

---

# **SDF-gennemstrømningssonde til damp**

## **Betjenings- og montagevejledning**

## Indhold:

1. Kontrol af produkt.....	3
2. Montagevejledning .....	3
2.1. Fastlæggelse af indbygningssted .....	3
2.2. Beskrivelse af måleanordningen og andre oplysninger .....	3
2.4. Tip til justering af SDF-gennemstrømningssonden .....	5
2.5. Fastgørelse af montagedele .....	5/6
2.6. Montage af sonden.....	7
2.7. Montage af SDF-gennemstrømningssonde til indsvejsning .....	7
3. Igangsætning af måling:.....	8

## 1. Kontrol af varen

Alle leveringer, som forlader S.K.I. GmbH, kontrolleres efter bedste evne og med stor omhu. Der medfølger en pakkeseddel, hvorpå den ansvarlige medarbejder har kvitteret med sit navn på, at han har kontrolleret og bekræftet, at der er de dele, der skal være i henhold til leveringsdokumenterne. Fra kundens side bør der ske en tilsvarende kontrol så hurtigt som muligt efter modtagelse af varen. Kun på den måde kan vi hurtigt behandle berettigede reklamationer.

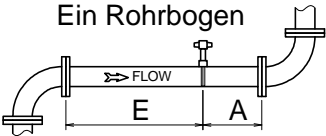
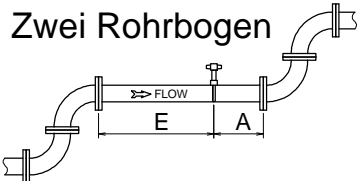
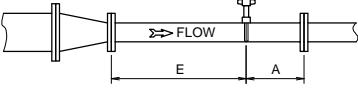
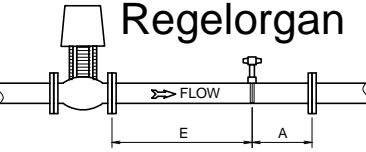
### Kontrollér følgende ved modtagelsen af varen:

- overensstemmelse mellem mærkeplade og følgeseddel
- overensstemmelse mellem udførsel af leveringen og den bestilte udgave, kontroller om sondelængden er korrekt, og så vidt muligt materialet, som sonden og montagedelene er lavet af.
- overensstemmelse mellem leveringsomfang og pakkeliste.

## 2. Montagevejledning

### 2.1. Fastlæggelse af indbygningsstedet

Find det længste lige stykke rørledning eller kanal, og opdel dette stykke i en indløbs- og udløbsstrækning i henhold til nedenstående tabel.

Påkrævet afstand uden flowændringer		
Rørledningsforløb	Indløb	Udløb
<b>Ein Rohrbogen</b> 	<b>7*ID</b>	<b>3*ID</b>
<b>Zwei Rohrbogen</b> 	<b>10*ID</b>	<b>3*ID</b>
<b>Einschnürung</b> 	<b>7*ID</b>	<b>3*ID</b>
<b>Regelorgan</b> 	<b>20*ID</b>	<b>5*ID</b>

De angivne ind- og udløbsstrækninger er vejledende værdier. De kan afkortes vha. "intelligent indbygning". "Intelligent indbygning" vil sige:

**Eksempel 1: Montering af sonden bag en rørbøjning. Strømningsprofilen** ændrer hovedsageligt form i rørbøjningsniveauet. Her skal sonden indbygges, for at de enkelte målepunkter, kan registrere de faktiske hastighedsforskelle.

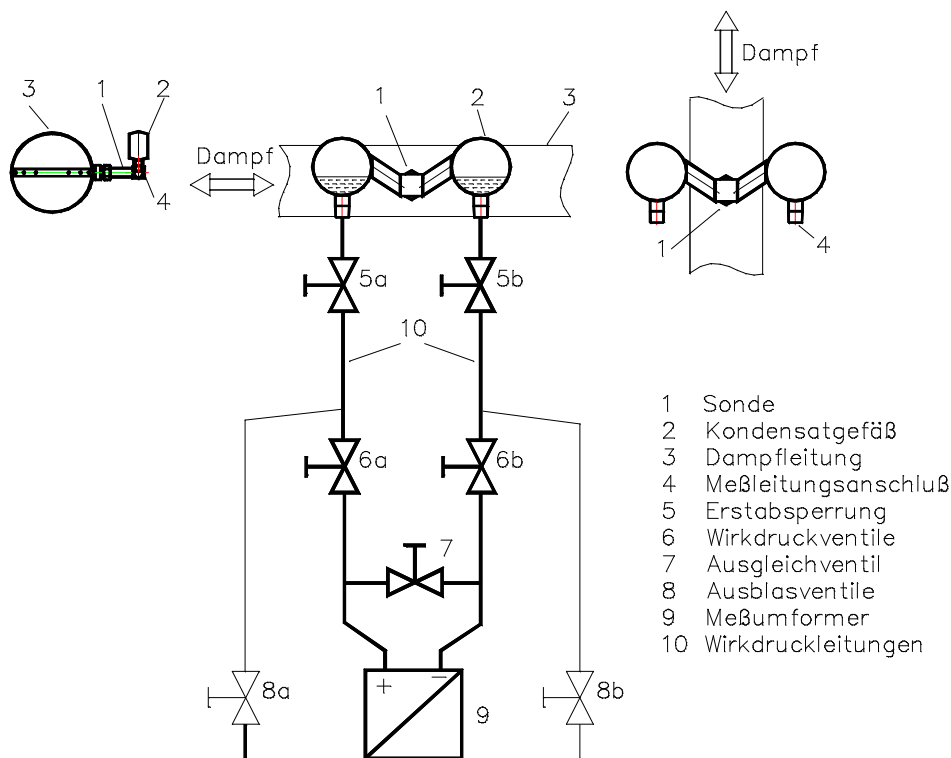
**Eksempel 2 Korrekt montering er ikke mulig pga. de byggemæssige forhold ved målepunktet.** Dette kan afhjælpes af en korrektur af SDF-sondens k-faktor (se afsnittet "Beregningsgrundlag"). Her opfanges strømningshastigheden via et prøveapparat (f.eks. et Prandt venturirør) og sammenlignes med den viste værdi på det stationære målesystem. Forekommer der afvigelser skal den anvendelsesspecifikke k-faktor beregnes ud fra beregningsformlen og der skal benyttes nye parametre i målesystemet. Nærmere oplysninger kan fås i en særlig applikationsbeskrivelse.

Her er det også muligt at gøre brug af vores rådgivnings- og indkøringservice.

Vær opmærksom på de forhindringer, der ligger forud henholdsvis efter det valgte indbygningssted. Passive elementer (f.eks. rørbøjninger) generer mindre end aktive (f.eks. ventilatorer). Glidende ændringer i rørledningsforløbet (rørbøjninger med stor radius, indsnævring) er bedre end skarpe eller mindre glidende ændringer (hjørner, afsatser). Kontakt eventuelt leverandøren eller den stedlige salgssingeniør for yderligere oplysninger!

### 2.2 Beskrivelse af måleanordningen og særlige oplysninger

SDF-gennemstrømssonder til damp leveres normalt med kondensatbeholdere (2) og som regel også med monterede afspærringsventiler (5a,5b). Sonderne skal altid monteres vandret. Nedenstående tegning viser placeringen for sonder til horisontale ( venstre og midterste afbildning ) og vertikale ( højre afbildning ) rørledningsforløb.



Af den midterste afbildning fremgår også den typiske rørføring og placering af afspærringsventiler mellem sonde og differenstryktransmitter. I virkeligheden er ventilkombinationerne 6,7,8 samlet i en flervejsventilblok. Af omkostningshensyn udelades udblæsningsventilerne ofte. I disse tilfælde samles ventilkombinationen 6a,6b,7 i en 3-vejs ventilblok. Ønsker man også udblæsningsventilerne 8a,8b anvendes en 5-vejs ventilblok .

For at beskytte transmitteren mod termisk overbelastning skal man sikre sig, at den hede damp ikke kommer i berøring med målecellen. Dette sikres via såkaldte kondensatbuffere. Til dette anbringes transmitteren i en passende afstand under sonden. Sonde og transmitter forbindes via Ermeto-rør. I dette rør udkondenserer dampen, og der dannes de førnævnte kondensatbuffere. Hvis kondensatniveauet ikke er præcis ens, skal man være opmærksom på, at forskellen på de vandsøjler, der herved opstår ved målecellen, danner et yderligere tryk og resulterer i en forvrængning af differenstrykmålingen.

For at sikre ens kondensatniveau er SDF-gennemstrømssonderne forsynet med kondensatbeholdere, som ved normal drift altid er fyldt med et klar defineret kondensatniveau.

Ved montagen skal man derfor sikre sig, at kondensatbeholderne på måleanordningens højeste sted er placeret i præcis samme højde.

Til justeringen bør man placere et vaterpas på kondensatbeholderne.

## 2.4. Tip til justering af SDF-gennemstrømningssonden

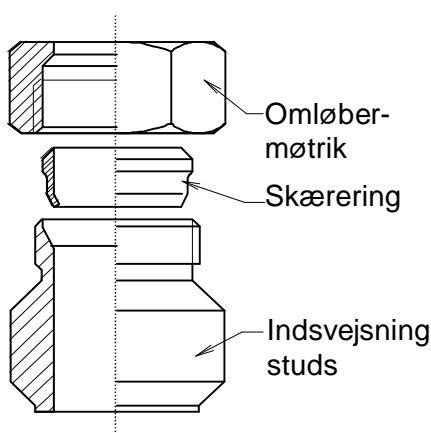
SDF-gennemstrømningssonden er opbygget fuldkommen symmetrisk. Det er derfor uden betydning, hvilken side af sonden, der vender mod hhv. væk fra gennemstrømningen. Derfor fastsættes kun vha. gennemstrømspilen, om SDF-gennemstrømningssonden er udlagt til horisontal eller vertikal gennemstrømning. Derudover er tilslutningerne kendetegnet med bogstaverne **LK** (venstre sondekammer) og **RK** (højre sondekammer) til horisontale rørledninger og **OK** (øverste sondekammer) og **UK** (nederste sondekammer) til vertikale rørledninger. Sonderne er konstrueret således, at tilslutningerne altid ligger på samme højde. Dvs. ved sonder til vertikale rørledninger er strømningspilen drejet 90° i forhold til tilslutningerne. Sonderne skal monteres så bogstaverne på tilslutningerne kan læses på normalvis, dvs. opretstående.

Nedenstående tabel viser sammenhængen mellem sondekammer og transmittertilslutning afhængig af rørledningsforløb og gennemstrømningsretning.

Rørføringen udføres i overensstemmelse hermed.

Rørledningsforløb	Gennemstrømningsretning		+ siden på transmitter	- siden på transmitter
horisontal	fra venstre til højre →		LK	RK
horisontal	fra højre til venstre ←		RK	LK
vertikal	fra oven og ned ↓		OK	UK
vertikal	fra neden og op ↑		UK	OK

## 2.5. Anbringelse af montagedele



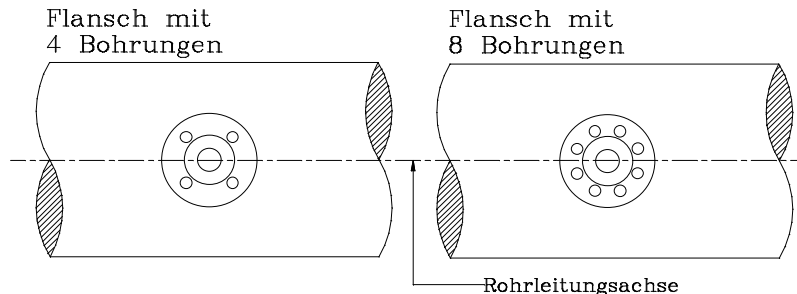
**SDF-DM-10** Bor eller brænd et 21 mm stort hul i rørvæggen på det fastlagte indbygningssted. Før indsvejsningsstudsens sættes fast, skal omløbermøtrikken skrues fast for at beskytte gevindet, skærringen bør dog først fjernes for at undgå varmevridning. Monter nu indsvejsningsstudsens, som placeres vinkelret på rørledningsaksen og påhæftes let. Efter at det komplette svejseøm omkring studsens er lavet, sættes skærringen ind i indsvejsningsstudsens og omløbermøtrikken skrues på med få omdrejninger.

**SDF-DM-22** Bor eller brænd et 37 mm stort hul i rørvæggen på det fastlagte indbygningssted. Den videre montering af montagedelene svarer til fremgangsmåden ved gennemstrømningssonde **SDF-DM-10**

**SDF-DF-10** Bor eller brænd et 17 mm stort hul i rørvæggen på det fastlagte indbygningssted. Påsæt og påhæft derefter flangen på rørledningen. Placer flangen så den er vinkelret på rørledningsaksen. Vær opmærksom på, at flangen anbringes så sonden kan indbygges, således den kan fungere efter hensigten, dvs. placeringen af flangeboringen skal svare til afbildningen nedenfor. Derefter kan flangen svejses fast.

**SDF-DF-22** Bor eller brænd et 38 mm stort hul på det fastlagte indbygningssted. Den videre montering af montagedelene svarer til fremgangsmåden ved gennemstrømningssonde **SDF-DF-10**

**SDF-DF-32** Bor eller brænd et 38 mm stort hul på det fastlagte indbygningssted. Den videre montering af montagedelene svarer til fremgangsmåden ved gennemstrømningssonde **SDF-DF-10**



Er sonden forsynet med et **støtteleje**, skal montagen ske på følgende måde:

Først fastsættes støttelejets indbygningssted, dette skal være direkte overfor montagedelens indbygningsted.

**Tip til at finde det overforliggende punkt:**

Afmærk først montage midtpunktet på rørledningen. Fastgør herefter et min. 30 mm bredt bånd af passende længde rundt om rørledningen og tilpas det, så båndet efter præcis én omgang dækker det først markerede punkt. Vælg som udgangspunkt det afmærkede sted på rørledningen og læg her et af båndets ender. Afmærk det punkt på båndet, som efter en omgang ligger præcis på det markerede midtpunkt på røret. Afstanden fra båndets ende til dette punkt svarer til rørets ydre omkreds. Fjern båndet og find midtpunktet mellem båndets kanter og afmærk dette. Læg nu igen båndet omkring røret som tidligere beskrevet. Det sidst afmærkede punkt (midten) på båndet, viser nu præcist det punkt, der ligger lige overfor det første montagepunkt. Dette punkt afmærkes på røret. Hvis man ikke har et bånd til rådighed, kan man også anvende en snor til at finde rørets diameter. Man skal dog kontrollere den aksiale placering af de to punkter for at sikre, at punkterne ikke ligger forskudt overfor hinanden.

Monter nu som beskrevet ovenfor montagedelen. Bor eller brænd et hul med tilsvarende størrelse på rørets modsatte side (se ovenover). Den nødvendige diameter fremgår af nedenstående tabel.

Sondetype	Støtteleje m. slutmuffe (SC)	Støtteleje m. flange (GF)
SDF-...-22	28 mm	36 mm
SDF-...-32	36 mm	38 mm

Støttelejet påhæftes rørledningen og justres så støttelejet flugter med den tidligere påsvejste montagedel. Herved sikres problemfri indføring af sonden uden at lave grater.

Vigtigt: Ved påsvejsning af støttelejet skal man være opmærksom på, at man ikke overskrider mindstemålene (SDF22=26mm, SDF32=34mm). Vær opmærksom på, at der skal være fuld passage gennem hullet i rørledningen, og sammensvejs støttelejet med rørledningen.

**Tip til placering af støttelejet:**

Efter boringen af hullet føres sonden eller et lige stykke rør med tilsvarende yderdiameter ind gennem den påmonterede montagedel, og støttelejet skubbes løst ind over enden af sonden hhv. røret, som stikker ud. Efter at støttelejet er blevet korrekt placeret (undgå grater!), påhæftes det rørledningen. Fjern sonden hhv. rørstykket og færdiggør svejsningen.

Efter montagen af sonden fastlåses støttelejet alt efter udformning med vedlagte slutmuffe eller blindflange.

## 2.6. Montage af sonden

- SDF-DM-10** Når alle montagedele er anbragt, kan sonden føres ind gennem omløbermøtrikken, som kun er let skruet på indsvejsningsstudsens. Strømningspilen på sondehovedet skal pege præcis i gennemstrømningsretningen. Ved montagen skal man sørge for, at kondensatbeholderne på måleanordningens højeste sted er placeret i præcis samme højde. Til indjusteringen anvendes et vaterpas, som placeres på kondensatbeholderne.  
Vær opmærksom på, at sonden skal støde mod den modsatte rørvæg. Afstanden mellem rørets ydervæg og sondehovedets underkant er ved korrekt montage ca. 80 mm plus eventuel sondeforlængelse H. Som sidste trin i montagen skrues omløbermøtrikken fast.
- SDF-DF-10** Når alle montagedele er monteret, kan sonden indføres, efter anbringelse af en pakning mellem montageflange og sondeflange. Strømningspilen på sondehovedet skal pege i strømningsretningen.  
Ved montagen skal man sikre sig, at kondensatbeholderne på måleanordningens højeste sted er placeret i præcis samme højde.  
Til placeringen bør anvendes et vaterpas, som placeres ovenpå kondensatbeholderne.  
Til sidst skrues de to flanger sammen.
- SDF-DM-22** Når alle montagedele er monteret, kan sonden indføres i omløbermøtrikken, der kun er let skruet på indsvejsningsstudsens. Strømningspilen på sondehovedet skal pege præcist i strømningsretningen. Ved montagen skal man sikre sig, at kondensatbeholderne på måleanordningens højeste sted anbringes i præcis samme højde. Til justeringen bør anvendes et vaterpas, som lægges på kondensatbeholderne. Der skelnes mellem to forskellige tilfælde. Ved montering **uden** støtteleje svarer fremgangsmåden til den, der anvendes ved sonde SDF-M-10, dvs. sonden føres så langt ind, at den støder mod den modsatte rørvæg. Ved montering **med** støtteleje føres sonden så langt ind, at afstanden mellem rørydervæggen og sondehovedets underkant er 100 mm plus eventuel sondeforlængelse H. Sondespidsen stikker herved ca. 30 mm ind i støttelejet. Til sidst skrues omløbermøtrikken fast.
- SDF-DF-22** Fremgangsmåden svarer til montagen ved sonde **SDF-DF-10**.
- SDF-DF-32** Fremgangsmåden svarer til montagen ved sonde **SDF-DF-10**.

Ønsker man S.K.I. GmbH skal stå for monteringen, kontakt da venligst den stedlige salgssingeniør eller agent.

## 2.7. Montage af SDF-gennemstrømningssonde til indsvejsning

I modsætning til standardversionen bliver SDF-gennemstrømningssonder til indsvejsning indsvejset direkte i rørledningen uden separat montagedel. Til dette skal der først laves en passende åbning i rørledningen. Diameteren på åbningen er afhængig af sondetype:

SDF-10	24 mm
SDF-22	36 mm
SDF-32	42 mm

Efter anbringelse af sonden, justeres den så nøjagtig som muligt og påhæftes i første omgang. Derefter kontrolleres sondens placering og tilpasses evt. Her skal man ud over sondens vandrette placering på rørledningens hovedakse være specielt opmærksom på, at kondensatbeholderne befinder sig i samme højde. Til indjusteringen bør anvendes et vaterpas, der lægges på kondensatbeholderne. Under den fortsatte svejsning bør man efterkontrollere placeringen.

Svejsningen udføres i henhold til gældende regler.

Efter afslutning af montagen tilsluttes differenstrøkrøret.

Normalt bliver SDF-gennemstrømningssonderne til indsvejsning fremstillet med påsvejsningsventiler som afspærringsventiler. Påsvejsningsenderne svejses på trykdifferensrørene i henhold til gældende regler.

Ved svejsningen skal man sikre sig, at afspærringsventilerne beskyttes mod utilladelige termiske belastninger. I tvivlstilfælde skal spindlen afmonteres før svejsningen.

### **3. Igangsætning af måling:**

Før igangsætning af måling skal man i første omgang sikre sig, at alle forbindelser er tætte og at impulsrørledning og kondensatbeholdere er fyldte.

Anvendes en 5-vejs ventilblok kan påfyldningen ske vha. udblæsningsventilerne. Ventilerne til transmitteren skal i første omgang forblive lukket. Før afspærringsventilerne ved SDF-gennemstrømningssonden åbnes, skal man sikre sig, at vandtrykket er højere end damptrykket, da der ellers vil slippe damp ud.

Anvendes en 3-vejs ventilblok kan påfyldningen ske via transmitterens gevindnippel. Forsigtig: Fare for overhedning.

Den mest sikre, men samtidig den mest tidskrævende metode består i at anvende den dannede kondensat til opfyldning. Til dette lukkes i første omgang alle ventiler. Der samler sig nu i første omgang kondensat i kondensatbeholderne. Efter et stykke tid åbnes afspærringsventilerne og kondensatet strømmer ind i impulsrøret. Efter yderligere et stykke tid åbnes så differenstrykventilerne og den afkølede kondensat fortsætter til målecellen. Efter at kondensatbeholderne er blevet fyldt igen, kan der udføres en nulpunktjustering ( her lukkes differenstrykventilerne og udligningsventilen åbnes ) og målingen kan starte.