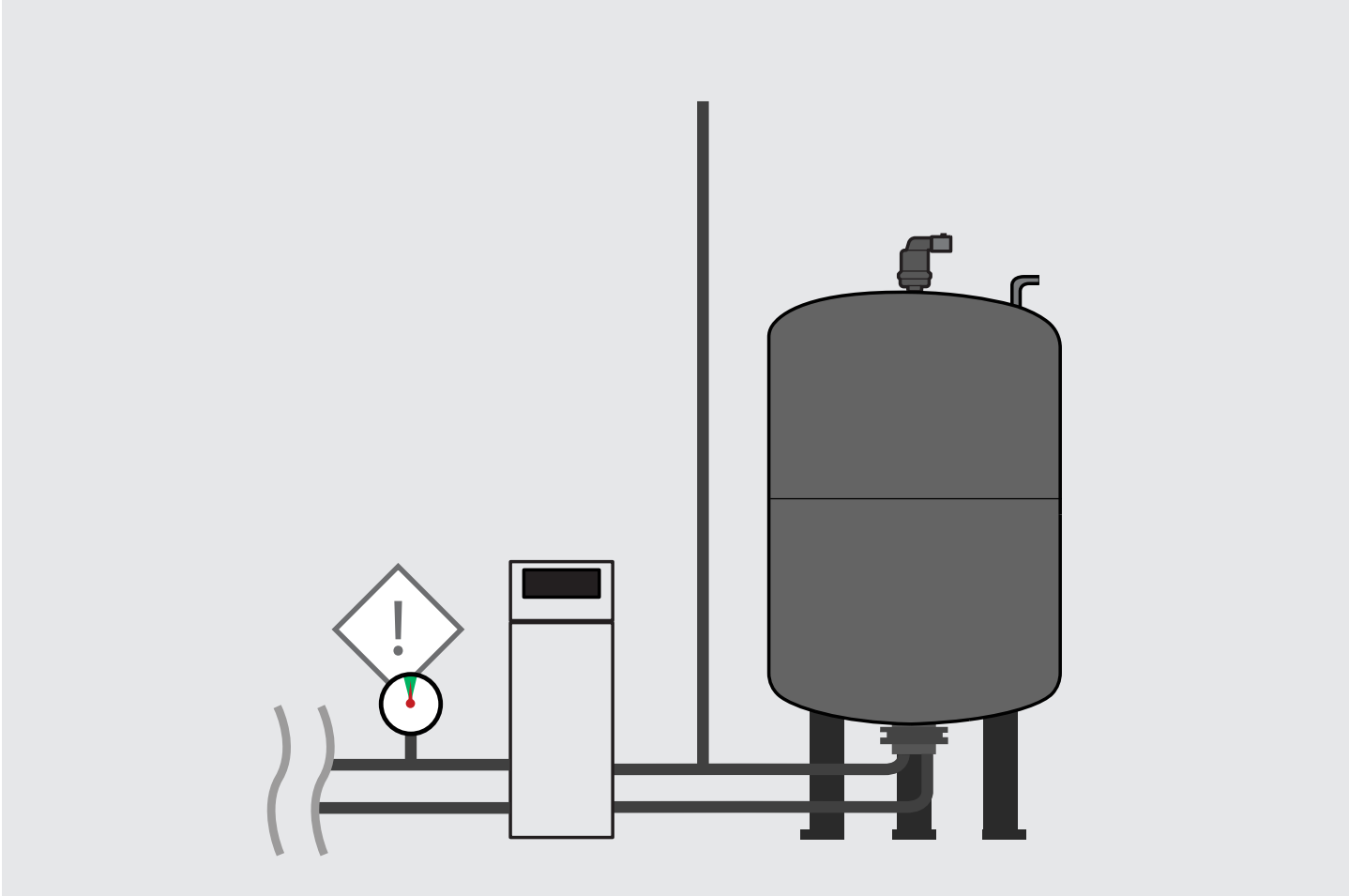


RICA 08 - Erklärung Druckhaltung mit konstantem Druck – Inhaltsanzeige



GEFAHR DURCH EINTRITT VON SAUERSTOFF

Die Druckhaltung mit konstantem Druck ist durch die häufige Fehlinterpretation des Systemdrucks am Manometer eine Risikokomponente.

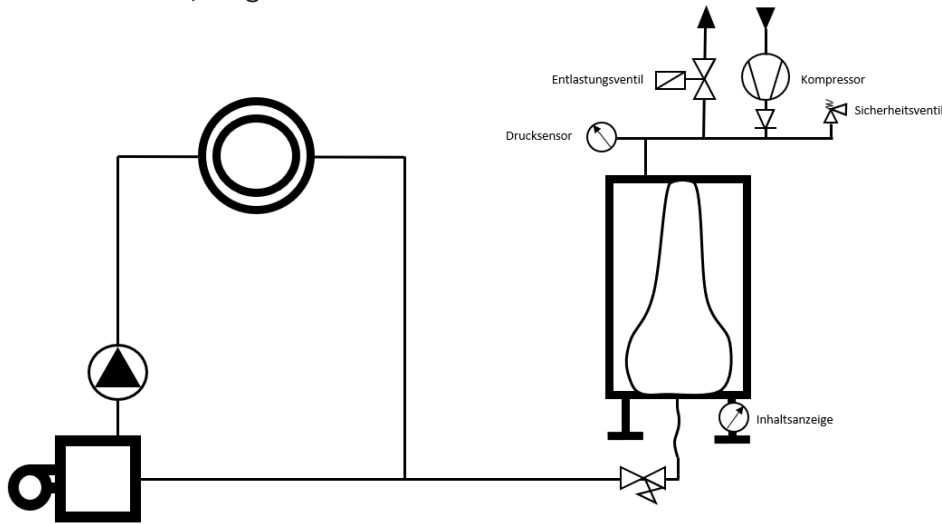
FUNKTION

Kompressor Druckhaltung

Beim Aufheizen der Heizung (Expansionsphase) steigt der Druck in der Anlage, wodurch das expandierende Anlagenwasser in die Blase strömt. Der Druck des Druckluftpolsters zwischen Gefäß und Blase steigt ebenfalls an, bis ein Magnetventil öffnet, um Druckluft entweichen zu lassen.

Beim Abkühlen (Kontraktion) sinkt der Druck in der Anlage und das Druckluftpolster drückt das kontraktierende Wasser zurück in das System. Der Druck im Ausdehnungsgefäß sinkt, bis der Kompressor anläuft und wieder Luft in den Raum um die Blase pumpt.

Der Druck in der Anlage und im Ausdehnungsgefäß, sowohl in der Blase wie im Zwischenraum, ist gleich.

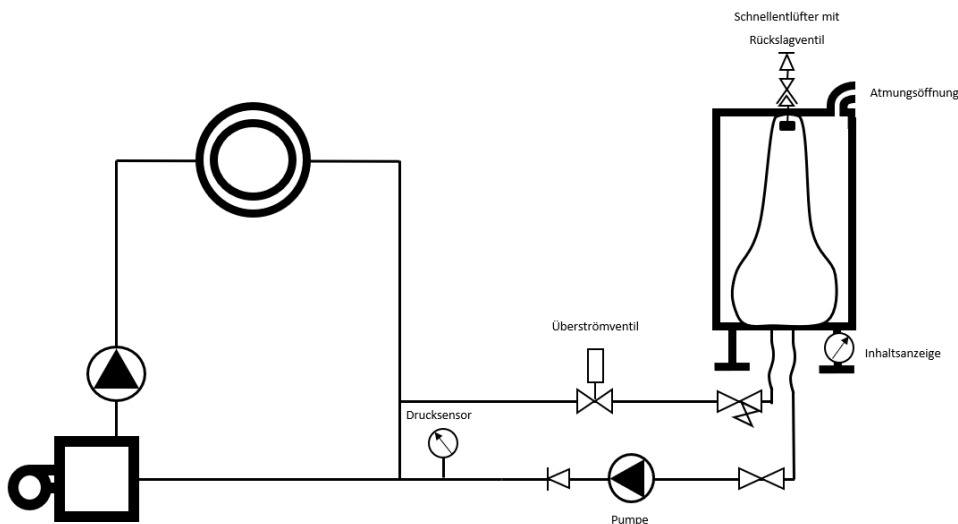


Pumpen Druckhaltung

Beim Aufheizen (Ausdehnungsphase) steigt der Druck in der Anlage, wodurch sich ein Magnetventil öffnet und das expandierende Wasser in die Blase des drucklosen Ausdehnungsgefäßes einströmen lässt. Dadurch würde sich der Druck im Zwischenraum um die Blase erhöhen, er kann aber durch eine Atemöffnung entweichen.

Beim Abkühlen (Kontraktion) läuft die Pumpe und das Wasser aus dem Ausdehnungsgefäß wird in die Anlage gepumpt, um den Anlagendruck aufrechtzuerhalten. Der Druck im Zwischenraum würde dadurch sinken, aber atmosphärische Luft kann durch die Atemöffnung eintreten.

Der Druck in der Anlage und im Ausdehnungsgefäß ist unterschiedlich: Das Ausdehnungsgefäß mit seiner Entlüftungsöffnung ist drucklos (atmosphärisch).



GEFAHR DURCH EINTRITT VON SAUERSTOFF

Die Erkenntnis, dass ein Manometer in der Anlage mit konstantem Druck immer den gleichen Wert anzeigt und sich auch bei eventueller Ausdehnung (Erwärmung) oder Volumenverringern (Kühlung) nicht verändert, ist offenbar nicht weit verbreitet. Dies hat gravierende Folgen im Hinblick auf das Risiko des Sauerstoffeintrags.

Daher sind solche Druckhaltesysteme mit einer **Füllstandsanzeige** ausgestattet, die es dem Benutzer ermöglicht, das Füllvolumen des Ausdehnungsgefäßes in Relation zur Durchschnittstemperatur der gesamten Anlage zu setzen. Da Ausdehnungsgefäße mit einer Blase ausgestattet sind, kann nicht von einer Niveauerfassung gesprochen werden (weil kein Wasserstand vorhanden ist) und Messungen mit Schauglas, Sonden oder Schwimmersystem können auch nicht verwendet werden. Die Inhaltsanzeige funktioniert über die Gewichtsmessung des Ausdehnungsgefäßes. Üblicherweise ist die Inhaltsanzeige mit einem „Wassermangel-Alarm“ und einem „Hochwasser-Alarm“ versehen, die den Benutzer rechtzeitig warnen sollen, wenn das Ausdehnungsgefäß fast leer oder fast voll ist. Es empfiehlt sich, diese Warnungen mit der Gebäudeleittechnik zu verbinden oder besser noch den Wert der Inhaltsanzeige permanent zu protokollieren, damit der Zusammenhang zwischen der Durchschnittstemperatur der Anlage und der im Ausdehnungssystem auftretenden Ausdehnung überwacht werden kann.

Beispiele:

- Wenn die gesamte Anlage mitten im Winter Höchstleistungen erbringen muss und somit die Durchschnittstemperatur „hoch“ ist, ist auch die eingetretene Ausdehnungsmenge „maximal“, was die Inhaltsangabe des Ausdehnungssystems widerspiegeln sollte dieser Moment. **Wenn das Ausdehnungssystem in diesem Moment nur eine „begrenzte“ Wasseraufnahme anzeigt, besteht eine sehr gute Chance, dass bei wieder steigenden Außentemperaturen und damit einer Abkühlung und Kontraktion der Anlage das Ausdehnungsgefäß entleert wird und somit der Druck in der Anlage sinkt. Zu diesem Zeitpunkt tritt atmosphärische Luft durch automatische Entlüfter ein** (siehe RICA 01)
Bei einem Ausdehnungsgefäß mit variablem Druck geschieht dieser Vorgang sehr langsam, sodass der Anwender den abfallenden Druck über das Manometer sehen kann.
Bei einem unter konstantem Druck stehenden Ausdehnungsgefäß bleibt der Druck die ganze Zeit stabil, bis er bei leerem Ausdehnungsgefäß plötzlich abfällt.
- Wenn die Anlage im Hochsommer komplett abgekühlt ist (mit Ausnahme der Wärmeerzeuger zur indirekten Warmwasserbereitung), findet auch keine (oder fast keine) Ausdehnung statt. Wenn das Ausdehnungsgefäß zu diesem Zeitpunkt bereits eine beträchtliche Menge Wasser enthält (z. B. bereits halb voll ist), besteht eine sehr gute Chance, dass sich das Ausdehnungsgefäß füllt, wenn die Außentemperatur sinkt und sich die Anlage erwärmt und sich das Wasser ausdehnt. **Bei einem Ausdehnungsgefäß mit variablem Druck erfolgt dieser Vorgang sehr langsam, sodass der Anwender den steigenden Druck am Manometer sehen kann. Bei einem unter konstantem Druck stehenden Ausdehnungsgefäß bleibt der Druck die ganze Zeit stabil, bis er bei gefülltem Ausdehnungsgefäß schlagartig ansteigt. Über die Sicherheitsventile geht dann Wasser verloren, das nach dem Abkühlen nachgefüllt werden kann**



Bei Resus finden Sie mehrere Fallstudien, die diese und andere Risycards veranschaulichen.

DIE BEDEUTUNG VON RISYCOR

Ein Risycor im allgemeinen Rücklauf der Anlage (Anwendungsrichtlinie „Mindestschutz“) wird Sauerstoffeintritt in die Anlage erkennen. Durch die Platzierung von Risycors auch in den Risikokreisläufen und an den Risikokomponenten („optimale Sicherheitsstufe“) ist man besser geschützt und die mögliche Ursache im Falle eines Sauerstoffeintrags kann schneller gefunden werden.

Auf der „optimalen“ und „idealen“ Sicherheitsstufe bleibt kein Sauerstoffeintrag unentdeckt: Jeder Sauerstoffeintrag, gleich welcher Art, wird sofort bemerkt und Risycor schlägt rechtzeitig Alarm.

Auf diese Weise bietet Risycor einen sinnvollen Schutz vor Fehlinterpretationen des Manometers im System, und die Kombination der protokollierten Daten der Inhaltsanzeige und der des Risycor kann einen sehr wertvollen Einblick in den Sauerstoffeintrag liefern durch:

- Falsche Einstellung des Sollwerts des Konstantdruck-Expansionssystems
- falsch dimensioniertes Ausdehnungsgefäß
- andere Auffälligkeiten wie unzureichende Kompensation des Lastwechsels

Ein Risycor, der neben der Korrosionsrate auch den Anlagendruck protokolliert, macht den Schutz (und mögliche Problemlösungen) komplett.

Für eine gute Nachverfolgung der gesamten Installation sollten die aufgezeichneten Daten mindestens einmal im Jahr über das Resus-Dashboard überprüft werden.

ÜBER UNS

Resus ist Hersteller von Risycor, einem System zur kontinuierlichen Korrosionsüberwachung in geschlossenen Heiz- und Kühlsystemen. Wie ein Rauchmelder ist ein Risycor ein Frühwarnsystem, das Probleme durch eine Frühwarnung verhindert.

Korrosion ist IMMER das Ergebnis von Sauerstoff Eintrag, der in 90% der Fälle das Ergebnis einer schlechten Druckhaltung ist. Der Rest der Fälle ist häufig auf das Versagen von Risikokomponenten zurückzuführen. Lesen Sie mehr dazu in unseren Risycards und Risybasics.

Die Anwendung von Risycor wird in den Risycor-Anwendungsrichtlinien erläutert.

LESEN SIE AUCH

RICA 01 - Schnellentlüfter

RICA 02 - Grüne Zone

RICA 03 - Nullpunkt

RICA 04 - Versagen Luft Rückschlagventil

RICA 05 - Sauerstoffundichte Membrane

RICA 06 - Versagen Trinkwassererwärmer

RICA 07 - Sauerstoffdiffusion

RICA 08 - Inhaltsanzeige konstanter Druck

RICA 09 - geschloOFFENE systeme

RICA 10 - Vordruck