

Dichtheitsprüfsystem: Digitaltechnik anwendungsgerecht nutzen

Frisch- und Abwasser, Erdgas, Biogas, Prozessgase der Chemie oder Fernwärme werden über Leitungen aller Art von Erzeugern zu Verbrauchern transportiert; zusammen bringen sie es in Deutschland auf über 1 Mio. km Leitungslänge. Planer, Erbauer und Betreiber von Rohrleitungen sowie Umweltschützer wissen um die Belastungen der Leitungen, deren Alterungseffekte und die daraus resultierenden Gefahren persönlicher, finanzieller und volkswirtschaftlicher Art.

Explosionsgefahr im Falle von defekten Leitungen für Erdgas oder Prozessgase der Verfahrenstechnik, Ressourcenverluste bei Trinkwasser und Fernwärme

und Umweltbeeinträchtigungen durch z.B. schadhafte Abwasserleitungen sind einige der Risiken, die mit Undichtigkeiten verbunden sind. Die vorschriftsmäßige Überprüfung der Leitungsdichtheit vor Inbetriebnahme bzw. nach Reparaturen mit entsprechend leistungsfähiger Messtechnik hat daher eine hohe volkswirtschaftliche Bedeutung. Gleichermassen hat das ausführende Fachpersonal eine hohe Verantwortung für sachkundiges Arbeiten; die Messtechnik-Hersteller müssen die zuverlässige Funktion und die korrekte Umsetzung der geforderten Prüfabläufe auf der von ihnen entwickelten und gefertigten Messtechnik garantieren.

Innovativ eingesetzte Digitaltechnik eröffnet jetzt neue Möglichkeiten, die Prüfabläufe zur Dichtheitsprüfung an neu verlegten bzw. instandgesetzten Rohrleitungen – z.B. nach DVGW G469(A) und W400-2, Teil 16 – noch zuverlässiger, aussagekräftiger, zeiteffizienter und nicht zuletzt benutzerfreundlicher als bisher zu gestalten. Zum Erfolgsrezept gehört dabei die Zusammenarbeit von Praktikern mit ihrer Baustellenerfahrung und den Entwicklern des Geräteherstellers: UNION Instruments ist diesen kooperativen Weg gegangen und hat damit das neue Dichtheitsprüfsystem PMS3000 samt komplettem Systemzubehör entwickelt.



Bild 1: PMS3000 Druckprüfkoffer von UNION Instruments gemäß DVGW G469 (A) und W400-2, Teil 16



Bild 2: Komplettsystem mit Pumpe, Prüfkoffer und Druckablasskoffer

Anschließen – Aufdrücken – Prüfen – Ablassen

Die zentrale Komponente des PMS3000-Systems ist der robuste, wasserdichte und baustellentaugliche Druckprüfkoffer. Dieser enthält die Messtechnik mit Sensorik, Elektronik und Software, den Protokoll- drucker, diverse externe Anschlüsse und vor allem das Bedienterminal mit seinem farbgrafikfähigen Touchpanel. Dieses kann jederzeit auf vier verschiedene Task- Ebenen zur Darstellung von Menünavigation, Prüfablauf, Diagrammen des Prüf- verlaufes sowie ablaufbezogene Hilfetexte umgeschaltet werden. Die Eingabe von Baustellendaten, Rohrdaten und anderer Parameter erfolgt im Klartext über eine Volltastatur und wird bei Bedarf durch Kontexthilfen unterstützt. Der Drucker gibt mit seiner Druckbreite von 112 mm sowohl numerische Daten als auch die Diagrammdarstellung des Prüfverlaufes aus. Die Sensorik umfasst je einen Temperatursensor für Umgebungs- und Boden- bzw. Rohrtemperatur und bis zu zwei internen Drucksensoren mit frei festlegbaren Messbereichen, was u.a. die Durchführung der Abläufe gemäß G469 B2/D2 (Hochdruckprüfung/Stresstest

MOP > 100 bar) und andererseits B3 (Gas- versorgungsleitung/Gashaushanschluss mit MOP ≤ 5 bar) mit einem Gerät und ohne externen Sensor ermöglicht.

Die bereits auf zukünftige Funktionen ausgerichtete Elektronik stützt sich auf einen 32 Bit Mikrocontroller der neuesten Generation mit 240 MHz Taktfrequenz und Echtzeit-Betriebssystem sowie eine 32 GByte SD-Karte (Security Digital Memory). Dadurch kann der Anwender selbst die Systemsoftware updaten, weitere Prüfabläufe hinzufügen und Prüfprotokolle auslesen. Im Gerät auf der SD-Karte können sämtliche Prüfverfahren der DVGW-Richtlinien G469 (A): 2010 und W400-2, Teil 16: 2004 fest hinterlegt werden, so dass auch mit der Messtechnik und den Prüfabläufen weniger vertraute Personen dank der intuitiven Bedienführung eine korrekte Dichtheitsprüfung vornehmen können. Weitere Messabläufe wie z.B. an Druckbehältern, Abwasserkanälen (gemäß EN 1610) oder Kabelschutzrohren (gemäß z.B. ZTV TKNetz40) oder unternehmensspezifische Vorgaben lassen sich vom Anwender – ohne Mitwirkung des Herstellers – zusätzlich integrieren. Prüfun-

gen von Gasversorgungsleitungen werden durch Prüfabläufe nach G469 (A) B2, B3-Hausanschluss, B3-Versorgungsleitung und C3- Hochdruckleitungen vom Gerät unterstützt. Dabei kann zusätzlich eine Temperaturkompensation aktiviert werden, was zu erhöhter Genauigkeit der Prüfergebnisse führt.



Bild 3: Prüfkörper L für Gas- und Wasserversorgungsleitungen



Bild 4: Kontraktions-Druckprüfung: Messaufbau mit Prüfstandrohr und Prüfkörper L

Jeder Prüfablauf endet mit einer automatischen Bewertung der Messergebnisse und mit dem Ausdruck der Ergebnisse direkt auf der Baustelle. Zugleich liegen alle Prüfprotokolle auch als PDF-Dateien im Speicher des PMS. Die numerischen Prüfwerte werden zusätzlich als CSV-Dateien zur Weiterverarbeitung (z.B. in Excel) auf der SD-Karte abgespeichert. Beide können von dort ohne zusätzliche Software über USB z.B. auf ein Smartphone ausgelesen und dann per email weitergeleitet werden. Durch die integrierte Drucklogger-Funktion können Prüfabläufe auch mit Angabe von Start- und Enddruck sowie Messzyklus und Temperatur erfasst werden.

Druckablass von außerhalb des Rohrgrabens

Zur Durchführung der in W400-2, Teil 16 festgelegten Druckverlustmethoden (Kontraktionsverfahren, Beschleunigtes Normalverfahren und Normalverfahren) wird das PMS3000 um den optionalen Druckablasskoffer DAK2000 ergänzt. Die laut Arbeitsblatt abzulassenden Wassermengen werden hierbei zentral im DAK2000 unabhängig vom Leitungsvolumen erfasst und direkt an das PMS300 übertragen. Die zeitraubende manuelle

Tabelle 1: Für das PMS3000 von UNION Instruments verfügbare Prüfabläufe

Artikel	Anwendung	Norm
Gashausanschluss B3 Gasversorgungsleitung B3	Gasversorgungsleitung <= MOP 5 bar	G469 (A)
Gasversorgungsleitung C3	Gasversorgungsleitung > MOP 5 bar	G469 (A)
Kontraktionsverfahren Beschleunigtes Normalverfahren Normalverfahren	Trinkwasserversorgungsleitungen	W400-2, Teil 16
Freie Prüfabläufe	Gasversorgung Hochdruck	Sachverständiger
Kanalprüfung	Abwasserkanäle	DIN EN 1610
Kabelschutzrohrprüfung	Kabelschutzrohrprüfung	ZTV TKNetz40
Erdwärmesonden	Erdwärmesonden	SIA 384/6 DVGW W120-2
Gas Inneninstallation	Gas Inneninstallation	TRGI 2008 / G600

Eingabe und damit verbundene mögliche Übertragungsfehler oder gar Manipulationen werden durch diese Direktübertragung sicher ausgeschlossen. Der Wasserablass erfolgt hierbei außerhalb des Rohrgrabens direkt neben der Messtechnik und der Prüfpumpe. Somit kann auf einen zweiten Kollegen verzichtet werden, was eine besonders kostengünstige Dichtheitsprüfung ermöglicht.

Druckaufbau nach Wahl

Ein kontrollierter Druckaufbau im Rohrleitungssystem ist ein unverzichtbares Werkzeug der Dichtheitsprüfung. So vielfältig sich die verschiedenen Leitungsarten und Längen darstellen, so vielfältig ist auch der Bedarf an unterschiedlichen Pumpen und Kompressoren zum Druckaufbau. Seinem Komplettsystem-Konzept folgend hält UNION Instruments auch hierfür ein breites Gerätespektrum zum Druckaufbau bereit. Sehr praxisgerecht ist die Montage der Pumpen auf einem baustellengerechten Wagen mit großen, gummibereiften Rädern. Dieser kann zugleich auch die Prüf- und Druckablasskoffer aufnehmen.

Anschlusskomponenten

In der Dichtheitsprüftechnik spielt das Zubehör eine wichtige Rolle. Hierbei handelt es sich um zwingend notwendige

Komponenten, welche die Verbindung zwischen Messtechnik und der Rohrleitung herstellen und daher bei jeder Messung benötigt werden. Für den Praktiker auf der Baustelle ist daher die Vollständigkeit dieses Zubehöres von hoher Bedeutung; dadurch kann die Messtechnik zügig angeschlossen und ein Zeitverlust vermieden werden. Undichte Leitungen, die aus nicht geeignetem und deshalb undichtem Zubehör heraus entstehen, gehören somit der Vergangenheit an. UNION Instruments bietet neben einem Prüfstandrohr den Prüfkörper/Adapter L für Versorgungsleitungen in äußerst stabiler Ausführung sowie den Prüfkörper/Adapter M für Gas-Hausanschlüsse an. Die Prüfkörper werden zusammen mit Manometern, Schläuchen und Adapter (u.a. für Hochdruckprüfungen bis 200 bar) und anderen Teilen sehr übersichtlich in einem baustellengerechten Kunststoffkoffer (IP67) gelagert, wodurch das Fehlen von Teilen schnell offensichtlich wird. Je nach Einsatzbereich stehen unterschiedliche Sortimente in dieser Packform zur Verfügung.

Autoren:

Bernhard Benz und Heinz Schmitz

Kontakt:

UNION Instruments GmbH
www.union-instruments.com