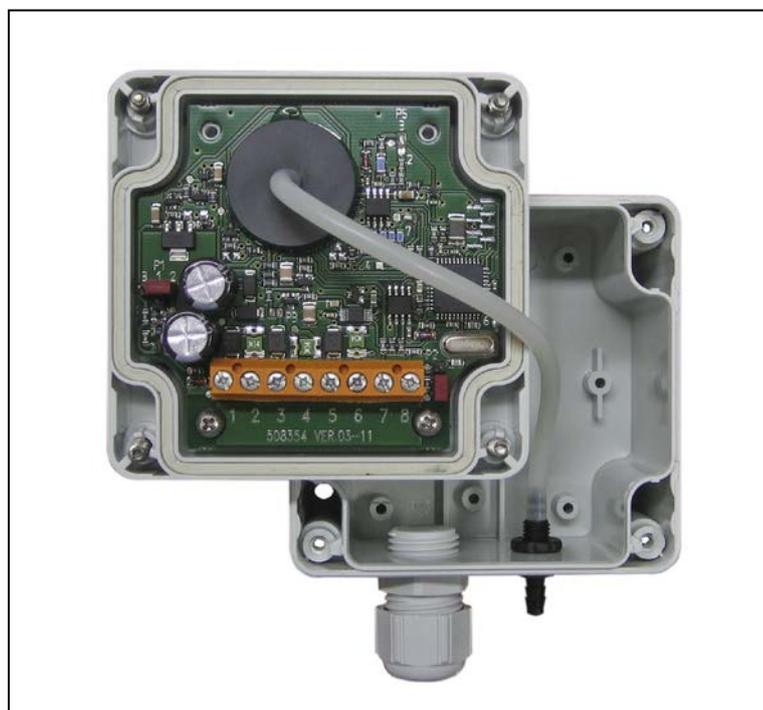


Bedienungsanleitung

021577/06/15

Barogeber

3.1157.10.xxx



ADOLF THIES GmbH & Co. KG

Hauptstraße 76 37083 Göttingen Germany
Postfach 3536 + 3541 37025 Göttingen
Tel. +49(0)551 79001-0 Fax +49(0)551 79001-65
www.thiesclima.com info@thiesclima.com

Sicherheitshinweise, Umwelt, Dokumentation

Sicherheitshinweise

- Vor allen Arbeiten mit und am Gerät / Produkt ist die Bedienungsanleitung zu lesen. Diese Bedienungsanleitung enthält Hinweise, die bei Montage, Inbetriebnahme und Betrieb zu beachten sind. Eine Nichtbeachtung kann bewirken:
 - Versagen wichtiger Funktionen
 - Gefährdung von Personen durch elektrische oder mechanische Einwirkungen
 - Schäden an Objekten
- Montage, Elektrischer Anschluss und Verdrahtung des Gerätes / Produktes darf nur von einem qualifizierten Fachmann durchgeführt werden, der die allgemein gültigen Regeln der Technik und die jeweils gültigen Gesetze, Vorschriften und Normen kennt und einhält.
- Reparaturen und Wartung dürfen nur von geschultem Personal oder der **Adolf Thies GmbH & Co KG** durchgeführt werden. Es dürfen nur die von der **Adolf Thies GmbH & Co KG** gelieferten und/oder empfohlenen Bauteile bzw. Ersatzteile verwendet werden.
- Elektrische Geräte / Produkte dürfen nur im spannungsfreiem Zustand montiert und verdrahtet werden
- Die **Adolf Thies GmbH & Co KG** garantiert die ordnungsgemäße Funktion des Gerätes / Produkts, wenn keine Veränderungen an Mechanik, Elektronik und Software vorgenommen werden und die nachfolgenden Punkte eingehalten werden.
- Alle Hinweise, Warnungen und Bedienungsanordnungen, die in der vorliegenden Bedienungsanleitung angeführt sind, müssen beachtet und eingehalten werden, da dies für einen störungsfreien Betrieb und sicheren Zustand des Messsystems / Gerät / Produkt unerlässlich ist.
- Das Gerät / Produkt ist nur für einen ganz bestimmten, in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Anwendungsbereich vorgesehen.
- Das Gerät / Produkt darf nur mit dem von der **Adolf Thies GmbH & Co KG** gelieferten und/oder empfohlenen Zubehör und Verbrauchsmaterial betrieben werden.
- Empfehlung: Da jedes Messsystem / Gerät / Produkt unter bestimmten Voraussetzungen in seltenen Fällen auch fehlerhafte Messwerte ausgeben kann, sollten bei **sicherheitsrelevanten Anwendungen** redundante Systeme mit Plausibilitäts-Prüfungen verwendet werden.

Umwelt

- Die Adolf Thies GmbH & Co KG fühlt sich als langjähriger Hersteller von Sensoren den Zielen des Umweltschutzes verpflichtet und wird daher alle gelieferten Produkte, die unter das Gesetz „ElektroG“ fallen, zurücknehmen und einer umweltgerechten Entsorgung und Wiederverwertung zuführen. Wir bieten unseren Kunden an, alle betroffenen Thies Produkte kostenlos zurückzunehmen, die frei Haus an Thies geschickt werden.
- Bewahren Sie die Verpackung für die Lagerung oder für den Transport der Produkte auf. Sollte die Verpackung jedoch nicht mehr benötigt werden führen Sie diese einer Wiederverwertung zu. Die Verpackungsmaterialien sind recyclebar.



Dokumentation

- © Copyright **Adolf Thies GmbH & Co KG**, Göttingen / Deutschland
- Diese Bedienungsanleitung wurde mit der nötigen Sorgfalt erarbeitet; die **Adolf Thies GmbH & Co KG** übernimmt keinerlei Haftung für verbleibende technische und drucktechnische Fehler oder Auslassungen in diesem Dokument.
- Es wird keinerlei Haftung übernommen für eventuelle Schäden, die sich durch die in diesem Dokument enthaltene Information ergeben.
- Inhaltliche Änderungen vorbehalten.
- Das Gerät / Produkt darf nur zusammen mit der/ dieser Bedienungsanleitung weitergegeben werden.

Inhaltsverzeichnis

1	Geräteausführung	4
2	Anwendung / Konstruktion / Arbeitsweise	5
3	Montage.....	7
3.1	Mechanische Montage.....	7
3.2	Elektrische Montage	8
4	Betriebsart	8
5	Einstellungen (Betriebsart / Terminierung)	9
6	Auswertung.....	10
7	Serielle Kommunikation	10
7.1	Datentelegramm	11
7.2	Allgemeiner Aufbau beim Senden eines Befehls	13
7.3	Befehlsliste	14
7.4	Befehle und Beschreibung.....	14
7.4.1	Befehl AM	14
7.4.2	Befehl AY	15
7.4.3	Befehl AZ	15
7.4.4	Befehl BR.....	15
7.4.5	Befehl DP.....	16
7.4.6	Befehl HT	16
7.4.7	Befehl ID	16
7.4.8	Befehl KY	17
7.4.9	Befehl OR	17
7.4.10	Befehl PP	17
7.4.11	Befehl PS.....	18
7.4.12	Befehl SH.....	19
7.4.13	Befehl TR.....	19
7.4.14	Befehl TT	20
8	Wartung.....	20
9	Technische Daten	21
10	Maßbild [in mm]	22
11	EC-Declaration of Conformity	23

Tabelle

Tabelle 1: Anschlussbelegung der Klemmleiste.....	8
Tabelle 2: Kodierung Jumper.....	9

Abbildung

Abbildung 1: Position Steckbrücken	9
--	---

1 Geräteausführung

Benennung	Bestell - Nr.	Elektrischer Ausgang	Messbereich	Betriebsspannung
Barogeber	3.1157.10.000	Digital: 1 x RS485 1 x 300...1100Hz	300...1100hPa	5...24V DC
		Analog: 1 x 0...5V eingestellt: 800...1060 hPa	Skalierbar: 300...1100hPa	8...24V DC
Barogeber	3.1157.10.040	Digital: 1 x RS485 1 x 300...1100 Hz	300...1100hPa	5...24V DC
		Analog: 1 x 0...20mA eingestellt: 600...1060hPa	Skalierbar: 300...1100hPa	12...24V DC
Barogeber	3.1157.10.041	Digital: 1 x RS485 1 x 300...1100Hz	300...1100hPa	5...24V DC
		Analog: 1 x 4... 20mA eingestellt: 600...1060hPa	Skalierbar: 300...1100hPa	12...24V DC
Barogeber	3.1157.10.061	Digital: 1 x RS485 1 x 300...1100Hz	300...1100hPa	5...24V DC
		Analog: 1 x 0...10V eingestellt: 600...1060hPa	Skalierbar: 300...1100hPa	12...24V DC
Barogeber	3.1157.10.140	Digital: 1 x RS485 1 x 300...1100Hz	300...1100hPa	5...24V DC
		Analog: 1 x 0...20mA eingestellt: 800...1060hPa	Skalierbar: 300...1100hPa	12...24V DC
Barogeber	3.1157.10.141	Digital: 1 x RS485 1 x 300...1100Hz	300...1100hPa	5...24V DC
		Analog: 1 x 4... 20mA eingestellt: 800...1060 hPa	Skalierbar: 300...1100hPa	12...24V DC
Barogeber	3.1157.10.161	Digital: 1 x RS485 1 x 300...1100Hz	300...1100hPa	5...24V DC
		Analog: 1 x 0...10V eingestellt: 800...1060hPa	Skalierbar: 300...1100hPa	12...24V DC

2 Anwendung / Konstruktion / Arbeitsweise

Anwendung:

Der bestimmungsgemäße Gebrauch des Barogeger ist das Messen von „Barometrischen Luftdruck“.

Das Gerät ist für den Einsatz im Meteorologie- und Umweltmessbereich geeignet, wo es auf hohe Genauigkeit, schnelles Ansprechverhalten, Langzeitstabilität sowie Zuverlässigkeit ankommt.

Der Barogeger misst den „ABSOLUTEN LUFTDRUCK“ * oder berechnet den „REDUZIERTEN LUFTDRUCK“.

Die Messergebnisse stehen über eine analoge oder digitale Schnittstelle dem Anwender zur Verfügung.

Das Gerät ist für den Außen- und Inneneinsatz geeignet.

- Bei Einsatz im Freien empfehlen wir, ein zusätzlichen Wetterschutz oder Schutzgehäuse mit Druckausgleichsfunktion zu verwenden.
- Bei Einsatz in Gebäuden, Räumen, Gehäusen, etc. muss für einen Druckausgleich zum zu messenden Umgebungsdruck gesorgt werden.

Definitionen:

- *Absoluter Luftdruck: Luftdruck gemessen in Barometerhöhe.*

Andere Benennung des „Absoluten Luftdruck“:

“QFE“, verwendet von ICAO (International Civil Aviation Organization).

- *Reduzierter Luftdruck: Berechneter Luftdruck, bezogen auf Meereshöhe.*

Andere Benennung des „Reduzierten Luftdruck“:

“QNH“, verwendet von ICAO.

“QFF“ für synoptische Darstellung.

Konstruktion:

Als Sensor wird ein temperierter, piezokeramischer Absolutdrucksensor, der sich durch hervorragende thermische und mechanische Stabilität auszeichnet, verwendet.

Das Barogegergehäuse ist mit einem 1/8“-Schlauchanschluss ausgestattet, über den der eingebaute Absolutdrucksensor den vorherrschenden Luftdruck der Atmosphäre erfasst.

In Räumen, Gehäusen, etc. wo kein Druckausgleich vorherrscht, kann am Schlauchanschluss ein Schlauch aufgesteckt werden. Das andere Ende des Schlauchs ist dann in freier Atmosphäre oder in Räumen wo ein Druckausgleich vorherrscht zu installieren.

* Werkseinstellung

Es stehen folgende Ausgänge zur Verfügung:

Analog:

- 1 x Spannungs- / Stromausgang,
für den „Absolut Luftdruck“ **oder** für den „Reduzierten Luftdruck“.

Digital:

- 1 x Frequenzausgang,
für den „Absolut Luftdruck“ **oder** für den „Reduzierten Luftdruck“.
- 1 x Serielle Schnittstelle (RS485),
zur Kommunikation und Datenausgabe; Ausgabeparameter siehe Kap. 7.1

Info:

Um Luftdruckwerte, die an verschiedenen Orten gleichzeitig gemessen wurden, sinnvoll miteinander vergleichen zu können, müssen sie auf eine gemeinsame Bezugshöhe (Luftdruck auf Meereshöhe) umgerechnet werden.

Die Berechnung wird nach der internationalen Höhenformel (DIN ISO2533) auf Meereshöhe (QNH) bezogen.

$$p(h) = p_b \left(1 + \frac{\beta}{T_b} \cdot h\right)^{-\frac{g_n}{\beta \cdot R}}$$

p_h = Luftdruck auf Ortshöhe

p_b = Luftdruck auf Meereshöhe

β = -0065K/m

g_n = 9,80665m/s²

R = 287,05287m²/K/s²

T_b = 288,15K

Die Formel ist in der Firmware des Barogebers implementiert. Die Eingabe der Stationshöhe erfolgt über die serielle Schnittstelle mit dem Befehl "SH".

3 Montage

Achtung:

*Die elektrischen Arbeiten sind vom Fachpersonal auszuführen.
Im Deckel des Barogeber befindet sich die Elektronik.
Das Gerät darf nur in trockener Umgebung geöffnet werden.
Die freiliegende Elektronik darf nicht beschädigt werden.*

Achtung:

Am Standort des Barogeber sowie bei Einsatz in einem Gehäuse, muss ein Druckausgleich zum atmosphärischen Luftdruck möglich sein.

3.1 Mechanische Montage

Das Gehäuse des Barogeber ist für Wandmontage oder andere ebene Flächen vorgesehen. Zur Montage ist der Deckel abzuschrauben. Durch die jetzt sichtbaren und zugänglichen Anschraubbohrungen (Ø 4mm) des Gehäuseunterteils, kann dieses mit geeigneten Schrauben befestigt werden.

Hinweis

Gebrauchslage: Die Kabelverschraubung und der Schlauchanschluss müssen nach unten weisen.

An einem Montageort, wo kein ausreichender Druckausgleich für den Barogeber besteht, kann über den 1/8"-Schlauchanschluss ein Schlauch gesteckt werden. Die offene Seite des Schlauchs ist in einem Bereich zu platzieren, wo ein Druckausgleich vorherrscht.

3.2 Elektrische Montage

8-pol. Klemmleiste		
Nr.	Benennung	Funktion
1	SHUTDOWN	Abschaltung des Barogeber
2	SUPPLY	5-24VDC Versorgung (+)
3	GND*	Versorgung, Masse (-)
4	FREQUENCY	Frequenzausgang
5	AGND*	Analogsignal, Masse (-)
6	V _{OUT} / I _{OUT}	Analogausgang
7	B	RS485 (Data+)
8	A	RS485 (Data-)

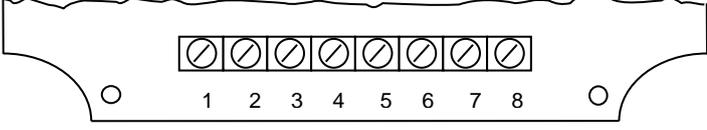


Tabelle 1: Anschlussbelegung der Klemmleiste

* Die Anschlüsse AGND und GND liegen auf demselben elektrischen Potential.

Die unterschiedlichen Ausgänge sind gleichzeitig nutzbar. Bei dem Analogausgang muss die analoge Masse (AGND) verwendet werden. Für den Frequenzausgang ist AGND oder GND zulässig. Der Barogeber ist gegen Verpolung geschützt.

4 Betriebsart

Der Barogeber kann wahlweise in zwei Betriebsarten eingesetzt werden:

Aktiv Modus oder **Shutdown Modus**.

Im **aktiv Modus** liefert der Barogeber nach Anlegen der Versorgungsspannung kontinuierlich Messwerte.

Im **shutdown Modus** lässt sich der Barogeber über ein externes Triggersignal ein- bzw. ausschalten.

0V = Barogeber aus

5 ... 24V = Barogeber ein

Hinweis:

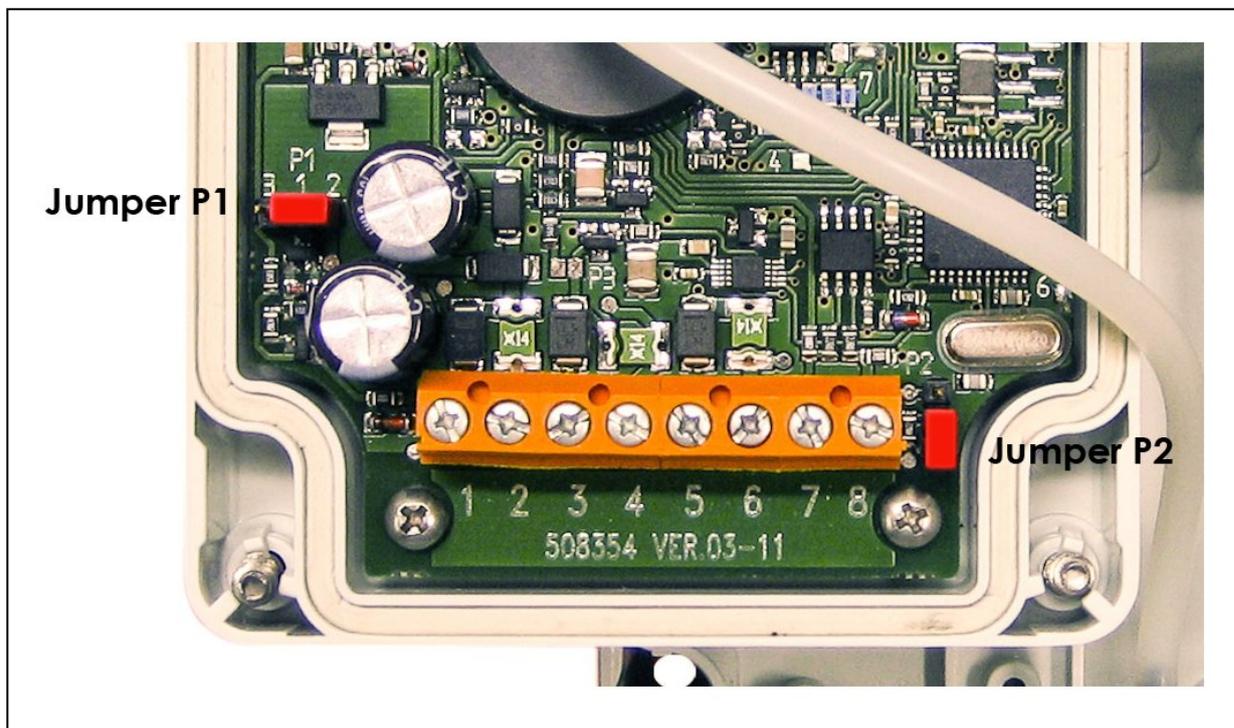
Werkseitig wird der Barogeber in der Einstellung „aktiv Modus“ ausgeliefert.

Die Auswahl der jeweiligen Betriebsart erfolgt mit der Steckbrücke P1 (s. **Kapitel 5**).

5 Einstellungen (Betriebsart / Terminierung)

- Betriebsart „Aktiv Modus“ oder „Shutdown Modus“.
- Terminierung des Wellenabschlusswiderstand „Off“ oder „On“.

Der Barogeber kann mittels Steckbrücken (Jumper) konfiguriert werden. Nachfolgende Abbildungen zeigen die Position der Brücken und die Kodiertabelle.



Funktion	Jumper		Lötbrücke
	P1	P2	P3
SHUTDOWN Off *	1-2		
SHUTDOWN On	1-3		
RS485 Terminierung Off *		1-2	
RS485 Terminierung On (120Ohm)		1-3	
Pullup- Widerstand inaktiv *			O
Pullup- Widerstand aktiv (5,6kOhm)**			X

Tabelle 2: Kodierung Jumper

O: offen

X: geschlossen

*: Werkseinstellung

** : Widerstand am Frequenzausgang (open collector Ausgang)

6 Auswertung

Mathematischer Zusammenhang zwischen der Ausgangsgröße und dem Luftdruck:

Ausgang	Formel
Spannungsausgang: 0...5V @ 800...1060hPa	$p = 800hPa + \frac{260hPa}{5V} \cdot U[V]$
Spannungsausgang: 0...10V @ 800...1060hPa	$p = 800hPa + \frac{260hPa}{10V} \cdot U[V]$
Stromausgang: 0...20mA @ 800...1060hPa	$p = 800hPa + \frac{260hPa}{20mA} \cdot I[mA]$
Stromausgang: 4...20mA @ 800...1060hPa	$p = 800hPa + \frac{260hPa}{16mA} \cdot (I[mA] - 4mA)$
Spannungsausgang: 0...10V @ 600...1060hPa	$p = 600hPa + \frac{460hPa}{10V} \cdot U[V]$
Stromausgang: 0...20mA @ 600...1060hPa	$p = 600hPa + \frac{460hPa}{20mA} \cdot I[mA]$
Stromausgang: 4...20mA @ 600...1060hPa	$p = 600hPa + \frac{460hPa}{16mA} \cdot (I[mA] - 4mA)$
Frequenzausgang: 300...1100Hz @ 300...1100hPa	$p = 1 \frac{hPa}{Hz} \cdot f[Hz]$

7 Serielle Kommunikation

Zur seriellen Kommunikation steht eine RS485 Schnittstelle zur Verfügung. Sie kann im Halb-Duplex-Modus bei unterschiedlichen Baudraten betrieben werden.

Ein Wellenabschlusswiderstand (120Ω) kann hardwareseitig mit der Steckbrücke P2 zugeschaltet werden (s. **Kapitel 5**).

Beim Starten des Barogeger wird die Software-Versionsnummer und die Bus- ID ausgegeben. Die Ausgabe erfolgt mit der eingestellten Baudrate.

Beispiel:
THIES Baro komp.
V0.04-04
ID02

Werkseinstellung: ID = 0, Baudrate = 9600, Frame = 8N1

Busbetrieb:

Durch das Konzept der ID basierten Kommunikation ist ein Betrieb im Busverband möglich. Die Voraussetzungen hierfür sind:

- Unterschiedliche IDs der einzelnen Busteilnehmer.
- Master- Slave Struktur, d.h. es existiert ein Gerät im Bus, der die Daten der einzelnen Geräte zyklisch abfragt.

7.1 Datentelegramm

Die Datenausgabe erfolgt auf Anfrage durch den Befehl TR.

Der detaillierte Aufbau ist nachfolgend dargestellt.

Datentelegramm:

<(STX)><Druck>;<Temperatur>;<Stationshöhe>;<QNH>;<Status>*<Prüfsumme><CR><LF><ETX>

Zeichen Nr.	Funktion
1	STX (HEX 02)
2	10 ³ Luftdruck in hPa
3	10 ² Luftdruck in hPa
4	10 ¹ Luftdruck in hPa
5	10 ⁰ Luftdruck in hPa
6	. Dezimalpunkt (HEX 2E)
7	10 ⁻¹ Luftdruck in hPa
8	10 ⁻² Luftdruck in hPa
9	Semicolon (HEX 3B)
10	Vorzeichen Temperatur (,+ ' oder ,-')
11	10 ¹ Sensortemperatur in °C
12	10 ⁰ Sensortemperatur in °C
13	. Dezimalpunkt (HEX 2E)
14	10 ⁻¹ Sensortemperatur in °C
15	Semicolon (HEX 3B)
16	10 ³ Stationshöhe in m
17	10 ² Stationshöhe in m
18	10 ¹ Stationshöhe in m
19	10 ⁰ Stationshöhe in m
20	Semicolon (HEX 3B)
21	10 ³ auf Meereshöhe berechneter Luftdruck in hPa
22	10 ² auf Meereshöhe berechneter Luftdruck in hPa
23	10 ¹ auf Meereshöhe berechneter Luftdruck in hPa
24	10 ⁰ auf Meereshöhe berechneter Luftdruck in hPa
25	. Dezimalpunkt (HEX 2E)
26	10 ⁻¹ auf Meereshöhe berechneter Luftdruck in hPa
27	10 ⁻² auf Meereshöhe berechneter Luftdruck in hPa
28	Semicolon (HEX 3B)
29	High nibble Statusbyte in HEX
30	Low nibble Statusbyte in HEX
31	* (HEX 2A) Prüfsummenkennung
32	High nibble Prüfsumme in HEX
33	Low nibble Prüfsumme in HEX
34	CR (HEX 0D) Carriage Return
35	LF (HEX 0A) line feed
36	ETX (HEX 03)

Steuerzeichen:

- CR – Carriage Return (13_{dec}; 0x0D)
- LF – Line Feed (10_{dec}; 0x0A)
- STX – Start of Text (2_{dec}; 0x02)
- ETX – End of Text (3_{dec}; 0x03)

Separationszeichen:

Separationszeichen zwischen den einzelnen Messwerten im String ist das Semikolon ';'. Das Prüfsummenseparationszeichen ist das Multiplikationszeichen '*'.

Prüfsumme:

Die Prüfsumme ist die XOR Verknüpfung aller Zeichen zwischen <STX> und dem Byte <*>. Der Stern dient als Separationszeichen zur Prüfsumme und geht nicht mehr in die Prüfsumme mit ein.

Status:

Innerhalb des Barogebers steht ein Statusbyte zur Verfügung, welches Informationen über den Zustand des Sensors liefert.

Bit-Nummer	Funktion	Beschreibung
Bit 0	Generelle Störung	Wird der interne Drucksensor nicht richtig erkannt, so wird das Bit 0 gesetzt. Hiermit sind alle Messwerte des Telegramms ungültig.
Bit 1	Heizungsregelung	Ist eins, wenn der Heizungsregler aktiv (HT=00001) und die Temperatur > 49°C oder < 51°C ist. Damit zeigt dieses Bit an ob die Regelabweichung des Temperaturreglers im Bereich von +-1°C liegt.
Bit 2	Heizung ein	Ist eins, wenn Heizung eingeschaltet ist.
Bit 3	Übertemperatur	Ist eins, wenn die Temperatur am Sensor größer als 60°C ist.
Bit 4... Bit 7	Unbenutzt	Diese Bits werden zur Zeit nicht verwendet und sind immer 0.

7.2 Allgemeiner Aufbau beim Senden eines Befehls

Der Barogeber verfügt über einen Befehlsinterpreter, mit dem das Verhalten des Gerätes verändert werden kann. So können z.B. die Baudrate, die Geräte ID verändert werden. Grundsätzlich hat ein Befehl folgenden Aufbau:

<id><Befehl><CR> oder

<id><Befehl><Parameter><CR>

id: Barogeber – ID. Sie ist immer zweistellig und im Bereich 00... 99.

Befehl: siehe Befehlsliste.

Parameter: Ein **fünfstelliger** Wert zum Setzen eines neuen Parameterwertes.

<CR>: Carriage Return (13_{dec}; 0x0D)

Im Barogeber erfolgt eine Überprüfung der Befehlssyntax. Ist ein korrekter Befehl empfangen, wird dies mit einem „Echotelegramm“ quittiert.

Beispiel:	00BR00005<CR>	Sendebefehl
	!00BR00005<CR>	Echotelegramm

Wird ein Befehl ohne den Parameterwert zum Gerät gesendet, wird der aktuell eingestellte Wert übertragen.

Beispiel:	00BR<CR>	Sendebefehl
	!00BR00005<CR>	Echotelegramm

Um eine ungewollte Parametervoreinstellung zu vermeiden sind einige Befehle (siehe Befehlsliste) durch einen „Key“ gesichert. Dieser „Key“ muss vor dem eigentlichen Befehl gesendet werden.

Beispiel: Ändern der Baudrate

00KY00234<CR> Key-gesicherte Befehle freigeben.

00BR00006<CR> Baudrate auf 19200 eingestellt.

Achtung:

Die Key- gesicherten Befehle sind solange freigeben bis die Versorgungsspannung geschaltet, oder der Befehl 00KY00000<CR> gesendet wird.

7.3 Befehlsliste

	Befehl	Initialwert Werks- einstellung	Beschreibung	KEY
Befehl AM	<id>AM<para>	nach Ausführung	Modus für Analogausgang	ja
Befehl AY	<id>AY<para>	600 (bei 3.1157.10.040 /041/061) 800 (bei 3.1157.10.000)	Minimalwert des analogen Ausgang	ja
Befehl AZ	<id>AZ<para>	1060	Maximalwert des analogen Ausgang	ja
Befehl BR	<id>BR<para>	5	Wählen der Baudrate	ja
Befehl DP	<id>DP<para>	4	Zeit für Mittelwertberechnung	ja
Befehl HT	<id>HT<para>	1	Modus der Heizungssteuerung	ja
Befehl ID	<id>ID<para>	0	Geräte- ID	ja
Befehl KY	<id>KY<para>	0	Schlüssel / Passwort setzen	nein
Befehl OR	<id>OR<para>	10	Ausgaberate Telegramm	ja
Befehl PP	<id>PP<para>	--	Ausgabe der Kalibrierwerte	nein
Befehl PS	<id>PS<para>	0	Stromsparmmodus	ja
Befehl SH	<id>SH<para>	0	Stationshöhe	ja
Befehl TR	<id>TR<para>	--	Telegrammabfrage	nein
Befehl TT	<id>TT<para>	0	Automatische Telegrammausgabe	nein

7.4 Befehle und Beschreibung

7.4.1 Befehl AM

<id>AY<parameter><CR> Setzt den Modus für den analogen Ausgang.

Befehlsecho !xxAMxxxxx<CR>

Zugriff: lesen / schreiben.

Beschreibung: Mit dem Befehl AM wird der Modus für die analoge Ausgabe angegeben.

Parameterbeschreibung:

Parameter	Beschreibung
1	0...20mA
2	4...20mA
3	0...5V
4	0...10V

Wertebereich: 1...4

Initialwert: je nach Ausführung (1...4)

7.4.2 Befehl AY

<id>AY<parameter><CR> Skaliert den Minimalwert des analogen Ausgangs.
Befehlsecho !xxAYxxxxx<CR>
Zugriff: lesen / schreiben.
Beschreibung: Mit dem Befehl AY wird der Druckwert für den unteren analogen Ausgangswert angegeben.
Wertebereich: 300...1000
Initialwert: 600 bei 3.1157.10.040/041/061
800 bei 3.1157.10.000

7.4.3 Befehl AZ

<id>AZ<parameter><CR> Skaliert den Maximalwert des analogen Ausgangs.
Befehlsecho !xxAZxxxxx<CR>
Zugriff: lesen / schreiben
Beschreibung: Mit dem Befehl AZ wird der Druckwert für den oberen analogen Ausgangswert angegeben.
Wertebereich: 400...1100
Initialwert: 1060

7.4.4 Befehl BR

<id>BR<parameter><CR> Einstellen der Baudrate.
<id>BR<CR> Abfrage des aktuellen BR-Parameter.
Befehlsecho !xxBRxxxxx<CR>
Zugriff: lesen / schreiben.
Beschreibung: Mit dem BR-Befehl und dem Parameter 0000x wird die gewünschte Baurate eingestellt.

Parameterbeschreibung:

Parameter	Beschreibung
00002	1200 baud (8n1)
00003	2400 baud (8n1)
00004	4800 baud (8n1)
00005	9600 baud (8n1)
00006	19200 baud (8n1)
00007	38400 baud (8n1)
00008	57600 baud (8n1)

Wertebereich: 2 bis 8
Initialwert: 5

7.4.5 Befehl DP

<id>DP<parameter><CR>	Mittelwertzeit.
<id>DP<CR>	Abfrage des aktuellen DP-Parameter.
Befehlsecho	!xxDPxxxxx<CR>
Zugriff:	lesen / schreiben.
Beschreibung:	Mit dem Kommando „DP“ wird die Zeit für die gleitende Mittelwertberechnung des Druckwertes eingestellt.
Parameterbeschreibung:	0: 1 Sekunde 1: 2 Sekunden 2: 4 Sekunden 3: 8 Sekunden 4: 16 Sekunden
Wertebereich:	0...4
Initialwert:	4

7.4.6 Befehl HT

<id>HT<parameter><CR>	Modus der Heizungssteuerung.
<id>HT<CR>	Abfrage des aktuellen HT-Parameter.
Befehlsecho	!xxHTxxxxx<CR>
Zugriff:	lesen / schreiben.
Beschreibung:	Das Kommando „HT“ setzt den Modus der Heizungssteuerung. Regelung der Sensortemperatur auf 50°C.
Parameterbeschreibung:	0: Heizung aus. 1: Heizung ein.
Wertebereich:	0...1
Initialwert:	1

7.4.7 Befehl ID

<id>ID<parameter><CR>	Setzen der Identifikationsnummer.
<id>ID<CR>	Abfrage des aktuellen ID-Parameter.
Befehlsecho	!xxIDxxxxx<CR>
Zugriff:	lesen / schreiben.
Beschreibung:	Dieser Befehl setzt die Identifikationsnummer. Die 'id' wird in jedem Telegramm des Gerätes verwendet. Nachdem die 'id' geändert wurde, antwortet das Gerät sofort mit der neuen 'id'.
Wertebereich:	0 bis 99
Initialwert:	0

7.4.8 Befehl KY

<code><id>KY<parameter><CR></code>	Schlüssel.
Befehlsecho	<code>!xxKYxxxxx<CR></code>
Zugriff:	lesen / schreiben.
Beschreibung:	Mit dem Kommando „KY“ wird der Wert für den Schlüssel (Passwort) eingestellt. Nur wenn dieser Wert auf „234“ gesetzt wird, ist eine Änderung von Parametern möglich.
Wertebereich:	0 / 234
Initialwert:	0

7.4.9 Befehl OR

<code><id>OR<parameter><CR></code>	Ausgaberate Telegramm.
<code><id>ID<CR></code>	Abfrage des aktuellen OR-Parameter.
Befehlsecho	<code>!xxORxxxxx<CR></code>
Zugriff:	lesen / schreiben.
Beschreibung:	Dieser Befehl setzt die Ausgaberate für die automatische Telegrammausgabe (Befehl TT). Die Angabe des Parameters erfolgt in Sekunden.
Wertebereich:	1 bis 60
Initialwert:	10

7.4.10 Befehl PP

<code><id>PP<CR></code>	Abfrage der aktuellen Kalibrierparameter.
Befehlsecho	--
Zugriff:	lesen.
Beschreibung:	Mit dem Kommando „PP“ werden die Kalibrierparameter des Drucksensors ausgegeben.
Antworttelegramm:	<code>< AC1=10459; // Parameter AC1 < AC2=64447; // Parameter AC2 < AC3=51002; // Parameter AC3 < AC4=32770; // Parameter AC4 < AC5=26335; // Parameter AC5 < AC6=23458; // Parameter AC6 < B1= 06348; // Parameter B1 < B2= 00059; // Parameter B2 < MB= 32768; // Parameter MB < MC= 54561; // Parameter MC < MD= 02400; // Parameter MD</code>
Wertebereich:	--
Initialwert:	--

7.4.11 Befehl PS

<id>PS<parameter><CR> Power Save.
 <id>PS<CR> Abfrage des aktuellen PS-Parameter.
 Befehlsecho !xxPSxxxx<CR>
 Zugriff: lesen / schreiben.
 Beschreibung: Mit dem Kommando „PS“ wird der Stromspar-Modus gesetzt. Ist ein Modus ohne aktive RS485 Schnittstelle eingestellt, erfolgt beim Start des Barogebers folgende Ausgabe:

THIES Baro komp.
 v0.03-30
 ID02
 ESC
 RS485off

Nach der Ausgabe von „ESC“ hat der Anwender ca. 0,5s Zeit um durch Senden des ESCAPE Zeichens, die Schnittstelle wieder zu aktivieren. Die Aktivierung der Schnittstelle wird durch Ausgabe von „RS485on“ signalisiert.

Parameterbeschreibung: 0: alle Ausgänge aktiv.
 1: nur RS485 aktiv.
 2: nur Analogausgang aktiv.
 3: nur Frequenzausgang aktiv.
 4: nur Analog- und Frequenzausgang aktiv.
 5: nur RS485 und Analogausgang aktiv.
 6: nur RS485 und Frequenzausgang aktiv.
 7: nur RS485 Receiver aktiv (Aufwecken über Empfang eines Zeichens).
 8: alles deaktiviert (Aufwecken nur über Power-On-Reset).

PS - Modus	Stromaufnahme @ 5V (in mA)	Stromaufnahme @ 12V (in mA)	Stromaufnahme @ 24V (in mA)
0	4,0	4,1	4,7
1	2,1	2,3	2,8
2	3,0	3,1	3,9
3	2,1	2,2	2,7
4	3,4	3,6	4,2
5	3,1	3,2	3,8
6	2,5	2,6	3,2
7	0,5	0,6	1,1
8	0,2	0,3	0,7
Shutdown=0	1µA	1µA	1µA

Wertebereich: 0...8
 Initialwert: 0

Hinweis:

Ist ein Modus ohne RS485 Schnittstelle gewählt, kann der Anwender nicht mit dem Barogeber kommunizieren.

Um in diesem Zustand die Schnittstelle zu ändern, muss während des Startvorgangs das ESCAPE Zeichen gesendet werden (siehe Beschreibung Befehl PS).

7.4.12 Befehl SH

<id>SH< höhe ><CR> Stationshöhe.

Befehlsecho --

Zugriff: lesen / schreiben.

Beschreibung: Mit dem Befehl wird die Stationshöhe am Standort des Barogeber eingestellt.

Parameterbeschreibung: Höhe über NHN in Metern.

Wertebereich: 0...3000

Initialwert: 0

- Bei eingestellter Stationshöhe **gleich 0**, wird am **analogen Ausgang** der „ABSOLUTEN LUFTDRUCK“ ausgegeben.
- Bei eingestellter Stationshöhe **ungleich 0**, wird am **analogen Ausgang**, der „REDUZIERTEN LUFTDRUCK“ ausgegeben.

7.4.13 Befehl TR

<id>TR<00001><CR> Messwertanforderung.

Befehlsecho --

Zugriff: lesen.

Beschreibung: Der Befehl löst die einmalige Übertragung des aktuellen Messwertes aus.

Antworttelegramm: <(STX)><Druck>;<Temperatur>;<Stationshöhe>;<QNH><Status>
*<Prüfsumme><CR><LF><ETX>

Wertebereich: 1

Initialwert: --

7.4.14 Befehl TT

<id>TT<parameter><CR>	Automatische Messwertausgabe.
Befehlsecho	!xxTTxxxx<CR>
Zugriff:	lesen / schreiben.
Beschreibung:	Der Befehl aktiviert bzw. deaktiviert die automatische Ausgabe des aktuellen Messwertes. Das Ausgabeintervall wird mit dem Befehl OR gesetzt. Während der ersten 10 Sekunden nachdem Neustart des Sensors, erfolgt keine Ausgabe.
Parameterbeschreibung:	0: automatische Ausgabe deaktiviert. 1: automatische Ausgabe aktiviert.
Wertebereich:	0 / 1
Initialwert:	0

8 Wartung

Bei sachgemäßer Montage arbeitet das Gerät wartungsfrei.

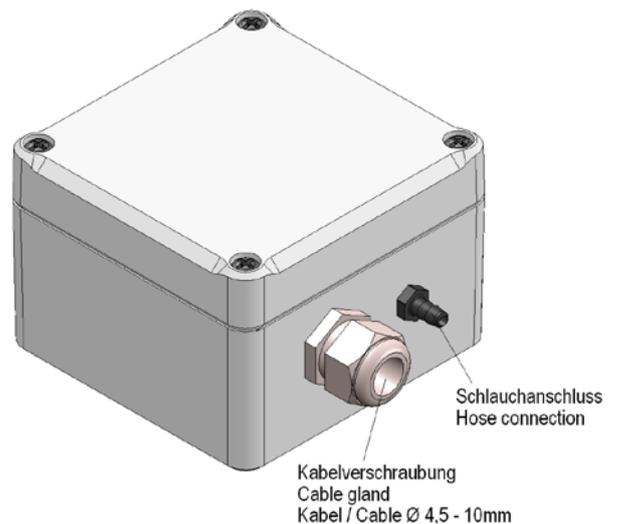
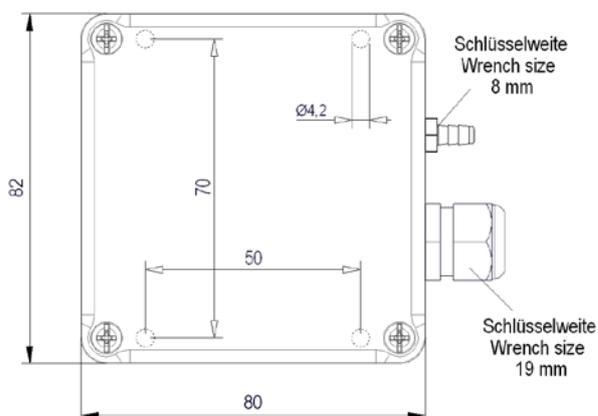
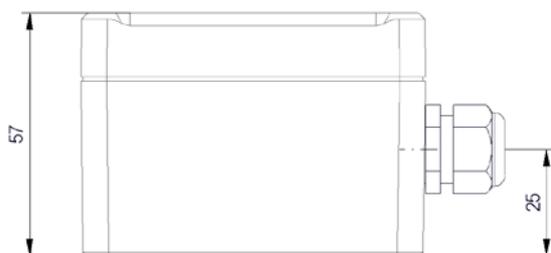
Die Messergebnisse gelten zum Zeitpunkt der Werkskalibrierung. Für die Wiederholung der Kalibrierung und die Festlegung des Zeitpunkts ist der Benutzer verantwortlich.

9 Technische Daten

Drucksensor		
	Typ	Piezo resistiv
Barometr. Luftdruck	Messbereich	300...1100hPa
	Auflösung	0,01hPa
	Genauigkeit mit Sensorheizung @ -40...+65°C	± 0,25hPa
	Genauigkeit ohne Sensorheizung @ -20...+65°C	Typ. ± 1hPa
	Langzeitstabilität	± 0,1hPa / Jahr
Drucksensorheizung	Regeltemperatur	50°C ±1°K
Serielle Schnittstelle		
	Typ	RS485
	Betriebsart	Halb- Duplex- Modus
	Datenformat	8N1
	Baudrate	1200, 2400, 4800, 9600 , 19200, 38400, 57600 115200
Frequenzausgang		
	Messbereich	300 ...1100hPa
	Frequenz	300... 1100Hz
Definition	Open collector, sink	$U_{max} \leq 30 \text{ V}$, $I_{max} \leq 20\text{mA}$
	Pullup-Widerstand aktiv	$U_{low} = 0\text{V}$, $U_{high} = 3\text{V}$
Analogausgang		
	Messbereich skalierbar	300...1100hPa
	3.1157.10.000/140/141/161: Werkseinstellung Genauigkeit	800...1060hPa ± 0,25 hPa mit Sensorheizung ± 1,10 hPa ohne Sensorheizung
	3.1157.10.040/041/061: Werkseinstellung Genauigkeit	600...1060hPa ± 0,35hPa mit Sensorheizung ± 1,10hPa ohne Sensorheizung
Spannung	Ausgang (3.1157.10.000)	0...5V @ $U_B \geq 8\text{V DC}$
	Ausgang (3.1157.10.061/161)	0...10V @ $U_B \geq 12\text{V DC}$
	R (Last)	>50kΩ (Ausgang 0.. 10V), >10kΩ (Ausgang 0... 5V)
Strom	Ausgang(3.1157.10.040/140)	0...20mA,
	Ausgang (3.1157.10.041/141)	4...20mA,
	R _L (Bürde)	≤ 350Ω @ $U_B \geq 12\text{V DC}$ ≤ 500Ω @ $U_B \geq 15\text{V DC}$
Allgemein		
Betriebsspannung	Bei Benutzung der Digitalausgänge	(8)12...24VDC 5...24VDC
	Stromverbrauch @ 12 V DC	4,1mA (max. 115mA mit Heizung) 2,3mA (nur RS485 aktiv) 3,1mA (nur Analogausgang aktiv) 2,2mA (nur Frequenzausgang aktiv) 3,6mA (nur Analog- und Frequenz-

		ausgang aktiv) 3,2mA (nur RS485 und Analog- ausgang aktiv) 2,6mA (nur RS485 und Frequenz- ausgang aktiv) 0,6mA (nur RS485 Receiver aktiv) 1µA (im shutdown Modus)
Externe Steuerung	Shutdown Modus	0V = Barogeber aus 5... 24V = Barogeber ein
Gleitender Mittelwert		1, 2, 4, 8, 16sec
Einschwingzeit	ohne Heizung mit Heizung	20s 200s
Umgebungsbedingung	Temperaturbereich	-40... +65 °C
	Feuchtebereich	nicht kondensierend
	Lagertemperatur	-30...+70°C
Gehäuse	Material	Polycarbonat
	Abmessungen	siehe Maßbild
	Gewicht	ca. 0,15Kg
	Schutzart	IP54 (in Gebrauchslage)
	Anschlussart - für die elektr. Versorgung	Kabelverschraubung M 16 x 1,5 und 8-pol. Klemmleiste
	Anschlussart - für den Luftdruckausgleich	Schlauchanschlusstülle 1/8" (Ø 4,76mm)

10 Maßbild [in mm]



11 EC-Declaration of Conformity

Document-No.: 000113

Month: 11 Year: 17

Manufacturer: **ADOLF THIES GmbH & Co. KG**

Hauptstr. 76
D-37083 Göttingen
Tel.: (0551) 79001-0
Fax: (0551) 79001-65
email: Info@ThiesClima.com

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer

Description of Product: **Precipitation Transmitter**

Article No.	3.1157.10.000	3.1157.10.040	3.1157.10.041	3.1157.10.061
	3.1157.10.140	3.1157.10.141	3.1157.10.161	

specified technical data in the document: **021577/04/15**

The indicated products correspond to the essential requirement of the following European Directives and Regulations:

2014/30/EU	DIRECTIVE 2014/30/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility
2014/35/EU	DIRECTIVE 2014/35/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electrical equipment designed for use within certain voltage limits
552/2004/EC	Regulation (EC) No 552/2004 of the European Parliament and the Council of 10 March 2004 on the interoperability of the European Air Traffic Management network (the interoperability Regulation)
2011/65/EU	DIRECTIVE 2011/65/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 8 June 2011 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment
2012/19/EU	DIRECTIVE 2012/19/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 4 July 2012 on waste electrical and electronic equipment (WEEE)

The indicated products comply with the regulations of the directives. This is proved by the compliance with the following standards:

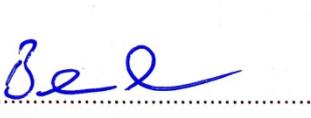
EN 61000-6-2	Electromagnetic compatibility Immunity for industrial environment
EN 61000-6-3	Electromagnetic compatibility Emission standard for residential, commercial and light industrial environments
EN 61010-1	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use. Part 1: General requirements
EN 50581	Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances

Place: Gottingen
Signed for and on behalf of:

Date: 13.11.2017

Legally binding signature:

issuer:



Thomas Stadie, General Manager

Joachim Beinhorn, Development Manager

This declaration certifies the compliance with the mentioned directives, however does not include any warranty of characteristics. Please pay attention to the security advises of the provided instructions for use.



ADOLF THIES GMBH & CO. KG

Hauptstraße 76 37083 Göttingen
Postfach 3536 + 3541 37025 Göttingen
Tel. +49(0)551 79001-0 Fax +49(0)551 79001-65
www.thiesclima.com info@thiesclima.com



- Änderungen vorbehalten -