# Przyrządy Pomiarowe

2014

**Warunki Termiczne**
ISO 7730
Niska prędkość powietrza
Wilgotność, Temperatura

**Prędkość i przepływ powietrza**
Anemometr

**Różnica ciśnień**

**Miernik wielofunkcyjny**
Swema 3000
Anemometr
Różnica ciśnień

**Równoważenie wentylacji**
SwemaTwin

**Akcesoria**

**Tester szczelności**

**Wilgotność względna**

**Temperatura**

**Maszyna papiernicza**

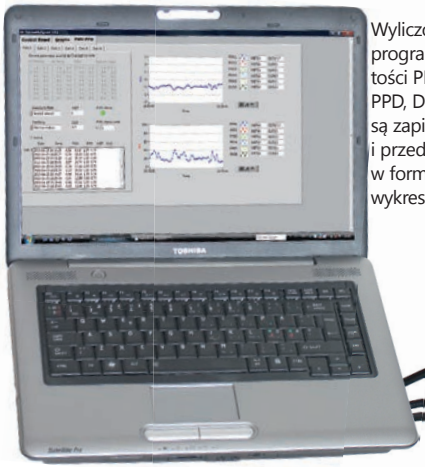
**Balometry**
SwemaFlow

SWEMA

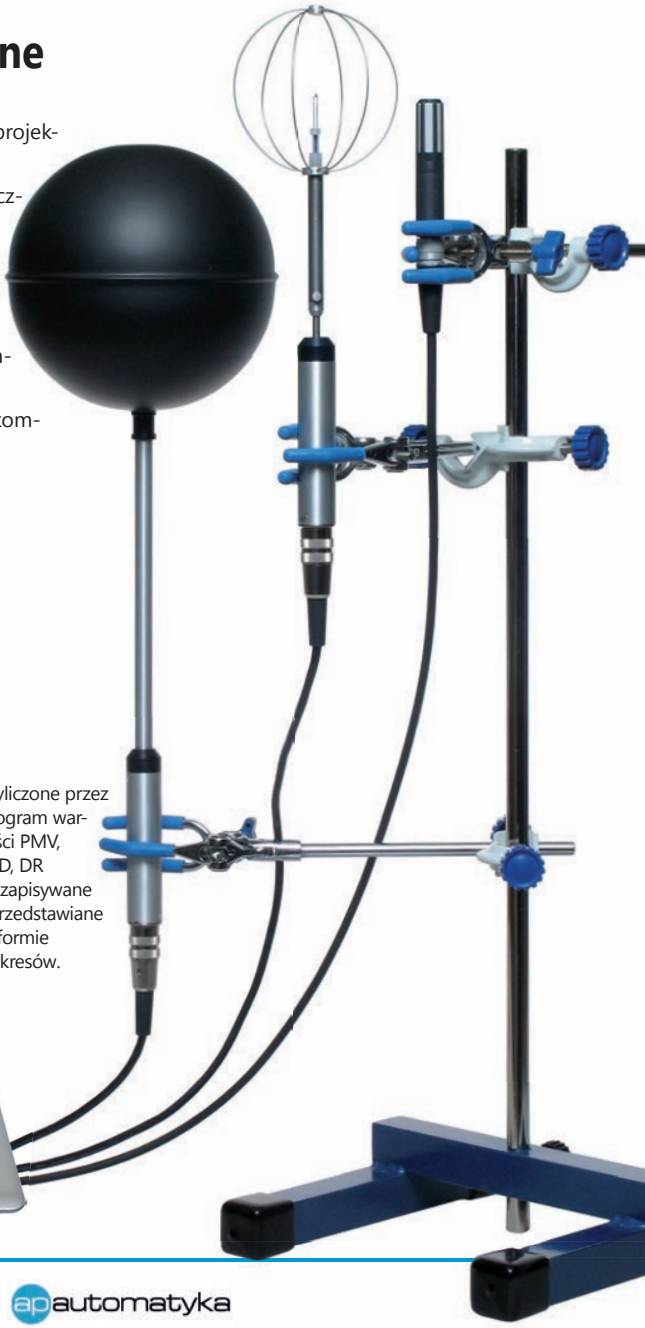
# Środowisko termiczne

Zestaw Swema do pomiaru parametrów środowisk termicznie umiarkowanych zaprojektowany został w zgodzie z normami:
ISO 7726 - Ergonomia środowiska termicznego - Przyrządy do pomiaru wielkości fizycznych
ISO 7730 - Ergonomia środowiska termicznego - Analityczne wyznaczanie i interpretacja komfortu termicznego z zastosowaniem obliczania wskaźników PMV i PPD oraz kryteriów miejscowego komfortu termicznego

**Program SwemaMultipoint** (763710)
**Swema 03** (767360) prędkość powietrza, temperatura
lub **Swema 03+** (767361) z barometrem
**Swema 05** (767370) temperatura poczernionej kuli
2x kabel **USB** (767300) Swema 03 / 05 do PC
**HC2-S** (859447) Wilgotność, sonda temperaturowa
**Kabel USB** (859466) USB: HC2-S do PC
3x **Uchwyt sondy** (767460)
3 x **Uchwyt** (764550)
**Trzpień statywu** (764540)
**Podstawa statywu** (764530)



Wyliczone przez program wartości PMV, PPD, DR są zapisywane i przedstawiane w formie wykresów.





apautomatyka
**www.apautomatyka.pl**
biuro@apautomatyka.pl
tel.: +48 67 357 10 80

# Pomiary ISO 7730

Wiele danych doświadczalnych wskazuje, że cztery mierzone zmienne środowiskowe i dwie zmienne ludzkie określają sposób odczuwania ciepła i zimna:

**Zmienne środowiskowe:**

- Temperatura powietrza
- Prędkość powietrza
- Wilgotność powietrza
- Średnia temperatura promieniowania (wartości mierzone)

**Zmienne ludzkie:**

- Aktywność ludzka
- Izolacja cieplna (ustawiana w SwemaMultipoint)

# Indeksy komfortu

Komfort cieplny definiowany jest jako zadowolenie ludzkie ze środowiska termicznego. Zgodnie z ISO 7730 istnieją trzy wskaźniki opisujące stopień tego zadowolenia: PMV, PPD oraz DR.

**PMV:** Prognozowana Średnia Ciepłota, to wrażenie ciepłoty ciała, od +3 (ciepło) do -3 (zimno).

**PPD:** Prognozowany Procent Niezadowolonych, to prognozowany procent ludzi niezadowolonych ze środowiska termicznego.

**DR:** Wskaźnik Oziębienia to prognozowany procent ludzi dotkniętych przeciągami. Przeciąg to niepożądane lokalne schładzanie ciała przez ruchy powietrza.

# SwemaMultipoint

Dla ISO 7730 oprogramowanie SwemaMultipoint PC zbiera dane z trzech sond:
Swema 03 - prędkość i temperatura powietrza
Swema 05 - temperatura poczernionej kuli
HC2-S - wilgotność i temperatura powietrza

Zalecane nastawy według ISO 7730 dla SwemaMultipoint: częstotliwość próbkowania: 10 Hz, stała czasowa: 0,1s.
SwemaMultipoint posiada trzy oddzielne okna konfiguracyjne i zapisu danych, prezentacji danych na wykresach w czasie rzeczywistym i jedno do prezentacji wykresów PMV, PPD, temperatury roboczej i temperatury czarnej kuli dla okresu uśredniania.

Wartości Swema 03 przekazywane są w celu wyliczenia Wskaźnika Oziębienia zgodnie z ISO 7730. Dane ze Swema 03 i Swema 05 pozwalają na wyliczenie średniej temperatury promieniowania i temperatury roboczej.
Za pomocą sondy wilgotności i punktu rosy HC2-S można wyliczyć stosunek masy pary wodnej do masy powietrza suchego i temperaturę mokrego termometru. Za pomocą HC2-S i Swema 05 można wyliczyć temperaturę mokrej kuli.
Wybrane zmierzone i wyliczone wartości mogą zostać przedstawione w formie wykresów w czasie rzeczywistym i zapisane do pliku.
SwemaMultipoint komunikuje się z wszystkimi czujnikami przez USB. Zapisane dane mogą być analizowane w oddzielnym programie SwemaMultipoint Analyze lub w standardowym arkuszu kalkulacyjnym.



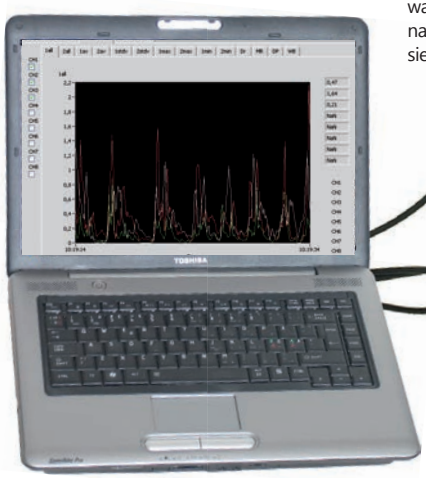
apautomatyka
**www.apautomatyka.pl**
biuro@apautomatyka.pl
tel.: +48 67 357 10 80

# Podłączanie wielu sond do komputera

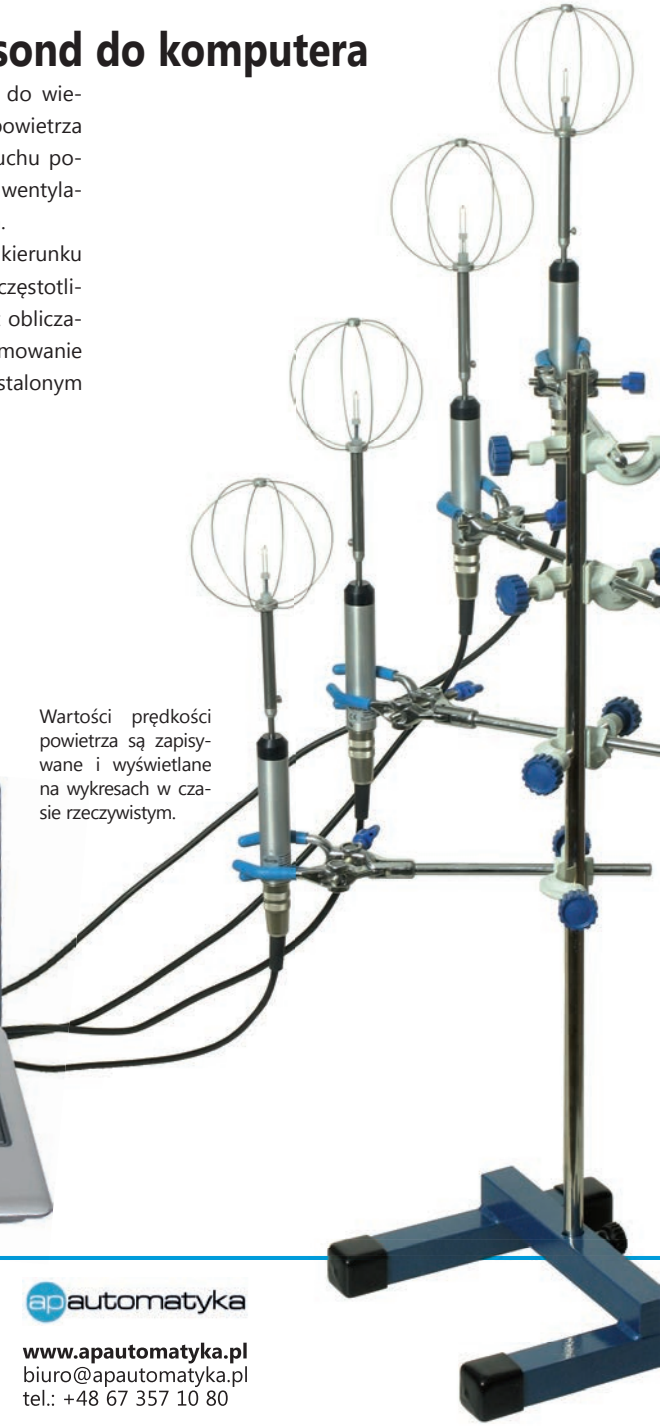
Przyrządy Swema można wykorzystać do wielopunktowego pomiaru prędkości powietrza w celu określenia modelu prędkości ruchu powietrza wydobywającego się z wylotów wentylacyjnych w pomieszczeniach i pojazdach.

Sondy Swema 03 są niezależne od kierunku i mierzą prędkość ruchu powietrza z częstotliwością do 100 Hz. Oziębienie (DR) jest obliczane zgodnie z ISO 7730 przez oprogramowanie SwemaMultipoint dla każdej sondy w ustalonym przedziale czasu.

Zestaw zgodny z rysunkiem obok:
**Program SwemaMultipoint** (763710)
4 x **Swema 03** (767360) prędkość powietrza, temperatura
lub 4 x **Swema 03+** (767361) z barometrem
4 x kabel **USB** (767300) Swema 03 / 05 do PC
4 x **Uchwyt do sondy z wysięgnikiem** (767460)
4 x **Uchwyt** (764550)
1 x **Drążek statywu** (764540)
1 x **Podstawa statywu** (764530)



Wartości prędkości powietrza są zapisywane i wyświetlane na wykresach w czasie rzeczywistym.



apautomatyka

**www.apautomatyka.pl**
biuro@apautomatyka.pl
tel.: +48 67 357 10 80

## SwemaMultipoint

Swema 03 to sonda do pomiaru niskich prędkości ruchu powietrza współpracująca z oprogramowaniem SwemaMultipoint po podłączeniu do komputera poprzez interfejs USB lub RS 485.

Mierzone wartości prędkości ruchu powietrza i temperatury są wyświetlane, zapisywane i prezentowane na wykresach w czasie rzeczywistym. Obliczenia oziębienia (DR) zgodne z ISO 7730 mogą być wykonywane oddzielnie dla każdej sondy.

Standardowa wersja oprogramowania SwemaMultipoint obsługuje do 6 sond Swema 03, natomiast wersja spersonalizowana pozwala na podłączenie do 255 sond. SwemaMultipoint komunikuje się z sondami poprzez USB lub RS485. Zarejestrowane dane mogą być analizowane w osobnym programie SwemaMultipoint Analyze (w pakiecie ze SwemaMultipoint) lub w standardowym arkuszu kalkulacyjnym. SwemaMultipoint może rejestrować i zapisywać dane z każdej sondy z zalecaną częstotliwością 10Hz.

**Alternatywnie cztery sondy**
**Konfiguracja dla RS 485:**
4 x **Swema 03** (767360)
4 x **Kabel RS 485 Swema** (767630)
4 x **Trójnik RS 485** (767660)
1 x **Terminator RS 485** (767690)
3 x **Kabel 2 m RS 485** (767670)
1 x **USB-RS485** (767300) do PC
4 x **Uchwyt sondy** (767460)
4 x **Uchwyt** (764550)
1 x **Drążek statywu** (764540)
1 x **Podstawa stat.** (764530)
4 x **Uchwyt sondy** (767460)
4 x **Uchwyt** (764550)
1 x **Drążek statywu** (764540)
1 x **Podstawa statywu** (764530)
1 x **SwemaMultipoint** (763710)

## Przyrząd

Dookólna sonda małych prędkości ruchu powietrza w wersji SWA 03 może współpracować również z miernikiem Swema 3000. Opcja ta jest bardzo pomocna w wypadku pomiarów w terenie np. w samochodzie, gdzie ustawianie i konfiguracja komputera zajmuje miejsce i czas. Każdy model Swema 3000 może być wykorzystywany do rejestracji i zapisu pomiarów. Przyrząd wylicza wskaźnik oziębienia (DR). Do pomiarów trwających powyżej jednego dnia zalecane jest zastosowanie adaptera 220V (art. nr 762610) podłączanego do gniazda USB. Możliwe jest również podłączenie Swema 3000 poprzez USB do programu SwemaMultipoint.

Konfiguraca zestawu:
1 x **SWA 03** (764730) prędkość powietrza, temperatura
1 x **Swema 3000** (764200) wraz z kablem USB
1 x darmowe oprogramowanie - SwemaTerminal 2 (1-kanałowe)



apautomatyka
**www.apautomatyka.pl**
biuro@apautomatyka.pl
tel.: +48 67 357 10 80

## Swema 03

(767360)
ISO 7726 spełnia wszystkie charakterystyki wymagane i wskazane dla przyrządów do pomiaru komfortu cieplnego ISO 7730.
Swema 03 jest dookólnym anemometrem posiadającym szybki mikrosterownik i mały czujnik, które umożliwiają wyjątkowo szybką odpowiedź. Swema 03 posiada wyjątkowo niską konwekcję własną i spełnia wymagania ISO 7726. Swema 03+ (767361) dodatkowo posiada wbudowany barometr służący do automatycznej kompensacji od gęstości powietrza zależnej od temperatury i ciśnienia atmosferycznego. Maksymalna częstotliwość rejestracji wynosi 100 Hz. Wraz z podłączeniem większej liczby sond częstotliwość spada, co wynika z ograniczeń komputera. Swema 03 może działać w zestawieniu z wieloma innymi sondami przy zastosowaniu programu SwemaMultipoint.

Ciśnienie atmosferyczne w Swema 03 może być ustawiane dla tej samej kompensacji.
Maksymalna częstotliwość rejestracji wynosi 100 Hz. Wraz z podłączeniem większej liczby sond częstotliwość spada, co wynika z ograniczeń komputera.
Swema 03 może działać w zestawieniu z wieloma innymi sondami przy zastosowaniu programu SwemaMultipoint.

## SWA 03

Swema 3000 z sondą SWA 03 do pomiaru niewielkich prędkości powietrza, rejestracji i obliczeń oziębienia (DR) wykonywanych w terenie.

### Dane techniczne:

**Swema 03, Swema 03+ i SWA 03**
**Zakres pomiarowy:**
Prędkość powietrza: 0,05- 3,00 m/s w 15...30°C
Temperatura: 10...40°C
Barometr: 600... 1200 hPa (tylko Swema 03+)

**Niepewność pomiaru:**
w 20...25°C: ±0,03 m/s dla 0.05...1,0 m/s
±3% odczytanej wartości dla 1,0...3,0 m/s
w 15...30°C: ±0,04 m/s dla 0,05...1,00 m/s
±4% odczytanej wartości dla 1,00...3,00 m/s
Temperatura: ±0,1°C
Barometr: ±3,5 hPa (tylko Swema 03+)
Czas odpowiedzi (90%): 0,2s

Podane powyżej niedokładności pomiarów dotyczą poziomu ufności 95%, powietrza niewilgotnego, <80%RH, atmosfery gazów obojętnych

**Podłączenie do programu SwemaMultipoint:**
Swema 03/03+ USB i RS 485
SWA 03 ze Swema 3000 przez USB, RS232

Częstotliwość próbkowania: Zalecana 10 Hz (maksymalnie 100 Hz dla jednego czujnika)

W zestawie:
Identyfikowalny certyfikat kalibracji

Zgodność z ISO 7726



apautomatyka
**www.apautomatyka.pl**
biuro@apautomatyka.pl
tel.: +48 67 357 10 80

# Wilgotność względna

**HC2-S** (859447) jest sondą służącą do pomiaru wilgotności i temperatury bazującą na technologii oraz kalibracji cyfrowej Rotronic. Punkt rosy oraz zawartość wilgoci (g wody / kg suchego powietrza) są obliczane w SwemaMultipoint.

## Dane techniczne:

**Zakres pomiarowy:**
Wilgotność względna: 0...100 %RH
Temperatura: -40...+60 °C
**Niepewność pomiaru:**
±0,8 %RH dla 23 °C
± 0,3 °C dla 23 °C
**Podłączenie do SwemaMultipoint:**
USB. Częstotliwość próbkowania: Zalecana 10 Hz, w zestawie: indentyfikowalny certyfikat kalibracji

Zgodność z ISO 7726

**Zestaw ISO 7730:**
**Program SwemaMultipoint** (763710)
**HC2-S** (859447) Wilgotność, temperatura
**Kabel USB** (859466) USB: HC2-S do PC
**Swema 03** (767360) prędkość powietrza, temperatura
lub **Swema 03+** (767361) z barometrem
**Swema 05** (767370) temperatura czarnej kuli
2x **kabel USB** (767300) Swema 03 / 05 do PC
3x **uchwyt sondy** (767460)
3 x **uchwyt** (764550)
**drążek statywu** (764540)
**podstawa statywu** (764530)

# Temperatura czarnego globu

**Swema 05** (767370)
Sonda typu czarna kula o średnicy Ø150mm. Przy współpracy z sondą prędkości ruchu powietrza Swema 03 można wyznaczać średnią temperaturę promieniowania.

## Dane techniczne:

**Zakres pomiarowy:**
dla 0...50 °C
**Niepewność pomiaru:**
±0,1 °C
**Podłączenie do SwemaMultipoint:**
USB i RS 485. Częstotliwość próbkowania: Zalecana 10 Hz (do 100 Hz w zależności od wydajności komputera)
Zawiera: identyfikowalny certyfikat kalibracji

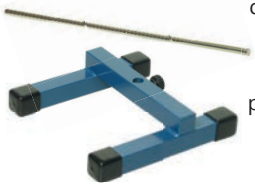
Zgodność z ISO 7726

przedłużacz USB 10m (766220)

uchwyt sondy (767460)

uchwyt (764550)

drążek statywu (764540)



podstawa statywu (764530)



apautomatyka
**www.apautomatyka.pl**
biuro@apautomatyka.pl
tel.: +48 67 357 10 80

# SwemaAir 5, 40

SwemaAir 5 i 40 to dokładne termoanemometry do pomia-rów prędkości ruchu powietrza przeznaczone do zadań takich jak sprawdzanie wentylacji, poszukiwanie nieszczelności kanałów wentylacyjnych i sprawdzanie pomieszczeń typu „clean room" oraz pomiarów w komorach o laminarnym przepływie powietrza.

**SwemaAir 5, 40:**

- Prędkość powietrza: m/s, fpm i temperatura: °C, °F
- Podłączenie do komputera (40: RS232)
- Aluminiowa obudowa i gumowe nakładki ochronne

**SwemaAir 5:**

- Przepływ w l/s, $m^3/h$ lub CFM. Pomiary w kanałach i na kratkach wentylacyjnych
- Średnia, maksimum i minimum
- Prędkość/przepływ rzeczywisty lub standardowy (1013hPa, 20°C)
- Możliwość kopiowania danych z pamięci wewnętrznej na komputer poprzez USB
- Automatyczna kompensacja od współczynnika k2 przewodu wentylacyjnego
- Barometr - kompensacja gęstości powietrza
- Wbudowane przyłącze czujnika temperatury
- Podświetlany ekran

| Art. nr | |
|---|---|
| 768.480 | SwemaAir 5, certyfikat, kabel USB |
| 763.000 | SwemaAir 40, certyfikat |
| 763.010 | Dodatkowa kalibr. 12...30 m/s (20, 30 m/s) |
| 767.190 | Walizka na SwemaAir 5 lub 40 |
| 763.050 | Zasilacz 220V |
| 763.040 | Kabel PC do SwemaAir 40 (RS232) |
| 583.225 | Adapter, kabel USB do PC |

## Dane techniczne:

**Zakres pomiarowy:**
Prędkość powietrza 0,1...12 m/s (12...30 m/s opcja)
Temperatura: –20...+80 °C
Baromete: 600...1200 hPa (tylko SwemaAir 5)

**Niepewność pomairu:**
Dla 23 °C: ±0,04 m/s dla 0,1...1,33 m/s
±3 % odczytanej wartości dla 1,33...30 m/s
Dla 10...30 °C (12...30m/s dla 23...45 °C):
±0,05 m/s dla 0,1...1 m/s
±5% odczytanej wartości dla 1...30 m/s
Dla 23 °C: ±0,3 °C, dla –20...+80 °C: ±1,0 °C
±2,5 hPa
Jednostki: m/s, fpm, °C or °F.
Dodatkowe jednostki SwemaAir 5: l/s, m3/h, CFM, hPa
Stałe czasowe: 0,25; 0,5; 2; 8/10 seconds
Wyjście PC: USB / RS232 dla SwemaAir 40
2xAA / standardowe / akumulatorowe



apautomatyka
**www.apautomatyka.pl**
biuro@apautomatyka.pl
tel.: +48 67 357 10 80

# SwemaMan 8, 7, 60

SwemaMan 8, 7, 60 to urządzenia do pomiarów różnicowych takich jak równoważenie instalacji wentylacji, sprawdzanie i pomiary laboratoryjne.

**SwemaMan 8, 7, 60:**

- Różnica ciśnień i prędkość powietrza: Pa, m/s, fpm
- Połączenie z komputerem (60: RS232)

**SwemaMan 8, 7:**

- Przepływ powietrza – powierzchnia – wielopkt.
- Średnia, maks., min.
- Współczynnik przepływu K
- l/s, $m^3$/h lub CFM.
- Rzeczywista lub standardowa prędkość / przepływ
- Podświetlany ekran
- Kopiowanie danych na PC poprzez USB
- Automatyczna kompensacja od współcz. k2 przewodu wentylacyjnego
- Konfiguracja ciśnienia atmosferycznego i temperatury

**SwemaMan 8 :**

- Automatyczne zerowanie za pomocą wbudowanego zaworu
- Wbudowany barometr
- Funkcja sugerowania współczynnika K dla danej wielkości przepływu.
- Wbudowane złącze czujnika temperatury
- Złącze do SwemaTwin

Art. nr

| | |
|---|---|
| 768.300 | SwemaMan 8, certyfikat, kabel USB |
| 763.362 | SwemaMan 7, certyfikat, kabel USB |
| 763.350 | SwemaMan 60, certyfikat |
| 767.190 | Walizka do SwemaMan 8, 7 lub 60 |
| 763.050 | Zasilacz 220V do SwemaMan 60 |
| 763.040 | Kabel PC do SwemaMan 60 |
| 583.225 | Kabel PC do USB |

## Dane techniczne:

wo=wartość odczytu

**Zakres pomiarowy:**

SwemaMan 8: -100...1500 Pa, (2-49 m/s, 400...9.800 fpm)
Barometr: 600...1200 hPa (±3,5 hPa)
Temperatura: 0...50 °C (±0,5 °C)

SwemaMan 7: -1000...9999 Pa, (2-129 m/s 400...25.400 fpm)

SwemaMan 60: -300...5000 Pa, (2-91 m/s, 400...17.900 fpm)

**Niedokładność pomiaru:**

dla 23 °C:
SwemaMan 8: ±0,3 % wo, min.±0,4 Pa
SwemaMan 7: ±1 % wo, min.±1,5 Pa
SwemaMan 60: ±1 % wo, min ±1,5Pa

Jednostki: Pa, m/s
Dodatkowe jednostki SwemaMan 7/8: l/s, m3/h, CFM
Dodatkowe jednostki SwemaMan 8: °C, hPa

Rozdzielczość 0,1 Pa do 999,9 Pa

Stała czasowa: 0,25; 0,5; 2; 8/10 sekund
Wyjście PC: SwemaMan 7/8: USB
SwemaMan 60: RS232
Pamięć: SwemaMan 7/8: 999 pomiarów

baterie alkaliczne 2xAA: 75 godzin



apautomatyka
**www.apautomatyka.pl**
biuro@apautomatyka.pl
tel.: +48 67 357 10 80

SwemaTwin
strona 14

# Swema 3000

Swema 3000 to seria profesjonalnych mierników wielofunkcyjnych i rejestratorów do pomiarów w HVAC i przemyśle parametrów takich jak temperatura, różnica ciśnień, przepływ powietrza, prędkość powietrza, przeciągi i wilgotność. Umożliwiają również podłączanie testera szczelności oraz równoważenie instalacji wentylacyjnych metodą „SwemaTwin". Do każdego zadania pomiarowego została zaprojektowana odpowiednia sonda i tryb pomiarowy. Po podłączeniu do komputera możliwe jest kopiowanie zapisanych danych pomiarowych, protokołów kalibracji oraz aktualizacja oprogramowania sprzętowego.

- wymienne sondy o wysokiej dokładności i niezawodności: prędkości powietrza, przepływu powietrza, różnicy ciśnień, temperatury, wilgotności względnej i przeciągu.
- testery szczelności i modemy bluetooth
- dane kalibracyjne w każdej sondzie
- możliwa kalibracja każdej sondy z osobna
- łatwość przenoszenia wyników pomiarów i protokołów kalibracji sond na komputer
- wbudowany rejestrator o czasie próbkowania od 0,1 sek. do 24 godzin
- kompensacja gęstości w pomiarze przepływu powietrza (warunki standardowe lub rzeczywiste)
- 10 różnych języków Menu

## Dane techniczne:

0...50°C, USB, RS232,
2x1,5V IEC LR6, AA, standardowe / akumulatorowe
Pamięć: 1600 protokołów lub 12 000 par lub
20 000 pojedynczych zapisanych wartości.
W opcji: barometr: 600...1200 hPa: ±2,5 hPa
Termopara Typ K: -40...1200°C

Trzy różne modele:

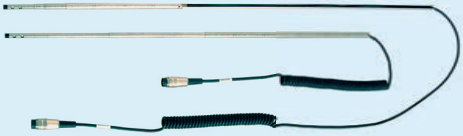
**Swema 3000 (764200)** wersja podstawowa, kalibracja pięcioletnia

**Swema 3000md (764202)** Swema 3000 z dodatkową wbudowaną sondą różnicy ciśnień, -300...1.500 Pa, kalibracja roczna

**Swema 3000mdH+ (764203)** Swema 3000md z rozszerzonym zakresem pomiaru różnicy ciśnień: ±10 000Pa



apautomatyka
**www.apautomatyka.pl**
biuro@apautomatyka.pl
tel.: +48 67 357 10 80



SWA 31 & 0,1...30 m/s,
SWA 31E -20...80°C
Prędkość/przepływ powietrza

strona 12

SWA 10 -300...1500 Pa
Różnica ciśnień
Prędkość/przepływ powietrza,

strona 13

HC2-S 0...100 %RH, -40...+60°C

strona 17

SWHP 28 0...100%RH, -40...+85°C
Powietrze, kanały wentylacyjne

strona 17

SWA 03 0,05...3,0 m/s
+10...+40 °C
Dookólny pomiar prędkości powietrza

strona 5

SWA 52 temperatura poczernionej kuli

strona 19

Sondy temperatury: -50....+450°C

strona 19

strona 19, 20

Testery szczelności kanałów i budynków

strona 16

SwemaFlow 4000

strona 22

SwemaFlow 125D

strona 23



apautomatyka
**www.apautomatyka.pl**
biuro@apautomatyka.pl
tel.: +48 67 357 10 80

# Anemometr

SWA 32 i SWA 31E to anemometry podłączane do Swema 3000 przeznaczone do pomiaru prędkości powietrza i temperatury. Po wprowadzeniu wymiarów przewodu wentylacyjnego w postaci średnicy, wysokości i szerokości lub powierzchni można z łatwością odczytywać przepływ powietrza (l/s, m3/h lub CFM). Wynik średni, maksimum i minimum są obliczane automatycznie. Dla dyfuzorów możliwe jest zastosowanie autopróbkowania i techniki omiatania krzyżowego („cross-sweeping").

W związku z istnieniem zjawiska tarcia powietrza o ścianki kanału wentylacyjnego wprowadzony może być współczynnik redukcji k2, który zmniejszy przepływ obliczony.

Dzięki wbudowanemu barometrowi możliwy jest pomiar przy założeniu warunków standardowych lub rzeczywistych z uwzględnieniem faktycznej gęstości powietrza.

Art. nr:

| | |
|---|---|
| 758.150 | SWA 31, 0,1...10 m/s<br>Ø 8...10mm, 66 cm długości,<br>z certyfikatem kalibracji |
| 760.090 | SWA 31E, 0,1...10 m/s , sonda teleskopowa do 116cm, z certyfikatem kalibracji |
| 763.010 | Dodatkowa kalibracja 10...30 m/s |

## Dane techniczne:

**Zakres pomiarowy:**
0,1...10 m/s (10...30 opcjonalnie)
-20...+80°C

**Niedokładność pomiaru:**
±0,04 m/s dla 0,1...1,33 m/s
±3% odczytanej wartości dla 1,33...30 m/s
w 23 °C

±0,05 m/s dla 0,1...1,10 m/s
±4,5% odczytanej wartości dla 1,10...30 m/s
w -10...+45°C (10...30 m/s w 23...45 °C)

± 0,3 °C w 23 °C
± 1,0 °C w -20...+80 °C



apautomatyka
**www.apautomatyka.pl**
biuro@apautomatyka.pl
tel.: +48 67 357 10 80

# Różnica ciśnień

Mierniki Swema 3000md, Swema 3000mdH+ mają wbudowane przetworniki różnicy ciśnień. SWA 10 to zewnętrzny przetwornik różnicy ciśnień podłączany do mierników Swema 3000. Aby zapewnić najwyższą dokładność przed zapisaniem wyniku ciśnienie zostaje wyzerowane dzięki wbudowanemu zaworowi. Funkcja ta daje niezależność pomiaru od położenia miernika i czyni go odpowiednim dla zastosowań w terenie lub laboratorium.

## Prędkość i przepływ powietrza

Sondy mierzą różnice ciśnienia w dyfuzorach, zaworach, wentylatorach i filtrach. Obliczane i wyświetlane są: prędkość lub przepływ powietrza. Po podłączeniu rurki Prandtla Swema 3000 mierzy prędkość powietrza. Przyrząd może automatycznie obliczyć przepływ powietrza. W wypadku kanałów wprowadzana jest do przyrządu powierzchnia przekroju poprzecznego kanału bezpośrednio jako pole powierzchni, średnica lub wysokość x szerokość. Przepływ można również wyświetlić znając spadek ciśnienia na zaworze i współczynnik K, ten ostatni dostarczany jest przez producenta zaworów wentylacyjnych i dyfuzorów.

Art. nr:
761.430 SWA 10
764.760 Uchwyt do SWA10 na Swema 3000, potrzebne są 2
764.870 Stoper do uchwytów, Potrzebny jest 1
764.202 Swema 3000md
764.203 Swema 3000mdH+
756.410 rurka Prandtla 280mm

## Dane techniczne:

**Zakres pomiarowy:**
-300...1 500 Pa (Swema 3000md, SWA 10)
± 10 000 Pa (Swema 3000mdH+)
2...49 m/s (Swema 3000md, SWA 10)
3...129 m/s (Swema 3000mdH+)

**Niepewność pomiarowa:**
±0,3% odczytanej wartości, min ±0,3 Pa (3000md)
±1% odczytanej wartości, min. ± 0,3Pa (SWA 10)
±1% odczytanej wartości, min ± 0,4 Pa (Swema 3000mdH+)

**Maks. przeciążenie**
±20 000 Pa (Swema 3000md, SWA 10)
±100 000 Pa (Swema 3000mdH+)
Medium: Czyste powietrze
Temperatura przyrządu 0...50 °C
Rozdzielczość: nie mniej niż 0,01 Pa

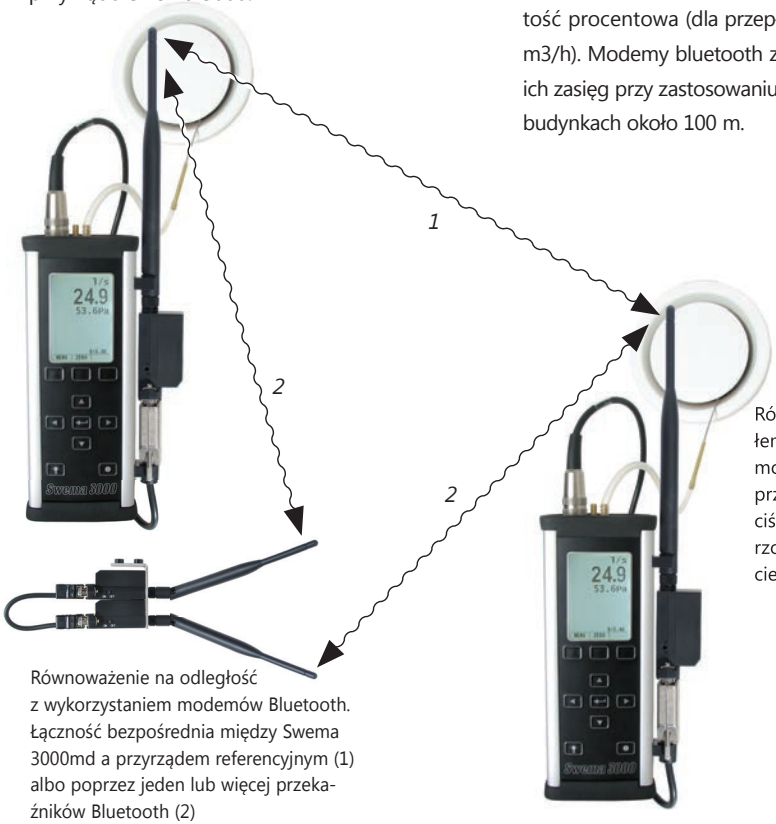


apautomatyka
**www.apautomatyka.pl**
biuro@apautomatyka.pl
tel.: +48 67 357 10 80

# SwemaTwin

Równoważenie wentylacji za pomocą modemów czyni metodę proporcjonalną łatwym zadaniem nawet dla jednej osoby. SwemaTwin poprzez bluetooth przesyła wartości zmierzone na zaworze odniesienia z jednego miernika Swema 3000 do drugiego. Oba przyrządy Swema 3000md wyposażone są w modemy i wbudowane czujniki ciśnienia mierzące przepływ powietrza. Można użyć dowolnego modelu przyrządu Swema 3000.

Elastyczność Swema 3000 umożliwia na przykład zastosowanie dla zaworu odniesienia sondy różnicy ciśnień przy wykorzystaniu znajomości współczynnika k i zrównoważenie innych zaworów za pomocą balometru. Komunikacja pomiędzy Swema 3000 odbywa się poprzez modemy bluetooth. Stosunek wartości pomiędzy dwoma przyrządami Swema 3000 przedstawiony jest dla tych samych jednostek pomiarowych jako wartość procentowa (dla przepływu powietrza: l/s lub m3/h). Modemy bluetooth zasilane są bateryjnie a ich zasięg przy zastosowaniu przekaźnika wynosi w budynkach około 100 m.




Równoważenie na odległość z wykorzystaniem modemów Bluetooth. Łączność bezpośrednia między Swema 3000md a przyrządem referencyjnym (1) albo poprzez jeden lub więcej przekaźników Bluetooth (2)

Równoważenie z przesyłem na odległość przez modem bluetooth. Pomiar przepływu wykorzystujący ciśnienie różnicowe mierzone na zaworze z użyciem "sondy haczykowej".



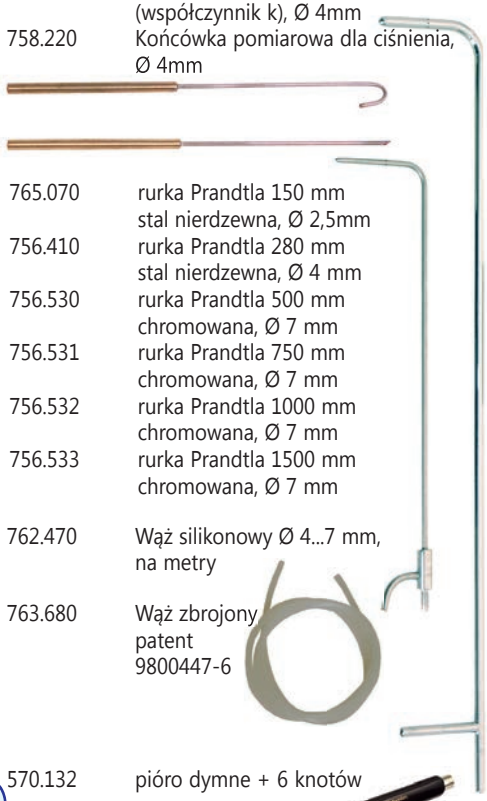
apautomatyka
**www.apautomatyka.pl**
biuro@apautomatyka.pl
tel.: +48 67 357 10 80

# Akcesoria

| | |
|---|---|
| 766.300 | Uchwyt (potrzebne 2) |
| 766.360 | Modem bluetooth |
| 766.370 | Bateria |
| 766.380 | antena +5 dBi |

| | |
|---|---|
| 766.340 | Kabel pomiędzy Swema 3000 i modemem |

| | |
|---|---|
| 766.680 | Uchwyt magnetyczny |
| 766.690 | Kabel |
| 2x 766.360 | Modem bluetooth |
| 2x 766.370 | Bateria |
| 2x 766.380 | antena +5 dBi |



| | |
|---|---|
| 758.210 | Haczykowa sonda ciśnienia (współczynnik k), Ø 4mm |
| 758.220 | Końcówka pomiarowa dla ciśnienia, Ø 4mm |
| 765.070 | rurka Prandtla 150 mm stal nierdzewna, Ø 2,5mm |
| 756.410 | rurka Prandtla 280 mm stal nierdzewna, Ø 4 mm |
| 756.530 | rurka Prandtla 500 mm chromowana, Ø 7 mm |
| 756.531 | rurka Prandtla 750 mm chromowana, Ø 7 mm |
| 756.532 | rurka Prandtla 1000 mm chromowana, Ø 7 mm |
| 756.533 | rurka Prandtla 1500 mm chromowana, Ø 7 mm |
| 762.470 | Wąż silikonowy Ø 4...7 mm, na metry |
| 763.680 | Wąż zbrojony patent 9800447-6 |

## Dane techniczne:

**Modem bluetooth:**

Zasięg:

Około 100 metres ibudynkach z przekaźnikiem

Czas pracy: około 16h (900mAh)

| | |
|---|---|
| 570.132 | pióro dymne + 6 knotów |



| | |
|---|---|
| 759.670 | Zaślepka Ø 8 mm (1 szt.) |
| 758.540 | Zaślepka Ø 9 mm (1 szt.) |
| 758.810 | Zaślepka Ø 10mm (1 szt.) |
| 758.550 | Zaślepka Ø 12mm (1 szt.) |



| | |
|---|---|
| 758.560 | Wiertło stopniowane do kanałów 4-12 mm |



apautomatyka
**www.apautomatyka.pl**
biuro@apautomatyka.pl
tel.: +48 67 357 10 80

# Tester Nieszczelności

**Tester szczelności budynków**

Zgodnie z normą PN-EN13829 dotyczącą badania szczelności budynków/pomieszczeń, szczelność powinna być mierzona dla różnych ciśnień. Swema 3000md wykonuje test automatycznie i umożliwia regulację wentylatora oraz zapisanie wartości pomiarowych.

765.910 Tester szczelności budynków, w zestawie: kryza Ø 190mm i wąż 3 m

Akcesoria:
766.200 Kryza
Ø 110mm (10-30 l/s)

766.210 Kryza
Ø 30mm (2-10 l/s)

765.080 Pęcherz dla maks. Ø 250mm
765.090 Pęcherz dla maks. Ø 400mm
765.100 Pęcherz dla maks. Ø 600mm

## Dane techniczne:

**Zakres pomiarowy:**
Maksymalny przepływ dla ciśnienia:
295 l/s dla -100 Pa, (ciśnienie maksymalne)
328 l/s dla -50 Pa,
343 l/s dla -25 Pa
Minimalny przepływ z dołączoną kryzą: 30 l/s

**Błąd pomiarowy:**
<±7 % odczytanej wartości
Wymiary z kołnierzem:
L=75 cm, W=35 cm, H=36 cm
Masa: 15kg
220 VAC

**Tester szczelności kanałów**

Tester szczelności kanałów podłączany jest do Swema 3000md przy pomocy SWA 10. Swema 3000md podczas przeprowadzenia testu steruje testerem dla wybranego poziomu ciśnienia w zakresie do 1900Pa. Tester szczelności kanałów zaprojektowany został zgodnie z normami europejskimi PN-EN 12237 i PN-EN 1507.

765.900 Tester szczelności do kanału z wężem Ø100mm i kryzą pomiarową
764.202 Miernik wielofunkcyjny Swema 3000md
761.430 Czujnik różnicy ciśnień SWA 10

## Dane techniczne:

**Zakres pomiarowy:**
Maksymalny przepływ dla ciśnienia:
128 l/s dla -500 Pa,
120 l/s dla -750Pa,
Maksymalny przepływ dla nadciśnienia:
16 l/s dla 1900 Pa,
50 l/s dla 1500 Pa,
85 l/s dla 1000 Pa,
122 l/s dla 200 Pa

**Błąd pomiarowy:**
<±7 % odczytanej wartości:
Masa: 18kg, Zasilanie: 0,37 kW, 220 VAC



apautomatyka
**www.apautomatyka.pl**
biuro@apautomatyka.pl
tel.: +48 67 357 10 80

# Wilgotność względna

Swema 3000 mierzy wilgotność względną i temperaturę. Obliczane są: punkt rosy i zawartość wody (g wody / kg suchego powietrza).

## Na wolnym powietrzu

Wilgotność wolnego powietrza najlepiej mierzyć przy użyciu HC2-S.

| Art nr. | |
|---|---|
| 859.447 | Sonda HC2-S Ø15 mm |
| 766.250 | Kabel HC2-S do Swema 3000 |

## W kanałach i materiałach

W procesach suszenia lub nawilżania SWHP28 mierzy wilgotność wewnątrz komory lub kanału wentylacyjnego. Sondę można również zastosować do mierzenia wilgotności względnej materiału.

| Część nr | |
|---|---|
| 767.560 | SWHP 28-HC2 Ø10 x 280 mm |

## Do wysokiej temperatury

HC2-IM105

HC2-IM105 jest doskonałym rozwiązaniem do pomiarów wilgotności względnej 0...100%RH do 200°C wewnątrz maszyn papierniczych. Wysokie wartości wilgotności wykazują wilgotne gniazdo o słabej wentylacji. W celu uniknięcia kondensacji przy wysokich wilgotnościach i temperaturze przyrząd utrzymywany jest w oddaleniu za pomocą przewodów 2m i 5m. Sonda może być wykorzystana 3 razy przy temperaturze 200°C bez zmiany niedokładności pomiaru. Patrz strona 20.

| Art. nr | |
|---|---|
| 859779 | HygroClip HC2-IM105, wilgotność względna i temperatura, kabel 5 m |
| 766840 | kabel 2 m, przyłącze HygroClip HC2-IM105 do Swema 3000 |

## Dane techniczne:

**Zakres pomiarowy:**
Wilgotność względna: 0...100 %RH
Temperatura:
HC2-S: -40...+60 °C (-50...+100 °C)
SWHP 28-HC2: -40...+85 °C
HC2-IM105: –40...+200 °C

**Niepewność pomiaru:**
±0,8 %RH dla 10...30 °C
±1,3 %RH dla 30...60 °C, -10...+10 °C
± 1,8%RF vid 60...100°C
± 2,8%RF vid 100...170°C
± 2,3%RF vid -30...-10°C
± 3,3%RF vid -40...-30°C
± 0,3 °C dla 10..30 °C
± 0,4 °C dla 30...100 °C, -20...+10 °C
± 0,5 °C dla 100...150 °C, -40...-20 °C



apautomatyka
www.apautomatyka.pl
biuro@apautomatyka.pl
tel.: +48 67 357 10 80

# Temperatura

Dwa przyrządy do pomiaru temperatury o wysokiej dokładności. Wybór pomiędzy różnymi czujnikami temperatury Pt-100 dla różnych obszarów zastosowania.

**Swema 3000** jest przyrządem odniesienia dla temperatury o wysokiej klasie dokładności i rozdzielczości 0,01 °C. Swema 3000 może również zapamiętywać i rejestrować pomiary z możliwością przesłania do komputera.

**SwemaTemp 20** jest przyrządem do pomiaru temperatury dla czujników Pt100 / Ni100 o rozdzielczości 0,1 °C.

Art. nr
765.110 SwemaTemp 20
767.190 Walizka

Pomiar temp. wody z zastosowaniem SwemaTemp 20 i T51

## Dane techniczne:

Swema 3000 z
SWA 14 / 50 / 51 / 52 / 54 / 55 / 56:
**Niepewność pomiaru:**
dla 0...50 °C: ±0,1 °C
dla -50...0 °C: ±0,1°C + 0,2 % odczytanej wartości
dla 50...850 °C: ±0,2 % odczytanej wartości

SwemaTemp 20 z
T14 / 50 / 51 / 52 / 54 / 55 / 56:
**Niepewność pomiaru:**
dla 0...50°C: ±0,3 °C
dla -50...0°C: ±(0,3 °C + 0,5 % odczytanej wartości)
dla 50...850 °C: ±(0,3 °C + 0,3 % odczytanej wartości)



apautomatyka
**www.apautomatyka.pl**
biuro@apautomatyka.pl
tel.: +48 67 357 10 80

# Czujniki Temperatury

**Średnia temperatura promieniowania:**
**T52** (765.280) / **SWA 52** (765.560)
Podstawa poczernionej kuli (764.410)
Sonda czarna kula do pomiaru średniej temperatury promieniowania. Ø150 mm ze stali nierdzewnej.
-20...+70 °C

**Powietrze:**
**T14** (765.250) / **SWA 14** (765.530)
Bardzo szybki czujnik Pt100, czas odpowiedzi: $T_{90}$ = 15 przy prędkości powietrza 0,5m/s. Doskonały do wewnętrznych pomiarów temperatury.
-50...+60 °C

**Ciecze i ciała sypkie:**
**T54** (765.300) / **SWA 54** (765.580)
Czujnik wsadowy dla cieczy, ciał sypkich i powietrza. Ø3 x 300 mm.
-50...+450 °C



**Powierzchnia:**
**T56** (765.500) / **SWA 56** (765.600)
Czujnik powierzchniowy, Ø6 x 150 mm. Czas odpowiedzi: $T_{90}$ = 45 sekund.
-40...+300 °C

**Ciecze i powietrze:**
**T50** (765.260) / **SWA 50** (765.540)
Czujnik z kablem 2 m, Ø6 mm. Czas odpowiedzi: $T_{90}$ = 13 sekund w cieczy.
-50...+70 °C

**Czujnik piecowy / zanurzeniowy:**
**T51** (765.270) / **SWA 51** (765.550)
Kabel PTFE 2 m, L= 110mm, Ø4 mm. Czas odpowiedzi: $T_{90}$ = 16 sekund w cieczy, $T_{90}$ = 73 sekundy w powietrzu (1 m/s)
-50...+250 °C

**Ciecze i ciała sypkie:**
**T55** (765.310) / **SWA 55** (765.590)
Czujnik wsadowy dla cieczy, ciał sypkich i powietrza. Ø3 x 150 mm.
-50...+350 °C

**Cylinder papierniczy:**
**SWT 315**
(760.660)

Stykowy czujnik temperatury dla cylindrów papierniczych. Wysiegnik teleskopowy 1...2m. Czas odpowiedzi: $T_{90}$ = 7 sekund. 0...+200 °C, ±2 °C, Patrz str 20.



apautomatyka
**www.apautomatyka.pl**
biuro@apautomatyka.pl
tel.: +48 67 357 10 80

# Maszyna Papiernicza

SWT 315 jest czujnikiem mierzącym temperaturę powierzchni cylindra suszącego maszyny papierniczej.
Patrz strona 19
SWT 315 podłącza się do przyrządu uniwersalnego Swema 3000 lub SwemaTemp 20. SwemaTemp 20 jest przyrządem służącym wyłącznie do pomiaru temperatury. Do pomiaru wilgotności do Swema 3000 podłącza się również czujnik HC2-IM105. Patrz strona 17. W celu umożliwienia pomiaru prędkości za pomocą rurki Prandtla Swema 3000mdH+ posiada wbudowany czujnik ciśnienia różnicowego, patrz strona 10.

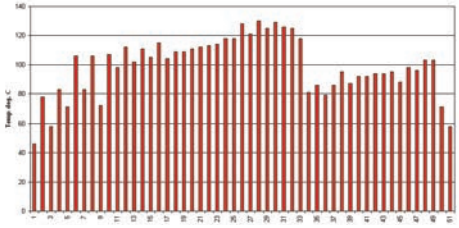
760.660 SWT 315
czujnik temperatury
cylindra suszącego
765.110
SwemaTemp 20
764.860
0,5m kabel do
SwemaTemp 20

762.222 10m
kabel przedłużający

764.200 Swema 3000
764.203 Swema 3000mdH+ z wbudowanym barometrem, złącze dla typu K ±10.000 Pa różnica ciśnień
759.950 0,5m kabel
do Swema 3000

756.860 Walizka do SWT 315 i przyrządu

SWT 315, temperatura powierzchni cylindra suszącego



Profil temperaturowy 51 cylindra papierniczego

Łatwe jest przesłanie danych do komputera i stworzenie wykresu w arkuszu kalkulacyjnym.

## Dane techniczne SWT 315:

**Zakres pomiarowy:** 0...200°C, 32...392°F

**Niepewność pomiaru:**

±2 °C / ±4 °F or ±1,5% R.V.

Prędkość maks. SWT 315: 2000 m/min, 6500 fpm

Czas odpowiedzi: SWT 315: $T_{90}$ = 7 sek

Min. średnica cylindra: 150 mm, 6 cali

Wysięgnik teleskopowy: 1...2 m, 3,3...6,6 stóp

Trzy elementy do zamocowania SWT 315 na przyrządzie

- 764.760 Uchwyt
- 764.760 Uchwyt
- 764.870 Stoper

760.800 Części zapasowe: element stykowy dla SWT 315
923.201 Części zapasowe: Zestaw 4 kół



apautomatyka
**www.apautomatyka.pl**
biuro@apautomatyka.pl
tel.: +48 67 357 10 80

# Balometry

Wszystkie SwemaFlow mierzą szybko i dokładnie przepływ przez anemostaty wykorzystując dobrze znaną zasadę pomiarową Swema - sieć gorących przewodów. Zastosowana metoda pomiarowa pozwala na duże przekroje, które minimalizują ograniczenia przepływu. Pozwala ona również na szeroki zakres pomiarowy SwemaFlow i umożliwia pomiar przepływu powietrza, nawet z dyfuzorów kątowych.

## SwemaFlow 234

Balometr z uchwytem teleskopowym do szybkiego i dokładnego pomiaru przepływu przez zawory wylotowe. Do pomiaru na zaworach wlotowych stosowany jest składany kaptur. Duży wyświetlacz cyfrowy pokazuje przepływ z dokładnością do jednego miejsca dziesiętnego. Dołączona jest funkcja zatrzymania wyniku, możliwe jest wyświetlenie w l/s or $m^3/h$ i odwrócenie cyfr o 180° . Wciskając oba przyciski włącza się podświetlenie ekranu.

Składany adapter wylotowy
(762.330)
Otwór: 300x300 mm
Wysokość: 100 mm

Składany adapter dolotowy
(459.096)
Otwór: 330x300 mm
Wysokośćt 560 mm

SwemaFlow 234 (761.960)
w zestawie: przyrząd, uchwyt, ładowarka 220V
walizka, certyfikat kalibracji

## Uchwyt teleskopowy

Kąt i długość uchwytu są regulowane. Ułatwia to pomiar na wlocie i wylocie, zarówno przy stropach jak i wysoko na ścianie bez użycia drabiny.

## Dane techniczne:

**Zakres pomiarowy:**
2-65 l/s / 7-234 $m^3/h$

**Niepewność pomiaru:**
±4% odczytanej wartości, minimum 1 l/s dla:
2...65 l/s w +18...+25 °C i
2...30 l/s w –10...+40 °C,
±6% odczytanej wartości, minimum 1 l/s dla:
30...65 l/s w 0...+40 °C

Czas ładowania 1,5 godziny
Regulacja długości wysięgnika: 45...80 cm
Masa: 1,75 kg
Otwór: 190x200 mm, Wysokość: 330 mm



apautomatyka
**www.apautomatyka.pl**
biuro@apautomatyka.pl
tel.: +48 67 357 10 80

# SwemaFlow 125D

Przeznaczony do pomiarów wentylacji w biurach i budynkach mieszkalnych, SwemaFlow 125D mierzy przepływ powietrza w zakresie 2-125 l/s. Przepływ wyświetlany jest natychmiastowo. W celu uzyskania wysokiej dokładności nawet w układach o niskim ciśnieniu wykorzystuje "metodę ciśnienia zwrotnego" w celu kompensacji redukcji przepływu. Pobierane są dwa pomiary, jeden z pierścieniem ograniczającym, a drugi bez. Możliwe jest również wykorzystanie współczynnika przepływu, co może być przydatne przy równoważeniu. Urządzenie umożliwia zapis, podgląd i przesyłanie wyników pomiarów na komputer.

Kaptury dolotowe i wylotowe.

SwemaFlow 125D może zostać podłączone do Swema 3000 po zamówieniu adaptera (767.170).

Art. nr

767.000 Zestaw SwemaFlow 125D oprócz przyrządu zawiera kaptur wylotowy 300x300 mm, pierścień ograniczający, ładowarkę 220V, kabel USB, walizkę transportową i certyfikat kalibracji

758.950 Kaptur do powietrza dolot. i wylot. 650x650 mm

760.740 Kaptur do powietrza dolot. i wylot. 650x250 mm

761.550 Kaptur do powietrza wylot, 300x300xh130 mm całkowita wysokość = 280 mm

## Dane techniczne:

**Zakres pomiarowy:**
Przepływ: 2-125 l/s, 7 - 450 $m^3$/h, 4...260 CFM
Temperatura: 0...+50 °C, 32...122 °F
Barometr: 600... 1200 hPa, 18...35 inHg

**Niepewność pomiaru:**
± 3,5% odczytanej wartości, min ± 0,4 l/s / 0,8 CFM
Temperatura: ± 0,5 °C, ± 1 °F
Barometrr: ±3,5 hPa

Pamięć: 9999 pomiarów
Masa wliczając adapter wylotowy 300x300 mm: 2,0 kg
Czas ładowania: około 2 godzin



apautomatyka
**www.apautomatyka.pl**
biuro@apautomatyka.pl
tel.: +48 67 357 10 80

766.700 Urządzenie pomiarowe SwemaFlow 4000,kaptur do pomiaru przepływu powietrza dolotowego/wylotowego 650x650 mm, ładowarka 220 V, kabel USB, walizka transportowa i świadectwo kalibracji
764.420 Dodatkowy kaptur przepływowy 1200x250 mm

# SwemaFlow 4000

SwemaFlow 4000 przeznaczony jest do pomiaru dużego oraz małego przepływu powietrza zarówno dolotowego jak i wylotowego z wysoką dokładnością w zakresie 5...1300 l/s. Przepływ wyświetlany jest natychmiastowo i jeśli tak wybrano użytkownik może bezpośrednio kompensować odczyt wykorzystując Współczynnik Przepływu (FF), który może być pomocny podczas równoważenia. Pomiary mogą być zapamiętane, przeglądane i przesyłane do komputera. SwemaFlow 4000 może być wykorzystywany z urządzeniem do równoważenia wentylacji SwemaTwin poprzez podłączenie Swema 3000 za pomocą modemu. Niezędny jest adapter (767.170) do SwemaFlow 4000. Pomiary mogą być zapamiętane i przeglądane na ekranie lub przesłane do komputera za pomocą kabla USB.

## Dane techniczne:

**Zakres pomiarowy:**
Przepływ: 5...1300 l/s, 20...4600 $m^3$/h, 10...2700 CFM
Temperatura: 0...50 °C, 32...122 °F
Barometr: 600... 1200 hPa, 18...35 inHg

**Niepewność pomiaru:**
Przepływ: ±3,5% odczytanej wartości, min. ±0,5 l/s
Temperatura: ±0,4 °C powyżej 50 l/s
±0,6 °C poniżej 50 l/s
Barometr: ±3,5 hPa

Pamięć: 9999 pomiarów
Masa z kapturem 650x650 mm: 4,0 kg
Czas ładowania baterii: maksymalnie 4 godziny



apautomatyka
**www.apautomatyka.pl**
biuro@apautomatyka.pl
tel.: +48 67 357 10 80

| Przyrząd | Czujnik do PC lub Swema 3000 | Prze-pływ pow. (l/s) | Prędkość powietrza (m/s) | Różnica ciśnień (Pa) | Baro-metr (hPa) | Temper-atura (°C) | Wilgot-ność (%RH) | Strona |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Swema 03** | | 0,05...3 | | | 10...40 | | 6 |
| | **Swema 03+** | | 0,05...3 | | X | 10...40 | | 6 |
| | **Swema 05** | | | | | 0...50 | | 7 |
| **Swema 3000mdH+** | | CALC | 2...130* | ±10.000 | X | EXT, TC | EXT | 10, 13 , 20 |
| **Swema 3000md** | | CALC | 2...50* | -300...1.500 | X | EXT, TC | EXT | 10, 13 |
| **Swema 3000** | | EXT | EXT | EXT | - | EXT | EXT | 10 |
| | **SWA 03** | - | 0,05...3 | - | - | 10...40 | - | 5 |
| | **SWA 31** | CALC | 0,1...30 | - | - | -20...80 | - | 12 |
| | **SWA 10** | CALC | 2...50* | -300...1.500 | - | - | - | 13 |
| | **HC2-S** | - | - | - | - | -40...60 | 0...100 | 17 |
| | **SWHP 28-HC2** | - | - | - | - | -40...85 | 0...100 | 17 |
| | **HC2-IM105** | - | - | - | - | -20...200 | 0...100 | 17 |
| | **Czujniki tem-peratury** | - | - | - | - | -50...450 | - | 19 |
| **SwemaFlow 234** | | 2...65 | - | - | - | - | - | 21 |
| **SwemaFlow 125D** | | 2...125 | - | - | X | 0...50 | - | 22 |
| **SwemaFlow 4000** | | 5...1.300 | - | - | X | 0...50 | - | 23 |
| **SwemaMan 8** | | CALC | 2...50* | -300...1.500 | X | TC | - | 9 |
| **SwemaMan 7** | | CALC | 2...129* | -1.000...9.999 | - | - | | 9 |
| **SwemaMan 60** | | - | 2...90* | -300...5.000 | - | - | - | 9 |
| **SwemaAir 5** | | CALC | 0,1...30 | - | X | -20...80 | - | 8 |
| **SwemaAir 40** | | - | 0,1...30 | - | - | -20...80 | - | 8 |
| **SwemaTemp 20** | | - | - | - | - | EXT | - | 18 |

CALC = Wyliczona z prędkości powietrza lub różnicy ciśnień

EXT = Z zewnętrznego czujnika

TC = Termopara typu K

* = Do pomiaru prędkości powietrza konieczna jest rurka Prandtla