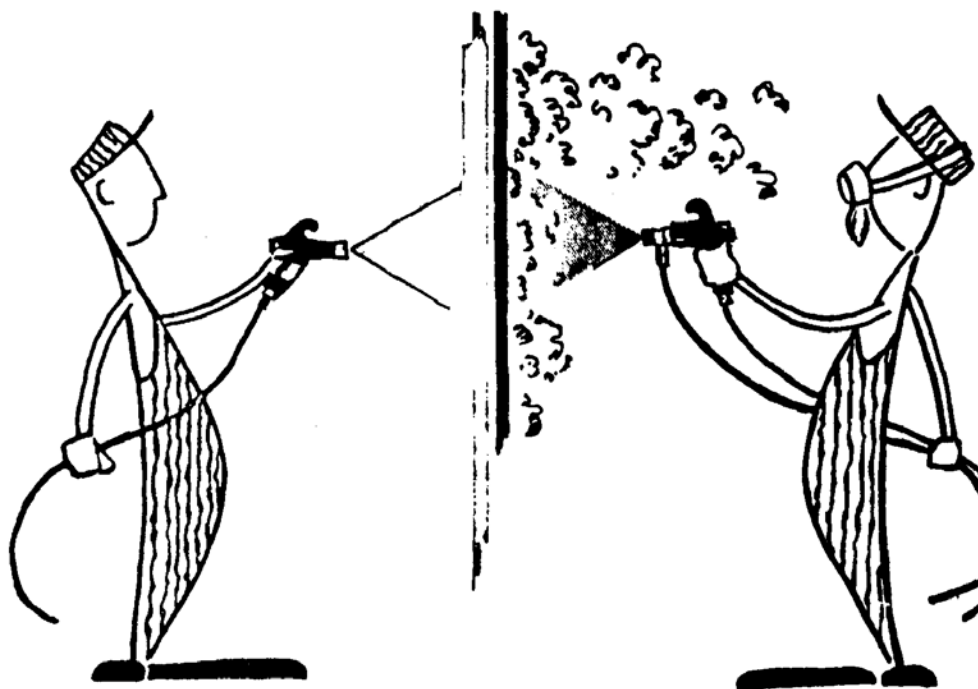


AIRLESS SPUITEN



ROC West-Brabant

Markiezaat College

Airless spuiten

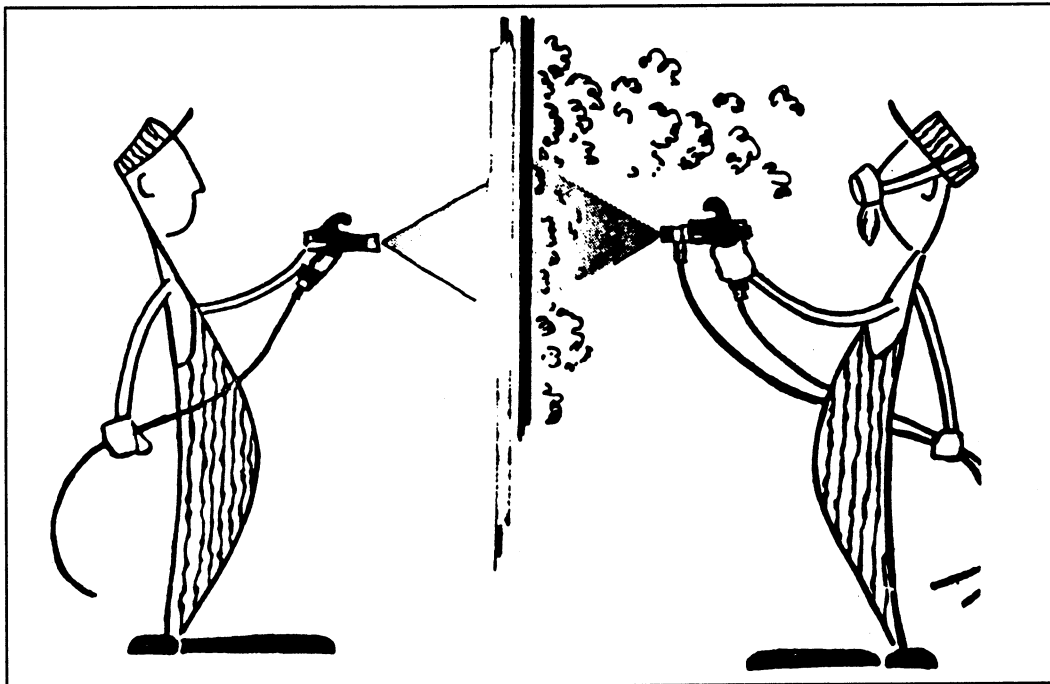
AIRLESS WIL ZEGGEN "VERF VERSPUITEN ZONDER LUCHT"

Met dit spuitsysteem wordt geen gebruik gemaakt van perslucht om de verf te vernevelen.

Voordelen van het airless spuiten zijn:

- * Een hoeft de verf niet zo sterk te verdunnen en krijgt daardoor een gotere laagdikte en een betere dekking.
- * Door het ontbreken van perslucht kaatst geen verf van het oppervlak terug.
- * Bij het spuiten van sterk geprofileerd werk ontstaat in hoeken en gaten geen luchtkussen, zodat de verfdeeltjes daar gemakkelijker in neerslaan. Deze hoeken zijn vaak de meest kwetsbare delen van het te beschermen werkstuk.
- * Het werktempo ligt erg hoog.
- * Er is weinig nevel.

Het airless spuitsysteem werkt volgens hetzelfde principe als het spuiten met de tuinslang. Uiteraard is er voor het vernevelen van verf een hogere druk nodig dan bij water. Bij dickere produkten zal de druk opgevoerd moeten worden.



Welke soorten airless spuiten zijn er?

De bouwschilder stelt andere eisen aan z'n spuitinstallatie dan de industrieschilder. In de bouw wil men een zo klein mogelijke spuitinstallatie die, als het mogelijk is, zonder compressor kan werken omdat men daar dan minder transportproblemen mee heeft.

Bij de industrie ligt dit dus anders:

Hier is een uitermate betrouwbare spuitinstallatie die bovendien een grote capaciteit moet bezitten erg belangrijk.

Vaak verdienen dan ook pneumatisch aangedreven airless-pompen de voorkeur.

Elektrische airless-pompen

Hierin worden twee typen gemaakt:

Membraam- en plunjerpompen.

Membraampompen

Bij het membraan-pompen-systeem berust de werking op een heen en weer gaande kunststof-schijf die door een elektromotor en hydraulische sectie wordt aangedreven.

De membraan maakt een heen- en weergaande beweging.

Bij de ene beweging zuigt de pomp de verf aan, bij de teruggaande beweging wordt de verf weggeperst.

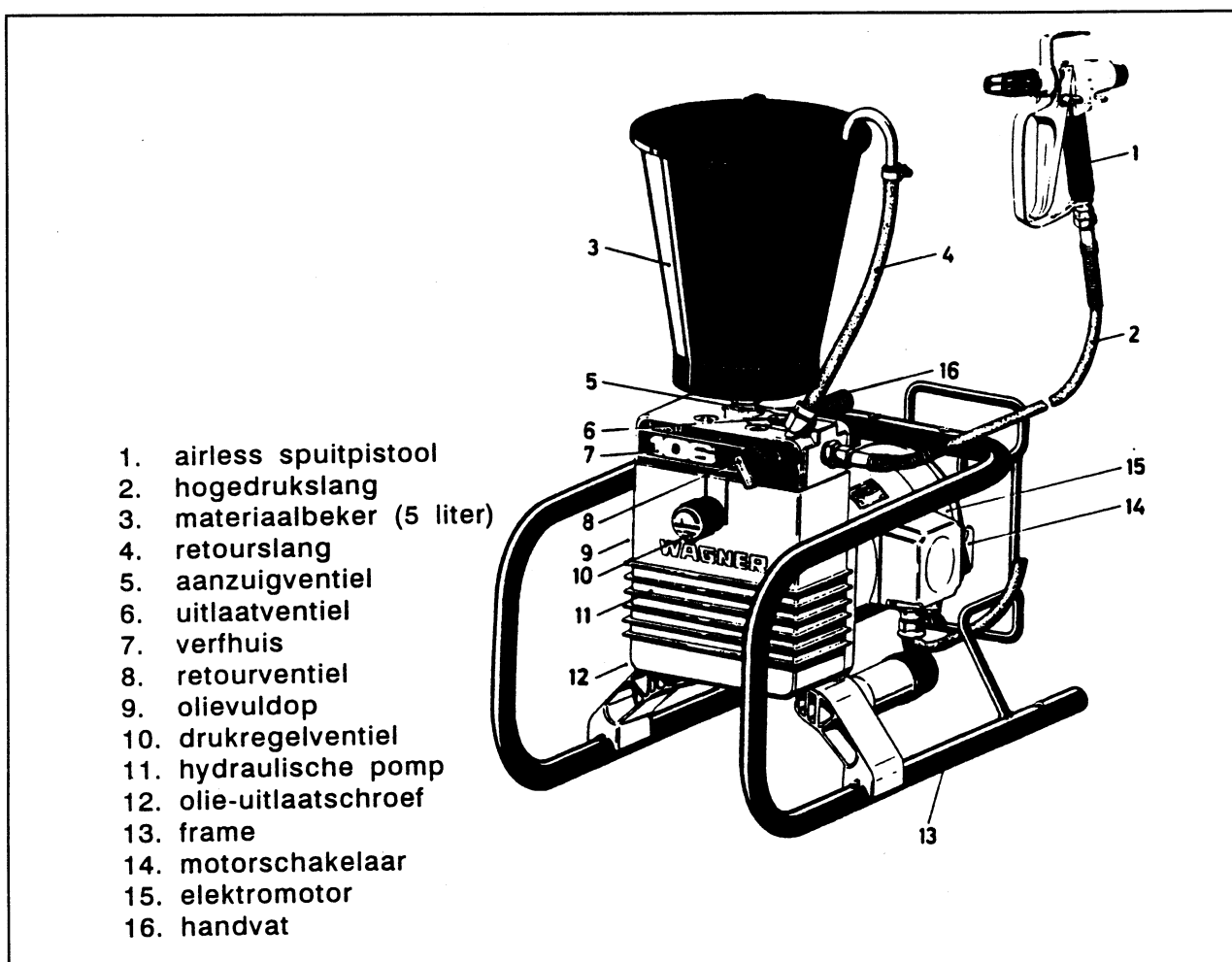
Membraanpompen zijn meestal enkelwerend; slechts één beweging levert verf, de andere is voor het opzuigen van het materiaal.

Elektrisch gedreven plunjerpompen

Hier is een elektromotor voorzien van een dubbele tandwiel overbrenging die de ronddraaiende beweging van de motor in een heen- en weergaande beweging.

Bij de opgaande slag wordt de verf aangezogen en bij de neergaande slag afgeperst.

Plunjerpompen zijn dubbel werkend, ze geven zowel bij de opgaande als neergaande beweging "verf" daardoor ontstaat zeer weinig pulsatie.



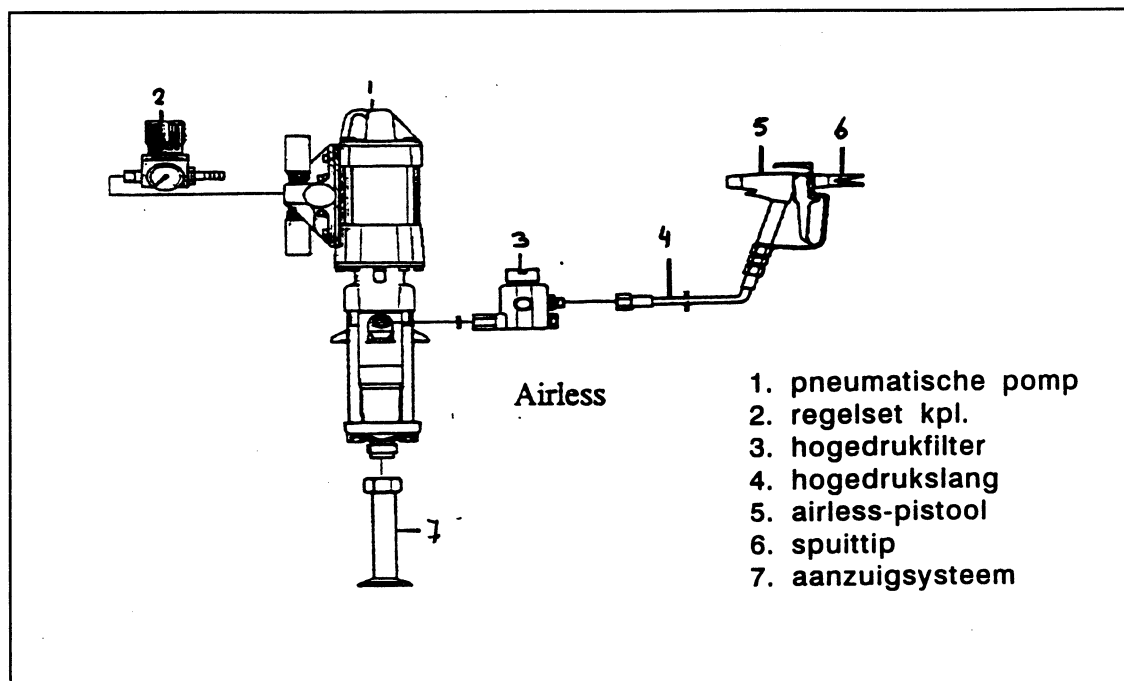
Plunjerpompen hebben bovendien het voordeel dat ze gemakkelijker dikke produkten kunnen verwerken omdat ze gemakkelijker verf opzuigen dan membraanpompen.

Pneumatische airless-pompen

Hier worden dubbelwerkende zuigerpompen toegepast.

De pomp bestaat uit twee hoofddelen, de persluchtmotor en de verfpomp.

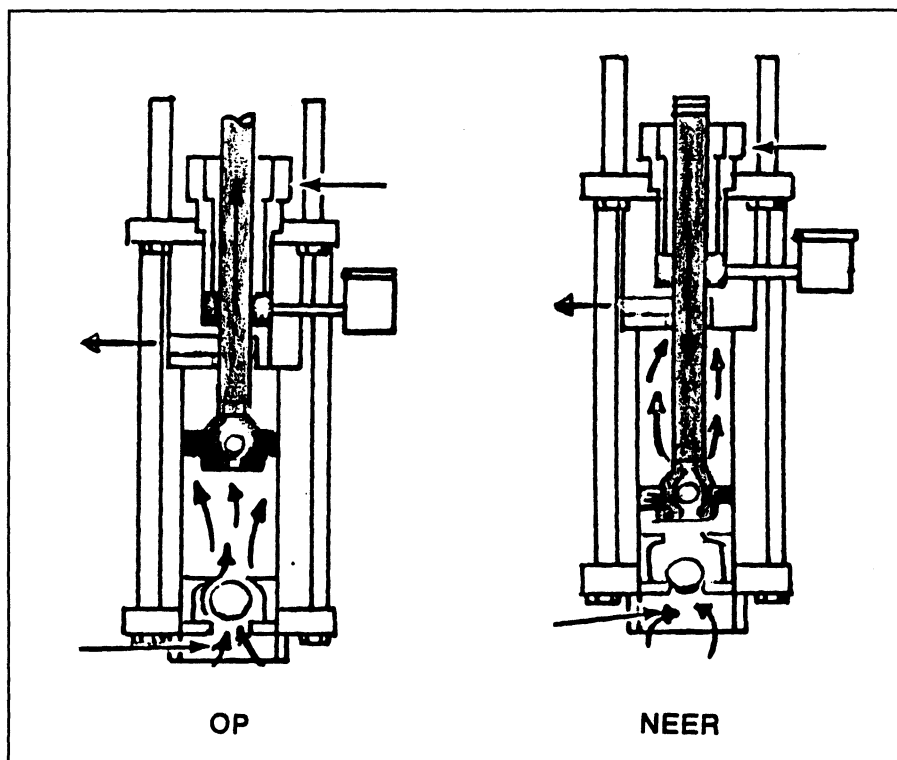
Door wisselend perslucht onder en boven de zuiger toe te laten wordt een op- en neer-gaande beweging verkregen. De zuiger van de persluchtmotor is direct verbonden met de zuiger van de verfpomp.

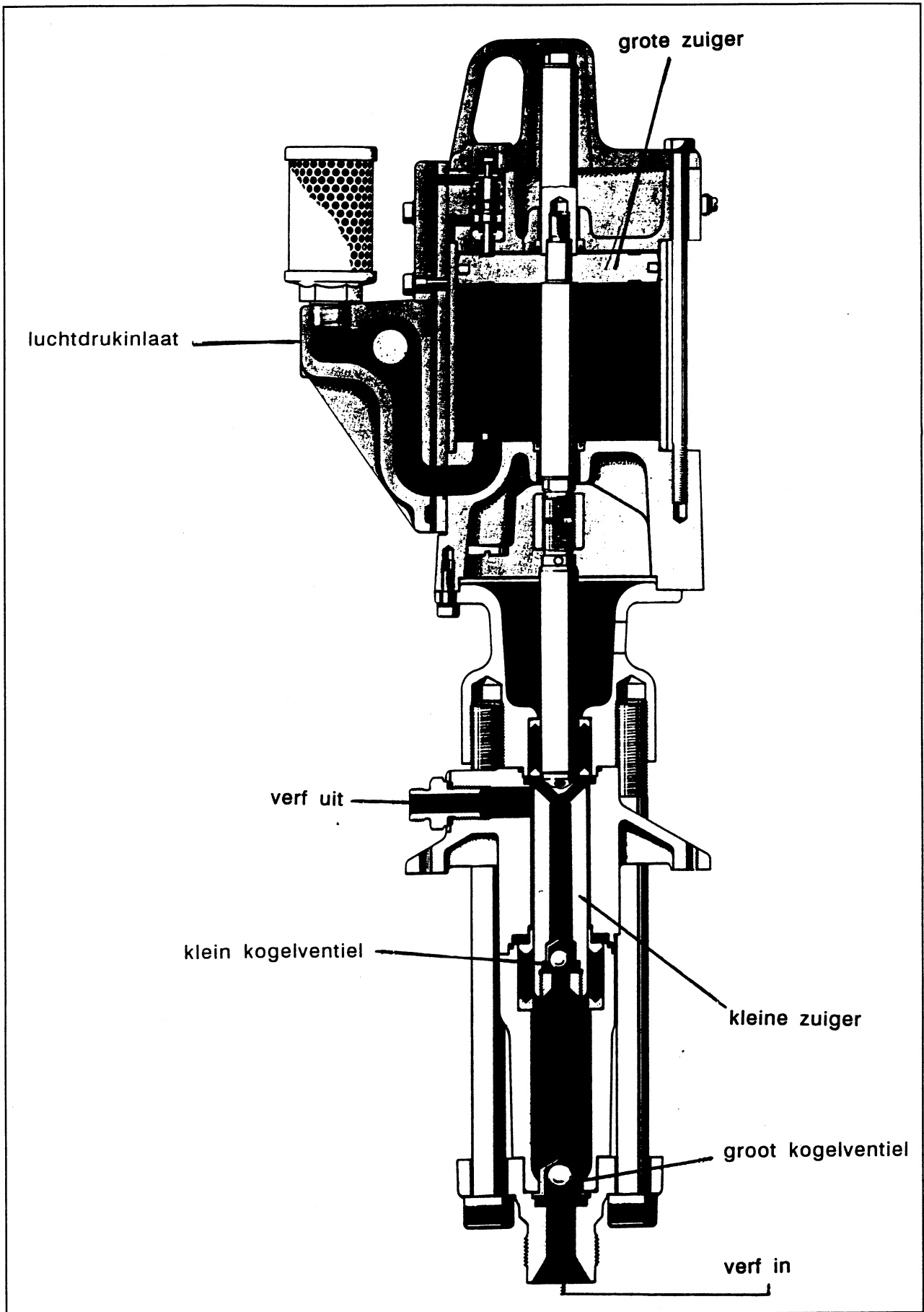


Bij de opwaartse beweging wordt de verf door een zuigklep aangezogen en de verf boven de zuiger weggeperst. Bij de neergaande slag sluit de zuigklep, de kogelklep in de zuiger opent zich en verf onder de zuiger wordt in de persleiding geperst. In beide bewegingsrichtingen van de zuiger wordt dus verf naar het pistool geperst.

Hoe bereiken we die hoge druk?

Bij elektrische airless pompen is het zo dat de spuitopening die in het pistool gemonteerd is (de spuittip) erg klein is waardoor maar een kleine hoeveelheid verf weggespoten kan worden. De pompcapaciteit is groter dan de doorlaat van deze spuittip, waardoor een druk in de slang wordt opgebouwd. Dit is uiteraard ook zo bij pneumatische pompen. De drukregeling bij membraan airless pompen vindt plaats door middel van een veer die gemonteerd is in het hydraulische deel van de pomp.





Deze veerdruk is regelbaar en daarmee ook de druk op de verf. De motor draait door; de membraan pomp staat echter stil.

Bij elektrisch aangedreven plunjer pompen

Wordt de druk geregeld door een instelbare schakelaar die de motor stopt wanneer de ingestelde druk bereikt is.

Gaat met spuiten dan zal er een kleine drukval ontstaan:

De motor start weer en de pomp zorgt ervoor dat verspoten hoeveelheden verf meteen wordt aangevuld.

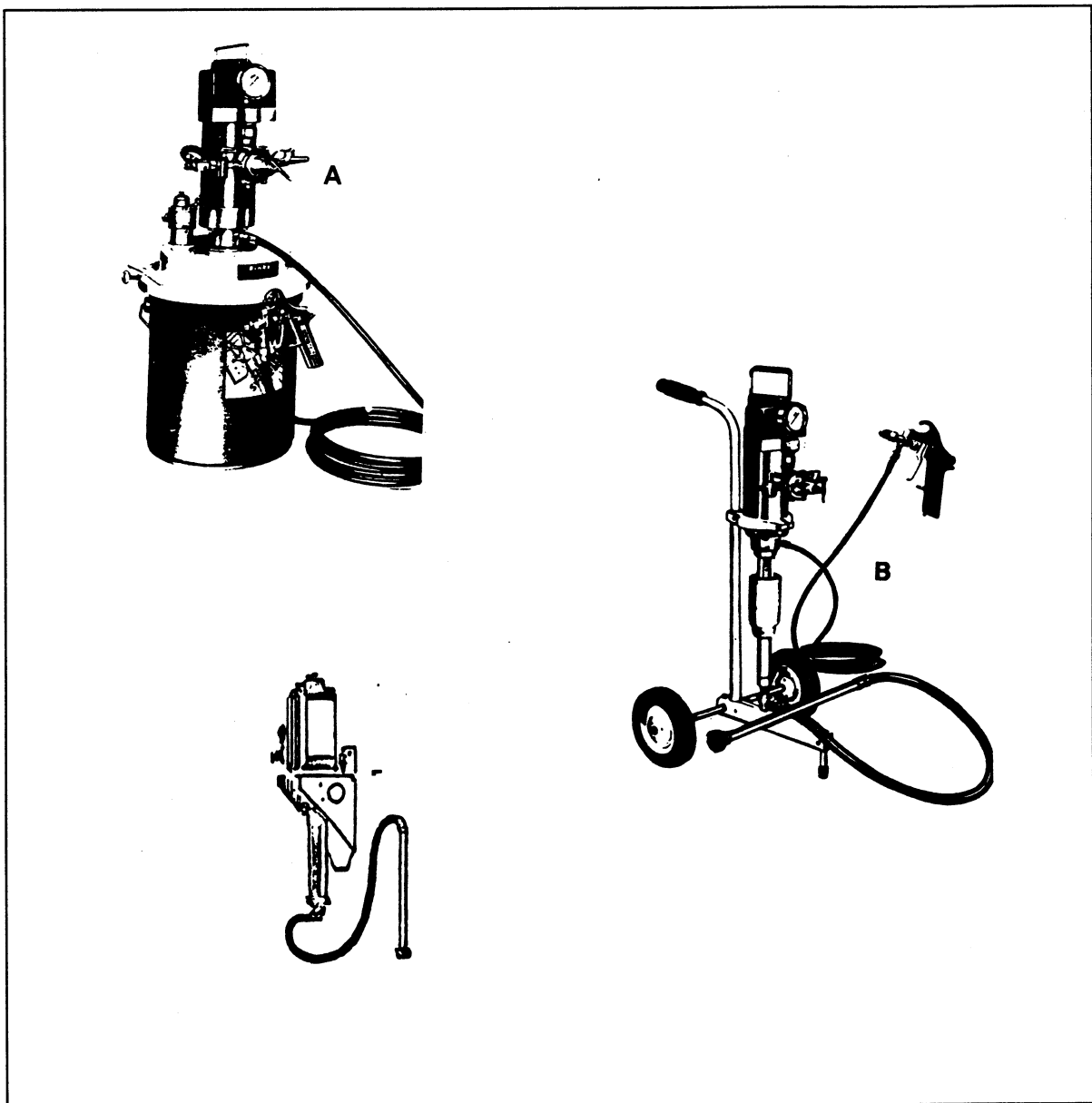
De drukregeling bij pneumatisch gedreven pompen vindt plaats met de opgebouwde luchtdrukregelaar; deze pompen worden gekarakteriseerd door hun drukverhoudingsgetal bijv. 30:1 of 50:1. Dit betekent dat elke 1 bar luchtdruk die op de motor wordt toegelaten 30 x (resp. 50 maal) vergroot wordt.

Voorbeeld

Bij een pomp met een drukverhouding van 23 : 1 en een ingaande druk van 8 bar is de verfdruk $8 \times 23 = 184$ bar.

Uitvoeringen van airless pompen

- A. Pomp met aangemonteerde deksel (kan gemakkelijk in een verfbus worden geplaatst).
- B. Op wagentje met lift (voor staalconstructiebedrijven, scheepswerven e.d.).
- C. Met pneumatische lift, voor vaten van 200 liter (voor grote fabrieksinstallaties).
- D. Op wagentje met aanzuigslang (vooral in de bouw erg handig).
- E. Met zuigslang, voor montage aan de wand (in fabrieksinstallaties, geen "sta in de weg").



Filters

Bij het airless spuiten worden in verhouding kleine spuitopeningen gebruikt. Een klein vuil deeltje kan deze spuitopening verstoppen. Airless vraagt om airless gemalen produkten die absoluut schoon zijn, verstoppingen zijn anders te verwachten. Airless geeft ook alles of niets, een zeer hoge produktie is dus speciaal ontworpen voor grote oppervlakken. Om verstoppingen te voorkomen heeft men diverse filters ingebouwd b.v. aanzuigfilter, lijnfilter en pistoolfilter.

Waar bevinden zich deze filters?

- * Aan de zuigopening van de pomp (aanzuigfilter)
- * Voordat de verf de slang ingaat, dus aan de uitlaatkant van de pomp.
(dit filter wordt ook wel lijnfilter of fulsatorfilter genoemd).
- * In het spuitpistool (gemonteerd in het handvat of vlak voor de spuitopening).

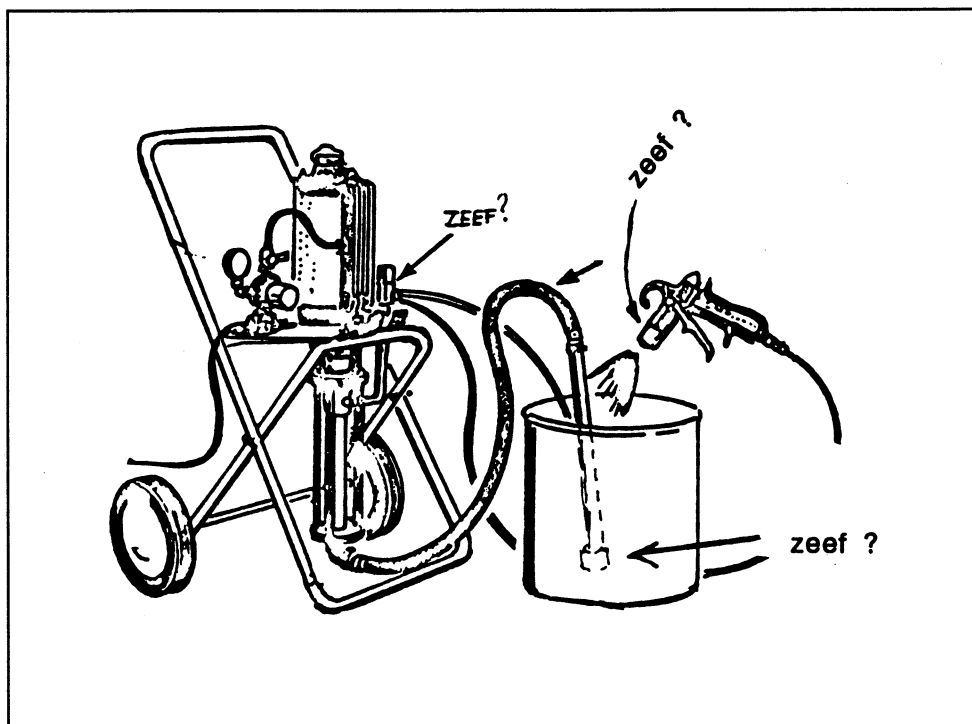
Bij een bepaalde verf behoort een bepaalde filter.

Met andere woorden: een muurverf heeft een grovere filter nodig dan een lakverf.

Hiervoor zijn tabellen beschikbaar die aangeven hoe grof het filter is en voor welke verf ze kan worden gebruikt. B.v.

Gebruik voor het zeven van verf altijd gaas en nooit een nylon kous omdat hierdoor ook grove verontreinigingen kunnen worden geperst.

Gaas daarentegen heeft een vaste opening en houdt verontreinigingen ook werkelijk tegen.

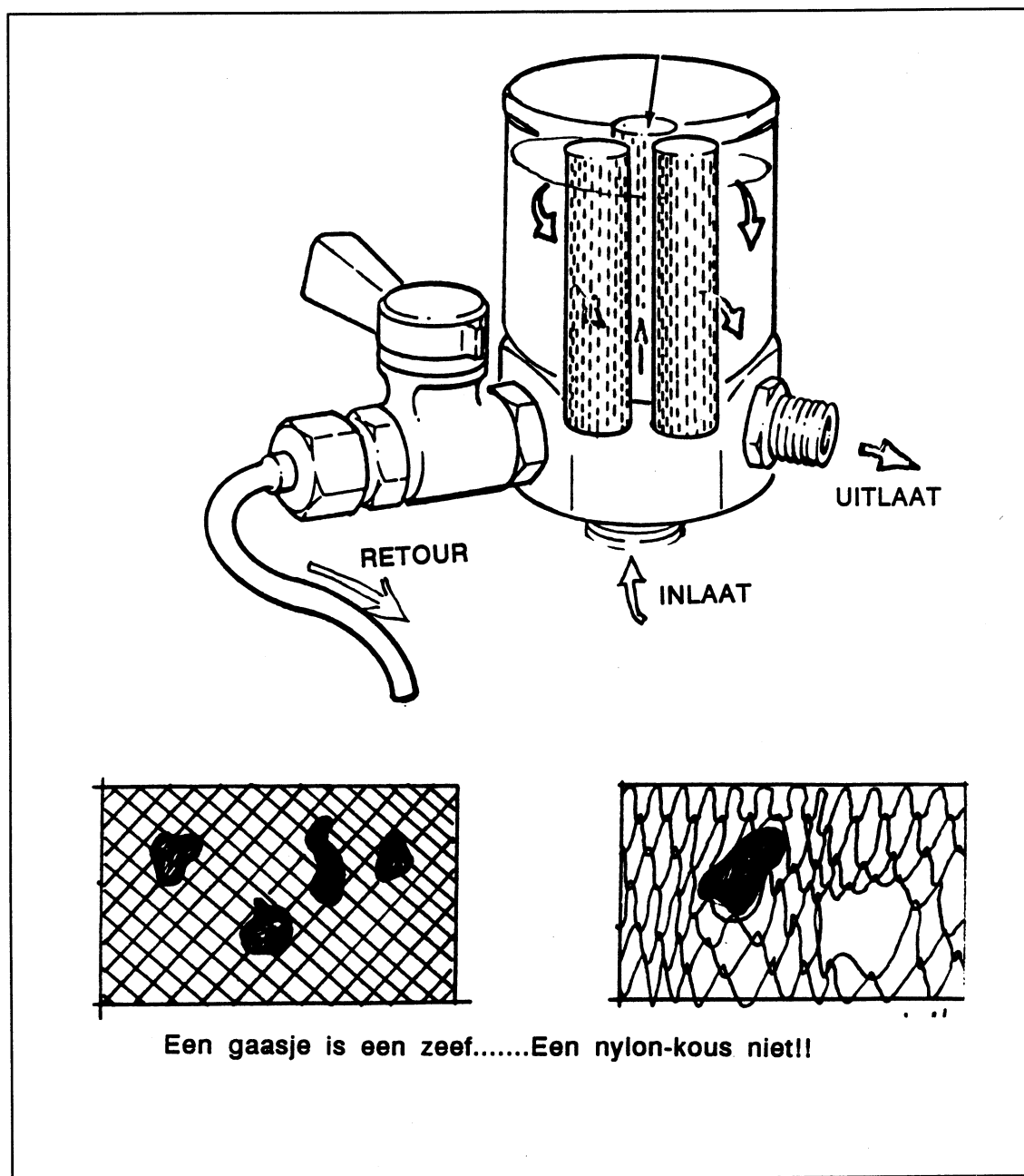


De pulsator

De op- en neergaande beweging van de hogedruk verfpomp kan soms zichtbaar zijn aan het spuitpistool in de vorm van een in- en uitwaaiende verfbaan. Om dat te voorkomen kan men gebruik maken van een pulsator.

Waarschuwing!!

Zorg ervoor dat de pulsator goed is gemonteerd en alleen dan verwijderd wordt als de druk geheel van de vloeistof is weggenomen (de rondpompkraan is geopend).



Hogedrukslangen

De verfslangen tussen de hogedrukpomp en het spuitpistool moeten aan hoge eisen van drukvastheid en slijtage weerstand voldoen. Normale hogedrukslang is vervaardigd van nylon, afgedekt door een ingeweven koperen draad; deze is van groot belang! Zij dient om statische elektriciteit af te voeren die tijdens het spuiten ontstaat.

Bij het monteren van koppelingen op deze slang dient hiermee rekening te worden gehouden:

Men moet voorkomen dat de hogedrukslang onder een te scherpe hoek wordt gebogen of geknikt.

De hogedrukslang moet worden beschermd tegen scherpe voorwerpen en het knikken over randen.

ATTENTIE

Beschadigde hogedrukslangen mogen nooit worden gebruikt. Lekkende hogedrukslangen kunnen verwondingen veroorzaken.

Het airless spuitpistool

Het airless spuitpistool is in feite niets anders dan een afsluitklep in de verfleiding.

Er zijn twee standen mogelijk: open/dicht.

Bij het openen van het pistool ontstaat meteen een spuitpatroon en wanneer men de trekker loslaat is ook meteen het spuitpatroon weg. Men kan de hoeveelheid verf die het pistool verlaat niet met de trekker beïnvloeden; de hoeveelheid wordt bepaald door de druk en door de grootte van de spuitopening.

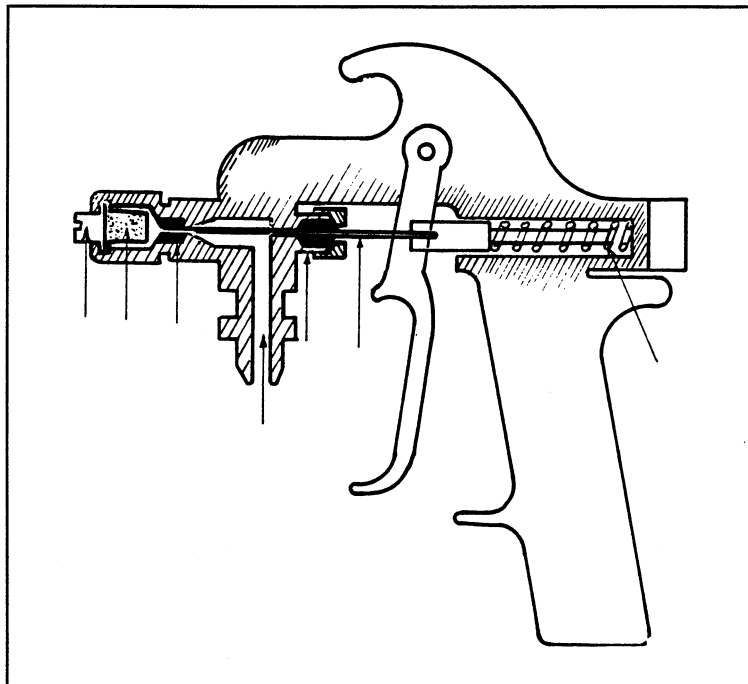
Het airless spuitpistool heeft maar één aansluiting: alleen voor verf. Het pistool is eenvoudig van constructie, licht in gewicht en erg gemakkelijk hanteerbaar.

Het werken met een airless-spray is vaak eenvoudiger dan het werken met een luchtspuit. Doordat met hoge drukken wordt gewerkt zijn speciale materialen in het pistool gebruikt. De vloeistofnaald heeft een punt van hardmetaal die afgedicht is in een zogenaamde zitting die eveneens van hardmetaal is gemaakt. Beide onderdelen zijn duur en moeten voorzichtig worden behandeld, want ze zijn wel hard maar erg broos.

Als men de spuitstraal wil veranderen, kan men door de tipmoer los te draaien deze in de horizontale of verticale stand zetten. Zorg er wel voor dat het pistool vergrendeld is!

Op een airless spuitpistool zitten een drietal beveiligingen die niet verwijderd mogen worden

- Dit zijn:
- de beschermbeugel
 - de pistool vergrendeling
 - de beschermkap van de pistooltip



Een spuitpistool is een stuk precisiegereedschap. Een zorgvuldige behandeling verhoogt de levensduur maar verbeterd ook de kwaliteit van het spuitwerk. Af en toe een druppeltje olie op de draaipunten van de trekker en de naald doet wonderen.

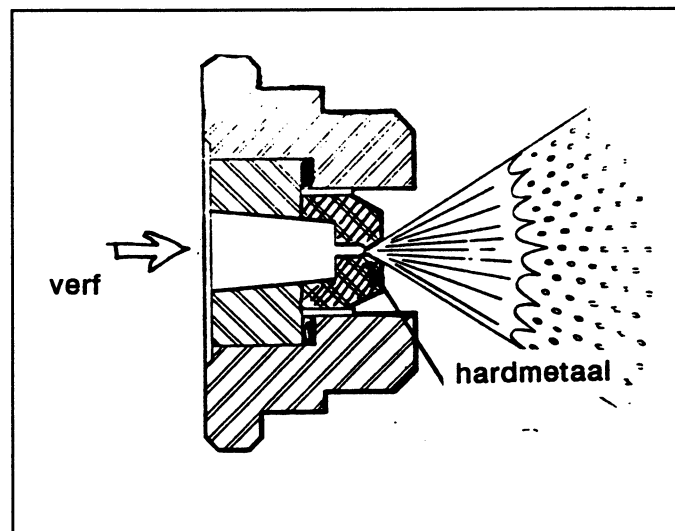
Airless pistolen kunnen worden uitgevoerd met verlengstukken zodat ook moeilijk te bereiken plaatsen gemakkelijk kunnen worden gespoten.

Tijdens het spuiten moet het pistool gelijkmatig worden gehanteerd, wanneer dit niet wordt gedaan ontstaat er een onregelmatig spuitbeeld.

Als het pistool altijd parallel en met een hoek van 90 graden ten opzichte van het te spuiten object wordt gehanteerd ontstaat er de minste verfnevel. De spuitranden moeten geleidelijk minder dik zijn, maar geleidelijk iets uitnevelen. Zodat de spuitrand bij de volgende spuitbaan kan worden overlapt.

Airless sluitopeningen

Deze worden ook wel spuittips genoemd. Ze zijn duur en speciaal ontwikkeld voor het airless spuiten.



De tips bezitten een klein doorlaatopening waardoor onder hogedruk en met grote snelheid de verf wordt geperst.

Deze snelheid ligt tussen de 100 en 200 mtr p/sec. Het is duidelijk dat hierdoor een grote wrijving ontstaat; een airless-tip wordt daarom vervaardigd van wolfram-carbide.

De tipboringen (diameters) zijn erg klein.

Voor een airless-tip bestaan twee vaste gegevens:

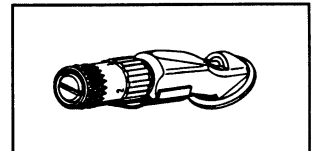
- A. De grootte van de doorlaatoening (= de hoeveelheid doorgelaten verf of de spuit-snelheid).
- B. De spuihoek (verdeelt dor de doorgelaten verf in een bepaalde spuitbreedte).

Airless-tips zijn in heel veel maten en spuihoeken leverbaar. U vindt deze in uw documentatie, en in onderstaande tabel.

Omkeertips

Om de problemen van het verstopping tijdens het spuiten snel te kunnen verhelpen is de omkeertip ontwikkeld; bij verstoppingen draait men eenvoudig een handgreep 180 graden om men spuit het vuiltje weg. Daarna wordt het handvat teruggedraaid en vervolgt men het werk.

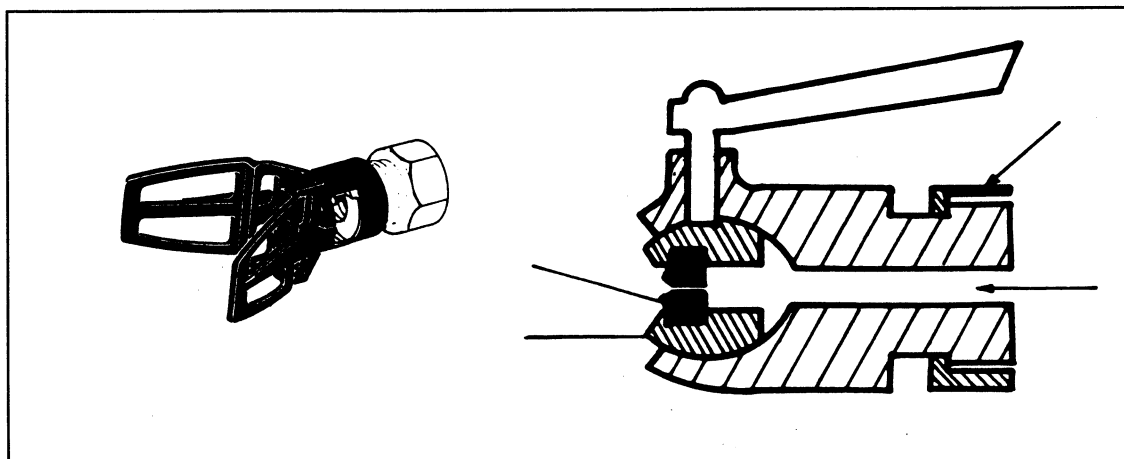
In geen geval de nozzle draaien wanneer men aan de trekker trekt:
door de hogedruk beschadigt dan de tip!



Variotips

Deze zijn zodanig geconstrueerd dat men tijdens het spuiten de spuitbreedte kan veranderen.

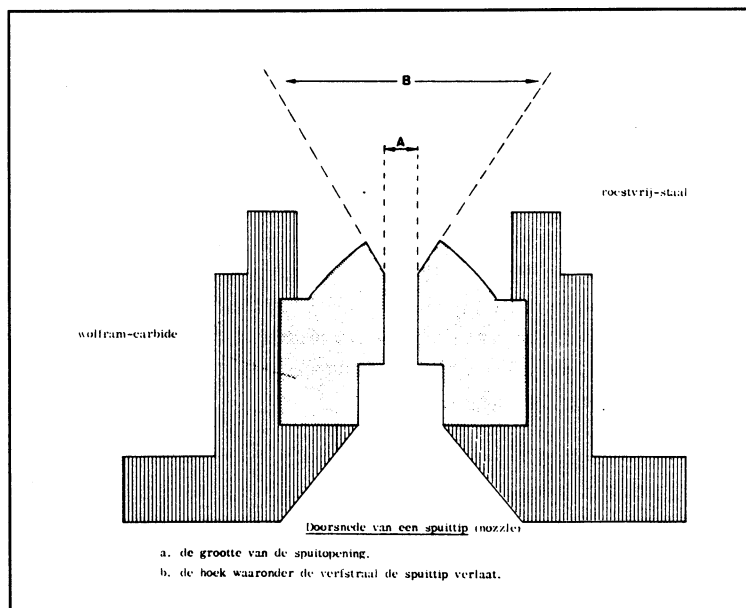
Dit is erg gemakkelijk vooral bij veel wisselende werkzaamheden. Het is verstandig om deze variotip altijd te gebruiken in combinatie met een speciale beschermbeugel; deze voorkomt beschadiging wanneer eventueel het pistool valt.



Gebruik	Boring	Spuithoek	Straalbreedte
Natuurlak,	0.123/0.005	20°	90
Vernis,	0.123/0.005	40°	150
Oliën.	0.178/0.007	10°	115
	0.178/0.007	20°	160
	0.178/0.007	50°	190
	0.229/0.009	10°	90
	0.229/0.009	20°	120
	0.229/0.009	40°	170
	0.229/0.009	50°	200
	0.229/0.009	60°	220
Kunstharslak,	0.279/0.011	10°	100
PVC-lak.	0.279/0.011	20°	125
	0.279/0.011	40°	190
	0.279/0.011	50°	210
	0.279/0.011	60°	235
	0.279/0.011	80°	290
Lak, Voorlak,	0.330/0.013	10°	100
Zinkchromaat	0.330/0.013	20°	130
primer,	0.330/0.013	40°	200
Grondlak,	0.330/0.013	50°	200
Fillers.	0.330/0.013	60°	250
	0.330/0.013	80°	310
Fillers,	0.380/0.015	10°	115
Spuitplamuur,	0.380/0.015	20°	145
Anti-	0.380/0.015	40°	210
corrosieverf.	0.380/0.015	50°	250
	0.380/0.015	60°	270
	0.380/0.015	80°	330
Spuitplamuur,	0.450/0.018	20°	140
Anti-	0.450/0.018	40°	250
corrosieverf,	0.450/0.018	50°	270
Menie, Latex	0.450/0.018	60°	300
	0.450/0.018	80°	380
Ijzerglimmer,	0.530/0.021	20°	190
Zinkstofverf,	0.530/0.021	40°	270
Dispersie.	0.530/0.021	50°	300
	0.530/0.021	60°	350
	0.530/0.021	80°	430
Dispersie,	0.660/0.026	20°	210
Hooggepulde	0.660/0.026	40°	300
verven.	0.660/0.026	50°	350
	0.660/0.026	60°	390
	0.660/0.026	80°	480
	0.660/0.026	40°	300
	0.660/0.026	50°	350
	0.660/0.026	60°	390
	0.660/0.026	80°	480

Gebruik	Boring	Spuithoek	Straalbreedte
Voor extra grote spuitoppervlakken.	0.900/0.036	40°	300
	0.900/0.036	50°	350
	0.900/0.036	60°	390
	0.900/0.036	80°	480
	1.070/0.043	50°	350
	1.070/0.043	60°	380
	1.070/0.043	80°	480
	1.320/0.052	50°	350

* Bij een spuitafstand van ca. 30 cm en een druk van 100 bar met kunstharslak (20 DIN-sec).



Storingen en het verhelpen daarvan

Onder normale omstandigheden en na het lezen van de gebruiksaanwijzing, is een storingsvrije werking gewaarborgd. Doen zich desondanks problemen voor, kunt u aan de hand van onderstaande lijst de storing lokaliseren en eventueel zelf verhelpen.

STORING	MOGELIJKE OORZAAK	VERHELPEN
Pomp werkt niet	Zuiger staat in de middenpositie	Starthulp gebruiken (zie in bedrijf stellen punt 5)
	Spuittip/pistoolfilter verstopt	Reinigen volgens bruiksaanwijzing
	Hogedrukfilter verstopt	Voor het gebruik het materiaal zeven of grovere filters gebruiken
	In-of uitlaatkogel zit vastgekleefd	Kogels met verdunning proberen los te maken
	Perslucht ontsnapt via uitlaat	Service-dienst raadplegen
De druk valt weg bij het spuiten	Vuil in het aanzuigfilter	Aanzuigventiel demonteren, reinigen en ventilzitting controle- ren
	Pistoolfilter verstopt	Reinigen volgens gebruiksaanwij- zing
	Pakkingen lekken	Pakkingen vernieuwen
	Viscositeit van de verf te hoog	Verdunnen
	Te grote of versleten spuittip	Nieuwe of kleinere spuittip mont eren
Pomp loopt onregel- matig, spuitstraal valt weg	Ventielen, pakkingen of zuiger versleten	Onderdelen vernieuwen
	Ventil zit vast	Pompvoet reinigen, eventueel enige tijd in de verdunning laten staan
	Te lage spuitdruk	Luchtinlaatdruk verhogen
	Viscositeit te hoog	Verdunnen

STORING	MOGELIJKE OORZAAK	VERHELPE
Pomp loopt regelmatig maar zuigt geen materiaal meer aan	Kogel in het aanzuigventiel vast	Reinigen met oplosmiddel (evt. pomp ontluchten)
	Aanzuigstelsel zit niet goed vast, pomp zuigt lucht aan	Wartelmoer reinigen en vastdraaien
	Aanzuigfilter vuil	Reinigen
Pomp werkt bij gesloten pistool	Pakkingen, ventielen of zuiger versleten	Onderdelen vernieuwen
Luchtmotor verijst	Te veel zuigerslagen kan ijsvorming veroorzaken	Kleinere spuitpunt gebruiken. Luchtdruk verlagen
	Veel condenswater in de luchttoevoer	Olie/water afscheider plaatsen of controleren
	Ongunstige werkomstandigheden; hoge luchtvochtigheid, mist of temperatuur rond het vriespunt	Olieafscheider met antivries smeermiddel vullen. Toevoer van het antivries smeermiddel juist afstellen

SCHOONMAKEN VAN PNEUMATISCHE AIRLESS INSTALLATIE

Een schone installatie is de beste garantie voor een storingvrije werking.

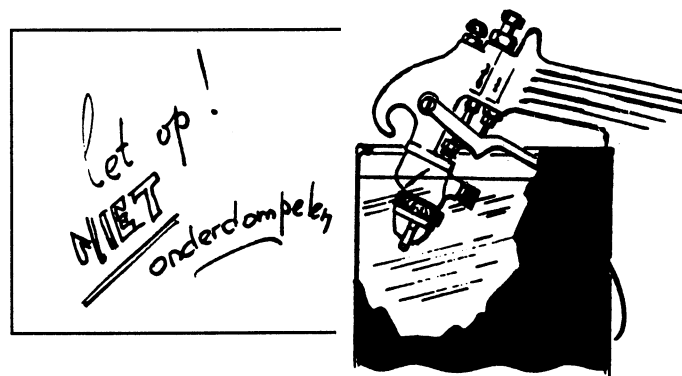
De installatie moet dagelijks worden gereinigd of na beëindiging van de spuitwerkzaamheden.

Verfresten mogen in geen geval aandrogen.

Voor het schoonmaken te gebruiken oplosmiddel (met een vlampunt boven 21°C) moet aangepast zijn aan het spuitmateriaal.

Volgorde van schoonmaken airless installatie

1. Sluit perslucht af
2. Pistool openen of kogelkraan open zetten
3. Verf materiaal weghalen
4. Aanzuigstelsel aan de buitenkant schoon maken
5. Aanzuigstelsel in een bus verdunner zetten, en tip van het pistool demonteren
6. Ontgrendel het pistool zodat de verf uit het pistool en de slang in een bus kan lopen
7. Perslucht openen zodat de verdunner en de verf uit de pomp wordt gespoten in een bus of vat
8. Enkele minuten het gehele systeem doorspoelen, hierna perslucht afsluiten en pistool vergrendelen.
9. Pistool en slang aan de buitenkant schoon maken, en indien nodig smeren met olie
10. Pistoolfilter schoonmaken
11. Verffilter van de pomp schoonmaken
12. Het voor het schoonmaken gebruikte oplosmiddel moet overeenkomen met het verfprodukt en moet vlampunt hebben dat boven de 21° ligt.



VEILIG WERKEN

Waarschuwingen bij het werken met airless apparatuur

1. Het is altijd gevaarlijk als vloeistoffen (verf) onder een hoge druk worden verwerkt.
Een druk van 150 tot 200 bar is niets bijzonders, maar gaat wel overal doorheen
2. Lekkage aan slangen en spuitpistool kunnen de oorzaak zijn dat de vloeistoffen (verf) onder druk in de huid, ogen e.d. kunnen binnendringen
3. Het spuitpistool nooit op personen richten en ook nooit de vingers voor de tip houden.
4. De veiligheidstip nooit verwijderen, deze zit er op voor je eigen veiligheid
5. Bij een lekkage deze nooit proberen te stoppen met je handen
6. Zorg ervoor dat de installatie en pistool in topconditie zijn
7. Bij elke onderbreking tijdens het werken, de veiligheidspal op het pistool instellen
8. Demonteren van pistool b.v. spuittip, alleen als de druk van het pistool is
9. Door de hoge snelheid waarmee de vloeistoffen door de pomp en de hogedrukslang gaan, ontstaat er een statische elektriciteit. Een goede aarde is een noodzaak, vonken kunnen we niet gebruiken
10. Bij elke arbeidsonderbreking het pistool vergrendelen
11. Als er door het werken met verf onder hoge druk toch verwondingen ontstaan, waarschuw dan een arts voor een snelle en vakkundige behandeling. Informeer de arts over de gebruikte verf en verdunner

AIRLES SPUITEN

- Soorten airless
- Pneumatische airless
- Airless spuitpistool
- Schoonmaken
- Veilig werken

Hoofdvestiging:

Nobellaan 50
Postbus 243
4600 AE Bergen op Zoom

Telefoon 0164 - 23 60 23
Telefax 0164 - 25 85 56

