

# 6270A Pressure Controller/Calibrator

Bedienungsanleitung

#### BEGRENZTE GEWÄHRLEISTUNG UND HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG

Fluke gewährleistet, daß jedes Fluke-Produkt unter normalem Gebrauch und Service frei von Material- und Fertigungsdefekten ist. Die Garantiedauer beträgt 1 Jahr ab Versanddatum. Die Garantiedauer für Teile, Produktreparaturen und Service beträgt 90 Tage. Diese Garantie wird ausschließlich dem Ersterwerber bzw. dem Endverbraucher geleistet, der das betreffende Produkt von einer von Fluke autorisierten Verkaufsstelle erworben hat, und erstreckt sich nicht auf Sicherungen, Einwegbatterien oder andere Produkte, die nach dem Ermessen von Fluke unsachgemäß verwendet, verändert, verschmutzt, vernachlässigt, durch Unfälle beschädigt oder abnormalen Betriebsbedingungen oder einer unsachgemäßen Handhabung ausgesetzt wurden. Fluke garantiert für einen Zeitraum von 90 Tagen, daß die Software im wesentlichen in Übereinstimmung mit den einschlägigen Funktionsbeschreibungen funktioniert und daß diese Software auf fehlerfreien Datenträgern gespeichert wurde. Fluke übernimmt jedoch keine Garantie dafür, daß die Software fehlerfrei ist und störungsfrei arbeitet.

Von Fluke autorisierte Verkaufsstellen werden diese Garantie ausschließlich für neue und nicht benutzte, an Endverbraucher verkaufte Produkte leisten. Die Verkaufsstellen sind jedoch nicht dazu berechtigt, diese Garantie im Namen von Fluke zu verlängern, auszudehnen oder in irgendeiner anderen Weise abzuändern. Der Erwerber hat nur dann das Recht, aus der Garantie abgeleitete Unterstützungsleistungen in Anspruch zu nehmen, wenn er das Produkt bei einer von Fluke autorisierten Vertriebsstelle gekauft oder den jeweils geltenden internationalen Preis gezahlt hat. Fluke behält sich das Recht vor, dem Erwerber Einfuhrgebühren für Ersatzteile in Rechnung zu stellen, wenn dieser das Produkt in einem anderen Land zur Reparatur anbietet, als dem Land, in dem er das Produkt ursprünglich erworben hat.

Flukes Garantieverpflichtung beschränkt sich darauf, daß Fluke nach eigenem Ermessen den Kaufpreis ersetzt oder aber das defekte Produkt unentgeltlich repariert oder austauscht, wenn dieses Produkt innerhalb der Garantiefrist einem von Fluke autorisierten Servicezentrum zur Reparatur übergeben wird.

Um die Garantieleistung in Anspruch zu nehmen, wenden Sie sich bitte an das nächstgelegene und von Fluke autorisierte Servicezentrum, um Rücknahmeinformationen zu erhalten, und senden Sie dann das Produkt mit einer Beschreibung des Problems und unter Vorauszahlung von Fracht- und Versicherungskosten (FOB Bestimmungsort) an das nächstgelegene und von Fluke autorisierte Servicezentrum. Fluke übernimmt keine Haftung für Transportschäden. Im Anschluß an die Reparatur wird das Produkt unter Vorauszahlung von Frachtkosten (FOB Bestimmungsort) an den Erwerber zurückgesandt. Wenn Fluke jedoch feststellt, daß der Defekt auf Vernachlässigung, unsachgemäße Handhabung, Verschmutzung, Veränderungen am Gerät, einen Unfall oder auf anormale Betriebsbedingungen, einschließlich durch außerhalb der für das Produkt spezifizierten Belastbarkeit verursachten Überspannungsfehlern, zurückzuführen ist, wird Fluke dem Erwerber einen Voranschlag der Reparaturkosten zukommen lassen und erst die Zustimmung des Erwerbers einholen, bevor die Arbeiten begonnen werden. Nach der Reparatur wird das Produkt unter Vorauszahlung der Frachtkosten an den Erwerber zurückgeschickt, und es werden dem Erwerber die Reparaturkosten und die Versandkosten (FOB Versandort) in Rechnung gestellt.

DIE VORSTEHENDEN GARANTIEBESTIMMUNGEN STELLEN DEN EINZIGEN UND ALLEINIGEN RECHTSANSPRUCH AUF SCHADENERSATZ DES ERWERBERS DAR UND GELTEN AUSSCHLIESSLICH UND AN STELLE VON ALLEN ANDEREN VERTRAGLICHEN ODER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNGSPFLICHTEN, EINSCHLIESSLICH - JEDOCH NICHT DARAUF BESCHRÄNKT - DER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTFÄHIGKEIT, DER GEBRAUCHSEIGNUNG UND DER ZWECKDIENLICHKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN EINSATZ.FLUKE HAFTET NICHT FÜR SPEZIELLE, UNMITTELBARE, MITTELBARE, BEGLEIT- ODER FOLGESCHÄDEN ODER VERLUSTE, EINSCHLIESSLICH VERLUST VON DATEN, UNABHÄNGIG VON DER URSACHE ODER THEORIE.

Angesichts der Tatsache, daß in einigen Ländern die Begrenzung einer gesetzlichen Gewährleistung sowie der Ausschluß oder die Begrenzung von Begleit- oder Folgeschäden nicht zulässig ist, kann es sein, daß die obengenannten Einschränkungen und Ausschlüsse nicht für jeden Erwerber gelten.Sollte eine Klausel dieser Garantiebestimmungen von einem zuständigen Gericht oder einer anderen Entscheidungsinstanz für unwirksam oder nicht durchsetzbar befunden werden, so bleiben die Wirksamkeit oder Durchsetzbarkeit irgendeiner anderen Klausel dieser Garantiebestimmungen von einem solchen Spruch unberührt.

Fluke Corporation P.O. Box 9090 Everett, WA 98206-9090 U.S.A. Fluke Europe B.V. P.O. Box 1186 5602 BD Eindhoven The Netherlands

# Inhaltsverzeichnis

### Titel

### Seite

Einführung	1
Kontakt zu Fluke Calibration	1
Sicherheitsinformationen	2
Symbole	3
Der Handbuchsalz für das Produkt	3 1
Auspacken des Ceräts	4
Aufstellung des Produkts	5
Verhinden mit dem Stromnetz	6
Netzsnannung	6
Zugriff auf den Moduleinschub	7
PMM-Installation	9
PCM-Installation	11
Barometermodul	12
Druckanschlusssystem auf der Rückseite	12
SUPPLY-Anschluss	13
EXHAUST-Anschluss (ggf. Vakuumpumpe)	14
TEST-Anschluss	15
REF-Anschluss	15
VENT-Anschluss	16
Reglerkonfiguration (Setup-Menü)	17
Setup-Menü	17
Menü "Geräteeinstellen"	17
Menu "Geratekonfiguration"	18
Menu "Remote-Einstellungen"	20
Merkmale der Vorderseite	22
Finashaltan das Dradukta	24
Aufwärmphase	20
Auiwannphase	20
Retrieh	32
Retriehsmodi	32
Festlegen des Solldrucks (Sollwert)	32
Schrittweise Regulierung des Drucks	32
Druckregulierung mit dem Jog-Rad	33
Entlüften und Abbruch	33

Druckmessung	34		
Einstellungen für die Reglerkonfiguration 3			
Reglermodi	35		
Dynamischer Druckregelmodus	35		
Statischer Druckregelmodus	36		
Anstiegsrate (Druckänderungsrate)	37		
Sicherheitsgrenzen	37		
Obergrenze	37		
	37		
Auto entiutten	31		
Einstellungen für die Druckmessung	31		
Emneil una benulzeraennierte Emneilen	30		
Messinoul	39		
Medulouowahl	39		
Moulauswalli	40		
Diuckililei	40		
Auto Zelo	40		
	40		
Absolutinouus	40		
Aumosphare	41		
DM500 Absolutor Nullobaloish	41		
Fivi500 Absoluter Nullabyleich	42		
Elloidelliche Auslusiung	43		
PM500 Bereichsendwert ≥700 kPa Absoluter Nullabgleich	44		
PM500 Bereichsenowert >700 KPa Absolut-Nullabgieich	40		
Diahthaitanrüfung	40		
Sebelterteet	40		
Vorholastan	47 70		
Drogramm	40 ∕10		
Spülan (bai Installation aines CDS)	40		
CPS Painigung (wann CPS installiart ist)	49		
Kontaminationsechutzsystem (CPS)	10		
Installation des CPS	50		
Installation des OFO	51		
HC20	51		
P3000	53		
Prüfanschlusseingang	55		
Verbindung zum CPS trennen	56		
CPS Reinigung	56		
Kommunikation mit externen Treibern	58		
Konfigurieren der Treiber	59		
Flektrische Anschlüsse für die Treiber	61		
Externes Absperrventil	62		
Systemverkettung	64		
Systemeinrichtung	64		
Betrieb	66		
Austauschen der Sicherung	68		
Reinigen der Außenseite	69		
Austausch des Druckanschlusssystems	70		
Zurücksetzen der Reglerkonfiguration	71		
Diagnostik	71		
Svstem	71		
Messuna	72		
Regeln	72		
- 0 -			

Remote-Schnittstelle	73
Fehlersuche	73
Fehlercodes/Fehleranzeige	76
Durch den Anwender austauschbare Teile und Zubehörteile	78

# Einführung

Der Fluke Calibration 6270A Pressure Controller/Calibrator (das Produkt) misst und kontrolliert pneumatischen Druck präzise bis 20 MPa (3000 psi). Das Produkt gibt Ihnen die Möglichkeit, eine Vielzahl unterschiedlicher Druckmessgeräte, darunter Messwertgeber, Manometer und Druckschalter, zu kalibrieren, zu testen oder eine Charakteristik für sie zu erstellen.

Für das Produkt werden austauschbare Druckmessmodule (PMMs) und ein Druckregelmodul (PCM) zur Regelung des Ausgabedrucks verwendet. Das Touchscreen-Display besitzt eine mehrsprachige Benutzeroberfläche. Weitere Informationen finden Sie unter *Menü "Geräteeinstellen"*.

# Kontakt zu Fluke Calibration

Zur Kontaktaufnahme mit Fluke Calibration rufen Sie bitte eine der folgenden Telefonnummern an:

- Technischer Support USA: +1-877-355-3225
- Kalibrierung/Instandsetzung USA: +1-877-355-3225
- Kanada: +1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europa: +31-40-2675-200
- Japan: +81-3-6714-3114
- Singapur: +65-6799-5566
- China: +86-400-810-3435
- Brasilien: +55-11-3759-7600
- Weltweit: +1-425-446-6110

Für weitere Geräteinformationen oder zum Herunterladen von Handbüchern und Anleitungen bzw. der neuesten Ergänzungen besuchen Sie die Website von Fluke Calibration unter <u>www.flukecal.com</u>.

Besuchen Sie zur Registrierung des Geräts http://flukecal.com/register-product.

# Sicherheitsinformationen

**Warnung** kennzeichnet Situationen und Aktivitäten, die für den Anwender gefährlich sind. **Vorsicht** kennzeichnet Situationen und Aktivitäten, durch die das Produkt oder die zu prüfende Ausrüstung beschädigt werden können.

### <u>∧</u>∧ Warnungen

Zur Vermeidung der Gefahr von Stromschlägen, Bränden oder Verletzungen sind folgende Hinweise zu beachten:

- Hochdrucksysteme nur montieren und betreiben, wenn Sie mit den zutreffenden Sicherheitsverfahren vertraut sind. Hochdruckflüssigkeiten und -gase sind gefährlich und können plötzlich Energie freisetzen.
- Vor dem Gebrauch des Produkts sämtliche Sicherheitsinformationen aufmerksam lesen.
- Alle Anweisungen sorgfältig durchlesen.
- Das Gerät nicht in der Nähe von explosiven Gasen, Dämpfen oder in dunstigen oder feuchten Umgebungen verwenden.
- Verwenden Sie das Produkt nur, wenn alle Abdeckungen ordnungsgemäß angebracht wurden bzw. das Gehäuse geschlossen ist. Anderenfalls kann es zu einer Berührung gefährliche elektrische Spannungen führender Komponenten kommen. Druckmodule können über die Frontplatte ausgetauscht werden, wenn das Produkt eingeschaltet ist.
- Dieses Produkt nicht im Freien verwenden.
- Das Gerät nur an Orten aufstellen, wo Zugang zum Netzkabel gewährleistet ist.
- Ausschließlich Netzkabel und Steckverbinder verwenden, die für die Spannung und Steckerkonfiguration in Ihrem Land zugelassen und für das Gerät spezifiziert sind.
- Sicherstellen, dass der Erdleiter des Netzkabels mit einer Schutzerde verbunden ist. Durch eine Unterbrechung der Schutzerde kann eine Spannung am Chassis anliegen, die tödlich sein kann.
- Das Netzkabel austauschen, wenn die Isolierung beschädigt ist oder Anzeichen von Verschleiß aufweist.
- Das Produkt nur gemäß Spezifikation verwenden, da andernfalls der vom Produkt gebotene Schutz nicht gewährleistet werden kann.
- Bevor Sie das Produkt zum Beaufschlagen von Druck verwenden, sollten Sie die Unversehrtheit aller mit Druck zu versehenden Komponenten überprüfen und sicherstellen, dass sie sich für den Arbeitsdruck eignen.
- Zwischen beliebigen Anschlüssen bzw. zwischen Anschlüssen und Masse niemals eine höhere Spannung als die angegebene Nennspannung anlegen.
- Spannungen über >30 V AC eff., 42 V AC Spitze-Spitze oder 60 V DC nicht berühren.
- Das Produkt nur verwenden, wenn es ordnungsgemäß funktioniert.
- Deaktivieren Sie das Gerät, wenn es beschädigt ist.

- Nur für das Produkt freigegebene Ersatzteile verwenden.
- Das Produkt darf nur von einem entsprechend zugelassenen Techniker repariert werden.
- Deaktivieren Sie Sicherheitsverriegelungen oder Druckentlastungsvorrichtungen nicht.
- Heben und tragen Sie das Gerät an beiden Griffen.
- Beim Arbeiten mit Geräten unter Druck immer eine Schutzbrille tragen.

# **Symbole**

Die in Tabelle 1 gezeigten Symbole werden in diesem Handbuch oder auf dem Produkt verwendet.

### Hinweis

Die folgende CE-Kennzeichnung gilt nicht für die Modelle 6270A-NPT-NA, PM600-A10M-NA und PM600-A14M-NA.

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
	Gefährliche elektrische Spannung. Gefahr eines Stromschlags.	€ C B us	Zertifiziert von der CSA Group nach den nordamerikanischen Standards der Sicherheitstechnik.
▲	Gefahr. Wichtige Informationen. Siehe Handbuch.	CE	Entspricht den Richtlinien der Europäischen Union.
₽	Sicherung	Ò	Entspricht den einschlägigen australischen EMV-Normen.
Ŧ	Erdungsklemme		Entspricht den einschlägigen südkoreanischen EMV-Normen.
Dieses Produkt entspricht den Kennzeichnungsvorschriften der WEEE-Richtlinie. Das angebrachte Etikett weist darauf hin, dass dieses elektrische/elektronische Produkt nicht über den Hausmüll entsorgt werden darf. Produktkategorie: In Bezug auf die Gerätetypen in Anhang I der WEEE-Richtlinie ist dieses Gerät als Produkt der Kategorie 9, "Überwachungs und Kontrollinstrument" klassifiziert. Dieses Gerät nicht über den Hausmüll entsorgen			

#### Tabelle 1. Symbole

# Der Handbuchsatz für das Produkt

Im Lieferumfang des Produkts sind enthalten:

- 6270A Sicherheitshinweise
- 6270A Bedienungsanleitung(wird auf der Fluke Calibration Webseite zur Verfügung gestellt)
- 6270A Programmieranleitung(wird auf der Fluke Calibration Webseite zur Verfügung gestellt)

Die Bestellinformationen finden Sie im Katalog von Fluke Kalibrierung, oder wenden Sie sich an die Verkaufsvertretung von Fluke Kalibrierung. Siehe *Kontakt zu Fluke Calibration* 

Dieses Handbuch enthält umfassende Informationen zur Installation und zur Bedienung des Produkts über das vordere Bedienfeld.

# Kalibrierungs- und Reparaturinformationen

Sollte das Produkt während der Garantiezeit kalibriert oder repariert werden müssen, wenden Sie sich an ein autorisiertes Service-Center von Fluke Kalibrierung, um weitere Einzelheiten zu besprechen (siehe *Kontakt zu Fluke Calibration*). Halten Sie bitte alle erforderlichen Produktinformationen bereit, z. B. das Kaufdatum und die Seriennummer.

# Spezifikationen

Die Sicherheitsspezifikationen sind in den gedruckten 6270A – Sicherheitsinformationen aufgeführt. Die vollständigen Spezifikationen finden Sie online in den 6270A – Spezifikationen.

# Auspacken des Geräts

Das Produkt wird in einem Wellpappebehälter mit Hängeverpackung ausgeliefert. Alternativ ist auch ein Kunststoffgehäuse mit speziellen Schaumstoffeinsätzen erhältlich. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Durch den Anwender austauschbare Teile und Zubehörteile".

Nehmen Sie das Gerät mitsamt den Zubehörteilen aus dem(den) Versandbehälter(n), und entfernen Sie dann die Schutzverpackung von den einzelnen Komponenten. Überprüfen Sie, ob alle in Tabelle 2 aufgeführten Teile vorhanden sind und keine sichtbaren Schäden aufweisen.

Sollte es erforderlich sein, das Produkt einzuschicken, verwenden Sie dafür den Original-Versandbehälter. Informationen dazu, wie Sie einen neuen Versandbehälter anfordern können, finden Sie unter *Kontakt zu Fluke Calibration*.

Position	Modell- oder Teilenummer
Das Produkt	6270 A
Netzkabel	Siehe Tabelle 3 und Abbildung 1
Druckmessmodul (PMM)	Es stehen unterschiedliche Messbereiche und Barometermodule zur Verfügung. Weitere Informationen finden Sie unter <u>Flukecal.com</u> .
Druckregelmodul (PCM)	PCM-STD-20M
6270A Sicherheitshinweise	4454642

#### Tabelle 2. Standardlieferumfang

# Aufstellung des Produkts

### <u>∧</u>∧ Warnungen

Zur Vermeidung von Stromschlag, Brand oder Verletzungen den Zugang zum Netzkabel des Produkts nicht einschränken. Das Netzkabel dient als Trennvorrichtung vom Stromnetz. Wenn der Zugang zum Netzkabel durch die Rackmontage behindert ist, muss beim Einbau ein gut erreichbarer Netztrennschalter mit geeigneter Spezifikation vorgesehen werden.

Zur Vermeidung von Verletzungen sind folgende Hinweise zu beachten:

- Seien Sie beim Heben oder Bewegen des Geräts vorsichtig. Das Gerät verfügt über eine ungleichmäßige Lastverteilung und kann bis 20 kg (44 lb) wiegen.
- Heben und tragen Sie das Gerät an beiden Griffen.

Das Produkt sollte entweder auf einem Prüftisch oder in einem 19-Zoll-Geräteschrank genutzt werden. Bauen Sie das Produkt mithilfe eines Rack-Montagesatzes in einen Geräteschrank ein. Wenn Sie einen Prüftisch nutzen, sorgen Sie für eine gerade und stabile Oberfläche in bequem zu erreichender Höhe. Die vorderen Standfüße lassen sich zur einfacheren Ablesung herausdrehen.

Halten Sie den Abstand zwischen dem Produkt und dem zu testenden Gerät oder System möglichst gering, um die Regelleistung zu verbessern und die Druckstabilisierungszeiten zu verkürzen.

Zur Installation des Produkts sind folgende Komponenten erforderlich:

- Eine Stromversorgung mit 100 V bis 240 V, 47 Hz bis 63 Hz.
- Eine kontinuierliche, geregelte Druckversorgung für sauberes, trockenes, nicht-korrodierendes Gas mit dem maximalen Regeldruck des Produkts +10 % bzw. 70 kPa (10 psi), je nachdem, welcher Wert größer ist, die an den Versorgungsanschluss des Produkts angeschlossen wird.
- Eine Vakuumversorgung von 7 kPa (1 psi) absolut und einer Verdrängung von mindestens 90 L/m (3 cfm) für die Regelung von Drücken <20 kPa (3 psi) relativ.

# Verbinden mit dem Stromnetz

### <u>∧</u>∧Warnung

Zur Vermeidung von Stromschlag das vom Werk mitgelieferte dreipolige Netzkabel in eine ordnungsgemäß geerdete Steckdose einstecken. Keine zweipoligen Adapter oder Verlängerungskabel verwenden, da dadurch der Schutzerdeleiter unterbrochen würde.

# Netzspannung

Das Produkt benötigt eine Netzspannung von 100 V bis 240 V mit einem Frequenzbereich von 47 Hz bis 63 Hz.

Zum Lieferumfang gehört ein passender Netzstecker für das Land, in dem das Produkt gekauft wurde. Sollte ein anderer Typ nötig sein, siehe Tabelle 3 und Abbildung 1. Dort sind die die von Fluke Calibration erhältlichen Netzsteckertypen angegeben.

Тур	Fluke Kalibrierung Optionsnummer
Nordamerika	LC-1
Universal Europa	LC-3
Großbritannien	LC-4
Schweiz	LC-5
Australien	LC-6
Südafrika	LC-7
Brasilien	LC-42

#### Tabelle 3. Bei Fluke Kalibrierung erhältliche Netzsteckertypen



Abbildung 1. Verfügbare Netzsteckertypen

# Zugriff auf den Moduleinschub

Installieren Sie die Module im Moduleinschub, nachdem Sie das Produkt an seinem vorgesehenen Platz eingebaut bzw. aufgestellt haben (in einem 19-Zoll-Geräteschrank oder auf einem Prüftisch).

### Hinweis

Der Netzschalter auf der Gehäuserückseite kann bei Austausch oder Installation von Druckmessmodulen ein- oder ausgeschaltet sein.

Vor dem Entfernen des Druckregelmoduls sollte der Versorgungsdruckanschluss entlüftet werden.

In Abbildung 2 wird gezeigt, wie Sie den Moduleinschub öffnen:

- 1. Ziehen Sie den Griff (1) direkt unter dem Ziffernfeld heraus. Hierdurch wird die vordere Gehäusefront entriegelt.
- Ziehen Sie die Gehäusefront am Griff heraus, um den Modulschacht zu öffnen (2).

### Hinweis

Bei Entriegelung der Gehäusefront wird das Produkt automatisch auf Atmosphärendruck entlüftet. Das Produkt bleibt so lange im Entlüftungsmodus, bis die Gehäusefront wieder geschlossen wird.

*Für Servicemaßnahmen siehe das Service-Handbuch für detaillierte Service-Prozeduren.* 

Bei Standardbetrieb sind die Pneumatikventile des Systems vom Typ "normally closed" (unter Normalbedingungen geschlossen). Abhängig von der Gehäusestromversorgung/dem Entspannungsprozess sind unterschiedliche Level von eingeschlossenem Druck möglich. Während des standardmäßigen Belüftungsprozesses ist der maximal eingeschlossene Druck minimal und kann eine kleine, ungefährliche Druckentlastung bei Entfernen des PCM erzeugen.

Sollte die Stromversorgung zum Produkt verloren gehen wenn sich das Produkt unter hohen Drücken steht, entfernen Sie die Druckversorgung, um einen Druckabgabe des Systems zu ermöglichen. Falls möglichen, starten Sie das System, um eine Belüftung durchzuführen.

Entfernen Sie empfindliche Niederdruckgeräte vom Test-Anschluss bevor Sie das Bedienfeld öffnen. Nutzen Sie das optionale Absperrventil, um den Schutz für empfindliche Druckgeräte zu erhöhen.



Abbildung 2. Moduleinschub

# **PMM-Installation**

Die Druckmessmodule (PMMs) werden in einer eigenen Verpackung geliefert. Sie können bei ein- oder ausgeschaltetem Produkt installiert werden. Die PMMs können in beliebiger Reihenfolge installiert werden, ohne dass die nicht verwendeten Modulschächte belegt werden müssen. Wenn die Gehäusefront geöffnet ist, werden nach Anschluss eines Moduls zugehörige Informationen wie der Druckmessbereich angezeigt. Das Produkt erkennt die PMM-Informationen nach der Installation und zeigt diese im Menü "Module" an (siehe *Module*).

Zur Installation der PMMs:

### ∧Vorsicht

#### Vermeiden Sie es, die Module fallen zu lassen. Dies könnte zu einer Beschädigung der Sensoren im Inneren der Module führen.

- 1. Nehmen Sie das PMM aus der Versandverpackung.
- 2. Entfernen Sie die Schutzabdeckung von den Test- und Referenzanschlüssen des PMM.
- 3. Überprüfen Sie, ob die O-Ringe an den Test- und Referenzanschlüssen korrekt sitzen und nicht gerissen oder anderweitig beschädigt sind. Im Lieferumfang sind Ersatzringe vorhanden, sollten die Originalringe verloren gehen oder beschädigt werden.
- 4. Öffnen Sie den Moduleinschub so wie unter Zugriff auf PMMs und PCMs beschrieben.
- Auf dem Gehäuseboden des Produkts befindet sich eine Schiene, die in die Nut auf der Unterseite des PMM passt, siehe Abbildung 2 (2). Richten Sie die Nut an der Schiene aus, und schieben Sie das PMM vorsichtig bis zum Anschlag in den Modulschacht ein. Siehe Abbildung 3.
- 6. Drehen Sie den Knopf am PMM im Uhrzeigersinn fest, bis es einmal klickt.

#### Hinweis

Der Knopf am PMM ist drehmomentbegrenzt, d. h. er dreht durch, nachdem das korrekte Drehmoment erreicht wurde. Hierdurch wird ein übermäßiges Anziehen verhindert, das den Druckluftverteiler beschädigen könnte.

7. Nach Anschluss des PMM an den Druckluftverteiler wird das Modul automatisch auf dem Display angezeigt. Überprüfen Sie anhand des Displays, ob das PMM ordnungsgemäß installiert wurde.

### Hinweis

Bei geöffnetem Moduleinschub werden auf dem Front-Display die Modulschächte mitsamt den installierten PMMs angezeigt. Auf diese Weise können Sie umgehend überprüfen, ob ein PMM ordnungsgemäß angeschlossen wurde und mit dem Produkt kommuniziert.

- 8. Wiederholen Sie den Vorgang, bis Sie alle gewünschten PMMs und BRMs installiert haben.
- 9. Schließen Sie die Gehäusefront, und verriegeln Sie sie.



Abbildung 3. PMM-Installation

# **PCM-Installation**

Je nachdem, wie Ihre Bestellung erfolgt ist, ist das PCM bereits installiert oder wird getrennt verpackt geliefert.

Zur Installation eines PCM:

### **▲**Vorsicht

Vermeiden Sie es, die Module fallen zu lassen. Dies könnte zu einer Beschädigung der Sensoren im Inneren der Module führen.

- 1. Nehmen Sie das PCM aus der Versandverpackung.
- 2. Entfernen Sie die Schutzabdeckung von den Druckanschlüssen des PCM.
- 3. Überprüfen Sie, ob die O-Ringe an den Druckanschlüssen korrekt sitzen und nicht beschädigt sind.
- 4. Öffnen Sie den Moduleinschub so wie unter Zugriff auf den Moduleinschub beschrieben.
- 5. Für das PCM ist der Modulschacht ganz rechts im Moduleinschub vorgesehen. Richten Sie die Nut auf der Unterseite des PCM an der PCM-Schiene im Moduleinschub aus. Siehe Abbildung 4.
- 6. Schieben Sie das PCM bis zum Anschlag ein.
- Ziehen Sie mit einem Schraubendreher die beiden Sechskantschrauben an der Vorderseite des PCM fest. Drehmoment 0,5 N⋅m bis 0,7 N⋅m (4 lbf ⋅ in bis 6 lbf ⋅ in).

### ∧Vorsicht

Um eine Beschädigung des internen Druckanschlusssystems zu vermeiden, dürfen die Schrauben nicht zu fest angezogen werden.

8. Schließen Sie die Gehäusefront, und verriegeln Sie sie.



Abbildung 4. PCM-Installation

# **Barometermodul**

Für Absolut-Messungen muss ein Barometermodul (BRM600-BA100K, PM200-A100K, PM500-BA120K oder PM500-A120K) installiert werden, es sei denn, das PMM funktioniert systembeding im Absolut-Messmodus (siehe PMM-Spezifikationen). Installieren Sie das Barometermodul in einen der freien Steckplätze, und wählen Sie es als Atmosphärenmodul im Menü "Atmosphäre" (**Setup-Menü>Messeinstellungen>Atmosphäre**). Siehe *Atmosphäre* für weitere Informationen.

# Druckanschlusssystem auf der Rückseite

Das Produkt ist ab Werk mit einem der drei folgenden Druckanschlussgewindetypen ausgerüstet:

- NPT
- BSP
- SAE

Den Gewindetyp finden Sie auf dem Produkt in der unteren rechten Ecke. In Tabelle 4 werden die unterschiedlichen Gewindetypen und Anschlussgrößen aufgelistet. Der Einbau des Druckanschlusssystems wird im Abschnitt *Instandhaltung* erläutert.

Druckanschluss- system	SUPPLY	EXHAUST	TEST	Reference (REF)	VENT
NPT <sup>[1]</sup>	1/4-Zoll	1/4-Zoll	1/4-Zoll	1/4-Zoll	1/8-Zoll
	NPT	NPT	NPT	NPT	NPT
BSP <sup>[2]</sup>	1/4-Zoll	1/4-Zoll	1/4-Zoll	1/4-Zoll	1/8-Zoll
	BSP	BSP	BSP	BSP	BSP
SAE <sup>[3]</sup>	7/16-20	7/16-20	7/16-20	7/16-20	5/16-24
	SAE	SAE	SAE	SAE	SAE
[1] Für eine ausreichende Dichtung ist die Verwendung von PTFE-Band auf dem männlichen Adapterstück erforderlich.					

#### Tabelle 4. Rückseitige Druckanschlusssysteme

[2] Für eine ausreichende Dichtung ist eine Verbundabdichtung erforderlich.

[3] Für eine ausreichende Dichtung ist ein O-Ring erforderlich (sitzt in der Regel auf dem Anschlussstück).

Ein Zubehör-Kit mit Leitungen und Anschlüssen mit den gängigen Adaptern für die Druckanschlüsse ist separat als Zubehör erhältlich. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter *Durch den Anwender austauschbare Teile und Zubehörteile*.

### SUPPLY-Anschluss

Der SUPPLY-Druckanschluss muss wie in den *Spezifikationen* angegeben an eine geregelte Zufuhr für saubere, trockene Luft bzw. Stickstoff angeschlossen werden. Fluke Kalibrierung empfiehlt Rohrmaterial mit einem Innendurchmesser von mindestens 3 Millimetern (1/8 Zoll) und entsprechender Druckfestigkeit.

Verbinden Sie die Druckluftversorgung mit dem SUPPLY-Anschluss auf der Geräterückseite. Das Anschlussgewinde für den Supply-Anschluss ist entweder 1/4-Zoll NPT, 1/4-Zoll BSP oder 7/16-20 SAE weiblich. Verwenden Sie einen Druckanschlussschlauch oder ein Rohr mit ausreichender Druckfestigkeit.

Der Versorgungsdruck sollte entweder 70 kPa (10 psi) oder 110 % des maximalen Regeldrucks am Gerät entsprechen, je nachdem, welcher der beiden Werte größer ist. Der Versorgungsdruck sollte in keinem Fall 23 MPa (3300 psi) überschreiten. Es können auch Quellen mit niedrigerem Gasdruck verwendet werden, diese sollten aber den für Tests erforderlichen Ausgabedruck um mindestens 10 % übertreffen.

### ∧Vorsicht

Um eine Beschädigung des Systems zu vermeiden, vergewissern Sie sich, dass Sie die passende Anschlussgröße mit dem korrekten Gewindetyp verwenden. Vergewissern Sie sich, dass sämtliche mechanischen Teile und Baugruppen für den erforderlichen Betriebsdruck ausgelegt und in einwandfreiem Zustand sind (keine Risse oder abgenutzten Gewinde).

Um eine Beschädigung des Produkts zu vermeiden, darf die Druckversorgung nur mit dem SUPPLY-Anschluss verbunden werden. Bei Verwendung eines anderen Anschlusses kann das Gerät beschädigt werden.

### EXHAUST-Anschluss (ggf. Vakuumpumpe)

Normalerweise ist der mitgelieferte Schalldämpfer in den EXHAUST-Anschluss eingebaut. Wenn Sie eine Vakuumpumpe an den EXHAUST-Anschluss anschließen möchten, entfernen Sie den Schalldämpfer. Zur Regelung von Drücken unter 20 kPa (3 psi) relativ ist jedoch eine Vakuumpumpe erforderlich. Das Rohrmaterial sollte einen Innendurchmesser von mindestens 6 mm (1/4 Zoll) haben. In geschlossenen Bereichen sollte der Exhaust-Anschluss nach draußen abgeleitet werden, um eine zu hohe Stickstoffkonzentration zu vermeiden. Zur Geräuschereduzierung ist es zulässig, entsprechendes Rohrmaterial an den Exhaust-Anschluss anzuschließen. Das mit dem Exhaust-Anschluss verbundene Rohrmaterial darf nicht blockiert werden.

### ∧Vorsicht

So vermeiden Sie eine Beschädigung des Geräts:

- Den Exhaust-Anschluss niemals an eine Druckluftversorgung anschließen oder abdichten.
- Um den Druckaufbau am EXHAUST-Anschluss oder in einer verbundenen Vakuumquelle zu verhindern, sollte die Vakuumquelle immer eingeschaltet sein. Bei ausgeschalteter Vakuumquelle muss Druckausgleich geschaffen und der Exhaust-Anschluss Atmosphärendruck ausgesetzt werden. Wird nämlich bei ausgeschalteter Entlüftung ein Versorgungsdruck am SUPPLY-Anschluss angelegt, entweicht normalerweise laufend Gas durch den EXHAUST-Anschluss am Produkt.
- Beim Herunterregeln des Drucks entweicht Gas durch den EXHAUST-Anschluss. Dieser Gasstrom könnte die Kapazität der Vakuumpumpe übersteigen. Wenn Sie mit höheren Drücken arbeiten, empfiehlt Fluke Kalibrierung, die Vakuumpumpe abzuschalten und mit einem automatischen Entlüftungsventil auszustatten.

### **TEST-Anschluss**

Zu testende Druckinstrumente und -geräte werden an den TEST-Anschluss angeschlossen. Das für die Verbindung zwischen Test-Anschluss und Lastvolumen verwendete Rohrmaterial sollte einen Innendurchmesser von mindestens >3 mm (1/8 inch) aufweisen. Die Rohrlänge darf bei minimalem Innendurchmesser höchstens 5 m (15 Fuß) betragen.

Um eine Verschmutzung des Produkts mit Ölen, Schmiermitteln, Lösungsmitteln oder Wasser, die in einem Prüfling (UUT) vorhanden sein könnten, zu vermeiden, kann ein separat erhältliches Kontaminationsschutzsystem (CPS) zusammen mit dem Produkt eingesetzt werden. Das CPS steht auf einer separaten Oberfläche innerhalb des Prüfstandes für Druckinstrumente und - geräte. Das CPS wird direkt mit dem TEST-Anschluss verbunden. Weitere Informationen finden Sie unter *Kontaminationsschutzsystem (CPS)*.

Hinweis

Eine übermäßige Undichtheit des Prüfvolumens kann die Regelungsstabilität beeinträchtigen und möglicherweise zu Messfehlern im UUT führen.

### **▲**Vorsicht

Wird das Produkt an ein System angeschlossen, das flüssige Verunreinigungen enthält, müssen geeignete Maßnahmen für die Spülung von System und Testleitung getroffen werden, um eine Beschädigung des Produkts zu vermeiden. Andernfalls könnte es zu einer Beschädigung des Produkts durch Verunreinigung kommen, die nicht durch die Garantie abgedeckt ist.

Hinweis

Halten Sie die Länge der für Tests verwendeten Rohrverbindung möglichst gering, um die Regelleistung zu verbessern und die Druckeinregelzeiten zu verkürzen.

Die Druckregulierung am Gerät funktioniert bei übermäßiger Undichte im Testsystem nicht einwandfrei. Die maximal zulässige Leckrate für eine optimale automatische Druckregulierung und für die Gewährleistung von Messwerten innerhalb des Toleranzbereichs bei standardmäßigen Druckregelungsparametern beträgt ±0,5 % des vorgegebenen Drucks/Minute (0,0083 % des vorgegebenen Drucks/Sekunde). Nutzen Sie im Modus DYNAMIC CONTROL bei höheren Leckraten des Testsystems CUSTOM CONTROL, um die "Bereit Toleranz" zu erhöhen.

#### **REF-Anschluss**

Der REF-Anschluss (Referenzanschluss) ist für relative Messungen zur Atmosphäre offen oder kann alternativ an die Referenzanschlüsse der zu testenden Druckinstrumente und -geräte angeschlossen werden.

Geräte, deren Druckbereich einen niedrigen Skalenendwert aufweist, bedürfen einer speziellen Vorgehensweise, damit eine einwandfreie Funktion gewährleistet ist. Diese Geräte sind besonders anfällig gegen Luftdruckänderungen, darunter auch Störungen des atmosphärischen Drucks. Die Referenzseite muss sorgfältig geregelt werden, da Störungen durch Windstöße, Luftversorgungseinheiten, sich schließenden Türen etc. zu beträchtlichen Variationen führen könnten. Das Produkt vollzieht diese Änderungen nach, möglicherweise aber nicht in demselben Maß wie das zu prüfende Druckgerät. Um diese Änderungen unter Kontrolle zu halten, empfiehlt Fluke Kalibrierung, den Referenzanschluss (auch als "test-test minus" oder "low port" bezeichnet, aller relevanter Geräte mit dem REF-Anschluss des Produkts zu verbinden.

Bei einer längeren Testdauer sollten die Referenzanschlüsse nicht nur untereinander verbunden, sondern zusätzlich an einen Puffertank mit hohem Volumen (die Größe hängt von der Anwendung ab) angeschlossen werden. Entlüften Sie den Tank zur Atmosphäre durch ein kleindüsiges Auslassventil auf der gegenüberliegenden Seite des Tanks. Schützen Sie die gesamte Referenzeinheit vor rapiden Schwankungen bei Lufttemperatur und Luftdruck. Stellen Sie das Entlüftungsventil versuchsweise ein. In einer Umgebung ohne Temperaturschwankungen bleibt das Entlüftungsventil geschlossen. In einer Umgebung ohne Druckschwankungen ist das Entlüftungsventil weit offen. Die richtige Einstellung ist von Fall zu Fall verschieden, aber es lässt sich ein guter Kompromiss finden. Um das Ausmaß der Änderungen abschätzen zu können, schließen Sie den Referenzanschluss wie erläutert an, und entlüften Sie den Testanschluss zur Atmosphäre. Im Messmodus werden die Variationen vom Produkt erfasst. Wenn er den Luftstrom annähernd gleichwertig drosselt wie das Ventil, kann auch ein guter Filter eingesetzt werden.

Ein Gesichtspunkt hierbei ist, dass wenn der Referenzanschluss komplett gegen die Atmosphäre abgedichtet ist, sich sein Druck aufgrund von Änderungen des barometrischen Drucks oder der Temperatur in der Umgebung ändert. Sinkt der Druck im REF-Anschluss auf einen Wert unterhalb des barometrischen Drucks, muss eine Vakuumpumpe an den EXHAUST-Anschluss angeschlossen werden, damit das Produkt bis auf fast 0 psig herunterregeln kann.

Bei Produkten mit eingebautem BRM wird das Barometer mit dem Referenzanschluss verbunden. Schließen Sie einen REF-Anschluss im relativen Messmodus wie weiter oben erläutert an. Bei Messungen im Absolutmodus und sich veränderndem Umgebungsdruck, kann durch Abdichten des Referenzanschlusses gegen die Atmosphäre die Regelungsstabilität des Produkts verbessert werden.

#### **VENT-Anschluss**

Über den VENT-Anschluss wird das interne Volumen des Produkts zur Atmosphäre entlüftet.

#### Hinweis

Lassen Sie den VENT-Anschluss zur Atmosphäre offen, um den einwandfreien Betrieb des Produkts zu garantieren.

# Reglerkonfiguration (Setup-Menü)

Legen Sie bei Inbetriebnahme des Produkts die Benutzereinstellungen über das Setup-Menü fest. Tippen Sie auf dem Hauptbildschirm auf **SETUP**. Das Setup-Menü wird angezeigt.

### Setup-Menü

Das Setup-Menü besitzt die folgenden Untermenüs:

**Messeinstellungen** – In diesem Menü finden Sie Optionen und Parameter für die Druckmessung. Unter *Einstellungen für die Druckmessung* finden Sie ausführliche Informationen zu jedem der Menüpunkte.

**Aufgaben** – In diesem Menü finden Sie Optionen zum Konfigurieren und Ausführen von vorprogrammierten Jobs (Aufgaben). Unter *Aufgaben* finden Sie ausführliche Informationen zu jedem der Menüpunkte.

**Modulinformationen** – In diesem Menü finden Sie Optionen zur Anzeige der PMM-Konfiguration. Außerdem können Sie auswählen, welche PMMs und Messmodi Sie verwenden möchten. Unter *Modulauswahl* finden Sie ausführliche Informationen zu jedem der Menüpunkte.

**Diagnostic** – In diesem Menü finden Sie Optionen und Parameter zum Ausführen des Fehlerbehebungs-Tools, mit dem Sie Probleme in den Bereichen System, Messungen, Regelung und Remote-Kommunikation identifizieren können. Unter *Diagnostic* finden Sie ausführliche Informationen zu jedem der Menüpunkte.

**Reglereinstellungen** – In diesem Menü finden Sie Optionen und Parameter für die Druckregelung. Unter *Einstellungen für die Reglerkonfiguration* finden Sie ausführliche Informationen zu jedem der Menüpunkte.

**Geräteeinstellen** - In diesem Menü finden Sie allgemeine Optionen und Parameter zur Einstellung des Geräts. Im folgenden Abschnitt finden Sie ausführliche Informationen zu jedem der Menüpunkte.

#### Hinweis

Mithilfe der Pfeiltasten am oberen Bildschirmrand gelangen Sie innerhalb der Menüstruktur wieder eine Ebene nach oben.

Die Vorgehensweisen für diese Aufgaben werden in den zugehörigen Abschnitten des Handbuchs aufgeführt.

### Menü "Geräteeinstellen"

Das Menü "Geräteeinstellen" (**Setup> Geräteeinstellen**) enthält die folgenden Untermenüs, die in den folgenden Abschnitten beschrieben werden:

- Gerätekonfiguration
- Remote-Einstellungen
- Externe 24V
- CPS
- Absperrventil
- Unsicherheit
- Geräteinformationen
- Werkseinstellung

### Menü "Gerätekonfiguration"

Tippen Sie zum Festlegen der Benutzereinstellungen im Menü Geräteeinstellen auf die Registerkarte **Gerätekonfiguration**. Das Menü Gerätekonfiguration wird angezeigt.

Die einzelnen Abschnitte im Menü "Gerätekonfiguration" werden in Tabelle 5 erläutert.

### Hinweis

Zum Ändern der Parameter **Datum / Zeit** und **Sicherheit** ist ein Passwort erforderlich. Unter "Passwort ändern" weiter unten finden Sie Angaben zum Ändern des Standardpassworts.

Registerkarte	Beschreibung	
Sprache	In diesem Bildschirm können Sie die Sprache der Benutzeroberfläche einstellen. Berühren Sie die Registerkarte Language (Sprache), um English (Englisch), Italiano (Italienisch), Español (Spanisch), Pycский (Russisch), Português (Portugiesisch), 简体中文 (Vereinfachtes Chinesisch), Deutsch, 日本語 (Japanisch), Français (Französisch), 한국어 (Koreanisch), čeština (Tschechisch) bzw. Slovenčina (Slowakisch) auszuwählen. Drücken Sie im Hauptmenü für 3 Sekunden die Unlock-Schaltfläche (Entriegeln), um zum Sprachauswahlmenü zu gelangen.	
Datum / Zeit	In diesem Menü können Sie Datum und Uhrzeit einstellen. Für das Datum stehen Ihnen die folgenden Formate zur Verfügung: <b>MM/TT/YYYY</b> , <b>TT/MM/YYYY</b> oder <b>YYYY-MM-TT</b> (M= Monat, T=Tag, Y=Jahr). Tippen Sie zum Ändern des Formats auf die Registerkarte <b>Format</b> , wählen Sie das gewünschte Format aus, und tippen Sie auf <b>Beenden</b> . Zum Ändern von Datum und Uhrzeit, tippen Sie auf den Parameter, den Sie ändern möchten (Monat, Tag, Jahr), und nutzen Sie das Ziffernfeld auf der rechten Seite, um den neuen Wert einzugeben. Drücken Sie zum Speichern der Werte auf <b>ENTER</b> .	
Display	In diese Menü können Sie die unterschiedlichen Anzeigeeinstellungen ändern. Tippen Sie auf die Registerkarte <b>Display</b> , um die Parameter <b>Helligkeit und</b> Bildschirmabschaltung <b>zu ändern.</b> Wenn Sie die Anzeigehelligkeit ändern möchten, tippen Sie auf die Registerkarte <b>Helligkeit</b> . Geben Sie dann den gewünschten Prozentwert über das Ziffernfeld auf der Gerätevorderseite ein. Die Anzeige kann auch so konfiguriert werden, dass sie sich nach einer vorgegebenen Zeitdauer automatisch ausschaltet. Tippen Sie auf den Pfeil in der Registerkarte Bildschirmabschaltung, und wählen Sie einen der folgenden Werte: <b>1</b> , <b>5</b> , <b>10</b> , <b>15</b> oder <b>30 Minuten</b> . Sie können auch <b>Niemals</b> festlegen.	
Dezimal	Wählen Sie das Dezimaltrennzeichnen für Ihre geografische Region aus, entweder "," oder ".". Um das festgelegte Trennzeichen zu ändern, tippen Sie auf die Registerkarte <b>Dezimal</b> .	
Bildschirmaufnahme	Das Produkt kann bis zu 5 Bildschirmaufnahmen speichern. Bei Verbindung mit einem Computer über ein USB-Kabel wird das Produkt als Laufwerk auf dem Computer angezeigt. Bildschirmaufnahmen lassen sich vom Produkt auf den Computer kopieren. Tippen Sie auf die Registerkarte <b>Bildschirmaufnahme</b> , um zum zugehörigen Menü zu gelangen. Von diesem Menü aus lässt sich ein aufgerufener Bildschirm über die Schaltfläche <b>Nächste</b> aufnehmen bzw. mit <b>Löschen</b> oder <b>Alles Löschen</b> löschen.	
Alle Dateien löschen	Wenn Sie auf die Schaltfläche <b>Alle Dateien löschen</b> klicken, werden Sie nach dem Passwort gefragt. Wenn Sie das richtige Passwort eingeben, werden alle Bildschirmdateien gelöscht.	

### Tabelle 5. Menü "Gerätekonfiguration"

Registerkarte	Beschreibung		
	Die Produktkalibrierung wird durch ein Sicherheitspasswort geschützt, das eingegeben werden muss, bevor neue Kalibrierungswerte im nichtflüchtigen Speicher gespeichert werden können. Auch zum Festlegen des Datums für die interne Echtzeituhr muss das Passwort eingegeben werden. Wird das Kennwort nicht eingegeben, ist das Gerät gesichert.		
Kennwort	Nachdem das Kennwort eingegeben wurde, wird das Gerät entsichert. Das Gerät wird gesichert, wenn es zurückgesetzt wird oder die Setup-Menüs geschlossen werden. Das Gerät kann jederzeit über die Remote-Schnittstelle mithilfe des Befehls CAL_SECURE und durch Eingabe des Kennworts entsichert werden. Zur Entsicherung fordert das Produkt zur Eingabe des Passworts auf, damit neue Werte gespeichert werden können. Das Passwort besteht aus 1 bis 8 Ziffern und lautet in der Werkseinstellung <b>6270</b> .		
ändern	Zum Ändern des Kennworts:		
	<ol> <li>Tippen Sie auf Setup- Menü&gt;Geräteeinstellen&gt;Gerätekonfiguration&gt;Sicherheit. Das Produkt fordert Sie zur Eingabe des Passworts auf.</li> </ol>		
	2. Geben Sie das aktuell gültige Passwort über das Ziffernfeld ein.		
	<ol> <li>Verwenden Sie den Befehl CAL_PASSWD, wenn Sie das Passwort über die Remote-Schnittstelle ändern möchten.</li> </ol>		
	Hinweis		
	Geht das neue Passwort verloren, wenden Sie sich an den Kundendienst von Fluke Calibration. Sie erhalten von uns ein neues Passwort.		

Tabelle 5	Menü	"Gerätekonfiguration"	(Fortsetzung)
-----------	------	-----------------------	---------------

### Menü "Remote-Einstellungen"

Im Menü Remote-Einstellungen können Sie die Einstellungen für die USB-, GPIB-, RS-232- und Ethernet-Schnittstellen ändern. Weitere Informationen zu den vorhandenen Schnittstellen erhalten Sie in Tabelle 6.

Registerkarte	Beschreibung		
USB Setup	In diesem Menü können Sie für die Remote-Schnittstelle (Remote IF) zwischen Computer oder Terminal wechseln. Das Zeilenendezeichen (EOL) kann als Zeilenumbruch (CR), Zeilenvorschub (LF) oder als Zeilenumbruch und Zeilenvorschub (CRLF) festgelegt werden.		
RS-232 Setup	<ul> <li>In diesem Menü können Sie die RS-232-Verbindungsparameter festlegen.</li> <li>Folgende Parameter können geändert werden:</li> <li>Data Bits</li> <li>Stop Bits</li> <li>Flow Control</li> <li>Parität</li> <li>Baudrate</li> <li>EOL</li> <li>Remote IF</li> <li>EOF Setzen</li> <li>Tippen Sie auf Standard, um die RS-232-Schnittstelle auf die Werkseinstellung zurückzusetzen.</li> </ul>		
Emulationsmodus	Über die Einstellungen in diesem Menü und mithilfe von Remote-Befehlen können Sie mit dem Produkt eine Vielzahl unterschiedlicher Geräte emulieren. Im <i>Programmierhandbuch</i> auf der Produkt-CD finden Sie eine Liste der emulierbaren Geräte.		
GPIB-Adresse (IEEE-488)	Auf dieser Registerkarte können Sie die GPIB-Adresse festlegen. Tippen Sie auf die Registerkarte, und geben Sie die neue Adresse über das Ziffernfeld am Produkt oder PC ein.		
Ethernet-Setup	In diesem Menü können Sie mithilfe des Ziffernfelds am Gerät oder Computer die folgenden Parameter festlegen: <ul> <li>Host Name</li> <li>IP Address</li> <li>Gateway</li> <li>Subnet Mask</li> <li>DHCP (AN oder AUS)</li> <li>Remote IF (Interface)</li> <li>Port</li> </ul>		
Menü "Externe 24V"	Uber dieses Menü können Sie festlegen, welcher Treiberanschluss auf der Geräterückseite verwendet wird. Unter <i>Konfiguration von externen Treibern</i> finden Sie ausführliche Informationen zu diesem Thema.		

#### Tabelle 6. Menü "Remote-Einstellungen"

Registerkarte	Beschreibung		
CPS	Auf dieser Registerkarte können Sie die Installation eines Kontaminationsschutzsystems (CPS) konfigurieren. Weitere Informationen finden Sie unter Kontaminationsschutzsystem (CPS).		
Menü "Absperrventil"	Über dieses Menü können Sie überprüfen, ob ein Absperrventil auf dem primären Anschluss, Auxiliary 1, oder Auxiliary 2 installiert ist.		
Menü "Unsicherheit"	<ul> <li>Über dieses Menü können Sie die Parameter für die Messunsicherheit anzeige oder ändern. Folgende Parameter können geändert werden:</li> <li>Kopfhöhe Unsicherheit</li> <li>Regeln Unsicherheit hinzufügen</li> <li>Zusätzliche Unsicherheit Komponente 1</li> <li>Zusätzliche Unsicherheit Komponente 2</li> <li>Unsicherheit anzeigen</li> <li>Siehe den technischen Hinweis Guide to Determining Pressure Measurement Uncertainty for 6270A Pressure Controller/Calibrator Pressure Modules auf <u>http://www.Flukecal.com</u>.</li> </ul>		
Geräteinformationen	<ul> <li>Diese Seite dient ausschließlich Informationszwecken. Sie enthält nützliche Informationen für den Benutzer bzw. für Techniker, die eventuell an dem Gerät arbeiten. Auf dieser Seite finden Sie die folgenden Angaben:</li> <li>Modell Nummer</li> <li>Serien Nummer</li> <li>Revision (der Firmware)</li> <li>Bedieneroberfläche</li> </ul>		
Werkseinstellung	Um das Produkt auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen, tippen Sie zuerst auf diese Registerkarte und dann auf <b>OK</b> .		

Tabelle 6. Me	enü "Remote-Eir	nstellungen"	(Fortsetzung)
---------------	-----------------	--------------	---------------

# Merkmale der Vorderseite

Dieser Abschnitt dient als Referenz für die Funktionselemente auf der Vorderund Rückseite des Geräts und für die Touchscreen-Benutzeroberfläche. Die Bedienelemente der Vorderseite (mit allen Steuerelementen, Displays, Anzeigen und Anschlüssen) werden in Tabelle 7 dargestellt und erklärt.

	<image/> <image/>	
Nr.	Beschreibung	
(1)	Das berührungsempfindliche Display zeigt den gemessenen Druck, den Regelsollwert und weitere aktive Zustände und Meldungen an. Über das Display stehen Steuerungen zur Verfügung, die über die Tasten allein nicht möglich sind. Die Benutzeroberfläche besteht aus mehreren Menüs, die unter <i>Benutzeroberfläche</i> beschrieben werden.	
2	Zifferntasten zur Eingabe numerischer Werte auf der Benutzeroberfläche. Berühren Sie zur Eingabe eines Werts einen bearbeitbaren Abschnitt auf dem Display, und ändern Sie dann die Zahlenwerte durch Eingabe über das Ziffernfeld. Für die Eingabe einer neuen Zahl ist es nicht erforderlich, die aktuelle Zahl erst durch Drücken von BACK oder <b>CE</b> zu löschen. Geben Sie einfach die gewünschte Zahl ein. Drücken Sie <b>ENTER</b> , um den eingegeben Wert zu übernehmen und festzulegen. Wenn Sie z. B. eine Ausgabe von 100 psi einstellen möchten, wählen Sie das zugehörige editierbare Feld auf dem Touchscreen aus, und drücken Sie dann <b>1 0 0 ENTER</b> . <i>Hinweis</i> <i>Das Produkt regelt Druck nur im Reglermodus. Weitere</i> <i>Informationen hierzu finden Sie unter</i> Reglermodus.	
3	Rücktaste – Wenn Sie einen neuen Wert über das Ziffernfeld eingeben, können Sie	
BACK	mit der Rücktaste den zuletzt eingegebenen Wert löschen.	
(4) CE	CE löscht die gesamte aktuelle Eingabe.	



Nr.	Beschreibung
5	Das Jog-Rad dient zur Feinjustierung des anliegenden Drucks. Wird es gedreht, wird der anliegende Druck auf Grundlage der Messauflösung beginnend mit der letzten Dezimalstelle geändert. Weitere Information finden Sie unter <i>Messauflösung</i> . Das Einstellen des Drucks mit dem Jog-Rad ist in jedem Modus möglich, die Änderungen werden jedoch nur im Reglermodus ausgeführt. Im folgenden Abschnitt finden Sie weitere Informationen zum Einstellen des Drucks mit dem Jog-Rad. Drehen Sie das Jog-Rad gegen den Uhrzeigersinn, um den Druck zu verringern bzw. im Uhrzeigersinn, um ihn zu erhöhen.
6 U	Schaltet das Produkt in den Bereitschaftsmodus. Im Bereitschaftsmodus ist die Anzeige abgeschaltet und die Tasten sind deaktiviert. Auch der Remote-Betrieb ist im Bereitschaftsmodus deaktiviert. Siehe <i>Einschalten des Produkts</i> .
(7) Abort	Notstopptaste, die den Systemdruck umgehend entlüftet und die Druckregelung beendet. Auch die Remote-Kommunikation wird beendet, und das Gerät schaltet in einen Sicherheitsmodus um, der nur manuell deaktiviert werden kann. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter <i>Entlüftung</i> und unter <i>Abbruch</i> .
(ENTER)	Eingabetaste, mit der eingegebene numerische Werte übernommen und festgelegt werden.
9	Griffe

### Tabelle 7. Bedienfeldfunktionen (Forts.)

# Merkmale der Rückseite

Die Merkmale der Rückseite (einschließlich aller Anschlüsse, Buchsen und Stecker) werden in Tabelle 8 dargestellt.



Tabelle 8. Rückseitenfunktionen

Nr.	Beschreibung
6 IEEE-488-Anschluss	IEEE-488.2-Schnittstelle für Remote-Betrieb. Ausführliche Informationen zum Remote-Betrieb finden Sie im <i>Programmierhandbuch</i> .
7 RS-232-Anschluss	RS-232-Schnittstelle für Remote-Betrieb. Ausführliche Informationen zum Remote-Betrieb finden Sie im <i>Programmierhandbuch</i> .
8 Anschluss AC PWR INPUT	Ein geerdeter dreipoliger Anschluss zum Einstecken des Netzkabels.
9 Haupt-EIN/AUS- Schalter	Schaltet die Netzversorgung des Geräts ein und aus. Dieser Schalter muss sich in der EIN-Position "(I)" befinden, damit der Bereitschaftsschalter auf der Gerätevorderseite funktioniert.
10 F1-Sicherungsfach	Netzstromsicherung. Informationen zu den Sicherungsspezifikationen und zur Vorgehensweise beim Ersetzen der Sicherung finden Sie unter Ersetzen der Sicherung.
(1) PEM-Mutter für Masse	Eine PEM-Mutter, die intern mit dem Gehäuse verbunden und damit geerdet ist. Wenn das Produkt als Referenzpunkt für die Erdung eines Systems verwendet wird, so kann die Anschlussklemme für die Erdung anderer Geräte benutzt werden. (Das Chassis wird normalerweise über das Dreileiter-Netzkabel geerdet und nicht über die Masse-Anschlussklemme.)
(12) Auswechselbares Druckanschlusssystem	Sämtliche Druckanschlüsse erfolgen auf der Geräterückseite über ein auswechselbares Druckanschlusssystem. Das Druckanschlusssystem ist in drei unterschiedlichen Gewindestandards erhältlich: NPT, BSP und SAE. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter <i>Druckanschlusssystem auf der Rückseite</i> . In den Spezifikationen finden Sie die Druckgrenzwerte für die verschiedenen Anschlüsse.

### Tabelle 8. Rückseitenfunktionen (Forts.)

# Einschalten des Produkts

Zum Einschalten des Produkts muss sich der Hauptnetzschalter in der EIN-Position "(I)" befinden. Der Hauptnetzschalter befindet sich von vorne gesehen links auf der Geräterückseite. Nach dem Betätigen des Hauptnetzschalters dauert es ca. 50 Sekunden, bis der Einschaltvorgang abgeschlossen ist. Drücken Sie 🚺 auf der Gerätevorderseite.

Hinweis

Das Gerät kann jederzeit durch Drücken von **b** in den Bereitschaftsmodus geschaltet werden.

Damit das Produkt die hier aufgeführten Spezifikationen erfüllt, muss nach dem Einschalten bzw. nach der Installation eines neuen PMM eine Aufwärmphase abgewartet werden.

Nach Abschluss des Einschaltvorgangs zeigt das Produkt das Hauptmenü (siehe Abbildung 5) an.



hvz001.jpg

Abbildung 5. Hauptbildschirm

# Aufwärmphase

Damit das Produkt die hier aufgeführten Spezifikationen erfüllt, ist nach dem Einschalten eine Aufwärmphase von 15 Minuten erforderlich. Zusätzlich kann eine Anpassung an die Umgebungstemperatur erforderlich sein.

# Hauptmenü

Über das Hauptmenü haben Sie Zugriff auf die unterschiedlichen Funktionen und Untermenüs des Produkts. In Tabelle 9 finden Sie Informationen zu den verschiedenen Elementen des Hauptmenüs. Angaben zu den Untermenüs für Reglerkonfiguration, Aufzeichnung und Aufgaben finden Sie in Tabelle 10, 11, und 12.

Tabelle 9. Hauptmenü



Nr.	Anzeige/Name	Funktion
6	Messunsicherheit	Zeigt die Messunsicherheit auf Grundlage der Unsicherheit des aktiven PMMs und der Einstellungen im Menü "Unsicherheit" an. Siehe Tabelle 6.
7	Messung Modus	Zeigt den aktiven Messmodus an. Der Messmodus lässt sich hier über ein Untermenü ändern. Unterstützte Modi: Absolut, Relativ und Tara. Siehe <i>Einheit und benutzerdefinierte Einheiten</i> . Siehe <i>Messmodi</i> .
8	PMM- Auswahlmodus und aktueller Bereich	Öffnet ein Menü, in dem ein bestimmtes PMM bzw. ein automatischer Auswahlmodus festgelegt werden kann. Siehe Modulauswahl.
9	Schrittweite	Hier können Sie die Schrittweite anpassen. Links davon befinden sich die Tasten, mit denen um den im Feld festgelegten Wert nach oben oder unten gesprungen werden kann.
(10)	Aufgaben	Menü für den Zugriff auf vorprogrammierte Aufgaben. Siehe Aufgaben.
(11)	Kopfhöhen- korrektur	Zeigt die aktuelle Kopfhöhenkorrektur an. Über ein Menü kann der Benutzer Kopfhöhe, Einheiten und den verwendeten Gastyp festlegen. Siehe <i>Kopfhöhe</i> .
(12)	SETUP	Öffnet das Setup-Menü. Siehe Menü "Geräteeinstellen"
(13)	ENTLÜFTEN <sup>[1]</sup>	In diesem Modus wird das Produkt mit einer geregelten Rate entlüftet. Diese liegt weit unterhalb der Entlüftungsgeschwindigkeit, die beim Drücken der Notstopptaste erreicht wird. Siehe <i>Entlüftung</i> <i>und Abbruch</i> und <i>Betriebsarten</i> .
(14)	REGELN	In diesem Modus wird durch aktive Regelung ein gewünschter Druckwert erreicht. Die Druckregelung in diesem Modus basiert auf den Einstellungen im Menü "Reglereinstellungen". Siehe Betriebmodi.
(15)	MESSEN	Bei Auswahl dieses Modus wird die Druckregulierung beendet, damit der Benutzer eine Messung aufzeichnen kann. Die Druckregulierung wird erst wieder aufgenommen, wenn der Benutzer auf REGELN tippt. Siehe <i>Betriebsmodi.</i>
(16)	АТМ	Gibt Ihnen die Möglichkeit, eine barometrische Referenz auszuwählen oder einen benutzerdefinierten Luftdruckwert festzulegen, der für absolute Messungen verwendet werden soll.
(17)	Graph (Diagramm)	Öffnet die Seite Aufzeichnung des Menüs.
(18)	Solldruck	Zeigt den aktuellen Solldruck und öffnet ein Menü, über das Sie den Solldruck einstellen können. Siehe <i>Festlegen des Solldrucks</i> (Sollwert).
[1]	[1] Durch Entlüftung während der Ausführung von Programmen oder Aufgaben wird der jeweilige Vorgang abgebrochen.	

### Tabelle 9. Hauptmenü (Fortsetzung)

Tabelle 10. Reglerkonfiguration

1     5       2     5       2     5       2     5       3     5       5     5       5     5       6     7       1     5       1			
Nr.	Anzeige/Name	Funktion	
1	Anstiegsrate	Die Anstiegsrate ist ein vom Benutzer einstellbarer Kontrollparameter, über den festgelegt werden kann, wie schnell der Druck auf den Sollwert geregelt wird.	
	Regelgrenze (wird nur bei Auswahl von Statisch angezeigt)	Diese Option wird nur zusammen mit dem statischen Reglermodus verwendet. Die Regelgrenze dient dazu, eine Ober- und Untergrenze um den Sollwert herum festzulegen. Der Druck wird dann vom Produkt innerhalb der vom Benutzer festgelegten Ober- und Untergrenzen gehalten. Siehe <i>Statischer Reglermodus</i> und <i>Regelgrenzen (Nur für statischen Reglermodus)</i> .	
2	Stabilitätsgrenze (wird nur bei Auswahl von Statisch angezeigt)	Diese Option wird nur zusammen mit dem statischen Reglermodus verwendet. Die Stabilitätsgrenze ist ein konfigurierbarer Toleranzwert, mit der die Messbereitschaft festgelegt wird. Dieser Messindikator zeigt so lange "Nicht bereit" an, wie der Druck den über die Stabilitätsgrenze vorgegebenen Wert noch nicht erreicht hat. Weitere Informationen finden Sie unter <i>Stabilitätsgrenze (nur für</i> <i>statischen Reglermodus)</i> .	
	Bereit Toleranz (Wird nur bei Auswahl von Dynamisch angezeigt. Nicht in der Abbildung)	Diese Option wird nur zusammen mit dem dynamischen Reglermodus verwendet. Die Bereitschaftsgrenze ist ein konfigurierbare Bandbreite, mit der die Messbereitschaft festgelegt wird. Die Bandbreite definiert einen positiven und negativen Grenzwert um den Sollwert herum, der in Druckeinheiten oder in % des Bereichs des gewählten Moduls angegeben wird. Die Messanzeige zeigt so lange "nicht bereit", bis der Druck sich innerhalb der vorgegebenen Bandbreite stabilisiert hat. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter <i>Bereitschaftstoleranz</i> .	
3	Sicherheitsgrenzen	Vom Benutzer konfigurierbare Sicherheitslimits, die den UUT vor Überdruck schützen. Es lassen sich eine Ober-, Unter- und eine Entlüftungsgrenze einstellen. Siehe <i>Sicherheitsgrenzen</i> .	
(4)	Druckregelmodus	Zeigt den aktiven Reglermodus an und bietet die Möglichkeit, zwischen dynamisch und statisch umzuschalten. Siehe Einstellungen für die Reglerkonfiguration.	




Tabelle 12. Aufgaben

1 4   2 5     Aufgaben Leckagetest     Haupt Schaltertest     CPS reinigung Regler-Konfig.     Vorbelasten Spülen     3 6			
Nr.	Anzeige/Name	Funktion	
1	Dichtheitsprüfung	Öffnet ein Menü, in dem Sie eine Dichtheitsprüfung für das System konfigurieren und ausführen können. Siehe <i>Dichtheitsprüfung</i> .	
2	Schaltertest	Vorprogrammierte Aufgabe, um den Totbereich eines Druckschalters zu testen.	
3	Vorbelasten	Öffnet ein Menü, in dem Sie einen UUT konfigurieren und vorbelasten können. Siehe Vorbelasten.	
(4)	Programm	Automatisierte Testoberfläche, auf der benutzerkonfigurierte automatisierte Tests erstellt bearbeitet, modifiziert, gespeichert und ausgeführt werden können. Siehe <i>Programmieren.</i>	
(5)	CPS Reinigung (Deaktiviert, wenn CPS im Setup- Menü deaktiviert wurde)	Vordefinierte Sequenz, um ein CPS mit Niederdruckluft zu reinigen. Empfiehlt sich nach dem Testen von verschmutzten UUTs, um eine Kontamination des Produkts zu vermeiden.	
6	Spülen (Deaktiviert, wenn CPS im Setup- Menü deaktiviert wurde)	Öffnet ein Menü, über das das Spülen der Rohrleitungen des Produkts konfiguriert und ausgeführt werden kann. Siehe <i>Spülen (bei</i> Installation eines CPS).	

# **Betrieb**

In diesem Abschnitt werden die Druckreglereinstellungen des Produkts erläutert.

### Betriebsmodi

Das Produkt besitzt drei verschiedene Betriebsmodi: Regeln, Messen und Entlüften.

**Reglermodus** – Im Reglermodus findet eine aktive Regulierung des Drucks anhand des eingestellten Sollwerts statt. Das Produkt hält den Druck nach den Vorgaben des aktiven Reglermodus in der Nähe des Sollwerts (siehe *Reglermodi*). Der Reglermodus ist der einzige Modus, in der das Produkt den Druck aktiv regelt. Der Sollwert kann in allen drei Modi geändert werden, das Produkt wird jedoch erst aktiv, wenn der Benutzer auf **REGELN** tippt.

**Entlüftungsmodus** – Im Entlüftungsmodus wird der gesamte Druck zur Atmosphäre abgelassen.

**Messmodus** – Im Messmodus hält das Gerät den Druck, und die Druckregulierung ist inaktiv. In diesem Modus können Messungen ohne Störeinflüsse durch die Druckregulierung vorgenommen werden.

### Festlegen des Solldrucks (Sollwert).

Der Solldruck (Sollwert) ist der numerische Wert für den Druck, auf den das Produkt regeln soll. Der Sollwert kann in jedem beliebigen Modus (Messen, Regeln, Entlüften) über das Sollwert-Feld festgelegt werden, die entsprechende Druckregelung wird aber erst im Reglermodus vorgenommen. Wird im Reglermodus ein neuer Sollwert eingegeben und übernommen, erfolgt die Druckregelung unmittelbar. Nach Erreichen des Sollwerts wird der Druck anhand des aktiven Reglermodus innerhalb der festgelegten Ober- und Untergrenze stabilisiert (siehe *Reglermodi*).

#### Hinweis

Das Einstellen des Drucks mit dem Jog-Rad ist in jedem Modus möglich, die Änderungen werden jedoch nur im Reglermodus ausgeführt. Im folgenden Abschnitt finden Sie weitere Informationen zum Einstellen des Drucks mit dem Jog-Rad.

Zum Einstellen eines Drucksollwerts:

- 1. Tippen Sie auf das Sollwert-Feld, um es zu aktivieren.
- 2. Geben Sie den gewünschten Wert über das Ziffernfeld ein.
- 3. Drücken Sie **ENTER**, um die Eingabe zu bestätigen. Es ist nicht erforderlich, auf **CE** zu tippen, um einen neuen Wert einzugeben. Vorhandene Werte werden einfach durch Eingabe überschrieben. Sie können jederzeit auf eine Stelle außerhalb des Eingabefelds tippen, um die Eingabe abzubrechen.

### Schrittweise Regulierung des Drucks

Der Drucksollwert lässt sich mit der Step-Funktion ändern. Die Step-Funktion wird hauptsächlich genutzt, wenn der Druck mit einer gleichmäßigen Zuwachsrate erhöht werden soll. Sie steht nur im Reglermodus zur Verfügung. Die Schrittweite kann vom Benutzer gewählt werden. Um den Druck schrittweise zu erhöhen, geben Sie einen Wert für die Schrittweite ein, und regeln Sie den Druck dann mithilfe der Aufwärts- und Abwärtspfeile im Hauptmenü nach oben oder unten.

### Druckregulierung mit dem Jog-Rad

Die Jog-Rad-Funktion wird meist verwendet, wenn mechanische Druckmessgeräte wie z. B. Messuhren kalibriert werden sollen und der Benutzer den Druck ändern möchte, bis der Zeiger auf einen der Hauptziffernstriche der Messuhr zeigt. Der Benutzer kann dann die höhere Auflösung auf dem Calibrator ablesen, um den tatsächlichen Druck zu ermitteln, wenn der Zeiger der Messuhr auf einen Hauptziffernstrich zeigt. Drehen Sie das Job-Rad zum Erhöhen oder Verringern des Drucks entweder im bzw. gegen den Uhrzeigersinn. Der Druck wird beginnend mit der letzten Dezimalstelle der eingestellten Messauflösung geändert. Wenn Sie beispielsweise eine Messauflösung von **0,01** und die Maßeinheit psi gewählt haben, ändert sich der Druck mit jeder Rastung des Jog-Rads um **0.01** psi.

### Entlüften und Abbruch

Tippen Sie auf **Entlüften**, um den anliegenden Druck mit einer geregelten Rate komplett abzulassen. Wenn Sie auf **Entlüften** tippen, werden Sie zur Bestätigung aufgefordert, um ein versehentliches Entlüften oder einen Testabbruch zu vermeiden. Wenn Sie während eines Tests auf **Entlüften** tippen und die Meldung bestätigen, wird der Test umgehend abgebrochen und der gesamte Druck im System abgelassen. Um den Bediener zu schützen und vor der Instandhaltung den Druck aus dem System abzulassen, wird die Entlüftung darüber hinaus auch betätigt, wenn die Gehäusefront geöffnet wird.

Das Produkt besitzt eine automatische Druckablassfunktion, "Auto entlüften", die den Druck automatisch ablässt, wenn er einen oberen oder unteren Schwellenwert erreicht. Im Abschnitt *Auto Entlüften* finden Sie weitere Information zu dieser Funktion.

In Notfällen kann über die rote Taste **Abbrechen** unten rechts auf der Gehäusevorderseite umgehend der gesamte Druck aus dem System abgelassen werden. Alle ausgeführten Programme oder Aufgaben werden ebenfalls abgebrochen. Das Produkt wechselt darüber hinaus in einen Sicherheitsmodus und unterbricht die Remote-Verbindung. Der Sicherheitsmodus bleibt bestehen, bis er durch Bestätigung des Bildschirmdialogs beendet wird.

## ▲Vorsicht

Um unnötige Geräteschäden zu vermeiden, sollte die Taste "Abbrechen" nur in Notfällen betätigt werden. Der Druck wird ohne Drosselung so schnell wie möglich abgelassen. Ein solch rapider Druckabfall könnte bei empfindlichen UUTs zu Beschädigungen führen.

### Druckmessung

Eine visuelle Messanzeige auf der Benutzeroberfläche (auch "Bereitschaftsanzeige" genannt) zeigt an, dass die Einstellungen für die Reglerkonfiguration erreicht sind und der Druck gemessen werden kann. Tabelle 13 enthält eine Liste von Messanzeigen mit zugehöriger Erläuterung. Detaillierte Informationen zu den Reglereinstellungen für die verschiedenen Regelmodi finden Sie unter *Einstellungen für die Reglerkonfiguration*.

Anzeige	Bedeutung
Nicht bereit	Zeigt an, dass die Einstellungen für die Reglerkonfiguration nicht erfüllt sind. Das Produkt kann derzeit keine Messung vornehmen.
Bereit	Zeigt an, dass die Einstellungen für die Reglerkonfiguration erfüllt sind. Das Produkt kann eine Messung vornehmen.
Entlüftet	Wird angezeigt, wenn das Produkt entlüftet ist und eine ATM- oder 0 psig- Messung vorgenommen werden kann.

### Tabelle 13. Messanzeige

# Einstellungen für die Reglerkonfiguration

In diesem Abschnitt werden die Druckreglereinstellungen des Geräts erläutert. Einige dieser Einstellungen sind auch über den Hauptbildschirm abrufbar, die komplette Reglerkonfiguration finden Sie jedoch im Setup-Menü.

### Reglermodi

Zur Druckregulierung sind zwei verschiedene Reglermodi vorhanden:

- Im **dynamischen** Modus wird nach Erreichen des Sollwerts laufend nachreguliert, um diesen zu halten.
- Im statischen Modus wird nach dem Erreichen des Sollwerts nur dann nachreguliert, wenn der gemessene Druck bestimmte Grenzwerte überschreitet.

Die folgenden Abschnitte enthalten weitere Informationen zu jedem der Modi.

### Dynamischer Druckregelmodus

Im dynamischen Druckregelmodus wird nach Erreichen des Sollwerts nachreguliert, um diesen in der "Bereit Toleranz" zu halten; siehe Abbildung 6. Der dynamische Druckregelmodus ist bei den meisten Anwendungen von Vorteil, weil Änderungen im System auf Grund von abiatischen Effekten oder geringfügigen Undichtheiten automatisch kompensiert werden. Der dynamische Modus ist beim Einschalten des Geräts standardmäßig aktiv.

### Hinweis

Im dynamischen Regelmodus werden wegen des ständigen Nachregulierens geringfügige Druckstörungen erzeugt. Diese sind mit den meisten UUTs nicht nachweisbar. Bei hochempfindlichen Highend-Geräten, bei denen Druckstörungen von Bedeutung sind, sollten Sie zum Testen den statischen Regelmodus verwenden.

Die standardmäßige "Bereit Toleranz" im dynamischen Modus beträgt 0,005 % des Messbereichs. Verwenden Sie im Bildschirm **Setup>Reglereinstellungen** die Einstellung **Als % des Messbereichs definieren**, um die Reglereinstellungen als Prozentwert des Messbereichs oder als Druckeinheit festzulegen. Fluke Calibration empfiehlt, diese Einstellung auf **Ja** zu setzen, damit die Reglereinstellungen bei unterschiedlichen Messbereichen entsprechend skaliert werden. Siehe Abbildung 6.



Abbildung 6. Beispiel für dynamischen Druckregelmodus

ps

Wenn der Messbereich beispielsweise 2.000 psi beträgt, beträgt die standardmäßige "Bereit Toleranz" 0,1 psi (2.000 psi x 0,005 % = 0,1 psi). Bei einem Solldruck von 1.000 psi gibt das Produkt den Zustand "Bereit" aus, wenn der Druck zwischen 999,9 psi und 1000,1 psi liegt.

## Statischer Druckregelmodus

Im statischen Regelmodus wird der Druck auf einen Wert geregelt, der geringfügig oberhalb oder unterhalb des Solldrucks liegt, dann wird die aktive Druckregelung ausgeschaltet (siehe Abbildung 7). Der Druck kann sich so lange natürlich verändern, bis er außerhalb des Regelgrenzbands liegt. Diese Druckregelsequenz wiederholt sich so lange, bis der Solldruck geändert wird oder der Test abgeschlossen ist.

Der Vorteil dieses Regelmodus besteht darin, dass sich der Druck ohne Druckstörungen aus dem Druckregelsystem einstellen und messen lässt. Die statische Druckregelung wird auf der Bedienoberfläche durch "Statisch" angegeben. "Bereit" wird angezeigt, wenn der Druck sich innerhalb der Regelgrenze befindet und die Druckveränderungsrate unterhalb der Stabilitätsgrenze liegt.

Die standardmäßige Regelgrenze ist Null (0), und die standardmäßige Stabilitätsgrenze ist 0,7 kPa/min (0,1 psi/min).



Abbildung 7. Beispiel für statischen Druckregelmodus

Wenn beispielsweise der Zielwert 1.000 psi beträgt und die Regelgrenze manuell auf 0,5 psi und die Stabilitätsgrenze auf 0,1 psi/min eingestellt ist, gibt das Produkt den Zustand **Bereit** aus, wenn der Druck zwischen 999,5 psi und 1000,5 psi liegt und die Druckänderungsrate <0,1 psi/min beträgt.

## Anstiegsrate (Druckänderungsrate)

Die Anstiegsrate ist ein vom Benutzer festgelegter Wert für die maximal zulässige Änderungsgeschwindigkeit des Drucks. Das Gerät regelt diesen Druck mit minimaler Überschreitung in eine große Vielzahl externer Volumina bei der höchsten Anstiegsrate. Für die meisten Anwendungen empfiehlt Fluke Kalibrierung, die Anstiegsrate auf den Maximalwert einzustellen. Dies gewährt die höchste Regelgeschwindigkeit, ohne die Parameter Überschreitung oder Regelungsstabilität zu gefährden. In Fällen, in denen das zu prüfende Gerät durch rapide Druckänderungen beschädigt werden könnte, ist es ggf. erforderlich, die Anstiegsrate (Regelgeschwindigkeit) zu drosseln. Die Druckänderungsrate wird durch einen internen Steueralgorithmus auf die maximale Anstiegsrate begrenzt. Bei Kalibratoren mit Skalenendwerten unter 70 kPa (10 psi) wird die Anstiegsrate in der Regel auf einen Wert unter 25 % des Endwerts/min. gesetzt, um die Überschreitungscharakteristik zu verbessern.

### Sicherheitsgrenzen

Für das Gerät können benutzerdefinierte Sicherheitsgrenzen festgelegt werden, die verhindern, dass der UUT unbeabsichtigt zu hohem Druck ausgesetzt wird. Die einzelnen Grenzwerte werden im Folgenden erläutert. (Setup>Reglereinstellungen>Sicherheitsgrenzen)

### Obergrenze

Die Obergrenze schützt den UUT vor Überdrücken. Sie wird in der Regel auf einen Wert festgelegt, der den Skalenendwert des UUT gerade überschreitet. Eingegebene Sollwerte, welche die vom Benutzer festgelegte Obergrenze überschreiten, werden vom Gerät nicht angenommen und mit einer Fehlermeldung quittiert. Bei Überschreitung der benutzerdefinierten Obergrenze während sich das Gerät im Reglermodus befindet, schaltet das Gerät in den Messmodus und zeigt erneut eine Fehlermeldung an.

### Untergrenze

Funktioniert analog zum oberen Grenzwert; schützt den UUT vor zu geringen Drücken.

## Auto entlüften

Der vorgegebene maximale Druck, den das Gerät erreichen kann, bevor der Test-Anschluss zur Atmosphäre entlüftet wird.

# Einstellungen für die Druckmessung

Das Menü Druckmessung enthält sämtliche Optionen und Parameter, die für die Druckmessung durch das Produkt relevant sind. Im folgenden Abschnitt finden Sie weitere Information zu den einzelnen Einstellungen.

### Einheit und benutzerdefinierte Einheiten

Das Gerät bietet eine Vielzahl unterschiedlicher, wählbarer physikalischer Standardeinheiten, die für die allermeisten Kalibrierungsanwendungen ausreichen. In Tabelle 14 finden Sie eine Auflistung der im Gerät vorkonfigurierten Standardeinheiten. Tippen Sie zum Auswählen einer Einheit auf **Setup>Messeinstellungen>Einheit**, und wählen Sie dann die gewünschte Einheit aus.

Einige Anwendungsfälle machen die Verwendung spezieller oder nicht normierter Maßeinheiten erforderlich. Diese Einheiten werden auf der Benutzeroberfläche des Produkts als benutzerdefinierte Einheiten bezeichnet. Tippen Sie zur Konfiguration von benutzerdefinierten Einheiten auf **Setup>Messeinstellungen>Benutzerdefinierte Einheiten**. In diesem Menü können Sie maximal vier verschiedene benutzerdefinierte Einheiten konfigurieren.

Abkürzung	Vollständiger Name	Umrechnungsfaktor kPa
MPa	Megapascal	1.000
kPa	Kilopascal	1
hPa	Hectopascal	0,1
Pa	Pascal	0,001
mmH <sub>2</sub> OC	Millimeter Wassersäule	0,00980665
psi	Pound-force per square inch	6,894757
inH <sub>2</sub> O 4 °C	Zoll Wassersäule (4 °C)	0,249082008
inH <sub>2</sub> O 20 °C	Zoll Wassersäule (20 °C)	0,248642103
inH <sub>2</sub> O 60 °F	Zoll Wassersäule (60 °F)	0,24884
inH <sub>2</sub> O 25 °C	Zoll Wassersäule (25 °C)	0,248502277
bar	bar	100
mbar	Millibar	0,1
kgf/cm²	Kilogram-force per square centimeter	98,0665
atm	Standardatmosphäre	101,325
cmH <sub>2</sub> O 4 °C	Zentimeter Wassersäule (4 °C)	0,098063783
Torr	Torr	0,1333224
mTorr	Millitorr	0,0001333224
mmHg 0 °C	Millimeter Quecksilbersäule (0 °C)	0,133322
cmHg 0 °C	Zentimeter Quecksilbersäule (0 °C)	1,33322
inHg 0 °C	Zoll Quecksilbersäule (0 °C)	3,38638
inHg 60 °F	Zoll Quecksilbersäule (60 °F)	3,37685
Knoten	Knoten unkorrigierte Eigengeschwindigkeit	gemäß NASA TN D-822
km/hr	Kilometer pro Stunde	gemäß NASA TN D-822
Fuß	Höhe Fuß	per MIL-STD-859A
m	Höhe Meter	per MIL-STD-859A

#### Tabelle 14. Druckeinheiten

### Messmodi

Das Gerät bietet drei verschiedene Messmodi: Absolut, Relativ und Tara:

**Absoluter Modus** – Die Messung des absoluten Drucks bezieht sich auf ein perfektes Vakuum. Der Nullpunkt des Drucks stellt ein perfektes Vakuum dar. Bestimmte PMM-Bereiche sind systembedingt für den absoluten Messmodus geeignet. Dies wird in der Modellbezeichnung durch ein "A" am Anfang der Bereichsangabe angezeigt (z. B. PM600-A700K). Auch Messmodule, die systembedingt für den relativen Messmodus ausgelegt sind (dies wird in der Modellbezeichnung durch ein "G" für Englisch "gauge" am Anfang der Bereichsangabe angezeigt) können in Kombination mit einem barometrischen Referenzmodul zum Messen des absoluten Drucks eingesetzt werden.

**Relativer Modus** – Bei der Messung des relativen Drucks wird der Druck relativ zum Umgebungsdruck gemessen. Der Wert 0 gibt einen Druckwert an, der bei atmosphärischem Druck gemessen wurde. Bestimmte PMM-Bereiche sind systembedingt für den relativen Messmodus geeignet. Dies wird in der Modellbezeichnung durch ein "G" oder "BG" am Anfang der Bereichsangabe angezeigt (z. B. PM600-G100K). Die Bezeichnung "BG" steht für bidirektionale Relativdrücke, d. h. es können sowohl positive und negative Relativdrücke (auch als Vakuum bezeichnet) gemessen werden. Außerdem besitzen einige systembedingt auf absolute Messungen ausgelegte Module ein eingebautes Barometer, sodass mit ihnen Absolut-, Relativ- und negative Relativdrücke gemessen werden können.

**Tara-Modus** – Im Tara-Modus wird der aktuelle Druckmesswert aus der Messung eliminiert. Auf diese Weise kann ein systembedingt für absolute Messungen ausgelegtes Modul zur Messung von Relativdrücken genutzt werden, auch wenn kein internes Barometer vorhanden ist. Dies gilt nur, wenn der atmosphärische Druck ausreichend stabil ist.

Je nachdem, welche Druckmessmodule installiert sind, sind möglicherweise nicht alle Modi verfügbar.

### Hinweis

Das Gerät zeigt Vakuumdrücke als negative Werte an (z. B. -465 mmHg). Bei einigen Vakuummessgeräten wird kein Minuszeichen (-) vor dem Messwert angezeigt, da sie ausschließlich für Vakuummessungen verwendet werden (ein solches Vakuummessgerät würde denselben Wert z. B. als "465 mmHg psi Vakuum" ohne Minuszeichen anzeigen). Schauen Sie sich die Anzeige des Vakuummessgeräts bzw. die zugehörige Dokumentation an, um zu verstehen, wie das Gerät Vakuumdrücke anzeigt und eine Fehldeutung der angezeigten Werte zu vermeiden.

### Messauflösung

Tippen Sie auf den Messwert auf dem Display, um das Menü **Auflösung** zu öffnen, in dem Sie die Messauflösung ändern können. Für die Messauflösung können die Werte 0,1%, 0,01%, 0,001% oder 0,0001% des aktiven PMM-Messbereichs ausgewählt werden (wird auf der Benutzeroberfläche als "Bereich" angezeigt).

### Modulauswahl

Das Gerät wählt das aktive Druckmessmodul auf die folgenden Arten aus:

**Auto** – Dies ist die Standardeinstellung. Das Gerät wählt das Modul mit dem kleinsten Druckbereich aus, der zur Messung des aktuellen Drucks ausreicht.

**Schnell** – Das Gerät wählt das Modul mit dem kleinsten Druckbereich aus, der zur Messung des Sollwerts ausreicht. Bei dieser Methode wechselt das Gerät beim Ansteigen des Drucks nicht zwischen Bereichen, sondern wählt direkt den erforderlichen Bereich aus und behält diesen bei.

**Fest** – Das Gerät bleibt immer in dem vom Benutzer ausgewählten Bereich. Bei dieser Methode kann kein Sollwert eingegeben werden, der außerhalb des Messbereichs des ausgewählten Moduls liegt.

### Druckfilter

Der Druckfilter ermöglicht dem Benutzer, Werte von 1 bis 99 in einem gleitenden Durchschnitt anzupassen. Typischerweise ist der Wert auf 15 als Voreinstellung festgelegt.

### Auto Zero

Druckmessgeräte unterliegen mit der Zeit einem gewissen Drift. Dieser Drift erscheint als Nullpunkt-Abweichung bei Nulldruck und/oder im gesamten Messbereich. Um die Genauigkeit der Messung zu gewährleisten, muss dieser Drift ständig korrigiert werden. Diese Korrektur ändert die Nullpunkt-Abweichung (Auto Zero) für das Modul.

### Modus "Relativ"

Die Nullpunktkorrektur im Modus "Relativ" wird automatisch durchgeführt, wenn das System belüftet ist und der Druck stabil ist. Zu diesem Zeitpunkt sind die internen Ventile so konfiguriert, dass der Test-Anschluss und der Referenz-Anschluss die gleichen Drücke fühlen und der Druck zum Atmosphärendruck durch den Entlüftungsanschluss offen ist. Nullpunkt-Relativdruck ist definiert als Atmosphärendruck. Unter diesen Bedingungen messen die Druckmessmodule nach Definition den Nullpunkt-Relativdruck. Wenn das System belüftet und stabil ist, ist die Nullpunktkorrektur automatisch, unabhängig von der Einstellung für AutoZero.

### Absolutmodus

Siehe *PM500 Bereichsendwert* ≤ 700 *kPa absoluter Nullabgleich* für Informationen über den Absolut-Nullabgleich von PM500 Modulen für ≤ 700 kPa absolut.

Die Nullpunktkorrektur im Modus "Absolut" kann automatisch oder manuell erfolgen, wenn das System belüftet und der Druck stabil ist. Um einen Absolutsensor auf Null zu setzen, muss der Luftdruck bekannt sein.

Wenn ein System über mehrere Absolutmodus-Druckmodule verfügt, kann ein Modul zur Messung des entlüfteten Luftdrucks ausgewählt werden, das als Referenzdruckquelle für AutoZero dient. Dies sollte immer das Modul mit der niedrigsten Unsicherheit bei Atmosphärendruck sein (üblicherweise das Absolutdruckmodul mit dem niedrigsten Bereich). Wählen Sie die Steckplatznummer dieses Moduls im Menü "Auto Zero" (Setup-Menü>Messeinstellungen>Auto Zero). Wenn die Nullpunktkorrektur durchgeführt wird, werden alle anderen Absolutmodus-Module korrigiert, sodass deren Messwert dem Wert des gewählten Referenzmoduls entspricht. Wenn ein Modul, dass als AutoZero-Referenz gewählt wurde, aus dem System entfernt wird, schaltet das System auf manuellen Nullungsmodus. Wird das ausgewählte Modul wieder in das System eingebunden oder wählen Sie ein anderes Modul als Referenz, schaltet das System wieder in den AutoZero-Modus.

Wenn kein ausreichend genaues Modul im System vorhanden ist, wählen Sie im Menü "Auto Zero" den Nullabgleichsmodus "Manuelle Eingabe" (**Setup-Menü>Messeinstellungen>Auto Zero**). Drücken Sie in diesem Modus die Schaltfläche "Nullpunkt" auf der Hauptanzeige, um die Nullungsroutine zu starten, wenn das System belüftet und stabil ist. Geben Sie den aktuellen Luftdruck ein, der durch eine externe Referenz wie z. B. ein Barometer oder Kolbenmanometer gemessen wurde. Der Wert muss zwischen 75 kPa und 110 kPa (11 psi und 16 psi) liegen. Geben Sie für diesen Wert nicht Null (0) ein, sonst werden die Druckmesswerte im Absolutmodus um ca. 100 kPa (14,6 psi) verschoben.

### Atmosphäre

Wählen Sie im Menü "Atmosphäre" (Setup-

**Menü>Messeinstellungen>Atmosphäre**) das barometrische Referenzmodul (BRM600-BA100K, PM500-BA120K, PM500-A120K oder PM200-A100K), oder geben Sie manuell einen barometrischen Druckwert von einem externen Laborbarometer ein. Es muss ein Barometermodul installiert sein, um ein Modul als atmosphärische Druckquelle auszuwählen. Wenn "Manuelle Eingabe" ausgewählt ist, geben Sie einen geeigneten Unsicherheitswert ein, da im Absolutmodus (und auch im Auto- oder Schnellmodus, nicht im Festmodus) das aktive Modul durch die niedrigste Unsicherheit des Moduls und den atmosphärischen Unsicherheitswert (falls verwendet) ausgewählt wird. Wenn der Unsicherheitswert unrealistisch niedrig ist, kann der manuell eingegebene Atmosphärendruckwert verwendet werden und zu einer falschen Modulauswahl führen.

### Kopfhöhe

Für die Kalibrierung von Prüflingen (UUTs), die sich auf einer anderen Höhe befinden als das Gerät, ist es erforderlich, die Kopfhöhe zu korrigieren. Die Kopfhöhenkorrektur ist die vertikale Differenz zwischen der Bezugsebene des UUT und dem unteren Display-Rand am Gerät, gemessen in Zoll, Millimeter oder Zentimeter. Siehe Abbildung 8.

Nach der Messung wird der Messwert in das Produkt eingegeben (**Setup Menü**> **Messeinstellungen >Kopfhöhe**). In der Anzeige der Kopfhöhe können die Messeinheiten und das Medium (N2, Luft) gewählt werden. Außerdem können die Kopfhöhenrichtung und -unsicherheit für den Prüfling, das Gehäuse Auxiliary 1 und Gehäuse Auxiliary 2 eingestellt werden. Gehäuse Auxiliary 1 und Auxiliary 2 sind anwählbar, wenn ein zusätzliches Gehäuse mit dem primären Gehäuse verbunden ist. Wählen Sie ÜBER, falls sich der UUT oberhalb des Geräts befindet, wählen Sie UNTEN, falls sich der UUT unterhalb des Produkts befindet.

### Hinweis

Der Verzicht auf eine Kopfhöhenkorrektur kann zu ungenauen Messergebnissen führen.



Abbildung 8. Kopfhöhenkorrektur

# PM500 Absoluter Nullabgleich

Dieser Abschnitt erklärt, wie der native absolute Modus von PM500-Druckmodulen auf Null gesetzt wird, während sich diese im Produkt befinden; siehe Tabelle 15.

Tabelle 15.	Absolutdruckmodule	PM500
-------------	--------------------	-------

Modell	Bereich	Nominaler Nullabgleichsdruck
PM500-A120K	0,08 kPa bis 120 kPa	0,080 kPa
PM500-A160K	0,08 kPa bis 160 kPa	0,080 kPa
PM500-A200K	0,08 kPa bis 200 kPa	0,080 kPa
PM500-A350K	0,08 kPa bis 350 kPa	0,080 kPa
PM500-A700K	0,08 kPa bis 700 kPa	0,080 kPa
PM500-A1.4M	35 kPa bis 1.400 kPa	ATM <sup>1</sup>
PM500-A2M	70 kPa bis 2.000 kPa	ATM <sup>1</sup>
1. Atmosphärischer (ATM) Druck liegt im Bereich von 70 kPa bis 103 kPa.		

## Erforderliche Ausrüstung

Dieser Abschnitt listet die erforderliche Mindestausrüstung auf, um ein PM500 auf Null zu setzen, siehe Tabelle 16.

Ausrüstung	Hinweis
6270A	Hauptrahmen/Chassis für PM500 Druckmodule
Vakuumsensor	Für Bereiche 700 kPa absolut und niedriger. Siehe Tabelle 17 für maximal zulässige Messunsicherheit.
Absolutdruckreferenz	Für 1,4 MPa und 2 MPa-Bereiche. Siehe Tabelle 17 für maximal zulässige Messunsicherheit.
Vakuumpumpe	Für PM500, die auf Unterdruck nullgesetzt wurden (700 kPa absolut). Muss in der Lage sein, sich auf einen Druck von <80 Pa zu entleeren.
Mess- (Ablass-)ventil	
Rohrleitung	Nach Bedarf.
Anschlüsse/Ventile	Nach Bedarf.

### Tabelle 16. PM500 Mindestausstattung für Nullabgleich

In Tabelle 17 sind die maximalen Referenz-Messunsicherheiten aufgeführt, die beim Nullabgleich erforderlich sind, um die veröffentlichten Spezifikationen beizubehalten.

### Tabelle 17. Maximale Referenz-Messunsicherheit

Modell	Maximale Messunsicherheit [±]
PM500-A120K	0,0035 kPa (26 mTorr)
PM500-A160K	0,0045 kPa (34 mTorr)
PM500-A200K	0,0025 kPa (19 mTorr)
PM500-A350K	0,0100 kPa (75 mTorr)
PM500-A700K	0,0245 kPa (184 mTorr)
PM500-A1.4M	0,050 kPa (0,0073 psi)
PM500-A2M	0,070 kPa (0,0102 psi)

## PM500 Bereichsendwert ≤700 kPa Absoluter Nullabgleich

So nehmen Sie einen Nullabgleich des PM500 vor:

- 1. Öffnen Sie das Modulfach, und installieren Sie das PMM in einen der verfügbaren Steckplätze.
- 2. Stellen Sie sicher, dass das Produkt eingeschaltet und ordnungsgemäß aufgewärmt ist.
- 3. Drücken Sie auf der Anzeige serup und dann im Setup-Menü **Modulinformationen**.
- 4. Wählen Sie auf dem Modul-Informationsbildschirm (Setup-Info>Modulinformationen) die entsprechende Steckplatznummer des Druckmoduls aus, für das Sie einen Nullabgleich vornehmen möchten. Das ausgewählte Steckplatzmenü öffnet sich.
- 5. Wählen Sie Modul nullen aus dem Steckplatzmenü aus.
- Verbinden Sie Vakuumsensor, Vakuumquelle, Ablassventil und entsprechende Hardware und Schläuche mit dem Test-Port des Produkts. Abbildung 9 zeigt einen Beispielaufbau. Bringen Sie das Ablassventil so nah wie möglich an der Vakuumpumpe und den Referenz-Vakuumsensor so nah wie möglich am Test-Port an.

Ein optionales 3-Wege-Kugelventil kann am Test-Port installiert werden (Abbildung 9). Dieser Aufbau hält den Vakuumsensor in seiner ursprünglichen Position und ermöglicht dessen Isolation, wenn er nicht für den Nullabgleich von PMMs verwendet wird. Wenn der Vakuumsensor isoliert ist, kann der Test-Port für andere Prozesse verwendet werden.



Abbildung 9. Nullsetzung durch Vakuumaufbau

45

- 7. Stellen Sie mit dem Entlüftungsventil den Druck/das Vakuum auf 0,08 kPa absolut (±0,01 kPa) ein und lassen Sie den Druck stabilisieren.
- 8. Lesen Sie die Druckanzeige an der Vakuumreferenz (nicht am Produkt) ab, geben Sie den Wert in das Feld **Vakuummesswert** ein, und wählen Sie im Menü "Modul nullen" die Schaltfläche **Nullpunkt**. Die PMM-Druckanzeige spiegelt den nullkorrigierten Druck wider, wenn der Nullabgleich abgeschlossen ist.
- 9. Wählen Sie Mark, um die Nullpunkt-Abweichung (Auto Zero) im Bereich der Kalibrierungskoeffizienten auf dem Bildschirms anzuzeigen.

### PM500 Bereichsendwert >700 kPa Absolut-Nullabgleich

Die Nullkorrektur im absoluten Modus erfolgt automatisch, wenn ein Modul als AutoZero-Referenz ausgewählt wird und das System entlüftet ist.

Stellen Sie sicher, dass ein ausreichend genaues Modul zur Verfügung steht, wenn Sie den automatischen Nullabgleich verwenden. In Tabelle 17 sind die maximal zulässigen Unsicherheiten aufgeführt, die zur Nullsetzung des PMM erforderlich sind.

Wenn ein Modul nicht als AutoZero-Referenz ausgewählt wird, verwenden Sie den manuellen Nullabgleichsmodus um das PMM auf Null zu setzen. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter *Auto Zero>Absolut-Modus*.

# Aufgaben

Aufgaben sind vorprogrammierte Routinefunktionen, mit denen sich gängige Tests und Abläufe schnell ausführen lassen. Folgende Aufgaben stehen zur Verfügung: Dichtheitsprüfung, Schaltertest, Vorbelasten, Programm, CPS Reinigung und CPS Spülen.

Hinweis

CPS-Aufgaben sind ausgegraut und deaktiviert, wenn das CPS in den Einstellungen nicht aktiviert wurde. Siehe Kontaminationsschutzsystem (CPS). Die folgenden Abschnitte enthalten weiterführende Informationen zu den einzelnen Aufgaben.

### Dichtheitsprüfung

Diese Funktion führt eine automatische Dichtheitsprüfung aus, um die Druckverlustrate zu ermitteln. Hierzu wird der Druck zunächst auf den für den Test festgelegten Sollwert geregelt. Nachdem der Druck sich stabilisiert hat, schaltet das Gerät die Druckregulierung aus und misst den Druckverlust. Um festzustellen, ob die Undichtheit innerhalb oder außerhalb des Systems liegt, kann die Dichtheitsprüfung auf intern oder extern umgeschaltet werden. Zur Durchführung einer internen Dichtheitsprüfung muss das optionale Zubehör "externes Absperrventil" installiert werden. Vor dem Ausführen der Dichtheitsprüfung müssen am Gerät noch einige Parameter eingestellt werden. Folgende Parameter stehen zur Verfügung:

Solldruck – Der für die Prüfung eingestellte Sollwert des Drucks.

**Stabilität** – Legt fest, wie lange der Druck in der Nähe des Sollwerts stabilisiert wird, bevor die Prüfung beginnt. Die Prüfung beginnt erst, wenn am Gerät während der festgelegten Zeitdauer "Bereit" angezeigt wurde.

**Dauer** – Nach Erreichen der Stabilitätsperiode beginnt die Prüfung und das Gerät schaltet in den Messmodus um. Das System misst dann die Druckverlustrate. Am Ende der Prüfung wird die durchschnittliche Druckverlustrate pro Minute angezeigt.

**Modus** – In diesem Menü können Sie zwischen Intern und Extern wählen. Zur Durchführung einer internen Dichtheitsprüfung muss das optionale Zubehör "externes Absperrventil" installiert werden. Bei Auswahl von Intern wird der Test-Anschluss isoliert und der UUT und die Schläuche werden nicht geprüft. Bei Auswahl von Extern werden alle Verbindungen, Schläuche und UUTs unter Druck gesetzt. Drücken Sie während der Dichtheitsprüfung auf das Symbol "Information" (i), um einen detaillierteren Status anzuzeigen. Der gleiche Bildschirm wird am Ende der Dichtheitsprüfung angezeigt.

## Schaltertest

Zum Testen eines Druckschalters:

- 1. Öffnen Sie das SETUP-Menü.
- Verbinden Sie den Prüfling (UUT) mit den Anschlussbuchsen für den Schaltertest auf der Geräterückseite. Verbinden Sie die Anschlussklemme am Druckschalter mit den Kontakten (spannungsfrei und trocken). Die Polarität der Anschlüsse spielt keine Rolle. Verbinden Sie den Test-Anschluss am Gerät mit dem Eingang des Druckschalters.
- Wählen Sie Aufgaben>Schaltertest. Das Menü Schaltertest wird angezeigt. Geben Sie die gewünschten Werte für den Schaltertest über den Touchscreen und das Ziffernfeld ein.
- 4. Folgende Testparameter können konfiguriert werden:

Start – Anfänglicher Sollwert für den Druck

Ende – Maximaler Sollwert für den Test

**Rate** – Anstiegsrate. Legt fest, wie schnell der Druck ansteigt bzw. abfällt. Für empfindliche Druckschalter wird eine langsamere Anstiegsrate empfohlen.

**Richtung** – Hier können Sie auswählen, ob der Druck erst ansteigen und dann abfallen oder nur einmal ansteigen soll.

 Tippen Sie auf Ausführen, um den Test zu starten. In der Aufgabenleiste wird der Testfortschritt und der Schalterzustand (geöffnet oder geschlossen) angezeigt. Der Test läuft vollautomatisch ab, und der Fortschritt kann jederzeit abgelesen werden.

Das Gerät ändert den Druck innerhalb des vorgegebenen Bereichs mit der festgelegten Geschwindigkeit. Ändert der Schalter seinen Zustand, zeichnet das Gerät den Druck auf. Die Ergebnisse werden nach Abschluss des Tests auf dem Display angezeigt.

### Vorbelasten

Die Vorbelastungsfunktion setzt den UUT mehrmals unter Druck, um die Auswirkungen der Hysterese zu verringern. Im Menü "Vorbelasten" können Sie den maximalen und minimalen Solldruck und die Anzahl der Wiederholungen (Zyklen) festlegen.

Zur Konfiguration der Vorbelastung müssen mehrere Parameter festgelegt werden. Folgende Parameter stehen zur Verfügung:

Maximal – Maximaler Sollwert

Minimal - Minimaler Sollwert

**Zyklus** – Anzahl der Wiederholungen

Verzögerung – Wie lange der Sollwert gehalten werden soll

**Am Ziel regeln** – Bei Auswahl dieser Option wechselt das Gerät in den dynamischen Reglermodus, um den Solldruck zu halten. Wenn Sie diese Option nicht auswählen, wird der Sollwert im statischen Reglermodus gehalten.

### Programm

Die Programmfunktion ermöglicht die Einrichtung von benutzerdefinierten Drucksequenzen. Das Programmenü legt den Programmnamen, Erstellung von Programmschritten, System-Messkonfiguration, Steuerungskonfiguration und Prüflings-Unsicherheiten fest. Die vollständige Konfiguration wird als Teil des NAMED PROGRAMs gespeichert und verbleibt mit dem Gehäuse.

Run - (Ausführen) Führt das gewählte Programm aus.

**New -** (Neu) **Enter File name -** (Dateinamen eingeben) bis zu 25 Zeichen, Start- und Enddruck, Anzahl der Schritte Oben/Unten, Verweilzeit (Zeit am Sollwert), maximale Zeit (springt zum nächsten Schritt, unabhängig von der Verweilzeit). Unterstützt 99 Programme mit maximal je 99 Schritten.

**Zyklen -** Anzahl der Wiederholungen des ausgewählten Programms (maximal 99).

**Editieren -** Modifizierung des Programms: Editieren, Hinzufügen oder Löschen von spezifischen Programmschritten.

**Measure Setup** - (Messkonfiguration) Einstellen der Systemauflösung und der Kopfhöhenparameter. Diese Parameter können automatisch aus existierenden Systemeinstellungen gelesen werden.

**Control Setup** - (Regelkonfiguration) Einstellen der Regelgrenzen des Systems, der Bereitschaftstoleranz, des Modus - statisch/dynamisch. Diese Parameter können automatisch aus existierenden Systemeinstellungen gelesen werden.

**UUT** - (Prüfling) Geben Sie die Unsicherheitsangaben des Prüflings ein.

### UUT-Toleranz verwenden: Ja/Nein

<b>T</b> - 1	Wahlen Sie "Ja" oder "Nein", um die UUT- Toleranz zu verwenden oder nicht zu verwenden. Wählen Sie <b>Ja</b> , um eine OK- Eingabeaufforderung anzuzeigen, die eine Benutzeraktion erfordert, um mit dem nächsten Programmschritt fortzufahren. Wählen Sie <b>Nein</b> , um die Prüfung ohne Aufforderung fortzusetzen.
l oleranzschwelle:	Zum Einstellen des Schwellenwerts für die Toleranz
Relative Toleranz:	Zum Einstellen des Werts für die relative Toleranz
Kombinationsmethode:	Größer / Addition

Kombinieren Sie die Toleranzschwelle und die relative Toleranz. Bei jedem Druck berechnen Sie die Toleranzschwelle und die relative Toleranz und verwenden den größeren Wert oder addieren die Werte.

## Spülen (bei Installation eines CPS)

Verwenden Sie "Spülen", um das an das CPS angeschlossene Testsystem von flüssigen Verunreinigungen oder Partikeln zu reinigen, indem Sie das Testsystem unter Druck setzen und durch das CPS entlüften. Fluke Calibration empfiehlt dieses Verfahren vor einer Kalibrierung durchzuführen, wenn Verunreinigungen vorhanden sein könnten. Zur Spülung des Systems regelt das System auf den vom Benutzer festgelegten Druck und entlüftet dann in den Behälter für Plastikabfall. Das Gerät wiederholt den Vorgang für die festgelegte Anzahl an Zyklen.

Durchführen einer Spülung:

- 1. Wählen Sie die Aufgabe **Spülen**, um das Menü zu öffnen.
- 2. Stellen Sie den Druck ein, zum Beispiel 100 kPa (15 psi).
- 3. Legen Sie die Zyklenzahl fest.
- 4. Wählen Sie Ausführen, um das Spülen zu starten.

### CPS Reinigung (wenn CPS installiert ist)

Bei der CPS-Reinigung werden Verunreinigungen aus dem Sammelbehälter des CPS in die Abfallflasche gepumpt. Es wird ein niedriger Druck / Durchfluss eingestellt, um das CPS während der angegebenen Zeit zu reinigen. Diese Funktion wird jedes Mal aktiviert, wenn das CPS nach unten steuert oder entlüftet und der Druck <170 kPa (25 psi) beträgt. Weitere Informationen zur Reinigung des Siebs und zum Austausch des Filters im CPS finden Sie unter *CPS Reinigung*.

# Kontaminationsschutzsystem (CPS).

Hinweis

Der maximale Arbeitsdruck (MWP) des CPS beträgt 20 MPa (3.000 psi.)

Das Kontaminationsschutzsystem (CPS) ist eine Zubehörkomponente, die das Gerät vor Verunreinigungen durch den Prüfling (UUT) schützen soll. Das CPS nutzt hierzu diese Methoden:

- Das CPS ist elektrisch mit dem Gerät verbunden. Bei abfallendem Druck wird der Druck durch das Entlüftungsventil am CPS abgelassen. Die Feinregulierung des Drucks wird vom Gerät übernommen, bedeutende Druckveränderungen nach unten hingegen werden vom CPS ausgeführt. Hieraus ergibt sich eine einseitig gerichtete Strömung zwischen dem Gerät und dem CPS.
- Substanzen aus dem UUT fallen in einen Sammelbehälter, in dem Flüssigkeiten aufgrund der Schwerkraft versickern. Bei Entlüftung des Systems wird der Sammelbehälter automatisch gespült.
- Das CPS besitzt außerdem einen Sinter- und Koaleszenzfilter.

# ∧Vorsicht

So vermeiden Sie eine Beschädigung des Geräts:

- Verwenden Sie das CPS nur dann, wenn es in den Einstellungen aktiviert wurde.
- Warten Sie die Filter regelmäßig. Warten Sie die Filter in kürzeren Abständen, wenn der UUT vergleichsweise viel Flüssigkeit enthält oder starke Verunreinigung aufweist.
- Warten Sie nicht ab, bis die Flasche ganz mit Flüssigkeit gefüllt ist.

# ▲Warnung

Zur Vermeidung von Verletzungen sind folgende Hinweise zu beachten:

- Nicht zusammen mit leicht entzündbaren oder feuergefährlichen Flüssigkeiten verwenden.
- Das CPS nur zusammen mit Druckreglern einsetzen, die nicht auf höhere Drücke ausgelegt sind als der maximale Arbeitsdruck des CPS 20 MPa (3.000 psi).

# Installation des CPS

Zur Installation des CPS:

- 1. Positionieren Sie das CPS auf einer festen Unterlage in der Nähe des Geräts. Das CPS ist schwer genug, um sicher auf einem Prüftisch zu stehen, kann aber auch festgeschraubt werden.
- 2. Schließen Sie das CPS mit einem geeigneten Kabel an die Treiberanschlüsse DRV1, DRV2 und DRV3 an der Geräterückseite an.
- Verbinden Sie den Test-Anschluss am Gerät mit dem Druckanschluss auf der Rückseite des CPS.
- 4. Aktivieren Sie das CPS vor der Inbetriebnahme im Setup-Menü des Geräts (SETUP>Geräteeinstellen>CPS).

## ▲Vorsicht

Um eine Verunreinigung bzw. Beschädigung des Geräts zu vermeiden, muss das CPS vor der Inbetriebnahme aktiviert werden.

# Inbetriebnahme des CPS

Das CPS ist mit zwei verschiedenen Test-Anschluss-Typen erhältlich: HC20 und P3000. Der HC20 Test-Anschluss ist eine M20-Verbindung und umfasst einen Satz an Adaptern für eine werkzeugfreie, von Hand angezogene Verbindung an übliche Druckanschlüsse. Der P3000 Test-Anschluss verwendet eine Verbindung mit Linksgewinde. Werkzeugfreie, von Hand angezogene Verbindung an übliche Druckanschlüsse können mit den mitgelieferten Adaptern erzielt werden. Verbinden Sie zur Inbetriebnahme des CPS den UUT mit dem oberen Test-Anschluss am CPS, so wie weiter unten beschrieben:

## ∧Vorsicht

Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise, um Beschädigungen des Geräts oder eines Messinstruments zu vermeiden:

- Für diese Verbindung sollte KEIN PTFE-Band verwendet werden. Hierdurch wird eine einwandfreie Dichtung verhindert. Das Abdichtungssystem für den Messgeräteanschluss kann bei Drücken bis zu 20 MPa (3.000 psi) von Hand angezogen werden. Schraubenschlüssel oder ähnliche Werkzeuge sind nicht erforderlich. Ein übermäßiges Anziehen kann das Gewinde oder die Versiegelungsflächen beschädigen.
- Vergewissern Sie sich vor dem Anschließen, dass der Test-Anschluss mit einem O-Ring ausgestattet ist.
- Überprüfen Sie, ob die Versiegelungsfläche des zu befestigenden Geräts sauber und unbeschädigt ist, da Kratzer oder Dellen Leckwege bilden können.

## HC20

Der Test-Port HC20 hat ein Innengewinde M20x1,5 und einen O-Ring im Inneren. Prüflinge mit einem Außengewinde von M20x1,5 können einfach angeschlossen werden. Die M20-Test-Ports haben viele verschiedene Adapter, über die verschiedene Prüflinge mit anderen Außengewinden wie z. B. NPT oder BSP M14x1,5 angeschlossen werden. Diese Adapter liegen dicht an einem O-Ring an und benötigen daher kein PTFE-Band. Siehe Abbildung 9.

**6270A** Bedienungsanleitung



Abbildung 10: Austauschen des M20-O-Rings

## P3000

Hinweis

Das Gewinde am Test-Port und der untere Teil des Messgeräteadapters sind beides LINKSGEWINDE.- Die folgende Vorgehensweise beschreibt die korrekte Methode für die Montage der Geräte mit diesen Adaptern:

1. Schrauben Sie den geeigneten Adapter für das Messgerät vollständig auf den Prüfling, siehe Abbildung 10.



Abbildung 11. Schraubadapter für Messgerät

2. Schrauben Sie die Baugruppe ENTGEGEN DEM UHRZEIGERSINN auf den Test-Port, siehe Abbildung 11.

### Hinweis

Ein Anziehen von Hand reicht aus. Stellen Sie sicher, dass die untere Versiegelungsfläche mit dem O-Ring am Test-Anschluss Kontakt hat.



Abbildung 12. Verbinden der Baugruppe mit dem Test-Anschluss

3. Zum Ändern der Ausrichtung des Messgeräts halten Sie den Adapter fest, und drehen Sie das Gerät dann ENTGEGEN DEM UHRZEIGERSINN, siehe Abbildung 12.



Abbildung 13. Ausrichtung des Messgeräts ändern

iaf031.eps

4. Halten Sie das Gerät fest, während Sie den Adapter ENTGEGEN DEM UHRZEIGERSINN auf den O-Ring festschrauben, siehe Abbildung 13.



Abbildung 14. Messgerät festschrauben

hwr032.eps

### Prüfanschlusseingang

Bei Geräten mit einem 1/8-Zoll-BSP- oder NPT-Montagegewinde liegt der Gewindedurchmesser sehr nahe am effektiven Dichtungsdurchmesser des O-Rings am Test-Anschluss. Siehe Tabelle 18 und Abbildung 14.

Dadurch wird eine gute Versiegelung erschwert. Verwenden Sie für diese Art von Montagegewinde den Adaptereinsatz für den Test-Anschluss (befindet sich im Behälter mit den Ersatzdichtungen).



Abbildung 15. Adaptereinsatz für Test-Anschluss

Nr.	Beschreibung	Teil
1	Dichtungsring	3865163
2	Adaptereinsätze für Test- Anschluss	3919892
3	Dichtungsring	3865195
4	Test-Anschluss	4542465

#### Tabelle 18. Adaptereinsätze für Test-Anschluss - Teileliste

Verwenden Sie zur Kalibrierung von Einbaumessgeräten mit rückwärtigen Druckanschlüssen einen Winkeladapter wie den Fluke P5543.- Das Gerät übernimmt den Betrieb des CPS, ohne dass ein Eingreifen des Bedieners erforderlich ist.

## Verbindung zum CPS trennen

Wenn Sie die Verbindung zum CPS trennen, sollten Sie unbedingt sicherstellen, dass das System entlüftet ist, und das CPS dann in den Einstellungen deaktivieren. Es ist wichtig, das CPS in der Firmware zu deaktivieren, wenn es physisch vom System getrennt wird. Bleibt die Verbindung bestehen, könnte dies dazu führen, dass das System nicht mehr in der Lage ist, den Druck abzulassen. Nachdem Sie es in der Firmware deaktiviert haben, können Sie sowohl die elektrische als auch die pneumatische Verbindung zum CPS trennen.

### **CPS** Reinigung

Das CPS muss regelmäßig gereinigt werden. Detaillierte Informationen zu den CPS-Komponenten finden Sie im *Servicehandbuch 6270A*. Informationen zur Reinigung des CPS finden Sie in Abbildung 16:

- 1. Entlüften Sie das CPS.
- 2. Entfernen Sie die Abfallflasche ③ von der seitlichen Öffnung der CPS-Halterung, und entsorgen Sie den Inhalt auf sichere Weise.
- 3. Legen Sie die Auffangwanne ① zur Seite.
- 4. Ziehen Sie die Filtereinheit 2 nach unten.
- 5. Lösen Sie die Halterung des unteren Siebs vom Boden der Filtereinheit.
- 6. Ziehen Sie das Metallsieb heraus, und spülen Sie es mit Seifenwasser oder Alkohol.
- 7. Überprüfen Sie den weißen Koaleszenzfilter. Wenn dieser mit Ölpartikeln gesättigt ist, muss er ausgetauscht werden. Der Koaleszenzfilter kann nicht gereinigt werden.
- 8. Zum erneuten Zusammenbau des CPS führen Sie diese Schritte in umgekehrter Reihenfolge aus.



Abbildung 16. Reinigen des CPS

# Kommunikation mit externen Treibern

Das Gerät besitzt vier externe 24 V-Treiber. Die Treiber unterstützen verschiedene optionale Zubehörkomponenten, darunter auch Magnetstellantriebe für Speziallösungen. Der Treiberstatus kann über das Display und über die Remote-Schnittstelle festgelegt werden.

Jeder Treiber ist eine Low-Side-Schalterkomponente mit 24 V. Zu jedem Kanal gehört eine rückstellbare PTC-Sicherung.

Die maximale Dauerleistung pro Kanal beträgt 10 W, die maximale Dauerleistung insgesamt für alle 4 Kanäle zusammen 24 W. Siehe Abbildung 17.



Abbildung 17. Treiber

# Konfigurieren der Treiber

Aktivieren Sie das CPS und/oder Absperrventil über das Menü Geräteeinstellen (**Setup>Instrument Setup** (Setup>Geräteeinstellen)). Für beide sind geeignete pneumatische und elektrische Anschlüsse erforderlich. Tippen Sie auf die Registerkarte **Externe 24V**, um den Status der externen Treiber anzuzeigen bzw. einzustellen. Tippen Sie auf die Registerkarte **Absperrventil**, um das Absperrventil einzurichten.

Die Treiber werden im Menü "Externe 24V" und an der Gehäuserückseite des Geräts als DRV1, DRV2, DRV3, DRV4 gekennzeichnet (siehe Abbildung 18). Jeder Magnetstellantrieb wird über ein zweiadriges Kabel, mit einer Ader pro Anschlussklemme angeschlossen.

- DRV1 belegt die zwei Eingänge oben links
- DRV2 belegt die zwei Eingänge oben rechts
- DRV3 belegt die zwei Eingänge unten links



• DRV4 belegt die zwei Eingänge unten rechts

Abbildung 18. Anschlussbelegung für Treiber

Mehrere Treiber unterstützen spezielle Zubehörkomponenten, z. B. ein CPS und Absperrventil für die Systemverkettung.

- DRV1: CPS-Ventil für Spülung unter 170 kPa (25 psi)
- DRV2: CPS-Ventil für gepulste Abwärtssteuerung über 170 kPa (25 psi)
- DRV3: CPS-LED
- DRV4: Externes Absperrventil

In den Anhängen finden Sie weitere Informationen zu diesen Zubehörkomponenten.

Bei Verkettung mehrerer Gehäuse zeigt das Menü Externe 24V (Setup>Geräteeinstellen>Externe 24V) außerdem die Treiberstatus der verbundenen Gehäuse an.

Bei diesen Primärfunktionen wird der Magnetstellantrieb moduliert, um die Leistungsaufnahme während des Dauerbetriebs zu verringern.

Abbildung 19 zeigt den Status der Treiber.

- "Ein" wird durch eine hellgrün leuchtende Anzeige signalisiert (DRV4)
- "Aus" wird durch eine dunkelgrüne Anzeige signalisiert (DRV1, DRV2, DRV3)

0.000 kPa			
Setup-Menü	Geräte- einstellung	Externe 24V	
DRV1	$\bigcirc$	DRV2	$\bigcirc$
DRV3	$\bigcirc$	DRV4	0
			Beenden
Messen	Regeln	Entlüften	SETUP

hvz011.png

Abbildung 19. Menü "Externe 24V"

Sind Treiber speziell für bestimmte Zubehörkomponenten vorgesehen, dann ist die zugehörige Anzeige (DRV#) ausgegraut, und der Status lässt sich nicht über die Touchscreen-Benutzeroberfläche ändern.

In Abbildung 17 ist ein CPS installiert, sodass DRV1, DRV2 und DRV3 ausgegraut sind. Wenn ein Absperrventil installiert wurde, wäre auch DRV4 ausgegraut.

## Elektrische Anschlüsse für die Treiber

Das CPS nutzt DRV1, RV2 und DRV3 des Produkts. Weitere Informationen zum CPS finden Sie unter *Kontaminationsschutzsystem (CPS)*. Typische Anschlüsse siehe Abbildung 20.



Abbildung 20. Anschluss an die Treiberbuchsen

# **Externes Absperrventil**

Das Absperrventil isoliert das Gerät vom externen Test-Anschluss. Es wird mit dem Treiberanschluss DRV4 verbunden.

Vergessen Sie nicht, das Absperrventil nach erfolgter Installation wie im vorigen Abschnitt beschrieben in der Benutzeroberfläche zu aktivieren.

Das Absperrventil sitzt auf einem Winkelträger, der eine Reihe von Montagemöglichkeiten bietet:

- Tischplatte
- Seitenschienen eines Standard-Racksystems
- Fachboden in einem Racksystem
- Vorder- oder Rückwand in einem Racksystem

Verbinden Sie das Ventil mit den Ventiltreibern am Gerät. Das Kabel ist 1,2 m (4 ft) lang und hat einen Stecker, der direkt in DRV4 gesteckt wird. Siehe Abbildung 21.



Abbildung 21. Anschluss des externen Absperrventils

# Systemverkettung

Zur Erweiterung seiner Bereichskapazität kann das Produkt mit ein oder zwei weiteren Druckreglern verbunden werden, welche die Verkettungsfunktion unterstützen. Hierdurch lässt sich theoretisch ein einzelnes System mit bis zu 15 Druckbereichen aufbauen. Nach der Verkettung werden die Hilfssysteme per Remote-Betrieb vom Hauptsystem aus gesteuert. Auf jedem der verketteten Druckregler kann entweder ein fester Bereich eingestellt werden, oder das Hauptsystem schaltet wie in den Modi "Schnell" oder "Auto" automatisch zwischen den Bereichen um.

### Hinweis

Am Test-Anschluss muss ein spezielles Absperrventil installiert werden, um die Test-Anschlüsse der Druckregler, die gerade nicht messen oder regeln, zu isolieren (siehe Systemeinrichtung). Das Ventil verhindert, dass die anderen Regler, in denen PMMs mit geringeren Druckbereichen installiert sind, zu hohen Drücken ausgesetzt werden.

## Systemeinrichtung

Zur Einrichtung der Systemverkettung sind zusätzliche Zubehörsätze erforderlich:

- Zubehörsatz für elektrische Verbindungen (Teilenummer 4579115) enthält die erforderlichen elektrischen Systemverbindungen und Kabel (siehe Abbildung 20).
- Absperrventil f
  ür Test-Anschluss mit 20 MPa (3000 psi) (Teilenummer 4581266) enth
  ält ein Absperrventil und die zugeh
  örigen elektrischen Anschl
  üsse. Anschlussteile oder Schl
  äuche sind nicht enth
  alten. Siehe Abbildung 19.

Informationen zum Verkauf erhalten Sie direkt von Fluke Calibration. Zum Einrichten des Systems:

- 1. Stellen Sie sicher, dass alle Geräte ausgeschaltet sind.
- 2. Installieren Sie die Geräte in einem Racksystem mit zugänglicher Rückseite.

### Hinweis

Die Geräte lassen sich auch direkt übereinander stapeln, Fluke Kalibrierung empfiehlt jedoch ausdrücklich, sie in einem Racksystem zu installieren. Ein Rackmontagesatz steht als Zubehör zur Verfügung.

# ▲Warnung

Zur Vermeidung von Verletzungen sind folgende Hinweise zu beachten:

- Die Standfüße sollten nicht herausgedreht werden, wenn diese direkt übereinander gestapelt werden.
- Heben und tragen Sie das Gerät an beiden Griffen.
- 3. Installieren Sie die Absperrventile folgendermaßen (jeweils für jeden der Druckregler):
  - a. Verbinden Sie den mit LOW gekennzeichneten Anschluss am Absperrventil über eine Druckleitung mit dem TEST-Anschluss auf der Geräterückseite.
  - b. Verbinden Sie den mit HIGH gekennzeichneten Anschluss am Absperrventil über eine Druckleitung mit dem UUT. Verwenden Sie für die Verbindung mit dem UUT ggf. einen Verteiler. Siehe Abbildung 22.

- c. Stellen Sie eine elektrische Verbindung zwischen dem Absperrventil und DRV4 her.
- 4. Verketten Sie die Systeme mithilfe der im Zubehörsatz enthaltenen Kabel und Verteiler. Bei den Verteilern, die auf einer Seite nicht mit einem System verbunden sind, sollte das Abschlussstück angebracht werden.
- 5. Verbinden Sie die Referenzanschlüsse (REF) aller verketteten Geräte miteinander. Hierdurch wird sichergestellt, dass der atmosphärische Druck für alle Geräte derselbe ist.
- 6. Verbinden Sie die Druckversorgungsleitung mit dem SUPPLY-Anschluss an jedem der Geräte.
- 7. Installieren Sie die PMMs, falls Sie dies noch nicht erledigt haben.

### Hinweis

Damit das verkettete System seine optimale Leistung erreicht, empfiehlt Fluke Kalibrierung die Druckbereiche zusammenhängend auf die verschiedenen Geräte zu verteilen, wobei das Hauptsystem die höchsten Druckbereiche abdecken sollte. Werden hohe und niedrige Druckbereiche unzusammenhängend auf die Geräte verteilt, muss das System öfter zwischen den Reglern hin- und herschalten. Hierdurch wird die Anstiegszeit bis zum Erreichen des Sollwerts verlängert.

- 8. Schalten Sie das Gerät ein, das Sie als Hauptsystem verwenden möchten.
- Tippen Sie auf dem Hauptsystem in der Benutzeroberfläche auf den Wert für die Kopfhöhe, und geben Sie die Kopfhöhenkorrektur für jedes der verketteten Geräte ein. Um das Messen des Abstands zu vereinfachen, können Sie den unteren Display-Rand auf der Gehäusevorderseite als Bezugsebene nehmen.

### Hinweis

- Der Verzicht auf eine Kopfhöhenkorrektur für jedes der Geräte kann zu ungenauen Messergebnissen führen. Sie den Abschnitt über die Kopfhöhe.
- Schalten Sie zuerst das Hauptsystem ein.
- Für den Remote-Betrieb sollte das Hauptsystem mit einem PC verbunden werden. Eine PC-Verbindung mit allen Systemen ist hierzu nicht erforderlich; es reicht aus, wenn das Hauptsystem mit dem PC verbunden wird.



Abbildung 22. Verbindungen für die Systemverkettung

# **Betrieb**

Die gesamte Bedienung des verketteten Systems erfolgt über das Hauptsystem, entweder über das vordere Bedienfeld oder per Remote-Betrieb. Es besteht kein Unterschied zur Bedienung eines einzelnen Geräts. Programme, Aufgaben, Diagnosen und andere Funktionen stehen auch im verketteten Betrieb zu Verfügung. Bei der Verkettung von Systemen werden nur die Einstellungen des Hauptsystems verwendet; es muss also nicht jedes System einzeln konfiguriert werden. Nach der Verkettung erkennt das Hauptsystem die anderen Systeme und identifiziert sie automatisch als Auxiliary 1 und Auxiliary 2 (siehe Abbildung 23). Sämtliche manuellen Bedienelemente der Hilfssysteme mit Ausnahme der Abbruch-Taste sind deaktiviert. Wenn das Hauptsystem ausgeschaltet wird, zeigen die Hilfssysteme eine Meldung an, die Sie darüber informiert, dass die Verbindung zum Hauptsystem unterbrochen wurde.


Abbildung 23. Hauptsystem und Hilfssysteme

# Wartung und Pflege

In diesem Abschnitt werden die regelmäßig vom Bediener auszuführenden Instandhaltungs- und Pflegevorgänge beschrieben, die erforderlich sind, um einen optimalen Zustand des Geräts zu gewährleisten. Informationen zu weiterführenden Instandhaltung, z. B. zu Fehlerbehebung und Reparatur, finden Sie im 6270A Service-Handbuch. Dort finden Sie auch Informationen zu den Vorgehensweisen für die Kalibrierung. Weitere Informationen erhalten Sie unter Kontakt zu Fluke Calibration.

## Austauschen der Sicherung

Die Sicherung ist von der Rückseite her zugänglich. Auf dem Typenschild der Sicherung unter dem Sicherungsträger sind die korrekten Sicherungsspezifikationen für jede Betriebsspannung angegeben.

## <u>∧</u>∧Warnung

Zur Vermeidung der Gefahr von Stromschlägen, Bränden oder Verletzungen sind folgende Hinweise zu beachten:

- Das Gerät ausschalten, und das Netzkabel von der Steckdose trennen. Vor dem Öffnen des Sicherungskastens zwei Minuten warten, damit die Stromeinheiten sich entladen können.
- Nur die spezifizierten Ersatzsicherungen verwenden, siehe Tabelle 16.

Für den Austausch der Sicherung siehe Abbildung 24:

- 1. Netzkabel abziehen.
- 2. Mit einem Standard-Schraubendreher die Klappe des Sicherungsträgers lösen.
- 3. Den Sicherungsträger herausziehen.
- 4. Bei Bedarf die Sicherung ersetzen.
- 5. Den Sicherungsträger wieder einsetzen.
- 6. Die Klappe des Sicherungsträgers schließen.

Sicherungsbeschreibung	Fluke Teilenummer
▲ FUSE 2A 250V LONGSB 5X20MM	1297149

#### Tabelle 19. Ersatzsicherungen



Abbildung 24. Zugriff auf die Sicherung

## Reinigen der Außenseite

Reinigen Sie das Gerät mit einem feuchten Tuch (Wasser oder eine milde Reinigungslösung). Nutzen Sie zur Reinigung keine aromatischen Kohlenwasserstoffe, Chlorlösungsmittel oder Flüssigkeiten auf Methanolbasis. Reinigen Sie das Display mit einem leicht in Alkohol getränkten Tuch.

## ▲Vorsicht

Keine aromatischen Kohlenwasserstoffe oder Chlorlösungsmittel zur Reinigung verwenden. Sie können die im Produkt verwendeten Kunststoffmaterialien beschädigen.

#### Austausch des Druckanschlusssystems

Das Druckanschlusssystem auf der Rückseite kann problemlos ausgetauscht werden, ohne die bestehenden Verbindungen trennen zu müssen. Wenn das Gerät beispielsweise in ein Racksystem eingebaut ist und zur Instandhaltung herausgenommen werden muss, kann das Druckanschlusssystem ausgebaut werden, ohne die bestehenden Verbindungen trennen zu müssen.

Das Druckanschlusssystem auf der Rückseite kann problemlos ausgebaut werden, wenn die Anschlussgewinde beschädigt wurden. Lösen Sie zum Entfernen des Druckanschlusssystems die vier zugehörigen Sicherungsschrauben, und ziehen Sie das Druckanschlusssystem heraus. Tauschen Sie das Druckanschlusssystem aus, und ziehen Sie die Schrauben wieder fest. Drehmoment: 6.2 N·m (55 lbf · in). Siehe Abbildung 25.



Abbildung 25. Einbau des Druckanschlusssystems

# Zurücksetzen der Reglerkonfiguration

Einige der Setup-Menüs verfügen über eine Schaltfläche, mit denen sich die Einstellungen im aktuellen Menü auf die Standardwerte zurücksetzen lassen. Beim Zurücksetzen werden nur die Einstellungen im aktuell angezeigten Menü zurückgesetzt. Dies ist hilfreich für die Fehlerbehebung für den Fall, dass Parameterwerte aus Versehen geändert wurden.

Das Menü "Geräteeinstellen" besitzt eine Funktion zum Wiederherstellen der Werkeinstellungen. Wenn Sie diese Schaltfläche auswählen, wird das Gerät auf die werkseitigen Einstellungen zurückgesetzt.

# Diagnostik

Das Menü "Diagnostik" stellt nützliche Systeminformationen, Werkzeuge und Funktionen zur Verfügung, die Sie bei der Fehlerbehebung unterstützen und einen optimalen Betriebszustand gewährleisten.

### Hinweis

Bei Konfiguration des Geräts als Hauptsystem werden im Menü "Diagnostik" alle angeschlossenen Controller angezeigt.

Das Menü Diagnostic ist in die folgenden Abschnitte unterteilt. Diese werden im Folgenden erläutert.

- System
- Messung
- Bedienelement
- Remote-Schnittstelle

#### System

Im Abschnitt "System" finden Sie Informationen zu den folgenden Systembauteilen:

**Türschalter** – Dieser mechanisch-elektrische Schalter befindet sich in der Nähe der vorderen Geräteabdeckung. Er wird betätigt, wenn die Geräteabdeckung geöffnet wird. Beim Öffnen der Geräteabdeckung wird das System entlüftet, und es wird ein Bildschirm mit Modulinformationen angezeigt. Wird die Geräteabdeckung wieder geschlossen, nimmt das System wieder seinen normalen Betrieb auf. Lautet der Systemstatus trotz geschlossener Gehäuseabdeckung "Geöffnet", ist der Schalter entweder defekt oder muss eingestellt werden.

**Test-Port-Entlüftungsventil** – Dieses mit dem internen Druckanschlusssystem verbundene Absperrventil ist normalerweise geschlossen. Befindet sich das System im Entlüftungsmodus, muss dieses Ventil geöffnet sein. In anderen Betriebsmodi, z. B. "Regeln" oder "Messen", muss das Ventil geschlossen sein. Weicht das Ventil von dem beschriebenen Verhalten ab, ist es wahrscheinlich defekt.

**Ref Port Entlüftungsventil** – Dieses mit dem internen Druckanschlusssystem verbundene Absperrventil ist normalerweise geschlossen. Das Ventil ist geöffnet, wenn das System entlüftet wird, ansonsten ist es geschlossen. Weicht das Ventil von dem beschriebenen Verhalten ab, ist es wahrscheinlich defekt.

#### Messung

Der Abschnitt "Messung" liefert Informationen zu jedem der angeschlossenen PMM:

PMM – Name und Bereich des PMM.

**Druck** – Dies ist der vom Sensor im PMM gemessene Druck im entsprechenden Modus (Gerät oder absolut).

**Temperatur** – Die Temperatur im Inneren des PMM. Bei normalem Betrieb kann die Temperatur im Inneren des PMM um bis zu 5 °C höher als die Raumtemperatur liegen.

**Test Ventil und Ref Ventil** – Diese mit dem internen Druckanschlusssystem verbundenen Absperrventile sitzen vor dem jeweiligen PMM und sind normalerweise geschlossen. Das Test-Ventil wird von der internen Software gesteuert und isoliert den Druck vom PMM. Wenn ein PMM über das Modulauswahlmenü ausgewählt wird, sollte das Test-Ventil geöffnet sein. Wählen Sie zur Prüfung und Fehlerbehebung ein einzelnes PMM aus, und testen Sie das zugehörige Ventil. In anderen Modi wie "Schnell" oder "Auto" werden die Ventile mithilfe von Steuerprogrammen geöffnet und geschlossen. Weicht das Ventil von dem beschriebenen Verhalten ab, ist es wahrscheinlich defekt. Anweisungen zum Austausch von Ventilen finden Sie im Service-Handbuch.

Darüber hinaus finden Sie am unteren Menürand einen pneumatischen Selbsttest, mit dem Sie für jedes der PMMs testen können, ob die Ventile ordnungsgemäß funktionieren. Das System regelt den Druck nach Bedarf und überwacht den Ventilstatus. Funktioniert eines der Ventil nicht erwartungsgemäß, wird eine entsprechende Fehlermeldung mit genaueren Informationen ausgegeben.

#### Regeln

Der Abschnitt "Regeln" enthält Informationen zum PCM:

**Druck** – Dieses Menü zeigt die gemessenen Druckwerte am Test-, Versorgungsund Abluftanschluss. Beachten Sie, dass der Druck am Versorgungsanschluss nur im Druckregelmodus aktiv ist.

**Regeln Module** – Dieses Menü zeigt die Modellnummer, die Seriennummer und die Firmwareversion des PCM an.

**Kontrollkoeffizienten** – Dieses Menü zeigt die vom PCM verwendeten Kontrollkoeffizienten (C0) an. Wenn Sie die Koeffizienten ändern möchten, stimmen Sie das PCM mithilfe der Autotune-Funktion in diesem Menü ab.

**Autotune** – Vollautomatische Prozedur, bei der das Gerät eine Reihe unterschiedlicher Drücke innerhalb seiner Druckbereiche durchläuft. Dabei werden die Kontrollkoeffizienten so angepasst, dass das Gerät eine optimale Gesamtregelleistung erreicht. Die Autotune-Funktion sollte nur dann eingesetzt werden, wenn die Regelleistung nicht akzeptabel ist. Das System darf keine Undichtheit aufweisen, muss über ein ausreichendes Volumen verfügen und alle Komponenten am Test-Anschluss müssen für den maximalen Systemdruck ausgelegt sein.

### Remote-Schnittstelle

Im Abschnitt "Remote Interface" finden Sie Informationen zur ein- und ausgehenden Kommunikation über die Remote-Schnittstellen. Er enthält eigene Diagnoseinformationen zur RS-232-, USB-, Ethernet-, GPIB-Schnittstelle und zum Systembus.

**RS-232** – Zeigt Informationen zu den über diese Schnittstelle empfangenen und gesendeten Daten.

**USB** – Zeigt Informationen zu den über diese Schnittstelle empfangenen und gesendeten Daten.

**Ethernet** – Zeigt Informationen zu den über diese Schnittstelle empfangenen und gesendeten Daten.

**GPIB** – Zeigt Informationen zu den über diese Schnittstelle empfangenen und gesendeten Daten.

Systembus – Zeigt die folgenden Informationen zu dieser Schnittstelle an.

- Empfangen
- Übertragen
- Fehler

## Fehlersuche

Tabelle 17 enthält kleinere Probleme, die Sie selbst beheben können. Bei Problemen, die in diesem Abschnitt nicht behandelt werden, ist möglicherweise eine Instandhaltung durch unseren Kundendienst erforderlich. *Weitere Informationen erhalten Sie unter Kontakt zu Fluke Calibration.* 

Problem	Wahrscheinlich Ursache	Aktion	
Probleme mit der Elektrik			
Gerät lässt sich nicht einschalten	Netzstecker nicht eingesteckt	Überprüfen Sie, ob das Gerät eingesteckt ist und mit Strom versorgt wird.	
	Gerät wird nicht mit Strom versorgt	Überprüfen Sie die Sicherung anhand der Anleitung in diesem Handbuch.	
	Sicherung durchgebrannt	Überprüfen Sie, ob der Hauptnetzschalter eingeschaltet ist.	
		Überprüfen Sie den Lüfter. Wenn der Lüfter eingeschaltet oder ein Klicken vom Magnetstellantrieb zu hören ist, schauen Sie unter "Display schaltet sich nicht ein" nach.	
		Wenn der Lüfter nicht eingeschaltet ist, muss das Netzteil gewartet werden. Überprüfen Sie die internen Stromanschlüsse.	
Das Display schaltet sich nicht ein	Problem mit der Gehäusestromversorgung	Überprüfen Sie, ob das Gerät mit Strom versorgt wird (siehe oben).	
	Bildschirmschoner ist aktiviert	Überprüfen Sie, ob die Gehäusevorderseite mit Strom versorgt wird.	
	Der Netzstecker der Gehäusevorderseite ist locker	Überprüfen Sie, ob 🕑 eingeschaltet ist.	
	Ausfall des Anzeigefelds	Wenn 📂 gelb leuchtet, dann drücken Sie auf die Taste, um das Display einzuschalten.	
		Öffnen Sie Gehäusevorderseite, und überprüfen Sie, ob der Netzstecker richtig eingesteckt ist.	

#### Tabelle 20. Fehlersuche

Problem	Wahrscheinlich Ursache	Aktion
	Probler	ne mit der Elektrik
Display zeigt Grafik an, aber	USB-Verbindung zur Gehäusevorderseite ist unterbrochen	Öffnen Sie die Gehäusevorderseite, und überprüfen Sie die USB-Kabelverbindung.
keine Zahlenwerte		Stellen Sie die USB-Kabelverbindung wieder her.
	Lockere Anschlüsse	Überprüfen Sie den Anschluss.
Treiber auf der Geräterückseite außer Betrieb	Maximale Leistung wurde überschritten	Lassen Sie die interne Sicherung abkühlen, und versuchen Sie es erneut. Überprüfen Sie die Auslegung der externen Magnetstellantriebe.
		Begrenzen Sie die Stromaufnahme der externen Magnetstellantriebe.
	Probleme mit der I	Druckerzeugung und -anzeige
Gerät schaltet nicht in den Reglermodus	Keine Module installiert (PCM und 1+ Module)	Überprüfen Sie, ob die Module korrekt installiert sind. Die Tür muss geschlossen sein und als geschlossen erkannt werden. Überprüfen Sie den Status der Tür und die Druckversorgung zum PCM.
	PMMs nicht vollständig installiert	Befolgen Sie die Anleitung unter <i>Installation und Einrichtung,</i> um sicherzustellen, dass alle Module ordnungsgemäß installiert wurden.
	Keine Druckversorgung	Stellen Sie den korrekten Versorgungsdruck sicher.
	Tür nicht geschlossen	Stellen Sie sicher, dass die Gehäusevorderseite geschlossen ist.
	Interner Türsensor ausgefallen	Überprüfen Sie den Sensor. Schicken Sie das Gerät zur Reparatur an Fluke Kalibrierung ein.
	System im Remote- Betriebsmodus	
Es werden keine Druckmesswerte angezeigt	Tür nicht geschlossen	Vergewissern Sie sich, dass die Gehäusevorderseite geschlossen ist, der USB-Anschluss an der Gehäusevorderseite einwandfrei funktioniert und das Produkt installiert wurde.
	PMM nicht installiert	Installieren Sie ein PMM (siehe Installation und Einrichtung)
	PCM nicht installiert	Installieren Sie ein PCM (siehe <i>Installation und Einrichtung</i> )

Problem	Wahrscheinlich Ursache	Aktion
	Probleme mit der D	ruckerzeugung und -anzeige
	Versorgungsdruck zu gering	Überprüfen Sie den Versorgungsdruck, führen Sie eine Dichtheitsprüfung durch
	Undichtheit	Vergewissern Sie sich, dass der Test-Anschluss dicht ist.
Gerät erreicht Solldruck nicht	Ventile müssen gewartet werden	Schicken Sie das Gerät zur Reparatur an Fluke Kalibrierung ein.
	Sollwert übersteigt den höchsten PMM- Druckbereich.	Installieren Sie ein PMM mit passendem Bereich.
	Anstiegsrate auf Null eingestellt	Stellen Sie eine höhere Anstiegsrate ein.
Druckverlust im Messmodus	Kein Versorgungsdruck	Schließen Sie ggf. eine Druckversorgung an.
Gerät regelt nicht herunter	Blockierter Exhaust- Anschluss	Entfernen Sie die Verschlusskappen für den Versand oder eine übermäßige Drosselung.
	Eingestellter Sollwert liegt unterhalb des atmosphärischen Drucks	Schließen Sie eine Vakuumpumpe an.
	Anstiegsrate auf Null eingestellt	Stellen Sie eine höhere Anstiegsrate ein.
Keine Remote- Verbindung	Die Verbindungseinstellun gen sind nicht korrekt	Siehe Menü Remote-Einstellungen
	Inkorrekte Befehlssyntax	Überprüfen Sie den Kabeltyp (Null-Modem).
	Kabeltyp ist falsch oder Kabel falsch angeschlossen	Verwenden Sie die korrekten Kabel und Verbindungen.
	Überprüfen Sie die Einstellungen am Gerät.	

## Tabelle 20. Fehlerbehebung (Forts.)

# Fehlercodes/Fehleranzeige

Tritt bei Betrieb oder Bedienung des Geräts ein Fehler auf, wird auf dem Display eine Fehlermeldung angezeigt. Im Allgemeinen sind Fehler auf zwei verschiedene Arten von Ursachen zurückzuführen:

- Fehlbedienung über das vordere Bedienfeld (z. B. Versuch, einen unzulässigen Modus auszuführen oder die Ausgangsanschlüsse zu überlasten)
- Gerätefehler.

Tabelle 21 liefert einen Überblick über die Fehlermeldungen. Alle Fehlermeldungen werden in einem Bildfeld angezeigt, das den Hauptbildschirm überdeckt.

Fehlernummer	Fehlermeldung
0	Keine Fehler
103	Ungültiges Trennzeichen
104	Datentyp
109	Fehlender Parameter
110	Befehlskopfzeile
113	Befehl unbekannt
114	Kopfzeilen-Suffix
201	Remote erforderlich
221	Widersprüchliche Einstellungen
222	Außer Bereich
281	Programm kann nicht erstellt werden
282	Unzulässiger Programmname
284	Programm wird ausgeführt
285	Fehler in Programmsyntax
286	Laufzeitfehler in Programm
313	Kalibrierungsdaten verloren
315	Konfigurationsdaten verloren
330	Selbsttest fehlgeschlagen
350	Warteschlangenüberlauf
400	Abfragefehler
500	Controller-Fehlfunktion
501	Obergrenze überschritten
502	Untergrenze unterschritten
503	Anstiegs-Grenze überschritten

#### Tabelle 21. Fehlercodes

Fehlernummer	Fehlermeldung
521	Drucküberlastgrenze
533	Drucküberlastgrenze von Gehäuse
538	Automatische Entlüftung
543	Geringer Versorgungsdruck
545	Sensorverbindung
546	Sensorkalibrierung verloren
550	Nullung abgebrochen
600	Werkseinstellungen verloren
601	Kalibrierungsmodus erforderlich
603	Warten auf Kalibrierung
707	Druck zu hoch
800	Magnetstellantrieb überhitzt
802	Regelsensor außerhalb des Bereichs
803	Reglerverbindung
804	AutoTune fehlgeschlagen

## Tabelle 21. Fehlercodes und Fehlermeldungen (Fortsetzung)

# Durch den Anwender austauschbare Teile und Zubehörteile

Tabelle 22 listet die Teilenummern der vom Benutzer austauschbaren Teile und Zubehörteile für das Gerät auf. Außerdem stehen Services für die Geräteinstallation, Schulungen sowie Gold- und Silver-Instandhaltungspläne zur Verfügung. Weitere Informationen zu diesen Teilen und Zubehörkomponenten finden Sie unter *Kontakt zu Fluke Calibration*.

Beschreibung	Fluke Teilenummer	Anzahl
Netzkabel – Nordamerika	284174	1
Netzkabel – Europa	769422	1
Netzkabel – GB	769455	1
Netzkabel – Schweiz	769448	1
Netzkabel – Australien	658641	1
Netzkabel – Südafrika	782771	1
Netzkabel – Thailand	4362094	1
Netzkabel – Dänemark	2477031	1
Netzkabel – Brasilien	3841347	1
6270A Sicherheitshinweise	4454642	1
6270A Benutzerhandbuch (CD)	4454992	1
Y6270 Anleitung für Rackmontagesatz	4456631	1
PCM Installationswerkzeug	4628864	1
PCM-Modul STD-20M; Druckregelmodul, Standardbereich	4428630	1
▲ FUSE 2A 250V LONGSB 5X20MM	1297149	1
6270-2011 NPT-Druckanschlusssystem	4379983	1
6270-2012 BSP-Druckanschlusssystem	4379990	1
6270-2021 7/16-20 SAE-Druckanschlusssystem	4454164	1
5700A-2043-01,STANDFUSS, GEFORMT, GRAU NR. 7	868786	4
WT-630564, KIPPSTÄNDER	2650711	1
Griff	3468883	2
Schrauben für Druckanschlusssystem auf der Rückseite	4560793	4

#### Tabelle 22. Durch den Anwender austauschbare Teile und Zubehörteile

Zubehörteile		
Zubehörsatz für elektrische Verbindungen		1
Y6270 RACKMONTAGESATZ, 19-ZOLL, 3U		1
CASE-6270 Kunststoffgehäuse, 6270A inkl. CPS		1
CASE-PMM Kunststoffgehäuse, 3 PMM-Module		1
PK-6270-NPT Anschlussteile und Leitungen (Satz), 6270A NPT		1
PK-6270-BSP Anschlussteile und Leitungen (Satz), 6270A BSP		1
PK-6270-7/16 Anschlussteile und Leitungen (Satz), 6270A 7/16-20		1
PMM-CAL-KIT-20M Kalibriersatz für Druckmessmodul, 20 MPa (3.000 psi)		1
CPS-20M Kontaminationsschutzsystem 20 MPa (3.000 psi)	Wenden	1
TST-20M Test-Station, 20 MPa (3000 psi)	Sie sich an	1
VA-PPC/MPC-REF-110 Vakuumpumpen-Satz, 110 V	Fluke Calibration	1
COMPASS-P-BAS-SNGL COMPASS Software, Druckkalibrierungs-Software – Einfach, Ein Benutzer		1
COMPASS-P-ENH-SNGL COMPASS Software, Druckkalibrierungs- Software – Erweitert, Ein Benutzer		1
COMPASS-P-BAS-L COMPASS for Pressure, Zusätzliche Benutzerlizenz, Einfach		1
COMPASS-P-ENH-L COMPASS for Pressure, Zusätzliche Benutzerlizenz, Erweitert		1
PK-VALVE-20M, Absperrventil 20 MPa (3.000 psi)		1
6270-SYS-CBL, 6270 Systemkabelsatz		1
CDG-REF-1TORR, CDG mit Drosselklappe, 1 Torr		1
PK-PMM-ZERO, Verbindungssatz für absoluten Nullabgleich des PMM		1

## Tabelle 22. Durch den Anwender auswechselbare Teile und Zubehörteile (Forts.)