



HANDLEIDING

LoFlo Balometer



HANDLEIDING

INHOUDSOPGAVE

INHOUDSOPGAVE	3
1. SPECIFICATIES	4
2. ALGEMENE BESCHRIJVING	4
3. BEDIENINGSINSTRUCTIES.....	5
4. VEILIGHEID	5
5. OPBOUW EN OPSLAG	6
6. LOFLO BALOMETER & DISPLAY	8
7. STARTEN	9
8. GEDETAILLEERDE BEDIENING.....	9
9. PROBLEMEN OPLOSSEN	13
10. ONDERHOUD.....	14
11. GEGEVENS LOFLO BALOMETER.....	15

1. SPECIFICATIES

bereik	17 – 850 m ³ /uur
nauwkeurigheid	± 3%+8,5 m ³ /uur
resolutie	1 m ³ /uur
display	3,5 digits, 11 mm hoog, digitaal display met 26 segments barograaf
batterij	4 x 1,5 V C-cell Alkaline (optioneel Nikkel Cadmium)
batterijduur	minimaal 10 uur bij continu gebruik
diameteropening	337 mm
afmetingen	394 mm basis 559, met 406 x 406 mm kap (hood) 876 mm met 610 x 610 mm kap (hood)
gewicht	2,1 kg (basis) 2,7 kg (i.c.m. kap 610 x 610)
kapafmetingen	406 x 406 mm 610 x 610 mm 650 x 650 mm

2. ALGEMENE BESCHRIJVING

De Alnor LoFlo balometer is een compact instrument dat erg lage luchtstromingen meet in luchtbehandelingssystemen. Het toestel meet van 17 m³/uur tot 850 m³/uur. De LoFlo Balometer laat de standaard luchthoeveelheidwaarde zien, wanneer het toestel op een inblaas- of afzuigkanaal, register of rooster wordt geplaatst, die op het plafond, de muur of de vloer is gemonteerd.

De LoFlo Balometer heeft een luchtgatmechanisme die de begrenzing van luchtstroming reduceert die wordt veroorzaakt door het instrument. Dit unieke ventilatiesysteem zorgt ervoor dat het instrument compact blijft, terwijl het nog steeds een groot meetbereik voor luchthoeveelheid heeft. De LoFlo Balometer dient bij lage hoeveelheden te worden gebruikt met gesloten openingen. Bij hoge luchthoeveelheden dient te worden gemeten bij geopende openingen om elk weerstandseffect te minimaliseren. Een 2-puntsmeting kan worden uitgevoerd om het weerstandseffect van het instrument bij hoge luchthoeveelheid te compenseren.

De LoFlo Balometer werkt op batterijen en kan worden gebruikt met of zonder de optionele kappen (hoods). Het instrument weegt met een kap van 610 x 610 mm ongeveer 3 kilo. Dit lage gewicht is in het voordeel van de gebruiker.

HANDLEIDING

3. BEDIENINGSINSTRUCTIES

Wanneer lucht uit een diffuser komt, wordt het opgevangen in de kap of de basis en over een verdeelstuk gevoerd. Het verdeelstuk middelt de snelheidsdruk en stuurt lucht over de sensoren. De snelheid en de temperatuur van de lucht worden door het verdeelstuk waargenomen, gebruikmakend van een constante thermo-anemometer. Het voltage output van de sensor is dan gekalibreerd voor de gehele hoeveelheid lucht die door de balometer gaat.

Alle kappen zijn gevoelig voor “vreemde” patronen in de luchtstroom. “Vreemd” kan betekenen dat een luchtstroompatroon anders is dan het patroon waar het instrument is gekalibreerd. Belangrijke negatieve effecten kunnen worden waargenomen door gebruik van een grote kap op een smalle diffuser. Bijvoorbeeld het gebruik van een 610 x 610 mm kap op 254 x 254 diffuser. Dit creëert grotere hercirculatieregio's aan de zijde van de fabriekskap en veroorzaakt een “vreemd” luchtpatroon wanneer het door het verdeelstuk gaat. Het wordt aanbevolen de maat van de kap zo dicht mogelijk bij de maat van de diffuser te houden.

Opmerking

Door de gehele handleiding worden de eenheden cfm, m³/uur en l/s gebruikt. Let op: de LoFlo Balometer leest eigenlijk in scfm (standard cubic feet per minute), std. m³/uur en std. l/s.

4. VEILIGHEID

Als de LoFlo Balometer wordt gebruikt om de luchtstroom bij plafonddiffusers te controleren, wees er dan zeker van dat u het instrument veilig kunt optillen en opgetild houden tijdens de metingen. Wees extra voorzichtig wanneer u een trap of ladder gebruikt.

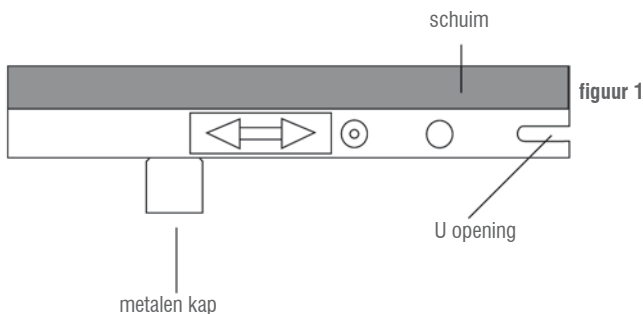
Neem alle noodzakelijke voorzorgsmaatregelen in acht, zodat het instrument niet in een bewegend machines terecht komt of in aanraking komt met elektrische bedrading.

De LoFlo Balometer is niet ontworpen voor gasmengsels anders dan lucht. Gebruik met bijtende of andere gevaarlijke of explosieve gasmengsels wordt afgeraden en is voor eigen risico van de gebruiker.

5. OPBOUW EN OPSLAG

Opzetten van de kap

1. Plaats de vier aluminium U-ijzers voor de kap en leg deze in een vierkant met het schuim naar boven. Schuif de U-opening op het einde van het U-ijzer (fig. 1) en de hoekhaak naar de messing oogjes tot u voelt dat het in de klink valt.
2. Ga verder met de andere twee U-ijzers, totdat u een vierkant frame krijgt dat stevig gesloten is op alle vier de hoeken.
3. Plaats de kap voor het frameformaat dat u in elkaar hebt gezet
4. Plaats een hoeknaad van de kap op de hoek van het frame. Vouw de nylon kap uit naar een aanliggende hoek totdat de kap de framehoek bereikt.
5. Druk het elastische koord in het U-ijzer langs de framezijde.
6. Herhaal punt 4 en 5 totdat de kapmontage compleet is en gereed is om op de basis te monteren.
7. Plaats de kap op een tafel of een schone vloer met de basis in de opening. Trek de kap over de basis. Draai de kapmontage totdat de metalen koppen boven de veerbelaste pinnen komen.
8. Plaats de steunroeden van de kap. Strek de kap zo uit dat het strak zit en plaats een steunroede op de dichtstbijzijnde pin.
9. Druk de steunroede in en plaats het topeinde van de roede in de metalen kop op de kapframe (fig. 1)
10. Plaats de roede aan de andere kant en plaats daarna de twee andere roeden.



Opslaan instrument

De kap- en framemontage kunnen worden losgemaakt van het basisinstrument en worden geplaatst in hun eigen draagbare koffer zonder demontage.

De LoFlo Balometer moet altijd zijn uitgeschakeld als het instrument wordt ingepakt. Als de LoFlo Balometer voor geruime tijd wordt opgeslagen, verwijder dan de batterijen om lekkageschade te voorkomen.

HANDLEIDING

Batterij plaatsen (fig. 2)

Let op de volgende zaken bij het plaatsen van vier Alkaline C-formaat batterijen* in de LoFlo Balometer:

1. Wees er zeker van dat de LoFlo is uitgeschakeld
2. Verwijder het batterijdeksel boven de meter
3. schuif de batterijhouder omhoog totdat u de aansluitklem ziet.
4. koppel de batterijhouder en de LoFlo Balometer los van elkaar
5. Plaats de 4 batterijen in de houder
6. Sluit de aansluitklem weer aan en schuif de batterijhouder in het batterijcompartiment.
7. Plaats de batterijdeksel weer terug.

Gebruik en plaatsen van oplaadbare NikkelCadmium batterijen*

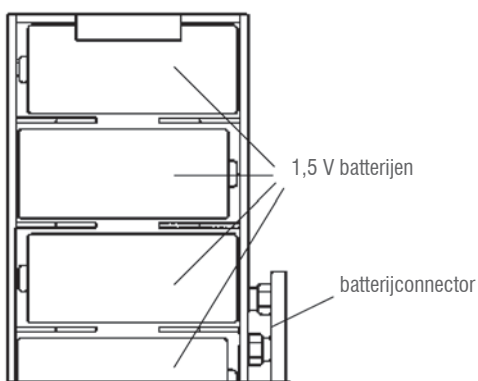
1. Sluit de batterijhouder met oplaadbare NiCd batterijen aan op de oplader en laat gedurende 12-14 uur op.
2. Schakel de LoFlo uit
3. Sluit de volgeladen batterijhouder weer aan op de LoFlo Balometer en schuif de batterijhouder in het batterijcompartiment.
4. Plaats de batterijdeksel weer terug.

* **Opmerking**

Als alternatief voor Alkaline batterijen zijn vier oplaadbare NikkelCadmium batterijen verkrijgbaar voor gebruik in de LoFlo Balometer.

WAARSCHUWING

- Probeer geen Alkaline batterijen op te laden.
- Gebruik de oplader niet als batterijvervanger. Dit veroorzaakt schade aan het instrument!



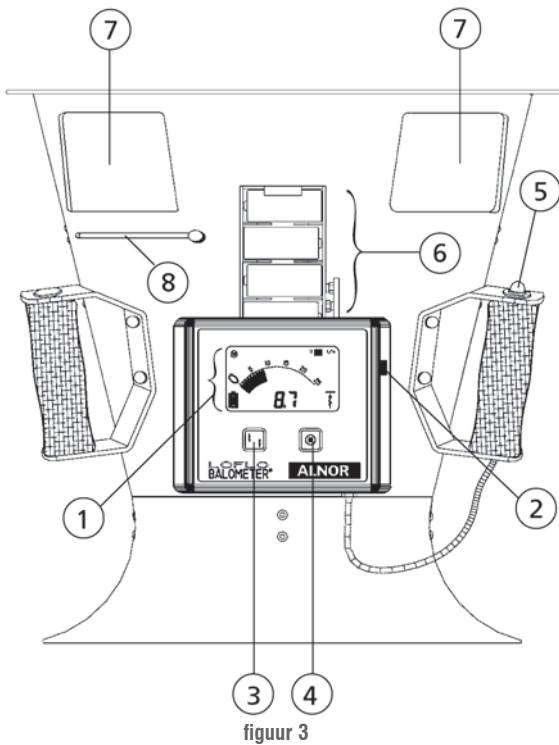
figuur 2

6. LOFLO BALOMETER & DISPLAY

display

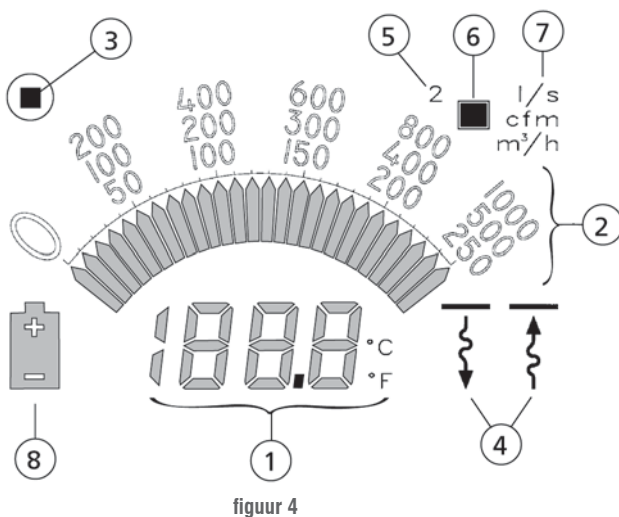
Het display van de LoFlo Balometer is een analoog display, gesimuleerd met 26 LCD segmenten om de gebruiker de respons van een mechanische balometer te geven. Het laat ook een exact digitaal cijfer zien, gebruikmakend van een 3,5 digit numerieke sectie. Het display heeft indicatoren voor opslaan, terug, handmatig bereik, ventilatiemethode en lage spanning.

Figuur 3 laat de voorkant van de LoFlo Balometer zien.



Nummer	Naam
1	LCD
2	Aan-uitknop
3	Inblaas-/afzuigknop
4	Handmatige bereikknop
5	Hendelknop
6	Batterijhouder
7	Ventilatieschermen
8	Ventilatie open-/dichtschiif

Figuur 4 toont het LCD display



Nummer	Naam
1	Digitale uitlezing
2	Gesimuleerd analoog display
3	Handmatige bereikindicator
4	Inblaas-/afzuigindicator
5	2-punts mode-indicator
6	ventilatie-indicator
7	eenhedenindicator
8	lage spanning-indicator

HANDLEIDING

7. STARTEN

Opmerking

Het instrument moet zijn gestabiliseerd op kamertemperatuur om de gespecificeerde nauwkeurigheden te verkrijgen.

1. Wanneer u een kap gebruikt, zet de LoFlo Balometer in elkaar zoals beschreven in Hoofdstuk 4.
2. Zet het instrument aan door middel van de schuifschakelaar aan de rechterkant van de meter.
3. Wanneer het apparaat aan is, geeft de ventilatie-indicator op het display “gesloten” aan. Sluit het ventilatiescherm door de wijzer van de topschermplaat met de klok mee te draaien.
4. Selecteer de correctie wijze voor luchtstroomrichting, inblaas of afzuig.
5. Plaats de LoFlo op de diffuser of radiatorscherm dat moet worden gemeten
6. Het autorange-kenmerk van de LoFlo Balometer kiest de correctie schaal en de volumesnelheid verschijnt op het display bij de digitale uitlezing. Een snelle druk op de hendelschakelaar zorgt dat het display stilstaat.
7. Nog een snelle druk zorgt dat het display weer knippert.
8. Voor luchtsnelheid boven 150 cfm (255 m³/uur, 71 l/s), wordt het aanbevolen om de ventilatie open te houden om luchtstroombestandseffecten te minimaliseren.
9. Zie verder hoofdstuk 8: gedetailleerde bediening

Opmerkingen

- Wees er zeker van dat er geen gaten zitten tussen de LoFlo en de oppervlakte rond de diffuser of radiatorscherm.
- Wees er zeker van dat uw lichaam of andere objecten de luchtstroom waar de lucht vertrekt (inblaas) of binnenkomt (afzuig) niet blokkeert. Dit beïnvloed namelijk de uitlezing.

8. GEDETAILEERDE BEDIENING

Hendelknop

In de 1-puntsstand zorgt de hendelknop dat de digitale uitlezing stilstaat en de waarde flinkt wanneer deze minder dan 3 seconden wordt ingedrukt. Wanneer de hendelknop meer dan 3 seconden wordt ingedrukt, wisselt de LoFlo Balometer tussen de standen “ventilatie gesloten” en “ventilatie open”.

In de 2-puntsstand circuleert de hendelknop het instrument door et 2-puntsmetingsproces. Zie de sectie over 2-puntsstand voor details.

Automatisch/ handmatig bereikknop

Wanneer het instrument is ingeschakeld, staat het instrument in de stand “automatisch bereik”. De gebruiker kan overschakelen naar de stand “handmatig bereik” door de bereikknop in te drukken. Hierdoor laat de meter op het display schakelingen zien naar de volgende volumebereiken. Om terug te keren naar de stand “automatisch bereik” druk en houd de bereikschakelaar vast, totdat de “handmatig bereik”-indicator verdwijnt.

Veranderen meeteenheden

Om de meeteenheden te veranderen:

1. zet het instrument uit
2. druk en houd de inblaas-/afzuigknop ingedrukt en schakel tegelijkertijd het instrument aan.
3. het display laat nu één van de drie mogelijkheden flikkeren: cmf, m³/uur, l/s.
4. druk en houd de inblaas-/afzuigknop of de bereikknop ingedrukt om door de meeteenheden te scrollen.
5. wanneer de gewenste meeteenheid op het display verschijnt, schakel het instrument uit.
6. wanneer u het instrument weer aanzet, worden de door u gekozen eenheden op het display getoond.

Inblaas-/afzuigknop

De LoFlo Balometer staat in de inblaasstand als het instrument wordt aangezet. Dit wordt op het display getoond door de inblaasindicator. Om afzuigmetingen te verrichten, druk op de inblaas-afzuigknop op de voorkant van de meter. De afzuigstand wordt op het display getoond door de afzuigindicator.

LET OP!

Significante fouten zijn het resultaat als:

- Het instrument niet in de goede stand staat
- De gewezen kap niet wordt gebruikt in de “ventilatie open” stand.

“ventilatie open” / “ventilatie gesloten” standen

Wanneer het instrument wordt aangezet, staat het in de stand “ventilatie gesloten”. Als de “ventilatie gesloten” indicator aan is, moeten de ventilatieschermen worden gesloten door de schroeven los te draaien, het ventilatiescherm in een volledig gesloten positie te schuiven en de schroeven weer aan te draaien.

De stand “ventilatie open” wordt getoond met de “ventilatie open” indicator op het display. Open de ventilatieschermen door de schroeven los te draaien, het ventilatiescherm in een volledig open positie te schuiven en de schroeven weer aan te draaien. Druk dan op de heftschakelaar en houd deze meer dan 3 seconden ingedrukt om de LoFlo Balometer over te laten schakelen naar de “open ventilatie”stand.

De stand “ventilatie open” is ontwikkeld voor hogere luchtsnelheden op grote diffusers; de 610 x 610 mm of 650 x 650 mm kap moet altijd worden gebruikt bij deze stand.

Stand 1-puntsmeting

De standaardstand van de LoFlo is de 1-puntsmeting. Als het in de 2-puntsstand staat, zet dan simpelweg het instrument uit en aan.

De 1-puntsmetingmethode wordt omschreven in Hoofdstuk 7 en is de snelste en eenvoudigste manier om metingen uit te voeren.

Gebruik de stand “ventilatie gesloten” voor metingen tussen 10-150 cfm (17-255 m³/uur, 4,7-71 l/s).

HANDLEIDING

Opmerking

In de stand “ventilatie gesloten”: luchtsnelheid beneden 8 cfm (13 m³/uur, 3,6 l/s) wordt op het display getoond als 0; volumesnelheid boven 517 cfm (879 m³/uur, 244 l/s) wordt op het display getoond als Or.

Gebruik de stand “ventilatie open” voor metingen tussen 150-500 cfm (255-850 m³/uur, 71-236 l/s).

Opmerking

In de stand “ventilatie open”: volumesnelheid beneden 150 cfm (255 m³/uur, 71 l/s) wordt op het display getoond als Ur; volumesnelheid boven 517 cfm (879 m³/uur, 244 l/s) wordt op het display getoond als Or.

Stand 2-puntsmeting – alleen inblaas

Om de stand 2-puntsmeting in werking te stellen, dient het instrument te worden uitgezet. Terwijl de hendelknop ingedrukt is, wordt het instrument weer aangezet. De 2-puntsmeting-indicator wordt nu getoond.

De 2-puntsmeting voert metingen uit voor zowel ventilatie open als gesloten om een weerstandsgecompenseerde volumesnelheid te berekenen.

Opmerking

Wees er zeker van dat u een geweven kap gebruikt bij een 2-puntsmeting

Het proces begint in de stand “ventilatie gesloten”

1. Plaats de LoFlo Balometer over de te meten diffuser en druk één keer op de heftschakelaar om de “ventilatie gesloten” meting uit te voeren.
2. Het instrument slaat de lezing op.
3. Op het display verschijnt nu de “open ventilatie”indicator
4. Open de ventilatieschermen
5. Plaats de LoFlo weer op de te meten diffuser en druk op de heftschakelaar om de de “ventilatie open” meting uit te voeren.
6. Het instrument gaat rekenen en laat de gecompenseerde lezing op het display zien.
7. Het numerieke display gaat flikkeren; druk weer op de heftschakelaar en op het display verschijnt de “ventilatie gesloten” indicator. Sluit de ventilatieschermen.
8. Ga terug naar stap 1 om een andere weerstandsgecompenseerde meting te doen.

Opmerking

Ga terug naar de 1-puntsmeting iedere keer als het instrument aan en uit wordt gezet. Wanneer bij de laatste stap bij de 2-puntsmeting “---“ op het display verschijnt, kan de calculatie van het weerstandseffect niet worden gemaakt. Dit kan veroorzaakt worden door één van de condities op de volgende pagina:

Conditie	Reden
De “ventilatie gesloten” of “ventilatie open” meting is minder dan 150 cfm (255 m ³ /uur, 70 l/s)	<ul style="list-style-type: none"> • Calculaties worden niet gemaakt op het laagste eind, daar het effect klein is en over het algemeen kan worden genegeerd. Gebruik de 1-puntsmeting.
De “ventilatie gesloten” of “ventilatie open” meting is groter dan 500 cfm (850 m ³ /uur, 235 l/s)	<ul style="list-style-type: none"> • Calculaties worden niet gemaakt verder dan het gekalibreerde bereik. Gebruik de Alnor Standaard of Elektronische Balometer (bereik: 50..2000 cfm) of voer hiervoor in de plaats een dwarsstuk van het systeem uit.
De “ventilatie open” meting minus de “ventilatie gesloten” meting is te klein (< 0)	<ul style="list-style-type: none"> • Een fout is opgetreden tijdens het proces. Herhaal de 2-puntsmeting. • Het weerstandseffect is klein en overstelpt door natuurlijke schommelingen. Gebruik de 1-puntsmeting.
De “ventilatie open” meting minus de “ventilatie gesloten” meting is te groot	<ul style="list-style-type: none"> • Een fout is opgetreden tijdens het proces. De ventilatie was misschien niet open tijdens het uitvoeren van de “open ventilatie” meting. Herhaal de 2-puntsmeting. • Het effect is over het bereik van de bewegingscompensatie. Voer hiervoor in de plaats een dwarsstuk van het systeem uit.

Opmerking

Op het display verschijnt “---“ als de afzuigstand is geselecteerd. De 2-puntsmetingstand is alleen voor inblaas.

9. PROBLEMEN OPLOSSEN

Probleem	Mogelijke oorzaak en correcte actie
Meter gaat niet aan	<ul style="list-style-type: none">• Klikconnector van batterij is niet aangesloten. Sluit batterijhouder aan op het instrument• Batterijen kunnen leeg zijn. Laad ze op of vervang ze.• Schakelfout, kabelfout of circuitfout. Vraag de leverancier om raad.
Uitlezing meter is lager dan verwacht	<ul style="list-style-type: none">• Verkeerde ventilatiestand gekozen. Kies correctie ventilatiestand, "open" of "gesloten".• Verkeerde luchtrichtingsstand gekozen. Kies correcte richting, inblaas of afzuig.• Nuldrukeffecten kunnen significant zijn. Gebruik de stand voor 2-puntsmeting.• Kapframe niet goed gesloten rond de diffuser of rooster. Druk kap rustig tegen de diffuser.• Aanwezigheid van "vreemd" luchtstroompatroon. Voer dwarsstuk uit en gebruik evenredige balancerings.• Kap gescheurd. Vervang de kap of herstel de scheur met rekbaar teape of een ander non-poreus materiaal.• Meter buiten kalibratie. Bel de leverancier.• Schade aan verdeelstuk. Bel de leverancier.
Uitlezing meter is hoger dan verwacht	<ul style="list-style-type: none">• Verkeerde ventilatiestand gekozen. Kies correctie ventilatiestand, "open" of "gesloten".• Verkeerde luchtrichtingsstand gekozen. Kies correcte richting, inblaas of afzuig.• Aanwezigheid van "vreemd" luchtstroompatroon. Voer dwarsstuk uit en gebruik evenredige balancerings.• Meter buiten kalibratie. Bel de leverancier.
meter niet op nul bij nulstroom	<ul style="list-style-type: none">• Instrument is niet op kamertemperatuur. Laat het instrument acclimatiseren voordat het wordt aangezet.• De LoFlo leest echte kamerluchtstromen. Plaats het op de grond met een stuk karton op de top om te bepalen of het echte luchtstromen meet.• Meter buiten kalibratie. Bel de leverancier.
Error op display van meter	<ul style="list-style-type: none">• Zelftest mislukt. Bel de leverancier.
Hendelknop werkt niet	<ul style="list-style-type: none">• Bel de leverancier.

10. ONDERHOUD

Kappen

De kappen mogen worden gereinigd in koel water met een mild reinigingsmiddel.

Verdeelstuk controleren

Het verdeelstuk moet voor gebruik visueel worden gecontroleerd om er zeker van te zijn dat de sensor gaatjes niet zijn verstopt met vuil of stofdeeltjes. Het verdeelstuk mag NIET worden ondergedompeld in water. Het wordt aanbevolen het reinigen met uiterste zorg te doen met het verdeelstuk op zijn plaats. Gebruik GEEN perslucht om de buisjes te reinigen.

Kalibratie

Het wordt aanbevolen uw LoFlo balometer één keer per jaar te laten kalibreren. Wanneer de LoFlo Balometer wordt vervoerd, pak het instrument dan voorzichtig in.

Ventilatiegebruik

Wanneer de ventilatieschermen moeilijk in gebruik worden, verwijder beide schroeven van het ventilatiemechanisme en spuit de contactoppervlakken in met siliconenspray. Veeg het teveel aan smeermiddel weg en bevestig het mechanisme weer.

Controle uitvoering

Als de kalibratie wordt gecontroleerd, is gebruik van een nauwkeurige flowstandaard als referentie de beste manier. Stroomstandaarden die voor dit doel kunnen worden gebruikt bevatten meet-schijven, venturen, mondstukken en laminaire stromingselementen. Deze apparaten vereisen nauwkeurige drukverschil-, barometerdruk- en temperatuuruitlezingsinstrumenten om het actuele of standaard volumebereik te meten.

Wanneer de LoFlo Balometer is gecontroleerd met een luchtsnelheidsinstrument, zoals een pitot-buis, manometer of thermo-anemometer, kunnen fouten ontstaan. Wanneer een snelheidsstandaard is gebruikt, moet de gemiddelde snelheid worden behaald door een dwarsstuk*. De nauwkeurigheid van het dwarsstuk is afhankelijk van de stroomuniformiteit, het aantal uitgevoerde metingen, de nauwkeurigheid van het luchtsnelheidsinstrument en gebruikersexpertise. De gemiddelde snelheidsmeting moet worden vermenigvuldigd met het gebied waar het dwarsstuk is genomen.

Tenslotte: luchtstroominstrumentatie is afhankelijk van milieucondities zoals temperatuur, luchtdruk, vochtigheid en zelfs turbulentie. Deze condities kunnen heel verschillende effecten hebben op verscheidene typen instrumenten. Voorzichtigheid moet worden geboden bij het maken van vergelijkingen.

* een dwarsstuk is een set van snelheidsmetingen genomen uit een beschreven patroon dat een totale snelheidswaarde levert bij het nemen van het gemiddelde. Alle Alnor snelheidsmetinginstrumenten kunnen voor dit doeleinde worden gebruikt.

