

„TSI” Sp. z o.o.

Maronia 44  
41-506 Chorzów  
Tel./Fax: 32 247 01 52  
[tsi@tsi.katowice.pl](mailto:tsi@tsi.katowice.pl)  
[www.tsi.katowice.pl](http://www.tsi.katowice.pl)



Zestaw oferowanych przez TSI aparatów do badań aerozoli może dokonywać pomiarów dla cząstek o rozmiarach od 0,002 do 2000mm.

Jest to absolutnie unikalna i spójna rodzina produktów używana przez badaczy na całym świecie do wykonywania badań w następujących dziedzinach:



- *Podstawowe badania aerozoli*
- *Studia nad klimatem*
- *Studia nad ochroną środowiska*
- *Wykrywanie bioaerozoli*
- *Badania farmaceutyków*
- *Studia nad wpływem aerozolu na zdrowie człowieka*
- *Badania toksykologiczne*
- *Testowanie filtrów*
- *Kalibracja aparatury i ustanawianie standardów*
- *Badanie jakości powietrza wewnątrz pomieszczeń*
- *Badania w zakresie BHP*
- *Badania w zakresie nanotechnologii*
- *Badania procesów spalania i wytwarzania energii*
- *Pomiary emisji silników spalinowych (diesel, benzyna)*
- *Badania nad zmianami klimatycznymi*
- *Analiza procesów formowania się i wzrostu cząstek*

## ELEKTRYCZNY DETEKTOR AEROZOLU (EAD) model 3070A

*Proste, niskobudżetowe narzędzie do pomiaru emisji cząsteczek sekunda po sekundzie*



EAD jest wytrzymałym urządzeniem, które zapewnia wysoką powtarzalność wyników pomiarów w czasie rzeczywistym w zakresie od 10 do 1000nm. A parat pracuje w szerokim zakresie koncentracji i nie wymaga płynów roboczych czy części zużywających się.

W połączeniu z urządzeniem do rozcieńczania z tarczą obrotową, EAD staje się detektorem cząstek stałych w czasie rzeczywistym. Zalety te czynią z EAD narzędzie idealnie dopasowane do oceny emisji cząstek stałych w spalinach silnikowych, oceny skuteczności działania urządzeń do obróbki spalin oraz jako pokładowe urządzenie do badania emisji.

## ROZCIEŃCZALNIKI TERMICZNE Z WIRUJĄCĄ TARCZĄ I ZASILACZE POWIETRZNE Z OBRÓBKĄ TERMICZNĄ modele 379020, 379021 oraz 379030

*Rozcieńczają i przystosowują źródła spalania celem zachowania początkowego składu ziarnowego i koncentrację liczbową dla dokładnych pomiarów*



**Modele TSI 379020 oraz 379021** rozcieńczalników termicznych z wirującą tarczą są wysoko cenione na polu pomiarów cząstek emitowanych, szczególnie w próbkowaniu, rozcieńczaniu i przygotowywaniu emitowanych spalin silników wysokoprężnych i z zapłonem iskrowym oraz badań emisji przemysłowych.

**Model 379020** cechuje oddzielną głowicę rozcieńczalnika i zespół sterowania, pozwalające na rozcieńczanie próbki i termiczną obróbkę w punkcie pomiarowym (n.p: rura wydechowa, tunele CVS lub kominy do odprowadzania spalin). Cechuje je również zmienny stosunek rozcieńczania regulowany od 12:1 do 2400:1 i regulowane temperatury rozcieńczalnika termicznego do 80°C.

W celu dokonania pomiarów wyłącznie emisji cząstek stałych, konieczna jest dalsza obróbka termiczna próbki by wyeliminować frakcje lotne. TSI oferuje zasilacz powietrzny z obróbką termiczną **model 379030**, który może być połączony z **modelem 379020**. Wykorzystuje on rurę odparowującą dla podgrzania próbki do 400°C, co skutecznie pozbawia związków lotnych mogących się tworzyć w układzie wydechu po schłodzeniu lub rozcieńczeniu.

Rozcieńczalniki termiczne z wirującą tarczą wraz z akcesoriami mogą być zastosowane wraz z wszystkimi klasyfikatorami cząsteczek submikronowych, zwłaszcza spektrometrów EEPS™ i SMPS™ oraz CPC i EAD.

#### **Rozcieńczalniki termiczne**

<b>379020</b>	<b>Rozcieńczalnik termiczny z wirującą tarczą</b>
<b>379021</b>	<b>Rozcieńczalnik termiczny z wirującą tarczą</b>
<b>379020-30</b>	<b>Rozcieńczalnik termiczny z wirującą tarczą z zasilaczem powietrznym z obróbką termiczną</b>

#### **Akcesoria do rozcieńczalników termicznych (dostarczane na zamówienie)**

<b>379030</b>	<b>Zasilacz powietrzny z obróbką termiczną</b> <b>Akcesoria do modelu 379020 (dostarczane na zamówienie muszą być zamawiane łącznie z modelem 379020 celem właściwego dopasowania)</b>
<b>379025</b>	<b>Obudowa głowicy rozcieńczalnika</b>
<b>379026</b>	<b>Cyklon (PM<sub>2.5</sub>)</b>

*Przyrządy te są produkowane w Szwajcarii przez Master Engineering AG.*

#### **GENERATOR AEROZOLU Z DRGAJĄCĄ KRYZĄ model 3450**

##### ***Wytwarza jednorodne monodispersyjne cząsteczki w przedziale 1 do 200 µm***

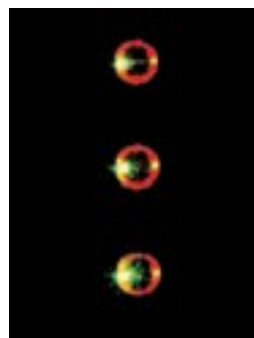
Generator aerozolu z drgającą kryzą (VOAG) jest precyzyjnym źródłem monodispersyjnych cząsteczek w przedziale 1 do 200µm.

Wykorzystując wiele substancji rozpuszczanych i rozpuszczalników VOAG wytwarza ciekłe lub stałe cząsteczki aerozolu, o jednorodnej wielkości, kształcie, gęstości oraz własnościach powierzchni.

VOAG generuje jednorodne cząsteczki dzięki regulacji przerywania strumienia cieczy. Zapewnia stałą objętość cieczy dzięki zastosowaniu pompy strzykawkowej o stałym przepływie. Jego niezmienność i dokładność działania czyni z niego generator aerozolu spełniający kryteria w zastosowaniach do podstawowych badań aerozoli, jako przyrząd kalibracyjny i do projektowania i opracowywania produktów.

Do przyrządu dołączane są kryzy standardowe dla cząstek o małych wymiarach, Dodatkowe kryzy dostępne są do wytwarzania dużych cząstek.

*Mikro kryza znajdująca się w głowicy drga w trakcie działania wytwarzając bardzo jednorodne cząsteczki stałą lub ciekłą.*  
(zdjęcie dzięki uprzejmości prof. Richarda K. Chang)



## Akcesoria VOAG (dostarczane na zamówienie)

3074B	Zasilacz powietrza filtrowanego (strona 33)
393520	Kryza 10µm (dołączana do przyrządu)
393530	Kryza 20µm (dwie dołączone do przyrządu)
393540	Kryza 35µm
393550	Kryza 50µm
393560	Kryza 100µm
393590	Filtry 0,5 mikrona o średnicy 13mm (komplet w ilości 100 dołączony do przyrządu)

*VOAG model 3450 jest częścią systemu wytwarzania monodispersyjnego aerozolu submikronowego, model 3941.*

## KLASYFIKATORY ELEKTROSTATYCZNE model 3080

*Przyrząd zasadniczego standardu wytwarzający wysoko monodispersyjne aerozole submikronowe.*

Klasyfikatory elektrostatyczne serii 3080 są urządzeniami zasadniczego standardu, wytwarzające submikronowe aerozole wysoko monodispersyjne ze źródeł polidispersyjnych. Klasyfikatory elektrostatyczne neutralizują aerozole polidispersyjne wykorzystując analizator różnicowania ruchliwości (DMA) w celu dokonania klasyfikacji i usunięcia wąskiego przedziału przewidywalnych wymiarów. Klasyfikatory elektrostatyczne są wbudowane w naszych systemach SMPS™.

TSI zapewnia wybór spośród dwóch kolumn DMA. Można zakupić obie kolumny i wymieniać je na tej samej platformie zapewniając wyjątkową uniwersalność.

Platforma jest dostępna niezależnie, w celu zastosowania z własnym DMA.

Cząsteczki generowane przez klasyfikatory elektrostatyczne zwierają się w zakresie wymiarów w zbiorze od 0,002 do 1,0 µm. W celu wytworzenia aerozolu monodispersyjnego należy po prostu wybrać żądany wymiar cząsteczki.

### Klasyfikatory elektrostatyczne:

3080L	Klasyfikator elektrostatyczny z długim DMA, neutralizatorem aerozolu i urządzeniem wychwytyjącym cząstki na wlocie
3080N	Klasyfikator elektrostatyczny z nano DMA, neutralizatorem aerozolu i urządzeniem wychwytyjącym cząstki na wlocie
3080	Platforma klasyfikatora neutralizatorem aerozolu bez DM i urządzenia wychwytyjącego na wlocie
308003	Platforma klasyfikatora bez DMA, neutralizatora aerozolu i urządzenia wychwytyjącego na wlocie
3081	Długi DMA (0,01 do 1µm wbudowany w 3080L)
3085	Nano DMA (0,002 do 0,15µm, wbudowany w 3080N)



*Nano DMA został opracowany wspólnie z Particie Technology Laboratory Uniwersytetu Minnesota oraz Uniwersytetu Gerhard Mercator. Patrz patent USA nr 6.230.572.*

## **GENERATOR KONDENSACYJNY AEROZOLI MONODYSERSYJNYCH model 3475**

***Wytwarza szybko z wysoką precyzją,  
monodispersyjne aerozole o wysokiej koncentracji.***



Generator kondensacyjny aerozoli monodispersyjnych (CMAG) jest urządzeniem typu kondensacyjnego wytwarzającym monodispersyjne cząsteczki aerozolu o wysokiej koncentracji.

Aparat jest znakomicie dopasowanym urządzeniem do filtrów HEPA i ULPA, znajdujących zastosowanie w tunelach aerodynamicznych, prowadzeniu badań wziewania lub takich, gdzie wymagane są cząsteczki monodispersyjne w dużych koncentracjach.

CMAG wytwarza cząsteczki ciecży lub ciał stałych z szeregu olejów, wosków i innych materiałów o koncentracjach przekraczających  $10^6$  cząstek/cm<sup>3</sup>, wytwarza cząstki w zakresie wielkości od 0,1 do 8µm i pracuje z wydajnością 3,5 do 4,0l/min.

Cząsteczki mogą być oznakowywane fluorescencyjnie lub radioaktywnie.

Podgrzewacz zwojnicowy wewnątrz nasycalnika i filtr boczny zarodników kondensacji zapewniają krótki czas reakcji w trakcie zmiany wielkości aerozolu.

CMAG może pracować w trybie ciągłym bez przerw.

Aerozol może być monitorowany pod względem wielkości koncentracji przy użyciu opcjonalnego monitora wytwarzania aerozolu (PAM)

### **Akcesoria CMAG (dostarczane na zamówienie)**

**3375** Monitor wytwarzania aerozolu – PAM

**3074B** Zasilacz powietrza filtrowanego.

*Przy zamówieniu należy podać napięcie zasilania.*

*Modele 3475 oraz 3375 produkowane są w Niemczech przez firmę Topas GmbH. Dostępność w Europie jest ograniczona.*

## **ELEKTROSTATYCZNY GENERATOR AEROZOLU model 3480**

***Generuje cząsteczki o wielkości 2 nanometrów***

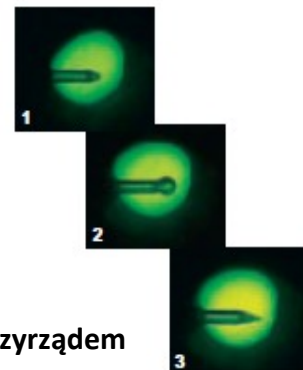


Elektrostatyczny generator aerozolu (EAG) wykorzystuje opatentowaną technikę dla wytwarzania submikronowych monodispersyjnych cząsteczek o wysokiej koncentracji w zakresie wielkości średnicy od 2 do 100nm. EAG wytwarza tak małe jednorodne cząsteczki poprzez przepychanie naładowanego roztworu ciecży lub zawiesiny przez kapilarę i poddanie działaniu pola elektrycznego ciecży na końcu kapilary. Pole elektryczne zmusza ciecż do opuszczenia kapilary, tworząc pojedyncze kropelki. Powietrze i CO<sub>2</sub> zmieszane z kropelkami powodują odparowanie ciecży a powstałe cząsteczki są neutralizowane przez jonizator. W ten sposób otrzymywany jest zneutralizowany, monodispersyjny aerozol. Zastosowanie EAG obejmuje kalibrację przyrządów, dyspersję manometrycznych proszków, analizę makromolekularną i badania nanoaerozoli.

Generator elektrostatyczny wytwarza cząsteczki o wielkości 2nm.

Otwór obserwacyjny pozwala obserwować koniec kapilary w trakcie działania przyrządu:

- (1) brak przepływu cieczy
- (2) przepływ cieczy bez przyłożonego pola elektrycznego
- (3) przepływ cieczy przez pole elektryczne



Patent USA numer 5.076.097 i 5.247.842

#### Akcesoria

- 348002**      **Wymienny neutralizator, jeden dostarczany jest wraz z przyrządem**  
**3074B**      **Zasilacz powietrza filtrowanego**

#### **LABORATORYJNY DYSPERGATOR PROSZKÓW model 3433**

***Dysperguje niewielkie ilości proszków dla zastosowań pomiarowych***



Laboratoryjny dyspergator proszków (SSPD) produkuje niewielkie ilości aerozoli przez unoszenie proszku z obrotowej tarczy za pomocą aspiratora Venturiego. Tarcza obraca się ze zmienną prędkością regulując koncentrację aerozolu od 0,3 do 4,0 mg/m<sup>3</sup> (do 40mg/m<sup>3</sup> z opcjonalnym silnikiem wysokoobrotowym). Siły ścinające uzyskane w SSPD są wystarczające do rozbicia większości suchych cząsteczek w przedziale wielkości od 1,0 do 50µm.

Dostępny jest wybór opcjonalnych tarczy obrotowych dla specjalnych zastosowań wraz z modelem zaprojektowanym do redispersji cząstek zawieszonych w powietrzu zebranych na 25 i 35mm filtrach membranowych stosowanych w trakcie monitorowania środowiska lub badań oddziaływania pyłów zawieszonych. Ponieważ dyspersji podlega jedynie niewielka ilość próbki, SSPD jest doskonałym urządzeniem do badań dotyczących materiałów rzadkich, drogich lub niebezpiecznych. Dysperguje on również skutecznie kuleczki lateksu polistyrenowego (PSL) stosowane do kalibracji przyrządów pomiarowych.

W przypadku konieczności zastosowania SSPD do analizy składu ziarnowego można go połączyć ze spektrometrem - aerodynamicznym klasyfikatorem cząstek APS.

#### **Akcesoria SSPD (dostępne na zamówienie)**

- 3074B**      **Zasilacz powietrza filtrowanego (strona 33)**  
**1030737**    **Standardowa tarcza obrotowa (jedna dostarczona z przyrządem)**  
**1030770**    **Tarcza wstępnie obciążona cząsteczkami PSL o wymiarach 5, 7, 10, 15, 20 i 30µm (różnorodność tarcz zapewnia uniwersalność zastosowań SSPD)**  
**1030771**    **Tarcza z filtrem membranowym**  
**1030772**    **Tarcza rowkowana (profil rowka-V)**  
**1030779**    **Wysokoobrotowy silnik do dużych wydajności do 40mg/m<sup>3</sup>**



TRUST. SCIENCE. INNOVATION.

## **GENERATOR AEROZOLU ZE ZŁOŻEM FLUIDALNYM model 3400A**

***Dysperguje proszki o stabilnej koncentracji do badań pyłów lub zaszczepiania cząstek***

Generator aerozoli ze złożem fluidalnym (FBAG) jest urządzeniem o ogólnym zastosowaniu do dyspersji proszków. Aparat przygotowuje wszelkie unoszone pyły do dyspersji w gazach. Dysperguje proszki w przedziale wielkości od 0,5 do 40µm przy koncentracji od 10 do 100mg/m<sup>3</sup>.

Wyjątkowo duża, stała wydajność i koncentracja czyni z FBAG niezwykle użyteczne narzędzie do badań toksykologii wziewania, zaszczepiania laserowym miernikiem prędkości dźwięku i badań filtrów.



### **Akcesoria FBAG (dostarczane na zamówienie)**

- 3012**      **Neutralizator aerozolu**
- 3074B**    **Zasilacz powietrza filtrowanego**
- 1502574**   **Zapasy őrut brązowy**

*Złoże ze őrutu brązowego wewnątrz modelu 3400A rozbija aglomeraty proszku przed dyspersją*



## ATOMIZERY modele 3076, 3079, 9302 i 9306

**Wytwarza wysokiej koncentracji aerozole polidispersyjne**



**Atomizer o stałej wydajności 3076** wytwarza aerozole o wielkości cząsteczki przy koncentracji nominalnej sięgającej ponad  $10^7$  cząsteczek/cm<sup>3</sup>. Jego nominalny przepływ aerozolu wynosi 3,0 do 3,5 l/min. Podzespoły wykonane ze stali nierdzewnej czynią z tego urządzenia typu zderzeniowego, niezbędne narzędzie w badaniach biologicznych i medycznych, w syntezie materiałów, badaniu filtrów, kalibracji przyrządów i badaniach podstawowych.

**Atomizer przenośny 3079.** Ten mocnej i zwartej budowy atomizer wytwarza cząsteczki przy koncentracji przekraczającej  $10^8$  cząstek/cm<sup>3</sup> oraz zapewnia regulowany przepływ od 1,0 do 4,2 l/min. Wbudowana cicha sprężarka dostarcza sprężone powietrze a głowica atomizera wykonana jest w całości ze stali nierdzewnej. Podzespoły robocze są zabezpieczone osłoną, co czyni urządzenie przenośnym i nadającym się do wykonywania prób odbiorowych.

**Atomizer jednostrumieniowy 9302.** Model najprostszego atomizera zawierający wbudowany regulator ciśnienia do regulacji ciśnienia powietrza z zewnętrznego źródła. Wytwarza cząsteczki przy koncentracji przekraczającej  $10^7$  cząsteczek/cm<sup>3</sup> przy nominalnym przepływie 6,5 l/min.

**Atomizer sześciostрумieniowy 9306.** Oferujący najwyższy przepływ spośród wszystkich atomizerów TSI, posiadający wbudowany system rozcieńczania. Użytkownik może wybrać do sześciu strumieni, z których każdy wytwarza cząstki o koncentracji wyższej niż  $10^7$  cząstek/cm<sup>3</sup> przy przepływie 6,5 l/min (i ciśnieniu nominalnym 1,72 bara (25 psig)). Wbudowany system rozcieńczania, regulowany zaworem i rotametrem, pozwala sterować wyjściową koncentracją cząsteczek.

Wszystkie cztery atomizery wytwarzają krople o przeciętnej średnicy 0,3 μm przy geometrycznym odchyleniu standardowym równym 2,0. Doskonale nadają się do prac dal szerokiego zakresu roztworów i zawiesin, łącznie z kuleczkami z lateksu polistyrenowego (PSL), ftalany ortylu (DOP) oleju silikonowego, soli i roztworów cukru oraz błękitu metylenowego.

*Przy zamówieniu modelu 3079 należy podać napięcie zasilania. Model 3079 produkowany jest w Niemczech przez firmę Topas GmbH. Dostępność urządzenia w Europie jest ograniczona.*

**KOMPLETNY SYSTEM WYTWARZANIA  
SUBMIKRONOWYCH AEROZOLI  
MONODYSERSYJNYCH model 3940**



**KOMPLETNY SYSTEM WYTWARZANIA  
SUBMIKRONOWYCH AEROZOLI  
MONODYSERSYJNYCH model 3941**

*Wszystko to czego potrzeba do wytwarzania  
monodispersyjnych cząstek o wielkości 200  
mikronów*



**PRÓBNIK AEROZOLI NANOMETRYCZNYCH model 3089**  
*Pozwala na osadzanie 2 do 100nm cząstek  
na siatce TEM, substracie AFM  
lub szkiełku podstawowym mikroskopu*



Próbnik aerozoli nanometrycznych (NAS) pozwala dokonywać próbkowania cząstek naładowanych, podobnie jak w przypadku analizatora różnicowania ruchliwości (DMA) na próbce substratu do analizy. Można wielkość pola osadzania za pomocą dwóch wielkości elektrod i dzięki temu uzyskać jednorodną wielkość pola osadzania, optymalnego dla danego systemu analizy.

**PRZEPLYWOMIERZ MASOWY seria 4000**  
*Prosto i dokładnie mierzy i monitoruje przepływy  
w prowadzonych badaniach*



Przepływomierze masowe są doskonałymi narzędziami do pomiaru natężenia przepływu w instalacjach laboratoryjnych. Aparaty mierzą masowy przepływ powietrza, O<sub>2</sub>, lub azotu do 200 l/min. z wyjątkową dokładnością w całym zakresie. Ponadto mierzą objętość strumienia przepływu, temperaturę gazu oraz ciśnienie absolutne.

Ich konstrukcja zapewniająca mały spadek ciśnienia minimalizuje wpływ urządzenia na parametry badania.

Dane wyświetlane są na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym w czasie rzeczywistym.

Wszystkie modele posiadają wyjście analogowe dla zapisu prędkości przepływu i komputerowe złącze RS-232 dla sterowania działaniem, zapisu danych i wyświetlania danych.

Wbudowany filtr HEPA zabezpiecza przepływomierz przed cząstkami zawartymi w próbce aerozolu i pozwala na zachować parametry kalibracyjne.

#### Przepływomierze masowe

- 4043** Przepływomierz z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym (200 l/min, rurka ½ cala)
- 4140** Przepływomierz z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym (20 l/min, rurka 1/4 cala)
- 4143** Przepływomierz z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym (20 l/min, rurka 0,375 cala)

#### NEUTRALIZATORY AEROZOLI

modele 3012, 3054, 3077 i 348002

*Minimalizują straty cząsteczek i koagulację wywołaną ładunkiem elektrostatycznym lub zapewniają właściwy ładunek cząsteczek do analizy granulometrycznej lub pomiarów filtrów powietrza.*



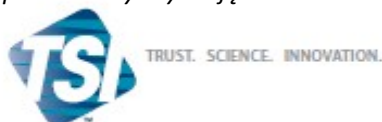
Cząsteczki zdyspergowane w procesie nebulizacji, spalania lub dyspersji proszków posiadają zazwyczaj ładunek elektrostatyczny i narażone są na znaczne straty w czasie transportu. Dla obniżenia strat transportowych i zapewnienia poprawnego działania przyrządu działającego na zasadzie ładunku elektrostatycznego, cząsteczki muszą być neutralizowane.

Neutralizatory aerozoli TSI wykorzystują źródła promieniowania radioaktywnego (Kr-85 lub Po-210). Źródła promieniowania jonizują dodatnio i ujemnie otaczającą atmosferę. Cząsteczki niosące duży ładunek mogą się rozładować w trakcie interakcji z jonami o przeciwnej polaryzacji. Po krótkim czasie osiągają równowagę poziomu naładowania. TSI zaleca modele 3012A, 3054A lub 3077A do aerozoli o wysokim ładunku lub dla przypadków wysokich przepływów lub dużej koncentracji.

#### Neutralizatory aerozoli

- 3012** Ogólnego zastosowania przy dużych strumieniach przepływu (do 50 l/min)
- 3012A** Podobnie jak wyżej lecz o pięciokrotnie większej wydajności stosowany wraz z generatorem z drgającą kryzą model 3450
- 3054A** Podobnie jak wyżej lecz o dwukrotnie większej wydajności Ogólnego zastosowania przy strumieniach przepływu (do 5 l/min)
- 3077A** Podobnie jak wyżej lecz o pięciokrotnie większej wydajności, zintegrowany ze spektrometrem skaningowym klasyfikującym ruchliwość cząsteczek
- 348002** Zintegrowany z generatorem elektrostatycznym aerozolu model 3480

*W przypadku zamawiania neutralizatorów aerozoli należy podać nazwę i adres końcowego użytkownika. TSI uzyskało numer ogólnej licencji wydanej przez Nuclear Regulatory Commission USA zezwalającej na sprzedaż i dystrybucję neutralizatorów aerozoli.*



### **SUSZARKA DYFUZYJNA model 3062**

***Usuwa wilgoć z próbek aerozoli.***



Suszarka dyfuzyjna zawiera wymienny środek zbierający duże krople wody. Desykanat otaczający obszar przepływu aerozolu usuwa nadmiar wilgoci dzięki zjawisku wychwytu dyfuzyjnego.

Ponieważ aerozol nigdy nie wchodzi w kontakt z desykantem, straty cząsteczek są minimalne. Regeneracja desykanu następuje poprzez usunięcie go z suszarki i wyprażeniu w temperaturze 120°C. Maksymalny przepływ wynosi 4 l/min.

### **ZASILACZ FILTROWANEGO POWIETRZA model 3074B**

***Oczyszcza, osusza i reguluje zasilaniem w sprężone powietrze systemów wytwarzania aerozoli i do innych zastosowań.***



Zasilacz filtrowanego powietrza usuwa olej i krople innych cieczy z powietrza zasilającego za pomocą dwóch filtrów wstępnych. Usuwa także resztkową wilgoć ze strumienia powietrza, przepuszczając je przez zaawansowany technologicznie osuszacz membranowy (nigdy więcej suszenia desykanu!). Ponadto usuwa z powietrza drobne cząsteczki za pomocą filtra o wysokiej skuteczności na wylocie. To pełne zalet urządzenie do obróbki sprężonego powietrza pozwala na regulację ciśnienia za pomocą integralnego zaworu regulacyjnego. Zasilacz pozwala na uzyskanie przepływu z wydajnością 60 l/min i punkcie rosy równym 2°C. Maksymalne ciśnienie na wlocie może wynosić 1000 kPa (150 psig)

### **PODZIELNIK STRUMIENIA model 3708**

***Dzieli próbkę z jednego źródła pomiędzy wiele urządzeń***



Podzielnik strumienia kieruje próbkę aerozolu jednocześnie do czterech urządzeń. Konieczne są tylko dwa lub trzy strumienie? Po prostu blokuje się nieużywane odgałęzienia. Podzielnik ten jest szczególnie użyteczny w przypadku gdy przeprowadzamy porównanie urządzeń lub dokonujemy kalibracji.

Łagodny podział strumienia zapewnia równy jego podział.

Wykonanie ze stali nierdzewnej i polerowane wewnątrz zapobiega zanieczyszczeniu.

Podzielnik posiada prosty wlot o średnicy 3/8 cala i cztery wyloty o średnicy 1/4 cala (średnice zewnętrzne). Maksymalny przepływ wynosi 30 l/min.

## **\SELEKTOR WIELKOŚCI CZĄSTEK model 376060**

### ***Pozwala na wybór frakcji wymiarowej dla licznika cząstek kondensacji (CPC)***

Selektor wielkości cząsteczek (PSS) pozwala na wydzielenie drobniejszej frakcji wymiarowej z licznika cząstek kondensacji (CPC). PSS jest urządzeniem, które selektywnie usuwa małe cząsteczki z aerozolu dzięki zjawisku dyfuzji. Należy po prostu dodać lub usunąć sita dyfuzyjne celem zmniejszenia wielkości wydzielonej frakcji. Wydzielona frakcja przechodzi w kierunku dużych wielkości w przypadku dodania sit.



Z PSS dostarczanych jest 11 sit, dlatego można skonfigurować dla 11 frakcji wymiarowych. Dodatkowe 12 sito można zamówić w celu rozszerzenia zakresu wymiarowego frakcji. Poszczególne wielkości wymiarowe frakcji zmieniają się w zależności o roboczej prędkości przepływu.

### **Akcesoria PSS (dostarczane na zamówienie)**

#### **376061 Zestaw dodatkowych 12 sit dyfuzyjnych**

*Metoda stosowania CPC z sitami dyfuzyjnymi w celu wybrania odpowiedniej frakcji wymiarowej jest objęta patentem USA nr 5.072.626.*

## **NISKOPRZEPIYWOWY DENUDER TERMICZNY model 3065**

### ***Usuwa prekursorzy i części lotne z próbki aerozolu***



Obecność części lotnych i ich prekursorów ze strumienia spalin może mieć duży wpływ na skład granulometryczny i pomiary koncentracji gdy spaliny zostaną schłodzone.

Niskoprzeplywowowy denuder termiczny jest zaprojektowany w celu usuwania prekursorów i części lotnych z próbki aerozolu przed dokonaniem pomiarów wielkości cząstek stałych. Jest optymalnie dobrany do współpracy ze skaningowym klasyfikatorem cząstek ruchliwych (SMPS™).

Denuder termiczny działa na zasadzie podgrzania aerozolu do wstępnie ustawionej temperatury (0 do 400°C) i wykorzystuje węgiel aktywowany do absorpcji składników lotnych. Pracuje w przedziale przepływu od 0,2 do 2 l/min. i optymalnym przepływie ok. 0,5 do 1,0 l/min.

*Model 3065 jest produkowany w Niemczech przez firmę Topas GmbH wg specyfikacji technicznej TSI.*

**POMPY PRÓŻNIOWE modele 3032 i 3033**  
**Najwyższej jakości pompy stosowane**  
**w przypadku konieczności zastosowania**  
**przenośnego źródła próżni**



**Model 3032 jest pompą membranową o wydajności do 5 l/min.** Stale smarowane łożyska zapewniają długą żywotność i bezobsługową eksploatację. Pompa pracuje w dowolnej pozycji. Ta mała, doskonała pompa jest przeznaczona do współpracy z licznikami cząstek kondensacji modele 3771, 3772 i 3790 lub ze skaningowym klasyfikatorem cząstek ruchliwych (SMPS™) serii 3936, spektrometrem zawierającym CPC 3772

**Model 3033 wytwarza przepływ o wielkości do 60 l/min.** Ta wysokiej jakości pompa łopatkowa posiada samouszczelniające się łopatki węglowe, samoczynnie regulujące się w trakcie zużywania. Dlatego pompa ta zawsze pracuje z maksymalną sprawnością. Stale smarowane łożyska kulkowe czynią z modelu 3033 urządzenie praktycznie bezobsługowe. Model ten zalecamy do stosowania z elektrometrem aerozolu model 3068B lub w zastosowaniu z wieloma CPC wymagającymi zewnętrznego źródła próżni. Pompa ta nadaje się również do stosowania z urządzeniem wychwytyjącym na wlocie model 3306w zastosowaniu z klasyfikatorem mikrometrycznym.

**3032-EC Przepływ do 5 l/min, 230V (wyłącznie dla Europy).**

*TSI zaleca stosowanie tych pomp wyłącznie z poszczególnymi urządzeniami TSI. Należy określić wymagania dotyczące napięcia zasilania.*

**MONITOR WYTWARZANIA AEROZOLU PAM model 3375**

**Monitoruje monodispersyjne aerozole o wysokiej koncentracji.**



PAM mierzy aerozole monodispersyjne o wysokiej koncentracji, takie jak wytwarza generator kondensacyjny aerozoli monodispersyjnych (CMAG) model 3475 lub inne generatory typu Sinclair-LaMer. PAM jest urządzeniem obróbczym nowego typu. Monitoruje aerozole w trybie on-line, mierzy wielkość cząsteczek i koncentrację w czasie rzeczywistym.

PAM posiada zwartą, mocną budowę, podłączany jest bezpośrednio do wylotu generatora. Weryfikuje wielkość i koncentrację cząsteczek i dostarcza informacji o poprawnej pracy generatora. Wykorzystywany jest również do monitorowania aerozolu w trakcie dokonywania regulacji parametrów generatora.

Przyrząd ten dostarczany jest z wstępnie kalibrowany dla sebacynianu dwuetyloheksylu (DEHS). Posiada interfejs szeregowy RS-232, procedurę DLLi program arkusza kalkulacyjnego. Pozwala to na komunikowanie się PAM-u z komputerem umożliwiając zapisywanie danych na twardym dysku –znakomity pomysł w zastosowaniu do kalibracji.

*Należy określać wymagania dotyczące zasilania.*

*Modele 3375 i 3475 są produkowane w Niemczech przez firmę Topas GmbH.*