

Funktion

Das VAOPHONE detektiert Körperschall im Ultraschallbereich, wie er insbesondere beim Strömen von Dampf entsteht. Der Schallaufnehmer wandelt die mechanischen Ultraschallschwingungen in elektrische Signale um, die im Meßgerät verstärkt und auf einem Meßinstrument angezeigt werden.

Das VAOPHONE signalisiert nur Schwingungen im Bereich von 40 bis 60 kHz, wie sie auch von strömendem Dampf erzeugt werden. Eine Verfälschung der Anzeige durch Fremdgeräusche ist dadurch weitgehend ausgeschlossen.

Beschreibung

Das VAOPHONE besteht aus dem elektronischen Meßgerät, dem Ultraschallaufnehmer, dem dazugehörigen Verbindungs-

kabel und dem Ladegerät. Alle Teile befinden sich transport- und prüfgerecht in einer Umhängetasche.

Das Gerät ist eigensicher gemäß Klassifizierung

EEx ib IIc T4

(Prüf-Nr. PTB Ex-84/2063) und

für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.

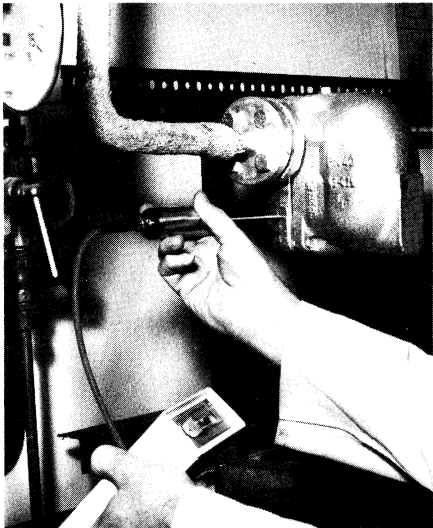
Zulässige Umgebungstemperatur – 15 °C bis + 60 °C.

Schutzart IP 41.

Spannungsversorgung durch aufladbaren 9V-NiCd-Akku für 50 Betriebsstunden.

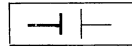
Inbetriebnahme

Das Kabel mit dem Schallaufnehmer verbinden und das andere Ende auf die Buchse des Anzeigegegerätes stecken.



Diese Buchse befindet sich am Taschenboden hinter einer lösbaren Lasche.

Batterietest: Schalter am Anzeigegerät in Stellung bringen. Der Zeiger des Instruments muß zwischen 5 und 6 stehen. Liegt die Anzeige links davon, muß der Akku geladen werden (siehe Wartung).



Für Betriebsmessungen ist die Empfindlichkeit des VAPOPHONES mittels Schalter einzustellen. Seine größte Empfindlichkeit hat das Gerät bei Schalterstellung 10. Die einzelnen Ableiter-Typen erzeugen bei gleichen Dampfverlusten und gleichen Betriebsbedingungen unterschiedlich hohe Schallpegel. Für die GESTRA-Type BK 15 empfehlen wir z. B. Schalterstellung 8 und für die Type MK 25 die Schalterstellung 7.

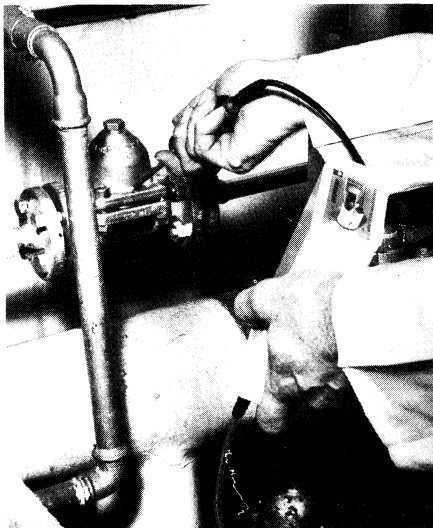
Prüfen

Der Schallaufnehmer wird mit leichtem Druck senkrecht auf die Oberfläche des Prüflings ausgesetzt, und zwar möglichst nahe am Abschlußorgan des Kondensatableiters.

Siehe Abbildungen.

Es ist wichtig, daß der Schallaufnehmer bei Ableitern gleichen Typs an der jeweils gleichen Stelle am Gehäuse angelegt wird, um Ableiter untereinander vergleichen wie auch Veränderungen bei Wiederholungsprüfungen feststellen zu können.

Bei stationärer und dampfverlustloser Arbeitsweise des Kondensatableiters im



Druckbereich bis 20 bar und bei Kondensatmengen bis ca. 30 kg/h wird kein oder nur ein kleiner Ausschlag am Anzeigeinstrument sichtbar.

Mit einsetzendem Dampfverlust vergrößert sich der Zeigerausschlag. Der Zusammenhang zwischen Dampfverlust und Zeigerausschlag hängt vom Kondensatableitertyp und der gewählten Meßstelle am Gerät ab. Für genauere Messungen ist daher dieser Zusammenhang erst einzueichen. Ähnliches gilt für die Anwendung bei größeren Kondensatmengen und bei höheren Drücken. Hier ergeben sich naturgemäß größere Strömungsgeräusche, so daß die Empfindlichkeitseinstellung auf kleinere Werte zurückgenommen werden muß. Aussagefähige Werte sind nur zu erhal-

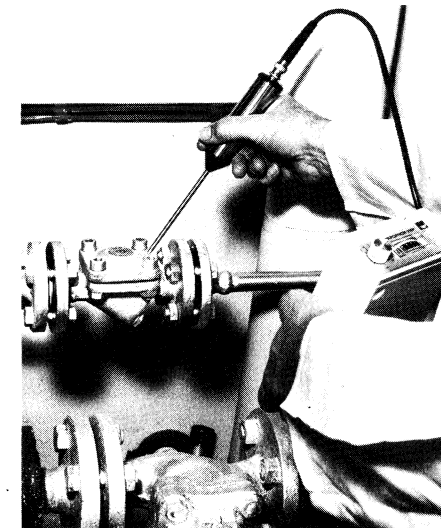
ten, wenn man in der Handhabung des Gerätes Erfahrung besitzt.

Für viele Fälle der Praxis ist jedoch die genaue Kenntnis eventuellen Dampfdurchschlages von untergeordneter Bedeutung. Es genügt vielmehr ein Anhaltswert, der es erlaubt, mit erträglichem Aufwand unwirtschaftlich arbeitende Ableiter herauszufinden. Hierfür ist, wie zuvor beschrieben, die Empfindlichkeit auf 8 bzw. 7 einzustellen. Bei andauernden bzw. konstanten Zeigerausschlägen zwischen 4 und 5 Skalenteilen sollte der Ableiter entweder gewartet oder ersetzt werden. Bei dieser Anzeige kann je nach Ableitertyp mit einem Dampfschlupf von 1–4 kg/h gerechnet werden.

Besondere Hinweise

1 Zu beachten ist, daß in der Nähe des Prüflings befindliche Ultraschallquellen, z. B. Dampfreduzierstationen, das Prüfergebnis verfälschen können. In diesen Fällen kann bei einwandfreien Ableitern „Dampfdurchschlag“ angezeigt werden. Um hier Gewißheit zu erlangen, müssen auch die anschließenden Rohrleitungen abgetastet werden. Bleibt oder vergrößert sich der Ausschlag, so liegt Fremdschalleinwirkung vor. Der Ableiter ist an dieser Einbaustelle nicht prüfbar.

2 Bei intermittierend arbeitenden Kondensatableitern treten am Prüfgerät periodische Zeigerausschläge auf, die bis zum Skalenende reichen können.



Thermische Ableiter (mit Bimetallsteuerung oder Membranregler) können im erwähnten Mengen- und Druckbereich sowohl stationär als auch intermittierend arbeiten. Hierbei können Dampfverluste ausgeschlossen werden. Periodische Anzeige bedeutet deshalb einwandfrei arbeitende Ableiter.

Thermodynamisch gesteuerte Ableiter arbeiten in dem genannten Mengbereich stets intermittierend und können hierbei bereits Dampfverluste verursachen, die mit steigender Hubfrequenz zunehmen. Eine eindeutige Verlustaussage ist nur möglich, wenn am Meßgerät ein konstant starker Ausschlag angezeigt wird. Die Verluste liegen dann jedoch schon weit über den zuvor für die Selektion angegebenen Richtwerten. Für Ableiter mit offener Schwimmersteuerung gilt im Prinzip das Gleiche wie für thermodynamisch gesteuerte Ableiter. Systembedingt tritt jedoch mit Sicherheit schon in der intermittierenden Arbeitsphase Dampfschlupf auf. Eine Selektierung solcher Geräte nach vorzugebenden Richtwerten ist praktisch nicht möglich.

3 Vor einer Betriebsmessung sollte man aus den wärmetechnischen Da-

ten der Anlage zumindest abschätzen, ob der Ableiter innerhalb des prüfbaren Mengbereiches eingesetzt ist. Bei Entwässerung von Dampfleitungen oder von Beirohrsystemen trifft dieser Mengbereich in aller Regel zu.

Wartung

Das VAPOPHONE ist bis auf Wiederaufladen des Akkus wartungsfrei.

Defekte am Schallaufnehmer oder am Meßgerät können nur durch den Hersteller behoben werden. Es ist immer das **komplette** Gerät einzusenden, also Schallaufnehmer und Meßgerät gemeinsam.

Aufladen des Akkus

Koaxial-Stecker des Ladegerätes in die Koaxial-Buchse des Anzeigegegerätes stecken. Anschließend Ladegerät in Netzsteckdose 220 V/50 Hz stecken; Schalter des Anzeigegegerätes in Stellung „AUS“.

Ladedauer: 15–20 Stunden, danach reicht die Kapazität für ca. 50 Betriebsstunden. Ein Überladen des Akkus ist bei Verwendung des mitgelieferten Ladegerätes nicht möglich.

Achtung

Innerhalb von explosionsgefährdeten Bereichen darf der Akku nicht geladen werden.