

Cat de acurat masuram debitul de abur?

"Cand poti masura fenomenul despre care vorbesti si poti sa-l exprimi in cifre, atunci sti ceva despre el, dar cand nu poti sa il masori si nu poti sa il exprimi in cifre, cunoasterea ta este insuficienta si nesatisfacatoare."

Lord Kelvin

Ca si continuare a numarului anterior in care s-a atins subiectul **Costul aburului**, pentru cel de-al **2-lea numar al Spirax Sarco Newsletter – EFICIENTIZAREA INSTALATIEI DE ABUR**, va propunem o analiza critica a **debitmetrelor de abur**.

Indiferent de principiul de functionare, eroarea de citire sau interval de masurare scopul debitmetrului de abur este acela de **a masura si a inregistra** cat mai acurat debitul de abur vehiculat.

Masurarea debitului de abur

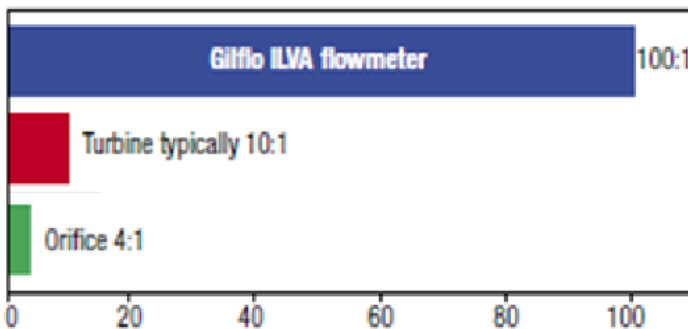
De ce este important intervalul de masurare?

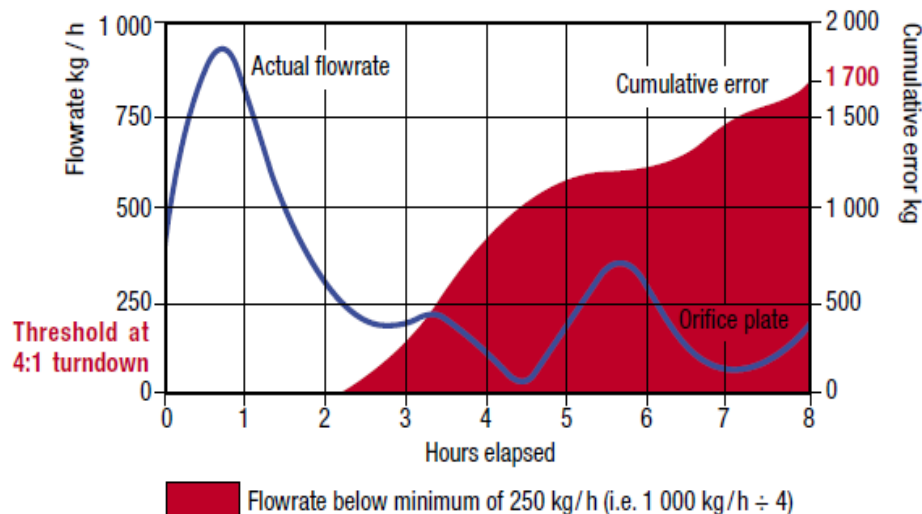
Pentru ca poate conduce la concluzii gresite.

Pentru a asigura o citire cat mai acurata a debitului de abur, este esential ca debitmetrul folosit sa poata indeplini specificatiile tehnice pe toata plaja de consum, pornind de la consumul minim (procese cu sarcini termice mici sau perioadele de weekend) pana la punctele de consum maxim (functionarea tuturor liniilor de productie).

In general, consumul instantaneu de abur nu este cunoscut si poate inregistra mari fluctuatii; din acest motiv, intervalul de masurare al debitmetrului de abur este recomandabil sa fie cat de larg practic posibil.

Turndown ratios with flow velocities limited to 35 m/s



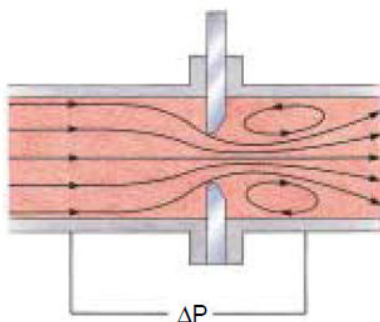


In graficul alaturat este reprezentata (cu linie albastra) **variati**a debitului de abur in decursul unei zile, pornind de la consumul cel mai ridicat din timpul diminetii si continuand apoi cu variatiile de consum pentru restul zilei. Un debitmetru cu diafragma cu **interval de masurare 4:1** este dimensionat pentru un consum maxim de 1000kg/h; orice debit avand valoarea **sub 250 kg/h** este "pierdut", sau, in cel mai fericit caz, inregistrat cu o eroare semnificativa. In acest caz, **pierderea este de 1.700 kg abur/8h sau 29.58 Eur/8h.**

Daca presupunem o functionare identica in decursul unui an de zile, pierderile pot ajunge pana la 10,700 Euro/an, si pot conduce la concluzii gresite cu privire la eficienta instalatiei.

Debitmetrul de abur Spirax Sarco ILVA, cu **interval de masurare 100:1**, elimina acest tip de eroare.

1. Debitmetru cu diafragma



Aceste debitmetre folosesc o diafragma perforata pentru a introduce o cadere de presiune in sistem, aceasta fiind inregistrata de o celula de presiune diferentiala si transformata in debit de abur prin intermediul unui calculator de debit.

Acuratete: +/- 3% din valoarea masurata
Interval de masurare: 4:1

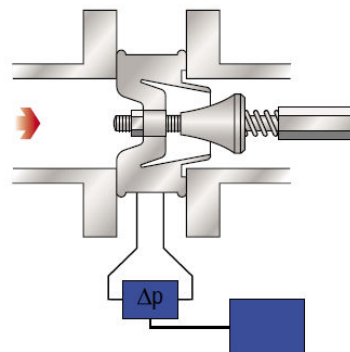
Ex. interval de masurare pentru un debit de dimnesionare de 1,000 kg/h: 250kg/h ... 1,000 kg/h

2. Debitmetre cu sectiune de curgere variabila Spirax Sarco ILVA

Din punct de vedere constructiv, debitmetrul ILVA foloseste un element metalic de forma conica, liber sa gliseze axial pe directia de curgere; cu cat debitul de abur vehiculat este mai mare cu atat deplasarea conului metalic va fi mai accentuata; caderea de presiune variabila produsa de deplasarea conului este citita de o celula de presiune diferentiala si ulterior transformata in debit de abur vehiculat prin intermediul unui calculator de debit. Folosind acest principiu de functionare, aceste debitmetre au intervalul de masurare de 100:1.

Acuratete: +/- 1% din valoarea masurata
Interval de masurare: 100:1

Ex. interval de masurare pentru un debit de dimnesionare de 1,000 kg/h: 10kg/h ... 1,000 kg/h



De ce este necesara compensatia de densitate?

Pentru a evita erorile de citire.

In conditii practice, pastrarea unei presiuni absolut constante intr-o instalatie de abur **este imposibila**.

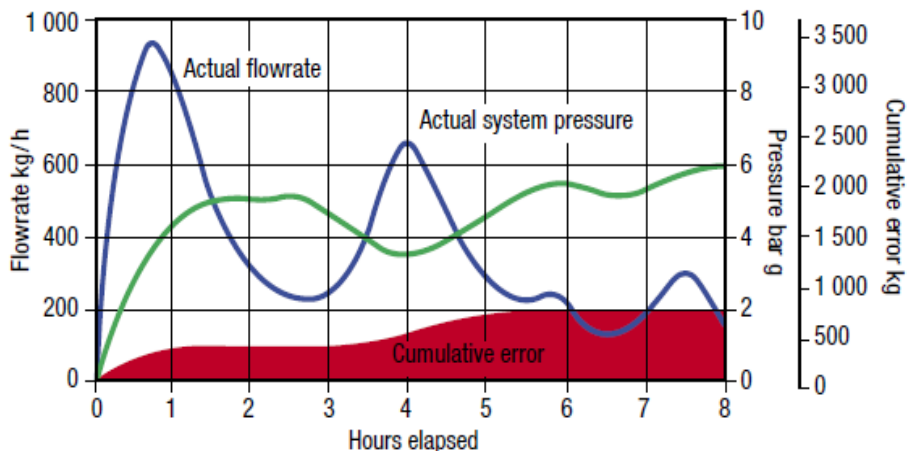
Variatia de presiune va duce la **modificarea volumului specific** al aburului, iar modificarea volumului specific va duce la **modificarea vitezei** aburului si implicit a **caderii de presiune**.

Astfel, in lipsa compensatiei de densitate, vor apare **erori de citire**.

Optiunea de compensare automata de densitate elimina erorile si permite **masurarea acurata** a debitului de abur **indiferent de variatiile de presiune**.

In graficul de mai sus, un **debitmetru fara compensatie de densitate** este setat pentru a functiona la presiunea de 6 bari. Presiunea actuala variaza in decursul zilei, iar in cazul in care acest fapt nu este luat in calcul, la sfarsitul zilei **erori semnificative** pot sa apara. In cazul acesta, **pierderea** datorata lipsei de compensatie de densitate este de **3.48 Eur/8h**, totalizand aproximativ **1,200 Euro** in decursul unui an.

Astfel, eroarea cumulata datorata intervalului de masurare si a lipsei de compensatie de densitate, poate ajunge la 11,900 Euro/an.



Care sunt conditiile de montaj ale debitmetrelor?

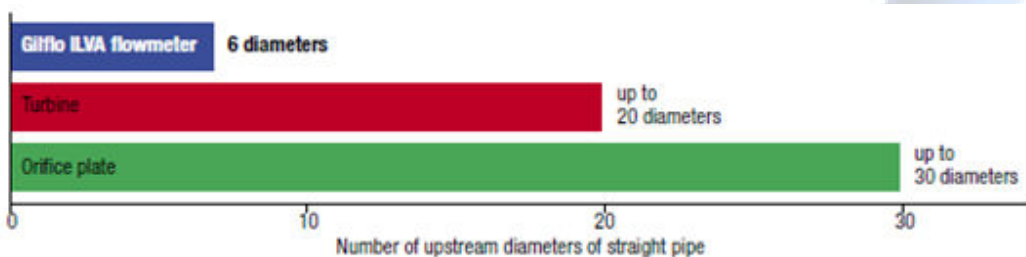
Debitmetrele de abur trebuie protejate cu filtru, separator si clapeta de sens.

Instalarea corecta a oricarui debitmetru este de importanta primordiala in **atingerea parametrilor tehnici** de acuratete si repetabilitate specificati de producator.

Indiferent de principiul de functionare, toate debitmetrele de abur necesita un anumit numar de **diametre de tubulatura fara coturi sau reductii** atat in amonte cat si in aval de punctul de montaj.

In practica, ne confruntam adesea cu restrictii privind spatiul disponibil sau pozitia de montaj a debitmetrului, fapt care limiteaza cerintele de instalare a unui debitmetru de abur.

Datorita **design-ului unic** al debitmetrului **ILVA**, spatiul pe care acesta il va ocupa pe conducta va fi minim; iar datorita cerintelor permissive de montaj, debitmetrul poate fi montat pe conducte care nu au fost proiectate initial pentru a permite instalarea unui debitmetru.



Din punct de vedere al protecției debitmetrelor și a prelungirii duratei de viață a acestora, întotdeauna în amonte de debitmetrele de abur se recomandă **montarea unui filtru**; luând în considerare faptul că debitmetrele sunt echipamente proiectate pentru a înregistra debitul unui singur fluid vehiculat, pentru acuratețea citirii și pentru protecția echipamentului, este **recomandată montarea unui separator de picături** drenat corespunzător în amonte de debitmetru.

Totodată, în cazul în care există pericolul **curgerii în sens invers** în interiorul conductei sau sunt așteptate **perioade lungi fără consum** de abur, după debitmetrul de abur se recomandă montarea unei **clapete de sens**.

Care sunt modalitățile de conectare BMS?

Semnal analog 4-20 mA și semnal pulsant.

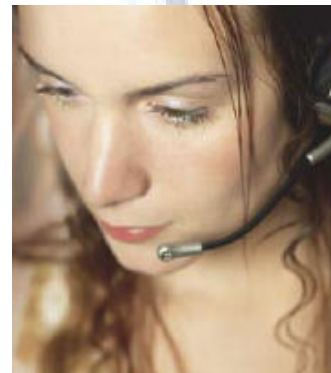
La ora actuală, tot mai multe companii optează pentru centralizarea informațiilor adunate de la senzori răspândiți în toate punctele instalațiilor și monitorizarea acestora dintr-un punct central.

În acest sens, debitmetrele instalate participă la centralizarea informațiilor, fiind adesea necesară dotarea acestora cu sisteme de retransmitere a informațiilor prin diverse **sisteme de comunicare**: retransmitere analog 4-20mA, semnal pulsant, infraroșu, HART, etc.

Dincolo de sistemul de comunicare ales, considerăm a fi de importanță majoră capacitatea debitmetrului de a retransmite atât **debitul instantaneu**, pentru indicarea vizuală a debitului, cât și retransmiterea unui semnal corespunzător **debitului total vehiculat**, pentru cuantificarea debitului consumat pentru o anumită perioadă de timp în cursul unei zile sau în timpul unei luni.

Debitmetrele Spirax Sarco ILVA sunt dotate cu sisteme de retransmitere **4-20 mA corespunzător debitului instantaneu**, și retransmitere **semnal pulsant, corespunzător debitului total vehiculat**.

In cazul în care aveți întrebări sau probleme legate de instalațiile de abur, echipa Spirax Sarco va sta la dispoziție pentru a identifica soluțiile tehnice cele mai potrivite pentru instalația dvs.



*Echipa Spirax Sarco Romania
office@ro.SpiraxSarco.com*