



## Referenzen / Anwendungen

- |  |                            |
|--|----------------------------|
| 1. Klärgasdruck- und Temperaturüberwachung in der Gasaufbereitungsstrecke                          | DCM4016-513<br>VCM4156-513 |
| 2. Temperaturregelung eines Luftheritzer für die Abluft aus radioaktiven Abwasserbehältern         | STW1F, STB1F, KSL24        |
| 3. Prozessdrucküberwachung für Membranventile  | DCM10-307-S                |
| 4. Überwachung der Luftströmung von Gebläsen für die Belüftung von Abklingbehältern und Ventilator | STW1F, STB1F, KSL24        |
| 5. Abluftentfernung von Lackierstraßen   | HCD6003                    |
| 6. Abwassertank in einem U-Boot  | DWAM6-577 mit ZFV185-50    |
| 7. Erdsondenüberwachung  | DWR3-206                   |
| 8. Drucküberwachung  | EX-DWR6, EX-DWR25          |
| 9. Drucküberwachung  | DCM3                       |
| 10. Pumpenüberwachung Biogasanlage   | DCM6-S + ZF1970            |

- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| 11. Füllstandsmessung in einem Behälter mittels Luft-Einperlmethode                                  | Smart SN DIFF (PTHD)<br>PTE5000 |
| 12. Strömungsüberwachung in Notduschen   | KSL24, KSL230                   |
| 13. Drucküberwachung in Bio-Energie Kraftwerk  | DWR-B                           |
| 14. Druckwächter, Druckbegrenzer in Flüssiggasanlagen  | FD16-326, FD16-327              |
| 15. Abgasreinigung für Schiffmotoren   | DNS10-203                       |
| 16. Biogas Verstärker Anlage   | DWR6                            |
| 17. Treibstoffüberwachung  | DWR6                            |
| 18. Redundante Drucküberwachung in einem Höhenprüfstand  | DCM1000, DCM10                  |
| 19. Leckage Überwachung einer Stickstoffleitung im Vakuum  | PSTV01RG12S                     |
| 20. Magnetventile als Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern von Heizöl                              | Magnetventile der Typenreihe AV |
| 21. Drucküberwachung eines Prozesswärmeerzeugers in einer Brauerei                                   | Druckwächter der Baureihe DWR   |
| 22. Steuerung / Überwachung der Druckluftbefüllung in den Dichtungen von 8m hohen Tore im Ex-Bereich | EX-DWR1<br>EX-VNM111            |
| 23. Drucküberwachung in Dampfkesseln für die Unkrautvernichtung                                      | DWR1                            |
| 24. Temperaturregelung einer Verbrennungsanlage für feste Abfälle auf internationalen Schiffen       | TXB813, R20/MS                  |
| 25. Vakuumöfen in der metallurgischen Veredlung  | DCM506-301-S, ZF1970            |

## Anwendungsbeispiel 01/2013

### Klärgasdruck- und Temperaturüberwachung

Verbandskläranlage Schönaich



#### Einführung

Die Kläranlage in Schönaich ist ausgelegt um die Abwässer für 20.000 Einwohner zu reinigen. Einer biologischen Reinigungsstufe schließt sich eine Klärgasgewinnung mittels Faulturm an. Das so gewonnene Klärgas wird in einem dafür vorgesehenen BHKW zur Stromerzeugung genutzt, welche etwa 35% des Eigenverbrauchs deckt.

#### Anforderung

Im Anlagenbau für Faulgase ist auf Grund der besonderen Aggressivität auf Edelstähle und gleichermaßen unempfindlichen Materialien zurückzugreifen. Druck- und Temperaturmessinstrumente müssen diesen Bedingungen standhalten. Insbesondere schwefelhaltige Gasbestandteile greifen Nicht-eisenmetallbestandteile an.

#### Kundennutzen

Der Einsatz von explosionsgeschützten Feldgeräten stellt sicher, dass bei etwaig umgebenden explosiven Gasgemischen keine Zündgefährdung durch das Auslösen der Schaltfunktion des Druck- und Temperaturschalter erfolgt. Konsequenter Einsatz von Edelstählen und biogasgeeigneten Membranmaterialien sind ein Garant für lebenslangen und sicheren Betrieb.

#### Lösung

Der FEMA Kunde MUCHE ANLAGENBAU verwendet für die Druckerfassung im Bereich der Bio- und Klärgasentstehung FEMA Druckwächter. Der Bereich der Gasaufbereitung und Druckerhöhung ist als Ex-Zone 1 ausgewiesen. Deshalb werden hier in diesem Bereich auf Druckschalter mit Zündschutzart „Eigensicher“ eingesetzt.



## REFERENZANLAGE 02/2013

### Abklinganlage für radioaktives Abwasser aus nuklearmedizinischer Abteilung eines Krankenhauses

Temperaturregelung eines Lufterhitzers für die Abluft aus den radioaktiven Abwasserbehältern

#### Einführung

In der erst 1995 neu gegründeten Stadt Putrajaya, südlich von Kuala Lumpur, Malaysia wurde ein neues National Cancer Institut gebaut. Ein Teil des Krankenhauses ist mit 28 Betten für die Behandlung von Schilddrüsenkrebs mittels Radiojod ( $J^{131}$ ) vorgesehen. Das Abwasser der Nukleartherapieabteilung wird in der sogenannten Abklinganlage mit insgesamt 4 Behältern je  $25\text{ m}^3$  behandelt, bevor es ins öffentliche Abwassernetz abgegeben wird. Die gesamte Abwasseranlage inklusive Vakuumtoiletten zur Verminderung der Abwassermenge wird von einem malaysisch-holländischen Konsortium gebaut.

#### Anforderung

Die Filtereinheit dient der Rückhaltung der radioaktiven Partikel in der Abluft. Die Teile werden über einen mit Kaliumjodid imprägnierten Aktivkohlefilter 22F1 herausgefiltert. Der Ventilator 22LG1 erzeugt einen kontinuierlichen Unterdruck in den Behältern. Bevor die feuchte Abluft durch die Filtereinheit 22F1 gezogen wird, wird die Luft erwärmt. Dadurch ist gewährleistet, dass die Filter in einem trockenen Zustand bleiben. Zusätzlich wird Frischluft angesaugt. Würde keine erwärmte Frischluft über den Filter gezogen, könnte die erwärmte Luft im Filter abkühlen, Feuchtigkeit auskondensieren und den Filter versotten.

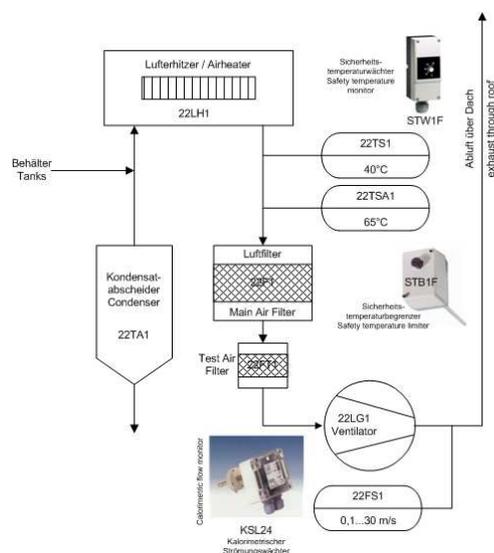
#### Kundennutzen

Der Lufterhitzer 22LH1 wird über ein Thermostat 22TS1 ( $40^\circ\text{C}$ ) ein- und ausgeschaltet. Die Überwachung des Lufterhitzers erfolgt über ein Stromflussrelais.

Das Thermostat 22TSA1 ( $65^\circ\text{C}$ ) dient als Sicherheitstemperaturbegrenzer. Spricht das Thermostat 22TSA1 an, gibt es eine Störmeldung und der Lufterhitzer wird abgeschaltet.

#### Lösung

Die Temperaturregelung (22TS1) übernimmt ein Sicherheitstemperaturwächter STW1F (mit einem Einstellbereich von  $20$  bis  $150^\circ\text{C}$ ). Steigt die Lufttemperatur über  $65^\circ\text{C}$  an schaltet der Sicherheitstemperaturbegrenzer STB1F ( $60$  bis  $130^\circ\text{C}$ ) den Lufterhitzer konstant ab und muss vom Personal manuell wieder entriegelt werden. Zusätzlich sind die Deckel der Schaltgeräte plombierbar. Wegen der aggressiven Abluft werden die Thermostate in Edelstahltauchrohre 1.4571 eingebaut.



## Abklinganlage für radioaktives Abwasser aus nuklearmedizinischer Abteilung eines Krankenhauses

Prozessdrucküberwachung für Membranventile

### Einführung

In der erst 1995 neu gegründeten Stadt Putrajaya, südlich von Kuala Lumpur, Malaysia wurde ein neues National Cancer Institut gebaut. Ein Teil des Krankenhauses ist mit 28 Betten für die Behandlung von Schilddrüsenkrebs mittels Radiojod ( $J^{131}$ ) vorgesehen. Das Abwasser der Nukleartherapieabteilung wird in der sogenannten Abklinganlage mit insgesamt 4 Behältern je 25 m<sup>3</sup> behandelt, bevor es ins öffentliche Abwassernetz abgegeben wird. Die gesamte Abwasseranlage inklusive Vakuumentoiletten zur Verminderung der Abwassermenge wird von einem malaysisch-holländischen Konsortium gebaut.

### Anforderung

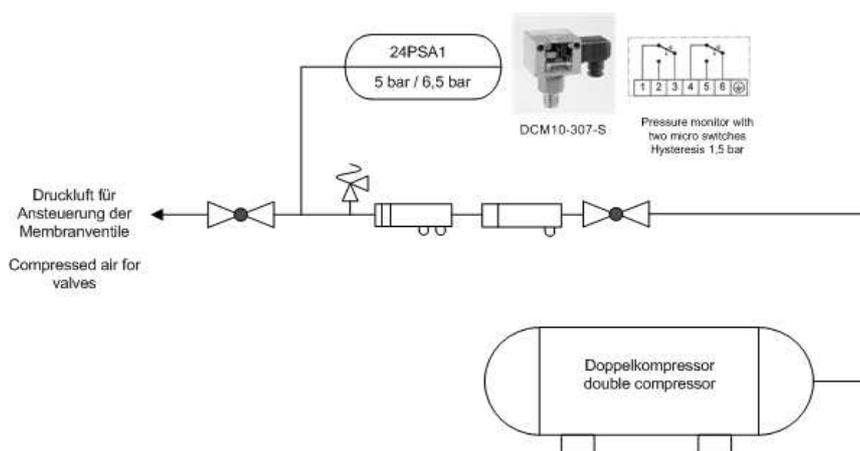
Der installierte Kompressor erzeugt eine Druckluft von 10 bar. Für die Ansteuerung der vielen Membranventile wird ein Nenndruck von 6 bar benötigt welcher aus sicherheitstechnischen Gründen überwacht werden muss. Die Ventile müssen entsprechend den Anforderungen sicher öffnen und schließen, damit keine Radioaktivität verschleppt werden kann.

### Kundennutzen

Der mechanischen Druckschalter gibt dem Betreiber der Anlage die Sicherheit, dass der benötigte Luftdruck für die Ansteuerung der verschiedenen Ventile immer gewährleistet ist. Mit einem Druckschalter kann der Kunde den maximalen und minimalen Druck überwachen und über die speicherprogrammierbare Steuerung überwachen.

### Lösung

Zum Einsatz kommt ein DCM10-307-S mit zwei nacheinander schaltenden Mikroschaltern. Der Schaltabstand wurde bereits werkseitig auf 1,5 bar eingestellt. Somit kann bei einem Druck von 6,5 bar der Kompressor direkt abgeschaltet und ein Überdruckventil geöffnet werden. Fällt der Druck auf 5 bar ab, wird über die SPS ein Alarm erzeugt und die Anlage geht in den fail-safe Modus über.



## Anwendungsbeispiel 04/2013

### Überwachung der Luftströmung von Gebläsen für die Belüftung von Abklingbehältern und Ventilator

Abklinganlage für radioaktives Abwasser aus nuklearmedizinischer Abteilung eines Krankenhauses

#### Einführung

In der erst 1995 neu gegründeten Stadt Putrajaya, südlich von Kuala Lumpur, Malaysia wurde ein neues National Cancer Institut gebaut. Ein Teil des Krankenhauses ist mit 28 Betten für die Behandlung von Schilddrüsenkrebs mittels Radiojod ( $J^{131}$ ) vorgesehen. Das Abwasser der Nukleartherapieabteilung wird in der sogenannten Abklinganlage mit insgesamt 4 Behältern je  $25\text{ m}^3$  behandelt, bevor es ins öffentliche Abwassernetz abgegeben wird. Die gesamte Abwasseranlage inklusive Vakuumtoiletten zur Verminderung der Abwassermenge wird von einem malaysisch-holländischen Konsortium gebaut.

#### Anforderung

Die Abklingbehälter mit dem Abwasser müssen in regelmäßigen Zeitabständen belüftet werden; dies dient der Homogenisierung des Abwassers. Der Betrieb der Belüftung wird durch zwei Gebläse mit einer maximalen Leistung von  $10\text{ m}^3/\text{h}$  sicher gestellt.

Der Ventilator läuft im Dauerbetrieb und muss auf seine Funktion überwacht werden. Die Überwachung mittels Stromflussrelais reicht dem Betreiber nicht aus. Der Motor könnte laufen aber es wird keine Luft gefördert.

#### Kundennutzen

Bei dem Betrieb der Gebläse wird der Luftstrom zu den Abklingbehältern mit einem kalorimetrischen Strömungswächter (29FS1) sicher überwacht. Gibt die SPS den Befehl die Gebläse einzuschalten, muss nach einer einstellbaren Zeit der Strömungswächter ansprechen. Wird das Umschalten des Strömungswächters in der SPS nicht signalisiert erfolgt ein Alarm.

Da der Ventilator im Dauerbetrieb läuft, wird kontinuierlich ein binäres Signal in der SPS anstehen. Fällt der Luftstrom unter den eingestellten Wert wird ein Alarm erzeugt.

#### Lösung

Beide Luftströmungen werden jeweils mit einem berührungslösen kalorimetrischen Strömungswächter KSL24 überwacht. Die Empfindlichkeit und somit der Schwellenwert kann über ein Potentiometer sehr genau eingestellt werden. Der Schwellenwert wird durch eine gelbe LED zusätzlich am Gerät angezeigt. Durch die Wahl des Kompaktgerätes (Fühler und Auswerteeinheit befinden sich in einem Gehäuse) wird kein zusätzlicher Platz im Schaltschrank benötigt. Funktionsweise: ein temperaturabhängiger Widerstand wird aufgeheizt und das strömende Medium entzieht Wärme, der Widerstand ändert sich. Diese Widerstandsänderung wird ausgewertet und durch einen zweiten temperaturabhängigen Widerstand wird die Differenz ermittelt und so die Temperaturabweichung ausgeglichen. Somit wird der Schwellenwert stabil gehalten.

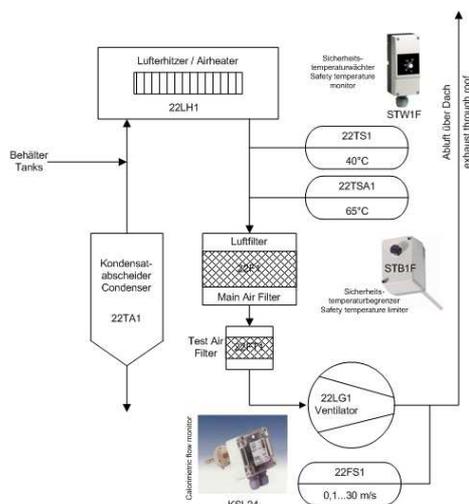


Bild 1 Lufterhitzer

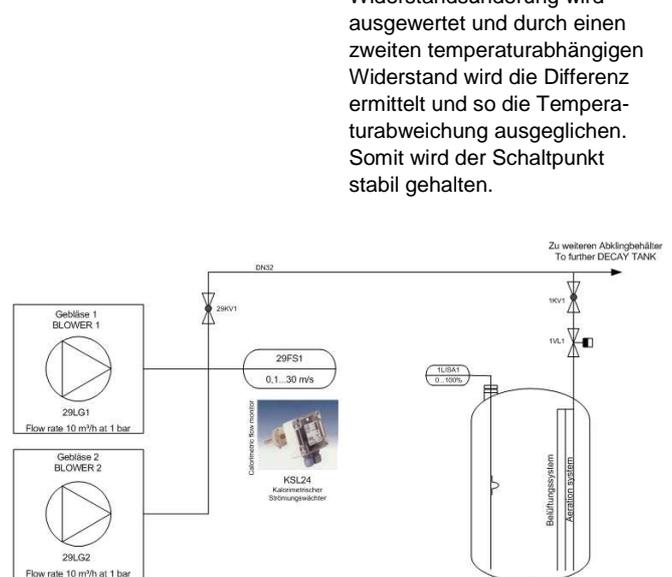


Bild 2 Gebläse

## Anwendungsbeispiel 05/2013

### Differenzdruckschalter in transparentem IP65- Bopla-Gehäuse für die Freiluftanwendung.

Geregelte Abluftentfernung von Lackierstraßen

#### Einführung

Es soll sichergestellt werden, dass die z.T. giftigen und brennbaren Abluftgase der Lackierstraßen nach der Reinigung sicher in die Atmosphäre geleitet werden.

#### Anforderung

Wie kann sichergestellt werden, dass die lösungsmittelhaltige Abluft der Lackierstraße zuverlässig ins Freie geleitet wird, nicht in die Fertigungshalle zurückgeleitet wird und die Gesundheit der Mitarbeiter gefährden kann?

#### Kundennutzen

Der HCD6003-Druckschalter mit einem Messbereich von 0,2...3 mbar stellt sicher, dass sich die Abluftgase nicht in den Fabrikationshallen ausbreiten und die Mitarbeiter gefährden können. Ein Zusatznutzen ist die Vermeidung der Entstehung einer Ex-Zone.

#### Lösung

Erreicht der Differenzdruck zwischen der Abluft und der Atmosphäre einen Mindestdruck wird ein zusätzliches Absauggebläse eingeschaltet. Der Differenzdruckwächter HCD6003 mit der Zulassung vom DVGW für Luft und Brenngase (Arbeitsblatt G 260) übernimmt zuverlässig diese Aufgabe.



HCD6003

## Anwendungsbeispiel 06/2013

### Eigensicherer Sicherheitsdruckschalter mit 1m-Fernleitung und Flanschdruckmittler

Abwassertank in einem U-Boot

#### Einführung

Maximaldrucküberwachung in einem geschlossenen Abwassertank eines U-Bootes.

#### Anforderung

Erreicht der Druck einen bestimmten Druckwert wird Alarm zum rechtzeitigen Entlüften bzw. Entleeren des Abwassertanks (Maximaldruck durch Faulgase bzw. Maximalfüllstand erreicht) gegeben.

#### Kundennutzen

Dieser DWAM-Druckschalter stellt sicher, dass keine lebensgefährliche Situation für die Besatzung und das U-Boot selbst entsteht.

#### Lösung

Eigensicherer DWAM-Maximaldruckbegrenzer mit interner Verriegelung in Sicherheitstechnik mit Flanschdruckmittler DN50 in EX-Zone2.



## Erdsondenüberwachung für den Betrieb von Wärmepumpen

Selbsttätige Leckageüberwachung durch baumustergeprüfte Druckwächter

### Einführung

Erdwärmesonden werden in vertikalen Bohrungen mit Tiefen von meist 40 bis 150 m eingebaut. Die Sonden bestehen in der Regel aus paarweise gebündelten U-förmigen Kunststoffrohrscheifen, die nahe der Erdoberfläche über Sammelleitungen an eine Wärmepumpe angeschlossen sind. Im Sondenkreislauf zirkuliert eine Wärmeträgerflüssigkeit, meist ein Wasser-Frostschutzmittel-Gemisch, das als Sole bezeichnet wird und die im Untergrund vorhandene Energie aufnimmt.

### Anforderung

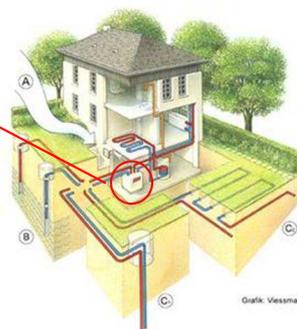
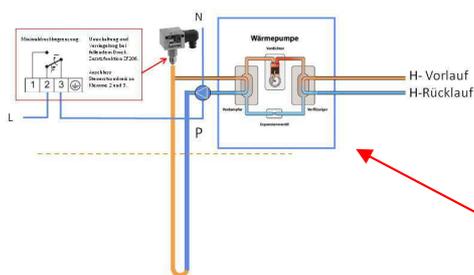
Erdwärmesondenanlagen sind durch selbsttätige Leckageüberwachungseinrichtungen (baumustergeprüfte Druckwächter) zu sichern. Im Falle einer Leckage der Erdwärmesonde muss die Umwälzpumpe sofort abgeschaltet und ein Störsignal abgegeben werden.

### Kundennutzen

Der Minimaldruckbegrenzer DWR3-206 ist durch die Prüfung mit 2 Mio. Schaltspielen und seinen Zulassungen nach TRD 604, DIN EN 12828, G 260 und DIN EN764-7 für diese Aufgabe besonders geeignet und wird von den Wasserbehörden und Bergämtern als Sicherheitseinrichtung akzeptiert.

### Lösung

Sobald der Druck im Kollektor (z.B. auf Grund von Leckage) abfällt, muss der Minimaldruckwächter auslösen und die Umwälzpumpe P abschalten! Je nach Größe und Bauart der Anlage und entsprechenden gesetzlichen Forderungen können dann Alarm ausgelöst, die Sole abgepumpt, die Wärmepumpe abgeschaltet werden oder andere Maßnahmen folgen.



## Anwendungsbeispiel 08/2013

### Drucküberwachung für Kolbenkompressoren

Josef Mehrer GmbH in Balingen,  
Deutschland

#### Einführung

Mit dem Gründungsjahr 1889 zählt Mehrer zu den ältesten und traditionsreichsten Kompressorenherstellern der Welt und gehört heute zu den führenden Herstellern von ölfreien Kolbenkompressoren für technisch anspruchsvolle Aufgabenstellungen.

#### Anforderung

Die Firma Mehrer ist Spezialist auf dem Gebiet der Gasverdichtung und bietet hier zahlreiche, unterschiedliche Speziallösungen an.

#### Kundennutzen

Die mechanischen Druckschalter dienen zur Überwachung der Ein- und Ausgangsdrücke des Kolbenkompressors. Genauso ist der Öldruck des Kompressors zu überwachen. Bei zahlreichen Spezialanwendungen, müssen die Druckschalter explosionsicher ausgeführt sein.

#### Lösung

Zum Einsatz kommen drei explosionsichere Druckschalter. Sie gehören zur Typenreihe EX-DWR. Diese sind gemäß ATEX ausgeführt. Der Eingangs- und der Öldruck wird mit dem EX-DWR6, Bereich bis 6 bar überwacht. Zur Überwachung des Ausgangsdruckes kommt ein EX-DWR25 zum Einsatz (Bereich bis 25 bar).



## Anwendungsbeispiel 09/2013

### Drucküberwachung in SF6 Wartungsgeräten

DILO Armaturen und Anlagen GmbH  
in Babenhausen, Deutschland

#### Einführung

Das Kompetenzfeld SF6-Gashandling ist heute der wichtigste Umsatzträger für DILO. Als weltweit führende Marke verfügt DILO über alle Ressourcen und Know-how, um auch individuelle Kundenanforderungen schnell und flexibel umzusetzen.

#### Anforderung

DILO fertigt Wartungsgeräte für das Handling von SF6. Diese beinhalten folgende Funktionen:  
Absaugen von SF6-Gas  
Reinigen und Trocknen  
Speichern des Gases  
Evakuieren von Luft, Stickstoff  
Füllen der Gasräume mit SF6.  
Da SF 6 sehr klimaschädlich ist, sind diese Geräte sehr dicht auszuführen.

#### Kundennutzen

Die mechanischen Druckschalter DCM dienen zur Überwachung der Vakuumpumpe zum Absaugen des Gases. Durch die hochdichte Ausführung der Druckschalter ( $Q_L < 1,4 \cdot 10^{-4}$  mbar l/s), kann DILO eine hohe Dichtigkeit seiner Wartungsgeräte spezifizieren.

#### Lösung

Zum Einsatz kommt ein DCM 3. Der druckaufnehmende Bereich des Druckschalters ist komplett verschweißt und ist dichtungslös. Medienberührend ist Edelstahl. Der Schaltbereich geht bis 2,5 bar.



**Anwendungsbeispiel 10/2013**

**Pumpenüberwachung mit Druckschalter**

Heat11  
Stadtreinigung Hamburg  
Kompostwerk Bützberg



**Einführung**

Jährlich 70.000 Tonnen Hamburger Grünabfall und Abfall aus „Grünen Tonnen“ werden im Kompostwerk in Biogas umgewandelt und dieses anschließend gereinigt und ins Hamburger Gasnetz eingespeist. Das im Biogas- und Kompostwerk Bützberg jährlich erzeugte Biomethan entspricht dem Strombedarf von über 11.000 2-Personen Haushalten. Dabei werden ca. 8200 Tonnen CO<sup>2</sup> eingespart.

**Anforderung**

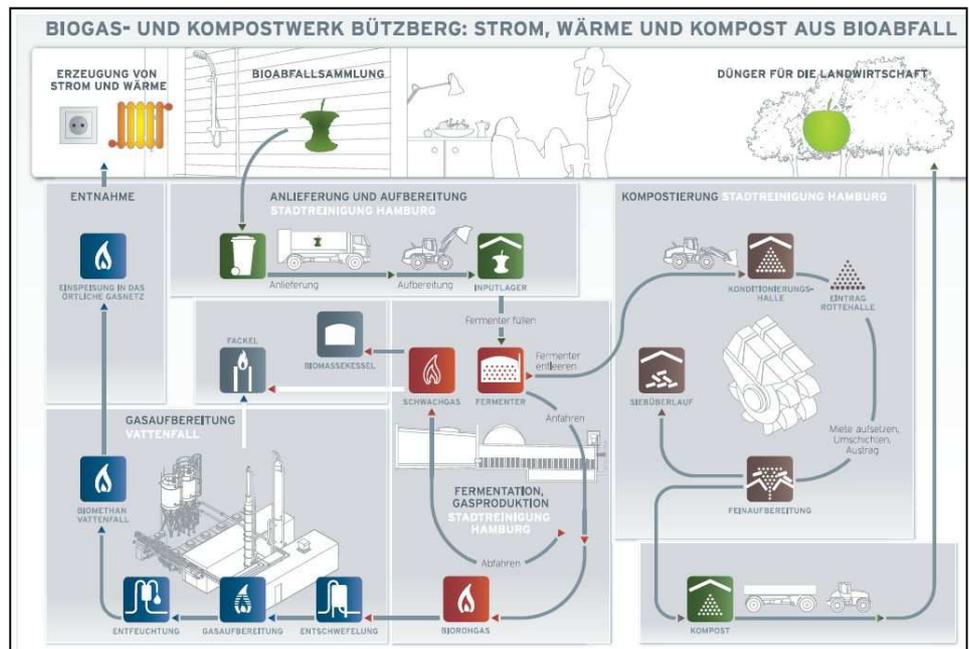
Für den sicheren und kontinuierlichen Betrieb im Bereich der Gasaufbereitung sollen beim Ausfall von Pumpen im Bedarfsfall Parallelsysteme zugeschaltet werden. Entscheidend dabei ist das Schalt- und Rückschaltverhalten des eingesetzten Druckschalters. Eine definierte Hysterese von 150 mbar, sowie die Verfügbarkeit von Sicherheitsparametern zur Kalkulation der Ausfallwahrscheinlichkeit sind hilfreich.

**Kundennutzen**

Sicherstellung der durchgehenden Betriebbarkeit der Anlage, auch bei Ausfall einer Pumpe. Bei abfallendem Druck wird durch den Druckschalter die Umschaltung der Pumpenstrecke ausgelöst.

**Lösung**

Druckwächter DCM6 auf 3 bar fallend eingestellt zur Pumpenüberwachung im Bereich der Gasaufbereitung erlaubt einen sicheren und im Anforderungsfall redundanten Pumpenbetrieb.



FEMA Produkte

DCM6-S + ZF1970

Planung, Ausführung

Heat11  
Otto Brenner Straße 203  
33604 Bielefeld

## REFERENZANLAGE 11/2014

### Füllstandsmessung in einem Behälter oder Becken mittels Einperlmethode

Niveaumessung von stark verschmutzten Flüssigkeiten

#### Einführung

In Behältern oder Regenüberlaufbecken mit fäkalhaltigen Abwasser soll der Füllstand überwacht werden und je nach Stand der Flüssigkeit werden über eine SPS (speicher programmierbare Steuerung) Zulaufventile bzw. Pumpen angesteuert.

#### Anforderung

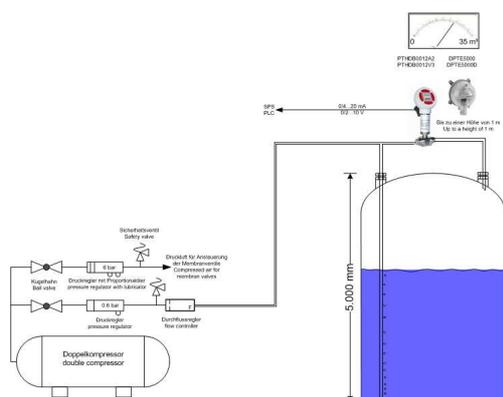
Das ausgewählte Messprinzip soll auch in Vakuumbehälter eingesetzt werden. Mögliche Schaumbildung soll das Messergebnis nicht verfälschen.

#### Kundennutzen

Durch das stetige Einblasen von Luft wird das Messrohr nicht mit dem zu messenden Medium gefüllt und ist somit sehr wartungsarm. Auch kann man mit dieser Methode Flüssigkeiten mit einer höheren Temperatur messen. Je nach zu messender Höhe können auch preiswerte Differenzdrucktransmitter eingesetzt werden.

#### Lösung

Bei diesem Verfahren zur Füllstandsermittlung wird der Druck der Wassersäule genutzt um die Höhe des Wasserstandes zu ermitteln. In den Behälter wird ein Rohr fest eingebaut, welches fast bis zum Grund reicht. Der Druck der zugeführten Luft ist höher als der Gegendruck der Wassersäule im Messrohr. Der Überdruck erscheint in Form kleiner Blasen, die aus dem Rohr austreten, an der Oberfläche. Somit ist der Gegendruck ein Maß für den Druck am Boden des Rohrs, der von dem Stand des Mediums erzeugt wird. Da das Rohr eine feste Einbaulage hat, ändert sich dieser Gegendruck immer dann, wenn sich auch der Stand des Mediums ändert. Dieser hydrostatische Druck in Bezug zum Luftdruck wird von einem Differenzdrucktransmitter ausgewertet.



## Strömungsüberwachung in Sicherheitsnotduschen

### Strömungsüberwachung von flüssigen leitungsgebundenen Medien

#### Einführung

Um bei der schnellen Erstversorgung von Unfallopfern mögliche Kontaminationen des Körpers auszuschließen, kommen Körper- und Kombinationsduschen zum Einsatz.

Es muss in Laboren eine mit Wasser, möglichst von Trinkwasserqualität, gespeiste Körpernotdusche am Ausgang installiert sein, die alle Körperzonen sofort mit ausreichenden Wassermengen überfluten kann. Hierfür sind mindestens 30 L Wasser pro Minute erforderlich.

Von jedem Ort des Labors sollte eine Körpernotdusche innerhalb von höchstens 5 s zu erreichen sein. Die genaue Lage dieser Notduschen ist vom Ergebnis einer Gefährdungsbeurteilung abhängig.

#### Anforderung

Als Sicherheitsnotduschen kommen nur speziell dafür ausgelegte Einrichtungen in Frage. Handelsübliche für Bad und WC ausgelegte Duschen, Brausen oder Wasserkräne sind nicht geeignet.

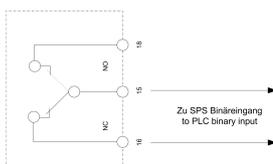
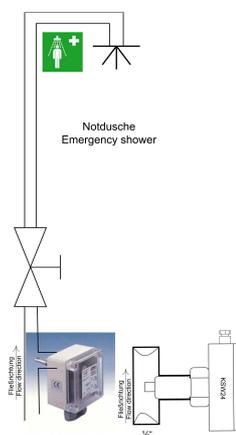
Körpernotduschen haben die Austrittsöffnung in 2,20 m Höhe und müssen so ausgelegt sein, dass der gesamte Körper eines Menschen optimal abgespült werden kann.

#### Kundennutzen

Notfallsensoren machen Sinn, wenn im Falle eines Falles niemand in der Nähe sein könnte, wenn sich eine Person verletzt hat. Der Notfallsensor gibt ein Signal an die Messwerte, sobald Wasser fließt.

#### Lösung

Mit dem Kompaktströmungssensor KSW24 oder KSW230 wird die Strömung nach Öffnen des Ventils zuverlässig überwacht. Wird der Sensor vor dem Ventil in die senkrechte Zulaufleitung eingebaut, kann sicher gestellt werden, dass der Strömungssensor immer in einer gefüllten Rohrleitung ist und keine Fehlalarme durch schwankenden Wasserstand erzeugt werden. Der Sensor wird in einem T-Stück in die Leitung eingebaut und besitzt keine mechanisch bewegten Teile, die verschleifen könnten. Der elektronische Strömungswächter arbeitet nach dem kalorimetrischen Prinzip. Durch einen zweiten temperaturabhängigen Widerstand wird die wechselnde Wassertemperatur kompensiert und der Schaltungspunkt dadurch stabil gehalten. Sobald die Dusche benutzt wird, und sich die Strömungsgeschwindigkeit verändert öffnet sich der Kontakt und über die SPS oder einen anderen Alarmgeber wird die Leitwarte informiert (Alarm wird abgesetzt).



## Anwendungsbeispiel 13/2014

### Drucküberwachung in Bio-Energie Kraftwerken

BioEnergie  
in Taufkirchen, Deutschland

#### Einführung

BioEnergie Taufkirchen ist ein mit naturbelassenem Holz befeuertes Biomasseheizkraftwerk in Taufkirchen bei München. Die Anlage erzeugt nach dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung elektrische Energie, die ins öffentliche Netz eingespeist wird und Heizwärme für ein lokales Fernwärmenetz.

#### Anforderung

Bei diesem Kraftwerk sind diverse Funktionen sicher zu überwachen:

Dampf-Kessel  
Dampfturbinen  
Heizungsübergabestationen  
Pumpen

#### Kundennutzen

Mechanische Druckbegrenzer mit TÜV und SIL-Zulassung dienen zur Sicherheitsüberwachung der genannten Funktionen. Hier werden auch Sicherheitsauswahlen 2 aus 3 und 1 aus 2 getroffen.

#### Lösung

Zum Einsatz kommen die Druckbegrenzer der Reihe DWR-B. Hier liegen die SIL-Parameter gemäss IEC 61508 vor.



FEMA Produkte

DWR-B

Hersteller

Bioenergie Taufkirchen  
GmbH & Co KG  
Deutschland

## REFERENZANLAGE 14/2014

### Druckwächter und Druckbegrenzer für Flüssiggasanlagen

Selbstüberwachende Drucksensoren erfüllen die Anforderungen der TRB 801 Anhang II §12

#### Einführung

In Europa werden etwa fünf Millionen Fahrzeuge mit Flüssiggas angetrieben. In vielen Großstädten weltweit, fährt der öffentliche Nahverkehr aufgrund steigenden Umweltbewusstseins mit Flüssiggas. Gabelstapler und andere Flurförderfahrzeuge nutzen Flüssiggas als ideale Antriebsenergie.

Der Absatz von Flüssiggas steigt in Deutschland pro Jahr um ~5%, auch durch den Einsatz in Niedrigenergiehäusern.



#### Anforderung

Alle Armaturen, Ventile, Baugruppen und Aggregate müssen die Anforderungen nach ATEX (Zone 1), Maschinenrichtlinie, sowie der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG erfüllen. Drucksensoren müssen gemäß EN60259 in der Schutzart IP65 ausgeführt werden.

#### Kundennutzen

Die Eigenschaft „selbstüberwachender Sensor“ nach VdTÜV Druck 100 wird über eine mit dem Betätigungsstößel verbundene Zusatzmembrane erreicht. Diese ist als dichte Trennwand zwischen Sensor und Schaltgerät eingebaut. Bei Undichtigkeiten oder Bruch des Faltenbalgsystems gelangt Druck auf die Membrane, diese lenkt aus, der Betätigungsstößel wirkt auf die Schaltwippe und führt damit direkt zur Abschaltung des Gerätes zur sicheren Seite.

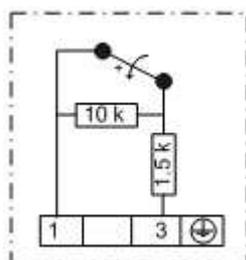
Für die Kalkulation von Ausfallwahrscheinlichkeiten in Kombination mit Steuerungs- und Antriebskomponenten der Verfahrenstechnik sowie dem Maschinenbau stellt FEMA die erforderlichen Parameter (SIL 2 nach EN61508-2) zur Verfügung.

#### Lösung

Bei dem Einsatz eines **Druckwächters FD16-326** (ohne mechanische Verriegelung) und einer im Schaltschrank realisierten Verriegelungsschaltung kann bei einer Drucküberschreitung der Schalter nur zurückgesetzt werden, wenn der Druck um ~2,5 bar abgesenkt wird.

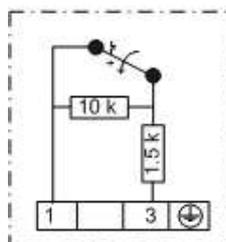
Die Variante **FD16-327** ist als **Druckbegrenzer** (mit interner Verriegelung) ausgeführt. Nach Überschreiten des eingestellten Schaltdruckes wird der Druckbegrenzer mechanisch selbstständig verriegelt und kann erst nach Absenken des Druckes um ~2,5 bar wieder mechanisch entriegelt werden.

Durch die Kombination mit einem eigensicheren Trennschaltverstärker (Montage außerhalb der Ex-Zone) und durch die Ausführung der FD16-Druckschalterserie als Ex-i-Version werden die ATEX-Anforderungen erfüllt.



#### FD16-326

Einpoliger Umschalter mit Widerstandskombination für Leitungsbruch und Kurzschlussüberwachung.



#### FD16-327

Einpoliger Umschalter mit mechanischer Verriegelung des Schaltzustands bei Erreichen des Maximaldrucks und mit Widerstandskombination für Leitungsbruch und Kurzschlussüberwachung.

## REFERENZANLAGE 15/2014

### SCR – Selektive katalytische Reduktion – Abgasreinigung für Schiffmotoren

Druckschalter mit einstellbarer  
Schaltdifferenz, Sensorwerkstoff: 1.4571

#### Einführung

Durch immer stärker wirkende Umweltauflagen erhöht sich der Druck, die Schadstoffe im Abgas, die für die Erderwärmung (Treibhaus-Effekt) verantwortlich sind, zu reduzieren. Durch die dabei verwendete SCR-Technologie werden neben den Stickoxiden Kohlenmonoxid und Kohlenwasserstoff stark reduziert. Als Reaktionsmittel wird Harnstoff-Lösung über eine Düse eingesprüht. Je nach Schadstoffgehalt im Abgas wird die Harnstoffmenge reguliert. Übrig bleiben Wasser, das bei Temperaturen von 350°C als Wasserdampf entweicht, und Stickstoff.

#### Anforderung

Für das Medium Harnstofflösung ist aufgrund der besonderen Aggressivität der Edelstahl 1.4571 einzusetzen. Die konstante Pumpensteuerung zwischen 6 – 7 bar bewirkt ein kontinuierliches und bedarfsgeRechtes Einsprühen der Harnstofflösung.

#### Kundennutzen

Der verwendete Druckschalter der Typenreihe DNS weist als medienberührten Werkstoff nur den Edelstahl 1.4571 (keine Dichtwerkstoffe) auf. Dadurch ist die Medienbeständigkeit gegenüber der Harnstofflösung gegeben.

#### Lösung

Der Einsatz des verwendeten FEMA Druckschalters DNS10-203 (mit einstellbarer Schaltdifferenz) führt durch den medienbeständigen Sensorwerkstoff und durch die kompakte Bauform zu einer sicheren und kontinuierlich arbeitenden Lösung und damit zu einem wichtigen Beitrag zum Schutz unserer Umwelt.



## REFERENZANLAGE 16/2014

### Biogas Verstärker Anlage Biogas zu Biomethan

Druckwächter „besonderer Bauart“  
durch Prüfung mit 2 Millionen Schaltspielen

#### Einführung

Biogas aus nachwachsenden Rohstoffen ist eine umweltfreundliche, unerschöpfliche Energiequelle.

Um dieses Gas auch für Fahrzeuge mit Erdgasmotoren und für die Netzeinspeisung nutzen zu können, muss es jedoch verstärkt werden. Im Rohzustand ist Biogas mit 50-54 Vol.-% Methan nur halb so energiestark wie Erdgas. Außerdem ist es feucht und warm und hat einen schädlichen Schwefelwasserstoffgehalt.

Der BiogasVerstärker verstärkt den Methangehalt im Biogas von 50 Vol.-% auf 96 Vol.-%. Gleichzeitig senkt er den Schwefelwasserstoffgehalt auf unter 5 ppm und scheidet das Wasser ab.

Das Ergebnis ist Biomethan mit Erdgasqualität gemäß den Anforderungen des DVGW-Arbeitsblatts G 260. Damit laufen Erdgas-Automotoren ebenso wie BHKW zuverlässig und sicher!

#### Anforderung

Im BiogasVerstärker wird das Rohgas zunächst auf 7 bar Überdruck verdichtet und abgekühlt. Anschließend strömt es durch eine Absorptionskolonne mit einer Waschlösung, in der sich Kohlendioxid, Schwefelwasserstoff und Wasser lösen.

Das zu Biomethan verstärkte Biogas entweicht am Kopf der Kolonne und wird von dort direkt zum Verbraucher geleitet. Die Waschlösung wird in einer zweiten Kolonne regeneriert.

#### Kundennutzen

Bei der Eigenschaft Druckwächter „Besonderer Bauart“ nach VdTÜV Druck 100 geht man davon aus, dass die Drucksensoren, die während der Bauteileprüfung einer dynamischen Beanspruchung von 2 Millionen Schaltspielen standgehalten haben, als zuverlässige Elemente gelten können.

Für die Kalkulation von Ausfallwahrscheinlichkeiten in Kombination mit Steuerungs- und Antriebskomponenten der Verfahrenstechnik sowie dem Maschinenbau stellt FEMA die erforderlichen Parameter (SIL 2 nach EN61508-2) zur Verfügung.

Mit dem BiogasVerstärker ist es jetzt möglich, Biogasnutzung überall dort wirtschaftlich zu betreiben, wo eine Erdgasleitung liegt. Auch Standorte ohne Wärmenutzung vor Ort, die bisher wirtschaftlich nicht so interessant waren, werden dadurch attraktiv.

#### Lösung

Der Druckwächter DWR6 mit einer Zulassung für Brenngase nach dem DVGW-Arbeitsblatt G260 wird zur Pumpenüberwachung eingesetzt. Bei Überschreitung des eingestellten Drucks wird die Pumpe für die Lösungsmittel abgeschaltet. Somit ist ein Berstschutz für Rohrleitungen und Behälter sichergestellt.



FEMA Produkte

DWR6 (Druckwächter „Besondere Bauart“)

## Überwachung der Treibstoffzufuhr

### Einführung

Die Sicherstellung der Dieseltreibstoffzufuhr bei einem Schiff oder einer Diesellok ist zwingend notwendig sicherzustellen um eine Havarie oder ein Unglück zu vermeiden.

### Anforderung

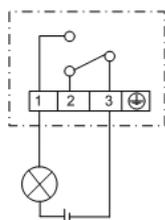
Überwachung des Mindestdruckes in der Dieseltreibstoffleitung zur rechtzeitigen Warnung vor dem drohenden Ausfall der Antriebsmaschine und der damit verbundenen Steuerlosigkeit des Fahrzeuges.

### Kundennutzen

Der Einbau eines Druckschalters in der Treibstoffzufuhr ermöglicht eine Vorwarnung und die Reaktionsmöglichkeit des Fahrzeugführers vor der unmittelbar drohenden Manövrierunfähigkeit seines Fahrzeuges durch einen plötzlichen Ausfall der Antriebseinheit.

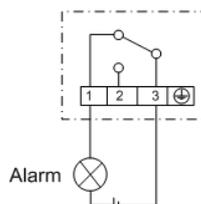
### Lösung

Es wurde ein Druckschalter DWR6 in der Dieseltreibstoffleitung verbaut, der den eingestellten Mindestdruck in der Leitung überwacht und bei Unterschreitung einen Alarm auslöst. Somit gibt es keinen überraschenden Antriebsstillstand.



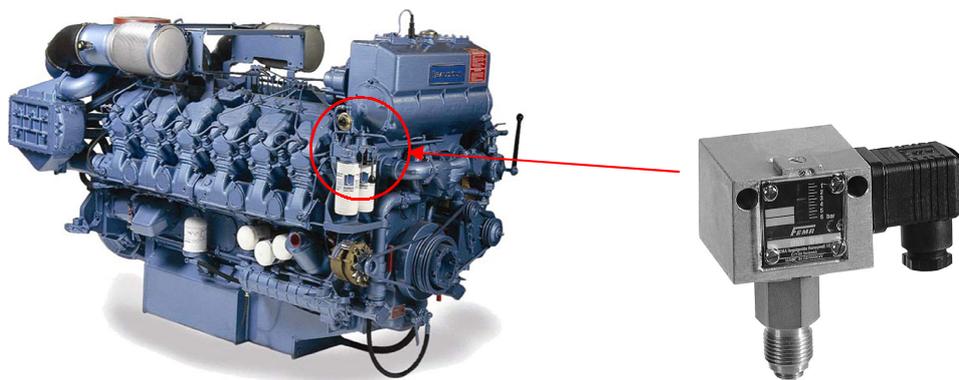
**Normalbetrieb:**  
Druck in der Treibstoffversorgung > 3,2 bar

Wird der Diesel gestartet wird auch die Kraftstoffpumpe eingeschaltet und der Druck in der Treibstoffleitung steigt auf 5 bar. Der Schaltpunkt Minimaldruckwächter DWR6 wurde auf 3 bar fallend eingestellt. Da die Schaltdifferenz 0,2 bar beträgt schaltet der Druckschalter erst bei Überschreiten von 3,2 bar in die hier gezeigte Schaltstellung.



Druck in der Treibstoffversorgung 3 bar  
→ Alarm

Fällt der Druck in der Treibstoffversorgung unter den eingestellten Schaltpunkt von 3 bar ab, wird ein Alarm ausgelöst. Steigt der Druck wieder auf 3,2 bar wird der Alarm zurück gesetzt.



## Anwendungsbeispiel 18/2014

### Redundante Drucküberwachung in einem Höhenprüfstand

Universität Stuttgart  
Institut für Luftfahrtantriebe

#### Einführung

Das Institut für Luftfahrtantriebe an der Universität Stuttgart macht Überprüfungen und Messungen an Turbinen und besitzt einen Höhenprüfstand. Neben der Erprobung kompletter Triebwerkssysteme unter Flugbedingungen werden auch Kerntriebwerke und Triebwerkskomponenten auf der universell einsetzbaren Anlage Versuchen unterzogen.

#### Anforderung

Bei diesem Höhenprüfstand ist folgende Funktion sicher zu überwachen:

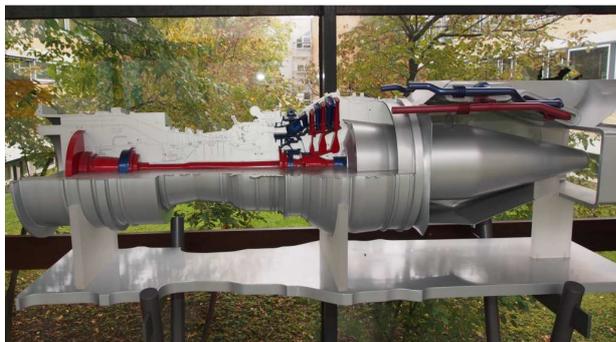
- Dichtungsüberwachung der Prüfzelle für Triebwerke

#### Kundennutzen

Mechanische Druckschalter dienen zur Sicherheitsüberwachung der Prüfzellen-dichtung. Hier wird eine Sicherheitsauswahl 1 aus 2 getroffen.

#### Lösung

Die redundante Dichtungsüberwachung für die Prüfzelle der Triebwerke übernehmen zwei DCM1000 und ein DCM 10. Der Schaltpunkt der DCM 1000 beträgt 20 mbar und überwacht den Minimaldruck. Hier wird eine 1 aus 2 Auswahl ausgeführt. Für die Überwachung des Maximaldrucks kommt ein mechanischer Druckschalter DCM10 mit einem Schaltpunkt von 2 bar zum Einsatz. Alle Druckschalter entsprechen den Anforderungen für die „funktionale Sicherheit in Anlagen“ abgekürzt SIL2.



## Anwendungsbeispiel 19/2014

### Stickstoff-Leckage Überwachung

### Betriebsdrucküberwachung der Kraftstoffanlage

Universität Stuttgart  
Institut für Luftfahrtantriebe

#### Einführung

Der Stuttgarter Höhenprüfstand ist seit 1964 in Betrieb und wurde seit dieser Zeit kontinuierlich erweitert und den sich ändernden Kundenanforderungen angepasst. Zahlreiche erfolgreich abgeschlossene Projekte auf dem Gebiet der Triebwerks- und Komponentenerprobung dokumentieren die Leistungsfähigkeit dieser in Deutschland einzigartigen Anlage. Neben der Erprobung kompletter Triebwerkssysteme unter Flugbedingungen werden auch Kerntriebwerke und Triebwerkskomponenten auf der universell einsetzbaren Anlage Versuchen unterzogen.

#### Einige Leistungsangaben zur Prüfeinrichtung

- Luftversorgung für Durchsätze bis 140 kg/s
- Luftzustand einstellbar zwischen -60 °C und 170 °C bei einem Druck von 0,05 bis 2,5 bar
- Verdichter-Erprobung bis 3.500 kW
- Turbinen-Erprobung bis 10.000 kW
- Simulierte Höhe bis 20 km
- Flugmachzahl bis  $Ma=2,2$
- Messwerterfassungsanlage mit automatischer Auswertung für 1036 Druck- und 540 Temperaturmessstellen
- Laser-Geschwindigkeits-Messanlage

#### Kundennutzen

Elektronische Druckschalter mit zwei Schaltpunkten mit einstellbarer Hysterese können verschiedene Aggregatzustände am gleichen Anschluss überwachen. SmartPress PST Geräte verfügen zusätzlich zu den beiden digitalen Ausgängen noch über einen analogen Ausgang für 0...10 V bzw. 4...20 mA. Eine Warnfunktion besteht auch für einen Fühlerdefekt oder eine Überlastung bzw. Überhitzung. Zusätzlich werden der aktuelle Messwert und die Tendenz des Druckverlaufs im grafischen Display angezeigt.

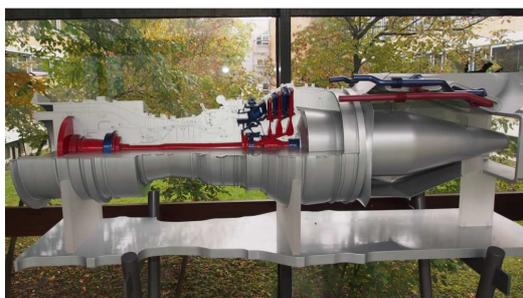
#### Lösung

##### Leckage-Überwachung:

Der hier eingesetzte elektronische Druckschalter PSTV01RG12S mit zwei konfigurierbaren Open Collector Schaltausgängen eignet sich für die Leckageüberwachung des Stickstoffzufuhr der Prüfeinrichtung.

##### Betriebsdrucküberwachung:

Hier wird ein PST010RG12S eingesetzt. Er überwacht den Druck der Kraftstoffversorgung für den Prüfling im Bereich 0-10 bar.



FEMA Produkte

PSTV01RG12S (Messbereich -1...+1 bar)  
PST010RG12S (Messbereich 0...+10 bar)

Hersteller

Universität Stuttgart  
Institut für  
Luftfahrtantriebe  
70569 Stuttgart

## Magnetventile als Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern von Heizöl

Sicherheits-Absperreinrichtung nach DIN-EN ISO 23553-1

### Einführung

In Deutschland werden über 6,3 Mio. Ölheizungsanlagen betrieben. Der Gesetzgeber hat mit § 62 WHG sicher gestellt, dass Heizöl-Versorgungsanlagen so errichtet und betrieben werden, dass ein Aushebern vermieden wird.

Die DIN ISO 23553 legt die Anforderungen an Sicherheit, Konstruktion und Leistung sowie die Prüfung von automatischen und halbautomatischen Ventilen für Öl fest und gilt für automatische und halbautomatische Ventile, die als Schnellschlusseinrichtungen ausgelegt sind.

### Anforderung

Unter „Aushebern“ versteht man die Gefahr des Auslaufens von Öl während des Brenner-/Ölförderaggregat-Stillstandes durch den Schweredruck der Ölsäule in Ölleitungen.

Diese Gefahr besteht, wenn:

- der maximale Flüssigkeitsstand im Öltank über dem tiefsten Punkt der Saugleitung
- eine Förderleitung als Saugleitung unterhalb des höchsten Flüssigkeitsstands in der Ölfördereinrichtung liegt.

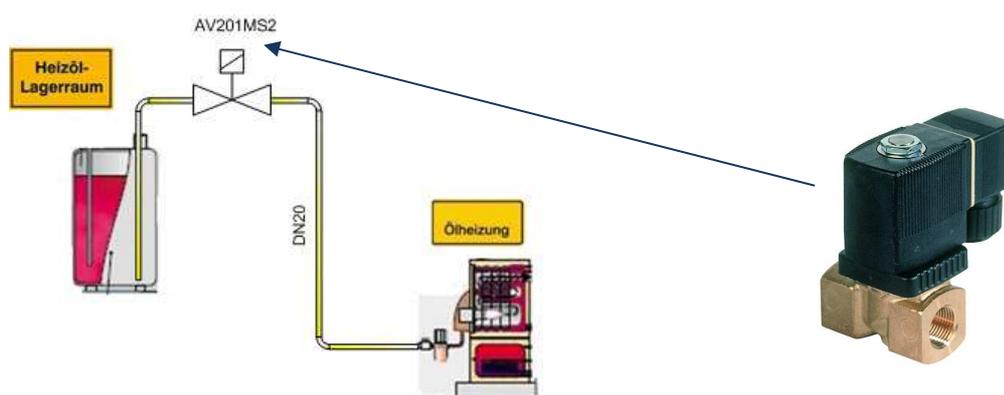
### Kundennutzen

Magnetventile sind ein wichtiger Bestandteil innerhalb der Steuer- und Regelkreise am Ölbrenner. Es werden hohe Anforderungen an Qualität, Funktionssicherheit und Lebensdauer gestellt, um einen störungsfreien (wartungsarmen) Betrieb sicherzustellen. FEMA hat mit den Magnetventilen der Typenreihe AV eine für Ölbrenner aufeinander abgestimmte Magnetventilpalette im Programm. Die Magnetventile haben eine TÜV-Zulassung nach **DIN EN ISO 23553-1**.

### Lösung

Das Magnetventil der Typenreihe AV wird mit der Ölfördereinrichtung elektrisch parallel geschaltet. Es ist bei Brennerstillstand stromlos geschlossen und sperrt die Ölleitung ab. Mit Anlaufen der Brennerpumpe liegt die Steuerspannung am Magnetventil an. Das Magnetventil öffnet und gibt den Durchfluss frei. Der Druckverlust ergibt sich nur aus dem Öldurchfluss.

Die Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern ist in die Entnahmeleitung über dem maximalen Flüssigkeitsspiegel (oberhalb des Tankscheitels) eingebaut. Somit kann bei geschlossenem Magnetventil kein Öl aus dem Tank über die Förderleitung fließen.



\* WHG = Gesetzes zur Ordnung des Wasserhaushalts

## Drucküberwachung eines Prozeßwärmeerzeugers in einer Brauerei

### Einführung

Für die Herstellung eines guten Bieres ist außer Hopfen, Malz und Wasser noch Wärme notwendig.

So benötigt man für die Erwärmung der Maische ebenso Dampf wie für die Reinigung der Flaschen. Für diese Prozesswärmeerzeuger ist eine absolute Zuverlässigkeit und Betriebssicherheit aller eingesetzten Komponenten unverzichtbar. Selbstverständlich gelten hier die Vorschriften der Druckgeräterichtlinie DGR 97/23/EG und Druckwächter müssen als sicherheitsgerichtete Elemente der Kategorie IV der RL entsprechen.

### Anforderung

Bei Prozesswärmeerzeugern ist folgende Funktion sicher und zuverlässig zu überwachen:

Abschalten bei Überschreiten des eingestellten Maximaldruckes.

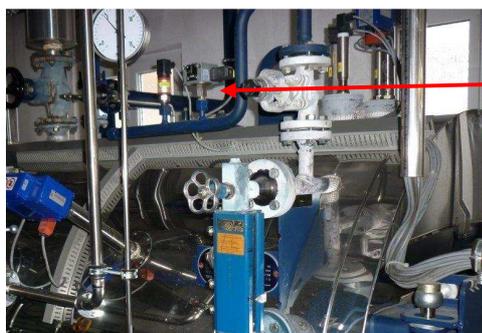
### Kundennutzen

Zuverlässige und dauerhaft präzise Regelung des Kesseldruckes bei der Prozesswärmeerzeugung ist Voraussetzung um stets ausreichende Prozesswärme für saubere und sterile Herstellprozesse zu gewährleisten.

### Lösung

Einsatz eines FEMA DWR für die Maximaldrucküberwachung des Prozesswärmeerzeugers in der Brauerei Schimpf in Remmingsheim. Sobald der eingestellte Druckwert erreicht ist, schaltet der Brenner ab und verhindert so ein Bersten des Boilers.

Zusätzlich zur Zertifizierung nach DGR 97/23/EG sind FEMA DWR SIL 2 eingestuft nach IEC61508.



FEMA DWR Druckschalter „besonderer Bauart“ mit Nachweis von 2 Mio. Schaltspielen

## REFERENZANLAGE 22/2015

### Steuerung / Überwachung der Druckluftbefüllung in den Dichtungen von 8m hohen Toren im Ex-Bereich

Sojus-Betankungsgebäude in Kourou  
Französisch-Guayana

#### Einführung

MT Mechatronics hat im Auftrag von Arianespace in Kourou (Französisch-Guyana) ein neues Gebäude für die Betankung von Sojus Trägerraketen erstellt. Betankt wird die Raketenoberstufe (Fregat), die für das Starten von hochfliegenden Satelliten, wie geostationäre Kommunikationssatelliten, und Raumsonden verwendet wird. Die Fregat kann bis zu 20 Mal wiedergezündet werden und ist somit auch zum Aussetzen von mehreren Satelliten in verschiedenen Umlaufbahnen geeignet.

#### Anforderung

Der Betankungsbereich befindet sich in einer explosionsgefährdeten Zone. Somit müssen alle eingesetzten Komponenten eine Zulassung für den Ex-Bereich haben.

Zur Abdichtung der Tore werden luftgefüllte Gummidichtungen eingesetzt.

#### Kundennutzen

Mit dem neuen Betankungsgebäude (NBR) hat Arianespace eine Anlage zur Verfügung, die den komplexen Betankungsprozess der Fregat gegenüber dem bisherigen Verfahren erheblich verkürzt. Damit sind Kosteneinsparungen und eine Verkürzung der gesamten Sojus Startkampagne verbunden.

#### Lösung

Für die Steuerung der Druckluftbefüllung und Überwachung des Luftdrucks in den Gummidichtungen der 8 m hohen Türen werden Ex-d-Druckschalter EX-DWR1 (0,2...1,6 bar) und EX-VNM111 (-1...+0,1 bar) eingesetzt.

FEMA EX-Druckschalter sind IEC-EX zertifiziert und somit auch in internationalen Projekten sehr gut einsetzbar.

Die Druckschalter der Serie EX-DWR haben zusätzlich noch Zertifizierungen nach DIN EN 764-7 (Druckbehälter) und sind mit einem Nachweis von 2 Mio. Schaltspielen als Druckschalter „besonderer Bauart“ klassifiziert.

Standard für alle mechanischen Druckschalter von FEMA ist die Einstufung SIL 2 nach IEC 61508-2.



Quelle: MT Mechatronics



Quelle: NASA/USRA Academy of Sciences  
NASA Images at the Internet



FEMA **EX-DWR** Druckschalter „besonderer Bauart“ mit Nachweis von 2 Mio. Schaltspielen

FEMA Produkte

**Druckschalter „besonderer Bauart“ EX-DWR1**  
**Vakuumdruckschalter EX-VNM111**

Hersteller

 MT MECHATRONICS

Weberstraße 21  
55130 Mainz

## Anwendungsbeispiel 23/2015

### Drucküberwachung in Dampfkesseln für Unkrautvernichtung

MÖSCHLE – Dämpftechnik MSD GmbH  
in Durbach, Deutschland

#### Einführung

Seit mehr als 100 Jahre wird das Dämpfen erfolgreich in Gartenbau und Landwirtschaft eingesetzt. Insbesondere als Pflanzenschutzmaßnahme gegen alle Arten von Unkräutern hat sich das Dämpfen über Jahrzehnte bewährt. Dampf tötet vollständig alle im behandelten Boden vorhandenen Unkräuter und Unkrautsamen rein durch Hitze ab - sei es unter Glas oder im Freiland. Das Resultat ist immer eine ganz und gar unkrautfreie Erde, ideal aufbereitet zur Kultivierung Ihrer Pflanzen.

#### Anforderung

Bei diesem Niederdruck-Dampf-Kessel sind diverse Funktionen sicher zu überwachen:

- Zweistufige Brenner-Regelung
- Druckbegrenzung.

#### Kundennutzen

Mechanische Druckschalter mit Zulassungen für

- Dampf, Heißwasser,
- Brenngase
- und Druckbehälter

dienen zur Sicherheits-Überwachung der genannten Funktionen.

#### Lösung

Zum Einsatz kommen drei (3) Druckschalter nach „besonderer Bauart“ mit einer Prüfung mit 2 Mio. Schaltspielen DWR1. Hier liegen die SIL-Parameter gemäß IEC 61508 vor.



## REFERENZANLAGE 24/2015

### Temperaturregelung einer Verbrennungsanlage für feste Abfälle auf internationalen Schiffen

#### Einführung

Verbrennung von flüssigen und festen Abfällen gilt als eine umweltfreundliche Art und Weise in der Abfallwirtschaft. Eine Verbrennung von festen Abfällen und das lokale Management von Schlamm und Öl an Bord von Schiffen werden von der Internationalen Schifffahrtsorganisation (IMO) empfohlen.

#### Anforderung

Was kann verbrannt werden?

In einer von IMO zertifizierten Verbrennungsanlage können an Bord folgende feste und flüssige Abfälle verbrannt werden:

- Kunststoffe, Karton, Holz
- Gummi, Stoff, ölige Lappen
- Ölfiler, Abfallschmieröl
- Lebensmittelabfälle, usw.
- Krankenhausabfälle

#### Kundennutzen

Durch den Einsatz einer speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) werden bei den Abfallverbrennungsanlagen auf Schiffen die IMO-Vorschriften eingehalten und die Abfallmenge für die Entsorgung an Land stark reduziert.

#### Lösung

Eingesetzt wird ein FEMA Stabthermostat TXB490 (+40...+90°C, Tauchtiefe 220 mm) in Verbindung mit einer Tauchhülse R20/MS. Der elektrische Anschluss des Thermostats erfolgt standardmäßig mit einem Winkelstecker. Durch die Verwendung einer Tauchhülse kann das Thermostat leicht an Bord ausgetauscht werden. Durch die Klassifizierung der FEMA Industriethermostate in SIL 2 gemäß IEC 61508-2 und die Bereitstellung der Sicherheitsparameter kann die gesamte Anlage das notwendige DNV-Zertifikat für den Einsatz auf Schiffen erhalten.



**Gehäuse:**  
Druckguss Aluminium  
GD Al Si 12 nach DIN 1725

Thermostat TX



## REFERENZANLAGE 25/2015

### Vakuumöfen in der metallurgischen Veredlung

Fa. Schmetz GmbH

#### Einführung

Vakuumöfen werden im Bereich der Fertigung von Werkzeugen zum Härten, Anlassen, Glühen, Löten und Sintern von Metallen verwendet. Dabei wird, nachdem die Charge in den Vakuumofen eingebracht wurde, der Ofenkessel evakuiert. Danach erfolgt der Aufheiz- und Temperaturhalteprozess mit abschließendem Abschrecken, wobei je nach Stahlsorte das bestgeeignete Kühlmedium, wie z.B. Stickstoff oder Argon gewählt wird.

#### Anforderung

Der eingesetzte Druckschalter sollte vakuumfest sein und einen Druck im unteren Millibar Bereich bei einem maximal zulässigen Anlagendruck von bis zu 12 bar überwachen.

#### Kundennutzen

Mit dem eingesetzten Druckschalter DCM506-301 decken wir einen Einstellbereich von 15-60mbar bei gleichzeitig möglichem Maximaldruck bis 12 bar ab.

Damit ist ein sicheres Schalten möglich und das Sicherheitskonzept für den Bediener erfüllt.

#### Lösung

Die hohen Anlagendrucke sind lediglich mit einem Edelstahlsensor zu realisieren. Gleichzeitig wartet der Druckschalter mit einer SIL-Bescheinigung(SIL2) und entsprechende Kennzahlen nach der Maschinen-Richtlinie DIN EN ISO 13849-1 auf.



FEMA Produkte

**DCM506-301-S, ZF1970**

**SCHMETZ**  
SCHMETZ GmbH, Menden