

Produktinformation

Hochdruck-Wirbeldrossel
UFT-*FluidVortex-P*

**SUP
0113**



1 Verwendungszweck

Die Hochdruck-Wirbeldrossel UFT-FluidVortex-P ist eine Sonderausführung der Wirbeldrossel UFT-FluidVortex, speziell angepasst für extrem große Drücke und sehr kleine Durchflüsse. Die Wirbeldrossel ist ein Gerät zur Begrenzung von Abflüssen, das ohne bewegliche Teile auskommt und ausschließlich mit Strömungseffekten arbeitet. Wirbeldrosseln haben sich in vielerlei Bauformen ein breites Einsatzfeld erobert. Sie werden überall dort eingesetzt, wo Abflüsse zu drosseln sind und besonderer Wert auf Verstopfungsunempfindlichkeit und großen hydraulischen Widerstand bei gleichzeitig kleinem Platzbedarf gelegt wird.

Wirbeldrosseln gehören zur Familie der FLUIDIC, das sind Fluid-Logik-Elemente, die in der Raumfahrt und in Kernreaktoren ihre außerordentliche Betriebssicherheit bewiesen haben.

Die Spezialausführung der Hochdruck-Wirbeldrossel begrenzt den Durchfluss

Vorteile der Hochdruck-Wirbeldrossel UFT-FluidVortex-P

Gegenüber konventionellen Drosselorganen wie Rohrschlangen oder Drosselblenden hat die Wirbeldrossel UFT-FluidVortex-P folgende Vorteile:

- großer hydraulischer Widerstand bei gleichzeitig großen freien Querschnitten, dadurch sehr unempfindlich gegen Verstopfungen, Kalkablagerungen und Änderungen der Wandrauigkeit
- kleine, kompakte Bauform, auch bei sehr beengten Platzverhältnissen einsetzbar
- Einstellmöglichkeiten für unterschiedliche Durchflüsse durch einfaches Austauschen einer Blende – auch nachträglich
- keine beweglichen Teile
- hohe Abriebbeständigkeit
- keine Hilfsenergie erforderlich
- korrosionsfreie Konstruktion
- schnelle Montage, werkseitige Justierung

in maschinenbaulichen Anlagen, wo kleine Flüssigkeitsmengen mit extrem hohem Druck beherrscht werden müssen, zum Beispiel an Wasserkraftmaschinen bei der Spaltwasser-einspeisung für die Wellendichtung, Bild 1.

2 Aufbau und Funktion

Das Wasser strömt durch den tangentialen Zulauf in die kreisrunde Wirbelkammer, wo eine Spiralströmung entsteht. Im Zentrum dieses Wirbels bildet sich ein luftgefüllter Wirbelkern aus, der den größten Teil des Ausgangs versperrt. Gleichzeitig entsteht entlang der Drosselwand in Folge der Zentrifugalkraft der rotierenden Flüssigkeit ein Gegendruck, der den Zufluss begrenzt. In diesem Betriebszustand ist die Wirbeldrossel ein nahezu idealer Beschleunigungswiderstand, d. h. die zulaufseitige Energiehöhe wird zu mehr als 90% in Geschwindigkeitshöhe umgesetzt, Bild 2.

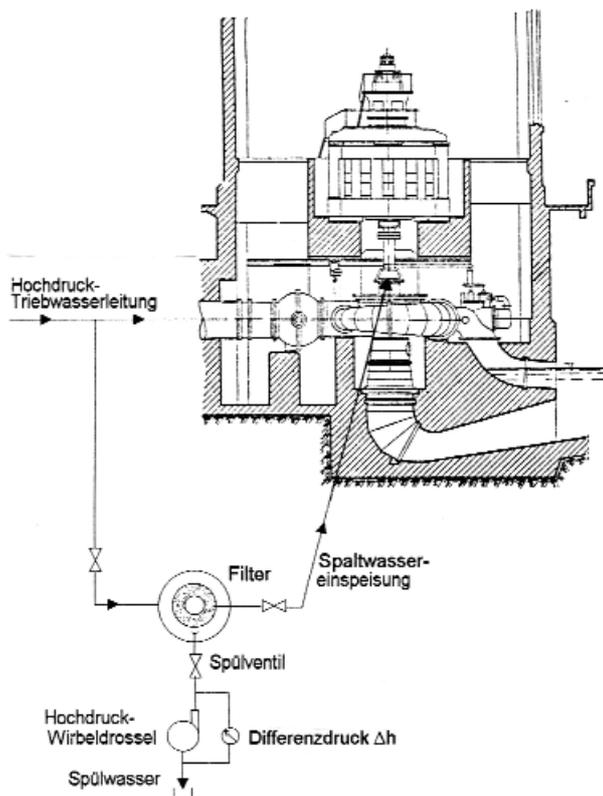


Bild 1: Anwendungsbeispiel für eine Hochdruck-Wirbeldrossel bei der Spaltwasser-einspeisung an einer Wasserturbine in der Rückspüleleitung des Sandfilters.

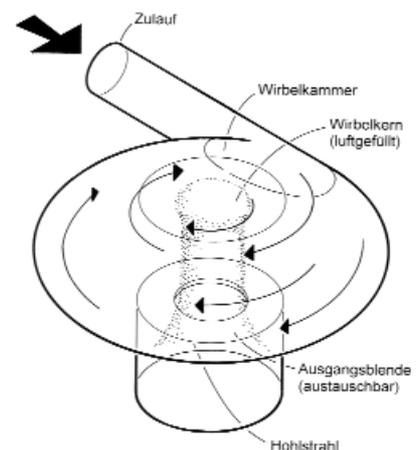


Bild 2: Strömung in der Hochdruck-Wirbeldrossel

Am Ausgang schießt das Wasser als Hohlstrahl nahezu drucklos in die weiterführende Leitung, wo die Energieumwandlung durch Vertosen erfolgt. Mit einer auswechselbaren Blende in der Austrittsöffnung kann die Wirbeldrossel auch nachträglich auf einfache Weise an andere Durchflüsse angepasst werden.

Durch die großen freien Querschnitte und sehr wirkungsvolle Sekundärströmungseffekte ist die Wirbeldrossel außerordentlich unempfindlich gegen Verstopfungen. Das Gerät ist also auch überall dort mit Vorteil anwendbar, wo mit Feststoffen beladene Abflüsse zu drosseln sind.

Die gewölbte Form des Gehäuses der Wirbeldrossel UFT-FluidVortex-P macht das Gerät außerordentlich druckfest. Vor dem Einbau wird das Gerät probeweise mit einem deutlich über dem Nenndruck liegenden Prüfdruck nach DIN EN 805 beaufschlagt und auf Dichtigkeit überprüft.

3 Abflüsse

Bild 3 zeigt die Kennlinie einer Wirbeldrossel DN 50 im Vergleich zu einer Drosselblende mit sehr viel kleinerer Durchgangsfäche. Deutlich wird, dass die Kennlinie der Wirbeldrossel etwas steiler verläuft (superquadratisches Verhalten). Die Abflusscharakteristik wird durch die Gehäusegeometrie bestimmt.

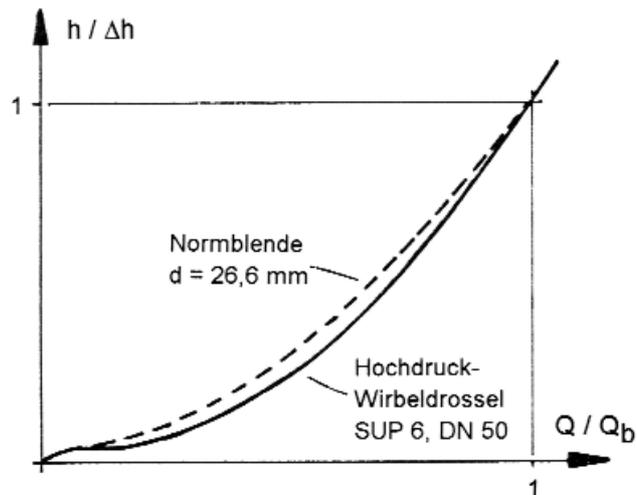


Bild 3: Vergleich der hydraulischen Kennlinien der Hochdruck-Wirbeldrossel UFT-FluidVortex-P und einer Normblende. Q_b ist der Bemessungsdurchfluss und Δh der Bemessungsdifferenzdruck.

Der Vergleich einer Hochdruck-Wirbeldrossel DN 20 mit einer Rohrschlange gleicher Nennweite mit gleichem Fließwiderstand zeigt, dass eine Rohrlänge von über zwanzig Metern erforderlich wäre, um den gleichen Energieverlust zwischen Ein- und Auslauf zu erzielen, Bild 4.

Für die überschlägige Vordimensionierung einer Hochdruck-Wirbeldrossel kann das Diagramm in Bild 5 herangezogen werden. Für jeden Punkt im Diagramm mit gewünschtem Differenzdruck Δh zwischen Zu- und Ablauf der Hochdruckdrossel und gewünschtem Durchfluss kann man die günstigste Drossel-Nennweite ablesen. Dazu wird die nächste vom Bemessungspunkt aus links liegende Nennweite gewählt, denn die aufgetragenen Durchflüsse

sind die kleinsten Durchflüsse einer jeden Drossel, die durch das Einlegen einer größeren Blende bis zum 1,85-fachen Minimaldurchfluss vergrößert werden können.

Jede Hochdruck-Wirbeldrossel wird auf einen Nenndruck PN nach DIN EN 1333 ausgelegt, der größer sein muss als die Bemessungsdifferenzdruck Δh .

Hochdruck-Wirbeldrosseln werden einzeln auf die spezielle Anwendung angepasst. Standardnennweiten sind 15 bis 65 mm für Bemessungsdrücke zwischen 5 und 25 bar. Wir verfügen über ein Computerprogramm, das für jeden Anwendungsfall die optimale Lösung herausfindet und die hydraulische Bemessung durchführt.

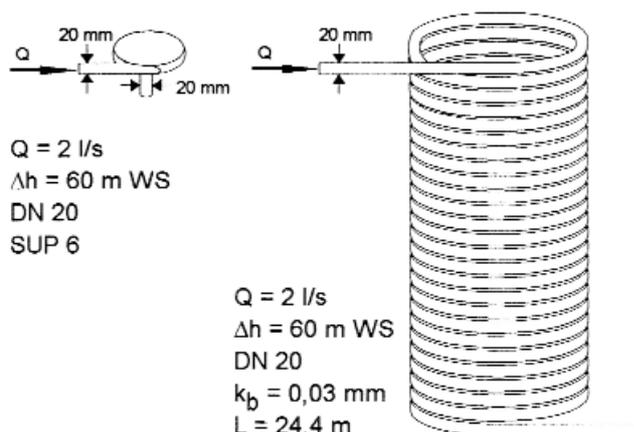


Bild 4: Vergleich einer Hochdruck-Wirbeldrossel DN 20 mit einer Rohrdrossel DN 20 mit gleichem Fließwiderstand, maßstäblich.

4 Werkstoffe

Hochdruck-Wirbeldrosseln werden als Schweißkonstruktion komplett aus rostfreiem Edelstahl hergestellt. Die ordnungsgemäße und genaue Funktion des Gerätes gewährleisten wir pauschal für fünf Jahre.

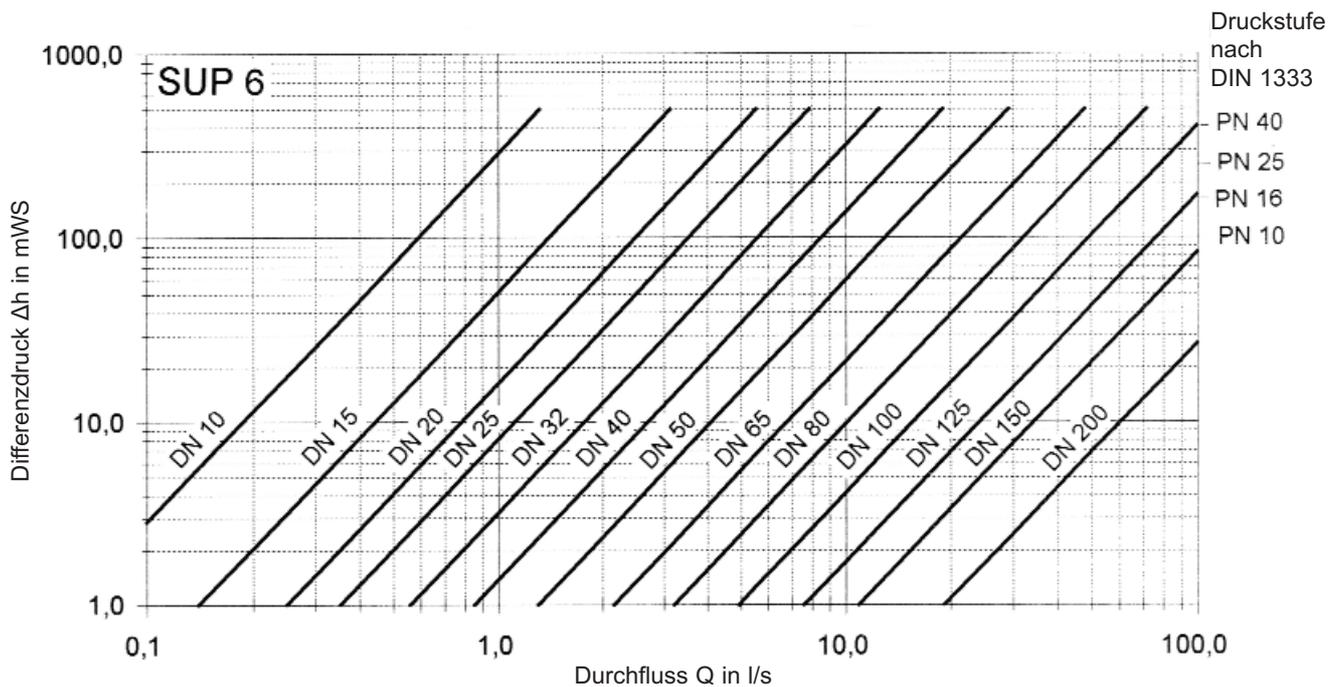
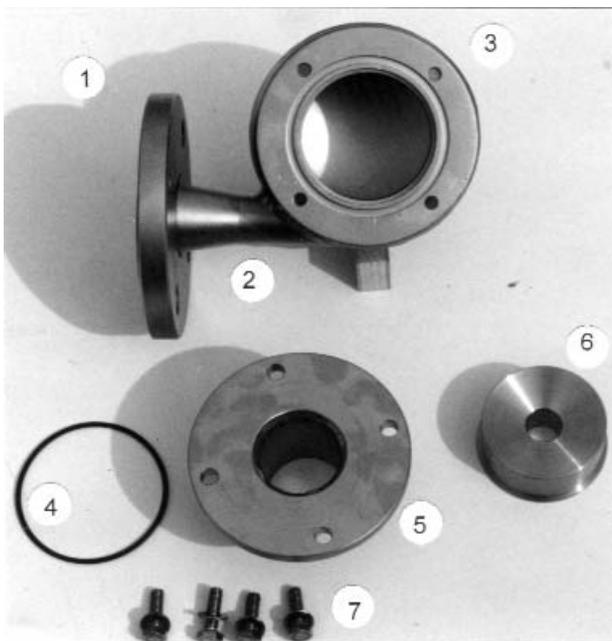


Bild 5: Bemessungsdiagramm für Hochdruck-Wirbeldrosseln Bauart UFT-FluidVortex-P, Typ SUP 6, Δh ist die Druckdifferenz zwischen Eingangs- und Ausgangsflansch



- 1 Eingangsfansch DN 32, PN 25
- 2 konischer Zulaufstutzen
- 3 Wirbelkammer, Ansicht von unten
- 4 O-Ring
- 5 Wirbelkammerboden mit zentralem Abgang PN 25
- 6 austauschbare Ausgangsblende
- 7 Sechskantschrauben

Bild 6: Hochdruck-Wirbeldrossel Bauart UFT-FluidVortex-P, Typ SUP 6, DN 20

Muster-Ausschreibungstext

Pos. Menge Gegenstand

1 x Hochdruck-Wirbeldrossel
Bauart UFT-FluidVortex-P

Nur mit strömungsmechanischen Effekten arbeitende, passive Abflusssteuerung ohne bewegliche Teile, mit hohem Fließwiderstand für extrem große Drücke, mit großem, freien Durchgangsquerschnitt. Zum Anflanschen an eine Zulaufleitung.

Gewölbtes, strömungsoptimiertes Drosselgehäuse, Eingangsfansch, Zulaufstutzen und austauschbare Ausgangsblende komplett aus Edelstahl 1.4301.

Bauart UFT-FluidVortex-P	Typ SUP ...
Bemessungsabfluss Q_b :	... l/s
Bemessungsdifferenzdruck Δh :	... mWS
Nennweite:	DN ...
Eingangsfansch:	DN ... / PN ...
Ausgangsfansch:	DN ... / PN ...
Maximal zulässiger Betriebsdruck:	... bar
Probedruck:	... bar
Lieferung des einbaufertigen, auf den Sollabfluss eingestellten Gerätes ab Werk einschließlich hydraulischer Bemessung und Datenblatt.	

Norm DIN EN ISO 5167 Teile 1-4 2004-01. Durchflussmessung von Fluiden mit Drosselgeräten in voll durchströmten Leitungen mit Kreisquerschnitt.

Norm DIN EN 1333 2006-06. Flansche und ihre Verbindungen - Rohrleitungsteile - Definition und Auswahl von PN.

Norm DIN EN 805 2003-03. Wasserversorgung - Anforderungen an Wasserversorgungssysteme und deren Bauteile außerhalb von Gebäuden.