
Betriebsanleitung PUC 28 Prozessüberwachungsgerät für Reinnräume



halstrup - walcher GmbH

Stegener Straße 10
D-79199 Kirchzarten

Tel.: +49 (0) 76 61/39 63-0
Fax: +49 (0) 76 61/39 63-99

E-Mail: info@halstrup-walcher.de
Internet: www.halstrup-walcher.de

Inhaltsverzeichnis:

1 Gültigkeit und Bedeutung der Betriebsanleitung	4
2 Sicherheitshinweise.....	5
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	5
2.2 Transport, Montage, Anschluss und Inbetriebnahme	5
2.3 Störungen, Wartung, Instandsetzung, Entsorgung	5
2.4 Symbolerklärung	6
3 Gerätebeschreibung.....	7
3.1 Allgemeine Funktionsbeschreibung	7
3.2 Zyklischer Nullpunktgleich.....	8
3.3 Anzeige der Messwerte.....	8
3.4 Display und Bedienelemente	9
3.5 Manueller Nullpunktgleich.....	10
3.6 Nachkalibrierung	10
3.7 Anschlüsse.....	10
4 Montage	12
5 Parametrierung.....	13
5.1 Verwendete Abkürzungen.....	14
5.2 Grundeinstellungen [EINST.]	15
5.2.1 Sprache [EINST. / SPRACHE]	15
5.2.2 Passwort ändern [EINST. / NEUES PASSWT].....	15
5.2.3 Messbereich des internen Drucksensors [EINST. / MESSBEREICH].....	15
5.2.4 Externe Sensoren (IN1 und IN2) [EINST. / KONF. EXTERN]	16
5.2.5 Anzeige [EINST. / ANZEIGE]	16
5.2.6 Signal [EINST. / SIGNAL]	17
5.2.7 Akustischer Signalgeber [EINST. / WARNTON].....	17
5.2.8 Nachkommastelle [EINST. / NACHKOMMA].....	17
5.2.9 Nachkalibrierung löschen [EINST. / KALIB LOESCH].....	18
5.2.10 Gerät zurücksetzen [EINST. / RESET].....	18
5.2.11 Auslieferungszustand wiederherstellen [EINST. / AUSL.ZUSTAND]	18
5.3 Skalierung und Grenzwerte [WERTE].....	19
5.3.1 Skalierung [WERTE / SKALIERUNG].....	19
5.3.2 Grenzwerte [WERTE / WARNUNG]	19
5.4 Filtereinstellung [FILTER].....	21
5.5 Relais [RELAIS]	22

5.5.1 Schaltbedingungen und Relais-Test [RELAIS / BED. TEST]	22
5.5.2 Ein- und Ausschaltverzögerungen der Relais [RELAIS / ZEIT REL.]	23
5.5.3 Alarm-Quittierung [RELAIS / QUITTIERUNG]	24
5.6 Nachkalibrierung [KALIB]	24
6 RS232-Schnittstelle	26
6.1 RS232-Befehlsliste	26
6.1.1 Befehle zur Parametrierung	26
6.1.2 Befehle zum Lesen der Mess- und Statuswerte	29
6.1.3 sonstige Befehle	30
6.2 Fehlercodes	32
6.3 Belegung des RS232-Steckers	33
6.4 Schnittstellenkonfiguration	34
6.5 Parametriersoftware	34
7 Profibus-DP-Schnittstelle	38
7.1 Profibus-DP-Adresse	38
7.2 Abschlusswiderstände	38
7.3 Module	39
7.4 Parametrierung des PUC 28 als Profibus-Slave	41
7.5 Belegung des Profibus-Steckers	42
8 Abgleichen des PUC 28 [TEACH]	43
8.1 Abgleich des internen Druckmessumformers	43
8.2 Abgleich der analogen Ein- und Ausgänge	44
9 Pflegehinweise zum PUC 28	44
10 Technische Daten	45
11 Fehlerbehebung	45
12 Maßzeichnung	46
13 Menübaum	47
14 Wertebereiche und Werkseinstellungen	50

1 Gültigkeit und Bedeutung der Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung gilt für den PUC 28 ab der Softwareversion 3.6.

Die Betriebsanleitung erläutert die Handhabung Funktion und die Handhabung des Prozessüberwachungsgeräts. Von diesem Gerät können durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung und Fehlbedienung Gefahren für Personen und Sachwerte ausgehen. Deshalb muss jede Person, die mit der Handhabung des Geräts betraut ist, eingewiesen sein und die Gefahren kennen. Die Betriebsanleitung und insbesondere die darin gegebenen Sicherheitshinweise müssen sorgfältig beachtet werden. **Wenden Sie sich unbedingt an den Hersteller, wenn Sie Teile davon nicht verstehen.**

Gehen Sie sorgsam mit dieser Betriebsanleitung um:

- Sie muss während der Lebensdauer des Geräts griffbereit aufbewahrt werden.
- Sie muss an nachfolgendes Personal weitergegeben werden.
- Vom Hersteller herausgegebene Ergänzungen müssen eingefügt werden.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, diesen Gerätetyp weiterzuentwickeln, ohne dies in jedem Einzelfall zu dokumentieren. Über die Aktualität dieser Betriebsanleitung gibt Ihnen Ihr Hersteller gerne Auskunft.

Konformität

Dieses Gerät entspricht dem Stand der Technik. Es erfüllt die gesetzlichen Anforderungen gemäß den EG-Richtlinien. Dies wird durch die Anbringung des CE-Kennzeichens dokumentiert.



© 2010

Das Urheberrecht an dieser Betriebsanleitung verbleibt beim Hersteller. Sie enthält technische Daten, Anweisungen und Zeichnungen zur Funktion und Handhabung des Geräts. Sie darf weder ganz noch in Teilen vervielfältigt oder Dritten zugänglich gemacht werden.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das PUC 28 dient zur Prüfung von Druck, Temperatur und Feuchte.

Die auf dem Typenschild und im Kapitel „Technische Daten“ genannten Betriebsanforderungen, besonders die zulässige Versorgungsspannung, müssen eingehalten werden.

Das Gerät darf nur gemäß dieser Betriebsanleitung gehandhabt werden. Veränderungen des Geräts sind nicht gestattet. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die sich aus einer unsachgemäßen oder nicht bestimmungsgemäßen Verwendung ergeben. Auch erlöschen in diesem Fall die Gewährleistungsansprüche.

2.2 Transport, Montage, Anschluss und Inbetriebnahme

Die Druckeingänge dürfen beim Transport nicht verschlossen werden! Barometrische Druckänderungen könnten Geräte mit niedrigen Messbereichen beschädigen.

Die Montage und der elektrische Anschluss des Geräts dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden. Es muss dazu eingewiesen und vom Anlagenbetreiber beauftragt sein.

Nur eingewiesene, vom Anlagenbetreiber beauftragte Personen dürfen das Gerät bedienen.

Der Funktionstest darf nicht mit Druck- oder Atemluft durchführen werden, da Geräte mit niedrigen Messbereichen sonst beschädigt werden.

Das Gerät muss vor Sonneneinstrahlung schützen werden, da sonst Messfehler entstehen. Spezielle Sicherheitshinweise werden in den einzelnen Kapiteln gegeben.

Zunächst ist am Montageort mit Hilfe der beiliegenden Lochschablone eine Wand-Aussparung vorzusehen (ca. 232 x 132 mm). Der weitere Ablauf der Montage ist im Kapitel „Montage“ erläutert.

Das Gerät muss am Erdungsanschluss geerdet werden.

2.3 Störungen, Wartung, Instandsetzung, Entsorgung

Störungen, die nicht entsprechend dem Kapitel „Fehlerbehebung“ beseitigt werden können, oder Schäden am Gerät müssen unverzüglich dem für den elektrischen Anschluss zuständigen Fachpersonal gemeldet werden.

Das Gerät muss vom zuständigen Fachpersonal bis zur Störungsbehebung außer Betrieb genommen und gegen eine versehentliche Nutzung gesichert werden.

Vor dem Öffnen des Geräts muss der Netzstecker gezogen werden!

Das Gerät bedarf keiner Wartung.

Maßnahmen zur Instandsetzung, die ein Öffnen des Gehäuses erfordern, dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden.

Die elektronischen Bauteile des Geräts enthalten umweltschädigende Stoffe und sind zugleich Wertstoffträger. Das Gerät muss deshalb nach seiner endgültigen Stilllegung einem Recycling zugeführt werden. Die Umweltrichtlinien des jeweiligen Landes müssen hierzu beachtet werden.

2.4 Symbolerklärung

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Symbole zur Hervorhebung von Hinweisen auf die Bedienung und Gefahren bei der Handhabung der Anlage benutzt:



WARNUNG! Sie werden auf eine Gefährdung hingewiesen, die zu Körperverletzungen bis zum Tod führen kann, wenn Sie die gegebenen Anweisungen missachten.



ACHTUNG! Sie werden auf eine Gefährdung hingewiesen, die zu einem erheblichen Sachschaden führen kann, wenn Sie die gegebenen Anweisungen missachten.



INFORMATION! Sie erhalten wichtige Informationen zum sachgemäßen Betrieb.



MENÜPFAD: Im Kap. 5 („Parametrierung“) werden die Menüpfade in eckigen Klammern dargestellt (z.B. [WERTE / WARNUNG]).

3 Gerätebeschreibung

3.1 Allgemeine Funktionsbeschreibung

Das PUC 28 ist ein besonders für den Einsatz in Reinräumen entwickeltes mikroprozessorgesteuertes Prozessüberwachungsgerät. Es verfügt über einen internen Differenzdrucksensor und 2 analoge Eingänge (jeweils 0 ... 10 V und 0 (4) ... 20 mA) zum Anschluss externer Sensoren. An diese beiden Anschlüsse können jeweils ein Temperatur- und Feuchtesensor oder zwei zusätzliche Drucksensoren angeschlossen werden. Das Signal des internen Drucksensors kann über den Ausgang OUT als Strom- oder Spannungswert (0 ... 10 V und 0 (4) ... 20 mA) ausgegeben werden. Der zu messende Druck wird dem Drucksensor über die beiden Druckanschlüsse an der Rückseite zugeführt.

Am integrierten Display werden die 3 Prozesswerte (z.B. Druck, Temperatur und Feuchte) angezeigt. Gleichzeitig werden die parametrierbaren Grenzwerte überwacht und bei Über- oder Unterschreitung wird ein akustischer Alarm ausgelöst. Zusätzlich können zwei Relaiskontakte (Wechsler) diese Alarmzustände darstellen (bei einigen Varianten sind diese beiden Relais nicht vorhanden). Die Kontakte können z.B. dazu genutzt werden, externe Signalgeräte (z.B. Blitzleuchte oder Hupe) anzusteuern oder das Alarmsignal an eine Gebäudeleittechnik weiterzuleiten. Optional ist eine Alarm-Quittierung per Tastendruck parametrierbar.

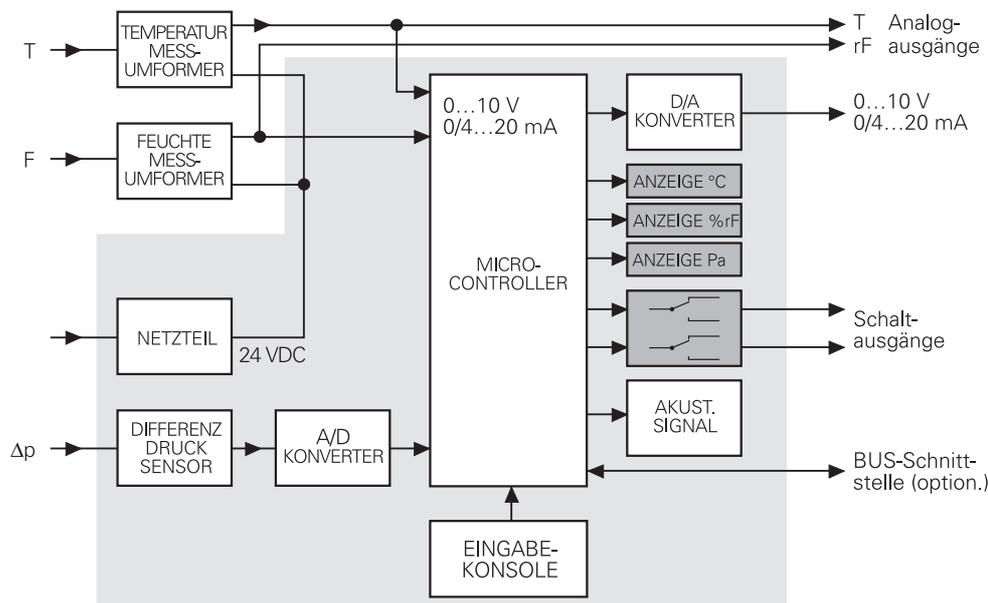


Bild 1: Prinzipschaltbild des PUC 28

Zur Kopplung mit der Gebäudeleittechnik kann das PUC 28 mit einer Profibus-DP-Schnittstelle geliefert werden. In diesem Fall wird das PUC 28 als Slave in den Profibus integriert. Es ist möglich, sämtliche Werte des PUCs über den Profibus zu lesen oder den PUC als Anzeige und Auswertegerät zu nutzen, indem die Prozesssignale (Druck/IN1/IN2) nicht über den internen Drucksensor und die analogen Eingänge, sondern über den Profibus vorgegeben werden.

Die Parametrierung des PUC 28 erfolgt menügeführt über die 4 integrierten Tasten (siehe Kap. 5; „Parametrierung“) oder den Profibus.

Das PUC 28 verfügt über eine interne Überdrucksicherung, die die Präzisions-Druckmessdose vor einer Zerstörung schützt.

Eine Anbindung des PUC 28 über eine serielle RS232C-Schnittstelle ist ebenfalls (optional) verfügbar, dies ermöglicht die Parametrierung des PUC 28 (alternativ zur Parametrierung mit Hilfe der Tastatur) sowie das Auslesen der gemessenen Werte und das Auslösen von bestimmten Aktionen (z.B. Nullpunktabgleich) mit Hilfe eines PCs. Diese Funktionen erfüllt auch eine PC-Parametriersoftware, die als Gegenstelle des PUC 28 mit RS232-Schnittstelle dienen kann.

3.2 Zyklischer Nullpunktabgleich

Durch äußere Einflüsse - wie Temperatur, Lage oder Umgebungsdruck - kann sich der Nullpunkt des Geräts, d.h. die Anzeige bei offenen Druckeingängen, verschieben. Beim Nullpunktabgleich ermittelt das Gerät automatisch diese Verschiebung und rechnet sie in die aktuelle Druckanzeige ein. Während dieses Vorgangs wird in der oberen Displayzeile „NULLIERUNG“ angezeigt. Ein Nullpunktabgleich wird immer nach dem Einschalten des PUC 28 durchgeführt. Da sich das PUC 28 nach dem Einschalten häufig erst an die Umgebungstemperatur anpassen muss (z.B. bei Neuinstallation), wird in der folgenden Stunde alle 15 Minuten ein Nullpunktabgleich durchgeführt. Danach erfolgt jede Stunde ein zyklischer Abgleich. Befindet sich das PUC 28 im Parametriermodus, wird der Nullpunktabgleich bis nach Beendigung der Parametrierung verschoben.



Während des Nullpunktabgleichs reagiert das PUC 28 nicht auf Tastendruck. Bitte warten Sie in diesem Fall wenige Sekunden bis zum Ende des Abgleichvorgangs (z.B. Quittierung eines Alarms).

Verfügt das PUC 28 über eine RS232- oder eine Profibus-DP-Schnittstelle, kann der zyklische Abgleich alternativ durch ein Abgleich-Kommando ersetzt werden. Dadurch wird gewährleistet, dass während kritischer Prozessphasen keine Messwerte durch die Abgleichprozedur verloren gehen.

3.3 Anzeige der Messwerte

Im Display können 3 Messwerte angezeigt werden:

- 1. Zeile - Druck (gemessen am internen Drucksensor)
- 2. Zeile - Wert des am Eingang IN1 anliegenden Signals
(abhängig vom angeschlossenen Sensor: Temperatur oder Druck)
- 3. Zeile - Wert des am Eingang IN2 anliegenden Signals
(abhängig vom angeschlossenen Sensor: relative Feuchte oder Druck)

Werden die eingestellten Grenzwerte unter- oder überschritten (Alarm), zeigt die entsprechende Zeile im Wechsel den gemessenen Wert oder einen blinkenden Pfeil an, wobei ein Pfeil nach oben die Überschreitung und ein Pfeil nach unten die Unterschreitung signalisiert.

Wenn die Eingänge IN1 und/oder IN2 nicht verwendet werden, können die betreffenden Zeilen im Display ausgeblendet werden (siehe Kap. 5; „Parametrierung“). Der intern gemessene Druck kann ebenfalls ausgeblendet werden. In diesem Fall findet dann auch kein Nullpunktabgleich statt.

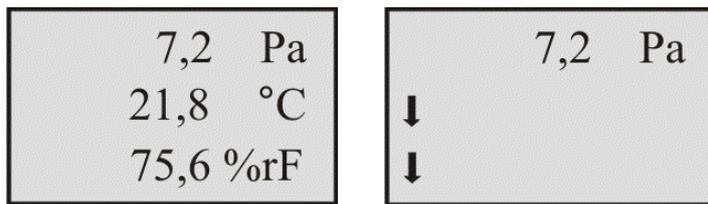


Bild 2: Wechselnde Darstellung des Displays bei Grenzwertunterschreitung von Temperatur und Feuchte.

3.4 Display und Bedienelemente

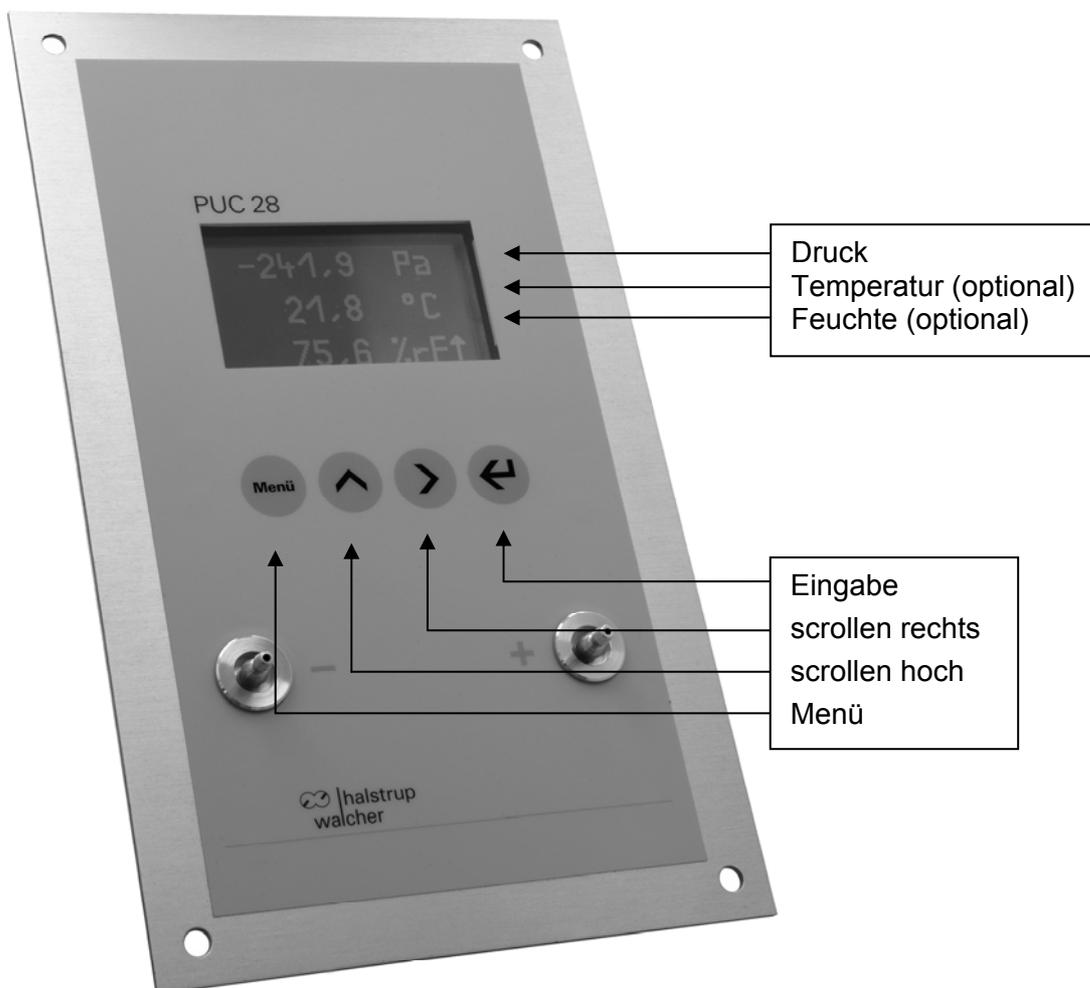


Bild 3: Frontseite des PUC 28

Das Prozessüberwachungsgerät verfügt über eine LC-Anzeige, auf der 3 Messwerte angezeigt werden können. Die integrierten Tasten dienen zur Quittierung von Alarmen und zur menügeführten Parametrierung des PUC 28, wobei die Funktionen der Tasten dynamisch zugewiesen werden.

3.5 Manueller Nullpunktgleich

Zusätzlich zum zyklischen Nullpunktgleich (siehe Kap. 3.2; „Zyklischer Nullpunktgleich“) kann der Nullpunktgleich auch zu einem beliebigen Zeitpunkt manuell gestartet werden, sofern sich das Gerät im Anzeigemodus befindet. Dazu die Eingabe-Taste drücken, daraufhin erscheint die Abfrage „Nullieren?“ mit den Auswahlmöglichkeiten „Nein“ und „Ja“. Zunächst ist „Nein“ aktiviert. Mit den Tasten „scrollen hoch“ oder „scrollen rechts“ nun „Ja“ selektieren und mit „Eingabe“ bestätigen. Der Nullpunktgleich wird daraufhin gestartet.

3.6 Nachkalibrierung

Die Gerätevariante PUC 28/K besitzt an der Frontseite zusätzlich 2 Druckanschlüsse, mit denen das Gerät bei Bedarf nachkalibriert werden kann. Diese Funktion ist aus dem Hauptmenü heraus anwählbar und somit passwortgeschützt (s. Kap. „Parametrierung“). Der positive Bereich (0...100Pa bzw. 0...250Pa) und der negative Bereich (0...-100Pa bzw. 0...-250Pa) können unabhängig voneinander nachkalibriert werden. Soll der positive Bereich nachkalibriert werden, wird von außen ein Referenzdruck von +100Pa bzw. +250Pa angelegt; soll der negative Bereich nachkalibriert werden, wird von außen ein Referenzdruck von -100Pa bzw. -250Pa angelegt.

3.7 Anschlüsse

Klemme	Anschlussbezeichnung	Verwendung
1	OUT I	analoger Stromausgang (interner Drucksensor)
2	OUT -	Masse für analogen Ausgang (interner Drucksensor)
3	OUT U	analoger Spannungsausgang (interner Drucksensor)
4	OUT EARTH	Kabelschirm (interner Drucksensor)
5	IN2 I	analoger Stromeingang (Feuchte oder Druck)
6	IN2 U	analoger Spannungseingang (Feuchte oder Druck)
7	IN2 -	Masseanschluss für IN2
8	IN2 +	+24VDC Versorgung für IN2
9	IN1 I	analoger Stromeingang (Temperatur oder Druck)
10	IN1 U	analoger Spannungseingang (Temperatur oder Druck)
11	IN1 -	Masseanschluss für IN1
12	IN1 +	+24VDC Versorgung für IN1
13	GND	PUC 28 Masse
14	VCC	PUC 28 Versorgungsspannung (+24 V DC)

Tabelle 1: Klemmenbelegung Steuerleitungsstecker



Sollen Sensoren in Zweileiter-Technik angeschlossen werden, sind die Anschlüsse „IN1 +“ und „IN1 I“ bzw. die Anschlüsse „IN2 +“ und „IN2 I“ zu verwenden. „IN1 +“ (bzw. „IN2 +“) ist dabei die Versorgung des Sensors; „IN1 I“ (bzw. „IN2 I“) ist gleichzeitig Messeingang und Minus-Pol.



Ist das Kabel am analogen OUT - Anschluss länger als 3 Meter, muss ein geschirmtes Kabel verwendet werden. Der Schirm muss an den Anschluss OUT EARTH angeschlossen werden.

Klemme	Anschlussbezeichnung	Verwendung	
1	EARTH	Erdungsanschluss	
2	RL1_NO	normally open (Schließer)	Relais 1
3	RL1_Common	Common	
4	RL1_NC	normally closed (Öffner)	
5	RL2_NO	normally open (Schließer)	Relais 2
6	RL2_Common	Common	
7	RL2_NC	normally closed (Öffner)	

Tabelle 2: Klemmenbelegung Relaisstecker (bei einigen Varianten sind die Relais und damit auch der Relaisstecker nicht vorhanden)

Druckeingang Rückseite (Messeingang)	Beschreibung
+P	positiver Druck
- P	negativer Druck

Druckeingang Frontseite (Kalibrieringang)	Beschreibung
+P	positiver Druck
- P	negativer Druck

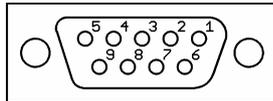
(Der Kalibrieringang ist nur bei der Gerätevariante „PUC 28/K“ enthalten.)

Tabelle 3: Belegung der Druckeingänge

Belegung des RS232-Anschluss:

Für den RS232-Anschluss gibt es 2 Möglichkeiten:

9-polige D-SUB-Buchse
(Draufsicht von außen):



5-polige M12-Buchse (A-codiert)
(Draufsicht von außen):

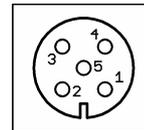


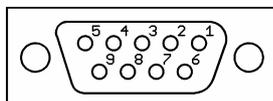
Bild 4: RS232-Anschluss (9-polige D-SUB-Buchse bzw. 5-polige M12-Buchse)

Steckerbelegung: siehe Kap. 6.3; „Belegung des RS232-Steckers“

Belegung des Profibus-DP-Anschluss:

Für den Profibus-DP-Anschluss gibt es 2 Möglichkeiten:

9-polige D-SUB-Buchse
(Draufsicht von außen):



5-polige M12-Buchse (B-codiert)
(Draufsicht von außen):

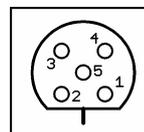


Bild 5: Profibus-DP-Anschluss (9-polige D-SUB-Buchse bzw. 5-polige M12-Buchse)

Steckerbelegung: siehe Kap. 7.5; „Belegung des Profibus-Steckers“

Die Varianten mit 9-poliger D-SUB-Buchse unterscheiden sich dahingehend, dass die Buchse entweder direkt im Gehäuse integriert ist oder an einem Kabelschwanz ist, der aus dem Gehäuse zwischen den beiden Steckerleisten herausgeführt ist.

Bei den Varianten mit M12-Anschlussbuchse ist die Buchse immer an einem Kabelschwanz.

4 Montage

Zunächst ist am Montageort mit Hilfe der beiliegenden Lochschablone eine Wand-Aussparung vorzusehen (ca. 116 x 220 mm) und das Bohrbild zu übertragen.

Danach alle Anschlüsse an das PUC 28 herstellen und das Gerät in die Wand einschrauben.

5 Parametrierung

Die Parametrierung des PUC 28 erfolgt menügeführt. Das Hauptmenü wird mit der Taste „Menü“ aufgerufen. Es folgt die Aufforderung zur Passworteingabe. Bei Auslieferung ist das Passwort „0000“ eingestellt. Das Passwort kann im Menüpunkt „neues Passwort“ geändert werden. Mit der Menü-Taste kann das Menü jederzeit wieder verlassen werden. Wird für ca. 2 Minuten keine Taste betätigt, geht das PUC 28 automatisch wieder in den Anzeigemodus. Wird das Menü verlassen und innerhalb von 2 Minuten wieder aufgerufen, erfolgt keine erneute Passwortabfrage. In den folgenden Abschnitten werden die einzelnen Menüpunkte im Kontext zum Menübaum (siehe auch Kap. 12; „Menübaum“) ausführlich erläutert.

Die Funktion der Tasten variiert je nach aktivem Menüpunkt.

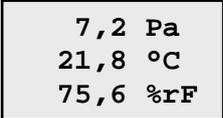
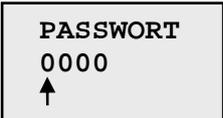
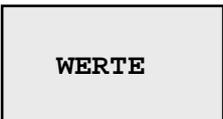
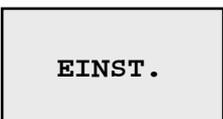
Taste	Bezeichnung	Funktion	Wirkung
	Menü	Menü zur Parametrierung aufrufen oder verlassen	
	scrollen hoch	Navigieren	Auswahl eines Untermenüs (Pfeil verschieben)
		Parameter festlegen	Erhöhung einer cursorunterlegten Ziffer oder Wechsel der Eigenschaften
	scrollen rechts	Navigieren	Auswahl
		Parameter festlegen	Cursor nach rechts scrollen (z.B. Auswahl der zu ändernden Ziffer eines Parameters)
	Eingabe	Menüauswahl	Öffnen eines markierten Untermenüs
		Parameter festlegen	Bestätigung des Wertes eines Parameters

Tabelle 4: Funktionen der Tasten



In den folgenden Abschnitten der Menübeschreibung wird davon ausgegangen, dass das Passwort bereits eingegeben und bestätigt wurde und somit das Hauptmenü bereits angezeigt wird.

Beispiel: Änderung des Passworts von 0000 auf 2600

aktuelle Anzeige	Taste/n	Bemerkung
		Aufruf des Menüs zur Parametrierung
		Die Werkseinstellung des Passworts ist 0000, deshalb kann jetzt mit „Eingabe“ bestätigt werden
	2 x 	Zweimal nach oben scrollen, um das Untermenü „Einstellungen“ [EINST.] zu markieren
		Öffnen des markierten Untermenüs „Einstellungen“ mit „Eingabe“

SPRACHE			Einmal nach oben scrollen, um den nächsten Untermenüpunkt [EINST. / NEUES PASSWT] zu markieren
NEUES PASSWT			Den Untermenüpunkt „Neues Passwort“ mit „Eingabe“ öffnen
NEUES PASSWT 0000 ↑	2 x		Ziffer durch zweimaliges scrollen nach oben auf 2 erhöhen
NEUES PASSWT 2000 ↑			Durch scrollen nach rechts zur nächsten Ziffer wechseln
NEUES PASSWT 2000 ↑	6 x		Ziffer durch sechsfaches scrollen nach oben auf 6 erhöhen
NEUES PASSWT 2600 ↑			Änderung durch „Eingabe“ bestätigen
NEUES PASSWT			Parametrierung durch „Menü“ verlassen und zum Anzeigemodus zurückkehren
7,2 Pa 21,8 °C 75,6 %rF			Achtung: Zum Aufruf des Menüs wird jetzt das neue Passwort benötigt!

5.1 Verwendete Abkürzungen

In der Darstellung des Menüs auf dem Display werden folgende Abkürzungen verwendet:

Deutsch	Englisch	Bedeutung
D	P	Druck
1	1	Eingang „IN1“
1-T	1-T	Eingang „IN1“ verwendet zur Temperaturerfassung
1-D	1-P	Eingang „IN1“ verwendet zur Druckerfassung
2	2	Eingang „IN2“
2-F	2-H	Eingang „IN2“ verwendet zur Feuchteerfassung
2-D	2-P	Eingang „IN2“ verwendet zur Druckerfassung
OUT-D	OUT-P	Druck-Ausgangssignal
HYST	HYST	Hysterese
U	U	Spannungssignal 0 ... 10 V
I-0	I-0	Stromsignal 0 ... 20 mA
I-4	I-4	Stromsignal 4 ... 20 mA

Tabelle 5: Im Display verwendete Abkürzungen des Menüs

5.2 Grundeinstellungen [EINST.]

Dieser Menüweig beinhaltet die grundlegenden Einstellungen des PUC 28.

5.2.1 Sprache [EINST. / SPRACHE]

In diesem Untermenü wird die Displaysprache gewählt.

Parameter- beschreibung	Wertebereich	Werkseinstellung
Sprache	D - Deutsch GB - Englisch	Deutsch

Tabelle 6: Auswahlmöglichkeiten Displaysprache

5.2.2 Passwort ändern [EINST. / NEUES PASSWT]

In diesem Untermenü kann das Passwort zur Freigabe des Parametrieremenüs geändert werden.

Parameter- beschreibung	Wertebereich	Werkseinstellung
Passwort	bestehend aus 4 Ziffern 0000 ... 9999	0000

Tabelle 7: Parameter Passwort

5.2.3 Messbereich des internen Drucksensors [EINST. / MESSBEREICH]

Mit diesem Parameter kann der Messbereich des internen Drucksensors festgelegt werden. Der Parameter ist abhängig vom eingebauten Drucksensor und wird bereits ab Werk eingestellt.

Parameter- beschreibung	Wertebereich	Werkseinstellung
Messbereich	100 Pa 250 Pa	abhängig vom installierten Sensor

Tabelle 8: Parameter Messbereich



Die Einstellung des Messbereichs beeinflusst die Skalierung, die Grenzwerte und die Kennlinie des internen Drucksensors. Deshalb darf die Werkseinstellung im Normalfall nicht verändert werden.

5.2.4 Externe Sensoren (IN1 und IN2) [EINST. / KONF. EXTERN]

An die Eingänge IN1 und IN2 können externe Sensoren angeschlossen werden. Mit dem Parameter wird dem PUC 28 mitgeteilt, welche Art Sensor am jeweiligen Eingang angeschlossen ist.

Parameterbeschreibung	Wertebereich	Werkseinstellung
externe Sensoren	IN1: Temperatur; IN2: Feuchte IN1: Temperatur; IN2: Druck IN1: Druck; IN2: Feuchte IN1: Druck; IN2: Druck	IN1: Temperatur IN2: Feuchte

Tabelle 9: Einstellmöglichkeiten für die externen Sensoren

Die Einheit der im Display angezeigten Werte wird automatisch angepasst (Temperatur in °C, Feuchte in %rF, Druck in Pa). Die Einheit einer Druckanzeige kann im folgenden Untermenü „Anzeige“ nachträglich in hPa oder mbar geändert werden.

5.2.5 Anzeige [EINST. / ANZEIGE]

In der Werkseinstellung werden auf dem Display 3 Werte angezeigt:

- Druck
- Temperatur
- Feuchte

Für diesen Parameter existieren 3 Untermenüs, in denen die Anzeige jedes einzelnen Werts ausgeblendet werden kann (Ausblenden der gesamten Zeile). Dies kann dann sinnvoll sein, wenn am entsprechenden Eingang kein Sensor angeschlossen ist oder der interne Drucksensor nicht verwendet wird. Repräsentiert der jeweilige Wert einen Druck, kann die Einheit (Pa, hPa oder mbar) gewählt werden. Der Wertebereich für den jeweiligen Kanal ist abhängig von der Einstellung im Menüzweig „KONF. EXTERN“, mit dem festgelegt wurde, welche Art Sensor am jeweiligen Eingang angeschlossen ist.

Kanal *	Parameterbeschreibung	Wertebereich	Werkseinstellung
INT. DRUCK IN1-D IN2-D	Druckeinheit der Anzeige des internen oder der extern angeschlossenen Sensoren	Pa hPa mbar AUS - keine Anzeige	Pa
IN1-T IN2-F	ein- oder ausblenden der Anzeige	AN AUS	AN

Tabelle 10: Einstellmöglichkeiten Anzeige

* Die Anzeige der Kanäle erfolgt gemäß der in „KONF. EXTERN“ getroffenen Auswahl.

5.2.6 Signal [EINST. / SIGNAL]

In diesem Untermenü werden die Art des analogen Druckausgangssignals festgelegt und die analogen Eingangssignale IN1 und IN2 an den angeschlossenen Sensor angepasst.

Aus- / Eingang	Parameterbeschreibung	Wertebereich	Werkseinstellung
OUT-D	Signalart (Stromsignal oder Spannungssignal)	U 0 ... 10 V	I-4
IN-1		I-0 0 ... 20 mA	
IN-2		I-4 4 ... 20 mA	

Tabelle 11: Einstellmöglichkeiten Anzeige

5.2.7 Akustischer Signalgeber [EINST. / WARNTON]

Der interne akustische Signalgeber generiert im Alarmfall ein intermittierendes Signal und ein kurzes Signal bei jedem registrierten Tastendruck. Das Alarmsignal kann durch Druck auf eine beliebige Taste quittiert werden. Impulsdauer und -pause des intermittierenden Alarmsignals werden mit dem Parameter „LAENGE“ festgelegt. Die eingestellte Länge bestimmt gleichzeitig die Wechselintervalle zwischen Alarm- und Messwertanzeige auf dem Display (bei Messwerten, deren Grenzwerte unter- bzw. überschritten wurden; siehe Kap. 3.3; „Anzeige der Messwerte“). Der interne akustische Signalgeber kann aktiviert bzw. deaktiviert werden.

Untermenü	Parameterbeschreibung	Wertebereich	Werkseinstellung
AN ODER AUS	Aktivierung bzw. Deaktivierung des akustischen Signalgebers	AN - aktiviert AUS - deaktiviert	AN
LAENGE	Impulsdauer und Impulspause	0,1 ... 5 s	0,5 s

Tabelle 12: Parameterbeschreibung akustischer Signalgeber

5.2.8 Nachkommastelle [EINST. / NACHKOMMA]

Für den intern gemessenen Druck und die beiden Eingänge IN1 und IN2 kann jeweils separat festgelegt werden, ob der Messwert auf dem Display mit oder ohne Nachkommastelle dargestellt werden soll.

Parameter	Wertebereich	Werkseinstellung
INT. DRUCK	EIN - Darstellung mit Nachkommastelle AUS - Darstellung ohne Nachkommastelle	EIN
IN1-T		
IN1-D		
IN2-F		
IN2-D		

Tabelle 13: Parameterbeschreibung Nachkommastelle



Falls für einen Druckwert die Einheit mbar oder hPa eingestellt wurde, kann dieser nur mit Nachkommastelle dargestellt werden.

5.2.9 Nachkalibrierung löschen [EINST. / KALIB LOESCH]

Eine nach der Auslieferung durchgeführte Nachkalibrierung (sowohl pos. als auch neg. Bereich) wird rückgängig gemacht (betr. nur Varianten PUC 28/K).

5.2.10 Gerät zurücksetzen [EINST. / RESET]

Das PUC 28 wird komplett zurückgesetzt (entspricht einem Aus- und Wiedereinschalten der Spannungsversorgung). Das Profibus-Interface (bei Geräten mit Profibus DP) wird ebenfalls neu initialisiert. Die Menü-Einstellungen bleiben unverändert.



Das Zurücksetzen kann z.B. sinnvoll sein, wenn mit den beiden Drehschaltern eine neue Adresse eingestellt worden ist. Nach dem Reset ist diese wirksam.

5.2.11 Auslieferungszustand wiederherstellen [EINST. / AUSL.ZUSTAND]

Je nach aktuell eingestelltem Messbereich (± 100 Pa oder ± 250 Pa) werden sämtliche Menüeinstellungen auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt und gespeichert. Anschließend wird das PUC 28 komplett zurückgesetzt (entspricht einem Aus- und Wiedereinschalten der Spannungsversorgung). Das Profibus-Interface (bei Geräten mit Profibus DP) wird ebenfalls neu initialisiert.

5.3 Skalierung und Grenzwerte [WERTE]

Im Menü „WERTE“ werden das PUC 28 an die verwendeten Sensoren angepasst und die Grenzwerte für die Alarmmeldungen eingestellt.

5.3.1 Skalierung [WERTE / SKALIERUNG]

In diesem Menüweig werden dem PUC 28 die Messbereiche der angeschlossenen Sensoren mitgeteilt. Der „WERT UNTEN“ repräsentiert den Messwert bei 0(4) mA bzw. 0 V. Für den „WERT OBEN“ muss der Messwert für das analoge Signal (20 mA bzw. 10 V) eingegeben werden.

Für den mit dem internen Sensor gemessenen Druck kann das Ausgangssignal in gleicher Weise angepasst werden.



Es ist darauf zu achten, dass der obere Grenzwert größer als der untere ist. Sind beide Werte positiv, muss zuerst der obere eingestellt werden. Sind beide Werte negativ, muss zuerst der untere eingestellt werden (jeweils ausgehend vom Auslieferungszustand). Bei Nichtbeachtung setzt das Gerät bei Eingabe des oberen Grenzwerts den Eingabewert um 0,1Pa (°C, %rF) höher als den aktuellen unteren Grenzwert, bzw. bei Eingabe des unteren Grenzwerts den Eingabewert um 0,1Pa (°C, %rF) niedriger als den aktuellen oberen Grenzwert. Der so bestimmte Eingabewert wird dann im Display zur weiteren Bearbeitung dargestellt, zunächst erfolgt noch keine Speicherung im Gerät.

Eingang / Sensor	Wert	Wertebereich	Werkseinstellung
OUT-D	WERT OBEN	-120 ... +120 Pa * -300 ... +300 Pa **	+100 Pa * / +250 Pa **
	WERT UNTEN	-120 ... +120 Pa * -300 ... +300 Pa **	-100 Pa * / -250 Pa **
IN 1-T	WERT OBEN	-800 ... +800 °C	60 °C
	WERT UNTEN	-800 ... +800 °C	5 °C
IN 1-D	WERT OBEN	-300 ... +300 Pa	+100 Pa * / +250 Pa **
	WERT UNTEN	-300 ... +300 Pa	-100 Pa * / -250 Pa **
IN 2-F	WERT OBEN	0 ... 800 %rF	75 %rF
	WERT UNTEN	0 ... 800 %rF	0 %rF
IN 2-D	WERT OBEN	-300 ... +300 Pa	+100 Pa * / +250 Pa **
	WERT UNTEN	-300 ... +300 Pa	-100 Pa * / -250 Pa **

Tabelle 14: Parameterbeschreibung Skalierung

* Wert gilt für PUC 28 mit internem ±100 Pa-Sensor

** Wert gilt für PUC 28 mit internem ±250 Pa-Sensor

5.3.2 Grenzwerte [WERTE / WARNUNG]

Das PUC 28 überwacht die Messwerte und kann bei Grenzwertunterschreitung bzw. Grenzwertüberschreitung Alarm auslösen. In diesem Menüweig können für jeden Messwert der obere und untere Grenzwert sowie eine Hysterese eingestellt werden. Die Hysterese ist

für beide Grenzwerte gleich und sorgt dafür, dass bei um den Grenzwert schwankenden Messwerten nicht immer wieder ein Alarm ausgelöst wird (siehe Bild 13).

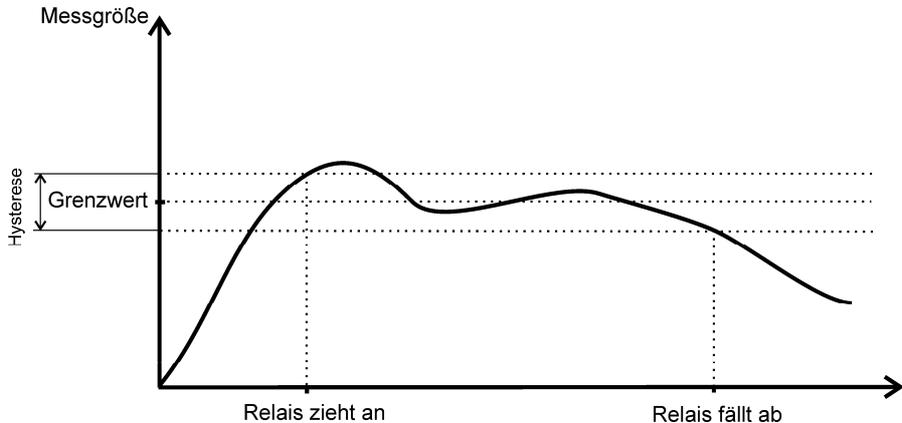


Bild 13: Schaltpunkte des Relais unter Beachtung der Hysterese

Beispiel: Bei einem oberen Grenzwert von 100 und einer Hysterese von 10 wird der Alarm bei 105 ausgelöst und bei 95 wieder gelöscht.



Es ist darauf zu achten, dass der obere Grenzwert größer als der untere ist. Sind beide Werte positiv, muss zuerst der obere eingestellt werden. Sind beide Werte negativ, muss zuerst der untere eingestellt werden (jeweils ausgehend vom Auslieferungszustand). Bei Nichtbeachtung setzt das Gerät bei Eingabe des oberen Grenzwerts den Eingabewert um 0,1Pa (°C, %rF) höher als den aktuellen unteren Grenzwert, bzw. bei Eingabe des unteren Grenzwerts den Eingabewert um 0,1Pa (°C, %rF) niedriger als den aktuellen oberen Grenzwert. Der so bestimmte Eingabewert wird dann im Display zur weiteren Bearbeitung dargestellt, zunächst erfolgt noch keine Speicherung im Gerät.

Eingang / Sensor	Wert	Wertebereich	Werkseinstellung
INT. DRUCK	WERT OBEN	-120 ... +120 Pa * -300 ... +300 Pa **	+100 Pa * / +250 Pa **
	WERT UNTEN	-120 ... +120 Pa * -300 ... +300 Pa **	-100 Pa * / -250 Pa **
	HYST	0 ... 50 Pa	0 Pa
IN 1-T	WERT OBEN	-800 ... +800 °C	60 °C
	WERT UNTEN	-800 ... +800 °C	5 °C
	HYST	0 ... 100 °C	0 °C
IN 1-D	WERT OBEN	-300 ... +300 Pa	+100 Pa * / +250 Pa **
	WERT UNTEN	-300 ... +300 Pa	-100 Pa * / -250 Pa **
	HYST	0 ... 125 Pa	0 Pa
IN 2-F	WERT OBEN	0 ... 800 %rF	75 %rF
	WERT UNTEN	0 ... 800 %rF	0 %rF
	HYST	0 ... 50 %rF	0 %rF
IN 2-D	WERT OBEN	-300 ... +300 Pa	+100 Pa * / +250 Pa **
	WERT UNTEN	-300 ... +300 Pa	-100 Pa * / -250 Pa **
	HYST	0 ... 125 Pa	0 Pa

Tabelle 15: Parameterbeschreibung Grenzwerte

* Wert gilt für PUC 28 mit internem ±100 Pa-Sensor

** Wert gilt für PUC 28 mit internem ±250 Pa-Sensor

5.4 Filtereinstellung [FILTER]

In verschiedenen Anwendungen kann es zu kurzen Druckstößen oder anderen unerwünschten kurzzeitigen Signalschwankungen kommen. Für diesen Fall verfügt das PUC 28 über Tiefpassfilter zur Glättung der Messwerte (siehe Bild 14). Die einstellbare Filterzeit ist abhängig von den zu erwartenden Signalschwankungen und dem gewünschten Glättungsgrad.

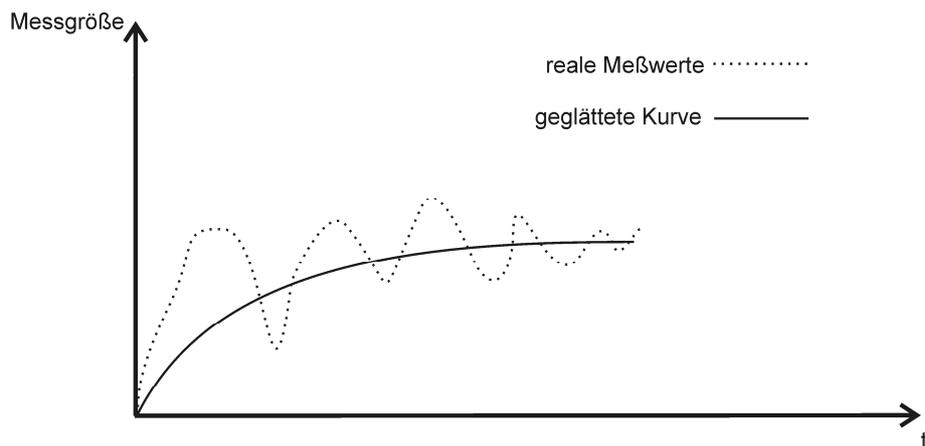


Bild 14: Auswirkung des Tiefpassfilters auf die Messwertanzeige

Eingang / Sensor	Wertebereich	Werkseinstellung
INT. DRUCK	0,025 ... 40 s	0,5 s
IN-1	0,125 ... 40 s	0,125 s
IN-2	0,125 ... 40 s	0,125 s

Tabelle 16: Parameterbeschreibung Filtereinstellungen



Das Filter hat die Funktion, eventuell schwankende Messwerte zu glätten. Für die Ein- und Ausschaltverzögerungen der Relais nutzen Sie bitte die entsprechenden Einstellmöglichkeiten (siehe Kap. 5.5.2; „Ein- und Ausschaltverzögerungen der Relais“).

5.5 Relais [RELAIS]

Das PUC 28 verfügt über zwei Relais (bei einigen Varianten sind diese beiden Relais nicht vorhanden). Das Relais 1 schaltet bei Überschreitung der oberen Grenzwerte, das Relais 2 bei Unterschreitung der unteren Grenzwerte. Im Ruhezustand sind die Kontakte 3/4 bzw. 6/7 am Relaisstecker geschlossen. Bei Grenzwertunterschreitung schließen die Kontakte 5/6 und bei Grenzwertüberschreitung die Kontakte 2/3.

5.5.1 Schaltbedingungen und Relais-Test [RELAIS / BED. TEST]

In diesem Menüpunkt wird festgelegt, welche Messwerte in die Steuerung der Relais einbezogen werden (interner Druck, IN1- und IN2-Eingangssignal). Diese Einstellung gilt immer für den oberen und unteren Grenzwert des jeweiligen Signals.

Parameter	Wertebereich				Werkseinstellung
Bedingung	Code	interner Drucksensor	IN1	IN2	7 - alle Grenzwerte werden in die Relaissteuerung einbezogen
	0				
	1			x	
	2		x		
	3		x	x	
	4	x			
	5	x		x	
	6	x	x		
	7	x	x	x	

Tabelle 17: Parameterbeschreibung Schaltbedingungen



Während der Einstellung der Schaltbedingungen sind beide Relais zu Testzwecken (bis zum abschließenden Drücken der Eingabe-Taste) angezogen.

5.5.2 Ein- und Ausschaltverzögerungen der Relais [RELAIS / ZEIT REL.]

Für jedes der beiden Relais kann eine separate Ein- und Ausschaltverzögerung eingestellt werden. Bitte beachten Sie, dass die Einschaltverzögerung des Relais gleich der Ausschaltverzögerung ist.

Parameter	gültig für	Wertebereich	Werkseinstellung
Zeit 1	Relais 1	0 ... 240 s	5 s
Zeit 2	Relais 2	0 ... 240 s	5 s

Tabelle 18: Parameterbeschreibung Ein- und Ausschaltverzögerung

Beispiel: Bei einer Ein- und Ausschaltverzögerung von 5 s bestehen die in der folgenden Abbildung dargestellten 3 Möglichkeiten des Alarmablaufs.

1. Die Zeitdauer des Alarmzustands ist kürzer als die Ein- und Ausschaltverzögerung:

Der akustische Alarm wird sofort mit der Grenzwertverletzung (Alarmzustand) ausgelöst. Da die Ansprechverzögerung kleiner als die Dauer der Grenzwertverletzung ist, schaltet das entsprechende Relais nicht. Der akustische Alarm wird mit dem Wegfall des Alarmzustands sofort abgeschaltet.

2. Die Zeitdauer des Alarmzustands ist länger als die Ein- und Ausschaltverzögerung und der Alarm wird nicht quittiert:

Der akustische Alarm wird sofort mit der Grenzwertverletzung (Alarmzustand) ausgelöst. Nach der Ansprechverzögerung von 5 s schaltet das entsprechende Relais. Wenn die Alarmursache entfällt, wird der akustische Alarm sofort abgeschaltet. Das Relais schaltet mit der Abfallverzögerung von 5 s ab.

3. Die Zeitdauer des Alarmzustands ist länger als die Ein- und Ausschaltverzögerung der Alarm wird jedoch quittiert:

Der akustische Alarm wird sofort mit der Grenzwertverletzung (Alarmzustand) ausgelöst. Nach der Ansprechverzögerung von 5 s schaltet das entsprechende Relais. Durch die Quittierung werden der akustische Alarm und das Relais sofort abgeschaltet.

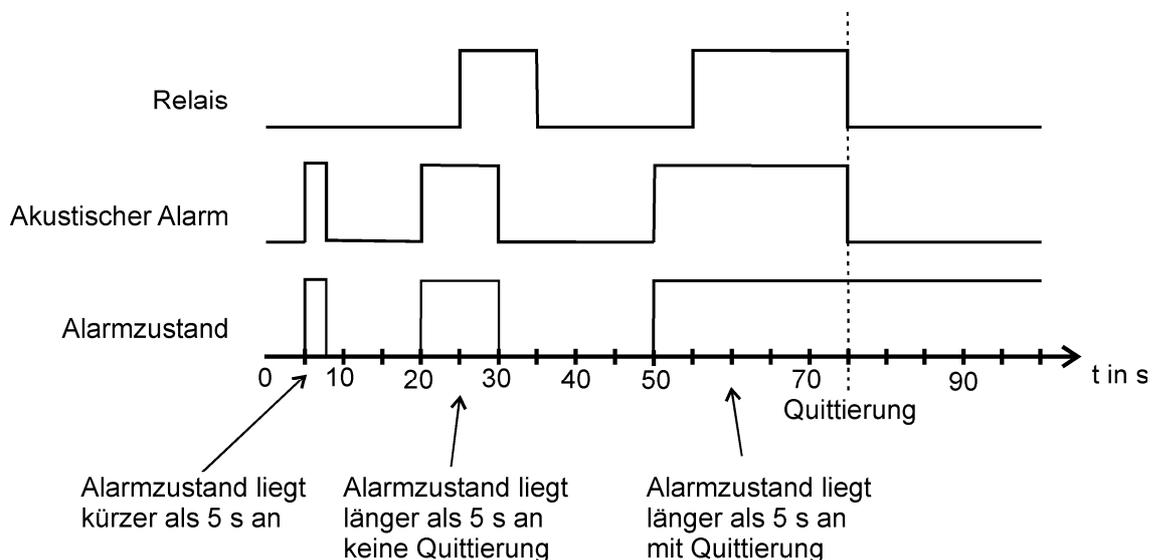


Bild 15: Die 3 Möglichkeiten des Alarmablaufs bei einer Ein- und Ausschaltverzögerung von 5 s



Bitte beachten Sie zur Nutzung der oben beschriebenen Funktionalität auch die in diesem Abschnitt beschriebenen Schaltbedingungen der Relais und die einstellbare Alarm-Quittierung.

5.5.3 Alarm-Quittierung [RELAIS / QUITTIERUNG]

Im Alarmzustand (Überschreitung der oberen Grenzwerte bzw. Unterschreitung der unteren Grenzwerte) ziehen Relais 1 bzw. Relais 2 an. Unter Berücksichtigung der Ein- und Ausschaltverzögerungen bleiben die Relais solange angezogen, wie der Alarmzustand andauert. Wenn dies unerwünscht ist (z.B. weil an den Relaisausgängen eine laute Hupe angeschlossen ist), kann die Alarm-Quittierung aktiviert werden.

Ist die „Quittierung“ aktiviert, wird durch Drücken einer der 4 Tasten der Alarm quittiert. Dadurch wird nicht nur der intern erzeugte akustische Alarm ausgeschaltet, sondern zusätzlich fallen die beiden Relais ab. D.h. es werden genau diejenigen Über- und Unterschreitungen quittiert, die zum Zeitpunkt der Quittierung anstehen. Der Alarm (akustischer Alarm und Aktivierung der Relais) wird erneut ausgelöst, wenn eine zusätzliche Grenzwertverletzung registriert wird, oder eine bestehende Grenzwertverletzung aufgehoben und erneut ausgelöst wird.

Parameter	Wertebereich	Werkseinstellung
Quittierung	AN AUS	AUS

Tabelle 19: Parameterbeschreibung Relais-Quittierung

5.6 Nachkalibrierung [KALIB]

Das PUC 28/K bietet die Möglichkeit einer Nachkalibrierung der Druckmessung, ohne dass das Gerät aus seiner Umgebung entfernt werden muss. Dazu befinden sich auf der Frontseite des Gerätes 2 Druckanschlüsse, die mit „+“ und „-“ beschriftet sind.

Sollte nach einer bestimmten Betriebsdauer eine Nachkalibrierung vorgeschrieben sein, ist zunächst einer der beiden Menüpunkte „KALIB“ aufzurufen, je nach dem, ob der positive oder der negative Bereich kalibriert werden soll. Es wird jeweils der Maximaldruck kalibriert, also +100Pa bzw. +250Pa für den positiven Bereich oder entspr. -100Pa bzw. -250Pa für den negativen Bereich.

Nach Auswahl dieses Menüpunkts durch Drücken der Eingabe-Taste erfolgt eine Sicherheitsabfrage mit den Auswahlmöglichkeiten „Nein“ und „Ja“. Zunächst ist „Nein“ aktiviert. Mit den Tasten „scrollen hoch“ oder „scrollen rechts“ nun „Ja“ selektieren und mit „Eingabe“ bestätigen.

Die Druckmessung schaltet nun auf den Eingang an der Frontseite um. Nun ist der Kalibrierdruck von außen anzulegen. Darauf achten, dass der angelegte Druck nicht zu hoch ist ($\pm 120\text{Pa}$ beim 100Pa-Gerät; $\pm 300\text{Pa}$ beim 250Pa-Gerät), ansonsten kann das Gerät beschädigt werden.

Wenn der Druck stabil anliegt, abermals „Eingabe“ drücken (alternativ kann die Nachkalibrierung durch Drücken der Taste „Menü“ abgebrochen werden). In der obersten Zeile des Displays erscheint nun der Sollwert des Kalibrierdrucks, in der mittleren Zeile die Meldung „Mess. läuft“.

Am Ende der Messung erscheint in der obersten Zeile das Ergebnis der Kalibrierung („ok“ oder „Fehler“). Zusätzlich wird dazu aufgefordert, die Schläuche von den Kalibriereingängen zu trennen. Die Kalibriermessung gilt als erfolgreich, wenn der Kalibrierwert um max. $\pm 30\%$ von der Werkskalibrierung abweicht (dies gilt auch für mehrmaliges Kalibrieren, die Werkskalibrierung bleibt stets im Gerät gespeichert).

Nach dem Entfernen der Schläuche von der Frontseite kann ein gültiges Kalibrierergebnis entweder übernommen werden („Eingabe“ drücken) oder verworfen werden (Menü-Taste drücken). Ein ungültiges Ergebnis wird stets verworfen. Nach Drücken von „Eingabe“ schaltet die Druckmessung wieder auf den Eingang an der Rückseite um, in der Anzeige erscheint das Menü „Werte“. Durch Drücken der Menü-Taste gelangt man in den normalen Anzeigemodus.

Bei Übernahme des Kalibrierergebnisses erfolgt die Berechnung des Druckwerts sofort unter Berücksichtigung des neu ermittelten Nachkalibrierwerts.

6 RS232-Schnittstelle

Dieses Kapitel bezieht sich nur auf Geräte, die mit einer RS232-Schnittstelle ausgestattet sind. Die serielle RS232C-Schnittstelle ermöglicht die Parametrierung des PUC 28 (alternativ zur Parametrierung mit Hilfe der Tastatur) sowie das Auslesen der gemessenen Werte und das Auslösen von bestimmten Aktionen (z.B. Nullpunktgleich) mit Hilfe eines PCs.

Die serielle Schnittstelle hat folgende Einstellungen:

- 9600 Baud
- 8 Datenbits
- 1 Stoppbit
- keine Parität

6.1 RS232-Befehlsliste

Für die Parametrierung des PUC 28 sowie das Auslesen der gemessenen Werte stehen folgende Befehle zur Verfügung:

6.1.1 Befehle zur Parametrierung

Alle Parameter lassen sich schreiben und lesen. Für jeden Parameter ist der Befehl zum Schreiben und der Befehl zum Lesen derselbe, es wird lediglich das Zeichen „>“ zum Schreiben vorangestellt, zum Lesen wird ein „?“ vorangestellt.

Sowohl beim Schreiben als auch beim Lesen eines Parameters sendet das PUC 28 als Antwort denselben Parameternamen mit dem aktuellen Wert zurück:

Bsp. für das Schreiben:

```
>WarnPdown -22.5  
WarnPdown -22.5
```

(Der untere Warnwert für den internen Druck wird auf -22,5Pa gesetzt.)

Bsp. für das Lesen:

```
?WarnPdown  
WarnPdown -22.5
```

(Der untere Warnwert für den internen Druck beträgt aktuell -22,5Pa.)

Für das Senden von Parameterwerten gelten folgende Regeln:

- Bei den Parameternamen muss die Groß-/Kleinschreibung beachtet werden.
- Zwischen Parametername und Wert muss ein Leerzeichen stehen.
- Positive Werte müssen direkt mit einer Ziffer beginnen, d.h. nicht mit „+“.
- Falls Nachkommastellen vorhanden sind, muss diesen ein Punkt vorangestellt werden (kein Komma!). Ganzen Zahlen muss kein „0“ nachfolgen, es kann aber wahlweise vorhanden sein.
- Druckwerte werden stets in Pa übertragen, auch wenn die Druckanzeige im Display in einer anderen Einheit erfolgt.
- Das Senden eines Wertes muss mit <CR> (ASCII-Zeichen Nr. 13) abgeschlossen werden.

Unter Beachtung derselben Regeln sendet das PUC 28 auch die Antworttelegramme.



Ein gesendeter Parameterwert ist sofort wirksam, er wird aber nicht automatisch permanent abgespeichert. Hierzu ist der Befehl „SaveSet“ zu verwenden.



Akzeptiert das PUC 28 den gesendeten Wert nicht, beinhaltet die Antwort einen Fehlercode (s. Kap. 6.2).

Hier nun eine Auflistung aller Befehle zur Parametrierung:

Nr.	Name	Format	Einheit	Bedeutung
1	ScalPdown	float	Pa	Skalierung int. Druck unten (für Analogausgang)
2	ScalPup	float	Pa	Skalierung int. Druck oben (für Analogausgang)
3	ScalIN1Tdown	float	°C	Skalierung IN1 unten (Eingang IN1 als Temperatur)
4	ScalIN1Tup	float	°C	Skalierung IN1 oben (Eingang IN1 als Temperatur)
5	ScalIN1Pdown	float	Pa	Skalierung IN1 unten (Eingang IN1 als Druck)
6	ScalIN1Pup	float	Pa	Skalierung IN1 oben (Eingang IN1 als Druck)
7	ScalIN2Hdown	float	%rF	Skalierung IN2 unten (Eingang IN2 als Feuchte)
8	ScalIN2Hup	float	%rF	Skalierung IN2 oben (Eingang IN2 als Feuchte)
9	ScalIN2Pdown	float	Pa	Skalierung IN2 unten (Eingang IN2 als Druck)
10	ScalIN2Pup	float	Pa	Skalierung IN2 oben (Eingang IN2 als Druck)
11	WarnPdown	float	Pa	Warnung int. Druck unten
12	WarnPup	float	Pa	Warnung int. Druck oben
13	WarnPHyst	float	Pa	Warnung int. Druck Hysterese
14	WarnIN1Tdown	float	°C	Warnung IN1 unten (Eingang IN1 als Temperatur)
15	WarnIN1Tup	float	°C	Warnung IN1 oben (Eingang IN1 als Temperatur)
16	WarnIN1THyst	float	°C	Warnung IN1 Hysterese (Eingang IN1 als Temperatur)
17	WarnIN1Pdown	float	Pa	Warnung IN1 unten (Eingang IN1 als Druck)
18	WarnIN1Pup	float	Pa	Warnung IN1 oben (Eingang IN1 als Druck)
19	WarnIN1PHyst	float	Pa	Warnung IN1 Hysterese (Eingang IN1 als Druck)
20	WarnIN2Hdown	float	%rF	Warnung IN2 unten (Eingang IN2 als Feuchte)
21	WarnIN2Hup	float	%rF	Warnung IN2 oben (Eingang IN2 als Feuchte)
22	WarnIN2HHyst	float	%rF	Warnung IN2 Hysterese (Eingang IN2 als Feuchte)
23	WarnIN2Pdown	float	Pa	Warnung IN2 unten (Eingang IN2 als Druck)
24	WarnIN2Pup	float	Pa	Warnung IN2 oben (Eingang IN2 als Druck)
25	WarnIN2PHyst	float	Pa	Warnung IN2 Hysterese (Eingang IN2 als Druck)
26	FilterP	integer	msec	Filterzeit int. Druck
27	FilterIN1	integer	msec	Filterzeit IN1
28	FilterIN2	integer	msec	Filterzeit IN2
29	Lang	integer		Sprache 0 = deutsch; 1 = englisch
30	Password	integer		Passwort (4-stellig)
31	MeasRange	integer		Messbereich 0 = ±250Pa; 1 = ±100Pa

Nr.	Name	Format	Einheit	Bedeutung
32	ExtPress	integer		Konfiguration für externen Druck 0 = keine externen Drucksensoren 1 = nur an IN-2 2 = nur an IN-1 3 = an beiden analogen Eingängen
33	UnitP	integer		Anzeige int. Druck 0 = Pa; 1 = hPa; 2 = mbar; 3 = aus
34	UnitIN1	integer		Anzeige IN-1 0 = °C oder Pa; 1 = hPa; 2 = mbar; 3 = aus
35	UnitIN2	integer		Anzeige IN-2 0 = %rF oder Pa; 1 = hPa; 2 = mbar; 3 = aus
36	SignalP	integer		Signal am Analogausgang 0 = 0 - 20mA; 1 = 4 - 20mA; 2 = 0 - 10V
37	SignalIN1	integer		Signal an IN-1 0 = 0 - 20mA; 1 = 4 - 20mA; 2 = 0 - 10V
38	SignalIN2	integer		Signal an IN-2 0 = 0 - 20mA; 1 = 4 - 20mA; 2 = 0 - 10V
39	Sound	integer		Warnton 0 = aus; 1 = an
40	SoundTime	integer	msec	Länge des Warntons
41	DecPlP	integer		Nachkommastelle int. Druck 0 = aus; 1 = an
42	DecPlIN1T	integer		Nachkommastelle IN1 als Temperatur 0 = aus; 1 = an
43	DecPlIN1P	integer		Nachkommastelle IN1 als Druck 0 = aus; 1 = an
44	DecPlIN2H	integer		Nachkommastelle IN2 als Feuchte 0 = aus; 1 = an
45	DecPlIN2P	integer		Nachkommastelle IN2 als Druck 0 = aus; 1 = an
46	RelAssign	integer		Relais-Kanal-Zuordnung 0 = nie angezogen 1 = bei Unter-/Überschreitung von IN2 2 = bei Unter-/Überschreitung von IN1 3 = bei Unter-/Überschreitung von IN1 + IN2 4 = bei Unter-/Überschreitung von int. Druck 5 = bei Unter-/Überschreitung von int. Druck + IN2 6 = bei Unter-/Überschreitung von int. Druck + IN1 7 = bei Unter-/Überschreitung von int. Druck + IN1 + IN2
47	RelTime1	integer	Sek.	Ansprechzeit Relais 1 (für Überschreitungen)
48	RelTime2	integer	Sek.	Ansprechzeit Relais 2 (für Unterschreitungen)
49	RelAck	integer		Relaisquittierung 0 = aus; 1 = an
50	DeviceAdr	integer		Geräteadresse (nur Lesezugriff; wird mit BCD-Schaltern am Gerät eingestellt)

6.1.2 Befehle zum Lesen der Mess- und Statuswerte

Mit diesen Befehlen lassen sich die aktuellen Messwerte sowie sonstige Zustände auslesen. Für die Übertragung gelten dieselben Regeln wie bei den Befehlen zur Parametrierung.

Nr.	Name	Format	Einheit	Bedeutung
1	?IP	float	Pa/hPa/mbar	int. Druck ¹⁾
2	?IN1	float	°C/Pa/hPa/mbar	Signal an IN-1 ¹⁾
3	?IN2	float	%rF/Pa/hPa/mbar	Signal an IN-2 ¹⁾
4	?ST	byte		Status Bit 0 = 0 → Nullpunktgleich wird gerade nicht ausgeführt Bit 0 = 1 → Nullpunktgleich wird gerade ausgeführt ²⁾
5	?WARN	byte		Warnzustände Bit 0: unterer Grenzwert von IN-2 ist unterschritten bzw. Messwert ist unterhalb der unteren Messbereichsgrenze Bit 1: unterer Grenzwert von IN-1 ist unterschritten bzw. Messwert ist unterhalb der unteren Messbereichsgrenze Bit 2: unterer Grenzwert des int. Drucks ist unterschritten ³⁾ Bit 3: Messwert des int. Drucks ist unterhalb der unteren Messbereichsgrenze Bit 4: oberer Grenzwert von IN-2 ist überschritten bzw. Messwert ist oberhalb der oberen Messbereichsgrenze Bit 5: oberer Grenzwert von IN-1 ist überschritten bzw. Messwert ist oberhalb der oberen Messbereichsgrenze Bit 6: oberer Grenzwert des int. Drucks ist überschritten ⁴⁾ Bit 7: Messwert des int. Drucks ist oberhalb der oberen Messbereichsgrenze

¹⁾ Die Übertragung erfolgt in der aktuell am Gerät eingestellten Einheit mit der vollen internen Genauigkeit. Liegt der Messwert außerhalb des Messbereichs, beinhaltet die Antwort einen Fehlercode (s. Kap. 6.2).

²⁾ Während einem Nullpunktgleich sind die übertragenen Messwerte ungültig.

³⁾ Zusätzlich Bit 3 beachten.

⁴⁾ Zusätzlich Bit 7 beachten.

6.1.3 sonstige Befehle

Einige Aktionen lassen sich direkt mit bestimmten Befehlen auslösen. Hier die Auflistung dieser Befehle:

Nr.	Name	Format	Antwort	Bedeutung
1	RecallWE		PUC 28 Vx.x	Parametrierung gemäß Werkseinstellung (der seither eingestellte Messbereich bleibt erhalten) und PUC 28 zurücksetzen ¹⁾
2	SaveSet		OK	Speichern der aktuellen Parametrierung im EEPROM
3	MZ		OK	Nullpunktabgleich (NPA) jetzt starten
4	>CMD	byte	CMD <byte>	Steuerwort Bit 0 = 0 → NPA automatisch: Nullpunktabgleich wird in den ersten 60 min nach dem Einschalten alle 15 min und danach jede Stunde vom PUC 28 automatisch gestartet Bit 0 = 1 → NPA wird durch RS232-Kommando gestartet (→ kein automatischer Abgleich) Bit 1 = 0 → NPA jetzt nicht starten Bit 1 = 1 → NPA jetzt starten (Die L/H-Flanke bestimmt den Startzeitpunkt, das Bit muss während oder nach dem NPA wieder zurückgesetzt werden.)
5	?CMD		CMD <byte>	Abfrage des Steuerworts
6	Reset		PUC 28 Vx.x	PUC 28 zurücksetzen ¹⁾
7	>TCalibPlus		OK	positiven Bereich nachkalibrieren ²⁾ (Umschaltung zu den Anschlüssen auf der Frontseite)
8	>TCalibMinus		OK	negativen Bereich nachkalibrieren ²⁾ (Umschaltung zu den Anschlüssen auf der Frontseite)
9	>TCalibOK		TCalibOK <Wert>	Messung für Nachkalibrierung starten ²⁾ (-100Pa oder 100Pa bzw. -250Pa oder 250Pa müssen stabil anliegen)
10	>TCalibFinished		OK	Nachkalibrierung beenden (Umschaltung zu den Anschlüssen auf der Rückseite)
11	RecallCalib		OK	Nachkalibrierung löschen ³⁾

¹⁾ Nach dem Einschalten sowie nach einem Reset meldet sich das PUC 28 mit der Meldung „PUC 28 Vx.x“ (bzw. „PUC 28/K Vx.x“ beim PUC 28/K), wobei x.x die aktuelle Softwarenummer darstellt. Die Dauer bis zu dieser Meldung kann bis zu 5 Sek. betragen.

- ²⁾ Die Befehle zum Nachkalibrieren sind nur beim PUC 28/K verfügbar. Die Nachkalibrierung wird mit dem Befehl „TCalibPlus“ (wenn der positive Bereich nachkalibriert werden soll) oder „TCalibMinus“ (wenn der negative Bereich nachkalibriert werden soll) gestartet. Beim Empfang eines Nachkalibrier-Befehls schaltet das PUC 28/K zunächst auf die Kalibriereingänge auf der Frontseite um und zeigt im Display den Wert des zu kalibrierenden Drucks an, verbunden mit der Aufforderung, diesen anzulegen. Soll der positive Bereich nachkalibriert werden (Befehl >TCalibPlus), muss von außen ein Referenzdruck von +100Pa bzw. +250Pa anliegen; soll der negative Bereich nachkalibriert werden (Befehl >TCalibMinus), muss von außen ein Referenzdruck von -100Pa bzw. -250Pa anliegen (je nach Messbereich des Geräts). Sobald der Referenzdruck stabil anliegt, ist der Befehl „>TCalibOK“ zu senden. Dies löst im PUC 28/K die eigentliche Druckmessung aus. Während dieser Zeit erscheint im Display die Meldung „Messung läuft“. Die Dauer der Druckmessung beträgt etwa fünf Sekunden. Der Referenzdruck muss solange stabil anliegen, bis über RS232 die Antwort empfangen wird, die das Kommando (TCalibOK) und den ermittelten Referenzwert beinhaltet (bzw. eine Fehlermeldung). Parallel dazu erscheint im Display die Aufforderung, den Schlauch von den Kalibriereingängen zu entfernen. Wenn die Schläuche von den Kalibriereingängen entfernt worden sind, ist der Befehl „>TCalibFinished“ zu senden. Das PUC 28/K schaltet daraufhin die Druckmessung wieder auf die Anschlüsse auf der Rückseite um, die Anzeige wechselt in den Displaymodus zurück.
- ³⁾ Eine nach der Auslieferung durchgeführte Nachkalibrierung (sowohl pos. als auch neg. Bereich) wird rückgängig gemacht (betr. nur Varianten PUC 28/K).

6.2 Fehlercodes

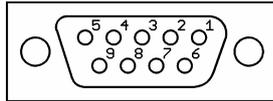
Nach dem Senden eines Befehls sind folgende Fehlermeldungen möglich:

Nr.	Fehlermeldung	Bedeutung
1	Err_CmdNotExist	An das PUC 28 wurde ein unbekanntes Kommando gesendet.
2	Err_ValRange	Der übertragene Parameterwert ist außerhalb der gültigen Grenzen. Dies kann u.a. auch auftreten, wenn der obere Wert kleiner oder gleich dem dazugehörigen unteren Wert ist. Der Fehler wird beim PUC 28/K auch bei einer Nachkalibrierung erzeugt, wenn der Kalibrierwert um mehr als 30% von der Werkskalibrierung abweicht.
3	Err_NotActive	- Es wurde versucht, den Messwert eines ausgeschalteten Kanals zu lesen. - Es wurde versucht, eine Nachkalibrierung abzubrechen, obwohl sie gar nicht läuft (betr. nur die Gerätevariante PUC 28/K).
4	Err_Underflow	Der Messwert ist unterhalb der unteren Messbereichsgrenze.
5	Err_Overflow	Der Messwert ist oberhalb der oberen Messbereichsgrenze.
6	Err_ZPCC_active	Momentan kann nicht nachkalibriert werden, weil ein Nullpunktabgleich stattfindet. Evtl. vor dem Nachkalibrieren eine Nullierung mit dem Kommando „>CMD 1“ unterbinden. (betr. nur die Gerätevariante PUC 28/K)

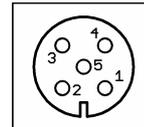
6.3 Belegung des RS232-Steckers

Die Belegung des RS232-Anschlusses entspricht der von der EIA (Electronic Industries Alliance) vorgegebenen Belegung:

9-polige D-SUB-Buchse
(Draufsicht von außen):



5-polige M12-Buchse (A-codiert)
(Draufsicht von außen):



Der RS232-Anschluss des PUC 28 ist in folgenden Varianten erhältlich:

1) PUC 28-Varianten mit 9-poliger D-SUB-Buchse direkt im Gehäuse integriert (nur für Wandstärken bis 5mm):

Stift Nr.	Signal	Bedeutung
2	TxD	Sendeleitung
3	RxD	Empfangsleitung
5	GND	Masse

2) PUC 28-Varianten mit 9-poliger D-SUB-Buchse am Kabelschwanz:

Stift Nr.	Signal	Bedeutung
2	TxD	Sendeleitung
3	RxD	Empfangsleitung
5	GND	Masse

3) PUC 28-Varianten mit Anschlussbuchse M12, A-codiert am Kabelschwanz:

Stift Nr.	Signal	Bedeutung
2	TxD	Sendeleitung
3	GND	Masse
4	RxD	Empfangsleitung

Tabelle 20: Anschlussbelegungen des RS232-Steckers

6.4 Schnittstellenkonfiguration

Unter Windows XP stellen Sie die Konfiguration der seriellen Schnittstelle (COM-Port) wie folgt ein. Bei älteren Windows-Systemen ist der Verlauf ähnlich.

Sie finden die Schnittstellenkonfiguration unter START → SYSTEMSTEUERUNG. Dort auf SYSTEM klicken, dann die Registerkarte HARDWARE auswählen. Im Anschluss GERÄTE-MANAGER auswählen, dort die ANSCHLÜSSE wählen. Doppelklicken Sie nun den verwendeten COM-Port, danach klicken Sie auf die Registerkarte ANSCHLUSSEINSTELLUNGEN.



6.5 Parametriersoftware

Zur komfortablen Parametrierung und Überwachung/Protokollierung der Messwerte existiert das PC-Programm „PUC 24 / PUC 28 Inbetriebnahmetool“. Das Programm steht auf der Internetseite www.halstrup-walcher.de unter dem Pfad „Downloads / Software“ zum Herunterladen bereit.

Bei laufender Messung präsentiert sich das Programm folgendermaßen:

PUC 24 / PUC 28 Inbetriebnahmetool

Einstellungen Extras Sprache

Skalierungswerte Warnwerte sonstige Einstellungen Messwerte

Messung stoppen

Nullieren

Log

```

22.10.2010; 11:02:18; 31,2 Pa; 19,8 °C; 48,0 %rF
22.10.2010; 11:02:20; 33,5 Pa; 19,8 °C; 46,2 %rF
22.10.2010; 11:02:21; 34,9 Pa; 19,8 °C; 46,1 %rF
22.10.2010; 11:02:22; 39,5 Pa; 18,1 °C; 46,1 %rF
22.10.2010; 11:02:23; 42,8 Pa; 19,2 °C; 46,0 %rF
22.10.2010; 11:02:24; 46,1 Pa; 20,8 °C; 46,0 %rF
22.10.2010; 11:02:26; 48,4 Pa; 21,3 °C; 46,0 %rF
22.10.2010; 11:02:27; 48,6 Pa; 21,4 °C; 46,0 %rF
    
```

Liste leeren Speichern unter ...

PUC zurücksetzen

PUC kalibrieren

pos. Bereich

neg. Bereich

Kalibr. löschen

Pa 50 40 30 20 10 0 -10 -20 30 Sek

°C 30 28 26 24 22 20 18 30 Sek

%rF 65 60 55 50 45 30 Sek

Istwerte:

int. Druck: 48,6 Pa

Temperatur: 21,4 °C

Feuchte: 46,0 %rF

Messintervall [Sek.]: 1

von PUC 24 / PUC 28 laden Werkseinstellungen 100Pa und laden Übertragung abbrechen

an PUC 24 / PUC 28 senden Werkseinstellungen 250Pa und laden Beenden

Verbunden mit PUC 24 / PUC 28 ... (COM4)

Kurzbeschreibung der Programmfunktionen:

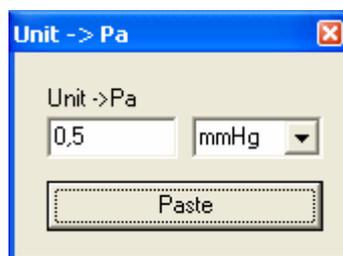
Registerkarte „Skalierungswerte“:

Die Skalierungswerte für den Analogausgang des internen Drucks sowie für die beiden Analogeingänge können hier angepasst werden.

Registerkarte „Warnwerte“:

Die Warnwerte für den internen Druck sowie für die beiden Analogeingänge können hier angepasst werden.

Die Skalierungs- und Warnwerte eines Drucks können in verschiedenen Einheiten eingegeben werden (hPa, kPa, mbar, mmH₂O, mmHg, Psi, inH₂O, inHg). Dazu auf das betreffende Eingabefeld doppelklicken, es erscheint folgendes Fenster:



Darin den gewünschten Wert mit der gewünschten Einheit eingeben und „Paste“ drücken. Der Wert wird dann in Pa umgerechnet und als Skalierungs- bzw. Warnwert eingetragen.

Soll die Eingabe in Pa erfolgen, nur einmal auf das betr. Eingabefeld klicken (statt Doppelklick) und den Wert direkt eingeben.

Registerkarte „sonstige Einstellungen“:

Alle sonstigen Einstellungen können hier angepasst werden.

Registerkarte „Messwerte“:

Hier werden alle Messwerte graphisch und in einer Liste angezeigt, außerdem existiert eine Möglichkeit, die Werte in einer CSV-kompatiblen Datei abzuspeichern. Zusätzlich kann direkt ein Nullpunktgleich, ein Reset, sowie eine Nachkalibrierung (getrennt für den positiven und den negativen Messbereich) ausgeführt werden. (Die Nachkalibrierung ist nur bei der Gerätevariante PUC 28/K verfügbar.)

Menüpunkt „Einstellungen“:

Die aktuellen Parameter können in einer Datei (*.puc) abgelegt werden bzw. von dort geladen werden.

Dies ist u.a. zur Archivierung von Parametersätzen hilfreich sowie zum Kopieren eines Parametersatzes zwischen 2 Geräten.

Die „.puc“-Dateien verwenden das Windows-INI-Format, somit können „.puc“-Dateien auch leicht durch externe Programme oder mit jedem gebräuchlichen Texteditor bearbeitet werden.

Menüpunkt „Extras → ComPort“:

Hier kann der verwendete COM-Port geändert werden. Die anderen Einstellungen dürfen nicht geändert werden (9600 Baud, 8 Datenbits, 1 Stopbit, keine Parität).

Menüpunkt „Sprache“:

Hier kann die Sprache eingestellt werden, die innerhalb des Programms verwendet wird. Diese Einstellung ist unabhängig von der Sprache, die im PUC 28 selbst verwendet wird.



Die Einstellungen für „ComPort“ und „Sprache“ werden bei jeder Änderung in der Datei „PUC ToolConfig.ini“ gespeichert. Beim nächsten Programmstart werden die Einstellungen aus dieser Datei verwendet.

Schaltfläche „von PUC 28 laden“:

Alle aktuellen Parameter werden geladen und die Felder in den Registerkarten „Skalierungswerte“, „Warnwerte“ und „sonstige Einstellungen“ gefüllt.

Schaltfläche „an PUC 28 senden“:

Alle Parameter der Registerkarten „Skalierungswerte“, „Warnwerte“ und „sonstige Einstellungen“ werden an das PUC 28 gesendet und dort im EEPROM gespeichert.

Schaltfläche „Werkseinstellungen 100Pa und laden“:

Der Messbereich $\pm 100\text{Pa}$ wird eingestellt, das PUC 28 parametriert sich selbst gemäß Werkseinstellung für diesen Messbereich und setzt sich zurück. Danach werden diese Parameter geladen.

Schaltfläche „Werkseinstellungen 250Pa und laden“:

Der Messbereich $\pm 250\text{Pa}$ wird eingestellt, das PUC 28 parametriert sich selbst gemäß Werkseinstellung für diesen Messbereich und setzt sich zurück. Danach werden diese Parameter geladen.

Schaltfläche „Übertragung abbrechen“:

Ein Lade- bzw. Sendevorgang wird vorzeitig abgebrochen.

Schaltfläche „Beenden“:

Das Programm wird beendet.

7 Profibus-DP-Schnittstelle

Dieses Kapitel bezieht sich nur auf Geräte, die mit einer Profibus-DP-Schnittstelle ausgestattet sind. Für die Projektierung des PUC 28 als Slave in einem Profibus-System gehört die GSD-Datei „HaWa09BF.GSD“ (für PUC 28 mit internem ± 100 Pa-Sensor) bzw. „HaWa0BCD.GSD“ (für PUC 28 mit internem ± 250 Pa-Sensor) zum Lieferumfang. Alternativ stehen die GSD-Dateien auf der Internetseite www.halstrup-walcher.de unter dem Pfad „Downloads / Software“ zum Herunterladen bereit.

7.1 Profibus-DP-Adresse

Die Slave-Adresse wird mit den beiden Drehschaltern „DP ADDRESS“ auf der Rückseite des PUC 28 konfiguriert. Jeder Schalter verfügt über 10 Stellungen. Die Zehnerstelle der Adresse wird mit dem linken Schalter, die Einerstelle mit dem rechten Schalter eingestellt. Somit sind Adressen zwischen 00 und 99 nutzbar. Nach der Zuweisung einer neuen Adresse muss die Versorgungsspannung des PUC kurzzeitig unterbrochen werden (Reset), bzw. im Menü [EINST.] den Punkt „Reset“ anwählen. Die aktuell gültige Adresse kann im Menü [BUS] überprüft werden.

7.2 Abschlusswiderstände

Das Gerät verfügt über Busabschlusswiderstände, die mit den beiden DIP-Schaltern auf der Rückseite des PUC 28 geschaltet werden können.

beide Schalter auf „ON“	- Widerstände zugeschaltet
beide Schalter auf „OFF“	- Widerstände getrennt

7.3 Module

Für die Projektierung des PUC 28 als Profibus-Slave (Zusammenstellung der Ein- und Ausgabedaten) stehen 9 Module zur Verfügung. Jede beliebige Kombination der Module ist zulässig, zu beachten ist lediglich, dass das Modul 33 („Steuerwort“) zwingend Bestandteil der Konfiguration sein muss.

Nr.	Konf.	Beschreibung																			
1	0xD0	1 Word Eingabe; Konsistenz über gesamte Länge; signed int „Messwert interner Druck“ (in 1/10 Pa)																			
2	0xD0	1 Word Eingabe; Konsistenz über gesamte Länge; signed int „Messwert Temp/Druck IN-1“ (in 1/10°C bzw. 1/10 Pa)																			
3	0xD0	1 Word Eingabe; Konsistenz über gesamte Länge; signed int „Messwert Feuchte/Druck IN-2“ (in 1/10%rF bzw. 1/10 Pa)																			
4	0x10	1 Byte Eingabe; Konsistenz über Byte/Word „Warnzustände“ <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th colspan="2">Bedeutung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">Unterer Grenzwert unterschritten</td> <td>IN 2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>IN 1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">Interner Druck (falls min. ein Bit = 1)</td> </tr> <tr> <td>3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">Oberer Grenzwert überschritten</td> <td>IN 2</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>IN 1</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">Interner Druck (falls min. ein Bit = 1)</td> </tr> <tr> <td>7</td> </tr> </tbody> </table> <p>Bit = 1 → außerhalb der Grenzwerte Bit = 0 → innerhalb der Grenzwerte</p> <p>Liegt ein Messwert außerhalb der Grenzen, kann dieser auch außerhalb des gültigen Messbereichs liegen. Der jeweilige übermittelte Wert kann somit ungültig sein.</p>	Bit	Bedeutung		0	Unterer Grenzwert unterschritten	IN 2	1	IN 1	2	Interner Druck (falls min. ein Bit = 1)	3	4	Oberer Grenzwert überschritten	IN 2	5	IN 1	6	Interner Druck (falls min. ein Bit = 1)	7
Bit	Bedeutung																				
0	Unterer Grenzwert unterschritten	IN 2																			
1		IN 1																			
2		Interner Druck (falls min. ein Bit = 1)																			
3																					
4	Oberer Grenzwert überschritten	IN 2																			
5		IN 1																			
6		Interner Druck (falls min. ein Bit = 1)																			
7																					
5	0x10	1 Byte Eingabe; Konsistenz über Byte/Word „Status“ <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>Bedeutung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Zyklischer Nullpunktgleich (NPA)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td rowspan="7" style="text-align: center;">Ohne Bedeutung</td> </tr> <tr> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3</td> </tr> <tr> <td>4</td> </tr> <tr> <td>5</td> </tr> <tr> <td>6</td> </tr> <tr> <td>7</td> </tr> </tbody> </table> <p>Byte.0 = 0 → NPA wird gerade nicht ausgeführt Byte.0 = 1 → NPA wird gerade ausgeführt (→ die übermittelten Messwerte sind ungültig)</p>	Bit	Bedeutung	0	Zyklischer Nullpunktgleich (NPA)	1	Ohne Bedeutung	2	3	4	5	6	7							
Bit	Bedeutung																				
0	Zyklischer Nullpunktgleich (NPA)																				
1	Ohne Bedeutung																				
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					

33	0x10	<p>1 Byte Ausgabe; Konsistenz über Byte/Word „Steuerwort“</p> <table border="1" data-bbox="544 349 1182 667"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>Bedeutung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>NPA durch DP-Master</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>NPA jetzt starten</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td rowspan="5">Ohne Bedeutung</td> </tr> <tr> <td>3</td> </tr> <tr> <td>4</td> </tr> <tr> <td>5</td> </tr> <tr> <td>6</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Byte.0 = 0 → NPA automatisch: Nullpunktgleich wird in den ersten 60 min nach dem Einschalten alle 15 min und danach jede Stunde vom PUC 28 automatisch gestartet</p> <p>Byte.0 = 1 → NPA wird durch Profibus-Master gestartet (→ kein automatischer Abgleich)</p> <p>Byte.1 = 0 → NPA jetzt nicht starten</p> <p>Byte.1 = 1 → NPA jetzt starten (Die L/H-Flanke bestimmt den Startzeitpunkt, das Bit muss während oder nach dem NPA wieder zurückgesetzt werden.)</p>	Bit	Bedeutung	0	NPA durch DP-Master	1	NPA jetzt starten	2	Ohne Bedeutung	3	4	5	6	7	
Bit	Bedeutung															
0	NPA durch DP-Master															
1	NPA jetzt starten															
2	Ohne Bedeutung															
3																
4																
5																
6																
7																
34	0xE0	1 Word Ausgabe; Konsistenz über gesamte Länge; signed int „Vorgabewert Druck Zeile 1“ (in 1/10 Pa)														
35	0xE0	1 Word Ausgabe; Konsistenz über gesamte Länge; signed int „Vorgabewert Temp./Druck Zeile 2“ (in 1/10°C bzw. 1/10 Pa)														
36	0xE0	1 Word Ausgabe; Konsistenz über gesamte Länge; signed int „Vorgabewert Feuchte/Druck Zeile 3“ (in 1/10%rF bzw. 1/10 Pa)														

Tabelle 21: Konfigurierbare Slave-Module des PUC 28

7.4 Parametrierung des PUC 28 als Profibus-Slave

Die folgenden Parameter des Profibus-Slave PUC 28 werden nach Aufbau der Profibus-Verbindung vom Master automatisch an das PUC gesandt. Hierfür sind keine Menü-Einstellungen erforderlich. Nach Beendigung der Profibus-Verbindung fällt das Gerät automatisch in den Zustand eines reinen Messgerätes zurück. Die Profibus-Parametrierung bleibt jedoch im Gerät gespeichert.

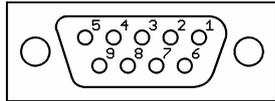
Parameter	Bedeutung
Sound (ein/aus)	akustischen Signalgeber aktivieren oder deaktivieren
Relais-Zuordnung	siehe Kap. 5.5.1; „Schaltbedingungen und Relais-Test“
Zeit für Relais x (sek.)	Ansprechzeit der Relais in Sekunden
Messbereich	100Pa oder 250Pa; siehe Kap. 5.2.3; „Messbereich des internen Drucksensors“
Relaisquittierung	Relais-Quittierung ein- oder ausschalten
Spannung oder Strom	Wahl zw. Spannung (0-10V) oder Strom (0-20mA, 4-20mA) für die Analogkanäle
Externer Druck	Externer Druck an den IN-Eingängen
Anzeige	Festlegung der Druckeinheiten und der Ein- oder Ausblendung der einzelnen Zeilen
Sprache	Wahl der Sprache (D oder GB)
Nachkomma	aktivieren oder deaktivieren
Soundlänge (in 50 ms)	Impuls- und Pausendauer des akustischen Signalgebers (n x 50 ms) einstellen (Bsp. „40“ → 2 Sekunden)
Skalierung (o) ...	Oberer Skalierungswert einstellen (jeweils Faktor 10) Beispiel für IN2 (Feuchte) (in [1/10] %rF): „1000“ → 100,0 %rF
Skalierung (u) ...	Unterer Skalierungswert einstellen (jeweils Faktor 10) Beispiel für IN2 (Feuchte) (in [1/10] %rF): „10“ → 1,0 %rF
Warnung (o) ...	Oberer Grenzwert einstellen (jeweils Faktor 10) Beispiel für int. Druck (in [1/10] Pa): „1000“ → 100,0 Pa
Warnung (u) ...	Unterer Grenzwert einstellen (jeweils Faktor 10) Beispiel für int. Druck (in [1/10] Pa): „-1000“ → -100,0 Pa
Hyst. ...	Hysterese einstellen (jeweils Faktor 10) Beispiel für IN1 (Temp) (in [1/10] °C): „100“ → 10,0 °C
Filter-Dauer (x) (ms)	Filterzeit in ms; siehe Kap. 5.4; „Filtereinstellung“

Tabelle 22: Parameter der Slaves PUC 28

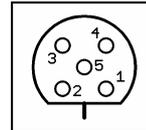
7.5 Belegung des Profibus-Steckers

Die Belegung des Profibus-DP-Anschlusses entspricht der von der PNO (Profibus Nutzer Organisation) vorgegebenen Belegung:

9-polige D-SUB-Buchse
(Draufsicht von außen):



5-polige M12-Buchse (B-codiert)
(Draufsicht von außen):



Der Profibus-DP-Anschluss des PUC 28 ist in folgenden Varianten erhältlich:

1) PUC 28-Varianten mit 9-poliger D-SUB-Buchse direkt im Gehäuse integriert (nur für Wandstärken bis 5mm):

Stift Nr.	Signal	Bedeutung
3	RxD/TxD-P	Empfangs-/ Sendedaten - P, B-Leitung
4	CNTR-P	Repeater Steuersignal (Richtungssteuerung); RTS-Signal
5	DGND	Datenübertragungspotential (Bezugspotential zu VP)
6	VP	Versorgungsspannungs-Plus, (P5V)
8	RxD/TxD-N	Empfangs-/ Sendedaten - N, A-Leitung
Gehäuse	Schirm	Schirm bzw. Schutz Erde

2) PUC 28-Varianten mit 9-poliger D-SUB-Buchse am Kabelschwanz:

Stift Nr.	Signal	Bedeutung
3	RxD/TxD-P	Empfangs-/ Sendedaten - P, B-Leitung
8	RxD/TxD-N	Empfangs-/ Sendedaten - N, A-Leitung
Gehäuse	Schirm	Schirm bzw. Schutz Erde

3) PUC 28-Varianten mit Anschlussbuchse M12, B-codiert am Kabelschwanz:

Stift Nr.	Signal	Bedeutung
2	RxD/TxD-N	Empfangs-/ Sendedaten - N, A-Leitung
4	RxD/TxD-P	Empfangs-/ Sendedaten - P, B-Leitung
Gewinde	Schirm	Schirm bzw. Schutz Erde

Tabelle 23: Anschlussbelegungen des Profibus-Steckers



Da bei den PUC 28-Varianten mit Kabelschwanz ein Original-Profibus-DP-Kabel verwendet wird, ergibt sich, dass der externe Anschluss eines Abschlusswiderstands NICHT möglich ist (d.h. als Busabschluss muss der interne Abschlusswiderstand verwendet werden).

8 Abgleichen des PUC 28 [TEACH]

Abhängig von den Einsatzbedingungen des PUC 28 kann ein Abgleich des internen Druckmessumformers und der analogen Ein- und Ausgänge (IN1, IN2 und OUT-D) notwendig sein.



Beim Abgleich des Drucksensors und der Ein- und Ausgänge werden die Kennlinien beeinflusst und die Werkseinstellungen verändert. Diese Funktionen sind mit besonderer Sorgfalt auszuführen. Aus diesem Grund ist das Untermenü mit einem zusätzlichen Code gesichert.

8.1 Abgleich des internen Druckmessumformers

Nach der Auswahl des Untermenüs „TEACH“ erscheint die Aufforderung zur Eingabe des Codes („CODE - TEACH“). Bitte gehen Sie wie folgt vor:

1. Taste „rechts scrollen“ drücken – es erscheint ein „X“
2. Mit „Eingabe“ bestätigen und „hoch scrollen“, bis „INT. DRUCK“ aktiviert ist
3. „Eingabe“ drücken - auf dem Display erscheint der Solldruck, der an die Druckanschlüsse des PUC 28 anzulegen ist
4. Nach dem Anlegen des Sollwertes mit Eingabe bestätigen - nach wenigen Sekunden erscheint der nächste Sollwert
5. Vorgang solange wiederholen, bis kein Sollwert mehr erscheint
6. Menü mit der „Menü“-Taste verlassen und die Spannung kurzzeitig wegschalten (Hardware-Reset) bzw. im Menü [EINST.] den Punkt „Reset“ anwählen



Erscheint während des Vorgangs ein „X“ oder ein „0“, kann mit der Taste „hoch scrollen“ gewählt werden:

- X - Vorgang fortsetzen (weitere Werte abgleichen)
- 0 - Abgleich beenden (weitere Werte werden intern berechnet)

Bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste „Eingabe“. Alternativ kann das Teachen mit der Taste „Menü“ abgebrochen werden.

8.2 Abgleich der analogen Ein- und Ausgänge

Nach der Auswahl des Untermenüs „TEACH“ erscheint die Aufforderung zur Eingabe des Codes („CODE - TEACH“). Bitte gehen Sie wie folgt vor:

1. Taste „rechts scrollen“ drücken – es erscheint ein „X“
2. Bestätigen mit Taste „Eingabe“ und „hoch scrollen“, bis „SIGNAL“ aktiviert ist
3. Mit der Taste „rechts scrollen“ zwischen Strom- („I“) und Spannungseingang („U“) wählen und mit „Eingabe“ bestätigen
4. Mit „hoch scrollen“ Ein- oder Ausgang wählen („OUT-D“, „IN 1“ oder „IN 2“) und mit „Eingabe“ bestätigen

Wenn „IN 1“ oder „IN 2“ gewählt wurde:

5. Anlegen des auf dem Display angezeigten Sollwerts (Strom oder Spannung) am Eingang
6. Bestätigen mit Taste „Eingabe“ und weiter mit 5

Wenn „OUT-D“ gewählt wurde:

5. Mit den Tasten „hoch scrollen“ und „rechts scrollen“ den Wert in der mittleren Zeile solange verändern, bis am Ausgang der in der oberen Zeile vorgegebene Strom- bzw. Spannungswert anliegt. Der 4-stellige Wert in der Mitte der Anzeige muss dabei unter Einhaltung des Sollwertes so groß wie möglich gewählt werden, d.h. es muss der größtmögliche 4-stellige Wert gefunden werden, bei dem der vorgegebene Strom- bzw. Spannungswert an den Klemmen anliegt (beim Teachen von 0V und 0mA gibt es einen Bereich zwischen 0 und einem Wert, ab dem das Ausgangssignal beginnt, anzusteigen).
6. Bestätigen mit Taste „Eingabe“ und weiter mit 5

7. Vorgang solange wiederholen, bis kein Sollwert mehr erscheint
8. Menü mit der Taste „Menü“ verlassen und Spannung kurzzeitig wegschalten (Hardware-Reset) bzw. im Menü [EINST.] den Punkt „Reset“ anwählen

9 Pflegehinweise zum PUC 28

Zur Reinigung der PUC 28-Oberfläche verwenden Sie bitte nur milde Reinigungsmittel (z.B. flüssiges Geschirrspülmittel).

Es dürfen **keine** scheuernden oder ätzenden Reinigungsmittel verwendet werden, da sonst die Oberfläche beschädigt werden kann.

Es dürfen **keine** isopropanol-haltigen Reinigungsmittel zum Reinigen des Display-Fensters verwendet werden, da sonst das Fenster eintrübt.

10 Technische Daten

Messdaten	
Messbereich	-100 bis +100 Pa oder -250 bis +250 Pa
Genauigkeit	0,5 % vom Messbereich + 0,3 Pa
Auflösung	0,1 Pa
Ausschlag-Drift / Temperatur	0,03 %/K (+10°C...+50°C)
Überlastbarkeit	200-fach
Umgebungsbedingungen	
Medium	Luft, alle nichtaggressiven Gase
Arbeitstemperatur	+10 °C bis +50 °C
Lagertemperatur	-10 °C bis +70 °C
Konformität	 Konformitätserklärung auf Anforderung verfügbar
Elektrische Daten	
Aufnahmeleistung	7 VA
Versorgungsspannung	24 VDC (± 10 %)
Elektrische Anschlüsse	PTR: STLZ1550/14-3.81H (Signal) PTR: STLZ950/7-5.08H (Relais) Binder: 79-4450-20-05 (Profibus DP)
Ausgangssignal	0 ... +10 V ($R_L \geq 2 \text{ k}\Omega$) oder 0 ... 20 mA ($R_L \leq 500 \Omega$) oder 4 ... 20 mA ($R_L \leq 500 \Omega$)
Eingangssignale (2x)	0 ... +10 V ($R_i = 470 \text{ k}\Omega$) oder 0 ... 20 mA ($R_i = 51 \Omega$) oder 4 ... 20 mA ($R_i = 51 \Omega$)
Relais	
2 x Wechsler (optional nicht vorhanden)	jeweils 6 A / 230 VAC

Tabelle 24: Technische Daten



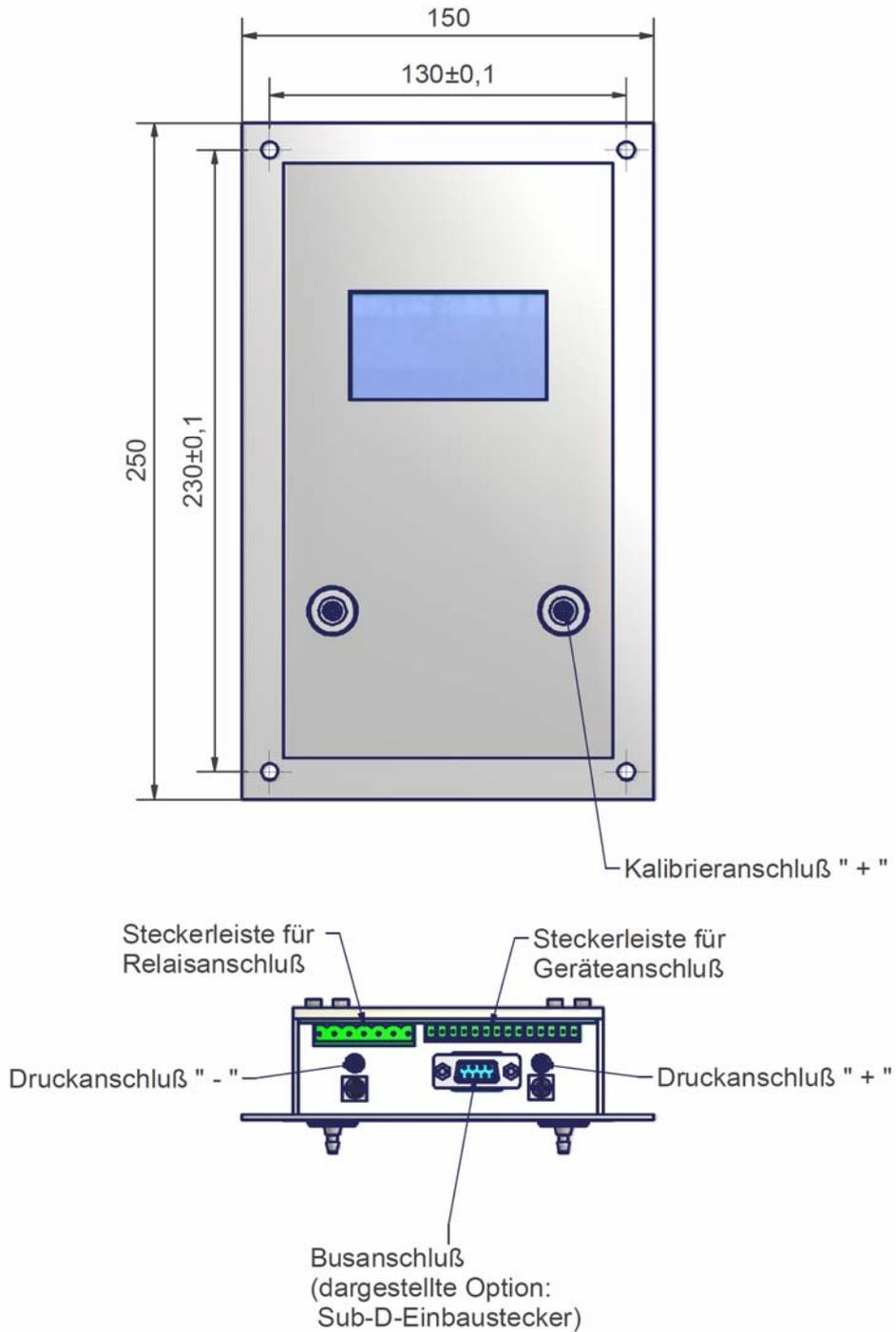
Die höchstmögliche Genauigkeit bei Druckmessungen wird erzielt, wenn das PUC 28 bei einer Raumtemperatur von 20°C betrieben wird.

11 Fehlerbehebung

Störung	Ursache	Maßnahme
Display zeigt nichts an	keine Versorgungsspannung	Klemmenanschluss und Versorgungsspannung prüfen
Druck fällt permanent ab	undichte Stelle	Schläuche ganz aufschieben; Durchmesser anpassen
Profibus-Kommunikation findet nicht statt	keine Anschlussverbindung	Anschluss fest aufsetzen; Abschlusswiderstand prüfen
intermittierender akustischer Signalton	Alarm ausgelöst	quittieren mit beliebiger Taste

Tabelle 25: Fehlerbehebung

12 Maßzeichnung



13 Menübaum

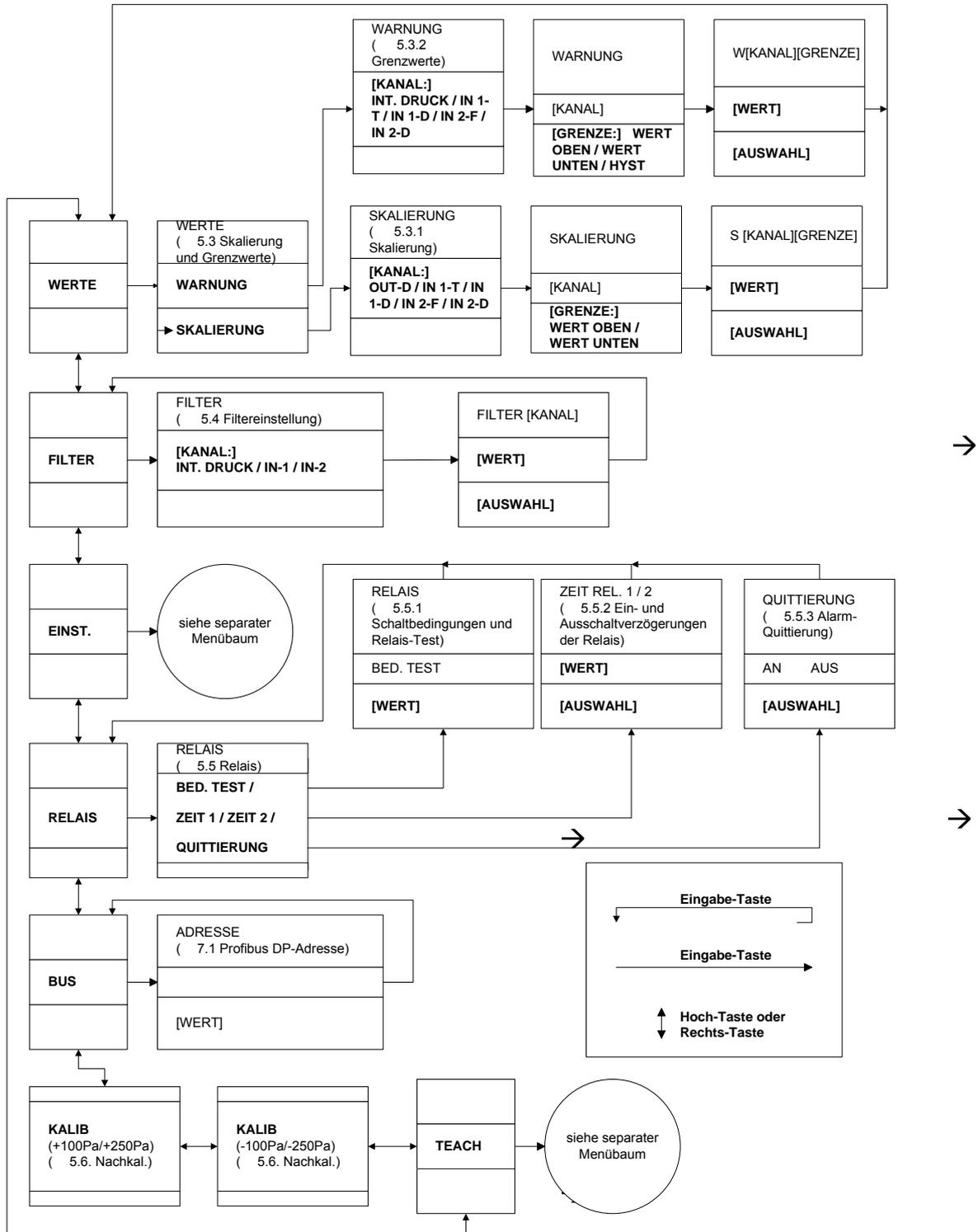


Bild 16: Hauptmenü

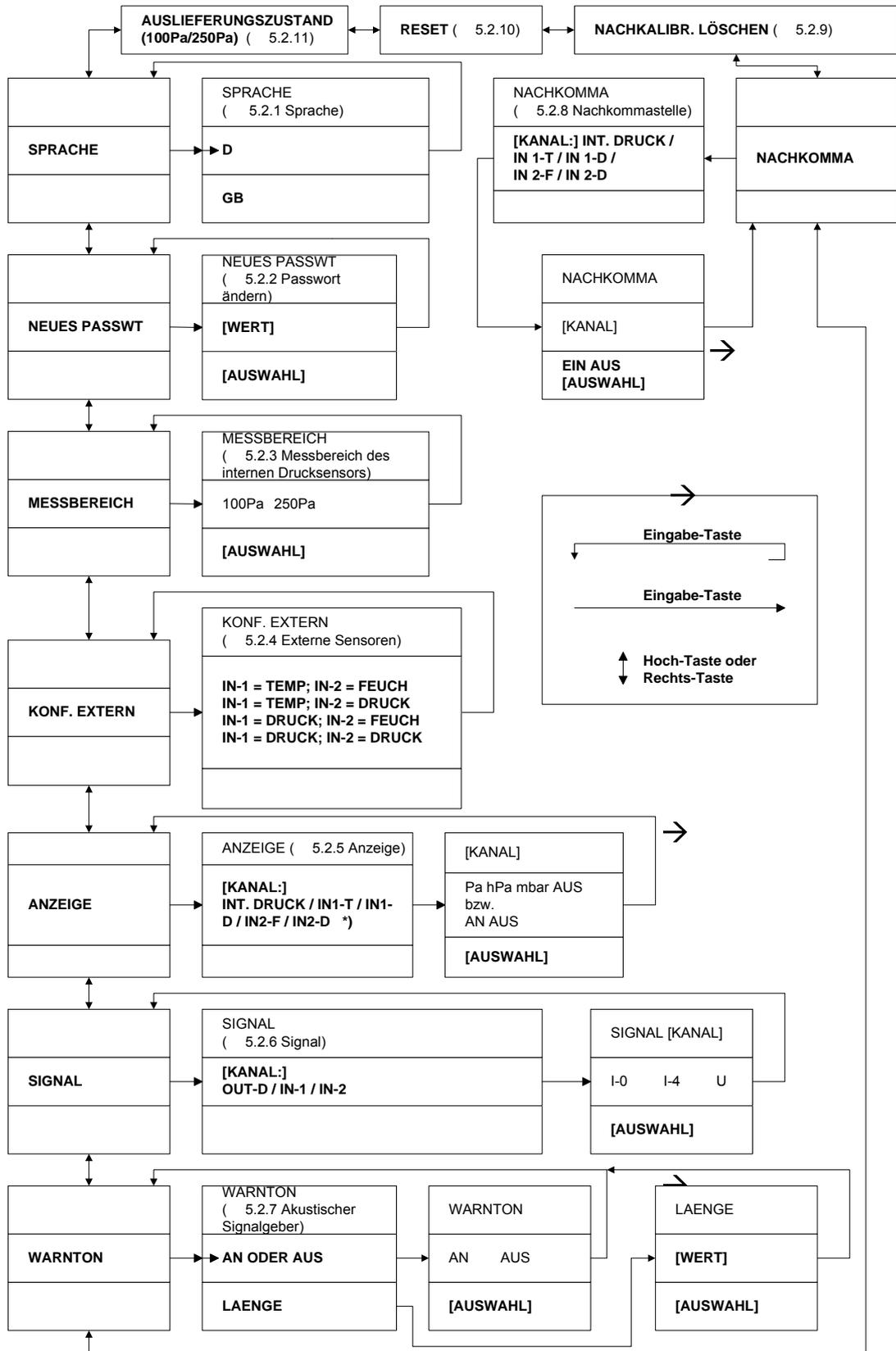


Bild 17: Menü „Einst.“



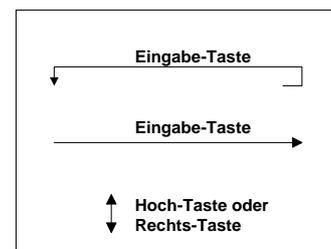
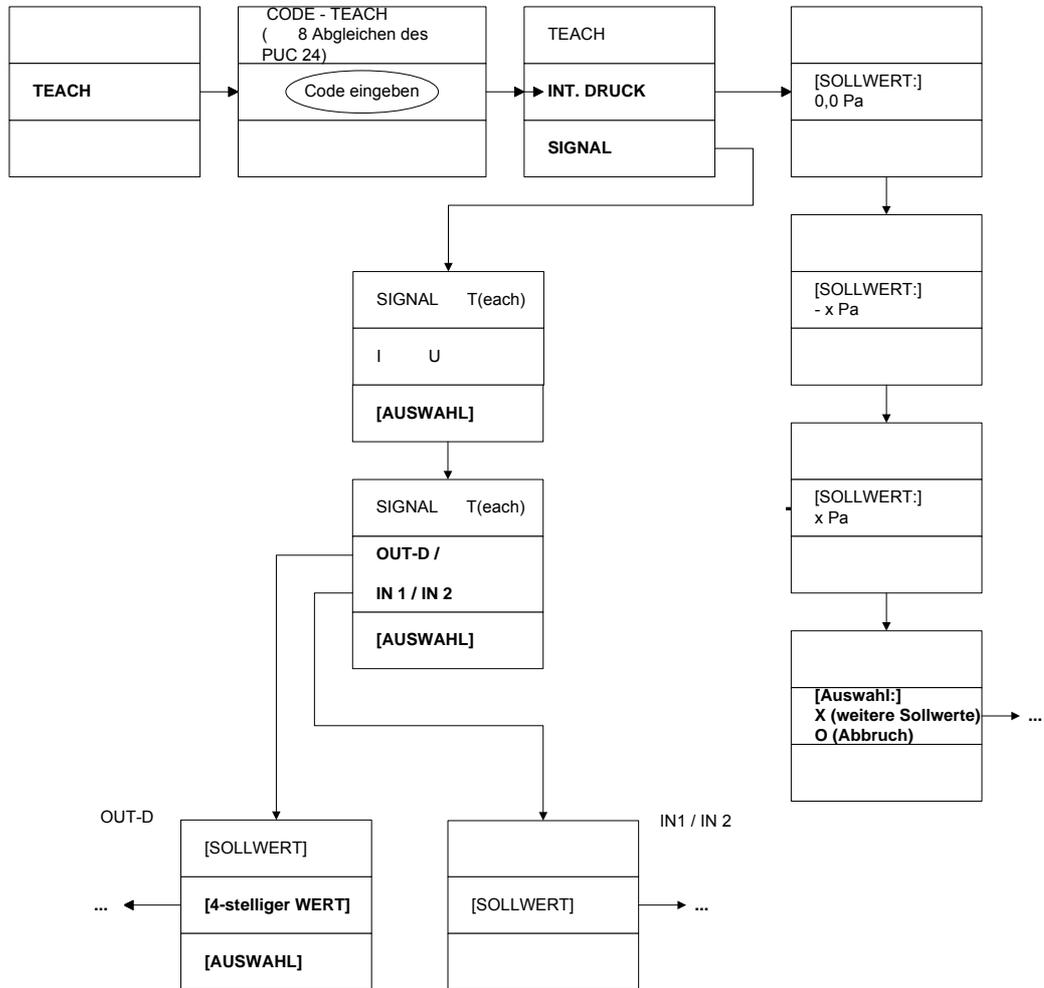


Bild 18: Menü „TEACH“

14 Wertebereiche und Werkseinstellungen

Die folgende Tabelle zeigt die Minimal- und Maximalwerte der jeweiligen Wertebereiche sowie die Standardeinstellungen:

Bezeichnung	Minimalwert	Maximalwert	Werkseinstellung	Einheit
WERTE → SKALIERUNG				
OUT-D, unten	-120 / -300 *)	+120 / +300 *)	-100 / -250 *)	Pa
OUT-D, oben	-120 / -300 *)	+120 / +300 *)	100 / 250 *)	Pa
IN 1-T, unten	-800	+800	5	°C
IN 1-T, oben	-800	+800	60	°C
IN 1-D, unten	-300	+300	-100 / -250 *)	Pa
IN 1-D, oben	-300	+300	100 / 250 *)	Pa
IN 2-F, unten	0	800	0	%rF
IN 2-F, oben	0	800	75	%rF
IN 2-D, unten	-300	+300	-100 / -250 *)	Pa
IN 2-D, oben	-300	+300	100 / 250 *)	Pa
WERTE → WARNUNG				
int. Druck, unten	-120 / -300 *)	+120 / +300 *)	-100 / -250 *)	Pa
int. Druck, oben	-120 / -300 *)	+120 / +300 *)	100 / 250 *)	Pa
int. Druck, Hyst.	0	50 / 125 *)	0	Pa
IN 1-T, unten	-800	+800	5	°C
IN 1-T, oben	-800	+800	60	°C
IN 1-T, Hyst.	0	100	0	°C
IN 1-D, unten	-300	+300	-100 / -250 *)	Pa
IN 1-D, oben	-300	+300	100 / 250 *)	Pa
IN 1-D, Hyst.	0	125	0	Pa
IN 2-F, unten	0	800	0	%rF
IN 2-F, oben	0	800	75	%rF
IN 2-F, Hyst.	0	50	0	%rF
IN 2-D, unten	-300	+300	-100 / -250 *)	Pa
IN 2-D, oben	-300	+300	100 / 250 *)	Pa
IN 2-D, Hyst.	0	125	0	Pa
FILTER				
int. Druck	0,025	40	0,5	Sek.
IN-1	0,125	40	0,125	Sek.
IN-2	0,125	40	0,125	Sek.
SPRACHE				
Sprache	D / GB		D	
NEUES PASSWORT				
Passwort	0000	9999	0000	

Tabelle 26: Wertebereiche Teil 1

* Der erste Wert gilt für die ±100 Pa-Variante, der zweite Wert für die ±250 Pa-Variante.

Bezeichnung	Minimalwert	Maximalwert	Werkseinstellung	Einheit
MESSBEREICH				
Messbereich	±100 / ±250*		±100 / ±250*	Pa
EXTERNE DRUCKSENSOREN				
externe Drucksensoren	keine / an IN-1 / an IN-2 / an IN-1 und an IN-2		keine	
ANZEIGE				
int. Druck	Pa / hPa / mbar / aus		Pa	
IN-1	Pa / hPa / mbar / °C / aus		°C	
IN-2	Pa / hPa / mbar / %rF / aus		%rF	
SPANNUNGS- UND STROMEINSTELLUNGEN				
OUT-D	0-10 V / 0-20 mA / 4-20 mA		4-20 mA	
IN-1	0-10 V / 0-20 mA / 4-20 mA		4-20 mA	
IN-2	0-10 V / 0-20 mA / 4-20 mA		4-20 mA	
WARNTON				
an oder aus	an / aus		aus	
Länge	0,1	5,0	2,0	Sek.
NACHKOMMA				
int. Druck	an / aus		an	
IN 1-T	an / aus		an	
IN 1-D	an / aus		an	
IN 2-F	an / aus		an	
IN 2-D	an / aus		an	
RELAIS				
Relais-Kanal-Zuordnung	0	7	7	
Ansprechzeit	0	240	5	Sek.
Quittierung	an / aus		aus	
Profibus DP Adresse				
Adresse	0	99	11	

Tabelle 27: Wertebereiche Teil 2

* Der erste Wert gilt für die ±100 Pa-Variante, der zweite Wert für die ±250 Pa-Variante.