

# Guide för val av flödesmätare

**KEM - Küppers ElektroMechanik** har blivit välkänt för sin specialkompetens att mäta på högviskösa mätmedier, exempelvis för lackeringsanläggningar och polyuretan-sprutning, där krav på allt noggrannare styrning tidigt ställdes av bilindustrin med underleverantörer.

Med tiden har sortimentet av flödesmätare utvecklats med olika typer och modeller för att möta andra behov på marknaden. Se tabell 1.

Pentronic har samarbetat med KEM sedan 1970-talet.

## MÄTARE FÖR HÖGA KRAV

Genom bilindustrins hårda krav kom KEM att satsa på högkvalitativa flödesmätare redan från början. Det normala byggmaterialet är rostfritt stål. Men flödesmätare av ännu robustare material kan erbjudas. Därmed kan man möta krav på mycket höga processtryck, upp till 600 bar (60 MPa) för högviskösa medier och upp till 4000 bar (400 MPa) för lågviskösa. Se tabell 2.

Flödesmätare med rörliga delar som turbin- och kugghjul förslits i sina axellagringar. Även här leder KEMs omsorg i materialvalen till lång livslängd och litet underhållsberoende.

KEM verifierar mätprestanda hos varje levererad enhet med spårbara mätprotokoll, precis som Pentronic gör med temperaturgivare.

## ACKREDITERAT KALIBRERINGSLABORATORIUM

Vid krav på strikt opartiskhet har KEM också i likhet med Pentronic ett eget ackrediterat kalibreringslaboratorium men för flöde. Ackrediteringen genomfördes redan 1994 och laboratoriet har registreringsnummer DKD-K-04701.

SIP, Stiftelsen för instrumentprovning, fann att bara en av tre flödesmätare uppfyllde sina egna specifikationer. Undersökningen gjordes strax innan senaste sekelskiftet.

Överoptimistiska specifikationer och dagens allt strängare krav på noggrannhet gör det lätt att förstå behovet av opartiskhet och ackreditering.



KEM har ett omfattande utbud av flödesmätare och bilden visar sådana av coriolistyp.

## VI HJÄLPER DIG VÄLJA MÄTARE

Här finner du översiktliga uppgifter om möjligheterna att mäta flöde. För att välja flödesmätare behöver man veta mera om mediet, tryck, viskositet och liknande. Kontakta oss så hjälper vi dig att välja lämplig mätare.

I tabell 1 visar vi ett antal typiska användningsområden för flödesmätarna. Siffrorna hänvisar till de flödesmätare som är lämpliga för mätmediumet i fråga. Se nästa sida.

**Tabell 1.**

Mätmedia och lämpliga mätartyper

Mätartyperna presenteras i tabell 2 och i bild under respektive siffra.

| Mätmedium                         | Flödesmätare |   |   |
|-----------------------------------|--------------|---|---|
| Additiver                         | 2            |   |   |
| Aromatiska substanser/parfym      | 2            |   |   |
| Bränslen                          | 1            |   |   |
| Eldningsolja                      | 1            |   |   |
| Farmaceutiska lösningar           | 1            | 2 |   |
| Fett                              | 3            | 4 |   |
| Flytande livsmedel                | 2            |   |   |
| Gaser, flytande                   | 1            | 2 |   |
| Isocyanat                         | 4            |   |   |
| Lacker och färger                 | 3            | 4 | 5 |
| Limmer                            | 3            | 4 |   |
| Lösningsmedel                     | 1            |   |   |
| Nötande och partikelfyllda medier | 4            | 5 |   |
| Oljor                             | 1            | 3 |   |
| Petrokemiska produkter            | 1            | 3 | 5 |
| Polymerer                         | 3            | 4 |   |
| Polyol                            | 4            |   |   |
| Polyuretan                        | 3            |   |   |
| PVC                               | 4            |   |   |
| Tjockolja                         | 3            | 5 |   |
| Två- och tre-komponentanv.        | 2            |   |   |
| Tätningmaterial                   | 3            | 4 |   |
| Vatten                            | 1            |   |   |
| Vatten, avmineraliserat           | 1            | 2 |   |
| Vaxer                             | 4            |   |   |
| Vätskor                           | 1            | 2 | 5 |

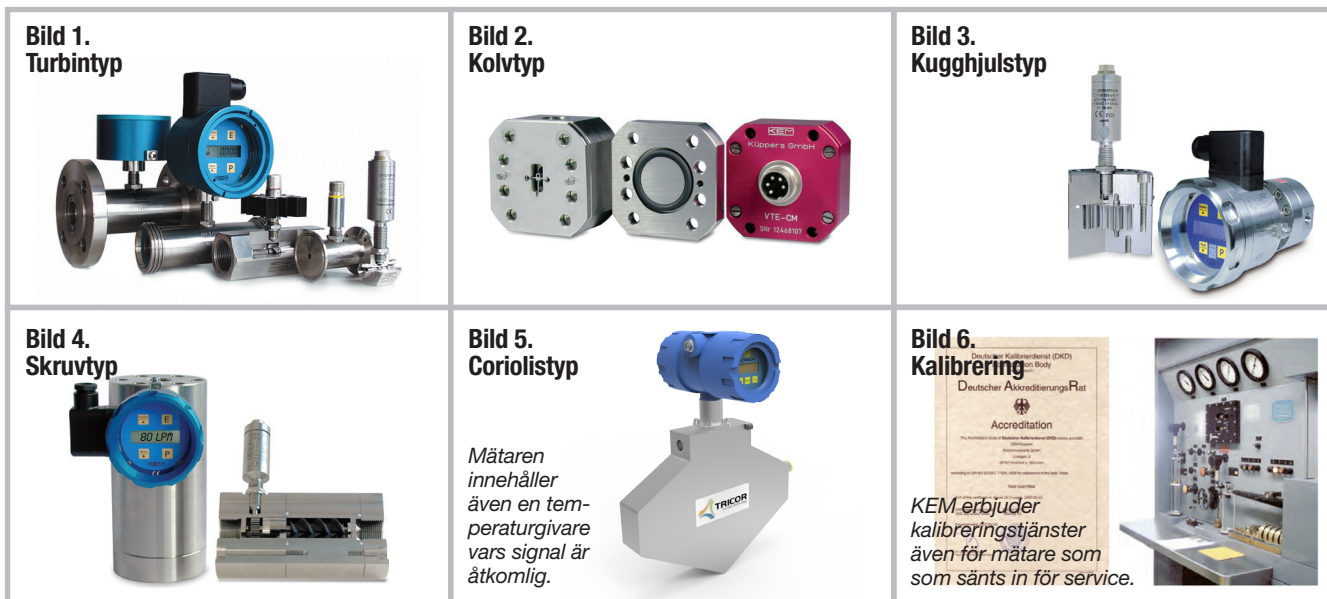
**Tabell 2.**

Flödesmätarprinciper och mätområden:

| Bild | Princip  | KEM-modell | Mätmedium                             | Viskositetskrav (mm <sup>2</sup> /s) | Mätområden (1-4: l/min. 5: kg/h) |
|------|----------|------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| 1    | turbin   | HM         | Vätska                                | 0,1...100                            | 0,03...48 000                    |
| 2    | kolv     | LFM        | Vätska                                | 0,6...6                              | 0,005...0,25                     |
| 3    | kugghjul | ZHM        | Trögflytande media                    | 5...25 000                           | 0,005...1 000                    |
| 4    | skruv    | SRZ        | Mycket trögflytande media             | 30...1 000 000                       | 0,01...1 000                     |
| 5    | coriolis | KCM        | Massflöde hos vätskor och tunga gaser | –                                    | 1,3...3 000                      |

Anm. Viskositeten hos vatten är 1 mm<sup>2</sup>/s vid 20 °C.

Bildnumren 1-5 är referenser till tabell 1 och 2.



## KORT OM MÄTARNAS TEKNISKA PRINCIPER

**BILD 1: Turbiner** används vid lägre viskositeter, dvs relativt lättflytande fluider. Volymflödet kalibreras mot medelvarvtalet hos turbinen.

**BILD 2: Kolvprincipen** används för små vätskeflöden av låg viskositet. Man mäter upp ett volymelement genom att två ringformade kolvar med excentrisk vridningsaxel öppnar respektive stänger kaviteter med känd volym. Antalet volymelement per tidsenhet som "hinkas fram" ger mått på flödet.

**BILD 3: Kugghjulsmätare** har samma princip som kolvmätare i och med att man räknar antalet volymsenheter som innesluts av kuggarna. Kugghjulen tillåter höga viskositeter men inte låga.

**BILD 4: Skruvar** används vid mycket höga viskositeter. Åter är det volymen som innesluts av skruvar och vägg som omräknas till flöde.

**BILD 5: Coriolis-mätaren** en ny vidareutvecklad konstruktion som utnyttjar att massan hos vätskor och tunga gaser som passerar ett svängande rör inuti mätaren som utsätts för tröghetskrafter som stör (modulerar) rörets pålagda svängning. Massflödet kan härledas ur modulationen.

**BILD 6: Kalibrering.** Varje flödesmätare genomgår normalt spårbar kalibrering innan leverans. Spårbarheten hämtas från det egna ackrediterade laboratoriet.

## UTSIGNALER

De vanligaste utsignalerna är pulsfrekvens (pulståg), analoga signaler eller datakommunikation. Anpassning till olika mätmiljöer finns, exempelvis Ex-miljö och högspänning (t ex vid elektrostatisk målning). Flödesmätarna kan utrustas med lokala displayer för mätvärdespresentation.

## PENTRONICS PRODUKTPROGRAM

- Temperaturgivare
- Temperaturindikatorer
- Handhållna temperaturmätare
- Reglerutrustning
- Kalibreringstjänster & -utrustning
- Fukthalts- & tjockleksmätare
- Utbildningar i temperaturmätning & -kalibrering
- Temperaturtransmitttrar
- Kablar - kontakter - paneler
- IR-pyrometrar
- Dataloggar och skrivare
- Flödesmätare
- GFM Glasflödesmätare
- Elektro-optiska testsystem



Bergsliden 1, SE-593 96 Västervik  
Tel. 0490-25 85 00, info@pentronic.se  
www.pentronic.se