

DOSSIER PERSLUCHT

Een bestaand persluchtsystemen opwaarderen is een uitgebreide, maar winstgevende taak. Zeker als uw installatie dateert uit tijden dat energie nog geen heet hangijzer was. In dit geval kunnen hier duizelingwekkende terugverdienmodellen worden gehaald. De elementen waarbij die winst geboekt kan worden, zijn eigenlijk overal terug te vinden in de persluchtleiding, type van compressor tot de persluchtgebruikers. Perslucht wordt voor meerdere doeleinden ingezet: diverse machines, schoonblazen, hijsmateriaal, spuitwerken, zandstralen etc. Een correcte configuratie van de persluchtinstallatie en aandacht voor de luchtkwaliteit zijn hierbij van doorslaggevend belang voor het resultaat. Het moge duidelijk zijn dat de keuze van een goede persluchtinstallatie en dito compressor meer dan belangrijk gaat zijn. Alhoewel de prijs van de compressor en alles wat erbij hoort belangrijk is bij de keuze van uw investering. Bepalen daarnaast ook andere parameters de keuze van een geschikte installatie. Met dit dossier trachten wij u te kunnen helpen bij een juiste keuze.

GOED BEGONNEN IS HALF GEWONNEN

Het grootste stuk van de "life cycli cost" van een compressor gaat naar energieverbruik (79%), en dus niet naar onderhoud (10%) of de investering erin (11%). Het is dus zeer belangrijk om de juiste compressor te kiezen. Het heeft geen zin om te besparen op een minder dure of inefficiënte compressor: die besparing weegt absoluut niet op tegen de kapitaalsverliezen tijdens de afschrijvingsperiode van de compressor.

HUISWERK

Gebruik de juiste technologie en de juist gedimensioneerde compressoren. Zorg voor de aanschaf bij een compressor dat alle gegevens gekend zijn: welke verbruikers (druk en verbruik), wat is de totale persluchtbehoefte, welke minimale werkdruk? Waar bevinden zich mogelijk de drukvallen in het systeem, wat is de productieplanning enz. Door vooraf in samenwerking met onze adviseur uw huiswerk te maken, is het veel eenvoudiger om tot de juiste oplossing en dus de juiste persluchtinstallatie te komen.

CORRECT DIMENSIONEREN

Dat een juiste dimensionering van de compressor belangrijk is, hoeft geen betoog. Een te kleine compressor zal het gevraagde debiet & werkdruk niet aankunnen omdat de persluchtvrage te groot is, een te grote compressor, en dan m.n. een schroefcompressor zorgt voor te veel draaiuren in "unload" of een compressor die te veel zal 'pendelen'. De juiste keuze naar interne drukverhouding en dergelijke is dan ook cruciaal in het optimaliseren van het energieverbruik. De juiste dimensionering kan ook berekend worden, door ons als leverancier. Met een optelsom van alle actieve gebruikers wordt een verbruiksprofiel gemaakt en wordt de optimale installatie berekend. Bovendien moet men niet enkel stilstaan bij de dimensionering van de compressor alleen, maar ook van het hele leidingsysteem, met als vuistregel dat leidingen nooit kleiner mogen zijn dan de uitgang van de compressor.

IS DE COMPRESSOR NOG GESCHIKT?

De industriële mobiliteit is nog nooit zo groot geweest als heden. Bedrijven groeien spectaculair, verhuizen en breiden uit alsof het niets is. Dat heeft sterke repercussies op het persluchtnetwerk. Het gebeurt nogal te veel dat men uitbreiding na vertakking bijplaatst, om dan plots te moeten vaststellen dat de compressor plots niet langer geschikt is voor zijn nieuwe taken. Het is dus zaak om u er zich bij elke aanpassing terdege van te vergewissen of de compressor wel nog optimaal functioneert. In vele gevallen is het raadzaam om een grotere compressor in te schalen of naar een extra compressor uit te kijken.

PMG KAN SOELAAS BIEDEN

Door de inzet van PMG-compressoren is het mogelijk om de kosten van de perslucht te reduceren met een factor 50% , maar let wel dat dit niet altijd het geval is. Vooral bij persluchtnetten die niet voortdurend op vollast draaien, is de PMG bijzonder interessant. Let wel: de compressor mag dan niet te lang te laag of te hoog belast worden, want zo wordt het energieverbruik mogelijk hoger.

WAAR STAAT DE COMPRESSOR?

Daarnaast is ook de positie van de compressor van belang: plaats die in een ruimte die droog, vorst- en stofvrij is, en waar er voldoende ventilatie mogelijk is. Compressoren moeten bij voorkeur op een goed geventileerde plaats worden gezet, zodat de warmte die vrijkomt, kan worden afgevoerd. Dit wordt veelal jammer genoeg nog vaak over het hoofd gezien.

SOORTEN COMPRESSOREN

ZUIGERCOMPRESSOR

Werking

Bij een zuigercompressor wordt er gebruikgemaakt van het 'verdringerprincipe'. Doordat een zuiger een op- en neergaande beweging maakt, wordt er trapsgewijs lucht gecompriëerd, zodat er een overdruk ontstaat.

Toepassing

Deze compressor is geschikt voor een wisselend persluchtverbruik met piekbelastingen. Hij kan als piekbelasting machine in een gecombineerd compressorsysteem gebruikt worden. Bij frequente veranderingen van de belasting zijn zuigercompressoren een goede keuze. Ook voor kleine hoeveelheden perslucht werkt een zuigercompressor zuiniger dan een schroefcompressor. Hij heeft een breed toepassingsgebied, is veel minder duur dan de schroef of scroll compressoren en kan hogere drukken bereiken tot zelfs 35 bar of meer. terwijl een geluiddempende kap het geluidsniveau laag kan houden.

SCROLL COMPRESSOR

Werking

M.b.v. 1 vaste excentrische schelp, en een tweede bewegende schelp, dus slechts 2 bewegende delen, die minutieus op elkaar zijn afgesteld, door deze excentrische beweging wordt perslucht opgewekt

Toepassing:

Scroll compressors zijn bijzonder geschikt voor werkplaatsen waar de geluidslast beperkt dient te zijn, een scroll heeft de positieve kanten van een zuiger en een schroefcompressor. Vooral in werkplaatsen, waar hoge eisen worden gesteld aan de perslucht, maar die niet een volcontinu proces hebben, is de scroll compressor de aangewezen compressor. In tegenstelling tot de olievrije scroll compressors die o.a. in vele melkveebedrijven worden ingezet, is deze compressor micro-olie geïnjecteerd, waardoor deze een zeer lange levensduur heeft, in tegenstelling tot de olievrije uitvoeringen, die een vrij beperkte levensduur hebben. Dit is een staaltje Japanse high Tech. Eens een scroll altijd een scroll.

SCHROEFCOMPRESSOR

Werking

M.b.v. twee in elkaar draaiende rotors, ook schroeven genoemd, wordt er perslucht opgewekt.

Toepassing

Schroefcompressoren zijn bijzonder geschikt voor een continu luchtverbruik zonder hoge piekbelasting. Ze zijn ideaal als basis belasting machines in gecombineerde compressorsystemen. Zulke compressoren zijn uitermate geschikt voor grote hoeveelheden perslucht, voor langdurige toepassingen en in situaties waarin veel apparaten vaak tegelijk moeten kunnen werken. Bij schroefcompressoren kan een einddruk tot 16 bar verkregen worden. (bv voor lasersnijden met perslucht is ingestelde werkdruk 16 Bar)

Oliegesmeerd of olievrij

De meeste schroefcompressoren zijn uitgerust met een oliegesmeerde compressor. Zo ontstaat het risico dat er olienevel wordt opgenomen in de gecomprimeerde lucht. In sommige applicaties is het niet mogelijk om oliepartikels in de perslucht te krijgen, en dan dient uitgekeken te worden naar een olie vrije compressor of een water gesmeerde compressor, Ok zijn er mooie olievrije resultaten te bekomen, mits een batterij van voor en na filters op de absorptiedroger (, pharma, voedingsindustrie, laser applicaties, enz.)

SCHOTTENCOMPRESSOR

Werking

De schottencompressor is voorzien van een stator waarbinnen een excentrisch opgestelde rotor draait. De schotten die uit de radiaal aangemaakte groeven schuiven, worden voortdurend tegen de statorwand aangedrukt door de centrifugale kracht. Vanwege de aanwezigheid van enkel centrifugale krachten behoeven deze compressoren geen rollagers. Mede door de hoge kwaliteit van de aangewende materialen voor de schotten en glijlagers resulteert dit in een zeer lange levensduur.

Toepassing

Schottencompressoren zijn geschikt voor continu gebruik en voor piekbelastingen. Zij zijn een variant op de schroefcompressoren, maar hebben een beter rendement en een veel langere levensduur door het ontbreken van rollagers en een overbrengingsmechanisme.

Schottencompressoren zijn enkel verkrijgbaar in een oliegesmeerde uitvoering met een olierestwaarde van minder dan 3 ppm. Tevens kunnen de schottencompressoren voorzien worden van een geïntegreerde persluchtkoeldroger voor de nabehandeling.

AANKOOPCRITERIA

VERPLAATSING OF SLAGVOLUME

Het aangezogen volume komt niet overeen met de hoeveelheid perslucht die daadwerkelijk geleverd wordt. Ga enkel voort op het afgegeven volume van de compressor en controleer voor de aankoop van uw compressor dat u een voldoende reserve ingepland heeft. Een goede coördinatie tussen het netto debiet, en niet het aangezogen volume en het luchtverbruik garandeert zo goed mogelijke werkresultaten.

LUCHTHOEVEELHEID

De luchthoeveelheid hangt af van de behoeften op de werkvloer. Die vloeit voort uit gebruik van gereedschappen, machines en andere pneumatische apparaten. Hier moet rekening gehouden worden bij de investering van de compressor en de te verrichten werkzaamheden, en met het benodigde debiet en werkdruk.

WERKDRUK

Bij de keuze van een nieuwe luchtcompressor is het belangrijk de juiste werkdruk van de gereedschappen en machines te bepalen. (algemeen kan ervan uitgegaan worden dat in industriële omgeving zowat alles draait op 6.2 bar) Een te hoge werkdruk brengt geen prestatiewinst, maar verhoogt het luchtverbruik, de bedrijfskosten en de slijtage van de persluchtapparatuur. De werkdruk van de compressor zal in het algemeen 2 bar hoger zijn dan de lijndruk om de persluchtketel te kunnen gebruiken om korte piekbelastingen op te vangen (zie item 'persluchtketel').

PERSLUCHTKWALITEIT

Onvoldoende behandelde perslucht die door deeltjes, vocht of olie verontreinigd is, verhoogt de gevoeligheid van de persluchtapparaten en -machines. Een verhoogde slijtage en verliezen van vermogen zijn daar de gevolgen van. Daarnaast leidt onbehandelde perslucht tot verontreinigingen in het werkproces, wat bv. bij schilderwerken en verfspuiten hoge retouchekosten kan veroorzaken. (olieogen), maar net zo goed in praktisch alle persluchttoepassingen.

PERSLUCHTBEHOEFTE

De meeste persluchtapplicaties werken slechts van tijd tot tijd. Voor deze sporadische operaties kan er een gemiddelde gebruiksduur worden bepaald. Bovendien worden deze apparaten gewoonlijk niet op hetzelfde moment gebruikt. Om de uiteindelijke grootte van de compressor te bepalen, moet er ten slotte nog rekening worden gehouden met verliesfactoren zoals lekkages, reserves en een verkeerde inschatting.

ZUIVERE PERSLUCHT

De kwaliteit van de perslucht is te belangrijk om een kwaliteitsvol eindresultaat te verkrijgen. Daarom zijn de schroefcompressoren die worden ingezet, voorzien van een aantal belangrijke componenten:

KOELDROGER

Die staat onmiddellijk voor de absorber en dient om de waterdamp te verwijderen uit de perslucht.

FILTERS EN FILTRATIE

Filters zijn noodzakelijk om een zuivere perslucht te krijgen. Bij de filtersystemen moet echter het volgende onderscheid gemaakt worden:

Grove filtratie (20 micron): die wordt vaak gebruikt om grove verontreinigingen op te vangen, zoals roest uit het persluchtnetwerk.

Voorfiltratie (1 micron): de combinatie van een koeldroger (zie hierboven) en een collecterende microfilter zorgt ervoor dat vocht en oliedruppels uit de perslucht verwijderd worden.

Fijne filtratie (0,01 micron): met deze techniek wordt, in combinatie met een actieve kool, de perslucht volledig schoongemaakt, waarbij ook alle oliedamp wordt opgevangen.

PERSLUCHTKETEL

De persluchtketel wordt gebruikt om fluctuaties in de afname op te vangen. Zo kan een kortstondig hoger verbruik door het gelijktijdig inzetten van meerdere persluchttoestellen opgevangen worden door de ketel. Maar de ketel zal op geen manier het debiet verhogen, van de persluchtinstallatie, meer dan een buffer moet u niet verwachten. De ketel wordt ook als element gebruikt om de delta in te stellen tussen start en stopcyclus van de compressor. De compressor zal zich automatisch uitschakelen, wanneer de einddruk in de ketel is bereikt.

BELANG VAN EEN GOED PERSLUCHTNETWERK

ALLE ASPECTEN DOORGELICHT

Belangrijk bij een persluchtnet is dat de energie zo weinig mogelijk in de weg gelegd wordt, want elke weerstand leidt onvermijdelijk tot drukverlies. In de wetenschap dat elke bar drukverlies leidt tot 6 à 7% energieverlies, is het dan ook hoogstnoodzakelijk om het netwerk grondig te berekenen alvorens men begint met de installatie.

AFTAKKINGEN

Aftakkingen zijn bij een conventionele persluchtinstallatie een frequente bron van drukverlies. Het gevaar komt hier bovendien van twee kanten: enerzijds is er energieverlies omdat er veelal een bocht naar beneden gemaakt wordt, anderzijds zorgt de aansluiting van de aftakking op het netwerk ook voor mogelijk drukverlies. Om te voorkomen dat er water in de benedenwaartse buizen komt bij aftakkingen, moeten de aftakkingen gebeuren met condens bochten, aangesloten aan de bovenzijde van het netwerk. Met het eqofluids systeem vermijdt u enerzijds een omslachtige en dure aftakking, maar heeft u totaal geen, weerstandsverlies d.m.v. van onze aftakzadels, laat u informeren door onze technische dienst.

AANDACHT BIJ UITBREIDINGEN

Een element dat steeds over het hoofd wordt gezien, zijn de uitbreidingen van persluchtleidingen. Meestal begint een bedrijf met een bepaalde diameter van persluchtleiding. Na enkele jaren is de productie van perslucht gestaag toegenomen tot zelfs een verdubbeling en meer, maar is de diameter van het persluchtnetwerk dezelfde gebleven, en zelfs heel wat meters langer geworden.

Indien de diameter niet aangepast wordt aan het debiet, kan enkel een hoger persluchtdruk soelaas brengen. Dit is dan steeds de verkeerde reactie: 1 bar meer druk geeft 7% meer vermogen.

MATERIAALKEUZE

Er zijn meerdere buismaterialen ter beschikking voor perslucht: gegalvaniseerd staal, aluminium, koper of kunststoffen zoals polyamide of polyethyleen. Alle genoemde materialen hebben hun voor- en nadelen. Een eerste verschilpunt is de grotere sterkte van staal, koper en aluminium, waardoor ze een impact beter kunnen weerstaan. Aluminium heeft hier het bijkomende voordeel dat het een stuk lichter is dan koper en staal. Kunststofbuizen hebben zeer slechte anticorrosieve eigenschappen (Solventen) zowel intern als extern en zijn sterk onderhevig aan veroudering. Ons aluminium eqofluids systeem heeft een zeer gemakkelijk clicksysteem als voordeel, waardoor er in de praktijk zeer snel kan aangelegd worden. Staal wordt nog weinig gebruikt als basis voor het netwerk. Vooral, vanwege interne corrosie en dure plaatsingstijd. Zelfs bij extreme hogedrukken van 300 bar kan gewerkt worden met ons eqofluids systeem.

RINGLEIDING

Vandaag de dag wordt er bijna altijd geopteerd voor een gesloten ringleiding. Dat heeft als voordeel dat de aanvoer van perslucht vanuit twee richtingen gebeurt. Hierdoor wordt de invloed van zware verbruikers – terugval van debiet (vergelijk dit met spanningsval in een elektrische kring) tot een minimum beperkt. Daarnaast laat een ringleiding het voordeel dat er steeds aan kan gewerkt worden, terwijl de productie, en de werking van de andere op het netwerk aangesloten verbruikers, gegarandeerd is. Een ringleiding is uiteraard duurder in aanleg dan een lineair net, maar is vanaf een bepaald debiet wel aan te bevelen. Traditioneel hanteert men een debiet van maximaal 1.000 l/min. voor lineaire persluchtnetwerken (wat overeenkomt met een compressorvermogen van 7.5 kW). Maar als u de budgettaire ruimte heeft adviseren wij toch steeds een ringleiding zelfs voor kleine installaties.

ONDERHOUD EN ONDERHOUDSFREQUENTIE

Een efficiënt persluchtnetwerk staat of valt dus met een goed onderhouden installatie. Maar het is niet altijd even duidelijk welke onderhoudsacties er precies moeten gebeuren en in welke frequentie dit gedaan moet uitgevoerd worden. Minimaal eenmaal per jaar een fikse inspectieronde uitvoeren, waarbij alle filters (o.a. de aanzuigfilter, de oliefilter, persluchtfilters ...) vervangen dien te worden. Slecht onderhouden filters zijn een pijnpunt. Filters zorgen steeds voor een zekere drukval. Zaak is deze zo beperkt mogelijk te houden. Daarom moeten filters niet alleen op tijd vervangen worden, ook het type filtering kan een aanpassing vereisen als bijvoorbeeld een wijziging in het productieproces daarom vraagt. Hou ook rekening met uw applicatie. Een stoffige omgeving vraagt logischerwijs tot een snellere vervanging van de luchtfilters. Ook wanneer de compressor meer uren dan 2500 uren per jaar draait, moet men meerdere inspecties per jaar plannen.

SMERING

Slechte smering van de compressor is een kwaaië klant in relatie tot drukverliezen. Te weinig smering kan de compressor doen vastlopen of oververhitten. Te veel smering kan leiden tot contaminatie van de perslucht, waarbij er weer problemen zoals olie in de leidingen kunnen ontstaan.

AUDITS

Uiteraard kunt u ervoor opteren om onderhoudstaken zoals de smering van de compressor en het vervangen van de filters in te plannen volgens de werkuren van de installatie of volgens een vast stramien. Zaken als controle van de condensaftappunt, oliepeilcontrole, opsporen van olieklekken en dauwpuntmeting moeten zeer regelmatig gebeuren. Voor een volledige olieverversing volstaat een controle om de 2500 werkuren, afhankelijk van de installatie. Het kan echter nooit kwaad om eens de volledige installatie te analyseren, want ongetwijfeld komen er nog zaken naar voren die in het periodieke onderhoud niet naar voren zullen komen. Enkele audits kunnen u daarbij helpen. Maak eens de oefening om uw huidige installatie in kaart te brengen. Is de installatie volgens de regels van de kunst geplaatst door een professional? Waar staan de compressoren? Staan ze

goed geplaatst in functie van de temperatuur van de aanzuiglucht? Staan ze niet in een verontreinigde omgeving? Zijn alle bochten in de installatie goed gelegd? Zijn er geen flessenhalzen of andere zwakke punten? Gebruikte men zwanenhalzen i.p.v. T-stukken? Is er een inclinatie (1 cm per 20 à 30 cm is een goede vuistregel) om het water te laten weglopen? Is de ophanging van de buizen overal nog goed? Zijn er ingrijpende wijzigingen in de installatie geweest die een aanpassing van het onderhoudsplan vereisen? Geen afsluitingen nodig van ongebruikte aftakpunten? Is de diameter van de leidingen voldoende groot? Is het vermogen van de compressor voldoende? Wordt er genoeg flow gerealiseerd? Ontstaat er olieniveau.

VRIJWAAR JE INSTALLATIE VAN SLECHTE WERKING

Bij heel veel toepassingen heeft de kwaliteit van perslucht weinig belang. Zolang het vereiste debiet en druk wordt gehaald om de toepassing vlot te laten werken, is er geen enkel probleem voor de gebruiker. Werkgemak is hierbij het enige criterium dat aan perslucht wordt gesteld. Er zijn echter wel toepassingen waarbij er veel meer eisen aan de persluchtkwaliteit worden gesteld. De levensduur van perslucht machines vaart ook wel bij een kwalitatievere perslucht. En last but not least: als personeel werkt met ademlucht via perslucht, zijn risico's al helemaal uit den boze. Uitlaatgassen zijn een volgend aandachtspunt. De aangezogen lucht van de compressor kan verontreinigd zijn met allerlei contaminanten uit uitlaatgassen van heftrucks en vrachtwagens. Deze partikels zijn nefast voor de gezondheid van werknemers.

ONZICHTBARE PROBLEMEN

Niet alleen leiden de geschetste problemen tot een slecht werkende installatie, er zijn ook minder zichtbare, maar daarom niet minder belangrijke gevolgen van een gebrekkige installatie. Zo leidt een slechte persluchtkwaliteit tot minder goede prestaties en een kortere levensduur van de aangesloten machines, wat op zijn beurt de efficiëntie van de productie onder druk zet ten gevolge van een hogere uitval, een minder goede werking en dus meer stilstand.

VIA METINGEN

Een controle van de installatie zonder lekmeting is geen effectieve controle. Helaas wordt er nog vaak van uitgegaan dat elke lek op te sporen valt met het menselijke oor of met de zeepmethode, waarbij de installatie met zeepwater afgesopt wordt om zo de lekken te lokaliseren. De eerste methode is niet alleen onhandig in lawaaierige omgevingen, maar zal ook niet alle lekken kunnen lokaliseren om de eenvoudige reden dat niet alle lekken hoorbaar zijn door het menselijke oor. De zeepmethode heeft als nadeel dat ze omslachtig is bij grote installaties en dat niet alle onderdelen even makkelijk bereikbaar zijn.

OP VERSCHILLENDE PLAATSEN

Om überhaupt te weten of er drukverliezen zijn, dient men de druk op verschillende plaatsen te meten. Dat kan op tal van plaatsen gebeuren, maar meestal is dat op representatieve punten zoals het vertrekpunt (het compressorlokaal) en nabij enkele eindpunten (de verbruikers). Enkele plaatsen zijn gevoelig voor lekken, zoals de condensaatafscheider, de filters, de olieregelaars, de drukregelaars, drogers, pneumatische cilinders en alle koppelingen (rubberen slangen, snelkoppelingen, push-koppelingen, isolatieventielen, controleventielen).

DRUKVAL

Er kunnen tal van zaken gemeten worden: naast de klassiekers debiet, druk en temperatuur kan men ook de statische drukval meten, de altijd aanwezige drukval tussen de compressor en de verbruiker, of de dynamische drukval (dit is een plotse drukval door een piekverbruik). Met die gegevens kan men snel problemen blootleggen: is er bv. een grote statische drukval, dan is het leidingstelsel te nauw. Is de statische drukval correct, maar de dynamische drukval is dat niet, dan is het netwerk op enkele plaatsen te nauw. De metingen gebeuren op diverse manieren.

ULTRASONE METINGEN

Ultrasone metingen vergen enige kennis en ervaring. Zo moeten correct weerkaatsingsverschijnselen en absorptie kunnen worden geïnterpreteerd. Elk bedrijf zou toch

minimaal eenmaal per jaar een grootschalige lekdetectie moeten organiseren, want de terugverdientijd van een goedkope doormeting met ultrasoon detectie is duizelingwekkend laag.

CORROSIE

Ook corrosie kan op termijn leiden tot lekkages, dit probleem beperkt zich tot metalen buizen. Corrosie kan zowel extern als intern in het buizenstelsel ontstaan. In een goede persluchtinstallatie moet de lucht gekoeld en gedroogd worden om corrosie te voorkomen en moet er ook een condensaat aftap aanwezig zijn, zodat overtollig intern condensaat afgevoerd kan worden. Een persluchtdroger is evenwel geen garantie op droge lucht op elke plaats in de installatie.

BELANG VAN FILTERING

STOF

Stof is een voor de hand liggende boosdoener, want deze is steeds in ongevaarlijke vorm aanwezig in de buitenlucht. Als stof echter onder een druk van enkele bars weggeblazen wordt, kan dit tot problemen leiden in de toepassing.

OLIEVERVUILING

Olievervuiling is uiteraard ook een boosdoener. De omgevingslucht kan bezoedeld zijn met olieresten, of kan zich ook intern in de persluchtinstallatie bevinden (in de vorm van smeringsmiddel uit de compressor zelf). Het gebruik van olievrije compressoren zal deze interne verontreiniging gedeeltelijk voorkomen, maar een contaminatie van buitenaf is wel nog steeds mogelijk door vervuilde aangezogen lucht. Een olievrije compressor is dus geen synoniem voor olievrije perslucht. Ook vervuiling uit de eigen persluchtleiding mag niet worden onderschat. Daarom is het van groot belang dat extra filtratie wordt toegepast zodat de perslucht een hoge kwaliteit heeft. Meestal wordt een grotere actiefkooladsorber voorzien om zeker olievrije perslucht te verkrijgen. Deze actiefkooladsorber heeft geen beveiliging voor een eventueel falen van de absorber. Het voordeel van een absorber is echter dat de investeringskost laag ligt. Een absorber zonder voorgeschakelde koeldroger heeft weinig zin, aangezien deze te sterk belast wordt met het condensaat.

OPBOUW FILTERING

Per kubieke meter omgevingslucht zuigt een compressor gemiddeld tot 190 miljoen vuildeeltjes, koolwaterstoffen, virussen en bacteriën aan. Contaminaties kunnen zowel interne als externe oorzaken hebben. Filters zijn dan ook een van de sleutelonderdelen in een goed functionerende persluchtinstallatie. Daarom is een aangepaste filtering van groot belang voor de prestatie van de gehele installatie. Let wel: elke filter veroorzaakt ook een zekere drukval. Een vuile filter zal eerder contraproductief werken. De compressoren moeten deze drukvallen compenseren, wat zorgt voor een hoger verbruik. Het tijdig vervangen van de filters is dus de boodschap, anders gaat hun positieve effect op de installatie verloren. Onze filters geven via een meetsysteem aan wanneer ze moeten worden vervangen. Ook het type compressor, de ouderdom, het ontwerp en de staat ervan zijn belangrijke factoren. Ook de omgevingstemperatuur is belangrijk, zorg daarom altijd voor een goede ventilatie!

NAKOELEN

Vooraf bij grotere installaties is een eerste stap het plaatsen van een extra externe nakoeler. Deze zal de temperatuur verlagen naar een niveau waarop deze minder water zal vasthouden, dus de vochtigheidsgraad daalt. De lucht is evenwel nog steeds zwanger van water, maar door de temperatuurdaling zal deze makkelijker condenseren in de volgende stap. Een verlaging van de aanzuigtemperatuur van 15 °C kan ongeveer 5% elektriciteit besparen. Bij oudere zuigercompressoren is een extra nakoeler wenselijk, bij schroefcompressoren is deze ingebouwd in de compressor. De nakoelers (radiator) moeten regelmatig stofvrij worden gemaakt, dat is noodzakelijk om de temperatuur te handhaven.

CONDENSAAT VERWIJDEREN

Een tweede stap in de optimalisatie van persluchtkwaliteit is de verwijdering van het condensaat. In de aangezogen omgevingslucht zal zich steeds een zekere hoeveelheid waterdamp bevinden. Als die ook nog eens wordt samengeperst, neemt de relatieve vochtigheid nog toe. Als die boven de 100% komt, ontstaat vloeibare condens die eerst uit het systeem verwijderd wordt. Let er op dit condensaat te lozen volgens de geldende milieuregels, want het is erg zwaar verontreinigd.

CONDENSAATAFTAP

Een goede persluchtleiding zal een eindaftappunt met aflaatkraan bezitten, zodat het eventueel opgebouwde condensaat langs deze aflaatpijp gestuurd wordt. Daar zal een automatisch condensaat aftap het overtollige vocht uit de installatie halen. De persluchtketel is ook steeds voorzien van een automatische condens aftap.

CONDENSATIE

Condensatie is een tweede groot probleem. Door vocht is er kans op snellere corrosievorming. Condens ontstaat als de dauwtemperatuur bereikt wordt. (72 C°). Dit is de wet van Dalton en deze wordt als volgt weergegeven: $P_{\text{totaal}} = P_1 + P_2 + P_3 \dots$ Het gevolg is het ontstaan van waterdamp die neerslaat in de vorm van druppels. Het gebruik van geanodiseerde alubuizen lost het probleem van de corrosie op, staal is evenwel zeer sterk onderhevig aan corrosie, met gevolg flessenhalzen en drukvallen in de leidingen.

DROGEN

Een derde stap is dan het eigenlijke drogen, want zelfs na de verwijdering van het condensaat is de lucht nog te vochtig. De vochtigheid moet worden beperkt tot een niveau dat die niet langer schadelijk is voor de installatie en de eraan verbonden persluchtgereedschappen.

FILTEREN

Tot nu toe werd er enkel water afgevoerd. Indien er weinig eisen aan de perslucht worden gesteld, volstaat in principe een gesinterde filter die deeltjes > 5 micrometer eruit haalt. Bij andere toepassingen is dit niet voldoende (voor lakprocessen, bijvoorbeeld) en moet er een bijkomende actieve koolfilter geplaatst worden.

Na het drogen is een microfilter met 0,01 µm afscheiding een noodzaak, in combinatie met een actieve koolfilter. De microfilter zorgt ervoor dat microdeeltjes worden opgevangen en afgevoerd. De actieve koolfilters zullen ook oliedamp kunnen tegenhouden. Dit zorgt voor een quasi volledig olievrije perslucht. Adsorptie is een proces waarbij een vaste stof (in dit geval de actieve kool) een oplosbare stof (in dit geval de oliepartikels) uit lucht haalt.

Siliconenpartikels in de lucht kunnen diverse bronnen hebben: schoonmaakproducten, handgels, enzovoort. Ook filters zelf kunnen de oorzaak zijn, want nieuwe filters met een bepaalde hoeveelheid siliconenvet rond de O-ring zijn geen uitzondering. De zoektocht naar de boosdoener kan een lange en moeilijke opdracht zijn, ook en vooral omdat die partikels lang in de lucht blijven.

ENERGIEVRETERS

Circa 8% van de totale jaarlijkse elektriciteitsafname in de industrie wordt gebruikt voor de productie van perslucht. Schattingen gaan uit dat tot 25% van die energie verloren gaat aan verkeerd gebruik en lekkages. Er gaat enorm veel energie verloren aan lekken. Dat kan snel oplopen tot 30% van het totale persluchtverbruik, maar helaas zijn er makkelijk voorbeelden te vinden waarbij het verlies naar 60% gaat. Hier ligt dan ook een grote opportuniteit om energie te besparen. Door op zijn minst één keer per jaar op zoek te gaan naar de lekken en die te repareren, zal het kostenplaatje al snel heel wat zakken. Deze jaarlijkse opsporing van lekken, kan u alvast annuleren, indien u ons eqofluids ALU-systeem installeert, hier bent u zeker van 20 jaar zonder lekken, of zeg maar gerust definitief lekvrij. Veel van de mogelijke maatregelen zijn laaghangend fruit met een directe return, waarvan een mens zich afvraagt waarom dit nog vermeld moet worden in dit artikel. Helaas leert de praktijk dat er nog installaties bestaan die de trein met bestemming energie-efficiëntie ruimschoots gemist hebben

ECOLOGISCH DENKEN

Ze bestaan echt, deze bedrijven: ze bezitten een dak vol zonnepanelen en binnen is de verlichting vervangen door energiezuinige ledverlichting. Bewegingsmelders schakelen de verlichting uit, zodra er een minuut geen beweging is. Laadpalen voor elektrische wagens krijgen een prominente plaats op de parking. Machines en motoren zijn voorzien van de meest geavanceerde besparingsopties. Maar de persluchtinstallatie, die vreet al dertig jaar ongestraft energie. Een geldig excuus waarom perslucht maar in het verdomhoekje blijft zitten, is er niet. Zolang er perslucht in een min of meer aanvaardbaar volume tot bij de machines geraken is er geen vuiltje aan de lucht, zo leek het wel. Samen met de energieprijzen steeg ook het ecologisch denken stilaan naar recordhoogtes. Dus worden nu ook naast de verwarming, verlichting en machines, ook de persluchtinstallaties tegen het licht gehouden. Energiezuinige PMG-compressoren betere persluchtbuizen met minder weerstand en meer aandacht voor de correcte plaatsing zijn de terechte reacties. Dat leidt tot enorme energiebesparingen. Toch zijn er nog mooie extra winsten te boeken door ook het onderhoud te optimaliseren.

NOG HEEL WAT MARGE IN ENERGIEBESPARING

WARMTERECUPERATIE

Met perslucht werken heeft de naam een verspillende manier te zijn om energie op te wekken en te verdelen. Dat vindt zijn oorzaak in diverse hoeken; zo is er de fysische reactie op de creatie van druk, waarbij 100% van de elektrische energie omgezet wordt naar warmte-energie. Bij het creëren van druk is de logische fysische reactie dat de temperatuur stijgt. De recuperatie van warmte-energie is vrij eenvoudig. Het principe is eenvoudig: door het sturen van de warme olie door een olie-waterwarmtewisselaar wordt de warmte overgedragen naar een warmwater circuit. De warmtewisselaar wordt geplaatst voor de olienkoeler, die water opwekt tot 90 °C. Het is duidelijk dat dit extraatje op korte termijn zowel geld als energie bespaart en daardoor helpt bij het beschermen van het milieu.

Een compressor van 22 kW zal dus evenveel warmte-energie opwekken als hij opneemt in calorische waarde. Alle energie die elektrisch (dus mechanisch via de elektromotor) in de compressor wordt gestoken, wordt omgezet in warmte, ongeacht het design van het compressorblok. Tenslotte de restwarmte die de compressor verlaat, kan perfect gebruikt worden om een (andere) ruimte te verwarmen. De warme lucht die de compressor verlaat, wordt dan gekanaliseerd naar bv. een productiehal of een werkplaats. In die ruimte zijn dan geen of minder stookkosten nodig.

Daarnaast zijn heel wat energieverliezen te wijten aan een verkeerde dimensionering van de compressor, evenals door lekken, een te hoge einddruk na de compressor, of zelfs gewoon door verkeerde leidingen of slechte onderdelen als de kwaliteit of het onderhoud erop te wensen overlaat. Daarbij zijn er de klassieke mechanische defecten, zoals een olielek, een mechanische of elektrische breuk, sensorstoringen. Alles begint met de kennis: ken de verbruikers, ken de werkdruk, ken de drukvallen, ken de productieplanning ... Van daaruit kan men de correcte dimensionering vinden, drukvallen vermijden en energieverliezen terugwinnen.

VERKEERD GEBRUIK

Ook nonchalant gedrag is een boosdoener. Er is op de werkvloer weinig besef over de kostprijs van perslucht. Zaken zoals de vloer schoonvegen met perslucht komen nogal te vaak voor. Enige sensibilisering over het omgaan met perslucht en het signaleren van lekken of drukproblemen kan al veel onheil mijden.

AUDIT VAN HET VERBRUIK

Ook alle verbruikers in kaart brengen kan tot interessante inzichten leiden. Het leert veel over de heersende noden en over waar de focus voor het onderhoud moet liggen. Check ook of elke gebruiker wel de juiste hoeveelheid energie toebedeeld krijgt en of er bepaalde aanpassingen moeten gebeuren. Praat ook met mensen op de werkvloer. Omdat zij dagelijks met hun machines werken, detecteren ze makkelijk de kleinste veranderingen in druk. Men mag ook niet vergeten dat

een juiste werkdruk (de dynamische druk, gemeten aan het toestel bij het verbruik) belangrijk is en dat ze een goede werking van de aangesloten apparatuur garandeert. De gemeten statische druk mag men echter niet verwarren met de dynamische druk (dit is de statische druk min de drukval als gevolg van het gebruikte toestel in werking).

MONITORING

Ook onze nieuwe PMG-schroefcompressors kunnen worden voorzien van de nieuwste snuffjes op het vlak datacommunicatie. En dat opent meer perspectieven voor een continue monitoring van de installatie. Zo'n systeem meet voortdurend een aantal sleutelparameters van de installatie, zoals het luchtdebiet, het stroomverbruik van de compressor, de luchttemperatuur en de druk in de installatie. Als de gemeten waarde afwijken van de ingestelde waarden, krijgt u een signaal en kan er preventief worden opgetreden.

VIA METINGEN

Een controle van de installatie zonder lekmeting is geen effectieve controle. Helaas wordt er nog vaak van uitgegaan dat elke lek op te sporen valt met het menselijke oor of met de zeepmethode, waarbij de installatie met zeepwater afgesopt wordt om zo de lekken te lokaliseren. De eerste methode is niet alleen onhandig in lawaaierige omgevingen, maar zal ook niet alle lekken kunnen lokaliseren om de eenvoudige reden dat niet alle lekken hoorbaar zijn door het menselijke oor. De zeepmethode heeft als nadeel dat ze omslachtig is bij grote installaties en dat niet alle onderdelen even makkelijk bereikbaar zijn.

OP VERSCHILLENDE PLAATSSEN

Om überhaupt te weten of er drukverliezen zijn, dient men de druk op verschillende plaatsen te meten. Dat kan op tal van plaatsen gebeuren, maar meestal is dat op representatieve punten zoals het vertrekpunt (het compressorlokaal) en nabij enkele eindpunten (de verbruikers). Enkele plaatsen zijn gevoelig voor lekken, zoals de condensaatafscheider, de filters, de olieregelaars, de drukregelaars, drogers, pneumatische cilinders en alle koppelingen (rubberen slangen, snelkoppelingen, push-koppelingen, isolatieventielen, controleventielen).

DRUKVAL

Er kunnen tal van zaken gemeten worden: naast de klassiekers debiet, druk en temperatuur kan men ook de statische drukval meten, de altijd aanwezige drukval tussen de compressor en de verbruiker, of de dynamische drukval (dit is een plotse drukval door een piekverbruik). Met die gegevens kan men snel problemen blootleggen: is er bv. een grote statische drukval, dan is het leidingstelsel te nauw. Is de statische drukval correct, maar de dynamische drukval is dat niet, dan is het netwerk op enkele plaatsen te nauw. De metingen gebeuren op diverse manieren.

ULTRASONE METINGEN

Ultrasone metingen vergen enige kennis en ervaring. Zo moet u correct weerkaatsingsverschijnselen en absorptie kunnen interpreteren. Elk bedrijf zou toch minimaal eenmaal per jaar een grootschalige lekdetectie moeten organiseren, want de terugverdientijd van een goedkope actie als ultrasoon detectie is duizelingwekkend laag.

CORROSIE

Ook corrosie kan op termijn leiden tot lekkages, dit probleem beperkt zich tot metalen buizen. Corrosie kan zowel extern als intern in het buizenstelsel ontstaan. In een goede persluchtinstallatie moet de lucht gekoeld en gedroogd worden om corrosie te voorkomen en moet er ook een condensaat aftap aanwezig zijn, zodat overtollig intern condensaat afgevoerd kan worden. Een persluchtdroger is evenwel geen garantie op droge lucht op elke plaats in de installatie.