GE
Sensing & Inspection Technologies

Gerät zur automatischen Druckkalibrierung

Bedienungsanleitung K0443

PACE5000

PACE6000

ICS Schneider Messtechnik GmbH
Briesestraße 59
D-16562 Hohen Neuendorf / OT Bergfelde
Tel.: 03303 / 50 40 66
Fax.: 03303 / 50 40 68
info@ics-schneider.de
www.ics-schneider.de

© The General Electric Company. Alle Rechte vorbehalten

Einführung

Dieses technische Handbuch enthält die Betriebsanweisungen für die PACE-Luftdruckregler. **Die in diesem Handbuch dargestellten und beschriebenen Funktionen sind bei einigen Modellen möglicherweise nicht verfügbar.**

Sicherheit

Der Hersteller hat dieses Gerät so konstruiert, dass sein Betrieb sicher ist, wenn es gemäß den in diesem Handbuch beschriebenen Verfahren eingesetzt wird. Dieses Gerät darf nur für den in diesem Handbuch angegebenen Zweck verwendet werden.
Die Betriebsanweisungen und Sicherheitshinweise in diesem Dokument müssen befolgt werden, um einen sicheren Betrieb und Zustand des Geräts zu gewährleisten. Die Sicherheitshinweise („Warnung“, „Achtung“) dienen dem Schutz des Anwenders und des Geräts vor Verletzungen bzw. Beschädigungen.
Alle Verfahren in diesem Dokument sind von entsprechend qualifizierten* Fachkräften unter Beachtung bewährter Methoden durchzuführen.

Druck

Wenden Sie keinen Druck an, der über dem maximalen Arbeitsdruck liegt.

Giftige Stoffe

Bei der Herstellung des Gerätes werden keine giftigen Stoffe verwendet.

Wartung

Die Wartung des Geräts muss entsprechend den in diesem Dokument angegebenen Verfahren erfolgen. Weitere Herstelleranweisungen sollten durch autorisierte Service-Vertreter oder durch einen Mitarbeiter der Service-Abteilung des Herstellers ausgeführt werden.

Technische Beratung

Wenden Sie sich an den Hersteller, wenn Sie technische Beratung benötigen.

* Für Arbeiten an diesem Gerät muss der qualifizierte Techniker über die notwendige Fachkenntnis, Dokumentation, spezielle Testausrüstung und Werkzeuge verfügen.

Abkürzungen

Die folgenden Abkürzungen werden in diesem Handbuch verwendet. Die Abkürzungen sind im Singular und Plural identisch.

Abb.	Abbildung
abs	Absolut
Abs.	Absatz
a.c.	Wechselstrom (Alternating Current)
ALT	Höhe (Altitude)
BSP	Britisches Maß für Rohrgewinde
CAS	Calculated Airspeed (berechnete Fluggeschwindigkeit)
CSK	Countersunk (versenkt)
d.c.	Direct Current (Gleichstrom)
d. h.	Das heißt
DPI	Digital Pressure Instrument (digitales Druckgerät)
etc.	Und so weiter
ft	Fuß
g	Gauge (Relativdruck)
HF-Stahl	Hochfester Stahl
Hg	Quecksilber
Hz	Hertz
IAS	Indicated Airspeed (angezeigte Fluggeschwindigkeit)
IEC	International Electrotechnical Commission (Internationale Elektrotechnische Kommission)
IEEE 488	Institute of Electrical and Electronic Engineers, IEEE-Standard
in	Zoll
kg	Kilogramm
kts/kn	Knoten
LCD	Flüssigkristallanzeige
m	Meter
mA	Milliampere
max	Maximum
mbar	Millibar
min	Minute oder Minimum
mm	Millimeter
mV	Millivolt
MWP	Maximaler Arbeitsdruck
NPT	Amerikanisches Rohrgewindemaß
Nr.	Nummer
PACE	Gerät zur automatischen Druckkalibrierung
PDCR	Pressure transducer (Druckaufnehmer)
PED	Pressure Equipment Directive (Richtlinie für Drucksysteme)
psi	Pfund je Quadratzoll
PTX	Pressure transmitter (Druckgeber)

ROC	Rate of Climb (Steiggeschwindigkeit)
RS232	Serieller Datenkommunikationsstandard
SCPI	Standardbefehle für programmierbare Geräte
UUT	Unit Under Test (Prüfling)
V	Volt
VFC	Volts-Free Contact (Spannungsfreier Kontakt)
Z. B.	Zum Beispiel
+ve	Positiv
-ve	Negativ
°C	Grad Celsius

Zugehörige Druckschriften

K0447 PACE 5000/6000 Bedienungsanleitung und Sicherheitsanweisungen
K0450 Kalibrierhandbuch für die Baureihe PACE
Bedienungsanleitung und Sicherheitsanweisungen für den K0476 Druckregler
K0472 Fernsteuer-Kommunikationshandbuch
K0469 Heritage-Kommunikationshandbuch - Geräteemulation

Symbole

Das Gerät ist mit folgenden Symbolen gekennzeichnet, die auf Gefahren hinweisen.

Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen der entsprechenden europäischen Sicherheitsrichtlinien. Das Gerät ist mit dem CE-Prüfzeichen versehen.

Bei diesem Symbol auf dem Gerät sollte der Anwender im Handbuch nachschlagen.

Dieses Symbol auf dem Gerät gibt an, dass keine Entsorgung über den Hausmüll zulässig ist, da es sich um einen Gefahrstoff handelt. Die Entsorgung muss ordnungsgemäß unter Einhaltung lokaler Bestimmungen erfolgen.

Druckeinheiten und Umrechungsfaktoren

Druckeinheiten	Faktor (hPa)	Druckeinheiten	Faktor (hPa)
mbar	1,0	cmH_2O bei 20° C	0,978903642
bar	1000,0	mH_2O bei 20° C	97,8903642
Pa (N/m^2)	0,01	kg/m^2	0,0980665
hPa	1,0	kg/cm^2	980,665
kPa	10,0	torr	1,333223684
MPa	10000,0	atm	1013,25
mmHg bei 0° C	1,333223874	psi	68,94757293
cmHg bei 0° C	13,33223874	lb/ft^2	0,4788025898
mHg bei 0° C	1333,223874	inH_2O bei 4° C	2,4908891
inHg bei 0° C	33,86388640341	inH_2O bei 20° C	2,486413
mmH_2O bei 4° C	0,0980665	inH_20 bei 60° F	2,487641558
cmH_2O bei 4° C	0,980665	ftH_2O bei 4° C	29,8906692
mH_2O bei 4° C	98,0665	ftH_2O bei 20° C	29,836983
mmH_2O bei 20° C	0,097890364	ftH_20 bei 60° F	29,8516987

Umrechnung der Einheiten

Umrechnung VOM DruckWERT 1 mit der DruckEINHEIT 1
IN DEN DruckWERT 2 mit der DruckEINHEIT 2:

$$\text{WERT 2} = \text{WERT 1} \times \frac{\text{FAKTOR 1}}{\text{FAKTOR 2}}$$

Anmerkung:

Das PACE-Messgerät bietet wählbare Druckeinheiten und benutzerdefinierte Einheiten. Verwenden Sie die Umrechnungsfaktoren, um aus der obigen Tabelle benutzerdefinierte Einheiten zu berechnen Die vollständige Liste der wählbaren Druckeinheiten finden Sie in den Datenblättern SDS0001 und SDS0008.

INHALTSVERZEICHNIS

Kapitel	Überschrift	Seite
1	Beschreibung	1-1
1.1	Einleitung	1-1
2	Installation	2-1
2.1	Verpackung	2-1
2.2	Verpacken für Lagerung und Transport	2-1
2.3	Vorbereitungen zur Inbetriebnahme	2-1
2.4	Pneumatikanschlüsse	2-2
2.5	Option Gestellmontage	2-7
2.6	Elektrische Anschlüsse	2-8
3	BETRIEB	3-1
3.1	Vorbereitung	3-1
3.2	Schritte beim Einschalten	3-2
3.3	Messmodus	3-3
3.4	Regelmodus	3-5
3.5	Betrieb und Verfahrensbeispiele	3-8
3.6	Global Set-up	3-12
3.7	Option Barometrische Bezugsdruck	3-13
3.8	Supervisor-Setup	3-14
3.9	Gerätestatus	3-15

4	WARTUNG	4-1
4.1	Einleitung	4-1
4.2	Sichtprüfung	4-1
4.3	Reinigung	4-1
4.4	Test	4-1
4.5	Kalibrierung	4-1
4.6	Ersatzteile	4-2
4.7	Austauschen der Sicherung	4-2
4.8	Filteraustausch	4-4
4.9	Austausch des Druckmoduls	4-5
5	TESTS UND FEHLERSUCHE	5-1
5.1	Einleitung	5-1
5.2	Standardfunktionstest	5-1
5.3	Fehlersuche	5-2
5.4	Autorisierte Servicevertretungen	5-3
6	REFERENZ UND SPEZIFIKATION	6-1
6.1	Hinweise zur Installation	6-1
6.2	Betriebsanforderungen	6-4
6.3	Symbole	6-6
6.4	Measure Set-up	6-9
6.5	Control Set-up	6-10
6.6	Global Set-up	6-11
6.7	Supervisor-Setup	6-12
6.8	Optionen	6-15

6.8 Kalibrierung 6-28
6.9 Kommunikationen - Geräteemulation 6-29
6.10 Spezifikation 6-29
6.11 Einschicken von Waren/Materialien 6-29
6.12 Verpackungsverfahren 6-30

Absichtlich freigelassen

1 Beschreibung

1.1 Einleitung

Die Geräte zur automatischen Druckkalibrierung PACE5000 mit einem Kanal und PACE6000 mit einem/zwei Kanälen dienen zur pneumatischen Druckmessung und -regelung. Auf einem LCD-Bildschirm werden Druckmessung und Reglerstatus angezeigt. Über den Touchscreen können Auswahlen getroffen und Einstellungen sowohl im Mess- als auch im Regelmodus vorgenommen werden. Die Bedienung des Gerätes ist dezentral über Kommunikationsschnittstellen möglich.

Abbildung 1-1: Gesamtansicht PACE5000

Abbildung 1-2: Gesamtansicht PACE6000

Die elektrischen und pneumatischen Ein- und Ausgangsanschlüsse sind an der Rückseite des Gerätegehäuses angebracht. Die elektrischen Anschlüsse umfassen einen Anschluss für Wechselstromversorgung, serielle und parallele Kommunikationsschnittstellen, einen Gleichstromausgang sowie einen Logikeingang und -ausgang. Das Modul des pneumatischen Reglers enthält einen Anschluss für eine positive und eine negative Druckversorgung, einen Ausgangs- und Entlüftungsanschluss sowie einen Referenzanschluss.

Das Gerät kann in ein 19-Zoll-Standardgestellsystem montiert werden (Option Gestellmontage).

Abbildung 1-3: Rückansicht PACE5000

Abbildung 1-4: Rückansicht PACE6000

Die verfügbaren Optionen für den PACE5000 und PACE6000 sind im Datenblatt SDS0001 (PACE5000) und SDS00008 (PACE6000) aufgeführt.
Weitere Informationen und Hinweise zur Anwendung finden Sie in Kapitel 6 dieses Handbuchs und auf der Website von GE Sensing & Inspection unter www.gesensinginspection.com.

2 Installation

2.1 Verpackung

Prüfen Sie bei Erhalt des PACE5000 oder PACE6000 den Verpackungsinhalt anhand der folgenden Liste:

Verpackungsliste

i) Druckregler PACE5000 oder PACE6000.

ii) Netzkabel

iii) Bedienungsanleitung und eine CD (UD-0001) mit der vollständigen Dokumentation.

iv) Blindplatte für das Druckreglermodul (bewahren Sie diese Platte zur künftigen Verwendung auf).

ACHTUNG:

1. **VERWENDEN SIE NACH ENTFERNUNG EINES REGLERMODULS EINE BLINDPLATTE, UM DEN KÜHLLUFTSTROM AUFRECHTZUERHALTEN.**
2. **WARTEN SIE NACH DEM AUSPACKEN EINES INSTRUMENTS, DAS NIEDRIGEN TEMPERATUREN AUSGESETZT WAR, AUSREICHEND ZEIT AB, DAMIT SICH DIE TEMPERATUR DES GERÄTS STABILISIEREN UND JEGLICHE KONDENSFLÜSSIGKEIT VERDAMPFEN KANN.**

2.2 Verpacken für Lagerung oder Transport

Wenn Sie das Gerät* lagern oder zur Kalibrierung bzw. Reparatur einschicken möchten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Verpacken Sie das Gerät wie in Abschnitt 6.8 des Kapitels „Referenz und Spezifikation“ beschrieben.
2. Schicken Sie das Gerät zur Kalibrierung bzw. Reparatur gemäß dem unter „Referenz und Spezifikation“ im Kapital 6.8 angegebenen Rücksendeverfahren ein.

* *Dieses Verfahren gilt auch für das getrennte Einschicken des Druckreglermoduls*.

2.3 VORBEREITUNGEN ZUR INbetriebnahme

Das Gerät kann folgendermaßen verwendet werden:

- Freistehend auf einer horizontalen Oberfläche.
- Eingebaut in ein 19-Zoll-Standardgestell unter Verwendung des optionalen Kits zur Gestellmontage (siehe Kapitel 2.5).

Bei freistehenden Geräten können Sie mithilfe der beiden Vorderfüße an der Unterseite die Höhe des Geräts verstellen, um einen günstigeren Sichtwinkel zu erhalten.

Hinweis: *Der Kühlluftauslass an der Unterseite des Geräts darf nicht blockiert sein. Sorgen Sie vor allem bei hohen Umgebungstemperaturen für eine ungehinderte Luftzirkulation um das Gerät herum.*

2.4 Pneumatikanschlüsse

WARNHINWEISE:

SCHALTEN SIE VOR DEM ANSCHLIESSEN ODER TRENNEN DER DRUCKLEITUNGEN DEN VERSORGUNGSDRUCK AB UND LASSEN SIE VORSICHTIG DEN DRUCK AUS DEN LEITUNGEN AB. GEHEN SIE VORSICHTIG VOR.

VERWENDEN SIE NUR GERÄTE MIT DEM RICHTIGEN NENNDRUCK.

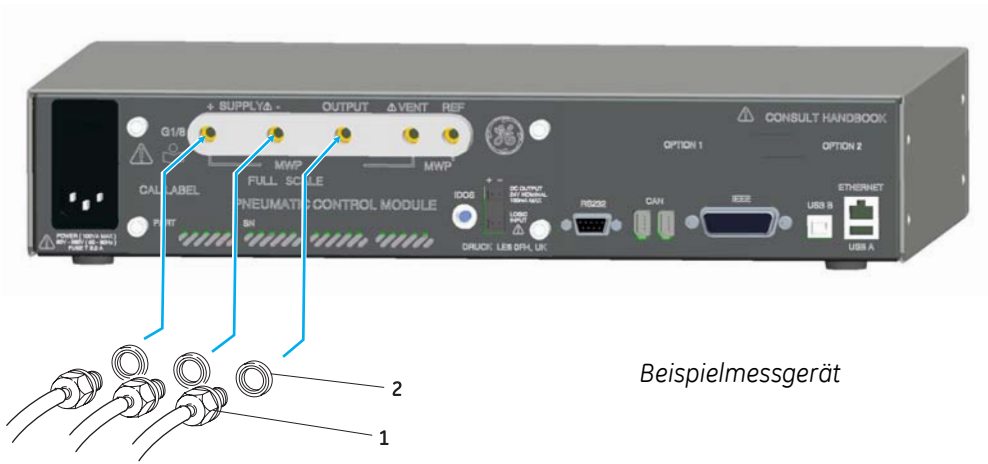
UNTERSUCHEN SIE ALLE ARMATUREN UND GERÄTE AUF BESCHÄDIGUNGEN, BEVOR SIE DRUCK BEAUFSCHLAGEN. TAUSCHEN SIE ALLE BESCHÄDIGTEN ARMATUREN UND GERÄTE AUS. VERWENDEN SIE KEINE BESCHÄDIGTEN ARMATUREN UND GERÄTE.

Anschluss		Adapter
Eingang	Supply +	G 1/8
	Supply -	G 1/8
Ausgang		G 1/8
	Entlüftung	G 1/8
	Referenz	G 1/8

Das vollständige Adaptersortiment finden Sie in den Datenblättern SDS0001 und SDS0008.

Druckversorgung (Abbildung 2-1)

1. Zur Druckversorgung muss reines, trockenes Gas, Stickstoff oder Luft mit dem richtigen Druck verwendet werden (siehe hierzu die Spezifikation in Kapitel 6).
2. Vergewissern Sie sich, dass die Verbrauchersysteme isoliert und entlüftet werden können.
3. Schließen Sie die Leitungen für Druck- und Unterdruckversorgung an die Anschlüsse SUPPLY + und SUPPLY - an.
4. Schließen Sie den Prüfling (Unit Under Test, UUT) an den entsprechenden Auslassanschluss an.



Beispielmessgerät

1 BSP-Verbindungsstück 2 Verbunddichtung

Hinweis: *Verwenden Sie für Geräte mit NPT-Anschlüssen eine geeignete Druckdichtung.*

Abbildung 2-1: Pneumatikanschlüsse

Installation

Das Instrument benötigt eine positive Druckversorgung. Für Instrumente, die in einem absoluten oder negativen Druckbereich betrieben werden, ist eine Unterdruckversorgung erforderlich.
Eine Unterdruckversorgung sollte für eine schnelle Ansprechzeit bei Geräten eingesetzt werden, die mit Werten nahe am Luftdruck arbeiten. Für den Zweikanalbetrieb können zwei unabhängige Druck- und Unterdruckversorgungen verwendet werden.

Wichtige Hinweise

Wenn Sie zwei Druckmodule verwenden, stellen Sie sicher, dass die Module kompatibel sind (siehe Kapitel 4.9). Alle Anschlüsse müssen den Anforderungen der Richtlinie für Druckgeräte (PED) entsprechen.
Wenn Sie die Ausgangsanschlüsse von zwei Druckmodulen zusammen anschließen, stellen Sie sicher, dass der Druck beider Anschlüsse:

- *unter 70 bar*

ODER

- *100 bis 210 bar beträgt.*

Gemäß der Richtlinie für Druckgeräte (PED) dürfen diese Kategorien nicht vermischt werden.

Druckversorgungsgeräte

Die Druckversorgungsgeräte müssen mit Absperrventilen und, sofern erforderlich, mit Aufbereitungsvorrichtungen ausgerüstet sein. Die positive Druckversorgung ist zwischen 110 % des Endwertes des Druckbereichs und dem Arbeitsdruck (MWP), der auf dem Druckregler angegeben ist, zu regulieren.
Um den Druckregler für Bereiche über 100 bar vor Überdruck zu schützen, muss eine geeignete Schutzvorrichtung (wie ein Begrenzungsventil oder eine Berstscheibe) vorgesehen werden, um den Versorgungsdruck auf einen Wert unterhalb des MWP zu begrenzen.
Bei Geräten ohne negative Druckversorgung wird der positive Druck über den negativen Druckanschluss aus dem System in die Umgebungsluft abgelassen. Schließen Sie den Diffusor am negativen Druckanschluss an, um den Luftstrom zu zerstreuen
Während der Entlüftung des Systems wird der Druck über den Entlüftungsanschluss aus dem System in die Umgebungsluft abgelassen. Schließen Sie einen Diffusor am Entlüftungsanschluss an, um den Luftstrom zu zerstreuen

Beispiele für Pneumatikanschlüsse (Abbildungen 2-2 und 2-4)

Diese Beispiele zeigen einen Einkanalanschluss, bei dem die oben beschriebene Ausstattung verwendet wird.

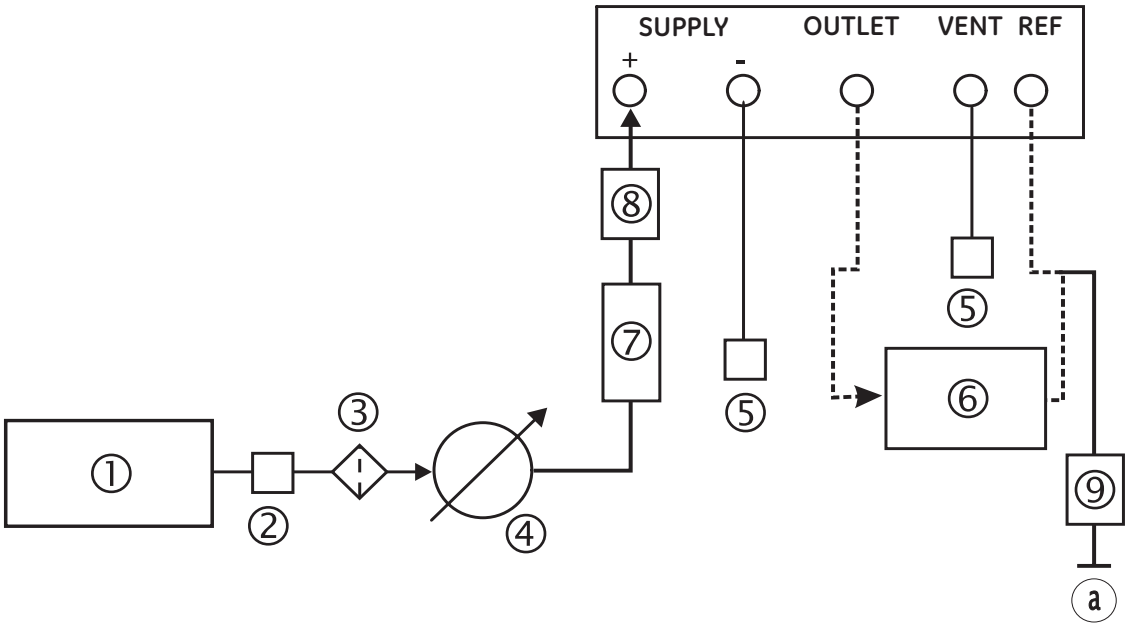


Abbildung 2-2, pneumatische Anschlüsse ohne Unterdruckversorgung

Legende zu Abbildung 2-2

1	Druckquelle	2	Messverstärker	3	Filter		
4	Reguliert den Druck zwischen 110 % des Endwertes und dem Arbeitsdruck (MWP).						
5	Diffusor *	6	Prüfling	7	Optionaler Behälter †		
8	Schutzvorrichtung ⊙	9	Optionaler Druckanschluss★			a	Umgebungsluft

Hinweise: *Ausführliche Angaben zu den anderen Systemkomponenten finden Sie in Kapitel 6 „Referenz und Spezifikation".*

* *Hochdruckgasauslass - abhängig vom Druckbereich.*

† *Wenn der Fluss bei der Druckversorgung oder im Vakuumsystem eingeschränkt ist, kann sich die Ansprechzeit des Reglers verlängern und der Sollwert später erreicht werden. Über einen nah an den Versorgungsanschlüssen des Reglers angebrachten Behälter mit einem Volumen, das das Ladevolumen übersteigt, kann die Ansprechzeit des Reglers verbessert werden.*

⊙ *Um den Druckregler für Bereiche über 100 bar vor Überdruck zu schützen, muss eine geeignete Schutzvorrichtung (wie ein Begrenzungsventil oder eine Berstscheibe) vorgesehen werden, um den Versorgungsdruck auf einen Wert unterhalb des MWP zu begrenzen.*

★ *Kit für optionalen Druckanschluss.*

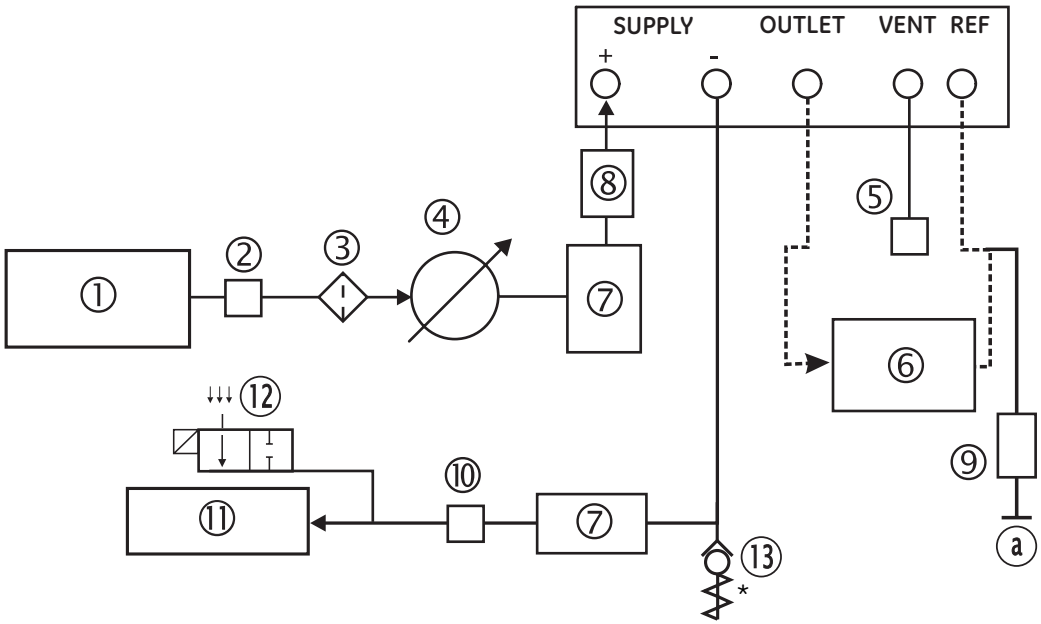


Abbildung 2-3, pneumatische Anschlüsse mit Unterdruckversorgung

Legende zu Abbildung 2-3

1	Druckquelle	2	Messverstärker	3	Filter
4	Reguliert den Druck zwischen 110 % des Endwertes und dem Arbeitsdruck (MWP).				
5	Diffusor *	6	Prüfling	7	Optionaler Behälter †
8	Schutzvorrichtung ⊙	9	Optionaler Druckanschluss ★		
10	Ölnebelabscheider	11	Unterdruckquelle	12	Normalerweise geöffnetes elektrisches Überdruckventil
13	Rückschlagventil ‡	a	Umgebung		

Hinweise: Ausführliche Angaben zu den anderen Systemkomponenten finden Sie in Kapitel 6 „Referenz und Spezifikation“.

* *Hochdruckgasauslass - abhängig vom Druckbereich.*

† *Wenn der Fluss bei der Druckversorgung oder im Vakuumsystem eingeschränkt ist, kann sich die Ansprechzeit des Reglers verlängern und der Sollwert später erreicht werden. Über einen nah an den Versorgungsanschlüssen des Reglers angebrachten Behälter mit einem Volumen, das das Ladevolumen übersteigt, kann die Ansprechzeit des Reglers verbessert werden.*

‡ *Kit für optionales Unterdrucksystem.*

⊙ *Um den Druckregler für Bereiche über 100 bar vor Überdruck zu schützen, muss eine geeignete Schutzvorrichtung (wie ein Begrenzungsventil oder eine Berstscheibe) vorgesehen werden, um den Versorgungsdruck auf einen Wert unterhalb des MWP zu begrenzen.*

★ *Kit für optionalen Druckanschluss.*

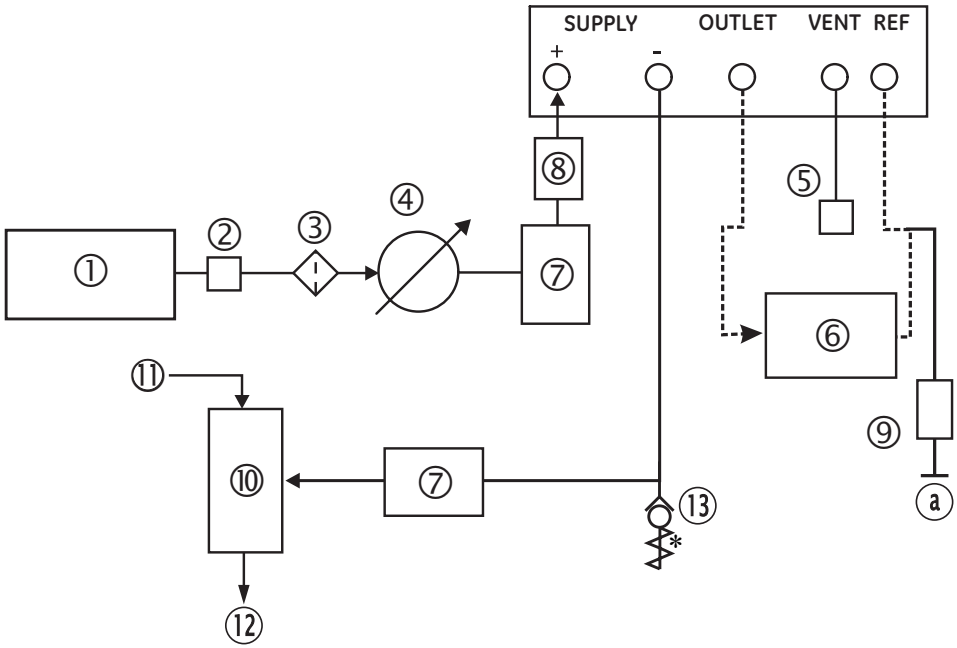


Abbildung 2-4, pneumatische Anschlüsse mit Unterdruckerzeuger

Legende zu Abbildung 2-4

1	Druckquelle	2	Messverstärker	3	Filter
4	Reguliert den Druck zwischen 110 % des Endwertes und dem Arbeitsdruck (MWP).				
5	Diffusor *	6	Prüfling	7	Optionaler Behälter †
8	Schutzvorrichtung ⊙	9	Optionaler Druckanschluss★	a	Umgebungsluft
10	Vakuumerzeuger‡	11	Versorgungsdruck (geregelte Luftdruckversorgung)		
12	Ablass in die Umgebungsluft	13	Rückschlagventil ‡		

Hinweise: Ausführliche Angaben zu den anderen Systemkomponenten finden Sie in Kapitel 6 „Referenz und Spezifikation“.

* *Hochdruckgasauslass - abhängig vom Druckbereich.*

† *Wenn der Fluss bei der Druckversorgung oder im Vakuumsystem eingeschränkt ist, kann sich die Ansprechzeit des Reglers verlängern und der Sollwert später erreicht werden. Über einen nah an den Versorgungsanschlüssen des Reglers angebrachten Behälter mit einem Volumen, das das Ladevolumen übersteigt, kann die Ansprechzeit des Reglers verbessert werden.*

‡ *Kit für optionalen Unterdruckerzeuger.*

⊙ *Um den Druckregler für Bereiche über 100 bar vor Überdruck zu schützen, muss eine geeignete Schutzvorrichtung (wie ein Begrenzungsventil oder eine Berstscheibe) vorgesehen werden, um den Versorgungsdruck auf einen Wert unterhalb des MWP zu begrenzen.*

★ *Kit für optionalen Druckanschluss.*

2.5 Optionale Gestellmontage (Abbildung 2-5)

Allgemein

An der Rückseite des Geräts muss ausreichend Platz für alle Kabel und Leitungen vorhanden sein. Die Länge der Kabel und Leitungen muss so bemessen sein, dass das Gerät aus- und wieder eingebaut werden kann. Der Kühlluftstrom des Geräts darf nicht beeinträchtigt werden.
Sorgen Sie vor allem bei hohen Umgebungstemperaturen für eine ungehinderte Luftzirkulation durch das Gestell und um das Gerät herum.

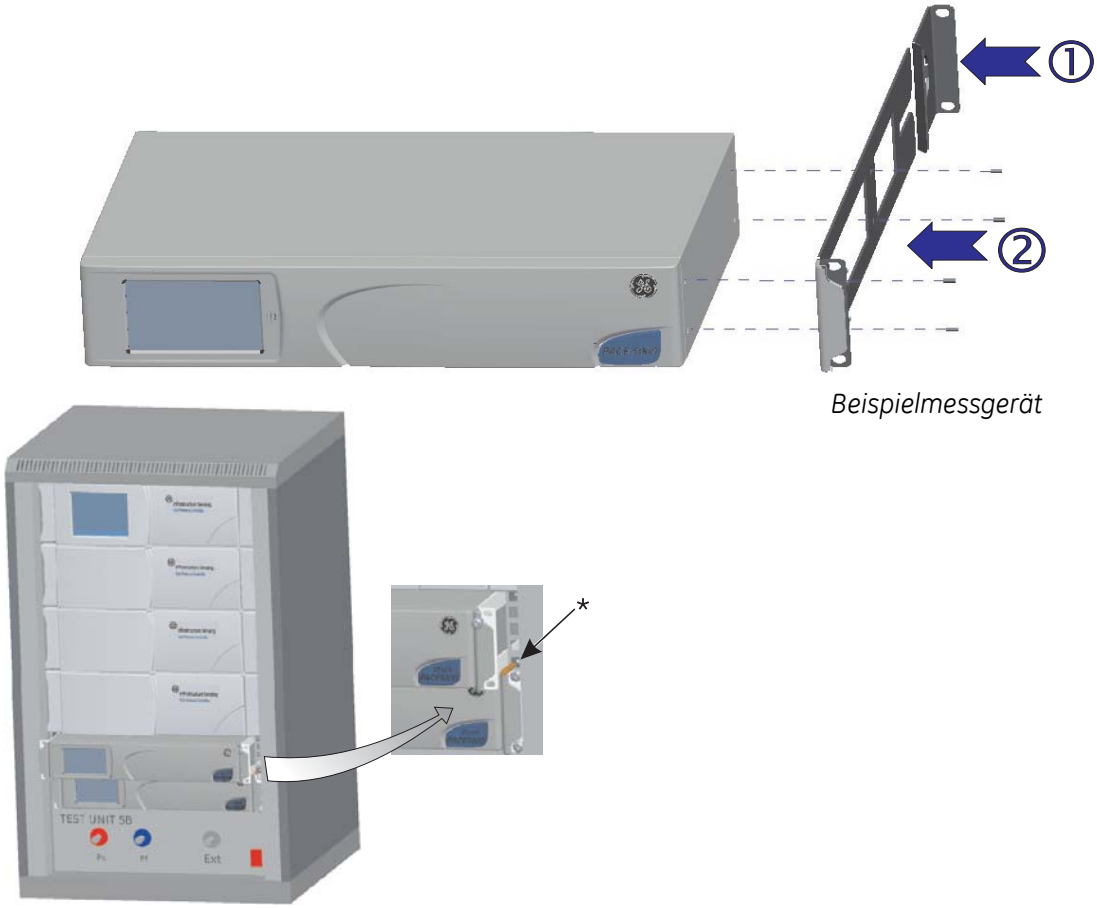


Abbildung 2-5: Gestellmontage

Vorgehensweise

- Bringen Sie die hinteren Träger ① an der Rückseite des Gestells an und befestigen Sie diese.
- Lösen und entfernen Sie die vier Senkkopfschrauben von den Seitenplatten des Geräte.
- Bringen Sie die zwei Klammern ② an den Seiten des Geräts an und ziehen Sie die vier Senkkopfschrauben fest.
- Schließen Sie die Kabel und Leitungen an und stützen Sie dabei das Gerät ab.

- Beachten Sie die nachstehenden Hinweise zu den elektrischen Anschlüssen, bevor Sie das Gerät in das Gestell einsetzen.
- Bringen Sie vorübergehend die zwei Zapfen* an den Seiten des Rahmens an und schrauben Sie diese fest.
- Lassen Sie das Gerät in den Rahmen gleiten, indem Sie das Gerät an den Zapfen* festhalten.
- Befestigen Sie das Gerät in dem Rahmengestell mit zwei Schrauben und den mitgelieferten Unterlegscheiben.
- Entfernen Sie die zwei Zapfen* und bringen Sie stattdessen die zwei restlichen Schrauben und die mitgelieferten Unterlegscheiben an.

2.6 Elektrische Anschlüsse

WARNHINWEISE

1. **DER ERDLEITER DES GERÄTES MUSS AN DIE SCHUTZERDUNG DER WECHSELSTROMVERSORGUNG ANGESCHLOSSEN WERDEN.**

2. **TRENNEN SIE DIE NETZVERSORGUNG, BEVOR SIE ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE AN DER RÜCKPLATTE HERSTELLEN.**

Allgemein

Das Gerät muss an eine geeignete Netzversorgung angeschlossen werden, die den Angaben auf dem Etikett neben dem Netzanschluss entspricht. Siehe auch „Referenz und Spezifikation“ in Kapitel 6.

Vergewissern Sie sich vor dem Anschließen des Netzkabels, dass die Stromversorgung ausgeschaltet ist.

Anforderungen für in Gestellen montierte Geräte

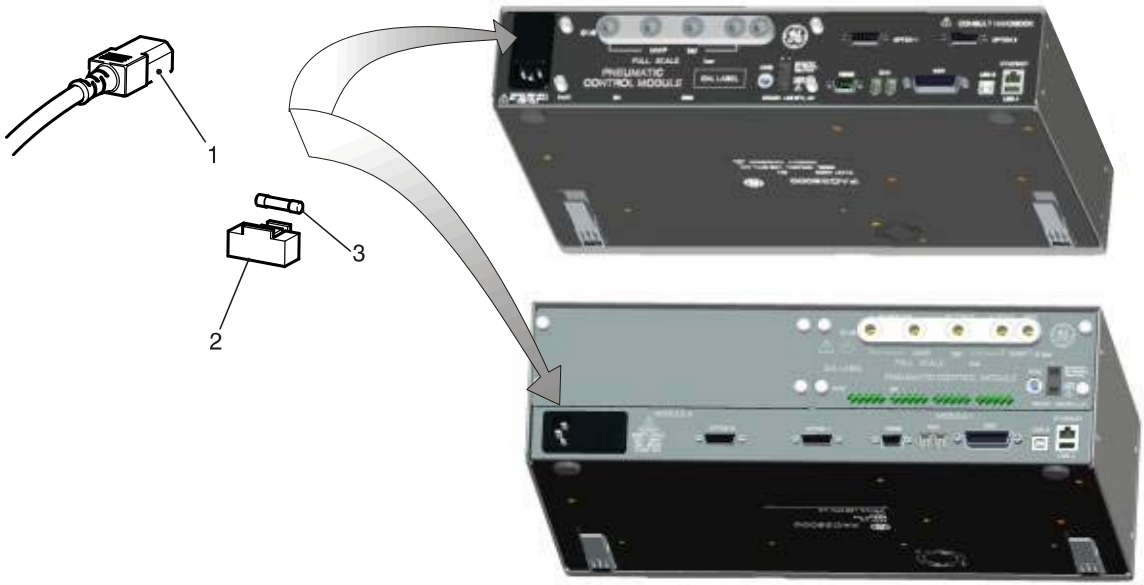
- Bauen Sie einen Trennschalter in die Stromversorgungsschaltung ein. Der Netzanschluss und der Leistungsschalter an der Rückplatte des Geräts sind nicht zugänglich.
- Stellen Sie den Netztrennschalter auf OFF (Aus). Schließen Sie die Netzversorgung an und stellen Sie den Leistungsschalter auf ON (Ein), bevor Sie das Gerät in das Gestell schieben.
- Stellen Sie den Netztrennschalter auf ON (Ein).

Prüfen Sie, ob auf der Anzeige an der Frontplatte die Einschaltsequenz erscheint.

Anschließen der Netzversorgung (Abbildung 2-6)

Führen Sie zum Anschließen der Netzversorgung an das Gerät folgende Schritte durch:

- Stecken Sie den IEC-Stromstecker (1) in den Netzanschluss an der Rückseite des Geräte.
- Stellen Sie den ON/OFF-Schalter auf ON (Ein).
- Prüfen Sie, ob auf der Anzeige an der Frontplatte die Einschaltsequenz erscheint.



1 IEC-Netzstecker 2 Sicherungshalter 3 Sicherung

Abbildung 2-6: Elektrische Anschlüsse

Eingangs- und Ausgangsanschlüsse des Druckreglermoduls

24 VDC-Ausgang bei maximal 100 mA

Mit einem 4-adrigen Stecker: Pin „+" = +24 VDC
Pin „-" = 0 VDC

Diese Vorrichtung kann zur Erregung externer Geräte dienen. Der Ausgang wird durch eine integrierte, selbstrückstellende Sicherung geschützt.

Logik-(schalt-)Eingang

Mit einem 4-adrigen Stecker: Eingang
Ausgang

Diese Vorrichtung kann zum Auslösen des Geräts über einen Druckschalter während des Tasks „Pressure Switch" verwendet werden (siehe Abschnitt 3.4). Die Anschlüsse sind nicht gepolt und können in beide Richtungen angebracht werden. Diese Eingangsschaltung wird durch integrierte Optokoppler geschützt.

Kommunikationsanschlüsse

Schließen Sie die passenden Stecker an die Kommunikationsanschlüsse auf der Rückseite an und befestigen Sie diese gegebenenfalls mit den Befestigungsschrauben.

Hinweis: *Beim Einschalten sind die zwei Schnittstellen RS232 und IEEE 488 aktiviert. Stellen Sie die erforderlichen Parameter im Menü „Supervisor Set-up (Communications)" ein (siehe Kapitel 3.8).*

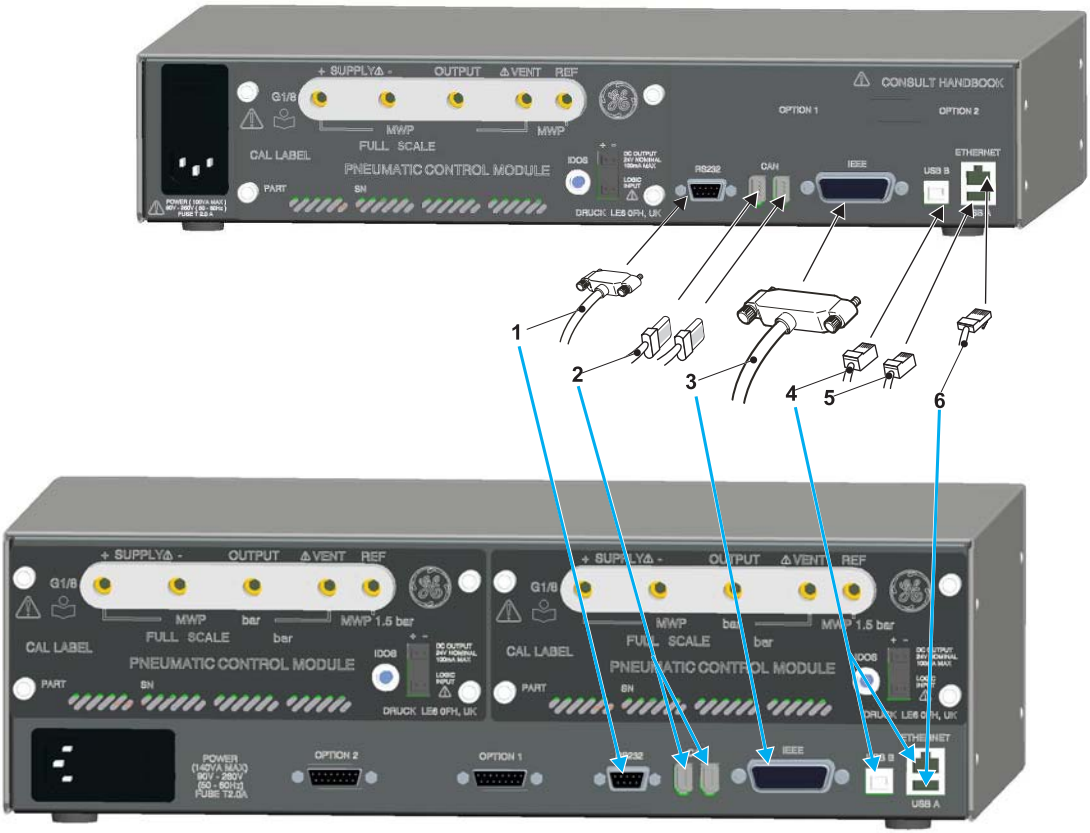


Abbildung 2-7, Kommunikationsanschlüsse

1	RS232	2	Can-Bus (Option)	3	IEEE488	4	USB B
5	USB A	6	Ethernet (Option)				

RS232-Schnittstelle

Bei Verwendung der RS232-Schnittstelle muss das Gerät durch ein Kabel direkt mit einem geeigneten Anschluss am Computer verbunden werden (Punkt-zu-Punkt-Verbindung). Die Kontaktbelegung für den 9-poligen D-Stecker, der RS232-Stecker und die Beziehung zwischen dem Gerät und den RS232-Steuersignalen sind gemeinsam mit den Übertragungsschnittstellen des Geräts in der Tabelle 2-1 dargestellt. Das Gerät ist als Datenübertragungseinrichtung (DCE) konfiguriert.

Gerät		Steuerleitung		Computer/Drucker	
Funktion des Geräts	Anschluss 9-poliger D-Stecker Pin-Nr.	Signal-richtung	RS232-Terminologie	Steckertyp	
				9-poliger D-Stecker Pin-Nr.	25-poliger D-Stecker Pin-Nr.
RxD (I/P)	3	←	TxD	3	2
TxD (O/P)	2	→	RxD	2	3
MASSE	5	←→	MASSE	5	7
CTS (I/P)	7	←	RTS	7	4
RTS (O/P)	8	→	CTS	8	5
Intern auf High-Potential gezogen	1	→	RLSD (DCD)	1	8
Nicht ange-schlossen	4	←	DTR	4	20
Intern auf High-Potential gezogen	6	←→	DSR DCE Ready (Modem betriebs-bereit)	6	6
Gerätegestell	Steckerge-häuse	←→	Kabelschirm	-	1

Tabelle 2-1: RS232-Anschlüsse

Handshake-Verbindungen

Für Software-Handshake: TXD, RXD und GND.
Für Hardware-Handshake: TXD, RXD, GND, CTS, RTS und DTR.

IEEE 488-Schnittstelle

Diese Schnittstelle ist konform mit dem IEEE 488-Standard Die IEEE 488-Parallelschnittstelle dient zum Anschluss eines Computers/Reglers an ein oder mehrere PACE-Geräte sowie möglicherweise an andere Geräte. Über einen Hochgeschwindigkeits-Datenbus können bis zu 30 Geräte an den Computer/Regler angeschlossen werden.

Anmerkung: *Die Länge der einzelnen IEE 488-Kabel darf 3 Meter nicht überschreiten, damit die EMV-Anforderungen erfüllt sind. Siehe Kapitel 6 „Referenz und Spezifikation".*

Installation eines einzelnen Geräts (Abbildung 2-8)

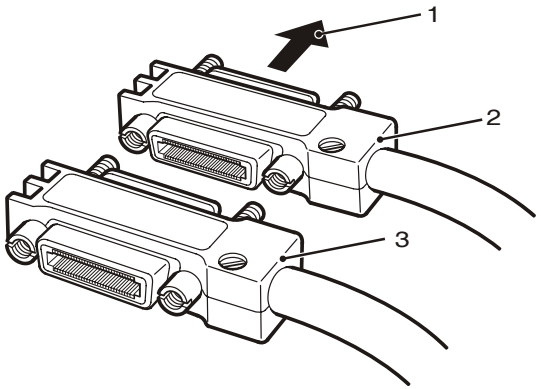
Schließen Sie eine IEEE 488-Stecker-/Kabelbaugruppe an den IEEE 488-Anschluss an der Rückplatte des Geräts an.

- Schließen Sie das andere Ende der Stecker-/Kabelbaugruppe an den IEEE 488-Anschluss am Regler/Computer an.
- Ändern Sie die IEEE 488-Kommunikationsparameter wie im Supervisor Set-up beschrieben (siehe Abschnitt 6.7).

Installation mehrerer Geräte (Abbildung 2-8)

Verwenden Sie bei Installation mehrerer Geräte Stapelstecker, um eine Verbindung vom ersten Gerät zum zweiten Gerät herzustellen.
Gehen Sie folgendermaßen vor:

- Schließen Sie ein Paar IEEE 488-Stapelstecker an den IEEE 488-Anschluss an der Rückplatte des Geräts an
  - *1 Stecker zur Rückplatte des ersten Geräts*
  - *2 Stecker vom Regler/Computer*
  - *3 Stecker zur Rückplatte des zweiten Geräts*
- Schließen Sie das andere Steckerende an den IEEE 488-Anschluss am Regler/Computer und den anderen Stecker am nächsten Instrument an.



- Wiederholen Sie diese Schritte für alle Geräte im System.
- Konfigurieren Sie die erforderlichen Kommunikationsparameter in jedem Gerät über das Menü „Supervisor Set-up (Communications)" (siehe Kapitel 3.8).

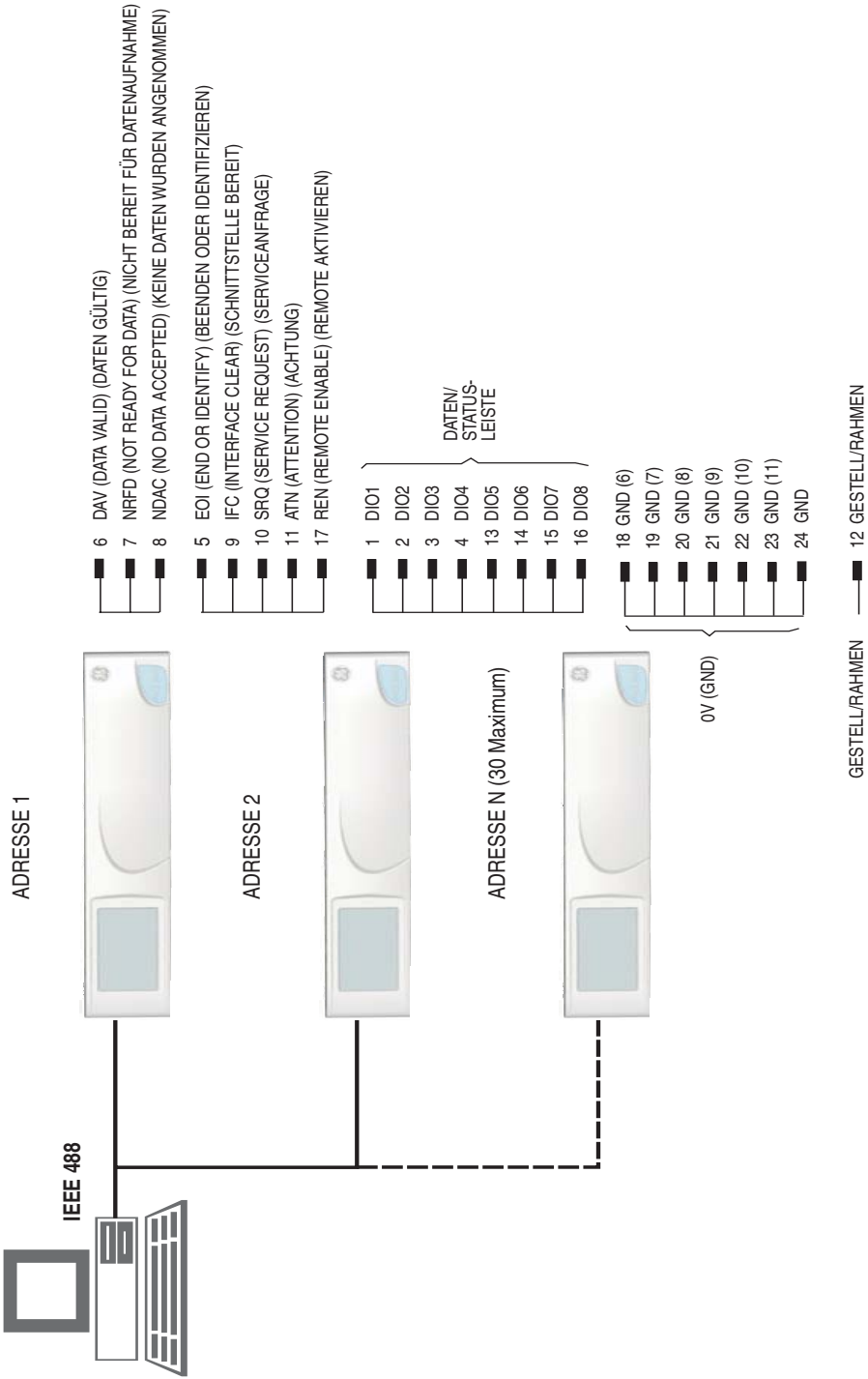


Abbildung 2-8: IEEE 488-Anschluss

Absichtlich freigelassen

3 Betrieb

3.1 Vorbereitung

Stellen Sie sicher, dass die elektrischen Kabel und die Druckleitungen den Installationsanforderungen in Kapitel 2 entsprechen.

Führen Sie vor dem Einsatz des Geräts folgende Schritte durch:

- Führen Sie, falls erforderlich, die in Kapitel 4 beschriebenen Wartungsarbeiten durch.

- Bei Betrieb eines einzelnen Tischgeräts führen Sie folgende Schritte durch:

  1. Vergewissern Sie sich, dass der Leistungsschalter an der Rückplatte auf OFF (AUS) gestellt ist.

  2. Schließen Sie das Gerät an das Stromnetz an. Achten Sie darauf, dass die Spannungsversorgung eine Verbindung zur Schutzerde umfasst.

  3. Überprüfen Sie die Druckschläuche auf Beschädigungen sowie auf eindringenden Schmutz und Feuchtigkeit.

Vor der Anwendung sollte das Gerät getestet werden.

Dieses Kapitel enthält Kurzanleitungen für alle verfügbaren Funktionen. Die dargestellten und beschriebenen Funktionen sind bei einigen Modellen möglicherweise nicht verfügbar.

Verschaffen Sie sich einen Überblick und machen Sie sich mit dem gesamten Ablauf vertraut, bevor Sie mit einem Prozess an einer Komponente oder einem System beginnen.

Anmerkung: *Der Touchscreen kann durch scharfe Gegenstände dauerhaft beschädigt werden.*

3.2 Schritte beim Einschalten

Die folgenden Betriebsschritte zeigen das Gerät im Mess- oder Regelmodus.

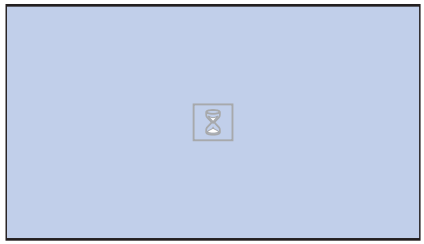
Hinweis: *Die nachfolgend aufgeführten Schritte dienen als Beispiel. Die angezeigten Werte und ausgewählten Optionen hängen von den im Gerät aktivierten Messbereichen und Optionen ab. Zur Druckregelung muss der Auslass an einen Prüfling angeschlossen oder ein Blindstopfen angebracht sein. Der Prüfling muss über den richtigen Nenndruck verfügen, oder das Gerät muss so eingestellt sein, dass der Sollwert auf einen sicheren Druck begrenzt wird.*

Schalten Sie die Stromversorgung auf ON (EIN).

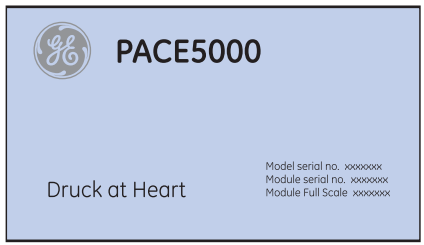
Daraufhin beginnt die Einschaltroutine:

(1) Auf dem Display erscheint zunächst Folgendes:

Beispielanzeige

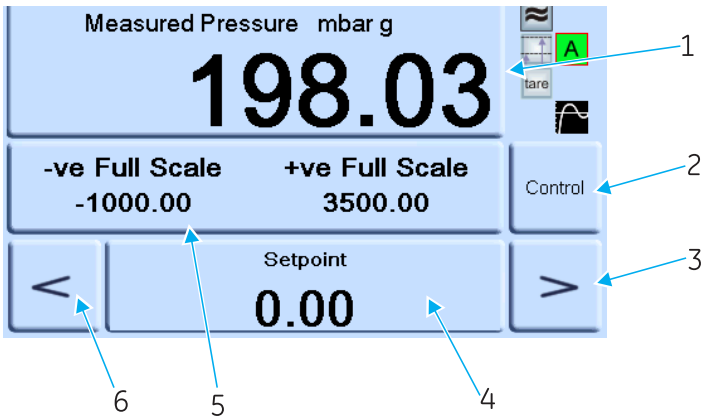


(2) Nach kurzer Zeit zeigt das Display den Beginn der Einschaltsequenz an, und das Gerät führt einen Selbsttest durch. Wenn während des Tests ein Fehler festgestellt wird, erscheint eine Fehlermeldung auf dem Display (siehe hierzu Kapitel 5 „Fehlersuche und Tests“).



(3) Nach erfolgreichem Selbsttest aktiviert das System den Touchscreen und wechselt in den Messmodus. Auf dem Touchscreen werden die gemessenen Druckwerte anhand der im Measure-Set-up ausgewählten Parameter angezeigt.

Hinweis: *Der PACE 6000 zeigt eine einzelne Anzeige an (Standard). Dies ist der linke Druckregler. Wechseln Sie in* ***Global Set-up/Display*** *zur Doppelanzeige.*

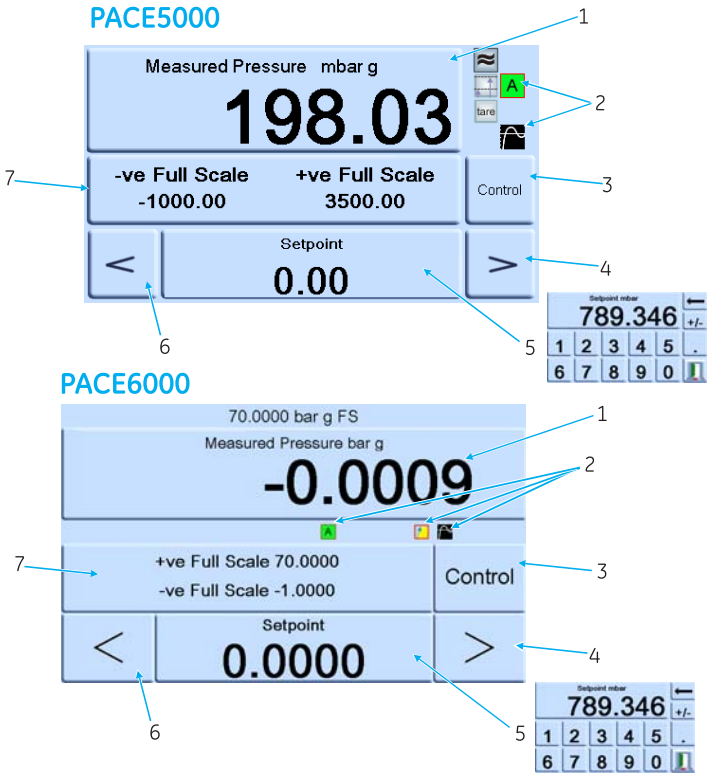


1	Messung Set-Up	2	Regelung/Messung	3	Nach oben	4	Eingabe Sollwert
5	Status (berühren Sie das Feld, um das Control Set-up aufzurufen)			6	Nach unten		

Aufteilung des Touchscreens

(4) Das Gerät ist jetzt einsatzbereit.

3.3 Messmodus



1 Druckmessung durch den aktuell ausgewählten Sensor in der aktuell ausgewählten Druckmesseinheit.

2 Aktuell aktivierte Funktionen

3 Auswahl Control/Measure

4 Erhöhen Sie den Wert - im Control Set-up geändert

5 Aktueller Sollwert - Änderung über die Zifferntasten

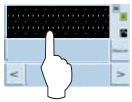
6 Verringern Sie den Wert - im Control Set-up geändert

7 Status-Bereich - Änderung in Global Set-up

Symbole auf dem Display

→0←	Auto Zero (Abgleich für Nullpunktjustierung)		Regelmodus mit Overshoot	%	Prozentsatz
	Differenz der Referenzhöhe (Korrektur des Gaskopfes)		Regelmodus ohne Overshoot	0	Zeit auf Nullstellung
A	Regelmodus aktiv	≈	Messung des Filterdrucks	tare	Tara aktiviert
P	Regelmodus passiv		Lineare Geschwindigkeit	0	Zero
G	Regelmodus Messgerät		Maximale Geschwindigkeit		

Measure Set-up



Pressure zero - Aktueller Druckwert auf Null, Offset wird für den aktuellen Bereich gespeichert.

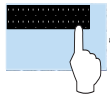
Range - ermöglicht die Auswahl von verfügbaren Druckbereichen. ✦

Process
- %
- Messung des Filterdrucks
- Tara

Task

Units - Wählen Sie aus der Liste der verfügbaren Druckmesseinheiten.

Global Set-up - siehe 3.6:

Drücken Sie  , um die Einstellungen zu speichern und Set-up zu verlassen.

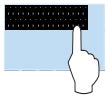
Drücken Sie , *um Set-up zu verlassen.*

More - nächste Seite: ↓

✸

Set-up zero
- Timed
- Auto
- Off

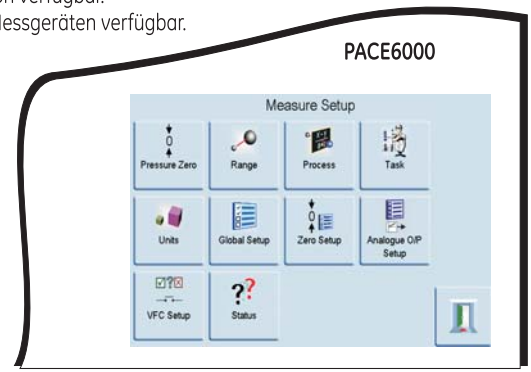
Status

Drücken Sie,  um die Einstellungen zu speichern und Set-up zu verlassen.

✸ *Drücken Sie* More... *, um zur ersten Seite zurückzukehren*

Drücken Sie , *um Set-up zu verlassen.*

✦ Auswahl des absoluten Bereichs bei installierter barometrischer Option verfügbar. Auto-Range nur bei Zweikanal-Messgeräten verfügbar.



AUTO-RANGE (nur bei Zweikanal-Messgeräten verfügbar)

Regler aus – Sollwert erhöhen

Wenn sich beide Regler im Messmodus befinden, ein Sollwert im Bereich des Reglers für den niedrigeren Bereich eingegeben und danach „Control“ (Regelung) ausgewählt wird, regelt sich der Regler für den niedrigeren Bereich auf den eingegebenen Sollwert ein.
Wenn sich beide Regler im Messmodus befinden, ein Sollwert oberhalb des Bereichs des Reglers für den niedrigeren Bereich eingegeben und danach „Control“ (Regelung) ausgewählt wird, wechselt der Bereich zu dem Regler für den höheren Bereich und dieser regelt sich auf den eingegebenen Sollwert ein.

Regler aus – Sollwert verringern

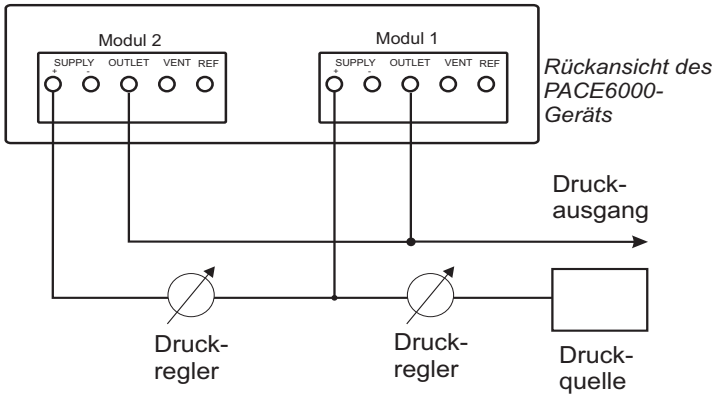
Wenn sich beide Regler im Messmodus befinden, ein Sollwert im Bereich des Reglers für den höheren Bereich eingegeben und danach „Control“ (Regelung) ausgewählt wird, regelt sich der Regler für den höheren Bereich auf den eingegebenen Sollwert ein.
Wenn sich beide Regler im Messmodus befinden, ein Sollwert oberhalb des Bereichs des Reglers für den niedrigeren Bereich eingegeben und danach „Control“ (Regelung) ausgewählt wird, regelt sich der Regler für den höheren Bereich auf diesen Sollwert ein. Wenn der Regler sich innerhalb der Grenzen befindet, wechselt der Bereich zum Regler für den niedrigeren Bereich und dieser regelt sich auf den eingegebenen Sollwert ein.

Regler ein – Sollwert erhöhen

Wenn sich der Regler für den niedrigeren Bereich im Regelmodus befindet und ein Sollwert im Bereich des Reglers für den niedrigeren Bereich eingegeben wird, regelt sich der Regler für den niedrigeren Bereich auf den eingegebenen Sollwert ein.
Wenn der Sollwert auf einen Wert über dem niedrigen Bereich, jedoch noch innerhalb des höheren Bereichs erhöht wird, schaltet sich der Regler für den niedrigeren Bereich aus.
Der Regler für den höheren Bereich schaltet sich ein und regelt sich auf den eingegebenen Sollwert ein.

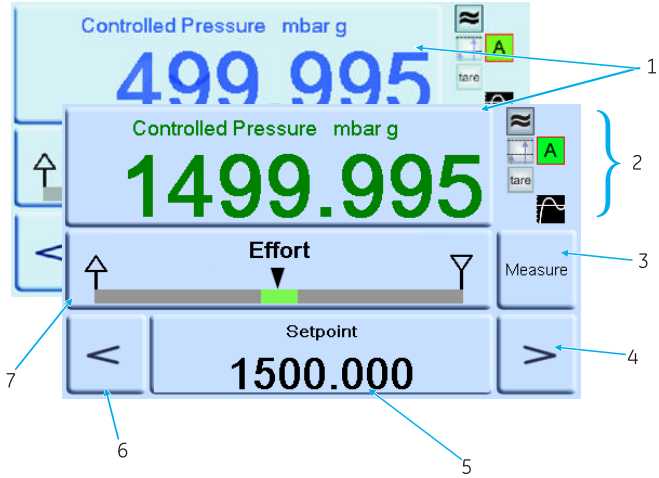
Regler ein – Sollwert verringern

Wenn sich der Regler für den höheren Bereich im Regelmodus befindet und ein Sollwert im Bereich des Reglers für den höheren Bereich eingegeben wird, regelt sich der Regler für den höheren Bereich auf den eingegebenen Sollwert ein.
Wenn der Sollwert auf einen Wert innerhalb des niedrigeren Bereichs verringert wird, regelt sich der Regler für den höheren Bereich auf diesen Sollwert ein. Wenn der Regler sich innerhalb der Grenzen befindet, wechselt der Bereich zum Regler für den niedrigeren Bereich und dieser regelt sich auf den eingegebenen Sollwert ein.



3.4 Regelmodus

Drücken Sie Control, um vom Messmodus in den Regelmodus zu wechseln. Drücken Sie Measure, damit das Gerät die Druckregulierung stoppt und in den Messmodus wechselt:



Legende zu den Displayelementen

1 Aktuell gemessener Druckwert (grün = innerhalb der Grenzen, blau = außerhalb der Grenzen)

2 Im aktivierten Regelmodus
Druckmessung im Filter ON
Kopfwert (Druck).
Regelmodus mit Overshoot.
Tara aktiviert

3 Drücken Sie, um zwischen dem Druckreglermodus und dem Messmodus zu wechseln.

4 Erhöhen Sie den Wert.

5 Sollwert - drücken Sie und auf dem Display werden Zifferntasten angezeigt.

6 Verringern Sie den Wert.

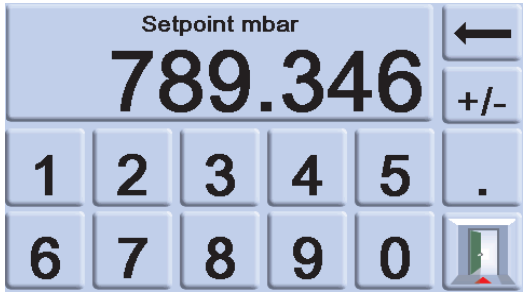
7 Im Status-Bereich wird die Messeinstellung im Global Set-up angezeigt. Drücken Sie, um das Control Set-up aufzurufen.

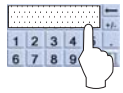
Hinweise:

A	Aktiver Modus - Regelung aktiv, außer im Messmodus.
P	Passiver Modus - Wenn der Regler einen „In-Limits"-Zustand erreicht, wird der Messmodus automatisch ausgewählt.
G	Messmodus - Wenn der Regler einen „In-Limits"-Zustand mit einem Messwert von Null erreicht, wird der Messmodus automatisch ausgewählt und das Nullventil wird geöffnet.

Regelung auf einen neuen Sollwert

- Berühren Sie zur Änderung des Sollwertes den Bereich des Sollwertes auf dem Bildschirm und die Zifferntasten werden auf dem Display angezeigt. Stellen Sie den neuen Sollwert ein.





- Löschen Sie gegebenenfalls über die ← Taste die letzte Ziffer im Anzeigefeld des Sollwerts. Berühren Sie das Feld des Sollwerts auf dem Bildschirm, um den neuen Sollwert zu speichern. Daraufhin kehrt das Display zur Anzeige der gemessenen Druckwerte zurück, wo auch der neue Sollwert angezeigt wird. Drücken Sie die Escape-Taste , um die numerische Einstellung unverändert zu lassen.

- Um den Druck auf den neuen Sollwert einzustellen, drücken Sie die Taste Control.
  Auf dem Display wird der sich ändernde Druckwert angezeigt, während sich das Gerät mit der eingestellten Änderungsgeschwindigkeit auf den neuen Sollwert einstellt.
  Wenn Sie vom Messmodus auf den Regelmodus umschalten, wechseln die angezeigten Zahlen für den Druck von schwarz (gemessener Druck) auf blau (geregelter Druck außerhalb der Grenzen) und dann auf grün (geregelter Druck innerhalb der Grenzen).

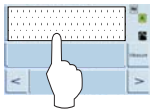
- Im aktivierten Zustand zeigt der Leistungsmesser an, welche Leistung der Regler benötigt, um den Sollwert zu erreichen. Der Status-Bereich kann geändert werden, um sich verschiedene Druckwerte und die Leistung des Reglers anzeigen zu lassen.

Leistungsmessgerät

Hinweis: *Unter normalen, geregelten Druckbedingungen bleibt derLeistungsmesser innerhalb des Bereichs (grün). Wenn die Statusanzeige den Bereich verlässt, könnte ein Leck innerhalb oder nach außerhalb des Systems vorliegen.*

Regelung auf Umgebungs-/Nulldruck

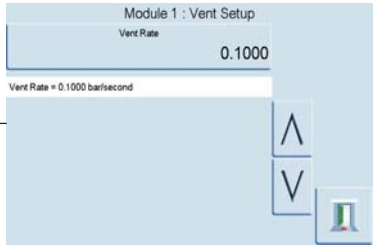
- Verwenden Sie die Zifferntasten, um den neuen Sollwert für den Umgebungs- oder Nulldruck einzustellen.
- Wenn der neue Sollwert auf dem Display erscheint, drücken Sie Control.
- Auf dem Display wird der sich ändernde Druckwert angezeigt, während sich das Gerät mit der eingestellten Änderungsgeschwindigkeit auf den neuen Sollwert einregelt.
- Wenn der Umgebungs- oder Nulldruck angezeigt wird, drücken Sie Measure, um den Regler auszuschalten und in den Messmodus zurückzukehren.



Control set-up

- **Vent** — - Ja/Nein ✦
- **Nudge resolution** — - Legt die Auflösung für die Abstimmung des Sollwerts fest.
  - von der 1. bis zur 7. Ziffer
- **Set-point limits**
  - Oberer
  - Unterer
  - Aktivieren/deaktivieren
- **Slew rate**
  - Linear — Geben Sie Einheiten/Sekunde ein
  - Maximale Geschwindigkeit
  - Wechseln Sie zwischen: schnell/kein Überschießen
- **Control mode**
  - Aktiv — Durchgängige Regelung bis zum Sollwert
  - Passiv — Regelt außerhalb des vom Benutzer definierten Bereichs
  - Relativdruck — Regelt von einem Druckwert gleich Null auf den Sollwert
- **Global set-up** — - siehe 3.6:
- **Status** — - siehe 3.9:
- **Vent set-up**

Drücken Sie *, um Set-up zu verlassen.*



Drücken Sie *, um Set-up zu verlassen.*

Drücken Sie *, um Set-up zu verlassen.*

✦ Bei der Option Aeronautical durch GO to Ground (Auf Bodendruck gehen) ersetzt

3.5 Betrieb und Verfahrensbeispiele

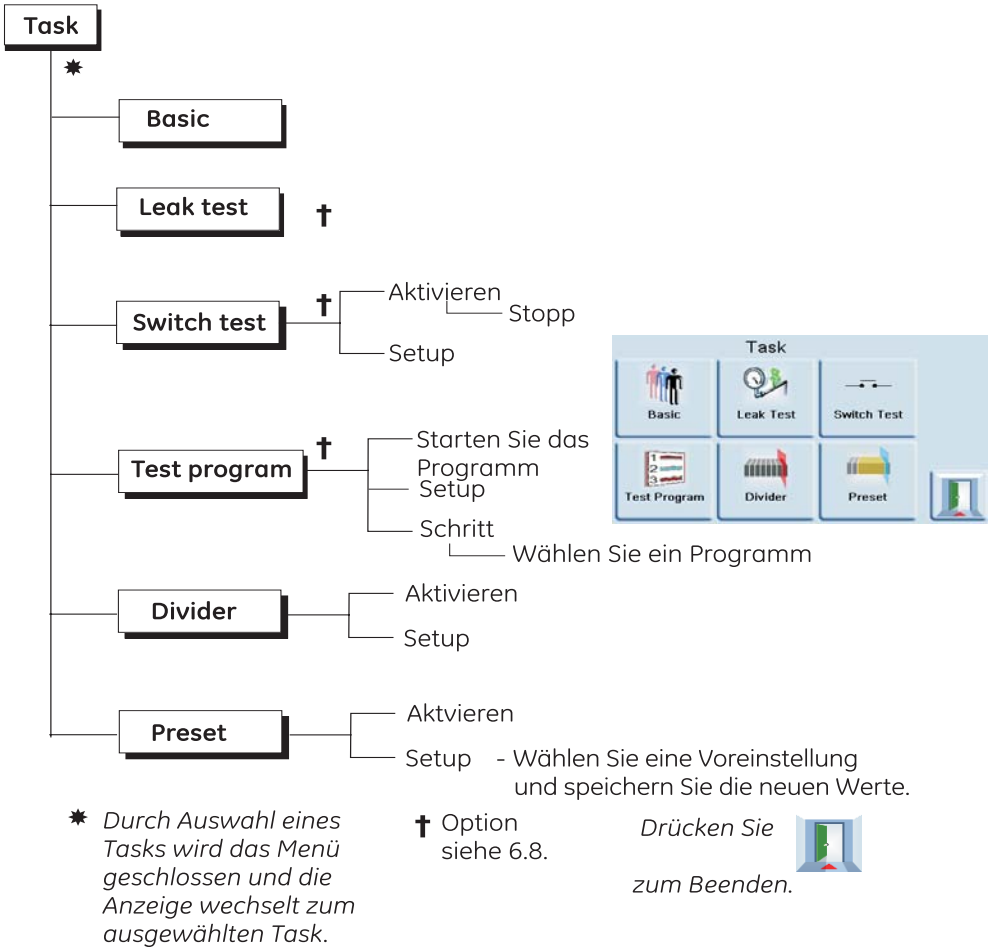
Einführung

- Vor dem Einsatz muss das Gerät an die geeigneten Strom- und Druckversorgungen angeschlossen werden; siehe hierzu Kapitel 2 „Installation“.
- Schalten Sie das Gerät auf ON (EIN). Nach kurzer Zeit erscheint auf dem Display der gemessene Druck (es sei denn, der Regelmodus ist eingestellt) und der Task der vor dem Abschalten zuletzt eingestellt war.

Messmodus und Regelmodus

Das Gerät arbeitet in zwei Modi, dem Messmodus und dem Regelmodus. Im Messmodus arbeitet das Gerät als präziser Druckmesser und zeigt den am Ausgang gemessenen Druck an. Im Regelmodus arbeitet das Gerät als effizienter Druckregler und zeigt den geregelten Druck an, der am Ausgang gemessenen wird. Durch Drücken der Task-Taste werden verschiedene voreingestellte Funktionen aktiviert:

Task



Auf dem Display wird der Task-Bildschirm angezeigt. Sobald ein Task ausgewählt wurde (z. B. Basic), wird auf dem Bildschirm der gewählte Task angezeigt.

Task

Um bei dem Task den Druck zu regeln, gehen Sie folgendermaßen vor:

(a) Wählen Sie die erforderlichen Druckmesseinheiten im Menü „Measure Set-up“ aus.

(b) Drücken Sie auf den Status-Bereich, rufen Sie das Control Set-up auf und wählen Sie die gewünschte Anstiegsrate. Das Display zeigt nun die gewählte Anstiegsrate an. Wählen Sie im Vent Set-up die gewünschte Anstiegsrate für die Entlüftung aus.

Achtung: Verwenden Sie das Vent Set-up, um Schäden an geschwindigkeitsempfindlichen Geräten zu vermeiden, die an diesen Regler angeschlossen sind. Die Einstellung für die Anstiegsrate der Entlüftung ist von den Einstellungen für die Anstiegsrate des Reglers unabhängig.

Kehren Sie zu dem Task-Bildschirm zurück. Verwenden Sie unter „Basic Task“ die Zifferntasten, um einen Sollwert einzugeben.

(c) Drücken Sie die Control-Taste, um mit der Druckregulierung zu beginnen.

(d) Daraufhin ändert sich die Bildschirmanzeige wie folgt:

- Die Anzeige des aktuellen Druckwertes wechselt von schwarz zu blau.
- Sofern aktiviert, zeigt der Leistungsmesser die Leistung an, die der Regler benötigt.

(e) Wenn der Regler den gewählten Drucksollwert erreicht hat, ändert sich die Bildschirmanzeige wie folgt:

- Die Anzeige des aktuellen Druckwertes wechselt von blau zu grün.
- Im aktivierten Zustand zeigt der Leistungsmesser an, welche Leistung der Regler benötigt, um den Druck in der Höhe des Sollwertes aufrechtzuerhalten.

(f) Wählen Sie nach Testabschluss das Control Set-up und drücken Sie **Vent**, um den Systemdruck auf einen Wert nahe am Luftdruck zu reduzieren. Diese Funktion ist zu verwenden, um den Systemdruck vor dem Trennen des Prüflings auf einen sicheren Wert abzusenken.

Hinweise:

1. *Das Entlüftungsventil öffnet und bleibt solange geöffnet, bis eine Taste gedrückt oder ein Kommunikationsbefehl empfangen wird.*
2. *Führen Sie die Funktion „Vent“ grundsätzlich aus, bevor Sie Druckgeräte vom Auslassanschluss trennen.*

(g) Drücken Sie die Measure-Taste, um in den Messmodus zurückzukehren. Daraufhin ändert sich die Bildschirmanzeige wie folgt:

- Die Anzeige des aktuellen Druckwertes wechselt von blau bzw. grün zu schwarz.
- Sofern aktiviert, zeigt der Leistungsmesser den Stillstand des Reglers an.

Divider

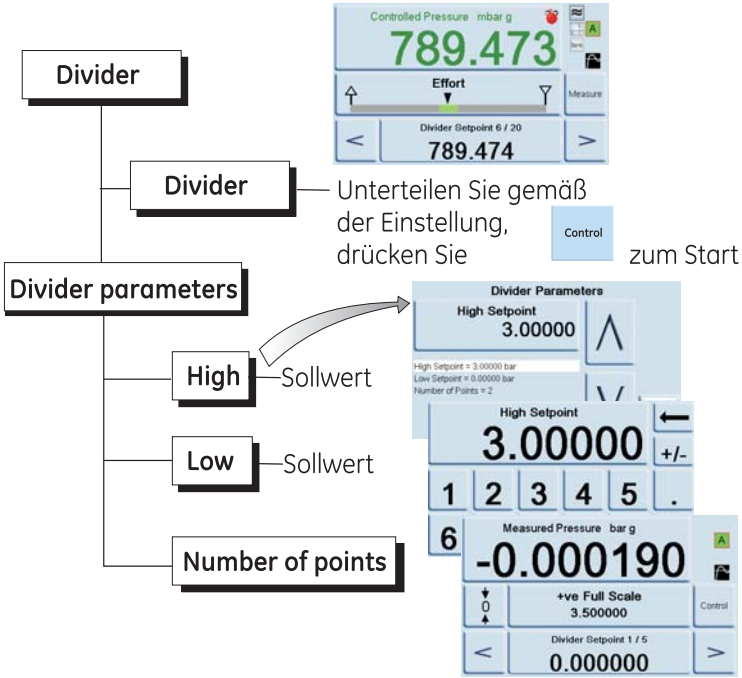
Drücken Sie **Divider** auf dem Touchscreen, um den Task „Divider“ zu wählen und zu konfigurieren. Das Menü „Divider“ legt den oberen und den unteren Sollwert fest und teilt den Spannenbereich anschließend in eine Reihe gleichmäßig verteilter Testpunkte (mindestens 2 und höchstens 25) auf.

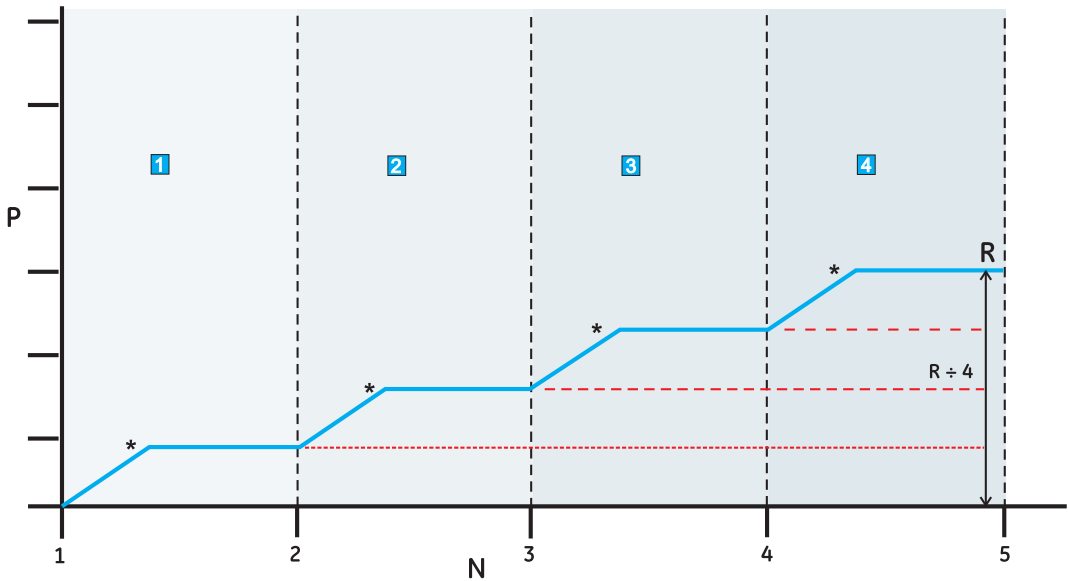
Aufbau des Menüs „Divider“

Wählen Sie die gewünschten Einheiten, die Geschwindigkeit usw. in den Setup-Menüs aus. Wenn der Divider dann aus dem Menü „Task“ aufgerufen wird, können die Anzahl und die Druckwerte der Testpunkte eingestellt werden. Wenn der der Regelmodus aufgerufen wird, wird die Testdrucksequenz des Dividers aktiviert (und mit der gewählten Geschwindigkeit geregelt).

Beispiel:

Oberer Sollwert = 2 bar
Unterer Sollwert = 0 bar
Anzahl der Testpunkte = 5
Druckwerte für den Test = 0, 0.5, 1, 1.5 und 2 bar



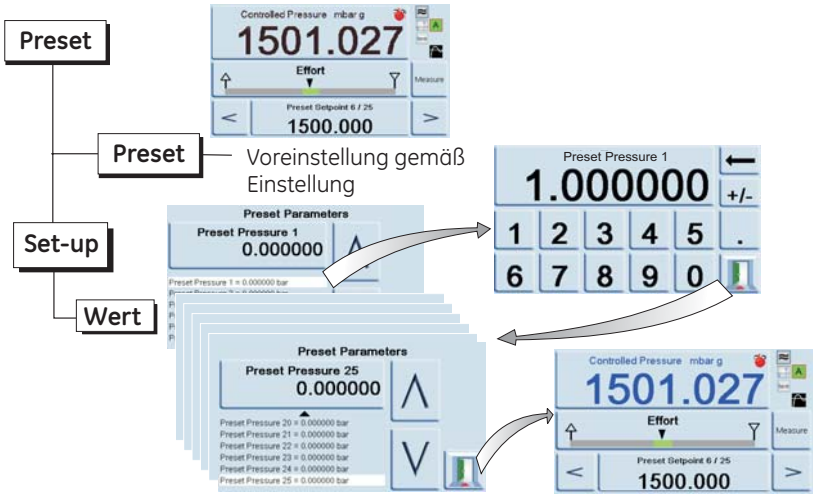


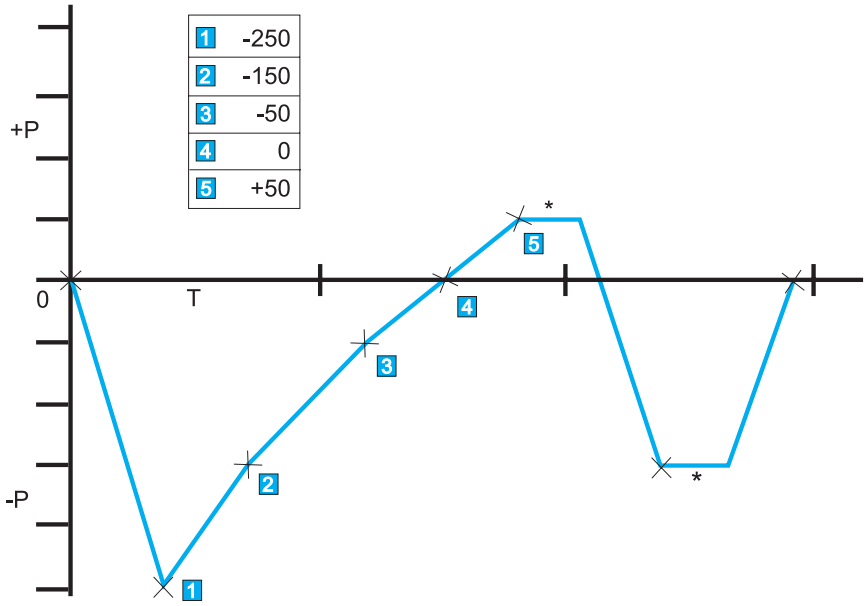
P = Druck N = Anzahl der Testpunkte R = Bereich zwischen dem unteren (1) und dem oberen Sollwert (5)
* Regelung des Drucks auf jeden Sollwert

Preset (Voreinstellung)

Die Funktion **Preset** ähnelt der Funktion **Divider**, mit dem Unterschied, dass mit diesem Menü für jeden der 25 Sollwerte einzelne Werte festgelegt werden können.

Die Setup-Funktion zeigt eine voreingestellte Zahl an. Bei Drücken des Softkey für diese Zahl wird der Taste ein Druckwert zugeordnet. Wenn Sie die 25 Druckvoreinstellungen eingegeben haben, wechseln Sie in den Regelmodus und drücken Sie einen Softkey, um den diesem Softkey zugeordneten Druck zu ändern (und * auf die gewählte Geschwindigkeit zu regeln).



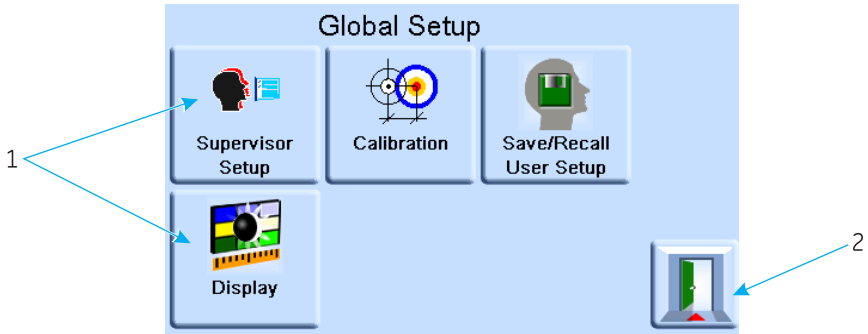


P = Druck T = Zeit

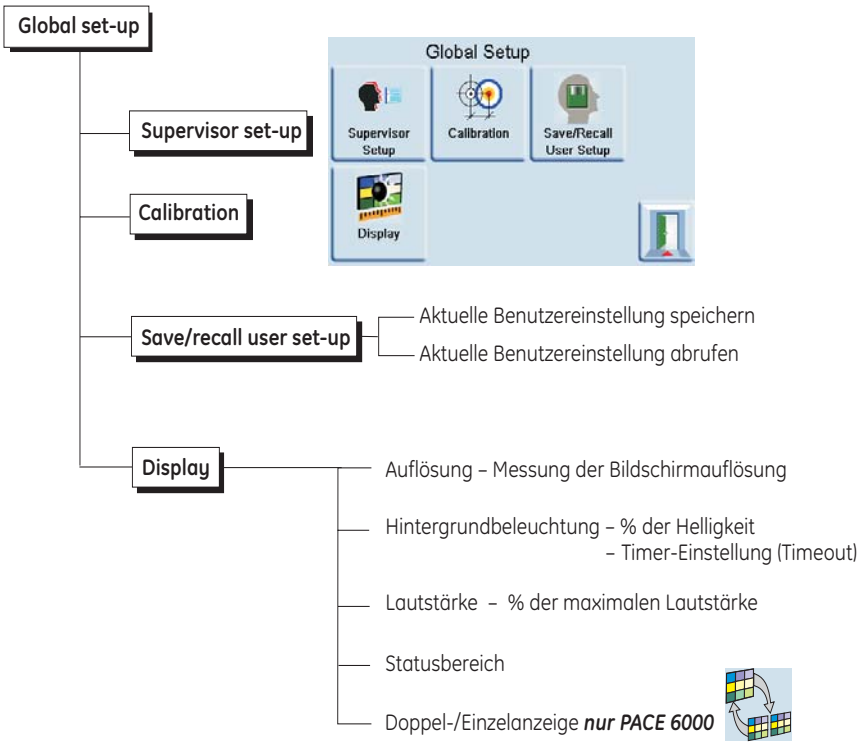
3.6 Auswahloptionen für „Global Set-up“

Auswahloptionen für „Global Set-up“ bieten einen Zugang zu den Einstellungen des Mess- und des Regelmodus. Dieses Menü bietet einen PIN-geschützten Zugriff auf das Supervisor Set-up und die Kalibrierung.

Wenn im Mess- oder Regelmodus „Global Set-up“ gedrückt wird, werden auf dem Bildschirm fünf Optionen angezeigt: **Supervisor Set-up, Calibration, Save/Recall, User Set-up** und **Display**.



1 Optionen 2 Escape-Taste

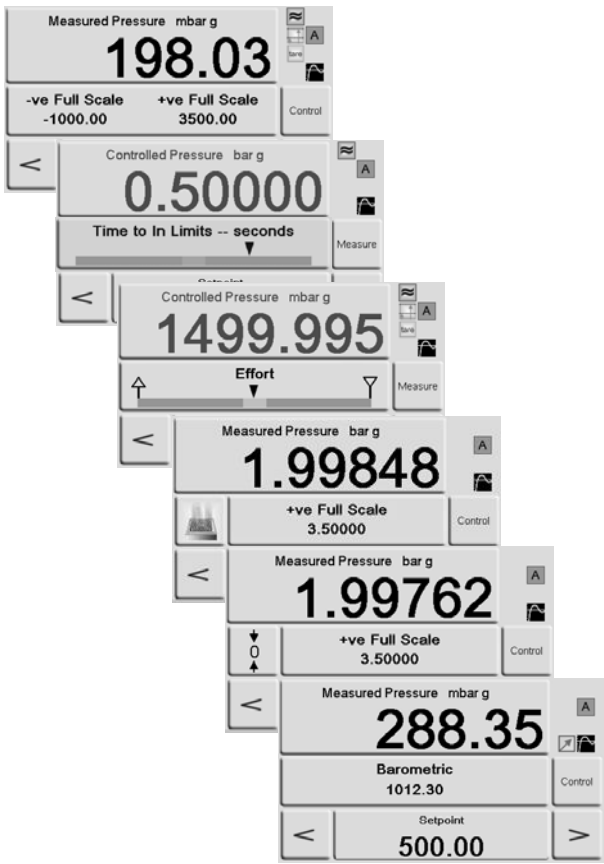


Einstellungen im Status-Bereich

Hier kann der Benutzer die Betriebsbedingungen oder die Parameter des Geräts anzeigen.

Full Scale (Skalenendwert)	-	Druck in den aktuell ausgewählten Einheiten des Druckbereichs.
Source (Quelle)	-	positive und negative Versorgungsdruckwerte in den aktuell ausgewählten Einheiten.
Effort meter (Leistungsmesser)	-	zeigt die Leistung des Reglers an.
In Limits meter (Grenzenmessgerät)	-	zeigt an, ob der Regler innerhalb der Grenzen betrieben wird sowie die Zeit, die zum Erreichen dieses Zustands benötigt wird.
Module logic I/P (Modullogik I/P)	-	zeigt den Status des Logikeingangs des Druckreglers an.
Vent and +ve FS (Entlüftung und +ve EW)	-	ermöglicht die Auswahl der Entlüftung und zeigt den Druckendwert in den aktuell ausgewählten Einheiten an.
Zero and +ve FS (Null und +ve EW)	-	ermöglicht die Auswahl der Nullanpassung und zeigt den Druckendwert in den aktuell ausgewählten Einheiten an.
Rate (Geschwindigkeit)	-	Gibt die eingestellte Anstiegsrate an.
Barometric (Barometrisch)	-	Zeigt den barometrischen Druck an.
Tare (Tara)	-	Zeigt die Tara-Bedingung und den Tara-Wert an.

Beispiele für den Status-Bereich



Full-Scale

In Limits meter

Effort meter

Vent and +ve FS

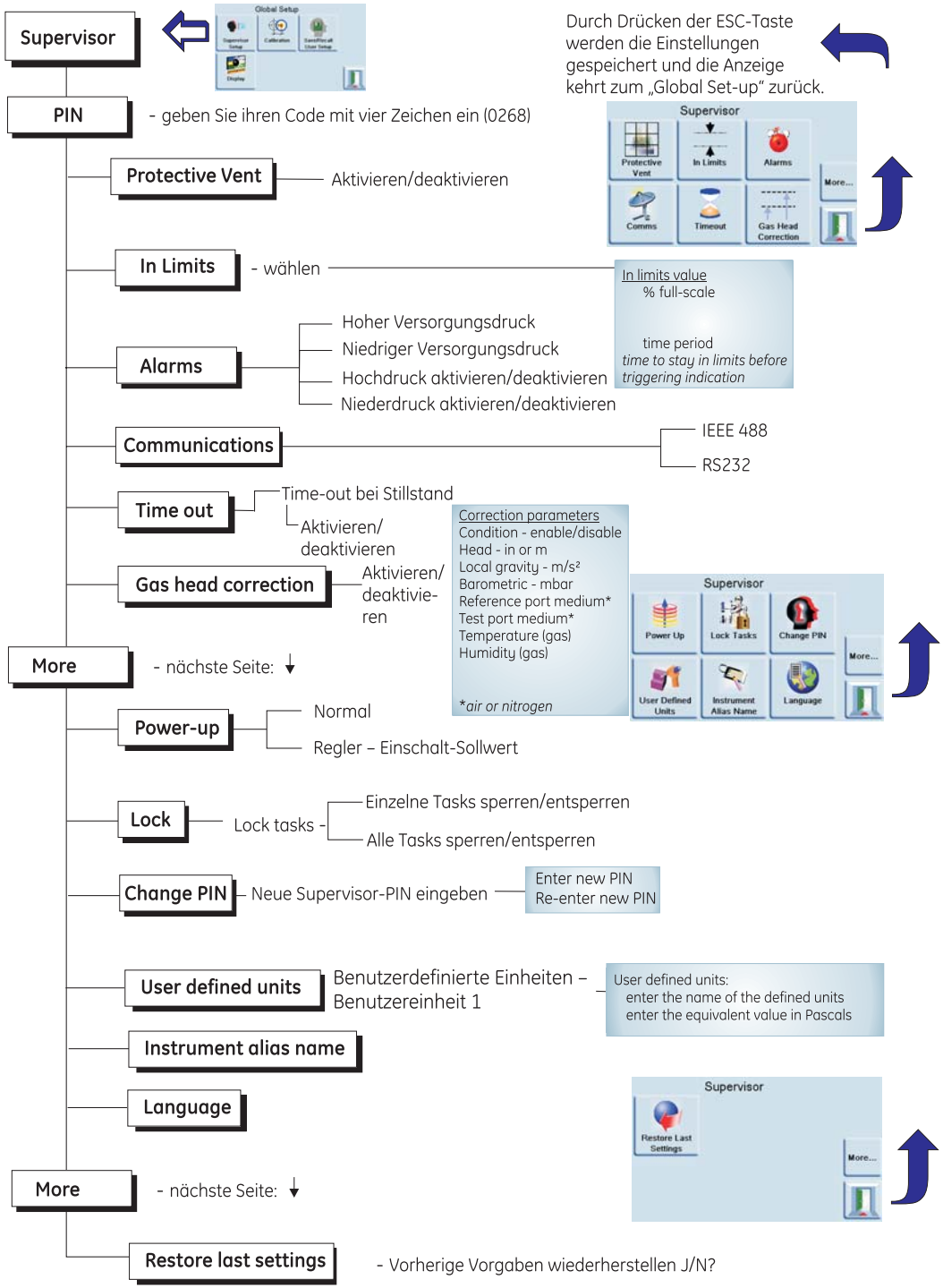
Zero and +ve FS

Barometric

3.7 Option „Barometric Reference“ (Barometrische Referenz)

Wenn diese Option installiert ist, ermöglicht Sie die Auswahl zwischen absolutem und Manometerdruckbereich. Um einen absoluten Druck zu erhalten, verwendet das Messgerät die Summe des Manometerdrucks und des barometrischen Drucks (vom barometrischen Sensor gemessen). Informationen zur Leistung der barometrischen Referenz und zur Präzision von absoluten Bereichen finden Sie in Kapitel 6.8 und den Datenblättern.

3.8 Supervisor-Setup



3.9 Status des Messgeräts

Das Menü „Control Set-up“ bietet Zugriff auf den Status des Geräts:

Instrument status

Durch Drücken der ESC-Taste werden die Einstellungen gespeichert und wieder der „Measure Set-Up“ („Messung Set-Up“) oder „Control Set-Up“ („Regel Set-Up“) eingestellt.

Instrument

Software build

- Hauptcode des Geräts
- Betriebssystemversion des Geräts
- Boot-ROM des Geräts
- Hauptcode Modul 1
- Boot-ROM Modul 1
- Hauptcode Modul (2)
- Boot-ROM Modul (2)
- Analogausgang Hauptcode
- Analogausgang Boot-Code
- VFC Hauptcode
- VFC Boot-Code

Hardware build

Erweiterungen zum Standardmessgerät

History

- Kalibrierung
- Ventilkorrektur
- Null
- Software
- Meldung

Communications

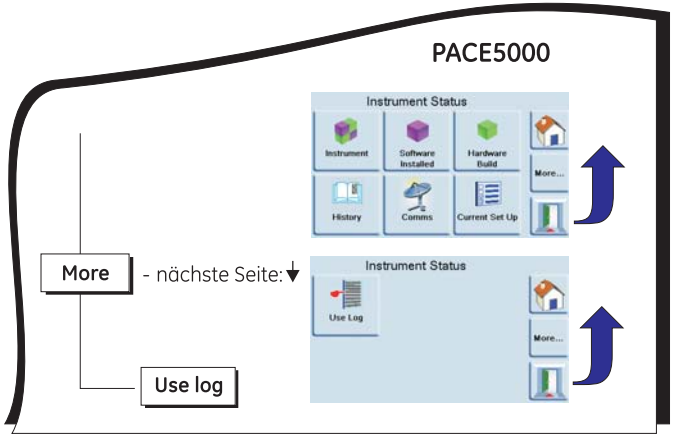
- IEEE 488 – aktuelle Einstellungen, siehe 6.7
- RS232 – aktuelle Einstellungen, siehe 6.7

Current set-up

Current Set-up
Zero:
In Limits:
High Alarm:
Low Alarm:
Slew Rate:
Power Up:

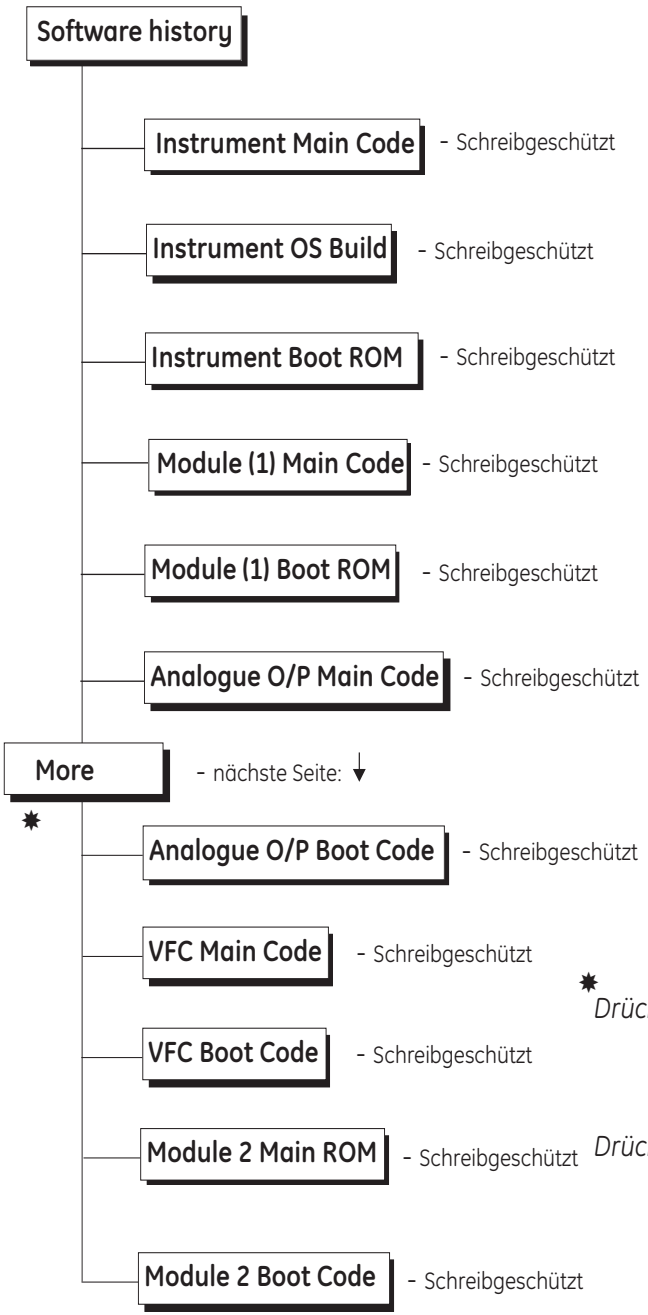
Use log

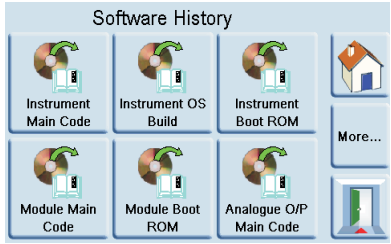
- Betriebszeit Tage, Stunden, Minuten,
- Regelzeit Tage, Stunden, Minuten.



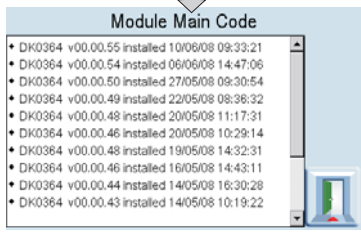
Software

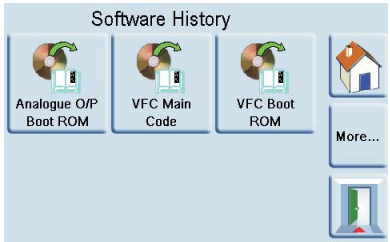
Im Softwareverlauf im Statusmenü werden schreibgeschützte Informationen zu der aktuell im Gerät installierten Software angezeigt.





Beispiel





✸ *Drücken Sie,* *um zur ersten Seite zurückzukehren*

Drücken Sie, *um Set-up zu verlassen.*

Absichtlich freigelassen

4 Wartung

4.1 Einleitung

Dieses Kapitel enthält Anweisungen zur Routinewartung und zum Austausch von Komponenten, die in Kapitel 5 „Tests und Fehlersuche“ beschrieben und in Tabelle 4.2 aufgelistet sind.

Tabelle 4.1: Wartungsaufgaben

Aufgabe	Intervall
Sichtprüfung	Täglich vor dem Einsatz
Reinigung	Wöchentlich*
Test	Vor dem Einsatz
Kalibrierung	12 Monate †
Filter der Druckmodule	Nutzungsabhängig
Druckmodule ersetzen	Betriebsstunden des Druckreglers

**kann je nach Nutzung (z. B. Gestellmontage, Tischgerät) und Umgebung (z. B. Feuchtigkeit, Staub) variieren.*

† kann sich je nach der erforderlichen Genauigkeit ändern.

4.2 Sichtprüfung

Untersuchen Sie das Geräteäußere und die angeschlossene Ausrüstung auf sichtbare Schäden und Verschmutzung. Reinigen Sie bei Bedarf das Gerät wie nachfolgend beschrieben.

4.3 Reinigung

Achtung: Verwenden Sie zur Reinigung keine Lösungsmittel.

Reinigen Sie das Gerät wöchentlich. Reinigen Sie die Frontplatte mit einem feuchten, fusselfreien Tuch und einem milden Reinigungsmittel.

4.4 Test

Führen Sie einen Standardfunktionstest durch (siehe Abschnitt 5.2).

4.5 Kalibrierung

Zur Kalibrierung muss das Druckreglermodul oder das komplette Gerät außer Betrieb genommen und an den Hersteller oder eine Kalibrierungseinrichtung geschickt werden (siehe Abschnitt 6.14).

Das Datum der letzten Kalibrierung wird angezeigt, wenn Sie Measure Set-up oder Control Set-up/Status/Calibration history drücken. Verwenden Sie kein Gerät mit abgelaufenem Kalibrierdatum.

4.6 Ersatzteile

Verwenden Sie nur die in Tabelle 4.2 aufgelisteten Ersatzteile.

WARNUNG:

SCHALTEN SIE ZUR WARTUNG VOR DEM TRENNEN DER DRUCKLEITUNGEN DEN VERSORGUNGSDRUCK AB UND LASSEN SIE VORSICHTIG DEN DRUCK AUS DEN LEITUNGEN. GEHEN SIE VORSICHTIG VOR.

TRENNEN SIE JEGLICHE STROMVERSORGUNG ZUM GERÄT, BEVOR SIE TEILE ERSETZEN. BEI EINGESCHALTETER STROMVERSORGUNG FÜHRT DAS GERÄT LEBENSGEFÄHRLICHE SPANNUNGEN.

Tabelle 4.2: Ersatzteilliste

Teilenummer	Beschreibung
-	Sicherung T2,0 A/250 V HRC (PACE5000)
-	Sicherung T5,0 A/250 V HRC (PACE6000)
E/A-FILTER-KIT	Kit, Filter
CMX-XXXX †	Modul, Druckregler

† siehe Datenblatt

4.7 Austauschen der Sicherung (Abb. 4-1)

Tauschen Sie die Sicherung zu den in Kapitel 5 „Tests und Fehlersuche“ vorgegebenen Zeitpunkten aus:

- Schalten Sie den Netzschalter aus.
- Trennen Sie die Stromversorgung zum Gerät und ziehen Sie den IEC-Netzstecker (1) ab.

  Hinweis: *Um Zugang zu gestellmontierten Geräten zu erhalten, müssen Sie diese eventuell teilweise oder vollständig herausziehen. Trennen Sie die pneumatischen Leitungen und lassen Sie den Druck aus allen Druckein- und -auslassleitungen ab.*

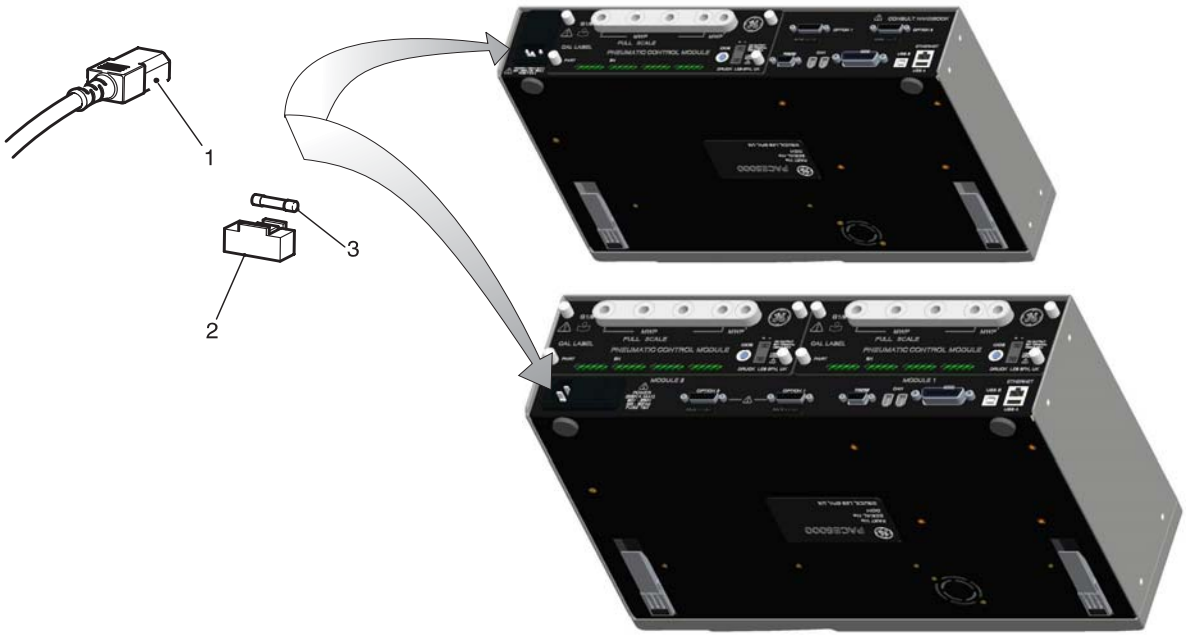
- Nehmen Sie den Sicherungshalter (2) aus der Stromeingangsbuchsen-Baugruppe (3) heraus und tauschen Sie den Sicherungseinsatz aus.

  Hinweis: *Setzen Sie den korrekten, in Tabelle 4-2 angegebenen Sicherungstyp ein.*

- Setzen Sie den Sicherungshalter (2) wieder in die Stromeingangsbuchsen-Baugruppe ein.
- Bauen Sie die gestellmontierte Einheiten wieder ein und schließen Sie sie wieder an, wie in Kapitel 2 „Installation“ beschrieben.

- Schalten Sie die Stromversorgung ein und stellen Sie den Leistungsschalter auf ON (EIN). Das Gerät sollte jetzt betriebsbereit sein.

- Falls die Sicherung direkt beim Einschalten auslöst, wenden Sie sich an den Hersteller oder an eine Servicevertretung.



1 IEC-Stecker 2 Sicherungshalter 3 Sicherung

Abbildung 4-1: Austauschen der Netzsicherung

4.8 Filteraustausch (Abb. 4-2)

Tauschen Sie bei Bedarf die Filter im Druckmodul aus.

Hinweis: *Um einen Zugang zu gestellmontierten Geräten zu erhalten, müssen Sie diese vollständig aus dem Rahmen herausziehen.*

Vorgehensweise

- Schalten Sie das Gerät ab.
- Lassen Sie den Druck aus dem System ab und trennen Sie die Druckversorgungen.
- Schalten Sie die Stromversorgung ab und trennen Sie sie.
- Trennen Sie die Druckleitungen von den Druckmodulen.
- Lösen Sie die vier Befestigungsschrauben (Phillips Kreuzschlitzschrauben) und fixieren Sie das Druckmodul im Gehäuse.
- Entfernen Sie das Druckmodul, um an die Filter zu gelangen.
- Lösen Sie mithilfe des Sechskantschlüssels (5 mm) den Filterhalter (1) in der Bohrung der Druckanschlüsse.
- Entfernen Sie die fünf Filter (2) und drehen Sie gegebenenfalls das Druckmodul um, sodass die Filter herausfallen.

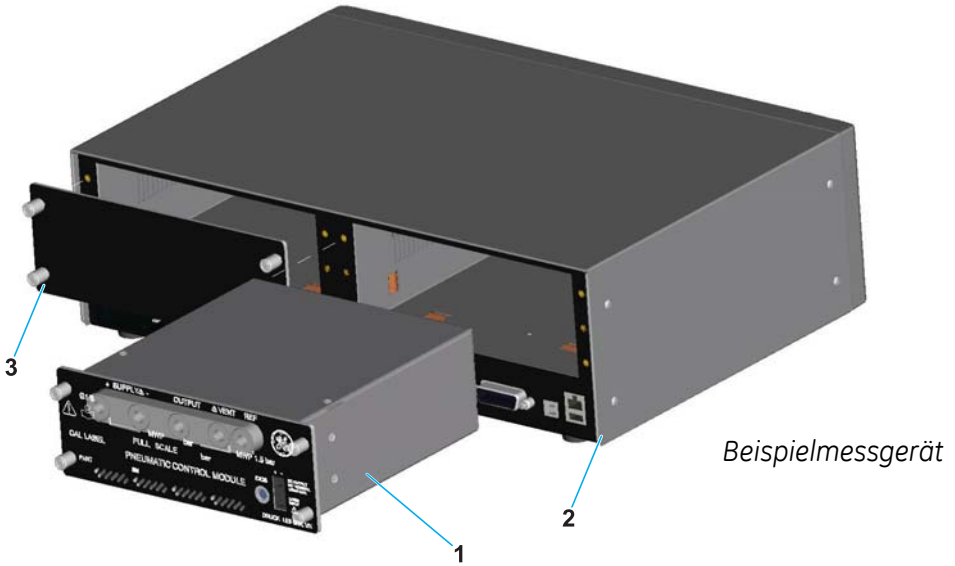
1 Halterung 2 Filter

Abbildung 4-2: Filter des Druckmoduls

- Setzen Sie einen neuen Filter in die Bohrungen der Druckanschlüsse ein.
- Schrauben Sie mithilfe des Sechskantschlüssels (5 mm) die Filterhalter fest (handfest).
- Führen Sie das Druckmodul in das Gehäuse ein und befestigen Sie es mit den vier Befestigungsschrauben (Phillips Kreuzschlitzschrauben).

4.9 Austausch des Druckmoduls (Abb. 4-3)

WARNUNG:
SCHALTEN SIE VOR DEM ANSCHLIESSEN ODER TRENNEN DER DRUCKLEITUNGEN DEN VERSORGUNGSDRUCK AB UND LASSEN SIE DEN DRUCK AUS DEN LEITUNGEN AB. GEHEN SIE VORSICHTIG VOR.



1 Druckmodul 2 Gerätegehäuse 3 Blindplatte

Abbildung 4-3: Druckmodul

Vorgehensweise

Anmerkung: *Unterbrechen Sie bei gestellmontierten Einheiten die Strom- und Druckversorgung. Ziehen Sie die Einheit ein Stück weit aus dem Rahmen, um an die elektrischen Anschlüsse und Druckanschlüsse zu gelangen.*

Ausbau

- Schalten Sie das Gerät ab.
- Lassen Sie den Druck aus dem System ab und trennen Sie die Druckversorgungen.
- Schalten Sie die Stromversorgung ab und trennen Sie sie.
- Trennen Sie die Druckleitungen von den Druckmodulen.
- Lösen Sie die vier Befestigungsschrauben (Phillips Kreuzschlitzschrauben) und befestigen Sie das Druckmodul (1) im Gehäuse (2).

Anmerkung: *Falls erforderlich, bringen Sie vorübergehend eine Blindplatte (mitgeliefert) an, um die inneren Komponenten vor dem Eindringen von Fremdkörpern zu schützen.*

Einbau

- Bringen Sie ein vollkompatibles Druckmodul (1) in dem Gehäuse (2) an.

Hinweis: *Beachten Sie die folgenden zusätzlichen Einbauhinweise für den PACE 6000.*

- Befestigen Sie das Druckmodul (1) mit den vier Befestigungsschrauben (Phillips Kreuzschlitzschrauben).
- Schließen Sie die Druckversorgung wieder an das Gerät an und verwenden Sie dabei für alle Druckanschlüsse die passende Dichtung.
- Schließen Sie das Gerät wieder an das Stromnetz an.

Hinweis: *Stellen Sie bei gestellmontierten Einheiten den Stromschalter auf ON, bringen Sie das Gerät am Gestell an und befestigen Sie es.*

- Bringen Sie die Luftdruck- bzw. die Unterdruckversorgung an und schalten Sie die Stromversorgung an.
- Schalten Sie das Gerät ein und führen Sie einen Standardfunktionstest wie in Kapitel 5 beschrieben durch.

PACE 6000

Achtung:

1. **VERWENDEN SIE NACH ENTFERNUNG EINES REGLERMODULS EINE BLINDPLATTE, UM DEN KÜHLLUFTSTROM AUFRECHTZUERHALTEN.**
2. **DER ZWEIKANALBETRIEB DURCH KOMBINATION VON ZWEI DRUCKMODULEN IST MÖGLICH, WENN DER DRUCK BEIDER DRUCKMODULE UNTER 70 BAR ODER VON 100 BIS 210 BAR BETRÄGT. WENN DER DRUCK EINES DRUCKMODULS UNTER 70 BAR UND DER DES ANDEREN VON 100 BIS 210 BAR BETRÄGT, WERDEN DIE GERÄTE BESCHÄDIGT.**

- Bei Verwendung von zwei Druckmodulen muss das Modul mit dem höheren Druckbereich auf der rechten Seite (Modul 1) über dem Netzanschluss platziert werden.

- Bei Verwendung von zwei Druckmodulen desselben Druckbereichs muss das Modul mit der niedrigeren Seriennummer auf der rechten Seite (Modul 1) über dem Netzanschluss platziert werden.

Seriennummer

Hinweis:

Wenn Sie die Ausgangsanschlüsse von zwei Druckmodulen zusammen anschließen, stellen Sie sicher dass der Druck beider Anschlüsse:

• unter 70 bar

ODER

• von 100 bis 210 bar beträgt.

Gemäß der Richtlinie für Druckgeräte (PED) dürfen diese Kategorien nicht vermischt werden.

5 Tests und Fehlersuche

5.1 Einleitung

- Das PACE-Messgerät verfügt über ein eingebautes Selbsttest- und Diagnosesystem, das kontinuierlich die Funktionsbereitschaft des Gerätes überwacht. Wenn das Gerät eingeschaltet wird, führt das System einen Selbsttest durch.
- In diesem Kapitel wird der Standardfunktionstest beschrieben. Eine Tabelle zur Fehlersuche enthält mögliche Fehler, die vermutlichen Ursachen und Vorgehensweisen zur Behebung der Fehler.

5.2 Standardfunktionstest

Das folgende Verfahren zeigt, ob das Gerät einsatzbereit ist, und prüft die Funktionen des PACE-Messgeräts.

Vorgehensweise

1. Schließen Sie das Gerät wie in Kapitel 2 „Installation“ beschrieben an. Schließen Sie einen Prüfling an oder bringen Sie Blindstopfen an den Ausgangsanschluss an.
2. Wählen Sie nach dem erfolgreichen Einschalten „Measure Set-up“ und fahren Sie wie folgt fort.
   (a) Wählen Sie die erforderlichen Druckmesseinheiten aus dem Menü „Measure Set-up“ aus.
   (b) Drücken Sie auf den Status-Bereich, um das Control Set-up aufzurufen, und wählen Sie die gewünschte Anstiegs- und Entlüftungsrate.
   (c) Drücken Sie „Set-Point“ und stellen Sie über die Zifferntasten den Wert innerhalb des Druckbereichs des Gerätes ein.
   (d) Überprüfen Sie, dass auf dem Display Folgendes angezeigt wird: die ausgewählten Einheiten für die Druckmessung, die ausgewählte Anstiegsrate und der Sollwert.
   Drücken Sie zum Start die Control -Taste.
   (e) Daraufhin ändert sich die Bildschirmanzeige wie folgt:
      - Die Farbe der Anzeige der gemessenen Druckwerte wechselt von schwarz zu blau. Sie zeigt nun die Druckwerte an, die sie sich zum Sollwert hin bewegen.
      - Sofern aktiviert, zeigt der Leistungsmesser die Leistung an, die der Regler benötigt.
   (f) Wenn der Regler den gewählten Drucksollwert erreicht hat, ändert sich die Bildschirmanzeige wie folgt:
      - Die Farbe des angezeigten Druckwertes wechselt von blau zu grün und weist darauf hin, dass der Regler sich innerhalb des Toleranzbereiches befindet.
      - Im aktivierten Zustand zeigt der Leistungsmesser an, welche Leistung der Regler benötigt, um den Druck in der Höhe des Sollwerts aufrechtzuerhalten.
   (g) Wählen Sie „Vent“ und der Druck wird kontrolliert auf den Luftdruck abgesenkt (Anstiegsrate der Entlüftung).
   (h) Der Test ist abgeschlossen, wenn der Regler den Luftdruck erreicht hat.

   Hinweise:
   1. *Die Entlüftung öffnet sich und bleibt geöffnet, bis OK gedrückt wird.*
   2. *Führen Sie die Funktion „Vent“ grundsätzlich aus, bevor Sie Druckgeräte vom Auslassanschluss trennen.*

   (j) Das Gerät kehrt automatisch in den Messmodus zurück. Die Farbe des angezeigten Druckwertes wechselt zu schwarz.

Nach einem erfolgreichen Standardfunktionstest ist das Gerät betriebsbereit.

5.3 Fehlersuche

Prüfen Sie die in der folgenden Tabelle aufgelisteten Fehlerzustände und Maßnahmen zur Fehlerbehebung, bevor Sie sich an gesensinginspection.com oder eine autorisierte Servicevertretung wenden.

Fehler	Lösung
Netzversorgung angeschlossen, Display leuchtet nicht	Prüfen Sie, ob der Schalter an der Rückplatte auf ON steht. Prüfen Sie die Sicherung und tauschen Sie sie ggf. aus. Prüfen Sie die Sicherung der Stromversorgung oder den Trennschalter.
24-VDC-Ausgang setzt zeitweise aus.	Die interne, selbstrückstellende Sicherung ist aktiv. Verringern Sie den Laststrom auf den spezifizierten Wert.
Das Gerät funktioniert, erreicht aber nicht alle Sollwerte.	Prüfen Sie die Druckzufuhrleitungen auf korrekten Druck. Prüfen Sie das System auf undichte Stellen.
Bei versiegeltem Auslassanschluss steigt oder sinkt im Messmodus weiterhin der Druck.	Steigender Druck: Druckbeaufschlagungs-Regelventil undicht. Sinkender Druck: Druckablass-Regelventil undicht. Trennung Sie zur Überprüfung die Versorgungsleitungen. Wenden Sie sich an eine autorisierte Servicevertretung.
Die Druckmessung wird in rot angezeigt.	Zulässiger Bereich überschritten; verwenden Sie die Entlüftung, um Druck abzulassen.
Das Gerät stoppt im Regelmodus, während ein neuer Druck eingeregelt wird.	Timeout bei Stillstand aktiviert, aber Dauer der Zeitsperre zu kurz.
Gerät erreicht weder Nulldruck noch Sollwert.	Blockierter Entlüftungsanschluss. Prüfen Sie das Ventil auf Blockierung. Wenden Sie sich zwecks Reparatur an eine autorisierte Servicevertretung.
Gerät regelt auf Sollwert, kein Druckauslass.	Absperrventil blockiert.. Wenden Sie sich zwecks Reparatur an eine autorisierte Servicevertretung.
Fehlerhafter oder ungenauer Nullwert.	Absperrventil undicht. Begrenzer für den Referenzanschluss nicht angebracht. Wenden Sie sich zwecks Reparatur an eine autorisierte Servicevertretung.
Erhöhter Gasverbrauch Instabile Regelung bei Sollwert oder Sollwert nicht erreicht.	Leck im Systeminneren. Führen Sie bei Skalenendwert einen Dichtigkeitstest durch. Wenden Sie sich zwecks Reparatur an eine autorisierte Servicevertretung. Begrenzer für den Referenzanschluss nicht angebracht.

Tabelle 5-1: Fehlersuche

Hinweis: *Wenn der geregelte Druck innerhalb des Toleranzbereichs bleibt, dann liegt der Druck am Auslass innerhalb der Grenzwerte, die im Menü „Set-up/Supervisor/In Limits“ eingestellt sind. Wenn der geregelte Druck außerhalb des Toleranzbereichs liegt, dann könnte dies entweder auf ein Leck im System hindeuten oder darauf, dass der Versorgungsdruck von dem Druck abweicht, auf den die Regelventile eingestellt wurden.*

5.4 Autorisierte Servicevertretungen

Eine Liste der Servicezentren
finden Sie auf unserer Webseite:

www.gesensinginspection.com

Absichtlich freigelassen

6 Referenz und Spezifikation

6.1 Installationsanweisungen

Für den Druckregler/Kalibrator PACE ist eine unabhängige Druckversorgung und ein Anschlusssatz erforderlich, mit Ausnahme des Referenzanschlusses. Dies liefert eine Bezugsgröße zum Luftdruck für die barometrischen Sensoren.
Das Instrument muss mit dem richtigen Druck versorgt werden und über ein geeignetes Versorgungsmedium verfügen (siehe Datenblatt „Spezifikation"). Dichte und Typ des zugeführten Gases haben keine Auswirkungen auf die Genauigkeit der Druckmessung. Vorausgesetzt, dass der Prüfling auf der gleichen Höhe ist wie der Regler oder die Gaskopf, wird die Korrektur genau vorgenommen.

Gasversorgung

Für einen normalen Betrieb des Instrumentes ist ein Gasregler sowie eine positive Versorgung von mindestens 110 % des Spannbereichs erforderlich, die jedoch gleichzeitig geringer als der Arbeitsdruck (MWP) sein muss. Für den Betrieb mit Absolutdruck oder negativem Relativdruck oder falls die Anlage eine schnelle Reaktion nah am Luftdruck erfordert, muss eine Unterdruckquelle an die negative Versorgung angeschlossen werden (empfohlene Konfigurationen veranschaulichen die Abbildungen 2-3, 2-4 und 2-5). Um eine optimale Regulierung zu erreichen, muss der Versorgungsdruck bei 10 % des Endwertes über dem erforderlichen Sollwert beibehalten werden. Die Leistung des Reglers wird beibehalten, während der Versorgungsdruck leicht auf 20 % des Skalenendwertes abfällt.

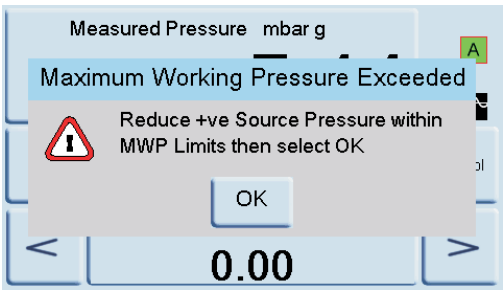
Aufbereitungsvorrichtungen für die Druckversorgung

Druckversorgungen sollten mit einem Absperrventil und allen anderen erforderlichen Aufbereitungsvorrichtungen ausgestattet sein.

Wichtiger Hinweis:

Um den Druckregler für Bereiche über 100 bar vor Überdruck zu schützen, muss eine geeignete Schutzvorrichtung (wie ein Begrenzungsventil oder eine Berstscheibe) vorgesehen werden, um den Versorgungsdruck auf einen Wert unterhalb des MWP zu begrenzen.

Wenn der Versorgungsdruck den MWP überschreitet, zeigt das Messgerät dies möglicherweise mit der nebenstehenden Meldung an.



Max. Arbeitsdruck

Wenn der gemessene +ve Versorgungsdruck die folgenden Grenzwerte übersteigt, wird die abgebildete Meldung angezeigt.
Schließen Sie die Meldung, indem Sie „OK" wählen.

Verunreinigung der Druckversorgung

Für einige Druckversorgungen ist es ggf. erforderlich, Verschmutzungen durch Wasser, Öl oder Feststoffe zu entfernen. In der Druckgasversorgung enthaltenes Wasser tritt als Dampf auf, d. h. es kondensiert nicht und muss mithilfe eines Nebelfilters entfernt werden. Öl muss vollständig entfernt werden, da es andernfalls zu einem schnellen Leistungsabfall des Regelventils führt. Die Druckgasversorgung darf keine Feststoffe enthalten, daher müssen diese mithilfe eines Partikelfilters entfernt werden. Verwenden Sie keine Druckgasversorgung, die korrodierendes Material enthält.

Systeme ohne negative Druckversorgung

Bei Geräten ohne negative Druckversorgung (Vakuumpumpe) wird der positive Druck über den Anschluss für die negative Druckversorgung aus dem System in die Umgebung abgelassen. Der über den negativen Druckanschluss abgelassene Druck kann an einen Ort abgeleitet werden, an dem er keine Störung oder Gefahr darstellt. Als Alternative kann ein Diffusor am negativen Druckanschluss angebracht werden, um den Luftstrom zu zerstreuen.

Eine negative Druckversorgung für eine optimale Leistung

Allgemeines

Bei Druckversorgungen (mindestens 110 % des Bereiches, jedoch geringer als der Arbeitsdruck) muss ein Druckunterschied von 10 % des Skalenendwerts zwischen dem Versorgungsdruck und dem maximalen Ausgangsdruck bestehen. Beim Betrieb mit einem positiven oder negativen Skalenendwert-Druck muss ein Druckunterschied zwischen der Versorgung und dem Ausgang bestehen, damit Gas strömen kann.

Betrieb bei Luftdruck oder darunter

Um die optimale Leistung zu erzielen, muss für jeden Regler, der bei oder unter Luftdruck arbeitet, eine Vakuumpumpe oder eine andere negative Druckversorgung mit dem negativen Druckanschluss verbunden werden. Ohne eine Unterdruckversorgung nähert sich der Differenzialdruck in einem reduzierten Strom zum Ausgang dem Wert Null, während sich der Ausgangsdruck dem Luftdruck nähert.

Ein reduzierter Strom führt zu einem Anstieg der Zeit, die zur Steuerung des Luftdrucks erforderlich ist, insbesondere bei hohen Verbrauchsmengen, sowie zu einem erhöhtem Überschießen bei niedrigen Druckwerten (siehe Abbildungen 2-3, 2-4 und 2-5).

Vakuumpumpe

Jedes PACE Druckreglermodul besitzt einen Vakuumsensor, sodass üblicherweise eine Vakuumpumpe an den -ve-Versorgungsanschluss angeschlossen wird. Die Flussrate der Vakuumpumpe ist unerheblich, in der Regel verbessert jedoch ein höherer Pumpenfluss die Regelleistung des PACE. Niedrige Druckbereiche <700 mbar erfordern jedoch eine Unterdruckregulierung oder die Verwendung des optionalen Negativ-Überdruckgenerators IO-NEG-G-GEN-1.

Schlussfolgerung

Verwenden Sie eine Unterdruckversorgung für:

- Absolutdruckbereiche
- Negative Relativdruckbereiche

Eine Unterdruckversorgung verbessert

- die zur Senkung des Systemdrucks auf Werte unter 2 bar (30 psi), Skalenendwert benötigte Zeit
- die Regelstabilität bei Luftdruck
- Überschießen bei niedrigen Druckwerten.
- Zur Verbesserung der Leistung bei einem Druckwert bei oder um Null.

Tabelle 6-1: Werte der Luftdichte

Werte der Luftdichte (kg m^{-3}) bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 50 % und einem Kohlendioxidgehalt von 0,04 % pro Volumen.

Luftdruck	Lufttemperatur (°C)						
(kPa)	14	16	18	20	22	24	26
87	1,052	1,045	1,037	1,029	1,021	1,014	1,006
88	1,064	1,057	1,049	1,041	1,033	1,025	1,018
89	1,077	1,069	1,061	1,053	1,045	1,037	1,029
90	1,089	1,081	1,073	1,065	1,057	1,049	1,041
91	1,101	1,093	1,085	1,077	1,069	1,061	1,053
92	1,113	1,105	1,097	1,089	1,080	1,072	1,064
93	1,125	1,117	1,109	1,100	1,092	1,084	1,076
94	1,137	1,129	1,121	1,112	1,104	1,096	1,088
95	1,149	1,141	1,133	1,124	1,116	1,108	1,099
96	1,162	1,153	1,145	1,136	1,128	1,119	1,111
97	1,174	1,165	1,156	1,148	1,139	1,131	1,123
98	1,186	1,177	1,168	1,160	1,151	1,143	1,134
99	1,198	1,189	1,180	1,172	1,163	1,154	1,146
100	1,210	1,201	1,192	1,184	1,175	1,166	1,158
101	1,222	1,213	1,204	1,196	1,187	1,178	1,169
102	1,234	1,225	1,216	1,207	1,199	1,190	1,181
103	1,247	1,237	1,228	1,219	1,210	1,201	1,193
104	1,259	1,249	1,240	1,231	1,222	1,213	1,204
105	1,271	1,261	1,252	1,243	1,234	1,225	1,216
106	1,283	1,274	1,264	1,255	1,246	1,237	1,228

Beachten Sie, dass 100 kPa = 1 bar

6.2 Betriebsanforderungen

Besonderer Hinweis
Für einen verschmutzten Prüfling müssen zusätzliche Inline-Filter zwischen dem Ausgangsanschluss und dem Prüfling angeschlossen werden, um eine Verschmutzung des Geräts zu verhindern.

Negativ- oder Unterdruckversorgung
Die Negativversorgung für die Absolutregelung muss nicht regelbar sein. Jegliche Abweichung zwischen diesem Wert und dem absoluten Nullpunkt wirkt sich auf die Instrumente aus, wenn der Druck bei einem niedrigen Absolutdruck geregelt wird.

Verschmutzung durch Öl
Eine Übertragung von Öl auf das Gerät muss durch geeignete Maßnahmen verhindert werden.
Empfehlungen

1. Ein an die Umgebung und die Pumpe angeschlossenes Entlüftungsmagnetventil, das normalerweise offen steht. Wenn die Pumpe abgeschaltet ist, öffnet sich das Ventil und der Luftdruck kann direkt in die Pumpe gelangen, statt durch das Rohr zum Gerät geleitet zu werden.

   Anmerkung: *Ohne diese Anordnung gelangt Öl ggf. verstärkt in das Versorgungsrohr und damit in das Gerät.*

Pumpenleistung
Empfehlung für Bereiche über 2 bar (30 psi) Überdruck, positiver Skalenendwert

1. Schützen Sie die Vakuumpumpe beim Installieren einer Unterdruckversorgung davor, dass der Regler den Positivdruck in die Vakuumpumpe ablässt. Dies kann zu einer Leistungsminderung der Vakuumpumpe führen.

2. Verwenden Sie ein Prüfventil in der Negativversorgung, um überschüssigen Druck in die Umgebung abzulassen, wenn der Unterdruck über Luftdruck ansteigt. Das Prüfventil sollte auf der Gerätseite eines Volumens installiert werden, das in etwa dem Systemvolumen entspricht. Das Volumen dämpft einen schnellen Druckanstieg, und die Vakuumpumpe hat dadurch ausreichend Zeit, den Druck abzusenken.

   Hinweis: *Ein Vakuumrohr mit einem großen Durchmesser hat eventuell ein ausreichendes Volumen und kann bei Verwendung mit einem Prüfventil den erforderlichen Überdruckschutz bieten.*

Entlüftung
Der Entlüftungsanschluss wird entweder für eine Nullpunkt- (Zero) oder Entlüftungsfunktion (Vent) verwendet.
Entlüftung
Das Systemgas kann bei Ausgangsdruck über den Entlüftungsanschluss abgelassen werden. Bei diesem Vorgang ist der Gasstrom nicht eingeschränkt.
Empfehlungen
Reduzieren Sie den Systemdruck mithilfe einer kontrollierten Methode und mit kontrollierter Geschwindigkeit auf einen Wert nahe am Luftdruck und wählen Sie dann „Vent“ (Entlüftung).
Zero (Nullen)
Während eines Zero-Vorgangs wird nur das interne Volumen des Geräts in die Umgebung abgegeben.
Empfehlungen
Der Entlüftungsanschluss darf nicht blockiert werden. Zur Zerstreuung der Abgase kann ein Diffusor am Entlüftungsanschluss angebracht werden.

Ausgangsanschluss
Der Ausgangsanschluss liefert den geregelten Testdruck an den Prüfling.

Referenzanschluss
Der Referenzanschluss liefert den Negativdruck an den Messsensor und an die barometrische Referenz (Option). Die Messsensoren verwenden diesen mit „REF“ gekennzeichneten Anschluss. Für Messsensoren (ohne barometrische Referenz) können niedrige Druckwerte angewendet werden (siehe auf der Rückseite des Druckreglers angegebenen MWP). Für alle anderen Druckmessungen muss der Anschluss zur Umgebung geöffnet werden.

Im relativen Messmodus zeigt das Gerät den Druckunterschied zwischen Referenz- und Auslassanschlüssen an und steuert diesen.

Hinweis: *Dies ist keine echte Differenzialoperation, da keine Differenzialkalibrierung des Sensors stattfindet.*

Der Druckgeber der barometrischen Referenzoption misst den Luftdruck über den Referenzanschluss. Falls aktiviert, MUSS der Anschluss zur Umgebung geöffnet sein.

Der Referenzanschluss sollte aktiv für genaue Niederdruckmessungen verwendet werden (Druckanschluss-Option). Das Gerät regelt den Druck relativ zum Druck am Referenzanschluss. Eine Änderung im Luftdruck bewirkt, dass der Regler den Druck angleicht. Dies erscheint am Druckausgang als sichtbare Instabilität. Um den Druck stabil und kontrolliert zu halten, sollte der Referenzanschluss begrenzt sein. Durch einen Begrenzer für den Referenzanschluss kann verhindert werden, dass kurzfristige Druckabweichungen die Leistung des Reglers beeinflussen.

Unter Anwendung des optionalen Kits für den Druckanschluss sollten Regler- und Prüfling-Referenzen miteinander verbunden werden, um einen gemeinsamen Bezug zur Umgebung zu erhalten.

6.3 Symbole

Symbole in den Setup-Menüs					
Symbol	**Funktion**	**Symbol**	**Funktion**	**Symbol**	**Funktion**
	Aktiv		Flugmodus		Fluggeschwindigkeitsbereich
	Alarm		Höhenbereich		Anwendungsbereich
	Sternchen	auto	Automatischer Bereich		Lautstärke
auto 0	Auto Zero (Abgleich für Nullpunktjustierung)		Hintergrundbeleuchtung		Kalibrierung
	Kalibrierungsverlauf		Can-Bus		Supervisor-PIN ändern
	Kommunikation		Kontrast		Regelmodus
	Kopie		Korrektur des Analogausgangs		Korrektur des SCM
	Korrektur des Sensors		Korrektur des Quellsensors		Korrektur Ventil
	Aktuelle Einstellung	1	Datum und Uhrzeit		Löschen
	Diagnose Analog-Ausgang		Diagnose Barometer-Option		Diagnose Can-Bus
	Diagnose Steuerungssensor		Diagnose Regler		Allgemeine Diagnose
RS232	Diagnose RS232		Diagnose Quellsensor		Diagnose Vakuumsensor
	Diagnose spannungsfrei		Diagnose		Anzeige
	Divider		Fehler		Abbruch

Symbol	Funktion	Symbol	Funktion	Symbol	Funktion
	Ausrufezeichen		Fehlerverlauf		Druck am Gaskopf
	Messmodus		Globales Setup		Auf Bodendruck gehen
	Hardwareversion		Start		Timeout bei Stillstand
	IEEE488		Informationen		In Limits
	Gerät		Genauigkeit des Geräts		Aliasname des Geräts
	Sprache		Leckagetest		Sperre
	Tasks sperren		Logikausgang		Max./min.
	Höchstwert		Mindestwert		Anpassen
	Passiver Modus		Prozentsatz		PIN
	Einschalten		Voreinstellung		Druck
	Druckfilter		Verarbeitung		Schutz-Entlüftung
	Frage		Bereich		Benutzereinstellung aufrufen
	Nutzungsprotokoll zurücksetzen		Auflösung		Erneut versuchen
	Abpumpen		RS232		Werkseinstellungen speichern

Symbol	Funktion	Symbol	Funktion	Symbol	Funktion
	Einstellungen 2 wiederherstellen		Ausführen		Werkseinstellungen speichern
	Benutzereinstellungen speichern/abrufen		Benutzereinstellungen speichern		Bildschirmmodus
	Bildschirmschoner		SCM-Filter		SCM Null
	Bereich auswählen		Sollwert deaktivieren/ aktivieren		Sollwertgrenzen
	Obere Sollwertgrenze		Untere Sollwertgrenze		Datum einstellen
	Seriennummer einstellen		Zeit einstellen		Null einstellen
	Lineare Anstiegsrate		Maximale Anstiegsrate		Softwareversion
	Software-Upgrade-Verlauf		Software-Upgrade		Status
	Statusbereich		Schritt (einfach)		Stopp
	Supervisor-Setup		Schaltertest	tare	Tara
	Aufgabe		Testprogramm		Kopie des Testprogramms
	Testprogramm löschen		Zeitwahl		Timeout
	Zeitgesteuerte Nullstellung		Einheiten		Benutzerdefinierte Einheiten
	Nutzungsprotokoll		Nutzungsprotokollverlauf		Entlüftung

Symbol	Funktion	Symbol	Funktion	Symbol	Funktion
	Timeout Entlüftung		Entlüftung Ja/Nein		Entlüftungs-Setup
	Warnung		Nullungs-Analogausgang		Nullungsverlauf
	Nullen				

6.4 Measure Set-up (Messungs-Setup)

Pressure zero (Druck-Nulleinstellung)

Während des Einsatzes kann der Drucksensor des Geräts kleine, durch Zeit- und Temperaturänderungen verursachte Nullpunktverlagerungen anzeigen. Eine regelmäßige Nulleinstellung erhöht die Messgenauigkeit.

Process (Verarbeitung)

Wählt Anzeigeverarbeitungsfunktionen, mit denen der Messwert wie folgt geändert wird:

%: Der Druckwert kann als Prozentsatz des Skalenendwerts oder als Prozentsatz eines festgelegten Messbereichs ausgedrückt werden.

Filter: Der Messwert kann mit einem benutzerdefinierten Tiefpassfilter gefiltert oder der Filter kann deaktiviert **(Vorgabeeinstellung)** werden. Der Regler arbeit bei einer Geschwindigkeit, die unabhängig von der Zeitkonstante des Filters ist.

Tare (Tara): Ein spezifischer Tarawert kann ausgewählt oder der aktuell angezeigte Druckwert kann als Tarawert erfasst werden. In der Anzeige erscheint der gewählte Tarawert im Druckfenster.

Task (Aufgabe)

Über „Task“ können voreingestellte Funktionen und Software-basierte optionale Funktionen aktiviert werden.

Units (Einheiten)

Wählen Sie die neuen Einheiten von der Liste der Druckmesser aus. Es können auch Sondereinheiten bestimmt werden (siehe „Supervisor Set-up“).

Global Set-up (Globales Setup)

Siehe Abschnitt 6.6

Set-up zero (Null einstellen)

Modus = off/auto/timed

Intervall = 00.00.00

Isolations-Status = isoliert/nicht-isoliert.

6.5 Control Set-up (Regelungs-Setup)

Vent (Entlüftung)

Wählen Sie **Vent**, um den Systemdruck auf einen Wert nah am Luftdruck zu verringern. Verwenden Sie diese Funktion, um den Systemdruck vor dem Trennen des Prüflings auf einen sicheren Wert zu verringern. Verwenden Sie das „Vent Set-up", um die Anstiegsrate für die Entlüftung einzustellen.

Anmerkung: *Die Vent-Taste kann im Menü des Control Set-up ausgewählt oder im Statusbereich aus dem Menü Global Set-up/ Display/Statusbereich auf dem Bildschirm ausgewählt werden.*

Nudge (Anpassen)

Legt die Schrittauflösung der Steuerung zum Einstellen der Stellen des Sollwerts fest.

Set-point Limits (Sollwertgrenzen)

Definiert die Druckgrenzwerte, die als Sollwert eingeben werden können (nützlich zum Schutz empfindlicher Prüflinge).

Slew rate (Anstiegsrate)

Legt fest, wie der Regler einen Sollwert erreicht.

> ***Linear:*** Der Regler ändert den Druckwert mit linearer Geschwindigkeit, bis der vom Anwender eingestellte Sollwert erreicht ist.
> ***Hinweis:*** *Diese Funktion sollte für einen Prüfling mit Hysteresefehlern eingesetzt werden.*
> **Rate:** Entweder der Höchstwert oder ein Wert, der vom Anwender eingestellt wurde.
> **Overshoot (Überschießen):** Der Regler ändert den Druck so schnell wie möglich und überschreitet ggf. den Sollwert (Überschießen).
> **No overshoot (Kein Überschießen):** Druckänderung bei einer exponentiellen Rate, jedoch im Rahmen der Grenzen.

Control mode (Regelmodus)

Wählt einen der drei Modi:

<u>Active Control (Aktive Steuerung)</u>

In diesem Modus behält der Regler stets den gleichen Sollwert bei, indem er einen kleinen Druckabfall durch undichte Stellen und thermische Auswirkungen ausgleicht.

<u>Passive Control (Passive Steuerung)</u>

In diesem Modus kann der Benutzer den Höchst- und Mindestwert des Bereichs und den Fehlerbereich bestimmen, in dem die Instrumente ungenau messen. Wenn der Druck in diesen Bereich fällt, schaltet der Regler automatisch ab. Wenn der gemessene Druck diesen Bereich verlässt, stellt der Regler den Druck wieder her. Der Druck tritt wieder ohne Instabilität in den Bereich ein.

Anmerkung: *Wenn der passive Modus in einem leckfreien und thermisch stabilen System verwendet wird, dann kann der Stabilitätsbeitrag der Steuerung von der Berechnungsunsicherheit abgezogen werden.*

<u>Zero Gauge Control (Null-Messsteuerung)</u>

In diesem Modus schaltet der Regler ab, sobald der Druck stabile Messwerte um Null erreicht und das Nullventil geöffnet ist. Sobald ein neuer Sollwert erreicht wird, schließt das Nullventil und der Regler startet die Steuerung zum neuen Sollwert.

Global Set-up

Siehe Abschnitt 6.6, für dieses Menü wird keine PIN benötigt.

Status

Auf dem Display erscheint Folgendes:

- Gerätstatus, Modell, Modul, Steuersensor, +ve Quellensensor und -ve Quellensensor
- Softwareversion - schreibgeschützte Daten
- Hardwareversion - schreibgeschützte Daten
- Kalibrierungsverlauf - schreibgeschützte Daten
- Nullverlauf - schreibgeschützte Daten
- Kommunikationen, IEEE 488 und RS232 sind als Standard eingestellt. Zusätzliche Kommunikationstypen sind optional - TBA.
- Aktuelle Konfiguration - schreibgeschützte Daten
- Fehlerverlauf - schreibgeschützte Daten
- Softwareverlauf - schreibgeschützte Daten
- Nutzungsprotokoll - schreibgeschützte Daten

Vent Set-up

Verwenden Sie das Vent Set-up, um Schäden an geschwindigkeitsempfindlichen Geräten zu vermeiden, die an diesen Regler angeschlossen sind. Die Einstellung für die Anstiegsrate der Entlüftung ist von den Einstellungen für die Anstiegsrate des Reglers unabhängig.

6.6 Global Set-up

Supervisor Set-up

PIN-geschütztes Menü.

Calibration (Kalibrierung)

PIN-geschütztes Menü.

Save/recall user Set-up (Speichern/Abrufen Benutzereinstellung)

Benutzereinstellung speichern
Benutzereinstellung abrufen

Display -

Auflösung
Hintergrundbeleuchtung
Lautstärke
Statusbereich

6.7 Supervisor Set-up

Das Menü „Supervisor“ enthält Funktionen zur Programmierung von Einstellungen. Diese Einstellungen werden im Normalfall während der Installation wie nachfolgend beschrieben vorgenommen:

Wichtiger Hinweis:

Eine PIN-Nummer schützt das Menü „Supervisor“ vor unberechtigtem Zugriff. Jedes Gerät wird mit einer werkseitig eingestellten PIN-Nummer (0268) geliefert. Um den Schutz des Supervisor-Setup-Menüs weiterhin zu gewährleisten, sollte die PIN-Nummer so schnell wie möglich geändert werden.

Protective Vent (Schutz-Entlüftung)

Die Schutz-Entlüftung kann aktiviert oder deaktiviert werden. Sie lässt kontrolliert Druck ab, wenn der gemessene Druck 110 % des Endwertes überschreitet. Dies schützt den Drucksensor vor Überdruck.

In Limits

Für den Sollwert kann ein Toleranzwert eingestellt werden. Wenn der Druck den Sollwert erreicht hat, regelt das Gerät den Druck unter Einhaltung dieses festgelegten Toleranzwertes. Der Toleranzwert beeinflusst die Stabilität oder Präzision des Reglers nicht. Das Gerät verwendet den Merker „In Limits“, wenn Prüfungen wie etwa auf Leckagen oder der Schalter vorgenommen werden.

Hinweis: *Im Fernsteuerbetrieb kann der Steuercomputer zur Abfrage des In-Limit-Registers eingesetzt werden, um zu bestätigen, dass der Regler den Sollwert erreicht hat.*

Alarms (Alarme)

Sie können einen oder zwei Druckalarme setzen. Ein Alarm wird ausgelöst, wenn der Druck den betreffenden Höchstwert überschreitet oder den zugehörigen Mindestwert unterschreitet.
Ein Summer ertönt, wenn der Alarm ausgelöst wird, und das Alarmsymbol (Klingel) erscheint auf dem Display.

Comms (Kommunikation)

Legt einen Kommunikations-Port und die Parameter für einen gleichzeitigen Betrieb der Schnittstellen RS232 und IEEE 488 fest.
Der Benutzer kann die geeigneten Einstellungen für die Kommunikation mit dem Steuercomputer (PC) und das erforderliche Befehlsprotokoll wählen. Siehe Dokument K0472, SCPI-Fernsteuer-Kommunikationshandbuch oder K0469 Heritage-Kommunikationshandbuch.

<u>RS232</u>

Eine externe RS232-Verbindung über den Anschluss an der Rückplatte erfordert Folgendes:

Anschluss	=	9-polige D-Buchse, verdrahtete gemäß Tabelle 2-1
Kommunikation	=	RS232 nur Punkt-zu-Punkt (DPI 520 „Daisy-Chain“ wird nicht unterstützt)
Baudraten-Standardwert beim Einschalten	=	9600, keine Parität und Handshake = xon/xoff.
Wählbare Baudraten **	=	2400, 4800, 9600, 19k2, 38k4, 57k6 und 115k2
Parität	=	keine, ungerade und gerade
Durchflusskontrolle	=	keine, Hardware und xon/xoff
Protokolle †	=	SCPI, DPI 500, DPI 510, DPI 515, DPI 520

Aktualisierungsrate für neue Daten	=	siehe Datenblatt

** *Kann über die Benutzeroberfläche gewählt werden.* † Nicht alle Protokolle für alle Modelle verfügbar.

Eingebaute EMV-Filterung und Überspannungsschutz.

IEEE 488

Eine externe IEEE 488-Verbindung über den Anschluss an der Rückplatte erfordert Folgendes:

Anschluss	=	24-polige D-Buchse, nach IEEE-488-Standard verdrahtet
Kommunikation	=	IEEE 488 GPIB
Standardadresse	=	16
Protokolle †	=	SCPI, DPI 500, DPI 510, DPI 515, DPI 520
Aktualisierungsrate für neue Daten	=	siehe Datenblatt

Eingebaute EMV-Filterung und Überspannungsschutz.

† Nicht alle Protokolle für alle Modelle verfügbar.

Timeout

Stellt die Zeiten für den automatischen Wechsel vom Regel- in den Messmodus ein.

Hinweis: *Die Zeitsperren des Reglers tragen zu einer Senkung des Gasverbrauchs bei, verlängern somit die Lebensdauer des Regelventils und dämpfen die Geräuschentwicklung.*

Der **Idle Timeout** (Timeout bei Stillstand) startet, wenn der Regler den gewählten Sollwert nach der festgelegten Zeit erreicht hat. Wenn keine neuen Sollwerte eingegeben werden, macht der Timer ein Timeout und kehrt zurück zum Messmodus.

Gas Head Correction (Korrektur am Gaskopf)

Korrigiert den Ausgangsdruck für den Höhenunterschied zwischen Gerät und Prüfling.

- Wenn der Prüfling höher positioniert ist als die Referenzhöhe des PACE-Messgeräts, wird eine positive Korrektur des Druckgefälles vorgenommen.
- Wenn der Prüfling tiefer positioniert ist als die Referenzhöhe des PACE-Messgeräts, wird eine negative Korrektur des Druckgefälles vorgenommen.

Wenn das PACE-Messgerät kalibriert wird, wird die Korrektur an der Höhe des Gaskopfes deaktiviert und der aktuell anliegende Druck der Höhe korrigiert.

Power Up (Einschalten)
Wenn „Normal“ gewählt wird, startet das Gerät im Modus **Measure** (Messen).
Wenn der Sollwert für das Einschalten ausgewählt ist, startet das Gerät mit einem voreingestellten Sollwert im Modus **Control** (Regelung).

Hinweis: *Wenn Sie den* Sollwert *für das Einschalten verwenden, müssen Sie die Funktion* ***Idle Timeout*** *(Timeout bei Stillstand) deaktivieren.*

Lock Tasks (Tasks sperren)
Individual Tasks (Einzelne Tasks):
Ermöglicht die Deaktivierung einer beliebigen Kombination von einzelnen Tasks.

Hinweis: *Diese Option schränkt den Betrieb des Geräts auf spezifische Tasks oder Funktionen ein; ideal für Produktionsverfahren.*

All (Alle):
Deaktiviert alle Tasks.

Change PIN (PIN-Code ändern)
Ändert die Supervisor-PIN-Nummer: Geben Sie die bestehende, dann die neue PIN-Nummer ein und bestätigen Sie die neue PIN-Nummer.

Hinweis: *Mit der Bestätigung der neuen PIN-Nummer wird die alte PIN-Nummer dauerhaft ersetzt. Notieren Sie die neue PIN-Nummer und bewahren Sie sie an einem sicheren Ort auf. Sollte die neue PIN-Nummer verloren gehen, kann das Gerät nur von einem GE-Servicecenter zurückgesetzt werden.*

User defined units (Benutzerdefinierte Einheiten)
Ermöglicht dem Benutzer, Einheiten zu bestimmen. Den auf dem Bildschirm angezeigten Optionen entsprechend kann man spezielle Einheiten einrichten, indem ein Pascal-Multiplikator gewählt und ein aus fünf Zeichen bestehender Name zugewiesen wird.

Instrument alias name (Aliasname des Geräts)
Ermöglicht dem Benutzer, einen zwanzig Zeichen umfassenden Aliasnamen für das Gerät festzulegen. Das Gerät gibt diesen Namen über die Kommunikationsschnittstellen zurück.

Language (Sprache)
Die Einheit kann in einer der folgenden Sprachen betrieben werden: English (Voreinstellung), Französisch, Deutsch, Italienisch, Portugiesisch, Spanisch, Russisch, Chinesisch und Japanisch.
Weitere Sprachen können hinzugefügt werden.

Restore as shipped settings (Werkseinstellungen wiederherstellen)
Stellt die Werkseinstellungen des Geräts wieder her.

Hinweis: *Hat keine Auswirkungen auf die PIN-Einstellungen.*

6.8 Optionen

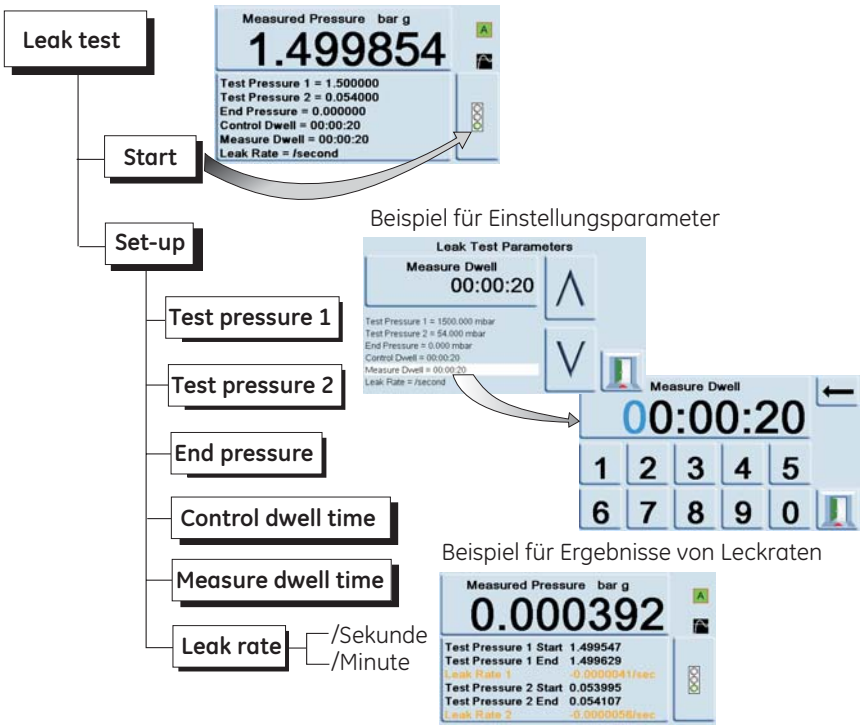
Optionen im Menü „Task“

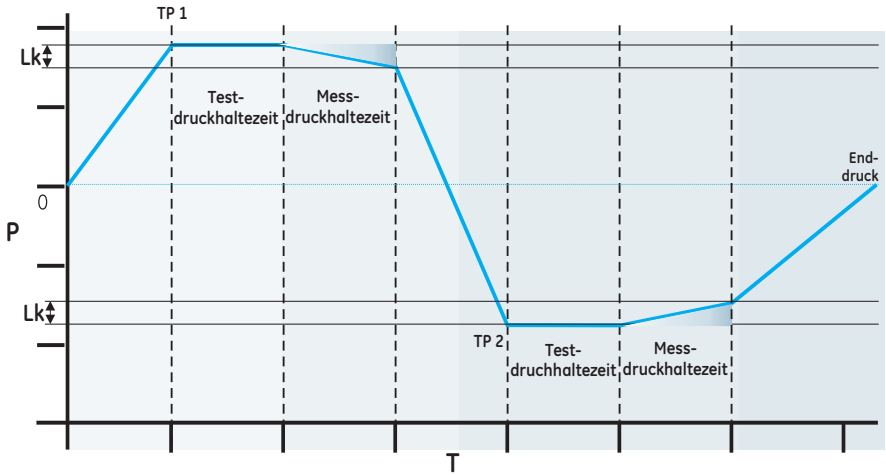
Über das Menü „Task“ können die folgenden Software-basierten Optionen ausgewählt werden:

Option „Leak Test“ (Leckagetest)

Diese Task setzt zu einem oder zu zwei verschiedenen Werten entweder ein externes System, das an das Gerät angeschlossen ist, oder das interne System unter Druck, um es auf ein Leck zu überprüfen. Hierzu werden der Testdruck, die Druckhaltezeit des Tests und die Dauer des Leckagetests (Druckhaltezeit der Messung) eingestellt.

Zu Beginn des Tests beaufschlagt das Gerät das Verbrauchersystem mit Testdruck.
Die Testdruckhaltezeit ermöglicht es dem Verbrauchersystem, sich thermisch zu stabilisieren. Das Gerät wechselt in den Messmodus und zeichnet die Druckänderung während der Druckhaltezeit der Messung auf. Nach Beendigung des Tests zeigt das Display die Ergebnisse der Leckrate entweder pro Sekunde oder pro Minute für die im Measure Set-up aktuell ausgewählten Druckeinheiten an.



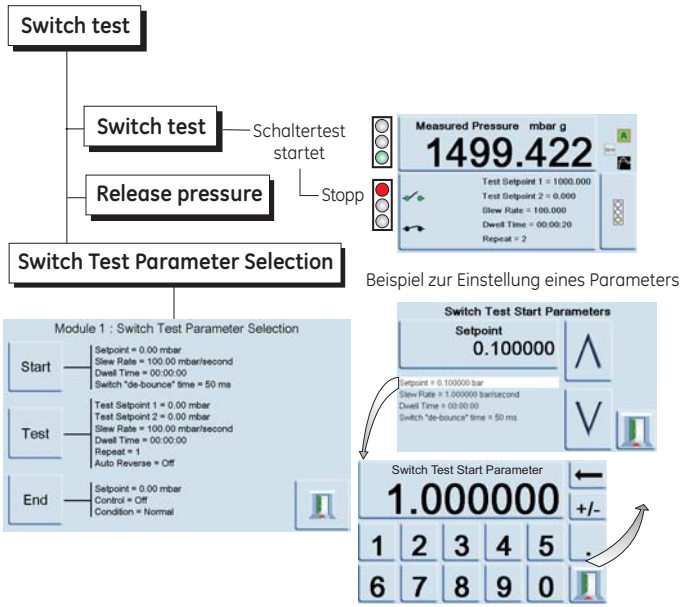


lk = Leck P = Druck T = Zeit in Sekunden TP = Testdruck

Option „Switch Test" (Schaltertest)

Diese Funktion automatisiert das Testen der Druckschaltervorrichtungen. Schließen Sie den Druckanschluss des zu testenden Schalters an den Ausgang an. Schließen Sie die in Reihe geschalteten Kontakte der Schalter an den 24-VDC-Ausgang und den **Logik**eingang an.

Hinweis: *An die spannungsfreien Logikeingangsanschlüsse muss eine Schaltspannung (max. 24 V) angelegt werden. Bei Bedarf kann hierfür eine externe Gleichstromversorgung verwendet werden. Die Gleichtaktspannung darf den Höchstwert von 30 V nicht überschreiten.*



Start

Kontrolliert den Druck mit einer schnellen Anstiegsrate zu einem Sollwert knapp unterhalb des erwarteten Punktes zur Betriebsumschaltung. Die Entprellzeit kann für langsamere Anstiegsraten bei dem Test erhöht werden.

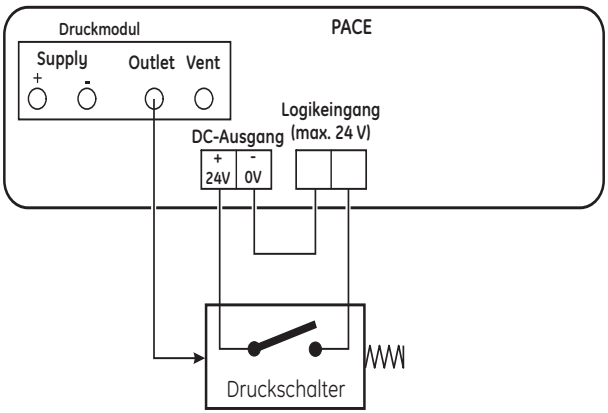
Test

Steuert den Druck zwischen zwei Sollwerten und kann den Vorgang gegebenenfalls n-mal (Schleife) wiederholen. Auto-Reverse kann ausgewählt werden.

End (Ende)
Steuert den Druck auf eine sicheren Zustand, um den getesteten Schalter zu trennen.

Vorgehensweise
Wählen Sie die Parameter für den Schaltertest in dem Menü „Switch Test“, einschließlich Anfangsdruck, Enddruck und die Änderungsgeschwindigkeit für den Test. Bei niedrigeren Geschwindigkeiten werden genauere Ergebnisse erzielt. Die Entprellzeit kann zwischen 0 und 200 ms eingestellt werden.
Nach Abschluss des Tests zeigt das Display die Druckwerte, bei denen die Kontakte öffnen und schließen, sowie die Hysterese (die Differenz zwischen den beiden wechselnden Drücken) an.
Drücken Sie **Release pressure** (Druck ablassen), um möglichen Restdruck abzulassen, bevor Sie den getesteten Schalter trennen.

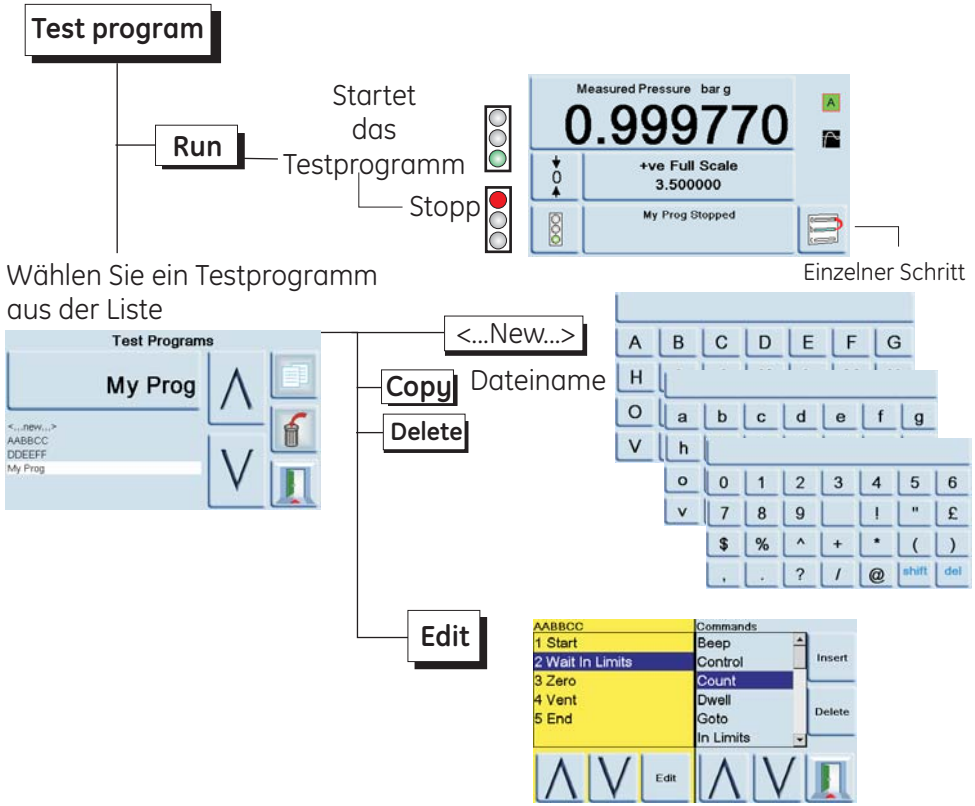
Hinweis: *Das Testverfahren kann wiederholt werden, um die Schaltereinheit zu „schulen“. Der Logikeingang ist optisch isoliert. Eine externe Versorgung (5 V bis 24 V) ~ kann verwendet werden, vorausgesetzt, dass die Gleichtaktspannung das Gestell berücksichtigt und nicht den Höchstwert von 30 V überschreitet* 30V max .



Anschlussbeispiel für einen Schaltertest

Option „Test Program" (Testprogramm)

Das Testprogramm bietet eine Funktion zum Schreiben und Ausführen von Testverfahren. Nachdem ein Testprogramm auf dem Menü Task gewählt wurde, werden alle derzeit gespeicherten Task-Programme mit dem Hinweis angezeigt, dass auch neue angefertigt werden können.



Program (Programm)

Wählen Sie die auf dem Bildschirm angezeigten Testprogramme aus, um ein Testprogramm zu starten. Die Schrittfunktion bewegt sich auf der Liste der verfügbaren Programme nach unten. Um ein Programm zu starten, drücken Sie „Run“ (Ausführen).

Wenn das Programm gestartet wird, erscheint statt „Run“ (Ausführen) die Anzeige „Stop“ (Stopp). Durch Drücken der Taste „Stop“ kann das Testprogramm jederzeit angehalten werden.

- Drücken Sie zum Schreiben eines Testprogramms „Set-up“ (Setup) und wählen Sie „New“ (Neu).

Hinweis: *Ein neuer Test enthält immer einen START- und END-Befehl (erste und letzte Anweisungszeile). Diese Zeilen können nicht gelöscht werden.*

- Wenn Sie ein vorhandenes Programm bearbeiten möchten, drücken Sie „Edit“ (Bearbeiten).
- Geben Sie einen Namen für das Programm ein. Verwenden Sie hierzu die Text-Editor-Tasten, um zunächst den Buchstabenbereich und dann den gewünschten Buchstaben auszuwählen. Verwenden Sie die rechte Pfeiltaste, um zur nächsten Zeichenposition zu wechseln.
- Zum Abschluss drücken Sie „Enter“.
- Auf dem Display erscheint die Anweisungszeile mit der Auswahl für „Insert“ (Einfügen) und „Delete“ (Löschen). Wenn Sie „Insert“ (Einfügen) drücken, wird eine Liste der verfügbaren Programmierbefehle angezeigt.

Tabelle 3.1: Testprogramm-Befehle

Befehl	Beschreibung	Befehl	Beschreibung
BEEP	Akustisches Signal ein/aus	RATE_VALUE	Legt die Reglergeschwindigkeit fest.
BREAK	Unterbricht an diesem Punkt, wenn der Befehl zum Stoppen der Zählung oder das STOP-Symbol ausgewählt werden, und führt dann den Code bis zum Ende aus.	RESOLUTION	Legt die Displayauflösung fest.
CONTROL	Wählt den Regelmodus.	SETPOINT	Ermöglicht die Eingabe des Sollwerts.
COUNT	Wird in einer Schleife zur Zählung der Schleifenzyklen verwendet.	SETTLING_FAST	Wird zur Spezifizierung von Anforderungen für Überschießen verwendet.
DWELL	Spezifiziert die Druckhaltezeit (Sekunden).	SETTLING_N_O	Dient zur Einstellung des „No Overshoot“
GOTO	Wird zur Konfiguration einer Schleife verwendet. Geben Sie die Nummer der gewünschten Programmzeile ein.	STOP_COUNT	Dient zum Anhalten des Schleifenprogramms nach einer Anzahl von Schleifen.
IN_LIMITS	In_Limits-Bandbreiteneinstellung (% des Endwertes).	TEXT	Legt die Bildschirmmeldung fest.
IN_LIMITS_TIME	Verbleibt für diesen Zeitraum In_Limits, bevor ein gültiger In_Limits-Zustand festgelegt wird.	UNITS	Wählt die erforderlichen Displayeinheiten.
IP_LOGIC	Spezifiziert die Statusänderung für externe Kontakte als Haltebedingung.	VENT	Veranlasst ein Entlüften des Geräts.
MEASURE	Wählt den Messmodus	VFC OFF	Deaktiviert das Testprogramm für die VFC-Zuordnung.
PAUSE	Verursacht eine Pause im Testprogramm, damit Bedienereingaben möglich sind (Resume).	VFC ON	Aktiviert das Testprogramm für die VFC-Zuordnung.
RANGE	Spezifiziert den Betriebsbereich des Geräts.	WAIT_IN_ LIMITS	Wartet, bis der Druck innerhalb der Grenzen liegt.
RATE_MAX	Stellt die Reglergeschwindigkeit auf den Maximalwert ein.	ZERO (Null)	Nullung des Ausgangs

Verwenden Sie zur Befehlsauswahl einen Befehl auf dem Display und drücken Sie die Insert-Taste (Einfg), um in das Programm zu schreiben. Stellen Sie die Befehle UNITS, RATE, SETTLING und RESOLUTION an den Anfang des Programms. Auf diese Weise werden druckempfindliche Prüflinge geschützt.

Wenn ausgewählt, erfordern bestimmte Befehle die Einstellung eines Werts oder einer Auswahl, z. B. RANGE, RATE, TEXT. Auf dem Display erscheint eine Eingabeaufforderung zur Einstellung.

Beispielprogramm

Hinweis: In einem *Testprogramm vorgenommene Änderungen der Geräteeinstellungen sind nur für das Testprogramm gültig. Nach Abschluss des Tests kehrt das Gerät zu den ursprünglichen, vor dem Test gültigen Einstellungen zurück.*

Schritt	Befehl	Argument	Maßnahme
	START		*Das Programm startet*
1	UNITS	mbar	*Wahl der Einheiten, mbar*
2	RATE	100	*Wahl der Geschwindigkeit, 100 mbar/min*
3	IN LIMITS TIME		10 (00:00:10) Sekunden
4	IN LIMITS		*Legt die „In Limits"-Bandbreite fest*
5	RESOLUTION	5	*Displayauflösung, 5 Ziffern*
6	SETTLING		*Kein Überschießen*
7	TEXT		Bedienerbefehl, z. B. „Connect UUT" (Prüfling anschließen)
8	ZERO		
9	SET-POINT	400	*Sollwert, 400 mbar*
10	CONTROL		*Regler EIN*
11	WAIT IN LIMITS		*Warten auf „In Limits"-Zustand*
12	BEEP		*Akustisches Signal ein, ca. 1 Sek., akustisches Signal aus*
13	MEASURE		*Wechsel in Messmodus (Regler aus)*
14	DWELL	30	*30 Sek. warten* (00:00:30)
15	SET-POINT	800	*Sollwert, 800 mbar*
16	CONTROL		*Regler ein*
17	WAIT IN LIMITS		*Warten auf „In Limits"-Zustand*
18	BEEP ON		*Akustisches Signal ein (ca. 1 Sek.), akustisches Signal aus*
19	MEASURE		*Wechsel in Messmodus (Regler aus)*
20	TEXT		Anweisung des Bedieners, z. B. *(auf das akustische Signal warten, Druckwerte aufzeichnen)*
21	DWELL	30	*30 Sek. warten*
22	BEEP		*Akustisches Signal ein, ca. 1 Sek., akustisches Signal aus*
23	TEXT		Anweisung des Bedieners, z. B. "*Mindestwert 785 mbar*"
24	PAUSE		*WAIT*, (Die Ausführung der Eingabe des Bedieners)
25	VENT		*Entlüften*
	END		*Ende des Programms*

Programmieren von Schleifen

Verwenden Sie zum Programmieren einer Schleife den Befehl GOTO. Schließen Sie zur Zählung der Schleifenzyklen den Befehl COUNT mit in die Schleife ein.

Anmerkung:

Die Testprogrammbefehle enthalten keine Tests für bedingte Sprünge; um die Schleifenbildung eines Testprogramms zu stoppen, muss der Bediener **Stop** *drücken.*

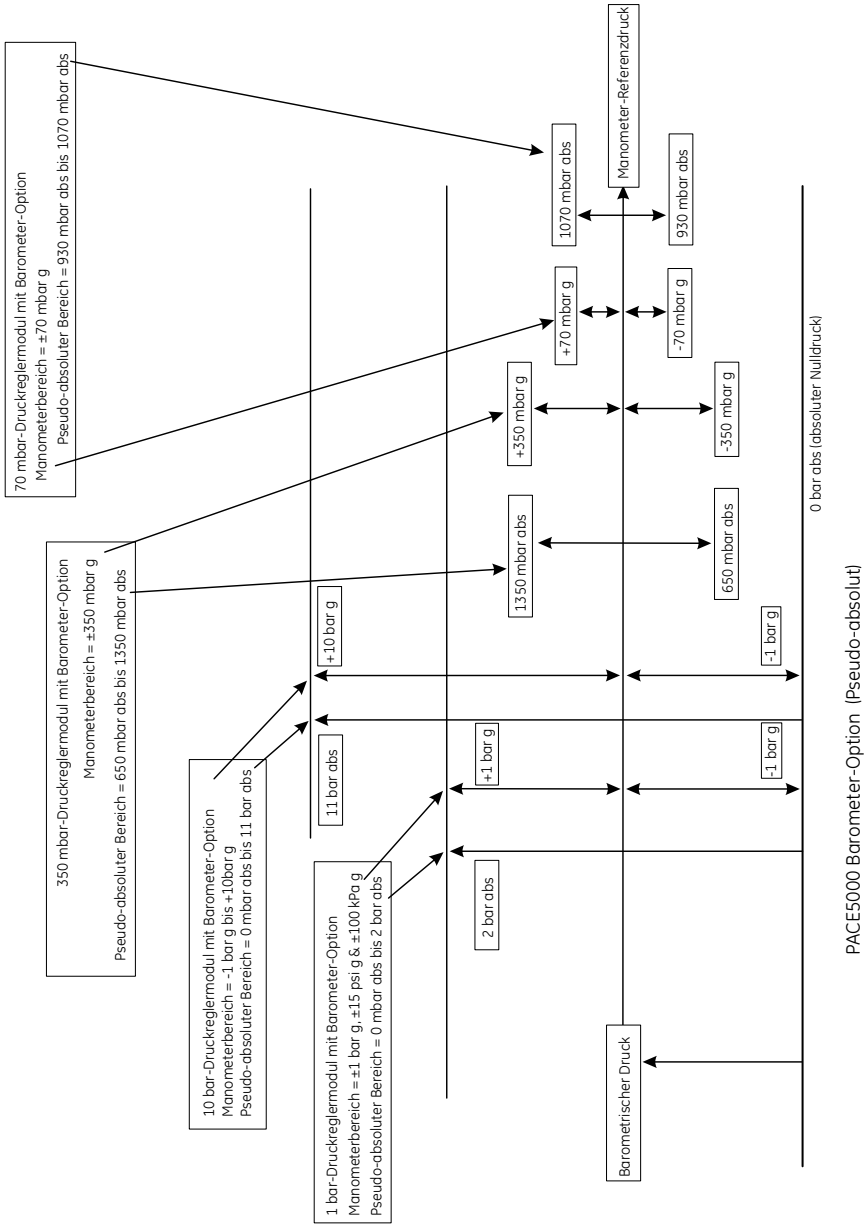
Beispiel für eine Schleifenprogrammierung

	START		*Das Programm startet*
1	UNITS	mbar	*Wahl der Einheiten, mbar*
2	RATE_VALUE	100	*Wahl der Geschwindigkeit, 100 mbar/min*
3	RESOLUTION	5	*Displayauflösung, 5 Ziffern*
4	IN LIMITS		*Legt die „In Limits"-Bandbreite fest*
5	IN LIMITS TIME		10 (00:00:10) Sekunden
6	SETTLING_N_O	zero	*No overshoot*
7	TEXT		Bedienerbefehl, z. B. „Connect UUT" (Prüfling anschließen)
8	ZERO		Führt den Nullpunktabgleich eines Sensors aus
9	SET-POINT	400	*Sollwert, 400 mbar*
10	CONTROL		*Regler EIN*
11	WAIT IN LIMITS		*Warten auf „In Limits"-Zustand*
12	BEEP ON		*Akustisches Signal ein (ca. 1 Sek.), akustisches Signal aus*
13	MEASURE		*Wechsel in Modus „Measure" (Regler aus)*
14	DWELL	30	*30 Sek. warten*
15	SET-POINT	800	*Einstellwert, 800 mbar*
16	CONTROL		*Regler ein*
17	WAIT IN LIMITS		*Warten auf „In Limits"-Zustand*
18	BEEP ON		*Akustisches Signal ein (ca. 1 Sek.), akustisches Signal aus*
19	MEASURE		*Wechsel in Modus „Measure", Regler aus*
20	COUNT		*Schleifenzähler erhöhen*
21	VENT		*Entlüften*
22	GOTO	9	*In Programmzeile 9 zurückspringen*
	END		*Ende des Programms*

Option „Barometric Reference“ (Barometrische Referenz)

Die Option „Barometric Reference“ (Barometrische Referenz) misst den barometrischen Druck am Referenzanschluss.

Wenn diese Option installiert ist, ermöglicht Sie die Auswahl zwischen absolutem und Manometerdruckbereich. Um einen absoluten Druck zu erhalten, verwendet das Messgerät die Summe des Manometerdrucks und des barometrischen Drucks (vom barometrischen Sensor gemessen).



Informationen zur Leistung des barometrischen Bezugs und zur Präzision von absoluten Bereichen finden Sie in den Datenblättern SDS 0001 und SDS 0008.

Option „Aeronautical“ (Aeronautisch)

Bei der Option „Aeronautical“ (Aeronautisch) handelt es sich um eine Spezialanwendung des PACE-Messgeräts.

Besonderer Anwendungshinweis:

Das PACE-Messgerät muss sehr sorgfältig konfiguriert werden, damit die angewendeten aeronautischen Drücke nicht die maximalen Druckwerte und Änderungsgeschwindigkeiten übersteigen.

Leckprüfung

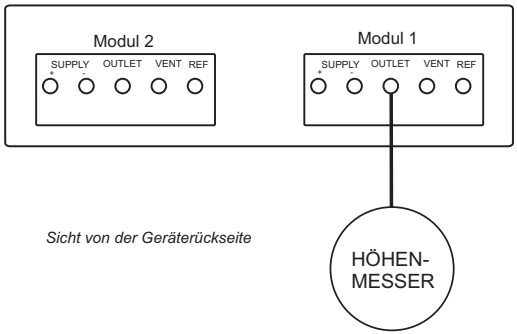
Achtung:

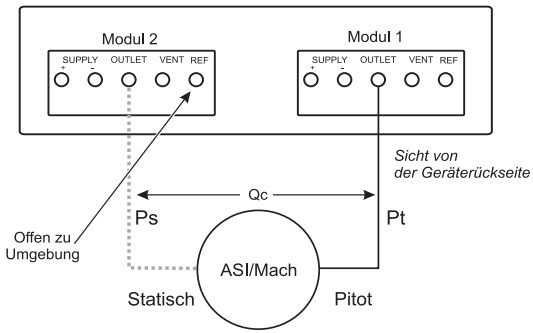
1. **Überschreiten Sie nicht die im entsprechenden Handbuch zur Komponentenwartung für den Prüfling angegebenen maximalen Druckwerte.**
2. **Bringen Sie vorsichtig alle Leitungen auf Luftdruck, bevor Sie sie vom Prüfling trennen oder anschließen.**

Bevor Sie eine Luftfahrt-Komponenten testen, führen Sie einen Leckagetest durch. Hierzu werden der Testdruck, die Druckhaltezeit und die Dauer des Leckagetests eingestellt.
Zu Beginn des Tests beaufschlagt das Gerät das Verbrauchersystem mit Testdruck.
Die Druckhaltezeit ermöglicht es dem Verbrauchersystem, sich zu stabilisieren.

Aeronautischer Test

Der Task „Aeronautical“ (Aeronautisch) ermöglicht die Regelung und Messung von Höhe und Fluggeschwindigkeit in Luftfahrtmaßeinheiten wie Fuß und Meter (Höhe) sowie Knoten, mph und km/h (Fluggeschwindigkeit). Bei diesem Task werden Displays mit zwei Druckangaben zur Anzeige der Parameter und Änderungsgeschwindigkeit von Höhe, Fluggeschwindigkeit, Mach und Fluggeschwindigkeit mit Machzahl eingesetzt.
Der Task „Aeronautical“ (Aeronautisch) ermöglicht das Testen und die Kalibrierprüfung von Fluganzeigegeräten und -systemkomponenten, indem Werte und Geschwindigkeiten in Luftfahrtmaßeinheiten dargestellt werden.
Bei Verwendung eines einzelnen Instruments muss die Druckversorgung angepasst werden, wenn von Höhe auf Fluggeschwindigkeit umgestellt wird.



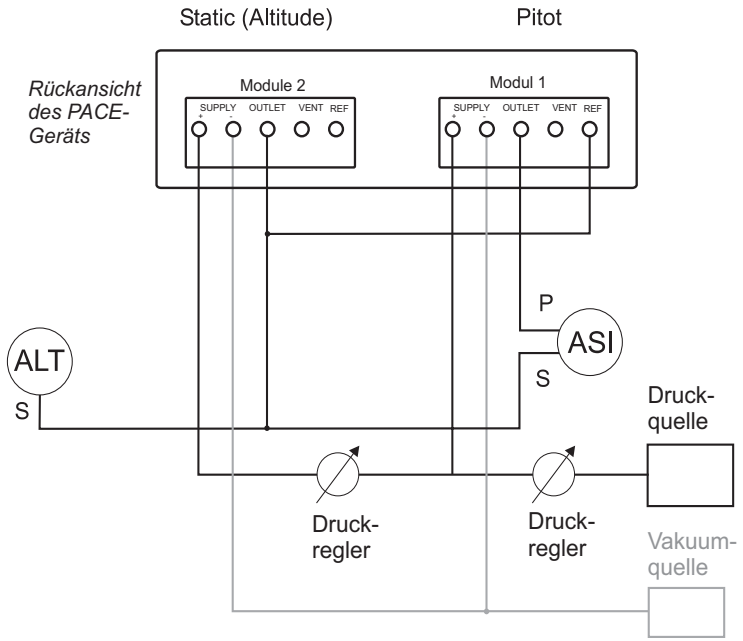


Beispiele für Höhen- und Fluggeschwindigkeitstests

Dieses Beispiel zeigt, wie Zweikanal-PACE-Messgeräte zur gleichzeitigen Erzeugung von Höhe und Fluggeschwindigkeit eingesetzt werden können.

Achtung:

1. **Stellen Sie die Änderungsgeschwindigkeit für „Pitot“ und „Static“ auf einen sicheren Wert ein, bevor Sie mit dem Test beginnen. Eine hohe Änderungsgeschwindigkeit kann zu Beschädigungen an empfindlichen Luftfahrtkomponenten führen. Lesen Sie hierzu im entsprechenden Handbuch zur Komponentenwartung für den Prüfling nach.**
2. **In dieser Beispielkonfiguration wird möglicherweise eine negative Fluggeschwindigkeit erzeugt, die zu einer Beschädigung des Fluggeschwindigkeitsmessers führen kann. Beaufschlagen Sie zur Vermeidung einer negativen Fluggeschwindigkeit den statischen Druck vor dem Pitotdruck für steigende und sinkende Fluggeschwindigkeitswerte.**



Units (Einheiten)

- Die Einheiten können aeronautische oder Druckeinheiten sein. Ein Wechsel der Einheiten zwischen Druck und in Luftfahrtmaßeinheiten umgerechnetem Druck kann jederzeit erfolgen. Auf dem Display erscheint der in Höhe, CAS oder Mach umgerechnete Druck. Die Umrechnung erfolgt anhand von Tabellen gemäß BS 2G 199:1984* und unter Annahme normaler atmosphärischer Bedingungen.

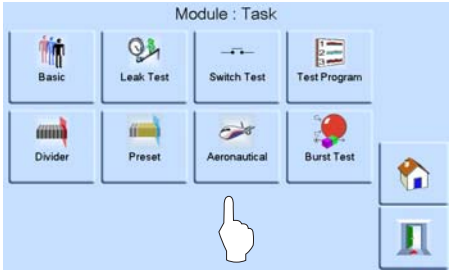
  ***** *Basierend auf Tabellen der Richtlinie „ICAO Standard Atmosphere 1964“.*

Reference Pressure (Bezugsdruck)

- Wählen Sie den erforderlichen Bezugsdruck aus. Dabei kann es sich entweder um den barometrischen Druck (vom internen barometrischen Sensor des Geräts) oder um einen numerischen Wert, z. B. 1013,25 mbar (29,92 inHg) handeln.

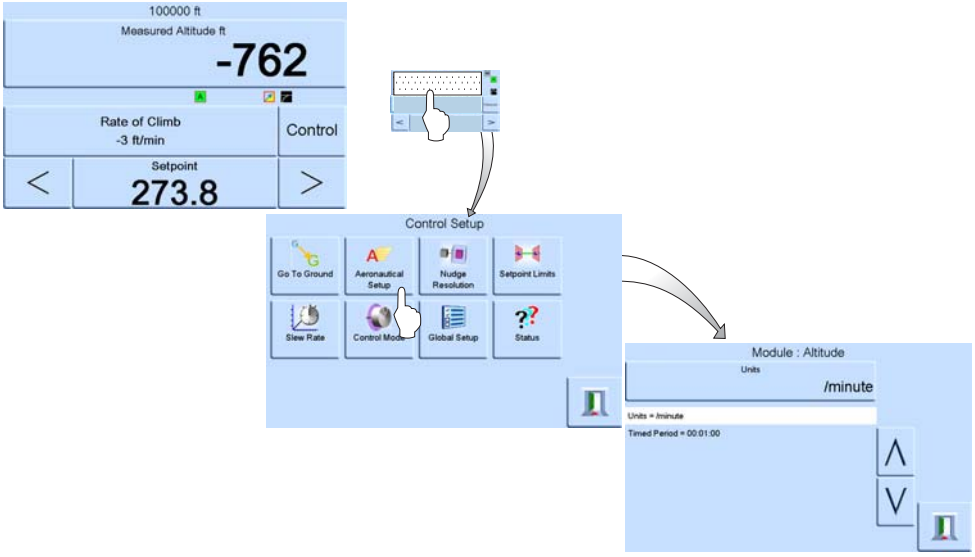
Go to ground (Auf Bodendruck gehen)

- Regelt das Gerät und etwaige angeschlossene Prüflinge mit einer kontrollierten (zeitlich gesteuerten) Geschwindigkeit sicher auf Bodendruck.

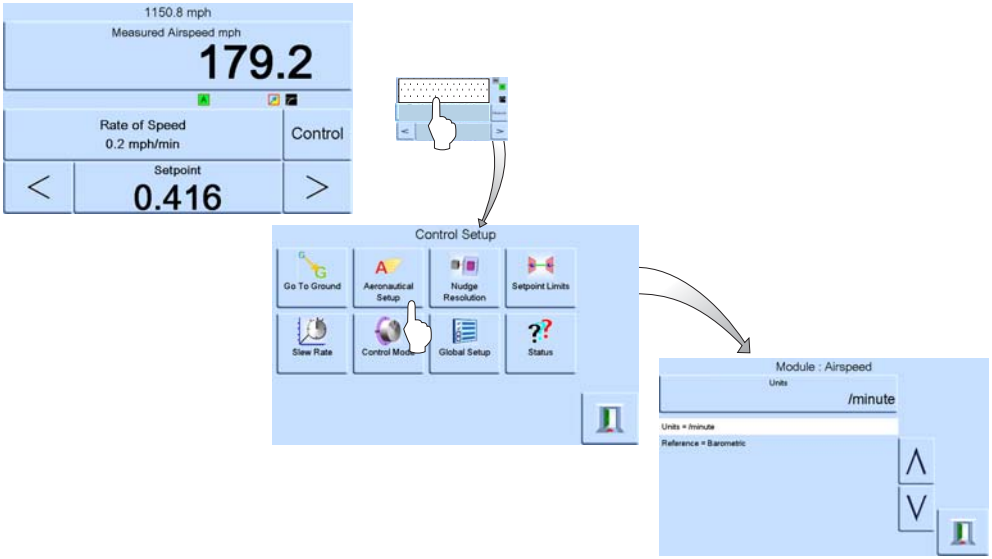


Im Modus „Aeronautical“ (Aeronautisch) wechselt die Anzeige zum zuletzt ausgewählten Parameter (Höhe, Fluggeschwindigkeit oder Mach).

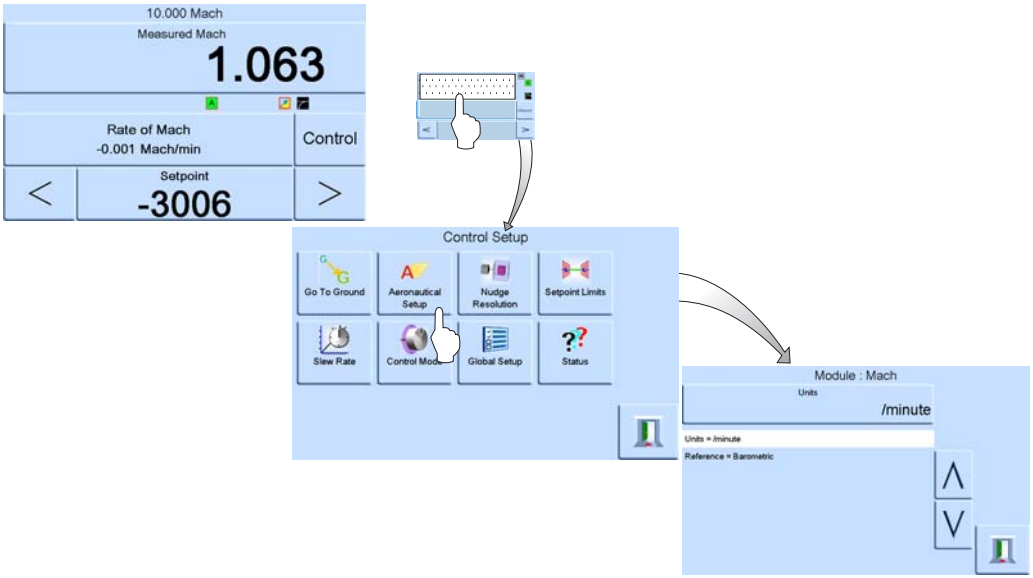
Altitude (Höhe)



Airspeed (Luftgeschwindigkeit)



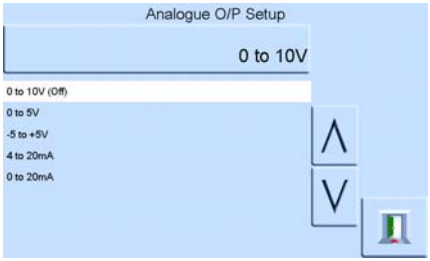
Mach

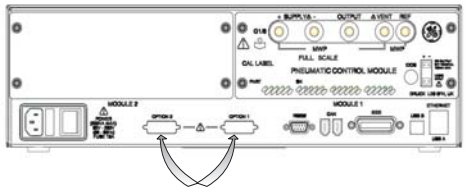


Option „Analogue Output“ (Analogausgang)

Die Option „Analogue Output“ (Analogausgang) bietet einen wählbaren Spannungs- oder Stromausgang.

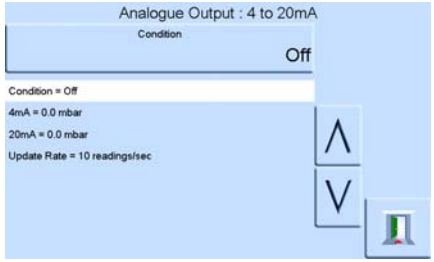
Wählt den analogen Ausgangsbereich aus.





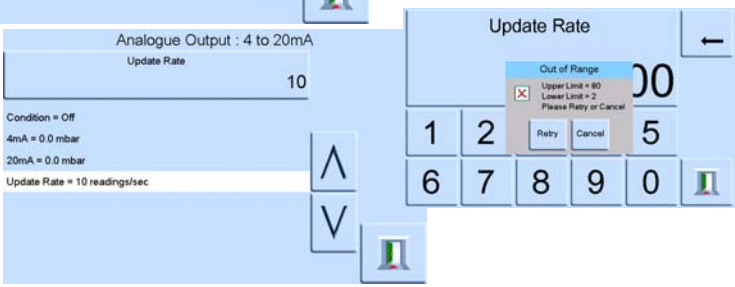
Analoge Anschlüsse

Ein/Aus



Max. 30 V je nach Gestell.

Aktualisierungsrate der Analogausgang-Option vom Druckregler.

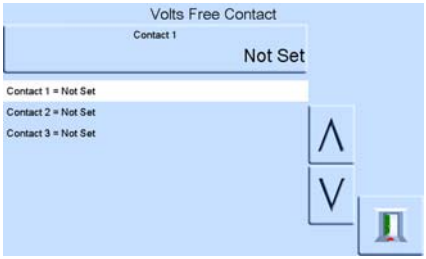


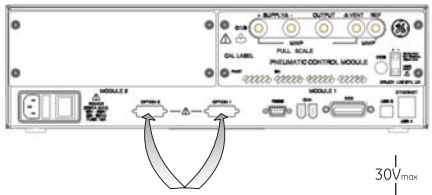
Bandbreite des Analogausgangs = 0,5 x Aktualisierungsrate (Hz)

Option „Volts-free Contact“ (Spannungsfreie Kontakte)

Die Option „Volts-free Contact“ (Spannungsfreie Kontakte) bietet einen wählbaren Spannungs- oder Stromausgang.

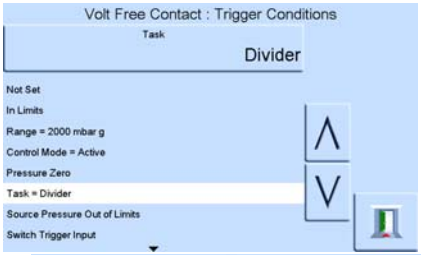
Jede Option bietet drei spannungsfreie Anschlüsse.



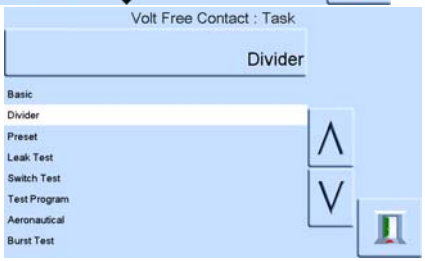


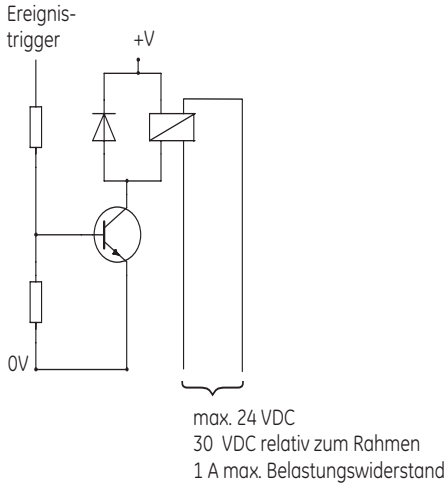
Spannungsfreie Anschlüsse

Auswahl von Auslösebedingungen



Auswahl von Auslösebedingungen





Schaltbild für spannungsfreie Anschlüsse

6.9 Calibration (Kalibrierung)

Das Menü „Calibration“ (Kalibrierung) bietet die nachfolgend beschriebenen Möglichkeiten zur Programmierung der Einstellungen für die Wartung.

Hinweis: *Eine PIN-Nummer schützt das Menü „Calibration“ vor unberechtigtem Zugriff. Jedes Gerät wird mit einer werkseitig eingestellten PIN (4321) geliefert. Um den Schutz des Supervisor-Setup-Menüs weiterhin zu gewährleisten, sollte die PIN-Nummer so schnell wie möglich geändert werden.*

+ve source zero (+ve Quelle Null)

-ve source zero (-ve Quelle Null)

Sensor Correction (Sensorkorrektur)

- Wählt den Bereich für ein Programm zur 3-Punkt-Kalibrierung.

Valve Correction (Ventilkorrektur)

source PDCR correction (Korrektur des Quellen-PDCR) - 3-Punkt-Kalibrierung beider Sensoren für den Versorgungsdruck.

screen calibration (Bildschirmkalibrierung)

Time & Date (Zeit und Datum)

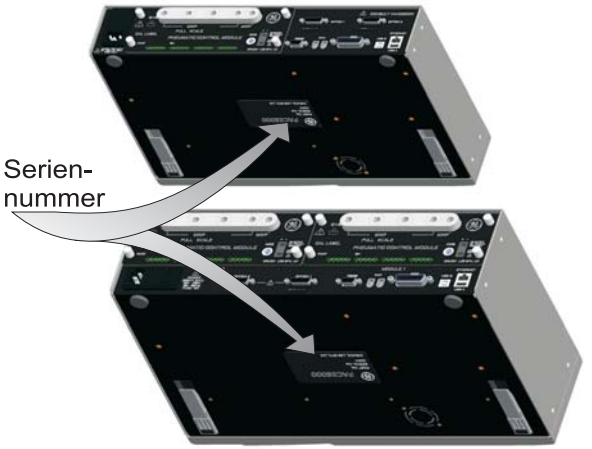
- Stellt Uhr und Kalender des Geräts ein.

Change PIN (PIN ändern)

- Ändert die Kalibrier-PIN. Geben Sie die bestehende, dann die neue PIN-Nummer ein und bestätigen Sie die neue PIN-Nummer. *Sollte die neue PIN-Nummer verloren gehen, kann das Gerät nur von einem GE-Servicecenter in die Grundstellung zurückgesetzt werden.*

Vorgehensweise zum Aktivieren der Option

Verwenden Sie das folgende Verfahren, um die Testprogramm-Option auf einen PACE-Messgerät zu aktivieren.



Beispiel

- Berühren Sie den oberen Messbereich des Bildschirms.
- Wählen Sie „Global Setup“ aus.
- Wählen Sie „Calibration“ aus.
- Geben Sie den PIN für die Kalibrierung ein: 1234.
- Geben Sie einen neuen Optionsschlüssel ein xxxxxxxxxx (10 Stellen).
- Nachdem Sie diesen Schlüssel eingegeben haben, bestätigt PACE, dass die Optionen aktiviert wurden.

6.10 Kommunikationen - Geräteemulation

Siehe PACE-Kommunikationshandbuch - Geräteemulation, K0469.

6.11 Technische Daten

Weitere Information enthält das Datenblatt für den PACE 5000 oder PACE 6000

Hinweis: *Das Datenblatt SDS 0001 oder SDS 0008 ist auf der CD enthalten, die gemeinsam mit dem Produkt geliefert wurde.*

6.12 Einschicken von Waren/Materialien

Falls eine Kalibrierung des Geräts erforderlich ist oder das Gerät nicht mehr gewartet werden kann, kann es an das nächste, unter **gesensinginspection.com** aufgeführte GE-Servicecenter geschickt werden.

Setzen Sie sich bitte telefonisch, per Fax oder E-Mail mit unserer Serviceabteilung in Verbindung, um eine Rücksendegenehmigung (RGA) oder für die USA eine Materialrücksendegenehmigung (RMA) zu erhalten. Halten Sie dazu bitte folgende Informationen bereit:

Produkt (z.B. PACE-Messgerät)
Seriennummer
Angaben zum Fehler/zu den erforderlichen Arbeiten
Anforderungen zur Rückverfolgbarkeit der Kalibrierung
Betriebsbedingungen

Sicherheitsmaßnahmen

Außerdem müssen Sie uns mitteilen, ob das Produkt mit Gefahren- oder Giftstoffen in Berührung gekommen ist. Teilen Sie uns auch die COSHH-Referenzen oder (in den USA) die MSDS-Referenzen sowie die beim Umgang mit dem Produkt erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen mit.

Wichtiger Hinweis

Die Wartung oder Kalibrierung des Produkts durch Unbefugte beeinträchtigt die Garantie und kann die weitere Funktion gefährden.

6.13 Verpackungsverfahren

1 Das Gerät muss immer bei Null-/Umgebungsdruck verpackt werden. Schalten Sie den Netzschalter aus. Stellen Sie die Pneumatik- und Unterdruckversorgungen zum Gerät ab.

- Schalten Sie die elektrische Spannungsversorgung zum Gerät ab und trennen Sie sie. Nehmen Sie das Gerät aus dem Gestell, damit die Rückplatte zugänglich ist.
- Trennen Sie das Netzkabel und die Pneumatikversorgungsschläuche.
- Packen Sie das Netzkabel in die Verpackung darunter.
- Entfernen Sie alle Druckadapter, Diffusoren und Begrenzer.

2 Falls vorhanden, verwenden Sie das ursprüngliche Verpackungsmaterial. Gehen Sie wie nachstehend beschrieben vor, falls Sie kein Originalverpackungsmaterial verwenden:

- Decken Sie alle Anschlüsse ab, um ein Eindringen von Feuchtigkeit und Schmutz zu verhindern.

Hinweis: *Verwenden Sie die roten Originalkunststoffstopfen oder Kreppband mit geringer Haftkraft*.

- Wickeln Sie das Gerät in Polyethylenfolie ein.
- Nehmen Sie einen doppelwandigen Pappbehälter. Die Innenabmessungen müssen mindestens 15 cm (6 Zoll) größer sein als die Abmessungen des Geräts. Der Karton muss die erforderliche Testfestigkeit von ≥125 kg (275 lbs) aufweisen.
- Schützen Sie alle Seiten des Geräts mit stoßdämpfendem Material, um zu verhindern, dass sich das Gerät im Behälter bewegt.
- Verschließen Sie den Karton mit genehmigtem Klebeband.
- Beschriften Sie alle Seitenflächen, die Ober- und Unterseite des Versandbehälters mit „FRAGILE“.

Umgebung

- Die folgenden Bedingungen gelten sowohl für den Versand als auch für die Lagerung:

  Temperaturbereich -20° bis +70° C (-4° bis +158° F)

© The General Electric Company. Alle Rechte vorbehalten.

ICS Schneider Messtechnik GmbH
Briesestraße 59
D-16562 Hohen Neuendorf / OT Bergfelde

Tel.: 03303 / 50 40 66
Fax.: 03303 / 50 40 68

info@ics-schneider.de
www.ics-schneider.de