



MAX.e MINI

WTW UNIT

**Damvent**  
to reach...and exceed *Benelux*

Het is duidelijk dat het klimaat wereldwijd verandert.

Energiekosten stijgen explosief en de trend voorspelt dat deze kosten zullen blijven stijgen.

Energiebesparing is daarom belangrijker dan ooit!

Het is een vaststaand feit dat mensen het grootste deel van hun leven in gebouwen doorbrengen. Volgens sommige onderzoekers brengen we zelfs 90% van onze tijd door binnen vier muren. Daardoor is de kwaliteit van de binnenlucht van grote invloed op de gezondheid van de gebruikers van gebouwen. Vooral ouderen en kinderen zijn gevoelig voor de luchtkwaliteit. Hoogwaardige binnenluchtkwaliteit heeft een positieve uitwerking op de productiviteit van de gebruikers. Dat is vooral van belang voor kantoorgebouwen, banken, vergaderruimten, klaslokalen, ziekenhuizen, enz.

## ENERGIEZUINIGHEID

Het realiseren van een comfortabel micro-klimaat is rechtstreeks gerelateerd aan de aanwezigheid van kwalitatief hoogwaardige ventilatie. Het is bewezen dat een aanzienlijk deel van de binnen een gebouw verbruikte energie helaas verloren gaat als gevolg van slechte ventilatie. Dit feit heeft financiële gevolgen voor de gebruikers en draagt bij aan vervuiling van het milieu.

Theoretisch onderzoek en praktijktoepassingen tonen aan dat lagere energiekosten voor en hogere efficiency van ventilatiesystemen eenvoudig gerealiseerd kunnen worden door de warmte in de afvoerlucht van een ruimte te benutten. Daarin kan de oplossing van Damvent een belangrijke rol spelen.

## CONCEPT

De **MAXO MINI** is een autonome modulaire unit voor warmteterugwinning en ventilatie bestaande uit een geïntegreerde warmtepomp, automatische bediening en een regelsysteem.

De **MAXO MINI** "economiser" met 2-fasen thermodynamische terugwinnings-technologie kan tot 100% van de onttrokken



Een conventionele luchtgekoelde warmtepomp gebruikt de omgevingslucht voor het verdampingsproces en in de winter kan deze lucht dalen tot een temperatuur van  $-10^{\circ}\text{C}$ ,  $-15^{\circ}\text{C}$  of zelfs  $-20^{\circ}\text{C}$ . Het onttrekken van warmte aan de omgevingslucht is dan een inefficiënt proces. De **MAXO MINI** daarentegen gebruikt de afvoerlucht van de ruimte. Onder normale condities ligt de temperatuur van binnenruimten tussen  $20-24^{\circ}\text{C}$ . Eerst wordt 60 – 65% van de warmte teruggewonnen door de platenwarmtewisselaar waarna de lucht met een temperatuur tussen  $4 - 10^{\circ}\text{C}$  de verdamper van de warmtepomp bereikt voor terugwinning van de resterende 35 -40%. Dankzij deze methode bereiken we een systeem-COP van 10 en wordt ijsvorming op de verdamper vermeden (iets wat in alle conventionele warmtepompen gewoonlijk optreedt). Daardoor **MAXO MINI** biedt de "deforst" = 0 min.

warmte terugwinnen. Dit gebeurt in twee opeenvolgende fasen:

- **1e Fase – Passieve warmteterugwinning –**  
De lucht / lucht platenwarmtewisselaar, wint 60 – 65% van de aan de betreffende ruimte(n) onttrokken warmte terug
- **2e Fase – Actieve warmteterugwinning –**  
Het verdampergedeelte van de lucht / lucht-warmtepomp wint 60 – 100% terug van de aan de betreffende ruimte(n) onttrokken warmte

$$COP_{net} = \frac{Q_{\text{platenwarmtewisselaar}} + Q_{\text{warmtepomp}}}{N_{\text{ventilatoren}} + N_{\text{compressoren}}}$$

waarbij:

- $Q_{\text{platenwarmtewisselaar}}$  – door platenwarmtewisselaar teruggewonnen warmte (kW)
- $Q_{\text{warmtepomp}}$  – door condensor van warmtepomp truggewonnen warmte (kW)
- $N_{\text{ventilatoren}}$  – door ventilatoren verbruikte energie (kW)
- $N_{\text{compressoren}}$  – door compressoren verbruikte energie (kW)

## WERKINGSPRINCIPE

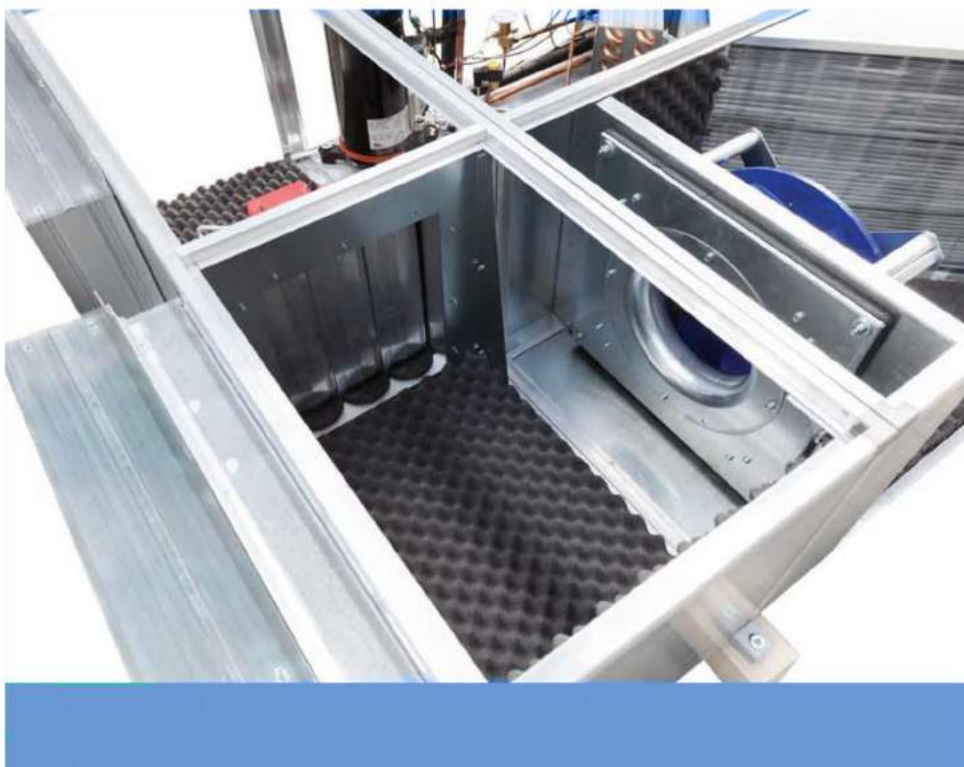
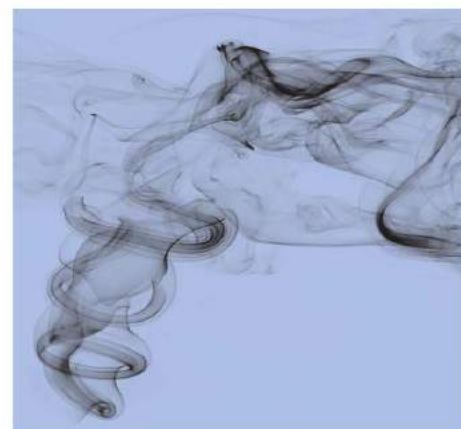
**MAXO MINI** is uitsluitend bestemd voor het behandelen van verse lucht. Voor het verwerken van koellasten / warmteverliezen binnen een ruimte als gevolg van interne en externe warmteoverdracht is een aanvullend systeem voor koelen / verwarmen vereist.

**MAXO MINI** werd specifiek ontworpen voor installaties binnen een verlaagd plafond. Standaard bevindt de bedieningszijde van de **MAXO MINI** zich links van de luchtstroom. De bedieningszijde kan op aanvraag worden gewijzigd, maar dan dient u rekening te houden met een 1 - 2 weken langere levertijd.

Dit monoblok biedt de volgende functionaliteit: ventilatie, filtratie, warmteterugwinning en verwarming en koeling (seizoensgebonden). Dankzij het ingebouwde koude-middel-circuit werkt **MAXO MINI** volledig autonoom. Voor het leveren van een constante stroom frisse lucht moet de unit zonder onderbreking werken. Het geheim van de ononderbroken werking van deze unit ligt in de afwezigheid van een ondoocyclus (een belangrijk voordeel van de **MAXO MINI** in vergelijking met soortgelijke producten).

## TOEPASSING

De **MAXO MINI** breed inzetbaar voor toepassingen waarbij een klein volume frisse lucht volstaat, bijvoorbeeld in bars, restaurants, discotheken, kantoren, banken, winkels, werkplaatsen, showrooms, rookruimten, enz.



## CONSTRUCTIE

**MAX. MINI** is een autonome "1 piece" unit opgebouwd uit aluminiumprofielen, bevestigingsmiddelen, verbindingshoeken en decoratieve kurkplaten die de behuizing vorm geven.

**Zijpanelen** - enkelwandige plaat van 1,2mm verzinkt plaatstaal met bouten bevestigd aan steunen de zijpanelen zijn aan met de binnenzijde voorzien van geluiddempend materiaal.

**Geluidsisolerend materiaal** - open cel polyurethaanschuim, zelfdovend en geïmpregneerd, klasse 1. Standaard: platen met een dichtheid van 25kg/m<sup>3</sup> en een dikte van 10 mm.

**Optioneel** - Voor maximale geluiddemping is isolatiemateriaal met aangepaste vorm en dikte van 30, 40 of 50mm op aanvraag leverbaar.

**De componenten** waarbinnen condensatie kan ontstaan, zoals de spiralen voor directe expansie en de platenwarmtewisselaar, zijn voorzien van lekbakken voor condensaat. Het condensaat wordt via speciaal daartoe aangebrachte openingen in de onderzijde van de unit afgevoerd.

## VENTILATOREN

Direct aangedreven, dubbelwerkende centrifugaalventilatoren met 3 motorsnelheden zijn standaard gemonteerd. Elke ventilatorwaaier is statisch en dynamisch gebalanceerd op de as van de direct aangedreven elektromotor. De waaier en de motor zijn op een gemeenschappelijk frame met trillingsdempers gemonteerd.

Als een hogere statische druk of lager geluidsniveau is gewenst kunnen **EC (Electronically Commutated) Blue Plug Fans** met een **Cpro** frequentieregelaar van **Ziehl-Abegg** gebruikt worden.



De Ventilatorwaaier is statisch en dynamisch gebalanceerd op de as van de direct aangedreven elektromotor.

Dankzij de **EC Blue Plug Fans** levert de **MAX. MINI** uitstekende prestaties wat betreft **IE4 Premium Efficiency** en **ErP conformity - 2015/EC met geïntegreerde controller**.

Dankzij het hoogwaardige composietmateriaal **Cpro ZAmid®**, ontwikkeld met behulp van de laatste inzichten, zijn de waaiers aanzienlijk lichter dan waaiers van staal en beschikken ze over superieure mechanische eigenschappen. **ZAmid®** biedt nieuwe mogelijkheden voor de bedrijfstijd van systemen, zorgt voor een lager energieverbruik en produceert aanzienlijk minder geluid.

**Cpro ZAmid®** wordt gemaakt volgens het proces van "one shot" spuitgieten in een zeer complexe spuitgietmachine waardoor het eindproduct geen lasnaden kent. Dit technisch zeer geavanceerde proces staat garant voor hoge systeembetrouwbaarheid.

### Innovatie in het kort:

- Aanzienlijke gewichtsbesparing met als bijkomende voordelen lagere belasting van motorlagers en langere levensduur.
- Drastische beperking van de geluidsproductie resulterend in tonale geluidsreductie tot 5 dB.
- Aanzienlijk hoger ventilatorrendement en daardoor lager opgenomen vermogen
- Lager energieverbruik – tot 15% energiebesparing tijdens gebruik
- Beduidend lagere uitstoot van CO<sub>2</sub> - betere mechanische eigenschappen (vergeleken met stalen ventilatoren)
- Geen lasnaden – hoge perifere snelheden tot 70 m/s
- Geschikt voor bedrijfstemperaturen van -20°C tot +80°C (vergelijkbaar met stalen ventilatoren)
- Roestvrij
- Geen emissie van giftige gassen
- Kleurvast



EUROVENT Certificatie: 03.01.242

## PLATENWARMTEWISSELAAR

Alle units van **MAXO MINI** gebruiken een platenwarmtewisselaar, voorzien van aluminium koelvinnen en een lekbak voor condensaat.

Rendement (meetbaar) -  $E \leq 55 - 55\%$



## KOUDEMIDDEL CIRCUIT SEMI-HERMETISCHE

De warmtepomp omvat 1 circuit en gebruikt een milieuvriendelijk koudmiddel (R407C).

De **MAXO MINI** 02 beschikt over een schroefcompressor en de **MAXO MINI** 01 is voorzien van een roterende compressor.

Het is mogelijk om capaciteitsregeling toe te voegen (optioneel). Voor deze optie moet de unit voorzien zijn van plugventilatoren omdat die beschikken over een ingebouwde frequentieregelaar.

### 100% DX Unit

In de **MAXO MINI** zijn geen extra water-, elektrische of DX verwarmings- / koelspiralen nodig, waardoor deze onafhankelijk is van andere aanvullende verwarmings- / koelingsbronnen (boilers, chillers, VRF-systemen, enz.)

Alle units van **MAXO MINI** zijn voorzien van directe expansie-spiralen van koperleiding met aluminium vinnen en condensaatlekbak.

De coils zijn EUROVENT gecertificeerd.

R407C

EUROVENT Certificatie:  
10.02.450.



## AUTOMATISERINGSSYSTEEM

Het "brein" van **MAX@MINI** is een speciaal ontworpen door de Damvent-controller die alle processen bestuurt en beheert en de eenheid beschermt tegen eventuele onderbrekingen. De software is ontwikkeld met een hoog kennisniveau en automatiseert alle processen.

Het enige wat u hoeft te doen is de gewenste toevoertemperatuur instellen. De regelaar selecteert automatisch in welke van de 4 werkmodi (verwarmen, koelen, gratis koelen / verwarmen) moet werken afhankelijk van variabelen die worden ingevoerd voor de buitentemperatuur, de ingestelde temperatuur en de aanvoer- en kamer (retour) temperaturen.

Het elektrische schakelbord is geïntegreerd in de unit en bevindt zich aan de bedieningszijde (toegangszijde).

### GBS-verbinding (Gebouw Beheer Systemen) –

Het automatiseringssysteem heeft de mogelijkheid om te communiceren met verschillende GBS, die al zijn processen constant moeten beheren en bewaken. Deze optie vereist verschillende communicatieprotocoltypes, die hun relevante convertors vereisen. De standaard verbinding en communicatie met de controller wordt uitgevoerd met behulp van **Modbus RS485**.

### ICB Controller feiten:

- Exclusief ontworpen door Damvent
- Veel compacter ontwerp / formaat
- De gehele periferie (inputs / outputs) is galvanisch gescheiden van de processor + communicatiekanalen
- 3 Modbus-kanalen (geïntegreerd). - RS485 / TCP / IP
- EG-conformiteitsverklaring vergezeld van volledige laboratoriumtests door een geaccrediteerd laboratorium
- Mogelijkheid om te werken in het temperatuurbereik van -10 C tot 30 C
- Ingebouwde logica (speciaal ontwikkeld door Damvent) om EEV's te beheren, waardoor er geen aparte stuurprogramma's nodig zijn
- De controller maakt SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) visualisaties mogelijk op individuele klantopdrachten
- Vereenvoudigd, duurzaam / betrouwbaar en gemakkelijk te repareren
- 7 inch Touch Screen



De **MAX@MINI** is ontworpen om verse lucht te behandelen

### Functie van de luchtbehandelingskast

*De MAX.E MINI is bedoeld voor het behandelen van verse lucht bestemd voor ruimten en zorgt voor een aangename temperatuur van de toevoerlucht. Verwarmen, koelen en ontvochtigen of ventileren kan zowel automatisch als handmatig geregeld worden.*

**Verwarmen** - de unit verwarmt de toevoerlucht tot de gewenste temperatuur. Zodra de ingestelde waarde is bereikt, schakelt de unit naar de ventilatiestand.

**Koelen** de unit koelt de toevoerlucht tot de gewenste temperatuur. Zodra de ingestelde waarde is bereikt, schakelt de unit naar de ventilatiestand.

**Ventileren** - wanneer de ruimte geen verwarming of koeling vereist, schakelt

de warmtepomp uit en levert de unit onbehandelde verse lucht aan de ruimte.

**Recirculatie (optie wintermodus)** - Deze modus is alleen mogelijk als een aanvullende mengkast op de behuizing van een unit wordt gemonteerd. Deze wordt uitsluitend gebruikt voor het ontdooien van de verdamper en de platenwarmtewisselaar in verwarmingsstand bij lage buitentemperatuur en lage temperatuur van toevoerlucht. De regelkleppen voor verse lucht en afvoerlucht sluiten en de regelklep voor recirculatie opent. Dezelfde lucht passeert de unit - lucht uit de ruimte.



## FILTERS



Voor efficiënt werking van de luchtbehandelingskast en ter voorkoming van vervuiling van de componenten bevindt zich filters aan inlaatzijde.

**Samenstelling filtermedium:**  
Regeneratief polyurethaan  
(wasbaar)  
**Filtratieklasse:** G2  
**Dikte van cassette:** 20mm

De filters voor verse lucht en afvoerlucht zijn aan de buitenkant van de unit op de openingen voor de kanalen gemonteerd en zijn goed toegankelijk voor onderhoud.

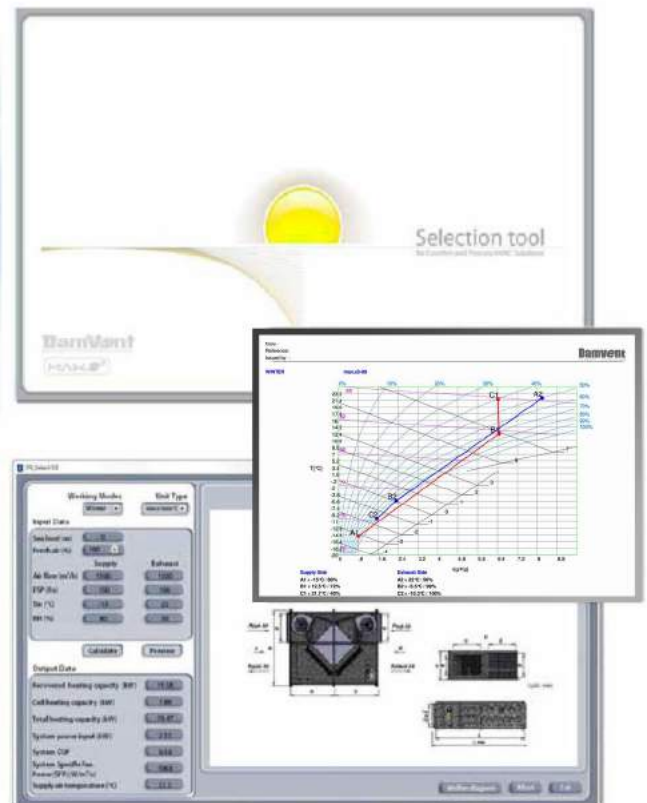
Het vervangen van de filters kost weinig tijd, vereist geen speciale kennis en levert geen risico's voor de monteurs op (draagt bij aan lage arbeidskosten).

## DV\_Select

**DV\_Select** is speciale software voor het maken van technische berekeningen voor de economiser.

**Damvent** een van de weinige aanbieders die een krachtig hulpmiddel heeft ontwikkeld voor het maken van berekeningen voor LBKs met 2-fasen warmterugwinning (lucht / lucht platenwarmtewisselaar en geïntegreerd warmtepomp) waarmee tot 100% van de onttrokken warmte kan worden teruggewonnen. De belangrijkste kenmerken van de software zijn:

- Gebruiksvriendelijke interface
- Werkt snel en eenvoudig en vereist minimale gegevensinvoer
- Berekeningen voor winter / zomermodus
- Technische gegevens en tekeningen kunnen als PDF geëxporteerd worden
- Visualisatie van de processen in een Mollier diagram
- De uitdraaiën bevatten gedetailleerde informatie over: drukverlies over alle componenten, platenwarmtewisselaar, verdampers en condensator, compressor, ventilatoren, geluidsdruk, maten en gewichten
- De algemene gegevens omvatten de belangrijkste parameters van de unit zoals: totale koel / verwarmingscapaciteit (kW), temperatuur toevoerlucht (°C), totaal ingangsvermogen (kW), systeem COP / EER, specifiek ventilatorvermogen (SFP) – totaal voor unit (W/m<sup>3</sup>/s), koudemiddeltipe en meer ...





## ADVANTAGES

### Voor investeerders:

- Lagere initiële investeringskosten
- Lage netspanning volstaat
- Lagere gebruikskosten (energie)
- Ruimtebesparend – past tussen verlaagd plafond
- Geen ontdooistand en ononderbroken werking
- Onderhoudsvriendelijk – slechts één unit
- Bewaking via internet
- 100% getest onder fabriekscondities
- Lage geluidsproductie

### Voor ontwerpers / consultants:

- Keuzesoftware beschikbaar
- Bespaart tijd tijdens ontwerpproces
- Dankzij flexibiliteit geschikt voor kleine ruimten
- Jaarlijkse gebruikskosten (energie) snel een eenvoudig te berekenen
- Geen ontdooistand

### Voor installatiebedrijven:

- Eenvoudige installatie (alleen aansluiten op luchtkanalen en netvoeding)
- Verbinden met GBS-systeem via verschillende protocollen
- Instellingen uitvoeren via internet
- Geen koelsysteem vereist

## VERGELIJKING KAPITAALKOSTEN

  Warmteterugwinning unit voor ventilatie met geïntegreerd warmtepomp, automatische bediening en een regelsysteem	LBK met DX / watergedeelte
	In buitenlucht geplaatste luchtgekoelde warmtepomp
	Boiler voor watersystemen - voor gebruik bij zeer lage buitentemp.
	Leidingen, bevestigingsmiddelen, isolatie, enz.
	Pompen voor watersystemen
	Extra arbeidskosten
	Gedeeld bedienings- en regelsysteem
	Hogere netspanning vereist – hogere kosten voor bekabeling
	Hogere kosten voor GBS – twee of meer systemen vereist
	Installatie vereist meer ruimte

De kapitaalkosten van  zijn gelijk aan die voor een conventionele luchtgekoelde warmtepomp of zelfs lager!  
Het voordeel van het lagere energieverbruik van  levert directe kostenbesparing op!!

Algemene technische		MAX@MINI 01			MAX@MINI 02		
		Snelheid 1	Snelheid 2	Snelheid 3	Snelheid 1	Snelheid 2	Snelheid 3
Luchtdebiet	(m <sup>3</sup> /h)	1000	1500	2000	2000	2500	3200
Geluidsrukniveau (1M)	dB(A)	52	57	61	55	59	64
Totale koelcapaciteit (1)	(kW)	6.7	10.2	10.7	11.2	17.1	17.6
Totale verwarmingscapaciteit (2)	(kW)	10.6	14.8	19.5	16	22.2	33.6
Platenwarmtewisselaar		Aluminium					
Efficiëntie (2)	(%)			62			64
Warmterugwinningscapaciteit (2)	(kW)			11.6			19.6
Filters		Regeneratief polyurethaan					
Filtratieklasse		G2			G2		
Efficiëntie	(%)	40			40		
Ventilatoren		Centrifugaal, dubbelwerkend, plugventilatoren					
Aantal		2			2		
Motorvermogen	(kW)	2 x 1.35			2 x 2.5		
Maximale stroom	(A)	2 x 6.7			2 x 4.0		
Compressor		Roterend			Schroef		
Ingangsvermogen / Wintermodus (2)	(kW)			1.7			3.0
Ingangsvermogen / Zomermodus (1)	(kW)			2.9			5.4
Maximale stroom bij vollast	(A)	12.8			14.1		
Totaal ingangsvermogen (comp. + vent.)	(kW)	3.4	3.2	3.0	5.8	5.4	5.1
Spanning		400V – 3 – 50 Hz			400V – 3 – 50 Hz		

(1) Exhaust Air 26°C / 50%, Fresh Air 34°C / 44%

(2) Exhaust Air 20°C / 50%, Fresh Air -5°C / 80%

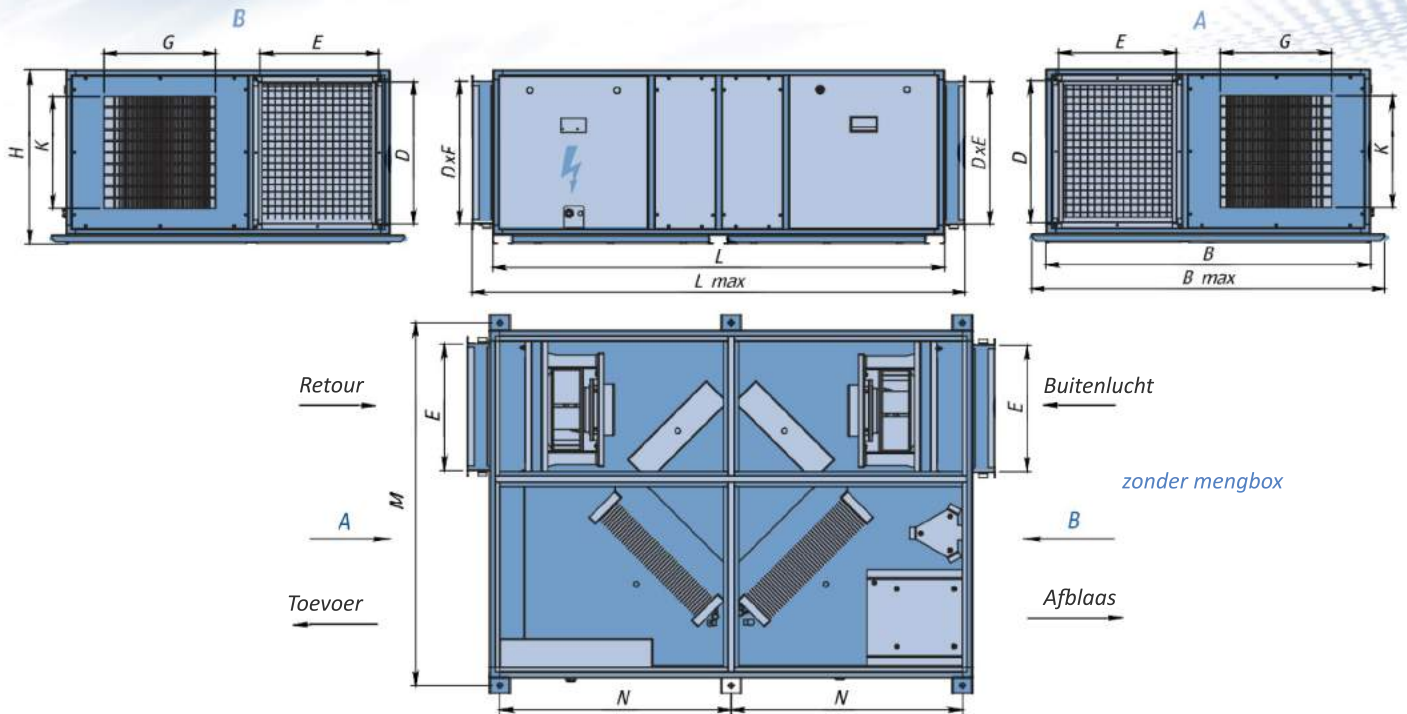
Externe drukken voor standaard MAX@MINI aangedreven, dubbel werkende centrifugaalventilatoren met 3 motorsnellheden

Hst	MAX@MINI 01			MAX@MINI 02		
	1000 m <sup>3</sup> /h	1500 m <sup>3</sup> /h	2000 m <sup>3</sup> /h	2000 m <sup>3</sup> /h	2500 m <sup>3</sup> /h	3200 m <sup>3</sup> /h
	TOEVOER			TOEVOER		
I Snelheid	159 Pa	-	-	316 Pa	-	-
II Snelheid	259 Pa	157 Pa	-	376 Pa	237 Pa	-
III Snelheid	279 Pa	237 Pa	109 Pa	416 Pa	367 Pa	189 Pa
	AFVOER			AFVOER		
I Snelheid	134 Pa	-	-	246 Pa	-	-
II Snelheid	234 Pa	107 Pa	-	352 Pa	188 Pa	-
III Snelheid	254 Pa	187 Pa	33 Pa	392 Pa	318 Pa	108 Pa

Externe drukken voor MAX@MINI met EC Plug Fans

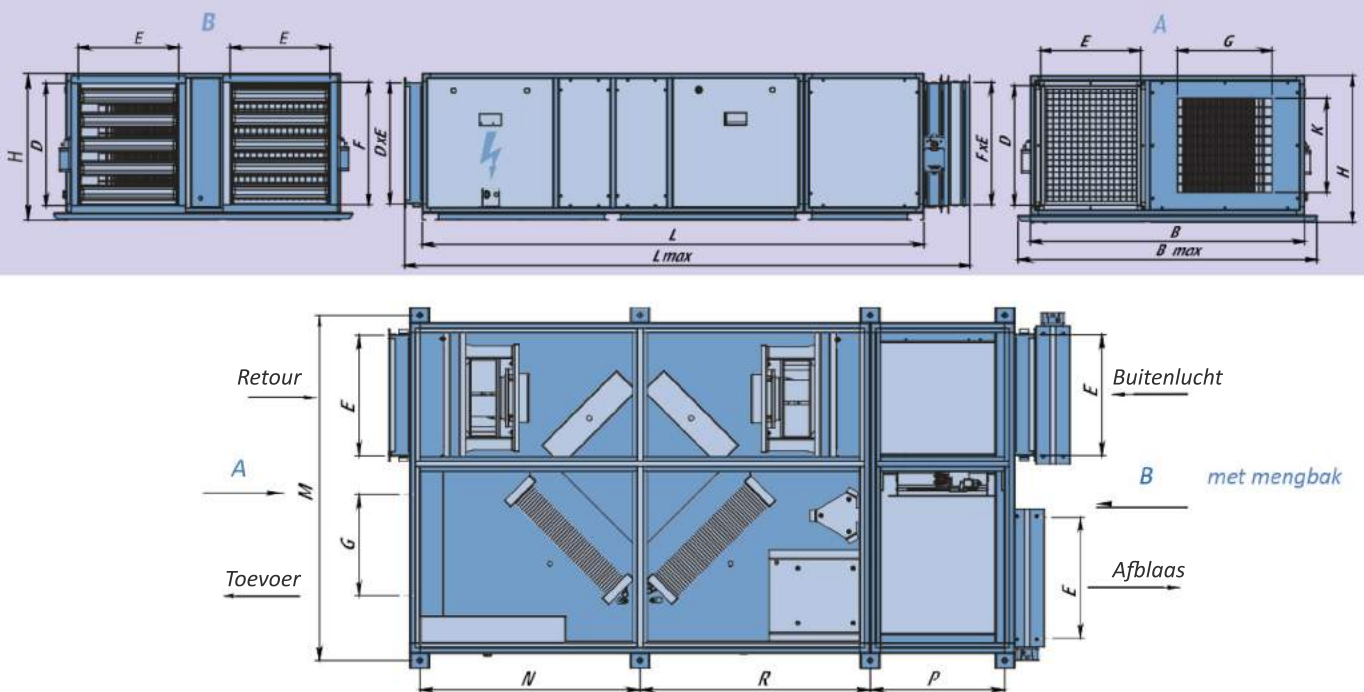
Hst	MAX@MINI 01			MAX@MINI 02		
	1000 m <sup>3</sup> /h	1500 m <sup>3</sup> /h	2000 m <sup>3</sup> /h	2000 m <sup>3</sup> /h	2400 m <sup>3</sup> /h	3200 m <sup>3</sup> /h
TOEVOER	569 Pa	467 Pa	289 Pa	618 Pa	544 Pa	445 Pa
AFVOER	544 Pa	417 Pa	213 Pa	526 Pa	457 Pa	390 Pa

Deze cijfers zijn representatief en kunnen variëren op basis van klantspecificaties, gebruikte componenten en fabrieksverbeteringen.



TYPE	B	Bmax	H	L	Lmax	DxE	KxG	M	N	Gewicht
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
MAX.E MINI 01	1200	1250	617	1600	1760	500x420	385x385	1250	765	260
MAX.E MINI 02	1550	1640	617	1950	2100	500x600	395x595	1640	940	400

## MATEN EN GEWICHTEN



TYPE	B	Bmax	H	L	Lmax	DxE	FxE	KxG	M	N	R	P	Gewicht
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
MAX.E MINI 01 (mengkast)	1200	1250	617	2103	2385	500x420	510x420	385x385	1250	765	765	503	287
MAX.E MINI 02 (mengkast)	1590	1640	617	2450	2725	517x590	500x600	395x595	1640	940	940	503	435

Deze cijfers zijn representatief en kunnen variëren op basis van klantspecificaties, gebruikte componenten en fabrieksverbeteringen.

**Damvent Benelux BV**  
De Star 27 J  
1601 MH Enkhuizen  
Tel.: +31 (0)85 130 09 83  
[www.damventbenelux.eu](http://www.damventbenelux.eu)

**Headquarters**  
Burgas 8009, Bulgaria  
Todor Grudov blvd  
Tel.: +359 56 878 405  
[marketing@damvent.com](mailto:marketing@damvent.com)

