

# CONCRETE REINFORCEMENT BARS S+ B



**S+ B**  
rotterdam

## Algemeen

Van Schaik en Berghuis speelt sinds laborantenheugenis een grote rol bij de inrichting van laboratoria. Het systeem 3000 is een kwalitatief hoogwaardig zuurkastensysteem: het beste dat de huidige stand van de techniek kan bieden. Het werktuigbouwkundig ontwerp en de S+B-luchttechniek worden door meerdere patenten beschermd.

### Veilig

Veiligheid wordt bereikt door de toepassing van hoogwaardige materialen en de bijzondere S+B-luchttechniek.

### Energiebesparend

10% à 15% minder luchtverbruik door de toepassing van aerodynamika in combinatie met de bijzondere S+B-luchttechniek.

Dit zal een aanzienlijke besparing per zuurkast per jaar op de verwarmingskosten betekenen.

### Gebruiksvriendelijk

Een efficiënte werkbladindeling, hoge interne werkruimte voor extra hoge opstellingen, een hoge inrichtstand van de schuifruit, een automatisch afgezogen en gemakkelijk schoon te maken onderkast zijn gebruiksvriendelijke aspecten die de S+B-zuurkasten kenmerken.

### Laboratoria

De zuurkasten van systeem 3000 zijn afgestemd op zowel research-, controle- als onderwijslaboratoria:

– medische laboratoria: klinisch-chemische, haematologische, klinisch-farmacologische, radiologische, serologische, toxicologische, microbiologische, etc.;

– industriële, zuivel- en voedings-, kunststoftechnische, petrochemische, etc.;

– overheids- en onderwijslaboratoria: universiteits-, waterzuiverings-, keuringslaboratoria, etc.

### Produktinnovatie

Tientallen jaren praktijkervaring van Van Schaik en Berghuis vormen de basis van de huidige produktinnovatie. Een continu en systematisch produktontwikkelingsproces, waaraan gebruikers, veiligheidsmensen en technische specialisten hun steentje bijdragen hebben, heeft geresulteerd in een breed produktassortiment zuurkasten. Langdurige testprocedures, waarbij talloze metingen zijn verricht tonen de kwaliteit van de luchttechnische werking aan. De zuurkast staat niet meer op zichzelf, maar behoort tot een modulair systeem, dat tegemoetkomt aan de meest uiteenlopende soorten gebruik en laboratoria.

Ten grondslag aan het systeem liggen de nationale en internationale normen en aanbevelingen: eisen van de arbeidsinspectie, diverse duitse DIN-normen en VDI-richtlijnen, engelse en Amerikaanse voorschriften en wetenschappelijke publikaties.

**Speciale zuurkasten systeem 3000**  
Destruktiezuurkast

**Destruktiezuurkast**

De S+B destruktiezuurkast is geschikt voor perchloor- en kjeldahlwerk. De zuurkast is speciaal ontworpen voor werkzaamheden met agressieve zuren, zoals perchloorzuur en zwavelzuur.

Het blad en interieur van de destruktiezuurkast is chemisch resistent tegen agressieve zuren en thermisch resistent tegen de vrijkomende warmte. Een complete gaswasser is over de gehele breedte in het bovendeel van de zuurkast geïntegreerd. Afhankelijk van de intensiteit van het destruktiwerk kan de capaciteit van de gaswasser aangepast worden.

De gaswasser bestaat uit een PVC-kanister dat gevuld is met speciaal voor dit doel ontwikkelde vullichaampjes, bestaande uit gepatenteerde poly-

propyleen cilindervormpjes. Deze cilindervormpjes zorgen voor een optimale opname van de gasdeeltjes in de waterdruppeltjes. De vulmassa wordt aan de bovenzijde met water besproeid.

De waterhoeveelheid wordt door middel van een doseerkogelkraan ingeregeld; derhalve dient de waterafsluiter op het bedieningspaneel geheel open of dicht te worden gedraaid.

Het verzuurde water loopt in de afvoergoot en vindt zijn weg via het riool. Indien wenselijk kan het afvalwater in een speciale tank opgevangen worden om het te neutraliseren.

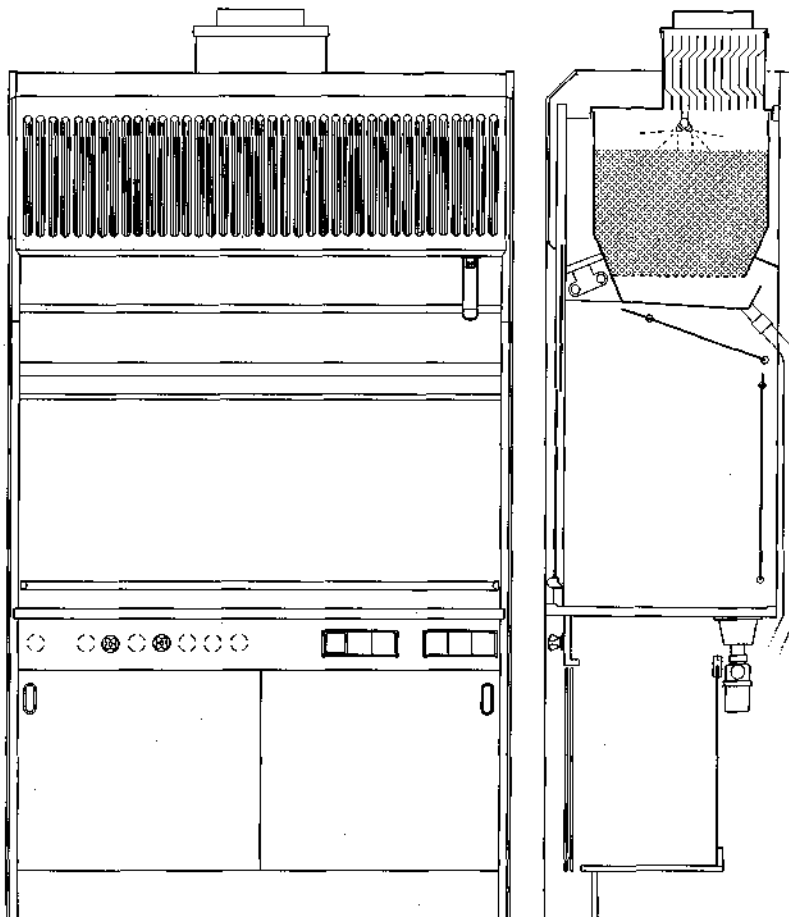
De gezuiverde lucht wordt door de druppelvanger van overtollige waterdruppels ontdaan en door de ventilator uitgestoten. De grootte van gaswasser en druppelvanger wordt per zuurkastbreedte aangepast.

Het gehele interieur van de destruktiezuurkast is opgebouwd uit naadloos gelaste PVC-plaat. De stromingschotten, die aan de achter- en bovenzijde de lucht verdelen, zijn van hardglas. Het verlichtingsarmatuur is aan de voorzijde opgenomen en wordt door een hardglazen paneel afgeschermd.

De zijpanelen worden afgeschermd door hardglazen hitteschilden.

**Technische specificaties**

werkhoogte inw.	ca. 900 mm
afzuigcapaciteit	700 m <sup>3</sup> /hr/m <sup>2</sup>
intredeluchtsnelheid (max. werkstand)	0,4 m/sek.
luchtsnelheid in gaswasser	0,4 m/sek.
kontakttijd	1 sek.
dichtheid vulmassa	250.000 st/m <sup>3</sup>
vrije ruimte vulmassa	88%
waterhoeveelheid	ca. 8-13 l/min.
drukverschil	300/400 Pascal



Destruktiezuurkast

**Speciale zuurkasten systeem 3000**  
Add-air zuurkast en moduul

**Energiebesparing**

De maximaal mogelijke besparing op verwarmingskosten is sterk afhankelijk van de energieprijzen. Per strekkende meter zuurkast heeft deze de afgelopen jaren (1985-1989) gefluctueerd tussen f 300,— en f 800,—. De konstante waarde van de energiebesparing gedurende de levensduur van een zuurkast overtreft snel de aanschaffingsprijs. In laboratoria met gekonditioneerde lucht zal de besparing nog veel groter zijn. Het systeem is lozend in die laboratoria, waar de hoeveelheid zuurkasten een hogere verversingsgraad bewerkstelligt dan de voorgeschreven ventilatievoud van ca. 6 keer.

**Veiligheid**

Bij een geopende schuifruit, zorgt het add-air systeem voor een laminaire luchtstroom langs de schuifruit naar beneden. Deze lucht stroomt, onder de aangepaste raamgreep door, de zuurkast in.

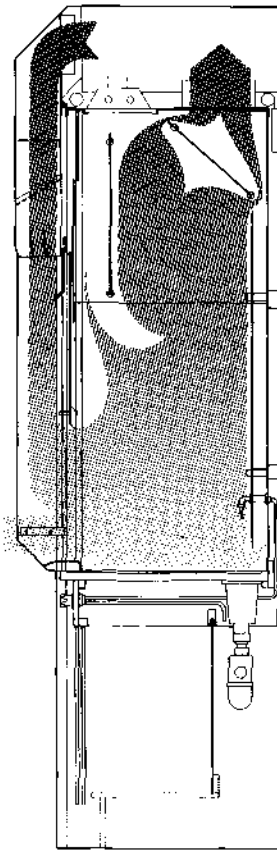
De laminaire luchtstroom kan men als een extra buffer beschouwen tussen de zuurkast en het laboratorium, resp. laborant. Luchtverstoringen vanuit het laboratorium veroorzaakt door anemostaten, het openen en sluiten van deuren en ramen, worden meer onderdrukt.

Luchtbewegingen vlak voor de zuurkast, veroorzaakt door langslowpende

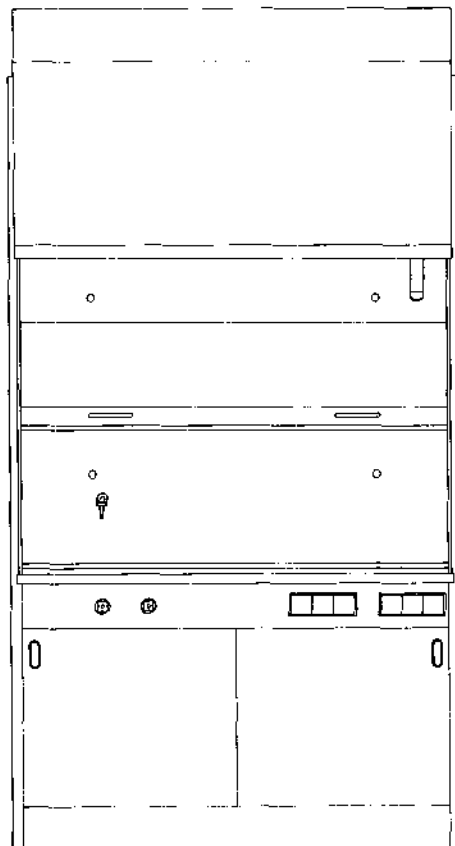
personen of door bewegingen van de laborant die aan de zuurkast werkt, worden door de laminaire luchtstroom eveneens gereduceerd. Doordat de luchtstroom als het ware aan de schuifruit kleeft zal de laborant er geen hinder van ondervinden.

Wanneer de toevoer-ventilator zou uitvallen funktioneert de kast als een normale standaard-zuurkast. De toevoer-ventilator wordt automatisch uitgeschakeld als de hoofdventilator uitvalt. De hoofdventilator dient een direkt aangedreven radiaalventilator te zijn.

Een extra veiligheidsaspect daarbij is dat bij verstoring van de hoofdafzui-ging de laminaire luchtstroom van de suppletie-lucht de werkruimte in de zuurkast niet beroert, maar langs de schuifruit voorbij de zuurkast schiet.



*Stromingsprofiel add-air systeem*



**Speciale zuurkasten systeem 3000**  
Add-air zuurkast en moduul

**Add-air zuurkast en moduul**

In verband met de hoge energieprijzen en nieuwe luchttechnische uitgangspunten en inzichten met betrekking tot de veiligheidsaspecten bij zuurkasten, is het geforceerd lucht-suppleren in zuurkasten zeer actueel. Door sekundaire lucht geforceerd in de zuurkast te suppleren kan men een lager energieverbruik, een hogere veiligheid en een beter werkklimaat voor de laboranten verkrijgen. Met het add-air systeem kunnen in bestaande laboratoria meer zuurkasten geplaatst worden zonder ernstige aantasting van de bestaande luchthoudding in het laboratorium

De S+B add-air zuurkast is een speciale zuurkast met schuinstaande bedieningsstijlen en ter hoogte van de bypass een extra voorziening met aansluitstuk voor de luchtsuppletie.

Het add-air moduul maakt van elke S+B standaard zuurkast een suppletiekast. Door het moduulconcept wordt dit met een geringe kostprijs gerealiseerd.

De afmetingen van het moduul zijn zoveel mogelijk geminimaliseerd om bouwtechnische (lage plafonds), ergonomische (hoofdruimte voor lange mensen) en vormgevingsredenen.

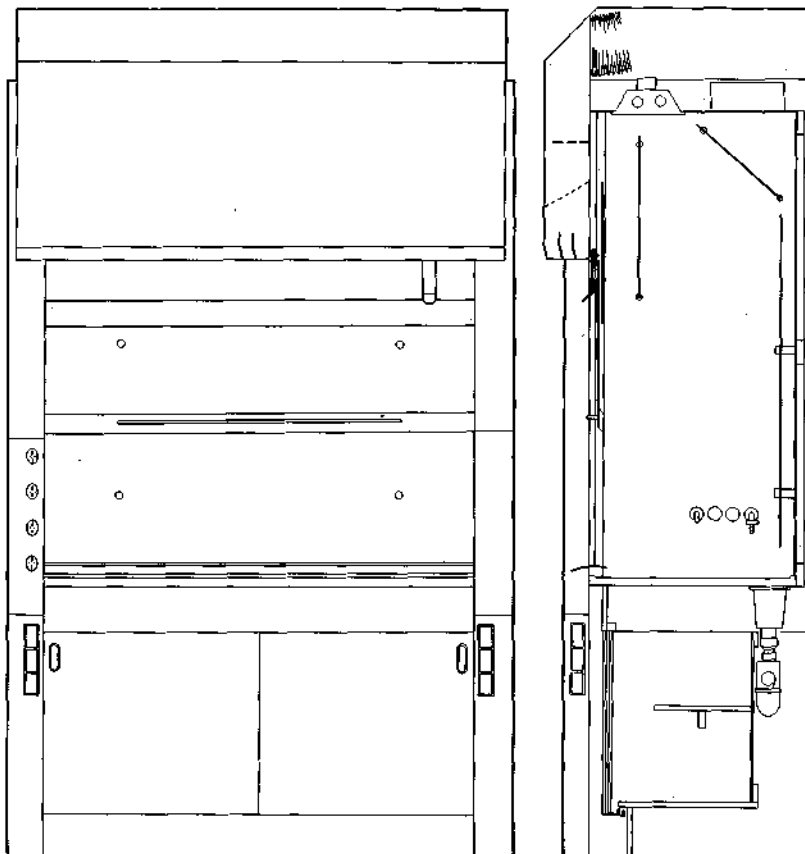
De hoogte van de add-air zuurkast en gemonteerd add-air moduul bedraagt ca. 285 cm.

**Werking add-air systeem**

Door middel van het add-air systeem wordt maximaal 60-65% van de totaal benodigde hoeveelheid capaciteitslucht aan de zuurkast gesuppleerd. De suppletie- of sekundaire lucht wordt, via een aerodynamisch en akustisch geoptimaliseerd aansluitstuk aan de bovenzijde van de kast, evenredig verdeeld over de breedte van de kast. Er ontstaat een laminaire luchtstroom van suppletielucht, welke door de zijschotten naar beneden wordt geleid. In het suppletiekanaal is een aparte ventilator opgenomen. In het aansluitstuk is een viledonstof-filter aangebracht, dat op zeer eenvoudige wijze te vervangen is. Een aangepaste handgreep op de schuifruit voorkomt turbulentie. Een extra bladspoiler voorkomt wervelingen bij de bladrand en op het blad. Een homogene luchtsnelheidsverdeling in de frontopening garandeert een gemiddelde intrede-luchtsnelheid, overeenkomstig de veiligheidsvoorschriften. Naarmate de schuifruit naar beneden geschoven wordt, verdeelt de lucht zich tussen de kleiner wordende frontopening en de groter wordende bypass-opening. In de laagste stand van de schuifruit treedt de suppletielucht geheel door de bypass naar binnen. De temperatuur van de sekundaire lucht voor langs de schuifruit mag 3-5 °C lager zijn dan de laboratoriumlucht. Bij een gesloten zuurkast, waarbij de

suppletielucht direkt geïnjecteerd wordt, mag de temperatuur 8 tot 10 °C lager zijn.

De meest eenvoudige voorverwarming van de suppletielucht is buitenlucht te mengen met een deel verbruikte kantoorlucht. Het is mogelijk een verwarmingsunit op te nemen, welke uitgerust is met een 4-tal verhittelementen (ca/1kW/h p/st), die elk ca. 5 °C temperatuurverhoging kunnen bewerkstelligen. Drie elementen worden thermostatisch gestuurd, één element wordt alleen in flinke vorstperiodes handgeschakeld. Indien wenselijk kan de lagere temperatuur van de suppletielucht bij een gesloten raam automatisch gekoppeld worden aan de stand van de schuifruit.



Add-air zuurkast

**Speciale zuurkasten systeem 3000**  
Isotopenzuurkast

**Isotopenzuurkasten**

Laboratoria waar wordt omgegaan met radioactieve stoffen, vallend onder de bepalingen van het Besluit stralenbescherming Kernenergiewet, worden ingedeeld in vier klassen. Deze klassen worden aangeduid met A, B, C en D, waarbij aan het D-laboratorium de minst zware eisen worden gesteld. In een D-laboratorium wordt geen zuurkast geëist.

De ontwikkeling van de S+B-isotopenkasten is uitgevoerd na overleg met de overheid (afdeling Stralingshygiëne van het Ministerie van Sociale zaken en Werkgelegenheid en met de afdeling Toezicht Kernenergiewet van het Ministerie van Volksgezondheid Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer). Voor de uitvoeringen zowel in het C- als B-laboratorium, adviseert Van Schaik en Berghuis een afzuigkapaciteit van 675 m<sup>3</sup>/h/m zuurkast (Q2). Deze luchtdoorzet resulteert bij de maximale werkstand in een intredeluchtsnelheid van  $V_{47,5} = 0,35$  m/sek. De gemiddelde intredeluchtsnelheid over de verschillende werkstanden  $V_{47,5} = 0,5$  m/sek. In RA-laboratoria dient de afzuiging van zuurkasten permanent te functioneren. Een spaarstand van 50% voor de nachtelijke uren wordt veelal door de overheid (zie hierboven) geaccepteerd. De overheid stelt overigens

voor de C en B laboratoria minimaal één zuurkast verplicht. Voor meerdere luchttechnische gegevens, zoals snelheid raamstand grafiek, zie folder 1: zuurkast systeem 3000.

**klasse C**

Voor een goede dekontaminatie wordt het werkblad volledig naadloos in PVC of rvs uitgevoerd, met aan de achterkant en zijkanten een omhooggezette bladrand van 10 cm. Onder de stijlen worden PVC of rvs neuten toegepast. Alle naden boven de omhooggezette bladrand zijn zorgvuldig afgekit.

Het draagvermogen van het blad is tenminste 200 kg/m<sup>2</sup>. I.v.m. de dekontaminatie-eisen is de onderkastafzuiging, zoals in de standaardzuurkast wordt toegepast, vervallen. Het plaatsen van een lozingstank onder het afvoerbakje is mogelijk. Voor het overige is de isotopen-zuurkast voor een C-lab overeenkomstig de standaard-uitvoering van systeem 3000.

**klasse B**

De isotopen-zuurkast van een B-lab is voorzien van een volledig naadloos PVC-interieur. De overgangen van het blad, de wanden en het plafond zijn zorgvuldig afgelast en glad bijgewerkt. Onder het verlichtingsarmatuur is een

glasheldere PVC-plaat in het plafond naadloos opgenomen. Indien proeven genomen worden, waarbij voor PVC te hoge temperaturen optreden, worden het interieur en het blad beschermd door middel van uitneembare hittebestendige glasplaten.

Als bescherming tegen uitwendige bestraling is op een zwaar metalen onderstel direkt onder het werkblad een loden plaat van 20 mm dikte aangebracht. Het metalen onderstel verhoogt het draagvermogen van het werkblad tot tenminste 1.500 kg/m<sup>2</sup>, zodat probleemloos met loodkasteeltjes gewerkt kan worden. De in de standaard-zuurkast opgenomen onderkastafzuiging is vervallen. Een separate onderkastafzuiging kan echter gerealiseerd worden door een aparte slang regelrecht op het afzuigkanaal aan te sluiten. Op wens kan in de onderkast een lozingstank geplaatst worden.

De afgezogen lucht in een B-laboratorium dient gefilterd te worden m.b.v. een filter met een vangstrendement van minimaal 90%. Het HEPA-filter (High Efficient Particles Arresting) heeft een vangstkapaciteit van 99,97%, is temperatuurbestendig tot 120 °C en zuurbestendig. Het kanister, waarin het HEPA-filter is opgenomen, is voorzien van een wisselautomaat om het verzadigde filter probleemloos door een nieuw te vervangen.

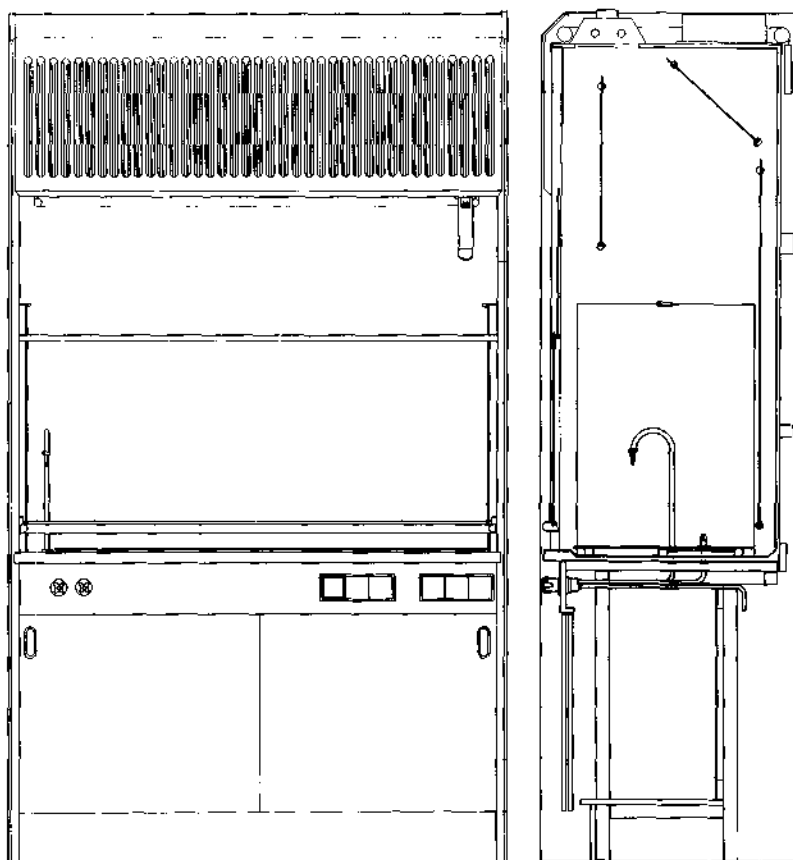
**klasse A**

Aan de isotopenzuurkasten van klasse A worden bijzonder hoge eisen gesteld.

Het naadloze PVC-interieur is overeenkomstig de uitvoering van klasse B. Afhankelijk van de stralingsintensiteit wordt de dikte van de loden plaat aangepast. In plaats van een loden plaat kan ook een dikke betonplaat met zijden toegepast worden. Een dubbele lozingstank, om en om aansluitbaar, kan in de onderkast geplaatst worden. Het HEPA-filter wordt uitgebreid met een extra voorfilter.

Een isotopenzuurkast voor klasse A is geen standaardprodukt. De specificaties worden opgesteld in nauw overleg met alle betrokkenen, waaronder bij voorkeur een stralingsdeskundige.

*Isotopenzuurkast (klasse B)*



**Speciale zuurkasten systeem 3000**  
Lucht en temperatuurbewaking

**Elektronische luchtbewaker (air watcher)**

De luchtbewaker controleert permanent en volledig onafhankelijk de vereiste luchtdoorzet van een zuurkast. Een goede alarmering door elektronische meting van de luchtsnelheid in het afzuigkanaal kan van levensbelang zijn. Deze meetmethode is aanmerkelijk nauwkeuriger dan de verouderde signalering op basis van drukmeting. Vooral in laboratoria, waar gevaarsituaties hoog zijn, is de elektronische luchtbewaker een onmisbaar apparaat.

De ondergrens, waaronder de luchtsnelheid in het afzuigkanaal niet mag zakken, is traploos instelbaar van 0,5 tot 10 m/sek.

De meetsonde wordt in het luchtkanaal van de zuurkast bevestigd. Twee NTC-weerstandsen zijn in teflon ingekapseld en opgenomen in een polypropyleen huis; de meetsonde is uiterst chemisch resistent. Bij overschrijding van de ingestelde ondergrens van de luchtsnelheid alarmeert de luchtbewaker het laboratoriumpersoneel met een akustisch en visueel alarm (rode lamp). Het akustische signaal is een zoemer, die tijdelijk uit te schakelen is om irritaties in het laboratorium te voorkomen. Om vals alarm ten gevolge van korte luchtschommelingen te vermijden reageert de luchtbewaker bij overschrijding van de ingestelde waarde met een vertraging van enkele seconden.



**Technische specificaties**

netaansluiting 220 Volt; 50 Hz.  
luchtsnelheid 0,5 tot 10 m/sek. (instelbaar)  
temp. bestendigheid  
meetsonde -20 °C tot +70 °C  
gat in kanaal voor meetsonde ø 11 mm  
insteekgloeilampjes 6 Volt 8 VA  
afmetingen tekstplaat 95 x 145 mm  
inbouwdiepte ca. 460 mm

De gele lamp dient als spanningsindicatie van het veiligheidscircuit. Deze lamp dooft indien de zoemer bij een alarmsituatie tijdelijk uitgeschakeld wordt.

De elektronische luchtbewaker is eenvoudig te installeren en kan in de bedieningsregel van de zuurkast opgenomen worden.

**Elektronische temperatuurbewaker (temperature watcher)**

Separaat of gekombineerd met de luchtbewaker signaleert de elektronische temperatuurbewaker de overschrijding van een te hoge temperatuur. Vooral bij het werken met brandgevaarlijke stoffen, of bij een stopstelling waarbij veel warmte vrijkomt, is een temperatuurbewaker raadzaam.

De waarde die de temperatuur in de zuurkast niet mag overschrijden is ca. 70 °C.



**Technische specificaties**

netaansluiting 220 Volt; 50 Hz.  
temperatuurgrens 70 °C  
insteekgloeilampje 6 Volt 8 VA  
afmetingen tekstplaat 95 x 145 mm  
inbouwdiepte ca. 460 mm

De chemisch resistente opnemer wordt tegen het plafond van de zuurkast bevestigd. Bij een te hoge temperatuur alarmeert de bewaker met een akustisch en visueel alarm. Het akustische signaal is een bel, die tijdelijk uit te schakelen is om irritaties te voorkomen. Het visuele alarm (rode lamp) kan men niet uitschakelen. De temperatuurbewaker kan in de bedieningsregel van de zuurkast ingebouwd worden.

**Brandblus installatie**

Een van de gevaarlijkste situaties, die zich in een laboratorium kan voordoen, is brand.

Veiligheidsdeskundigen wijzen er al jarenlang op dat men bij brand in een zuurkast zeer voorzichtig dient te handelen. De juiste beslissing nemen hoe de brand te blussen is namelijk zeer afhankelijk van de situatie.

Men dient te bedenken, dat bij het afschakelen van de afzuiginstallatie de aanvoer van zuurstof weliswaar vermindert, maar de kans op uitbreiding van giftige stoffen, die direct in het laboratorium komen, enorm groot is. Veiligheidsdeskundigen adviseren dan ook: **schakel de afzuiginstallatie in geen geval uit!**

Het blussen van de brand met conventionele blussers is een zeer gevaarlijke zaak. Doordat er alleen gelust kan worden met een geopend schuifraam, zal door de felle inspuiting een uitbreiding plaatsvinden van eventuele giftige stoffen, die direct in het laboratorium terecht komen. Met een conventionele blusmethode neemt de kans op slachtoffers toe.

Om een definitieve oplossing voor deze hachelijke situaties te vinden, heeft S+B, in samenwerking met een veiligheidsdeskundige van TNO en Saval/Kronenburg, een brandblusmethode/installatie ontwikkeld, die in elke S+B-zuurkast opgenomen kan worden.

De installatie bestaat uit de volgende delen:

- halonblusser in de onderkast
- horizontale bluspijp boven in de zuurkast
- beweegbare airfoel vlak boven de voorrand van het werkblad
- rode hendel op de bedieningsregel.

Indien er tijdens het werken in de zuurkast brand ontstaat, dient men het schuifraam snel te sluiten. Door de rode hendel naar beneden te drukken zal de airfoel direct omklappen en de spleet tussen schuifruit en blad bijna geheel afdichten. Zuurstoftoevoer door de spleet en de kans op uitbreiding onder de schuifruit door worden hierdoor belemmerd.

Gelijktijdig wordt de blusser in werking gezet en zal een halon deken over de gehele breedte van de zuurkast de brandhaard volledig isoleren en doven.

In het geval dat filters in afzuigkanalen zijn opgenomen (verplicht bij radionuclidenlaboratoria op B-nivo) moet voorkomen worden dat deze door rook dichtslaan en als afsluitklep gaan dienen. De bij de brand vrijkomende materialen komen dan uit de zuurkast in het werklokaal. In een vroeg stadium blussen voorkomt dit dichtslaan van filters.

Indien in een zuurkast een verhoogde kans op brand aanwezig is, doet men er verstandig aan deze installatie aan te laten brengen.