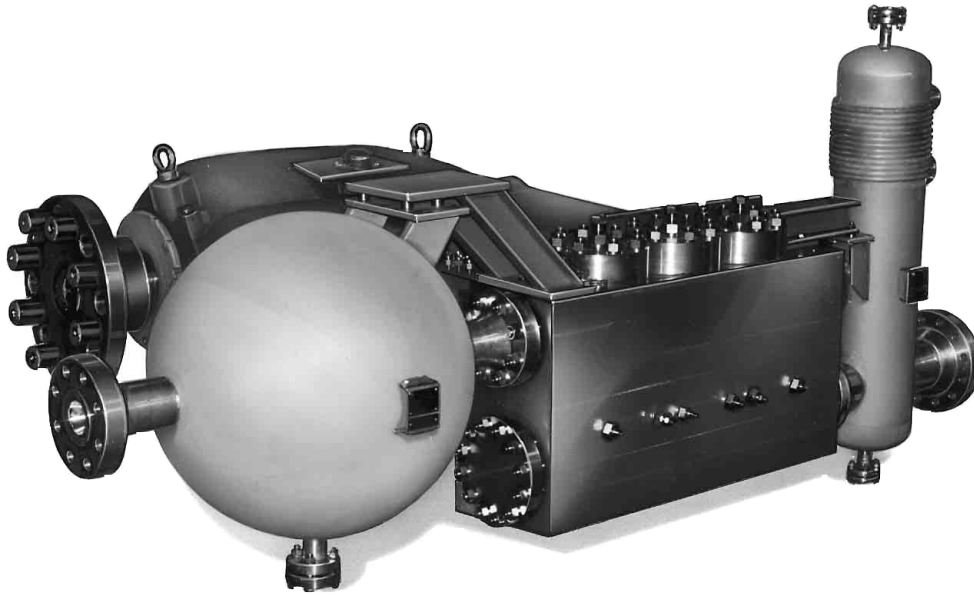


# Resonatoren   Resonators   Résonateurs



## zur Pulsationsdämpfung bei Plungerpumpen

Die von Hochdruck-Plungerpumpen ausgehenden Druckschwankungen müssen häufig - gemäß den Erfordernissen der Anlage - gesenkt werden. Als ideale Lösungen bieten sich hierfür Resonatoren als Pulsationsdämpfer, an. Gegenüber hydropneumatischen Dämpfern sind Resonatoren wartungsfrei, da sie weder bewegliche Teile, Blasen oder Membranen enthalten, noch eine Gasfüllung erfordern.

Die Pulsationsdämpfung entsteht durch die teilweise Reflexion der ankommenden Druckwellen innerhalb des Resonators.

Resonatoren erzielen in einem weiten Druck- und Drehzahlbereich hervorragende Dämpfungsergebnisse. Ebenso von großem Vorteil ist ihre Funktionstüchtigkeit bei sehr tiefen bis sehr hohen Temperaturen und bei Förderung aggressiver Fluide.

## for the pulsation damping on plunger pumps

Pressure pulsations on high pressure pumps often have to be reduced to meet the requirements of the installation. Resonators, i.e. pulsation dampers, are most suitable for this purpose. Contrary to hydro-pneumatic dampers, resonators are maintenance-free as they do not have any moving parts, bladders or diaphragms nor require any gas filling.

The pulsation damping is due to the partial reflection of the pressure waves in the resonator.

Resonators give excellent damping results within a wide range of pressures and speeds. Their functional efficiency at low and very high temperatures is of great importance particularly where aggressive fluids are used.

## pour l'amortissement des pulsations des pompes à pistons

Dans les installations alimentées par des pompes à pistons, il est souvent nécessaire de réduire les variations oscillatoires de la pression. Cette réduction peut être obtenue de façon effective en utilisant des résonateurs. Contrairement aux amortisseurs hydropneumatiques, les résonateurs n'exigent aucun entretien car ils n'ont aucune pièce mobile, vessie ou membrane et un remplissage de gaz n'est pas nécessaire.

L'amortissement des pulsations est dû à la réflexion partielle des ondes de pression dans le résonateur.

L'amortissement obtenu au moyen d'un résonateur reste excellent dans une large gamme de pressions et de vitesses de la pompe. Son efficacité à des températures basses ou très élevées est de grande importance, et quand on utilise des fluides agressifs.

### Gemessene Druckschwankungen

Dreiplungerpumpe mit zylindrischem Resonator (Q = 14,7l/min, n = 257 min<sup>-1</sup>)

Druckschwankung (bar)  
Pressure variation (bar)  
Variation de pression (bar)

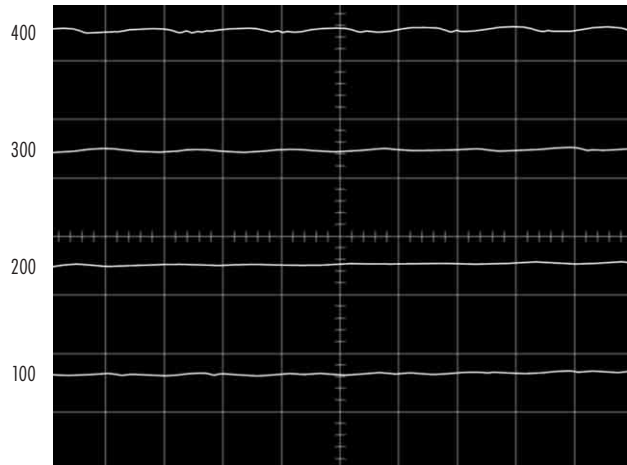


Ohne Resonator-dämpfung  
Without resonator damping  
Sans résonateur

### Measured pressure regulations

Triplex plunger pump with cylindrical resonator (Q = 14,7l/min, n = 257 min<sup>-1</sup>)

Betriebsdruck (bar)  
Operating pressure (bar)  
Pression de refoulement (bar)



Mit Resonator-dämpfung  
With resonator damping  
Avec résonateur

Druckschwankung (bar)  
Pressure variation (bar)  
Variation de pression (bar)

### Wahl der Bauform

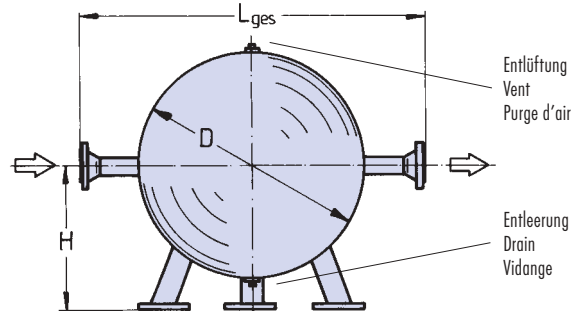
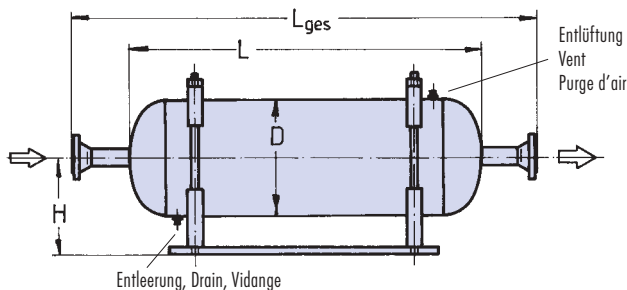
Die Funktionsweise des Resonators wird durch unterschiedliche Bauformen nicht wesentlich verändert. Ausschlaggebend sind die Fertigungsmöglichkeiten des Resonators, ebenso auch bauliche Erfordernisse der Anlage.

### Choice of design

The choice of design (cylindrical or spherical) has little influence on the function of the resonator. As a rule the choice is made on the basis of the manufacturing facilities for the resonator and also any site restrictions and requirements of the pump installation.

### Choix de la forme

Le choix de la forme (cylindre ou sphère) a peu d'influence sur la fonction du résonateur. Ce choix dépend surtout des possibilités de fabrication du résonateur, mais aussi de la place disponible de l'installation.



### Prüfung und Abnahme

Abhängig von Druck, Volumen, Temperatur und Flüssigkeit sind Auslegungsrichtlinien sowie Prüf- und Abnahmevorschriften zu berücksichtigen, die von Land zu Land unterschiedlich ausfallen können.

### Testing and inspection

Depending on pressure, volume, temperature and liquid the resonators have to comply with local rules. Inspection and testing can be certified accordingly.

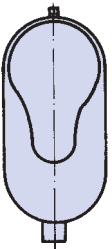
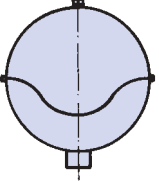
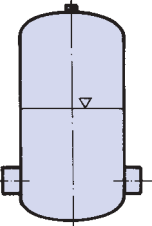
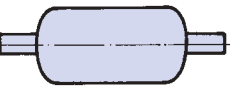
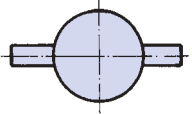
### Essai et réceptions

En fonction de la pression, du volume, de la température et du fluide, les résonateurs doivent faire l'objet d'une réception/expertise selon les directives des différents pays.

**Eigenschaften verschiedener  
Pulsationsdämpfer-Bauarten**

**Characteristics of various  
pulsation damper designs**

**Propriétés de différents types  
d'amortisseurs de pulsations**

Pulsationsdämpfer-Bauart Design of the resonator Construction du résonateur	Blasenspeicher Bladder accumulator Amortisseur à vessie	Membranspeicher Diaphragm accumulator Amortisseur à membrane	Windkessel Air bottle Cloche à air	Einkammer-Resonatoren Single chamber resonators Résonateurs cylindriques à une chambre	
				Zylindrisch Cylindrical Cylindrique	Kugelförmig Spherical Sphérique
					
Verschleiß Wear and tear Usure	Vorhanden Yes Existant		Kaum vorhanden Minimal À peine existant	Nicht vorhanden No Inexistant	
Wartung Servicing Entretien	Regelmäßige Vorfülldruck-Kontrolle erforderlich Regular checks on precharge pressure necessary Le contrôle régulier de la pression de gonflage est nécessaire			Keine None Pas d'entretien	
Hohe Mediumtemperatur (> 120°C) Medium having high temperatures (> 120°C) Température élevée du liquide (> 120°C)	Nicht möglich Not suitable Non utilisable		Unabhängig Not affected Non influencé	Unabhängig Non affected Non influencé	
Variabler Betriebsdruck Variable operating pressure Pression de refoulement variable	Vorfülldruck muß angepaßt werden Precharge pressure must be adjusted accordingly La pression de gonflage doit être adaptée			Weitgehend unabhängig Largely unaffected Pratiquement non influencé	
Höhere Drücke (> 350 bar) High pressures (> 350 bar) Pressions élevées (> 350 bar)	Zunehmend schlechter Increasingly unsuitable Dégradation croissante			Unabhängig Non affected Non influencé	
Niedere Drücke (< 50 bar) Low pressures (< 50 bar) Pressions basses (< 50 bar)	Zunehmend besser Increasingly suitable Amélioration croissante			Zunehmend schlechter Increasingly unsuitable Dégradation croissante	
Höhere Pumpendrehzahlen (> 500 min <sup>-1</sup> ) High pump speeds (> 500 min <sup>-1</sup> ) Grandes vitesses de rotation (> 500 min <sup>-1</sup> )	Zunehmend schlechter Increasingly unsuitable Dégradation croissante			Zunehmend besser Increasingly suitable Amélioration croissante	
Niedere Pumpendrehzahlen (< 100 min <sup>-1</sup> ) Low pump speeds (< 100 min <sup>-1</sup> ) Petites vitesses de rotation (< 100 min <sup>-1</sup> )	Zunehmend besser Increasingly suitable Amélioration croissante			Zunehmend schlechter Increasingly unsuitable Dégradation croissante	
Eignung für die Saugseite Suitable for suction side Convenable sur côté aspiration	Befriedigend Suitable Satisfaisant			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Geeignet zur Verringerung der Druckschwankung</li> <li>■ Nicht geeignet zur NPSH-Verbesserung</li> <li>■ Very good for reducing pressure pulsations</li> <li>■ Not suitable for improving NPSH</li> <li>■ Convient pour l'amortissement des variations de pression</li> <li>■ Ne permet pas l'amélioration du NPSH</li> </ul>	

