

Automatický váhový systém (AWS) pre gravimetrické hodnotenie prachom exponovaných filtrov s priemerom 47 mm

Typ AWS-1



Automatický vážiaci systém (AWS) na váženie naprášených filtrov s priemerom 47 mm pre registráciu a dokumentáciu tuhých častíc.

Typ: AWS-1

Systém automatického určovania hmotnosti (AWS) registruje a dokumentuje množstvo tuhých prachových častíc vo vonkajšom ovzduší v súlade s normami EN 12341: 2014 (PM10 a PM2,5). Častice sa zhromažďujú na filtračnom médiu s priemerom filtra 47 mm namontovaným v objemových vzorkovačoch v kombinácii so vzorkovacími systémami.

Automatický vážiaci systém (AWS) na váženie exponovaných prachových filtrov s priemerom 47 mm pre registráciu a dokumentáciu tuhých prachových častíc. Typ: AWS-1

- Veľmi presný automatický systém určovania hmotnosti pre filtre s priemerom 47 mm
- Automatická registrácia a dokumentácia koncentrácie tuhých prachových častíc
- Obrovské zníženie nepresností pri meraní
- Veľké zníženie stresu a namáhania personálu
- Vzduchotesná skriňa na oddelenie váhového systému od vonkajšieho sveta, za účelom zachovania stavu aby nebol systém kontaminovaný vzduchom prenášanými časticami a aby sa udržali špecifikované klimatické podmienky (teplota a vlhkosť)
- Keď je AWS nastavený vo vhodne upravených atmosferických podmienkach (napríklad 20°C a 50% relatívnej vlhkosti) je samozrejme možné prevádzkovať systém bez funkcie integrovaného ovládania klimatizácie.

Možnosti:

- Integrovaná regulácia teploty a vlhkosti
- Integrovaná kódovacia stanica
- Zariadenie na ochranu pred vetrom s mechanickým uzatváracím mechanizmom vážiacej jednotky
- Ionizačný ventilátor pre teflónové filtre
- K dispozícii je viac zásobníkov filtrov pre kondicionovanie v klimatizačnej komore
- Mikrováhy:
Jednotka Mettler-Toledo WXS26S / 15 alebo Váhová jednotka Sartorius WZA-26-NC
(na požiadanie je možné použiť aj iné mikrováhy)

Predstavenie automatického váhového systému

Niekoľko smerníc Európskej únie vyžaduje, aby sa merali častice prítomné vo vonkajšom vzduchu. Vo väčšine prípadov sa na tento účel používajú referenčné jednotky (nízkoobjemové vzorkovače). Na nasávanie vonkajšieho vzduchu do zariadenia sa používa vákuové čerpadlo, častice sa triedia podľa veľkosti v separačných hlavách a takto získané častice prachu sú zachytávané na filtri. V minulosti sa takto zachytené množstvo prachu zisťovalo manuálnym vážením vo vonkajšom laboratóriu. Ak sa vyžaduje nepretržitá registrácia a nepretržité monitorovanie koncentrácie prachu, bežnou technikou je použitie meničov filtrov, ktoré po definovanej expozícii automaticky vymenia jednotlivé filtre a umiestnia ich do zásobníka. Zberná jednotka je potom vybavená čistým filtrom. Týmto spôsobom sa môže prach zozbierať na následné vyhodnotenie počas pomerne dlhého časového obdobia.

Automatický systém určovania hmotnosti AWS-1 bol vyvinutý na registráciu a dokumentáciu množstva tuhých znečisťujúcich látok vo vonkajšom vzduchu. Automatické váženie filtrov eliminuje potrebu manuálneho váženia filtrov. To značne zjednodušuje prácu zamestnancov. Chyby pri určovaní a zaznamenávaní nameraných hodnôt vyplývajúcich z ľudskej subjektivity sú prakticky vylúčené. Čisté filtre aj filtre prachu musia byť niekoľkokrát zvážené, aby sa dosiahla priemerná hodnota. Výsledkom je veľmi veľký počet operácií váženia, ktoré predstavujú značné zaťaženie personálu kvôli koncentrovanej, a monotónnej povahe tejto práce.

Filtre sa uskladňujú - pred expozíciou a potom po určitú dobu po expozícii - pri špecifikovanej teplote a pri definovanej relatívnej vlhkosti. Z tohto dôvodu je nevyhnutné, aby systém automatického váženia mohol udržiavať tieto definované atmosférické podmienky. Koncentrácia častíc vyjadrená v mikrogramoch na kubický meter ($\mu\text{g} / \text{m}^3$) sa vypočíta na základe rozdielu v hmotnosti naprášených a čistých filtrov, pričom sa zohľadní celkový objem presateho vzduchu počas času vzorkovania.

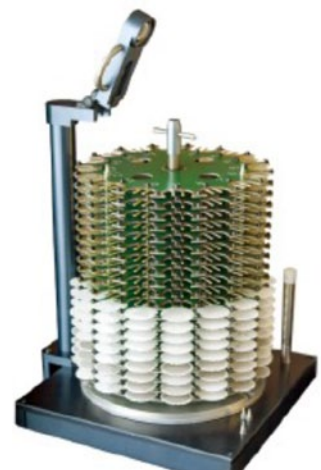
Jedným z predpokladov prevádzkovania celého procesu je automatické kódovanie jednotlivých filtrov, čo ich robí identifikovateľnými. Pre tento účel sa používa samostatný systém označovania (kódovania) filtra (opcia). Príslušná čítačka je nainštalovaná na zariadení AWS-1 na identifikáciu filtrov

Zásobník filtrov

Novo vyvinutý diskový zásobník je upevnený na nosnom stojane a môže byť osadený 10-timi alebo 20-timi diskami, pričom každý z nich pojíma 16 filtrov s priemerom 47 mm. Diskový zásobník sa otáča v diskretných krokoch pomocou bezkontaktného jednosmerného motora. Každé zo 160 alebo 320 miest pre filter je prístupných individuálne prostredníctvom prepravnej vidlice.

Diskové zásobníky majú hrúbku 2,4 mm a sú vyrobené z epoxidovej živice vystuženej sklenenými vláknami (FR4). Podobné disky sa používajú pri výrobe dosiek s plošnými spojmi. Horné povrchy diskov sú pozlátené. Filtre sa vždy umiestňujú do pozlátených pozícií určených pre filtre, čo je v záujme zabránenia nahromadenia statického náboja. Súčasne sa zlaté pokovovanie používa na vyrovnanie elektrického potenciálu pre všetkých 10 alebo 20 zásobníkových diskov.

Integrovaná rukočáť umožňuje jednoduché vloženie zásobníka s 10 alebo 20 diskami do AWS-1 a potom je ho možné znova vybrať.



Zásobník filtrov

Mikrováhy

V systéme sa používajú mikrováhy s presnosťou na 0,001 mg. Ďalšie mikrováhy je možné použiť na vyžiadanie. Váhy boli mechanicky upravené pre túto operáciu tak, že prepravná vidlica filtrov môže položiť filter na váhu a potom ho znova presunúť. Modifikácia mikrováh nemá žiadny vplyv na technické údaje garantované výrobcom váh. (Ďalšie technické informácie ohľadne váh nájdete v špecifikácii produktu od výrobcu.)



Mikrováhy

Čítacia stanica na identifikáciu filtrov

Ako už bolo spomenuté, jedným z predpokladov automatizácie procesu váženia je požiadavka označiť a identifikovať filtre.

Ak sú filtre s priemerom 47 mm a plocha expozície má 41 mm z 47 mm priemeru, na označenie bude k dispozícii prstencová plocha šírky 3 mm. Digitálne riadené kódovacie zariadenie, ktoré je nezávislé od váhového systému, sa používa na umiestnenie binárneho kódu na okraj filtra. Každé označenie má veľkosť približne 2 x 1,75 mm. Programovanie týchto kódov je spracované riadiacou jednotkou a počítačom na zaznamenávanie údajov, kde je nainštalovaný softvér „označenie filtra“.

Filter je identifikovaný v čítacej stanici integrovanej do AWS. Binárny kód aplikovaný na okraj filtra sa číta digitálnym snímačom. Po čítaní sa binárny kód uloží do pamäte počítača, ktorý sa používa na kontrolu a zaznamenávanie údajov.

Identifikácia filtra

Nasledujúce namerané hodnoty sa ukladajú na začiatku procesu váženia a kondicionovania spolu s určením podmienok v ktorých je filter vystavený:

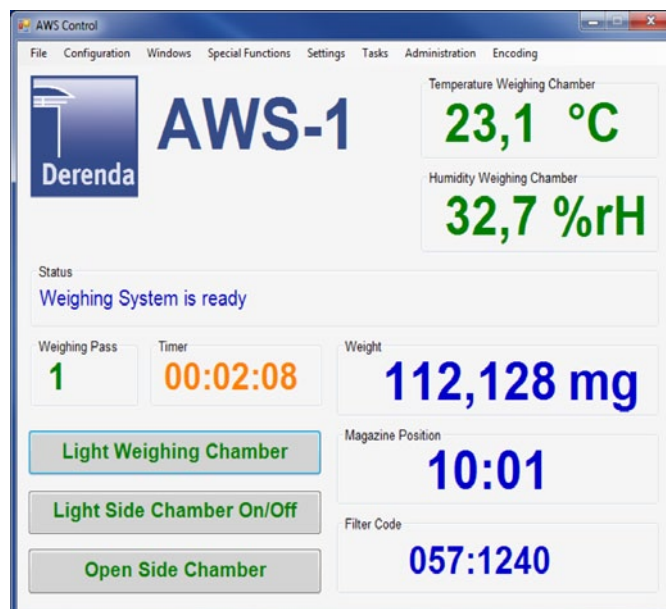
- Teplota
- Rel. vlhkosť
- Atmosférický tlak
- Čas kondicionovania
- Číslo zásobníkového disku
- Poloha filtra na zásobníkovom disku
- Kód filtra na účely identifikácie
- Dátum a čas daného dňa
- Čas vzorkovania
- Priemerná hodnota odvodená od počtu vybraných cyklov váženia pred expozíciou a po expozícii filtra

Zariadenie na reguláciu teploty a vlhkosti vzduchu vo vnútri uzavretého váhového systému.

Automatický vážiaci systém musí udržiavať definované atmosférické podmienky reguláciou teploty a vlhkosti. Zabráni sa akémukoľvek vniknutiu cudzích a vzduchom prenášaných častíc. Systém je tak uzavretý ochranným krytom.

Teplota sa udržiava pomocou klimatizačnej jednotky na vykurovanie a chladenie.

Zariadenie AWS je tiež vybavené výparníkom keďže jednotka chladiča vzduchu ponúka vysokú prevádzkovú spoľahlivosť. Je schopná presne dodržať špecifikovanú relatívnu vlhkosť. Systém je veľmi tichý a úsporný a má vynikajúce regulačné vlastnosti. Medzi bezpečnostné prvky patrí snímač prehriatia, snímač pretečenia a ochrana proti suchému chodu.



Úvodné okno so zobrazením údajov

Ak je AWS nastavená vo vhodne upravenej atmosfére (napríklad 20 ° C a 50% relatívnej vlhkosti), je samozrejme možné prevádzkovať systém bez integrovanej funkcie klimatizácie.

Prepravná vidlica

Zariadenie je vybavené prepravnou vidlicou filtrov, ktorá sa môže pohybovať vertikálne aj horizontálne. Horizontálne sa pohybuje, aby získala prístup k týmto pozíciám: identifikácia filtra, vyváženie filtra, diskový zásobník a kalibračné závažia. Pohybom pozdĺž jeho zvislej osi, prepravná vidlica filtrov presúva filtre z diskových zásobníkov a položí ich na príslušné polohy. Po dokončení identifikácie a vážiaceho cyklu sa filter vráti do diskového zásobníku. Diskový zásobník sa môže vymeniť po tom, ako sa odvážia všetky filtre.

Priebežná kontrola váhy pomocou kalibračných závaží

Systém je naprogramovaný tak, aby vykonal priebežnú kontrolu váhy pomocou kalibračných závaží integrovaných do váhy. Tieto kalibračné závažia sú zvyčajne presnejšie než externé závažia.

Navyše možno vykonať kalibráciu s externými závažiami položením závaží na váhu manuálne.

Zásobník v systéme objemových vzorkovačov je vybavený 16 filtračnými kazetami obsahujúcimi filtre; jeden z týchto filtrov je takzvaný „prázdny filter“ (referenčný filter). Používa sa na stanovenie pasívnej akumulácie prachu v meniacej sa jednotke systému odberu vzoriek. Akonáhle sú zásobníkové disky v automatickom systéme určovania hmotnosti vybavené filtrami odobratými z kaziet u objemových vzorkovačov, bude referenčný filter odvážený pred začiatkom každého cyklu váženia, aby sa určila možná potreba nápravných opatrení.

Materiál použitý pre referenčné filtre sú identické s materiálmi použitými na filter pre zachytávanie prachu. Tieto filtre sa vymieňajú spolu s celým zásobníkom diskov.

Hodnotenie a dokumentovanie

Dodávaný vyhodnocovací softvér je možné použiť na prácu s údajmi ktoré sú uložené v databázach alebo v tabuľke pomocou programu Excel. Vlastné úpravy sa dajú uplatniť ako opcie navyše. Okrem vyššie uvedených postupov sa hmotnosti čistých a naprášených filtrov uložia po dokončení každého procesu váženia.

Informácie o materiále z ktorých je filter vyrobený :

Nasledujúce filtre môžu byť vážene pomocou AWS-1:

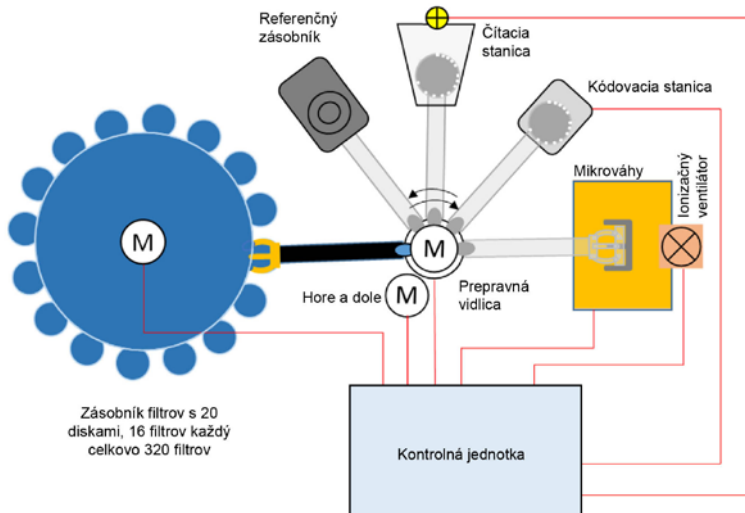
- Filter zo sklenených vlákien
- Filter z kremenného vlákna
- Filter na báze nitrocelulózy
- Teflonový filter (bez kódovania)

Nr.	Name	Weight (mg)	Tolerance (mg)	Start check	Periodical check
1	Referencefilter 1	104.681	0.040	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Referencefilter 2	104.712	0.040	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Referencefilter 3	104.659	0.040	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Referencefilter 4	89.264	0.040	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Referencefilter 5	89.291	0.040	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Referencefilter 6	89.288	0.040	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7	Referencefilter 7	100.000	0.020	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
8	Referencefilter 8	200.000	0.020	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Konfigurácia filtrov v referenčnej veži

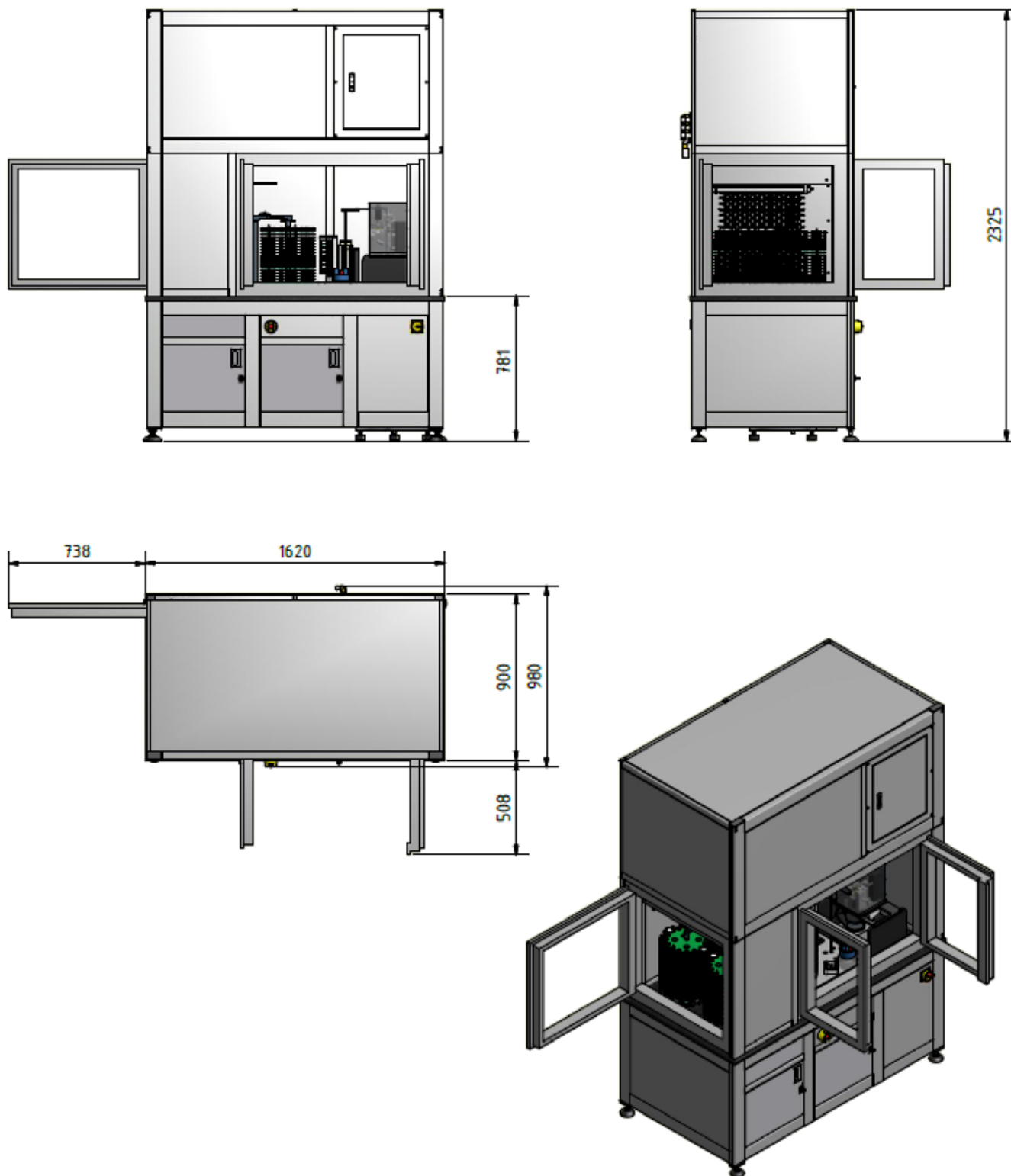
Okrem toho systém automatického stanovenia hmotnosti poskytuje priestor pre osem ďalších referenčných filtrov. Môžu byť vyrobené z jedného alebo niekoľkých rôznych materiálov (napr. filter zo sklenených vlákien, filtračný filter z nitrocelulózy z kremenného vlákna alebo teflonový filter).

Tieto sú uložené v referenčnej veži, čo umožňuje zistiť pomocou váženia týchto filtrov akékoľvek nahromadenie prachu v samotnej vážiacej komore.



Bloková schéma Automatického váhového systému AWS-1

Rozmery



Rozmery sú uvedené v mm

Technické údaje Automatický systém váženia AWS - 1

Kotúčový zásobník filtrov	
Počet zásobníkových diskov na ktorých sú filtre uložené:	10 alebo 20
Počet filtrov na disku zásobníka :	16
Materiál disku:	2,4 mm sklolaminátová epoxidová živica, pozlatená
Vyrovnanie potenciálu el. náboja:	Pomocou kuželových kontaktov medzi pozlatenými diskovými časopismi
Pohon systém diskového zásobníka:	Bezkontaktný jednosmerný motor
Umiestnenie zásobníka disku:	Pomocou prírastkového snímača
Filter	
Filtračný materiál:	Filter zo sklenených vlákien Filter z kremenného vlákna Nitrocelulózný filter Teflónový filter (bez kódovania)
Priemer filtra:	47 mm (voliteľne 50 mm)
Označenie filtra:	Použitím digitálne riadeného kódovacieho zariadenia (voliteľné)
Umiestnenie označenia:	Na okraji filtrov (nie je možné použiť pre Teflonové filtre)
Rozmer označenia:	1,5 x 1,5 mm
Typ označenia:	Binárny kód (cca 129.000 možností)
Čítacia stanica:	Vision systém
Microbalance (voliteľné)	
Výrobca:	Sartorius Microbalance jednotka Typ WZA - 26CW (iné váhy možno použiť na vyžiadanie)
Presnosť čítania (rozlíšenie):	0.001 mg
Maximálne zaťaženie:	22 g
Umiestnenie mikrováh:	Stĺpcový blok žulových kociek (cca 200 kg) , oddelený od hlavnej skrine AWS
Kalibračné závažia pre vážiaci systém:	Integrované v rámci mikrováh 50 mg, 100 mg, 200 mg pre ostatné váhy je možné dodať externé závažia (certifikované DKD)
Výstup dát	
Výstup dát	RS-232
Export dát (CSV dátový súbor):	Hmotnosť čistého filtra (priemer)
(iné dátové formáty podľa požiadavky zákazníka):	Hmotnosť naprášeného filtra (priemer) , Rozdiel hmotnosti čistého a naprášeného filtra (priemer), Teplota, relatívna vlhkosť, barometrický tlak, číslo filtra, číslo vzorkovania, dátum / čas, počet vážení na filter
Výkon	
Napájanie:	230 V ± 10%, 50 Hz
Spotreba energie:	250 VA
Rozmery a hmotnosť montážnej komory	
Dĺžka:	1620 mm
Šírka:	900 mm
Výška prevádzky:	860 mm
Výška s ochranným krytom:	2325 mm
Celková hmotnosť (vrátane bloku žuly pre stabilitu):	Pribl. 600 kg
Klimatizácia (voliteľné)	
Regulácia teploty:	Klimatizačná jednotka (vykurovanie a chladenie) s vodou (kompresor)
Zvlhčovač:	Ultrazvukový zvlhčovač (adiabatický zvlhčovaci princíp)
Podmienky okolia:	15 ... 32 ° C, 30 ... 60 % rel. vlhkosť
Spotreba energie:	2000 VA



Sídlo spoločnosti Comde-Derenda GmbH v Stahnsdorfe pri Berlíne

Spoločnosť Comde-Derenda GmbH bola pôvodne založená ako inžinierska kancelária v Berlíne v roku 1972. Činnosť spoločnosti v tom čase zahŕňala vývoj, výrobu a predaj meracích a riadiacich systémov a systémov analýzy plynu.

V priebehu času sa inžinierska kancelária zamerala na vývoj a výrobu zariadení a systémov na vzorkovanie častíc v okolitom ovzduší, ktoré sa používajú v oblasti ochrany životného prostredia.

Spoločnosť COMDE GmbH bola založená v roku 1992. Spoločnosť sa zamerala predovšetkým na vývoj a výrobu zariadení na meranie a monitorovanie tlaku, hustoty plynu vo vysokonapäťových ističoch (obsahujúcich plyn SF₆) a tlaku pri vysokých teplotách. Okrem toho spoločnosť vyvinula a vyrobila niekoľko bielych slepeckých palíc určených na zvýšenie mobility tých, ktorí sú zrakovo postihnutí.

V roku 2007 bola v Stahnsdorfe pri Berlíne postavená vlastná budova spoločnosti. V tejto budove sú sústredené všetky činnosti troch existujúcich oblastí činnosti hustoty plynu a monitorovania tlaku, systémov monitorovania životného prostredia a výroby bielych slepeckých palíc.

Inžinierske kancelárie a spoločnosť COMDE GmbH boli v roku 2012 zlúčené do spoločnosti Comde-Derenda GmbH. Spoločnosť Comde-Derenda GmbH bola certifikovaná podľa noriem DIN EN ISO 9001: 2008 pre zabezpečenie kvality. Spoločnosť Comde-Derenda GmbH môže dodávať oveľa viac ako výrobky, ktoré sa nachádzajú v jej prehľade produktov. Môže sa vyrábať aj široká škála zákaznicky navrhnutých zariadení.

Ak máte záujem o výrobok alebo príslušenstvo a nevidíte ho v našom prospekte, nezabudnite sa opýtať.