

# Ventiler med lavine-trim

Reguleringsventiler med et såkaldt lavine kaskade trim er fordelagtige, hvor der er problemer med et stort trykfald, erosion, støj og/eller vibrationer

## Oversat og bearbejdet af Anette Dyrehave Munk

De inderste dele af en ventil - det såkaldte trim - har stor betydning for ventilens funktion og anvendelsesmuligheder. Der findes i dag en række forskellige typer trim alt efter driftsbetingelserne. Et af disse trim er et Avalanche cascade trim (avalanche betyder lavine), der har fordelene af at være et labyrintisk multi-stage trim, der kontrollerer adskillelsen af væskens trykfaldsfaser. Trimmets bruges derfor til reguleringssituationer, hvor man kan forudse, at



Tre Blakeborough ventiler med Avalanche trim.

der vil opstå enten kavitation eller støjgener ved brug af et standard trim.

Avalanche trimmet har nu været på markedet i en årrække og er et godt gennemprøvet design med gode resultater.

Trimmets er designet tilbage i midten af 90'erne af Blakeborough, der er den del af Weir Valves & Control (det tidligere Hopkinsons), som producerer reguleringventiler. De har produceret reguleringventiler siden 1958 og har derfor års erfaring i design og udvikling af reguleringventiler og bliver i dag anset som værende blandt de førende i branchen.

I Danmark er ProMetal ApS agent og eneforhandler af Weir Valves & Control's produkter.

## Designet

Trimmets er designet med små tætte tolerancer og med et kroget

og buget strømningsmønster. Væskestrømmen styres gennem den del af trimmet, som man kalder cagen. Cagen er sammensat af en række cylindriske sigteformede elementer med huller, som sidder tæt inden i hinanden og styrer væskestrømmen.

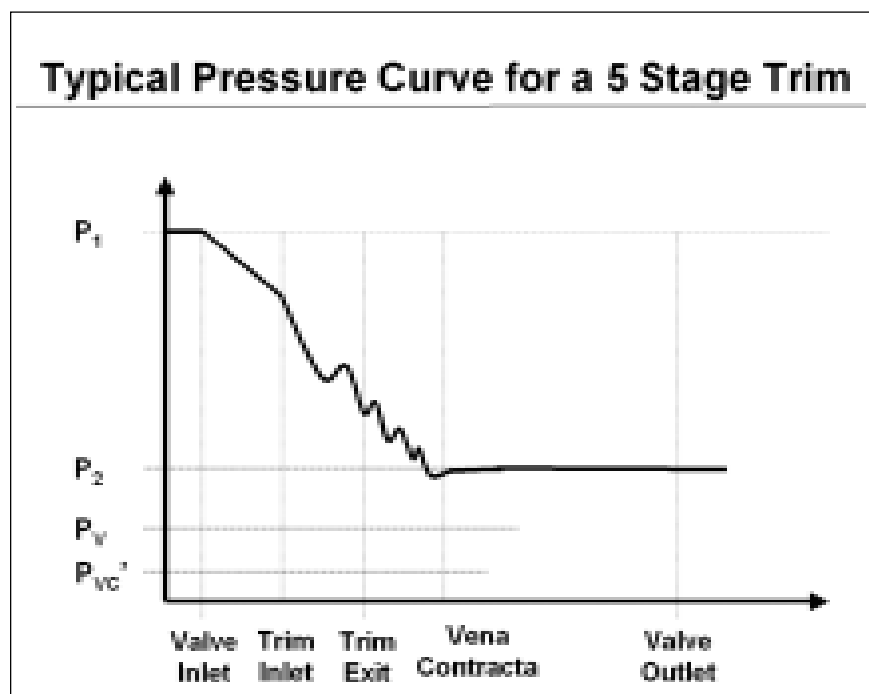
Herefter ledes væsken ned gennem trimmets forlængede plug (plug nose), som er opdelt i en række gallerier. Gallerierne aktiveres både ved indløb og udløb. Det vil sige, at trykket falder, både når det strømmer ind og når det strømmer ud. Herved opnår man et maksimalt antal tryknedsættelser på et begrænset areal. I trimmets plug er der ligeledes boret en række radiale huller, hvor det givne strømningsområde er styret af ventilens modulation. Strømnings-kollisioner og turbulent-niveauer er styret af samspillet imellem plug og cage. Sammenstødene af væskestrømningerne inden i trimmet skaber en mere stabil strømning ned igen-

Blakeboroughs Avalanche Cascade trim er designet til situationer hvor der er problemer med et stort trykfald, erosion, støj og/eller vibrationer.

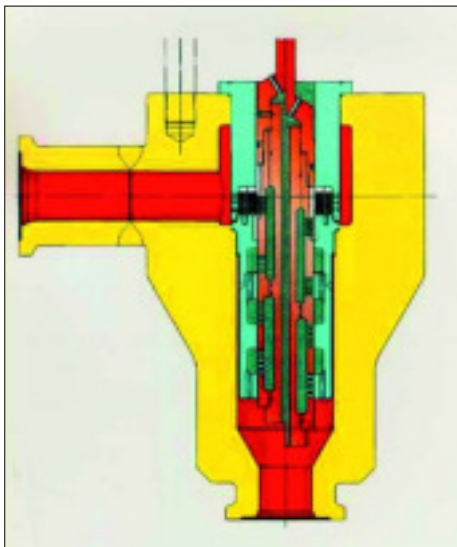
nem ventilen, hvilket gør, at man opnår en større separation og derved mindre turbulens ved ventilens udløb.

Strømningen styres således ind og ud af ventilens plug og cage, imens trykket gradvist falder igennem de kontrollerede huller i sigtesystemet.

Avalanche trimmet er specielt designet til at udvide rækken af de traditionelle kaskade trim, hvor den ønskede tryknedsættelse ikke kan klares af de cylindriske sigter alene. Antallet af tryknedsættelser, som kan opnås i venti-



Figur 2. Typisk trykcurve for et trim med fem tryknedsættelser.



Et snitbillede af et Avalanche trim.

len, er afhængig af ventilens driftsbetingelser, men som oftest kan man opnå syv til ni tryknedsættelser.

Trimmet er lavet af slidstærke materialer. Man benytter enten keramik eller tungstenskarbid til at styre de høje stadier af tryknedsættelsen. Antallet og størrelsen af hullerne i både cage og plug er omhyggeligt konstrueret, så strømningsarealet reduceres gradvist for at opnå den ønskede tryk reduktion.

Figur 2 viser en typisk trykfaldskurve for et fem fase trim. Man kan her set at det største trykfald skabes ved ventilens indløb. Strømningsområdet er designet, således at man har et minimalt trykfald ved ventilens udløb, for således at minimere risikoen for kavitation.

#### Applikationer

- Bruges hvor man ønsker at undgå kavitation ved store trykfald.
- Stort udvalg af mulige trim karakteristikker.
- Stor variationsbredde - kan gå fra 100 til 1.
- Udformningen af ventilens stempel er yderst resistent overfor kavitation, idet den skaber et højt punktvist udgangstryk og beskytter mod damp bobler.



Den hullede plug, trimmets inderste del med huller (cagen) samt ventilens yderste del.

#### Design

- Indløbs og udløbs størrelser fra 25 mm til 150 mm.
- Let at vedligeholde idet ventilens indmad er tilgængelig via ventilens topdæksel.
- Ventilerne kan også fås i vinkel udførelse.
- Ventilens trim kan fås i forskellige udformninger afhængig af det ønskede antal tryknedsættelser.

#### Komponenter

- Det forlængede stempel betyder, at pluggens pakflade flyttes fra det faktiske drosle område.
- Hærdede materialer såsom keramik med tungstenskarbid benyttes for at modstå eventuelle erosionsskader.



## LabVIEW 8

### Oplev Distribueret Intelligens

National Instruments introducerer LabVIEW 8 med distribueret intelligens, en slægkraftig suite af nye funktioner og features til at designe, distribuere og synkronisere intelligente enheder og systemer.

Med den nye netværksvariabel teknologi og integreret targetstyring, strømmer NI LabVIEW 8 den grafiske udvikling af distribueret test og kontrol systemer.

Se interaktive demoer og prøv LabVIEW 8 GRATIS online.  
Besøg [ni.com/labview](http://ni.com/labview).

4576 2600



© 2005 National Instruments Corporation. Produkter og firmans navne anført er varemærker. CompactRIO, LabVIEW, National Instruments, NI og ni.com er varemærker for National Instruments. De anførte produktnavne er de respektive fabrikanter varemærker. De anførte firmans navne er de respektive firmaers varemærker. 2005-6028-821-128-1