

INDHOLD:

VEX350/VEX360/VEX370 Kompaktaggregater

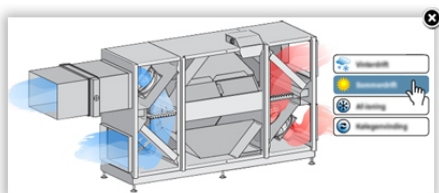


www.exhausto.dk

EXHAUSTO



Se en animation af de unikke luftveje i forskellige driftsformer.



Generelt

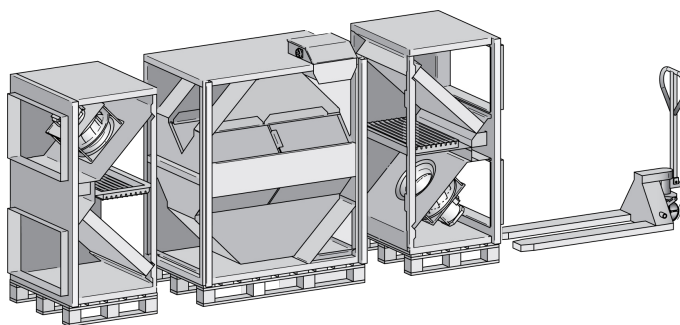
VEX350/VEX360/VEX370 Kompaktaggregater

VEX350/360/370 er en serie af ventilationsaggregater med modstrømsvekslere, der kan klare luftmængder helt op til 9.200 m³/h.

De er konstrueret sådan, at de har maksimal temperaturvirkningsgrad, samt et meget lavt SFP-tal. Læs mere om, hvordan man opnår den store energibesparelse under Unikke luftveje.

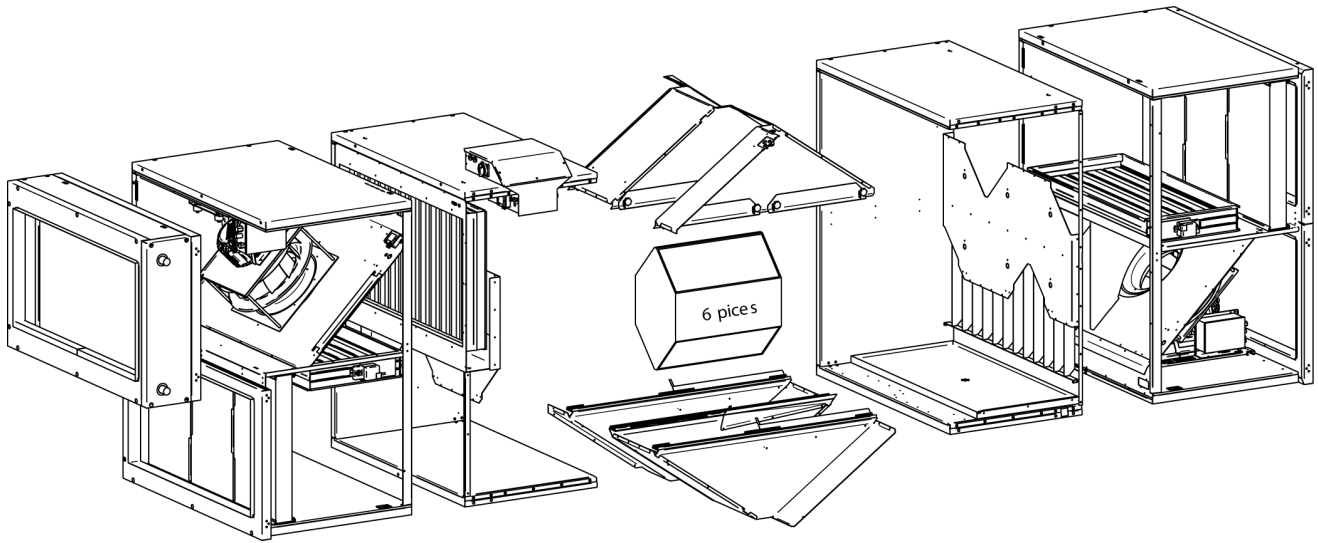
Modulopbygget:

VEX350/360 er modulopbygget, hvilket har den store fordel, at de kan komme igennem en døråbning på 900 x 2000 mm og bliver derfor leveret sektionsdelt. Det er yderligere muligt at bestille aggregaterne som SPLIT, hvis der ikke er plads til at transportere dem ind sektionsvis.

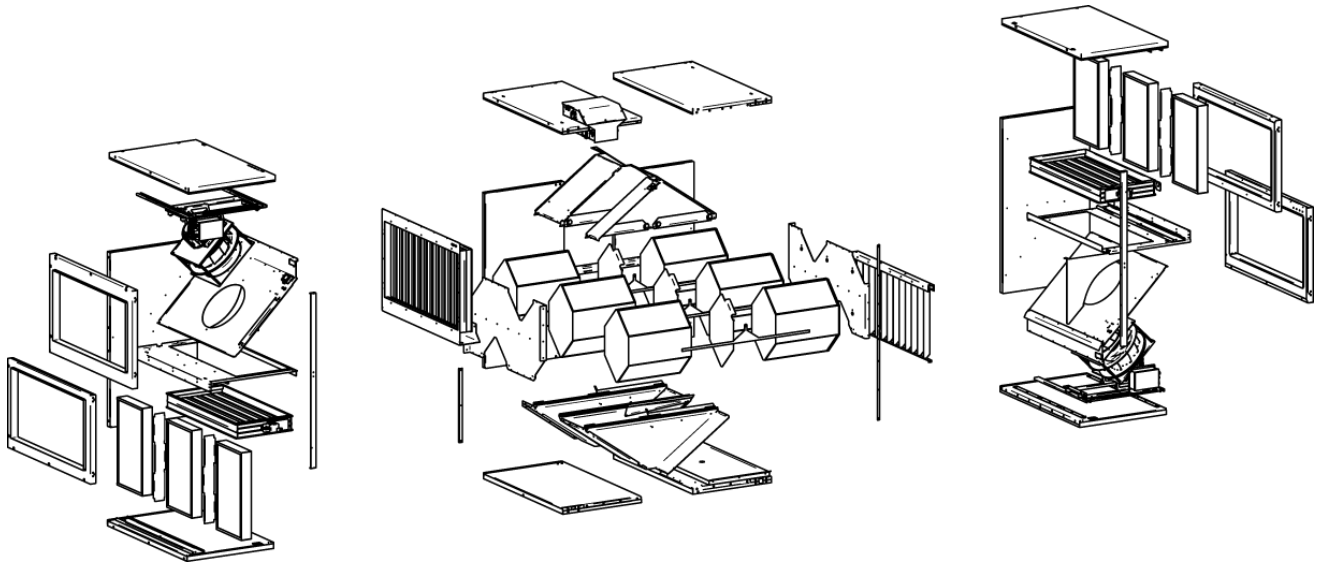


VEX370 er også modulopbygget og kan leveres i to forskellige split versioner.

I **SPLIT 1** udførelse leveres ventilatorsektionerne klar til drift, men varmevekslersektionen leveres uden at være fuget og kan på stedet opdeles i to sektioner, således at alle 4 sektioner kan indtransporteres igennem en døråbning på 900 x 2000 mm.



Hvis der er behov for indtransport igennem mindre åbninger er det muligt at bestille VEX370 i **SPLIT 2** udførelse, hvor hele aggregatet leveres uden fuger og kan skilles helt ad for indtransport og samling på stedet af certificeret personale.



Flere muligheder

Konstruktionen er meget fleksibel. Alle aggregaterne kan bestilles i en LEFT eller RIGHT udførsel med til- og fraluftstudsene i enten gavl eller top.

Aggregaterne kan også bestilles som udendørsmodeller. De monteres med et tag som beskytter mod vind og vejr.

EXHAUSTOs VEX-aggregater er generelt konstrueret til brug for komfortventilation – dvs. til brug ved almindelige driftsbetingelser.

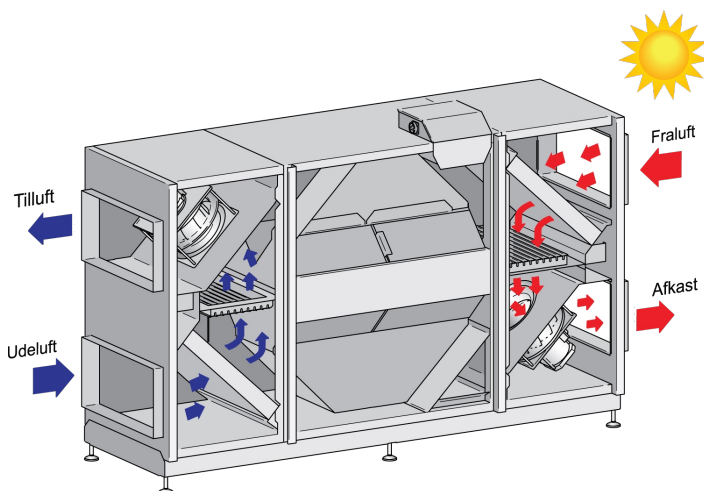
Ved behov for ventilationsløsninger i lokaler med høj luftfugtighed f.eks. pga. befugtning, anbefaler vi at der foretages en kontrolberegning i et af vores beregningsprogrammer. Hvis beregningen viser, at der er risiko for dannelse af kondens efter varmeveksleren, skal det vurderes, om der enten kan ændres på driftsbetingelserne, eller om der skal foretages tilpasninger af aggregatet, så kondensvandet kan bortledes. Kontakt EXHAUSTO for rådgivning herom.

VEX350/VEX360/VEX370

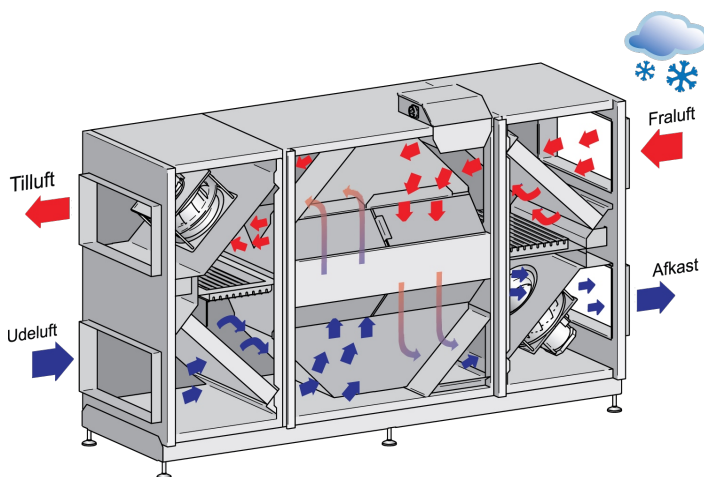
Konstruktionen er udformet således, at luften i overgangsperioder og ved sommerdrift kan ledes uden om varmeveksleren, via bypass, når der er reduceret eller ingen behov for varmegenvinding. Der er bypass på både fraluft- og tilluftsiden. Fraluft og udeluft filtreres både under sommerdrift og vinterdrifts.

Ved sommerdrift, uden varme-/kølegenvinding, ledes både udeluften og fraluften via bypass uden om varmeveksleren. Derved reduceres det interne tryktab og anlægget får lavere strømforbrug til ventilatorerne og reduceret SFP-værdi. Hvis der vælges kølegenvinding i EXact2-automatikken vil begge luftstrømme ledes igennem varmeveksleren om sommeren ligesom ved vinterdrift.

Se animationen af de unikke luftveje i højre side.

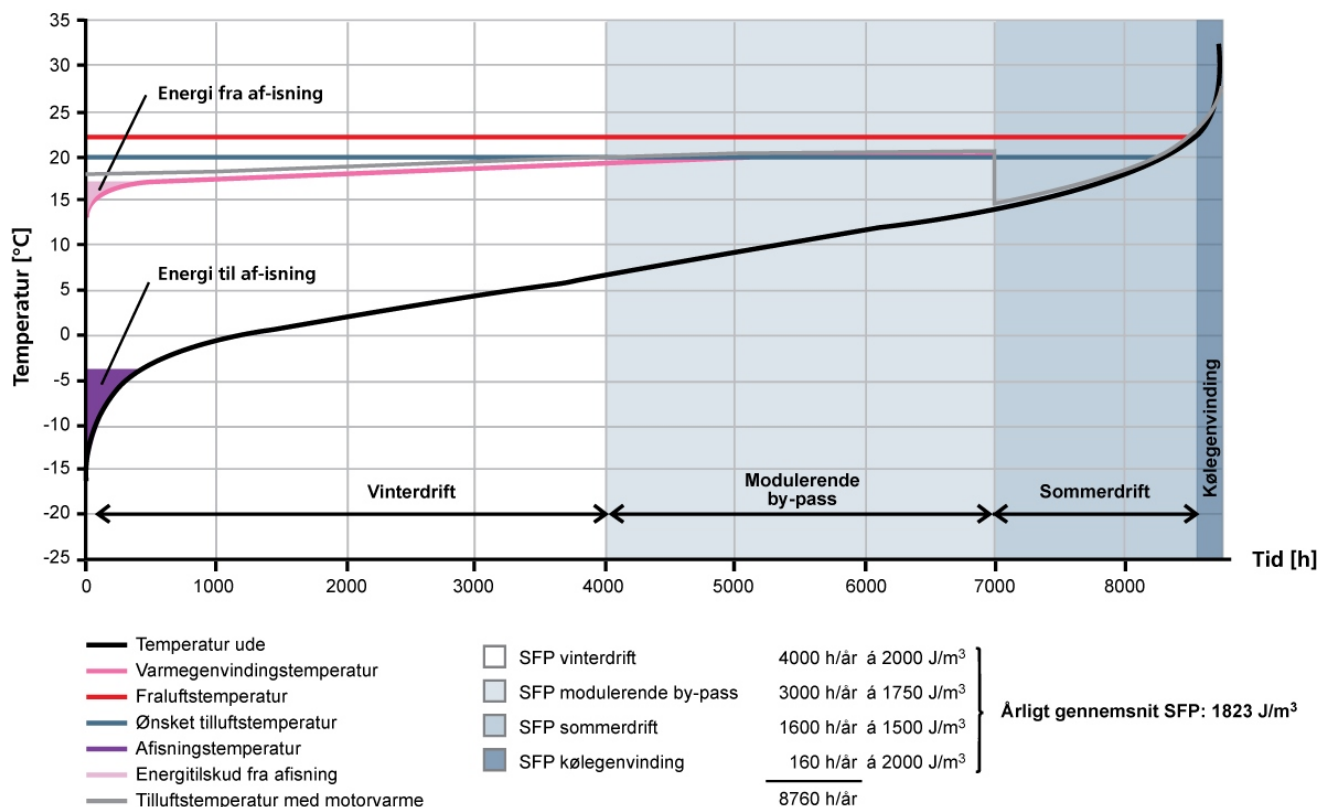


Ved vinterdrift, med varmegenvinding, ledes fraluften ind foroven og lodret igennem modstrømsveksleren sammen med evt. kondensvand. Udeluften ledes ind forneden og op igennem varmeveksleren - i modstrøm.



Energi- og SFP beregninger

Danmark



I det viste eksempel reduceres det specifikke elforbrug fra 2000 J/m³ til 1823 J/m³ i gennemsnit over hele året. Det gennemsnitlige specifikke elforbrug kan anvendes ved energirammeberegning. Reduktion svarer til en besparelse på ca. 9 %, altså en ikke uvæsentlig besparelse. Beregningen er også her meget afhængig af forudsætningerne og bør beregnes i hvert enkelt tilfælde ved hjælp af produktvalgsprogrammet [EXselect](#).

I ovennævnte eksempel for boligventilation var forudsætningerne:

Fralufttemperatur/fugtighed: 22°C / 33% RH
 Ønsket tillufttemperatur: 20°C
 Temperaturvirkningsgrad: 80%
 Kølegenvinding: Aktiv

Energiberegninger afhænger meget af den aktuelle situation, såsom forventet fraluft- og ønsket tillufttemperatur. Energiforbruget til af-isning er meget afhængig af fraluftens fugtighed. Ved boliger vil tilisning af varmevekslerne typisk begynde ved en udetemperatur omkring -4°C til -6°C, hvorimod der ved kontorer normalt ikke forekommer tilisning.

For at minimere energiforbruget til af-isning er det vigtigt, at isdannelsen detekteres ud fra tryktabsmåling over varmeveksleren, som det sker ved VEX350/VEX360/370.

VEX350/VEX360/VEX370

De kompakte aggregater er konstrueret i henhold til den tyske hygiejnenorm VDI6022, der sikrer at aggregatet er let at servicere, og der ikke dannes svampe eller andre bakterier, der kan forringe luftens kvalitet. Læs mere under certifikater længere nede på siden.

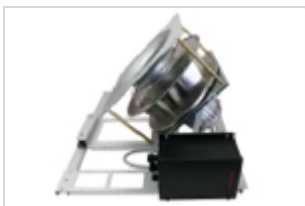
Kabinetter



Kabinetterne er lavet af Aluzink AZ185 klasse C4 iht. EN/ISO 12 944-2 og isoleret med 50 mm mineraluld. Det medfører et lavt lydniveau til omgivelserne/opstillingsrummet.

Panelkonstruktionen minimerer dannelsen af kuldebroer i aggregatet.

Motorsektioner



Motorsektionerne er monteret i svingningsdæmpere, hvilket betyder mindre støj og vibrationer i kanalerne, og man behøver ikke montere flexforbindelser mellem aggregat og kanalsystem.

Motorsektionerne er udtrækbare for nemmere service.

Motorene er type EC med meget høj virkningsgrad, der lever op til EcoDesign direktivets krav.

Ventilatorhjul

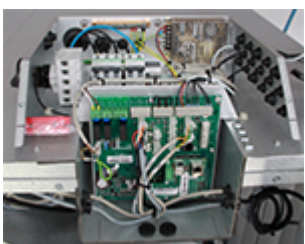


EXstream performance

Aggregatet er forsynet med EXHAUSTOs EXstream ventilatorhjul, et af markedets førende ventilatorhjul med hensyn til lavt energiforbrug og lavt lydniveau.

Ventilatorhjulets omdrejningstal og antal skovle er optimeret, sådan at støj fra "skovlfrekvensen" ligger i 500 Hz-båndet. Det betyder, at der er behov for færre/mindre lyddæmpere end normalt, da det er billigere at dæmpe støjen ved 500 Hz end ved 125 Hz/250 Hz, hvor skovlfrekvensen normalt ligger.

AHUC - Mainboard



Den let tilgængelige tilslutningsboks med indbygget forsyningsadskiller og automatsikringer sikrer nem adgang for tilslutning og servicering.

Filtre



VEX350-360-370 serien kan leveres med panelfiltre og posefiltre.

Panelfiltre: Coarse 85% (M5) eller ePM₁ 55% (F7)

Posefiltre: ePM₁₀ 60% (M5) eller ePM₁ 60% (F7)

Montagesokkel



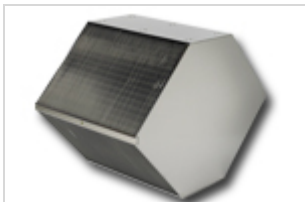
Der medleveres som standard en montagesokkel med fødder, der har en justerbar højde på 130 - 160 mm.

Aggregatet samles i bunden ved hjælp af soklen, og via kuffertbeslag i toppen.

VEX350/VEX360/VEX370 Energirigtig ventilation

Ved konstruktionen af aggregaterne er der gjort meget ud af, at luftstrømmen igennem aggregaterne foregår så smidigt som muligt for at holde tryktabet så lavt som muligt.

Modstrømsveksler



Modstrømsvekslerne er af aluminium og luftstrømmene er 100% adskilte. De er konstrueret på en sådan måde, at forholdet imellem varmegenvinding og tryktab er optimalt.

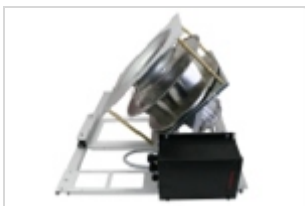
Det vil sige, at man opnår en meget høj temperaturvirkningsgrad samtidig med et lavt energiforbrug. Der er 4 modstrømsvekslere i VEX350/VEX360 og 6 modstrømsvekslere i VEX370.

- Virkningsgrad uden kondensation: 80 - 85 %
- Virkningsgrad med kondensation: op til 90 %

Vægt:

- VEX350: 4 stk. à 13,5 kg
- VEX360: 4 stk. à 19,0 kg
- VEX370: 6 stk. à 19,0 kg

EC-Motorer



Ved kombinationen af højteknologiske EC-motorer og EXHAUSTOs motorcontroller opnås et meget lavt energiforbrug, og med EXstream ventilatorhjulet opnås samtidig en høj ydelse.

Energilabel



Via EXHAUSTOs [beregningsprogrammer](#) er det muligt at få en energilabel, der angiver energiklassen for aggregatet, under forudsætning af de definerede driftforhold.

VEX350/VEX360/VEX370 Innovativ til-isningsdetektering og af-isningsfunktion

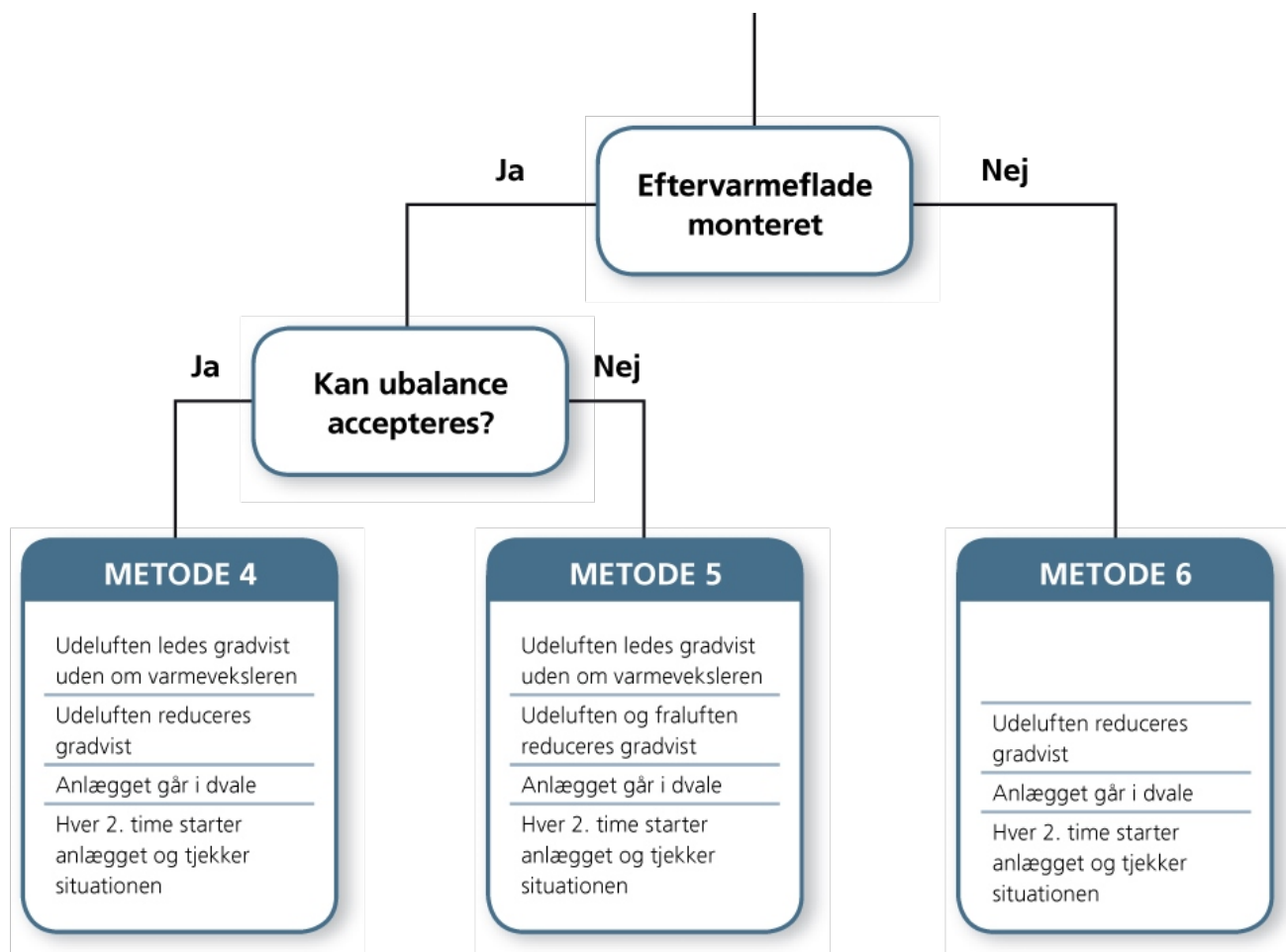
VEX350/VEX360/VEX370 er konstrueret således at der om vinteren opnås meget høj temperaturvirkningsgrad og om sommeren kraftig reduktion i det specifikke elforbrug til lufttransport.

Bypass-konstruktion

Det skyldes den helt unikke konstruktion med bypass på både fraluften og tilluften. Derved ledes både fraluften og tilluften uden om varmeveksleren, når der ikke er behov for varmegenvinding, det interne tryktab reduceres og ventilatorernes omdrejningstal reduceres og der spares strøm til ventilatordriften – det specifikke elforbrug til lufttransport.

Ved vinterdrift ledes både fraluft og tilluft igennem varmeveksleren. Ved sommerdrift ledes begge luftstrømme uden om varmegenvinderen og i overgangsperioderne moduleres på begge luftstrømmene så der opnås den ønskede indblæsningstemperatur. Fraluft og udeluft filtreres under både sommer- og vinterdrift.

Fraluften ledes ind for oven i varmeveksleren, således at fraluften og evt. kondensvand sammen ledes lodret ned igennem varmeveksleren, det giver den mest stabile drift, og udeluften ledes op igennem varmeveksleren i modstrøm, hvilket giver den meget høje temperaturvirkningsgrad.



Beskyttelse mod isdannelse

Ved alle varmegenvindingssystemer er der risiko for isdannelse og mange parametre påvirker situationen. De vigtigste er:

- Høj temperaturvirkningsgrad
- Høj fugtighed i den udsugede luft
- Lav udetemperatur

Når den udsugede luft afgiver sin energi (bliver kølet ned), kondenserer fugten og bliver til vanddråber, der løber ud af varmeveksleren. For at sikre lavt tryktab og minimere risikoen for isdannelse er VEX350/VEX360/VEX370 udformet således at kondensvandet og den udsugede luft følges ad ned igennem veksleren. Den høje virkningsgrad samtidig med lav udetemperatur betyder, at der lokalt i veksleren bliver meget koldt, og visse steder kan vandet fryse til is og blokere for fraluftens gennemstrømning.

Detekteringen af isdannelse sker ud fra tryktabsmåling over varmeveksleren. Ved lav fugtighed i udsugningsluften, fx fra kontorer, kan temperaturen godt komme under 0°C uden, at der er isdannelse. Det betyder at af-isningen kun starter, hvis der er is! Altså ingen unødigt af-isning og spild af energi.

Når/hvis isdannelsen begynder i modstrømsveksleren og tryktabet igennem veksleren stiger, starter af-isningsfunktionen. Funktionen afhænger af forskellige forhold, som det fremgår af ovenstående eksempel. Metoderne er beskrevet mere uddybende i vejledningen til aggregaterne.

VEX100/VEX100CF/VEX200/VEX300

EXHAUSTO lægger stor vægt på at kunne levere korrekte data. Vi bruger derfor tredjepart til at måle og kontrollere de data, vi oplyser.

Eurovent certifikat

De data, der opgives på VEX100/VEX100CF/VEX200/VEX300-modellerne, er alle målte værdier.

Aggregaterne har gennemgået et stort testprogram i vores udviklingsafdeling, hvor alle data for kapacitet, virkningsgrader og lyd er fremkommet via test ved reelle driftssituationer.

For at dokumentere de opgivne datas validitet, er EXHAUSTO blevet Eurovent certificeret.



I følge Eurovent test/-godkendelse iht. EN1886 og EN13053 opfylder EXHAUSTO VEX-aggregater følgende krav/klasser:

Aggregatets stivhed :	D1(M)
Tæthed ved -400 Pa :	L1 (M)
Tæthed ved +700 Pa:	L1 (M)
Filter bypass lækage :	F9 (M)
Isoleringsklasse:	T2 (M), U1≤1,0
Kuldebroklasse:	TB3 (M)

Det betyder, at en tredjepart kontrollerer, at de data der fremkommer via vores beregningsprogram, stemmer overens med de reelle ydelser aggregatet giver. Dette kontrolleres ved at Eurovent udvælger et tilfældigt aggregat til test hos Eurovent. Når testresultaterne viser sig at stemme overens med vores angivne data, kan vi beholde certifikatet. Det er kundens garanti for valide data. Læs mere om [Eurovent Certificering her](#).

VDI6022 - Tysk hygiejnenorm

EXHAUSTO har valgt at konstruere aggregaterne efter den tyske hygiejnenorm VDI6022.

VDI kræver

At aggregatet skal være designet, så det er nemt at gøre rent. Der må ikke være områder, man ikke kan komme til at rengøre, og hulrum, som man ikke kan komme til, skal forsegles. Plader skal afgrates så kanterne ikke er skarpe, og hjørner skal være afrundet, så man ved rengøring ikke kommer til skade.



Desuden skal kondensbakken have fald mod afløbet, så der ikke står vand i aggregatet. Det er vigtigt, at kondensafløbet tilsluttes afløbssystemet via en vandlås.

Ikke-metalliske materialer som pakninger, filtre mm. skal være testet for, at de ikke fremmer vækst af bakterier og svampesporer.

Det betyder at aggregater, der er konstrueret efter VDI6022, både er mere hygiejniske og lettere at servicere.

Ecodesign - EU-krav om dokumentation, energiforbrug og mærkning af ventilationsanlæg.

Generel information

Vi har sammenskrevet uddrag af retningslinjerne for Ecodesign, læs mere om [Ecodesign under Institute](#)



Ecodesign-data

Du finder link til ecodesign-data for den enkelte VEX-str. under produktet samt under [Download](#), hvor vi har placeret Ecodesigndata under EU-/ECO-erklæringer.

Bemærk:

Vi gør opmærksom på, at de værdier, der er anført i erklæringerne er beregnet i et specifikt driftpunkt.

Ønskes et andet driftpunkt henviser vi til vores [beregningsprogrammer](#) - her kan du se om det ønskede aggregat overholder kravene i dit driftspunkt og finde de tilhørende Ecodesigndata.

Der tilbydes følgende køle- og varmeflader til VEX350/VEX360/VEX370

Vandvarmeflader - HW



Uisoleret ekstern vandvarmeflade. En fleksibel løsning, hvor varmefladen kan monteres, hvor der er lettest tilgang af varmt vand. Det vil sige, at fladen f.eks. kan monteres indendørs, selvom aggregatet står udenfor.

Få mere information om varmefladen under [køle- og varmeflader](#).

Integreret vandvarme- flade HCW-I

Kun til VEX370



Isoleret, integreret vandvarmeflade for VEX370. Denne løsning er konstrueret som selve VEX aggregatet med 50 mm isolering og leveres monteret på tilluftsektionen, men kan med et snuptag demonteres under indtransport. Fordelene er desuden:

- en flot løsning uden tryktab i overgangsstykker
- pladsbesparende i teknikrum
- specielt velegnet for udendørs opstilling.

Elvarmeflader - HE



Uisoleret ekstern el-varmeflade. En fleksibel løsning, hvor el-varmefladen kan monteres, hvor det er mest hensigtsmæssigt. Det vil sige, at fladen f.eks. kan monteres indendørs, selvom aggregatet står udenfor.

For VEX350/VEX360 er elvarmefladen en standardvare, mens den for VEX370 kan leveres på forespørgsel.

Få mere information om varmefladen under [køle- og varmeflader](#)

Køleflade (vand) - CW



Køleflade - fås isoleret og uisoleret. Kan placeres vilkårligt i ventilationssystemet..

Få mere information om kølefladen under [køle- og varmeflader](#)

Køle-/varmevlade - DX



Uisoleret ekstern flade, der kan anvendes både som fordamper (køleflade) og kondensator (varmevlade).

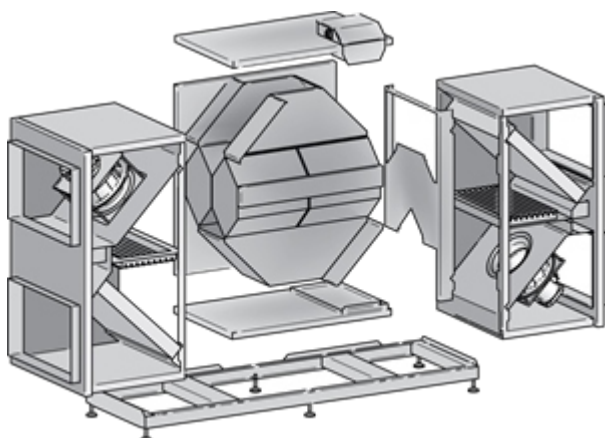
Få mere information om DX-køleflader under [køle- og varmevlader](#).

VEX350-360-370H kan bestilles som spilt

Ved nogle projekter kan pladsforhold gøre indtransport af aggregatet vanskeligt eller umuligt. VEX350-360-370H kan derfor bestilles som SPLIT. Det betyder at aggregatet bygges og testes fra fabrik som vanligt - blot uden fugning. Aggregatet kan derfor nemt skilles ad på installationsstedet, bæres ind i enkeltdele, samles, fuges og idriftsættes.

I tabellen herunder ses målene på største enkelt del (modstrømsveksleren) og største kabinetdel, så det nemt kan vurderes, om pladsforholdene er tilstrækkeligt til indtransport.

Del	Mål	VEX350H	VEX360H	VEX370H
Modstrømsveksler	Højde [mm]	620	620	620
	Længde [mm]	395	395	395
	Dybde [mm]	450	600	600
	Vægt [kg]	13,5	19	19
Største kabinetdel	Højde [mm]	1600	1600	1600
	Bredde [mm]	826	826	800
	Dybde [mm]	945	945	1400
Motorsektion	Vægt [kg]	2 x 26	2 x 32	2 x 40



VEX350-360 i SPLIT-udførelse

VEX350/VEX360/VEX370

Der tilbydes et bredt følgende tilbehør til VEX350/VEX360/VEX370

Lukkespjæld - LS



Der kan bestilles lukkespjæld med eller uden spring-return, til indendørs eller for udendørs model..

Udendørs model

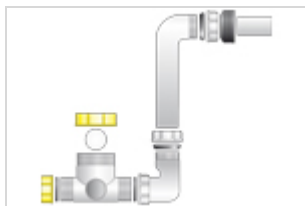


Kabinettet er isoleret med 50 mm mineraluld.

For udendørs model leveres aggregatet med tag, der tillader at kabler kan føres ud under taget på begge sider samt på bagsiden af aggregatet.

Vi anbefaler, at aggregater der monteres udendørs, fastgøres yderligere som beskrevet i vejledningen "3002644 VEX Outdoor".

Vandlås



EXHAUSTO tilbyder også vandlås til aggregatets kondensafløb i dimension DN32.

SIPHONUP (undertryk) for tilslutning til kondensafløbet fra aggregatet.

SIPHONOP (overtryk) for tilslutning til evt. køleflade i tilluftkanalen.

SIPHONHE02 varmetråd kan købes til at holde vandlås og afløb frostfrit. Der er monteret en termostat, der sikrer et lavt strømforbrug.



Tekniske data

VEX350H

Aggregatdata:	
Min. luftmængde	780 m³/h
Max. luftmængde	3.940 m³/h
Optaget effekt	2,9 kW
Elforsyning	3 x 400 V + N + PE ~ 50 Hz
Maks. fasestrøm	11,2 A (Strømforbruget optages fra 2 faser og er ikke sinusformet)
Maks nulstrøm	15 A (Dimensionerende strøm)
Vægt driftklart aggregat	635 kg
Vægt af aggregat for indtransport	260 kg varmevekslersektion 150 kg ventilatorsektion (2 stk) 75 kg sokkel
Omgivelsestemperatur (drift)	-30°C....+50°C
Ved temperaturer under -25°C (og udendørsmonteret) anbefales montage af et termostatstyret varmelegeme i automatikboksen.	
Data for motor og motorstyring (MC)	
Motortype	EC-motor
Motorklasse iht. IEC TS 60034-30-2	IE5 (Ultra Premium Efficiency)
Spænding indgang	1 x 230 V
Overstrømsbeskyttelse	Indbygget
Regulering	Trinløs via motorstyring (MC)
Styresignal med automatik	Modbus
Styresignal med anden automatik	0 - 10 V DC
Medietemperatur (luft)	-40°C....+40°C

Ventilatordata	
Max. totalvirkningsgrad (A-D)	60,0 %
ECO måleopstilling (A-D)	A
Krav til effektivitetsgrad	62N (2015)
ECO effektivitetsgrad i optimalt driftpunkt	74,4N

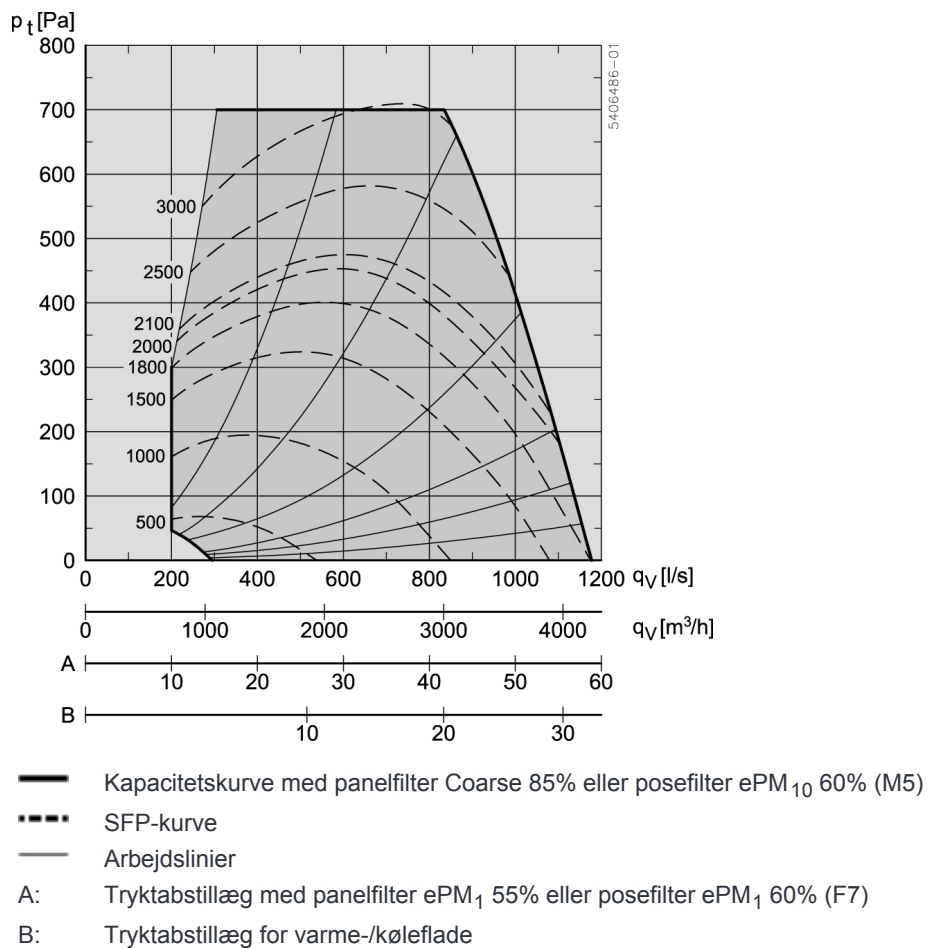
Motordata (optimalt driftspunkt)	
EC-motor	Med motorcontroller (VSD)
Optaget effekt	1,253 kW
Luftmængde	3279 m ³ /h
Totaltryk	826 Pa
RPM i optimalt driftpunkt	2902

Forudsætninger:

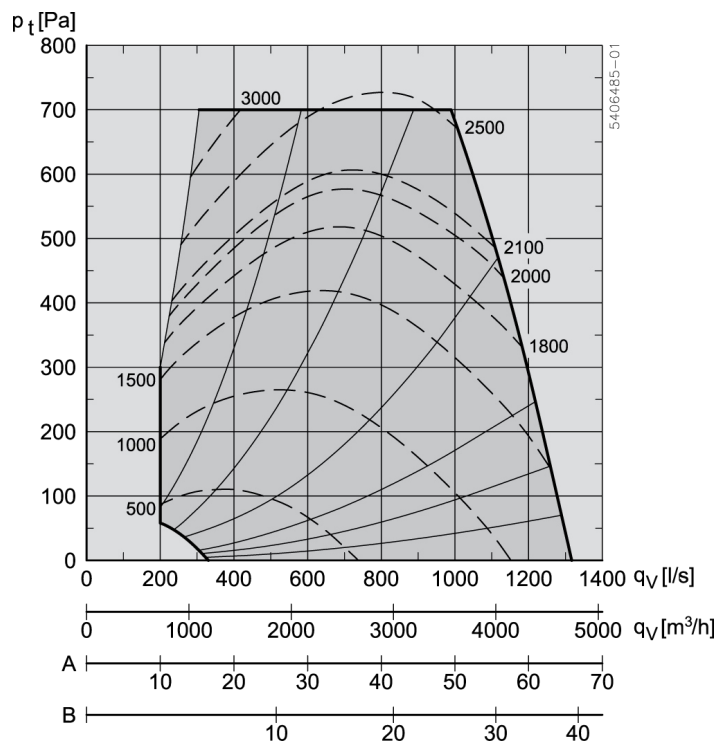
- Densitet = 1,2 kg/m³
- Trykforhold < 1,11
- Øvrige punkter ift. EC327/2011 (se vejledningen for produktet)

VEX350H

VEX350H - 100% varmegenvinding (vinterdrift)



VEX350H - 0% varmegenvinding (sommerdrift)



— Kapacitetskurve med panelfilter Coarse 85% eller posefilter ePM₁₀ 60% (M5)

- - - SFP-kurve

— Arbejdslinier

A: Tryktabstillæg med panelfilter ePM₁ 55% eller posefilter ePM₁ 60% (F7)

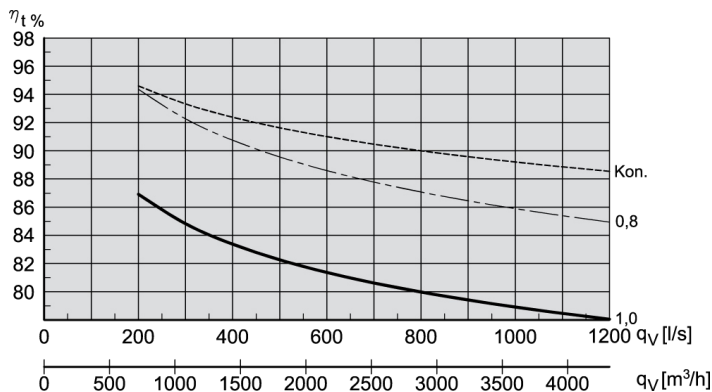
B: Tryktabstillæg for varme-/køleflade

For beregning af kapacitetsdata henvises til produktvalgsprogrammerne [Quickselect](#) og [EXselect](#).

Det samlede energiforbrug er ligeligt fordelt på fralufts- og tiluftsventilatoren.

Optaget effekt for VEX: $P_1(W) = SFP \text{ (J/m}^3\text{)} \times q_v \text{ (m}^3\text{/s)}$.

VEX350H



----- **Virkningsgrad med kondensation:**

Fraluft = 20°C/55 RH

Udeluft = -10°C/50 RH

Balance mellem tilluft/fraluft = 1,0

----- **Virkningsgrad uden kondensation med ubalance:**

Fraluft = 25°C/28 RH

Udeluft = 5°C/50 RH

Balance mellem tilluft/fraluft = 0,8

—— **Virkningsgrad uden kondensation iht. EN308:**

Fraluft = 25°C/28 RH

Udeluft = 5°C/50 RH

Balance mellem tilluft/fraluft = 1,0

Beregning

Temperaturvirkningsgraden for VEX-aggregater er vist ved forskellige volumenstrømsforhold beregnet som:

$$\frac{\text{Tilluft}}{\text{Fraluft}} = 0,8 \text{ og } 1,0$$

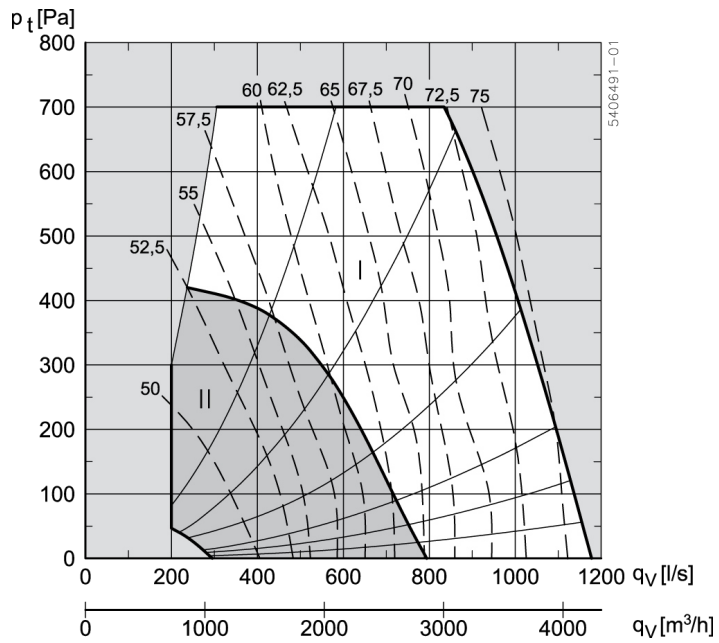
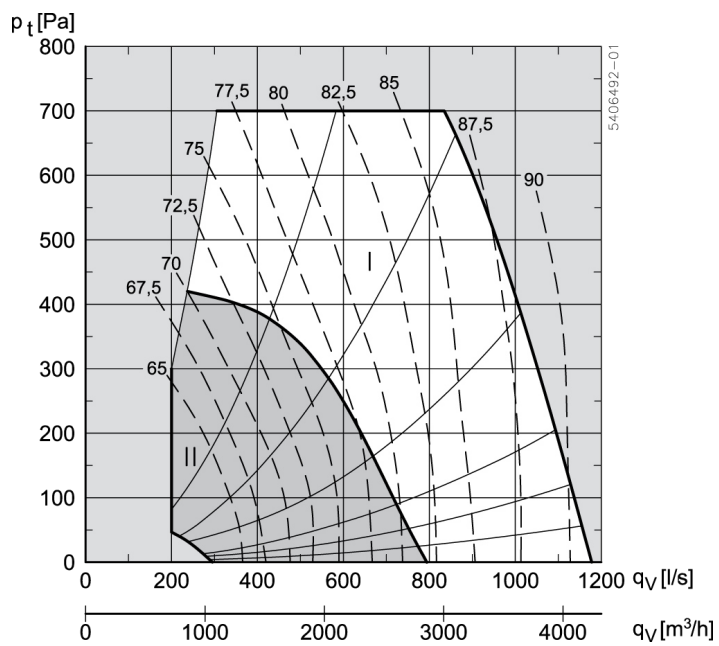
$$\eta_t = \frac{t_{2,2} - t_{2,1}}{t_{1,1} - t_{2,1}} = \text{temperaturvirkningsgrad}$$

$t_{2,1}$ = Temperatur på udeluft (friskluft)

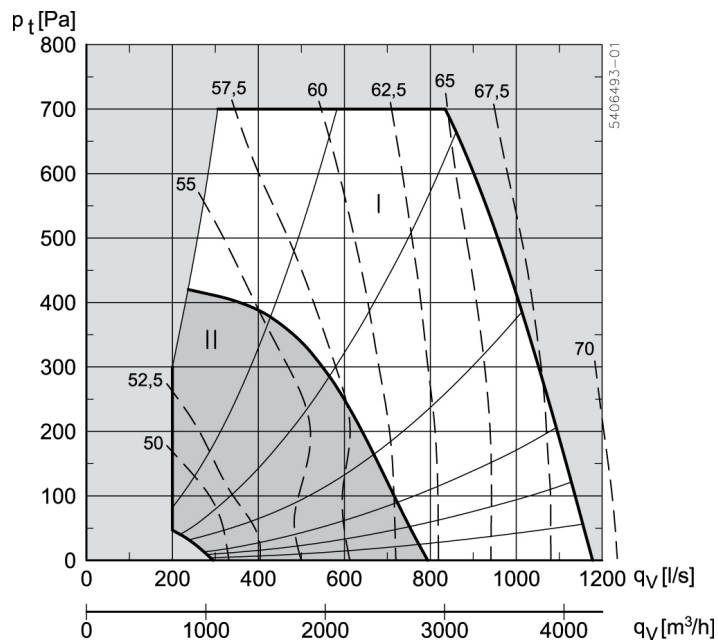
$t_{2,2}$ = Temperatur på tilluft

$t_{1,1}$ = Temperatur på fraluft

VEX350H

VEX350H L_{WA1} - SugeseideVEX350H L_{WA2} - Trykside

VEX350H L_{WA3} - Omgivelser



Lydeffektniveau
Sugeside (udeluft/fraluft):

$$L_{W1} = L_{WA1} + K_W$$

L_{WA1} aflæses

Lydeffektniveau

Omgivelser:

$$L_{W3} = L_{WA3} + K_W$$

L_{WA3} aflæses

Lydeffektniveau

Trykside (tilluft/afkast):

$$L_{W2} = L_{WA2} + K_W$$

L_{WA2} aflæses

Lydtrykniveau på 1 m afstand

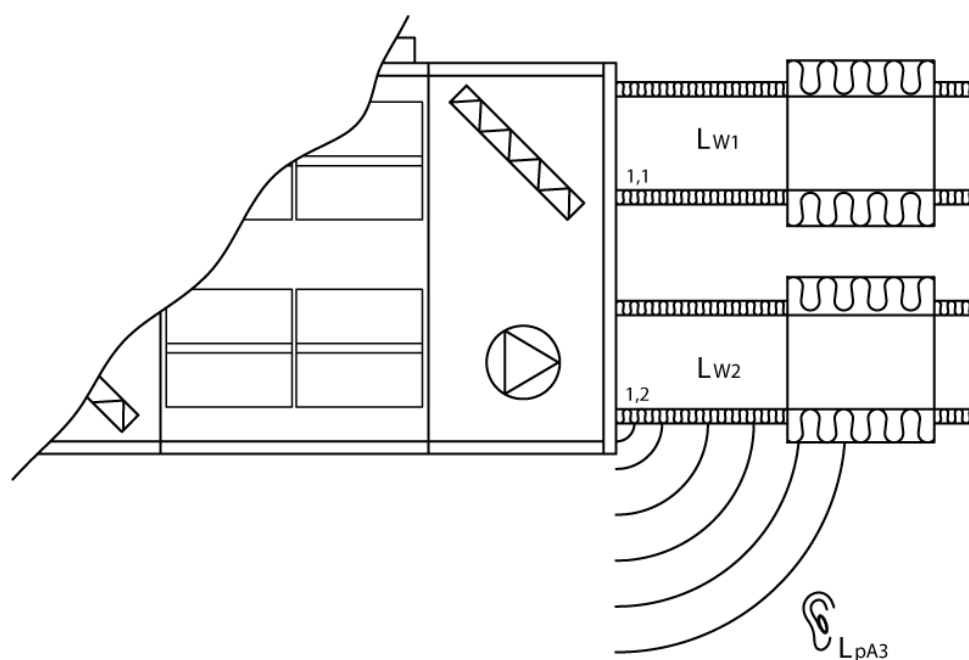
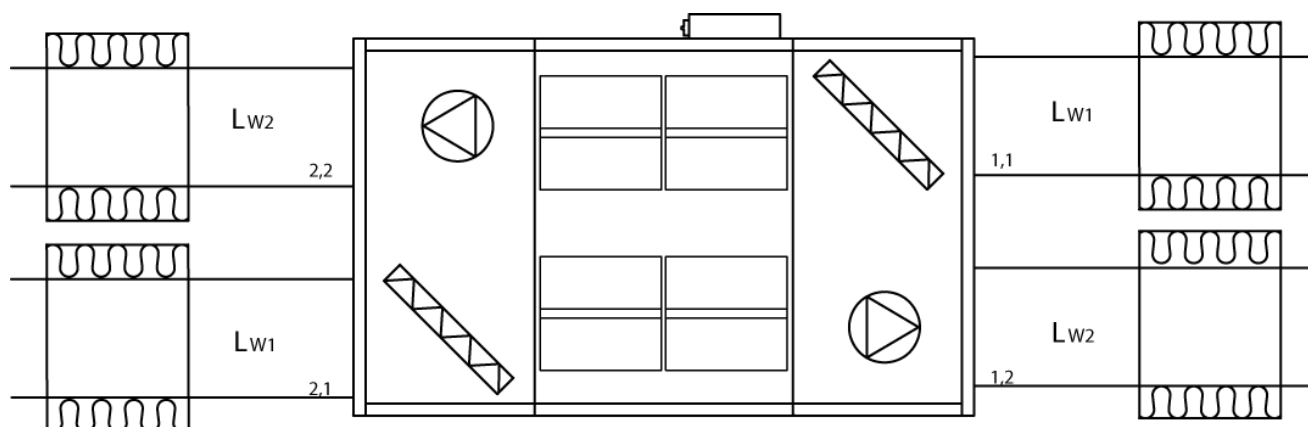
Omgivelser:

$$L_{pA3} = L_{WA3} + K_{pA}$$

L_{WA3} aflæses

Hz	K_W (dB)									K_{pA} dB(A)
	Område	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	
L_{W1}	I	-5	-8	-13	3	-9	-15	-21	-34	
	II	3	-1	1	0	-7	-14	-23	-33	
L_{W2}	I	-9	-11	-13	-1	-4	-8	-14	-23	
	II	-6	-7	-1	-4	-4	-7	-16	-23	
L_{W3}	I	17	5	1	1	-9	-16	-23	-30	-18
	II	14	2	7	-6	-12	-18	-23	-24	-18

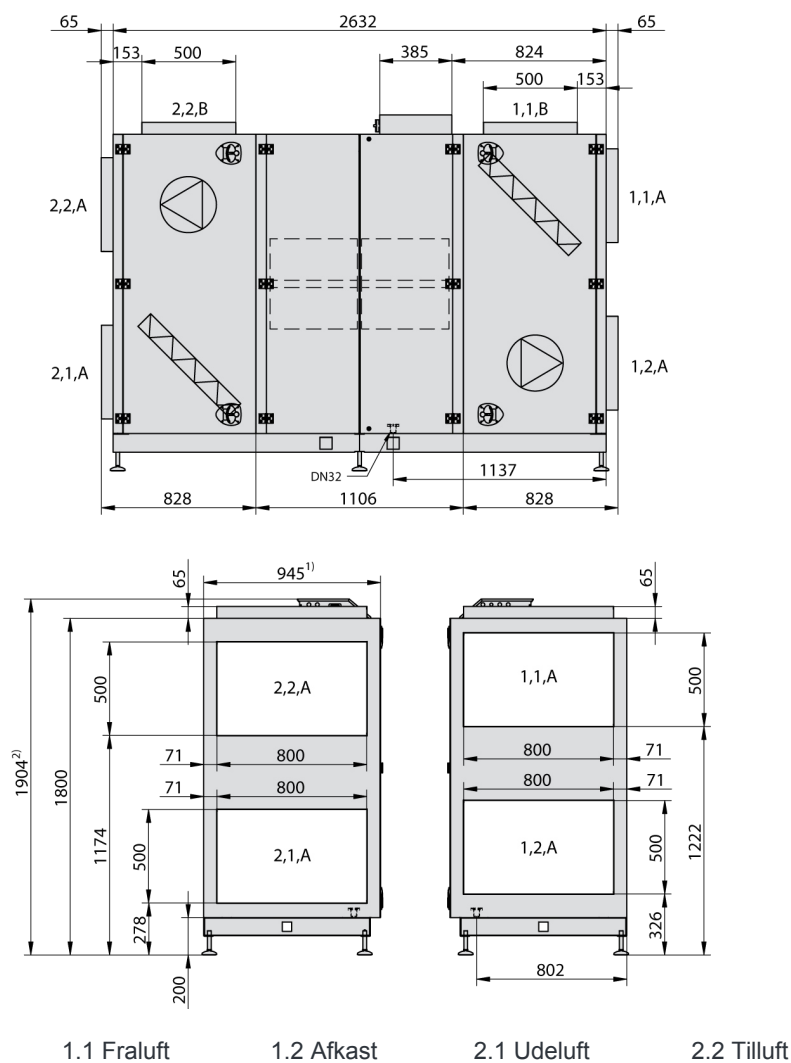
Måleopstilling



Se forudsætninger for lyddata - link i højre side. For beregning af lyddata henviser vi til vores [produktvalsprogram](#).

VEX350H

VEX350H - Left



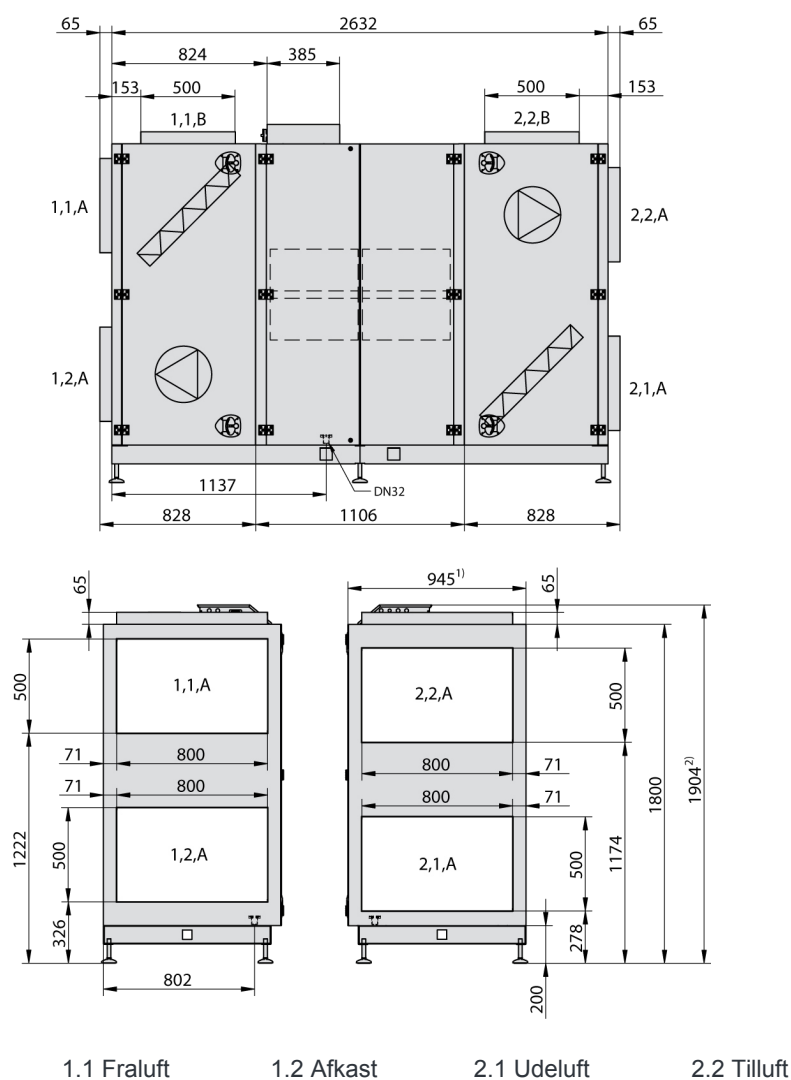
Alle mål er i mm.

1) Afsæt serviceafstand svarende til aggregatdybde foran aggregatet

2) Afsæt min. 200 mm frihøjde over aggregatet for service

Ved indtransport af vekslersektionen kan lågerne demonteres, således at den kan transporteres gennem en åbning på 900 x 2000 mm.

VEX350H - Right



Alle mål er i mm.

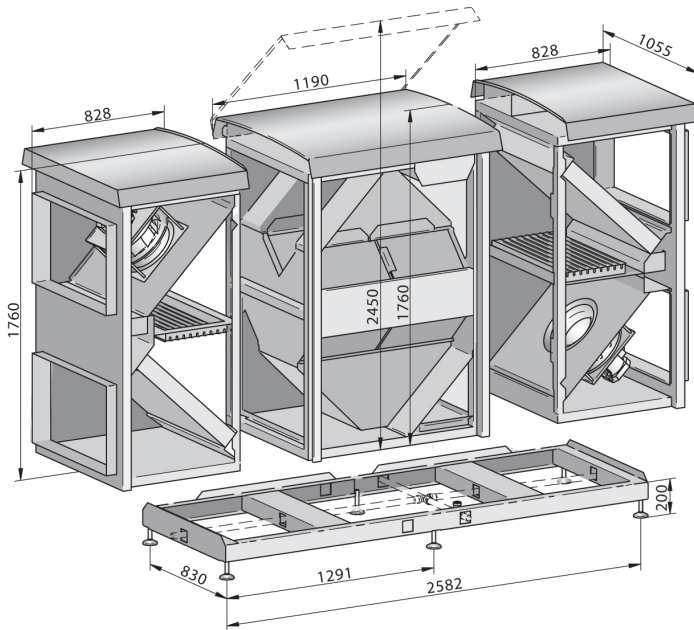
1) Afsæt serviceafstand svarende til aggregatdybde foran aggregatet

2) Afsæt min. 200 mm frihøjde over aggregatet for service

Ved indtransport af vekslersektionen kan lågerne demonteres, således at den kan transporteres gennem en åbning på 900 x 2000 mm.

Udendørs udførsel med tag

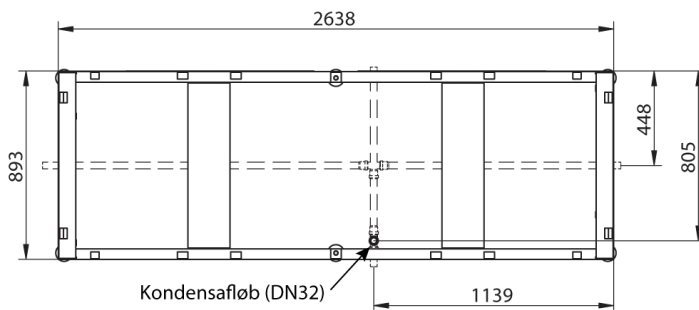
Ved udendørs opstilling skal aggregatet fastgøres til bygningen i de anviste punkter, hvilket fremgår af vejledningen.



Kondensafløb

Kondensafløbet (DN32) kan føres ud i alle 4 retninger. EXHAUSTO tilbyder komplet vandlås og varmekabler for afløbet som tilbehør.

(Afløbsrør for kondensvand leveres ikke af EXHAUSTO)



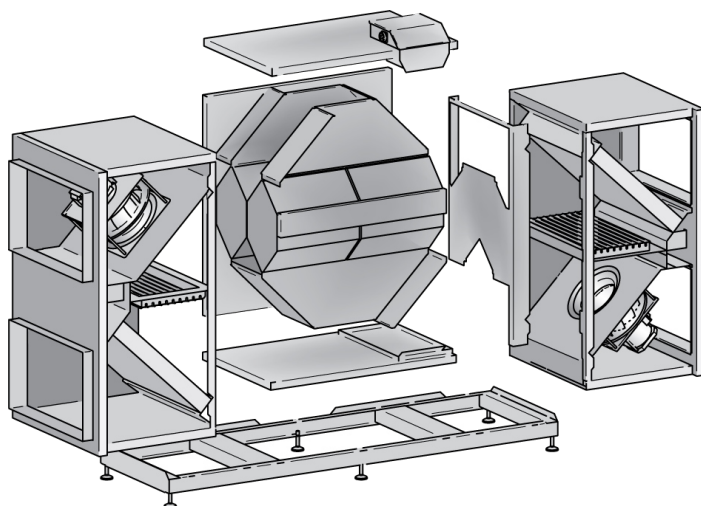
== = Mulige føringsveje

VEX350H

Hvis VEX350 skal transporteres ind igennem smalle passager, hvor det ikke er muligt, at få det igennem sektionsvis, kan aggregatet bestilles som SPLIT model.

Det vil sige, at aggregatet leveres samlet, men ikke fuget, således at det kan skilles ad igen på stedet, indtransporteres i mindre dele og samles på det sted, hvor det skal placeres.

Arbejdet skal udføres af en EXHAUSTO certificeret servicemontør.



Følgende køle- og varmeflader passer til VEX350/360

Type	Model
HE el-varmeflade	HE05x08 - 3 str. 9/12/15 kW
HW vandvarmeflade	HW050x080 HW070x080
CW køleflade (vand)	CW050x080I CW065x100U
DX køle-/varmeflade	DX050x080



Tekniske data

VEX360H

Aggregatdata:	
Min. luftmængde	780 m³/h
Max. luftmængde	5.420 m³/h
Optaget effekt	5,0 kW
Elforsyning	3 x 400 V + N + PE ~ 50 Hz
Maks. fasestrøm	18,0 A (Strømforbruget optages fra 2 faser og er ikke sinusformet)
Maks nulstrøm	23,5 A (Dimensionerende strøm)
Vægt driftklart aggregat	702 kg
Vægt af aggregat for indtransport	310 kg varmevekslersektion 156 kg ventilatorsektion (2 stk) 80 kg sokkel
Omgivelsestemperatur (drift)	-30°C....+50°C
Ved temperaturer under -25°C (og udendørsmonter) anbefales montage af et termostattyret varmelegeme i automatikboksen.	
Data for motor og motorstyring (MC)	
Motortype	EC-motor
Motorklasse iht. IEC TS 60034-30-2	IE5 (Ultra Premium Efficiency)
Spænding indgang	1 x 230 V
Overstrømsbeskyttelse	Indbygget
Regulering	Trinløs via motorstyring (MC)
Styresignal med automatik	Modbus
Styresignal med anden automatik	0 - 10 V DC
Medietemperatur (luft)	-40°C....+40°C

Ventilatordata	
Max. totalvirkningsgrad (A-D)	57,1 %
ECO måleopstilling (A-D)	A
Krav til effektivitetsgrad	62N (2015)
ECO effektivitetsgrad i optimalt driftspunkt	67,2N

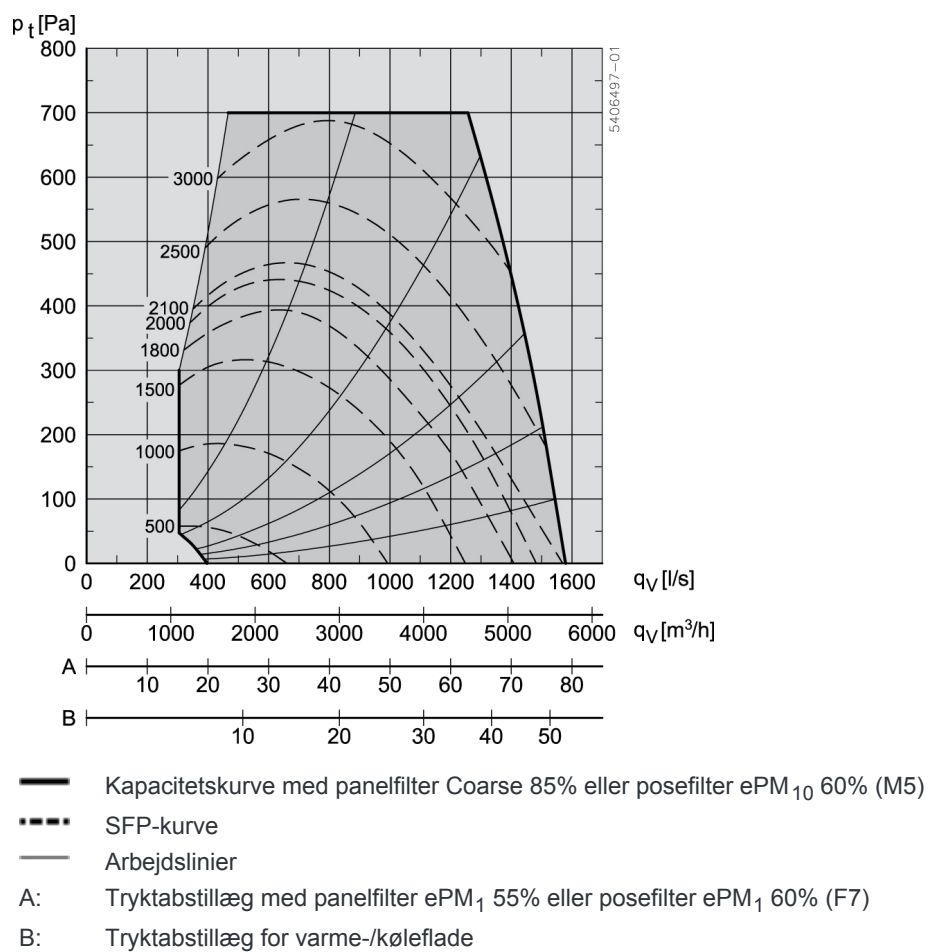
Motordata (optimalt driftspunkt)	
EC-motor	Med motorcontroller (VSD)
Optaget effekt	2,359 kW
Luftmængde	4551 m ³ /h
Totaltryk	1065 Pa
RPM i optimalt driftspunkt	3078

Forudsætninger:

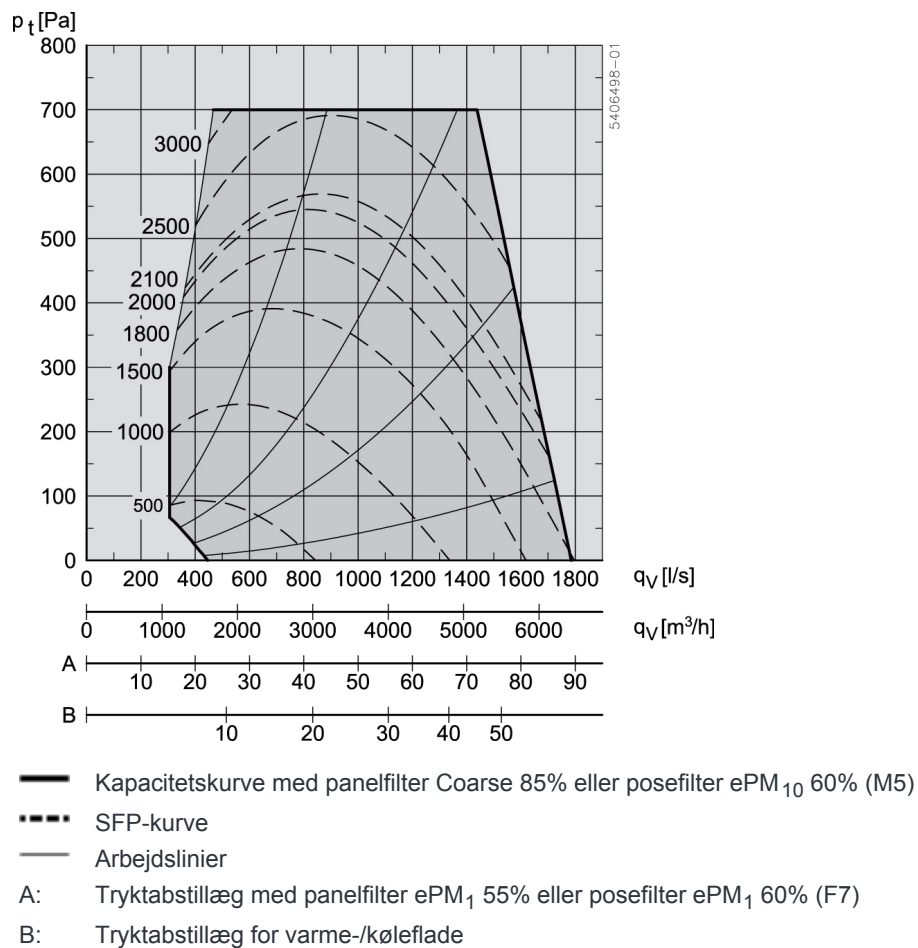
- Densitet = 1,2 kg/m³
- Trykforhold < 1,11
- Øvrige punkter ift. EC327/2011 (se vejledningen for produktet)

VEX360H

VEX360H - 100 % varmegenvinding (vinterdrift)



VEX360H - 0 % varmegenvinding (sommerdrift)

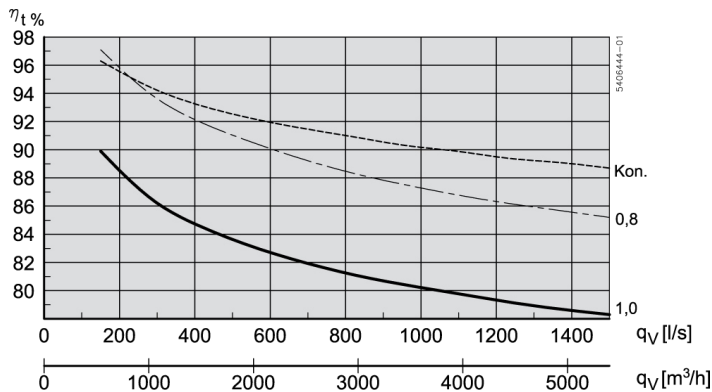


For beregning af kapacitetsdata henvises til produktvalgsprogrammerne [Quickselect](#) og [EXselect](#).

Det samlede energiforbrug er ligeligt fordelt på fralufts- og tiluftsventilatoren.

Optaget effekt for VEX: $P_1(W) = SFP \text{ (J/m}^3) \times q_v \text{ (m}^3/\text{s)}$

VEX360H



----- **Virkningsgrad med kondensation:**

Fraluft = 20°C/55 RH
 Udeluft = -10°C/50 RH
 Balance mellem tilluft/fraluft = 1,0

----- **Virkningsgrad uden kondensation med ubalance:**

Fraluft = 25°C/28 RH
 Udeluft = 5°C/50 RH
 Balance mellem tilluft/fraluft = 0,8

———— **Virkningsgrad uden kondensation iht. EN308:**

Fraluft = 25°C/28 RH
 Udeluft = 5°C/50 RH
 Balance mellem tilluft/fraluft = 1,0

Beregning

Temperaturvirkningsgraden for VEX-aggregater er vist ved forskellige volumenstrømsforhold beregnet som:

$$\frac{\text{Tilluft}}{\text{Fraluft}} = 0,8 \text{ og } 1,0$$

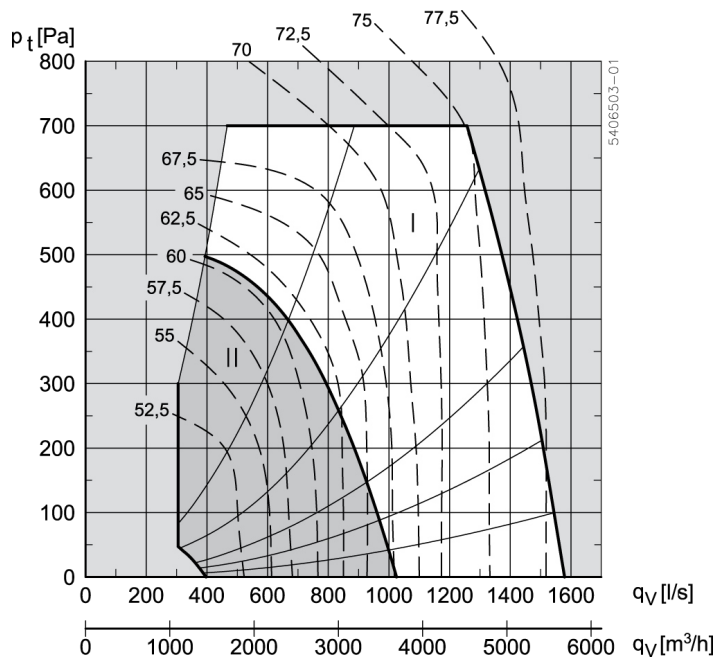
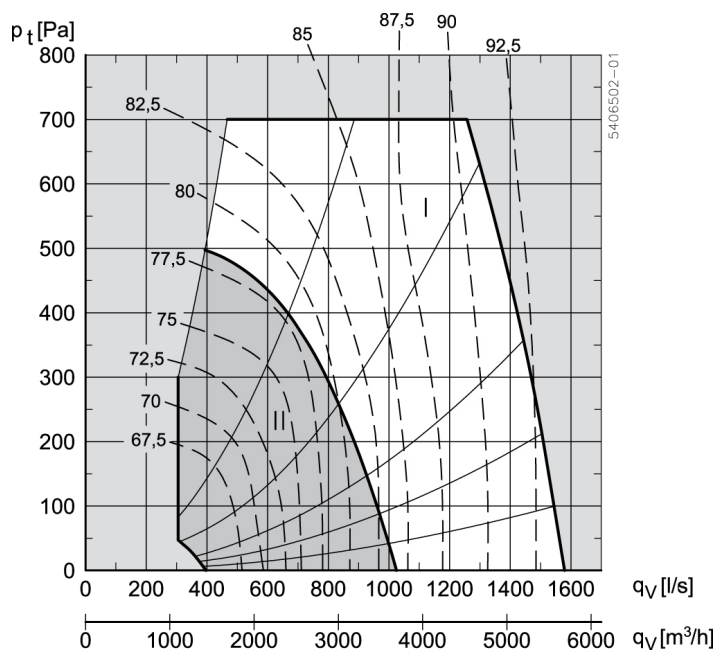
$$\eta_t = \frac{t_{2,2} - t_{2,1}}{t_{1,1} - t_{2,1}} = \text{temperaturvirkningsgrad}$$

$t_{2,1}$ = Temperatur på udeluft (friskluft)

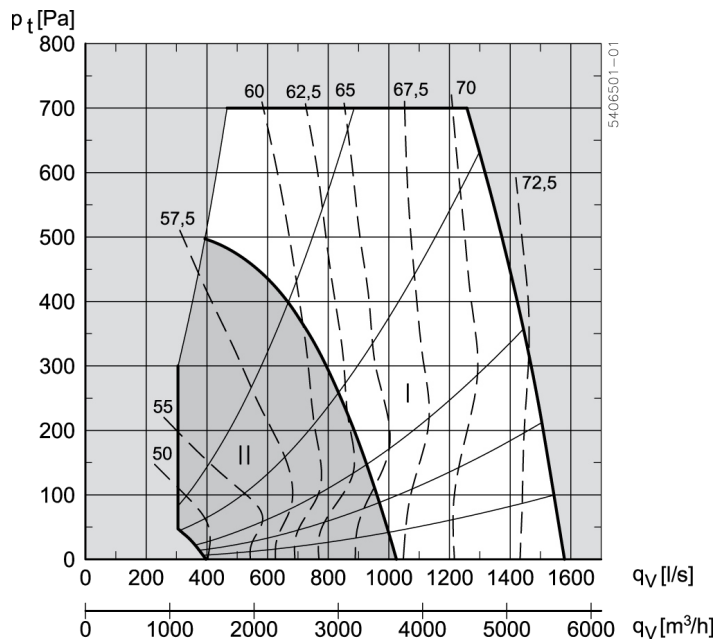
$t_{2,2}$ = Temperatur på tilluft

$t_{1,1}$ = Temperatur på fraluft

VEX360H

VEX360H L_{WA1} - SugeseideVEX360H L_{WA2} - Trykside

VEX360H L_{WA3} - Omgivelser



Lydeffektniveau
Sugeside (udeluft/fraluft):
 $L_{W1} = L_{WA1} + K_W$
 L_{WA1} aflæses

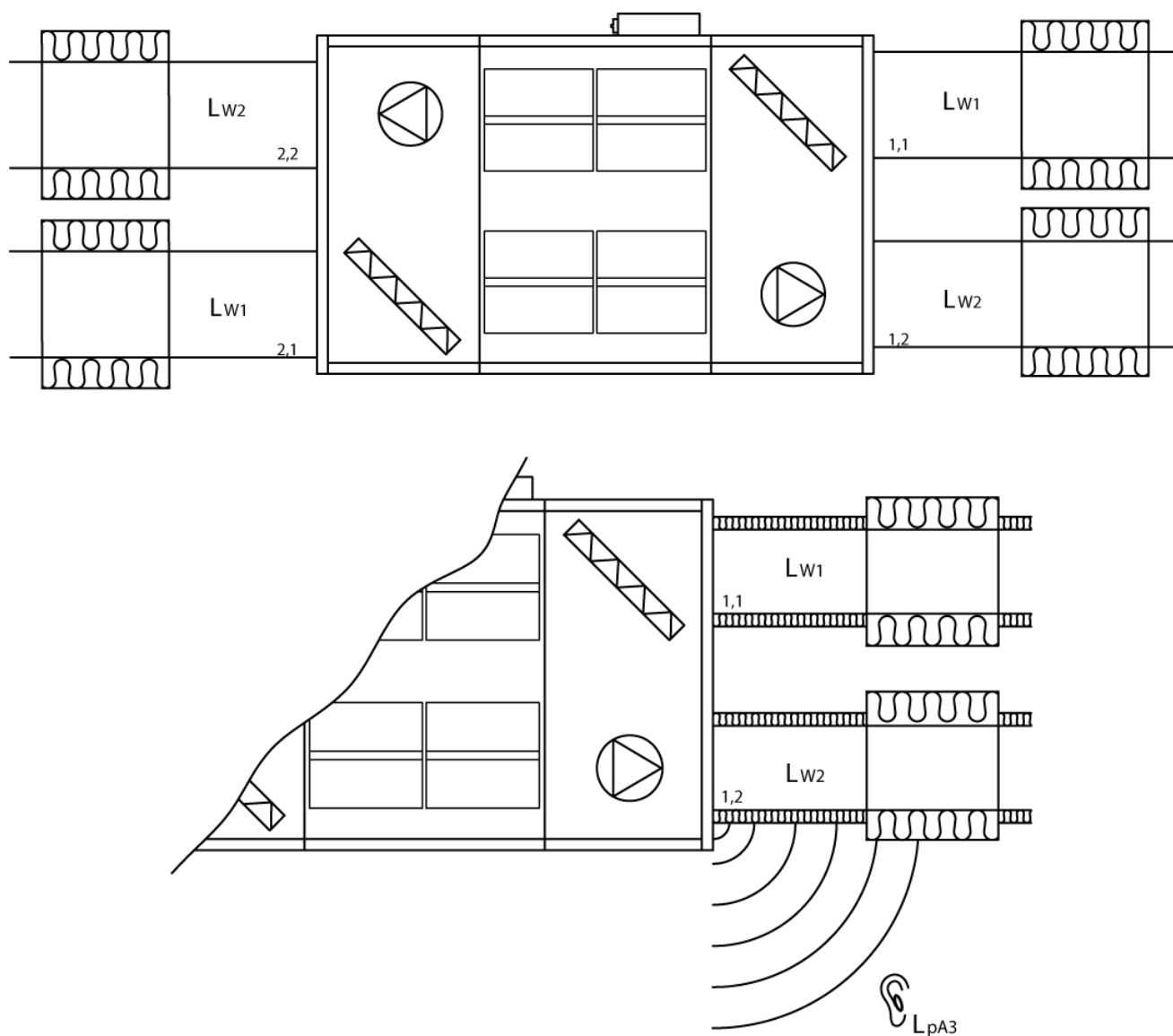
Lydeffektniveau
Trykside (tilluft/afkast):
 $L_{W2} = L_{WA2} + K_W$
 L_{WA2} aflæses

Lydeffektniveau
Omgivelser:
 $L_{W3} = L_{WA3} + K_W$
 L_{WA3} aflæses

Lydtrykniveau på 1 m afstand
Omgivelser:
 $L_{pA3} = L_{WA3} + K_{pA}$
 L_{WA3} aflæses

		K_W (dB)								K_{pA} dB(A)
Hz	Områder	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	
L_{W1}	I	-6	-8	-12	3	-7	-15	-22	-35	
	II	0	-1	2	1	-6	-12	-23	-32	
L_{W2}	I	-7	-9	-11	-1	-5	-9	-15	-25	
	II	-4	-5	0	-3	-4	-8	-16	-23	
L_{W3}	I	17	5	2	0	-8	-14	-20	-27	-18
	II	15	3	7	-5	-10	-17	-22	-25	-18

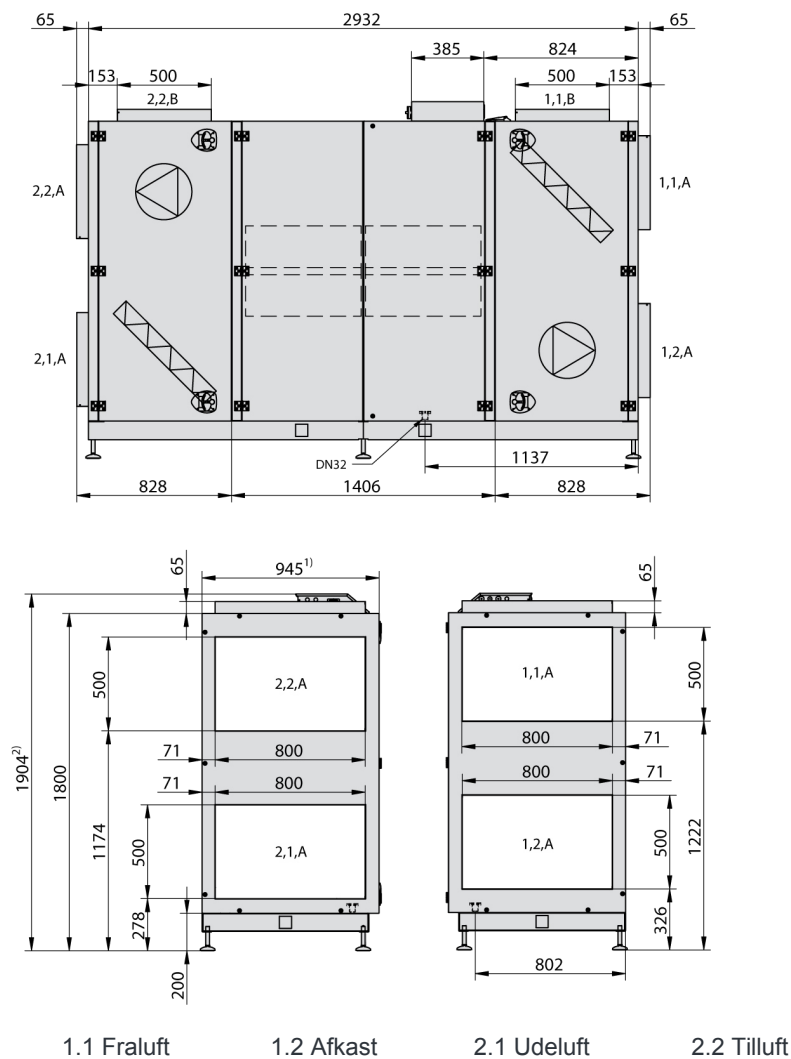
Måleopstilling



Se forudsætninger for lyddata - link i højre side. For beregning af lyddata henviser vi til vores [produktvalgsprogram](#).

VEX360H

VEX360H - Left



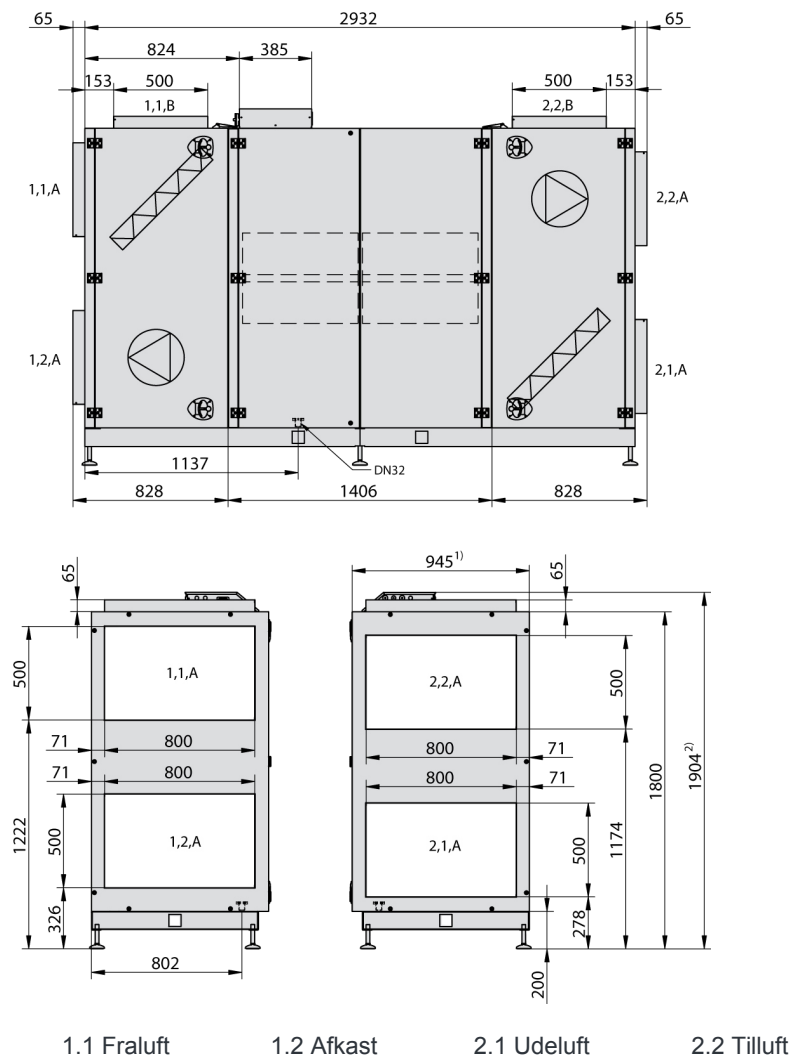
Alle mål er i mm.

1) Afsæt serviceafstand svarende til aggregatdybde foran aggregatet

2) Afsæt min. 200 mm frihøjde over aggregatet for service

Ved indtransport af vekslersektionen kan lågerne demonteres, således at den kan transporteres gennem en åbning på 900 x 2000 mm.

VEX360H - Right



Alle mål er i mm.

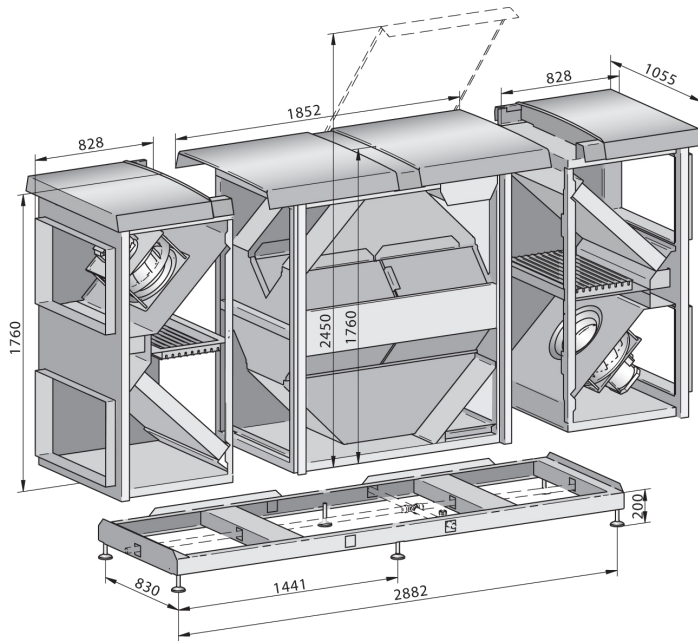
1) Afsæt serviceafstand svarende til aggregatdybde foran aggregatet

2) Afsæt min. 200 mm frihøjde over aggregatet for service

Ved indtransport af vekslersektionen kan lågerne demonteres, således at den kan transporteres gennem en åbning på 900 x 2000 mm.

Udendørs udførsel med tag

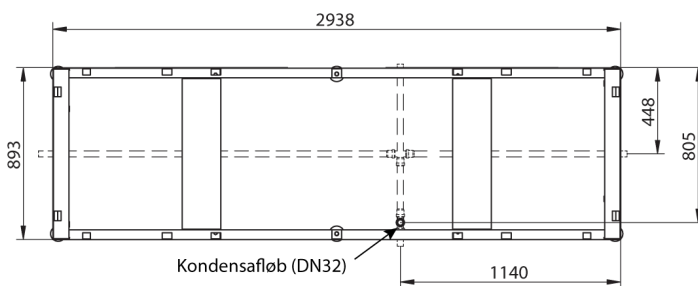
Ved udendørs opstilling skal aggregatet fastgøres til bygningen i de anviste punkter, hvilket fremgår af vejledningen.



Kondensafløb

Kondensafløbet (DN32) kan føres ud i alle 4 retninger. EXHAUSTO tilbyder komplet vandlås og varmekabler for afløbet som tilbehør.

(Afløbsrør for kondensvand leveres ikke af EXHAUSTO)



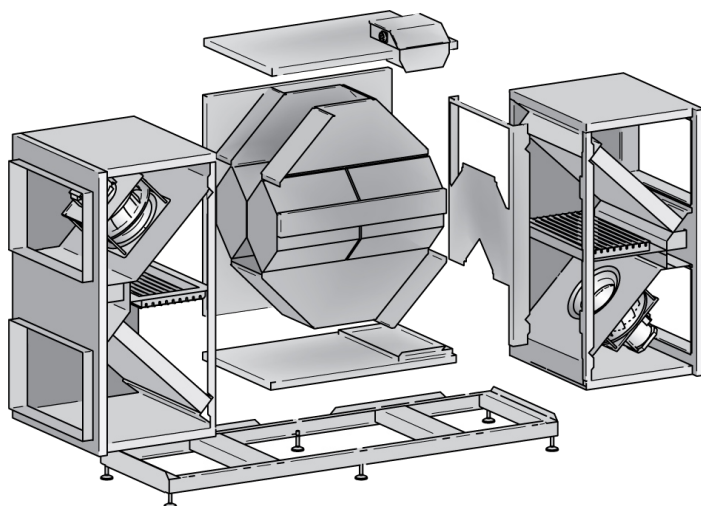
==== Mulige føringsveje.

VEX360H

Hvis VEX360 skal transporteres ind igennem smalle passager, hvor det ikke er muligt, at få det igennem sektionvis, kan aggregatet bestilles som SPLIT model.

Det vil sige, at aggregatet leveres samlet, men ikke fuget, således at det kan skilles ad igen på stedet, indtransporteres i mindre dele og samles på det sted, hvor det skal placeres.

Arbejdet skal udføres af en EXHAUSTO certificeret servicemontør.



Følgende køle- og varmeflader passer til VEX350/360

Type	Model
HE el-varmeflade	HE05x08 - 3 str. 9/12/15 kW
HW vandvarmeflade	HW050x080 HW070x080
CW køleflade (vand)	CW050x080I CW065x100U
DX køle-/varmeflade	DX050x080



Tekniske data

VEX370H

Aggregatdata:		
Min. luftmængde	1.440 m³/h	
Max. luftmængde	9.200 m³/h	
Optaget effekt	9,5 kW	
Elforsyning	3 x 400 V + N + PE ~ 50 Hz	
Maks. fasestrøm	17,5 A (Strømforbruget er ikke sinusformet)	
Omgivelsestemperatur (drift)	-30°C....+50°C	
Ved temperaturer under -25°C (og udendørsmontage) anbefales montage af et termostatstyret varmelegeme i automatikboksen.		
Vægt:		
Vægt driftklart aggregat inkl. sokkel	1018 kg	
Vægt af aggregat for indtransport	Varmevekslersektion	430 kg
	Ventilatorsektion (2 stk. á)	220 kg
	HCW varmeplade (integreret)	58 kg
	Sokkel	90 kg
Vægt af øvrige dele for indtransport	Ventilator (motorsektion) 2 stk. á	40 kg
	Låge, ventilatorsektion, 2 stk. á	24 kg
SPLIT 1: Vægt af vekslersektionens dele	Kabinet, 2 stk. á	125 kg
	Låge, 2 stk. á	15 kg
	Modstrømsveksler, 6 stk. á	19 kg
	Trapezplader, 2 stk á	18 kg

Data for motor og motorstyring (MC)	
Motortype	EC-motor
Motorklasse iht. IEC TS 60034-30-2	IE5 (Ultra Premium Efficiency)
Spænding indgang	3 x 400 V
Overstrømsbeskyttelse	Indbygget
Regulering	Trinløs via motorstyring (MC)
Styresignal med automatik	Modbus
Styresignal med anden automatik	0 - 10 V DC
Medietemperatur (luft)	-40°C....+40°C

Data i henhold til Ecodesigndirektivet

Ventilatordata	
Max. totalvirkningsgrad (A-D)	60,4 %
ECO måleopstilling (A-D)	A
Krav til effektivitetsgrad	62N (2015)
ECO effektivitetsgrad i optimalt driftpunkt	66,6N
Motordata (optimalt driftpunkt)	
EC-motor	Med motorcontroller (VSD)
Optaget effekt	4,619 kW
Luftmængde	7186 m ³ /h
Totaltryk	1396 Pa
RPM i optimalt driftpunkt	2913

Forudsætninger:

- Densitet = 1,2 kg/m³
- Trykforhold < 1,11
- Øvrige punkter ift. EC327/2011 (se vejledningen for produktet)

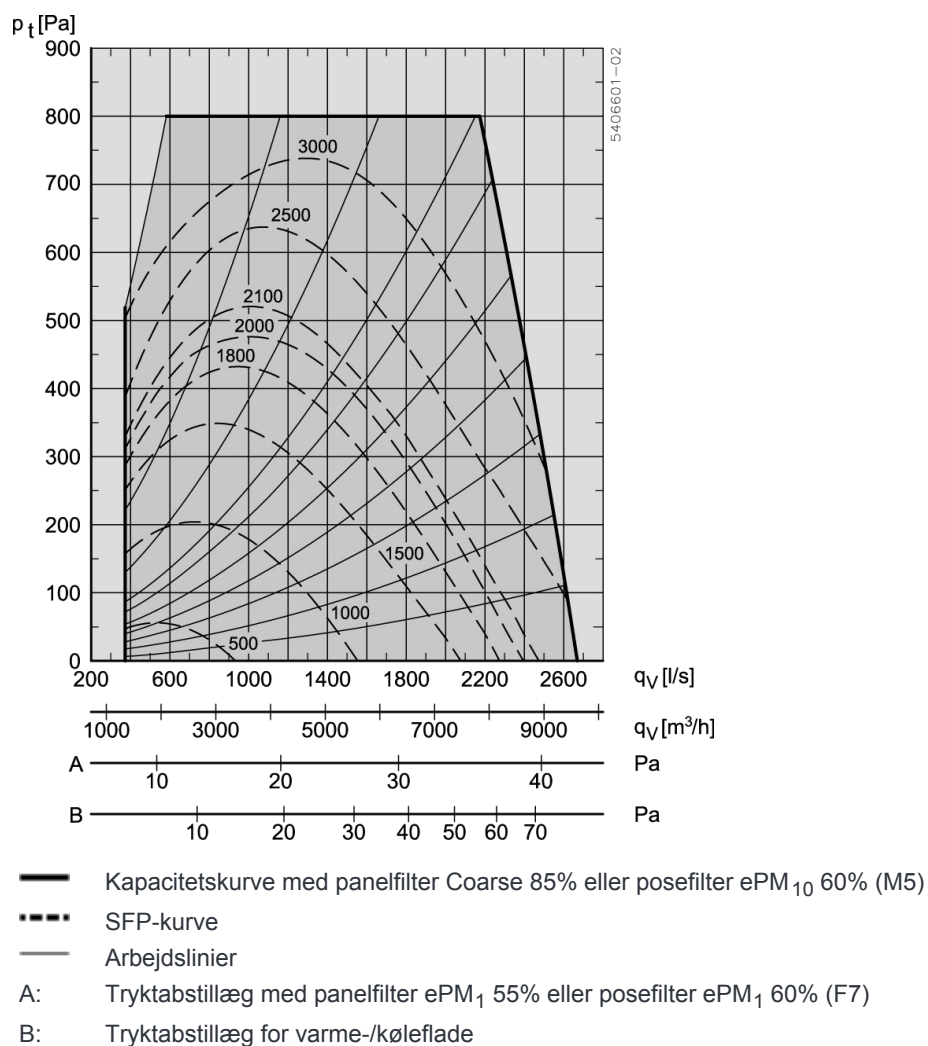
Tekniske data for intern vandvarmefflade (HCW-I)

Data	
Prøvetryk	3000 kPa
Maks. arbejdsdruk	1600 kPa
Antal rørrækker	3 stk.
Antal kredse	15 stk.
Faceareal (H x B)	700 x 1175 mm
Tilslutningsdimension	DN32 (1¼")
Lamelafstand	2,3 mm
Vægt (uden væske)	58 kg
Vandindhold	11,8 l
Studsdimension	600 x 1200 mm

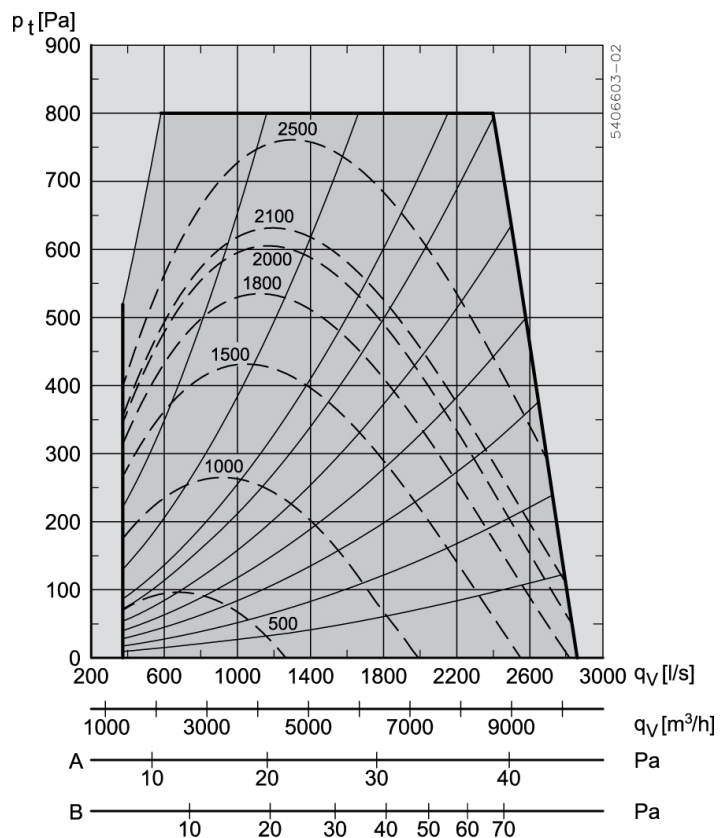
Få mere information samt diagram for tilslutning af vandvarmeffladen under [Køle- og varmefflader](#)

VEX370H

VEX370H - 100 % varmegenvinding (vinterdrift)



VEX370H - 0 % varmegenvinding (sommerdrift)



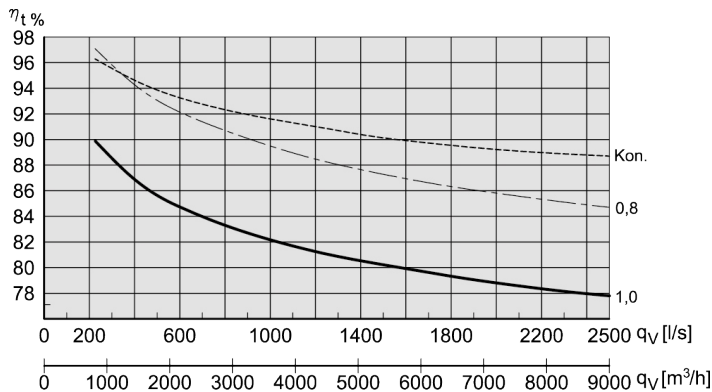
- Kapacitetskurve panelfilter Coarse 85% eller posefilter ePM₁₀ 60% (M5)
- - - SFP-kurve
- Arbejdslinier
- A: Tryktabstillæg med panelfilter ePM₁ 55% eller posefilter ePM₁ 60% (F7)
- B: Tryktabstillæg for varme-/køleflade

For beregning af kapacitetsdata henvises til produktvalgsprogrammerne [Quickselect](#) og [EXselect](#).

Det samlede energiforbrug er ligeligt fordelt på fralufts- og tiluftsventilatoren.

Optaget effekt for VEX: $P_1(W) = SFP (J/m^3) \times q_v (m^3/s)$

VEX370H


----- Virkningsgrad med kondensation:

Fraluft = 20°C/55 RH
 Udeluft = -10°C/50 RH
 Balance mellem tilluft/fraluft = 1,0

----- Virkningsgrad uden kondensation med ubalance:

Fraluft = 25°C/28 RH
 Udeluft = 5°C/50 RH
 Balance mellem tilluft/fraluft = 0,8

——— Virkningsgrad uden kondensation iht. EN308:

Fraluft = 25°C/28 RH
 Udeluft = 5°C/50 RH
 Balance mellem tilluft/fraluft = 1,0

Beregning

Temperaturvirkningsgraden for VEX-aggregater er vist ved forskellige volumenstrømsforhold beregnet som:

$$\frac{\text{Tilluft}}{\text{Fraluft}} = 0,8 \text{ og } 1,0$$

$$\eta_t = \frac{t_{2,2} - t_{2,1}}{t_{1,1} - t_{2,1}} = \text{temperaturvirkningsgrad}$$

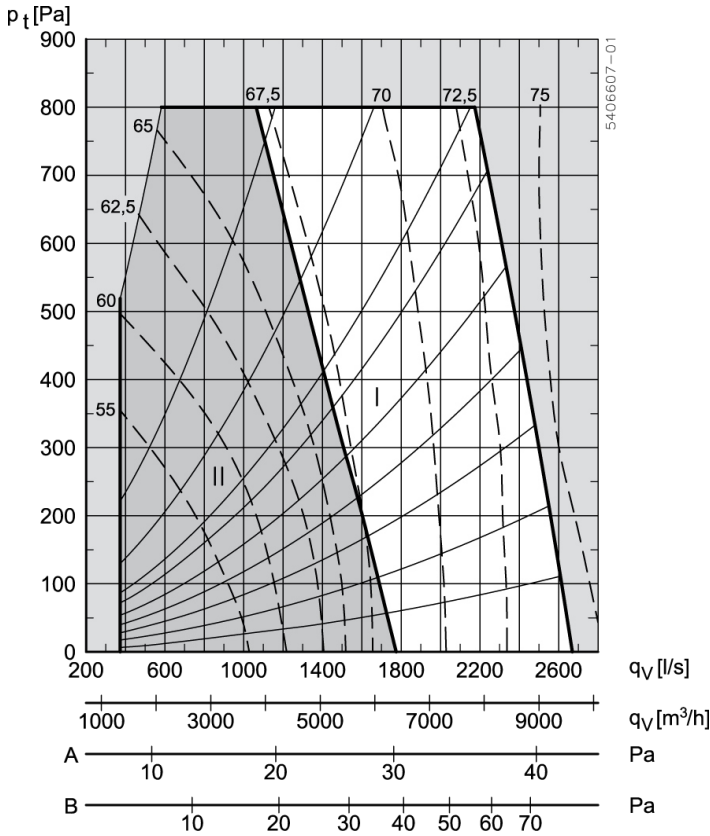
$t_{2,1}$ = Temperatur på udeluft (friskluft)

$t_{2,2}$ = Temperatur på tilluft

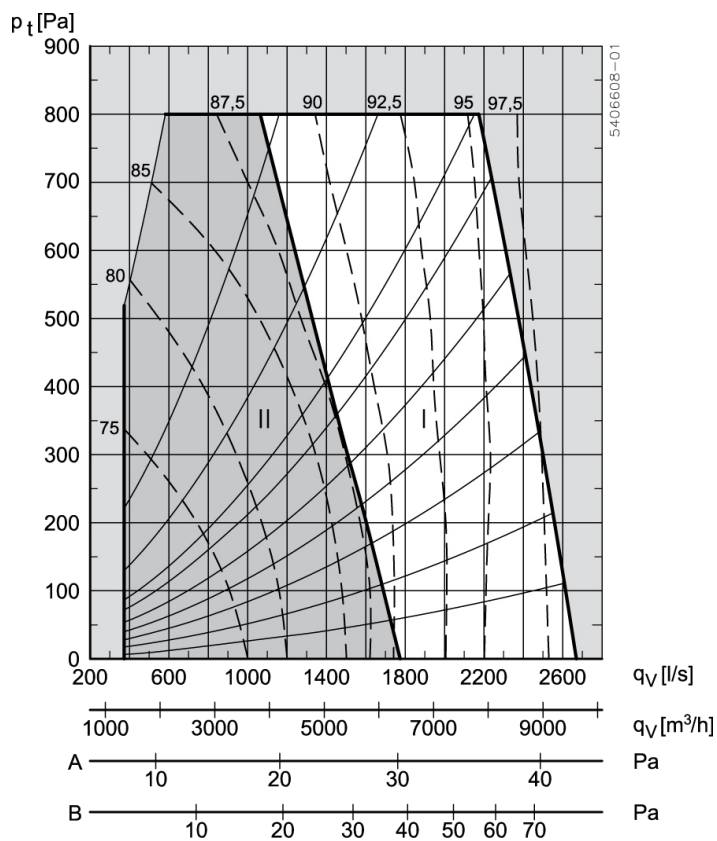
$t_{1,1}$ = Temperatur på fraluft

VEX370 - Lyddata

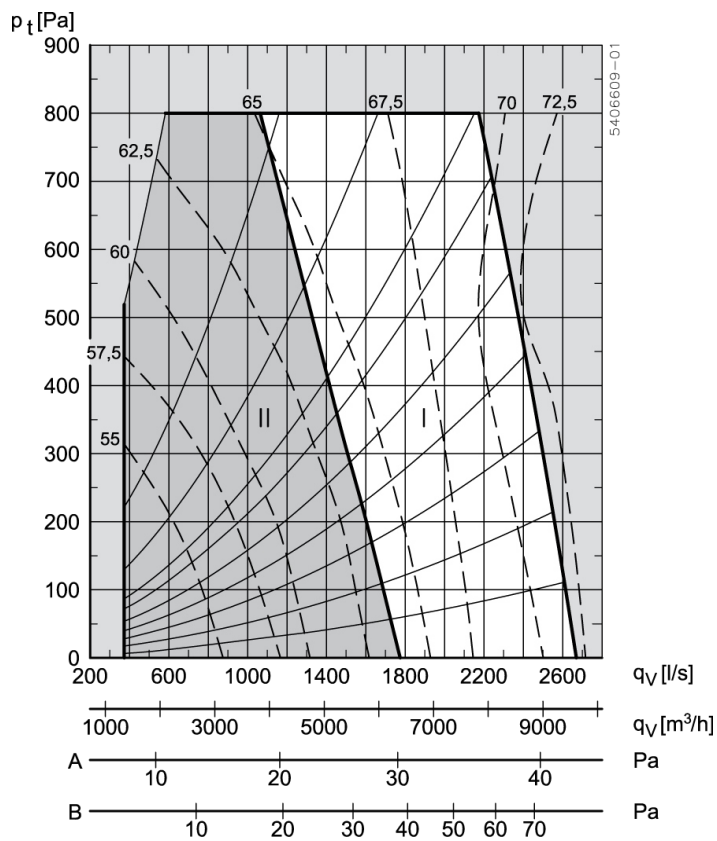
VEX370 L_{WA1} - Sugeseide



VEX370 L_{WA2} - Trykside



VEX370 L_{WA3} - Lyd til omgivelser



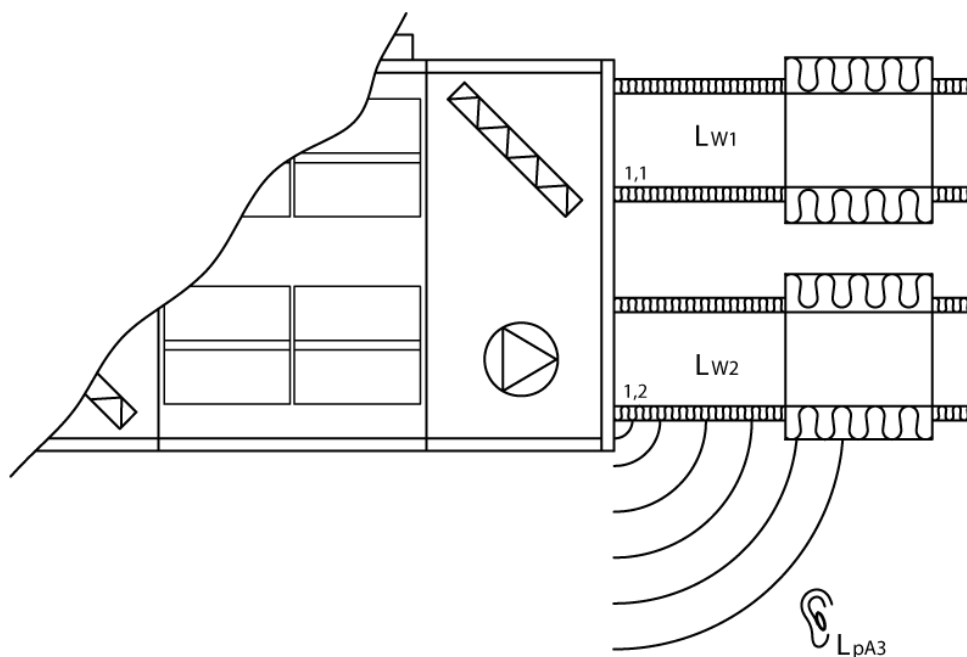
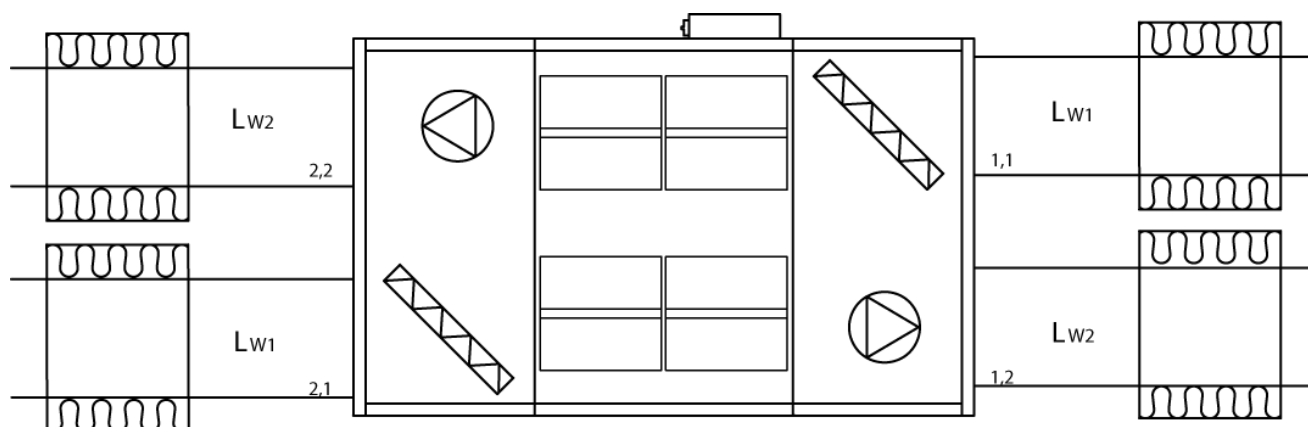
Lydeffektniveau Sugeside (udeluft/fraluft): $L_{W1} = L_{WA1} + K_W (L_{WA1} \text{ aflæses})$	Lydeffektniveau Trykside (tilluft/afkast): $L_{W2} = L_{WA2} + K_W (L_{WA2} \text{ aflæses})$
Lydeffektniveau Omgivelser: $L_{W3} = L_{WA3} + K_W (L_{WA3} \text{ aflæses})$	Lydtrykniveau på 1 m afstand Omgivelser: $L_{pA3} = L_{WA3} + K_{pA} (L_{WA3} \text{ aflæses})$

	K _W (dB)									K _{pA} dB(A)
Hz	I-II	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	
L _{W1}	I	7	1	-4	0	-7	-9	-19	-29	
	II	7	1	-4	1	-7	-10	-20	-31	
L _{W2}	I	-12	-12	-11	-2	-5	-7	-14	-22	
	II	-12	-12	-11	-1	-5	-7	-15	-24	
L _{W3}	I	16	12	1	-4	-9	-14	-21	-27	-18
	II	14	9	0	-3	-8	-12	-17	-20	-18

Lyddæmpning gennem vandvarmeblade/isvandsblade

	Indsætningsdæmpning (dB)							
Komponent	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
Vandvarmeblade /isvandsblade	1	0	1	2	1	1	1	1

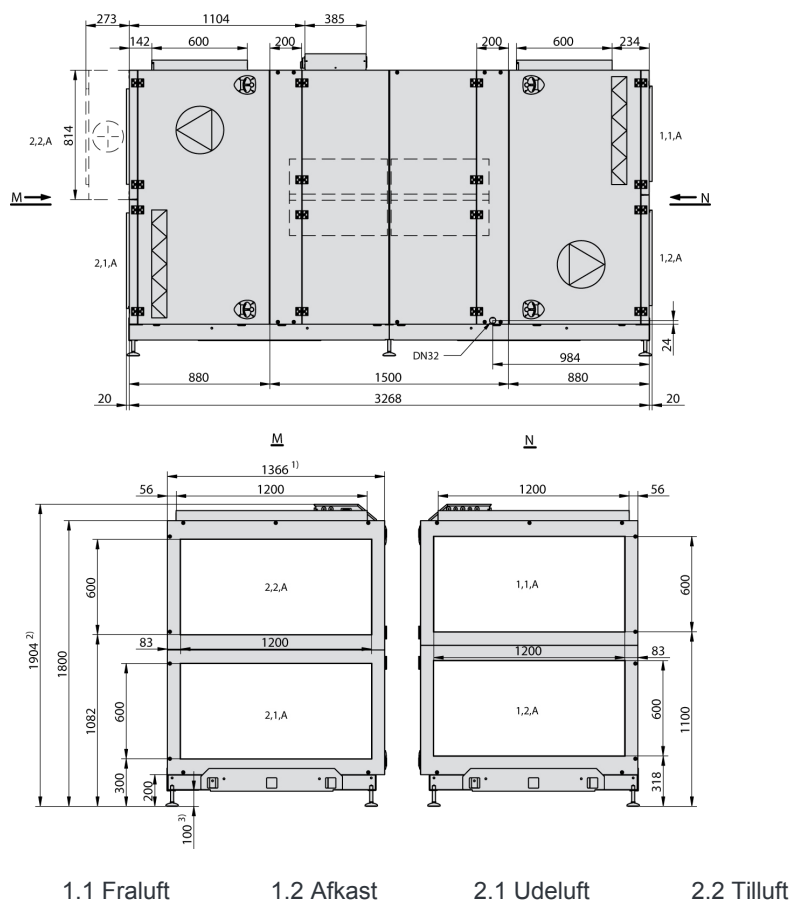
Måleopstilling



Se forudsætninger for lyddata - link i højre side. For beregning af lyddata henviser vi til vores [produktvalgsprogram](#).

VEX370H

VEX370H - Left



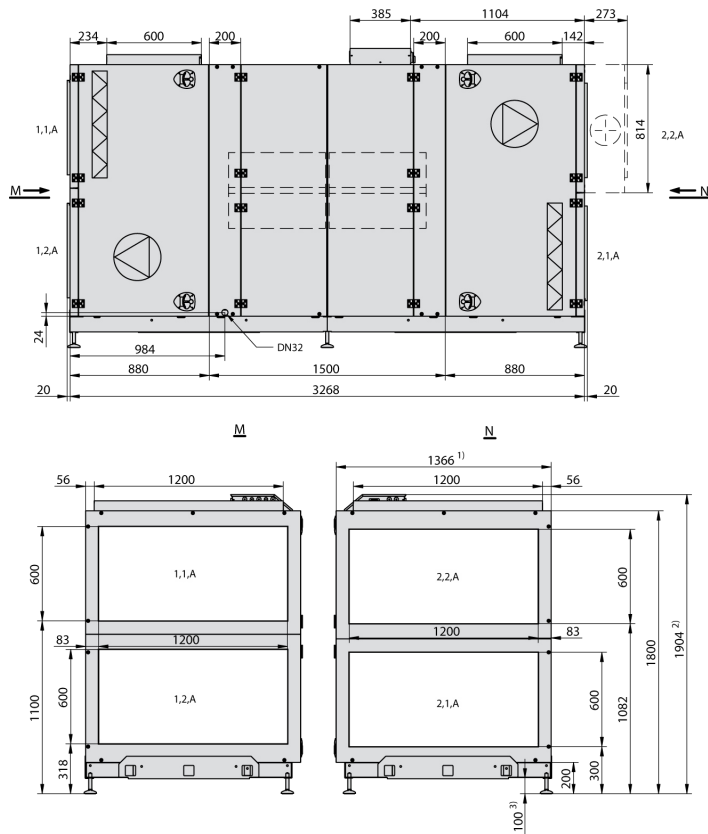
Alle mål er i mm.

1) Afsæt serviceafstand svarende til aggregatdybde foran aggregatet

2) Afsæt min. 200 mm frihøjde over aggregatet for service

Hvis VEX370 skal kunne passere igennem en døråbning på 900 x 2000 mm, så skal aggregatet bestilles i SPLIT 1 udførelse.

VEX370H - Right



1.1 Fraluft

1.2 Afkast

2.1 Udeluft

2.2 Tilluft

Alle mål er i mm.

1) Afsæt serviceafstand svarende til aggregatdybde foran aggregatet

2) Afsæt min. 200 mm frihøjde over aggregatet for service

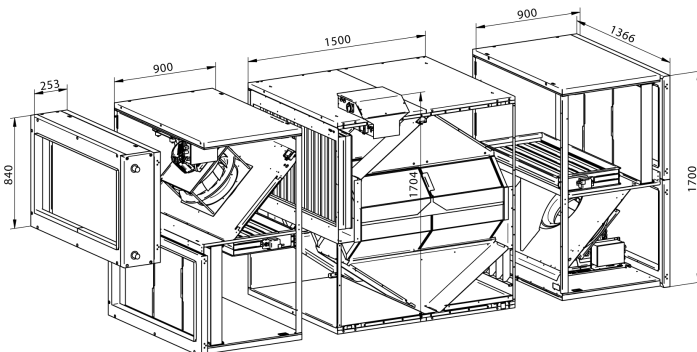
Hvis VEX370 skal kunne passere igennem en døråbning på 900 x 2000 mm, så skal aggregatet bestilles i SPLIT 1 udførelse.

Kondensafløb

Kondensafløbet (DN32) føres ud af VEX-aggregatet på forsiden. EXHAUSTO tilbyder komplet vandlås og varmekabler for afløbet som tilbehør. (Afløbsrør for kondensvand leveres ikke af EXHAUSTO)

VEX370

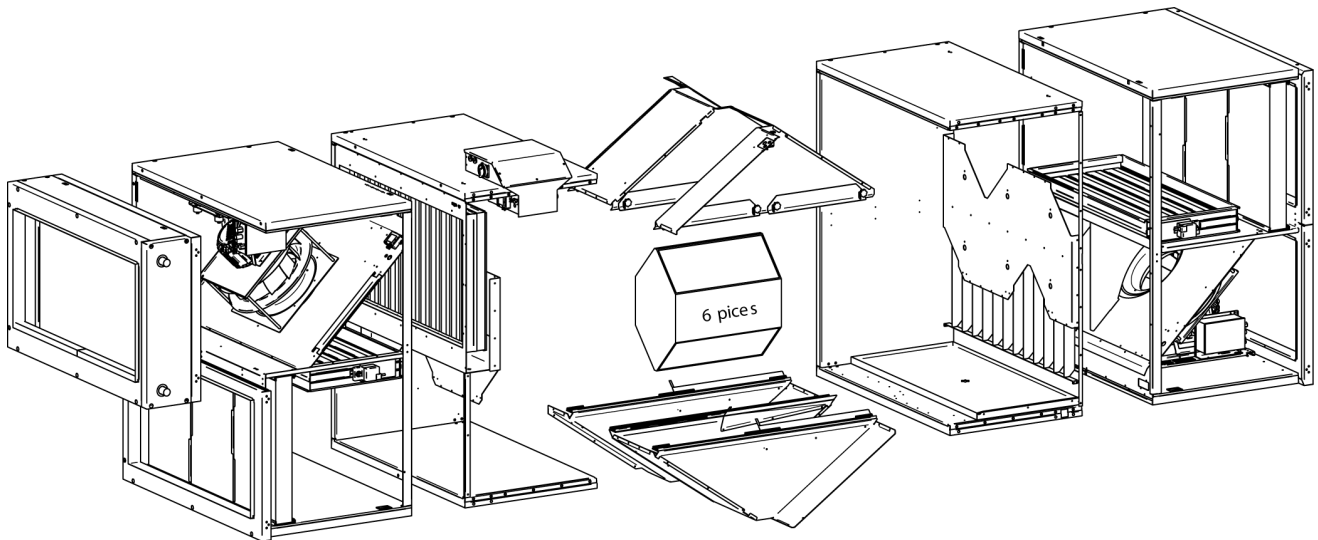
VEX370 leveres sektionsdelt som vist på tegningen herunder:



Hvis VEX370 skal transporteres ind gennem passager, der er for smalle til aggregatets sektioner, er det muligt at bestille VEX370 i en af to split versioner

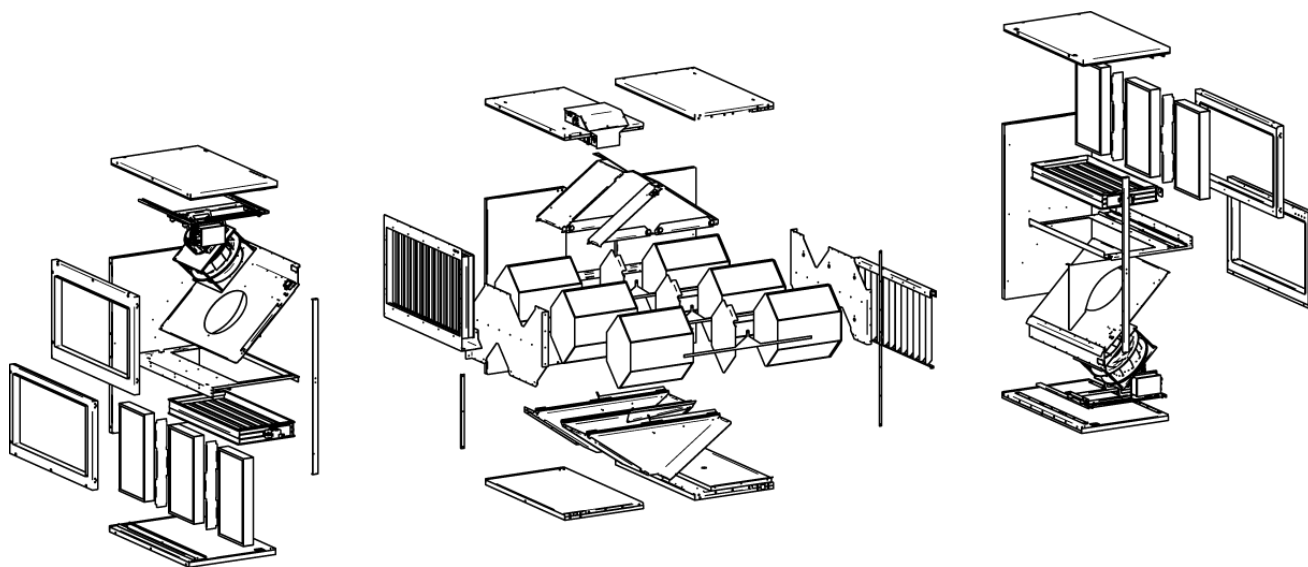
SPLIT 1

Ved levering i SPLIT 1 udførelse leveres ventilatorsektionerne klar til drift, men varmevekslersektionen leveres uden at være fuget og kan på stedet opdeles i to sektioner, således at alle 4 sektioner kan indtransporteres igennem en døråbning på 900 x 2000 mm.

**SPLIT 2**

Hvis der er behov for indtransport igennem mindre åbninger er det muligt at bestille VEX370 i SPLIT 2 udførelse, hvor hele aggregatet leveres uden fuger og kan skilles helt ad for indtransport og samling på stedet af certificeret personale.

Ved valg af Split 2 løsningen kan aggregatet skilles ad, sådan at alle dele vil kunne passere åbninger helt ned til 500 x 1300 mm.



Følgende køle- og varmeflader passer til VEX370

Type	Model
HE el-varmeflade	Ikke standardvare, kan leveres på forespørgsel
HW vandvarmeflade	HW060x120
CW køleflade (vand)	CW060x120I CW080x120U
DX køle-/varmeflade	DX080x120U



Generelt

EXact2 Automatik

Bag den enkle betjening sikrer den avancerede EXact2-automatik optimal driftsøkonomi. Automatikken tilpasses nemt den daglige rytme på brugsstedet f.eks. skolen, kontoret eller i boligen.

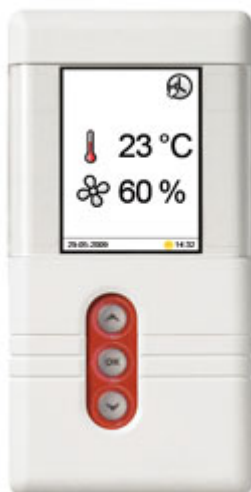
EXact2-automatikkens egenskaber

- Enkel betjening
- 3 brugerniveauer, 2 med adgangskode (tekniker og specialist)
- Flere indeklimaniveauer, som bl.a. via indbygget uge-ur kan tilpasse ventilationen efter det aktuelle behov
- Se flere udvalgte funktioner i funktionsoversigten

EXact2

Betjeningspanelet er opbygget så det kan betjenes i to tilstande, lukket og åbent. I lukket tilstand er der adgang til den almindelige, daglige betjeningsflade, og brugeren kan således ikke utilsigtet tilgå mere avancerede menuer og parametre.

I åben tilstand giver panelet adgang til yderligere knapper og dermed til mere avancerede funktioner til brug for tekniker eller specialist. Det kræver kode at tilgå betjeningen i åben tilstand.

Brugermenu


Brugermenuen er den daglige betjeningsflade som via sigende symboler giver oplysninger om anlæggets tilstand og samtidigt giver mulighed for midlertidigt at ændre temperatur- og ventilationsniveauet.

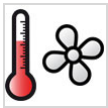
Alarmer vises ved en klokke i displayet. Herfra kan man trykke sig videre og få information om den konkrete alarm.

Specialistmenu


Behovet for manualer og vejledninger er minimeret pga. de meget informative hjælpe tekster i gult. Hjælpeteksterne findes på tekniker- og specialistniveau.

Ikoner i displayet

Via grafiske elementer har vi gjort det lettere at forstå de informationer, der fremgår af displayet.



Temperatur-/ ventilationsniveau

Temperatur- og ventilationsniveau kan hurtigt og nemt ændres midlertidigt. Setpunkter vises i displayet sammen med sigende symboler.



Alarm/advarsel

EXact2-automatikken advarer om forstyrrelser for driften ved at vise advarselssymbolet. Ved mere alvorlige forstyrrelser vises alarmklokken i displayet.



Eksternt stop

Hvis ventilationsanlægget er stoppet via muligheden for eksternt start/stop, vil dette symbol vises i displayet.



Af-isning

Når den indbyggede af-isningsfunktion er i drift, vil frostsymbolet vises i displayet.



Manuel drift

EXact2-automatikken har mulighed for at køre i manuel drift, hvilket symboliseres i displayet vha. "håndsymbolet".



Ugeplan

Hvis automatikken er indstillet til drift med aktiveret ugeplan vil "ursymbolet" vises i displayet.



Overstyring

Ved setpunktsændring af temperatur- og ventilationsniveauet vil overstyringssymbolet vises indtil overstyringens ophør ved det næste skift i ugeplanen.



BMS

Drift styret af BMS.



AUX

Eksternt styret drift.



Sommertid/vintertid

EXact2-automatikken skifter automatisk mellem sommer- og vintertid. Symbolet viser aktuel indstilling.



Service

Servicedisplay tilsluttet.



Disconnect

Manglende kommunikation på den eksterne BUS, eller kommunikationen mellem VEX og HMI, er afbrudt.

Webserver

EXact2-automatikken leveres som standard uden webserver. Ved tilkøb af webserver opnås følgende muligheder:

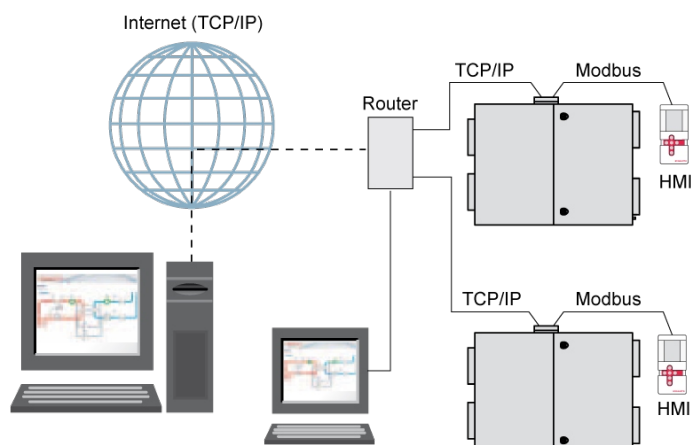
1. En lokal PC kan tilsluttes aggregatet for overvågning og opsætning.
2. Aggregatet kobles til lokalt netværk (LAN) og kan tilgås af PC på samme net.
3. Aggregatet kobles til internet og kan tilgås af eksterne PC'er.

Fælles for alle muligheder er, at der ikke stilles krav til PC ud over en browser. Webserveren er beskyttet med adgangskode.

Webserverens brugerflade er opbygget på samme logiske måde som menuerne i betjeningspanelet. Ensartetheden gør systemet nemt at bruge. Overbliksbilledet er færdigkonfigureret og klar til overvågning af ventilationsaggregatet. Webserveren kan afsende e-mail ved alarm, logge værdier m.m.

Tilslutning til CTS-anlæg

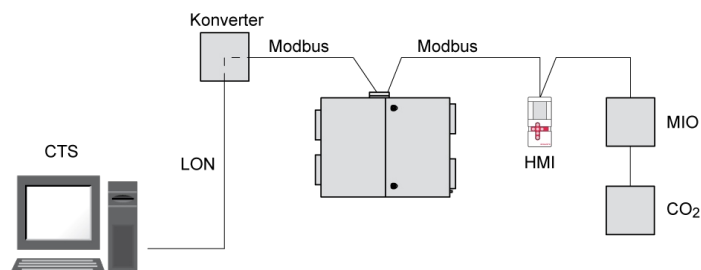
Webserveren kan som standard kommunikere via Modbus RTU RS485, BACnet MSTP eller BACnet IP. Et CTS-anlæg, der benytter en af disse kommunikationsformer, kan derfor let forbindes til aggregatet.



Konvertering til andre protokoller

Via webserveren er det muligt at tilslutte aggregaterne til CTS-anlæg med andre protokoller via en konverter (gate-way). Konverteren er tilkøb og følgende muligheder er tilgængelige:

1. MLON - Modul for konvertering til LON
2. MTCP - Modul for konvertering til Modbus TCP/IP



Prøv EXact2 styringen online

EXact2 styringen kan afprøves online på et VEX340 aggregat, som står hos EXHAUSTO i Langeskov.

Dette aggregat er placeret fritstående og uden kanaltilslutninger.

Styringen kan tilgås via adressen <http://exact.exhausto.dk>

For tekniker adgang til anlægget skal følgende anvendes:

Brugernavn: VEX340

Adgangskode: 1111 (4 et-taller)

OBS! Der kan kun være én person logget på ad gangen.

VEX350/VEX360/VEX370

Funktion / komponent	Beskrivelse	+Standard -Tilbehør
Filtervagt	Tryksensorer for overvågning af trykfald over filtre - alarm ved højere trykfald end indstillet værdi og "Early Warnings"	+
Bypass	Ved modulerende bypass af fraluften reduceres varmegenvindingen således at den ønskede tillufttemperatur kan opretholdes om foråret, sommeren og efteråret	+
Temperaturfølere	1) I fraluftstudsens til måling/styring af rumtemperatur	+
	2) I afkaststudsens for måling af afkasttemperatur	+
	3) I udeluftstudsens for udetemperaturkompensering og natkøling	+
	4) I tilluftstudsens til måling/styring af tillufttemperaturen	+
	5) Kanaltemperaturføler	-
	6) Rumtemperaturføler	-
Overophedningssikring	Ved fare for overophedning af motorer og motorcontrolere afbrydes anlægget - manuel reset	+
Brandalarm	Brandtermostater (40/50/70 °C), røgdetektorer og andre brandmeldekontakter kan tilsluttes. Aggregatets funktion ved udløst brandalarm er indstillelig	-
Lukkespjæld - udeluft (krav ved vandvarmeblade)	Spjæld monteret i udeluftkanal - lukker ved anlægsstop - kan leveres med spring-return motor	- (+)
Lukkespjæld - afkast	Spjæld monteret i afkastkanal - lukker ved anlægsstop - kan leveres med spring-return motor	-
Temperaturregulering	Regulering af tillufttemperatur	+
	Regulering af rumtemperatur	+

Funktion / komponent	Beskrivelse	+Standard -Tilbehør
Kompenseringsfunktioner	Udetemperaturkompensering	+
	Luftmængdereduktion	+
	Udekompensering af luftmængde	+
	Sommerkompensering	+
	CO ₂ -kompensering	-
	Fugtkompensering	-
Natkøling	Anlægget kan indstilles til start om natten for nedkøling af bygning	+
Betjeningspanel	Panel til betjening på bruger-, tekniker- og specialist niveau	+
Ugeur	Til indstilling af ønskede tidspunkter for skift mellem indeklimaniveauer	+
Webserver	Webserver med mulighed for styring og overvågning	-
	Modbus RTU RS485, BACnet MSTP, BACnet IP	
Buskommunikation (kræver webserver)	Modbus TCP/IP	-
	LONWORKS	-
Kølegenvinding	Kølegenvinding efter behov	+
Konstanttrykregulering	Mulig både på fralufts- og tilluftssiden	-
Bevægelsessensor (PIR)	For automatisk regulering af indeklimaniveauer	-
Luftmængdemåling	Luftmængde vises i betjeningspanel	+
Indeklimaniveauer	Urstyret (komfort, standby, økonomi, off)	+
	Manuelt	+
Alarmlog	Visning af de sidste 100 alarmer	+
Timetællere	Tilluftmotor og fraluftmotor	+
Alarmrelæ	Relæ til ekstern alarm (potentialfri)	+

EXact2

HCW - Ekstern vandvarmeflade

Funktion / komponent	Beskrivelse
Temperaturfølere	1) I tilluftkanalen til måling/styring af tillufttemperaturen
	2) På returrøret fra vandvarmefladen for at holde varmefladen varm og for at frostsikre denne
	3) Til frostsikring af eksterne rørføringer for varmefladen (tilkøb)
	4) Temperaturføler på fremløbsrør til vandvarmefladen
Modulerende motorventil	Ventil, der trinløst regulerer vandtilstrømningen til varmefladen, afhængigt af varmebehovet
Cirkulationspumpestyring	1) Styring af cirkulationspumpe til vandvarmefladen
	2) Varmholdelsesfunktion (holder varmefladen frostfri)
	3) Indbygget styring for motionering af cirkulationspumpen i perioder uden varmebehov

HCW-I - Intern vandvarmeflade (kun VEX370)

Funktion / komponent	Beskrivelse
Temperaturfølere	1) I tilluft til måling/styring af tillufttemperaturen
	2) På returrøret fra vandvarmefladen for at holde varmefladen varm og for at frostsikre denne
	3) Til frostsikring af eksterne rørføringer for varmefladen (tilkøb)
	4) Temperaturføler på fremløbsrør til vandvarmefladen
Modulerende motorventil	Ventil, der trinløst regulerer vandtilstrømningen til varmefladen, afhængigt af varmebehovet
Cirkulationspumpestyring	1) Styring af cirkulationspumpe til vandvarmefladen
	2) Varmholdelsesfunktion (holder varmefladen frostfri)
	3) Indbygget styring for motionering af cirkulationspumpen i perioder uden varmebehov

HCE - Ekstern elvarmeflade (kun VEX350 og VEX360)

Funktion / komponent	Beskrivelse
Temperaturfølere	I tilluftkanalen til måling/styring af tillufttemperaturen
Overhedningssikring	1) TSA60 sidder i printkortet, udløser ved 60 °C og har manuelt reset i HMI
	2) TSA70 sidder i luftstrømmen, udløser ved 70 °C og har automatisk reset
	3) TSA120 sidder i luftstrømmen, udløser ved 120 °C og har manuelt reset i varmeflade og HMI

EXact2

CCW - Ekstern isvandsflade

Funktion / komponent	Beskrivelse
Temperaturfølere	1) I tilluftkanalen til måling af tillufttemperaturen
	2) I fremløbsrøret til isvandsflade
Modulerende motorventil	Ventil, der trinløst regulerer vandtilstrømningen til kølefladen, afhængigt af kølebehovet
Cirkulationspumpestyring	1) Styring af cirkulationspumpe til isvandsfladen
	2) Indbygget styring for motionering af cirkulationspumpen i perioder uden kølebehov

MXCU - Modul til styring af ekstern køleunit

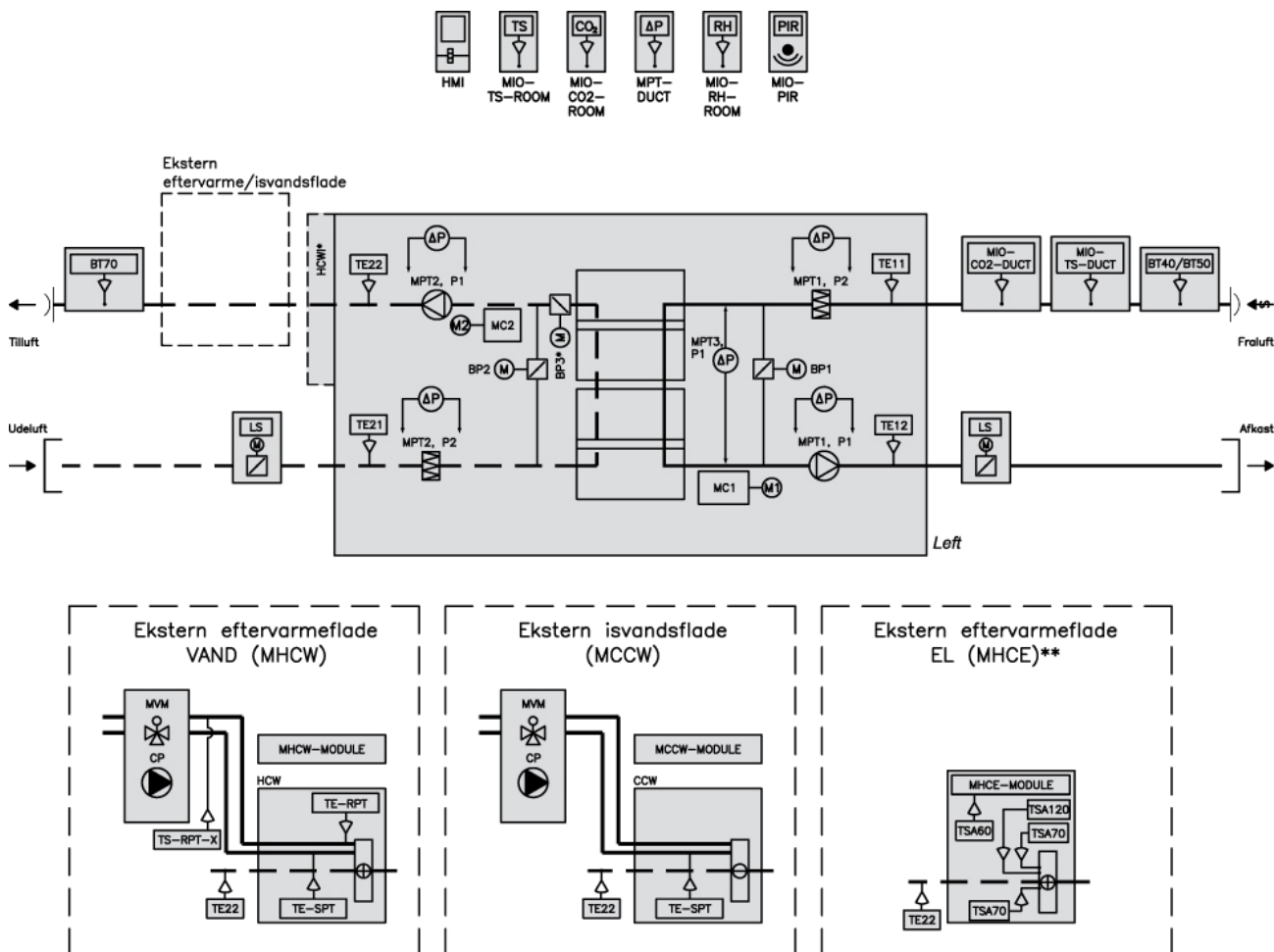
Funktion / komponent	Beskrivelse
Temperaturfølere	I tilluftkanalen til måling af tillufttemperaturen
Styring	Styring af ekstern køleunit via: • start/stop-signal • behovsregulering 0-10 V (10-0 V)

MXHP - Modul til styring af ekstern køle-varmepumpeunit

Funktion / komponent	Beskrivelse
Temperaturfølere	I tilluftkanalen til måling af tillufttemperaturen
Styring	Styring af ekstern køle-varmepumpeunit via: • start/stop-signal • signal om køling eller varme • behovsregulering 0-10 V (10-0 V)

VEX350/VEX360/VEX370

Principskitsen viser de komponenter, der kan indgå i et VEX350H, VEX360H eller VEX370H luftbehandlingsaggregat.



* Kun på VEX370

** ikke standardtilbehør til VEX370

Med EXact 2 kan HCW enten tilsluttes direkte på hovedprint eller via MHCW-modul som vist her. Ved under 10 m mellem aggregat og HCW kan tilslutning ske direkte på hovedprint.

Standard- og tilbehørskomponenter

VEX350, VEX360 og VEX370 leveres med en række komponenter monteret i aggregatet eller til montage i kanalsystemet og i opholdsrummet. I nedenstående tabel er angivet standard og tilbehørskomponenter for VEX350/360/370. Tilbehør bestilles separat.

Forkortelse	Betegnelse	+ = Standard - = Tilbehør
BP1	Spjæld, bypass	+
BP2	Spjæld, bypass	+
BP3 (kun VEX370)	Spjæld, bypass	+
BT40-70	Brandtermostat, trinløs indstilling	-
MC1	Motorstyring 1 (fraluft)	+
MC2	Motorstyring 2 (tilluft)	+
HMI	Betjeningspanel	+
LS	Lukkespjæld, afkast	-
LS	Lukkespjæld, udeluft (krav og del af leverancen ved vandvarmevlade)	- (+)
LSR	Lukkespjæld, afkast/udeluft (spring-return)	-
M1	Ventilatormotor 1	+
M2	Ventilatormotor 2	+
MCCW	Isvandsflade (Cooling Coil Water), automatik	-
MHCE	Elvarmevlade (Heating Coil Electric), automatik	-
MHCW	Vandvarmevlade (Heating Coil Water), automatik	-
MIO-CO2-DUCT	CO2-føler, kanal	-
MIO-CO2-ROOM	CO2-føler, rum	-
MIO-PIR	PIR-sensor	-
MIO-RH-ROOM	Fugtføler (RH)	-
MIO-TS-DUCT	Temperaturføler, fraluftkanal (eksternt)	-
MIO-TS-ROOM	Temperaturføler, rum	-
MPT-DUCT	Trykføler for konstanttrykregulering	-
MPT1, P1	Luftmængdestyring, fraluft	+
MPT1, P2	Filtervagt, fraluft	+
MPT2, P1	Luftmængdestyring, tilluft	+
MPT2, P2	Filtervagt, udeluft	+
MPT3, P1	Isdetektering	+
MVM	Motorventil, vandvarmevlade (HCW)	-
MXHP	Modul til styring af eksternt køle-varmepumpeunit	-
MXCU	Modul til styring af eksternt køleunit	-
SUM ALARM	Alarmrelæ	+
TE11	Temperaturføler, fraluft - studs 1,1	+
TE12	Temperaturføler, afkast - studs 1,2	+
TE21	Temperaturføler, udeluft - studs 2,1	+
TE22	Temperaturføler, tilluft - studs 2,2	+
TE-RPT	Temperaturføler, returrør fra vandvarmevlade (HCW)	+
TE-SPT	Temperaturføler, fremløb	+
TS-RPT-X	Temperaturføler, retur, eksterne rørføringer (HCW)	-
TSA 60/70/120	Overophedningstermostat, hhv. 60, 70 og 120 °C	-

VEX350/VEX360/VEX370

Det er installatørens ansvar at dimensionere ud fra gældende love og bestemmelser. I varmegenvindingsaggregatet VEX350/VEX360/VEX370 er indbygget forsyningsadskiller og automatsikringer, der beskytter aggregatet internt mod overbelastning og kortslutning.

I eftervarmebladen for el HCE er indbygget forsyningsadskiller og kortslutningsbeskyttelse af automatik. I HCE er interne kabler og varmerør kortslutningsbeskyttet af forsikringen i gruppetablen (ej EXHAUSTO leverance).

Maksimal kortslutningsstrøm (I_{cu}) iht. EN60947.2 er 10 kA.

Maksimal forsikring er 63A og G/gl.

Tilbehør af typen MHCW, MCCW, MXCU og CP kan tilkobles i automatikboksen for VEX350/360/370 og behøver ikke separat forsyningskabel. Klemmerne (U1, N) må kun benyttes til ovennævnte tilbehør og kan maksimalt belastes med 2 A. Der kan maksimalt tilsluttes 1 stk. MHCW (eftervarme) og 1 stk. MCCW/MXCU (køl). EXact2 styringen sikrer, at eftervarme og køl ikke kan være i drift samtidig. Tilbehør af typen HCE skal forsynes separat.

Max. fasestrøm er dimensionerende strøm for valg af kabel. Dersom maks. nulstrøm overstiger maks. fasestrøm benyttes denne til dimensionering af kabel.

Udligningsforbindelser

Der skal etableres udligningsforbindelser imellem VEX og tilbehør af typen HCE (el eftervarme).

Montering af fejlstrømsafbrydere

Hvis der monteres fejlstrømsafbrydere i installationen, skal disse være en type som overholder følgende krav:

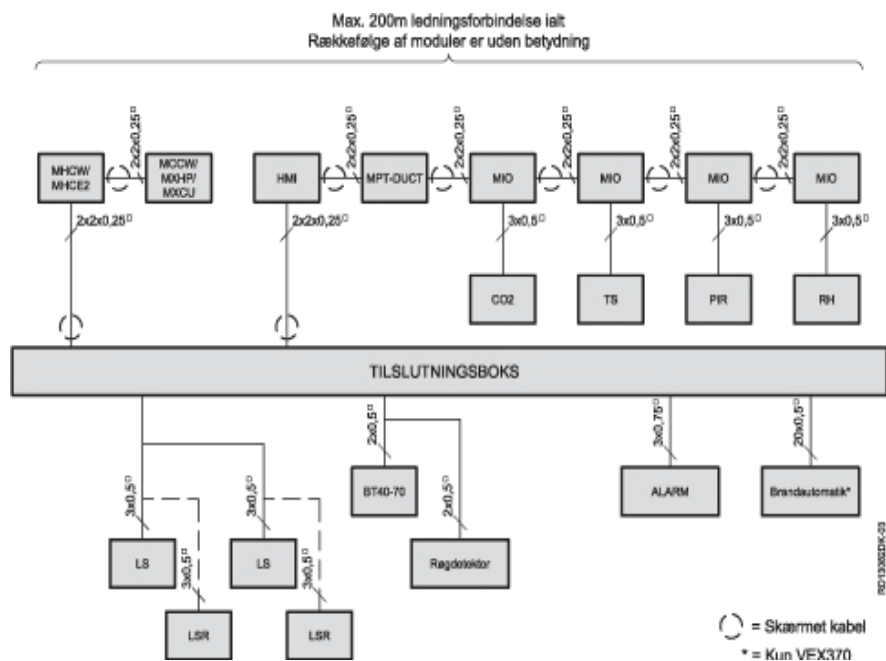
- VEX350/360:** PFI-afbryder **type A** i henhold til EN61008, som afbryder, når der registreres fejlstrømme med DC indhold (pulserende jævnstrøm)
- VEX370:** PFI-afbryder **type B** i henhold til EN61008, som afbryder, når der registreres fejlstrømme med DC indhold (pulserende jævnstrøm og glatte fejlstrømme)
- Udkoblingstiden skal være maksimalt 0,3 sek.

Der kan forventes lækstrøm på op til 100 mA.

Automatsikringer indbygget i VEX350/360/370

Størrelse	VEX350	VEX360	VEX370
Spænding (V)	3 x 400 V + N + PE	3 x 400 V + N + PE	3 x 400 V + N + PE
Sikring for automatik (1 x 230 V) 2 pol	C-10A	C-10A	C-10A
Sikring for MC1 (1 x 230 V) 2 pol	C-10A	C-16A	
Sikring for MC2 (1 x 230V) 2 pol	C-10A	C-16A	
Fælles sikring for MC1 og MC2 (3x400 V) 3 pol			C-20A
Antal sikringer i alt	3	3	2

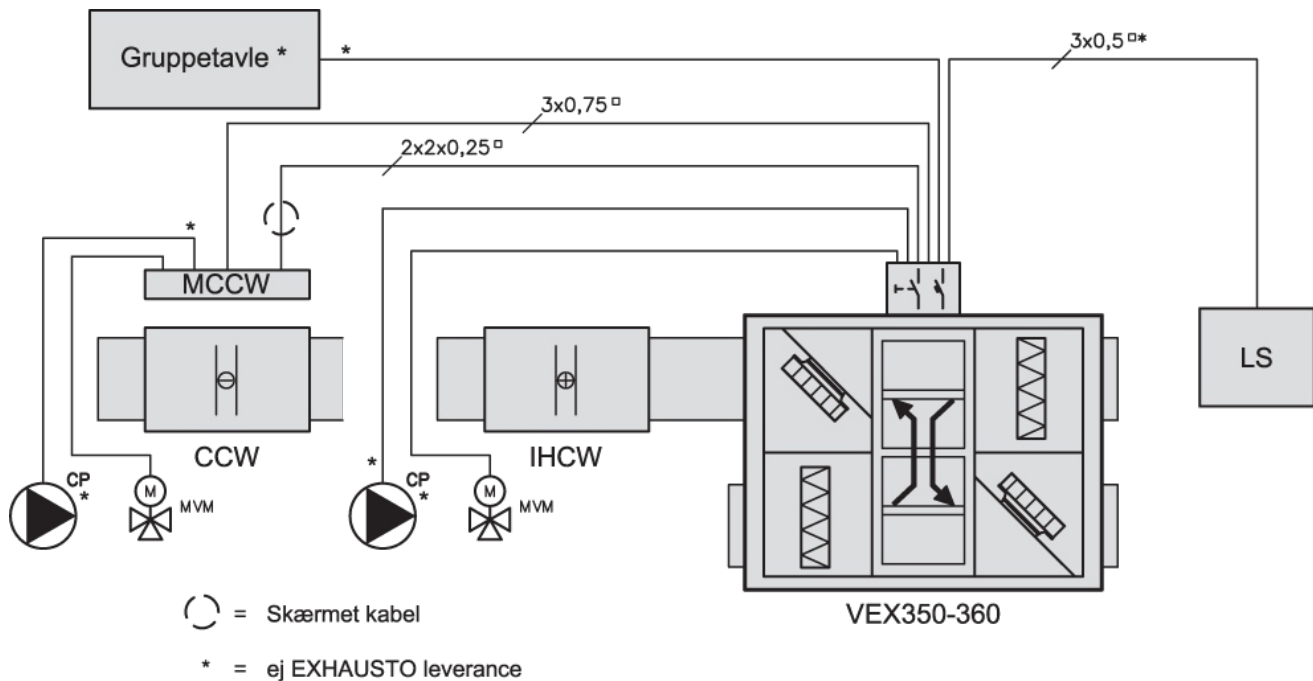
Tilslutningsboks



Forkortelse	Betegnelse
ALARM	Alarmrelæ
BT40-70	Brandtermostat, trinløs indstilling
HMI	Betjeningspanel
LS	Lukkespjæld, afkast
LS	Lukkespjæld, udeluft (krav og del af leverancen ved vandvarmeblade)
LSR	Lukkespjæld, afkast/udeluft (spring-return)
MCCW	Isvandsflade (Cooling Coil Water), automatik
MHCE	Elvarmeblade (Heating Coil Electric), automatik
MHCW	Vandvarmeblade (Heating Coil Water), automatik
MIO-CO2	CO2-føler
MIO-PIR	PIR-sensor
MIO-RH	Fugtføler (RH)
MIO-TS	Temperaturføler
MPT-DUCT	Trykføler for konstanttrykregulering
MXHP	Modul til styring af ekstern køle-varmepumpeunit
MXCU	Modul til styring af ekstern køleunit
Røgdetektor	Røgdetektor

VEX350/VEX360/VEX370

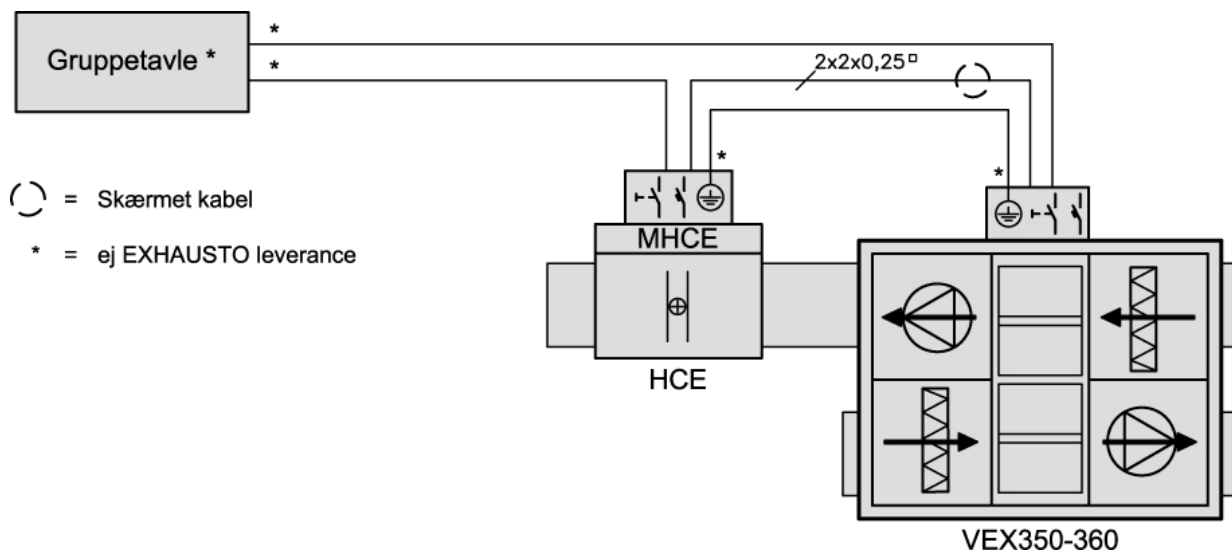
Med ekstern eftervarmeblade - Vand (HCW) / Isvandsflade (CCW)



Størrelse	Spænding (V)	Strømforbrug (A) (max. fasestrøm)	Dimensionerende strømforbrug (A) (max. nulstrøm)
VEX350	3 x 400 V + N + PE	11,2	15
VEX360	3 x 400 V + N + PE	18	23,5
VEX370	3 x 400 V + N + PE	17,5	-

Kun VEX370: Vælges løsningen med intern vandvarmeblade (IHCW), så er kabelføringen foretaget fra fabrik.

Med ekstern eftervarmeblade - EI (HCE) (kun VEX350-VEX360)



RD12740DK-01

Størrelse	Spænding (V)	Strømforbrug (A) (max. fasestrøm)	Dimensionerende strømforbrug (A) (max. nulstrøm)
VEX350	3 x 400 V + N + PE	11,2	15
VEX360	3 x 400 V + N + PE	18	23,5

Størrelse	Ydelse (kW)	Spænding (V)	Dimensionerende strømforbrug (A) (max. fasestrøm)
HE05x0809BUE	9	3 x 400 V + N + PE	13
HE05x0815BUE	15	3 x 400 V + N + PE	22
HE05x0824BUE	24	3 x 400 V + N + PE	35

EXact2

AHUC MAIN BOARD	
2 x LS (Lukkespjæld, afkast/udeluft)	Forsyning 24 V DC
	ON/OFF 24 V DC
	Max. strømforbrug 0,3 A
FIRE (brandtermostat/røgdetektor)	Max. 4 A brydestrøm
START/STOP	Digital input
ALARM	Skifterelæ, max 8 A @ 30 V DC eller 250 V AC ohmsk belastning

MHCW (Automatik for eftervarmeblade, vand) MCCW (Automatik for isvandsblade) MXCU (Automatik for eksternt køleaggregat)	
Kommunikation	Modbus RTU RS-485
MVM (motorventil) forsyning	24 V AC
MVM (motorventil) styresignal	0-10 V DC (eller 10 - 0 V)
Relækontakt for cirkulationspumpe	250 V, max. 5 A cos ϕ 0,97

MHCE (Automatik for eftervarmeblade, el)	
Kommunikation	Modbus RTU RS-485
Antal effekttrin	Op til 4
Modulerende effekttrin	1 trin
Forsyningsspænding	3 x 400 V + N + PE

VEX350/VEX360/VEX370

Frihed til at vælge din løsning!

VEX350/VEX360/VEX370 tilbydes også for anden automatik. Dette giver mulighed for at integrere aggregatet i automatiksystemer fra en anden leverandør. Løsningen er optimeret for nem og hurtig integration på stedet.

VEX350/VEX360/VEX370 løsning for anden automatik er kendetegnet ved:

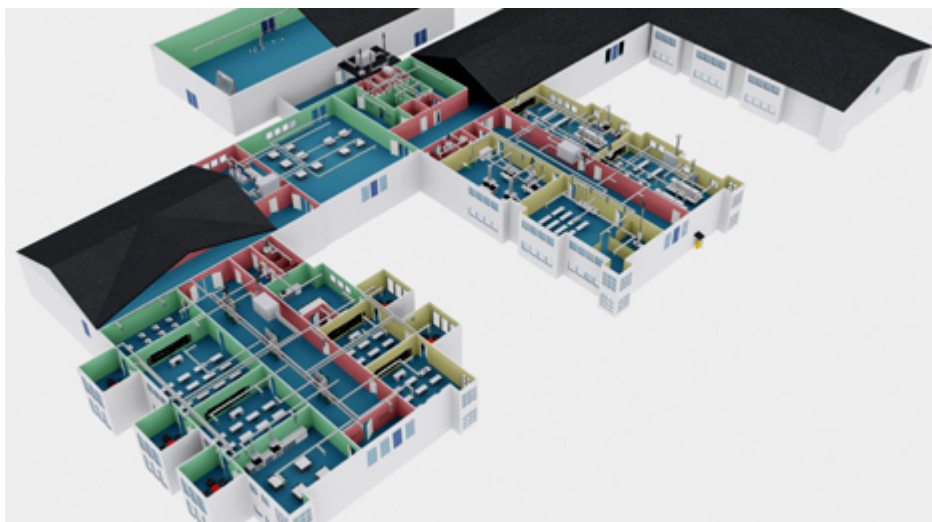
- Luftbehandlingsaggregat med modstrømsveksler
- Sektionsopdelt kompakt aggregat
- Montagesokkel
- Horisontal udførsel
- Indbygget dobbelt bypass med 24 V motor
- Fritblæsende B-hjul - EXstream
- Filterklasse panelfilter Coarse 85% eller posefilter ePM10 60% (M5)/panelfilter ePM1 55% eller posefilter ePM1 60% (F7)
- EC-motorer klasse IE5
- EC-motorstyring 0 - 10 V (MC)
- Luftmængdemålepunkter på ventilatorerne (leveres uden slanger)
- VEX370: luftmængde og filtermålepunkter er ført ud gennem kabinettet - og leveres med tilhørende dokumentation
- Kabler for MC og bypass-spjæld ført til klemrække

Tilbehør, VEX350/VEX360

- Ekstern vandvarmevlade (HCW)
- Ekstern elvarmevlade (HCE)
- Ekstern isvandsvlade (CCW)
- Ekstern køle-/varmevlade (DX)

Tilbehør, VEX370

- Ekstern vandvarmevlade (HCW)
- Integreret vandvarmevlade monteret på tilluftsektionen (HCW-I)
- Ekstern isvandsvlade (CCW)
- Ekstern køle-/varmevlade (DX)



MIO modul

MIO - Modbus kommunikationsmodul

MIO-modul



Bruges for tilslutning af f.eks. CO₂- fugt- og bevægelsesføler eller TIMERBUTTON til EXact2 styringen.

Hvor mange følere kan der tilsluttes pr. MIO-modul?

Sensorer der afgiver 0 -10 V signal (f.eks. CO₂- eller fugtføler):

1 føler pr. MIO-modul

Sensorer der afgiver et ON/OFF signal (f.eks. PIR-sensor eller TIMERBUTTON):

4 følere i parallelforbindelse pr. MIO-modul.

Tilsluttes VEX via modbus.

MIO (Modbus input, output)	
Analog input	0-10 V DC
Analog output	0-10 V DC
Digital input	24 V DC
Digital output	open collector 1 A
Relæ output	250 V max. 8 A, AC1
Temperatur in	NTC 10 kΩ @ 25 °C

PIR Automatiktillbehør

Til direkte overstyring

MIO-PIR



Bevægelsesføler inkl. Modbus-kommunikationsmodul (MIO-modul).

Overstyrer aggregatet ved bevægelse i rummet, hvor det er installeret. Der kan tilsluttes 4 stk. PIR-sensorer til hvert MIO-modul.

Udkoblingsforsinkelse: 10 min.

PIRB-AS



Bevægelsesføler med Modbus kommunikation, kan tilsluttes direkte på aggregatets eksterne bus, uden brug af MIO-modul.

Overstyrer aggregatet ved bevægelse i rummet, hvor det er installeret.

Udkoblingsforsinkelse: Indstillelig 10/30/60/120 min.

Til selvstændig zonestyring

PIR



Bevægelsesføler kan tilsluttes et MIO-modul eller bruges til autonom styring af ventilationen.

Digitalt ON/OFF signal.

PIR-sensor	
Længde, højde, bredde	66 mm x 44 mm x 66 mm
Detekteringsområde	Dækningsvinkel: 100°, Rækkevidde: ca. 5 m
Output	Relæ: 2A/30V DC
Vægt	56 gram
Temperatur område	0 - 40°C
Forsyningsspænding	24VAC (18 - 26V DC)
Elforbrug	Typ: 500mW, Max: 1W
IP	20

CO₂ Automatiktillbehør

Til direkte overstyring

MIO-CO₂-DUCT

CO₂-føler for kanalmontage inkl. Modbus-kommunikationsmodul (MIO-modul).

Overstyrer aggregatet ved CO₂ belastning.

MIO-CO₂-ROOM

CO₂-føler for rummontage inkl. Modbus-kommunikationsmodul (MIO-modul).

Overstyrer aggregatet ved CO₂-belastning.

Kan omprogrameres og leveres med andre grænseværdier også med kombineret CO₂ og temperaturstyring. (tillægspris)

CO₂-DUCT/CO₂-ROOM

Forsyning	24V AC/DC
Styresignal, analog output	0-10 V DC
Måleområde	0-2000 ppm
Nøjagtighed	+/- 20 ppm @ 25 °C

Til selvstændig zonestyring

CO₂-DUCT

CO₂-føler for kanalmontage, til styring af spjæld ved autonom styring af ventilationen.

Analog 0 - 10 V (0 - 2000 ppm)

Kan omprogrameres og leveres med andre grænseværdier. Angives ved bestilling (tillægspris)

CO2-ROOM



CO₂-føler for rummontage, til styring af spjæld ved autonom styring af ventilationen.

Analog 0 - 10 V (0 - 2000 ppm)
IP: 30

Kan omprogrammeres og leveres med andre grænseværdier også med kombineret CO₂ og temperaturstyring. Angives ved bestilling (tillægspris)

KCO2



CO₂-føler for kanalmontage, til styring af spjæld ved autonom styring af ventilationen.

Analog 0 - 10 V (0 - 2000 ppm)
IP: 65

KCO21000



CO₂-føler for kanalmontage, til styring af spjæld ved autonom styring af ventilationen.

Analog 0 - 10 V (0 - 1000 ppm)
IP: 65

RCO2



CO₂-føler for rummontage, til styring af spjæld ved autonom styring af ventilationen.

Analog 0 - 10 V (0 - 2000 ppm)
IP: 30

RCO21000



CO₂-føler for rummontage, til styring af spjæld ved autonom styring af ventilationen.

Analog 0 - 10 V (0 - 1000 ppm)
IP: 30

KCO2/RCO2/KCO21000/RCO21000	
Forsyning	24V AC/DC
Styresignal, analog output	0-10VDC
Nøjagtighed	+/- 100 ppm

RH-Fugtsensorer

Til direkte overstyring

MIO-RH-ROOM



Fugtføler for rummontage inkl. Modbus-kommunikationsmodul (MIO-modul).
Overstyrer aggregatet ved fugtbelastning.

Til selvstændig zonestyling

RFF



Fugtføler for rummontage til autonom styring af ventilationen.
IP: 30

RFF

Forsyning	24V AC, 15 - 36V DC
Styresignal, analog output	0 - 10V DC
Måleområde	0 - 100% RH
Nøjagtighed	+/- 3% @ 20°C

TS Temperaturfølerer

Til direkte overstyring

MIO-TS-DUCT

Temperaturføler for kanalmontage inkl. Modbus-kommunikationsmodul (MIO-modul).
Overstyrer aggregatet ved temperaturændringer.

MIO-TS-ROOM

Temperaturføler for rummontage inkl. Modbus-kommunikationsmodul (MIO-modul).
Overstyrer aggregatet ved temperaturændringer.

TS ROOME / TS DUCTE**Føler**

NTC 10 kΩ @ 25 °C

RLQ-luftkvalitetssensor

Til selvstændig zonestyring

RLQ



Luftkvalitetssensor for rummontage til autonom styring af ventilationen.

IP: 30

RLQ	
Forsyning	24V AC/DC
Styresignal, analog output	0 - 10V DC
Måleområde	0 - 100% VOC
Nøjagtighed	+/- 20%

VOC = Volatile organic compounds

TIMERBUTTON automatiktilbehør

Til direkte overstyring.

TIMERBUTTON / TIMERBUTTONEU



Manuel overstyring til komfortventilation ekskl. MIO-modul.

Kan indstilles på 4 forskellige tidsintervaller:

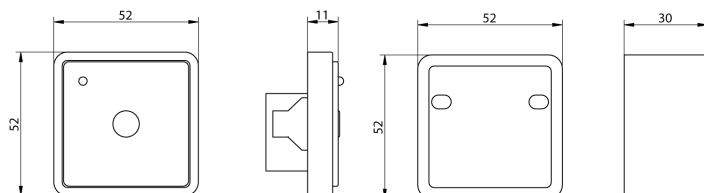
- 30 min
- 60 min
- 120 min
- 240 min

Digital ON/OFF

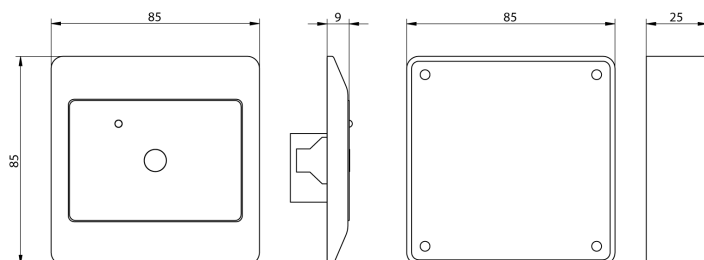
TIMERBUTTON	
Operationsområde, temperatur	5 - 40°C
Fugt	5 - 70% RH
Relæ output	Maks. 48V/5A
Farve	Hvid
Forsyningsspænding	24V AC/DC
Elforbrug	Maks. 20mA
IP	20

Målskitser

TIMERBUTTON



TIMERBUTTONEU



MPT-DUCT automatiktilbehør

Til direkte overstyring

MPT-DUCT

Trykføler for konstanttrykregulering med modbuskommunikation. Kan tilsluttes direkte på aggregatets eksterne bus uden brug af MIO-Modul.

For konstanttrykregulering af både tilluft- og fraluftkanalen kræves 2 stk. MPT-DUCT.

Hvis der benyttes VAV på en kanalstreng, skal der anvendes MPTDUCT.

MPT-DUCT	
Forsyning via Modbus	24V DC
Måleområde	0 - 1250 Pa
Indstillelig område i styring	0 - 1000 Pa
IP	54

HMI

Til styring af aggregatet

HMI



Til betjening af VEX aggregater med EXact. Med farvedisplay og små hjælpetekster, der forklarer funktionerne under de enkelte steps.

HMI	
Mål H x B x L	148 x 67 x 28
Omgivelses temperatur	0°C - 50°C
Tæthedsklasse	IP20
Kommunikation	Modbus RTU

EXHAUSTO

Din ventilationsekspert og professionelle samarbejdspartner

Hos EXHAUSTO går vi aldrig på kompromis med kvaliteten, og som eksperter på ventilationsområdet med mange års specialisterfaring er du ikke bare sikret den bedste ventilationsløsning, men også en kompetent samarbejdspartner.

EXHAUSTO udvikler og fremstiller høj kvalitetsprodukter og -systemer til komfortventilation på alle anvendelsesområder – fra kontorer, butikker, skoler og institutioner til industribygninger, hoteller og sygehuse. Med fokus på høje virkningsgrader og et energiforbrug, der sætter nye standarder for branchen, er EXHAUSTO blandt de absolut førende på området.



www.exhausto.dk

EXHAUSTO A/S
Odensevej 76
DK-5550 Langeskov

Tel. +45 65 66 12 34
Fax +45 65 66 11 10
salgdk@exhausto.dk
www.exhausto.dk

EXHAUSTO