ausgabesprache angezeigt und kann durch die Pfeiltasten entsprechend zwischen „deutsch“ und „englisch“ umgestellt werden.

2.2.2 DATUM

Ist ein neu eingegebenes Datum ungültig (z.B.: 31.4.00), wird es automatisch korrigiert.

2.2.3 GSM-TIMER¹⁾

TIMER X:HH:MM ONLINE: NN min.	X = 1, 2, 3
----------------------------------	-------------

Der GSM-Timer dient der Aktivierung eines Zeitfensters für ein extern angeschlossenes GSM-Modem an einem Datalogger vom Typ 9.1740.xx.00x.

Durch das Setzen kleiner Zeitfenster (< 20 min) kann der mittlere Stromverbrauch des Modems (Betriebsstrom ca. 200 mA) pro Tag gering gehalten werden (s. a. Bsp. Abschnitt 2.6.2).

Während der Datenübertragung über ein timergesteuertes Modem wird die restliche Einschaltzeit auf min. 5 Minuten festgehalten, damit bei einem Fehlversuch eine Neueinwahl innerhalb dieser Zeit gewährleistet ist. Im Editiermodus können der Reihe nach alle 3 Timer für das GSM-Modem eingestellt werden. Wird die ONLINE-Zeit eines Timers auf Null gesetzt und mit der <ENTER>-Taste bestätigt, dann werden der aktuelle und die noch folgenden Timer deaktiviert.

„HH:MM“ gibt die Startzeit des jeweiligen Timer-Fensters im Format Std:Min an.

Die ONLINE-Zeit ist in Minutenschritten einstellbar:

Maximale Online-Zeit	:	60 min
Minimale Online-Zeit	:	5 min
Timer deaktivieren	:	0 min

Hinweis: Sinkt die Akkuspannung unter 11V, wird das GSM-Modem abgeschaltet, um ein Tiefentladen des Akkus zu vermeiden!

¹⁾ nur Datalogger: 9.1740.XX.00X

²⁾ optional

2.2.4 MESSTAKT / SPEICHERTAKT

Der **Messtakt** bezeichnet die zeitlichen Abstände, an denen die Sensorwerte vom Datalogger gemessen werden. Der Messtakt kann während des Betriebes verändert werden, ohne das die vorherigen Daten verloren gehen. Nach dem Ersteinschalten ist der Messtakt auf 1 Minute voreingestellt¹⁾.

Alle digitalen Zähleingänge (z.B. Windgeschwindigkeit, Niederschlag) werden unabhängig vom eingestellten Messwert ständig gemessen.

Der Messtakt ist in 23 Stufen einstellbar:

Sekunden : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30

Minuten : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60

Hinweis: Beim Datalogger mit COM2 oder Ultrasonic-Windgeber ist der Messtakt fest auf 1 Sekunde eingestellt.

Der **Speichertakt** bezeichnet den Zeittakt des Abspeicherns der Messwerte. Dazu werden die Messwerte gemittelt, oder aufsummiert.

Der Speichertakt ist in 12 Stufen einstellbar:

Minuten : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60

Beispiel: Messtakt 1 Sekunde
 Speichertakt 10 Minuten

Aus 600 Messwerten wird ein Mittelwert berechnet und abgespeichert. Die Mittelwertberechnung erfolgt bei „normalen“ Sensoren als arithmetisches Mittel. Ausnahme sind die Windrichtung (vektorielles Mittel) und der Niederschlag (Summenbildung).

Hinweis: Beim Verstellen des Messtaktes wird automatisch der Speicher- und der Extremwerttakt auf ein ganzzahliges Vielfaches korrigiert!

Der Speichertakt beeinflusst den Speicherzeitraum der Mittelwerte (siehe Abschnitt 2.7)

2.2.5 EXTREMWERTTAKT

Der Extremwerttakt gibt den Zeitpunkt des Abspeicherns der Extremwerte wieder.

Der Extremwerttakt ist in 15 Stufen einstellbar:

Minuten : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60, 120, 180, 240

Der Speicherzeitraum der Extremwerte ist proportional vom Extremwerttakt abhängig (siehe Abschnitt 2.7).

¹⁾ nur Datalogger: 9.1740.00x

2.2.6 DIP-SCHALTER SENSOREINSTELLUNGEN

Unter der Frontplatte (s. a. Anhang) des Dataloggers liegen in der Mitte ein 8-poliger (S4) und ein 4-poliger DIP-Schalter (S5) zur Konfiguration von einigen Sensoreinstellungen. Die Schalterstellung von S4 wird erst beim Einschalten des Gerätes eingelesen¹⁾.

S 4.1	S 4.2	S 4.3	Windgeschwindigkeitssensor	(Sensormesswert 1)
open	open	open	Standard	4.3303.22.007 0...50m/s / 0...1042Hz
close	open	open	Compact	4.3519.00.x00 0...50m/s / 0...630Hz
close	open	close	First-Class	4.3350.x0.000 0...50m/s / 0...1000Hz
open	close	close	Reedkontakt	4.3515.30.x00 0...40m/s / 0...50Hz (0m8)

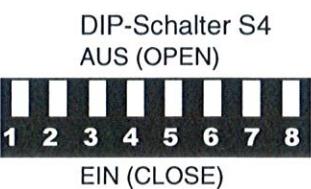
S 4.4	Sondereingang 3 (Sensormesswert 4)
open	0-1 Universal-Eingang
close	rel. Feuchte (Thies)

S 4.5	Sondereingang 5 (Sensormesswert 5)
open	0-5 V Universal-Eingang
close	Luftdruckgeber (Thies)

S 4.6	Sondereingang 4 (Sensormesswert 9)
open	0-5 V Universal-Eingang
close	Tensiometer (Thies)

S 4.7	S 5.1	S 5.2	Sondereingang 1 (Sensormesswert 13)
open	open	0-10 V Universal-Eingang	
close	open	2-10 V Universal-Eingang	
open	close	0-20 mA Universal-Eingang	
close	close	4-20 mA Universal-Eingang	

S 4.8	S 5.3	S 5.4	Sondereingang 2 (Sensormesswert 14)
open	open	0-10 V Universal-Eingang	
close	open	2-10 V Universal-Eingang	
open	close	0-20 mA Universal-Eingang	
close	close	4-20 mA Universal-Eingang	



¹⁾ nur Datalogger: 9.1740.XX.00X

2.2.7 KANAL-KONFIGURATION

Um die Kanal-Konfiguration ändern zu können, ist nach dem gleichzeitigen Betätigen von <ENTER>- und <▼>-Taste folgende Bedienung notwendig: (s. a. Anhang)

Die zweite Zeile wird gelöscht und ein Fragezeichen ausgegeben. Danach drücken Sie die <▼> und <△>-Taste gleichzeitig für 10 Sekunden. Im Display wird der „Countdown“ angezeigt. Nach Beendigung des „Countdown“ können Sie wie gewohnt die Werte verstellen.

2.3 DATENAUSGABE

Prinzipiell existieren am Datalogger zwei Schnittstellen mit denen die Daten ausgegeben werden können:

seriell (V.24 / RS232 9.1740.xx.xx0) (COM1)

(V.11 / RS422 9.1740.xx.xx1) (COM1)

Memory-Card (optional)

Mit der seriellen Schnittstelle (COM1) ist es möglich, die Daten des Dataloggers über ein Kabel von einem anderen Rechner abzufragen. Die Ausgabe des gesamten Mittelwert-Speichers bei 9600 Baud dauert ca. 15 Minuten. Die Übertragungszeit auf eine Memory-Card¹⁾ ist erheblich kürzer, da die Daten parallel übertragen werden (weniger als 2 Minuten).

Alle Daten werden als ASCII-Dateien (Klartext) ausgegeben. Dadurch sind Sie in der Lage, auch mit Textverarbeitungsprogrammen Ihre Datensätze anzuschauen, zu bearbeiten, zu manipulieren und zu drucken. Sie sind damit auch in der Lage, Ihre Dateien über die ASCII-Schnittstelle mit Standard-Software wie z.B. Tabellenkalkulation, Datenbanken etc. weiter zu bearbeiten.

2.3.1 SERIELLE DATENAUSGABE

Bei der Ausgabe der Daten über die serielle Schnittstelle (COM1) darf keine Memory-Card¹⁾ in der Fassung sein, da sonst auf die Memory-Card¹⁾ geschrieben wird! Die serielle Datenausgabe kann per Hand oder ferngesteuert erfolgen.

Zum Auslesen der Daten empfehlen wir die Verwendung von Mevis. Außerdem können Sie ein übliches Terminalprogramm (z.B. "Procomm" oder "Terminal" von Windows) benutzen.

2.3.1.1 VERBINDUNGSKABEL DER SERIELLEN SCHNITTSTELLE (COM1)

Die serielle Schnittstelle (COM1) ist als "Dreidraht"-Verbindung ausgeführt. Die Sendeleitung (Tx) und die Empfangsleitung (Rx) sind im Kabel zu kreuzen.

RS232 / V.24 - Ausgang: Bestell-Nr.: 9.1740.xx.xx0

PC/TERMINAL	LOGGER	LOGGER
	Klemmleiste RS232	Sub- D9

Sub-D25 (25-polig)

TxD 2	_____	9 Rx	= 2
RxD 3	_____	11 Tx	= 3
Masse 7	_____	13 Masse	= 5

Sub-D9 (9-polig)

RxD 2	_____	9 Rx	= 2
TxD 3		11 Tx	= 3
Masse 5	_____	13 Masse	= 5

¹⁾ optional

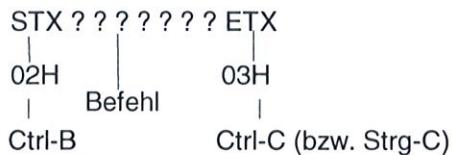
SCHNITTSTELLENWANDLER	LOGGER Klemmleiste RS422
TxD+	8 RxD+
TxD- 2	10 RxD-
RxD- 3	14 TxD-
RxD+ 4	12 TxD+
Masse	13 Masse
Schirm	15 Schutzerde PE (bzw. an PG-Verschraubung anschließen)

Hinweis: Es sollte geschirmtes Kabel benutzt werden. Bei Leitungslängen über 100 m ist paarweise verdrilltes Kabel (RxD+/RxD-, TxD+/TxD-) zu verwenden. Wichtig ist auch der Anschluß des Schirms (Pin 15) zum Schutz vor Überspannungen (z.B. Blitz). Für eventuelle Schäden durch Überspannungen haftet der Hersteller nicht!

2.3.1.2 FORMAT DER BEFEHLE (COM1)

Diesen Abschnitt brauchen Sie nur beachten, wenn Sie ein eigenes Kommunikationsprogramm verwenden möchten.

Die Befehle bestehen aus 4 bis 9 Bytes:



ÜBERSICHT DER BEFEHLE:

- | | |
|--------------------|--|
| "HH" | Hilfe: zeigt die Liste der Eingabebefehle |
| "SS" | Mittelwertspeicher:
Ausgabe der gespeicherten Mittelwerte |
| "GS" | Gesamter Mittelwertspeicher:
Nur sinnvoll, wenn sich der Logger selber neu initialisiert hat, um eventuell noch nicht überschriebene Daten zu retten. |
| "ts" <T,Mo,J> | Speicherdaten (Mittelwerte) von einem Tag ausgeben |
| "te" <T,Mo,J> | Speicherdaten (Extremwerte) von einem Tag ausgeben |
| "ds" <T,Mo,J,H,Mi> | Speicherdaten (Mittelwerte) ab einem bestimmten Zeitpunkt ausgeben |

"de" <T,Mo,J.H,Mi>

Speicherdaten (Extremwerte) ab einem bestimmten Zeitpunkt ausgeben

T	:	Tag in binär	+ 28	(29 ... 59)
Mo	:	Monat in binär	+ 28	(29 ... 40)
J	:	Jahr in binär	+ 28	(28....127) (ohne Jahrhundert)
H	:	Stunde in binär	+ 28	(28 ... 52)
Mi	:	Minute in binär	+ 28	(28 ... 77)

Bsp.:

STX "ds" 29 31 32 40 28 ETX

| | | | |
1 3 04 12 0

Mittelwert-Daten ab dem 01.03.2004, 12:00 Uhr werden angefordert. Die Binärzahlen sind ohne Leerzeichen einzugeben!

"EE"

Extremwertspeicher: Ausgabe der Extremwerte

"LS"

Letzter Datensatz aus Mittelwertspeicher s.'MM'

"ls" <1..99>

Gespeicherte Mittelwert-Datensaetze bis jetzt

"le" <1..99>

Gespeicherte Extremwert-Datensaetze bis jetzt

"KK" <CH,STATUS>

Kanalkonfiguration CH:Kanal(1...14) STATUS(0/1)
zum Aktivieren und Deaktivieren der einzelnen Kanäle

"SK" <KONSTANTE>

Strahlungskonstante NN.NNNN eingeben

"SH" <0..4000>

Stationshöhe eingeben

"LL"

Loggerstatus: Ausgabe von Logger-Datum und Zeit,
Status des AD-Wandlers,
Spannung des Akkumulators,
Meßtakt
Speichertakt
Extremwerttakt
Kanalkonfiguration
Strahlungskonstante
Stationshöhe
GSM – Timer ¹⁾

"MM" und "mm"

Momentane Messwerte:

Ausgabe aller gemessenen Messwerte der Sensoren.

"MM"

Ausgabe mit Sensorbezeichnung

"mm"

Ausgabe wie Mittelwert-Datensatz, jedoch zusätzlich Ausgabe der Sekunde.

¹⁾ nur Datalogger: 9.1740.XX.00X

"DD"	Logger-Datum
"DT" <1..31>	Eingabe Tag: Einstellen des Tages für die Logger-Uhr Antwort: eingegebener Tag, Logger-Datum
"DM" <1..12>	Eingabe Monat: Einstellen des Monats für die Logger-Uhr Antwort: eingegebener Monat, Logger-Datum
"DJ"<0..99>	Eingabe Jahr: Einstellen des Jahres für die Logger-Uhr Antwort: eingegebenes Jahr, Logger-Datum
"ZZ"	Logger-Zeit
"ZH" <0..23>	Eingabe Stunde: Einstellen der Stunde für die Logger-Uhr Antwort: eingegebene Stunde, Logger-Zeit
"ZM" <0..59>	Eingabe Minute: Einstellen der Minute für die Logger-Uhr. Die Sekunde wird auf Null gesetzt. Antwort: eingegebene Minute, Logger-Zeit
"XX"	Ausgabe des Stationsnamens, Gerätetyps und Software-Version.
CR LF"?CR LF	Antwort bei einem unbekannten Befehl bzw. falschen Parameter

WEITERE ZEICHEN MIT BEDEUTUNG:

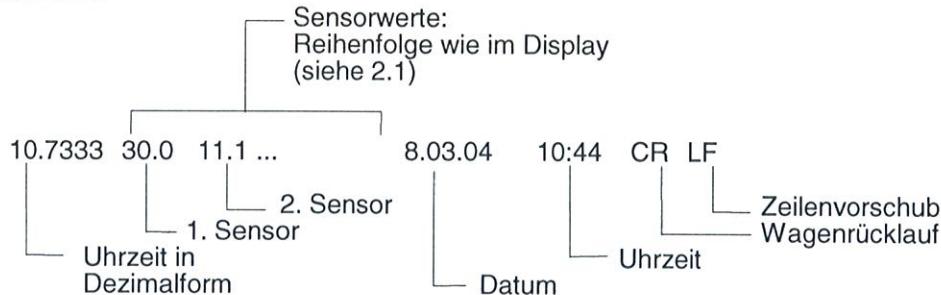
STX (02H)	Beginn eines Befehls
ETX (03H)	Ende eines Befehls
EOT (04H)	Abbruch der Speicherausgabe bei den Befehlen: "SS", "GS", "ts", "te", "ds", "de", "ds", "de", "EE"
XON (011H)	Software-Handshake (Ausgabe weiter)
XOFF (013H)	Software-Handshake (Ausgabe stoppen; max. 180 Sekunden, sonst schaltet sich der Datalogger aus!)

2.3.1.3 SERIELLES DATENFORMAT

Die Daten werden in Tabellenform mit konstanter Telegrammlänge ausgegeben, so dass sie mit einem Tabellenkalkulationsprogramm z.B. „EXCEL“ verarbeitet werden können. Trennzeichen ist mindestens ein Leerzeichen (ASCII 32). Zeilen werden durch "CR" LF" abgeschlossen. Als Dezimaltrennzeichen wird ein Punkt verwendet. Fehlerhafte Werte werden durch ein oder mehrere "?" bzw. "!" gekennzeichnet.

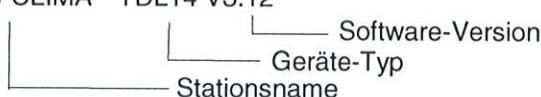
MITTELWERTE:

DATENZEILE:



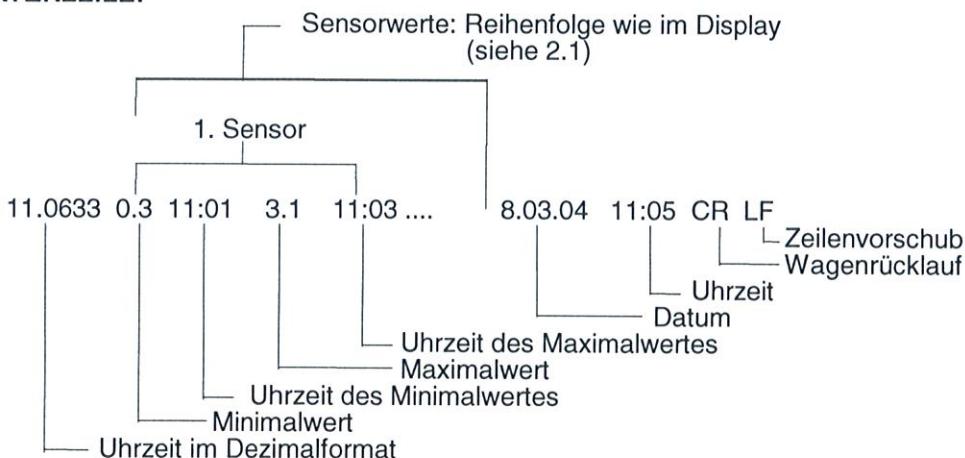
Hinweis: Datum und Uhrzeit beziehen sich auf das Ende der Messung.

ENDEZEILE: "END OF DATA" "THIES-CLIMA" "TDL14 V3.12"



EXTREMWERTE:

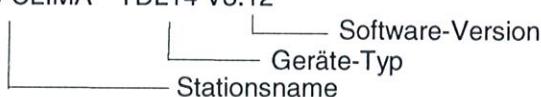
DATENZEILE:



Hinweis: Datum und Uhrzeit beziehen sich auf das Ende der Messung.

Die Windrichtung bezieht sich auf den Zeitpunkt der „Bö“ der Windgeschwindigkeit.

ENDEZEILE: "END OF DATA" "THIES-CLIMA" "TDL14 V3.12"



2.3.2 VERBINDUNGSKABEL (COM2)¹⁾

Die serielle Schnittstelle COM2 ist zur Ausgabe (reiner Sendebetrieb) von Daten vorgesehen. Möglich ist ein gleichzeitiger Anschluss an den RS232- sowie an den RS422- Ausgang.

RS232 – Übertragung:

PC/Terminal	Logger
SUB-D9	SUB_D9
(9-polig)	(9-polig)
RXD 2	————— 3 TXD
Masse 5	————— 5 Masse

RS422 – Übertragung:

Schnittstellenwandler	Logger
RS422 / RS232	3-polige Klemmleiste
RXD-	————— 2 TXD-
RXD+	————— 1 TXD+
Masse	————— 3 Masse

Die Hinweise bezüglich des Kabels bei der RS422 – Übertragung in 2.3.1.1 sollten beachtet werden!

2.3.3 DATENAUSGABE ÜBER MEMORY-CARD²⁾

Zur Ausgabe wird eine Memory-Card ("STARCARD" von ITT CANNON oder kompatibel) mit einer Speicherkapazität von mindestens 256 KBytes benötigt. Die Memory-Card sollte sich nur zum Auslesen in der Fassung des Dataloggers befinden.

HINWEIS ZUM GEBRAUCH DER MEMORY-CARD:

Zur Datenspeicherung werden durch eine Batterie gepufferte, statische Speicher verwendet. Es muss sich also eine funktionsfähige Batterie in der Memory-Card befinden. Das Batteriefach liegt gegenüber den Kontakten. Um das Batteriefach zu öffnen, muss die Batteriefachverriegelung auf "UNLOCK" gestellt werden (Pinzette oder ähnliches verwenden). Das Batteriefach kann nun herausgezogen werden. Nach Wiedereinsetzen des Batteriefaches sollte die Batterieverriegelung auf "LOCK" gestellt werden.

Zum Transport und zur Aufbewahrung sollte die Memory Card *immer* in der antistatischen Hülle aufbewahrt werden!

¹⁾ nur Datalogger: 9.1740.XX.01X

²⁾ optional

Die Lebensdauer der Batterie der 256 kB-Memory-Card (Typ BS256F1-C) beträgt nominal 4 Jahre. Bei längerem Nichtgebrauch ist es also ratsam, die Batterie zu entfernen.

1. Einschalten des Dataloggers durch Betätigen der <∇>-Taste.
2. Einsetzen der Memory-Card in die Fassung des Dataloggers.
3. Die <∇>-Taste solange gedrückt halten, bis auf dem Display die Anzeige "Daten Ausgabe" erscheint. Die Taste weiterhin gedrückt halten (3 sec), bis in der zweiten Zeile des Displays "M-Daten" erscheint.
4. Wahl der Speicherausgabe:
"M" steht für Mittelwerte und Extremwerte
"E" steht für Extremwerte
Mittelwerte <∇> drücken
Extremwerte <Δ> drücken
Hinweis: Mittel- und Extremwerte können nacheinander auf die Memory-Card gespeichert werden.
5. <ENTER> drücken: Beginn der Datenausgabe. Auf dem Display in der zweiten Zeile erscheint: "E" oder "M" je nach Wahl und "MCard" sowie die Anzahl der ausgegebenen Datensätze.
6. Drücken der <ENTER>-Taste bricht die Übertragung ab.
7. Das Ende der Übertragung wird im Display durch Anzeige von "End" angezeigt.
8. Memory-Card aus Fassung entfernen.
9. Drückt man die <ENTER>-Taste, kann man den Datalogger wieder "normal" bedienen.

Die Memory-Card kann von einem PC mittels eines Leseprogramms und entsprechendem Lesegerät ausgelesen werden (THIES Zubehör). Das Format der Daten ist entsprechend den Datenzeilen in Abschnitt 2.3.1.3 aufgebaut. (Unterschied: Die Daten von der Memory-Card haben grundsätzlich als Trennzeichen immer nur ein Leerzeichen).

2.4 AUSWECHSELN DES AKKUMULATORS

Ein Auswechseln oder Laden ist spätestens erforderlich, wenn die angezeigte Akkumulatorspannung unter 9,0 V sinkt. Allerdings sollte eine Entladung des Akkumulators unter 11,0 V vermieden werden, da keine nennenswerte Kapazität mehr vorhanden ist. Die Lebensdauer des Akkumulators wird bei Betreiben unter 10,5 V erheblich verkürzt! Der neue Akkumulator sollte vor dem Einbau noch mal "frisch" aufgeladen werden, da er durch die Selbstentladung (ca. 3 % pro Monat) evtl. nicht mehr seine Maximalkapazität haben könnte. Die gespeicherten Daten bleiben beim Wechseln erhalten. Bevor der Akkumulator abgeklemmt wird, sollten die Daten gesichert werden. Es werden keine Messungen ohne Akkumulator durchgeführt. Bevor der Akkumulator angeklemmt wird, ist die <∇>"ON-Taste gedrückt zu halten. Nach dem Anklemmen und Loslassen der Taste startet der Datalogger. Die Pufferbatterie wird bei angeschlossenem Akkumulator (oder externer Versorgung) nicht belastet; d.h., während dieser Zeit ist nur die Selbstentladung für die Lebensdauer maßgebend. Der Wechsel der Pufferbatterie ist nur durch den Hersteller durchführbar. Die Lebensdauer der Pufferbatterie beträgt unbelastet 10 Jahre.

Hinweis: Während der Installation ist darauf zu achten, dass sämtliche Anschlüsse spannungsfrei geschaltet sind und Personen und/oder Geräte nicht gefährdet sind!

2.5. EXTERNE VERSORGUNG

2.5.1. DATALOGGER OHNE TRANSFORMATOR (9.1740.x0.xxx)

Zum Laden des Akkumulators und zur Stromversorgung des Dataloggers kann der Eingang zur externen Versorgung benutzt werden. Der Anschluss befindet sich unter der Abdeckplatte für die Sensoranschlüsse (Pin 1 und 2). (s. Anhang)

Die Stromversorgung sollte mindestens ein Strom von 500 mA liefern können. Der Spannungsbereich beträgt für Gleichspannung 17 bis 33 V DC und für Wechselspannung 14 bis 24 V AC. Oberhalb von Pin 3 der Klemme befindet sich eine rote Leuchtdiode (LED). Diese dient zur Kontrolle der externen Versorgung (LED leuchtet). Der Akkumulator ist immer anzuschließen. Zum Einschalten des Dataloggers ist zuerst der Akkumulator anzuklemmen. Dann kann die externe Versorgung eingeschaltet werden. Das Ausschalten geschieht in umgekehrter Reihenfolge.

2.5.2. DATALOGGER MIT TRANSFORMATOR (9.1740.x1.xxx/ 9.1740.x2.xxx/ 9.1740.x4.xxx)

Die an den Transformator angeschlossene AC-Netzspannung erzeugt zwei Kleinspannungen zur Versorgung von Sensor-Heizungen (26 V AC) und des Dataloggers (14 V AC). Zur Absicherung der Netzspannung empfehlen wir eine mittelträge 1 A-Sicherung (1 A mtr) zu verwenden.

Hinweis: *Der Anschluss der Schutzerde PE an den Transformator ist aus sicherheitstechnischen Gründen zwingend notwendig!*

2.5.3. DATALOGGER MIT SOLARPANEL (9.1740.x3.xxx/ 9.1740.x4.xxx)

Der Anschluss des Solarpanels erfolgt über Pin 3 und 4 der Klemmleiste. Der im Datalogger integrierte Laderegler führt eine temperaturgeführte Regelung aus. Deswegen sollte sich der Akkumulator immer im Gehäuse des Dataloggers befinden.

Hinweis: *Der integrierte Regler ist für ein Solarpanel mit den Nenndaten 12 V/ 20 W ausgelegt.
Die Verwendung eines anderen Panels kann die Elektronik zerstören!*

Hinweise zum Solarpanel:

Die Ausrichtung auf der Nordhalbkugel sollte nach Süden erfolgen. Für den kritischen Winterbetrieb (geringe Sonneneinstrahlung) empfehlen wir einen an den Standort angepassten Elevationswinkel einzustellen (für Deutschland ca. 50°). Ein durch den Aufbau bedingter partieller Schattenwurf durch über dem Panel angebrachte Sensoren oder Traversen sollte unbedingt vermieden werden. Weiterhin sollte die Solarpanel-Oberfläche bei Bedarf gereinigt werden (Schnee, Laub, ...).

2.6 STROMVERBRAUCH

Wie schon in 2.2.4 erwähnt, hängt der Stromverbrauch vom eingestellten Messtakt ab. Dabei muss zwischen Sekunden- und Minutenabfrage¹⁾ unterschieden werden, da hierfür zwei unterschiedliche Betriebsmodi des Prozessors verwendet werden. Außerdem muss zwischen Aktivphase und Ruhepause unterschieden werden. Ein vom Akku betriebenes, eingeschaltetes GSM-Modem erhöht den Stromverbrauch erheblich (min. Betriebsstrom ca. 50 mA, Datentransfer ca. 200 mA). Aus diesem Grund sollten bei reinem Akku-Solar Betrieb die GSM-Online Zeiten kurz gehalten werden.

Die folgenden Rechenbeispiele zeigen, wie der Stromverbrauch für beide Modi berechnet werden kann. In den Berechnungen wird davon ausgegangen, dass die Stromversorgung von allen Sensoren nur zum Abfragezeitpunkt eingeschaltet wird. Es gibt jedoch Sensoren, die ständig versorgt werden müssen (z.B. Windgeschwindigkeitsgeber). In diesen Fällen ist der entsprechende Stromverbrauch zu addieren. Weiterhin kann diese Rechnung nur als Näherung betrachtet werden, da die elektronischen Bauteile und der Akku streuen und altern. Die Zeitdauer bis der Akku geladen werden sollte, ist daher nur in der Praxis genau zu ermitteln! Die Kapazität hängt stark von der Temperatur ab: Bei Betrieb unter 0°C sollte nur von der halben Kapazität ausgegangen werden.

Wir empfehlen wir für Datalogger im Netz unabhängigen Betrieb (nur Akku und Solarpanel) einen Messtakt von größer oder gleich 1 Minute.

Ein Netz unabhängiger Betrieb mit Ultrasonic als Windgeber ist wegen des hohen Stromverbrauches des Ultrasonic's ohne zusätzlichen externen Akku und ausreichend großen Solarpaneelen nicht möglich.

2.6.1 SEKUNDENABFRAGE

Der Stromverbrauch setzt sich aus einem dauernd fließenden Strom I_{Dauer} und einem Strom, der nur zum Messen der Sensoren für ca. 0.6 s fließt zusammen.

$$\begin{aligned} I_{Dauer} &= \text{ca. } 50 \text{ mA (RS232 / V.24)} \\ &= \text{ca. } 55 \text{ mA (RS422 angeschlossen an Schnittstellenwandler HSS 100)} \end{aligned}$$

Der Messstrom besteht aus einem festen Bestandteil $I_{Abfrage}$ und einem von der angeschlossenen Sensorik abhängigen Strom I_{Sensor} . Der Gesamtstrom I_{Mittel} berechnet sich daraus wie folgt:

$$I_{Mittel} = I_{Dauer} + \frac{I_{Abfrage} + I_{Sensor}}{\text{Meßtakt [s]}} * 0.6s$$

BEISPIEL: Messtakt = 5 s, RS232-Schnittstelle (COM1)

$$\begin{aligned} I_{Sensor} &= 30 \text{ mA} \\ I_{Abfrage} &= 18 \text{ mA} \end{aligned}$$

$$I_{Mittel} = 50 \text{ mA} + \frac{18 \text{ mA} + 30 \text{ mA}}{5 \text{ s}} * 0.6s \approx 56 \text{ mA}$$

Aus dem mittleren Stromverbrauch I_{Mittel} kann auf die Lebensdauer des Akkumulators geschlossen werden:

BEISPIEL: Kapazität = 7 Ah
Strom I_{Mittel} = 56 mA

$$\text{Lebensdauer} = \frac{\text{Kapazität}}{\text{Strom}} = \frac{7 \text{ Ah}}{56 \text{ mA}} = 125 \text{ h (ca. 5 Tage bei vollem Akku!)}$$

Hinweis: Der Datalogger: 9.17.40.xx.x1x (mit COM2) arbeitet nur im Sekundentakt und benötigt ca. 55 mA.
Mit ca. 30 mA für Sensorik ergibt sich eine theoretische Akkulaufzeit von ca. 82h.

¹⁾ nur Datalogger: 9.1740.XX.00X

2.6.2 MINUTENABFRAGE¹⁾

Wie bei der Sekundenabfrage setzt sich der Stromverbrauch bei der Minutenabfrage aus einem ständig fließenden Strom I_{Dauer} und einem Strom, der nur zum Messen der Sensoren für ca. 1.6 s eingeschaltet ist, zusammen.

Der Strom I_{Dauer} ist ungefähr um Faktor 10 niedriger gegenüber dem vergleichbaren Strom bei der Sekundenabfrage. Aus diesem Grund ist die Minutenabfrage bei Akkumulator-Betrieb vorzuziehen.

$$\begin{aligned} I_{Dauer} &= \text{ca. } 1 \text{ mA} \quad (\text{RS232 / V.24}) \\ &= \text{ca. } 4 \text{ mA} \quad (\text{RS422}) \end{aligned}$$

Der Messstrom besteht wiederum aus einem festen Bestandteil $I_{Abfrage}$ und einem von der angeschlossenen Sensorik abhängigen Strom I_{Sensor} .

$$I_{Abfrage} = 18 \text{ mA}$$

Der Gesamtstrom I_{Mittel} berechnet sich daraus wie folgt:

$$I_{Mittel} = I_{Dauer} + \frac{I_{Abfrage} + I_{Sensor}}{\text{Messtakt [min]} * 60 \text{s}} * 1.6 \text{s} * \text{min}$$

BEISPIEL: Messtakt = 1 Minute RS232-Schnittstelle
 $I_{Sensor} = 30 \text{ mA}$

$$I_{Mittel} = 1 \text{ mA} + \frac{18 \text{ mA} + 30 \text{ mA}}{1 \text{ min} * 60 \text{s}} * 1.6 \text{s} * \text{min} = 2.3 \text{ mA}$$

Für die Lebensdauer des Akkumulators ergibt sich:

BEISPIEL: Kapazität = 7 Ah
 $I_{Mittel} = 2.3 \text{ mA}$

$$\text{Lebensdauer} = \frac{\text{Kapazität}}{\text{Strom}} = \frac{7 \text{ Ah}}{2.3 \text{ mA}} = 3043 \text{ h} \text{ (ca. 126 Tage)}$$

Wird ein GSM-Modem mit am Akku angeschlossen, erhöht sich der Gesamtstrom und es verkürzt sich die Lebensdauer folgendermaßen:

BEISPIEL: Online-Zeit: $t_{online} = \frac{1}{2} \text{ h}$ pro Tag

$$I_{gesamt} = I_{Mittel} + \frac{I_{GSM} * t_{online}}{24 \text{ h}} = 2.3 \text{ mA} + \frac{200 \text{ mA} * \frac{1}{2} \text{ h}}{24 \text{ h}} = 6.5 \text{ mA}$$

$$\text{Lebensdauer} = \frac{\text{Kapazität}}{I_{gesamt}} = \frac{7 \text{ Ah}}{6.5 \text{ mA}} = 1076 \text{ h} \text{ (ca. 44 Tage)}$$

¹⁾ nur Datalogger: 9.1740.XX.00X

2.7 SPEICHERZEITRAUM

Der Speicherzeitraum stellt den Zeitraum dar, bis die alten Daten überschrieben werden. Der Datalogger besitzt zwei Ringspeicher. Der Zeitraum des Mittelwertspeichers hängt vom eingestellten Speichertakt ab. Der Zeitraum des Extremwertspeichers ist vom eingestellten Extremwerttakt abhängig.

Speichertakt bzw. Extremwerttakt (min)	Mittelwert Speicherzeitraum (Tage)		Extremwerte Speicherzeitraum (Tage)	
	Standard	16 Werte *)	Standard	16 Werte *)
1	4,08	3,64	0,38	0,34
2	8,17	7,28	0,76	0,68
3	12,26	10,92	1,15	1,02
4	16,35	14,56	1,53	1,36
5	20,43	18,2	1,92	1,7
6	24,52	21,84	2,3	2,04
10	40,87	36,4	3,84	3,4
12	49,05	43,68	4,6	4,08
15	61,31	54,6	5,76	5,01
20	81,75	72,8	7,68	6,8
30	122,62	109,2	11,52	10,2
60	245,25	218,4	23,04	20,4
120	-	-	46,08	40,8
180	-	-	69,12	61,2
240	-	-	92,16	81,6

*) nur beim Datalogger: 9.1740.2X.XXX

2.8. AUSWECHSELN DER SICHERUNG

Falls im Display keine Anzeige erfolgt, könnte die Sicherung (befindet sich oberhalb Pin 6 s. Anhang) durchgebrannt sein (Bedingung: Akkumulator nicht entladen).

Zur Kontrolle öffnen Sie den Bajonett-Verschluss (drücken und nach links drehen) und entnehmen die Sicherung. Überprüfen Sie die Sicherung mittels eines Messgerätes auf Stromdurchgang (Sichtprüfung ist nicht immer ausreichend!).

Falls die Sicherung defekt: Austausch mit entsprechender Type (100 mAT). Geht der Datalogger immer noch nicht an:

Klemmen Sie alle Sensor- und serielle Verbindungsleitungen ab. Kontrollieren Sie nochmals die Sicherung. Sollte jetzt der Datalogger angehen, die Kabel jeweils Sensorweise anklammern, bis die Sicherung erneut durchbrennt. Der dadurch gefundene defekte Sensor sollte zur Überprüfung zum Hersteller geschickt werden.

Falls der Datalogger immer noch nicht einschaltet, schicken Sie ihn zur Überprüfung zu uns.

Hinweis: Das Durchbrennen der Sicherung durch direkte oder indirekte Blitz einschläge ist eine beabsichtigte normale Schutzfunktion.

3. TECHNISCHE DATEN

Gehäuse	:	Edelstahl, rostfrei
Schutzart	:	IP 65
Stromversorgung		
interner Akkumulator	:	12V 7Ah (Blei-Gel, Netzausfallsicherung)
Puffer-Batterie	:	3.6V 0.75Ah (Lithium)
extern	:	14...24V AC / 17...33 V DC
extern Netz	:	230 V AC (mit optionalen Transformator) (9.1740.x1.xxx/ 9.1740.x4.xxx) oder 115 VAC (9.1740.x2.xxx)
extern Solarpanel	:	12 V / 20 W (mit optionalen Solar-Regler) (9.1740.x3.xxx/ 9.1740.x4.xxx)
Stromverbrauch (ohne Sensorik)	:	ca. 50 mA (9.1740.xx.x10, COM1: RS232) ca. 55 mA (9.1740.xx.x11, COM1: RS422)
Betriebsdauer		
Akkumulator	:	Nominal 3,5 Tage mit COM2(1 s Messtakt u. 20°C Umgebungstemperatur)
	:	Nominal 4 Monate (1 min Messtakt ohne GSM und ohne Sensorik)
Betriebstemperatur	:	-30...+50°C
Lagertemperatur	:	-40...+70°C
Analoge Messwerte		
A/D-Wandler	:	mind. 10 Bit (1024 Stufen)
Messgenauigkeit	:	± 0,2% der Messspanne
Kanäle	:	10 3x Temperatur Pt 100, (und optional 1x Temperatur falls eine Temperaturkompensation nicht erforderlich ist!) 1x Strahlungsgeber CM3/CM6B 1x 0-1V 2x 0-5V 2x 0-10V/ 0-20mA/ 2-10V/ 4-20mA
Digitale Messwerte		
Kanäle	:	4 synchron-seriell (Windrichtung) 16 Bit Zähler (Windgeschwindigkeit) 8 Bit Zähler (Niederschlag) 8 Bit Zähler + Status (Niederschlag) oder virtuelle Temperatur ¹⁾

¹⁾ Datalogger: 9.1740.XX.50X

Messtakt	:	1 s fest eingestellt oder 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 s, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60 min ¹⁾
Speichertakt	:	
Mittelwerte	:	1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60 min
Extremwerte	:	wie Mittelwerte zusätzlich sind 120, 180 und 240 Minuten einstellbar
Zeitbasis	:	Echtzeituhr mit automatischer Schaltjahrerkennung. Uhr wird durch Puffer-Batterie versorgt. (Genauigkeit $\pm 10\text{ppm} = \pm 0,9\text{s}/24\text{h}$ bei 25°C)
Speicherkapazität	:	
Halbleiterspeicher	:	256 KB Dateninhalt wird durch Puffer-Batterie gesichert.
Anzahl Datensätze	:	
Mittelwerte	:	5886 / 5246 ²⁾
Extremwerte	:	553 / 490 ²⁾
Speicherdauer	:	z.B. Mittelwerttakt 5 min, Extremwerttakt 60 min: Mittelwerte 20,4 Tage, Extremwerte 23,0 Tage
Datenausgabe	:	Fernabfrage der Daten über die serielle Schnittstelle (COM1). Option: Memory-Card Interface für 256 KB-Memory-Cards („Starcard“).
Serielle	:	
Schnittstelle COM1	:	RS232 (V.24), Übertragungslänge 15 m (9.1740.xx.xx0) RS422 (V.11), Übertragungslänge 1000 m (9.1740.xx.xx1) Parameter: 300...9600 Baud, 19200Bd u. 57600Bd 7 Datenbits, gerade Parität, 1 Stopbit (7E1) oder 8 Datenbits, keine Parität, 1 Stopbit (8N1) Grundeinstellung: 9600Bd 7E1, XON/XOFF-Handshake
Serielle	:	
Schnittstelle COM2 ³⁾	:	Schnittstelle für Onlineausgabe. Ausgabekette minimal 1 Sekunde 2 Ausgabetelegramme RS232 und RS422- Ausgabe Parameter: 300 ... 9600 Baud 7 Datenbits, gerade Parität, 1 Stopbit (7E1) oder 8 Datenbits, keine Parität, 1 Stopbit (8N1) Grundeinstellung: 9600Bd 7E1
Bedienung	:	3 Taster am Gerät. Fernbedienung über serielle Schnittstelle (COM1).
LCD-Display	:	2 Zeilen à 16 Zeichen
Eingangswiderstände	:	
Sensoreingänge	:	Sondereingang 3 0...1 V R = 20 kΩ Sondereingang 4/ 5 0...5 V R = 50 kΩ Sondereingang 1/ 2 0...10 V R = 100 kΩ 0...20 mA R = 250 Ω

¹⁾ Datalogger: 9.1740.XX.00X

²⁾ Datalogger: 9.1740.2X.XXX

³⁾ Datalogger: 9.1740.XX.01X

4. ANHANG

4.1 GERÄTEBEZOGENE ANSCHLUSSBILDER

siehe folgende Seiten.

ADOLF THIES GmbH & Co.KG

Hauptstraße 76 37083 Göttingen Germany
Postfach 3536 + 3541 37025 Göttingen
Tel. (0551) 79001-0 Fax (0551) 79001-65
Internet <http://www.thiesclima.com> eMail info@thiesclima.com



Technische Änderungen vorbehalten

Gedruckt auf Umweltpapier
045002