

Technische Information TI-Z10-1 Entlüftungsautomat

Zweck

Obwohl der Hydraulik-Fachmann weiß, dass jede Anlage nach Abschluss von Montagearbeiten sorgfältig zu entlüften ist, treten immer wieder Dichtungsschäden auf, die bei genauerem Hinsehen eindeutig als Folge von Verbrennungsvorgängen im Druckraum (Dieseleffekt) zu identifizieren sind. Bei Nutringen erkennt man sie z.B. als Risse entlang des Nutgrundes (Abb. 1), welche im Nutgrund beginnen und allmählich bis zum Rücken durchlaufen. An derart beschädigten Dichtungen ist regelmäßig ein Brandgeruch feststellbar, manchmal sieht man auch deutliche Brandschäden (Abb. 2). Oft ist auch die metallische Gegenauflfläche beschädigt (Abb. 3). Man findet Kratzer in Laufrichtung (Expansionskanäle) oder Einschlaglöcher (ähnlich wie bei Kavitation).

Andere Komponenten, beispielsweise Hydraulikzylinder, werden bei jeder Betätigung mehr oder weniger durchgespült, Restmengen von Luft werden dadurch automatisch in den Tank befördert und können dort austreten. Demgegenüber bedeutet die Betätigung einer Klemmeinheit oft nur, dass die Öl/Luftsäule ein Stück in der Leitung hin- und hergeschoben wird. Luft einschließen werden so nicht entfernt, sie reichern sich vielmehr an den höchstgelegenen Stellen meist in Form von Schaum an, möglicherweise auch gerade im Druckraum der Klemmeinheit.

Je nach Druckanstiegsgeschwindigkeit etc. kann es dann bei einer Verdichtung zur Zündung kommen. Steiler Druckabfall ist ebenfalls gefährlich, wenn Gas unter hohem Druck in den Dichtungswerkstoff eindiffundiert ist und sich schnell entspannt, dann entstehen Löcher wie oben zitiert. Das übliche einmalige manuelle Entlüften des Systems reicht nicht immer aus, insbesondere dann nicht, wenn die Zuleitung zur Klemmeinheit von unten nach oben geht und die beschriebene Luftanreicherung auftritt. Mindestens in diesen Fällen ist ein Entlüftungsautomat dringend zu empfehlen.

Bei richtiger Anwendung kann damit die Hauptursache vorzeitiger Dichtungsaustritte wirksam bekämpft werden.

Funktion

Die Funktion des Entlüftungsautomaten beruht auf der unterschiedlichen Viskosität von Öl und Luft. Ein in der Bohrung des Gehäuses mit bestimmter Radialluft geführter Kolben arbeitet jeweils beim Druckaufbau und beim Druckabbau. Steigt beim Anfahren der Druck von null auf über ca. 2 bar, gibt der Kolben die Einlassseite frei. Angesammelte Luft strömt dann frei durch den Ringspalt, während die nachfolgende Flüssigkeit infolge des höheren Strömungswiderstandes sofort den Ringkolben nach oben mitnimmt und so die Auslassseite verschließt. Sie bleibt geschlossen, bis beim Druckabblassen ca. 2 bar unterschritten werden, dann wechselt der Kolben wieder die Seite. Während des Überganges tritt wiederum Druckmedium aus, und zwar um so mehr, je höher der Gasanteil ist und je langsamer der Druckabbau vonstatten geht. Dadurch wird insbesondere auch restlicher Öl-Luft-Schaum ausgeschieden.

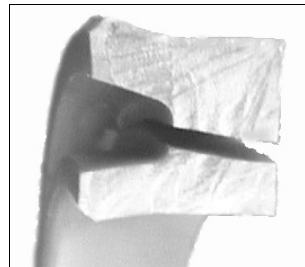


Abb. 1: Dichtungsschaden Schnitt



Abb. 2: Verbrannte Dichtung

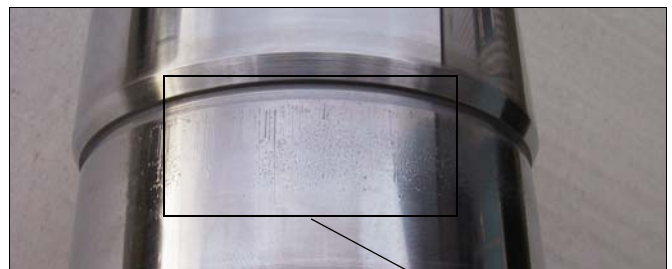
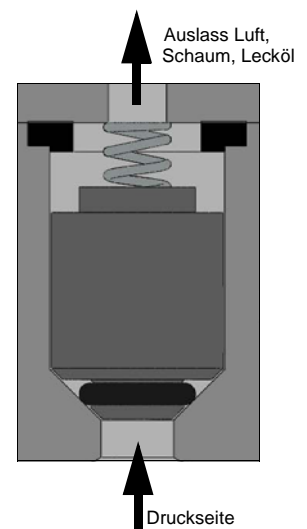


Abb. 3: Schäden an Dichtfläche



Der Entlüftungsautomat kann nur arbeiten, wenn der Druck beim Schalten unter ca. 2 bar fällt.

Bei ggf. auftretendem Unterdruck im Hydrauliksystem wirkt der Entlüftungsautomat wie ein Rückschlagventil, Ansaugen von Luft ist daher ausgeschlossen.

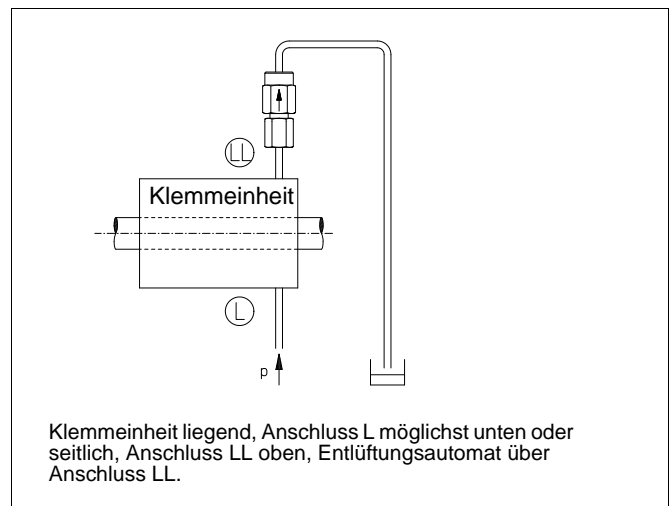
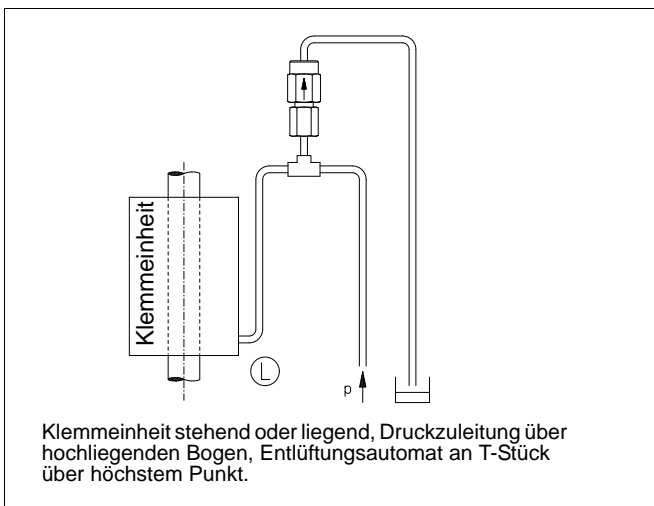
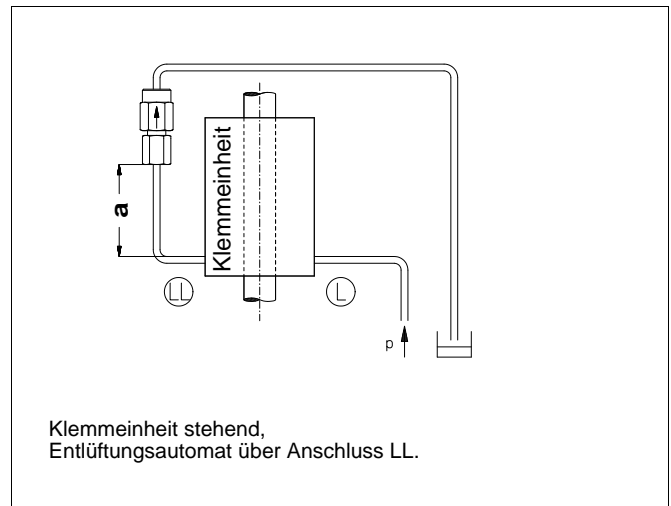
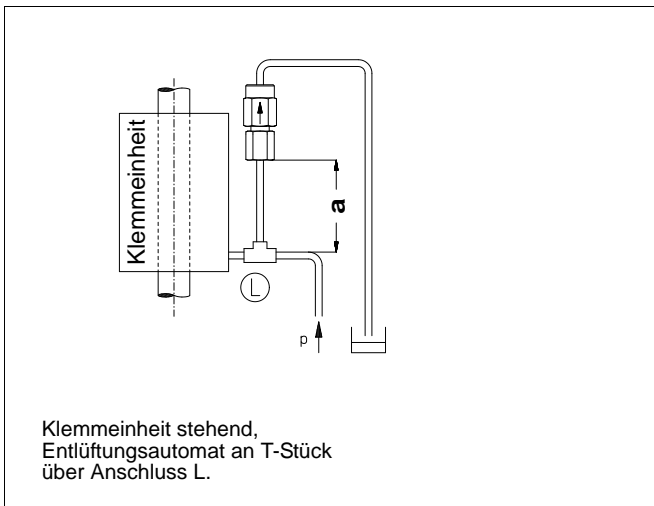
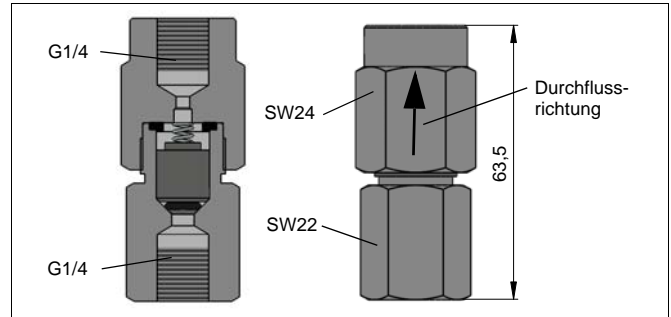


Anwendung

SITEMA bietet zwei verschiedene Ausführungen an, entweder als lose gelieferte Baugruppe oder als integrierte Version.

1 Loser Entlüftungsautomat EM MEA-4

Der Entlüftungsautomat ist oberhalb des Druckanschlusses und vertikal mit der Durchflussrichtung nach oben zu montieren. Die Abbildungen zeigen empfohlene Anordnungen (Empfehlung: $a > 20\text{cm}$).



Klemmeinheiten mit 2 Druckanschlüssen (KB-Typen) erfordern einen zweiten Entlüftungsautomat für Anschluss K in der gleichen Weise wie oben für Anschluss L beschrieben.

**⚠ In jedem Fall ist eine Abflussleitung an der Auslassseite des Entlüftungsautomaten anzuschließen, um austretendes Öl-Luft-Gemisch in den Tank zu führen.
Der max. zulässige Betriebsdruck beträgt 400 bar.**

2 Integrierter Entlüftungsautomat (nur lieferbar bei Baureihen K und K/T)

Bei SITEMA - Absturzsicherungen mit ausreichender Gehäuswandstärke, die außerdem am Maschinengestell ortsfest (nicht mitfahrend) und vertikal montiert sind, kann der Entlüftungsautomat gemäß der Prinzipdarstellung in *Abb. 4* fest eingebaut werden.

Ab Ende 2011 wird diese Ausführung eingebaut in die Standard - Absturzsicherungen K 100 und größer, sowie K/T 100 und größer.

Bei Absturzsicherungen in Sonderausführung ist der integrierte Einbau auf Wunsch ebenfalls lieferbar, sofern die Wandstärke ausreicht.

Kundenseitig ist eine Abflussleitung vom Anschluss E (1) *Abb. 4* des Entlüftungsautomaten in den Tank zu führen, um austretendes Öl-Luft-Gemisch abzuleiten. Ergänzende Hinweise dazu sind in der mit der Absturzsicherung mitgelieferten Betriebsanleitung enthalten.

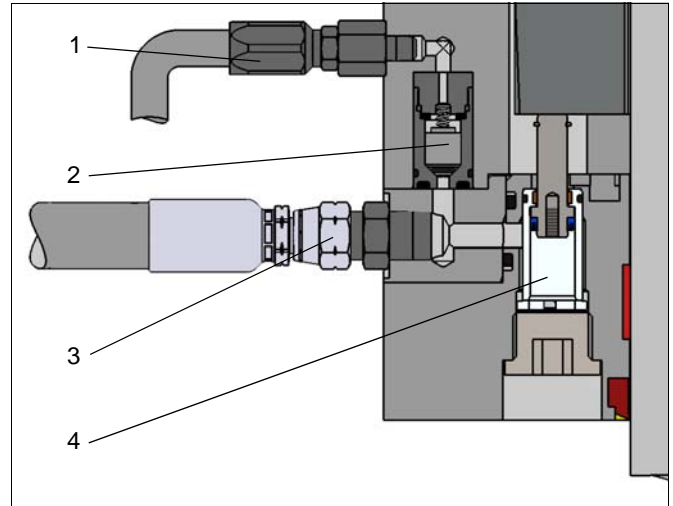


Abb. 4: Entlüftungsautomat integriert in Absturzsicherung Typ K/TA

- 1 Anschluss E, Abfluss vom Entlüftungsautomaten
- 2 Entlüftungsautomat
- 3 Anschluss L, Druckversorgung Absturzsicherung
- 4 Aushebekolben

⚠ In jedem Fall ist eine Abflussleitung am Anschluss E (1) *Abb. 4* des Entlüftungsautomaten anzuschließen, um austretendes Öl-Luft-Gemisch in den Tank zu führen.