

Nauwkeurige meting drukverschil vereist ook zorgvuldige montage

Afgelopen november konden de installatiebranche en gebouwbeheerders deelnemen aan een door Hitma georganiseerd webinar over het meten van drukverschillen in ventilatiesystemen. Teun Mulder en Marcel van Kesteren wezen de honderden deelnemers op het belang van een correcte meting en op veel gemaakte fouten bij het installeren van de verschillende soorten drukverschilmeters.

Tekst: Mari van Lieshout Fotografie: Hitma

Hitma vond het zo langzamerhand eens tijd worden om de installatiesector bij te praten over het belang van drukmetingen. 'Want de kennis lekt weg,' verklaart Teun Mulder, specialist dataregistratie bij Hitma. 'Het meten en plaatsen van drukverschilmeters is typisch zo'n vaardigheid die je in de praktijk moet opdoen. Dat die kennis afneemt, merken we aan de vragen die dagelijks op ons afkomen. Het zijn betrekkelijk eenvoudige maar wel essentiële vragen zoals: waar moeten we die meter precies plaatsen en hoe moet je dan precies meten?' In veel situaties is het van groot belang dat drukverschillen goed worden gemonitord. Bijvoorbeeld in clean rooms of in ziekenhuisomgevingen, maar ook in de voedingsmiddelenindustrie is de drukbeheersing van belang om onder strenge hygiënische eisen te kunnen werken. Ook bij de eenvoudige controle van een luchtfilter in een lbk is een correcte meting van het drukverschil van belang om de mate van vervuiling vast te stellen. Onnauwkeurige metingen kunnen leiden tot veiligheidsrisico's, de integriteit van schone omgevingen aantasten en inefficiënte werking van systemen veroorzaken. Dat kan resulteren in hoge(re) kosten en soms zelfs reputatieschade.

De juiste meetinstrumenten

Het is essentieel om de juiste meetinstrumenten te kiezen, afgestemd op de specifieke toepassing. Een drukverschilmeter meet een verschil tussen de druk voor en achter het membraan/piëzo sensor (P1 en P2). Het verschil tussen die twee is de delta P. Het specialisme van Hitma ligt bij drukverschilmeters in het lage werkgebied uitgedrukt in Pascal. Om verschildrukken te meten werken de meters met verschillen van circa 15 Pa voor bijvoorbeeld isolatiekamers in ziekenhuizen. Het zijn nauwelijks waar te nemen verschillen maar op een grote oppervlakte is het effect enorm. Tijdens het

Relatief kleine drukverschillen kunnen op een grote oppervlakte een groot ongewenst effect hebben, zoals in clean rooms.

webinar werd een video getoond waarin duidelijk werd hoe groot het effect van een relatief klein drukverschil kan zijn. Een roldeur die een clean room scheidde van een luchtsluis, kwam helemaal bol te staan. Drukverschilmeters zijn er in alle soorten en maten. Sommige werken mechanisch en maken gebruik van een membraan of een met vloeistof gevulde buis, andere werken elektronisch met een piëzo-druksensor. Wat de juiste keuze is, hangt af van het doel, uiteraard het budget, procescondities en vooral het meetbereik.

Montagefouten

Meters kunnen van een nog zo'n hoge kwaliteit zijn, de meetresultaten kunnen fors afwijken door fouten bij de montage. Tijdens het webinar behandelden Mulder en Van Kesteren de tien belangrijkste fouten die zij in de praktijk tegenkomen.

De meest voorkomende fout is een knik in de luchtslang. Veel aansluitingen worden nog steeds gerealiseerd met een siliconenslang. De drukverschilmeters zijn vaak in het plafond weggewerkt en als de slang dan een bochtje moet maken, kan zo'n slang heel gemakkelijk knikken. In de meting kan zo'n knik al





gauw 3 à 4 Pa afwijking geven. Ook is het mogelijk dat de juiste meting met de nodige vertraging wordt weergegeven. Hitma adviseert daarom het gebruik van een stugge en stevigere cristalslang. Deze kan net zo makkelijk in een bocht worden gelegd en heeft veel minder de neiging om te knikken.

Een ander veelvoorkomend probleem is vocht in de druktransmitter. Dat ontstaat met name bij metingen waar warme proceslucht na afkoeling, condenseert in het instrument. Dat is op te lossen door de proceslucht eerst af te koelen of een condensreservoir te monteren dat het condenswater opvangt. Door de drukverschilmeter hoger te plaatsen dan de plek waar wordt gemeten, wordt voorkomen dat condens in de meter kan neerslaan.

Een andere fout is de toepassing van slangen met een verkeerde diameter. Je zou mogen verwachten dat bij de montage direct wordt opgemerkt dat de slang niet goed past en dat er lucht lekt. 'Maar het is beslist geen uitzondering,' verzekert Mulder. 'Het kan ook gebeuren dat de slang losschiet wanneer de meter in de wand wordt geplaatst. Wanneer bij het onderhoud de slang al een paar keer is losgehaald voor onderhoud of het

kalibreren zal die wat uitgerekt zijn waardoor ook een verhoogde kans op lekkage van lucht ontstaat. In dit verband is het gebruik van een manifold, een ventielblok, aan te bevelen. Wanneer het ventilatiesysteem in bedrijf is gaat de lucht er gewoon doorheen, maar wanneer je wil kalibreren leid je de lucht over andere ventielen waardoor de slangen kunnen blijven zitten. Het uitlubberen van de slangen of fouten bij het terugplaatsen worden zo voorkomen.'

Een andere fout die zeker niet tot de uitzonderingen behoort betreft het verkeerde meetbereik. Het schijnt echt te gebeuren dat een manometer met Bar-eenheden wordt ingezet voor een pascal-applicatie. Daarom helpen de productspecialisten van Hitma graag met het selecteren van het juiste meetbereik voor de juiste applicatie.

Moelijk toegankelijk

Nog zo'n fout die met weinig moeite kan worden voorkomen: de druktransmitter zit op een plek die moeilijk toegankelijk is of – nóg irriteranter – nauwelijks is terug te vinden. De plek waarop de monteur de druktransmitter heeft geplaatst mag dan keurig overeenkomen



Het gebruik van een cristalslang die stugger is dan een siliconenslang voorkomt dat een slang snel knikt.



Het gebruik van een ventilatieblok verkleint de kans op lekkage van lucht.

met de plaats op de tekening, bij de montage moet al duidelijk zijn dat die plek later problemen kan geven. Mulder: 'Waarom zou je bijvoorbeeld het instrument plaatsen in de OK-ruimte van het ziekenhuis? Je kunt ook de slangen naar binnen brengen en de meter buiten de OK laten. En markeer de plafondplaat met het systeemnummer zodat de meter bij het onderhoud eenvoudig is terug te vinden.'

Raadzaam is het om bij het plaatsen van een druktransmitter te kijken of die ook goed functioneert. Dat kan

heel simpel door de vinger op de opening van de slang te leggen of eroverheen te blazen. Hiermee creëer je gemakkelijk een drukverschil van 10 tot 15 Pa. 'Wat je zeker

niet moet doen,' waarschuwt Mulder, 'is in de slang blazen. De meeste meters hebben een meetbereik van 100 Pa en als je erin blaast, gaat dat met een druk van misschien wel 10.000 Pa. Dan blaas je hem letterlijk op. Bij een mechanische drukverschilmeter moet je meer volume brengen en kan je wél voorzichtig blazen.' Van groot belang is het voorts om de drukverschilmeter in de juiste positie te plaatsen. Hij moet vlak en verticaal op de wand worden gemonteerd. De zwaarte-

kracht oefent namelijk invloed uit op het membraan. 'Een beetje scheef of plat gemonteerd, geeft meteen een afwijking van enkele Pascal. Wanneer het een elektronische druktransmitter betreft en je bent vanwege de plek gedwongen om hem anders te plaatsen, moet je hem ook in die afwijkende positie 'nullen'.

Het kalibratiecertificaat wil nog wel eens zoekraken, zo ervaren ze bij Hitma. Van Kesteren: 'Wij leveren altijd het kalibratiecertificaat bij het instrument. Maar soms verdwijnt het al, direct na de montage. Het zal niet de eerste keer zijn dat ons wordt gevraagd om later nog een certificaat na te sturen omdat ze het document missen in het kwaliteitssysteem.'

Ook wind op de gevel of open- en dichtsluande deuren kunnen een instabiele meting opleveren. Een oplossing daarvoor is een gedempte nulleiding zodat windverplaatsing geen effect op de meting kan hebben. De nulleiding kan op verschillende manieren worden gedempt. Een hele praktische oplossing is het plaatsen van een drukmeetpunt met gesinterd filter (vergelijkbaar met een aquarium luchtsteentje). Als je erop blaast, middelt zo'n filter de druk en als je die plaatst in de nulleiding is de meting veel stabiel. Een andere oplossing is de keuze voor een statisch drukmeetpunt voor bijvoorbeeld plaatsing van een buitenluchtmeetpunt op het dak. Door het unieke ontwerp heeft dit meetpunt geen last van windinvloeden.'

Als transmitters worden gemonteerd op een instabiele ondergrond kan dat ook afwijkingen in de metingen veroorzaken. Vaak worden de transmitters boven het plafond geplaatst op bijvoorbeeld een kabelgoot. Mulder: 'Hoe minimaal ook, de goten trillen altijd.

Elke beweging aan de transmitter (met slangen) geeft direct een drukverandering. De druktransmitter kan zelfs rond het nulpunt gaan afwijken. Het probleem is simpel te voorkomen door hiervoor niet de standaard montageplaat voor lasdozen te gebruiken. Deze zijn niet stevig genoeg en vaak instabiel. Gebruik een degelijke montageplaat.'

Mulder: 'Vaak krijgen we de vraag hoeveel meter slang op een drukverschilmeter kan worden aangesloten. Het antwoord: eigenlijk maakt het niet zoveel uit. Wij hebben hier een proefje gedaan met behulp van een kalibratiemeter waarmee drukverschil wordt gecreëerd. Bij een lengte van 150 m moet je meer volume creëren om de wijzer uit te laten slaan. In de praktijk krijg je met die lengte een paar seconden demping in je leiding. Dat hoeft op zich geen ramp te zijn. De meting is wel correct, maar het duurt gewoon een paar seconden. Daar zal je rekening mee moeten houden.' <

'Wat je zeker niet moet doen,' waarschuwt Mulder, 'is in de slang blazen.'

Het webinar 'Veelgemaakte fouten bij drukverschil meten in ventilatiesystemen' is terug te kijken via de website van Hitma, www.hitma.nl