

ALLES OVER AIRCO.

VOORWOORD

Nederland heeft airconditioning ‘ontdekt’. Op het werk, in winkels, restaurants, hotels, auto’s... ja, zelfs thuis kunnen we al niet meer buiten. Wie eenmaal aan de geneugten van airco is gewend, wil nooit meer zonder – zelfs niet in de winter. Met airco kunt u het binnenklimaat geheel naar uw hand zetten, het hele jaar door. Wat is verkwikkender dan een heerlijke koele werkplek in een snikhete zomer? En wat is aangenamer dan te vertoeven in een behaaglijk warme ruimte als het buiten vriest? Verkoeling in de zomer, verwarming in de winter, en altijd frisse lucht. Allemaal met één compact apparaat. Overigens, wist u dat moderne airconditioners ook heel stil zijn? Je hoort ze nauwelijks.

In dit handige informatieboekje leest u alles over airconditioning. Wat airco is, hoe het werkt, wat u er mee kunt, waar u op moet letten. En hoe u er het klimaat helemaal mee naar uw hand kunt zetten. En voor wie geïnteresseerd is in de techniek van airco is er een speciaal hoofdstuk met praktische technische informatie. Kortom, een boekje vol frisse ideeën.

AIRCO VOOR BEGINNERS

Inhoudsopgave:

Waarom airco	pagina 3
Zo werkt airco	pagina 4
15 misverstanden over airco	pagina 5
Verschillende aircosystemen	pagina 7
Airco in woningen	pagina 8
Airco in bedrijven en kantoren	pagina 8
Airco in winkels en horeca	pagina 8
Waar u op moet letten	pagina 9
Overzicht van aircosystemen	pagina 10
Een greep uit het brede aircoprogramma	pagina 10

AIRCO VOOR GEVORDERDEN:

Het warmtepompprincipe	pagina 11
De koelkringloop	pagina 11
Circulatievoud	pagina 12
De warmtebehoefte in de praktijk	pagina 13
De verwarmingscapaciteit v/d warmtepomp-airconditioner	pagina 13

AIRCO VOOR BEGINNERS

WAAROM AIRCO

Klimaatregeling is niets nieuws: de kachel aan in de winter, het raam open voor frisse Lucht. En wordt het ons te warm, dan halen we de ventilator uit de kast.

Allemaal klimaatbeheersing. Maar ja, wel een tikkeltje primitief. Want nu is er immers airconditioning . Dat doet eigenlijk precies hetzelfde. Alleen veel beter, nauwkeuriger, comfortabeler en gezonder.

Met airco kunt u altijd en overal het klimaat realiseren waarin u zich het prettigst voelt. Met de juiste temperatuur en een comfortabele luchtvochtigheid. Dus zeker niet te klam, cruciaal in de vochtige, broeierige Nederlandse zomers. Moderne airco-installaties leveren schone, gezonde, gekoelde lucht, ontvochtigen de lucht en voorkomen schimmelvorming. Dit alles zonder tocht en zonder lawaai.

Kortom, met airconditioning voelt u zich prettiger, fitter en levenslustiger.

Met alle voordelen van dien. Want wie zich fit voelt, is creatiever en productiever. En hoeveel plezieriger is het niet toeven in een winkel, café, restaurant of hotel met airconditioning, zeker in de zomer?

Veel bedrijven brengen airco zelfs in stelling als onmisbaar instrument om personeel of klanten aan zich te 'binden'. Dus waarom airco? Het antwoord weet u inmiddels zelf...

Onder airconditioning (letterlijk: klimaatbeheersing) verstaan we het op mechanische wijze regelen van koeling, luchtvochtigheid en eventueel verwarming en ventilatie.

ZO WERKT AIRCO

De eerste airco's waren grote, lawaaiige apparaten. Moderne airconditioners zijn echte wonderen van vernuft en design. Ze zijn compact, fraai om te zien en doen hun werk feilloos en geruisloos. We hebben het dan wel over goede airco, want er is nogal wat kaf onder het koren. Vooral verrijdbare airco's presteren vaak onder de maat: ze geven weinig koeling, produceren veel lawaai en staan altijd in de weg. In dit boekje hebben we het uiteraard alleen over goede airco.

Wat doet airco eigenlijk

Airconditioning regelt de temperatuur, de luchtbeweging en de ontvochtiging. Bij de temperatuur is het belangrijk dat binnen- en buitentemperatuur niet teveel uiteen mogen lopen: maximaal 5° C. Een groter verschil kan leiden tot lichamelijke klachten, zoals verkoudheid. Ook de luchtbeweging is belangrijk. Een te sterke luchtbeweging geeft een onbehaaglijk gevoel van koude en tocht.

Het principe van airco

Alle airconditioners werken in principe hetzelfde. De binnenunit zuigt de te koelen binnenlucht aan. Na eerst een stofilter te zijn gepasseerd, wordt die lucht gekoeld met behulp van een speciaal, milieuvriendelijk koudemiddel dat continu in het aircosysteem wordt rondgepompt. Het neemt de warmte van de te koelen binnenlucht over.

Na afkoeling wordt de gekoelde en gefilterde lucht weer de ruimte ingeblazen. Op de juiste temperatuur en in de juiste richting. Nadat het koudemiddel door opwarming door de binnenlucht gasvormig is geworden, wordt het door de buitenunit geleid. Daar wordt het weer vloeibaar door afkoeling door de buitenlucht. Vervolgens wordt het koudemiddel weer naar binnen gevoerd en begint de airco-cyclus opnieuw.

Wist u overigens dat moderne airco's ook in de warmtepomp-uitvoering leverbaar zijn?

Dus : ventilatie, ontvochtigen, koeling en (bij)verwarming in één apparaat?

Dat bespaart energie (tot wel 30%) én ruimte.

Airco lawaaiig? Moderne apparaten hoort u nauwelijks.

15 MISVERSTANDEN OVER AIRCO

1. airco maakt lawaai.

De allerbeste merken doen hun werk nagenoeg onhoorbaar, zowel de binnenunit als de buitenunit (ook belangrijk voor uw burenlucht!). Let bij vergelijking van merken en typen goed op de technische details. Geluid wordt uitgedrukt in dB(A). Elke 3dB(A) is een verdubbeling van het geluidsniveau. Met andere woorden: een installatie van 28dB(A) produceert twee keer(!) zoveel lawaai als een installatie van 25dB(A).

2. airco gebruik je alleen 's zomers

Wie airco in de auto heeft, weet het allang: airco is comfort, het hele jaar door. Moderne systemen zijn echt 'luchtbehandelaars'. Ze produceren niet alleen koude lucht, maar kunnen de binnenlucht ook ontvochtigen, filtreren en (optioneel) zelfs verversen en verwarmen. Ook in de winter dus erg prettig.

3. airco staat lelijk én in de weg.

Dat geldt eigenlijk alleen voor verrijdbare airco's. Bij vaste airco kunnen de units aan de wand of onder/in het plafond worden geplaatst. En in veel gevallen zelfs vrijwel onzichtbaar worden weggewerkt in het plafond.

4. airco is een bron van legionellabesmetting.

De kans op legionellabesmetting via het een split- of multisplit-aircosysteem is vrijwel nihil. De legionella-bacterie is alleen actief in water tussen van 30°C en 50° C en dan nog uitsluitend als het verneveld wordt. In ons land worden voornamelijk split- en multisplitsystemen toegepast. Deze vernevelen geen water en kunnen dus ook geen legionella veroorzaken. Wel kan er koud condenswater in de condensbak terechtkomen. Mits goed geïnstalleerd, wordt de bak altijd afwaterend geplaatst, zodat het water direct naar het riool stroomt en niet de kans krijgt om op te warmen.

5. airco is duur

Goedkoop is duurkoop. Vooral in warme zomers kopen veel mensen impulsief een verrijdbare airco. Om er daarna snel achter te komen dat men beter een splitsysteem van een kwaliteitsmerk had kunnen laten installeren. Kwaliteitsmerken gaan gemiddeld 12 jaar mee. De investering is weliswaar hoger, maar de afschrijving is lager. In sommige gevallen is de rente bij financiering ook fiscaal aftrekbaar.

6. airco gebruikt veel stroom.

Moderne airco-systemen hebben een zeer hoog energierendement. Voor elke geïnvesteerde KW elektrisch vermogen krijgt u ca. 3 KW aan koelvermogen retour. En bij airco-systemen met inverterregeling is het rendement nog hoger en kan de besparing oplopen tot zo'n 30%.

7. airco is alleen voor bedrijven.

Airco zag je eerst vooral in luxe hotels. Daarna werd airco ook gemeengoed in kartoren, winkels en horeca. Inmiddels zijn er ook compacte airco-modellen voor thuis.

8. van airco word je verkouden.

Niet airco maakt verkouden, maar teveel luchtbeweging en een te groot temperatuurverschil tussen binnen en buiten. Meer dan 5°C verschil is derhalve niet verstandig. Geavanceerde modellen houden dit zelf in de gaten en sturen waar nodig automatisch bij.

9. airco zorgt voor 'sick building'.

Integendeel. Mits deskundig geïnstalleerd en goed onderhouden draagt airco juist enorm bij aan het gevoel van welbevinden. Airconditioning van goede kwaliteit werkt prestatie - en comfortverhogend.

10. voor airco moet mijn hele bedrijf of woning worden 'gesloopt'.

Voor split – en multisplitsystemen zijn koelleidingen nodig voor de aan – en afvoer van het koudemiddel. Deze leidingen kunnen vaak worden weggewerkt in wanden of het plafond.

11. airco is milieu onvriendelijk en tast de ozonlaag aan.

Moderne aircosystemen bevatten milieuvriendelijke koudemiddelen.

12. iedereen mag airco monteren.

Het installeren van airco is koeltechnisch vakwerk dat alleen door een STEK erkende installateur mag worden uitgevoerd.

13. beter teveel koelcapaciteit dan te weinig.

De koelcapaciteit moet precies zijn afgestemd op de ruimte. Niet te veel en niet te weinig. Raadpleeg hiervoor uw installateur. (zie ook airco voor gevorderden, pag. 11)

14. er bestaan geen slecht airco's

Maar kwaliteitsverschillen zijn er wel degelijk. De produkten van de grote kwaliteitsmerken zijn vaak energiezuiniger, stiller en gaan ook langer mee. Ook de service en garanties zijn veelal beter.

15. airco is moeilijk te bedienen.

Moderne airco installaties zijn eenvoudig te bedienen. De meeste systemen houden zelf de door u ingestelde temperatuur in de gaten, sturen die automatisch bij en waarschuwen wanneer onderhoud nodig is.

VERSCHILLENDE AIRCO - SYSTEMEN.

Airco – systemen zijn er in alle soorten en maten. Er is echter maar één systeem dat precies aan uw wensen voldoet. Maak uw keuze dus zorgvuldig en raadpleeg altijd uw erkende installateur, die u ook kan informeren over de STEK regelgeving. Wilt u alleen koeling en luchtontvochtiging? Wellicht ook verwarming? Verwarmen met airco is een uitkomst in situaties waarin de bestaande cv – installatie niet verder kan worden uitgebreid. Of in de seizoenen wanneer de cv buiten bedrijf is. En wist u dat er ook systemen zijn met geïntegreerde ventilatie en verwarming?

Mobiele airco of vaste airco.

U kent ze vast: de airco's op wielletjes. Vooral handig voor thuis. Maar de voordelen wegen niet op tegen de nadelen. Ze staan in de weg. De mate van koeling is teleurstellend. De warmte – en condensafvoer bestaat veelal uit een slang uit het raam. Het lawaai is oorverdovend. En ze zijn storingsgevoelig. De kwaliteit van vaste airco, ook wel 'splitsystemen' genoemd, is veruit superieur. Ze zijn veel duurzamer, veelzijdiger, comfortabeler en stiller.

Split of multisplit?

Split-systemen bestaan uit een binnen – en buitendeel die met twee dunne koelleidingen met elkaar zijn verbonden. Ze zijn (bijna) overal te plaatsen en leveren maximale prestaties. Multisplit-systemen gaan nog een stap verder. Deze maken het mogelijk om met één buitenunit verschillende ruimtes apart regelbaar te koelen of te verwarmen. Dus bijvoorbeeld overdag koelen in de woon –en werkkamer en 's nachts in de slaapkamers. Multisplit systemen nemen buiten minder ruimte in beslag dan gewone split systemen.

De plaatsing van airco.

Splitsysteem – airco is leverbaar in modellen voor aan de wand, op de vloer, aan het plafond en voor inbouw in of onder het plafond. De plaatsing van units is niet alleen een kwestie van smaak en ruimtegebrek, maar bepaalt ook de manier waarop de lucht in de ruimte wordt ingeblazen. Onjuiste plaatsing en een te grote of te kleine capaciteit leiden tot tocht, lawaai en/of onvoldoende koeling.

Warmtepomp en inverter.

Wist u dat airco ook kan worden gebruikt voor verwarming? Split – en multisplit – airconditioners kunnen namelijk ook worden geleverd in warmtepompuitvoering. De koelcyclus wordt dan omgekeerd: aan de buitenlucht onttrokken warmte wordt aan de lucht binnen afgegeven. Dit is een zeer efficiënt proces: warmte uit de buitenlucht is immers gratis. Zelfs bij -15°C kan de warmtepomp nog warmte uit de buitenlucht halen. Vooral in de tussenseizoenen kan de cv – installatie dan uitgeschakeld blijven. Zo bespaart u flink op energie. Inverter gestuurde systemen zorgen voor een constante binnentemperatuur. Bij veranderingen passen ze dan de temperatuur automatisch en traploos aan. Bijvoorbeeld als de zon plotseling achter de wolken verdwijnt. Inverter systemen koppelen een grotere verwarmingscapaciteit aan een hoog gebruikscomfort, een zeer laag geluidsniveau en tot 30% lager energieverbruik.

AIRCO IN WONINGEN

Met airco stijgt uw wooncomfort enorm, overdag en 's nachts. Stelt u zich eens voor: nooit meer slapen in een drukkend warme slaapkamer. En als u kiest voor airco met een warmtepomp, kan in het voor – en naseizoen voortaan de verwarming uit. Dus heeft u ook nog eens lagere stookkosten. Split – en multisplitsystemen zijn erg geschikt voor woningen. Moderne airco's zijn fraai om te zien, nagenoeg onhoorbaar en voorzien van afstandbediening, dus zeer gebruiksvriendelijk. Terwijl de systemen met inverter het energieverbruik met 30% omlaag brengen. Airco past in elke woning en elke ruimte. U kunt kiezen uit modellen voor aan de wand, op de vloer en aan (of in!) het plafond.

AIRCO IN BEDRIJVEN EN KANTOREN

Geen bedrijf of kantoor kan zonder goede klimaatbeheersing. Onderzoek heeft aangetoond dat goede klimaatbeheersing bijdraagt aan de gezondheid van medewerkers, de productiviteit verhoogt en de creativiteit stimuleert. Niet voor niets stelt de Arbo-wetgeving hoge eisen aan het binnenklimaat. De huidige airco-systemen zijn compact, fraai van design, milieuvriendelijk én...fluisterstil. Ze maken het mogelijk om het klimaat in elke ruimte apart te regelen. Het vermogen kan precies worden afgestemd op elke situatie. Hiermee zorgen ze voor een aangenaam werkklimaat met een temperatuur en luchtvochtigheid waar uw medewerkers zich prettig en fit bij voelen. Zonder tocht en lawaai.

Voor bedrijven is de keus in systemen en modellen haast oneindig. U kunt kiezen uit systemen die alleen kunnen koelen en systemen met warmtepomp, al of niet voorzien van geïntegreerde ventilatie. Ze zijn nauwelijks hoorbaar en bijzonder zuinig met energie. Systemen met warmtepomp maken cv- verwarming overbodig. En zorgen zo voor lagere stookkosten. U kunt kiezen uit modellen voor aan de wand, op de vloer en aan of onder het plafond. De inbouwmodellen zijn bijna onzichtbaar weg te werken in het plafond.

AIRCO IN WINKELS EN HORECA

Dineren in een bedompt restaurant? Boodschappen doen in een tochtige winkel? Overnachten in een benauwde hotelkamer? Airco is een onmisbaar onderdeel van de gastvrijheid die u uw klanten wilt bieden. Een aangenaam klimaat in de zaak- koel in de zomer, behaaglijk in de winter, altijd frisse lucht is net zo belangrijk als goed personeel, een aansprekend assortiment of een geslaagde menukaart. Met airco realiseert u in elk seizoen het klimaat waarin uw klanten zich het prettigst voelen. En als uw klanten zich prettig voelen, blijven ze langer en komen ze graag nog eens terug. Moderne airco-systemen zijn compact, fraai van design en fluisterstil. De keuze in systemen en modellen is haast oneindig. U kunt kiezen uit alleen koelende systemen en systemen met warmtepomp, al of niet voorzien van geïntegreerde ventilatie. U kunt tevens kiezen uit modellen voor aan de wand, op de vloer of in het plafond. En in combinatie met een luchtgordijn houdt u de warmte binnen en de tocht buiten.

WAAR U OP MOET LETTEN

Klimaat luistert nauw: de gewenste temperatuur, de juiste vochtigheid. En dat in elke ruimte. Kies uw airco-systeem dus zorgvuldig. Of beter nog: raadpleeg uw installateur. Hieronder enkele belangrijke raadgevingen:

Welke eisen stelt u aan het binnenklimaat?

Wilt u alleen koeling? Of ook ventilatie en/of verwarming? Die keuze is bepalend voor de keuze van het aircosysteem.

Voor welke ruimte(s) is de airco bestemd?

Een winkel? Een kantoor? Een woonkamer? Slaapkamer? Elke toepassing stelt weer andere eisen aan het aircosysteem.

De geluidsproductie

Let op de geluidsproductie van de airco-installatie. Niet alleen van de binnenunit, maar ook van de buitenunit (denk aan de burenl!).

De juiste capaciteit

Een systeem met een te groot vermogen leidt tot tocht, sterk schommelende temperaturen en hogere energiekosten. Met een te klein vermogen bereikt u nooit de gewenste temperatuur. Het kiezen van een aircosysteem is vooral: nauwkeurig rekenen door een erkende installateur.

De plaats van de buitenunit

Ook de buitenunit moet een passende plek krijgen, op een voldoende sterke en stevige ondergrond en makkelijk bereikbaar voor controle en onderhoud.

De plaats van de binnenunit(s)

De juiste keuze voor het model van de binnenunit(s) wordt bepaald door de mogelijkheden ter plaatse. Is er een dubbel plafond? Is er ruimte aan de wand? Etc. Ook de locatie van de unit is van groot belang. Elke unit heeft zijn eigen uitblaaspatroon en koelvermogen. Verkeerde plaatsing leidt tot tocht en lawaai.

De weerbestendigheid

Vooraf in ons vochtige Nederlandse zeeklimaat moet de buitenunit bestand zijn tegen extreme omstandigheden. De weerbestendigheid bepaalt de levensduur van de installatie.

De luchtfiltering.

In de lucht zweven stofdeeltjes die we graag uit willen filteren. Dit geldt ook voor het wegnemen van geurtjes. Wandunits, vloerunits en flexi-units zijn standaard voorzien van actieve koolfiltering.

De esthetische aspecten

Waar komen de units? Op de vloer? Aan de wand? Aan het plafond? Of weggewerkt in het plafond? Die keus is een kwestie van smaak, ruimte en ruimtegebruik. In een slaapkamer stel je bijvoorbeeld heel andere eisen aan de plaatsing dan in een winkel.

De leverancier

Dit is misschien wel de belangrijkste raadgeving. Airco kunt u het beste aanschaffen bij en laten installeren door een erkend installatiebedrijf. Het uitrekenen, samenstellen en installeren van een airco-systeem is namelijk werk voor de vakman. Helaas zien we nog vaak slecht werkende airco-systemen door toedoen van slordig installatiewerk door een niet erkende installateur. Kies dus altijd voor een vakkundige, STEK –erkende installateur. Die bekijkt de situatie ter plekke, bespreekt met u alle details, komt met een duidelijke all-in offerte (dus zonder extra kosten achteraf) en zorgt voor zo min mogelijk overlast. Ook het onderhoud is bij hem in vertrouwde handen, zodat uw kostbare installaties jarenlang probleemloos functioneren.

Een greep uit het airco –programma.

Splitsystemen.

Splitsystemen zijn veruit superieur aan verrijdbare airco's. Meer mogelijkheden, meer keuze en kwalitatief veel beter. Een splitsysteem bestaat uit een binnen – en buitendeel, met daartussen een dunne leidingverbinding. Wij bieden u een ruime keuze in binnenunits in verschillende capaciteiten: modellen voor hoog aan de wand, voor op de vloer, voor aan het plafond en voor inbouw in het plafond (ook met luchtkanaalaansluiting). De zgn. flexi-modellen kunnen zowel aan het plafond als aan de wand worden geplaatst.

Multisplit –systemen

Multisplit – systemen zijn in principe hetzelfde als ‘gewone’ splitsystemen. Met dit verschil: op één buitendeel kan meer dan één binnendeel worden aangesloten. Terwijl elk binnendeel toch apart regelbaar is. Dus bijvoorbeeld overdag koelen in de woon – of werkkamer en 's nachts in de slaapkamer(s). Er hoeft dus slechts voor één buitendeel een plekje gevonden te worden. Dat heeft zowel esthetisch als qua installatiewerk zijn voordelen.

AIRCO VOOR GEVORDERDEN.

Dit hoofdstuk bevat informatie voor degenen die wat meer willen weten over het warmtepompprincipe. Voor meer diepgaande of specifiekere technische informatie en nader technisch advies kunt u terecht bij uw installateur.

Het warmtepompprincipe.

(Bij)verwarmen met warmtepomp kan zeer interessant zijn. Door de stijgende energieprijzen en de toenemende zorg om het broeikas-effect, wint de toepassing van de energiebesparende en milieuvriendelijke warmtepomp snel aan populariteit, zowel in woningen als bedrijven. Het warmtepompprincipe berust op het principe van de koelkringloop. Te vergelijken met een omgekeerd werkende koelkast. Of beter gezegd: een omgekeerd werkende airco: we voeren elektrische energie toe en verplaatsen warmte (= calorische energie) van het ene naar het andere punt: van het vriesvak naar de buitenkant van de koelkast; van de leefruimte via de airconditioner naar buiten het gebouw.

De koelkringloop

Het koelcircuit van airco bestaat uit vier hoofdcomponenten: een compressor, een condensor, een expansieorgaan en een verdamper. De compressor onderhoud samen met het expansieorgaan, een drukverschil tussen de verdamper en de condensor. De druk in de condensor is hoog en in de verdamper laag. In het koelsysteem bevindt zich een koudemiddel. Dit koudemiddel heeft – net als andere vloeistoffen en gassen – de eigenschap om bij een lage druk een lager kookpunt te hebben dan bij een hoge druk.

De vergelijking met water dringt zich op. Als we een ketel water verwarmen, dan zal dit water na verloop van tijd gaan koken. Er ontstaat dan 'stoom', oftewel water in dampvorm. Als we de druk op een wateroppervlakte echter laag genoeg maken, kunnen we water laten koken bij kamertemperatuur. We krijgen dan 'stoom' van 20°C!

Door de daling van de druk is het kookpunt zo laag gemaakt, dat de warmtetoevoer uit de omgevingslucht van 20°C toereikend is om het waterdamp te laten vormen. Omgekeerd werkt het ook: als we de druk voldoende opvoeren, kookt het water niet bij 100°C, maar bijvoorbeeld pas bij 150°C. Door drukverhoging is het kookpunt opgeschoven, waardoor energie van een veel hoger temperatuurniveau zal moeten worden toegevoerd om het water aan de 'kook' te krijgen. Bij afkoeling van de waterdamp krijgen we dezelfde hoeveelheid energie (die we eerder gebruikten om van het water waterdamp te maken) weer terug. Waterdamp wordt dan weer water.

Het koudemiddel heeft eigenschappen die voor dit proces veel gunstiger zijn dan water. In de verdamper wordt vloeibaar koudemiddel onder lage druk vanuit het expansieorgaan ingespoten. Het kookpunt van het koudemiddel onder deze druk is bijvoorbeeld 0°C en ligt dus veel lager dan de langsstromende lucht van 20°C. Er vindt warmte uitwisseling tussen de lucht en het koudemiddel plaats. Hierdoor koelt de lucht af en verdampt het koudemiddel. De koude damp wordt afgezogen door de compressor en op een veel hoger druk gebracht. Deze 'hete' damp wordt naar de condensor gevoerd. De damp is nu op een veel hoger kookpunt gebracht dan het kookpunt waarop het werd gevormd, bijvoorbeeld 40°C. De omringende lucht van bijvoorbeeld 30°C wordt nu opgewarmd door de warmtewisselaar en de damp zal condenseren tot vloeistof. Het kookpunt van deze vloeistof is gelijk aan dat van de damp: 40°C. De vloeistof wordt naar het expansieorgaan gevoerd, waar het een drukval meemaakt tot het oorspronkelijke kookpunt van 0°C. Vanaf dit punt start de koelkringloop opnieuw.

Een splitsysteem airconditioner bestaat dus uit een binnen opgestelde verdamper (de binnenunit) en een buiten opgestelde condensor (de buitenunit) met daartussen twee dunne geïsoleerde koperen koudemiddelleidingen. De binnenunit zuigt de warme lucht dor de verdamper waar de energie wordt afgegeven aan het koudemiddel. De binnenunit blaast vervolgens de afgekoelde lucht weer in het vertrek. De binnenunit is altijd voorzien van een condenswater – afvoerleiding, al dan niet voorzien van een afvoerpomp. De buitenunit zorgt ervoor dat de aan de binnenlucht onttrokken warmte wordt afgegeven aan de buitenlucht. Deze apparatuur wordt toegepast als permanente voorziening.

CIRCULATIEVOUD

In alle gevallen moet worden gestreefd naar een goede doorspoeling van de ruimte. Dit wordt bereikt door aandacht te besteden aan de lucht uitblaasrichting en de luchthoeveelheid. Bij de selectie van de apparatuur moet met een circulatievoud van 6-10 x per uur worden gerekend.

$$\text{Circulatievoud} = \frac{\text{Capaciteit ventilator binnenunit}}{\text{Inhoud ruimte (=l x b x h)}} \quad \text{b.v.} \quad \frac{700\text{M}^3/\text{h}}{80 \text{ M}^3} = 8,75$$

De theoretische warmtebehoefte

Met behulp van een warmteverliesberekening kan de maximale verwarmingscapaciteit worden bepaald. Verder wordt het aantal uren dat een bepaalde buitenconditie voorkomt uit de frequentieverdeling gehaald. De maximale installatiecapaciteit zal slecht een beperkt aantal uren per jaar gevraagd worden.

Voorbeeld

Er is voor een ruimte een warmteverliesberekening gemaakt, gebaseerd op een ontwerp buitenconditie van -10°C en een binnentemperatuur van +20°C. Bij deze condities zou het warmteverlies overdag 4000 Watt bedragen. De nachttemperatuur stellen we in op 15°C.

's Nachts is de maximale warmtebehoefte dan $4000 \times ((15-10)/(20-10)) = 4000 \times (5/30) = 333\text{Watt}$.

Naarmate de buitenconditie hoger wordt, verminderd ook de benodigde instalatiecapaciteit.

DE WARMTEBEHOEFTE IN DE PRAKTIJK

De theoretische warmtebehoefte is nu bepaald. In veel gevallen zal echter de werkelijke warmtebehoefte veel kleiner zijn dan de theoretisch berekende waarde. Dit komt doordat interne warmtebronnen (verlichting, apparaten, personen), maar ook zontoetreding, een aanzienlijke 'warmtewinst' opleveren die de verwarmingsbehoefte verminderen.

DE VERWARMINGSCAPACITEIT VAN DE WARMTEPOMP AIRCONDITIONER

Een warmtepomp heeft zijn hoogste rendement bij de hoogste buitentemperatuur. Immers, bij deze conditie kan gemakkelijk een forse hoeveelheid warmte worden onttrokken aan de omgevingslucht.

Naarmate de buitenconditie daalt, zal ook het onttrekken van de warmte moeilijker zijn. Omdat dit ook haar invloed heeft op de koelmiddelkringloop zal het rendement van het systeem dalen.

JASPERS

KLIMAATBEHEERSING