

Manual för Swema 3



Version 5.95 CW



Swema AB
Tel: 08 94 00 90

Pepparvägen 27
Fax: 08 93 44 93

SE-123 56 FARSTA
swema@swema.se

www.swema.se

1. Översikt



2. Uppstart

Swema 3 har stor beräkningskapacitet och kan lagra uppmätta och beräknade mätresultat i minnet för överföring till PC. Swema 3 har utbytbara givare som var och en för sig är individuellt kalibrerade.

Vid påslag visas information under några sekunder eller så länge ON-knappen hålls inne. Därefter går instrumentet till mätläge.

Bestyckning: Vilka inbyggda givare som finns i instrumentet.

Inbyggd barometer & termoelementskontakt visas inte.

Firmware: programversion

Instrumentets Serienummer S/N

Nästa kalibreringsdatum för Instrument

Extern givarens namn och serienummer.

Extern givarens nästa kalibreringsdatum.

Batterispänningen (mindre än 3.5V så stänger instrumentet av sig).



Två inbyggda tryckgivare, en inbyggd CO₂-givare.



Samma uppstartsinformation visas med tillägget om den externa givaren, i det här fallet en SWA 32.

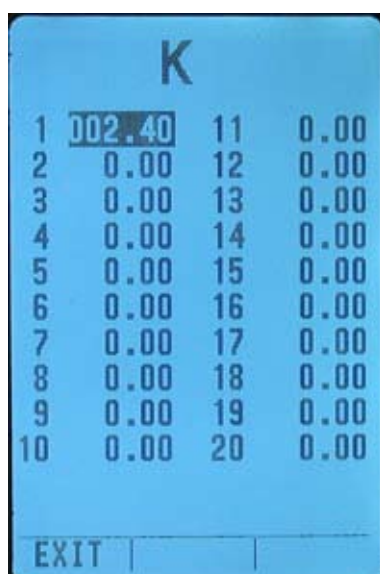
Tryck ENTER i mätläge för att registrera en mätning. Vid flera punkter uppdateras medelvärdet varje gång. Beroende på valt mätprogram lagrar instrumentet antingen en mätpunkt, utför en beräkning eller startar en loggning. När flera punkter samlas in visar displayen medelvärde, max-, min-värde samt antalet insamlade punkter. När mätningen är klar, tryck på SPARA. Instrumentet lagrar då värdet på första lediga plats i 'Sparad data'. Swema 3 ger ifrån sig en kort signal och visar på vilken minnesplats som mätningen sparades (se förklaring av Meny 1 Sparad data, Loggningar och Filer)

I mätläge visas mätvärdet från en extern givare på den 8-poliga kontakten. Om ingen extern givare är inkopplad visas den inbyggda differensstryckgivaren. Instrumentet startar första gången mätprogrammen DPF för tryckgivaren, APF för anemometern och AP för temperatur- CO₂- och fuktgivare. Mätprogram och dess inställningar väljs i Meny 1 och 2.

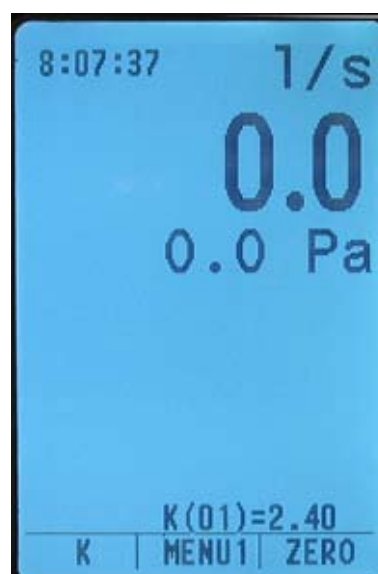
3. Mätprogram DPF med intern differensstryckgivare



Utan att ha satt k-faktorn så visas endast differensstrycket



Sätt k-faktorn



Med satt k-faktor visas både flöde och differensstrycket.

DPF är grundprogrammet för differenstryckgivaren. Vid första start är k-faktorn = 0 och endast differenstrycket visas. Genom att ändra k-faktorn i tabellen med funktionstangenterna och piltangenterna så visas ett beräknat luftflöde och differenstryck. Tryck ENTER för att ta ett mätvärde.

$$q = k \cdot \Delta P^e$$

DPF används för att mäta flöden över don med k-faktor. k-faktorn fås av leverantören av ventilationsventiler och don. Exponenten e är normalt 0,5 men kan ändras i MENY 2 om leverantören rekommenderar detta. Med exponenten, e=0,5, så är formeln $q = k \cdot \sqrt{\Delta P}$ eftersom upphöjt till en halv är samma sak som roten ur. Om leverantörens K-faktor för donet är framtagen för att beräkna m³/h måste K-faktorn divideras med 3,6 innan den läggs in i Swema 3. Om inte kommer flödet visas 3,6 gånger för stort. Välj visning i m³/h eller l/s.

Don-tabell utifrån fabrikat (Tillgänglig i vissa modeller)

Genom att trycka DON i K-tabellen kommer olika fabrikat av don upp. Välj tillverkare med ENTER-knappen. Stega mellan de olika donen med pil upp, pil ned och pil höger (som stegar 10 i taget). Välj anslutningslåda, donsstorlek, anslutningssätt och inställning. Bekräfta med GÅ UR. Om flera k-faktorer ska läggas in från samma don välj FÖREG där fabriken visas.

Device	
Ekovent	
FläktGroup	
Halton	
Lind Invent	
Lindab	
Polman's	
Swegon	
Systemair	
Trox	
Select brand	
EXIT	K

Device	
FläktGroup	Exhaust
GPDF	
100_-	
Short T	
-12	0.400
-9	0.700
-5	1.200
0	1.800
5	2.400
8	2.700
12	3.200
Select setting	
EXIT	K

4. Mätprogram APF med extern anemometer SWA 32.

9:14:25	1/s
0.00	
21.5 °C	
Avg	1/s °C
Max	5.13 21.8
Min	6.64 21.9
	3.32 21.8
5 pts	Ø 200mm
CLEAR	SAVE

Menu 1	
Sensor	SWA 32
Mode	APF
Time Constant	2s
Ø	200mm
H x W	
Area	
Unit	l/s
Atmos.P A	1007.2hPa
Temp.	20.0 °C
Note Book	14
File	1/(1)
EXIT	MENU2
	SET

File 1	Note 14 of (14)
25-12-02	09:14:37
SWA 32	
APF - Duct Traverse Flow	
Time Constant	2 sec
Measurements	5
Barometer	1007 hPa
Diam. 20 cm	301.6 cm2
K2-factor	0.96
Avg Flow	5.13 l/s
Max	6.64 l/s
Min	3.32 l/s
Avg Velocity	0.17 m/s
Max	0.22 m/s
Min	0.11 m/s
Avg Temp	21.8 °C
EXIT	PRINT
	ERASE

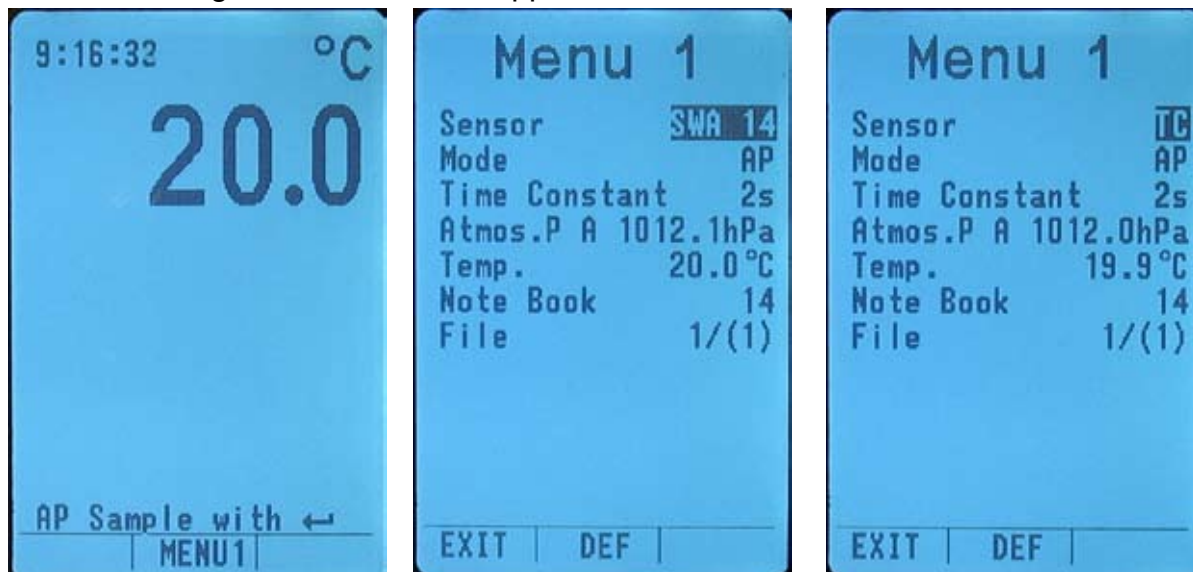
APF (Average Point Flow) används vid mätning av flöden i kanaler och vid flöden genom vissa galler. APF är grundprogrammet för varmtrådsanemometer SWA 32. APF är även tillgängligt med differensstryckgivare + prandtlrör. APF beräknar luftflöde som lufthastighet x k_2 x area. Arean kan matas in i cm² eller så anges kanalens höjd, bredd eller diameter.

Vid flödesberäkning vid mätning i kanal så bör flödet reduceras med en k_2 -faktor enligt rekommenderade mätmetoder (EN 16211 & NBI-rapport) på grund av friktion vid väggarna och / eller anemometerens blockering av flödet.

Sätt k_2 - faktorn till På i Meny2 i Swema 3 för automatisk kompensering. Ställ in på AV om ingen reducering av flödet önskas. För att se vad k_2 - faktorn är satt till, gör en mätning med ENTER, tryck SPARA och titta på mätningen i Sparad data i Meny 1.

5. Mätprogram AP med extern temperaturgivare.

AP (Average Point) finns för alla givare förutom draggivaren SWA 03. Ett medelvärde visas av de värden som tagits med ENTER-knappen.



Mätläge med SWA 14, 50-54 eller termoelement typ K.

6. Densitetskompensering av luftflöde och lufthastighet

Mätresultat för lufthastighet och luftflöde kan visas på två sätt:

Verklig (Actual) eller Standard (Standard).

Verklig visar värdet vid aktuellt luftdensitet. Lutdensiteten beror av temperatur och barometertryck. Standard visar värdet omräknat för 20 °C och 1013 hPa. När alternativet Densitet = Verklig är valt i Meny 2, korrigeras luftflöde och hastighet med hjälp av barometertryck (Baro.T) och temperaturvärden från Meny 1.

Instrument utrustade med inbyggd barometer och kontakt för termoelement typ K (svart kontakt). Dessa barometer- och temperaturvärden kan läsas eller ställas in i Meny 1. Vid sparning lagras medelvärden av temperatur och lufttryck. Dessa används för att korrigera luftflödes- och lufthastighetsvärden som visas.

7. Mätprogram DPK, AS, ASF och CO

DPK (differential Pressure k-factor) Detta program är bara tillgänglig vid mätning med differenstryckgivare. Vid tryckfallsmätning över don beräknas den K-faktorn som motsvarar ett specifikt flöde. Användaren lägger in önskvärt flöde i l/s och Swema 3 beräknar den k-faktorn som motsvarar detta flöde enligt formeln: $k = q / \Delta P^e$.

AS (Auto Sampling) finns tillgänglig för alla givare. Swema 3 samlar kontinuerligt in mätvärden. Program AS mäter medelvärdet, max, min, temperatur och standardavvikelse i en punkt, eller när användaren tex. vill scanna över en yta och få medelvärdet.

ASF (Auto Sampling Flow och finns för SWA 32). Samma som AS men Swema 3 beräknar flödet i l/s eller m³/h. Användaren lägger in arean i cm². Svepning över mätobjektet för att mäta flöden och lufthastighet i dragskåp, intagsgaller och platta don. ASF är inte avsedd för mätning i kanaler, därför är diameter och kanalkoefficient utelämnade.

CO (Comfort). Detta program är endast tillgänglig när den riktningsoberoende draggivaren SWA 03 är ansluten. Program CO mäter medelhastighet, medeltemperatur och standardavvikelse under valbar tidsperiod och beräknar DR (Dragindex).

8. Mätprogram LOG

LOG (Loggning) är tillgängligt med alla givare

Samlar mätvärden med valbart intervall och valbar tidskonstant. Använd LOG för att mäta under längre tidsperioder (Ex: variationer i luftflöde, temperatur eller tryck under ett dygn). USB-C spänningsmätning används vid loggning i mer än 24 timmar i sträck.

Ställ in tidskonstant och Intervall i Meny 1

Starta och stoppa loggningen med ENTER-knappen.

Swema 3 loggar under vald mättid och sparar de loggade mätvärdena i en ny fil. Om ett Intervall är inställt på 10 sekunder eller mer så visas tidpunkt för nästa loggning i displayen. När loggningen är färdig tryck på ENTER eller SPARA knappen (höger MENY-knapp), Swema 3 ger en kort ljudsignal och visar under någon sekund filnumret på displayen. För att se de loggade värdena gå till "Loggningar". För att se andra loggningsfiler kan loggfil väljas i "Filer".

9. Mätprogram LOGP

LOGP (Loggning av Protokoll) Till skillnad från LOG så fås inte bara enskilda mätvärden utan en hel serie värden som sammanställs i ett protokoll som innehåller max, min, medelvärde, standardavvikelse. LOGP är speciellt framtaget för mätning med SWA 03 och presenterar dragindex enligt ISO 7730.

Ange hur lång varje serie ska vara (Mättid för protokollet) samt hur ofta Swema 3 ska göra en mätserie (Loggintervall).

Loggning

Används som LOG med följande tillägg.

Antal sekunder som gått sedan starten av pågående mätserie visas i nedre vänstra hörnet på displayen under själva mätningen. Om det är inställd en paus mellan mätserierna kommer texten LOGP visas där under pausen.

Om loggningen stoppas innan första serien är klar sparas ingen data.

10. Meny 1

Tryck på MENY1.

Flytta markören med UPP/NED-pilarna, tryck Välj, ENTER, ÄNDRA eller högerpil, justera värdet med piltangenterna och bekräfta med ENTER, vänsterpil eller GÅ UR.

Givare Välj den givare som ska användas.

Program Välj mätprogram

Tidskonstant, dvs dämpningen eller trögheten på instrumentet (se **Tidskonstant och Filter** för mer information).

Ø (program APF)

För att mäta i en cirkulär kanal ställ in diametern. Välj mellan förinställda standard-diametrar med UPP-/NER-pilarna.

För att ställa in en annan diameter välj ÄNDRA och ställ in diametern med piltangenterna.

I mätläge är det även möjligt att välja mellan de förinställda standarddiametrarna med UPP/NER-pilarna.

H x B (program APF)

Ställ först i Höjden och sedan Bredden.

Area (program APF, ASF)

Önskvärd area kan ställas in i m². OBS! vid mätning med fritt inställd area görs ingen k₂ reduktion även om k₂ - faktorn är satt till På i Meny 2.

Flöde (program DPK)

Ställ in det flöde som önskas. Swema 3000 beräknar en k-faktor. Välj vilken minnesplats (1-20) Tryck ÄNDRA för att ändra flödes värde. Ställ donet till den föreslagna k-faktorn. När donet har samma k-faktor som Swema 3 föreslår så har donet justerats till det önskade flödet.

Mätfrekvens (AS, ASF)

Den tidslängd mätvärdet på displayen har. Det är ett flytande medelvärde som används, dvs om man t.ex. har en mätfrekvens på 30s, samlar Swema 3 in värden 2ggr/sekund under 30 sekunder (60 st mätvärden) och visar medelvärdet av dem på displayen. Efter 30 sekunder ersätts det äldsta halvsekundersvärdet av ett nytt och ett nytt medelvärde räknas ut och visas i displayen osv. AS samlar alltid in mätvärden 2ggr/sekund om en mätfrekvens på 0,5 sek eller högre valts. Vid en lägre mätfrekvens än 0.5 sek kommer Swema 3 samla in och uppdatera displayen med den frekvensen.

Intervall (LOG)

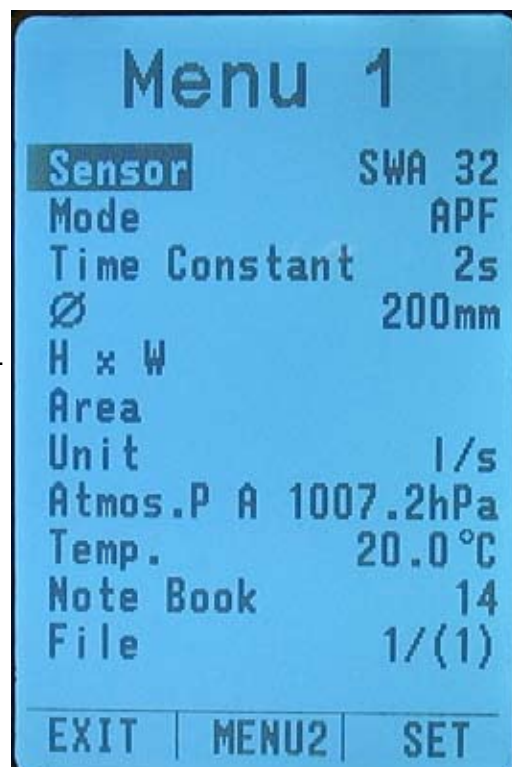
Ställ in hur ofta Swema 3 ska spara ett nytt mätvärde. Mätvärdet som sparas är det värde som visas i displayen vid starten av intervallet.

Vid LOG med den inbyggda differenstryckgivaren så nollställs trycket mellan loggpunkterna. Intervall mer är 10 sek & "Auto Nollning" satt till På krävs för detta. Om snabbare intervall än 10s önskas måste "Auto Nollning" sättas till Av, ingen nollställning av tryckgivaren kommer då göras.

Tips! sätt tidskonstant till samma värde som intervall så sparas ett medelvärde för hela intervallet.

Mättid (CO, LOGP)

Mätvärden samplas under mättiden. Varje mätvärde är en tidskonstant lång och överlappar varandra som i Mätfrekvens. Standardavvikelse, max, min och medelvärde sparas för mättiden.



Gå runt i menyn med UPP/NER-pilarna. Tryck ENTER, Välj eller höger-pil för att välja. Ändra med UPP/NER-pilarna. Tryck ENTER för att bekräfta ditt val.

Loggintervall (LOGP)

Hur ofta en ny mätserie påbörjas. Om "Loggintervall" är satt till samma tid som "Mättid" kommer mätserier loggas kontinuerligt utan pauser mellan dem. Exempel: En mätserie göras under 5s följd av en paus på 10s (5s Mättid + 10s paus = 15s Loggintervall) innan nästa mätserie börjar mätas.

Baro. T

Barometertrycket används för densitetskompensering av luftflöde och lufthastighet. Med inbyggd barometer fås barometertrycket automatiskt (A). Manuellt (M) inställning är möjlig.

Se Densitetskompensering av luftflöde och lufthastighet.

Temperatur Om tryckgivaren används för att visa luftflöde eller lufthastighet så används denna temperatur för densitetskompensering. Om ett termoelement typ K är anslutet används dess temperatur automatiskt. För att aktuell temperatur ska visas i Meny 1 så ställs kursorn på denna rad. Om inget termoelement är anslutet kan temperaturen ställas in manuellt via 'Temperatur' och piltangenterna. 20°C är grundinställningen. Se Densitetskompensering av luftflöde och lufthastighet.

OBS! Termoelementet måste vara inkopplat vid påslag av instrumentet. Om den inte är inkopplad vid uppstart kommer instrumentet inte att känna av temperaturgivaren. Om termoelementet dras ur under tiden instrumentet är påslaget kommer temperaturen visa -270°C tills instrumentet startas om och risk för felkompensering/beräkning uppstår.

OBS! Om en givare med en egen temperatursensor är ansluten (varmtrådsanemometer, draggivare eller givare för relativ fuktighet och temperatur används alltid den temperatur som givaren mäter för kompenseringar. Om då ett termoelement är anslutet eller temperaturen är ändrad manuellt så påverkar detta inte mätresultatet. För att öppna "Sparad data" eller "Loggningar" gå till MENY1.

Sparad data / Loggningar

Om något av följande program har valts för mätning: AP, APF, AS, ASF, DPF, DPK eller CO så fås åtkomst till "Filer" som är "Sparad data" när dessa program har använts.

Om LOG eller LOGP har valts så fås direkt åtkomst till "Filer" som är "Loggningar".

Öppna "Sparad data" eller "Loggningar" genom att flytta markören till dem med piltangenterna och tryck på ENTER eller VÄLJ. Växla mellan dina mätningar med UPP/NER-pilarna. För att överföra till PC tryck på Print. Ett långt tryck skriver ut alla sparade mätningar. Använd PC-programmet TeraTerm. I "Sparad data" kan det tas bort mätningar eller hela filer genom att trycka på TA BORT. I "Loggningar" tas hela filen bort om TA BORT trycks in.

Filer

Filerna används till att gruppera mätningar. I "Filer" kan det väljas att starta en ny fil eller välja den fil som är aktuell.

Mätningar eller loggningar i den filen kan därefter visas genom att gå till "Sparad data" eller "Loggningar".

För att skapa en ny fil för "Sparad data", tryck ENTER i menyn "Filer". En ny fil för "Loggningar" skapas automatiskt när en ny loggning görs med LOG eller LOGP.

För att skriva ut en hel fil till PC, tryck PRINT väl inne i valet "Filer". Växla mellan filer med UPP/NER-pilarna. För att skriva ut alla filer håll PRINT nedtryckt.

Det går att ta bort alla filer eller endast den sista filen. För att ta bort den sista filen, tryck TA BORT när den sista filen i "Filer" är vald. Välj "OK" för att ta bort filen eller "ALLA" för att ta bort samtliga filer. Om "OK" väljs töms den senaste filen, men nya mätningar sparas därefter i samma fil. Displayen visar då "Ny tom fil X". där X är numret på den fil som raderats. Om ytterligare en fil tas bort försvinner fil X helt och fil X-1 blir tom.

11. Meny 2

Densitet Verklig eller Standard.

Addera Flöde På eller Av

Om inställning På kommer Swema 3 addera flödet från alla mätningar i en fil och presentera totalflödet.

Protokoll

Långt eller Kort. Långt protokoll innehåller alla mätvärden.

Kort medel- max- och minvärdet.

Långt / kort protokoll vid utskrift till PC:n.

Decimal enhet 1

0, 1, 2 eller 3, välj antal decimaler för de stora siffrorna. Antal decimaler som visas i displayen är enligt det man väljer tills en femte siffra behövs. Då försvinner en decimal eftersom displayen bara kan visa 4 siffror i normalläge. Vid lagring av mätvärdet så sparas samma antal decimaler som det var under visningen.

Decimal enhet 2

0, 1 eller 2, välj antal decimaler för de små siffrorna.

Auto Nollning

Lägesberoende och nollpunktsdrift elimineras med nollning av differensstryckgivaren.

Det är viktigt att nolltrycket verkligen är korrekt nollställt. Annars blir det en offset som påverkar alla mätvärden. Swema 3 har en magnetventil och kan därför enkelt nollställas när tryck är anslutet genom att trycka på NOLLA-knappen (Funktionsknapp).

När Auto Nollning är PÅ nollställs differensstrycket automatiskt varje gång ENTER trycks (≈ 3 s).

När den är AV görs ingen automatisk nollning, vilket ger snabba mätning. Tack vara hög givarstabilitet så är nollställning inte alltid nödvändigt.

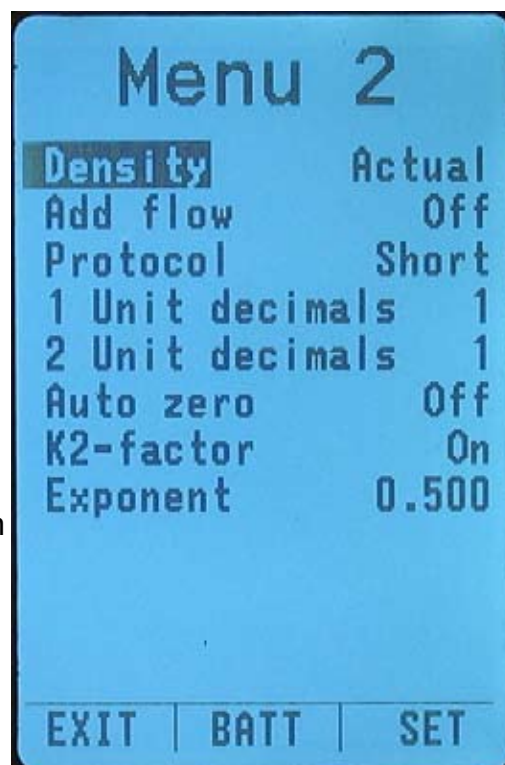
k_2 -faktor

På eller Av. Vid På görs en automatisk multiplikation av luftflödet med k_2 , en korrektionsfaktor.

Korrektionen görs innan luftflödet presenteras på displayen och endast om "Ø" eller "H x B" är inställt och program APF är valt i Meny 1.

Exponent

Ändra exponent (e) i formeln för flödesmätning med k-faktor i program DPF och DPK. $q = k \cdot (\Delta P)^e$



Gå runt i menyn med UPP/NER-pilarna. Tryck ENTER, Välj eller höger-pil för att välja. När valet Densitet satts till "Verklig" i Meny 1 kompenseras luftflödet eller hastigheten med barometer. och temperaturvärden.

12. Batt-menyn

USB Voltage mV på ingången på USB-C-kontakten.

USB CurrLim Maximal ström så kan ges från kabeln och det som matar den.
tex Nätadapter eller PC.

Batt Aktuell batterispänning och maximal spänning på batteriet.

Chrg Aktuell laddström /
Maximal tillåten laddström

Btemp Batteri temperatur

Om laddning pågår eller ej

Om något fel är detekterat

Mode

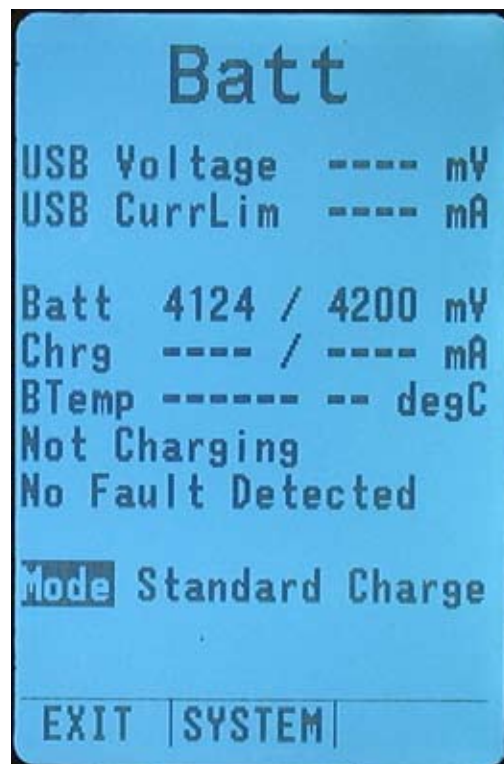
Laddningsförfarande:

Minimal laddtid - max 1300mA till 4200mV

Standardladdning - max 1000 mA till 4200mV

Maximal körtid - max 750 mA till 4200mV

Maximal batterilivsläng - max 500 mA till 4100mV



13. System - menyn

Tid	Här kan klockan ställas
Datum	Här kan datum ställas
Tidskorr.	Kompensering för om klockan går fel. s/d: antal sekunder som ska kompenseras per dyg.
Auto off	Ställ in efter hur lång tid instrumentet automatiskt ska stängas av om ingen knapp tryckts. I mätning i LOG/LOGP eller om man har en USB - spänning inkopplad sker ingen automatisk avstängning.
Enhetssystem	SI eller US Ställ in vilken enhet operatören önskar använda: Metric (SI) eller Amerikanskt (US).
Kontrast	Ställ in displayens kontrast.
Utskrift	Komma eller Punkt Välj om utskriften till PC ska använda komma eller punkt som decimalavgränsare.
Språk	Ställ in språk som ska användas: English, German, Swedish, Finnish, French, Danish, Norwegian, Russian, Dutch eller Polish.



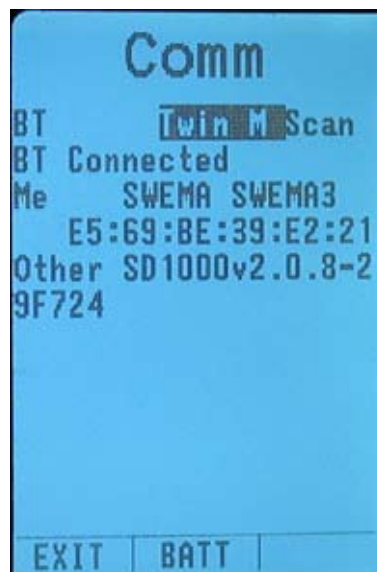
Gå runt i menyn med UPP/NER-pilarna. Tryck ENTER, Välj eller höger-pil för att välja.

14. SwemaTwin - Bluetooth modem

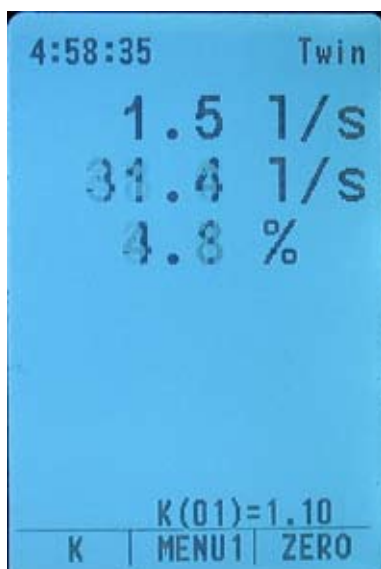
Tillgänglig i vissa modeller. För att ansluta till SwemaMan 8 behövs Bluetooth-kommunikation upprättas. Slå på SwemaMan 8, Slå på Sena modem som är kopplat till SwemaMan 8. Tryck på Pairing med änden av tex ett gem, på Sena-modemet. Nu är SwemaMan 8 redo att ansluta. Slå på Swema 3 och stega fram till menyn "Comm". Använd piltangenterna för att ställa in "Twin M" - SwemaTwin Master och "Scan" vilket betyder att Swema 3 ska vara Master enhet och visa Sitt eget värde, SwemaMan 8:s värde och förhållandet mellan sitt egna värde delat med SwemaMan 8:s värde.

Tryck Enter - mitt-knappen för att sätta igång sökningen. Först visas att sökningen pågår. När en annan enhet hittats skrivs den också ut och därefter är instrumenten anslutna.

Lämna Comm-menyn för att visa SwemaTwin mätläge.



Kommunikationen upprättas med ovan inställning och ENTER tryck. Välj Gå ur (Exit)



SwemaTwin mätläge



Misslyckad uppkoppling visas.

15. Givare till Swema 3

Varmtrådsanemometrar:

SWA 31/32 eller SWA 31/32E. Ø 8...10mm, 66 cm lång, SWA 31/32E förlängningsbar till 116 cm. Mätområde: lufthastighet 0...10 m/s (tillval 10...30 m/s) och temperatur -20...80°C.

Tillgängliga mätprogram: APF, AP, AS, ASF, LOG och LOGP.

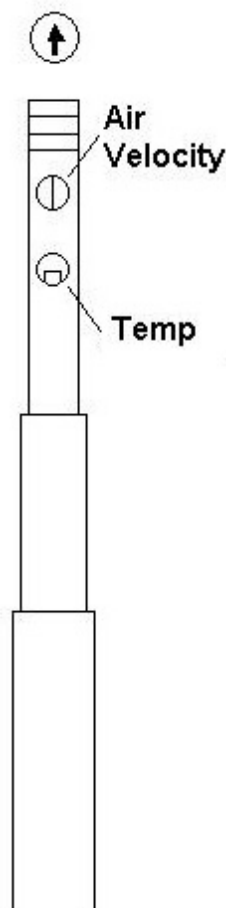
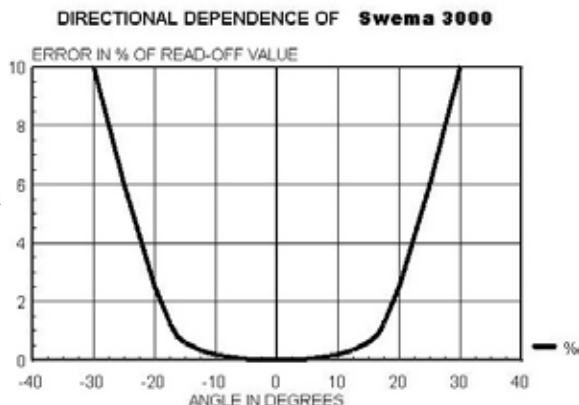
Dra ut givaren till önskad längd.

Luft måste kunna passera båda hålen.

OBS! Dra inte i kabeln för att skjuta in varmtrådsanemometern.

Vrid pilen på givartoppen så att märket på teleskopskaftets nedersta del pekar åt samma håll som pilen. Pilen ska vara i luftströmningens riktning.

Lufthastigheten påverkas av hur hålen ligger i förhållande till lufflödet. Se graf.



Differenstryck:

Models & mätområden:

Swema 3 L: -300 to 1500 Pa

Swema 3 LH: -300 to 1500 Pa och ±10 000 Pa

Tillgängliga mätprogram: APF (med prandtlrör), DPF (K-faktor), DPK (k-faktor), AP, AS och LOG.

Drag-givare

SWA 03: 0,05...3,0 m/s (lägesoberoende) och 10...34°C.

SWA 03 uppfyller ISO 7726.

Möjliga mätprogram: CO, AS, LOG och LOGP.

Relativ fukt och temperatur

alla givare 0...100%RH

Temperatur: HygroClip -40...150°C beroende på givare

Möjliga mätprogram: AP, AS och LOG.

Temperatur

-50°C till 280°C beroende på givare. Möjliga mätprogram: AP, AS och LOG.

CO₂

Några modeller har inbyggd CO₂ givare. Möjliga mätprogram: AP, AS och LOG.

SwemaTwin för balansering av ventilation

SwemaTwin överför mätdata från referensdonets Swema 3000/SwemaMan 8 till den aktiva enheten och visar båda mätvärdena samt deras förhållande. Funktionen möjliggör enkel injustering enligt proportionalitetsmetoden av en person. Se egen manual för SwemaTwin.

Läckagemätare för ventilationskanaler

Läckagemätare för ventilationskanaler finns som tillbehör.

Läckagemätare för lägenheter och byggnader

Läckagemätare för lägenheter och byggnader finns som tillbehör.