

Bedienungsanleitung – PTF4000



Inhaltsverzeichnis

Einführung	5
Funktionen	5
Optionen	5
Sicherheits- und Warnsymbole	5
CE Konformitätserklärung	6
RoHS Konformitätserklärung	6
Copyright ©	6
Entsorgung	6
Wartung / Reinigung und Lagerung	6
Inbetriebnahme	7
Auspacken	7
Platzierung	7
Aufhängung	7
Ausrichtung	7
Befüllung	8
Pneumatische Anschlüsse	8
Unterschiedliche Druckmessbereiche	9
Messbereich A (0 ... 100% vom Gesamtmessbereich)	9
Messbereich B (-50% ... +50% vom Gesamtmessbereich)	9
Bedienung	10
Einschalten	10
Ausschalten	10
Funktionen und Betriebsarten	11
Setting - Menüauswahl	12
SET – DAMPING	13
SET – ADJUSTING GAIN	14
Manuelle Nachjustierung (Span)	14
Linearisierung	14
SET – ADDRESS	15
Single- Device Anwendung	15
Multi- Device Anwendung	15
UPLOAD NEW FIRMWARE (Bootloader)	16
Konsolenanwendung HUBERboot.EXE	17
Kommunikation	18
USB Einstellungen (Virtual COM Port)	18
Übertragungsprotokoll / Kodierung	18
Kommunikation – Befehlsliste für Single- Device Anwendung	19
Umrechnung nach DIN1301-3	20
Warnmeldungen und Störungen	20
Technische Daten	21
Einfluss der Umweltdaten auf das Messergebnis	21

Einführung

Vielen Dank, dass Sie sich für ein SWISS MADE Messinstrument von HUBER INSTRUMENTE AG entschieden haben.

Das Tauchglocken-Primär-Druck-Standard vom Typ PTF4000 ist ein Präzisions-Niederdruck-Messinstrument für alle inerten und trockenen Gase im Laborbereich. Das grosse homogene Messvolumen ermöglicht stabile Messungen mit bester Messgenauigkeit und ist ein ideales Messmittel für verschiedenste Justier-, Prüf- und Kalibrierarbeiten.

Das PTF4000 ist ein Relativdruckmessgerät und eignet sich zur Messung von Über- und Unterdruck gegenüber dem Luftdruck in der Umgebung. Zusammen mit der optionalen Meteostation führen Algorithmen unter Berücksichtigung der Umweltfaktoren zu höchster Präzision und Reproduzierbarkeit.

Eingesetzt wird das PTF4000 in Messlaboren, Hochschulen, bei Reinraummessungen, Drucktransmittern und Entwicklung von Niederdrucksensoren.

Die Spannungsversorgung erfolgt über ein externes 12VDC, 1.5A Netzteil.

Funktionen

- Relativdruckmessung
- Überdruckmessung / Unter- und Überdruckmessung
- Min. / Max. Messung
- Leckagemessung
- Fernabfragen via USB (VCP)

Optionen

Zur Ergänzung der umfangreichen Basisfunktionen sind folgende Optionen erhältlich:

- Option Meteo PTF 4000 (Zur Erfassung der Umgebungstemperatur)
- SCS Zertifikat für Messbereich B
- 1kg Zusatzmasse für Messbereich C -10...+30.0000 hPa

Sicherheits- und Warnsymbole



Beachten Sie die Hinweissymbole in der Bedienungsanleitung!

- **Das PTF4000 darf nur mit dem mitgelieferten und einwandfrei funktionierenden Steckernetzteil betrieben werden.**
- **Vor dem Einstecken des Steckernetzteils ist sicherzustellen, dass die auf dem Steckernetzteil angegebene Betriebsspannung mit der Netzspannung übereinstimmt.**
- **Die verwendete Trennflüssigkeit Fluorinert FC-40 ist nicht reizend für Augen und Haut. Waschen Sie Hautkontakt mit Seife und Wasser und spülen Sie mit reichlich Wasser die Augen aus. Ein Sicherheitsdatenblatt liegt bei.**

CE Konformitätserklärung

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass dieses Produkt mit der folgenden Norm übereinstimmt:

- IEC 61000-6-1:2005
- EN 61000-6-3:2006 + A1:2010
- EN 61326-1:2012

RoHS Konformitätserklärung

Hiermit bestätigen wir, dass das **PTF4000** und die darin verwendeten Komponenten den Vorschriften der **Richtlinie 2011/65/EU** des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Juni 2011 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten erfüllt.

Copyright ©

Der Inhalt dieser Publikation darf ohne die ausdrückliche Genehmigung von HUBER INSTRUMENTE AG nicht wiedergegeben werden. Mass- und Konstruktionsänderungen bleiben vorbehalten.

Entsorgung



Sorgen Sie für eine fachgerechte Entsorgung nach den allgemeinen Regeln für elektronische Geräte.



Die Trennflüssigkeit muss vorher sachgemäss und den Vorschriften entsprechend entsorgt werden. Sehen Sie dazu mehr im Sicherheitsdatenblatt.

Wartung / Reinigung und Lagerung

Die Wartung der PTF4000 beschränkt sich ausschliesslich auf die Trennflüssigkeit. Vor einer Lagerung des PTF4000 sollte die Trennflüssigkeit abgelassen und in den Originalbehältern aufbewahrt werden. Ansonsten kann mit einem feuchten Lappen gereinigt werden. Keine lösungsmittelhaltigen Reinigungsmittel verwenden!

Inbetriebnahme

Auspacken

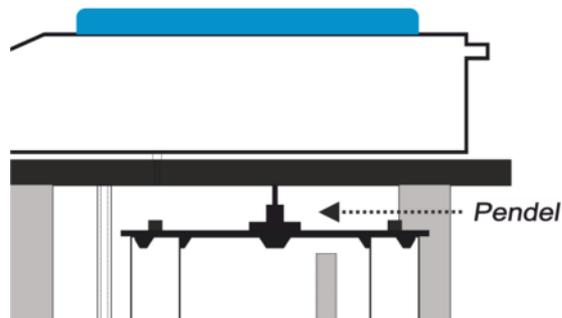
Beachten Sie die Hinweisschilder auf der Kartonschachtel und bewahren Sie die Originalverpackung auf. Für Gewährleistung eines sicheren Transportes und der Erhaltung allfälliger Garantieansprüche bitten wir um Rücksendung in der Originalverpackung.

Platzierung

Bis auf die Schaumstoff-Distanzplatte oben müssen sämtliche Schaumstoffteile entfernt werden. Wählen Sie einen geeigneten Aufstellort. Geeignet sind Raumecken, geschützt vor direkter Sonneneinstrahlung, konstanter Temperatur ohne Luftzug und vibrationsarmen Untergrund.

Aufhängung

- Nach der Platzierung entfernen Sie die Schaumstoff-Distanzplatte.
- Heben Sie mit einer Hand von unten die Tachglocke leicht an, um den Pendel oben einrasten zu können. Prüfen Sie das sichere Einrasten des Pendels.
- Jetzt sollte die Glocke frei schwebend am Messinstrument hängen.

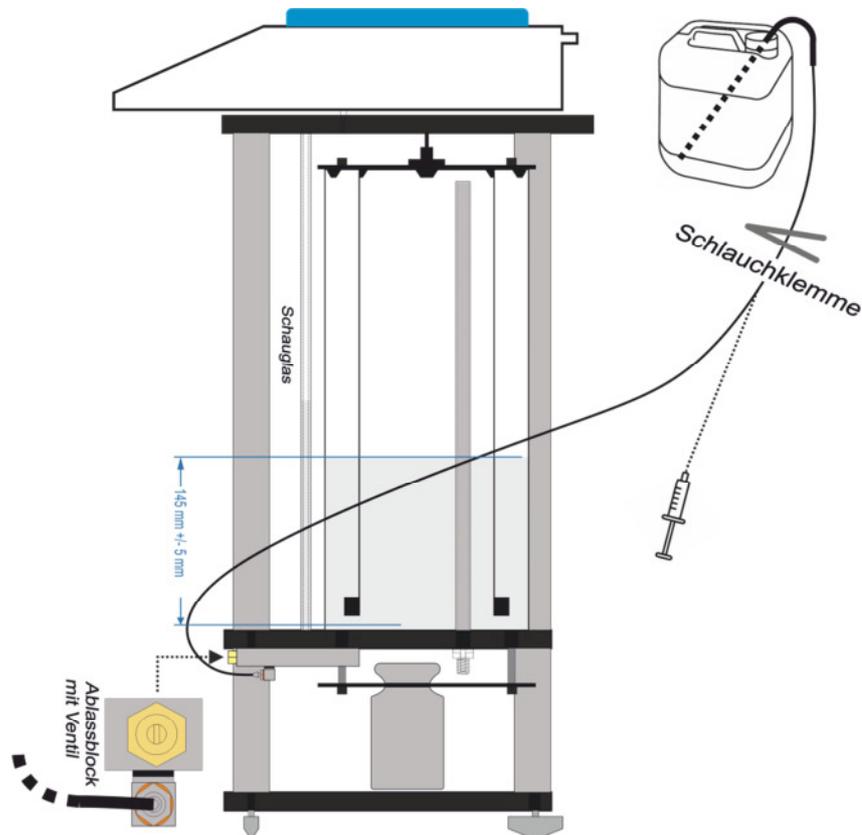


Ausrichtung

Mit Hilfe der beiden hinteren verstellbaren Standfüßen und der Libelle oben wird das Messinstrument ausgerichtet, bis die Gestänge die vier Führungsbohrungen unten nicht mehr berühren.

Befüllung

Bevor Sie mit dem PTF4000 messen können, muss die Trennflüssigkeit **Fluorinert FC-40** eingefüllt werden.



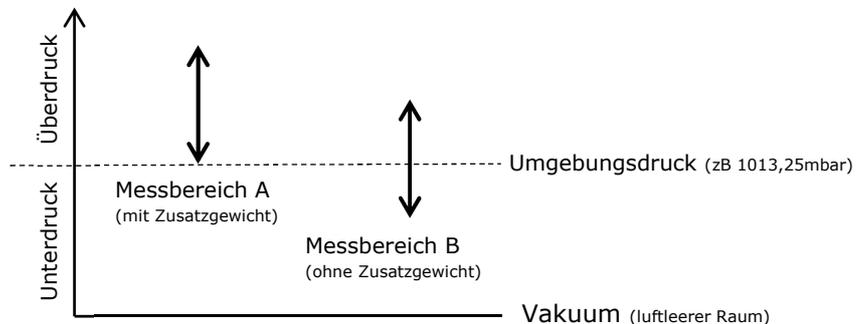
1. PTF4000 an seinen vorgesehenen Messplatz, standsicher und vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt, aufstellen.
2. Kanister mit der Trennflüssigkeit auf eine erhöhte Position stellen und den „Schnabel“ in den Kanister führen.
3. Am transparenten 6mm Schlauch, ca. 10cm vom Schnabel entfernt, eine Schlauchbride anbringen und am anderen Ende die beigelegte Spritze anstöpseln.
4. Nun mit der Spritze ein Vakuum ziehen, bis Trennflüssigkeit kurz vor der Schlauchbride sichtbar ist und dann den Schlauch mit der Schlauchbride abklemmen.
5. Spritze entfernen und das freie Ende wie oben im Bild ersichtlich am Auslassnippel anstecken.
6. Nun am Auslassblock das Ventil mit einem Schlitzschraubenzieher vorsichtig öffnen, die Schlauchbride entfernen und die Trennflüssigkeit in die PTF4000 einfließen lassen.
7. Mittels Schauglas den Flüssigkeitsstand überprüfen, bis der Füllstand 145mm erreicht ist.
8. Dann das Ventil wieder vorsichtig absperren und transparenten Schlauch entfernen. Achten, Sie diesmal darauf, dass der Kanister tiefer steht als das Ablassventil. Damit erreichen Sie, dass die restliche Trennflüssigkeit die sich noch im Schlauch befindet in den Kanister zurück fließt.
9. Zum Schluss muss die PTF4000 eventuell nochmals endgültig ausgerichtet werden.

Pneumatische Anschlüsse

Es führen zwei parallele Druckmessleitungen in die Messkammer der PTF4000. Beide Anschlüsse verfügen über eine M10x1mm Verschraubung mit Aussengewinde.

Unterschiedliche Druckmessbereiche

Das PTF4000 ist ein Relativdruckmessgerät und verfügt über zwei Messbereiche. Das PTF4000 eignet sich zur Messung von Überdruck oder Unter- und Überdruck gegenüber dem Luftdruck in der Umgebung.



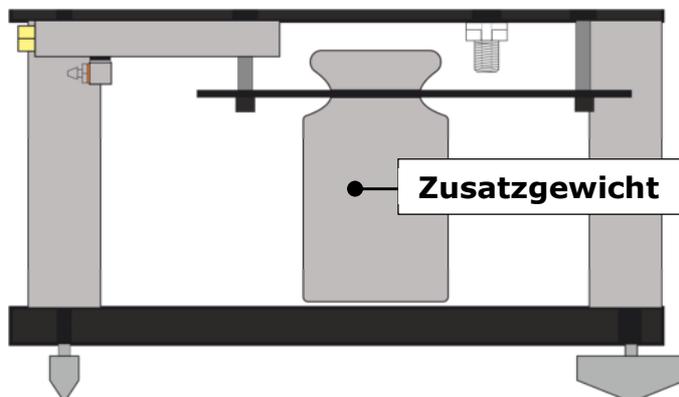
Messbereich A (0 ... 100% vom Gesamtmessbereich)

Um den ganzen Messbereich in der Überdruckmessung ausnützen zu können, muss das Zusatzgewicht auf der Unterseite eingehängt werden.

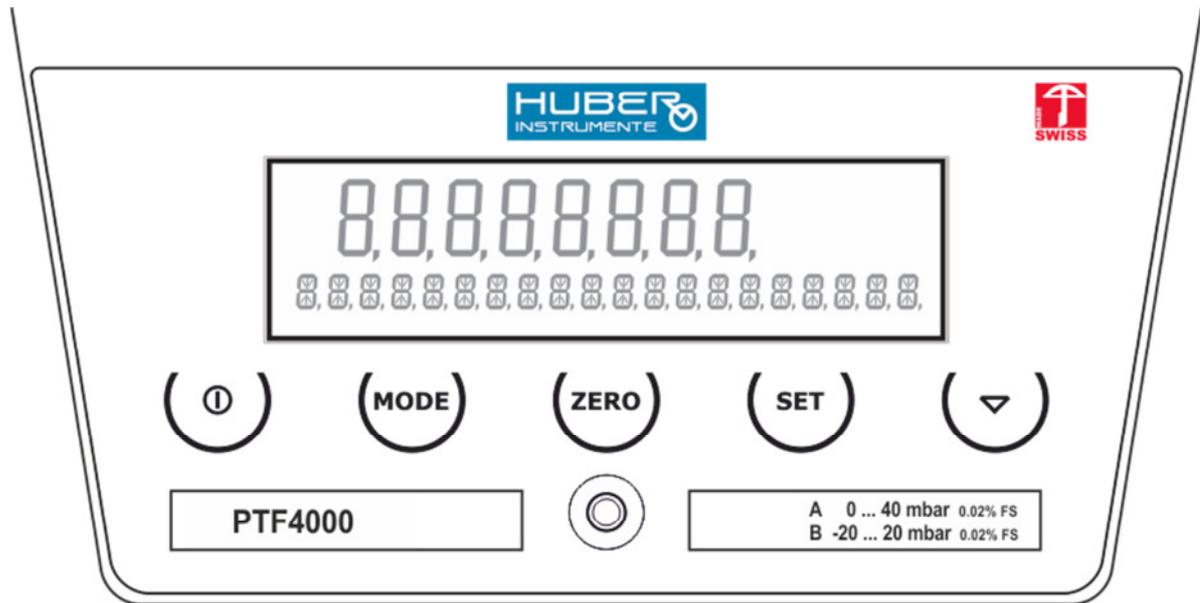
Messbereich B (-50% ... +50% vom Gesamtmessbereich)

Um den Messbereich in Unter- und Überdruckmessung aufteilen zu können, muss das Zusatzgewicht entfernt werden.

Hinweis Die Balkenanzeige im Display widerspiegelt den aktuellen Messwert in Relation zum Messbereich. Im Menü muss keine Umstellung vorgenommen werden.



Bedienung



Einschalten

ON/OFF Taste  kurz drücken

Das PTF4000 sollte mindestens eine Stunde vorher eingeschaltet sein (Aufwärmphase).

Ausschalten

ON/OFF Taste  kurz drücken

Hinweise

- Beim Anlegen der Speisespannung schaltet das PTF4000 automatisch ein.
- Bei Temperaturwechsel muss das PTF4000, um die beste Genauigkeit zu erreichen, in ausgeschaltetem Zustand mindestens eine Stunde der neuen Umgebungstemperatur angepasst werden.

Funktionen und Betriebsarten

Die Messung erfolgt alle 100ms und wird auf der ersten Displayzeile ausgegeben.

Es stehen vier Funktionen zur Verfügung.

- Druckmessung mit Balkenanzeige
- Min / Max Recorder
- Leckagen Messung
- Umweltdaten (Temperatur, relative Luftfeuchte und atmosphärischer Luftdruck)¹

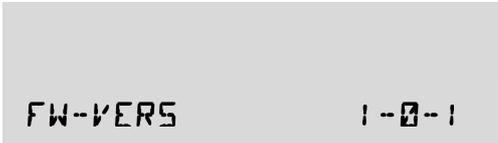
<p>20,2345 00000 _ _ _ _ _ MBRR</p>	<p>Einheit auswählen mit </p> <p>Messwert auf Null stellen </p> <p>Die gewählte Einheit gilt für alle Funktionen und kann nur hier verändert werden. Die Balkenanzeige in der zweiten Zeile gibt Auskunft über den aktuellen Messbereich in Relation zum Endmessbereich.</p>
<p>(MODE) ↓</p> <p>20,2345 MIN -5,6789 MBRR</p>	<p>Umschalten zwischen MIN und MAX </p> <p>MIN und MAX Werte auf Null stellen </p> <p>MIN / MAX sind die gemessenen minimal und maximal Werte seit der letzten Nullstellung mit der Taste ZERO. Eine Nullstellung betrifft nur die beiden Werte.</p>
<p>(MODE) ↓</p> <p>20,2345 LEAK -0,1234 MBRR</p>	<p>Umschalten zwischen LEAK und TIME </p> <p>LEAK und TIME Werte auf Null stellen </p> <p>Leak zeigt die Druckänderung seit der letzten Nullstellung mit der Taste ZERO. Eine Nullstellung betrifft nur den LEAK Wert und den Sekundentimer. Der Sekundentimer hat einen maximalen Zeitbereich bis 999 Sekunden. Danach beginnt der Timer wieder bei 0 Sekunden.</p>
<p>(MODE) ↓</p> <p>20,2345 20,0 C MBRR</p>	<p>Wenn die Meteo Station HM30 ¹ angeschlossen ist, wird abwechselnd die Glockentemperatur, die relative Luftfeuchte und der atmosphärische Luftdruck angezeigt.</p>
<p>(MODE) ↑</p>	<p>Menü wieder von Beginn an</p>

¹ Die aktuell gemessenen Umweltdaten werden nur angezeigt, wenn die Meteo Station HM30 (Als Option bei HUBER INSTRUMENTE AG erhältlich) angeschlossen ist. Ansonsten wird für die Umgebungstemperatur ein fixer Temperaturwert angezeigt. Für die relative Luftfeuchte und den atmosphärischen Luftdruck werden keine Werte angezeigt.

Setting - Menüauswahl

In den Settings können Einstellungen vorgenommen oder eingesehen werden.

Um in die Setting Menüauswahl überzugehen, Taste  länger als 2 Sekunden gedrückt halten. Um die Menüauswahl wieder zu verlassen, Taste  nur kurz betätigen.

 	Mit  ins DAMPING Menü
 	Mit  ins ADJUSTING GAIN Menü
 	Mit  ins ADDRESS Menü
 	Mit  ins UPLOAD FIRMWARE Menü
 	Die Geräte Seriennummer wird angezeigt
	Die Geräte Firmware Version wird angezeigt

 <div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; border: 1px solid black; text-align: center;"> HW-VERS 00001_SL01 </div>	Die Geräte Hardware Version wird angezeigt
 <div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; border: 1px solid black; text-align: center;"> FACT CAL 2015-01-01 </div>	Das Datum der letzten Kalibrierung beim Hersteller wird angezeigt.
 <div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; border: 1px solid black; text-align: center;"> USER CAL 2015-01-02 </div>	Das Datum der letzten Nachjustierung wird angezeigt. Wenn keine manuelle Nachjustierung vorliegt, erscheint „ 0- 0- 0“
	Menü wieder von Beginn an

SET – DAMPING

In DAMPING kann der arithmetische Mittelwert der Messwerte eingestellt werden.

<div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; border: 1px solid black; text-align: center;"> DAMPING 1 </div>	Damping Grad einstellen  Speichern und Zurück 
zB: Damping 3 → Messwertanzeige = (Messwert1 + Messwert2 + Messwert3) / 3	

SET – ADJUSTING GAIN

Der Kalibrierintervall vom PTF4000 unterliegt der Verantwortung des Benutzers. Wir empfehlen einen Intervall von fünf Jahren.

Eine Nachjustierung darf nur von geschultem Fachpersonal in einem luftstromarmen und klimatisierten Labor durchgeführt werden. Zudem empfehlen wir Drucknormale mit einer mindestens doppelten Genauigkeit zu verwenden.

- Eine manuelle Nachjustierung ist nur über den ganzen Messbereich (SPAN) möglich.
- Die Kalibration muss bei stabiler Raumtemperatur von $22\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ erfolgen.
- Das Datum der letzten Kalibration wird in der **USER CAL** gespeichert und angezeigt.
- Bei manueller Nachkalibration wird das bisherige Mess-Protokoll ungültig. Führen Sie anschliessend immer eine vollständige Genauigkeitskontrolle durch.

Manuelle Nachjustierung (Span)

	Dezimalstelle wählen 
	Dezimalstelle einstellen (0...9) 
	Speichern und zurück 

Vorbereitung:

- Druckanschluss A offen lassen und Druckanschluss B am Drucknormal anschliessen und warten bis der angezeigte Wert stabil ist.
- Taste  drücken.
- Den Endwert des Zweitmessbereichs an Druckanschluss A auferlegen und warten bis der angezeigte Wert stabil ist.

Nachjustierung (Gain):

1. In der Anzeige blinkt die letzte Dezimalstelle (zB: 1, **001006**).
2. Mit  die Dezimalstelle auswählen.
3. Mit  die gewählte Dezimalstelle von 0 ... 9 verändern.
4. Mit  die nächste Dezimalstelle auswählen.
5. Punkte 2 bis 4 wiederholen bis Druckanzeige oben im Display (zB: 4000.00) mit dem auferlegten Druck übereinstimmt.
6. Mit  den Kalibrier Mode verlassen. Der neue Verstärkungsfaktor (Gain) wird dabei abgespeichert und das *Kunden Kalibrierdatum* automatisch auf das aktuelle Datum gesetzt.

Linearisierung

Eine Linearisierung über den ganzen Druck- und Temperaturbereich ist nur bei HUBER INSTRUMENTE AG möglich.



SET – ADDRESS

Mit der ADDRESS wird die Kommunikationsadresse eingestellt. Folglich wird damit unter Single- Device oder Multi- Device Anwendung unterschieden. Mit ADDRESS 000 wird automatisch auf die Single- Device Anwendung umgeschaltet. Der Unterschied zwischen Single- und Multi- Device Anwendung wird weiter unten erläutert.



(Default ADDRESS 000)

Einstellung der Adresse:

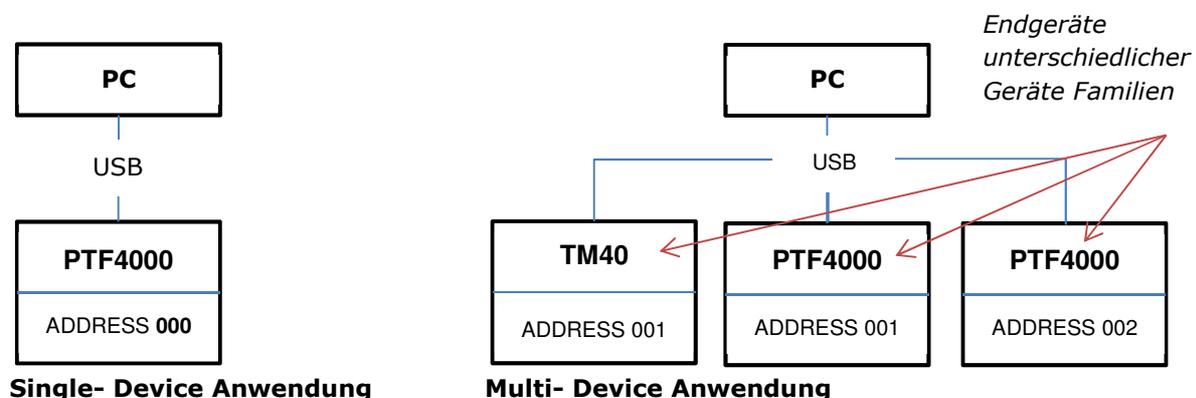
1. In der Anzeige blinkt die letzte Dezimalstelle (000).
2. Mit  die Dezimalstelle auswählen.
3. Mit  die gewählte Dezimalstelle von 0 ... 9 verändern.
4. Mit  die nächste Dezimalstelle auswählen.
5. Punkte 2 bis 4 wiederholen bis die gewünschte Adresse eingestellt ist.
6. Mit  den ADDRESS Mode verlassen. Die neue Adresse wird dabei abgespeichert.

Single- Device Anwendung

Die Single- Device Anwendung (ADDRESS 000) ist eine direkte PTF4000 zu PC Verbindung. Die Befehle sind ASCII kodiert und einfach mit einem Terminal-Programm (zB. Docklight) händelbar. Den kompletten Befehlssatz finden Sie unter *Kommunikation – Befehlsliste für Single- Device Anwendung*

Multi- Device Anwendung

Die Multi- Device Anwendung (ADDRESS 001 ... 255) dient zur Kommunikation von einem PC aus mit mehreren Endgeräten. Jedes Endgerät seiner Familie braucht zwingend seine eigene Adresse (001 ... 255). Die Multi- Device Anwendung ist der HUBER INSTRUMENTE Software vorenthalten. Melden Sie sich bei HUBER INSTRUMENTE AG, wenn Sie Ihre Anwendungssoftware an mehreren Endgeräten anbinden wollen.



UPLOAD NEW FIRMWARE (Bootloader)

Um eine neue Firmware auf die PTF4000 hochladen zu können benötigen Sie lediglich einen PC (Win7 oder Win XP) mit USB Schnittstelle und die Konsolenanwendung HUBERboot.EXE von HUBER INSTRUMENTE AG.

Die Firmware ist im Intel-Hex Format kodiert und muss im selben Ordnerverzeichnis wie die Konsolenanwendung HUBERboot.EXE abgespeichert werden. Dazu legen Sie sich am Besten einen Ordner „Eigene Dateien“ an und kopieren die beiden Files darin ab.

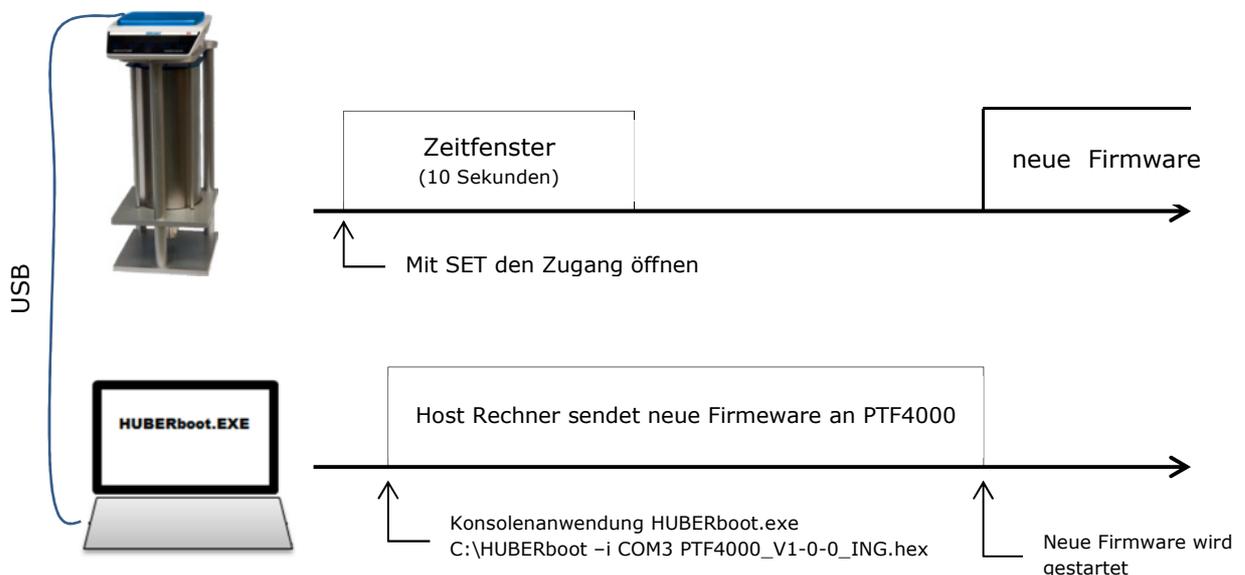
Für einen Upload muss im Menü UPLOAD NEW FIRMWARE der Zugang mit SET geöffnet werden. Nur ab dann ist während 10 Sekunden ein Upload möglich.

	<p>Upload Zugang öffnen mit  (10 Sekunden Zeitfenster startet)</p> <p>Upload verlassen mit </p>
	<p>Während das Zeitfenster geöffnet ist, kann mit der Konsolenanwendung HUBERboot.EXE eine neue Firmware via USB hochgeladen werden. (Details dazu weiter unten)</p>
	<p>Am Ende der Übertragung wird die neue Firmware automatisch gestartet.</p>

Hinweise

- Wird die Datenübertragung unterbrochen, muss die Stromversorgung kurz unterbrochen werden. Anschliessend startet die PTF4000 mit der alten Firmware.

Zeitlicher Ablauf beim Hochladen einer neuen Firmware



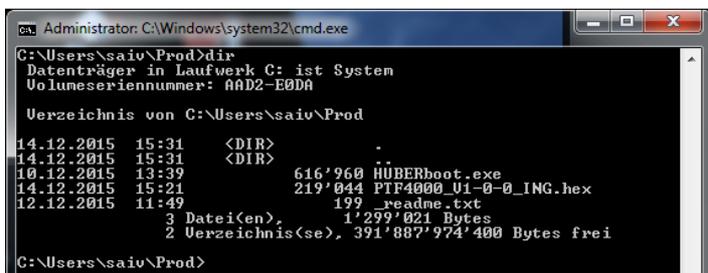
Konsolenanwendung HUBERboot.EXE

HUBERboot.exe ist eine Konsolenanwendung für WIN7 (32/64Bit) und WinXP (32Bit)

Den Kommandozeilen Interpreter (cmd) auf dem Host Rechner starten indem im Suchfenster „Programme/Dateien durchsuchen“ der Befehl CMD eingegeben wird.

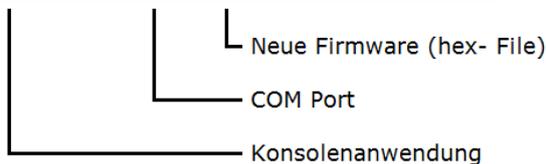


Die zu übertragende Firmware (hex- File) und die Konsolenanwendung HUBERboot.exe müssen im Selben Verzeichnis stehen.



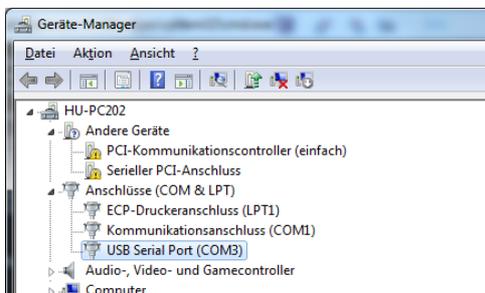
Konsolenanwendung starten mit

```
C:\>HUBERboot.exe -i COM3 PTF4000_v1-0-0_ING.hex
```



Hinweis

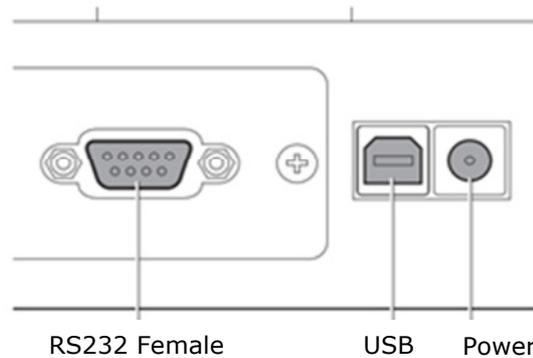
Nachdem die PTF4000 am PC angeschlossen wurde, kann im Geräte- Manager die vom Betriebssystem zugeteilte COM Port Nummer ausfindig gemacht werden. In unserem Fall unten die COM3.



Kommunikation

Die PTF4000 verfügt an der Rückseite über zwei Kommunikationsanschlüsse.

- 1 x USB (Typ B)
- 1 x RS232 (D-Sub9 Female)



Die USB Schnittstelle dient zur Steuerung der PTF4000 mit einem Computer und ist als VCP ausgelegt. VCP steht für Virtual COM Port. Für Anwendungen die eine serielle Schnittstelle unterstützen, wird demzufolge eine serielle Schnittstelle emuliert. Der Zugriff auf der Anwendungsebene erfolgt dann wie auf eine physikalisch vorhandene serielle Schnittstelle. Die meisten Betriebssysteme installieren den verwendeten VCP-Treiber von FTDI automatisch, sobald der Computer angeschlossen wird. Eventuell müssen Sie den VCP-Treiber manuell installieren.

Den Treiber finden Sie unter: <http://www.ftdichip.com/FTDrivers.html>

Die RS232 Schnittstelle dient ausschliesslich zum Anschluss der als Option erhältlichen Meteo Station HM30 von HUBER INSTRUMENTE AG und steht dem Endnutzer nicht zur Verfügung. Mit der HM30 Option gehen alle Umweltdaten in die Messung ein und reduziert Fehlereinflüsse wie zB Temperatureffekte.

USB Einstellungen (Virtual COM Port)

Übertragungsrate 9600
Datenbits 8
Parität keine
Protokoll kein
Stoppbit 1
(Fixe Einstellwerte)

Übertragungsprotokoll / Kodierung

Die Zeichen werden als ASCII-Zeichen kodiert übertragen.

Kommunikation – Befehlsliste für Single- Device Anwendung

Alle unten gelisteten Befehle oder Abfragen bedingen eine eingestellte Adresse „ADDRESS 000“. Weitere Infos zur Einstellung der Adresse finden Sie unter SET – ADDRESS.

Befehl	Antwort		Beschreibung
	Parameter Grenzen		
SHORT:PANEL:[Parameter]	0 ... 1	<ACK> / <NAK>	Bedienung am Endgerät unterdrücken / freigeben. Parameter: 0 = Tastatur sperren 1 = Tastatur freigeben
SHORT:MODE:[Parameter]	0 ... 3	<ACK> / <NAK>	Stellt Messfunktion abhängig von Parameter um. Parameter: 0 = Druckmessung mit Balkenanzeige 1 = Min / Max Recorder 2 = Leckagen Messung 3 = Umweltdaten
SHORT:UNIT:[Parameter]	0 ... 6	<ACK> / <NAK>	Stellt Einheit abhängig von Parameter um. Parameter: 0 = MBAR 1 = PA 2 = HPA 3 = KPA 4 = PSI 5 = mmHg 6 = mmWS
SHORT:ZERO:[Parameter]	0 ... 2	<ACK> / <NAK>	Nullstellung abhängig von Parameter. Parameter: 0 = Anzeige nullen 1 = Min- und Max-Wert zurücksetzen 2 = Leckage und Timer zurücksetzen

Abfrage	Antwort	
	(Beispiele)	Beschreibung
SHORT:PRES?	12.3456<CR><LF>	Aktueller Druck in der aktuellen Einheit
SHORT:MIN?	-12.3456<CR><LF>	Minimaler Druckwert seit letztem Nullstellen <i>SHORT:ZERO:1</i>
SHORT:MAX?	23.4567<CR><LF>	Maximaler Druckwert seit letztem Nullstellen <i>SHORT:ZERO:1</i>
SHORT:LEAK?	0.1234<CR><LF>	Veränderter Druckwert seit letztem Nullstellen <i>SHORT:ZERO:2</i>
SHORT:LEAKTIME?	745<CR><LF>	Timer in Sekunden seit letztem Nullstellen <i>SHORT:ZERO:2</i>
SHORT:UNIT?	3<CR><LF>	Aktuelle Einheit (3 = KPA)
SHORT:SERVICE?	serv_SNnummer: E101001<CR><LF> serv_typ: PTF4000<CR><LF> serv_HWnummer: E0901_SL01<CR><LF> serv_FWnummer: 1.0.0<CR><LF> serv_fid: 2<CR><LF> serv_did: 0<CR><LF> serv_RunTime: 9355<CR><LF>	Abfrage der aktuellen Service-Daten. Vor nächster Abfrage / Befehl min. 1 Sekunde warten

Hinweise:

- ACK bedeutet: PTF4000 hat Befehl verstanden.
- NAK bedeutet: PTF4000 hat fehlerhaften Befehl erhalten
- Vor jeder neuen Abfrage/Befehl muss mindestens 200ms gewartet werden

Legende:

<CR> → 0x0D (Carrige return) <LF> → 0x0A (Line Feed)
<ACK> → 0x06 (**A**cknowledgement) <NAK> → 0x15 (**N**o **A**cknowledgement)

Umrechnung nach DIN1301-3

1 mbar entspricht....	Auflösung der Anzeige	Hinweise
100 Pa	0.01	
1 hPa	0.0001	
0.1 kPa	0.00001	
0.014504 PSI	0.00001	
0,75006 mmHg	0.00001	bei 0 °C
10.19716 mmWS	0.00001	Bei 4 °C

bezogen auf die Erdbeschleunigung 9,81 m/s²

Warnmeldungen und Störungen

Störung / Anzeige	Mögliche Ursache	Abhilfe
Schaltet nicht ein	<ul style="list-style-type: none"> • Stromversorgung fehlt 	<ul style="list-style-type: none"> • Evtl. Steckernetzgerät richtig einstecken
Instrument ungenau	<ul style="list-style-type: none"> • Nachjustierung zu ungenau durchgeführt • Nicht genullt 	<ul style="list-style-type: none"> • Neu nachjustieren • Entlüften und Zero betätigen
Messwert schwankt	<ul style="list-style-type: none"> • Starke Luftströmungen • Unfester Boden 	<ul style="list-style-type: none"> • Besseren Standort wählen
-- OL --	<ul style="list-style-type: none"> • Messbereich wurde überschritten 	<ul style="list-style-type: none"> • Zulässigen Messdruck einstellen
-- UL --	<ul style="list-style-type: none"> • Messbereich wurde unterschritten 	<ul style="list-style-type: none"> • Zulässigen Messdruck einstellen
Luftblasen in Messglocke	<ul style="list-style-type: none"> • Messbereich wurde über- oder unterschritten 	<ul style="list-style-type: none"> • Zulässigen Messdruck einstellen
Tastatur reagiert nicht	<ul style="list-style-type: none"> • Tastatur zu schmutzig 	<ul style="list-style-type: none"> • Frontplatte reinigen • Gerät aus- und wieder einschalten • Instrument zur Reparatur an den Hersteller einsenden
Keine oder schlechte Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> • DSUB 9p anstatt USB verwendet • Charakter stimmen nicht 	<ul style="list-style-type: none"> • Umstecken • Übertragungsrate richtig einstellen

Technische Daten

Messbereich:	Messbereich A 0 ... 40.0000 mbar (Mit Zusatzlast untergehängt)	Messbereich B -20 ... 20.0000 mbar (Zusatzlast entfernt)
Fehlergrenze:	± 0,02 % FS	
Auflösung:	0,0001 mbar (siehe auch unter Umrechnung nach DIN1301-3)	
Messeinheiten:	mbar, Pa, hPa, kPa, psi, mmHg(0°C), mmWS(4°C)	
Messwert Anzeige:	kontrastreiche 14mm Doppelzeilen-Anzeige	
Reproduzierbarkeit:	0,005 %	
Einschwingzeit:	ca. 2,5 s	
Messrate:	10 SPS	
Betriebstemperatur:	15...35 °C	
Relative Luftfeuchte	25% - 85% (nicht kondensierend)	
Temperaturbeiwert:	-0,003 %/K (Wird bei optionaler Meteo Station HM30 kompensiert)	
Druckanschluss:	2x M10x1mm Verschraubung	
Speisespannung:	12V DC, 1.5A (externes Netzteil inklusive) (Weiteingangsspannungsbereich 100 - 240 Vac, 50 - 60 Hz)	
Leistungsaufnahme:	18 W (VA)	
Nettogewicht:	25 kg	
Abmessungen:	400 x 240 x 700 mm	
Schnittstelle:	USB (VCP)	
Trennflüssigkeit:	Fluorinert FC-40	
Option:	Meteo Station zur Kompensation der Umwelteinflüsse	

Einfluss der Umweltdaten auf das Messergebnis

Temperatureffekt (referenziert auf 20°C): ±0.008% / °C²

² Der Temperaturbeiwert entfällt bei der Verwendung der Option HM30. Fragen Sie Ihren Händler.