

Gegarandeerde mengverhouding: Meer dan alleen debietmeters

Het meerlagig systeem van Graco
voor het voorkomen, detecteren en bewaken
van situaties met een verhoudingsfout

Samenvatting

Dit document is bedoeld als achtergrondinformatie over de waarde van een gegarandeerde mengverhouding voor de spuitschuimindustrie. Het is ook de bedoeling om details te geven over het bewakingssysteem van Graco voor de mengverhouding in de Reactor. Dit artikel beschrijft de mogelijke oorzaken van situaties met een verhoudingsfout en de beste detectiemethoden voor elke oorzaak. Aangezien geen enkele detectiemethode voor alle mogelijke oorzaken werkt, is het belangrijk om de noodzaak van een meerlagig preventie- en detectiesysteem te begrijpen. Dit document bevat details over debietmeters, drubbewaking en de feiten die u moet weten bij het berekenen van de verhouding.

Inhoudsopgave

De noodzaak voor bewaking van de verhouding	Pag. 2-3
—	
Wat zijn Single-Point Variables	Pag. 4-5
—	
Bewakingssysteem voor mengverhouding van Graco	Pag. 6-10
—	
Debietmeters begrijpen	Pag. 11-12
—	
Het belang van volume	Pag. 13-15
—	
Single-Point Variables begrijpen	Pag. 16-22
—	
Reactor-updates	Pag. 23-25
—	
Conclusie/Biografie	Pag. 26

Ga naar www.graco.com voor meer informatie.

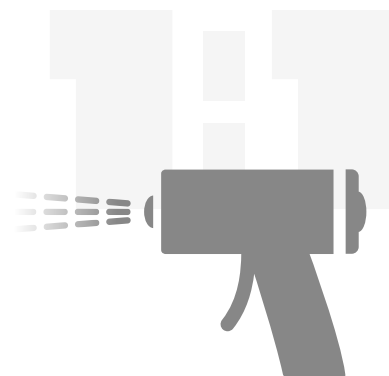
De noodzaak van bewaking van de verhouding

Tegenwoordig is het gebruik van spuitschuim of PUR-isolatie een algemeen aanvaarde methode om zowel woonhuizen als commercieel vastgoed te isoleren. De toename in het gebruik van PUR-schuim als een veelgebruikte methode om isolatie te bieden, is te danken aan de superieure isolerende voordelen van het product, de druk om woningen en gebouwen meer energiebesparend te maken en nieuwe bouwvoorschriften die strengere en meer energiebesparende normen vereisen. PUR-schuimisolatie is het perfecte product om aan al deze behoeften te voldoen.

PUR-schuim is een uniek product in vergelijking met andere bouwproducten. Zo wordt PUR-schuim ter plekke vervaardigd op het moment van de toepassing. De meeste andere bouwproducten worden in een fabriek vervaardigd en op de bouwplaats afgeleverd: gipsplaten, glasvezelisolatie, OSB, dakleien, inlijstingshout, kanaalsysteem, enz. De eigenschappen die PUR-schuim zo'n goede isolator maken, vereisen dat het ter plekke wordt vervaardigd. Omdat het ter plekke wordt vervaardigd, is het belangrijk om ervoor te zorgen dat de juiste bedieningselementen aanwezig zijn om het correct te vervaardigen.

PUR-schuim wordt gemaakt door twee vloeibare chemicaliën te combineren: een isocyaanaat (A) en een polyolhars (B). Zodra deze chemicaliën zijn gemengd, worden ze op een substraat gespoten. Het mengen van deze twee chemicaliën zorgt voor een onmiddellijke chemische reactie. De twee vloeistoffen worden, wanneer ze snel worden gemengd, gewoonlijk tussen 10-50 keer groter en harden volledig uit binnen enkele seconden, wat resulteert in het uiteindelijke PUR-schuimproduct. Het feit dat PUR-schuim op het werkterrein wordt vervaardigd, zorgt ervoor dat de materialen als een vloeistof kunnen worden gespoten, waardoor het schuim beter kan isoleren door volledig uit te zetten om gaten, holtes en gebieden rondom pijpen, draden en in krappe ruimtes, enz. op te vullen.

De apparatuur die nodig is om deze chemicaliën correct te mengen en te spuiten, moet de mogelijkheid hebben om de materialen te verwarmen en onder druk te zetten en heeft een robuuste mengmethode nodig die zorgt voor een goed homogeen mengsel. Het op de juiste manier mengen van de twee componenten ter plaatse vereist professionele apparatuur. De meeste PUR-schuimverbindingen vereisen tegenwoordig een 1:1-verhouding om goed te mengen en om de optimale eigenschappen te verkrijgen zoals ontwikkeld door de materiaalfabrikanten.



Ga naar www.graco.com voor meer informatie.

De noodzaak van bewaking van de verhouding - vervolg

Omdat het gebruik van PUR-schuim blijft toenemen om te voldoen aan nieuwe bouwvoorschriften en de vraag van consumenten naar energiebesparing wordt het nog belangrijker om ervoor te zorgen dat het werk goed wordt uitgevoerd. De industrie groeit momenteel erg snel. Een van de grootste problemen voor de industrie is het vinden en goed trainen van nieuwe installateurs om te kunnen blijven voldoen aan de vraag. Bij correct gebruik is PUR-schuim een product dat veel voordelen biedt, maar als het verkeerd wordt toegepast, kan dit problemen veroorzaken die moeilijk en duur zijn om op te lossen. De beste aanpak is om deze problemen te voorkomen. Daarom is het niet langer voldoende om alleen op de installateur te rekenen om ervoor te zorgen dat het schuim goed wordt vervaardigd. Naarmate meer bouwers het gebruik van PUR-schuim toepassen in hun huizen en meer huiseigenaren bekend worden met spuit schuim, zoeken ze garanties dat de toepassing van PUR-schuim in hun huizen correct is uitgevoerd. Daarom is het belangrijk om spuit schuimapparatuur te hebben die is ontworpen om het risico op het spuiten van "slecht schuim" te beperken. Het systeem moet niet alleen mogelijke problemen met de apparatuur, het proces en de chemicaliën kunnen detecteren, maar moet ook de gegevens kunnen opslaan en leveren in een bruikbaar formaat als de klant om deze informatie vraagt.

De spuit schuimapparatuur van Graco is ontworpen om mogelijke problemen te beperken door een robuust ontwerp en software die de drukwaarden en temperaturen bewaakt en controleert. De apparatuur is ook ontworpen om de gebruiker te waarschuwen en de machine uit te schakelen als potentiële problemen worden gedetecteerd.

Hoewel Graco-apparatuur is ontworpen om te voorkomen dat "slecht schuim" wordt gespoten door mogelijke problemen met de apparatuur te detecteren, zijn veel van de aan slechte schuim gerelateerde problemen niet het gevolg van apparatuurproblemen, maar eerder van factoren die de verantwoordelijkheid zijn van de isolatie aannemer: zoals onjuist geconditioneerde chemicaliën of het gebruik van een mengkamer die te groot is voor hun toevoersysteem. De apparatuur is ook mechanisch en zal na verloop van tijd preventief onderhoud vereisen. Er kunnen dus problemen optreden die een reparatie vereisen. Om al deze redenen is het belangrijk om apparatuur te hebben die mogelijke verhoudingsfouten kan detecteren.

Zie het Onderhoudsschema voor Reactor-apparatuur. Volg de stappen in dit document om uw spuit schuimapparatuur in perfecte staat te houden, om stilstand en reparaties te voorkomen en om de beste opbrengst te behalen.

KLIK OP DE AFBEELDING HIERONDER om het Onderhoudsschema voor apparatuur te openen.



Ga naar www.graco.com voor meer informatie.

Wat zijn Single-Point Variables

Het is belangrijk om de soorten problemen te begrijpen die ervoor kunnen zorgen dat schuim met een verhoudingsfout wordt gespoten. Deze problemen worden *Single-Point Variables* genoemd. *Single-Point Variables* kunnen worden onderverdeeld in verschillende categorieën, waaronder:

- **Lucht in de materiaalstroom**
- **Een te kleine voedingspomp**
- **Slechte materiaalvoeding naar het doseerapparaat**
- **Problemen met de pomp van het doseerapparaat**
- **Materiaallekkage**
- **Materiaalobstakels in de verwarmde slang of het spuitpistool**

Door de verschillende *Single-Point Variables* te begrijpen, kunnen detectiemethoden voor elke variabele worden ontworpen. Zodra het type variabele kan worden gedetecteerd, kan deze worden bewaakt. Het doel is om elk van deze variabelen te bewaken en het doseerapparaat uit te schakelen als er een variabele wordt gedetecteerd; hierdoor wordt voorkomen dat schuim met een verhoudingsfout wordt gespoten. De gebruiker kan vervolgens de nodige updates uitvoeren of het noodzakelijke onderhoud uitvoeren om het probleem dat de verhoudingsfout veroorzaakt, op te lossen.

Er zijn een aantal afzonderlijke *Single-Point Variables* die het spuiten van schuim met een verhoudingsfout kunnen veroorzaken. **Aangezien geen enkele detectiemethode het beste is om alle mogelijke problemen te detecteren, is het belangrijk om een robuust meerlagig bewakingssysteem voor de verhouding te hebben dat zowel druk- als debietmeterbewaking omvat.**







De detectiemethode voor elke *Single-Point Variable* gebruikt een schaal van 'Goed, Beter, Best' om de meest nauwkeurige detectiemethode te bepalen.

- **Best:** Het apparaat is het voorkeursinstrument om het probleem te detecteren. Deze detectiemethode is het gevoeligst, waardoor detectie het snelst wordt uitgevoerd.
- **Beter:** Het apparaat detecteert het probleem, maar detectie kan langer duren. Het probleem moet mogelijk ook ernstiger worden om te kunnen worden gedetecteerd.
- **Goed:** Het apparaat detecteert het probleem, maar detectie duurt het langst. Het probleem moet mogelijk ook ernstiger worden om te kunnen worden gedetecteerd. Deze detectiemethode is de minst gevoelige detectiemethode en moet niet worden gebruikt als de primaire detectiemethode.
- **Niet van toepassing** (n.v.t.): Apparaat kan dit type probleem niet detecteren.

Ga naar www.graco.com voor meer informatie.

Wat zijn Single-Point Variables - vervolg

 BEST  BETER  GOED

Categorie Type	Eén punt Variabelen	Reactor-detectiemethode		
		Inlaatdruksensor *	Uitlaatdruksensor	Debietmeters
 Lucht in materiaalstroom	Lekkende voedingspomp / Chemicaliën raken op	N.v.t.	Beter	Beter
	Ingesloten lucht in de toevoerleiding en/of het doseerapparaat	N.v.t.	Goed	Best
 Te klein voedingspomp	er wordt een te grote mengkamer gebruikt	Best	Goed	Beter
	Een veel te hoge drukinstelling op het doseerapparaat	Best	Goed	Beter
	Een veel te hoge trekkracht van de trekker	Best	Goed	Beter
 Slecht materiaal toevoer naar doseerapparaat	Koud materiaal	Best	Beter	Goed
	Druk voedingspomp is te laag ingesteld	Best	Goed	Beter
	Beschadigde voedingspomp (afdichtingen, kogellager, luchtmotor)	Best	Goed	Beter
	Geen druk voedingspomp	Best	Goed	Beter
	Verstopte inlaatfilter	Best	Goed	Beter
 Doseerapparaat pomp-probleem	Beschadigde lager/zitting van de inlaatklep van de pomp van het doseerapparaat	Best	Goed	Beter
	Beschadigde lager/zitting van zuiger van de pomp van het doseerapparaat	N.v.t.	Beter	Best
	Beschadigde pompafdichting doseerapparaat	N.v.t.	Beter	Best
 Vloeistoffen lekken	Lekken tussen de pomp en de debietmeter van het doseerapparaat	N.v.t.	Beter	Best
	Lekkage in verwarmde slang	N.v.t.	Best	N.v.t.
 Restricties na de debietmeter	Verstopping in verwarmde slang, opeenhoping op de binnendiameter van slang(en)**	N.v.t.	Best	N.v.t.
	Pistoolfilter verstopt**	N.v.t.	Best	N.v.t.
	Pistoolcontactpoort verstopt**	N.v.t.	Best	N.v.t.

* Er is bijgewerkte Reactor-software nodig (versie 3.02 of nieuwer) om het probleem goed te detecteren.

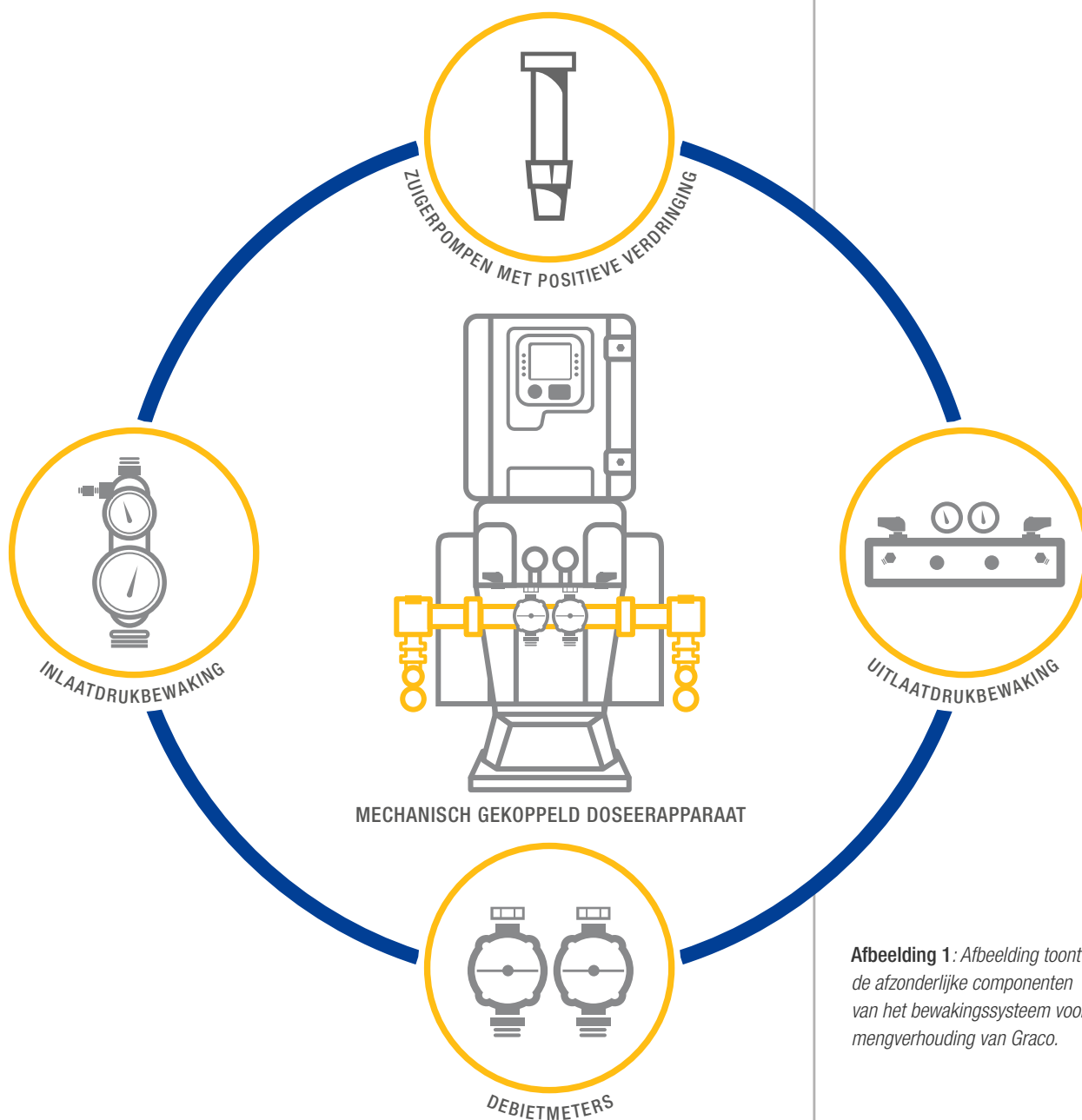
** Veroorzaakt mogelijk geen verhoudingsfout, maar kan wel problemen met contactvermenging veroorzaken.

De uiteindelijke materiaalkwaliteit is afhankelijk van meer dan alleen het begrijpen en beheersen van de Single-Point Variables. Een aantal externe factoren beïnvloeden ook de uiteindelijke materiaalkwaliteit. Deze factoren omvatten, maar zijn niet beperkt tot: materiaalformuleringen, omgevingscondities en verwerkingsparameters.

Ga naar www.graco.com voor meer informatie.

Graco's bewakingssysteem voor mengverhouding

Geen enkele methode kan elk van de potentiële *Single-Point Variables* eenvoudig en nauwkeurig detecteren. Een robuust verhoudingsregelsysteem moet meerlagig zijn en meer dan alleen debietmeters hebben. De basis van het systeem begint met mechanisch gekoppelde pompen en voegt vervolgens pistonpompen, druckbewaking en debietmeters toe om een bewakingssysteem voor de gewaarborgde verhouding te bieden.



Afbeelding 1: Afbeelding toont de afzonderlijke componenten van het bewakingssysteem voor mengverhouding van Graco.

Ga naar www.graco.com voor meer informatie.

Mechanisch gekoppelde pompen

De kern van elke Reactor van Graco bestaat uit mechanisch gekoppelde pompen. Dit omvat de pompen op alle elektrische, hydraulische en pneumatische Reactors. De term 'mechanisch gekoppelde pompen' betekent eenvoudigweg dat zowel de A- als de B-pompen met elkaar zijn verbonden door een as of een juk, zodat beide pompen gelijkmatig met dezelfde snelheid bewegen. Door de pompen mechanisch te koppelen, moet de B-pomp werken wanneer de A-pomp werkt. Dit dwingt de pompen om gelijkmatig te draaien, waardoor de pompen met de juiste verhouding doseren.

Graco is altijd van mening geweest dat het mechanisch koppelen van de A- en B-pompen voor een robuust systeem zorgt dat is ontworpen voor spuiten met een verhouding van 1:1. In zekere zin kunnen mechanisch gekoppelde pompen worden vergeleken met ingebouwde debietmeters, omdat de pompen bij elke slag standaard gelijke hoeveelheden A- en B-chemicaliën toedienen.

Omdat de verhouding is vastgesteld, bieden mechanisch gekoppelde pompen een consistente verhouding in een strakke tolerantieband. Mechanisch gekoppelde pompen zijn ook niet afhankelijk van debietmeters om te pompen met de juiste verhouding. Een mechanisch gekoppelde pomp is ontworpen om automatisch gelijke volumes van zowel A- als B-materialen te pompen.

Niet-mechanisch gekoppelde pompen

Als alternatief worden niet-mechanisch gekoppelde pompen dus niet gedwongen om te spuiten met de juiste verhouding. Het materiaalvolume van pomp A kan verschillen van het materiaalvolume van pomp B. Als ze op de juiste manier zijn ontworpen, zijn niet-mechanisch gekoppelde pompen een goede manier om materialen met twee componenten te pompen die verschillende verhoudingen per klus vereisen. Het is echter misschien niet de beste methode om dagelijks verbindingen met een vaste verhouding van 1:1 te pompen.

Een voorbeeld van een robuust niet-mechanisch gekoppeld doseerapparaat is een exemplaar dat zuigerpompen met positieve verdringing gebruikt die elektronisch zijn gekoppeld om de gewenste stroom van beide materialen te regelen. In dit systeem zijn debietmeters niet vereist, maar die kunnen wel worden gebruikt als onderdeel van een meerlagig bewakingssysteem om de gewenste verhouding te verifiëren. In dit type systeem is het volume van de verpompte materialen niet afhankelijk van de debietmeters, maar worden de debietmeters enkel gebruikt om de verhouding te controleren. Aangezien zuigerpompen worden gebruikt in dit ontwerp is een nauwkeurig volume van materiaal bekend voor elke pompslag en/of deel van de pompslag en kan daarom de gewenste verhouding worden gehandhaafd.

Als alternatief is een niet-mechanisch gekoppeld doseerapparaat dat geen zuigerpompen gebruikt vaak afhankelijk van de debietmeters om de verhouding te regelen. In dit ontwerp zijn de A- en B-pompen via de debietmeter en niet direct elektronisch met elkaar verbonden. Omdat andere pompen dan zuigerpompen mogelijk niet nauwkeurig genoeg zijn om de verhouding direct te regelen, zijn ze afhankelijk van de metingen van de debietmeter om de pomputvoer te regelen. Potentiële problemen met dit ontwerp zijn o.a.:



Mechanisch gekoppelde pompen - vervolg

- Een systeem dat afhankelijk is van debietmeters om de volumes van A- en B-materialen te meten en vervolgens de pompen te regelen overeenkomstig de gewenste verhouding kan leiden tot een overschrijding en onderschrijding van de gewenste verhouding wanneer de pompen het debiet aanpassen. Deze typen machines zullen de verhouding voortdurend verbeteren en daardoor altijd tot variaties leiden in het product dat wordt afgegeven. Deze variaties zullen vaak buiten de aanvaardbare tolerantiegrenzen liggen van de materialen die worden afgegeven (Bijv. $\pm 5\%$).
- Een systeem dat afhankelijk is van debietmeters om het volume te regelen, loopt het risico dat er bij het pompen een ernstige verhoudingsfout optreedt als er een probleem is met de debietmeters. Elk probleem met de debietmeter, inclusief een verkeerde kalibratie, kan ertoe leiden dat de werkelijke verhouding niet wordt gelezen, waardoor het systeem pompbeslissingen maakt op basis van deze foutieve feedback van de meter. Dit kan ertoe leiden dat het doseerapparaat spuit met een verhoudingsfout zonder dat dit wordt gedetecteerd.
- Een systeem dat afhankelijk is van debietmeters loopt ook het risico van een volledige stillegging. Als de debietmeters niet werken of niet communiceren met de regelaar wordt het doseerapparaat uitgeschakeld en kan het niet pompen.



Positieve verdringerpompen of volumetrische pompen

Het type pompen dat wordt gebruikt voor spuitschuim- en coatingtoepassingen is ook belangrijk. Er zijn veel typen pompen. Zuiger- of piston pompen met positieve verdringing (volumetrisch) zijn een beproefd ontwerp dat volgens Graco het beste type pomp voor deze toepassing is.

Een positieve verdringerpomp maakt een materiaalbeweging door een vaste hoeveelheid te vangen en het ingesloten volume in de afvoerleiding te forceren (verplaatsen). Zuigerpompen met positieve verdringing leveren consistente volumetrische prestaties bij een breed scala aan temperaturen, drukken en dus viscositeiten. Zuigerpompen zijn nauwkeuriger voor gebruik in start- en stoptoepassingen en voor het handhaven van een druk bij het afslaan. Zuigerpompen kunnen een nauwkeurig volume per slag handhaven gedurende lange perioden van gebruik, zelfs bij agressieve chemicaliën.

De zuigerpompen van Graco zijn nauwkeurig gefreesd met behulp van geavanceerde CNC-bewerkingsapparatuur en worden gehouden aan zeer strakke toleranties die consistentie garanderen van pomp tot pomp. Dit is belangrijk wanneer u afhankelijk bent van 2 pompen in een systeem voor gelijke hoeveelheden materiaal. De tolerantie tussen pompen wordt bij Graco op minder dan 1% gehouden.



Ga naar www.graco.com voor meer informatie.

Inlaatdrukbevaking

Het bewaken van veranderingen in de inlaatdruk is een snelle en betrouwbare manier om bepaalde potentiële problemen te detecteren die de oorzaak van de verhoudingsfout kunnen zijn.

Inlaatdrukbevaking is een standaardfunctie op de elitemodellen van Reactor 2. Inlaatbevaking is de beste manier om de meeste voedingspomp- en materiaalvoedingsgerelateerde problemen te detecteren. Door te controleren wanneer de inlaatdruk onder een acceptabele druk daalt, kan een probleem worden gedetecteerd en de gebruiker worden gewaarschuwd. Hoewel debietmeters en uitlaatdrukbevaking mogelijk ook voedingsgerelateerde problemen kunnen detecteren, is inlaatdrukbevaking de meest nauwkeurige en snelst reagerende detectiemethode.

Enkele van de meest voorkomende omstandigheden die verhoudingsfouten veroorzaken, waaronder het opraken van chemicaliën, koude chemicaliën of één of meerdere voedingspompen die te klein zijn om aan de eisen te voldoen, worden het best gedetecteerd met behulp van inlaatdrukbevaking.

Uitlaatdrukbevaking

Uitlaatdrukbevaking is standaard aanwezig op alle elektrische en hydraulische Reactors. Graco heeft altijd het drukverschil tussen de A- en B-chemicaliën gebruikt als een manier om spuiten met een verhoudingsfout te detecteren en te voorkomen. Reactors hebben een standaard alarminstelling voor drukverschil van 35 bar (klanten hebben de mogelijkheid deze waarde aan te passen aan hun behoeften). Zodra het drukverschil tussen de A- en B-chemicaliën groter is dan 35 bar, zal de Reactor worden uitgeschakeld. Het gebruik van drukbevaking is altijd de manier geweest om de meeste omstandigheden met een verhoudingsfout te detecteren. Hoewel deze vuistregel in de meeste gevallen werkt, zijn er uitzonderingen op de regel.

Uitlaatdrukbevaking kan ook helpen bij het detecteren van omstandigheden die slechte contactvermenging van de A- en B-chemicaliën kunnen veroorzaken. Slechte contactvermenging kan zelfs optreden als chemicaliën de juiste verhouding hebben. Mogelijke oorzaken van problemen met de contactvermenging zijn een verstopt pistoolfilter en/of verstopte contactpoort(en) in de zijafdichtingen van het pistool. Door dit soort problemen neemt de druk van een van de chemicaliën toe, waardoor contactvermenging wordt beïnvloed. Zodra het drukverschil tussen de A- en B-chemicaliën groter wordt, zal volledige contactvermenging moeilijker worden. Uitlaatdrukbevaking kan dit soort problemen detecteren wanneer het drukverschil de alarmdrempel overschrijdt en de machine uitschakelt bij een poging om te voorkomen dat onjuist gemengde materialen worden afgegeven.

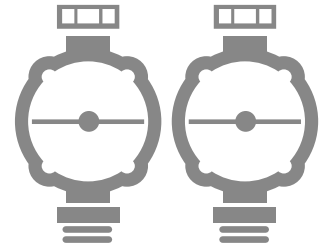


Ga naar www.graco.com voor meer informatie.

Debietmeters

Debietmeters kunnen bepaalde omstandigheden detecteren die een verhoudingsfout kunnen veroorzaken die mogelijk niet wordt gedetecteerd door alleen bewaking van de inlaat- of uitlaatdruk. Debietmeters kunnen het beste problemen detecteren met betrekking tot de pompen van het doseerapparaat, lucht in de toevoerleidingen/voedingssysteem en sommige materiaallekken. Het toevoegen van debietmeters aan de sterke Reactor-basis van mechanisch gekoppelde zuigerpompen met positieve verdringing en inlaat- en uitlaatdrukbeveiliging biedt een extra niveau van verhoudingsbeveiliging voor het systeem.

Debietmeters verbinden het complete systeem met de mogelijkheid om werkelijke volumes van de A- en B-materialen te meten, te bewaken en te registreren. Door de toegediende werkelijke volumes te kennen, kunnen deze gegevens beschikbaar worden gesteld aan de klant.



Ga naar www.graco.com voor meer informatie.

Debietmeters begrijpen

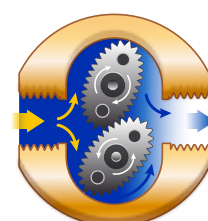
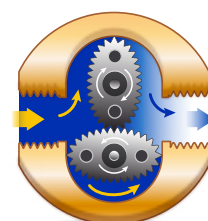
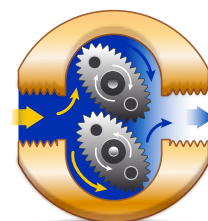
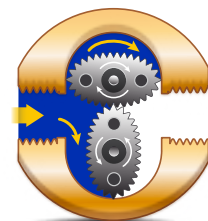
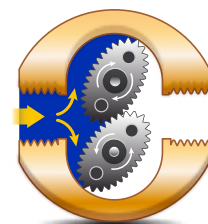
Typen debietmeters

Een debietmeter is een instrument dat wordt gebruikt om de volumetrische stroomsnelheid te meten. Bij het bepalen van het debiet zijn er een aantal verschillende technologieën beschikbaar, waaronder de volgende soorten debietmeters: ovaal tandwiel, ultrasonisch, elektromagnetisch, Coriolismassa, variabel gebied en drukverschil. Elk type debietmeter heeft voordelen en beperkingen.

Het Graco Reactor 2-bewakingsysteem voor de verhouding maakt gebruik van ovale tandwieldebietmeters. Ovale tandwieldebietmeters hebben een aantal voordelen, waaronder kostenbesparing, nauwkeurigheid, installatiegemak en veelzijdigheid.

Ovale tandwieldebietmeters worden over het algemeen beschouwd als een van de meer kostenbesparende opties voor materiaaldebietmeting. Dit type debietmeter is bij uitstek geschikt voor het meten van materiaal met een reeks viscositeiten en hoge stroomsnelheden. De tandwielmeters die met de Reactor worden gebruikt, hebben, als ze eenmaal zijn gekalibreerd, een nauwkeurigheid van $\pm 1\%$. Installatiegemak is een ander voordeel van het ovale ontwerp. Omdat er geen rechte leidingen of debietconditionering nodig zijn, kunnen ovale tandwielmeters worden geïnstalleerd in krappe ruimtes waar alternatieve technologieën niet goed zouden werken. Ovale tandwieldebietmeters zijn ook een uitstekende keuze voor een groot aantal industriële toepassingen, waaronder chemicaliën, petrochemicaliën, water, oliën, dieselbrandstof, verven, coatings, vetten en oplosmiddelen.

Ovale tandwieldebietmeters hebben een eenvoudig en robuust ontwerp. Twee in elkaar grijpende ovaalvormige tandwielen die 90 graden zijn verschoven, draaien binnen een kamer met een bekend volume. Terwijl deze tandwielen draaien, vullen en legen ze herhaaldelijk een zeer nauwkeurig volume van materiaal tussen de buitenste ovale vorm van de tandwielen en de binnenste kamerwanden. Elke volledige rotatie van 180 graden van de tandwielen wordt een puls genoemd. De debietsnelheid wordt dan berekend op basis van het aantal geregistreerde pulsen.



Afbeelding 2: Het materiaaldebiet wordt in de **ovale tandwieldebietmeters** in de afbeelding hierboven weergegeven. De debietmeter heeft twee ovaalvormige tandwielen. De rotatie van de tandwielen vangt een precieze hoeveelheid materiaal tussen de tandwielen en de behuizing. Door het aantal tandwielrotaties te bewaken, wordt de materiaaldebietnelheid berekend.

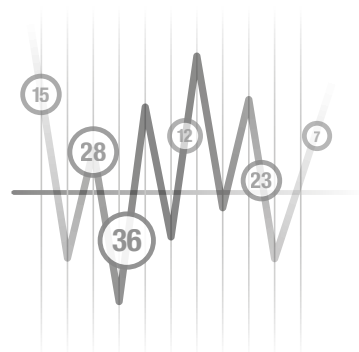
Ga naar www.graco.com voor meer informatie.

Debietmeter Kalibratie en het begrijpen van de K-factor

Net als elk ander apparaat dat wordt gebruikt voor metingen, vereisen debietmeters kalibratie om de nauwkeurigheid te behouden. Debietmeters zijn gekalibreerd in de Graco-fabriek om het materiaaldebiet voor elke specifieke meter precies te meten. Elke debietmeter heeft kleine verschillen op basis van de fabricagetoleranties van de componenten, waardoor het volume van het debiet door elke meter enigszins zal variëren. Om rekening te houden met het kleine verschil in elke meter wordt een getal, dat bekend staat als de K-factor, gebruikt om de meter te kalibreren.

De K-factor is een getal dat het aantal pulsen vertegenwoordigt dat betrekking heeft op een bekend volume van een materiaal dat door de debietmeter stroomt. Het materiaalvolume wordt berekend door het aantal pulsen te tellen en vervolgens de K-factor te gebruiken om rekening te houden met verschillen in elke meter. Veranderingen in temperatuur, druk en viscositeit van de vloeistof kunnen allemaal de K-factor wijzigen en de absolute nauwkeurigheid van het gemeten volume beïnvloeden.

De debietmeters die worden gebruikt op Reactor 2-eenheden worden gekalibreerd in de Graco-fabriek. Elke debietmeter heeft een unieke K-factor. De K-factor voor elke meter wordt ingevoerd in de ADM (Geavanceerde displaymodule) en wordt gebruikt om de verhouding van geregistreeerde en weergegeven materialen nauwkeurig te berekenen.

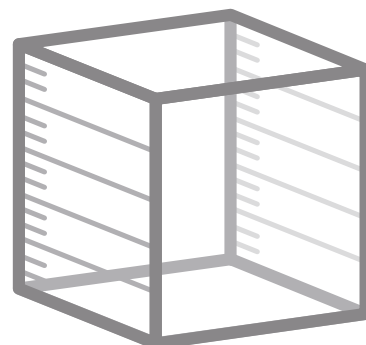


Het belang van volume

Bij het bespreken van de verhouding is het belangrijk om te weten hoe de verhouding wordt gemeten. De meetverhouding moet altijd worden berekend over een geschikt materiaalvolume. Het gebruik van een te klein volume kan overlastalarmen veroorzaken en het gebruik van een te groot volume kan problemen met de verhouding verhullen.

Het doel van Graco is om te voorkomen dat u slecht schuim spuit. Graco berekent de verhouding met een klein gemiddeld volume, 1000 cc, en door constant de verhouding op voortschrijdende basis te herberekenen. Het voortdurend vernieuwen van de realtime verhouding op basis van slechts het meest recente kleine materiaalvolume maakt het bepalen van de huidige verhouding zeer nauwkeurig. Dit verschilt voor andere fabrikanten van apparatuur die de verhouding weergeven door een lopend gemiddelde van de totale hoeveelheid afgegeven chemicaliën te gebruiken. Het gebruik van een lopend gemiddelde kan realtime verhoudingsproblemen verhullen.

Er is geen regel of een vooraf bepaald aantal om te gebruiken voor de volumegrootte bij het berekenen van de verhouding. Het bepalen van het juiste volume is afhankelijk van een aantal factoren, waaronder: apparatuur, chemie, toepassing en de gebruiker. Door zowel laboratorium- als veldtesten heeft Graco een volume materiaal gekozen voor het meten van de verhouding dat een balans vertegenwoordigt tussen te gevoelig zijn en niet gevoelig genoeg zijn. Het doel is om binnen een korte tijd echte omstandigheden met een verhoudingsfout te detecteren, maar niet om zo gevoelig te zijn dat dit leidt tot een overlast aan verhoudingsalarmen. Overlastalarmen kunnen het resultaat zijn van diverse factoren, waaronder: het aantal getelde debietmeterpulsen, pompslagwisselingen, een pompkogel die toevallig niet correct functioneert, enz. Dit zijn gebeurtenissen die de algehele verhouding van het gespoten materiaal niet beïnvloeden en dus niet zouden moeten leiden tot een verhoudingsalarm.



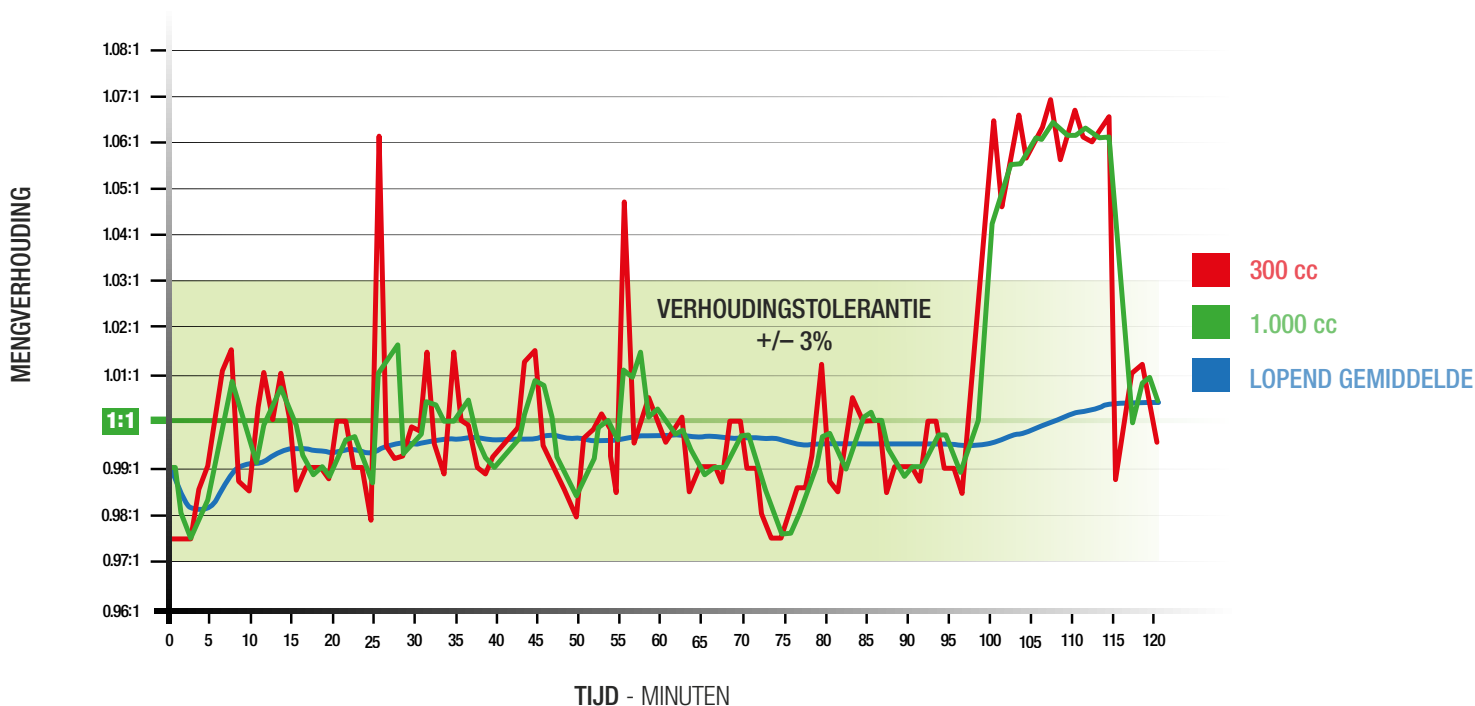
CONVERSIETABEL		
cc	gallon	liter
100	0,026	0,100
300	0,079	0,300
500	0,132	0,500
1000	0,264	1,000
1892	0,500	1,892
3785	1,000	3,785

Ga naar www.graco.com voor meer informatie.

Het belang van volume - vervolg

Afbeelding 3 toont het belang van de meetverhouding door het gemiddelde te tonen van het juiste volume materiaal. Zoals te zien is, zijn er enkele gevallen (minuten 25 en 55) met een enkel punt buiten het tolerantiebereik wanneer de verhouding wordt gemeten met een volume dat te klein is, in dit geval 300 cc. Als de verhouding moest worden gemeten met behulp van dit volume (300cc), zou een verhoudingsalarm zijn opgetreden in deze gevallen. Maar deze punten blijven niet herhaaldelijk bestaan en zijn niet indicatief voor een echte verhoudingsfout. Door een iets groter gemiddelde verhoudingsvolume te kiezen, in dit geval 1000 cc, worden de twee punten vermeden die een overlastalarm zouden veroorzaken, maar het gemiddelde volume is nog steeds gevoelig genoeg om een probleem te detecteren wanneer meer dan één punt buiten de verhoudingstolerantie ligt (minuten 101-116). Deze punten zijn een echt verhoudingsprobleem. Afbeelding 3 toont ook de onnauwkeurigheid van het gebruik van een lopende gemiddelde om de verhouding te meten. Zelfs na enkele minuten spuiten wordt het lopende gemiddelde een relatief rechte lijn en vertoont het geen echte fluctuaties in de verhouding. De verhoudingsfout die tijdens de minuten 101-116 wordt getoond, wordt niet gedetecteerd.

EFFECT VAN VOLUME OP VERHOUDING



Afbeelding 3: Grafiek toont het belang van het selecteren van het juiste volume om de verhouding te meten. Dezelfde gegevens worden weergegeven bij het berekenen van de verhouding met behulp van 3 verschillende volumes: 300 cc, 1000 cc en een lopend gemiddelde. Bij 300 cc zouden er een paar overlastalarmen geweest zijn, maar met het gebruik van een lopend gemiddelde zou geen werkelijk verhoudingsprobleem zijn gedetecteerd.

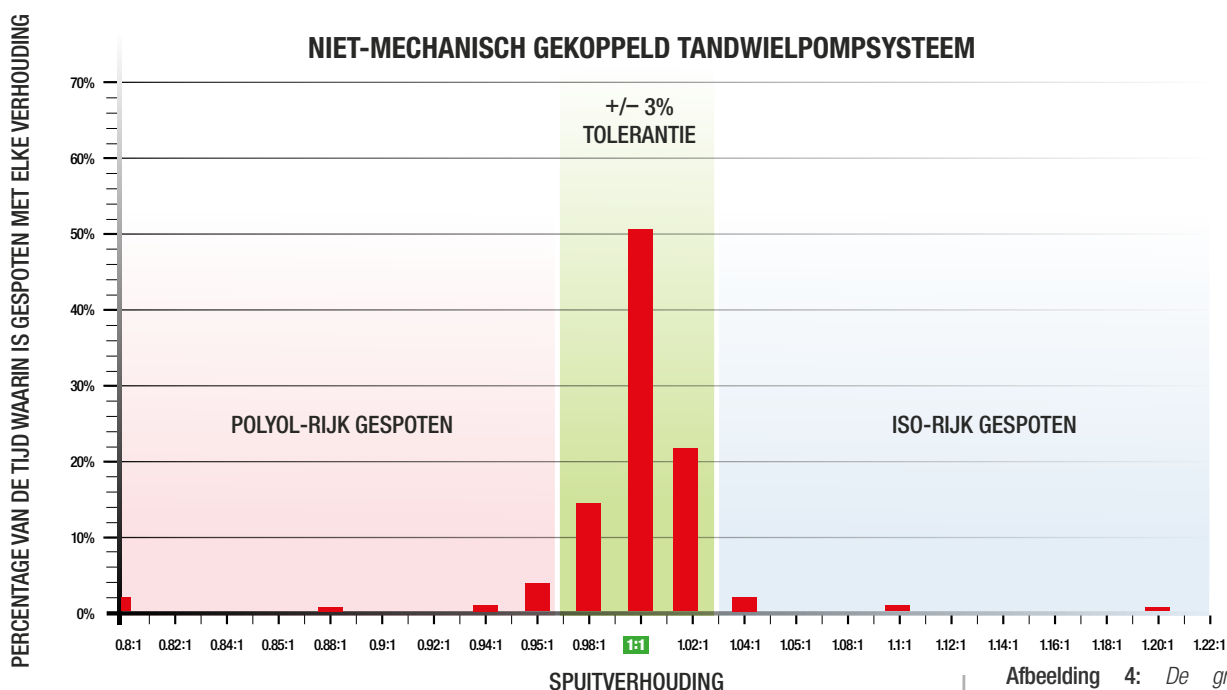
Ga naar www.graco.com voor meer informatie.

Het belang van volume - vervolg

Wees voorzichtig als uw systeem de verhouding berekent met een lopend gemiddelde van het totale afgegeven materiaal. Binnen slechts enkele minuten worden de verhoudingsgegevens zinloos, omdat werkelijke omstandigheden met een verhoudingsfout mogelijk niet langer worden gedetecteerd. Als een te groot volume wordt gebruikt om de verhouding te berekenen, kan dit potentiële omstandigheden met een verhoudingsfout verhullen; hoe groter het gemiddelde volume, hoe groter de kans dat een verhoudingsfout niet wordt gedetecteerd.

Om beter het probleem te illustreren van het gebruik van een volume dat te groot is bij het berekenen van de verhouding wordt een voorbeeld getoond in afbeelding 4 hieronder. Afbeelding 4 toont de werkelijke spuitgegevens van een niet-mechanisch gekoppeld doseerapparaat dat afhankelijk is van debietmeters om het volume te regelen. Dit type doseerapparaat past voortdurend de debieten aan in een poging om de juiste verhouding te behouden. Naarmate de A- en B-debieten worden aangepast, wordt het gewenste doel overschreden en onderschreden en vervolgens constant opnieuw gecorrigeerd. Door dit proces van constante verandering kan materiaal zowel A-rijk als B-rijk worden toegediend, soms in grote mate buiten het gewenste tolerantiebereik.

De in afbeelding 4 weergegeven gegevens tonen de variabiliteit in de verhouding als deze zou zijn berekend met een klein materiaalvolume, in dit geval 1000 cc. Omdat de machine het lopende volume toegediende materialen gebruikte, 223 L, heeft de machine de gebruiker nooit gewezen op een verhoudingsprobleem. Dit systeem meldde dat het materiaal werd gespoten in een 1:1-verhouding, maar het heeft feitelijk meer dan 10% van het materiaal met een verhoudingsfout gespoten; dat betekent dat meer dan 42 L buiten het gewenste tolerantiebereik is gespoten. Een deel van het gespoten materiaal had zelfs een verhoudingsfout van $\pm 20\%$.



Afbeelding 4: De grafiek toont de werkelijke spuitgegevens van een niet-mechanisch gekoppeld doseerapparaat met tandwielpompen. Het systeem spuit gedurende 10% van de tijd buiten de tolerantie van 3%. De verhoudingen werden berekend met behulp van een gemiddeld bereik van 1000 cc.

Ga naar www.graco.com voor meer informatie.

Single-Point Variables begrijpen

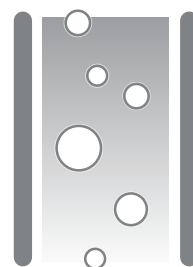
Lucht in de materiaalstroom

Het introduceren van lucht in uw materiaalstroom is een van de meest voorkomende oorzaken van een verhoudingsfout. Zodra er lucht in het materiaal is geïntroduceerd, kan deze lucht vast komen te zitten in de slangen, verwarmingen, leidingen, enz. Dit kan verhoudingsproblemen blijven veroorzaken totdat alle ingesloten lucht is verwijderd. De detectie van lucht in de materiaalstroom is afhankelijk van de situatie.

Chemicaliën raken op: Wanneer het materiaal in het vat/de bak op is en de voedingspomp blijft draaien, zal er perslucht in de materiaalstroom komen. De introductie van deze lucht maakt dat de vloeistof inlaatmateriaaldruk vaak boven de alarmdrempel van de inlaatdruk blijft, waardoor dit verhoudingsprobleem niet detecteerbaar wordt met behulp van inlaatdrukbeveiliging. De lucht in de materiaalstroom zal uiteindelijk de vloeistof uitlaatmateriaaldruk en materiaalverhouding beïnvloeden wanneer de lucht door het doseerapparaat gaat. Zowel uitlaatdrukbeveiliging als debietmeters kunnen dit probleem detecteren. Het is belangrijk om te onthouden dat de detectiemethode bedoeld is om een verhoudingsfout te voorkomen en niet om een op hol slaande voedingspomp te detecteren. Daarom zal er waarschijnlijk een korte tijdsperiode zijn vanaf het moment waarop het materiaal in de voedingspomp opraakt tot het moment waarop dit probleem begint, waardoor een detecteerbare materiaaltoestand met een verhoudingsfout ontstaat. Een aantal sleutelfactoren zullen van invloed zijn op welke detectiemethode als eerste dit probleem zal detecteren. Deze factoren omvatten: alarmwaarde voor drukonbalans, verhoudingstolerantiewaarde, lengte van de verwarmde slang, materiaalviscositeiten, drukinstelling en trekkerpatroon.

Ingesloten lucht in de materiaalstroom: Een ander probleem doet zich voor wanneer lucht in de materiaalstroom vast komt te zitten. Lucht zit vast wanneer het lege vat/IBC met materiaal wordt vervangen door een nieuw vat/IBC en het nieuwe materiaal in de materiaalstroom wordt gevoerd zonder dat de ingesloten lucht wordt verwijderd. In deze situatie zit er lucht vast tussen het nieuwe materiaal en het resterende oude materiaal. Wanneer nieuw onder druk staand materiaal aan de materiaalstroom wordt toegevoegd, fungeert de ingesloten lucht als een accumulator, waardoor dit probleem wordt verhuld voor detectie met behulp van inlaatdrukbeveiliging en uitlaatdrukbeveiligingsdetectie moeilijker wordt gemaakt. Wanneer de ingesloten lucht zich verspreidt, begint deze zich een weg te banen door de materiaalstroom en gaat dan door het doseerapparaat, resulterend in een verhoudingsfout. Debietmeters zijn de beste detectiemethode voor dit probleem.

Het vaststellen en oplossen van dit probleem kan soms moeilijk zijn omdat het schuim dat wordt gespoten in orde lijkt. Zodra luchtbelletjes vastzitten in de toevoerslangen of het doseerapparaat kunnen ze vast blijven zitten, zelfs wanneer de traditionele verwijderingsmethoden worden gebruikt. Luchtbelletjes die vastzitten in de materiaalstroom kunnen een bron van aanhoudende verhoudingsproblemen zijn als ze langzaam uiteen spatten en door het systeem passeren. De kans op het ontstaan van een luchtbel of het gemak waarmee de luchtbel kan worden verwijderd, hangt af van vele afzonderlijke omstandigheden, waaronder: de hoeveelheid lucht die in de materiaalstroom wordt geïntroduceerd, de viscositeit van het materiaal dat wordt gepompt, de slagen per minuut van de doseerapparaatpompen en de geleiding van de materiaalslangen in de spuitinstallatie.



Ga naar www.graco.com voor meer informatie.

Single-Point Variables begrijpen - vervolg

Lucht in de materiaalstroom - vervolg

De verhoudingsproblemen die worden veroorzaakt door de aanwezigheid van lucht in de materiaalstroom kunnen worden opgelost en zelfs vermeden door alle lucht uit de materiaalstroom te verwijderen. Graco heeft een eenvoudige procedure ontwikkeld die moet worden gevolgd om ingesloten lucht te verwijderen. De procedure voor het verwijderen van lucht is als volgt:

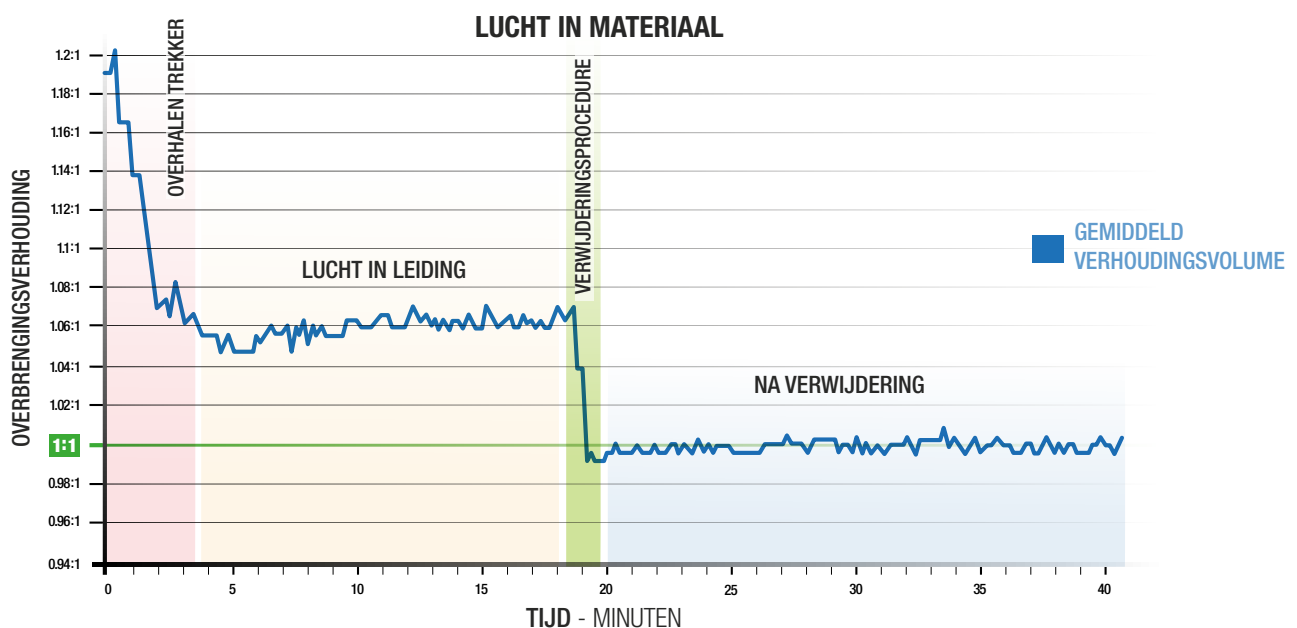
Om ingesloten lucht in the toevoerslangen te verwijderen

1. Schakel de motor van het doseerapparaat uit
2. Verwijder de luchtdruk naar de voedingspompen door de luchtleiding te verwijderen
3. Draai de overdrukventielen naar de hercirculatiepositie
4. Draai de voedingsluchtdrukleiding naar 6 of 7 bar
5. Verhoog snel de luchtdruk naar de voedingspompen door de luchtleiding aan te sluiten
6. Druk op Jog-knop op ADM en stel de kruipsnelheid in op J20
7. Schakel de Reactormotor in. Wacht tot u een 'spuwend' geluid hoort vanuit hercirculatielijnen; ga door totdat alle spuwende geluiden zijn gestopt en er een gestage stroom materiaal uit de hercirculatieslangen vloeit

Om ingesloten lucht in de doseerapparaatpompen/-verwarming te verwijderen

8. Draai de overdrukventielen terug naar de spuitpositie
9. Verwijder de luchttoevoerslang naar de voedingspompen
10. Druk op de aan-/uitknop van de motor om de kruipmodus te verlaten
11. Draai de overdrukventielen snel naar de open positie. Wacht tot u een 'spuwend' geluid hoort vanuit hercirculatielijnen; ga door totdat alle spuwende geluiden zijn gestopt en er een gestage stroom materiaal uit de hercirculatieslangen vloeit

Afbeelding 5: Grafiek toont een situatie met een verhoudingsfout die wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van lucht in de materiaalstroom. Als de trekker wordt overgehaald, daalt de verhouding snel van 1,20:1 naar 1,06:1. De verhouding blijft hoog totdat een verwijderingsprocedure is uitgevoerd om alle lucht uit de materiaalstroom te verwijderen. Na de verwijderingsprocedure is de verhouding bijna 1:1.



Ga naar www.graco.com voor meer informatie.

Te kleine voedingspompen

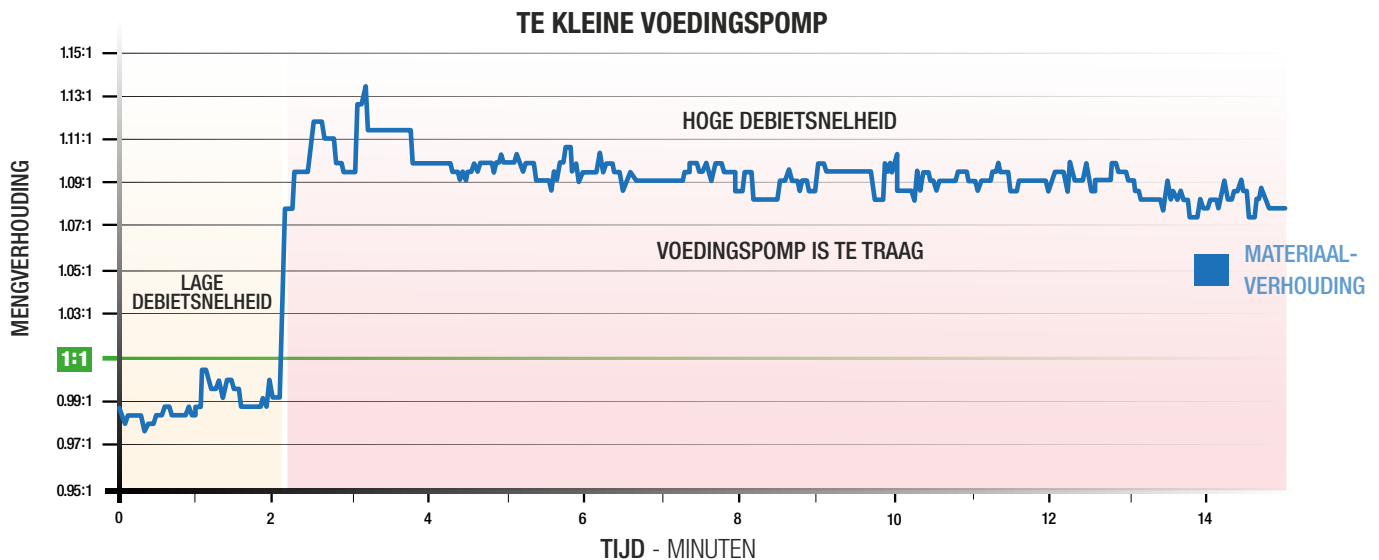
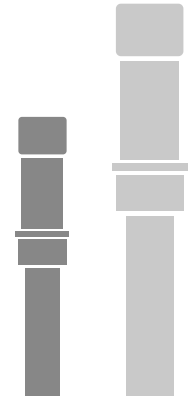
Er kan een situatie met een verhoudingsfout optreden wanneer de gewenste materiaaluitvoer bij het pistool het materiaalvolume overschrijdt dat de voedingspomp(en) kan/kunnen leveren. Dit kan worden veroorzaakt door een aantal omstandigheden:

- Een te grote mengkamer gebruiken
- Een te hoge spuitdruk gebruiken
- Lange trekkerhalen maken

Inlaatdrukbevaking is de beste detectiemethode voor dit soort problemen.

Deze typen problemen kunnen op verschillende manieren worden opgelost, afhankelijk van de hoofdoorzaak van het probleem:

- Gebruik 'Reactor Smart Control'-modus: details over deze tool zijn beschreven in Updates voor Reactor
- Gebruik een kleinere mengkamer om het debiet te verminderen
- Reduceer de uitvoerdruk van het doseerapparaat
- Pas het trekkerpatroon aan als lange trekkerhalen het probleem veroorzaken
- Vervang de voedingspompen met een pomp die in staat is om het gewenste volume materiaal te leveren



Afbeelding 6: De grafiek laat zien dat bij spuiten met een lage debietsnelheid de verhouding in de buurt van 1:1 ligt, maar bij spuiten met een hoge debietsnelheid blijft de voedingspomp steeds spuiten met een verhoudingsfout van 1,07-1,11: 1

Slechte materiaalvoeding naar het doseerapparaat

Een verhoudingsfout kan optreden wanneer het materiaal niet op de juiste manier wordt ingevoerd in het doseerapparaat. Er zijn een aantal problemen die slechte materiaalvoeding kunnen veroorzaken. Mogelijke oorzaken zijn: koud materiaal, te lage voedingspompdruk, een beschadigde voedingspomp, geen voedingspompdruk of een verstopt inlaatfilter.

Inlaatdrukbevoeding is de beste detectiemethode voor dit soort problemen.

Problemen veroorzaakt door slechte materiaalvoeding naar het doseerapparaat kunnen op verschillende manieren worden opgelost, afhankelijk van de oorzaak van het probleem:

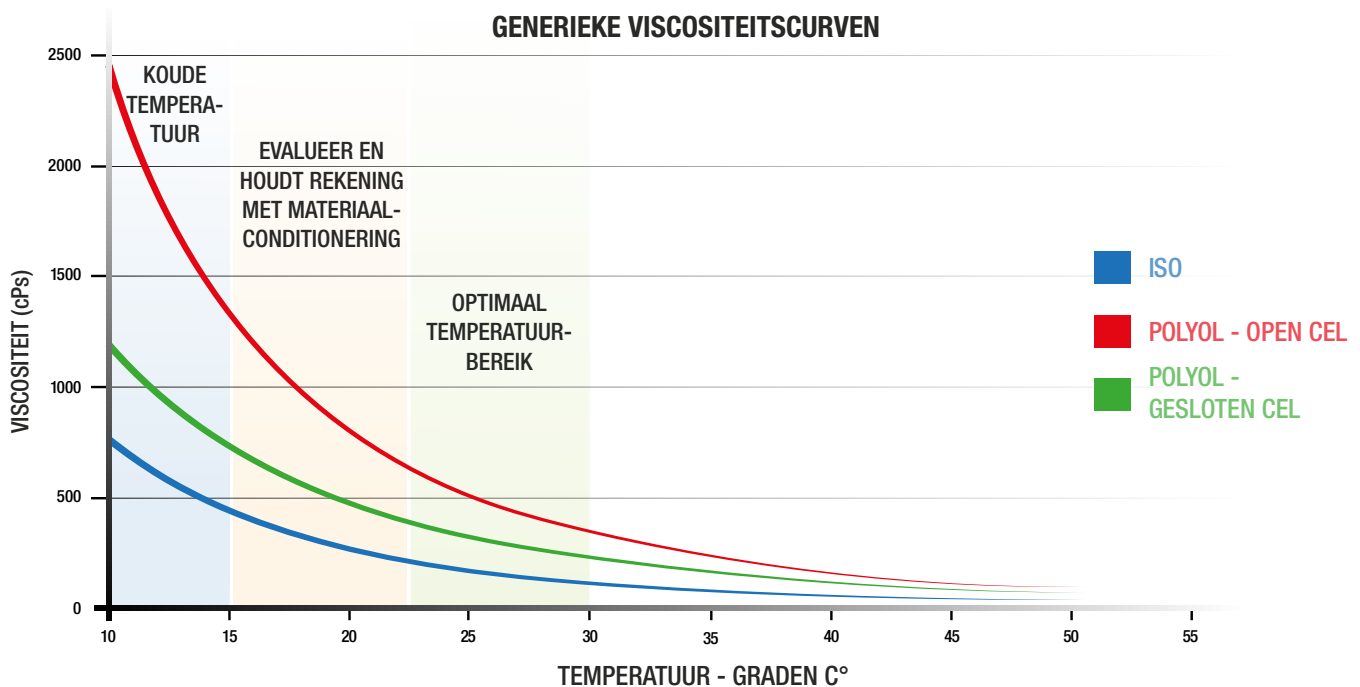
- Plaats de chemicaliën in het vat/de bakken/de tanks om er zeker van te zijn dat de viscositeit van het materiaal niet te hoog is
- Verhoog de luchtdruk naar de voedingspompen
- Herstel de beschadigde voedingspompcomponenten: afdichtingen, kogellager, luchtmotor
- Zorg ervoor dat er perslucht op de juiste manier naar de voedingspomp wordt gevoerd
- Reinig het inlaatfilter in de Y-zeef



Slechte materiaalvoeding naar het doseerapparaat

Koude chemicaliën: Waarschijnlijk het meest voorkomende probleem dat een slechte materiaalvoeding veroorzaakt, is dat het materiaal in de vaten/bakken/tanks te koud is. In het geval van spuitschuimmaterialen neemt de viscositeit toe naarmate de materiaaltemperatuur daalt. Naarmate de viscositeit toeneemt, wordt het moeilijker om te pompen. Als de voedingspomp te klein is of niet is ontworpen om viskeuze materialen te verwerken, kan het moeite kosten om het doseerapparaat voldoende te voeden met het benodigde volume materiaal om de juiste verhouding te behouden.

Dit probleem kan worden opgelost door de chemicaliën goed te conditioneren vóór gebruik of door een voedingspomp te gebruiken die op de juiste manier is ontworpen om meer viskeuze materialen te verpompen. Dit probleem treedt vaak op in koudere klimaten waar de materiaaltemperatuur kan dalen tot onder de aanbevolen opslag- en pomptemperatuur. In het geval van veelvoorkomende PUR-schuimmaterialen neemt de viscositeit exponentieel toe naarmate de temperatuur daalt. Afbeelding 7 toont hoe koude temperaturen materiële viscositeit verhogen.



Afbeelding 7: Grafiek laat zien hoe viscositeiten worden beïnvloed door temperatuur. Bij temperaturen lager dan kamertemperatuur nemen de viscositeiten snel toe, wat problemen met de voedingspomp kan veroorzaken. De grafiek is een generieke weergave voor PUR-schuimchemicaliën. Viscositeiten van de werkelijk gebruikte materialen moeten worden geverifieerd bij de fabrikant van de chemicaliën.

Ga naar www.graco.com voor meer informatie.

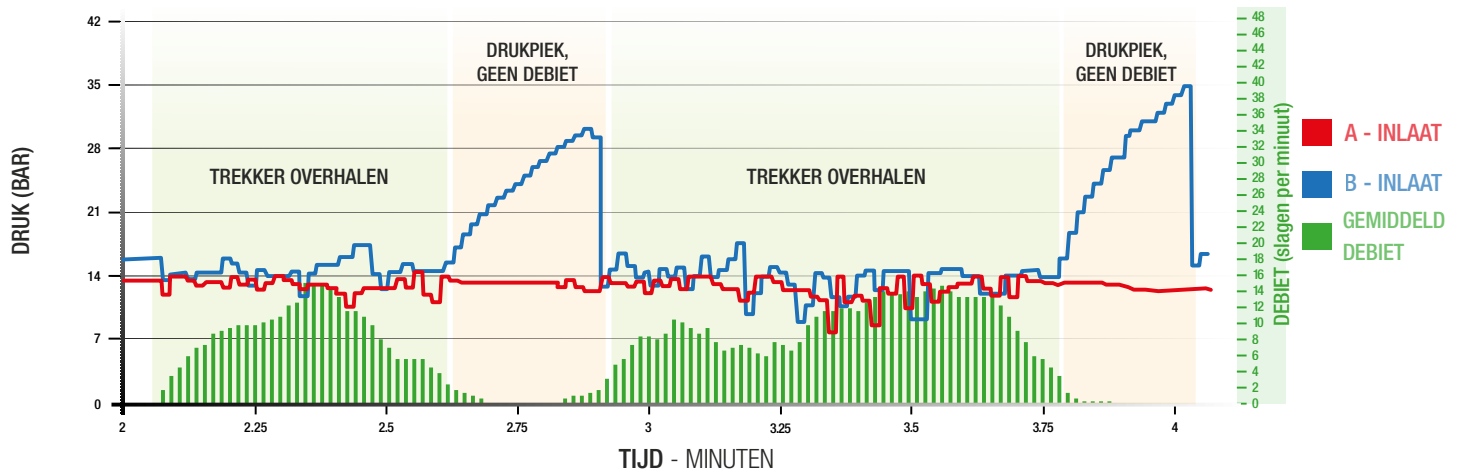
Probleem met de pomp van het doseerapparaat

Er zijn verschillende problemen met de doseerapparaatpomp die een verhoudingsfout kunnen veroorzaken.

Beschadigde lager/zitting van inlaatklep pomp doseerapparaat: Een probleem met de lager/zitting van de inlaatklep van de doseerapparaatpomp kan ervoor zorgen dat er materiaal met een hoge druk langs de lager/zitting en in de toevoerslang lekt. Dit kan resulteren in een slechte pompefficiëntie en overmatige druk in de toevoerslang. Inlaatdrukbevoering voor een hoge drukpiek is de beste detectiemethode voor dit soort problemen. Dit probleem kan worden opgelost door de beschadigde inlaatklepcomponenten van de doseerapparaatpomp te repareren.



LEKKENDE INLAATLAGER



Afbeelding 8: Grafiek toont drukpieken op de B-inlaat gedurende periodes zonder debiet. De drukpieken wijzen op een probleem waarbij de inlaatklep van de doseerapparaatpomp niet bestand is tegen materiaaldruk.

Beschadigde lager/zitting van de doseerapparaatzuiger of afdichting van de doseerapparaatpomp: Een probleem met een versleten of beschadigde lager/zitting van de doseerapparaatzuiger of afdichting(en) van de doseerapparaatpomp kan leiden tot materiaal lekkage door de afdichting(en) of kogellager, waardoor de pomp geen volledige materiaalslag afgeeft en er zo mogelijk een verhoudingsfout optreedt. Debietmeters zijn de beste detectiemethode voor dit type probleem. Dit probleem kan worden opgelost door de beschadigde componenten van de lager/zitting van de doseerapparaatzuiger en/of afdichting van de doseerapparaatpomp te repareren.

Ga naar www.graco.com voor meer informatie.

Materiaallekken

Materiaallekken leiden mogelijk tot een verhoudingsfout afhankelijk van de locatie. Grote lekken kunnen makkelijk worden gedetecteerd, omdat het lekkende materiaal in de spuitinstallatie of op de werklocatie kan worden gezien. Kleinere lekken zijn misschien niet zo eenvoudig om visueel te detecteren. Een zeer klein lek in een verwarmde slang kan bijvoorbeeld verborgen zijn onder de slangconstructiematerialen. Het kunnen detecteren van een materiaallek is niet alleen belangrijk voor het detecteren van een verhoudingsfout, maar ook voor het verminderen van het potentieel voor een grote reiniging.

Lekken tussen de doseerapparaatpomp en de debietmeter: Debietmeters zijn de beste methode voor het detecteren van een materiaallek tussen de doseerapparaatpomp en de debietmeter.

Lekkage in de verwarmde slang: Uitlaatdrukbevaking is de beste methode voor het detecteren van een materiaallek in de verwarmde slang.

Deze problemen kunnen worden opgelost door de componenten die het materiaallek veroorzaken te repareren/vervangen.

Materiaalobstakel in de verwarmde slang of het spuitpistool

Materiaalobstakels na de debietmeters zullen waarschijnlijk geen verhoudingsfout creëren, maar kunnen een slechte contactvermenging veroorzaken. Het vermogen om omstandigheden te detecteren die slecht mengen kunnen veroorzaken, is net zo belangrijk als het detecteren van omstandigheden die verhoudingsfouten kunnen veroorzaken.

Obstakel of aanslag in verwarmde slangen: Uitlaatdrukbevaking is de beste methode voor het detecteren van een materiaalobstakel in verwarmde slangen.

Verstopt pistoolfilter of geplugde pistoolcontactpoort(en): Uitlaatdrukbevaking is de beste methode voor het detecteren van een door verstopping veroorzaakt materiaalobstakel in de pistoolfilter of in de pistoolcontactpoorten (zijafdichtingen).

Deze problemen kunnen worden opgelost door het materiaal te verwijderen dat het materiaalobstakel veroorzaakt. Als het obstakel zich in de verwarmde slangen bevindt, moet de slang mogelijk worden doorgespoeld of vervangen. Als het obstakel in het pistool zit, moeten het pistool en/of de pistoolcomponenten goed worden gereinigd.



Reactor-updates

Een aantal updates voor Reactor 2 zijn toegepast naar aanleiding van het bestuderen en beter begrijpen van de typen *Single-Point Variables* en de detectiemethoden die vereist zijn om deze omstandigheden te identificeren.

- **Debietmeters zijn standaard op elitemodelen van Reactor aanwezig:** Alle Reactor 2-elitemodelen E-30, H-30, H-40 en H-50 zullen in de fabriek geïnstalleerde debietmeters bevatten.

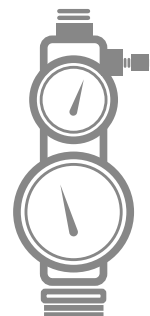
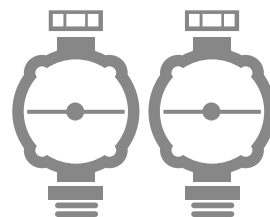
De fabrieksinstellingen voor debietmeters zijn als volgt:

- Verhoudingstolerantie is ingesteld op 5%. Klanten kunnen de verhoudingstolerantie wijzigen tussen 3%-20%.
 - Verhoudingsalarmen worden uitgeschakeld. Klanten kunnen verhoudingsalarmen inschakelen in het instellingenmenu van het Geavanceerde displaymodulesysteem (ADM). Verhoudingsalarmen zullen, wanneer ingeschakeld, de Reactor uitschakelen wanneer een tolerantieoverschrijding van de verhouding wordt gedetecteerd. Als alarmen zijn uitgeschakeld, wordt de verhouding nog steeds weergegeven op het ADM-startscherm en worden de verhoudinggegevens nog steeds verzameld en opgeslagen. Verhoudingsrapporten zijn nog steeds beschikbaar via de Reactor-app.
- **Veranderingen druckbewaking:** Vanwege het belang van druckbewaking als onderdeel van het Reactor-bewakingsstelsel voor de verhouding moeten klanten die geïnteresseerd zijn in het vermogen om mogelijke verhoudingsfouten te detecteren er zeker van zijn dat ze inlaatdruckbewaking hebben geïnstalleerd wanneer debietmeters aan hun stelsel worden toegevoegd. De Reactor-software is bijgewerkt en vereist dat zowel de inlaatdruckbewaking als het druckonbalansalarm worden ingeschakeld met behulp van debietmeters.

Reactor-elitemodelen bevatten standaard ook inlaatdruckbewaking, maar inlaatdruckbewaking zal moeten worden toegevoegd aan niet-elitemodelen bij het gebruik van debietmeters. Om deze reden zijn er vijf nieuwe debietmetersets gemaakt om debietmeters en de benodigde inlaatdruckbewakingshardware voor elk type Reactor te leveren: E-30, E-30 elite, E-30i, H-30/40/50 en H-30/40/50 elite.

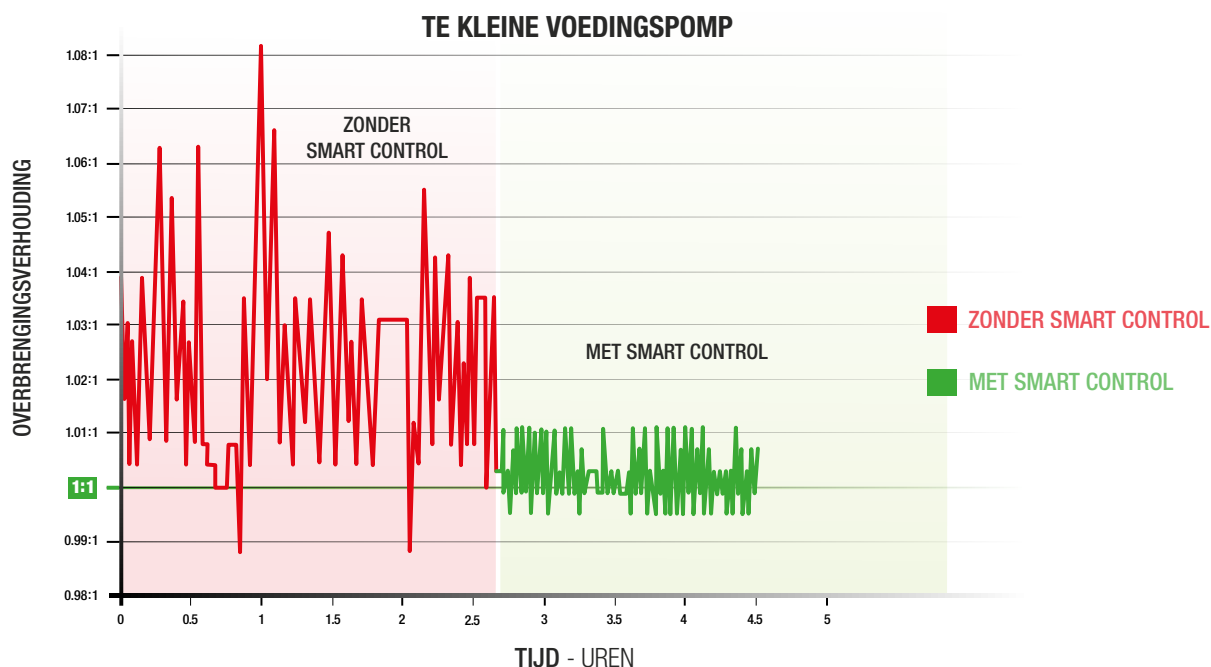
De Reactor 2-software is bijgewerkt om de inlaatdruckbewaking voor lagedruckalarmen te optimaliseren en heeft nu extra detectiemogelijkheden voor problemen met hoge inlaatdruck. Als de inlaatdruckbewaking is geïnstalleerd zonder de Reactor 2-software bij te werken, zullen sommige problemen met de verhouding niet goed worden gedetecteerd. Reactor-software moet worden bijgewerkt naar versie 3.02 of nieuwer.

Een andere verandering op elektrische Reactor-elitemodelen is de locatie van de inlaatdruckomvormer in de Y-zeef. De locatie is gewijzigd om de detectie van problemen te optimaliseren. Voor oudere elektrische Reactor-elitemodelen moet de locatie van de inlaatdruckomvormer naar de nieuwe locatie worden verplaatst na het Y-zeefinlaatfilter voor optimale detectieresultaten. Zie handleiding 3A6738 voor de details over de juiste installatie.



- **Reactor Smart Control:** Om de frequentie van stillegging te minimaliseren voor sommige omstandigheden met een verhoudingsfout die zijn veroorzaakt door voedingspompproblemen, heeft Graco nieuwe software ontwikkeld voor elektrische Reactor 2-modellen. Deze nieuwe softwarefunctie wordt 'Reactor Smart Control' genoemd. De Reactor Smart Control-modus stuurt automatisch de Reactor aan in een poging om verhoudingsfouten te voorkomen. Reactor Smart Control wordt ingeschakeld als de standaardinstelling op nieuwe elektrische Reactor-elitemodellen. Klanten kunnen Reactor Smart Control uitschakelen in het instellingenmenu van het ADM-systeem.

Reactor Smart Control gebruikt het ontwerp van de elektrische Reactor in zijn voordeel. Elektrische Reactor-pompen zijn dubbelwerkend. Dit betekent dat er een chemische stof wordt gepompt bij de slag naar BOVEN en de slag naar BENEDEN van de pomp. De chemische stof wordt echter pas bij de vulslag in de pomp opgenomen (richting naar BOVEN). De nieuwe Reactor Smart Control van Graco voert de pomp uit met een snelheid die nodig is voor de juiste voeding. Dit wordt bereikt door de inlaatdrukvormers te bewaken. Wanneer de inlaatdruk onvoldoende is om de chemicaliën op de juiste manier naar de pomp te voeren, zal de Reactor langzamer functioneren tijdens de UP-slag. Om het snelheidsverlies te compenseren, functioneert de pomp sneller op de slag naar BENEDEN. Over het algemeen wordt de druk op het pistool alleen beïnvloed als de voeding ernstig wordt beperkt en het niet kan bijhouden. Deze functie kan alleen worden gebruikt op elektrische Reactors. Hydraulische Reactors vereisen het handmatig instellen van de hydraulische druk om de snelheid van de pomp te regelen. Software kan niet worden gebruikt om voedingspompproblemen op hydraulische modellen te compenseren.



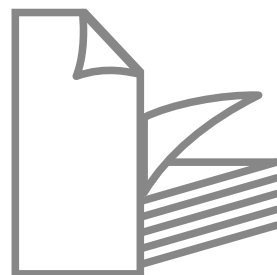
Afbeelding 9: Grafiek toont het voordeel van het gebruik van de Reactor Smart Control-modus.

Ga naar www.graco.com voor meer informatie.

- **ADM-updates:** De verhouding wordt numeriek weergegeven met het formaat XX:1, wat de verhouding van A:B weergeeft. Een verhoudingsmeter wordt ook weergegeven op het ADM-startscherm wanneer debietmeters zijn ingeschakeld.

De menu's voor systeeminstellingen zijn bijgewerkt met:

- Een vervolgkeuzemenu om 'Debietmeter' te selecteren
 - Verhoudingsalarmen inschakelen
 - De verhoudingstolerantie aanpassen
 - Reactor Smart Control inschakelen
 - K-factoren voor A- and B-debietmeters
 - Eenvoudig inschakelen van een alarm voor drukonbalans
 - Inlaattemperatuur verwijderd als een afwijking
 - De alarmdrempelwaarde voor de inlaatdruk kan niet worden aangepast
- **Verhoudingsrapporten:** Door het gebruik van debietmeters worden nu werkelijke volumetrische stroomgegevens verzameld. Deze gegevens zijn belangrijk bij het aantonen van de juiste installatie van materialen. Met de Reactor-app kunnen klanten nu rapporten bekijken, opslaan, verzenden en afdrukken met een samenvatting van hun spuitgegevens, inclusief de verhouding. Er zijn een aantal verhoudingsrapporten beschikbaar in een PDF- of Excel-formaat: een overzichtsrapport over de verhouding en een verhoudingsdetailrapport en een verhoudingsgrafiek.



Voor isolatieaannemers wordt het begrijpen van de installatieparameters van het PUR-schuim, inclusief temperaturen, drukken en verhoudingen, steeds belangrijker. Bouwheren, huiseigenaren en architecten vragen steeds vaker PUR-schuim en specificeren het als hun keuze voor isolatie. Daarom leren ze steeds meer over het proces en vragen ze nu om een garantie dat het werk correct wordt uitgevoerd. Het is belangrijk om de juiste apparatuur te hebben om mogelijke problemen te bewaken en detecteren en om de mogelijkheid te hebben om de vereiste informatie te verzamelen om een bewijs van installatie te leveren. Een aannemer die de potentiële problemen begrijpt, weet hoe het aantal problemen kan worden geminimaliseerd en hoe ze snel kunnen worden opgelost als ze zich voordoen, onderscheidt zich van zijn concurrenten.

BIOGRAFIE

Auteur:

- **Nick Pagano** is Senior marketingmanager en Worldwide Product Manager voor de Applied Fluid Technologies Division bij Graco Inc. en is werkzaam in Minneapolis in de V.S. De focus van Nick ligt specifiek bij de spuitschuim en polyurea apparatuur van Graco. Nick heeft meer dan 20 jaar ervaring in de spuitschuimindustrie. Nick heeft een BS in Industriële techniek van Pennsylvania State University en een MBA van Monmouth University

Bijdragende technici:

- **Mark Brudevold** is Ingenieursmanager voor de Applied Fluid Technologies Division bij Graco Inc. en is werkzaam in Minneapolis in de V.S. Mark heeft meer dan 12 jaar ervaring in ontwerptechniek. Mark heeft een BS in Elektrotechniek van de University of Minnesota
- **Benjamin Godding** is Elektrotechnisch ingenieur voor de Applied Fluid Technologies Division bij Graco Inc. en is werkzaam in Minneapolis in de V.S. Ben heeft meer dan 10 jaar ervaring in ontwerptechniek. Ben heeft een BS in Elektrotechniek van St. Cloud State University
- **Andrew Spiess** is Senior werktuigbouwkundige voor de Applied Fluid Technologies Division bij Graco Inc. en is werkzaam in Minneapolis in de V.S. Andrew heeft meer dan 11 jaar ervaring in ontwerptechniek. Andrew is afgestudeerd in Technische opstelling and Ontwerpen van Dunwoody College of Technology
- **Matthew Theisen** is Senior werktuigbouwkundige voor de Applied Fluid Technologies Division bij Graco Inc. en is werkzaam in Minneapolis in de V.S. Matt heeft meer dan 12 jaar ervaring in ontwerptechniek. Matt heeft een BS in Werktuigbouwkunde van de University of Minnesota

© 2019 Graco DISTRIBUTION BVBA
350238NL Rev. A 7/19
Alle geschreven en afgebeelde gegevens in dit document zijn gebaseerd op de meest recente productinformatie, zoals die beschikbaar is op het tijdstip van publicatie. Graco behoudt zich het recht voor om op elk gewenst moment zonder kennisgeving wijzigingen door te voeren. Alle andere merknamen of merken worden slechts gebruikt ter identificatie en zijn handelsmerken van de respectievelijke eigenaren.