

UITVOERINGSGIDS



LUCHTGEKOELDE KOELMACHINE EN WARMTEPOMP

eCOMFORT

20 - 190 kW

eCOMFORT-AGU-1705-D



www.lennoxemea.com



LENNOX

eCOMFORT

TOEPASSINGENGIDS

Ref.: eCOMFORT-AGU-1705-D

1. ALGEMEEN

Beschrijving modelnummer	2
Presentatie van de reeks	2
Technische beschrijving	5
Opties en accessoires	8

2. ALGEMENE GEGEVENS

Algemene gegevens	14
Ventilatorgegevens	30
Waterzijdig drukverlies	34
Hydraulische uitvoeringen	
Hydraulische tekeningen	35
Waterpompegegevens	36
Glycol mengsel	38
Watervolume	38
Minimale waterstroming door de verdamper	40
edrive: variabel waterdebiet	40
Gedeeltelijke warmteterugwinning	44
Akoestische gegevens	45
Werkingsgebieden	48

3. ELEKTRISCHE GEGEVENS

Elektrische tabellen	49
----------------------	----

4. AFMETINGEN

Afmetingen	48
------------	----



De producten van ons bedrijf voldoen aan Europese normen.

www.eurovent-certification.com
www.certiflash.com



De productie van eComfort-units voldoet aan de ISO9001- en ISO 14001-kwaliteitscontrolesystemen.

Alle technische en technologische informatie in deze handleiding, inclusief alle schema's en technische beschrijvingen, blijven het eigendom van Lennox en mogen niet worden toegepast (uitgezonderd voor de werking van dit product), gereproduceerd, uitgegeven of beschikbaar gesteld aan derden zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Lennox.

De specificaties en technische eigenschappen in deze documentatie dienen uitsluitend ter informatie. De fabrikant behoudt zich het recht voor ze zonder voorafgaande kennisgeving te wijzigen, en tevens zonder de verplichting om eerder geleverde apparatuur ook daadwerkelijk dienovereenkomstig aan te passen.

OMSCHRIJVING MODELNUMMER

VOORBEELD

GA C 020 S M 1 M

GA	Type eCOMFORT-unit
C	C = Unit die alleen koelt H = Warmtepompunit
020	Vermogen bij benadering in kW.
S	S = Enkel circuit D = Dubbel circuit
M	Koudemiddel R410 A
1	Revisienummer
M	400V/3/50Hz

De eCOMFORT-reeks is perfect voor luchtbehandelings toepassingen in de diensten sector en commerciële gebouwen zoals kantoren, hotels, winkels en restaurants, maar ook voor koelprocessen in bv. industriële, medische, voedsel-, wijnproductieomgevingen en gegevenscentra.

EENVOUDIGE INSTALLATIE:

De installatie en inbedrijfstelling zijn **snel en eenvoudig**, aangezien het volgende in de unit is geïntegreerd:

- complete hydraulische module met enkele of dubbele lage- of hogedrukpomp, die alle nodige uitrusting bevat: pomp(en), expansievat met drukmeter en veiligheidsklep, drukkransen, waterfilter met zeef, ontluchting en waterstroomregelaar.
- buffertank met grote inhoud (100 tot 400 liter water afhankelijk van de grootte van de unit), die een aanzienlijke energieopslag en een buffereffect van ongeveer 2,7 liter/kW gemiddeld biedt over het hele bereik.
- aanvullende elektrische verwarmingselementen met een gemiddeld of hoog vermogen rechtstreeks in een buffertank in de unit zelf ingewerkt.

Alleen elektrische en hydraulische aansluitingen zijn vereist voor de eCOMFORT-unit.

Bovendien is de eCOMFORT-reeks **compact en discreet voor een perfecte integratie in de architectuur**. Ruimtebesparend: de unit is standaard niet meer dan 1,5 tot 1,7 m en alle koel- en hydraulische componenten zijn weggewerkt in de unit.

LAGERE ENERGIEREKENING

De eCOMFORT-waterkoelers en -warmtepompen werden geoptimaliseerd **zodat u zich geen zorgen hoeft te maken om uw energierekening**.

- In toepassingen van thermisch comfort bevindt 80% van de werkingsgebieden zich tussen:
 - 2 en 10°C buitenlucht in verwarmingsmodus en
 - 17 en 26°C in koelmodus.
 De eCOMFORT-units werden in de eerste plaats geoptimaliseerd voor deze werkingsgebieden in deellast. De eCOMFORT-reeks heeft daarom **een seizoensgebonden energie-efficiëntie (SEER & SCOP) die de Europese ecodesign-eisen voor 2021 (koelmodus) en 2017 (verwarmingsmodus) overtreffen**.



Deze seizoensgebonden energie-efficiëntie verwijst naar de verhouding tussen de jaarlijkse behoeften van gebouwen aan koeling en verwarming en het jaarlijkse elektriciteitsverbruik. De hoge seizoensgebonden energie-efficiëntie van de eCOMFORT-reeks helpt **uw energierekening gemiddeld met 12% tot 15% te verlagen** vergeleken met een traditionele unit, waardoor u snel rendement haalt uit uw investering.

- Het scenario is gelijkaardig in industriële koeltoepassingen, waarbij 90% van de werkingsgebieden zich tussen -2°C en 25°C buitenlucht bevindt. De eCOMFORT units zorgen, in combinatie met een variabele luchtstroomregeling (optioneel) voor de **beste SEPR seizoensgebonden energie-efficiëntie, die de Europese eisen overtreft voor 2021** met betrekking tot proceskoeling van een hoge temperatuur (7°C uittrede wate rtemperatuur) en **voor 2018** met betrekking tot proceskoeling van een gemiddelde temperatuur (-8°C uittrede wate rtemperatuur).



- **eDrive**: de eCOMFORT-reeks kan uitgerust worden met een optionele pomp met variabel toerental (enkele of dubbele, in tandem geplaatst). In een hydraulisch systeem is de pomp één van de grootste energieverbruikers. De kosten die gepaard gaan met pompen kunnen 20% van de total cost of ownership bedragen voor een unit. Besparingen op het energieverbruik worden vooral in deellast gerealiseerd en tijdens periodes dat er geen koelvraag is. **Op die manier kan 75% pompenergie worden bespaard.**

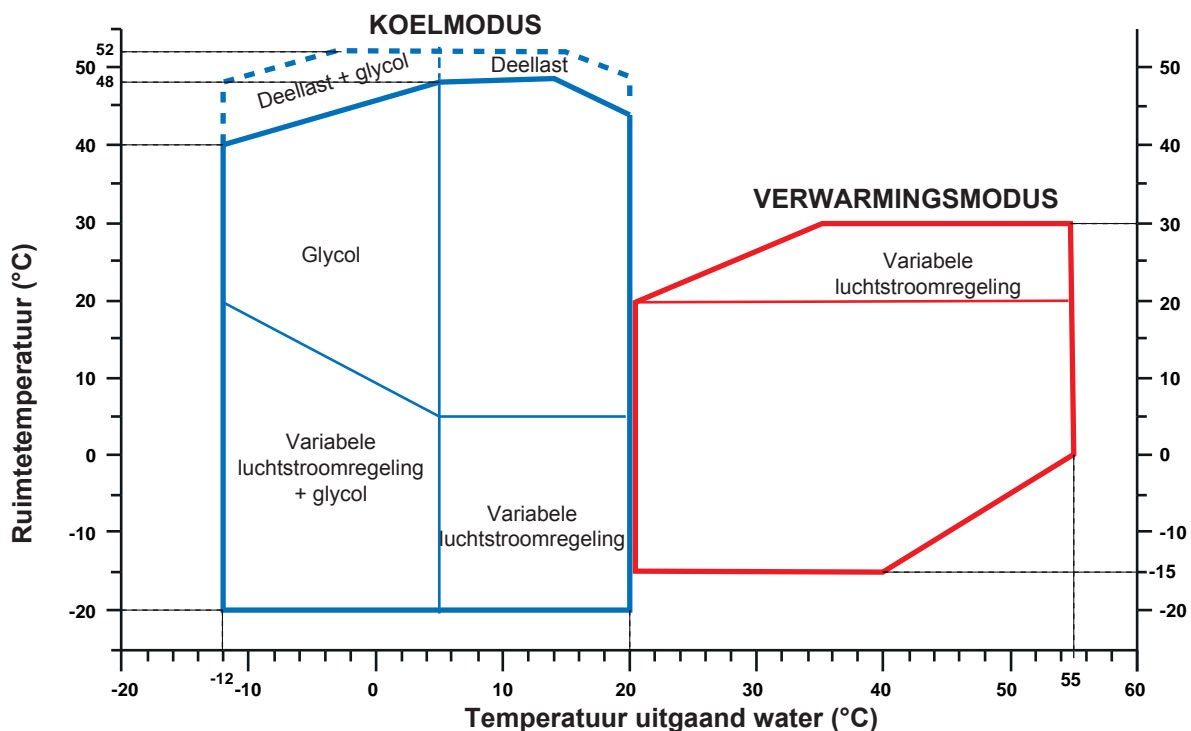


- De desuperheater staat een **gratis productie van warm water voor sanitaire doeleinden of warm industrieel proceswater tot 70°C** toe door **20% tot 25% van de afgevoerde warmte te recupereren.**

GEBRUIKSCOMFORT HET HELE JAAR DOOR

Met uitgebreide werkingsgebieden is de eCOMFORT-reeks ontworpen om thermisch comfort te garanderen over het hele jaar.

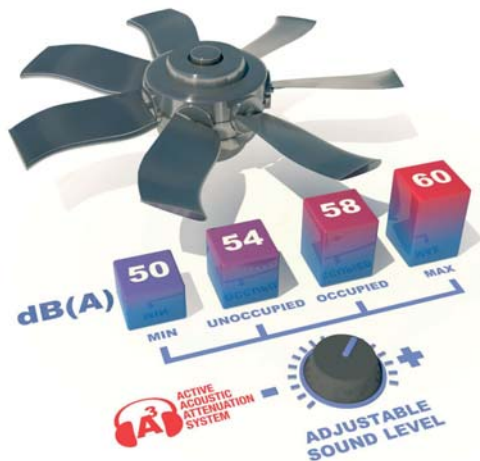
- In verwarmingsmodus produceert de eCOMFORT-reeks warm water van 45°C tot een buitentemperatuur van -10°C: de hele winter lang wordt voor thermisch comfort gezorgd. Bovendien werkt de unit in extreme koude, tot maar liefst -15°C, en zorgen de verwarmingselement steeds voor **een gegarandeerd thermisch comfort**. Modulerende aanvullende elektrische verwarmingselementen met een gemiddeld of hoog vermogen zijn aangebracht in de buffertank.
- In koelmodus werkt de unit bij volle belasting bij een omgevingslucht van -20°C tot 48°C. Daarnaast kan de unit in deellast werken bij omgevingstemperaturen tot 52°C. Voor industriële toepassingen kan de water uittrede temperatuur tot maar liefst -12°C gaan.
- De eCOMFORT-units bieden een **nauwkeurige regeling van de uitlaatwatertemperatuur** in de koel- en verwarmingsmodus dankzij multi scroll-compressoren in combinatie met een elektronisch expansieventiel en een buffertank met een grote inhoud. Daarnaast verzekert deze buffervat een aanzienlijke energieopslag. Het buffereffect ervan elimineert de beperkingen van systemen met een hoge variabele last en het ongemak dat gepaard gaat met de ontdooifasen voor warmtepompen.



AKOESTISCH COMFORT

De eCOMFORT-reeks heeft drie verschillende geluidsniveaus, die aan alle externe beperkingen voldoen.

- De eCOMFORT-units zijn **standaard stil in bedrijf** dankzij:
 - het gebruik van geoptimaliseerde componenten met kleine, stille compressoren en high-performance waaiers met geprofileerde schoepen, die een aanzienlijk lager geluidsniveau produceren.
 - een compact ontwerp met compressoren, pompen en ventilatoren in een gesloten omkasting.
- Deze reeks biedt ook een tweede effectieve geluidsniveau met de integratie van de optionele, high-performance akoestische afdekking, **die het geluid van de unit kan halveren** (-3 dBA).
- Daarnaast heeft de eCOMFORT-reeks **een intelligent geluidsdempingssysteem** genaamd het **Active Acoustic Attenuation System**. In combinatie met de optionele variabele luchtstroomregelaar (EC-ventilator) past dit systeem automatisch de luchtstroom aan om binnen de geluidslimieten voor overdag en 's nachts te blijven (programmeerbaar), terwijl in het gebouw thermisch comfort wordt gegarandeerd.



CONNECTIVITEIT VOOR COMFORT EN PRESTATIES

- Connectiviteit voor comfort: **LennoxHydrocontrol** is een gebruikersvriendelijke interface waarmee het hele hydraulische systeem lokaal in de gaten kan worden houden. **Het garandeert een voortdurend comfort over het hele jaar en bespaart energie** dankzij:
 - de zonering van het gebouw,
 - de tijdsprogrammering per zone,
 - de precieze regeling van instelpunten per zone,



- Connectiviteit voor prestaties: **LennoxCloud** vereenvoudigt de monitoring vanop afstand van de unit, waardoor het mogelijk wordt om **beduidende energiebesparingen te doen, terwijl de prestaties zo weinig mogelijk afwijken** over de levenscyclus van de unit. De eCOMFORT-units kunnen op afstand worden bediend, aangepast en gediagnosticeerd:
 - via de online verificatie van alle gegevenstrends van de unit,
 - via de optimalisering van de werking van de unit door deze gegevens te analyseren,
 - door het onderhoud te vergemakkelijken aan de hand van alarm- en waarschuwingsverslagen.

Ook is LennoxCloud één systeem dat op verschillende units verspreid over diverse installaties kan toezien.



CONSTRUCTIE VAN DE UNIT, BEHUIZING EN BASISFRAME

De eCOMFORT-reeks voldoet aan de normen en richtlijnen van de Europese Gemeenschap.

Alle eCOMFORT-units zijn ontworpen en vervaardigd in overeenstemming met een ISO 9001 kwaliteits- en ISO 14001 milieubeheersysteem.

De behuizing en het basisframe zijn in gelakt of voorgelakt gegalvaniseerd staal met een **hoge corrosieweerstand**. De behuizing is wit van kleur (RAL 9003) met rode kanten (RAL3003) en het basisframe is grijs (RAL7021).

Het design is **modern, compact en discreet**. De koelcomponenten, ventilatoren en de hele hydraulische module zijn weggewerkt voor een perfecte integratie in de architectuur.

Standaard is de **hoogte van de unit fors gereduceerd** (1,5 tot 1,7 m) voor een discrete installatie op een dak of op de grond zonder de noodzakelijkheid van een afscherming.

COMPRESSOREN



De units zijn uitgerust met **meerdere compressoren als tandem of trio gemonteerd**, om de beste seizoensgebonden efficiëntie te bieden (ESEER, SEER, SCOP en SEPR).

De Compliance® scroll-compressoren zijn **eenvoudig en robuust van ontwerp** en dus uiterst betrouwbaar en duurzaam dankzij:

- axiale en radiale speling, waardoor de compressor de vloeistofuitloop kan tolereren,
- motorwikkeling gekoeld door het aangevoerde gas,
- elektronische regeling van de compressor persgas temperatuur,
- een inrichting om de motor te beschermen tegen overstroom en oververhitting, op basis van grootte,
- een terugslagklep aan de perszijde,
- een oliepeilglas,
- montage op een apart basisframe gescheiden door antitrillingspads.

WATERWARMTEWISSELAAR

De verdampers op de eCOMFORT-unit behoort tot de nieuwste generatie warmtewisselaars gemaakt van roestvrijstalen platen met kopersoldering.

Deze wisselaars **verbeteren de seizoensgebonden efficiëntie en beperken interne drukverliezen**.

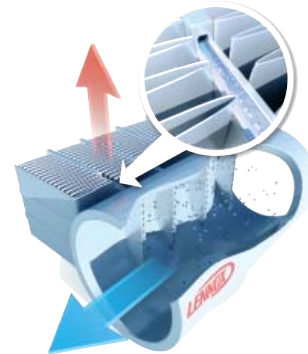
Ze zijn thermisch geïsoleerd en beschermd tegen bevriezing:

- ofwel door het gebruik van glycol,
- ofwel via de activering van de pomp die bestuurd wordt door het besturingssysteem,
- ofwel via optionele elektrische tracing.

Condensor

Standaard zijn eCOMFORT-waterkoelers uitgerust met volledig aluminium micro channel condensor en die zorgen voor:

- een **aanzienlijke verbetering van de efficiëntie**,
- een **reductie van 60%** in de benodigde hoeveelheid koude-middel,
- een **betere corrosieweerstand**, vooral in gematigd stedelijke of kustomgevingen.



De eCOMFORT-warmtepompen zijn zelf uitgerust met een traditionele condensor gemaakt van koperen buizen en aluminium lamellen.

Alle condensoren kunnen een optionele corrosiewerende behandeling krijgen als bescherming tegen zeer agressieve omgevingen.

VENTILATOREN

Standaard is de unit uitgerust met de nieuwste high-performance ventilatoren met geprofileerde schoepen. De vorm van de schoepen is zo aerodynamisch mogelijk gemaakt **waardoor het geluidsniveau aanzienlijk is gereduceerd** en de efficiëntie beduidend is vergroot in vergelijking met conventionele schoepen.

Deze high-performance ventilatoren kunnen optioneel worden uitgerust met EC-technologie (elektronische commutatie), waardoor het variabele luchtdebiet kan worden geregeld.



Alle elektrische ventilatormotoren zijn van klasse F en zijn beschermd tegen oververhitting door een interne thermische bescherming, evenals IP55-bescherming.

KOELCIRCUIT

De eCOMFORT-reeks heeft 1 tot 2 aparte koelcircuits die gebruikmaken van R410A-koudemiddel.

Elk koelcircuit bevat:

- de vereiste hoeveelheid koudemiddel, die 60% minder is dankzij het gebruik van R410A-koudemiddel en microkanaal-warmtewisselaars (alleen op de versie alleen-koelen),
- een ontvochtigingsfilter met filterpatroon,
- een elektronisch expansieventiel
- temperatuur- en druksensoren,
- een hogedruk-drukveiligheidsschakelaar,
- een vloeistofreservoir, een cyclusomkeerlep en een vloeistof/damp-wisselaar (alleen versie warmtepomp).



Elk verzegelde koelcircuit is stikstofgesoldeerd en geplaatst door gecertificeerde bedieners.

Vooraleer koudemiddel af te voeren en opnieuw bij te vullen, ondergaat elk koelcircuit een drukkichtheidstest aan de hand van een stikstof/waterstof-mix en een lekdetectieprocedure. Alle units worden vervolgens onderworpen aan elektrische en werkingstests waarbij niets wordt ontzien en proeven om ervoor te zorgen dat ze perfect verzegeld zijn en naar behoren werken vooraleer de verzending.

ELEKTRISCHE KAST

- Schakelkast, componenten en bekabeling conform de norm EN 60204-1.
- Een driefasige voeding van 400 V, 50 Hz, + aarde zonder nul.
- Stroomkabel doorvoer zit in het onderste deel van de kast.
- IP54-dichtheidsklasse.
- Elektrische componenten zijn van een internationaal merk om onderhoud te vergemakkelijken en om voor snelle vervangingen te zorgen.
- Hoofdschakelaar op het frontpaneel.
- Bedieningsdisplay toegankelijk op het frontpaneel.
- 400/24 V transformator voor de regeling van de voeding van het circuit.
- Elektriciteitskabels genummerd om onderhoud en diagnoses gemakkelijker te maken.
- Frequentieomvormers (VFD) om de pomp te besturen met een verhoogde ventilatie (optionele eDrive).

REGELING



De eCOMFORT-reeks is uitgerust met de allernieuwste eCLIMATIC-regelaar.

Het eCLIMATIC-besturingssysteem is ontworpen om de beste seizoensgebonden energie-efficiëntie te bieden over de economische levensduur van de unit, terwijl het voor een betrouwbare werking zorgt, met gebruiksvriendelijke interfaces.

Dit besturingssysteem biedt tal van mogelijkheden. De belangrijkste functies zijn de volgende:

- 7 programmeerbare tijdsperiodes per dag, 7 dagen per week, waardoor de energiebesparingen en het geluidsniveau kunnen worden beheerd op basis van de milieueisen en de beperkingen wat betreft het gebruik van het eigendom. Er is een keuze uit 4 bedrijfsmodi,
- Dynamisch beheer van de instelpunten: waterregiem gebaseerd op buitentemperatuur. Dit besturingssysteem past het instelpunt van de uittrede wate rtemperatuur automatisch aan op basis van de vereiste koeling (zwevende LP) of verwarming en de buitentemperatuur,
- Besturing van de pompen met variabel toerental met onderhoud van constant drukverschil, constant temperatuurverschil of vaste snelheid/regeling van dode zone, garanderen van een reductie in het jaarlijkse energieverbruik door verpompings,
- Regeling van het bypass-ventiel (indien deze optie wordt gekozen) in constante regeling van drukverschil,
- Intelligent beheer van het geluidsniveau door het variabele luchtdebiet van de ventilatoren te regelen,
- Balanceren van bedrijfstijd van compressor en pomp en omschakeling in het geval van een pompfout (indien dubbele-pomppoptie wordt gekozen),
- Dynamisch, intelligent en onafhankelijk ontdooisysteem voor elk circuit, waardoor het aantal en de duur van de ontdooicycli in de winter wordt beperkt om hoge seizoensgebonden energieprestaties (SCOP) af te leveren in de verwarmingsmodus,
- Automatisch ontladen van een compressor in geval van overmatige condensatiedruk, waardoor de machine zelfs kan werken wanneer de buitenluchttemperatuur hoog is, (werking tot 52°C omgevingstemperatuur in deellast),
- Regeling en bescherming van alle werkingsbereiken,
- Beheer en regeling van verschillende master/slave-units (cascade, overname),
- Automatische omschakeling zomer/winter.

Het eCLIMATIC-besturingssysteem biedt een interface op het frontpaneel, de "DCAdvanced"-display, uitgerust met een grafisch scherm dat toegang biedt tot de belangrijkste gebruikerparameters:

- Lezen van de variabelen: temperaturen van omgevingslucht, water en koudemiddel,
- Lezen van de koudemiddeldruk,
- Lezen en programmeren van de bedrijfstijden en -modi,
- Lezen en programmeren van de watertemperatuurinstelpunten,
- Lezen en programmeren van de geluidsniveau-instelpunten,
- Alarmgeschiedenis.



NORMEN: OVERZICHT

De unit is conform de Europese normen en richtlijnen vervaardigd:

- Apparatuur onder druk, 2014/68/EU,
- Machinerichtlijn 2006/42/EG,
- Laagspanning, 2014/35/EU,
- Elektromagnetische compatibiliteit, 2014/30/EU,
- Milieu en veiligheid, EN 378-2,
- Gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen (ROHS), 2011/65/EU,
- Energiegerelateerde producten: ecodesign, 2009/125/EG,
- WEEE, 2012/19/EU.

COMMUNICATIE

Het eCLIMATIC-besturingssysteem is standaard uitgerust met een GTC-poort waarmee bediening vanop afstand via een communicatiebus mogelijk wordt.

Afhankelijk van het gewenste communicatieprotocol kan het eCLIMATIC-besturingssysteem worden voorzien van een optionele ModBUS®, LonWorks®- of BacNET®-communicatiekaart.

Het besturingssysteem staat standaard een bediening vanop afstand van de unit toe via programmeerbare droge contacten (2 ingangen/1 uitgang).

Deze droge contacten zijn standaard:

- Eén ingang: aan/uit,
- Nog een configureerbare ingang (bv omschakeling zomer/winter),
- Een uitgang voor een algemeen alarm.

OPTIES			
LNCJ	Laag geluidsniveau: Geluidsisolatie om de compressor	WFIF	Waterfilter (separaat geleverd)
SEAS	Variabele luchtdebietregeling met standaard EC-ventilatoren	KGRL	Flensaansluiting (los geleverd)
HIFP	Variabele luchtdebietregeling met hogedruk EC-ventilatoren	APEP	Antivriesbescherming op wisselaars en leidingen tot -20°C
ACTR	LenGuard anti-corrosiebehandeling van de condensorbatterij	APPP	Antivriesbescherming op wisselaars, pompleidingen tot -20°C
CPGR	Condensor bescherming: metalen rooster	APPW	Antivriesbescherming op wisselaars, pompleidingen en buffervat tot -20°C
LLWT	Lage wateruittredetemperatuur tot -12°C	ECLO	LonWorks®-interface FTT10
PHRF	Toevoer van sanitair warm water: desuperheater	BNET	BACnet®-interface MSTP
RLKD	Koudemiddellekkagedetectie	MBUS	Modbus-interface RS485
SPLP	Hydraulische module met enkele lagedruk pomp	MBIP	Modbus- en BACnet®-interface TCP/IP
DPLP	Hydraulische module met dubbele lagedruk pomp	DM60	Geavanceerd display op afstand (los geleverd)
SPEL	Hydraulische module met eDrive enkele lagedruk pomp	DS60	Servicedisplay (los geleverd)
DPEL	Hydraulische module met eDrive dubbele lagedruk pomp	DCBO	Bediening op afstand: klantgedreven contactingang/-uitgang
SPHP	Hydraulische module met enkele hogedruk pomp	ELME	Elektrische energiemeter
DPHP	Hydraulische module met dubbele hogedruk pomp	PHCT	Faseomkeringsbeveiliging
SPEH	Hydraulische module met eDrive enkele hogedruk pomp	POWF	Cosinus phi verbeteraar
DPEH	Hydraulische module met eDrive dubbele hogedruk pomp	SOFT	Softstarter
BYVC	Bypass-ventiel voor drukverschilregeling met eDrive-pomp (los geleverd)	EBFM1	Schakelkast ventilatie: 1 fan
WTNG	Buffervat	EBFM2	Schakelkast ventilatie: 2 ventilatoren
WTHS	Elektrisch verwarmingselement in buffervat Standaard	ALWA	Aluminium kabelschoenen (los geleverd)
WTHH	Elektrisch verwarmingselement in buffervat Hoog	AVUB	Rubberen trillingsdempers (los geleverd)
EWFS	Elektronische stromingsschakelaar	SLCR	Houten krat voor vervoer over lange afstanden

AKOESTISCHE OPTIE

Optie laag geluidsniveau (code LNCJ)

Voor geluidsgevoelige omgevingen en gebieden zijn de compressoren uitgerust met een high-performance akoestische afdekking waarmee **het geluidsniveau kan worden verlaagd zonder in te boeten aan prestaties.**

OPTIES VOOR VENTIALOR- EN CONDENSORS

Variabele luchtdebietregeling door EC-ventilator

Variabele luchtdebietregeling door EC-ventilator biedt de volgende voordelen:

- **Werking het hele jaar door** tot een buitentemperatuur van -20 °C in koelmodus.
- **Werking het hele jaar door** tot een buitentemperatuur van 30 °C in verwarmingsmodus (warmtepomp).
- **Extra energiebesparingen** via een betere seizoensgebonden efficiëntie.
- **Intelligent geluidempingsbeheer**, dag en nacht programmeerbaar, gecombineerd met akoestische isolatie.
- **Beschikbare statische druk** tot 210/250 Pa voor binnentoepassingen (ventilatorcurves op pagina 30).

Optiecode	Type	Beschikbare statische druk
Standaard	Standaard AC-ventilator	70 to 90 Pa
SEAS	Standaard EC-ventilator	90 to 140 Pa
HIFP	EC-hogedrukventilator	210 to 250 Pa

Zwevende hoge druk in koelmodus

LENNOX optimaliseert de prestaties van haar eCOMFORT-units in koelmodus door EC-ventilatoren (optioneel) te gebruiken, waardoor zoveel mogelijk besparingen worden verwezenlijkt. We stellen een optimale combinatie vast tussen de condensatietemperatuur en de buitenluchttemperatuur, waarmee we het laagst mogelijke verbruik kunnen bereiken voor de compressoren/condensorventilator motoren

Corrosiewerende bescherming: LENGUARD (code ACTR)

Voor installaties in potentieel agressieve omgevingen zoals kust- of industriële gebieden biedt LENNOX de optie van een niet-giftige, watergebaseerde roestwerende beschermingsbehandeling voor condensors, gevalideerd over 10.000 uur van zoutspoeiproeven (ASTM B117-norm)

Metalen spoelbeschermroosters (code CPGR)

Zwarte metalen roosters worden gebruikt om de condensors te beschermen tegen impact tijdens het vervoer van de unit en als bescherming tegen slecht weer. Ze beschermen de gebruikers ook tegen snijwonden.

OPTIES VOOR KOELCIRCUIT

Werking bij lage watertemperatuur tot -12°C (code LLWT)

Deze optie is nodig om het werkingsbereik bij koeling te vergroten tussen +5°C en -12°C uittrede water voor industriële processen of ijsopslag.

Desuperheater: warm water voor sanitaire doeleinden (code PHRF)

Op eCOMFORT-units van 90 tot 185 kW staat een platenwarmtewisselaar op elk koelcircuit de productie van warm water tot 70°C toe. **De warmteerugwinning bedraagt meer dan 20%** van de afgevoerde warmte al naargelang van de vereiste temperaturen.

Koelmiddellekkagedetectie (code RLKD)

Koudemiddellekkagedetectie voorkomt verslechtering van de prestaties en efficiëntie, evenals ongewenste down-time en **verlengt de onderhoudsintervallen** wat betreft de controle op lekkage.

Dankzij koudemiddellekkagedetectie kan de klant via de temperatuur- en druksensoren in het koelcircuit controleren of er variaties zijn in de hoeveelheid koudemiddel over de levenscyclus van de unit.

Via de eClimatic-regelaar verschaffen deze sensoren de klant informatie over de status van het koelcircuit.

HYDRAULISCHE OPTIES:

Hydraulische module:

De hydraulische module is geïntegreerd in de eCOMFORT-unit. Bestaande uit één of twee pompen en alle hydraulische apparatuur die vereist is voor een **snelle inbedrijfstelling** op de site:

- enkele pomp of dubbele pompen,
- waterdebietschakelaar van het vaantype,
- expansievat,
- drukmeter,
- aftapventiel,
- watertemperatuursensor,
- veiligheidsklep,
- ontluchting,
- drukafname,
- waterdruksensor met eDrive-optie.



Tal van hydraulische modules zijn beschikbaar afhankelijk van het type pomp en de apparatuur voor statische druk:

Optiecode	Type pomp	Beschikbare statische druk tot
SPLP	Eén enkele pomp	130 kPa
DPLP	Twee enkele pompen	
SPEL	Eén enkele pomp met een frequentieregelaar (eDrive)	50 to 130 kPa
DPEL	Twee enkele pompen met een frequentieregelaar (eDrive)	
SPHP	Eén enkele pomp	200 kPa
DPHP	Twee enkele pompen	
SPEH	Eén enkele pomp met een frequentieregelaar (eDrive)	130 to 200 kPa
DPEH	Twee enkele pompen met een frequentieregelaar (eDrive)	

De dubbele pompen zijn twee aparte enkele pompen en zijn in tandem gemonteerd voor normale/noodwerking.

De hydraulische modules met frequentieregelaar (eDrive) passen zich aan aan de vereisten van 50 tot 200 kPa. Er zijn talloze besturingsmodi beschikbaar, **waardoor aanzienlijke besparingen mogelijk zijn wat betreft de installatie en het energieverbruik**, evenals een snelle terugverdientijd.

Raadpleeg het overeenkomstige hoofdstuk over variabel waterdebiet (pagina 36).

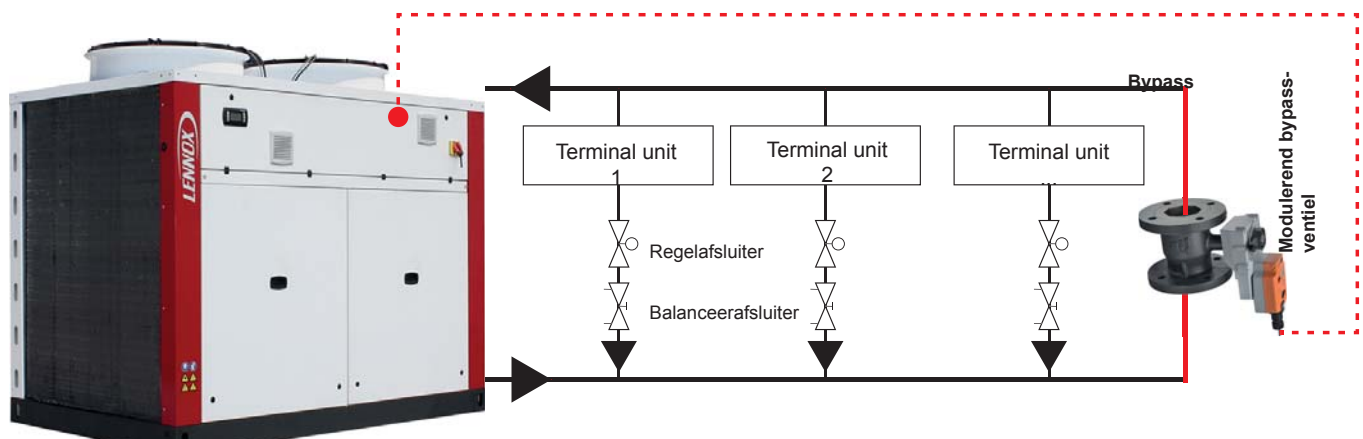
Bypass-ventiel voor ΔP -regeling met pomp met variabel toerental (eDrive) (code BYVC)

Het door de unit bestuurde bypass-ventiel is van cruciaal belang op systemen met variabel waterdebiet die in constante delta P worden geregeld en bij afname apparaten die zijn uitgerust met tweewegafsluiters.

Deze configuratie zorgt voor de beste energiebesparing op de installatie- en de energiekosten die komen kijken bij het gebruik van de pomp.

Raadpleeg het overeenkomstige hoofdstuk over variabel waterdebiet (pagina 42)

Het bypass-ventiel wordt niet op de unit gemonteerd geleverd.



HYDRAULISCHE OPTIES (vervolg):

Buffertank (code WTNG)

De buffertank is een essentiële optie in het geval van een waterlus van laag volume of bij een snelle variabele thermische lading.

Deze tank is op de waterretour geplaatst en **zorgt voor een omvangrijke energieopslag en een buffereffect** met:

- precisie en stabiliteit in de uittrede watertemperatuur,
- inertie op waterretour, waardoor een ontijdige werking wordt vermeden en zo ook kort cycli die onaanvaardbaar zijn voor de compressoren = betrouwbaarheid,
- eliminatie van het ongemak geassocieerd met de ontduicycli op de warmtepompen.

De waterkoelers (GAC-type) hebben baat bij een grote buffertank:

Maat	Volume (liters)
020S → 045S 20 → 45 kW	100
055S → 125S 55 → 125 kW	175
110D → 125D 110 → 125 kW	250
140D → 185D 140 → 185 kW	400

De warmtepompen (GAH-type) hebben baat bij de grote buffertank:

Maat	Volume (liters)
020S → 045S 20 → 45 kW	100
055S → 080S 55 → 80 kW	175
090S → 125D 90 → 125 kW	250
140D → 185D 140 → 185 kW	400

Modulerende elektrische verwarmingselementen (alleen op warmtepomp):

In extreme koude zorgen aanvullende modulerende elektrische verwarmingselementen **ervoor dat het thermisch comfort behouden blijft**. Ze zijn rechtstreeks in de buffertank in de unit ingewerkt.

Aanvullende modulerende elektrische verwarmingselementen met een groot vermogen zijn ook beschikbaar **om een thermisch comfort te garanderen** mocht er een storing optreden.

Vermogen van elektrische verwarmingselementen:

Optiecode	Type	Grootte van unit			
		020S → 045S	055S → 080S	090S → 125D	140D → 185D
WTHS	Standaard elektrisch vermogen	9 kW	18 kW	27 kW	36 kW
WTHH	Hoger elektrisch vermogen	12 kW	24 kW	36 kW	48 kW

Waterfilter (code WFIF)

Een Y-filter met roestvrij stalen zeef (filtratiediameter: 1 mm) is beschikbaar:

- met schroefverbinding op de formaten 020S tot 045S (van 20 tot 45 kW),
- met PN16-flens op de formaten 055S tot 185D (van 55 tot 185kW). In dit geval zijn er flensaansluitingen bij om de filter op de unit te monteren.

Deze bescherming moet worden gemonteerd op de toevoerleiding van de klant om de verdampert tegen alle mogelijke onzuiverheden te beschermen. De filter wordt niet op de unit gemonteerd geleverd.

Flensaansluiting: (code KGRL)

Twee aansluitingpijpen met Victaulic-groef op één kant en flens aan de tegenovergestelde kant zijn beschikbaar.

De aansluitingen worden niet op de unit gemonteerd geleverd.

Vorstbescherming (code APEP, APPP of APPW)

Op waterkoelers en warmtepompen, als het water geen glycol bevat, is er een vorstbescherming tot -20°C buitentemperatuur beschikbaar:

- elektrische tracing van platenwisselaar en leidingen,
- elektrische verwarmingselementen in de buffertank.

Elektrische stroom van anti vorst verwarmingselementen in tank:

	Grootte van unit			
	020S → 045S	055S → 080S	090S → 125D	140D → 185D
Elektrisch vermogen	2,25 kW	6 kW	9 kW	12 kW

REGELING EN COMMUNICATIE

LonWorks FTT10-communicatie-interface (code ECLO)

Deze kaart is een LonWorks-interface, vereist voor alle aansluitingen tussen een GTC-systeem met Lon-protocol. Er is geen verdere apparatuur vereist om LonWorks®-communicatie tot stand te brengen. Eén kaart is vereist per machine.

De lijst met variabelen staat in de handleiding van de eClimatic-regelaar.

BACnet MSTP-communicatie-interface (code BNET)

Deze kaart is een communicatie-interface die gebruik maakt van het BACnet®-protocol en communicatie toestaat met een BACnet MSTP-systeem. Deze kaart is essentieel voor elke aansluiting tussen de unit en een LennoxHydrocontrol-systeem.

De lijst met variabelen staat in de handleiding van de eClimatic

Modbus RS485-communicatie-interface (code MBUS)

Deze kaart is een communicatie-interface die gebruik maakt van het Modbus-protocol en communicatie toestaat met een Modbus RS485-systeem.

De lijst met variabelen staat in de handleiding van de eClimatic.

Modbus of BACnet TCP/IP-communicatie-interface (code EWFS)

Deze kaart is een communicatie-interface die gebruik maakt van het Modbus/BACnet TCP/IP-protocol en communicatie toestaat met een IP-netwerk.

De lijst met variabelen staat in de handleiding van de eClimatic.

Display op afstand (code DM60)



De optionele "DM Multi"-display op afstand heeft hetzelfde design en dezelfde geavanceerde functies als de "DCAdvanced"-display op de voorkant. Het biedt de volgende extra functies:

- verbinding vanop een afstand tot 500 m,
- wandmontage,
- mogelijkheid om tot 8 units te beheren met één display, de units moeten zijn verbonden met de master/slave-bus.

Servicedisplay (code DS60)



De "DS Service"-servicedisplay staat, speciaal voor de experts, de technische dienst of het onderhoudspersoneel toe om alle parameters van de unit aan te passen, te lezen en te wijzigen.

Afstandsbediening: extra ingang-/uitgangen (code DCBO)



Er is een uitbreidingskaart beschikbaar met 10 universele ingangen (NTC 4/20mA, TOR droog contact) en 6 extra logische uitgangen. Elke ingang/uitgang kan worden geparametreerd om een **bediening op afstand van de installatie toe te staan**.

ELEKTRISCHE OPTIES

Elektrische energiemeter (code ELME)



Stroomtransformatoren (TI) zijn op de voedingskabels van de klant geplaatst.

Ze zetten de netstroom om in een secundaire stroom (0 tot 5 A) die naar een energiemeter wordt gestuurd.

De energiemeter communiceert de volgende waarden naar het eClimatic-systeem:

- actief vermogen op het tijdstip t in kW,
- vermogensfactor (cos phi),
- totale actieve energiemeter in kWh.

Deze waarden worden weergegeven op de energiemeter en doorgestuurd naar de display op de voorkant, alsook de displays op afstand en servicedisplays.

Ze kunnen worden doorgestuurd naar een GTC via Modbus of BACnet (RS485 of TCP/IP) of LonWorks-communicatie en beschikbaar worden gemaakt op ons LennoxCloud-monitoringsysteem op afstand.

Fasebeveiliging (code PHCT)

De faseregelaar is aanbevolen wanneer de voeding onbetrouwbaar of onstabiel is, of bij gebruik van een noodgenerator. Hij **beschermt de onderdelen van de unit** tegen overspanning, onderspanning of fase-uitval (fasewisseling of -verlies).

Correctie vermogensfactor (code POWF)

Op eCOMFORT-units van 90 tot 185 kW verbetert vermogensfactorcorrectie de elektrische efficiëntie van de unit. De module compenseert de fasehoek (Cos Phi) tussen de spanning en de stroom aan de hand van condensatoren en helpt zo **het verbruik van elektrische energie verminderen**.

Soft-start van compressor (code SOFT)

Bij een soft-start van een compressor beperkt de starter de impact op de installatie:

- **Beperking van installatiekosten** door het formaat van externe afzekering te verkleinen,
- Beperking van ladingen in elektrische distributie, stroompieken tot -40% en spanningsdip met betrekking tot motoropstarten,
- **Reductie van machinebedrijfskosten** door de mechanische belastingen te beperken,
- Automatische afstemming op netwerkfrequentie,
- Bescherming tegen tijdelijke of permanente onderbelasting en overstroom.

**Aanvullende ventilatie van de schakelkast: 1 ventilator (code EBFM1)**

Een **systeem om de schakelkast te koelen** is als optie beschikbaar voor specifieke klimaten en toepassingen.

Deze optie is verplicht op units van 20 tot 80 kW:

- voor werking bij een buitenluchttemperatuur van meer dan 48°C,
- met de eDrive-optie: pomp(en) met variabel toerental.

Deze optie is verplicht op units van 90 tot 185 kW met de eDrive-optie (pomp(en) met variabel toerental).

Aanvullende ventilatie van de schakelkast: 2 ventilatoren (code EBFM2)

Op units van 90 tot 185 kW is een **dubbel systeem om de schakelkast te koelen** als optie beschikbaar voor specifieke klimaten en toepassingen.

Deze optie is verplicht op units van 90 tot 185 kW voor een werking bij een buitenluchttemperatuur van meer dan 48°C.

Aluminium kabelschoenen (code ALWA)

Er is een speciale adapterkit beschikbaar om de unit aan te sluiten met aluminium kabels.

Deze kit wordt niet op de unit gemonteerd geleverd.

Trillingsdempers (code AVUB)

Deze rubberen trillingsdempers beperken de overdracht van trillingen naar de grond en het geluidsniveau in het algemeen. Ze worden onder de unit bevestigd op de punten die zijn aangegeven in de installatiehandleiding. Ze worden niet-gemonteerd geleverd.

Bescherming voor vervoer over een lange afstand (code SLCR)

De hele unit kan worden verpakt in een houten kist voor bescherming tijdens het vervoer over heel lange afstanden per vrachtwagen of container.

UNIT DIE ALLEEN KOELT
B BOX

eCOMFORT	GAC	020S	025S	030S	035S	040S	045S
Koelmodus							
Koelcapaciteit ⁽¹⁾	kW	20	25	32	37	40	46
Totaal opgenomen vermogen ⁽¹⁾		6,0	7,8	10,8	12,0	13,1	15,6
EER ⁽¹⁾		3,36	3,14	2,93	3,07	3,06	2,91
Eurovent-energieklasse ⁽¹⁾		A	A	B	B	B	B
ESEER ⁽²⁾		4,42	4,50	4,21	4,25	4,21	4,15
SEPR - Gemiddelde temperatuur -8°C ⁽³⁾		3,33	3,53	3,54	3,64	3,44	3,46
Koelcircuit							
Aantal circuits		1					
Koudemiddelvulling	kg	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,2
Type expansieventiel		Elektronisch expansieventiel					
Compressoren							
Meertraps scroll-compressoren							
Aantal compressoren		2					
Type		Tandem					
Capaciteitstrappen		0-50-100 %					
Toerental	T/min	2900					
Olietype		MOBIL EAL Arctic 22CC of ICI EMKARATE RL32CF					
Hoeveelheid olie	kg	2 x 1,24	2 x 1,77			2 x 2,51	
Condensor							
Microchannel, aluminium buizen en lamellen							
Aantal condensoren		1					
Condensorventilator							
Axiale ventilator							
Aantal condensorventilatoren		1					
Nominaal luchtdebiet	m ³ /h	9676	10056	14342			
Toerental	T/min	912	916	684			
Verdamper							
Hardgesoldeerde platenwarmtewisselaar							
Aantal verdamperen		1					
Nominaal waterdebiet	m ³ /h	3,47	4,24	5,47	6,36	6,92	7,85
Nominale drukval	kPa	17	25	27	36	30	39
Watervolume	l	4,0	4,6		5,2		
Hydraulische werkdruk zonder hydraulische module	kPa	1000					

(1) EUROVENT-gecertificeerde gegevens, conform norm EN14511:
 Waterinlaat-/uitlaattemperatuur = 12 °C / 7 °C
 Buitenluchttemperatuur = 35 °C.

(2) ESEER volgens Eurovent-berekeningsmethode, conform norm EN14511

(3) Volgens ecodesign-regelgeving nr. 2015/1095 over proceskoelmachines, genormaliseerde wateruitredetemperatuur op -8°C, conform norm EN14825

UNIT DIE ALLEEN KOELT

B BOX

eCOMFORT	GAC	020S	025S	030S	035S	040S	045S
Hydraulische module (optie)							
Type pomp Lage- of hogedrukpomp	Roestvrij stalen enkele of dubbele centrifugaalpomp parallel gemonteerd						
Volume expansievat	l	18					
Hydraulische werkdruk met pomp(en)	kPa	350					
Geïsoleerde buffervat	l	100					
Hydraulische werkdruk met pomp(en) en buffervat	kPa	350					
Hydraulische aansluitingen							
Type standaard aansluiting	Mannelijke draadaansluiting						
Type optionele aansluiting	Niet beschikbaar						
Diameter Inlaat/uitlaat-aansluitingen	1"1/2						
Externe diameter Inlaat/uitlaat	mm	48,3					
Elektrische gegevens							
Elektrische voeding	400V / 3 / 50Hz + E						
Maximaal vermogen	kW	9	12	15	17	18	21
Maximale vollaststroom	A	17	22	31	32	35	39
Aanloopstroom		52	63	91	118	119	148
Kortsluitstroom unit	kA	10					
Vermogensfactor	0,84						
Afmetingen							
Lengte	mm	1320					
Breedte		1125					
Hoogte		1540					
Hoogte met EC-ventilator(en) (SEAS* of HIFP*)		1790					
Bedrijfgewicht	kg	312	319	342	366	371	386
Akoestische gegevens							
Globaal geluidsvermogeniveau Standaardunit*	dB(A)	74,0	75,6	75,6	76,4	79,2	78,4
Globaal geluidsvermogeniveau Low noise-unit met geluidsisolatie		71,7	73,2	73,2	74,5	76,8	76,1
Min. globaal geluidsvermogeniveau Xtra low noise-unit met geluidsisolatie + EC-ventilator (AAAS-programma)		70,0	72,0	72,0	72,0	75,5	74,6

*SEAS Variabele luchtdebietregeling met standaard EC-ventilatoren

*HIFP Variabele luchtdebietregeling met hogedruk EC-ventilatoren

UNIT DIE ALLEEN KOELT
C BOX

eCOMFORT	GAC	055S	060S	070S	080S
Koelmodus					
Koelcapaciteit ⁽¹⁾	kW	55	61	70	83
Totaal opgenomen vermogen ⁽¹⁾		17,3	19,5	22,3	25,9
EER ⁽¹⁾		3,17	3,14	3,12	3,19
Eurovent-energieklasse ⁽¹⁾		A	A	A	A
ESEER ⁽²⁾		4,43	4,25	4,33	4,28
SEPR - Gemiddelde temperatuur -8°C ⁽³⁾		3,73	3,63	3,65	3,58
Koelcircuit					
Aantal circuits		1			
Koudemiddelvulling	kg	7,0	8,0	8,5	10,0
Type expansieventiel		Elektronisch expansieventiel			
Compressoren					
Meertraps scroll-compressoren					
Aantal compressoren		2			
Type					
Capaciteitstrappen		0-50-100 %			
Toerental	T/min	2900			
Olietype		MOBIL EAL Arctic 22CC of ICI EMKARATE RL32CF			
Hoeveelheid olie	kg	2 x 3,25		2 x 3,38	
Condensor					
Microchannel, aluminium buizen en lamellen					
Aantal condensoren		2			
Condensorventilator					
Axiale ventilator					
Aantal condensorventilatoren		1	2	2	2
Nominaal luchtdebiet	m ³ /h	19352	20111	20111	28685
Toerental	T/min	912	916	916	684
Verdamper					
Hardgesoldeerde platenwarmtewisselaar					
Aantal verdamperen		1			
Nominaal waterdebiet	m ³ /h	9,45	10,56	11,99	14,26
Nominale drukval	kPa	33	40	18	24
Watervolume	l	6,0	6,0	10,2	10,2
Hydraulische werkdruk zonder hydraulische module	kPa	1000			

(1) EUROVENT-gecertificeerde gegevens, conform norm EN14511:
 Waterinlaat-/uitlaattemperatuur = 12 °C / 7 °C
 Buitenluchttemperatuur = 35 °C.

(2) ESEER volgens Eurovent-berekeningsmethode, conform norm EN14511

(3) Volgens ecodesign-regelgeving nr. 2015/1095 over proceskoelmachines, genormaliseerde wateruitredetemperatuur op -8°C, conform norm EN14825

UNIT DIE ALLEEN KOELT

C BOX

eCOMFORT	GAC	055S	060S	070S	080S
Hydraulische module (optie)					
Type pomp Lage- of hogedrukpomp		Roestvrij stalen enkele of dubbele centrifugaalpomp parallel gemonteerd			
Volume expansievat	l	35			
Hydraulische werkdruk met pomp(en)	kPa	350			
Geïsoleerde buffervat	l	175			
Hydraulische werkdruk met pomp(en) en buffervat	kPa	350			
Hydraulische aansluitingen					
Type standaard aansluiting		Victaulic of gelast			
Type optionele aansluiting		Flens			
Diameter Inlaat/uitlaat-aansluitingen		2"			
Externe diameter Inlaat/uitlaat	mm	60,3			
Elektrische gegevens					
Elektrische voeding		400V / 3 / 50Hz + E			
Maximaal vermogen	kW	25	28	30	36
Maximale vollaststroom	A	46	55	64	72
Aanloopstroom		142	164	173	212
Kortsluitstroom unit	kA	10			
Vermogensfactor		0,84			
Afmetingen					
Lengte	mm	2250			
Breedte		1320			
Hoogte		1540			
Hoogte met EC-ventilator(en) (SEAS* of HIFP*)		1790			
Bedrijfgewicht	kg	602	627	657	706
Akoestische gegevens					
Globaal geluidsvermogeniveau Standaard unit*	dB(A)	80,9	81,8	82,5	83,8
Globaal geluidsvermogeniveau Low noise-unit met geluidsisolatie		78,2	79,1	79,8	81,2
Min. globaal geluidsvermogeniveau Xtra low noise-unit met geluidsisolatie + EC-ventilator (AAAS-programma)		77,5	78,5	79,3	80,3

*SEAS Variabele luchtdebietregeling met standaard EC-ventilatoren

*HIFP Variabele luchtdebietregeling met hogedruk EC-ventilatoren

UNIT DIE ALLEEN KOELT

		C+ BOX			D BOX	
eCOMFORT	GAC	090S	110S	125S	110D	125D
Koelmodus						
Koelcapaciteit ⁽¹⁾	kW	91	107	122	106	123
Totaal opgenomen vermogen ⁽¹⁾		30,1	32,8	39,7	36,4	40,6
EER ⁽¹⁾		3,04	3,25	3,08	2,90	3,04
Eurovent-energieklasse ⁽¹⁾		B	A	B	B	B
ESEER ⁽²⁾		4,31	4,00	4,00	4,33	4,00
SEPR - Gemiddelde temperatuur -8°C ⁽³⁾		3,56	3,33	3,38	3,78	3,39
Koelcircuit						
Aantal circuits		1	1	1	2	2
Koudemiddelvulling	kg	12,5	13,5	14,0	13,0	13,6
Type expansieventiel		Elektronisch expansieventiel				
Compressoren		Meertraps scroll-compressoren				
Aantal compressoren		3			2+2	
Type		Trio			Tandem / Tandem	
Capaciteitstrappen		0-33-66-100 %			0-25-50-75-100 %	
Toerental	T/min	2900				
Olietype		MOBIL EAL Arctic 22CC of ICI EMKARATE RL32CF				
Hoeveelheid olie	kg	3 x 3,25		3 x 3,38	4 x 3,25	
Condensor		Microchannel, aluminium buizen en lamellen				
Aantal condensoren		2				
Condensorventilator		Axiale ventilator				
Aantal condensorventilatoren		2				
Nominaal luchtdebiet	m ³ /h	30675	42482	42482	30675	42482
Toerental	T/min	688	916	916	688 / 688	916 / 916
Verdamper		Hardgesoldeerde platenwarmtewisselaar				
Aantal verdamperen		1				
Nominaal waterdebiet	m ³ /h	15,75	18,40	21,10	18,21	21,25
Nominale drukval	kPa	29	25	32	42	56
Watervolume	l	11,3	14,1	14,1	13,0	13,0
Hydraulische werkdruk zonder hydraulische module	kPa	1000				

(1) EUROVENT-gecertificeerde gegevens, conform norm EN14511:
 Waterinlaat-/uitlaattertemperatuur = 12 °C / 7 °C
 Buitenluchttemperatuur = 35 °C.

(2) ESEER volgens Eurovent-berekeningsmethode, conform norm EN14511

(3) Volgens ecodesign-regelgeving nr. 2015/1095 over proceskoelmachines, genormaliseerde wateruitredetemperatuur op -8°C, conform norm EN14825

UNIT DIE ALLEEN KOELT		C+ BOX			D BOX		
		GAC	090S	110S	125S	110D	125D
eCOMFORT		GAC	090S	110S	125S	110D	125D
Hydraulische module (optie)							
Type pomp Lage- of hogedrukpomp		Roestvrij stalen enkele of dubbele centrifugaalpompe parallel gemonteerd					
Volume expansievat	l	35			35		
Hydraulische werkdruk met pomp(en)	kPa	350			350		
Geïsoleerde buffervat	l	175			250		
Hydraulische werkdruk met pomp(en) en buffervat	kPa	350			350		
Hydraulische aansluitingen							
Type standaard aansluiting		Victaulic of gelast					
Type optionele aansluiting		Flens					
Diameter Inlaat/uitlaat-aansluitingen		2" 1/2					
Externe diameter Inlaat/uitlaat	mm	76,1					
Elektrische gegevens							
Elektrische voeding		400V / 3 / 50Hz + E					
Maximaal vermogen	kW	41	48	55	49	57	
Maximale vollaststroom	A	79	101	110	92	114	
Aanloopstroom		172	210	250	188	223	
Kortsluitstroom unit	kA	10					
Vermogensfactor		0,84					
Afmetingen							
Lengte	mm	2250			2250		
Breedte		1320			1740		
Hoogte		1815			1815		
Hoogte met EC-ventilator(en) (SEAS* of HIFP*)		2065			2065		
Bedrijfsgegewicht	kg	876	892	892	989	1000	
Akoestische gegevens							
Globaal geluidsvermogeniveau Standaard unit*	dB(A)	83,5	85,6	86,3	84,0	85,8	
Globaal geluidsvermogeniveau Low noise-unit met geluidsisolatie		81,0	83,6	84,2	81,4	83,9	
*Min. globaal geluidsvermogeniveau Xtra low noise-unit met geluidsisolatie + EC-ventilator (AAAS-programma)"		80,0	81,1	82,1	80,5	81,5	

*SEAS Variabele luchtdebietregeling met standaard EC-ventilatoren

*HIFP Variabele luchtdebietregeling met hogedruk EC-ventilatoren

UNIT DIE ALLEEN KOELT

E BOX

eCOMFORT	GAC	140D	160D	185D
Koelmodus				
Koelcapaciteit ⁽¹⁾	kW	139	162	185
Totaal opgenomen vermogen ⁽¹⁾		44,7	52,3	60,0
EER ⁽¹⁾		3,10	3,10	3,08
Eurovent-energieklasse ⁽¹⁾		A	A	B
ESEER ⁽²⁾		4,13	4,19	4,03
SEPR - Gemiddelde temperatuur -8°C ⁽³⁾		3,49	3,54	3,39
Koelcircuit				
Aantal circuits		2		
Koudemiddelvulling	kg	16,0	16,6	16,8
Type expansieventiel		Elektronisch expansieventiel		
Compressoren				
Meertraps scroll-compressoren				
Aantal compressoren		2+2		3+2
Type		Tandem / Tandem		Trio / Tandem
Capaciteitstrappen		0-25-50-75-100 %		0-20-40-60-80-100 %
Toerental	T/min	2900		
Olietype		MOBIL EAL Arctic 22CC of ICI EMKARATE RL32CF		
Hoeveelheid olie	kg	4 x 3,25	4 x 3,38	3 x 3,25 + 2 x 3,38
Condensor				
Microchannel, aluminium buizen en lamellen				
Aantal condensoren		4		
Condensorventilator				
Axiale ventilator				
Aantal condensorventilatoren		2	4	4
Nominaal luchtdebiet	m ³ /h	43725	56441	67360
Toerental	T/min	919 / 919	683 / 683	912 / 679
Verdamper				
Hardgesoldeerde platenwarmtewisselaar				
Aantal verdamperen		1		
Nominaal waterdebiet	m ³ /h	23,94	27,94	31,91
Nominale drukval	kPa	46	61	58
Watervolume	l	24,3	24,3	27,1
Hydraulische werkdruk zonder hydraulische module	kPa	1000		

(1) EUROVENT-gecertificeerde gegevens, conform norm EN14511:
 Waterinlaat-/uitlaattemperatuur = 12 °C / 7 °C
 Buitenluchttemperatuur = 35 °C.

(2) ESEER volgens Eurovent-berekeningsmethode, conform norm EN14511

(3) Volgens ecodesign-regelgeving nr. 2015/1095 over proceskoelmachines, genormaliseerde wateruitredetemperatuur op -8°C, conform norm EN14825

UNIT DIE ALLEEN KOELT

E BOX

eCOMFORT	GAC	140D	160D	185D
Hydraulische module (optie)				
Type pomp Lage- of hogedruk pomp		Roestvrij stalen enkele of dubbele centrifugaalpompe parallel gemonteerd		
Volume expansievat	l	50		
Hydraulische werkdruk met pomp(en)	kPa	350		
Geïsoleerde buffervat	l	400		
Hydraulische werkdruk met pomp(en) en buffervat	kPa	350		
Hydraulische aansluitingen				
Type standaard aansluiting		Victaulic of gelast		
Type optionele aansluiting		Flens		
Diameter Inlaat/uitlaat-aansluitingen		3"		
Externe diameter Inlaat/uitlaat	mm	88,9		
Elektrische gegevens				
Elektrische voeding		400V / 3 / 50Hz + E		
Maximaal vermogen	kW	62	71	83
Maximale vollaststroom	A	132	145	173
Aanloopstroom		241	285	313
Kortsluitstroom unit	kA	10		
Vermogensfactor		0,84		
Afmetingen				
Lengte	mm	2650		
Breedte		2250		
Hoogte		1815		
Hoogte met EC-ventilator(en) (SEAS* of HIFP*)		2065		
Bedrijfgewicht	kg	1401	1508	1575
Akoestische gegevens				
Globaal geluidsvermogeniveau Standaardunit*	dB(A)	86,4	86,8	87,7
Globaal geluidsvermogeniveau Low noise-unit met geluidsisolatie		84,3	84,2	85,6
*Min. globaal geluidsvermogeniveau Xtra low noise-unit met geluidsisolatie + EC-ventilator (AAAS-programma)"		82,3	83,3	83,7

*SEAS Variabele luchtdebietregeling met standaard EC-ventilatoren

*HIFP Variabele luchtdebietregeling met hogedruk EC-ventilatoren

WARMTEPOMPUNIT
B BOX

eCOMFORT	GAH	020S	025S	030S	035S	040S	045S	
Koelcapaciteit ⁽¹⁾		kW	20	24	31	36	39	45
Totaal opgenomen vermogen ⁽¹⁾			6,0	8,0	11,2	12,4	13,5	16,2
EER ⁽¹⁾		3,31	3,05	2,77	2,94	2,92	2,76	
Eurovent-energieklasse ⁽¹⁾		A	B	C	B	B	C	
ESEER ⁽²⁾		4,45	4,41	4,11	4,16	4,17	4,05	
SEPR ⁽³⁾ Gemiddelde temperatuur -8°C		3,39	3,52	3,51	3,62	3,46	3,44	
Verwarmingsmodus								
Netto verwarmingscapaciteit		kW	19,8	24,5	31,9	36,7	39,2	44,6
Totaal opgenomen vermogen			6,6	8,2	10,6	12,2	13,1	14,9
COP		3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	
Eurovent-energieklasse (full load)		B	B	B	B	B	B	
Seizoensgebonden energie-efficiëntie: $\eta_{s,h}$ ⁽⁵⁾		135	128	126	126	126	126	
Seizoensgebonden energie-efficiëntie: SCOP ⁽⁴⁾		3,45	3,28	3,22	3,22	3,22	3,22	
Seizoensgebonden energie-efficiëntieklasse ⁽⁵⁾		A+	A+	A+	A+	A+	A+	
Koelcircuit								
Aantal circuits		1						
Koudemiddelvulling		kg	7,4	7,6	8,8	9,2	9,4	9,6
Type expansieventiel		Elektronisch expansieventiel						
Compressoren								
Aantal compressoren		2						
Type		Tandem						
Capaciteitstrappen		0-50-100 %						
Toerental		T/min	2900					
Olietype		MOBIL EAL Arctic 22CC of ICI EMKARATE RL32CF						
Hoeveelheid olie		kg	2 x 1,24	2 x 1,77		2 x 2,51		
Condensor								
Aantal condensoren		1						
Condensorventilator								
Aantal condensorventilatoren		1						
Nominaal luchtdebiet		m ³ /h	9625	9625	10060	14182	14182	14182
Toerental		T/min	911	911	916	683	683	683

(1) EUROVENT-gecertificeerde gegevens, conform norm EN14511:

Waterinlaat-/uitlaattemperatuur = 12 °C/ 7 °C
Buitenluchttemperatuur = 35 °C.

(2) ESEER volgens Eurovent-berekeningsmethode, conform norm EN14511

(3) Volgens ecodesign-regelgeving nr. 2015/1095 over proceskoelmachines, genormaliseerde wateruittredetemperatuur op -8°C, conform norm EN14825

(4) EUROVENT-gecertificeerde gegevens, conform norm EN14511:

Waterinlaat-/uitlaattemperatuur = 40°C/ 45 °C
Buitenluchttemperatuur = 7 °C.

(5) Volgens ecodesign-regelgeving nr. 2013/813 over ruimteverwarmers, conform norm EN14825, gemiddeld klimaat

(6) SCOP conform norm EN14825, gemiddeld klimaat

WARMTEPOMPUNIT

B BOX

eCOMFORT	GAH	020S	025S	030S	035S	040S	045S
Verdamper		Hardgesoldeerde platenwarmtewisselaar					
Aantal verdamper		1					
Nominaal waterdebiet	m ³ /h	3,45	4,21	5,35	6,28	6,80	7,71
Nominale drukval	kPa	17	25	26	35	29	38
Watervolume	l	4,0	4,0	4,6	4,6	5,2	5,2
Hydraulische werkdruk zonder hydraulische module	kPa	1000					
Hydraulische module (optie)							
Type pomp Lage- of hogedrukpomp		Roestvrij stalen enkele of dubbele centrifugaalpomp parallel gemonteerd					
Volume expansievat	l	18					
Hydraulische werkdruk met pomp(en)	kPa	350					
Geïsoleerde buffervat	l	100					
Hydraulische werkdruk met pomp(en) en buffervat	kPa	350					
Hydraulische aansluitingen							
Type standaard aansluiting		Mannelijke draadaansluiting					
Type optionele aansluiting		Niet beschikbaar					
Diameter Inlaat/uitlaat-aansluitingen		1"1/2					
Externe diameter Inlaat/uitlaat	mm	48,3					
Elektrische gegevens							
Elektrische voeding		400V / 3 / 50Hz + E					
Maximaal vermogen	kW	9	12	15	17	18	21
Maximale vollaststroom	A	17	22	31	32	35	39
Aanloopstroom		52	63	91	118	119	148
Kortsluitstroom unit	kA	10					
Vermogensfactor		0,84					
Afmetingen							
Lengte	mm	1320					
Breedte		1125					
Hoogte		1540					
Hoogte met EC-ventilator(en) (SEAS* of HIFP*)		1790					
Bedrijfgewicht	kg	335	341	370	394	400	421
Akoestische gegevens							
Globaal geluidsvermogeniveau Standaardunit*	dB(A)	74,0	75,6	75,6	76,4	79,2	78,4
Globaal geluidsvermogeniveau Low noise-unit met geluidsisolatie		71,7	73,2	73,2	74,5	76,8	76,1
*Min. globaal geluidsvermogeniveau Xtra low noise-unit met geluidsisolatie + EC-ventilator (AAAS-programma)"		70,0	72,0	72,0	72,0	75,5	74,6

*SEAS Variabele luchtdebietregeling met standaard EC-ventilatoren

*HIFP Variabele luchtdebietregeling met hogedruk EC-ventilatoren

WARMTEPOMPUNIT
C BOX

eCOMFORT	GAH	055S	060S	070S	080S
Koelmodus					
Koelcapaciteit ⁽¹⁾	kW	54	60	68	81
Totaal opgenomen vermogen ⁽¹⁾		17,9	20,1	23,1	26,7
EER ⁽¹⁾		3,02	2,99	2,96	3,05
Eurovent-energieklasse ⁽¹⁾		B	B	B	B
ESEER ⁽²⁾		4,35	4,15	4,30	4,25
SEPR ⁽³⁾ Gemiddelde temperatuur -8°C		3,72	3,6	3,68	3,6
Koelmodus					
Netto verwarmingscapaciteit	kW	53,6	61,3	67,6	79,3
Totaal opgenomen vermogen		17,9	20,4	21,7	25,9
COP		3,00	3,01	3,11	3,06
Eurovent-energieklasse (full load)		B	B	B	B
Seizoensgebonden energie-efficiëntie: $\eta_{s,h}$ ⁽⁵⁾		128	126	135	130
Seizoensgebonden energie-efficiëntie: SCOP ⁽⁴⁾		3,28	3,22	3,45	3,32
Seizoensgebonden energie-efficiëntieklasse ⁽⁵⁾		A+	A+	A+	A+
Koelcircuit					
Aantal circuits		1			
Koudemiddelvulling	kg	14	18	18,4	19
Type expansieventiel		Elektronisch expansieventiel			
Compressoren					
Meertraps scroll-compressoren					
Aantal compressoren		2			
Type		Tandem			
Capaciteitstrappen		0-50-100 %			
Toerental	T/min	2900			
Olietype		MOBIL EAL Arctic 22CC of ICI EMKARATE RL32CF			
Hoeveelheid olie	kg	2 x 3,25		2 x 3,38	
Condensor					
Microchannel, aluminium buizen en lamellen					
Aantal condensoren		2			
Condensorventilator					
Axiale ventilator					
Aantal condensorventilatoren		1	2	2	2
Nominaal luchtdebiet	m ³ /h	19251	20120	20120	28364
Toerental	T/min	911	916	916	683

(1) EUROVENT-gecertificeerde gegevens, conform norm EN14511:
Waterinlaat-/uitlaattemperatuur = 12 °C/ 7 °C
Buitenluchttemperatuur = 35 °C.

(2) ESEER volgens Eurovent-berekeningsmethode, conform norm EN14511

(3) Volgens ecodesign-regelgeving nr. 2015/1095 over proceskoelmachines, genormaliseerde wateruittredetemperatuur op -8°C, conform norm EN14825

(4) EUROVENT-gecertificeerde gegevens, conform norm EN14511:
Waterinlaat-/uitlaattemperatuur = 40°C/ 45 °C
Buitenluchttemperatuur = 7 °C.

(5) Volgens ecodesign-regelgeving nr. 2013/813 over ruimteverwarmers, conform norm EN14825, gemiddeld klimaat

(6) SCOP conform norm EN14825, gemiddeld klimaat

WARMTEPOMPUNIT

C BOX

eCOMFORT	GAH	055S	060S	070S	080S
Verdamper		Hardgesoldeerde platenwarmtewisselaar			
Aantal verdamper		1			
Nominaal waterdebiet	m ³ /h	9,31	10,37	11,80	14,04
Nominale drukval	kPa	32	39	17	24
Watervolume	l	6,0	6,0	10,2	10,2
Hydraulische werkdruk zonder hydraulische module	kPa	1000			
Hydraulische module (optie)					
Type pomp Lage- of hogedrukpomp		Roestvrij stalen enkele of dubbele centrifugaalpomp parallel gemonteerd			
Volume expansievat	l	35			
Hydraulische werkdruk met pomp(en)	kPa	350			
Geïsoleerde buffervat	l	175			
Hydraulische werkdruk met pomp(en) en buffervat	kPa	350			
Hydraulische aansluitingen					
Type standaard aansluiting		Victaulic of gelast			
Type optionele aansluiting		Flens			
Diameter Inlaat/uitlaat-aansluitingen		2"			
Externe diameter Inlaat/uitlaat	mm				
Elektrische gegevens					
Elektrische voeding		400V / 3 / 50Hz + E			
Maximaal vermogen	kW	25	28	30	36
Maximale vollaststroom	A	46	55	64	72
Aanloopstroom		142	164	173	212
Kortsluitstroom unit	kA	10			
Vermogensfactor		0,84			
Afmetingen					
Lengte	mm	2250			
Breedte		1320			
Hoogte		1540			
Hoogte met EC-ventilator(en) (SEAS* of HIFP*)		1790			
Bedrijfsgegewicht	kg	645	683	715	773
Akoestische gegevens					
Globaal geluidsvermogeniveau Standaardunit*	dB(A)	80,9	81,8	82,5	83,8
Globaal geluidsvermogeniveau Low noise-unit met geluidsisolatie		78,2	79,1	79,8	81,2
*Min. globaal geluidsvermogeniveau Xtra low noise-unit met geluidsisolatie + EC-ventilator (AAAS-programma)"		77,5	78,5	79,3	80,3

*SEAS Variabele luchtdebietregeling met standaard EC-ventilatoren

*HIFP Variabele luchtdebietregeling met hogedruk EC-ventilatoren

WARMTEPOMPUNIT
D BOX

eCOMFORT	GAH	090S	110S	125S	110D	125D
Koelmodus						
Koelcapaciteit ⁽¹⁾	kW	91	106	120	105	121
Totaal opgenomen vermogen ⁽¹⁾		30,4	33,5	40,8	37,4	41,8
EER ⁽¹⁾		2,98	3,15	2,95	2,80	2,90
Eurovent-energieklasse ⁽¹⁾		B	A	B	C	B
ESEER ⁽²⁾		4,37	4,00	4,00	4,42	4,00
SEPR ⁽³⁾ Gemiddelde temperatuur -8°C		3,59	3,36	3,39	3,83	3,39
Verwarmingsmodus						
Netto verwarmingscapaciteit	kW	91,2	103,4	118,1	106,3	121,1
Totaal opgenomen vermogen		30,3	34,1	39,3	34	40,2
COP		3,01	3,03	3,00	3,12	3,02
Eurovent-energieklasse (full load)		B	B	B	B	B
Seizoensgebonden energie-efficiëntie: $\eta_{s,h}$ ⁽⁵⁾		147	133	131	143	127
Seizoensgebonden energie-efficiëntie: SCOP ⁽⁴⁾		3,75	3,4	3,35	3,65	3,25
Seizoensgebonden energie-efficiëntieklasse ⁽⁵⁾		A+	A+	A+	A+	A+
Koelcircuit						
Aantal circuits		1	1	1	2	2
Koudemiddelvulling	kg	25	27	27,3	27,6	29
Type expansieventiel		Elektronisch expansieventiel				
Compressoren						
Meertraps scroll-compressoren						
Aantal compressoren		3			2+2	
Type		Trio			Tandem / Tandem	
Capaciteitstrappen		0-33-66-100 %			0-25-50-75-100 %	
Toerental	T/min	2900				
Olietype		MOBIL EAL Arctic 22CC of ICI EMKARATE RL32CF				
Hoeveelheid olie	kg	3 x 3,25		3 x 3,38	4 x 3,25	
Condensor						
Microchannel, aluminium buizen en lamellen						
Aantal condensoren		2				
Condensorventilator						
Axiale ventilator						
Aantal condensorventilatoren		2				
Nominaal luchtdebiet	m ³ /h	30633	42200	42200	30633	42200
Toerental	T/min	688	915	915	688 / 688	915 / 915

(1) EUROVENT-gecertificeerde gegevens, conform norm EN14511:
Waterinlaat-/uitlaattemperatuur = 12 °C / 7 °C
Buitenluchttemperatuur = 35 °C.

(2) ESEER volgens Eurovent-berekeningsmethode, conform norm EN14511

(3) Volgens ecodesign-regelgeving nr. 2015/1095 over proceskoelmachines, genormaliseerde wateruittredetemperatuur op -8°C, conform norm EN14825

(4) EUROVENT-gecertificeerde gegevens, conform norm EN14511:
Waterinlaat-/uitlaattemperatuur = 40°C / 45 °C
Buitenluchttemperatuur = 7 °C.

(5) Volgens ecodesign-regelgeving nr. 2013/813 over ruimteverwarmers, conform norm EN14825, gemiddeld klimaat

(6) SCOP conform norm EN14825, gemiddeld klimaat

WARMTEPOMPUNIT

D BOX

eCOMFORT	GAH	090S	110S	125S	110D	125D
Verdamper		Hardgesoldeerde platenwarmtewisselaar				
Aantal verdamper		1				
Nominaal waterdebiet	m ³ /h	15,61	18,21	20,77	18,06	20,87
Nominale drukval	kPa	29	25	31	41	54
Watervolume	l	11,3	14,1	14,1	13,0	13,0
Hydraulische werkdruk zonder hydraulische module	kPa	1000				
Hydraulische module (optie)						
Type pomp Lage- of hogedrukpomp		Roestvrij stalen enkele of dubbele centrifugaalpomp parallel gemonteerd				
Volume expansievat	l	35			50	
Hydraulische werkdruk met pomp(en)	kPa	350			350	
Geïsoleerde buffervat	l	250			250	
Hydraulische werkdruk met pomp(en) en buffervat	kPa	350			350	
Hydraulische aansluitingen						
Type standaard aansluiting		Victaulic of gelast				
Type optionele aansluiting		Flens				
Diameter Inlaat/uitlaat-aansluitingen		2" 1/2				
Externe diameter Inlaat/uitlaat	mm	76,1				
Elektrische gegevens						
Elektrische voeding		400V / 3 / 50Hz + E				
Maximaal vermogen	kW	41	48	55	49	57
Maximale vollaststroom	A	79	101	110	92	114
Aanloopstroom		172	210	250	188	223
Kortsluitstroom unit	kA	10				
Vermogensfactor		0,84				
Afmetingen						
Lengte	mm	2250				
Breedte		1740				
Hoogte		1815				
Hoogte met EC-ventilator(en) (SEAS* of HIFP*)		2065				
Bedrijfgewicht	kg	927	995	995	1061	1073
Akoestische gegevens						
Globaal geluidsvermogeniveau Standaardunit*	dB(A)	83,5	85,6	86,3	84,0	85,8
Globaal geluidsvermogeniveau Low noise-unit met geluidsisolatie		81,0	83,6	84,2	81,4	83,9
*Min. globaal geluidsvermogeniveau Xtra low noise-unit met geluidsisolatie + EC-ventilator (AAAS-programma)"		80,0	81,1	82,1	80,5	81,5

*SEAS Variabele luchtdebietregeling met standaard EC-ventilatoren

*HIFP Variabele luchtdebietregeling met hogedruk EC-ventilatoren

WARMTEPOMPUNIT
E BOX

eCOMFORT	GAH	140D	160D	185D
Koelmodus				
Koelcapaciteit ⁽¹⁾	kW	137	159	181
Totaal opgenomen vermogen ⁽¹⁾		46,2	54,1	62,3
EER ⁽¹⁾		2,95	2,95	2,91
Eurovent-energieklasse ⁽¹⁾		B	B	B
ESEER ⁽²⁾		4,13	4,19	4,00
SEPR ⁽³⁾		3,48	3,53	3,39
Gemiddelde temperatuur -8°C				
Verwarmingsmodus				
Netto verwarmingscapaciteit	kW	135,8	157,2	174,5
Totaal opgenomen vermogen		43,5	51,4	58,3
COP		3,12	3,06	3,00
Eurovent-energieklasse (full load)		B	B	B
Seizoensgebonden energie-efficiëntie: $\eta_{s,h}$ ⁽⁵⁾		132	133	127
Seizoensgebonden energie-efficiëntie: SCOP ⁽⁴⁾		3,38	3,4	3,25
Seizoensgebonden energie-efficiëntieklasse ⁽⁵⁾				
Koelcircuit				
Aantal circuits		2		
Koudemiddelvulling	kg	35	37	38
Type expansieventiel		Elektronisch expansieventiel		
Compressoren				
Meertraps scroll-compressoren				
Aantal compressoren		2+2	2+2	3+2
Type		Tandem / Tandem		Trio / Tandem
Capaciteitstrappen		0-25-50-75-100 %		0-20-40-60-80-100 %
Toerental	T/min	2900		
Olietype		MOBIL EAL Arctic 22CC of ICI EMKARATE RL32CF		
Hoeveelheid olie		4 x 3,25	4 x 3,38	3 x 3,25 + 2 x 3,38
Condensor				
Microchannel, aluminium buizen en lamellen				
Aantal condensoren		4		
Condensorventilator				
Axiale ventilator				
Aantal condensorventilatoren		2	4	4
Nominaal luchtdebiet		43659	55668	66097
Toerental	T/min	919 / 919	682 / 682	911 / 678

(1) EUROVENT-gecertificeerde gegevens, conform norm EN14511:
 Waterinlaat-/uitlaattemperatuur = 12 °C / 7 °C
 Buitenluchttemperatuur = 35 °C.

(2) ESEER volgens Eurovent-berekeningsmethode, conform norm EN14511

(3) Volgens ecodesign-regelgeving nr. 2015/1095 over proceskoelmachines, genormaliseerde wateruittredetemperatuur op -8°C, conform norm EN14825

(4) EUROVENT-gecertificeerde gegevens, conform norm EN14511:
 Waterinlaat-/uitlaattemperatuur = 40°C / 45 °C
 Buitenluchttemperatuur = 7 °C.

(5) Volgens ecodesign-regelgeving nr. 2013/813 over ruimteverwarmers, conform norm EN14825, gemiddeld klimaat

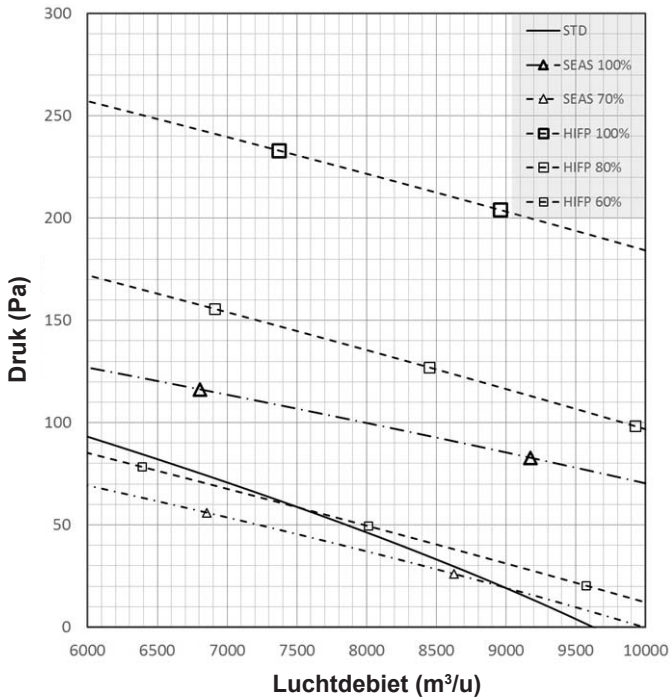
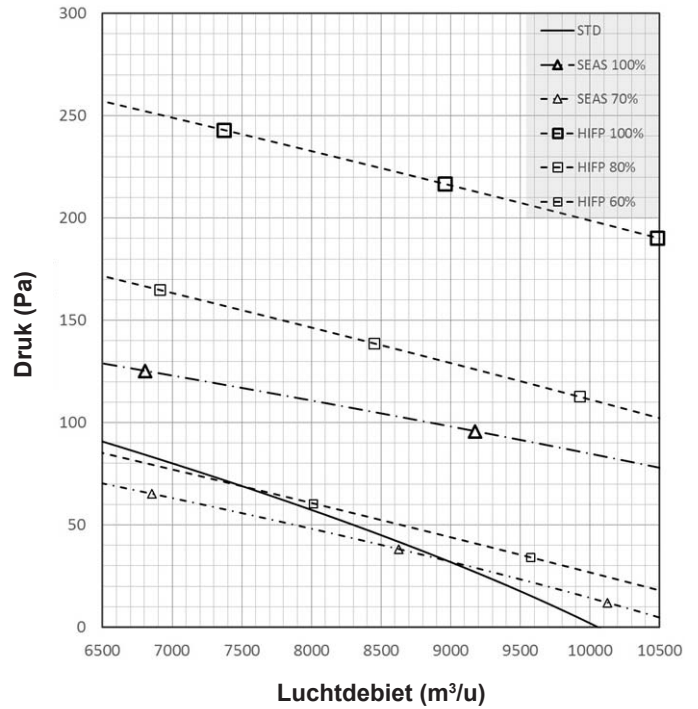
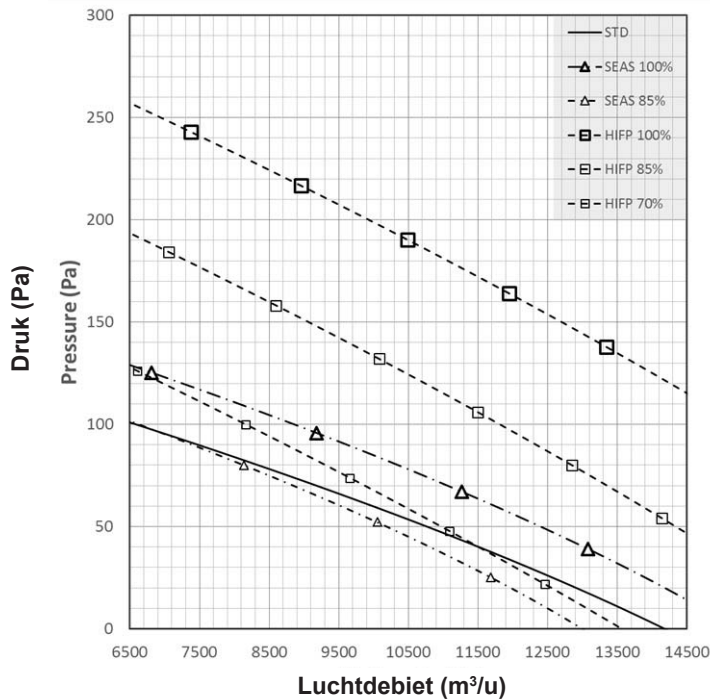
(6) SCOP conform norm EN14825, gemiddeld klimaat

WARMTEPOMPUNIT		E BOX		
		140D	160D	185D
eCOMFORT	GAH			
Verdamper		Hardgesoldeerde platenwarmtewisselaar		
Aantal verdamper		1		
Nominaal waterdebiet	m ³ /h	23,54	27,48	31,29
Nominale drukval	kPa	44	59	56
Watervolume	l	24,3	24,3	27,1
Hydraulische werkdruk zonder hydraulische module	kPa	1000		
Hydraulische module (optie)				
Type pomp Lage- of hogedrukpomp		Roestvrij stalen enkele of dubbele centrifugaalpomp parallel gemonteerd		
Volume expansievat	l	50		
Hydraulische werkdruk met pomp(en)	kPa	350		
Geïsoleerde buffervat	l	400		
Hydraulische werkdruk met pomp(en) en buffervat	kPa	350		
Hydraulische aansluitingen				
Type standaard aansluiting		Victaulic of gelast		
Type optionele aansluiting		Flens		
Diameter Inlaat/uitlaat-aansluitingen		3"		
Externe diameter Inlaat/uitlaat	mm	88,9		
Elektrische gegevens				
Elektrische voeding		400V / 3 / 50Hz + E		
Maximaal vermogen	kW	62	71	83
Maximale vollaststroom	A	132	145	173
Aanloopstroom		241	285	313
Kortsluitstroom unit	kA	10		
Vermogensfactor		0,84		
Afmetingen				
Lengte	mm	2650		
Breedte		2250		
Hoogte		1815		
Hoogte met EC-ventilator(en) (SEAS* of HIFP*)		2065		
Bedrijfgewicht	kg	1483	1592	1663
Akoestische gegevens				
Globaal geluidsvermogeniveau Standaardunit*	dB(A)	86,4	86,8	87,7
Globaal geluidsvermogeniveau Low noise-unit met geluidsisolatie		84,3	84,2	85,6
*Min. globaal geluidsvermogeniveau Xtra low noise-unit met geluidsisolatie + EC-ventilator (AAAS-programma)"		82,3	83,3	83,7

*SEAS Variabele luchtdebietregeling met standaard EC-ventilatoren

*HIFP Variabele luchtdebietregeling met hogedruk EC-ventilatoren

VENTILATORGEGEVENS

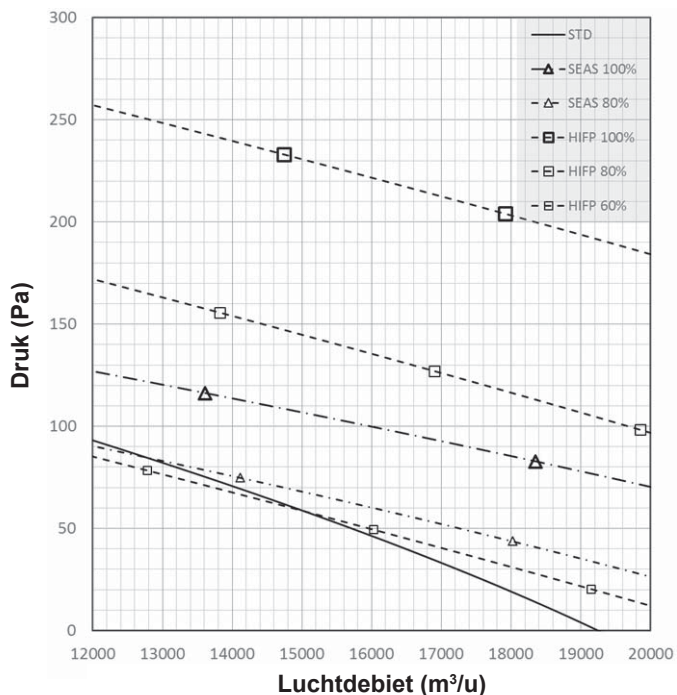
 GAH
020S / 025S

 GAH
030S

 GAH
035S / 040S / 045S


OPMERKING: Neem voor GAC-units 3% meer luchtstroom in acht

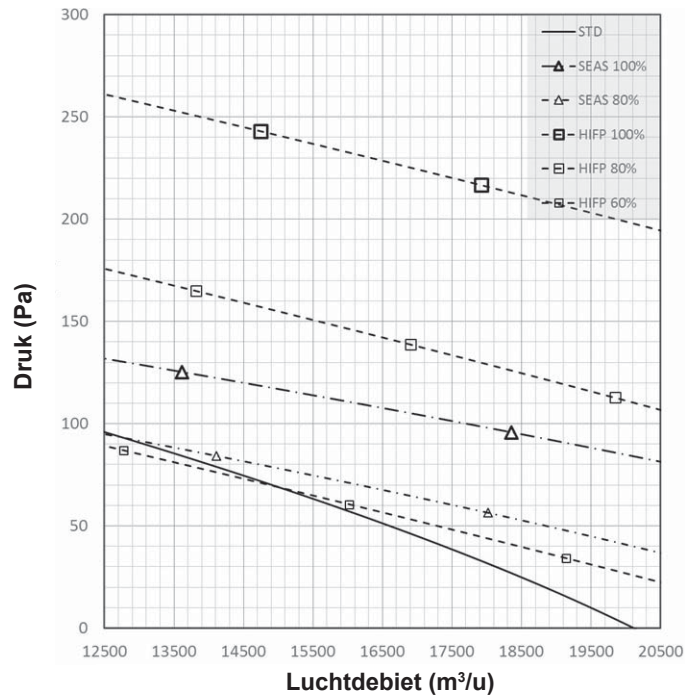
STD	Standaardunit
SEAS	Variabele luchtdebietregeling met standaard EC-ventilatoren
HIFP	Variabele luchtdebietregeling met hogedruk EC-ventilatoren

VENTILATORGEGEVENS

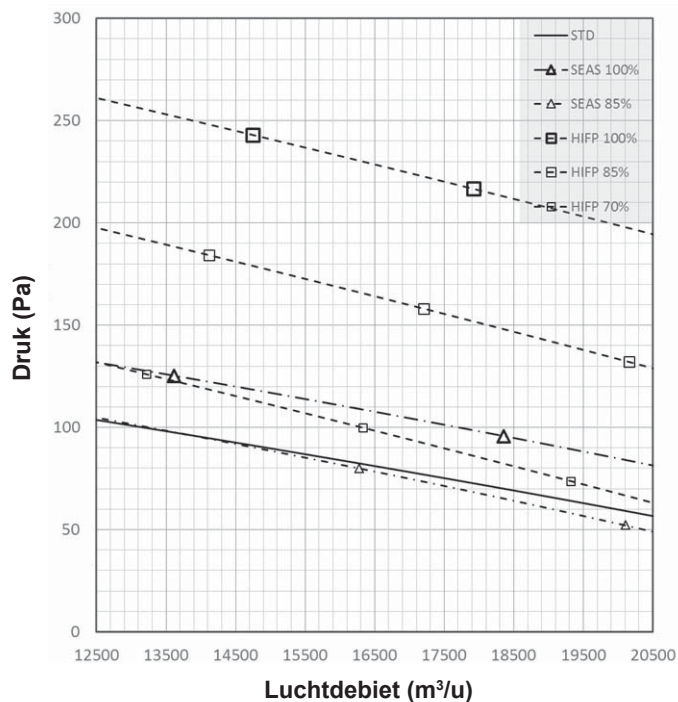
GAH
055S



GAH
060S / 070S



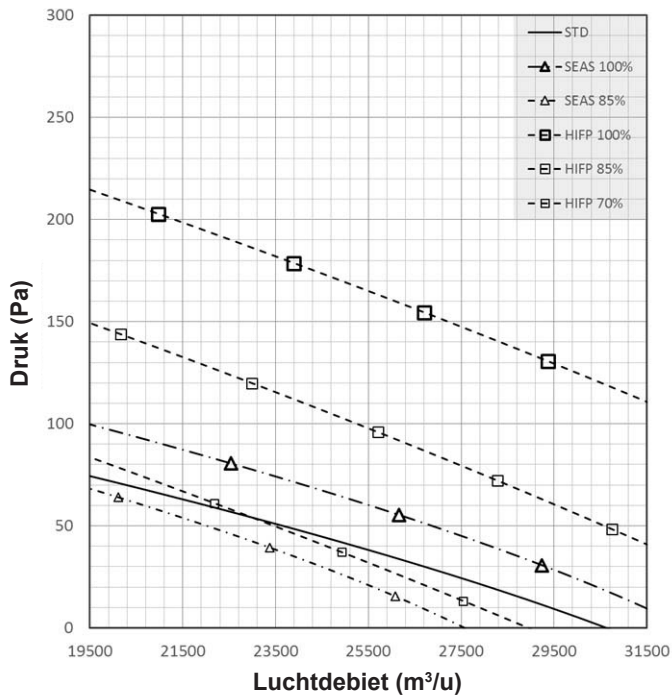
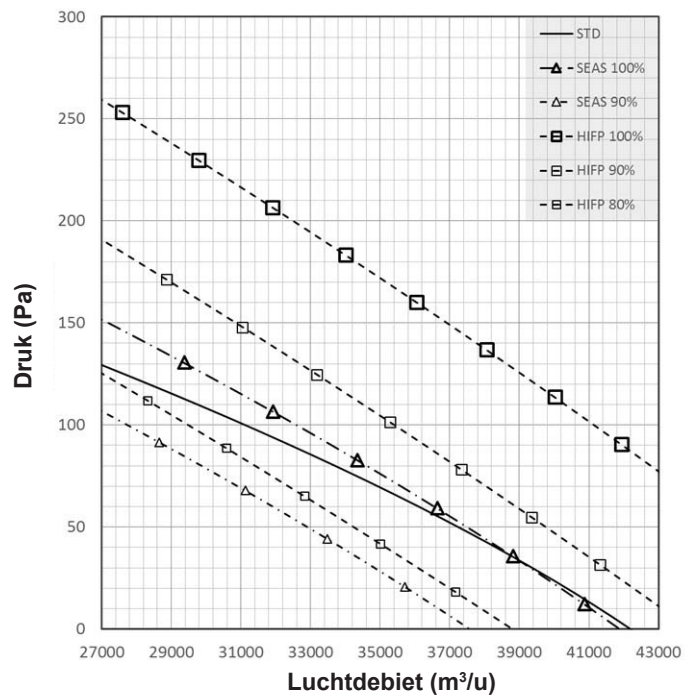
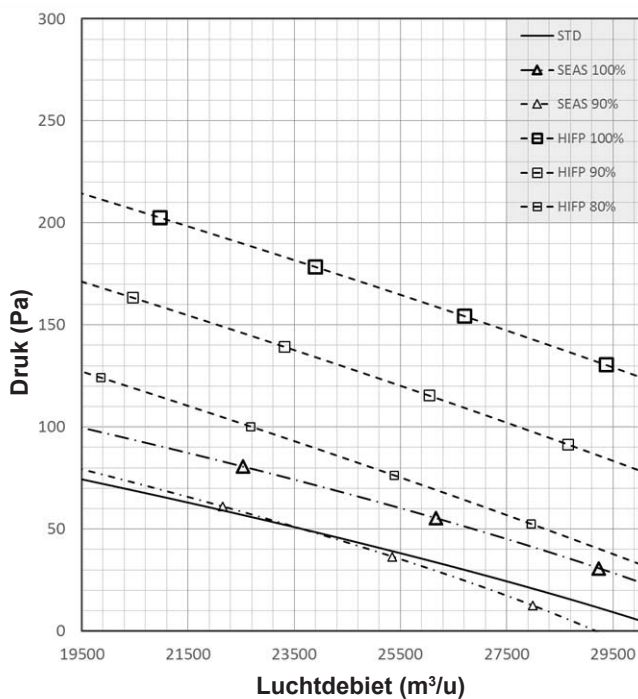
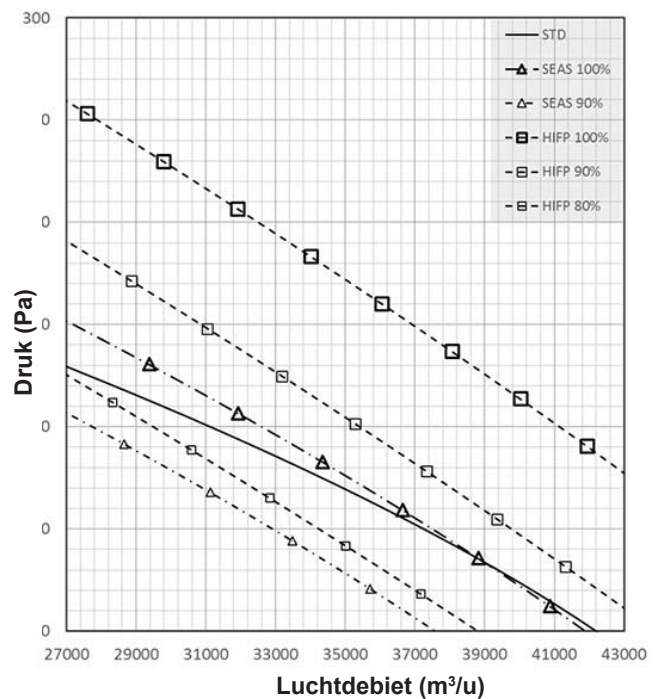
GAH
080S



OPMERKING: Neem voor GAC-units 3% meer luchtstroom in acht

STD	Standaardunit
SEAS	Variabele luchtdebietregeling met standaard EC-ventilatoren
HIFP	Variabele luchtdebietregeling met hogedruk EC-ventilatoren

VENTILATORGEGEVENS

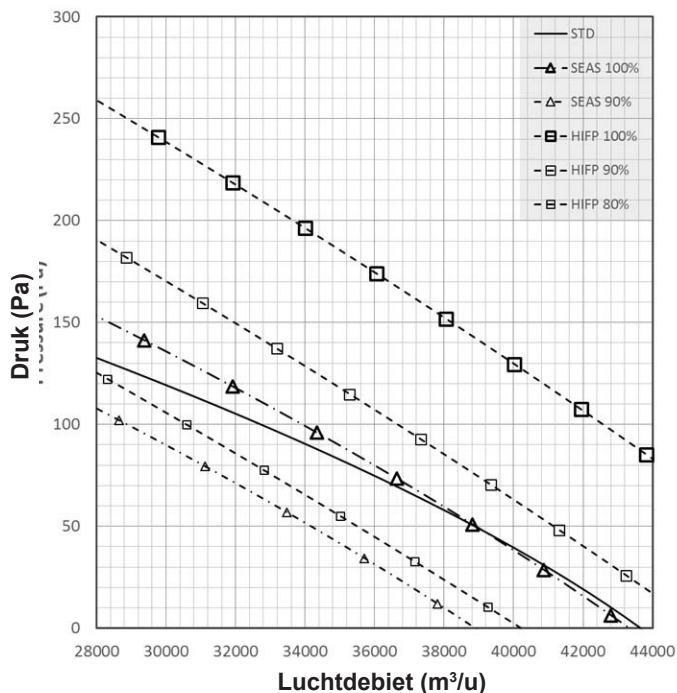
 GAH
090S

 GAH
110S / 125S

 GAH
110D

 GAH
1125


OPMERKING: Neem voor GAC-units 3% meer luchtstroom in acht

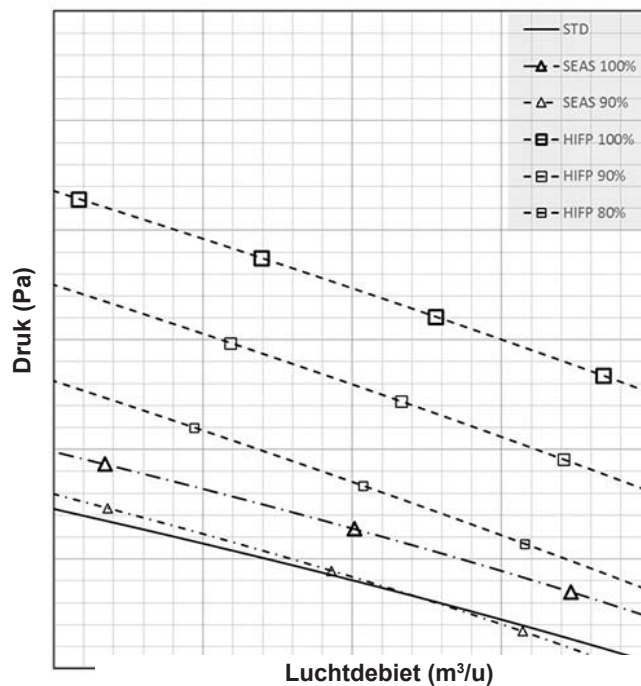
STD	Standaardunit
SEAS	Variabele luchtdebietregeling met standaard EC-ventilatoren
HIFP	Variabele luchtdebietregeling met hogedruk EC-ventilatoren

VENTILATORGEGEVENS

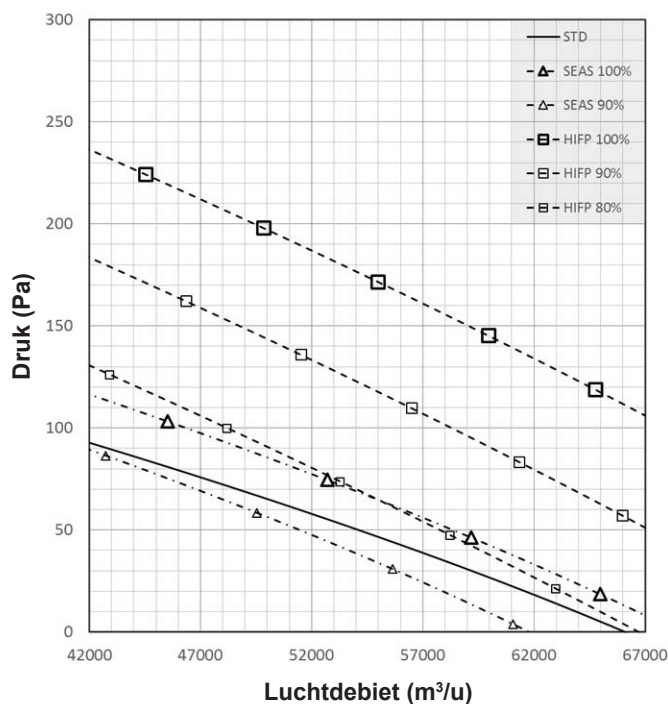
GAH
140D



GAH
160D



GAH
185D



OPMERKING: Neem voor GAC-units 3% meer luchtstroom in acht

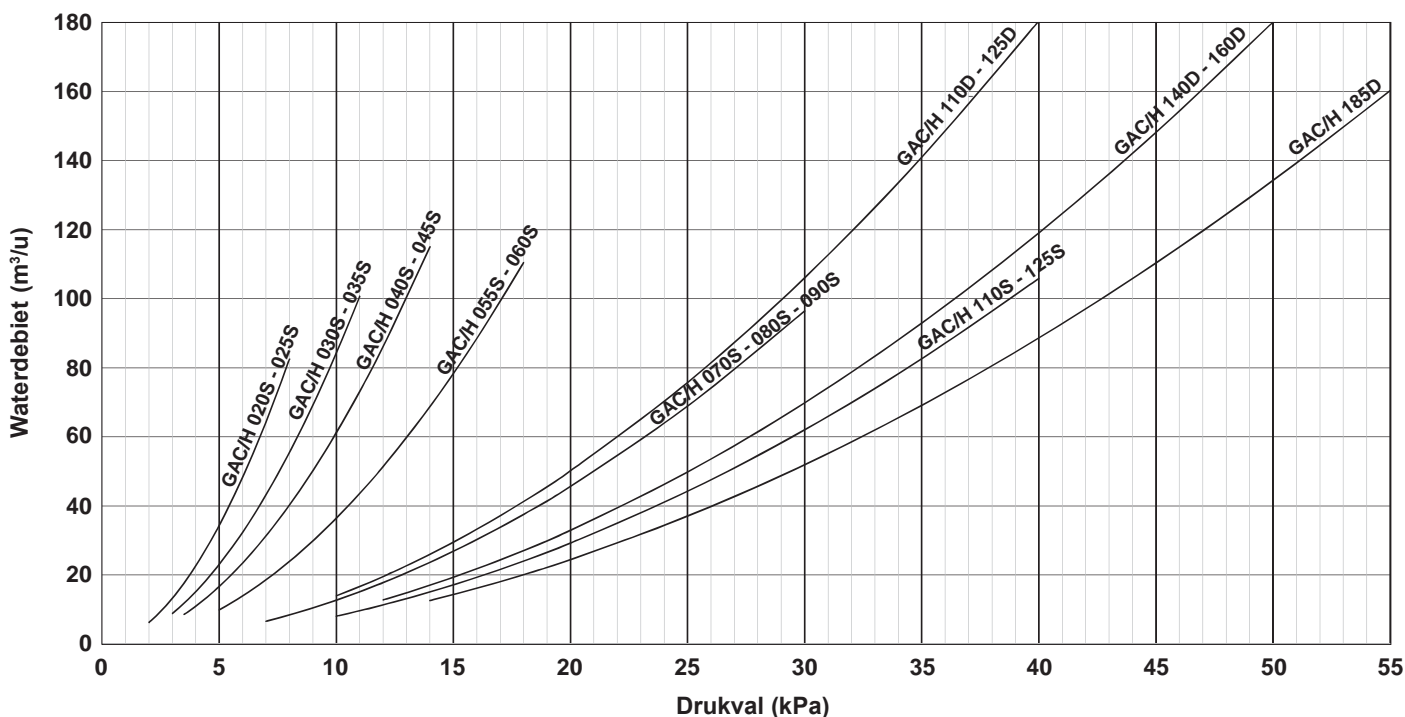
STD	Standaardunit
SEAS	Variabele luchtdebietregeling met standaard EC-ventilatoren
HIFP	Variabele luchtdebietregeling met hogedruk EC-ventilatoren



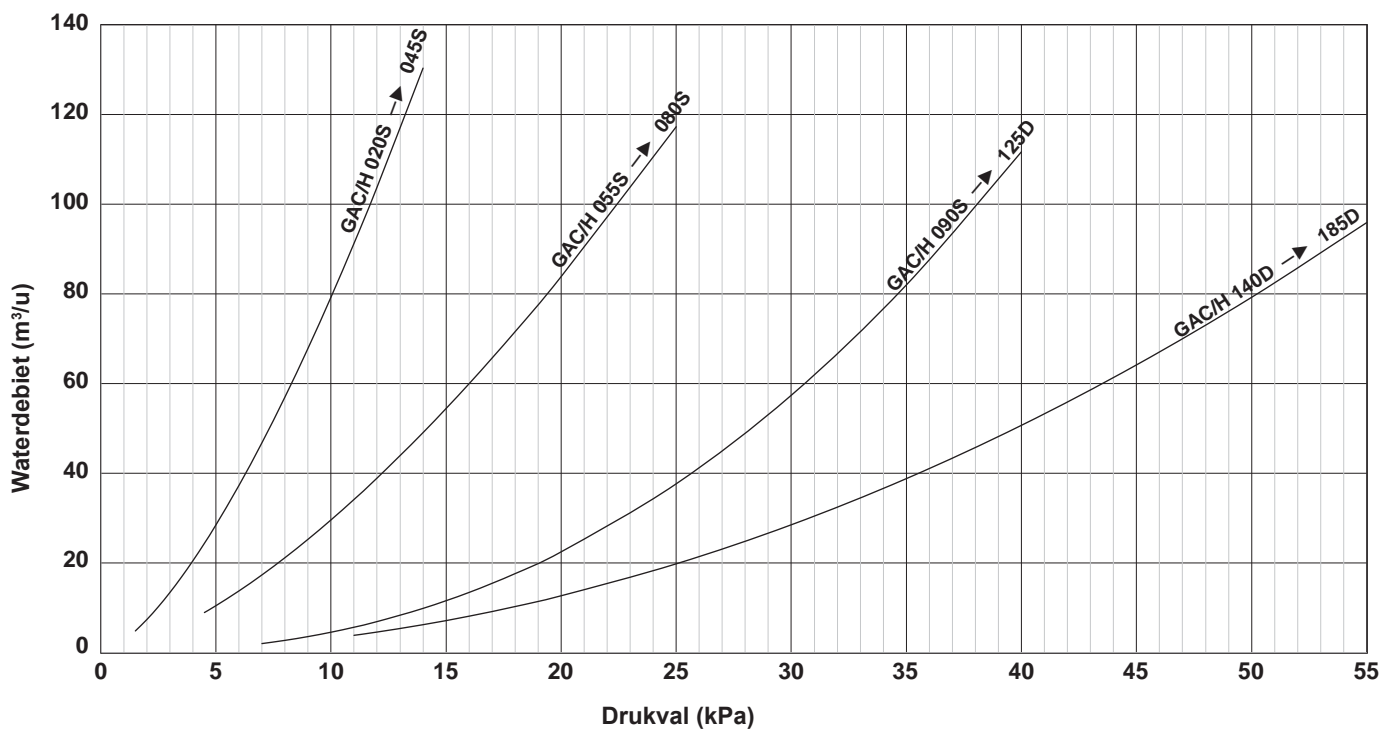
INSTALLATIEADVIES

De units MOETEN zijn uitgerust met een waterfilter op de inlaat naar de unit (om deeltjes met een diameter groter dan 1 mm tegen te houden).

Drukverlies van de unit zonder waterfilter

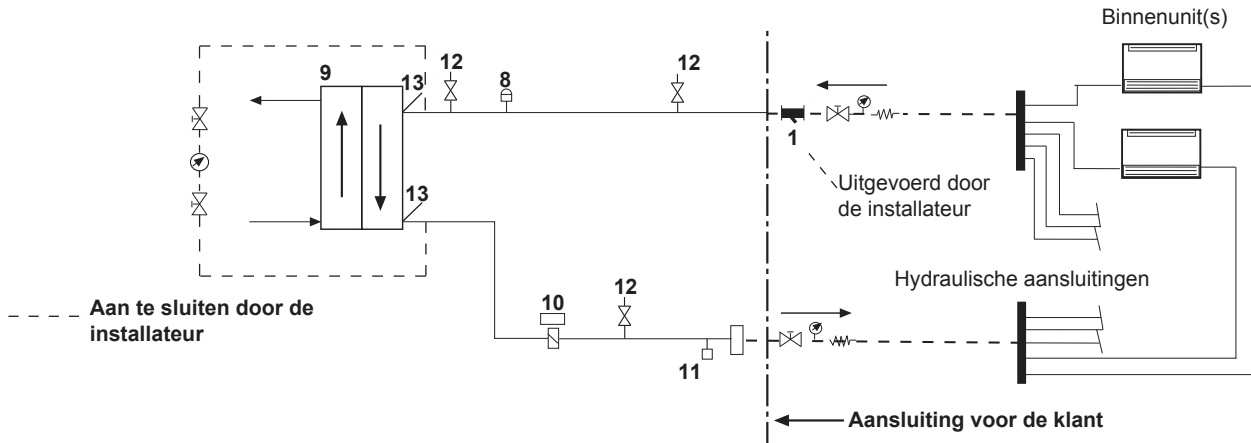


Drukval voor optie waterfilter

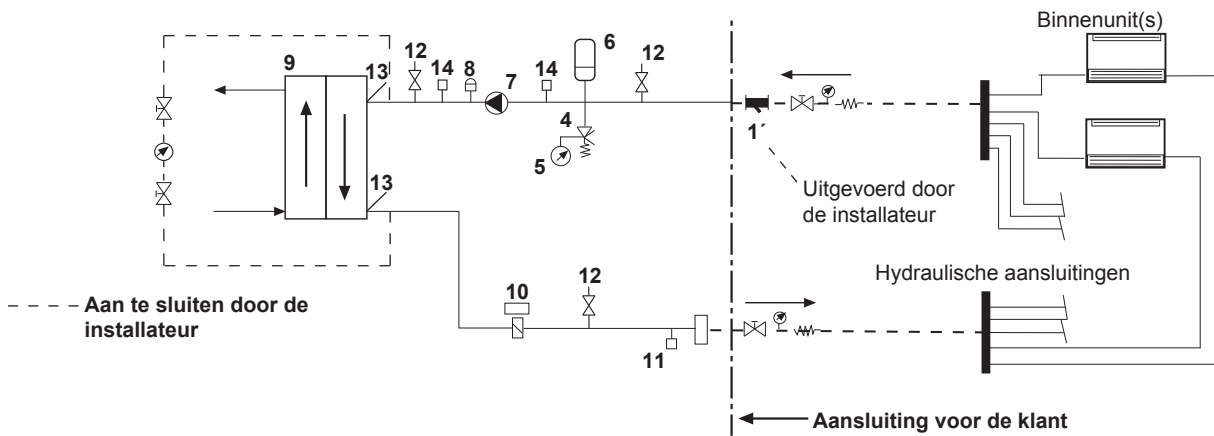


Filter standaard inbegrepen.

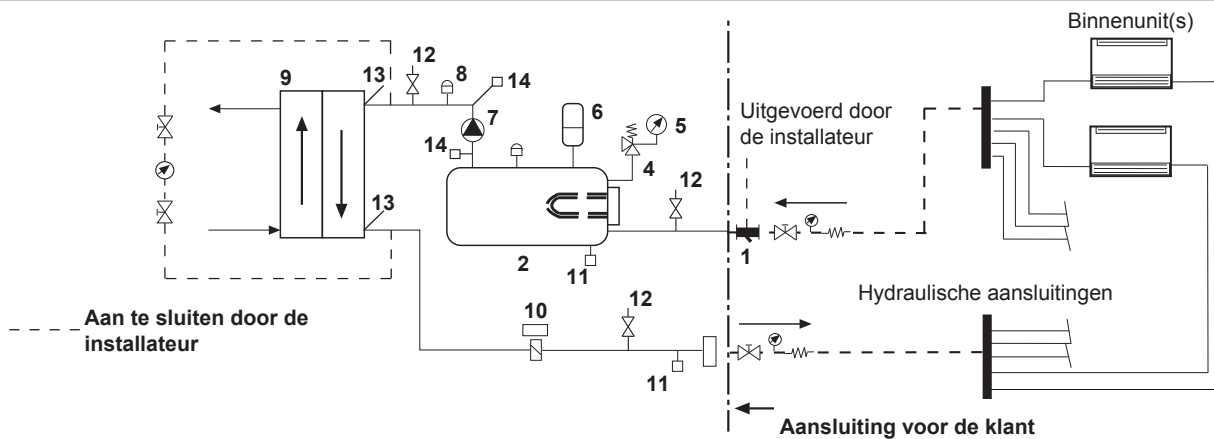
STANDAARDUNIT



UNIT MET WATERPOMPOPTIE



UNIT MET BUFFERVATOPTIE



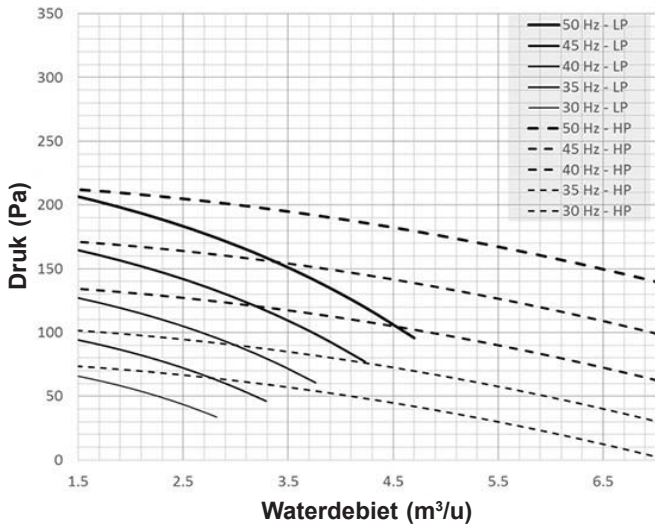
COMPONENTEN:

STANDAARDVERSIE	UNIT MET WATERPOMP OPTIE	UNIT MET WATERTANKOPTIE
8, 9, 10, 11, 12, 13	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
1 Waterfilter (extra optie, los geleverd)	6 Expansievat	11 Aftapkraantje
2 Buffervat	7 Waterpomp	12 Druknippel
3 Watertankverwarmer	8 Ontluchtingsklep	13 Watertempatuursensor
4 Veiligheidsklep	9 Plaatverdamer	14 Drukomezter (wanneer optie variabel water-debiet is geselecteerd)
5 Manometer	10 Stromingsschakelaar	

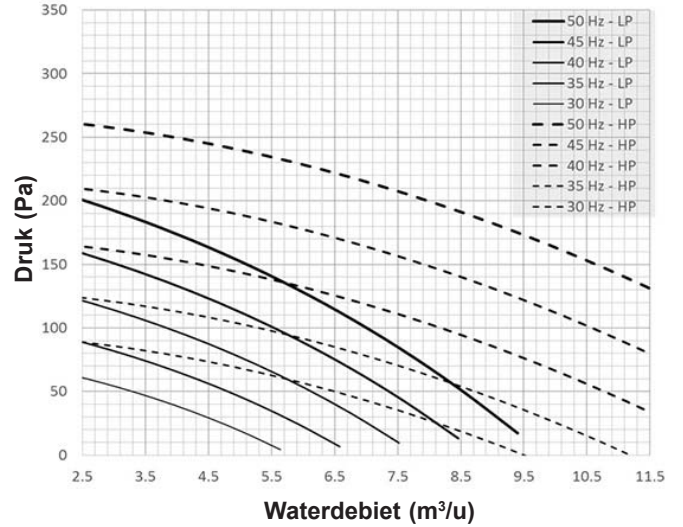
Het gebruik van een waterfilter in de inrede van de warmtewisselaar is verplicht. Deze filters moeten alle deeltjes verwijderen die een doorsnede hebben van meer dan 1 mm en moeten binnen 1 meter van de inlaat van de wisselaar gepositioneerd zijn. Ze kunnen als optie worden geleverd door de fabrikant.

WATERDEBIET EN BESCHIKBARE STATISCHE DRUK VAN WATERPOMP

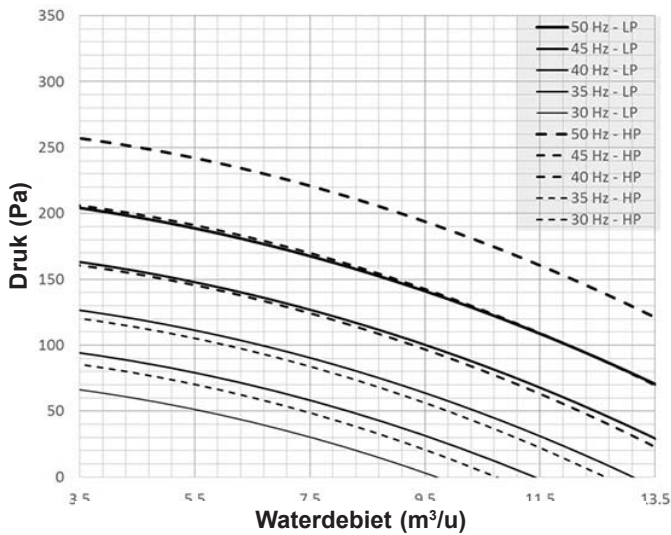
GAC/GAH
020S - 025S



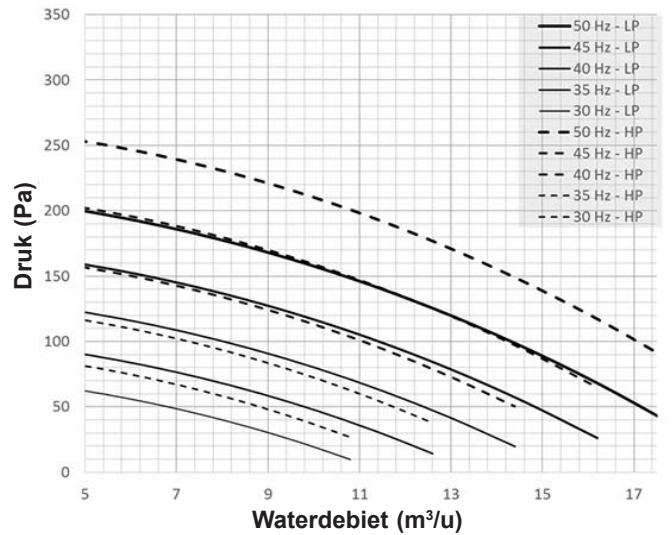
GAC/GAH
030S - 035S



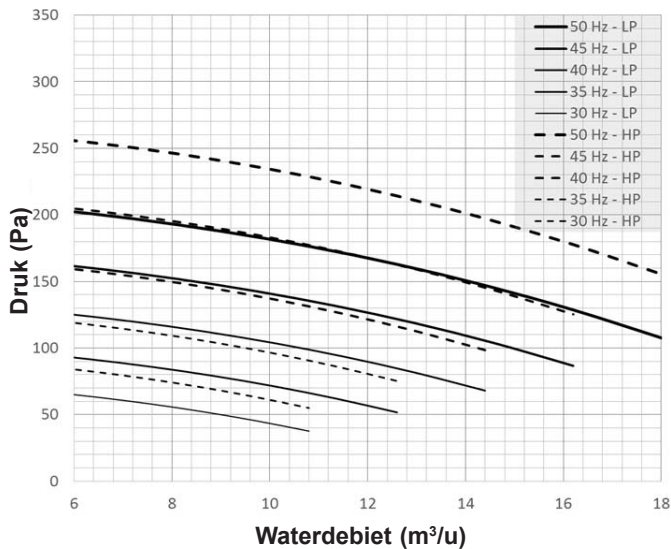
GAC/GAH
040S - 045S



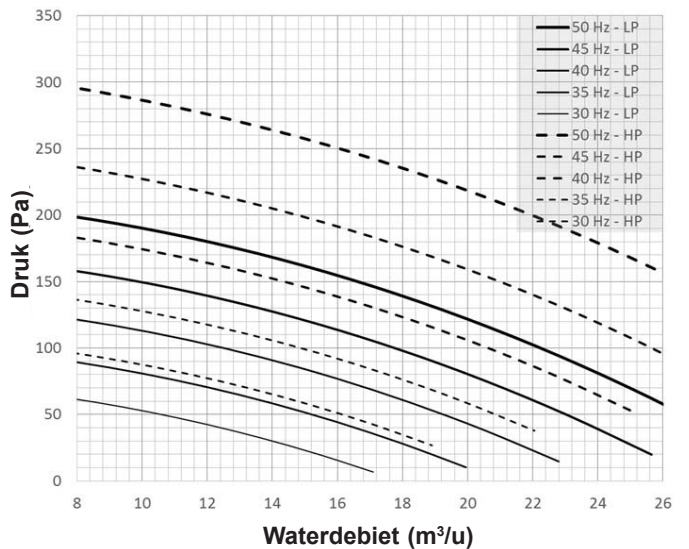
GAC/GAH
055S - 060S



GAC/GAH
070S / 080S



GAC/GAH
090S

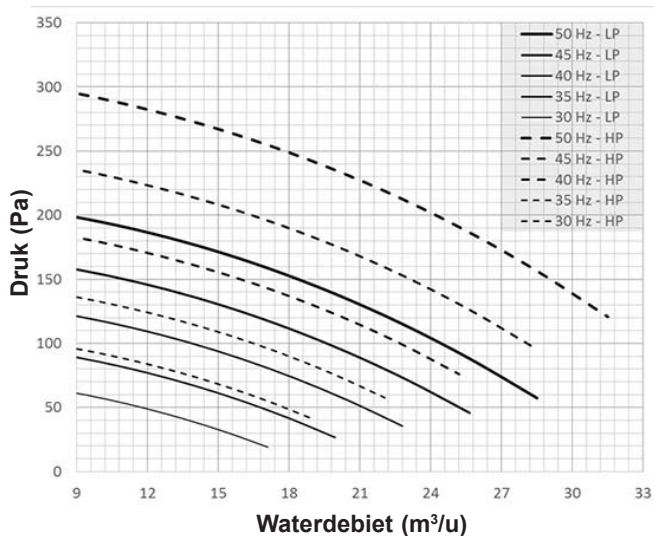


LP Lage druk

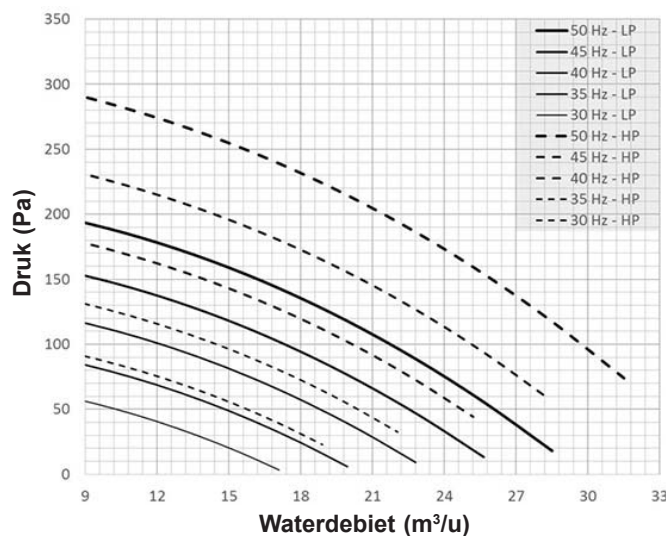
HP Hoge druk

WATERDEBIET EN BESCHIKBARE STATISCHE DRUK VAN WATERPOMP

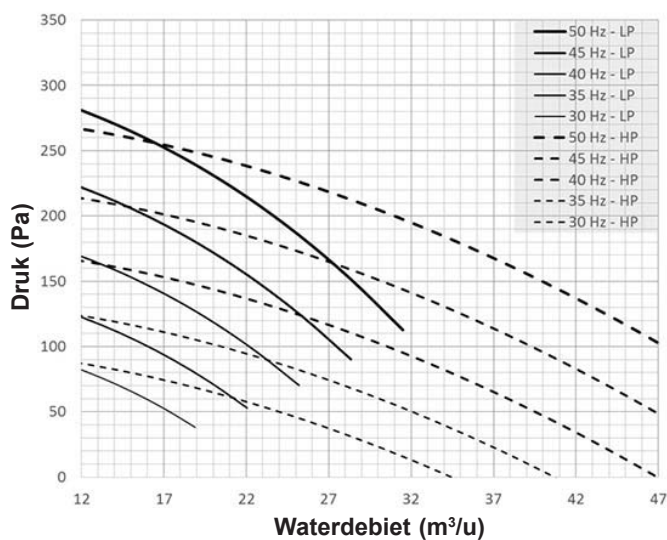
GAC/GAH
110S / 125S



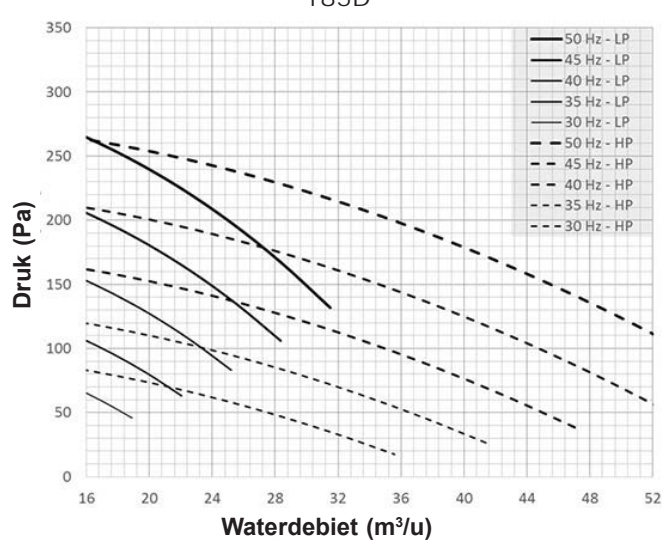
GAC/GAH
110D / 125D



GAC/GAH
140D / 160D



GAC/GAH
185D



LP Lage druk

HP Hoge druk

GLYCOL MENGSEL UNIT

! Als de kans groot is dat de buitentemperatuur op de plaats waar het systeem wordt geïnstalleerd onder 5 °C zakt, is het van groot belang dat u glycol als antivries gebruikt.

De vereiste hoeveelheid glycol zal afhangen van de minimale omgevingstemperatuur of de wateruitlaattemperatuur. Wanneer het percentage glycol toeneemt, neemt het standaard pompdebiet af, neemt de drukval toe en dalen het koel- en verwarmingsvermogen. Bijgevolg moet het minimale debiet worden vermenigvuldigd met de in de tabel weergegeven coëfficiënt:

	Minimale omgevingstemperatuur of wateruitredetemperatuur			
	+ 5 °C → 0 °C	0 °C → - 5 °C	-5°C → - 10 °C	- 10 °C → - 15 °C
Ethyleenglycol %	10%	20%	30%	35%
Drukval	1,05	1,10	1,15	1,18
Waterdebiet	1,02	1,05	1,08	1,10
Opgenomen vermogen	0,997	0,996	0,995	0,994
Capaciteiten Koelmodus	0,995	0,985	0,975	0,965
Capaciteiten Verwarmingsmodus	0,994	0,993	0,99	0,987

Voorbeeld: 10 % glycol
 Drukval: 210 x 1,05
 Minimale doorstroming:
 Systeemcapaciteit x 0,99

12,38 m³/u x 1,02

WATERVOLUME

MINIMALE WATERHOEVEELHEID IN DE INSTALLATIE

Dankzij een intelligent algoritme en korte cyclusbescherming van compressoren, kan eCOMFORT met lage watervolumes werken. Het watervolume van de installatie (leidingen + wisselaars) moet in staat zijn om de door de gekoelde waterkoeler of de warmtepomp tijdens de minimale bedrijfstijd voorziene energie op te slaan. Wanneer dit volume onvoldoende is, moet een buffertank worden geïnstalleerd.

De minimumcapaciteit in liter water van de hele installatie wordt dan uitgedrukt door de volgende formule:

$$\text{Minimaal water systeem volume (liter)} = \frac{\text{Minimale capaciteitstrap (kW)} \times \text{minimale bedrijfstijd (s)} \times 1000}{\text{Waterdichtheid (1000 kg/m}^3\text{)} \times \text{Waterspecifieke warmte (4,18 kJ/Kg} \cdot \text{°C)} \times \text{Aanvaardbare temperatuurafwijking (°C)}$$

Deze formule kan op die manier worden vereenvoudigd:

$$\text{Minimaal water systeem volume (liter)} = 28,7 \times \frac{\text{Minimale capaciteitstrap (kW)}}{\text{Aanvaardbare temperatuurafwijking (°C)}}$$

Maat	Nominale koelcapaciteit	Minimale capaciteitstrap	Minimale waterlus van de installatie (liter)			GAC Watervolume met buffervat optie	GAH Watervolume met buffervat optie
	kW	%	(aanvaardbare afwijking = 6°C)	(aanvaardbare afwijking = 4°C)	(aanvaardbare afwijking = 2°C)	Liter	Liter
020S	20	50%	48	72	144	104	104
025S	25	50%	59	88	177	104	104
030S	32	50%	76	114	228	105	105
035S	37	50%	88	132	265	105	105
040S	42	50%	100	151	301	105	105
045S	46	50%	109	163	327	105	105
055S	55	50%	131	197	393	181	181
60S	61	50%	146	220	439	181	181
70S	70	50%	166	249	499	185	185
80S	83	50%	198	297	594	185	185
90S	91	33%	144	216	432	186	261
110S	107	33%	168	253	505	189	264
125S	122	33%	193	290	579	189	264
110D	106	25%	126	189	379	263	263
125D	123	25%	147	221	442	263	263
140D	139	25%	166	249	498	424	424
160D	162	25%	194	291	581	424	424
185D	185	20%	177	266	531	427	427

Opmerking: In gevallen waarbij de unit met een laag volume van water werkt met een luchtbehandelingsunit of als de unit wordt gebruikt voor industriële processen, is de buffertank essentieel (zie het gedeelte over hydraulische opties). Voor warmtepomptoeepassingen raden we ook het gebruik van een buffertank aan om een stabiele temperatuur te behouden tijdens ontdooiycli. Daarnaast garandeert de eCOMFORT-unit uitgerust met modulerende verwarmers in het buffervat het thermische aspect.

MAXIMAAL WATERVOLUME IN DE INSTALLATIE

De units met hydraulische module beschikken over een expansievat. De onderstaande tabel geeft het maximale watervolume in het systeem weer.

Als er meer water in het systeem zit dan in de tabel staat, is het nodig een of meer extra expansievat(en) te gebruiken. Het systeemontwerp moet berekend zijn op het uitzetten en inkrimpen van het water.

MODELLEN	020S ► 045S	055S ► 125D	140D ► 185D
Volume van het expansievat (liter)	18	35	50
Koudemiddel	Maximaal watervolume in liter		
WATER	775	1500	2145
WATER + 10% glycol	560	1150	1640
WATER + 20% glycol	490	950	1430
WATER + 30% glycol	420	860	1240
WATER + 35% glycol	310	650	950

MINIMALE WATERSTROMING DOOR DE VERDAMPER

Bij installaties met vaste pompsnelheid moet, om bevroering te voorkomen, het debiet door de verdamper hoger zijn dan het minimale debiet dat is aangegeven in onderstaande tabel.

In geval van variabele stroom moet de pompsnelheid worden geregeld via de eCLIMATIC-besturing. Daarnaast moet het hydraulisch systeem correct zijn ontworpen en gebalanceerd voor een juiste verdeling van het water door de verdamper van de koelmachine en de terminalunits. Dit is vooral belangrijk wanneer het systeem is ontworpen met ventilatorconvectoren uitgerust met tweewegafsluiters. Wanneer de tweewegafsluiters gesloten worden als reactie op een verandering van de gebouwlust, is het belangrijk dat het systeem is ontworpen om voor een minimale verdamperstroom te zorgen die altijd minstens 60% van het ontworpen debiet van de koelmachine. Dit kan gebeuren via een bypass van de gekoelde watertoevoer naar de gekoelde waterretour geopend via een signaal van een debietmeter.

Daarnaast kunnen terminalunits ook uitgerust worden met driewegregelafsluiters om te garanderen dat het debiet niet zakt onder de minimale waarde onder alle belastingvoorwaarden, zoals aangegeven in de onderstaande tabel.

Maat	Waterdebiet (m ³ /u)						Waterinhoud (liter)		
	Minimum		Nominaal		Maximum		Unit met buffertank	Buffertank	
	GAC	GAH	GAC	GAH	GAC	GAH		GAC	GAH
020S	1.7	1.7	3.5	3.4	5.8	5.7	4.0	100	100
025S	2.1	2.1	4.2	4.2	7.0	7.0	4.0	100	100
030S	2.7	2.7	5.5	5.3	9.1	8.9	4.6	100	100
035S	3.2	3.1	6.4	6.3	10.6	10.4	4.6	100	100
040S	3.5	3.4	6.9	6.8	11.5	11.3	5.2	100	100
045S	3.9	3.9	7.8	7.7	13.0	12.8	5.2	100	100
055S	4.7	4.7	9.4	9.3	15.7	15.5	6.0	175	175
060S	5.3	5.2	10.5	10.3	17.5	17.2	6.0	175	175
070S	6.0	5.9	12.0	11.8	19.9	19.6	10.2	175	175
080S	7.1	7.0	14.2	14.0	23.7	23.3	10.2	175	175
090S	7.9	7.8	15.7	15.6	26.1	25.9	11.3	175	250
110S	9.2	9.1	18.4	18.2	30.6	30.2	14.1	175	250
125S	10.5	10.4	21.0	20.7	35.0	34.5	14.1	175	250
110D	9.1	9.0	18.2	18.0	30.2	30.0	13.0	250	250
125D	10.6	10.4	21.2	20.8	35.3	34.7	13.0	250	250
140D	11.9	11.7	23.9	23.5	39.7	39.1	24.3	400	400
160D	13.9	13.7	27.9	27.4	46.4	45.6	24.3	400	400
185D	15.9	15.6	31.8	31.2	53.0	52.0	27.1	400	400

eDrive-TECHNOLOGIE, DE JUISTE KEUZE OM TOT 75% OP POMPENERGIEKOSTEN TE BESPAREN.

LENNOX biedt de eDrive, een optionele pomp met variabel toerental (met enkele of dubbele pomp) die de waterstroom door de verdamper moduleert en zo de energiekosten drukt. Deze optie is beschikbaar voor koelers en warmtepompen van 20 tot 1000 kW. In een watersysteem neemt de pompmotor één van de grootste delen van het jaarlijkse energieverbruik voor zijn rekening. De energiekosten voor het pompen kan 20% van de total cost of ownership bedragen voor een koeler. Deze ratio is zelfs hoger voor een warmtepomp.

De eDrive™-pomp met variabele snelheid draagt bij aan de voortdurende inspanningen die Lennox levert om energie te besparen, terwijl ook wordt gezocht op welke manier de installatiekosten kunnen worden gereduceerd.

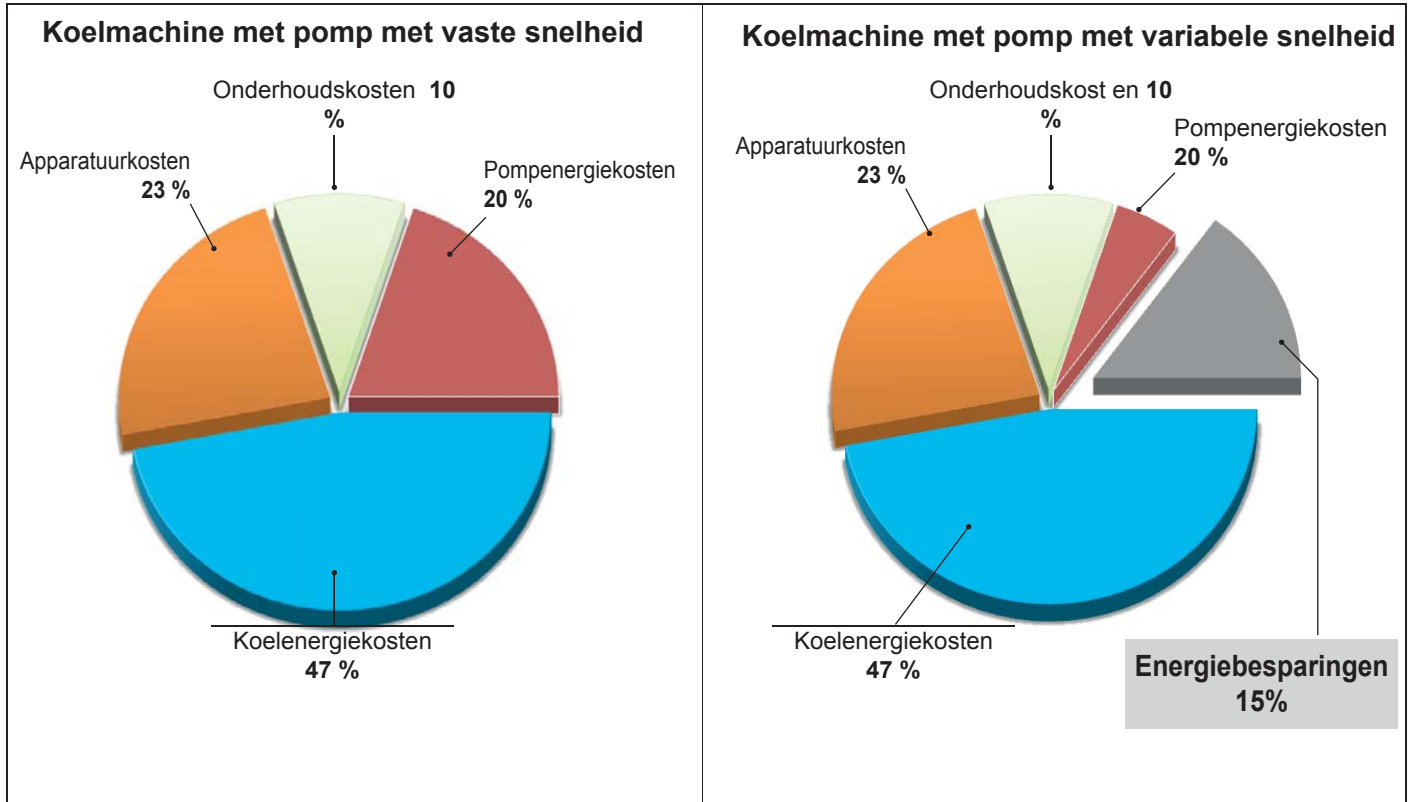
Voordelen van een met eDrive™ aangedreven pomp met variabele snelheid:

- Kostenbesparend op energieverbruik vooral tijdens gedeeltelijke belasting en rustperiodes. 75% van deze energie kan worden bespaard!
- Kostenbesparingen op de initiële systeemkostprijs. Minder pompen en leidingverbindingen dan bij primaire en secundaire systemen, terminalunits uitgerust met tweewegregelafsluiters i.p.v. driewegafsluiters, de debiet instelafsluiter valt weg.
- Flexibiliteit en nauwkeurigheid bij de regeling van de pomp (gelijmatig opstarten en stoppen, graduele snelheidsveranderingen, nauwkeurigheid en stabiliteit van de regeling)
- Vermindering van herhaalde belasting op pomp en leidingen met als resultaat een langere levensduur van de installatie (eliminatie van "waterslag" in leidingen).
- Eliminatie van de opstartstroom dankzij de aandrijving met variabele frequentie die zorgt voor een regeling met graduele pomp-motorvoeding.

Het ontwerp van een gekoeld watersysteem met variabele primaire stroming vergt bijzondere aandacht van het ontwerp van de koelmachine. Dankzij de nieuwste generatie van regelingen en intensief testen kan eCOMFORT nu op betrouwbare wijze de temperatuur van het gekoelde water handhaven met een variabel water debiet tussen 60% tot 100%, dat een energiebesparing op jaarbasis oplevert tot 75%.

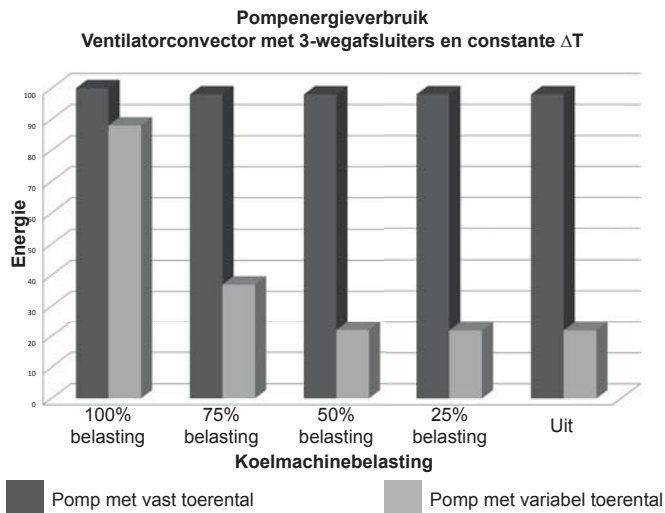
De LENNOX eDrive™-technologie moduleert het waterdebiet bij gedeeltelijke belastingsomstandigheden d.m.v. een specifiek algoritme en een Variable Frequency Driver.

Typische kostenverdeling van een koelmachine met een levensduur van 15 jaar



eDrive™ VARIABEL WATERDEBIET BESPAART U GELD IN DE ENERGIEKOSTEN

- Door de eliminatie van energie die normaal verloren gaat door de regelafsluiter tijdens de werking bij volledige belasting (Variabel waterdebiet= perfecte pompcurve-aanpassing aan het vereiste nominale waterdebiet en delta P)
- Door vermindering van de pompsnelheid in deellastbedrijf.
- Doordat de pomp werkt bij minimale snelheid tijdens de uitstand van de koelmachine ('s nachts, niet in gebruik)

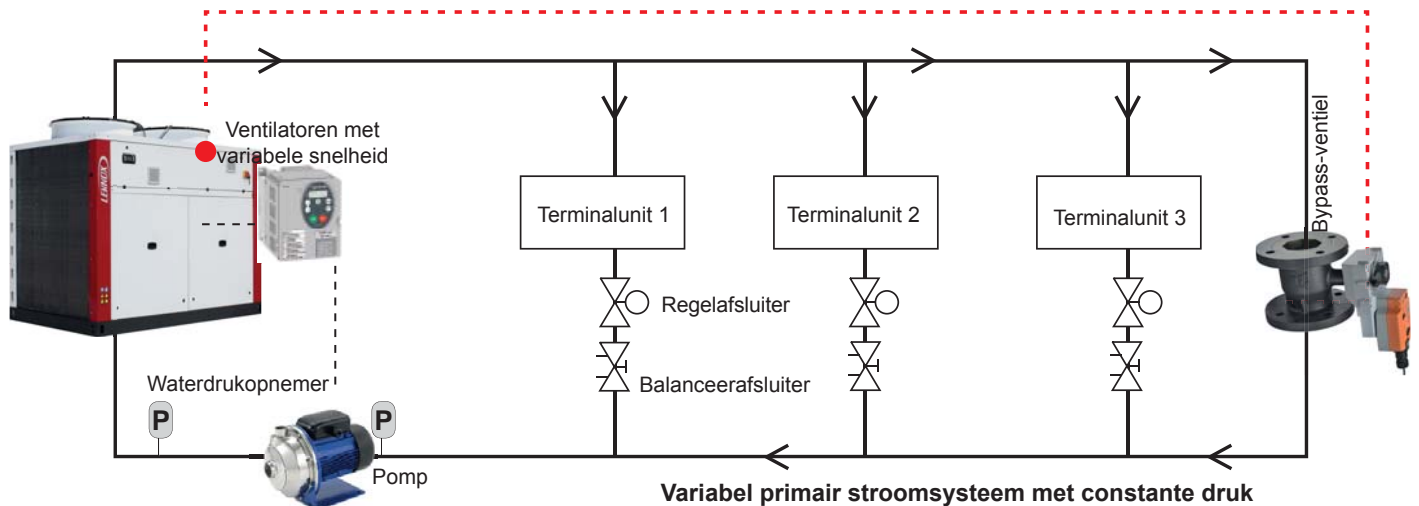


POMPRELATIES

“Het vereiste pompvermogen is evenredig met de derde macht van het debiet.”

20% waterdebietreductie = 50% energiereductie.
 40% waterdebietreductie = 80% energiereductie.

eDrive-VARIABEL WATERDEBIET KAN GELDBESPARING OPLEVEREN IN DE ONTWERPKOSTEN VAN HET SYSTEEM



Een variabel primair stroomsysteemontwerp gebruikt minder componenten dan primaire-secundaire systemen omdat de pompen van het secundaire systeem evenals het buffervat / ontkoppelleiding zijn weggelaten.

In vergelijking met constante primaire stroomsystemen kunnen terminalunits uitgerust worden met tweewegregelafsluiters in plaats van driewegafsluiters die vaak gebruikt worden in systemen met een constant volume. Tweewegafsluiters gebruiken in plaats van driewegafsluiters op ventilatorconvectoren vormt een kostenbeperking die de kosten voor de variabele frequentieaandrijving terugbetaalt. Daarnaast wordt het waterdebietinstelventiel geëlimineerd, omdat de pompaanpassing aan de reële installatiebehoeften elektronisch kan worden gedaan. Deze factoren kunnen de initiële kost van het gekoelde watersysteem inperken

eDrive VARIABEL WATERDEBIET VAN LENNOX

3 regelmodi beschikbaar:

Constante snelheid / Dode zone

- Het is belangrijk het juiste installatie ontwerp debiet in te stellen (vermijden van instelafsluiter).

Constante Delta P (instelling van de vereiste werkdruk)

- Gemakkelijk te installeren en gebruik met installatie met 2-wegafsluiters.

Constante Delta T (instelling van de vereiste delta T)

- Vereist een goede installatie met evenwichtig uitgebalanceerde circuits om een goede verdeling van het debiet te verzekeren bij lage debieten.
- Installatie met eindunits uitgerust met 3-wegafsluiters.

Werking in iedere modus:

- Constante snelheid / dode zone: eDrive stuurt de pomp met het gewenste waterdebiet wanneer de compressoren draaien. Wanneer de compressoren gestopt zijn (dode zone), zal de regeling automatisch de snelheid van de pomp terugbrengen tot het laagste debiet. Dit minimaal debiet kan afgesteld worden binnen de 30Hz (debiet 60%).
- Constante delta P: de eDrive™-regeling stuurt de pomp om de vereiste delta P te handhaven om zo de statische gebruikersdruk constant te houden. Wanneer de terminalregelafsluiters sluiten als reactie op de verminderde belasting, verlaagt de pompregelaar de pompsnelheid om de beoogde delta P te handhaven. In deze modus detecteert de pomp geen vermindering van de capaciteit van de terminalunits. (verhoging ventilatorsnelheid)
- Constante Delta T: de eDrive™-regeling stuurt de pomp om de vereiste Delta T te handhaven. Wanneer de Delta T verhoogt als reactie op het aantal compressoren die in werking zijn, zal de pompregelaar de snelheid van de pomp verhogen. Omgekeerd wanneer de compressoren stoppen vanwege verminderde belasting, vertraagt de pompregelaar de pompsnelheid om de beoogde Delta T te handhaven.

Veiligheidsparameters:

- Als de verdampingsdruk de onderlimiet bereikt (risico op het bevriezen van de verdamper), wordt het debiet verhoogd.
- Indien de verdamperuitredetemperatuur de onderlimiet bereikt, wordt het debiet op maximum ingesteld.
- Wanneer de pompsnelheid varieert en de debietschakelaar schakelt uit, dan wordt het debiet automatisch verhoogd.
- Tijdens de ontdooiprocedure (HP) wordt de stroming ingesteld op maximum.
- Pompmotortoevoerbereik van 30 Hz minimum tot 50Hz maximum. Minimale pompmotorfrequentie ingesteld op 30 Hz. Onder deze waarde, risico op pompstoring door oververhitting.

- Voor een veilig bedrijf van de koeler is de unit beveiligd met een stromingsschakelaar.
- Minimaal en maximaal toegelaten waterdebiet per type: met constante delta T kan het debiet een variatie vertonen van 60% tot 100% van het geselecteerde nominale pompdebiet.
- Maximale debietverandering door de verdamper: een debietverandering van 10% per minuut is toelaatbaar bij de meeste airconditioningtoepassingen.

Installatie-instructie die moeten worden gerespecteerd in geval van een variabel primair debiet:

- Het hydraulisch systeem moet correct zijn ontworpen en gebalanceerd voor een juiste verdeling van het water door de verdamper van de koelmachine en de terminalunits.
- Het hydraulisch systeem moet correct zijn ontworpen zodat de minimale en maximale door de fabrikant opgegeven waarden van het waterdebiet worden gerespecteerd.

Geval van constante Delta P-modus:

- In het geval van een systeem dat is ontworpen met afnemers voorzien van 2-wegafsluiters moet het hydraulisch systeem uitgerust worden met een bypass om een minimale waterstroming te verzekeren door de verdamper van de koelmachine.

Bypass-methode:

Een gepast bypass-waterdebiet kan worden bereikt met een traag modulerende opening van zodra het waterdebiet bijna op zijn minimum is. Wanneer het waterdebiet stijgt volgens de vooraf gedefinieerde instelling, wordt deze afsluiter gesloten. Dit modulerende bypass-ventiel dat door LENNOX als optie wordt aangeboden, wordt geregeld via onze Climatic-besturing. De bypass zou aan het begin van de installatie nabij de unit moeten worden gepositioneerd en staat aanzienlijke besparingen van energie en kosten toe in tegenstelling tot een locatie aan het einde van het systeem.

Een alternatief is om enkele 3-wegafsluiters op verschillende punten van de terminalunits te installeren. Door deze aanpak kan er een constante minimale stroom in de koelmachine of warmtepomp stromen en is er een goedkoper systeem mogelijk.

- De minimale waterstroming door de verdamper van de koelmachine moet 60% zijn van de nominale waterstroming.
- Het bypassdebiet van de toevoer van het gekoelde water naar de retour van het gekoelde water kan gebeuren met een gemotoriseerde bypass-ventiel dat wordt geopend met een signaal van de debietmeter.
- Voor een veilige werking kunnen bepaalde terminals worden uitgerust met een driewegregelafsluiter om te verzekeren dat het debiet niet zakt onder de minimale waarde en dit onder alle belastingsomstandigheden.
- Het waterdebiet mag niet met meer dan 10% per minuut variëren.
- Controleer de autorisatie van de regelafsluiter, vooral bij hydraulische systemen met lange leidinglengtes.

BEDRIJFSGEWICHT VAN EXTRA OPTIE (KG)

Hydraulische module...	020S	025S	030S	035S	040S	045S	055S	060S	070S	080S
Met enkele lagedruk pomp	15	15	17	17	21	21	26	26	26	26
Met dubbele lagedruk pomp	29	29	33	33	43	43	53	53	53	53
Met enkele hogedruk pomp	21	21	23	23	23	23	28	28	28	28
Met dubbele hogedruk pomp	43	43	46	46	46	46	56	56	56	56
Met enkele eDrive-lagedruk pomp	17	17	19	19	23	23	28	28	28	28
Met dubbele eDrive-lagedruk pomp	23	23	25	25	25	25	30	30	30	30
Met enkele eDrive-hogedruk pomp	31	31	35	35	45	45	55	55	55	55
Met dubbele eDrive-hogedruk pomp	45	45	48	48	48	48	58	58	58	58
Buffervat	145	145	145	145	145	145	295	295	295	295

Hydraulische module...	090S	110S	125S	110D	125D	140D	160D	185D
Met enkele lagedruk pomp	28	28	28	28	28	36	36	36
Met dubbele lagedruk pomp	55	55	55	55	55	72	72	72
Met enkele hogedruk pomp	31	31	31	31	31	57	57	57
Met dubbele hogedruk pomp	62	62	62	62	62	114	114	114
Met enkele eDrive-lagedruk pomp	30	30	30	30	30	39	39	39
Met dubbele eDrive-lagedruk pomp	34	34	34	34	34	60	60	60
Met enkele eDrive-hogedruk pomp	57	57	57	57	57	75	75	75
Met dubbele eDrive-hogedruk pomp	65	65	65	65	65	117	117	117
Watertank	360	360	360	360	360	580	580	580

DESUPERHEATER: GEDEELTELIJKE WARMTETERUGWINNING

Op eCOMFORT-units van 90 tot 185 kW staat een extra platenwarmtewisselaar (water / koudemiddel) op elk circuit toe om 20 tot 25% van de afgevoerde warmte terug te winnen. Deze warmtewisselaar is ontworpen om warmte terug te winnen voor de productie van (gratis) warm water tot 70°C.

Typische toepassingen voor warmteterugwinning zijn installaties met een grote vraag naar warm water:

- voor huishoudelijk gebruik, zoals ziekenhuizen en hotels
- voor industrieel gebruik.

Deze optie is beschikbaar bij versies die alleen koelen en warmtepompversies. Warmteterugwinning kan uitsluitend plaatsvinden met een draaiende unit (in de koel- of de verwarmingsmodus).

GAC Met desuperheateroptie		GAC 090S	GAC 110S	GAC 125S	GAC 110D	GAC 125D	GAC 140D	GAC 160D	GAC 185D
Koelcapaciteit	kW	91,3	106,7	122,3	105,6	123,2	138,8	162	185
Warmteterugwinningscapaciteit		21,7	20,9	28	28,4	29,1	33,1	39,3	40,5
Waterdebiet	m ³ /h	1,87	1,8	2,42	2,45	2,51	2,85	3,39	3,49
Drukval wisselaar	kPa	2,7	2	3,4	1,7	1,8	1,6	2,3	2,1
Watervolume	dm ³	1,296	1,566	1,566	2,052	2,052	2,592	2,592	2,862
Aansluitingsdiameters Inlaat / uitlaat		1" / 1"		1" 1/4 / 1" 1/4					

Conditie:

Unit:
 Waterinlaat-/uitlaattemperatuur = 12 °C / 7 °C
 Buitenluchttemperatuur = 35 °C (glycol 0%)

Desuperheater:
 Waterinlaat-/uitlaattemperatuur = 50 °C / 60 °C

GAH Met desuperheateroptie		GAH 090S	GAH 110S	GAH 125S	GAH 110D	GAH 125D	GAH 140D	GAH 160D	GAH 185D
Koelcapaciteit	kW	90,5	105,6	120,4	104,7	121	136,5	159,3	181,4
Verwarmingscapaciteit zonder terugwinningsmodus		91,2	103,4	118,1	106,3	121,1	135,8	157,2	174,5
Verwarmingscapaciteit in terugwinningsmodus		68,9	79	88,4	81,3	92,1	104,2	118,3	129,5
Warmteterugwinningscapaciteit		22,3	24,4	29,7	25	29	31,6	38,9	45
Waterdebiet	m ³ /h	1,92	2,11	2,56	2,16	2,5	2,73	3,35	3,88
Drukval wisselaar	kPa	2,9	2,6	3,8	2,8	1,8	1,5	2,2	2,5
Watervolume	dm ³	1,296	1,566	1,566	1,566	2,052	2,592	2,592	2,862
Aansluitingsdiameters Inlaat / uitlaat		1" / 1"		1" 1/4 / 1" 1/4					

Conditie:

Unit:
 Waterinlaat-/uitlaattemperatuur = 40 °C / 45 °C
 Buitenluchttemperatuur = 7 °C (glycol 0%)

Desuperheater:
 Waterinlaat-/uitlaattemperatuur = 50 °C / 60 °C

DESUPERHEATER: WERKINGSGBIED

Maximale uittrede wate rtemperatuur	°C	25
Minimale uittrede wate rtemperatuur		70
Minimaal verschil waterin-/uitlaat		3
Maximaal verschil waterin-/uitlaat		15

Als de waterinlaattemperatuur lager is dan 25°C is een driewegafsluiter vereist.

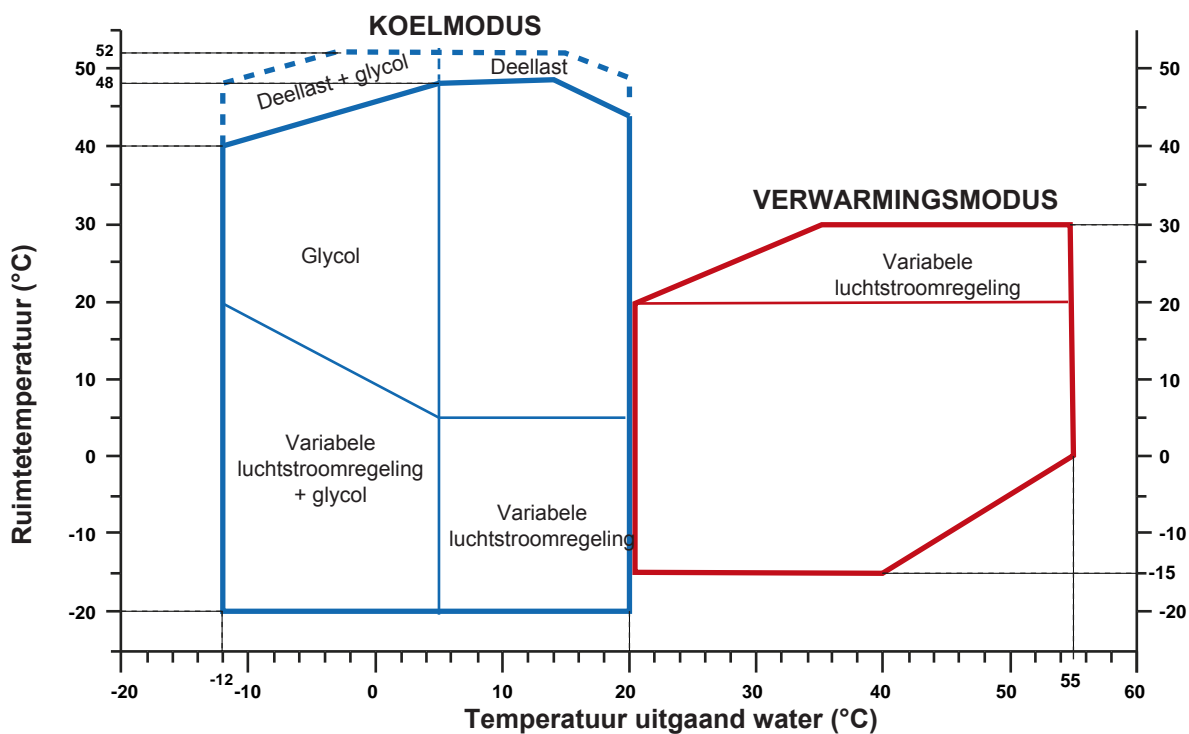
GELUIDSVERMOGENNIVEAU**STANDAARD UNITS - WERKING IN VOLLE BELASTING**

GAC GAH	Spectrum per octaafband (dBA)								Globaal geluidsvermogen Lw dB(A)
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
020S	72,2	63,0	61,4	63,0	67,6	68,4	67,9	61,0	74,0
025S	72,2	63,0	61,6	64,5	68,2	69,1	69,7	69,0	75,6
030S	72,2	63,0	61,5	62,3	65,7	69,5	69,6	70,4	75,6
035S	77,6	71,1	66,0	67,3	67,0	70,1	70,4	70,1	76,4
040S	77,6	71,1	66,0	67,8	69,0	73,9	73,5	71,3	79,2
045S	77,6	71,1	66,2	70,7	72,5	73,3	70,1	67,9	78,4
055S	75,2	66,0	64,5	65,9	69,4	75,1	75,7	74,2	80,9
060S	75,2	66,0	64,7	66,2	69,9	75,8	77,1	75,2	81,8
070S	75,2	66,0	64,8	66,4	70,2	76,3	78,1	76,0	82,5
080S	80,6	74,1	69,2	70,7	72,0	78,5	78,4	76,4	83,8
090S	80,6	74,1	69,1	70,5	72,4	76,5	78,4	78,1	83,5
110S	88,6	78,7	76,2	77,2	76,2	79,0	80,1	77,9	85,6
125S	88,6	78,7	76,2	77,3	76,3	80,7	80,5	78,2	86,3
110D	80,6	74,1	69,1	70,7	72,9	78,2	78,7	77,2	84,0
125D	88,6	78,7	76,1	77,2	76,4	79,5	80,4	78,3	85,8
140D	88,6	78,7	76,2	77,2	76,5	79,9	81,3	79,1	86,4
160D	83,6	77,1	72,2	73,7	75,0	81,5	81,4	79,4	86,8
185D	89,2	80,0	77,0	78,1	77,6	81,8	82,4	80,2	87,7

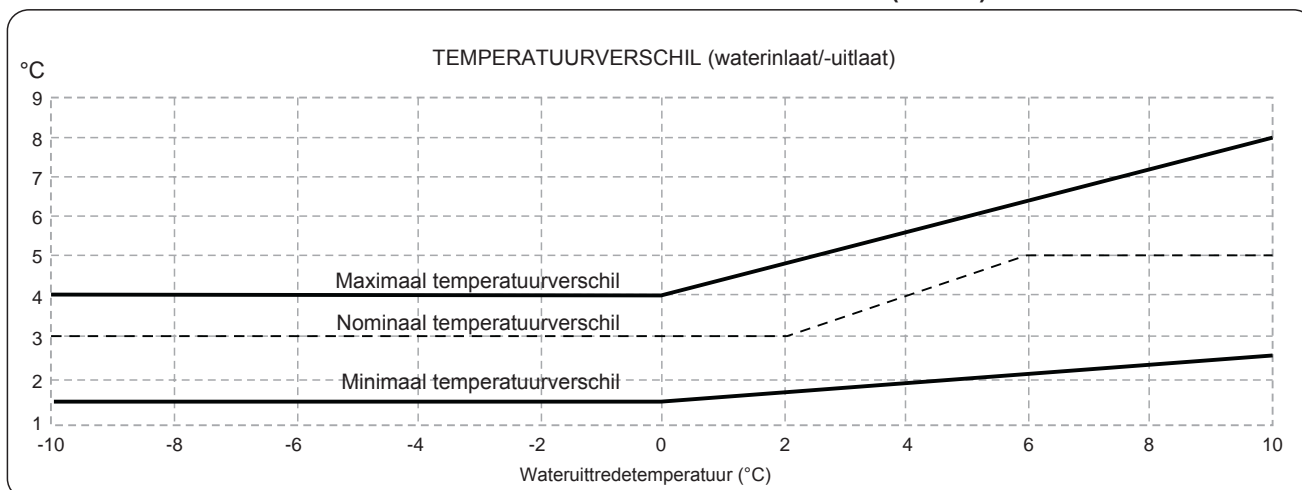
GELUIDSVERMOGENNIVEAU**LOW NOISE-UNITS MET GELUIDSISOLATIE (LNCJ) - WERKING BIJ VOLLAST -**

GAC GAH	Spectrum per octaafband (dBA)								Globaal geluidsvermogen Lw dB(A)
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
020S	72,2	63,0	61,4	62,4	65,5	66,1	65,3	58,8	71,7
025S	72,2	63,0	61,5	63,3	66,0	66,7	67,0	66,1	73,2
030S	72,2	63,0	61,4	62,0	64,1	67,0	66,9	67,5	73,2
035S	77,6	71,1	65,9	67,1	66,4	68,1	67,8	67,3	74,5
040S	77,6	71,1	66,0	67,4	67,7	71,4	70,7	68,4	76,8
045S	77,6	71,1	66,1	69,2	70,3	70,8	67,6	65,2	76,1
055S	75,2	66,0	64,4	65,3	67,6	72,5	72,9	71,3	78,2
060S	75,2	66,0	64,5	65,5	67,9	73,1	74,2	72,2	79,1
070S	75,2	66,0	64,6	65,6	68,2	73,5	75,2	73,0	79,8
080S	80,6	74,1	69,0	70,3	70,7	75,9	75,6	73,4	81,2
090S	80,6	74,1	69,0	70,2	70,9	74,0	75,6	75,2	81,0
110S	88,6	78,7	76,1	77,1	75,5	76,9	77,5	75,1	83,6
125S	88,6	78,7	76,1	77,1	75,6	78,3	77,9	75,5	84,2
110D	80,6	74,1	69,0	70,3	71,3	75,5	75,9	74,2	81,4
125D	88,6	78,7	76,1	77,1	75,6	77,4	77,8	75,6	83,9
140D	88,6	78,7	76,1	77,1	75,7	77,7	78,6	76,3	84,3
160D	83,6	77,1	72,0	73,3	73,7	78,9	78,6	76,4	84,2
185D	89,2	80,0	76,9	77,9	76,8	79,4	79,7	77,3	85,6

Algemeen geluidsvermogen gemeten volgens ISO-norm 3744 en volgens de Eurovent normen.



	GAC/GAH Koelmodus		GAH Verwarmingsmodus	
	minimum	maximum	minimum	maximum
Wateruitlaattemperatuur				
Standaard	5°C	20°C	20°C	55°C
Met optie lage wateruittredetemperatuur (LLWT) + antivriesoptie	-12°C	20°C	NA	NA
Verskil inlaat-/uitlaattemperatuur	3°C	10°C	3°C	10°C
Luchttemperatuur				
Standaard	5°C	48°C	-15°C	20°C
Met optie variabele luchtdebietregeling (standaard EC-ventilator (SEAS) of EC-hogedrukventilatoren (HIPF))	-20°C	48°C	-15°C	30°C

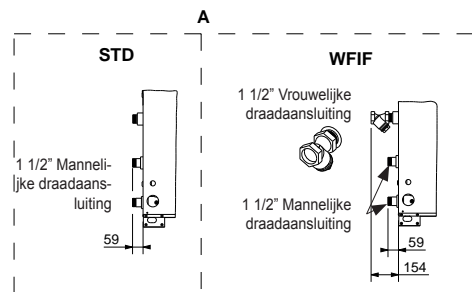
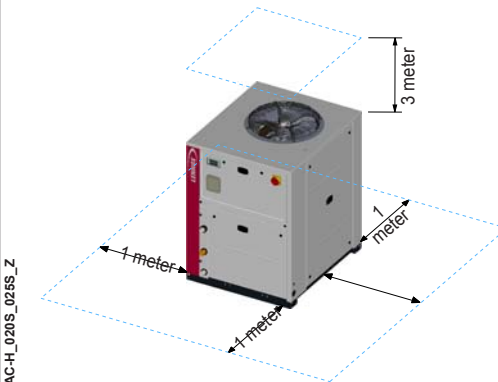
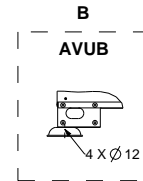
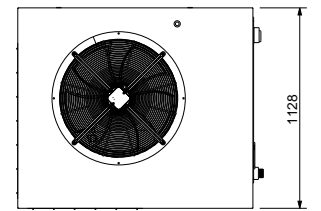
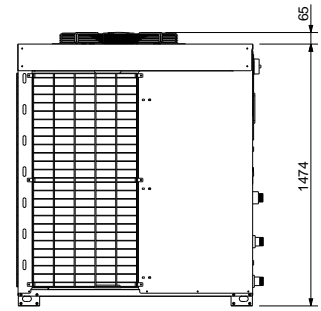
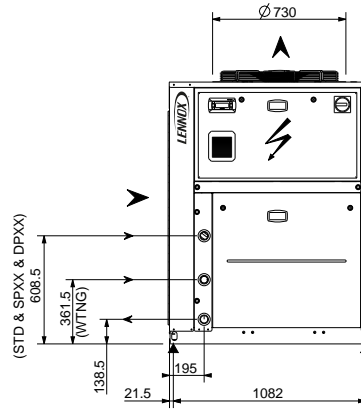
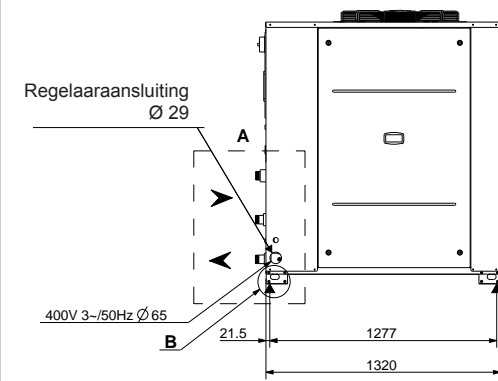
UNITS MET LAGEWATERTEMPERATUURKIT (OPTIE)


eCOMFORT		020S	025S	030S	035S	040S	045S	055S	060S	070S	080S
Maximaal vermogen	KW	9,4	11,8	15,1	17,4	18,0	20,7	24,6	27,5	30,4	35,6
Maximumstroom	A	17,2	21,8	31,2	32,2	34,6	38,6	46,4	55,4	64,4	72,4
Vergrendelde rotorstroom											
Aanloopstroom	A	52,2	63	91,2	118,2	119,4	148,4	142,4	164,4	173,4	212,4
Startstroom met softstarter		35	42,4	61,2	77,8	79,0	97,2	95,2	108,4	117,4	142,8
EC-VENTILATOR (SEAS)											
Extra vermogen	KW	0,2	0,2	0,2	-0,1	-0,1	-0,1	0,5	0,5	0,5	-0,1
Extra stroom	A	0,2	0,2	0,2	-0,8	-0,8	-0,8	0,4	0,4	0,4	-1,6
EC-VENTILATOR - HOGE DRUK (HIPF)											
Extra vermogen	KW	1,1	1,1	1,1	0,8	0,8	0,8	2,2	2,2	2,2	1,6
Extra stroom	A	1,5	1,5	1,5	0,5	0,5	0,5	3	3	3	0,1
Lagedrukwaterpomp											
Extra vermogen	KW	0,6	0,6	0,8	0,8	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Extra stroom	A	1,5	1,5	1,7	1,7	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Hogedrukwaterpomp											
Extra vermogen	KW	1,1	1,1	1,1	0,8	0,8	0,8	2,2	2,2	2,2	1,6
Extra stroom	A	2,5	2,5	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
Elektrische antivriesverwarmer											
Extra vermogen	KW	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	6	6	6	6
Extra stroom	A	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	8,7	8,7	8,7	8,7
Modulerende elektrische verwarmers - Standaard capaciteit (alleen GAH)											
Extra vermogen	KW	9	9	9	9	9	9	18	18	18	18
Extra stroom	A	13	13	13	13	13	13	26	26	26	26
Modulerende elektrische verwarmers - Hoge capaciteit (alleen GAH)											
Extra vermogen	KW	12	12	12	12	12	12	24	24	24	24
Extra stroom	A	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3	34,7	34,7	34,7	34,7

eCOMFORT		090S	110S	125S	110D	125D	140D	160D	185D
Maximaal vermogen	KW	40,8	47,7	54,6	48,6	56,5	62,3	71,2	83,3
Maximumstroom	A	79,4	100,8	109,8	92,4	113,8	131,8	144,9	173,2
Vergrendelde rotorstroom									
Aanloopstroom	A	172,4	209,8	249,8	188,4	222,8	240,8	284,9	313,2
Startstroom met softstarter		125,2	153,8	180,2	141,2	166,8	184,8	215,3	243,6
EC-VENTILATOR (SEAS)									
Extra vermogen	KW	-0,1	-0,5	-0,5	-0,1	-0,5	-0,5	-0,2	-0,6
Extra stroom	A	-1,6	-2,4	-2,4	-1,6	-2,4	-2,4	-3,3	-4,0
EC-VENTILATOR - HOGE DRUK (HIPF)									
Extra vermogen	KW	1,6	2,1	2,1	1,6	2,1	2,1	3,2	3,7
Extra stroom	A	0,1	1,2	1,2	0,1	1,2	1,2	1,9	2,2
Lagedrukwaterpomp									
Extra vermogen	KW	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	3	3
Extra stroom	A	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	6,5	6,5	6,5
Hogedrukwaterpomp									
Extra vermogen	KW	1,6	2,1	2,1	1,6	2,1	2,1	3,2	3,7
Extra stroom	A	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	7,6	7,6	7,6
Elektrische antivriesverwarmer									
Extra vermogen	KW	9	9	9	9	9	12	12	12
Extra stroom	A	13	13	13	13	13	17,3	17,3	17,3
Modulerende elektrische verwarmers - Standaard capaciteit (alleen GAH)									
Extra vermogen	KW	27	27	27	27	27	36	36	36
Extra stroom	A	39	39	39	39	39	52	52	52
Modulerende elektrische verwarmers - Hoge capaciteit (alleen GAH)									
Extra vermogen	KW	36	36	36	36	36	48	48	48
Extra stroom	A	52	52	52	52	52	69,4	69,4	69,4

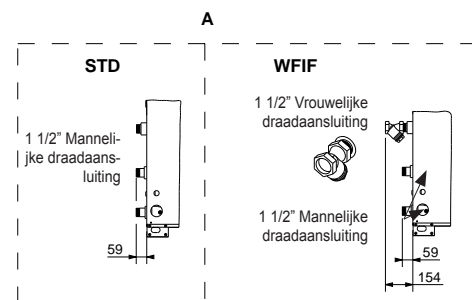
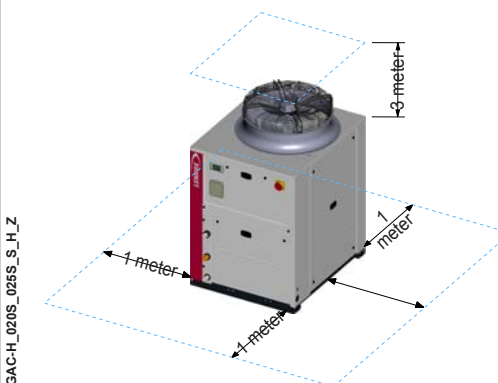
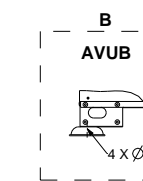
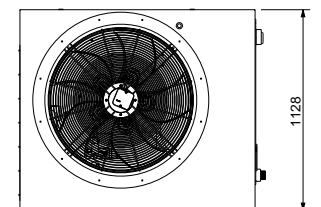
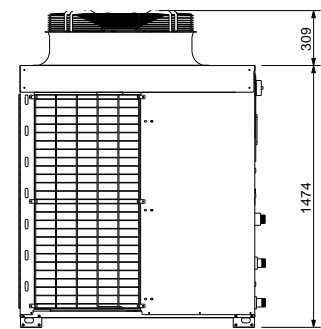
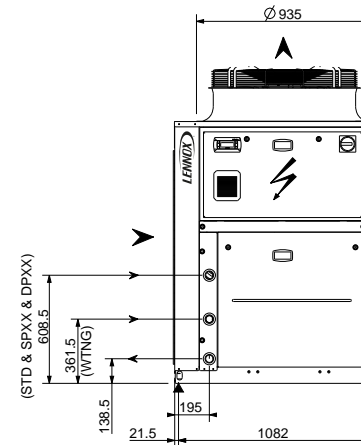
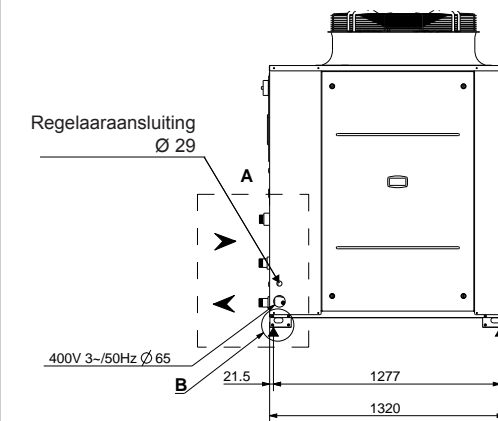
GAC/GAH 020S-025S

STANDAARDVERSIE



Alle afmetingen in mm

UNIT MET STANDAARD EC-VENTILATOREN (SEAS) OF EC-HOGEDRUKVENTILATOREN (HIFP)



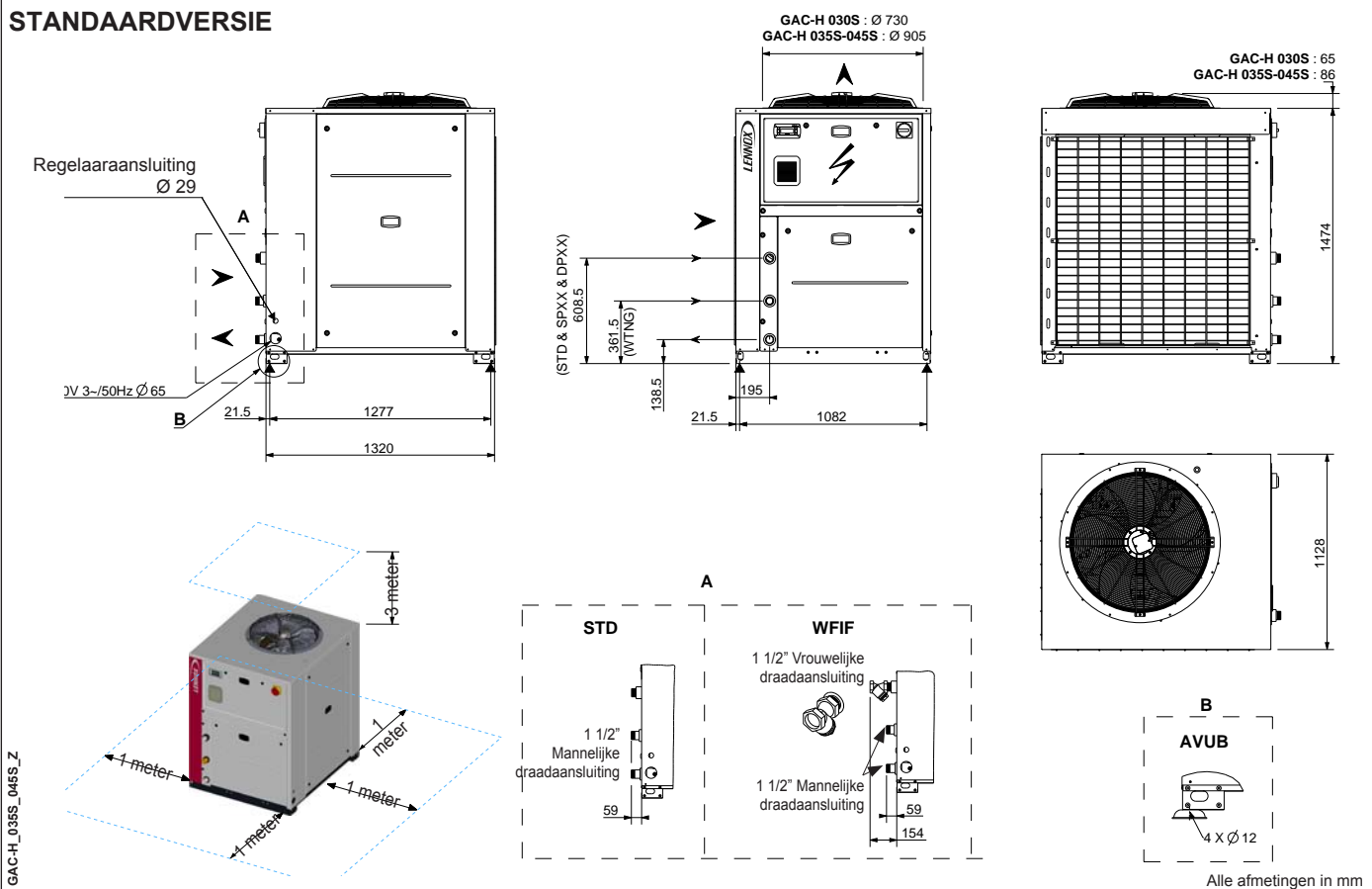
Alle afmetingen in mm

SPXX	Hydraulische module met enkele pomp
DPXX	Hydraulische module met dubbele pomp
AVUB	Rubberen trillingsdempers

WTNG	Watertank
WFIF	Waterfilter (separaat geleverd)

GAC/GAH 030S-035S-040S-045S

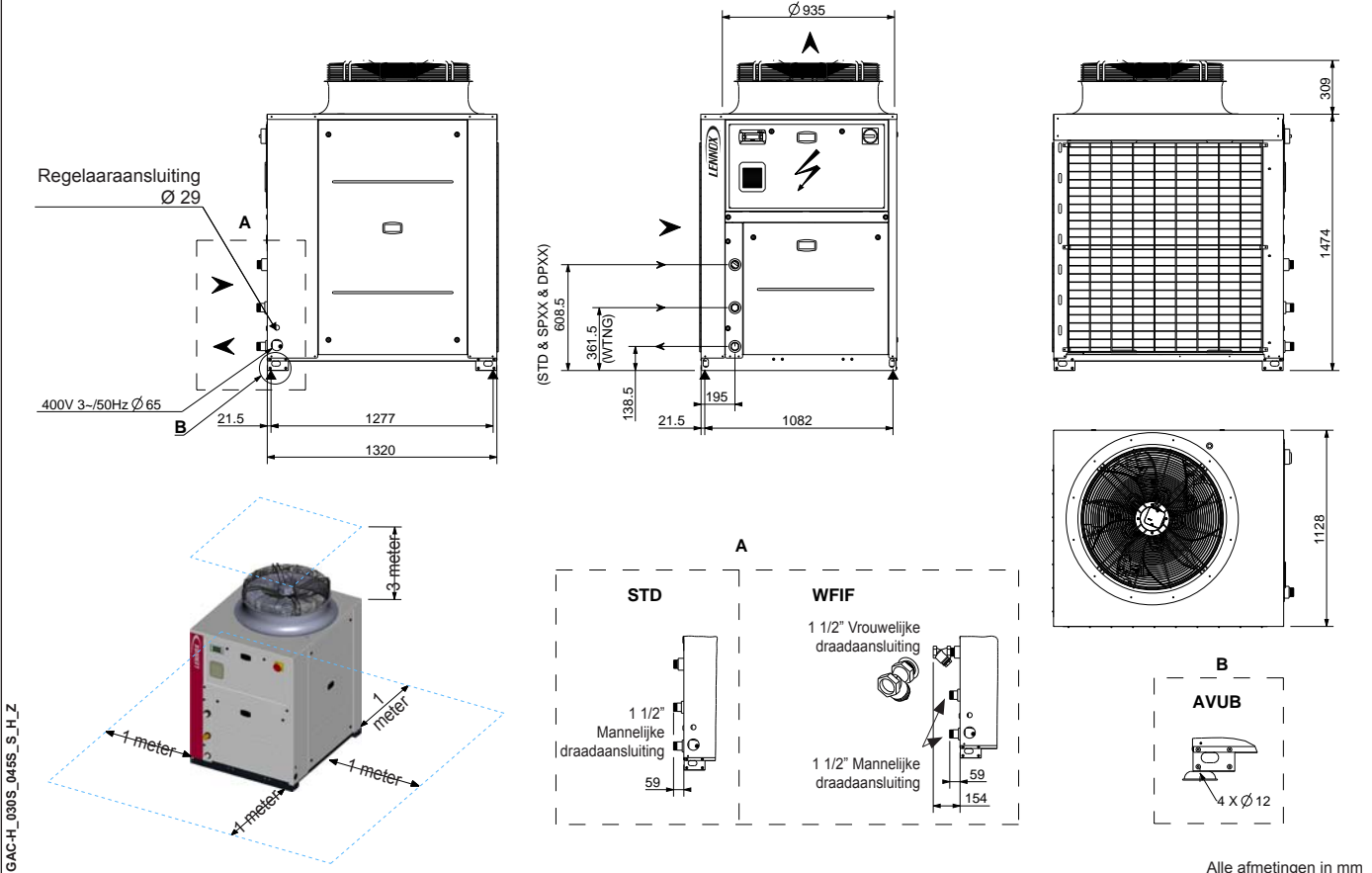
STANDAARDVERSIE



GAC-H_036S_045S_Z

Alle afmetingen in mm

UNIT MET STANDAARD EC-VENTILATOREN (SEAS) OF EC-HOGEDRUKVENTILATOREN (HIPF)



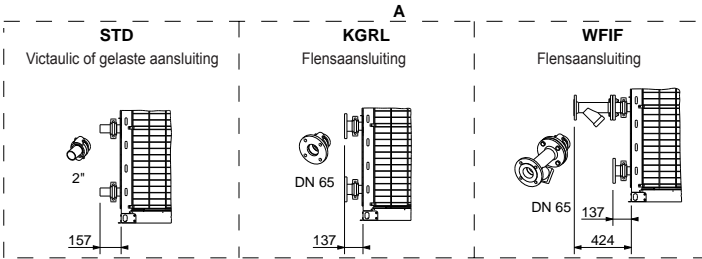
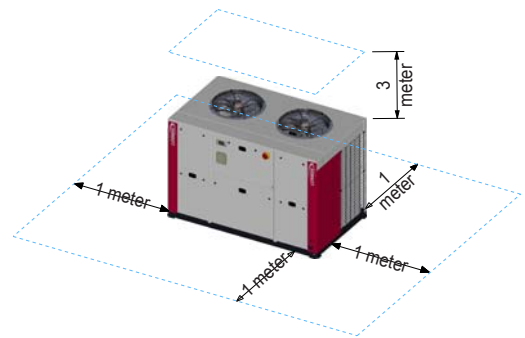
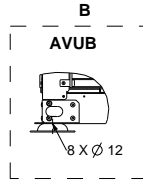
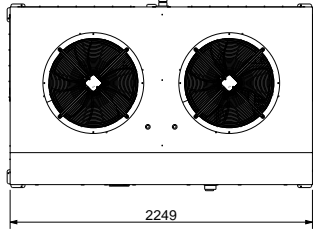
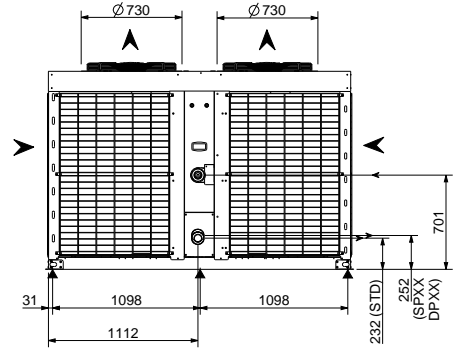
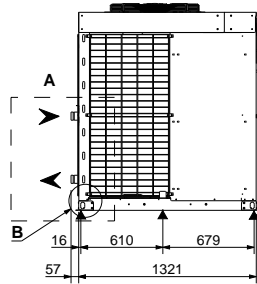
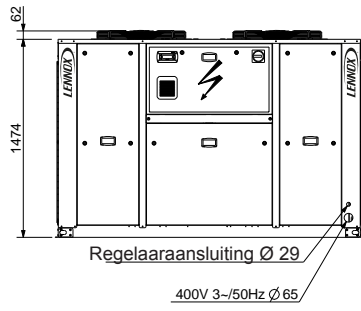
GAC-H_030S_045S_S_H_Z

Alle afmetingen in mm

SPXX	Hydraulische module met enkele pomp	WTNG	Watertank
DPXX	Hydraulische module met dubbele pomp	WFIF	Waterfilter (separaat geleverd)
AVUB	Rubberen trillingsdempers		

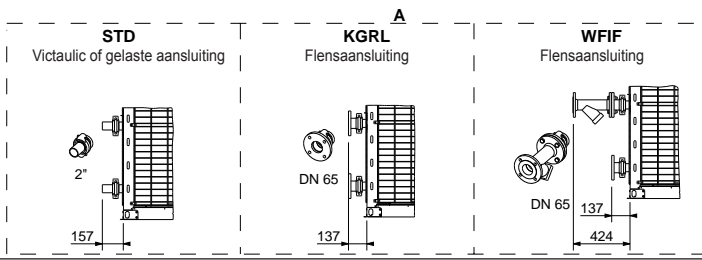
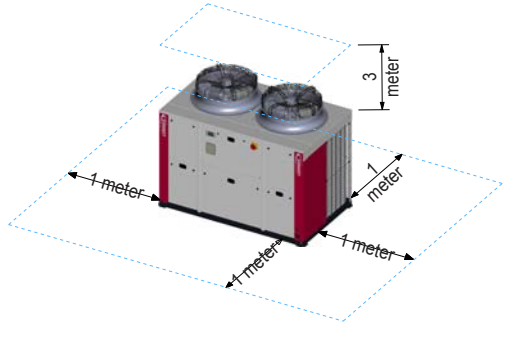
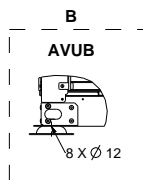
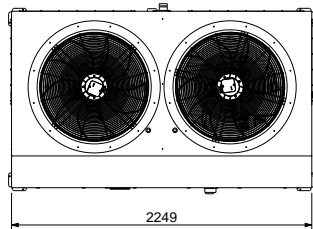
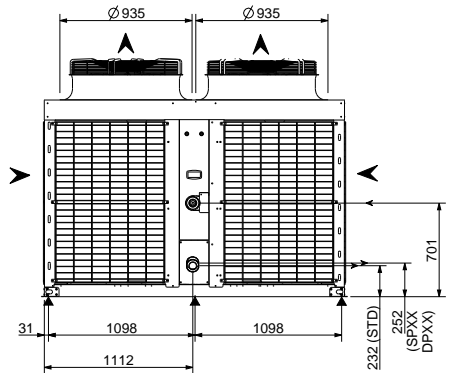
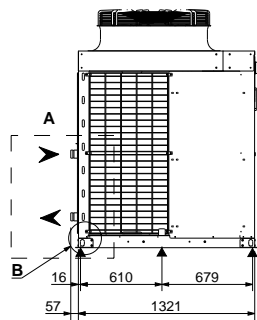
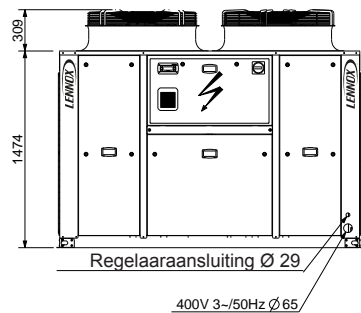
GAC/GAH 055S

STANDAARDVERSIE



Alle afmetingen in mm

UNIT MET STANDAARD EC-VENTILATOREN (SEAS) OF EC-HOGEDRUKVENTILATOREN (HIPF)



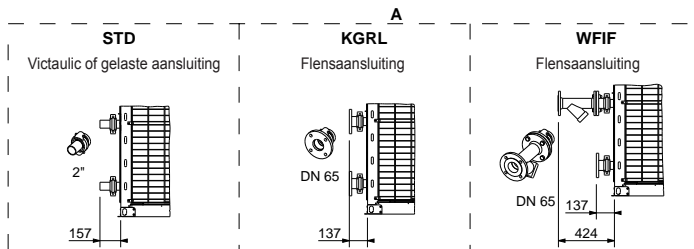
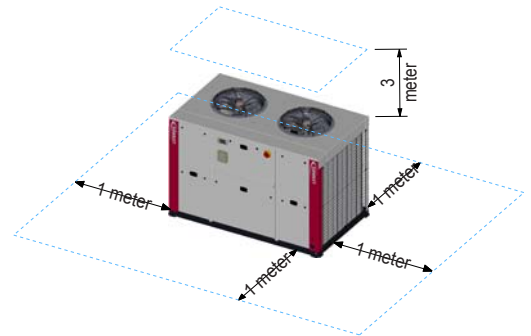
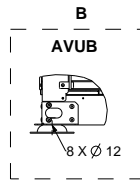
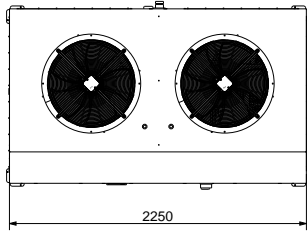
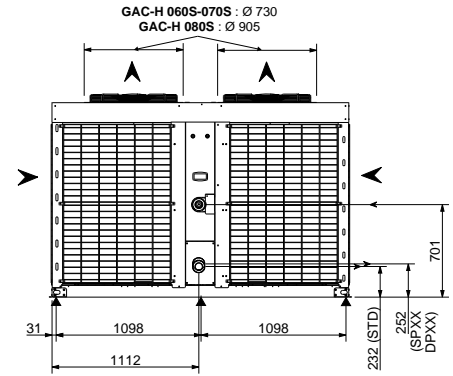
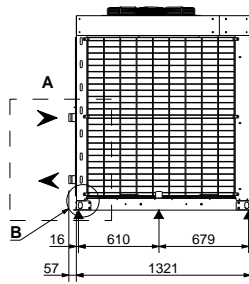
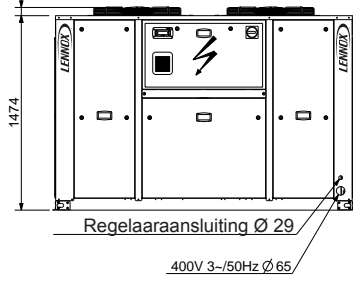
Alle afmetingen in mm

SPXX	Hydraulische module met enkele pomp	KGRL	Flensaansluiting
DPXX	Hydraulische module met dubbele pomp	WFIF	Waterfilter (separaat geleverd)
AVUB	Rubberen trillingsdempers		

GAC/GAH 060S-070S-080S

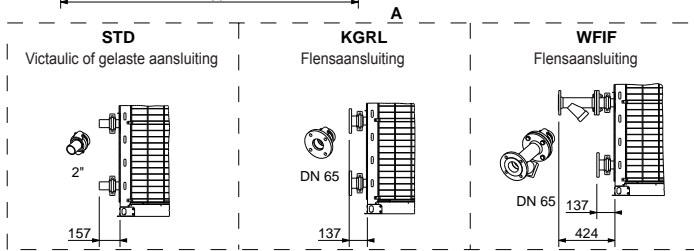
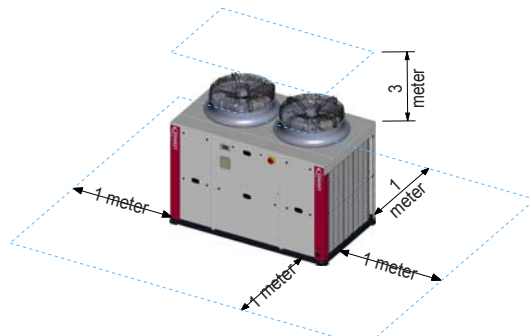
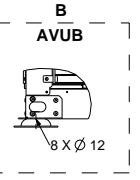
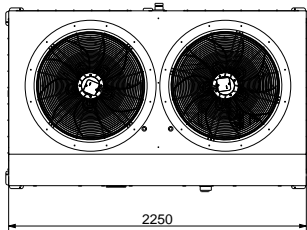
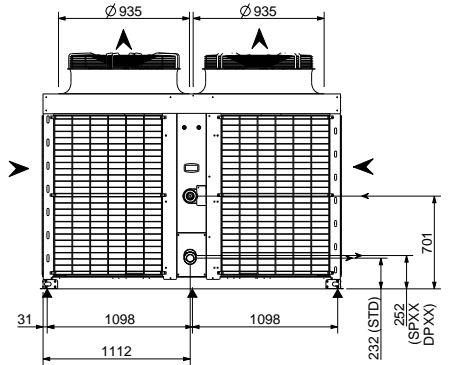
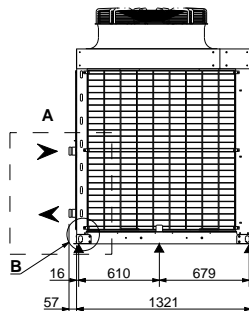
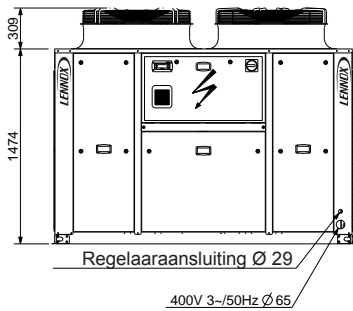
STANDAARDVERSIE

GAC-H 060S-070S : 62
GAC-H 080S : 93



Alle afmetingen in mm

UNIT MET STANDAARD EC-VENTILATOREN (SEAS) OF EC-HOGEDRUKVENTILATOREN (HIPF)

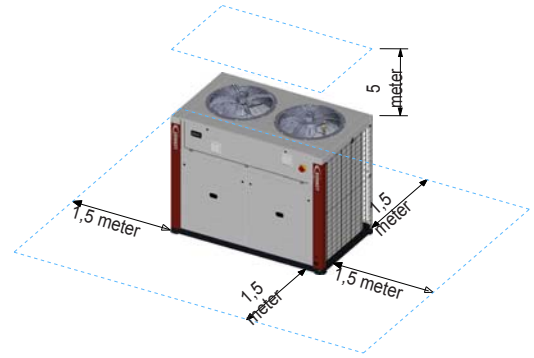
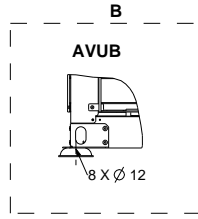
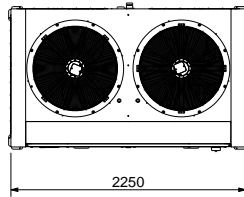
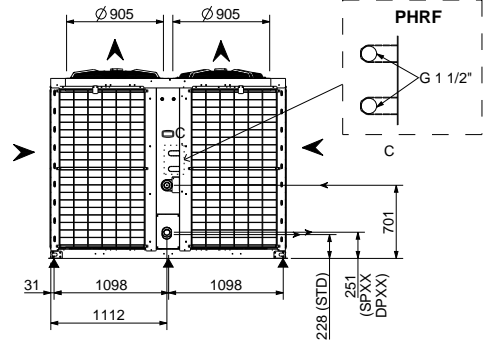
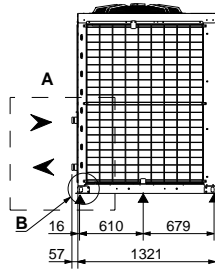
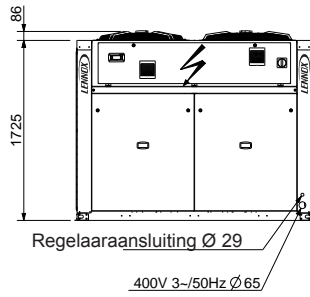


Alle afmetingen in mm

SPXX	Hydraulische module met enkele pomp	KGRL	Flensaansluiting
DPXX	Hydraulische module met dubbele pomp	WFIF	Waterfilter (separaat geleverd)
AVUB	Rubberen trillingsdempers		

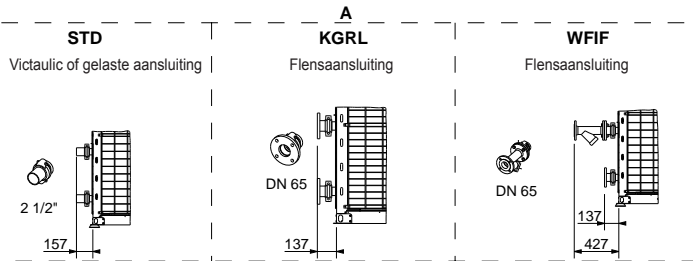
GAC/GAH 090S-110S-125S

STANDAARDVERSIE

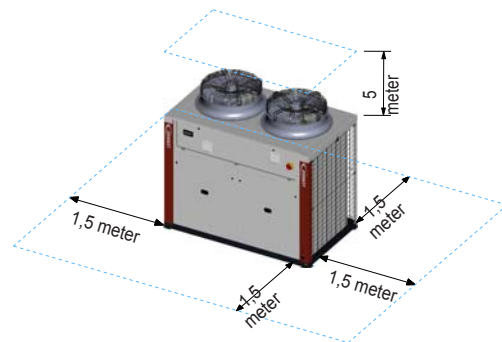
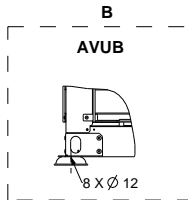
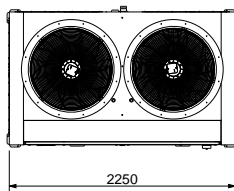
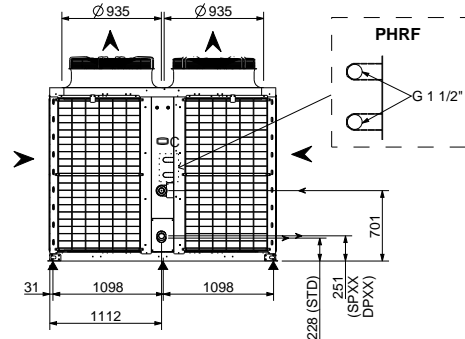
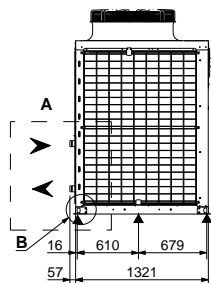
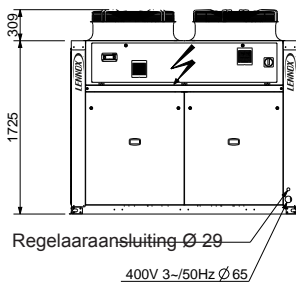


Alle afmetingen in mm

GAC-H_090S_125S_Z



UNIT MET STANDAARD EC-VENTILATOREN (SEAS) OF EC-HOGEDRUKVENTILATOREN (HIPF)



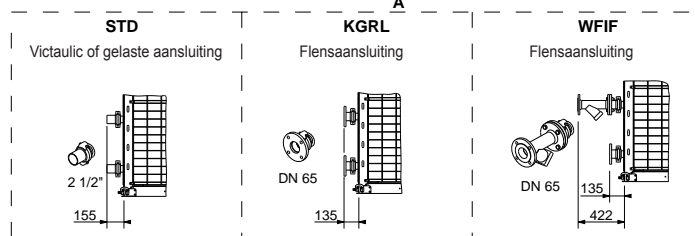
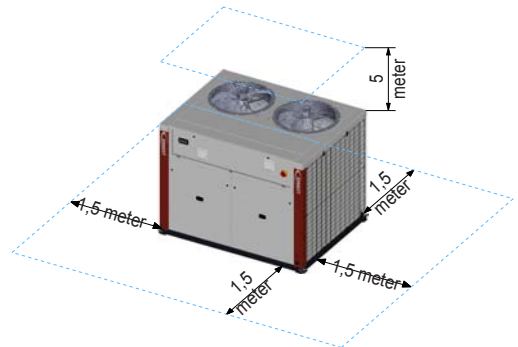
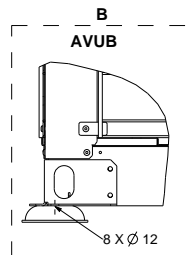
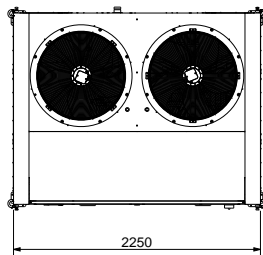
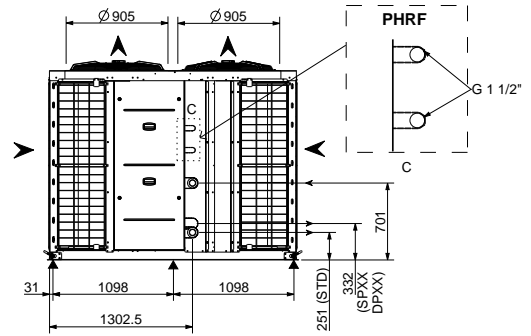
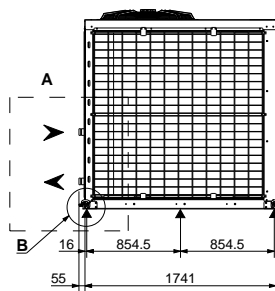
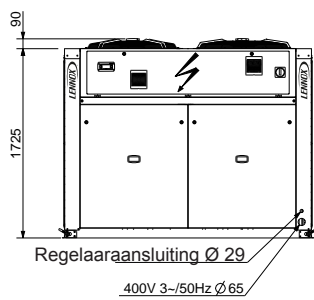
Alle afmetingen in mm

GAC_090S-125S_S_H_Z

SPXX	Hydraulische module met enkele pomp	KGRL	Flensaansluiting
DPXX	Hydraulische module met dubbele pomp	WFIF	Waterfilter (separaat geleverd)
AVUB	Rubberen trillingsdempers	PHRF	Toevoer van huishoudelijk warm water: desuperheater

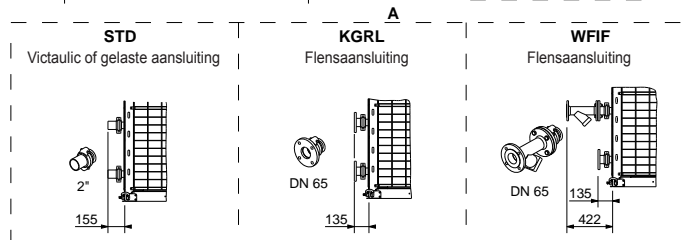
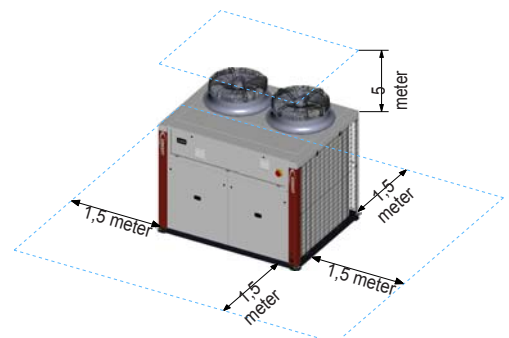
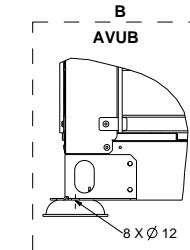
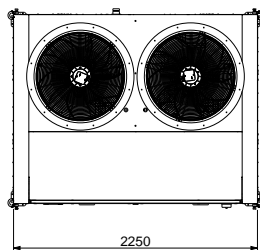
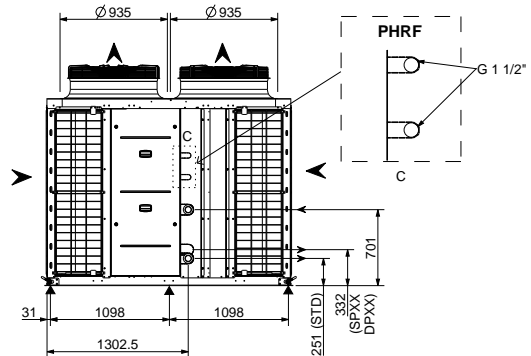
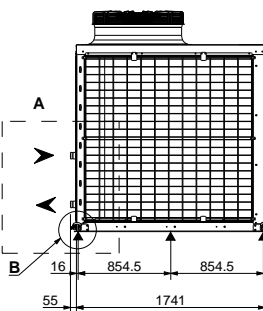
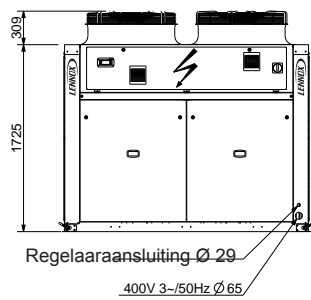
GAC 110D-125D

STANDAARDVERSIE



Alle afmetingen in mm

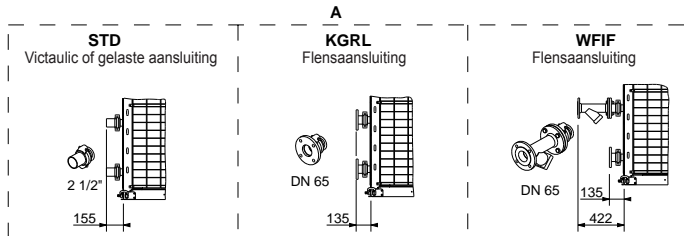
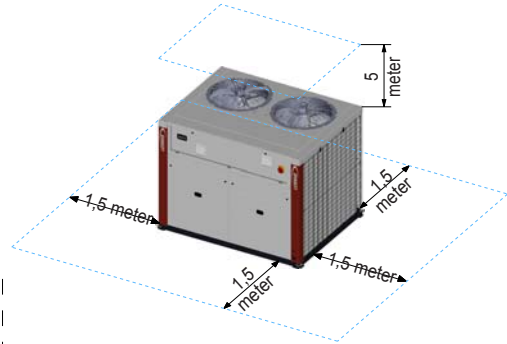
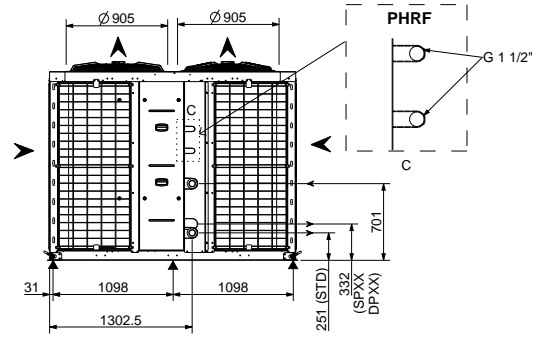
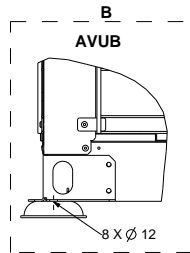
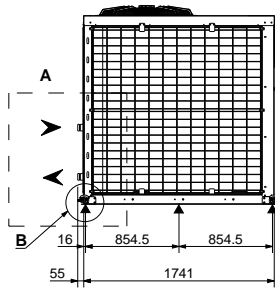
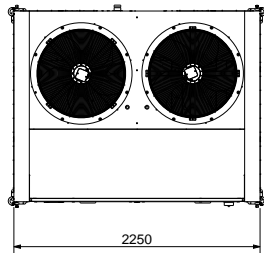
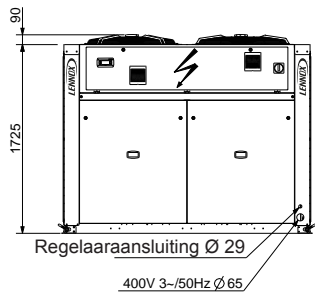
UNIT MET STANDAARD EC-VENTILATOREN (SEAS) OF EC-HOGEDRUKVENTILATOREN (HIFP)



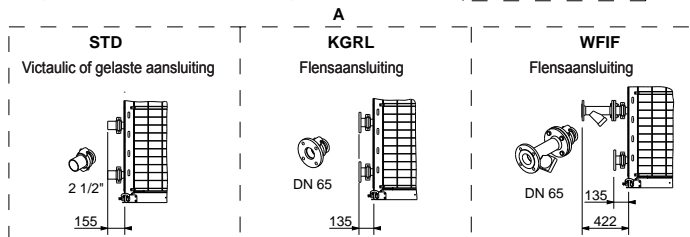
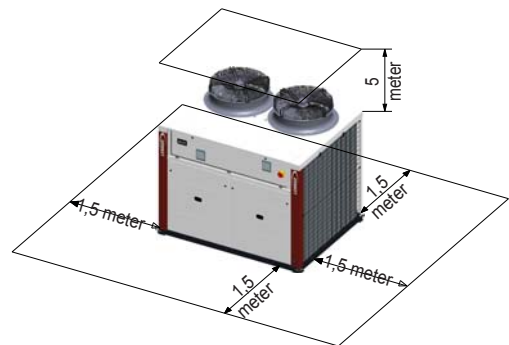
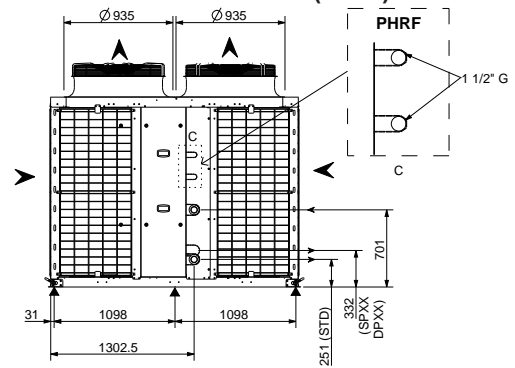
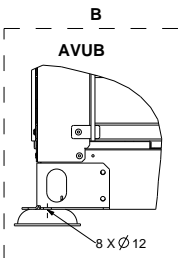
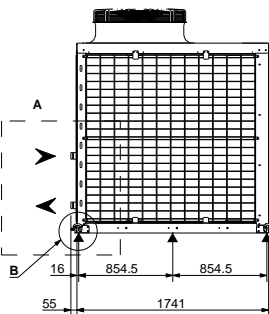
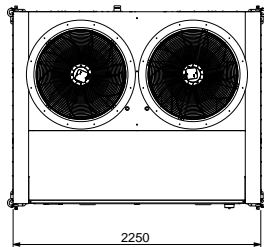
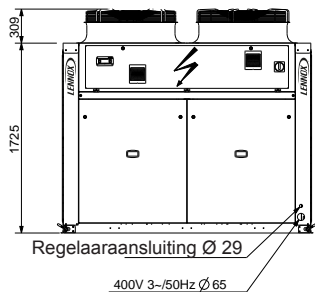
Alle afmetingen in mm

SPXX	Hydraulische module met enkele pomp	KGRL	Flensaansluiting
DPXX	Hydraulische module met dubbele pomp	WFIF	Waterfilter (separaat geleverd)
AVUB	Rubberen trillingsdempers	PHRF	Toevoer van huishoudelijk warm water: desuperheater

GAH 090S-110S-125S-125D

STANDAARDVERSIE


Alle afmetingen in mm

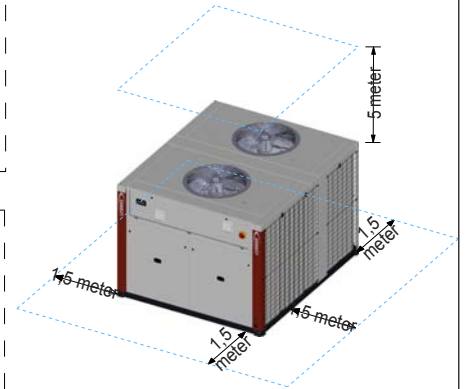
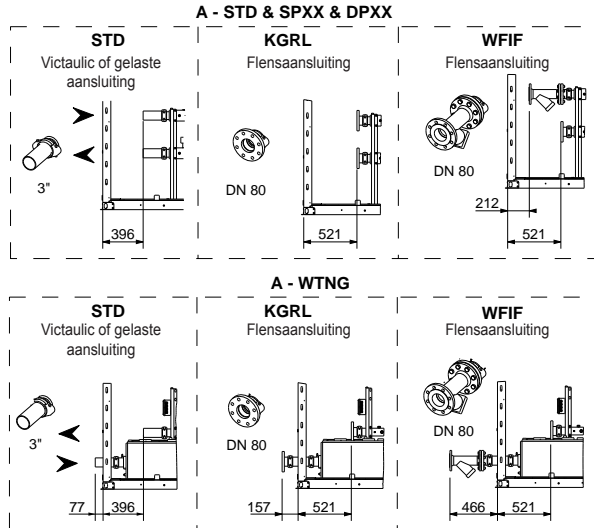
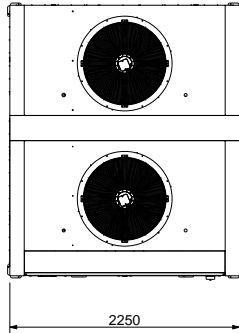
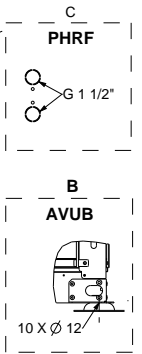
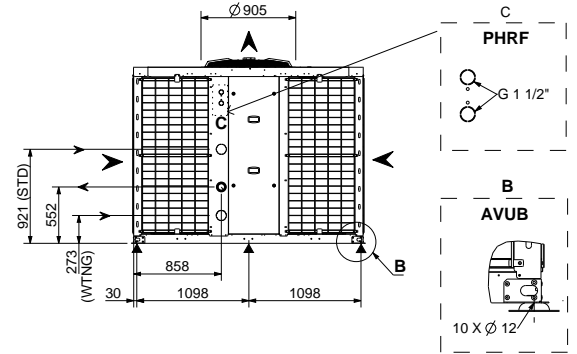
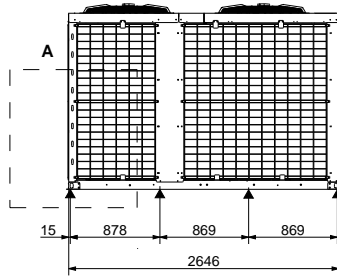
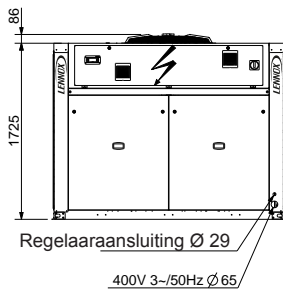
UNIT MET STANDAARD EC-VENTILATOREN (SEAS) OF EC-HOGEDRUKVENTILATOREN (HIPF)


Alle afmetingen in mm

SPXX	Hydraulische module met enkele pomp	KGRL	Flensaansluiting
DPXX	Hydraulische module met dubbele pomp	WFIF	Waterfilter (separaat geleverd)
AVUB	Rubberen trillingsdempers	PHRF	Toevoer van huishoudelijk warm water: desuperheater

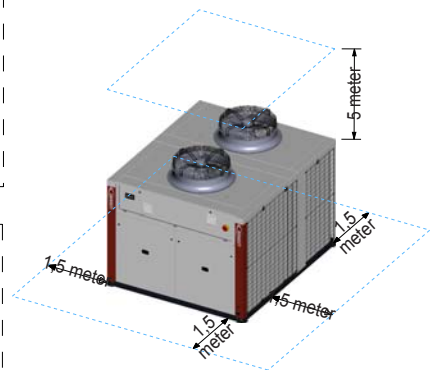
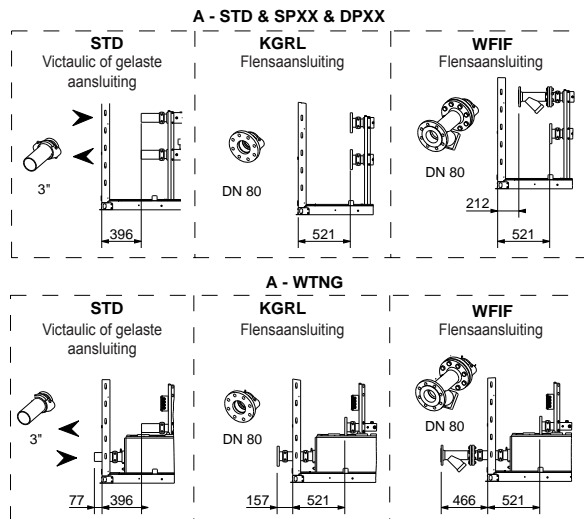
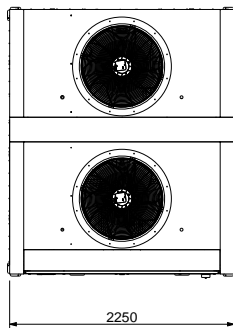
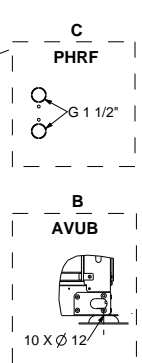
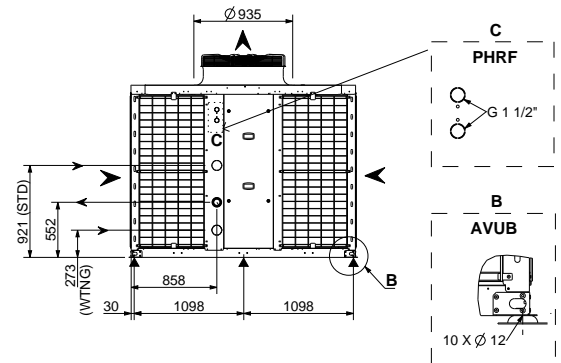
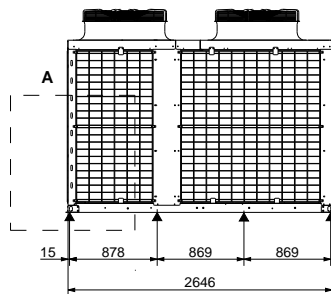
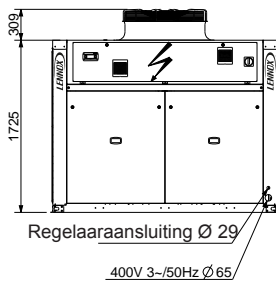
GAC/GAH 140D

STANDAARDVERSIE



Alle afmetingen in mm

UNIT MET STANDAARD EC-VENTILATOREN (SEAS) OF EC-HOGEDRUKVENTILATOREN (HIPF)

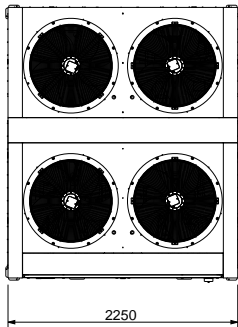
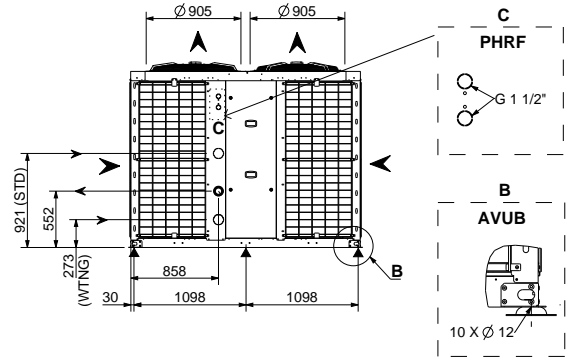
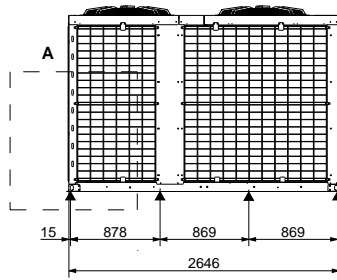
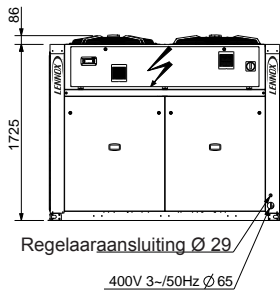
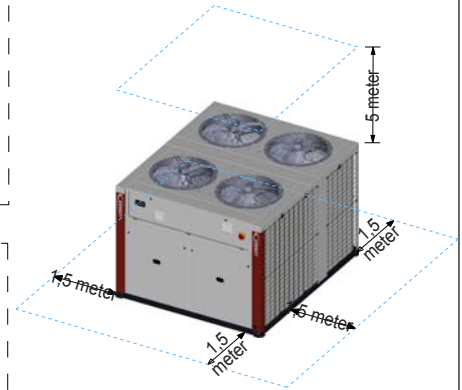
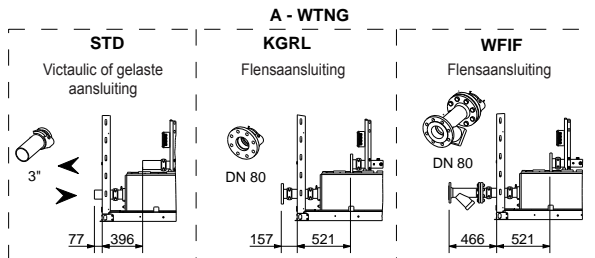
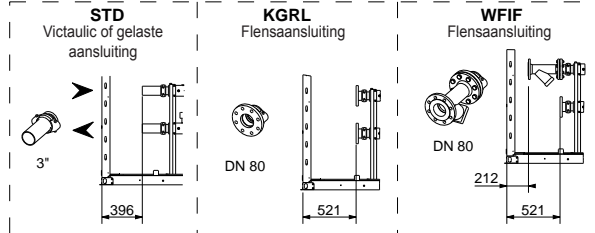


Alle afmetingen in mm

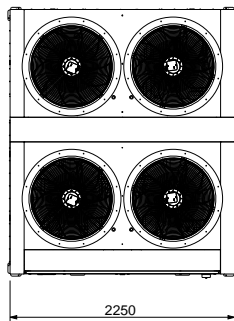
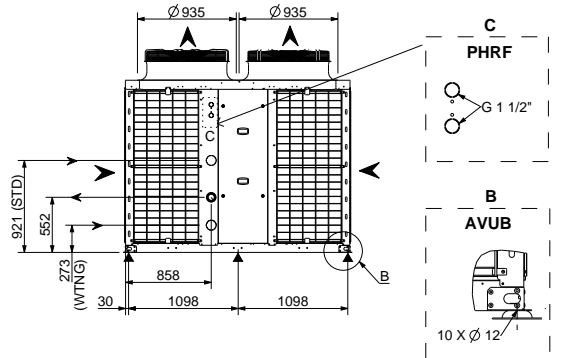
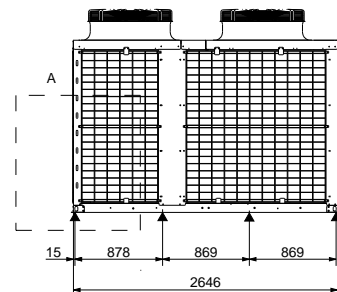
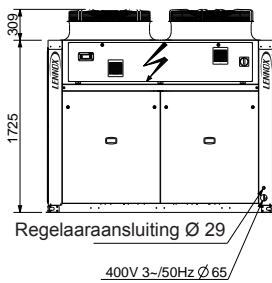
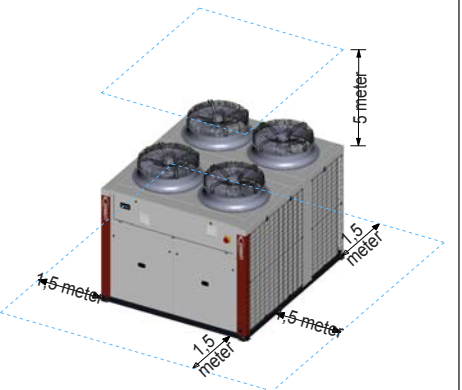
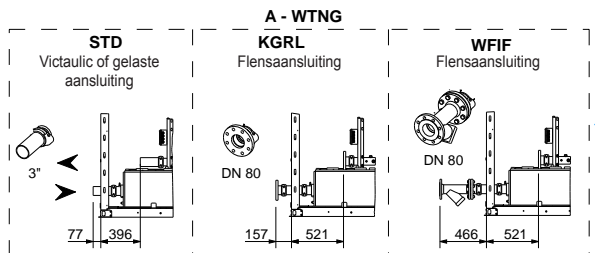
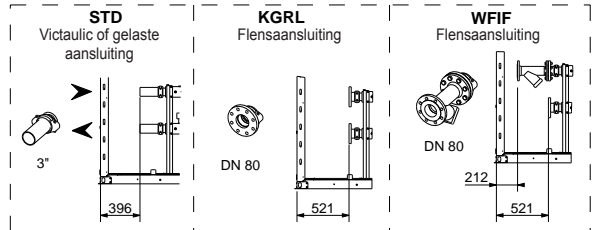
- SPXX** Hydraulische module met enkele pomp
- DPXX** Hydraulische module met dubbele pomp
- AVUB** Rubberen trillingsdempers

- KGRL** Flensaansluiting
- WFIF** Waterfilter (separaat geleverd)
- WTNG** Watertank
- PHRF** Toevoer van huishoudelijk warm water: desuperheater

GAC/GAH 160D - 185D

STANDAARDVERSIE

A - STD & SPXX & DPXX


Alle afmetingen in mm

UNIT MET STANDAARD EC-VENTILATOREN (SEAS) OF EC-HOGEDRUKVENTILATOREN (HIPF)

A - STD & SPXX & DPXX


Alle afmetingen in mm

SPXX Hydraulische module met enkele pomp
DPXX Hydraulische module met dubbele pomp
AVUB Rubberen trillingsdempers

KGRL Flensaansluiting
WFIF Waterfilter (separaat geleverd)
PHRF Toevoer van huishoudelijk warm water: desuperheater

WTNG Watertank

VERKOOPKANTOREN :

BELGIË EN LUXEMBURG

+32 3 633 3045

FRANKRIJK

+33 1 64 76 23 23

DUITSLAND

+49 (0) 211 950 79 60

ITALIË

+39 02 495 26 200

NEDERLAND

+31 332 471 800

POLEN

+48 22 58 48 610

PORTUGAL

+351 229 066 050

SPANJE

+34 915 401 810

OEKRAÏNE

+38 044 585 59 10

VERENIGD KONINKRIJK EN IERLAND

+44 1604 669 100

ANDERE LANDEN :

LENNOX DISTRIBUTION

+33 4 72 23 20 20



Omdat Lennox steeds de kwaliteit voorop blijft stellen, kunnen specificaties, nominale waarden en afmetingen zonder voorafgaande kennisgeving gewijzigd worden, zonder dat hieraan rechten kunnen worden ontleend.

Onjuiste installatie, instelling, wijziging, reparatie of onderhoud kan leiden tot materiële schade en persoonlijk letsel.

Installatie en service moeten worden uitgevoerd door deskundige installateurs en servicepersoneel.

eCOMFORT-AGU-1705-D



LENNOX