

PERSLUCHTNET GEEN JOB VOOR DE LOODGIETER

STIEFMOEDERLIJKE BEHANDELING NEFAST VOOR VERBRUIK

Het perslucht netwerk, het buizenstelsel waardoor de perslucht tot bij de verbruikers, de machines, wordt geloofd, is een zeer belangrijk onderdeel van het totale persluchtstelsel.

De oorzaak van heel wat verliezen kan men terugvinden in een ondoordacht geconcipieerd, verkeerd gedimensioneerd, slecht onderhouden ... perslucht net.

En toch vinden we in de praktijk heel wat persluchtinstallaties met een distributienetwerk dat zonder meer te wensen overlaat.

Door Paul Paulus



De lakse houding tegenover perslucht netwerken ligt aan de productiemachines, die alle aandacht van een perslucht netwerk weghalen

SLECHTE BEHANDELING

Men kan zonder meer stellen dat het perslucht netwerk door heel wat bedrijven stiefmoederlijk behandeld wordt. Een straffe uitspraak die ondergetekende waarschijnlijk door menig lezer niet in dank zal worden afgenomen, maar die gesteund wordt door eigen waarnemingen uit de praktijk. Daarenboven staan we niet alleen met deze uitspraak; heel wat specialisten op het vlak van pneumatica en meer bepaald perslucht netten moeten – tot hun spijt – deze uitspraak bijtreden.

OORZAAK

Maar hoe komt het dat perslucht netten in veel gevallen nogal stiefmoederlijk worden behandeld? Het antwoord op deze vraag is vrij eenvoudig. Vergelijk het perslucht net met het elektriciteitsnet van een residentiële bouw. Wanneer mensen een huis bouwen, wordt heel wat aandacht, en dus

budget, besteed aan de ruwbouw en de afwerking (op het vlak van materialen, ontwerp ...). Het is bijvoorbeeld haast ongelooflijk hoeveel aandacht er wordt besteed aan zaken als de keuken en de badkamer. Ten slotte komt men dan bij de elektrische installatie. Die moet het stellen met een minimum aan aandacht, want tegen dan is het budget in vele gevallen opgebruikt (men moet dikwijls extra budget voorzien, wat men dan uiteraard tot een minimum gaat beperken). Eenzelfde lot ondergaan de aanschaf en de installatie van een perslucht net (als er al gesproken kan worden van een netwerk). Alle aandacht gaat naar de productiemachines, en terecht. Daarnaast is het de compressor die in het middelpunt van de belangstelling staat.

**ELKE BAR
LUCHTVERLIES KOMT
OVEREEN MET EEN
ENERGIEVERLIES
VAN 6 A 7%.
IN EEN VOLLEDIG
PERSLUCHTNETWERK
BETEKENT DAT EEN
ENERGIEVERLIES VAN
30 TOT 40%**

De constructeurs van compressoren zijn zich hiervan bewust en spelen hier ook op in: het is de meest normale zaak van de wereld.

Debiet, hoge werkdruk (8, 9, zelfs

10 bar) frequentiegestuurd, watergeïmpregneerd, vermogen ... het staat allemaal in het middelpunt van de belangstelling. Het volstaat echter om de parameter werkdruk van nabij te bekijken om het nut van een degelijk perslucht net te begrijpen.

Aan de machine, de verbruiker, is veelal een relatief lage druk

vereist. Verhoog dat met een drukreserve en de werkdruk van de compressor zou heel wat lager kunnen liggen dan wat de meeste compressoren vandaag in de industrie afleveren. Het verschil in druk moet gezocht worden in een slecht (of althans minder optimaal) perslucht net waar door slechte

dimensionering, een verkeerd concept, verkeerde materiaalkeuze, slechte aftakkingen ... haast ontelbare drukverliezen optreden, die gezamenlijk al snel meerdere bar drukverlies uitmaken. En ... vergeten we niet dat elke bar drukverlies overeenkomt met ongeveer 6 à 7% energieverlies. Volgens sommige experts moet men in een verkeerd perslucht net al snel 30 tot 40% energieverlies zoeken.

GEEN JOB VOOR DE LOODGIETER

Wat dan te denken van het feit dat heel wat bedrijven het perslucht netwerk naast de water- en/of gasleidingen aanleggen? Blauwe of grijze buizen, de geprefereerde kleurcode voor perslucht, worden niet zelden teruggevonden in de buurt van de gele gasbuizen of de buizen van de waterleiding. Dat vereenvoudigt het aanleggen van een perslucht netwerk, maar meestal loopt dat perslucht net volledig verkeerd.



Een netwerk in ringvorm biedt het voordeel dat de toevoer van perslucht vanuit twee richtingen gebeurt

INDICATIEF VERBRUIK VAN PERSLUCHTAPPARATUUR (IN LITER/MIN)

DIAMETER GAT (MM)	DRUK (BAR)		
	4	6	8
1	45	63	80
2	180	250	325
5	1.120	1.576	2.031
10	4.479	6.250	8.073

Lekken zijn voornamelijk de grootste bron van energieverlies, met dus het meest potentieel (voor zover het niet bij een eenmalige actie blijft)



Perslucht via een buizenstelsel met schroefverbindingen is een bron van kleine lekken; maar vele kleine maken één grote



Persluchtleidingen worden vaak naast water- of gasleidingen aangelegd



De meeste leveranciers hebben buizen met toereikende diameters (20 – 120 mm)

Dat laatste moet worden gecorrigeerd (plaatselijk ombuigen naar de verbruiker), met extra drukvallen tot gevolg. Men vergeet daarbij dat het er bij water- of gasleidingen om gaat om een product (water of gas) naar een bepaalde plaats te brengen, daar waar het bij perslucht niet zozeer om de perslucht gaat, maar om de energie die in de perslucht zit vevat. Alles wat energieverlies kan opleveren, ook een verkeerd netwerk, is uit den boze. Gemak van installatie zou dan ook geen beslissingscriterium mogen zijn: de aanleg is hierdoor misschien goedkoper, maar de kost van het opgelopen energieverlies zal al snel de eenmalige besparing bij aanleg overstijgen, omdat het energieverlies tijdens de volledige duur van de exploitatie aanhoudt. Een optimaal ontwerp, met het oog op minimale drukverliezen en aangelegd op een professionele manier, eventueel door gebruik te maken van speciale perslucht-netwerksystemen (beperken van stromingsverliezen), is dan ook aan te bevelen. Het aanleggen van een perslucht netwerk is met andere woorden geen job voor de loodgieter.

ONTWERP

Een optimaal netwerk moet voldoende persluchtcapaciteit en debiet bieden bij een bepaalde werkdruk. Daarbij moeten energieverliezen vermeden worden. Een optimaal netwerk is veelal een zogenaamd ringnetwerk. Een netwerk in ringvorm biedt het voordeel dat de toevoer van perslucht vanuit twee richtingen gebeurt. Hierdoor wordt de invloed van zware verbruikers – terugval van debiet (vergelijkbaar met spanningsval in een elektrische kring) – zo niet vermeden, dan wel tot een minimum beperkt. Daarnaast biedt een ringnetwerk het voordeel dat men er steeds aan kan werken terwijl de productie, de werking van de andere op het netwerk aangesloten verbruikers, verzekerd blijft. Een ringnetwerk is

uiteraard duurder in aanleg dan een lineair net, maar is noodzakelijk vanaf een bepaald debiet. Traditioneel hanteert men een debiet van maximaal 1.200 l/min voor lineaire persluchtnetwerken (wat overeenkomt met een compressorvermogen van ongeveer 7 à 8 kW). Een goed aangelegd netwerk wordt gekenmerkt door een bepaalde hellingsgraad. Op het laagste punt van het netwerk wordt de condensaat geplaatst om het condensaat te verwijderen. Aftakkingen gebeuren met behulp van een zwanenhals of door gebruik te maken van speciale aftaksystemen, een soort van 'dubbele-wand-aftakstukken', om te vermijden dat water in de machines terecht komt. Uiteraard moet het perslucht netwerk met het oog op energieverlies een minimum aan bochten vertonen. Wat de diameter van de buizen betreft, is het debiet en de te overbruggen afstand (tussen de compressor en de verste verbruiker) richtinggevend. Uiteraard is theoretisch ook de druk van belang, ware het niet dat de tabellen (waarop men een beroep kan doen voor het bepalen van de diameter) veelal zijn opgesteld voor een werkdruk van 7 bar, terwijl men in de praktijk zowat altijd aanzienlijk hogere drukken aantreft. Belangrijk om weten is dat, wanneer de diameter niet voldoende is voor de capaciteit, de drukval gaat toenemen, waardoor de compressor een hogere werkdruk moet afleveren om de capaciteit te halen. De meeste leveranciers hebben buizensystemen met toereikende diameters (van 20 mm tot 110 of 120 mm). Hiermee kan men een debiet afdekken van maximaal 100.000 l/min over een afstand van ongeveer 100 m. Voor hogere debieten en langere afstanden zal men een beroep moeten doen op buizen met nog

grotere diameters. Deze buizen worden echter zelden gebruikt voor het volledige net, maar eerder als backbone van een groot perslucht netwerk waarop subnetwerken (per afdeling, per productiehal ...) worden aangesloten. Dergelijke grote perslucht netwerken vinden we trouwens alleen bij grote bedrijven terug, zoals bij autoassemblage, constructiewerktuigen, bandenproducenten, chemie en dergelijke meer. Dat neemt niet weg dat het in deze bedrijven gehanteerde concept van ontwerp, mits aanpassing, niet kan worden overgedragen naar kleinere bedrijven.

MATERIELEN

Ook de gebruikte materialen spelen een rol bij de efficiëntie van een perslucht net. Traditioneel treffen we netwerken aan uit vooral gegalvaniseerde buizen, kunststof buizen en buizen van aluminium. Daarnaast worden er nog andere materialen gebruikt voor de buizen, zoals koper en rvs. Die materialen worden echter steeds gebruikt wanneer de toepassing het vereist. Zo treft men koper aan op de markt van de 'ademlucht', perslucht voor hospitaaltoepassingen vanwege het antibacteriële effect van koper. Rvs is dan weer het geliefkoosde materiaal in de voedingssector, farmaceutica ... Naast het feit dat het om speciale materialen gaat, is het aanleggen de facto ook specialistenwerk, vanwege de gebruikte verbindingstechnieken (heel wat gelaste netwerken, soms flensverbindingen, soms ook schroefverbindingen, maar minder). Het veelgebruikte 'galvanisatie' (gegalvaniseerd staal) is eigenlijk niet geschikt voor perslucht netwerken. Dat materiaal is uitstekend geschikt voor waterleidingen, maar een persluchtleiding is geen

EEN OPTIMAAL NETWERK MOET VOLDOENDE PERSLUCHTCAPACITEIT EN DEBIET BIEDEN BIJ EEN BEPAALDE WERKDRUK



Met het oog op een minimum aan energieverlies vertoont een perslucht netwerk het best zo weinig mogelijk bochten



Een optimaal ontwerp met het oog op minimale drukverliezen, aangelegd op een professionele manier, eventueel door gebruik te maken van speciale perslucht netwerksystemen, is aan te bevelen



Het aanleggen van een perslucht netwerk is de facto ook specialistenwerk vanwege de gebruikte verbindingstechnieken

waterleiding. Niet alleen gaat het om schroefverbindingen (met een mof), maar na verloop van tijd treden er veranderingen in de interne structuur van de buizen op, wat aanleiding geeft tot stromingsverliezen.

Kunststof heeft het voordeel van een zeer beperkte uitzettingscoëfficiënt, in tegenstelling tot metalen, waar men rekening moet houden met die uitzettingscoëfficiënt.

Daartegenover staat dat het om gelijkde systemen gaat (moeilijker aan te leggen), dat kunststof onderhevig is aan uv-degeneratie (wordt poreus), waardoor onder invloed van schokken leidingbreuk kan optreden. Een goed alternatief zijn de systemen van aluminium. Licht, makkelijk te installeren, met push-in of knelfittings. Aluminium persluchtnetwerksystemen zijn bestand tegen een werkdruk van ongeveer 16 bar. De verbindingen kunnen ook gemakkelijk losgekoppeld worden om daarna weer te worden aangekoppeld (geen metaalvorming).

Voor aftakkingen bestaan speciale dubbele wandkoppelstukken.

Of men kan gewoon een gat boren en via een klemmof de aftakking realiseren.

ORZAAK VAN PERSLUCHTLEKKEN

Gezien het belang van het perslucht netwerk verdient het aanbeveling hier meer aandacht aan te besteden. Wanneer men het heeft over een energieverlies van 30 tot zelfs 40% ter hoogte van het perslucht netwerk, dan heeft men het uiteraard ook over de verliezen ten gevolge van perslucht lekken.

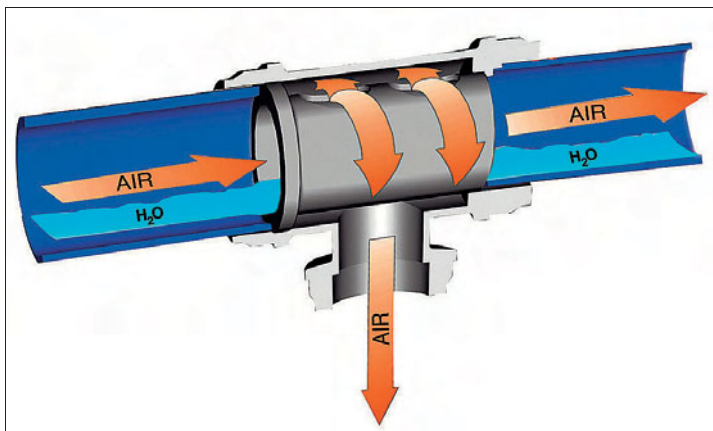
Men zou kunnen opperen dat perslucht lekken niets met het netwerk te maken hebben, maar daarin vergist men zich.

Heel wat van die lekken ontstaan bijvoorbeeld in geschroefde netten. Perslucht netten met schroefdraad, dat is vragen om moeilijkheden.

De buizen zijn hierbij met een mof in elkaar gedraaid.

Maar telkens wanneer men bijvoorbeeld een aftakking plaatst, worden deze koppelingen belast (dan draait men de aftakking ertussenin maar andere koppelingen draaien hierdoor telkens tegen), wat onherroepelijk leidt tot lekken.

En ... vele kleine lekken (over meerdere tientallen, soms honderden meters buis) maken één groot lek. □



Systemaftakking als alternatief op de zwanenhals: ook hier wordt er door de interne constructie over gewaakt dat het condenswater niet mee met de perslucht in de machine terechtkomt

INFINITY perslucht net



- Handig **zelf te plaatsen** leidingsysteem tot diam. 110
- Voor **perslucht én vacuüm**
- Naadloos afgewerkte **buis in aluminium** en **handige push-in koppelingen**
- Alle mogelijke toebehoren
- Uitgebreide **voorraad**

Vraag onze **Infinity catalogus** en een **prijscalculatie!**

pneuvano

Koralenhoeve 4 • B-2160 Wommelgem
Tel. +32 3 355 32 20 • www.pneuvano.com