

Computerkoeling

Energiezuinige koelsystemen speciaal voor serverruimtes en datacenters

- computerruimtes
- laboratoria
- technische ruimtes
- serverkasten



De kwaliteit van Mitsubishi Electric Cooling & Heating



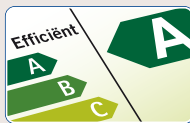
MEQ is het kwaliteitslabel van Mitsubishi Electric

Cooling & Heating,
hetgeen tot uiting komt in drie belangrijke kenmerken:



Comfort

Het comfort van een Mitsubishi Electric ervaart u op meerdere manieren. Met een Mitsubishi Electric Cooling & Heating systeem heeft u perfecte controle over het binnenklimaat. Alle vier seizoenen snel het gewenste binnenklimaat.



Efficiëntie

De Mitsubishi Electric systemen zijn zeer efficiënt. De intelligente regeltechniek in een Mitsubishi Electric systeem zorgt voor een gereduceerd energieverbruik. Door deze slimme technieken kunnen rendementen van ca. 400% tot maar liefst 800% worden gehaald. Ofwel: uitstekende energielabels waardoor u verzekerd bent van een hoger comfort tegen lagere verbruikskosten.



Duurzaamheid

Met respect voor onze leefomgeving levert Mitsubishi Electric alleen systemen die werken met ozonvriendelijke chloorvrije HFK koelmiddelen.

90% van de onderdelen op Mitsubishi Electric systemen kunnen worden gerecycleerd. Oude systemen worden zo op een milieuverantwoorde wijze gedemonteerd en afgevoerd.



Visie op het klimaat

Mitsubishi Electric streeft naar een langetermijnvisie en milieuvriendelijk bedrijfsmanagement: de 'Environmental Vision 2021'.

Het bereiken van de doelstelling is in 2021 gepland, het jaar waarin het bedrijf haar 100-jarig bestaan viert. De 'Environmental Vision 2021' beoogt een kader voor Mitsubishi Electric Corporation om te bouwen aan een duurzame onderneming en definieert langetermijn initiatieven om de opwarming van de aarde tegen te gaan.

Mitsubishi Electric meent dat door het nog meer energie-efficiënt maken van onder andere haar warmtepompen en airconditioners de CO₂-uitstoot drastisch verlaagd kan worden. Gelijktijdig wil het bedrijf de totale hoeveelheid afvalstoffen uit haar productie verminderen door het gebruiken van milieuvriendelijke en recycleerbare materialen.



Computerkoeling van Mitsubishi Electric

Waardevolle gegevens en communicatiebeschikbaarheid lopen gevaar door fluctuerende temperatuur- en vochtigheidsniveaus. De computerkoeling van Mitsubishi Electric zorgt voor een veilige omgeving voor uw cruciale bedrijfssystemen.

Computerkoeling dient binnen zeer kleine toleranties 24 uur per dag, 365 dagen per jaar een betrouwbare en zuinige werking te garanderen. De temperatuur en vochtigheid in de speciale computerruimtes moeten op peil worden gehouden. Dit is van groot belang voor het goed en betrouwbaar functioneren van de computerapparatuur.

Mitsubishi Electric heeft voor het koelen van computerruimtes, laboratoria, technische ruimtes en serverkasten twee varianten ontwikkeld: de PFD 'close control downflow unit' en de Mr. Slim range. In deze brochure worden de unieke eigenschappen en werking van de PFD-unit toegelicht. Ook de Mitsubishi Electric Mr. Slim range wordt vaak toegepast in computerruimtes en uitvoerig beschreven in deze folder. Deze units worden vooral voor comfortkoeling gebruikt maar door hun hoge voelbare koelcapaciteit zijn ze voor computerruimtes uitermate geschikt.

Systemen en regelingen

PFD - Downflow serie (vanaf pagina 4)

De PFD-serie van Mitsubishi Electric is speciaal ontworpen als 'close control downflow unit' voor computerruimtes. Hij is uitgerust met de invertertechniek, die bekend is van de City Multi VRF systemen van Mitsubishi Electric voor het koelen en verwarmen van complete gebouwen.

Mr. Slim – Ruimtekoeling (vanaf pagina 11)

Van de Mitsubishi Electric Mr. Slim serie is bekend dat ze een hoge voelbare koelcapaciteit hebben, daardoor worden ze vaak toegepast in computerruimtes. De Mr. Slim serie kent een breed scala aan binneneenheden waardoor er voor iedere computerruimte een passende oplossing bestaat.



De PFD downflow

VRF en computerkoelsystemen van Mitsubishi Electric

Mitsubishi Electric heeft voor het koelen van computerruimtes de PFD close control downflow unit ontwikkeld. De PFD-serie van Mitsubishi Electric beschikt over een imposante lijst voordelen t.o.v. traditionele computerkoelsystemen. De invertertechniek, die later wordt beschreven, is bekend van de City Multi VRF systemen van Mitsubishi Electric voor het koelen en verwarmen van complete gebouwen. Deze serie computerkoelsystemen onderscheidt zich door: betrouwbaarheid, energiebesparende technologie, eenvoudige installatie en gering onderhoud.

De buitenunits

De buitenunits van de PFD serie zijn gelijk aan die van de City Multi warmtepomp systemen. De buitenunits kunnen dan ook met een lucht- of watergekoelde condensor geleverd worden. De watergekoelde units kunnen zonder aanpassing binnen opgesteld worden en bijvoorbeeld worden aangesloten op een koude bron of koeltoren.

Plaatsing en werkbereik

De luchtgekoelde buitenunits worden buiten geplaatst en hebben een groot en gegarandeerd werkbereik tussen -20 °C en +43 °C buitentemperatuur.

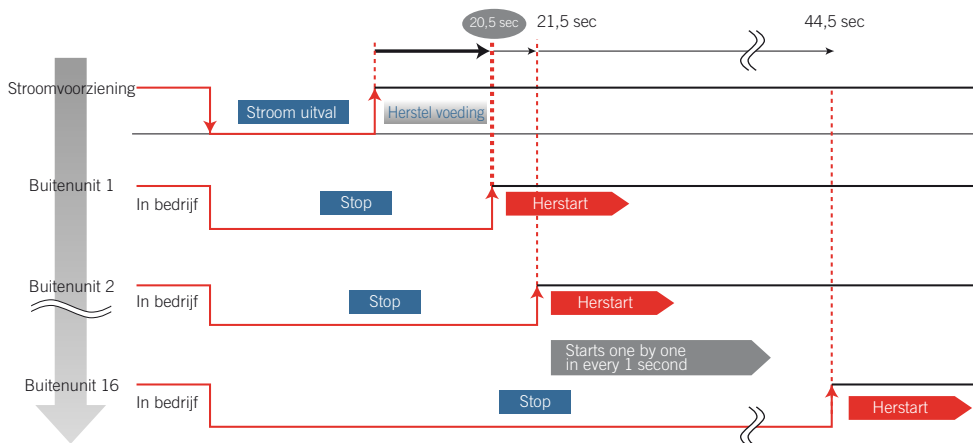
Mitsubishi Electric besteedt veel zorg aan minimalisering van het geluidsniveau van zowel de binnen- als de buitenunits. De buitenunits zijn voorzien van een nachtverlagingsmodus waardoor deze units nog onopvallender kunnen functioneren. Het PFD systeem is een direct expansie systeem welke functioneert met het koelmiddel R410a.





Betrouwbaar

In tegenstelling tot de aan/uit geregelde compressor is een invertergeregelde compressor in staat het toerental en hiermee de snelheid van de bewegende delen van de compressor aan te passen. Met het aanpassen van het toerental zal het geleverde koelvermogen variabel zijn. Door de invertergeregelde compressor in de buitenunit is het mogelijk de compressor op deellast te laten functioneren en zal het aantal start-en-stops geminimaliseerd worden. Afhankelijk van de optelsom van warmteproductie van de servers kan exact het gevraagde koelvermogen geleverd worden. De compressor zal opstarten in de laagste frequentie. Hierdoor zal de startstroom laag zijn, lager dan de nominale stroom.



De PFD unit herstelt zich binnen 20 seconden na een stroomuitval. Nadat de binnenunit hersteld is zal de compressor van de buitenunit binnen 30 seconden herstarten. Om na herstel van stroomuitval een piekstroom te voorkomen, zal het systeem indien uitgevoerd met meerdere compressoren één voor één opstarten.



Nauwkeurig

In de conventionele computerkoeling wordt veel gebruik gemaakt van aan/uit regeling van compressoren. De PFD-serie van Mitsubishi Electric is uitgerust met een inverter geregelde compressor.

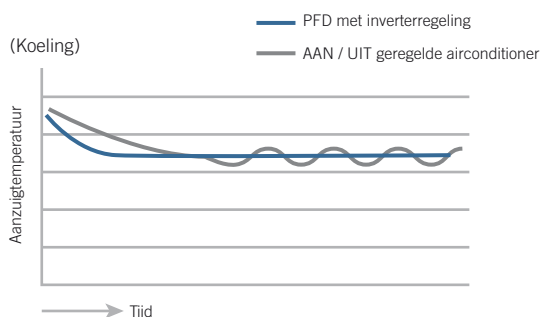
Inverterregeling voor vraaggestuurd koelvermogen

De afgegeven warmte van de servers/patchkasten is afhankelijk van het gebruik van de server. Indien meerdere gebruikers ook meerdere processen op de server uitvoeren wordt de intensiviteit van de server groter en zal de geproduceerde warmte toenemen. Een aan/uit geregeld computerkoelsysteem zal het afgegeven vermogen hier niet op kunnen aanpassen en zal vermoedelijk gaan pendelen. Een aan/uit geregelde compressor functioneert met een vast toerental. De compressor levert indien deze in bedrijf is een constant koelvermogen.

Temperatuurfluctuatie

Waardevolle gegevens en communicatiebeschikbaarheid lopen gevaar door fluctuerende temperatuur- en vochtigheidsniveaus. De meest voorkomende storingen aan computerapparatuur worden veroorzaakt door te snelle temperatuurveranderingen in de computer-ruimte. Hierdoor kan permanente schade ontstaan aan elektronische componenten en printplaten. Vaak is een hogere temperatuur niet het probleem, maar het te snel stijgen of dalen van de temperatuur en of relatieve vochtigheid. Computerkoeling dient het comfort in de ruimte binnen zeer kleine toleranties 24 uur per dag, 365 dagen per jaar te garanderen.

Zoals eerder genoemd zal de geproduceerde warmte van de servers variëren met de belasting van de server. Om een gelijkmatige temperatuur te kunnen garanderen moet het computerkoelsysteem het koelvermogen kunnen aanpassen aan de vraag. Door toegepaste invertertechniek kan op elk moment exact het gevraagde koelvermogen geleverd worden, waardoor er een nauwkeurig geregeld klimaat ontstaat met een temperatuurgradiënt van +/- 1°C.



Energiezuinig

De invertertechniek behoort door zijn jarenlange ontwikkeling in de comfortkoeling tot de meest energiezuinige regelsystemen (werkend met directe expansie) in de markt. Door de toegepaste invertertechniek ontstaat er een koelsysteem met een hoge E.E.R. Omdat de meeste computerruimten 24 uur per dag, 365 dagen per jaar in functie zijn, kan met een energiezuinig systeem flink op de energiekosten bespaard worden.

Daarnaast wordt er binnen het systeem niet of nauwelijks ontvochtigd, waardoor er tevens geen energieverlies is bij het ontvochtigen van de lucht. Ook hoeft er geen energie toegevoerd te worden aan een bevochtiger, welke het vochtgehalte weer op peil dient te brengen. Hierdoor kan dus eveneens veel energie bespaard worden. Het levert totaal tot 20% besparing op aan energiekosten ten opzichte van conventionele systemen.



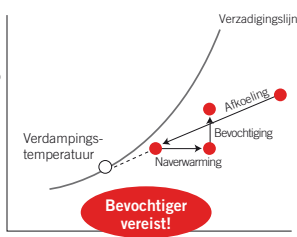
Minimale bevochtiging

Naast de constante temperatuur in de computerruimte is het ook belangrijk om de vochtigheid in balans te houden. Een te hoge vochtigheid kan condensvorming op de computerapparatuur veroorzaken. Een te lage luchtvochtigheid verlaagt het geleidende vermogen van de ruimtelucht waardoor statische elektriciteit kan ontstaan. In beide gevallen kunnen er hierdoor defecten ontstaan. Als er geen vocht uit de lucht wordt onttrokken, hoeft er ook geen vocht aan de lucht toegevoegd te worden. Bij een computerkoelsysteem die 100% voelbaar koelvermogen levert is het toepassen van een bevochtiger vaak overbodig.

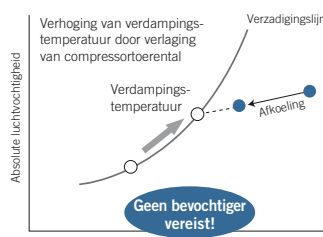
Geen externe bevochtiging

Door gebruik te maken van een geoptimaliseerde inverter aangedreven compressor wordt de overmatige ontvochtiging geminimaliseerd. Dit is een groot voordeel ten opzichte van traditionele systemen, die een separate bevochtiger voor iedere binnenunit nodig hebben. De inverter aangedreven units realiseren bij een nominaal koelvermogen een voelbaar aandeel van 94%. Bij een binnenconditie van 22 °C en 42% relatieve vochtigheid wordt zelfs een voelbaar vermogen van 100% gehaald! Externe bevochtiging is dan niet nodig.

Standaard Close Control Airconditioner



PFD Series





Installatie en onderhoud

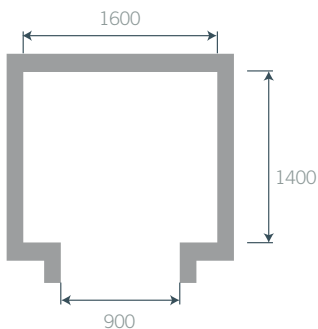
Compacte afmetingen

Door de compacte afmetingen van de PFD units zijn ze tevens toe te passen in bestaande gebouwen zonder wanden of daken te hoeven demonteren. De PFD units van Mitsubishi Electric zijn door haar afmetingen in standaard personenliften te vervoeren. Dit heeft als voordeel dat er geen onnodige verbouw- en installatiekosten gemaakt hoeven te worden. Daarnaast is het systeem anders dan bij de traditionele systemen. Het is een splitsysteem. Voordeel hiervan is een grote besparing van het beschikbare en kostbare oppervlak in m² van de computerruimte. Doordat bij het splitsysteem de compressor buiten opgesteld wordt, is er minder geluid en trilling merkbaar in de computerruimte.

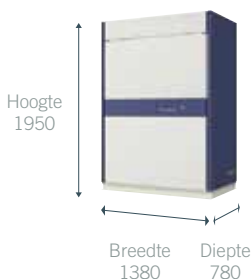
Lange leidinglengtes en geringe benodigde installatieruimte

Met de lange leidinglengtes is de PFD serie specifiek ontworpen om de afmetingen van de binnenunits zo klein mogelijk te houden om zo op de waardevolle ruimte te besparen. De compressor van het systeem is in de buitenunit geplaatst. Bijkomend voordeel hiervan is dat het onderhoud van de compressor dus niet in de computerruimte hoeft plaats te vinden.

Voorbeeld van een rolstoel toegankelijke lift

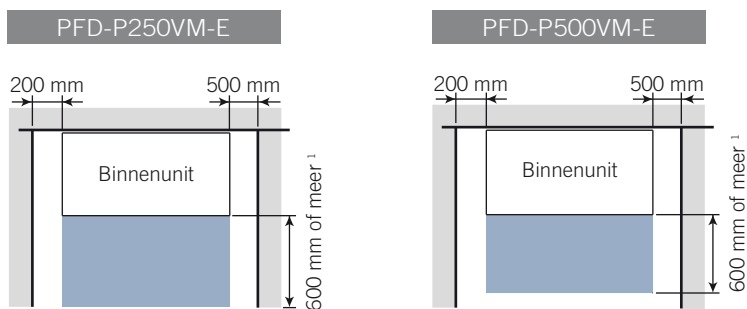


PFD-P250 VM-E



De PFD unit past in een standaard lift

Service ruimte (Binnenunit)



¹ Om het service paneel volledig geopend te krijgen, is een ruimte van 1000 mm of meer benodigd.



Totale controle

De PFD serie communiceert door middel van het M-NET protocol. Hierdoor kan de PFD serie opgenomen worden in het klimaatbeheersysteem van Mitsubishi Electric waardoor het mogelijk is de PFD units op afstand te beheren en te monitoren.

Dit klimaatbeheersysteem biedt ook de mogelijkheid storingsmelding per e-mail te ontvangen en indien gewenst kan het systeem ook gekoppeld worden met gebouwbeheersystemen van derden via Lonworks, EIB, Modbus, OPC of BACnet.

M2M-technologie

Met behulp van de M2M-interfaces is het mogelijk om de installatie te monitoren en sturen via een webserver. Tevens kunnen storingsmeldingen dan per SMS verstuurd worden.

De onderstaande functies zijn eveneens in een M2M-interface te programmeren.

Back-up functie

De PFD units zijn voorzien van een back-up en rotatiefunctie. De back-up functie geldt bij het toepassen van een redundant systeem, waarbij er een na het optreden van een probleem of storing automatisch de redundante unit zal opstarten.

Rotatie functie

De ingebouwde rotatiefunctie zorgt ervoor dat de systemen automatisch van bedrijf wisselen volgens een ingegeven schema. Hierdoor zullen de units elk evenveel draaiuren maken.

Setpoint bewaking

De PFD units zijn ook voorzien van een ingebouwde setpointbewaking. Hierdoor zal in het geval de temperatuur in de ruimte te hoog wordt, automatisch de redundante unit bijschakelen. Als de ingestelde temperatuur behaald wordt, zal deze unit weer uitgeschakeld worden.





Luchtgekoelde buitenunit

De buitenunit

De buitenunits van de PFD serie zijn gelijk aan die van de welbekende City Multi warmtepomp systemen. Deze multifunctionele klimaat-systemen verzorgen de koeling en/of verwarming van een gebouw.

De buitenunits van de PFD serie kunnen met een lucht- of watergekoelde condensor geleverd worden. De watergevoerde units kunnen zonder aanpassing binnen opgesteld worden en bijvoorbeeld worden aangesloten op een koude bron (bijvoorbeeld geothermisch) of koeltoren.

De buitenunits van Mitsubishi Electric bieden een aantal ijzersterke kenmerken waardoor de units voldoen aan de hoge eisen van deze tijd. Hieronder een overzicht:



Dag **56 dB(a)** Nacht **49 dB(a)**



Gemeten op 1 m afstand in het vrije veld

Werkbereik buitenunits

De buitenunits hebben een gegarandeerde werking tussen -20 °C en +43 °C buiten-temperatuur.

Comfortabel geluidsniveau

Een te hoog geluidsniveau in een leefomgeving wordt als zeer hinderlijk ervaren. Mitsubishi Electric besteedt dan ook veel zorg aan minimalisering van het geluidsniveau van zowel de binnen- als de buitenunits. De buitenunits zijn voorzien van een nachtverlagingsmodus, waardoor deze units nog onopvallender kunnen functioneren.

Computerruimtes vragen een specifieke benadering

De PFD serie is speciaal ontwikkeld voor grote datacenters. De Mr. Slim serie biedt oplossingen voor serverruimtes die een koelvermogen nodig hebben en waar geen downflow systeem mogelijk is.

Standaard airconditioningcombinaties verdelen hun vermogen enerzijds in temperatuu-daling (voelbaar koelvermogen) en anderzijds aan ontvochtiging (latent koelvermogen). Bij het koelen van apparatuur is er alleen behoefte aan voelbaar koelvermogen, omdat de lucht in deze technische ruimtes, door de afwezigheid van mensen, snel droog kan worden. Daarom selecteren we altijd de binnenunit een maatje groter ten opzichte van de geplaatste buitenunit. Op deze manier bereiken we een hogere verdampingstemperatuur en is de ontvochtiging van de lucht lager.

Standaard systemen

De meeste airconditioners worden geplaatst om bij warmer weer koeling te leveren. Een computerruimte dient echter gekoeld te worden bij alle buitentemperaturen. Het gevolg is dat er een winterregeling en een carterheater op de buitenunit geplaatst moeten worden. Dit om de werking bij iedere buitentemperatuur te garanderen.

Invertergestuurde systemen

Alle invertergestuurde units van Mitsubishi Electric zijn voorzien van een ingebouwde winterregeling. Door de invertertechnologie in combinatie met het elektronische expansie-ventiel en de toerengeregelde ventilator kan het systeem perfect anticiperen op de lagere buitentemperaturen. De inverter benut de lage buitentemperatuur om energie-efficiënter te koelen. Het resultaat is flinke energiebesparing.





Wand



Cassette 4-weg



Plafondonderbouw



Vloer



Kanaal

Voor iedere situatie een passende oplossing

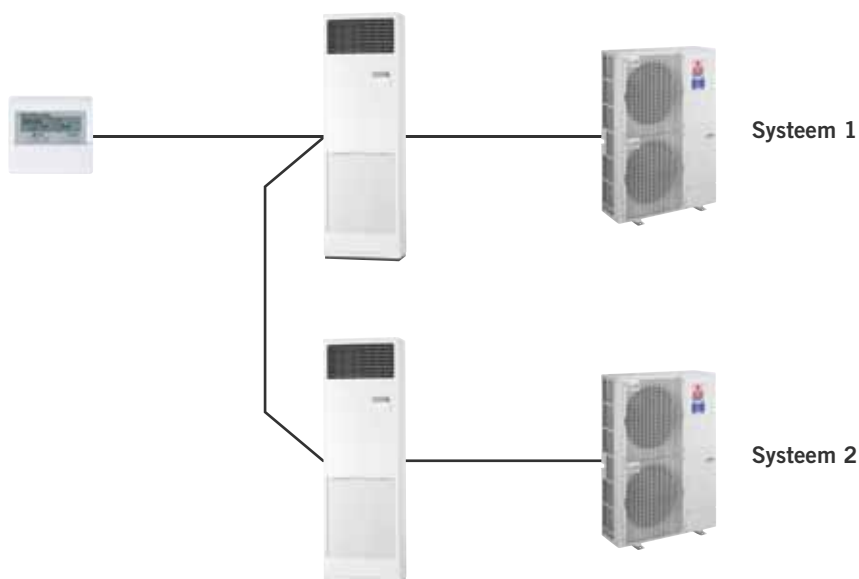
Iedere ruimte heeft zijn specifieke eigenschappen. De Mr. Slim serie heeft daarom verschillende binnenunits die voor iedere situatie een passende oplossing bieden.

Backup regeling

De Mr. Slim beschikt over een redundantie-regeling (voor maximaal 2 binnenunits). Omdat men er vaak voor kiest in deze ruimtes twee systemen te plaatsen, is deze nieuwe redundantie-regeling ideaal. Alle binnen- en buitenunits van de Mr. Slim serie krijgen standaard de beschikking over deze backup regeling. In computerruimtes waar bijvoorbeeld een tweede unit staat, biedt deze regeling grote voordelen. Voor deze functie zijn geen optionele toebehoren nodig, de standaard bediening volstaat.

De backup regeling kent de volgende functies en voordelen:

- + **Rotatie functie:** De beide systemen wisselen automatisch van bedrijf volgens een ingegeven schema van 1 tot 28 dagen. Hierdoor zullen de units evenveel draaiuren maken.
- + **Back-up functie:** Mocht één van de systemen door storing uitvallen, dan start de ander automatisch op.
- + **Setpoint bewaking:** Ook als, door welke reden dan ook, de temperatuur in de ruimte te hoog wordt, zal de tweede unit bijschakelen. Als de ingestelde temperatuur behaald wordt, zal de tweede unit weer uitschakelen.



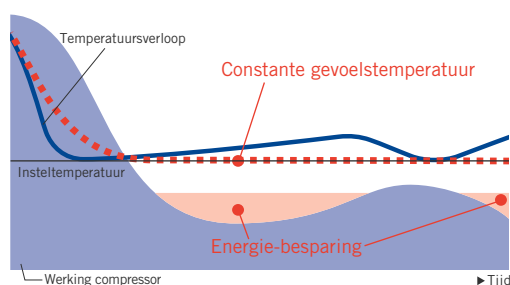
Warmtepomp

Mr. Slim Inverter systemen zijn standaard uitgevoerd als warmtepomp systeem. Dat wil zeggen dat met slechts één systeem verwarmd of gekoeld kan worden. Mitsubishi Electric levert naast de normale Inverter ook een brede serie Power Inverter units die uitblinken in prestatie en rendement.

Inverter technologie

Inverter betekent dat de toegepaste inverter compressor traploos en zeer snel elk gewenst koel- of verwarmingsvermogen kan leveren tussen 0% en 100%. Hierdoor wordt veel energie bespaard (bij de Power Inverter units gemiddeld 38% t.o.v. niet inverter units).

Ofwel: meer comfort tegen lagere gebruikskosten. Bij de Power Inverter units wordt ten opzichte van oudere systemen (8 jaar en ouder) dankzij de inverter technologie zelfs tot 70% energie bespaard!



Energiezuinige ventilatormotoren

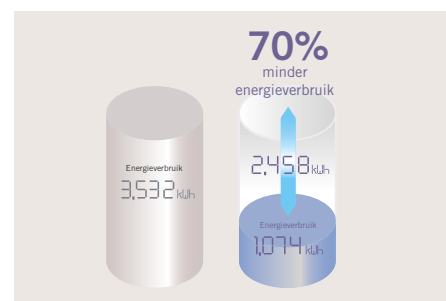
De ventilatoren in de buitenunits zijn voorzien van DC motoren. Dit levert een energiebesparing van maar liefst 60% ten opzichte van de veel gebruikte AC motoren.

Vervangingstechnologie van de Power Inverters

Door de strenge milieu eisen is het gebruik van Chloor houdende koelmiddelen (CFK's en HCFK's) binnen Europa verboden. Moderne koelmiddelen (HFK's) bevatten geen Chloor meer en kennen hierdoor geen aantastende werking meer op de ozonlaag. Wanneer een oudere airconditioning installatie met een Chloorhoudend koelmiddel vervangen dient te worden, zullen normaal gesproken ook de koelleidingen moeten worden vervangen.



Alle Mr. Slim Power Inverters zijn echter voorzien van de gepatenteerde 'Cleaning Free Technology' van Mitsubishi Electric. Dankzij deze technologie kunnen de binnen- en buitenunits van de Power Inverter serie op bestaande (R22) leidingen worden aangesloten en dat kan een forse besparing op uw investeringen betekenen.



Niet inverter-model
van 8 jaar en ouder

Mr. Slim
Power Inverter



Halvering geluid Power Inverter Buitenunit



City Multi - PFD - Downflow unit

MODELNAAM		PFD-P250	PFD-P500
Koelcapaciteit ¹	kW	28,0	56,0
Voelbare koelcapaciteit	kW	26,0	52,1
Opgenomen vermogen	kW	9,3	18,6
EER		3,01	3,01
Energie-efficiëntie-klasse		nvt	nvt
Luchtvolume (min/max)	m ³ /u	9600	19200
Externe statische druk	Pa		120
Geluidsniveau (min/max)	dB(A)	59	63
Afmetingen (BxDxH)	mm	1380 x 780 x 1950	1980 x 780 x 1950
Gewicht	kg	380	520
Werkingsgebied in koeling	°C		-15~43

Mr. Slim - PKA - Wand in combinatie met Power Inverter

MODELNAAM		PUHZ-RP35VA PKA-RP50HAL	PUHZ-RP50VA PKA-RP60HAL	PUHZ-RP60VA PKA-RP71HAL	PUHZ-RP71VA PKA-RP100HAL
Koelcapaciteit ¹	kW	3,6 (1,6~4,5)	4,6 (2,3~5,6)	6,0 (2,7~6,7)	7,1 (3,3~8,1)
Voelbare koelcapaciteit	kW	2,92	3,31	5,16	6,24
Opgenomen vermogen	kW	0,98	1,43	1,54	1,96
EER		3,67	3,22	3,90	3,62
Energie-efficiëntie-klasse		A	A	A	A
Luchtvolume (min/max)	m ³ /u	540 / 720	1080 / 1320	1080 / 1320	1200 / 1560
Externe statische druk	Pa	0	0	0	0
Geluidsniveau (min/max)	dB(A)	36 / 40 / 43	39 / 42 / 45	39 / 42 / 45	41 / 45 / 49
Afmetingen (BxDxH)	mm	898x249x295	1170x365x295	1170x365x295	1170x365x295
Gewicht	kg	13	21	21	21
Werkingsgebied in koeling	°C				-5~46 (optioneel -15~46)

Mr. Slim - PSA - Vloer in combinatie met Power Inverter

MODELNAAM		PUHZ-RP60VA PSA-RP71GA	PUHZ-RP71VA PSA-RP100GA	PUHZ-RP100VA/YA PSA-RP125GA	PUHZ-RP125VA/YA PSA-RP140GA
Koelcapaciteit ¹	kW	3,6 (1,6~4,5)	7,1 (3,3~8,1)	10,0 (4,9~11,4)	12,4 (5,5~14,0)
Voelbare koelcapaciteit	kW	2,92	5,18	8,10	9,30
Opgenomen vermogen	kW	0,98	2,20	2,99	4,12
EER		3,67	3,23	3,34	3,01
Energie-efficiëntie-klasse		A	A	A	B
Luchtvolume (min/max)	m ³ /u	900 / 1080	1440 / 1860	1560 / 1980	1620 / 2100
Externe statische druk	Pa	0	0	0	0
Geluidsniveau (min/max)	dB(A)	40 / 45	44 / 49	46 / 51	47 / 52
Afmetingen (BxDxH)	mm	600x270x1900	600x350x1900	600x350x1900	600x350x1900
Gewicht	kg	43	51	51	53
Werkingsgebied in koeling	°C				-5~46 (optioneel -15~46)

¹ De vermelde capaciteiten gelden bij een binnentemperatuur van 27°CDB/19°CNB en een buitentemperatuur van 35°CDB

Mr. Slim - PLA - Cassette 4-weg in combinatie met Power Inverter

MODELNAAM		PUHZ-RP35VA PLA-RP50BA	PUHZ-RP50VA PLA-RP60BA	PUHZ-RP60VA PLA-RP71BA	PUHZ-RP71VA PLA-RP100BA	PUHZ-RP100VA/YA PLA-RP125BA	PUHZ-RP125VA/YA PLA-RP140BA
Koelcapaciteit ¹	kW	3,6 (1,6-4,5)	5,0 (2,3-5,6)	6,0 (2,7-6,7)	7,1 (3,3-8,1)	10,0 (4,9-11,4)	12,5 (5,5-14,0)
Voelbare koelcapaciteit	kW	3,02	6,50	4,56	5,18	7,40	8,88
Opgenomen vermogen	kW	1,07	1,55	1,60	1,90	2,39	3,67
EER		3,36	3,23	3,75	3,74	4,1	3,41
Energie-efficiëntie-klasse		A	A	A	A	A	A
Luchtvolume (min/max)	m ³ /u	720 / 1080	720 / 1080	840 / 1260	1200 / 1800	1320 / 1860	1440 / 1920
Externe statische druk	Pa	0					
Geluidsniveau (min/max)	dB(A)	28 / 29 / 31 / 33	28 / 29 / 31 / 32	28 / 30 / 32 / 34	32 / 34 / 37 / 40	34 / 36 / 39 / 41	36 / 39 / 42 / 44
Afmetingen (BxDxH)	mm	840x840x258	840x840x258	840x840x258	840x840x258	840x840x298	840x840x298
Afmetingen rooster	mm	950x950x35	950x950x35	950x950x35	950x950x35	950x950x35	950x950x35
Gewicht	kg	28	29	29	31	31	33
Werkingsgebied in koeling	°C	-5~46 (optioneel -15~46)					

Mr. Slim - PEAD - Kanaal in combinatie met Power Inverter

MODELNAAM		PUHZ-RP35VA PEAD-RP50JA	PUHZ-RP50VA PEAD-RP60JA	PUHZ-RP60VA PEAD-RP71JA	PUHZ-RP71VA PEAD-RP100JA	PUHZ-RP100VA PEAD-RP125JA	PUHZ-RP125VA PEAD-RP140JA
Koelcapaciteit ¹	kW	3,6 (1,6-4,5)	5,0 (2,3-5,6)	6,0 (2,7-6,7)	7,1 (3,3-8,1)	10,0 (4,9-11,4)	12,5 (5,5-14,0)
Voelbare koelcapaciteit	kW	3,06	4,20	4,98	5,89	8,20	10,50
Opgenomen vermogen	kW	1,02	1,55	1,60	2,03	2,77	3,86
EER		3,53	3,23	3,75	3,50	3,61	3,24
Energie-efficiëntie-klasse		A	A	A	A	A	A
Luchtvolume (min/max)	m ³ /u	720 / 1020	870 / 1260	1050 / 1500	1440 / 2040	1770 / 2520	1920 / 2760
Externe statische druk	Pa	35 / 50 / 70 / 100 / 150					
Geluidsniveau (min/max) ²	dB(A)	28 / 32 / 36	26 / 30 / 34	27 / 31 / 35	30 / 35 / 39	33 / 37 / 41	34 / 39 / 44
Afmetingen (BxDxH)	mm	900 x 732 x 250	1100 x 732 x 250	1100 x 732 x 250	1400 x 732 x 250	1400 x 732 x 250	1600 x 732 x 250
Gewicht	kg	28	33	33	41	43	47
Werkingsgebied in koeling	°C	-5~46 (optioneel -15~46)					

² Geluidsniveau bij een Externe Statische druk van 70Pa

Mr. Slim - PCA - Plafondonderbouw in combinatie met Power Inverter

MODELNAAM		PUHZ-RP35VA PCA-RP50KA	PUHZ-RP50VA PCA-RP60KA	PUHZ-RP60VA PCA-RP71KA	PUHZ-RP71VA PCA-RP100KA	PUHZ-RP100VA PCA-RP125KA	PCA-RP140KA PUHZ-RP125VA
Koelcapaciteit ¹	kW	3,6 (1,6-4,5)	5,0 (2,3-5,6)	6,0 (2,7-6,7)	7,1 (3,3-8,1)	10,0 (4,9-11,4)	12,5 (5,5-14,0)
Voelbare koelcapaciteit	kW	3,06	3,95	4,86	5,40	7,70	9,00
Opgenomen vermogen	kW	1,02	1,56	1,50	1,96	2,63	3,88
EER		3,53	3,21	4,00	3,62	3,80	3,22
Energie-efficiëntie-klasse		A	A	A	A	A	A
Luchtvolume (min/max)	m ³ /u	600 / 900	900 / 1140	960 / 1200	1320 / 1680	1380 / 1740	1440 / 1920
Externe statische druk	Pa	0					
Geluidsniveau (min/max)	dB(A)	32 / 34 / 37 / 40	33 / 35 / 37 / 40	35 / 37 / 39 / 41	37 / 39 / 41 / 43	39 / 41 / 43 / 45	41 / 43 / 45 / 48
Afmetingen (BxDxH)	mm	960x680x230	1280x680x230	1280x680x230	1600x680x230	1600x680x230	1600x680x230
Gewicht	kg	25	32	32	36	38	39
Werkingsgebied in koeling	°C	-5~46 (optioneel -15~46)					

Computerkoeling

Koelsystemen speciaal voor computerruimtes

Zet- en drukfouten onder voorbehoud



Uw installateur:

20°C

18°C

21°C

19°C