

MONTAGEVEJLEDNING

CTS602 LIGHT BY NILAN



Comfort CT150 / CT200

Indholdsfortegnelse

Generelle oplysninger

Sikkerhed	4
Strømforsyning	4
Indledning	4
Dokumentation	4
Anlægstype	5
Produktbeskrivelse	5
Målskema	6
Funktionsdiagram	7
Tilbehør	8
El-forvarmeplade til frostsikring af aggregatet	8
El-eftervarmeplade til kanalmontage	8
Vand-eftervarmeplade inkl. regulering til kanalmontage	8
EM-box	8
DTBU-spjæld	8
Optionsprint	9
Brandautomatik box	9
Vandlås med bold	9
Vibrationsdæmpere	9
Lydflex - lydæmpende flexslange	9
Pollenfilter	10
Emhætte filterboks	10
Forlængerkabel HMI betjeningspanel	10
Funktionskabel	10
Montagebeslag side til lodret montering	10
Montagebeslag bagside til lodret montering	11

Opstilling

Montage	12
Placering af ventilationsaggregatet	12
Montageskinner til loft- og vægmontage	12
Montagebeslag bag (tilbehør)	13
Montagebeslag side (tilbehør)	14

El-montage

El-tilslutninger	15
Sikkerhed	15
Tilslutningsoversigt	15
Betjeningspanel	16
HMI Betjeningspanel	16
Vægbeslag	16
El-tilslutning aggregat	17
Forsyning	17
Ventilationsaggregat	17
El-tilslutning tilbehør	18
Funktionskabel	18
Brugervalg 1 og 2 (emhætte)	19
Modbus	20
Brandtermostat / ekstern brandautomatik	21
EM-box (spjældløsning)	22
DTBU spjældløsning	23
Ekstern el-forvarmeplade	24
Montage af optionsprint på CTS602 light print	25
El-eftervarmeplade	26
Vand-eftervarmeplade	27
Fælles alarm	28

VVS-montage

Kondensvandafløb	29
Vigtig information	29
Tilslutning af vandlås	29
VVS tilslutning tilbehør	30
Tilslutning af vandlås med bold	30
Vandeftervarmeplade - kanal montage	31

Brandautomatik

Generelle oplysninger	32
Sikkerhed	32

Anvendelse	32
El-tilslutning brandautomatik	33
Tilslutning af brandspjæld	33
Alarmkode	34
Opstart og årlig afprøvning	34
Skema for funktionsafprøvning	35

Ventilationsmontage

Kanalsystem	36
Lovgivning	36
Kanaler	36
Ventilationsaggregat	36
Udsugning	37
Indblæsning	37
Taghætter	37
Indregulering	37
Vigtig information	37
Indreguleringshuller	37
Trykfaldsdiagram	38

Generelle oplysninger

Sikkerhed

Strømforsyning

**ADVARSEL**

Afbryd altid strømforsyningen til aggregatet, hvis der forekommer fejl, der ikke kan afhjælpes via betjeningspanelet.

**ADVARSEL**

Forekommer der fejl på el-førende dele på aggregatet, skal en autoriseret el-installatør altid kontaktes for udbedring af fejlen.

**ADVARSEL**

Afbryd altid strømmen til aggregatet, inden du åbner lågerne ved f.eks. installation, inspektion, rengøring og filterskift.

Indledning

Dokumentation

Følgende dokumenter bliver leveret med aggregatet:

- Quick guide
- El-diagram

I Quick guiden finder man de mest nødvendige informationer til at montere aggregatet og sætte det i drift. Er der behov for yderligere informationer til f.eks. montage af tilbehør, yderligere indstillinger i softwaren og en udvidet brugermanual, kan følgende dokumenter downloades på Nilan hjemmeside:

- Montagevejledning
- Softwarevejledning
- Brugervejledning
- El-diagram

Vejledningerne kan downloades på www.nilan.dk/da-dk/forside/download.

Er der yderligere spørgsmål til montage og drift af aggregatet efter at have læst vejledningerne, kan nærmeste Nilan forhandler kontaktes. Oversigt over forhandlere findes på www.nilan.dk/forhandlere.

**OBS**

Aggregatet skal, straks efter installation og tilslutning til kanalsystemet, sættes i gang.

Når ventilationsaggregatet ikke kører, vil fugtig luft fra rummene trænge op i kanaler og afsætte kondensvand, der kan løbe ud af ventilerne og skade gulve og evt. møbler. Der kan også dannes kondensvand i ventilationsaggregatet, der kan skade aggregatets elektronik og ventilatorer.

Aggregatet leveres fra fabrikken afprøvet og klar til drift.

Anlægstype

Produktbeskrivelse

Comfort CT150/CT200 er et ventilationsaggregat med varmegenvinding. Aggregatet er beregnet for luftmængder op til 175/200 m³/h ved 100 Pa eksternt kanaltryk.

Ventilationsaggregatet er perfekt til den lille bolig eller kollegieværelset.

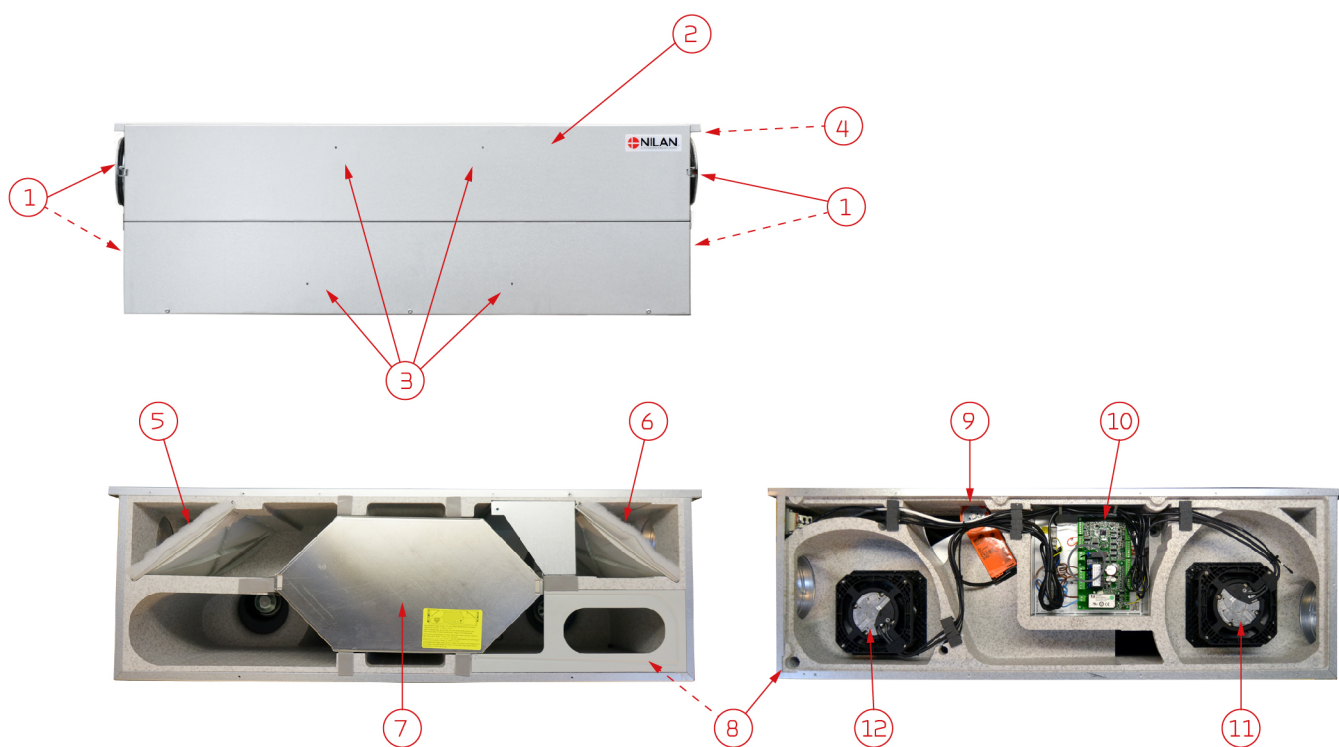
Aggregatet kan monteres vandret, lodret eller på skrå, og giver dermed mange muligheder i installationen. Comfort CT150/CT200 kan monteres uden for klimaskærmen, men på grund af det lave lydniveau, er det velegnet til montage inde i boligen.

Den kompakte konstruktion gør det særlig velegnet til både nybyggeri og renovering af små lejligheder, rækkehuse samt sommerhuse, hvor pladsen til ventilationsaggregatet er begrænset og der ønskes en nem indbygning.

Aggregatet ventilerer boligen ved at suge den fugtige og dårlige luft ud via ventiler i f.eks. badeværelse, toilet, køkken og bryggers, og blæser frisk udeluft ind via ventiler i opholdsrum som f.eks. stue, værelser og alrum. Den kolde udeluft opvarmes via den højeffektive modstrømsveksler af den varme udsugningsluft, således at et minimalt ventilationsvarmetab opretholdes.

Som standard leveres aggregatet med ISO Coarse > 90% (G4) pladefiltre, der har til formål at beskytte aggregatet mod skidt. Har man behov for at bedre filtrering af udeluften, kan der som tilbehør bestilles et ePM1 50% (F7) pollenfilter.

Venstre model



Aggregatet

1. Kanaltilslutninger
2. Låge til filterskift
3. Indreguleringshuller
4. El-tilslutninger

Fronten åben

5. Fraluftfilter
6. Udeluftfilter
(Pollenfilter monteres her)
7. Modstrømsveksler (varmeveksler)
8. Kondensvandsafløb

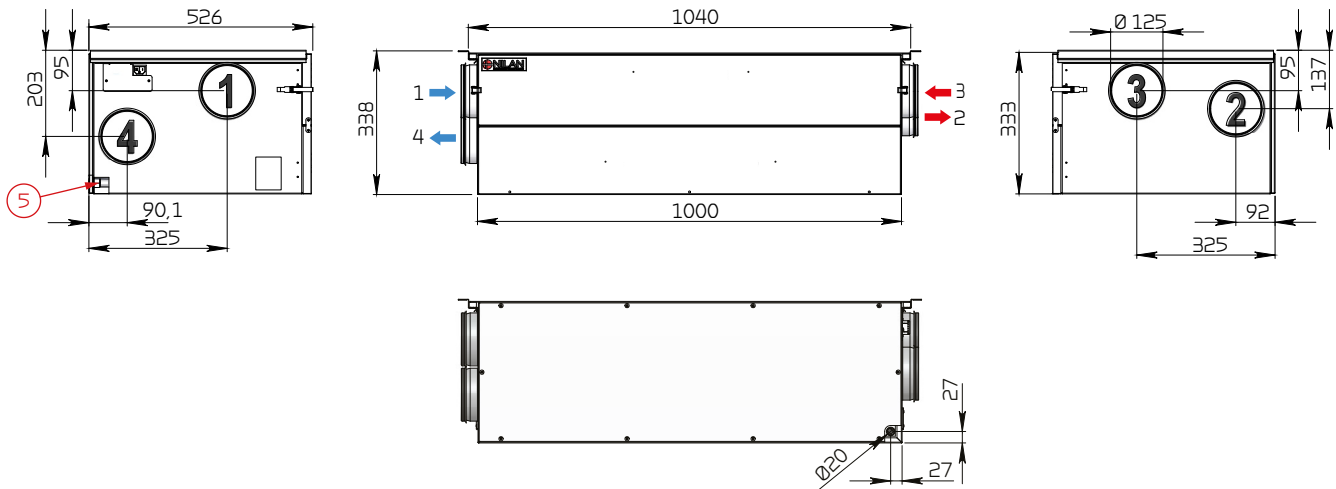
Bagsiden åben

9. 100 % Bypass-spjæld
10. Automatik
11. Tilluft-ventilator (indblæsning)
12. Fraluft-ventilator (udsugning)

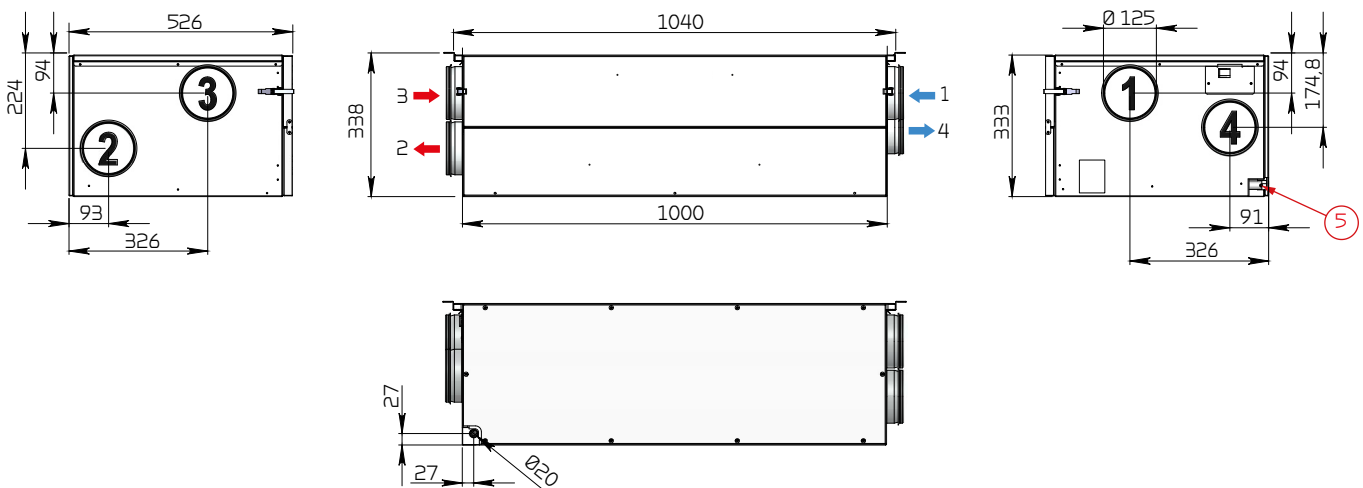
Målskema

Alle opgivne mål er opgivet i mm.

Højre model:



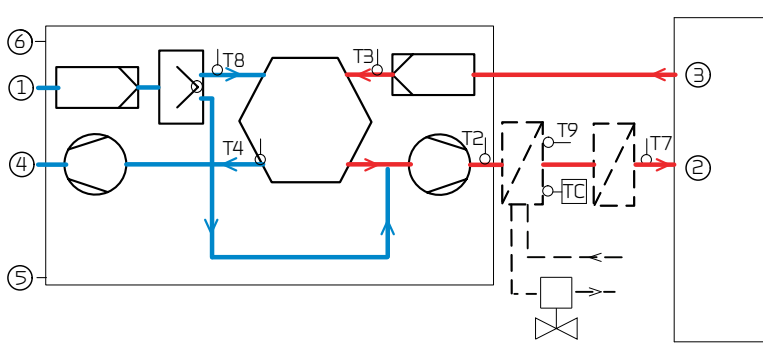
Ventstre model:



Tilslutninger:

1. Udeluft
2. Tilluft (indblæsning)
3. Fraluft (udsugning)
4. Afkastluft
5. Kondensvandafløb

Funktionsdiagram



Tilslutninger

1. Udeluft
2. Tilluft (indblæsning)
3. Fraluft (udsugning)
4. Afkastluft
5. Kondens afløb
6. El- eller vandeftervarme flade tilslutninger

Automatik

- T2/T7: Tilluftsføler
T3: Fraluftføler
T4: Afkast- og afrimningsføler
T8: Udeluftføler
T9: Frostsikring vandeftervarme flade

Tilbehør

El-forvarmeplade til frostsikring af aggregatet



Er ventilationsaggregatet ikke købt som en Polar version med indbygget forvarmeplade, kan det anbefales at tilkøbe en ekstern forvarmeplade til frostsikring af ventilationsaggregatet.

I længere perioder med vedvarende frost, vil der ske en til-isning af den højeffektive modstrømsveksler. For at undgå denne til-isning, anbefales det at montere en el-forvarmeplade.

Forvarmepladen bruger meget lidt energi, og sikrer en effektiv varmegenvinding uden afrimningsperioder af modstrømsveksleren, så man samlet set opnår en energibesparelse på energiforbruget.

El-eftervarmeplade til kanalmontage



En eftervarmeplade monteres hvis man gerne vil styre tillufttemperaturen i følgende tilfælde:

- Man ønsker at bruge ventilationsluften til opvarmning af boligen
- Man ønsker at styre tillufttemperaturen så evt. kuldefald fra ventilationen undgås

El-eftervarmepladen er til montage i tilluftkanalen og kan med fordel placeres inden for klimaskærmen. Den leveres med de nødvendige følere og tilslutninger.

Vand-eftervarmeplade inkl. regulering til kanalmontage



En eftervarmeplade monteres hvis man gerne vil styre tillufttemperaturen i følgende tilfælde:

- Man ønsker at bruge ventilationsluften til opvarmning af boligen
- Man ønsker at styre tillufttemperaturen så evt. kuldefald fra ventilationen undgås

Vand-eftervarmepladen er til montage i tilluftkanalen, og kan med fordel placeres inden for klimaskærmen. Den leveres med de nødvendige følere og tilslutninger samt en to-vejs reguleringsventil til det varme vand.

EM-box



Ønskes det at køre emhætteudsugningen med ind over ventilationsanlægget, kan det i nogle tilfælde knibe med at der er luft nok til emhættesuget.

Med en EM-box monteret, kan man, når emhætten er i drift, regulere udsugningen således, at der suges mindre luft ud fra de andre rum f.eks. badeværelse og bryggers, så der er luft nok til at emhætten kan suge tilstrækkeligt.

EM-box'en er forsynet med et metalfilter, der effektivt renser emhætteluften for fedtpartikler, som ekstra sikring af ventilationsaggregatet.

DTBU-spjæld



Er der ikke plads til at montere en EM-box i installationen, kan man opnå samme effekt med regulering af udsugningsluften med et DTBU-spjæld.

Man skal så selv tilpasse kanalsystemet med forgrening til emhætten.

Optionsprint



Med et optionsprint er det muligt at udvide funktionerne i styringen.

- Tilslutte eftervarmeplade (medfølger varmepladen)
- Tilslutte CO₂-sensor
- Tilslutte fælles alarm

Brandautomatik box



Comfort ventilationsaggregatet har en funktion i styringen, hvor det kan styre 1-2 brandspjæld.

Hvis man ønsker at aktivere denne funktion tilbyder Nilan en tilslutningsboks "Brandautomatik box", hvor man får følgende tilslutningsmuligheder:

- Tilslutning af 1-2 brandspjæld
- Tilslutning eksternt brandtermostat
- Tilslutning af brugervalg 1 (emhætte)
- Tilslutning af Modbus kommunikation til f.eks. CTS anlæg

Boksen tilsluttes enkelt med tilhørende 1 m kabel med RJ45 stk.

Vandlås med bold



For at sikre at kondensvandet kan løbe frit ud af ventilationsaggregatet skal der etableres en vandlås.

Da der ikke sker kondensering i sommer halvåret, kan en almindelig vandlås tørre ud. Sker det fungerer vandlåsen ikke, og vandet i kondensbakken kan ikke løbe ud, når der igen kommer kondens i vinterhalvåret. Det medfører således at kondensvandet løber ud af aggregatet og kan lave en alvorlig vandskade. Derfor skal man sikre sig, at der er vand i vandlåsen hvert efterår.

Installerer man derimod en Nilan vandlås med bold, sikrer bolden at vandlåsen altid fungerer, og man behøver ikke manuelt hvert efterår at fylde vand i vandlåsen, for at sikre at den virker.

Vibrationsdæmpere



Det er vigtigt, at man sikrer, at ventilationsaggregatet ikke overfører svingninger til bygningens konstruktion. Det gøres ved at ventilationsaggregatet står på noget vibrationsdæmpende materiale.

Nilan tilbyder effektive vibrationsdæmpere, der sælges i sæt af 4 stk. der placeres under ventilationsaggregatet.

Lydflex - lyddæmpende flexslange



For at lette senere servicering af ventilationsaggregatet anbefaler vi, at der monteres en fleksibel forbindelse mellem ventilationsaggregatet og kanalsystemet.

Med Nilan Lydflex opnås samtidig en god lyddæmpning både til kanalsystemet og til taghætterne.

Pollenfilter



Ventilationsaggregatet leveres som standard med pladefilter til beskyttelse af aggregatet.

Hvis der er nogen i boligen, der lider af f.eks. pollenallergi, kan man med fordel tilkøbe et pollenfilter til placering i udeluftindtaget og på den måde minimere antallet af pollen i boligen.

Emhætte filterboks



Er der behov for ekstra filtrering af udsugningsluften tilbyder Nilan en Emhætte filterboks.

Det kan være at der ønskes en ekstra beskyttelse af ventilationsaggregatet, hvis der tilsluttes en emhætte, der måske ikke har så gode filtre. Det kunne også være udsug fra et kollegieværelse, hvor der normalt ikke er en emhætte installeret.

Forlængerkabel HMI betjeningspanel



Betjeningspanelet til ventilationsaggregatet er tilsluttet en kort ledning, så det kan monteres i umiddelbar nærhed af aggregatet.

Er aggregatet placeret et sted, så man umiddelbart ikke kan se betjeningspanelet f.eks. i et skab eller uudnyttet loft, kan man bestille et 15 m forlængerkabel med stik, så betjeningspanelet kan placeres et sted hvor brugeren har mulighed for at se det.

Det er vigtigt, at betjeningspanelet er placeret så brugeren kan se evt. alarmer som f.eks. når der skal skiftes filtre.

Funktionskabel

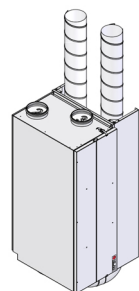


Følgende eksterne funktioner tilsluttes ventilationsaggregatet via et RJ45 stik:

- Brugervalg 1 (emhætte)
- Modbus kommunikation
- Brandtermostat eller ekstern brandautomatik

Man kan selv tilpasse en RJ45 stik i henhold til vejledningen. For at lette installationen tilbyder Nilan et Funktionskabel på 10 m, hvor de tre funktioner tilsluttet et RJ45 stik korrekt.

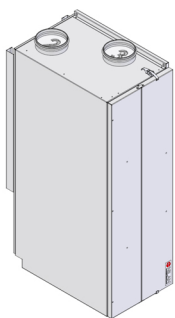
Montagebeslag side til lodret montering



Til lodret montering af ventilationsaggregatet, kan der tilkøbes et vægbeslag, hvori kanaler kan føres og skjules. Ved lodret montage fungerer aggregatet som et top-aggregat.

Sidepladerne er forberedt til montering af betjeningspanelet.

Montagebeslag bagside til lodret montering



Til montering bag på ventilationsaggregatet, kan der tilkøbes et vægbeslag. Ved lodret montage fungerer aggregatet som et top-aggregat.

Opstilling

Montage

Placering af ventilationsaggregatet

**OBS**

Ved opstilling af ventilationsaggregatet bør der altid tages hensyn til fremtidig service og vedligeholdelse. Derfor anbefaler vi, at der monteres fleksible forbindelser mellem ventilationsaggregatet og kanalsystemet, således at aggregatet let kan afmonteres.

**OBS**

Der anbefales en minimum friplads foran ventilationsaggregatet på minimum 60 cm.

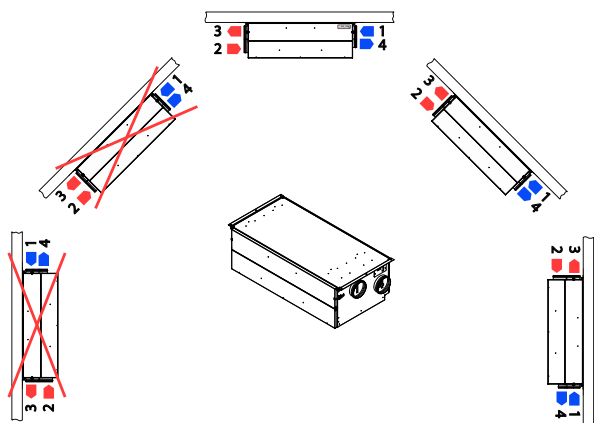
Det skal være let at udskifte filtre og f.eks. skal det være muligt at kunne tage veksleren ud, udskifte ventilator eller andre komponenter.

**OBS**

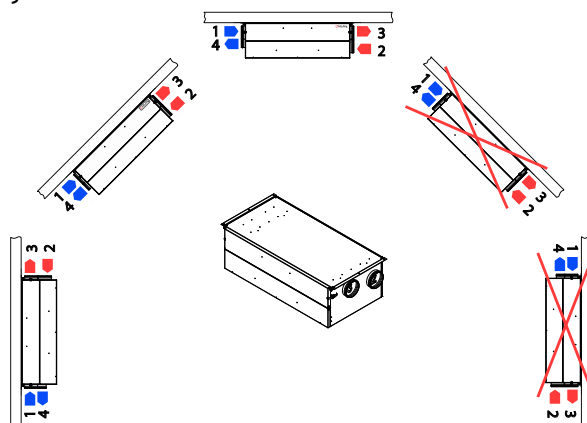
Det er vigtigt, at ventilationsaggregatet opstilles i vatter for at opnå et ordentligt afløb fra kondensvandsbakken.

Ventilationsaggregatet er støj- og vibrationsvåg, men der bør alligevel tages højde for eventuelle vibrationer, der kan forplante sig fra aggregatet ud i de enkelte bygningsdele. For at skabe adskillelse mellem aggregat og underlag, anbefales det derfor at montere vibrationsdæmpere for aggregatet. Til øvrige bygningsdele og fast inventar bør der være ca. 10 mm afstand.

Venstre model



Højre model

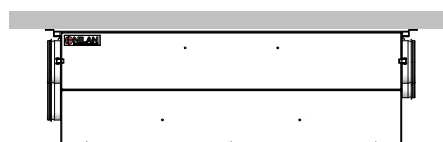
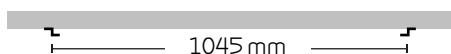
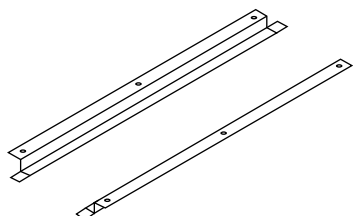
**OBS**

Ventilationsaggregatet er et fleksibelt aggregat der kan monteres vandret, lodret eller på skrå. Det er dog vigtigt, at afkast altid er placeret nederst (se illustration)

Montageskinner til loft- og vægmontage

Til Comfort CT150 / CT200 medfølger der altid et sæt montageskinner

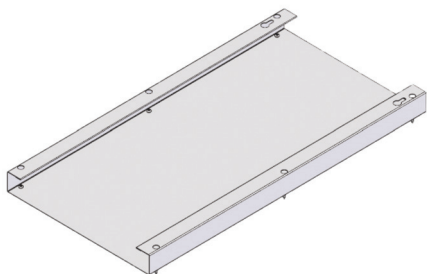
Skinne monteres med en afstand på 1045 mm. Derefter skydes aggregatet ind mellem dem og fikseres ved at bukke enderne af skinnerne op. Det er en enkel og hurtig måde at montere aggregatet på uden at skulle holde det samtidig med at det skrues fast.



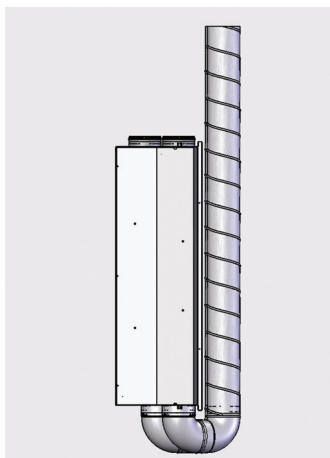
Montagebeslag bag (tilbehør)

Det er muligt at købe et montagebeslag til montering bag på ventilationsaggregatet.

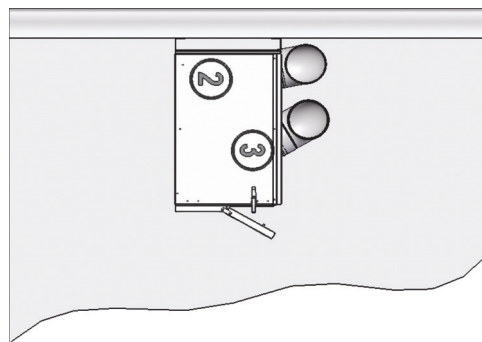
Det er en god løsning, hvis aggregatet skal monteres lodret i et skab eller teknikrum. På den måde omdannes aggregatet til et "Top aggregat".



Montagebeslag



Montering set forfra



Montering set oppefra

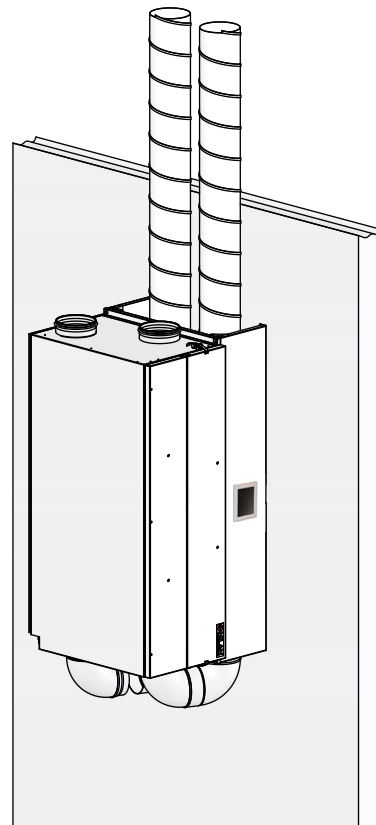
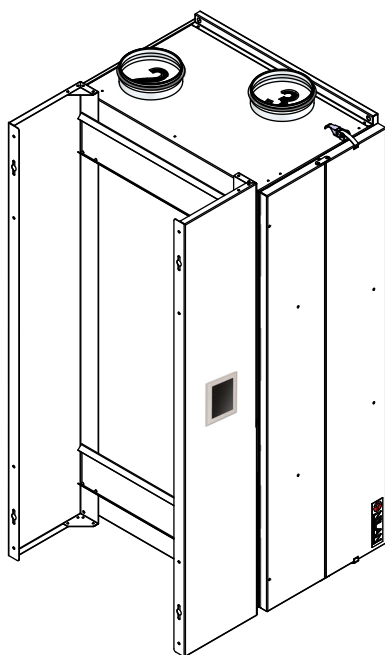
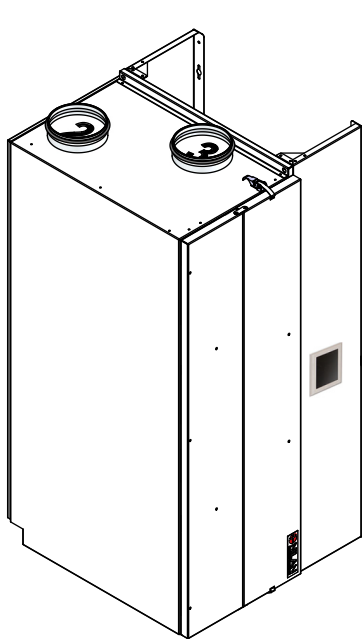
Montagebeslag side (tilbehør)

Det er muligt at købe et montagebeslag til montering på ventilationsaggregatets side.

Comfort CT150 / CT200 er forberedt til, at sidebeslaget kan monteres på enten højre eller venstre side. Kanalerne kan føres bag beslaget, hvilket giver en pæn installation.

Det er muligt at montere betjeningspanelet på sidebeslaget i de forberedte huller.

Sidebeslaget monteres på væggen og aggregatet hænges derefter op på beslaget.



El-montage

El-tilslutninger

Sikkerhed



OBS

Alt arbejde skal udføres af kvalificeret personale og i overensstemmelse med gældende lovgivning og bestemmelser.



OBS

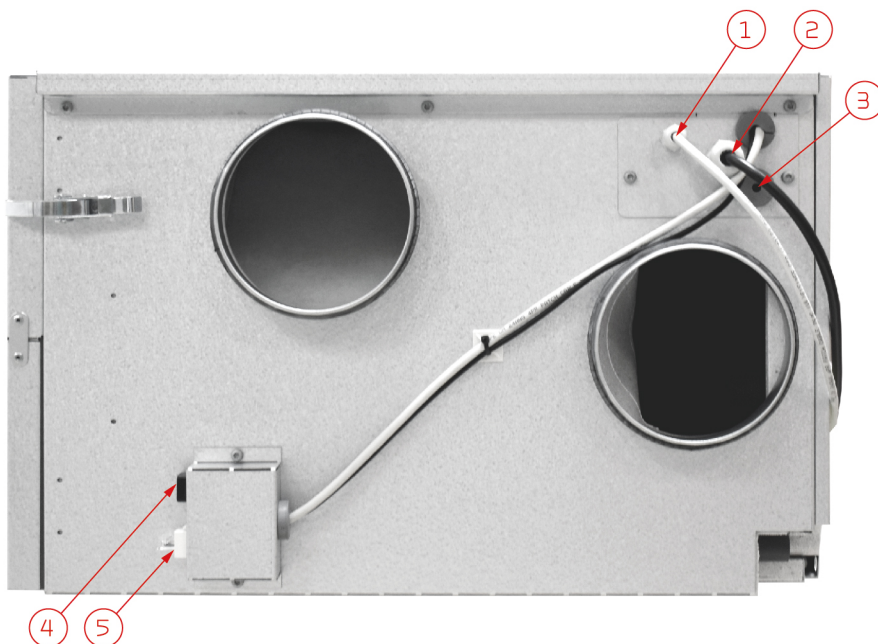
Det er vigtigt, at strømmen er afbrudt, hvis man arbejder med ventilationsaggregatets elektriske komponenter.

Det er vigtigt at kontrollere, at ledninger ikke bliver beskadiget eller klemt under tilslutning og brug.

Tilslutningsoversigt

Alle tilslutninger findes på højre side af ventilationsaggregatet på venstre model. På højre model findes tilslutningerne spejlvendt i venstre side.

1. Tilslutning til betjeningspanel
2. Tilslutning 230V (husk jordforbindelse)
3. Tylle til eksterne tilslutninger
4. Tilslutning til PC
5. Tilslutning RJ45 (monteret stik med lus til brandtermostat)



Betjeningspanel

HMI Betjeningspanel

Betjeningspanelet leveres med 1,5 meter kabel.



OBS

Ønskes et længere kabel, bruges et almindeligt LAN-kabel, maks. 50 meter.
Nilan tilbyder et 15 meter kabel med stik i begge ender.

Vægbeslag

HMI panelet monteres på væggen via det integrerede vægbeslag.

Panelet bør placeres synligt, så der er mulighed for at foretage ændringer i indstillingerne og holde øje med advarsler eller alarm for driften.



Vægbeslaget sidder bag på panelet og afmonteres ved at løsne beslaget nederst på panelet, hvorefter det kan tages af.

Beslaget sættes op med 2 skruer.

RJ12 stikket klikkes op i bunden af HMI panelet og ledningen kan føres ned langs væggen, ind i væggen eller igennem den markerede rille i bagsiden af panelet.

El-tilslutning aggregat

Forsyning



ADVARSEL

Strømforsyningen tilsluttes i 230V stikkontakt med sikkerhedsafbryder. Det er vigtigt at aggregatet tilsluttes jord.

Ventilationsaggregatet leveres med en EU schuko stikprop til 230V strømforsyning.

Det betyder, at hvis man ikke har installeret en schuko stikkontakt med sidejord eller pindjord, skal der benyttes en Adapter schuko stikprop med pindjord.

Denne Schuko adapter kan sættes i ventilationsaggregatets Schuko stikprop og derefter i en stikkontakt med jord, så aggregatet sikres jordforbindelse til det danske jordsystem.



Schuko stikkontakt med sidejord



Schuko stikkontakt med pindjord



Adapter Schuko stikprop med pindjord

Ventilationsaggregat



El-tilslutning tilbehør

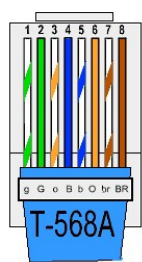
Funktionskabel

Mange af de eksterne tilslutninger gøres via et RJ45 stik, der er monteret på ventilationsaggregatet. Se tilslutningsoversigten for at finde placeringen af RJ45 stikket. I RJ45 stikket sidder der fra fabrikken et stik med en lus for brandtermostat tilslutningen, og det stik skal fjernes inden Funktionskabelet isættes.

Med Funktionskabelet kan følgende funktioner tilsluttes

- Brugervalg 1
- Brugervalg 2
- Modbus
- Brandtermostat / ekstern brandautomatik

Tilslutninger i henhold til Funktionskablet, der har et RJ45 stik i den ene ende og løse ledninger i den anden ende:



1. Grøn/hvid	GND
2. Grøn	Brugervalg 1
3. Orange/hvid	Brugervalg 2
4. Blå	Modbus A1 (+)
5. Blå/hvid	Modbus B1 (-)
6. Orange	Anvendes ikke
7. Brun/hvid	Brandtermostat / ekstern brandautomatik
8. Brun	Brugervalg udgang (Emhætte funktion)

Funktionskabelet har en længde på 10m.



OBS

Hvis du selv tilpasser et RJ45 kabel skal du være opmærksom på at ledning 8 (Brun) kan blive strømførende med 12V, og må ikke kortsluttes.

Nilans Funktkionskabel har ikke tilsluttet de ledninger i RJ 45 stikket der ikke anvendes, så med Funktionskabelet er der ikke fare for kortslutning.

Brugervalg 1 og 2 (emhætte)

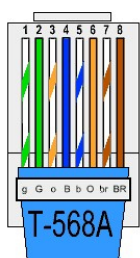
Hvis brandautomatikken ikke er aktiveret i softwaren har man adgang til både Brugervalg 1 og Brugervalg 2. Er brandautomatikken aktiveret, har man kun adgang til Brugervalg 1.

Brugervalgfunktionerne anvendes til at overstyre den almindelige drift. Indgangs signalet skal komme fra en potentialfri kontakt, og når den slutes aktiveres den funktion med de indstillinger, der er valgt i betjeningspanelet under Service/ Brugervalg.

Nogle eksempler på de situationer hvor brugervalgsfunktionerne anvendes

Emhætte	Vælger man at køre emhætten med ind over ventilationsaggregatet, afgiver emhætten et potentialfrit signal til ventilationsaggregatet når den tændes. Når det sker øger ventilationsaggregatet luftmængden til det indstillede niveau, så der suges luft nok igennem emhætten.
Pejs/brændeovn	Normalt indregulere man ventilationen med et lille undertryk i boligen, så der ikke presses fugt ind i bygningens konstruktion. Det er en ulempe, hvis man tænder op i sin pejs/brændeovn, da røgen så vil komme ind i boligen istedet for ud af skorstenen. Når man tænder for pejsen/brændeovnen kan man aktivere brugerfunktionen med en potentialfri kontakt, der sikrer at der kommer et overtryk i boligen, således at røgen ryger ud af skorstenen som den skal.
Forlænget drift	Anvendes ventilationsaggregatet i et kontor eller skole, hvor ventilationen reduceres uden for åbningstiden, kan det være nødvendigt kortvarigt at skrue op, hvis der f.eks. holdes et møde om aftenen. Der kan man så have en kontakt, der aktiveres og ventilationen øges f.eks. i en time, før den så igen går ned i drift.

Tilslutningen via f.eks. Nilan Funktionskabel



1. Grøn/hvid	GND
2. Grøn	Brugervalg 1
3. Orange/hvid	Brugervalg 2
4. Blå	
5. Blå/hvid	
6. Orange	
7. Brun/hvid	Brandtermostat / ekstern brandautomatik
8. Brun	Brugervalg udgangssignal

Tilslutning af Brugervalg 1

En potentialfri signal forbindes til Brugervalg 1 via følgende:

1. Grøn/hvid
2. Grøn

NB! Hvis Brandtermostat/ekstern brandautomatik ikke tilsluttes laves en lus mellem:

1. Grøn/hvid
7. Brun/hvid

Tilslutning af Brugervalg 2 (overstyring af driften)

En potentialfri signal forbindes til Brugervalg 2 via følgende:

1. Grøn/hvid
2. Orange/hvid

NB! Hvis Brandtermostat/ekstern brandautomatik ikke tilsluttes laves en lus mellem:

1. Grøn/hvid
7. Brun/hvid



OBS

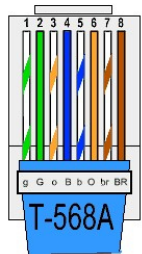
Hvis Emhætte indstillingen i Brugervalg ikke anvendes kan et hvilket som helt RJ45 kabel anvendes. I det tilfælde vil der ikke komme 12V ud af ledning 8 Brun.

Modbus

CTS602Light styringen har en åben Modbus RS485 kommunikation, der giver mulighed for at kommunikere med og styre ventilationsaggregatet via eksterne styresystemer.

Der henvises til softwarevejledningen og Modbus protokollen for yderligere information om indstillinger og registre.

Tilslutningen via f.eks. Nilan Funktionskabel



1. Grøn/hvid	GND
2. Grøn	
3. Orange/hvid	
4. Blå	Modbus A1 (+)
5. Blå/hvid	Modbus B1 (-)
6. Orange	
7. Brun/hvid	Brandtermostat / ekstern brandautomatik
8. Brun	

Tilslutning af Modbus kommunikation

Modbus forbindelsen forbindes via følgende:

1. Grøn/hvid
4. Blå (+)
5. Blå/hvid (-)

NB! Hvis Brandtermostat/ekstern brandautomatik ikke tilsluttes laves en lus mellem:

1. Grøn/hvid
7. Brun/hvid



OBS

Hvis Emhætte indstillingen i Brugervalg ikke anvendes kan et hvilket som helt RJ45 kabel anvendes. I det tilfælde vil der ikke komme 12V ud af ledning 8 Brun.

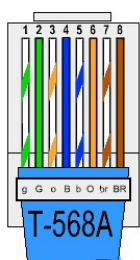
Brandtermostat / ekstern brandautomatik

Ventilationsaggregatet kan tilsluttes et eksternt brandtermostat, der standser ventilationsaggregatet i tilfælde af brand. Samme indgang kan anvendes til tilslutning af ekstern brandautomatik.

Når indgangssignalet brydes registrerer styringen det som brand og standser. Det kan først starte igen, når der er forbindelse med brandtermostaten eller den eksterne brandautomatik giver signal igen. Dette skal gøres manuelt via betjeningspanelet.

Når der tilsluttes eksternt brandautomatik, vil der være behov for at ventilationsaggregatet starter op igen automatisk. Dette kan indstilles i betjeningspanelet. Vi henviser til softwarevejledningen for nærmere information.

Tilslutningen via f.eks. Nilan Funktionskabel:



- | | |
|----------------|---|
| 1. Grøn/hvid | GND |
| 2. Grøn | |
| 3. Orange/hvid | |
| 4. Blå | |
| 5. Blå/hvid | |
| 6. Orange | |
| 7. Brun/hvid | Brandtermostat / ekstern brandautomatik |
| 8. Brun | |

Tilslutning af Brandtermostat eller ekstern brandautomatik

Tilslutning via følgende:

1. Grøn/hvid
7. Brun/hvid



OBS

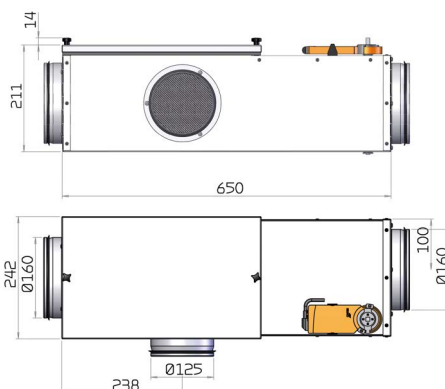
Hvis Emhætte indstillingen i Brugervalg ikke anvendes kan et hvilket som helst RJ45 kabel anvendes. I det tilfælde vil der ikke komme 12V ud af ledning 8 Brun.

EM-box (spjældløsning)

Ønskes det at køre emhætteudsugning med ind over ventilationsanlægget, kan det i nogle tilfælde knibe med at der er luft nok til emhættesuget.

Med en EM-box monteret kan man når emhætten er i drift, regulere udsugningen således, at der suges mindre luft ud fra de andre rum f.eks. badeværelse og bryggers, så der er luft nok til at emhætten kan suge tilstrækkeligt.

EM-box'en er forsynet med et metalfilter, der effektivt renser emhætteluften for fedtpartikler, som ekstra sikring af ventilationsaggregatet.



Systemet fungerer på følgende måde:

Når der tændes for emhætten aktiveres brugervalg 1. Ventilationsaggregatet øger ventilationen og sender samtidig et udgangssignal til EM-boxen, at den skal lukke spjældet for udsugning af de andre rum. Spjældet lukker dog ikke helt i, der vil stadig være udsugning fra de andre rum, bare reduceret.

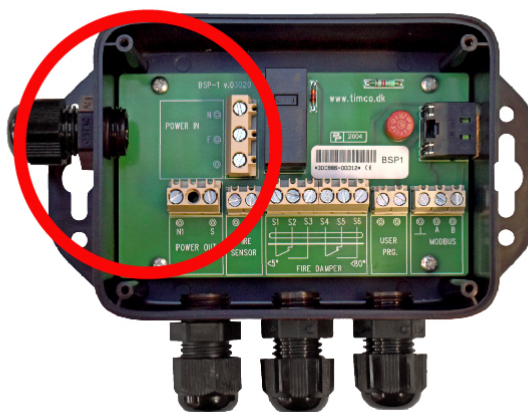
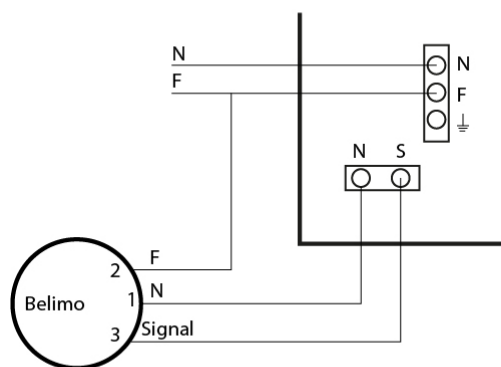
Ved indregulering skal de små stopklodser på spjældet stilles, så grundventilationen fastholdes fra de andre rum.



OBS

EM-box løsningen kan ikke anvendes, hvis brandautomatikken er aktiveret i softwaren.

Tilslutning af EM-box løsningen gøres nemt ved at anvende Nilan Brandbox.



Brugervalg 1 tilsluttes direkte i Nilan Brandbox.

Endvidere tilsluttes Modbus og Brandtermostat/ekstern brandautomatik ligeledes igennem Nilan Brandbox.

Brugervalg 2 kan tilsluttes via S1 og S2 under brandspjæld tilslutning i Nilan Brandbox.

NB! Ledning til 230V forsyning til emboksspjæld medfølger ikke.

DTBU spjældløsning

Ønskes det at køre emhætteudsugningen med ind over ventilationsanlægget, kan det i nogle tilfælde knibe med at der er luft nok til emhættesuget.

Til at løse det har vi en EM-box løsning. Er der imidlertid ikke plads nok i installationen til en EM-box, kan man som alternativ tilslutte et DTBU-spjæld i kanalsystemet, der har samme funktion, bortset fra at den ikke har noget indbygget snavsefilter. Der kan dog tilkøbes en filterbox med stålfiler, der kan monteres i kanalsystemet et andet passende sted.

DTBU-spjældet regulerer udsugningen således, at der suges mindre luft ud fra de andre rum f.eks. badeværelse og bryggers, så der er luft nok til at emhætten kan suge tilstrækkeligt.



Systemet fungerer på følgende måde:

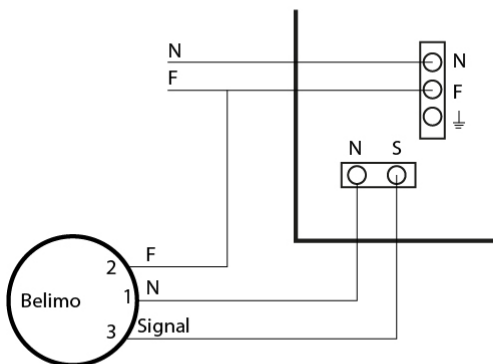
Når der tændes for emhætten aktiveres brugervalg 1. Ventilationsaggregatet øger ventilationen og sender samtidig et udgangssignal til DTBU-spjældet at det skal lukke for udsugning af de andre rum. Spjældet lukker dog ikke helt i, der vil stadig være udsugning fra de andre rum, bare reduceret.



OBS

DTBU-spjæld løsningen kan ikke anvendes, hvis brandautomatikken er aktiveret i softwaren.

Tilslutning af DTBU-spjæld løsningen gøres nemt ved at anvende Nilan Brandbox.



Brugervalg 1 tilsluttes direkte i Nilan Brandbox.

Endvidere tilsluttes Modbus og Brandtermostat/eksternbrandautomatik ligeledes igennem Nilan Brandbox.

Brugervalg 2 kan tilsluttes via S1 og S2 under brandspjæld tilslutning i Nilan Brandbox.

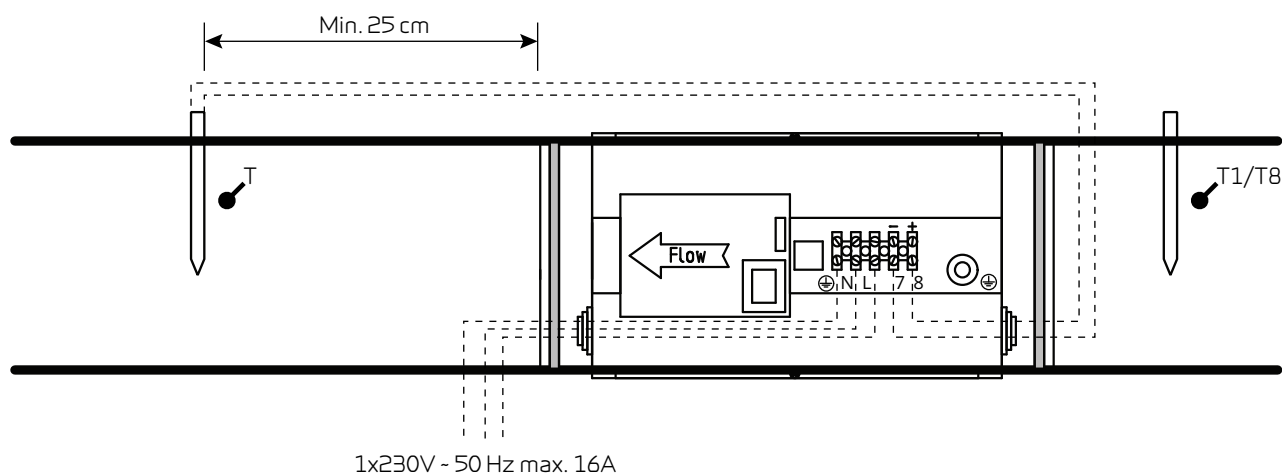
NB! Ledning til 230V forsyning til DTBU spjæld medfølger ikke.

Ekstern el-forvarmeblade

Det er muligt at købe en ekstern el-forvarmeblade til frostsikring af ventilationsaggregatet.

El-forvarmebladen monteres i udeluftkanalen før ventilationsaggregatet med nødvendig temperaturføler.

Ønskes det at se den reelle udelufttemperatur på kontrolpanelet, skal temperaturføler T1/T8 føres ud i kanalen før forvarmebladen.



Det er vigtigt, at temperaturføleren placeres mindst 25 cm fra forvarmebladen, for at opnå en ordentlig regulering.



Forvarmebladen er udstyret med et tretrins sikkerhedssystem mod overophedning.

1. Der er en driftstermostat, der regulerer varmen og sikrer, at tillufttemperaturen ikke kommer under -1°C .
2. Der er en max termostat, der slukker for forvarmebladen, hvis temperaturen kommer over 50°C . (Ved lodret montage med luftflow nedad, slukker forvarmebladen ved 70°C).
3. Der er en sikkerhedstermostat, der slukker for forvarmebladen, hvis temperaturen kommer over 100°C . Herefter skal den resettes manuelt.

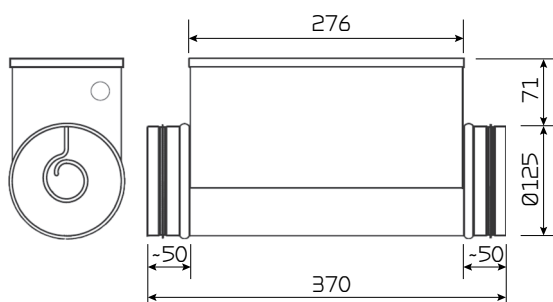
Minimum luftmængde ved $\varnothing 125$: $70\text{m}^3/\text{h}$.



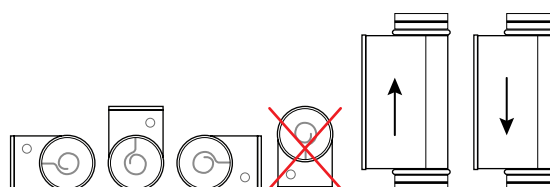
OBS

Varmebladen skal isoleres med et brandhæmmende isoleringsmateriale, dog må tilslutningsboksens låg ikke isoleres.

Målskitse:



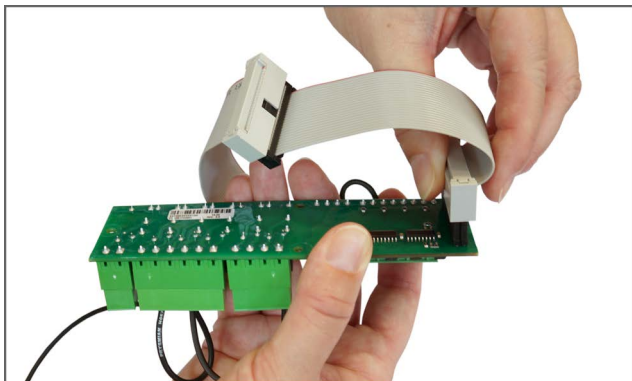
Placeringsmuligheder:



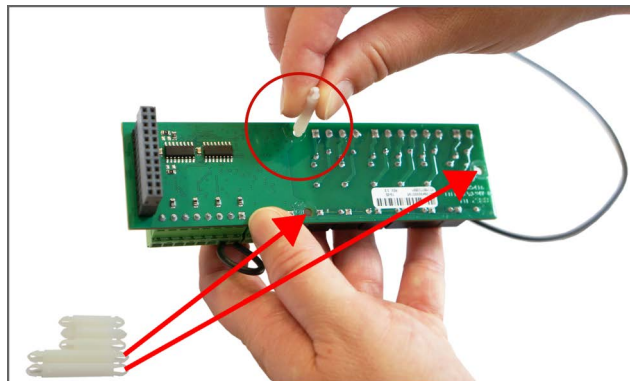
Montage af optionsprint på CTS602 light print

Med et optionsprint er det muligt, at udvide funktionerne i styringen.

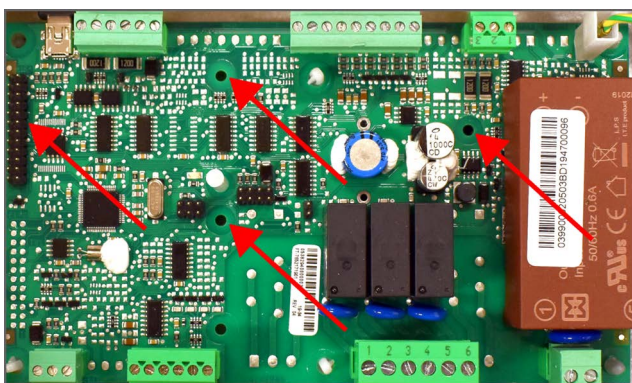
Det er muligt at tilslutte fælles alarm og eftervarmeplade (optionsprint medfølger varmepladen).



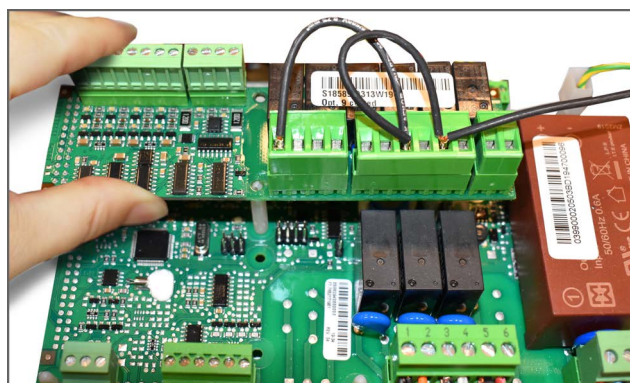
1. Afmonter viste buskabel på optionsprintet.



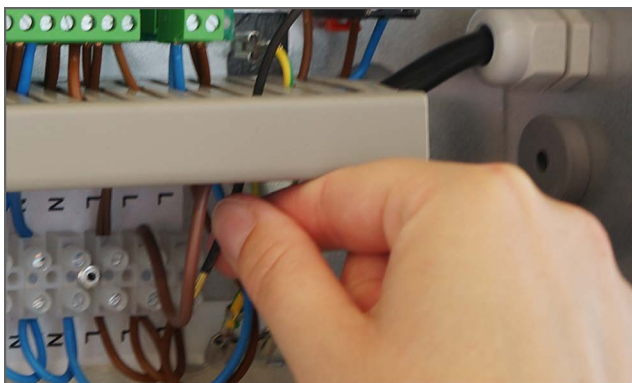
2. Monter de store af de medfølgende printkortholdere i de 3 huller på optionsprintet.



3. Optionsprintet skal tilsluttes stik CN9, og printkortholderne skal monteres i de dertil indrettede huller på CTS602 light printet.



4. Monter optionsprintet på CTS602 light printet.



5. Tilslut ledninger som anvist på el-diagrammet.



OBS

Optionsprint og tilslutninger skal monteres af en autoriseret el-installatør.

Optionsprintet er tilbehør til CTS602 print. Eksterne komponenter er ikke Nilan leverance.

El-eftervarmeblade

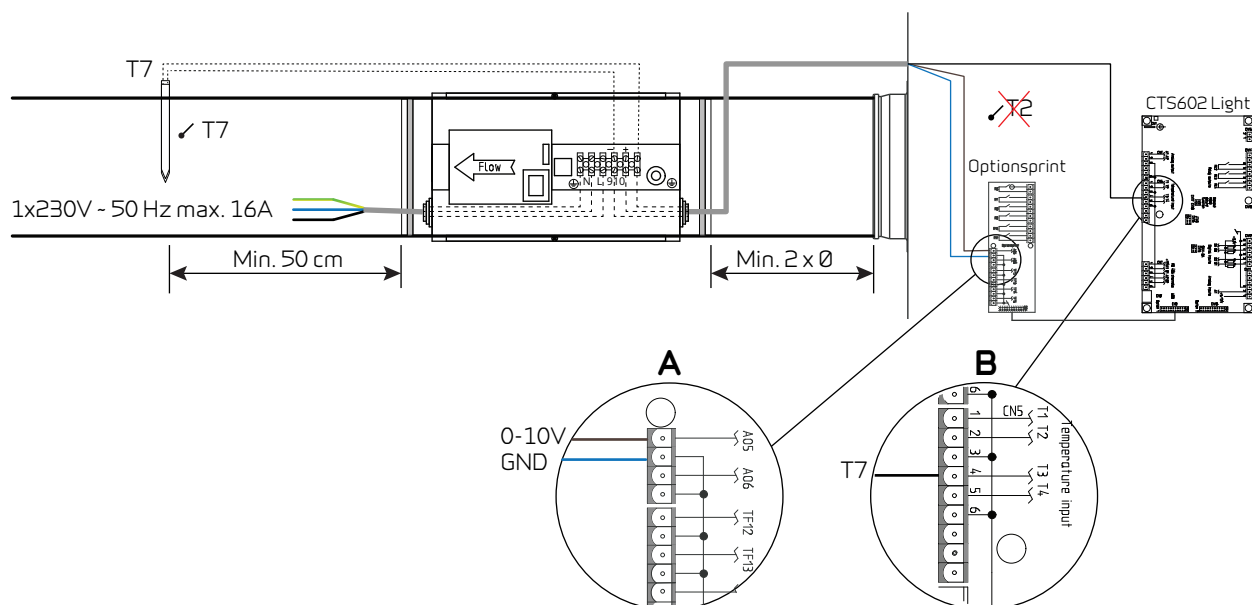
Ønskes det at styre tilluft-temperaturen, er det nødvendigt med en eftervarmeblade.

El-eftervarmebladen kan købes til montage i tilluftkanalen (indblæsning) og der medfølger nødvendig føler, optionsprint og tilslutning til ventilationsaggregatet.



OBS

T7 temperaturføleren er monteret efter varmebladen. T2 føleren skal afmonteres i printet og T7 føleren tilsluttes der, hvor T2 føleren var tilsluttet.



A

Tilslutning CTS602 Optionsprint:
0-10V (Brun) - GND (Blå)

B

Tilslutning CTS602 Light print:
T7: Temperaturføler (Sort)

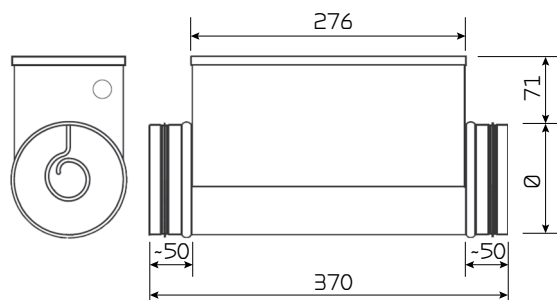
Ledninger føres langs med kanalen og trækkes igennem tylle på ventilationsaggregatet og føres ned til printet, hvor de monteres i henhold til medfølgende el-diagram.



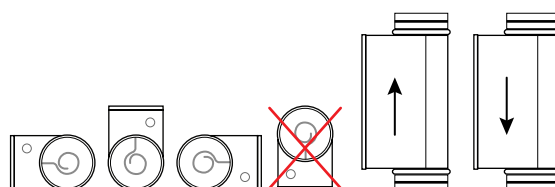
OBS

Varmebladen skal isoleres med et brandhæmmende isoleringsmateriale, dog må tilslutningsboksens låg ikke isoleres.

Målskitse: Ø125/Ø160/Ø200



Placeringsmuligheder:



OBS

Eftervarmebladen skal aktiveres i Softwaren under Service.

Vand-eftervarmeplade

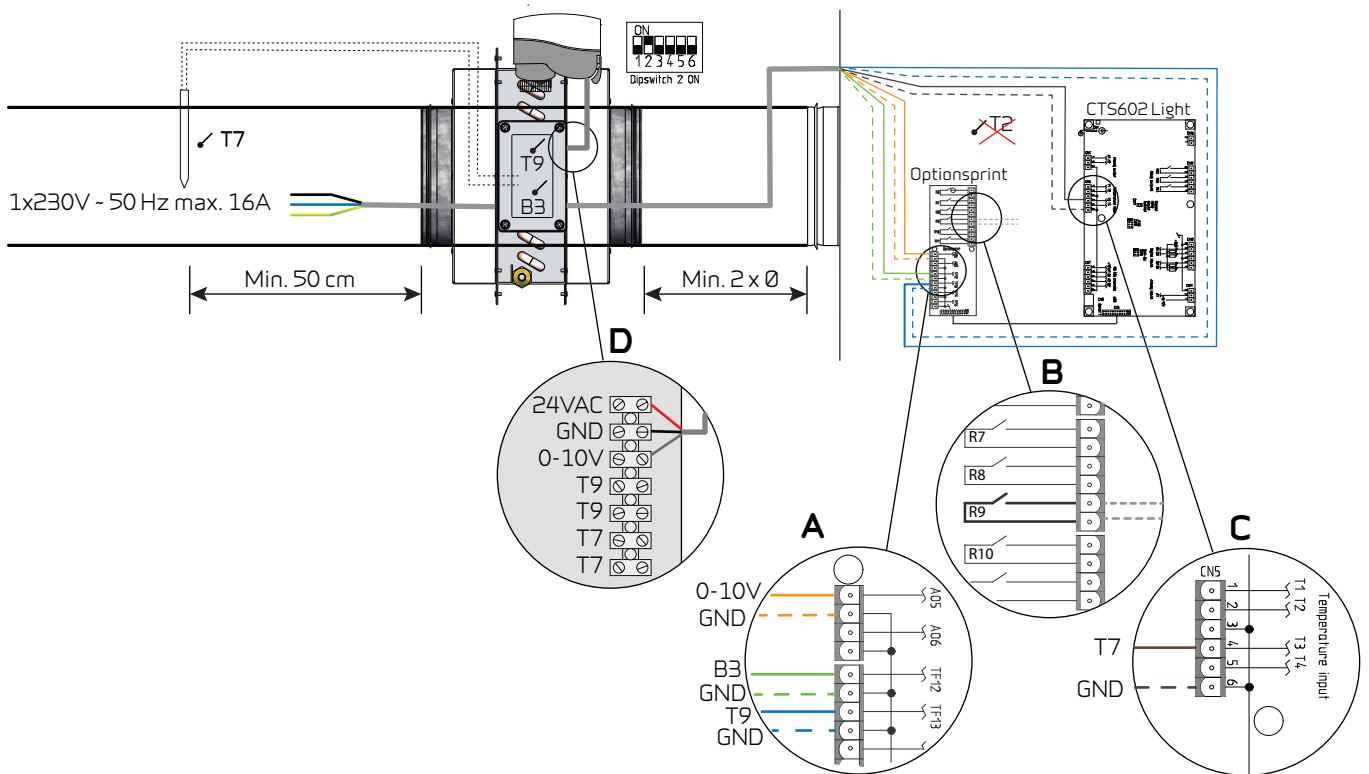
Ønskes det at styre tilluft-temperaturen, er det nødvendigt med en eftervarmeplade.

Vand-eftervarmepladen kan købes til montage i tilluftkanalen (indblæsning) og der medfølger nødvendig føler, optionsprint og tilslutning til ventilationsaggregatet.



OBS

T7 temperaturføleren er monteret efter varmepladen. T2 føleren skal afmonteres i printet og T7 føleren tilsluttes der, hvor T2 føleren var tilsluttet.



A

CTS602 Optionsprint:

0-10V (Orange) - GND (Orange/hvid)
 B3: Frostsikring (Grøn) - GND (Grøn/hvid)
 T9: Temperaturføler (Blå) - GND (Blå/hvid)

B

CTS602 Optionsprint

Det er muligt at tilslutte en evt. ekstern cirkulationspumpe i Relæ 9 (Se el-diagram)

C

CTS602 Light Print

T7: Temperaturføler (Brun) - GND (Brunhvid)

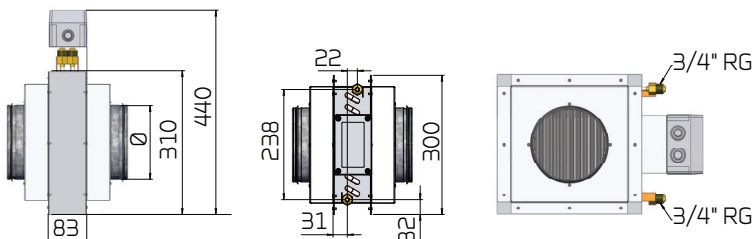
D

Reguleringsventil:

24VAC (Rød)
 GND (Sort)
 0-10V (Grå)

Ledninger føres langs med kanalen og trækkes igennem tulle på ventilationsaggregatet og føres ned til printet, hvor de monteres i henhold til medfølgende el-diagram.

Målskitse Ø125/Ø160/Ø200:



OBS

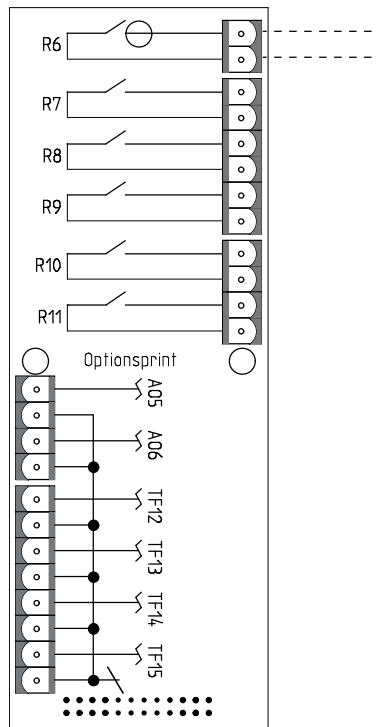
Eftervarmepladen skal aktiveres i Softwaren under Service.

Fælles alarm

Står ventilationsaggregatet et sted, hvor der ikke er god eller ofte adgang og er betjeningspanelet også placeret der, kan det være vanskeligt at observere, hvis der skulle komme en alarm.

En ekstern alarmindikation i form af f.eks. en elektrisk pære eller et akustisk signal kan tilsluttes ventilationsaggregatet, og give besked når der opstår en alarm. Det kunne f.eks. være når der er behov for filterskift.

Fællesalarm tilsluttes optionsprintet (tilbehør) via relæ R6.



VVS-montage

Kondensvandafløb

Vigtig information

Aggregatet leveres med Ø20 mm kondensvandafløb (PVC, GF-fittings).



OBS

Der skal etableres vandlås i forbindelse med kondensvandafløbet for at sikre, at kondensvandet kan bortledes.



OBS

Opstilles ventilationsaggregatet uden for klimaskærmen, er det vigtigt, at sikre kondensvandafløbet mod frost. Dette gøres via et varmekabel og ordentlig isolering af afløbet. Det er installatørens ansvar at frostsikre installationen.

Når ventilationsaggregatet er i drift kan der dannes et undertryk på op til 500 Pa i den del, hvor kondensvandafløbet sidder, hvilket svarer til 50 mm vandsøjle. Vandlåsen skal derfor monteres som vist for at forhindre udtørring og dermed tilbageløb af kondensvandet.

Tilslutningen af vandlåsen skal være lufttæt, eller vil luft blive suget ind i ventilationsaggregatet og forhindre kondensvandet i at løbe ud i afløbet. Det vil kunne medføre en vandskade, når kondensvandet løber over kondensvandbakkens kanter og ud af ventilationsaggregatet.

Efter montage af vandlåsen testes funktionen på følgende måde (anlægget skal være tilsluttet kanalsystemet):

Kondensvandbakken fyldes med vand, lågen lukkes og ventilationsaggregatet sættes i drift med højeste ventilator hastighed. Lad det køre nogle minutter. Åben lågen og kontroller, at der ikke længere står vand i kondensvandbakken.

Vandlåsen kan udtørre om sommeren og dermed forhindre kondensvandet i at bortledes fra ventilationsaggregatet, da undertrykket i kammeret vil suge luft ind i ventilationsaggregatet. Vandlåsen bør derfor kontrolleres med jævne mellemrum, specielt om efteråret, og fyldes efter behov.



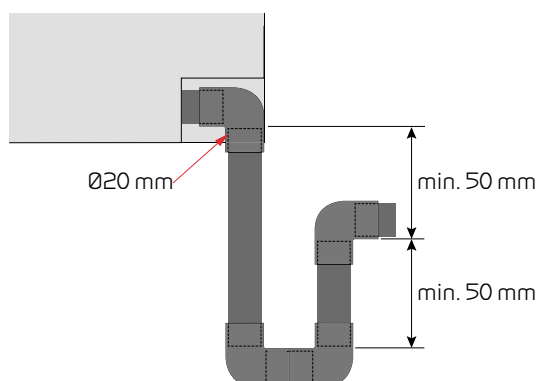
NYTTIG INFORMATION

Nilan tilbyder som tilbehør en vandlås med bold. Når vandlåsen tørrer ud sikrer bolden, at der ikke suges luft ind i ventilationsaggregatet, ved at den lukker af. Når der igen dannes kondensvand, kan det løbe ud uden problemer og vandet løfte bolden op, så det igen kan løbe ud.

Tilslutning af vandlås

Det er vigtigt, at vandlåsen overholder de nedenstående mål, samt at vandlåsen frostsikres, hvis den er placeret uden for klimaskærmen.

Venstre model (set fra højre side)



Venstre model (set bagfra)

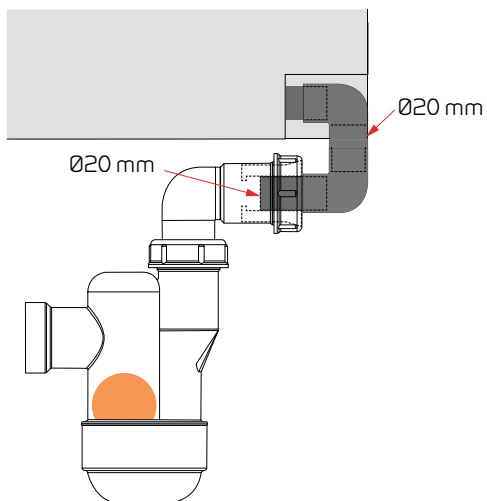


VVS tilslutning tilbehør

Tilslutning af vandlås med bold

Det er vigtigt, at vandlåsen overholder de nedenstående mål, samt at vandlåsen frostsikres, hvis den er placeret uden for klimaskærmen.

Venstre model (set fra højre side)

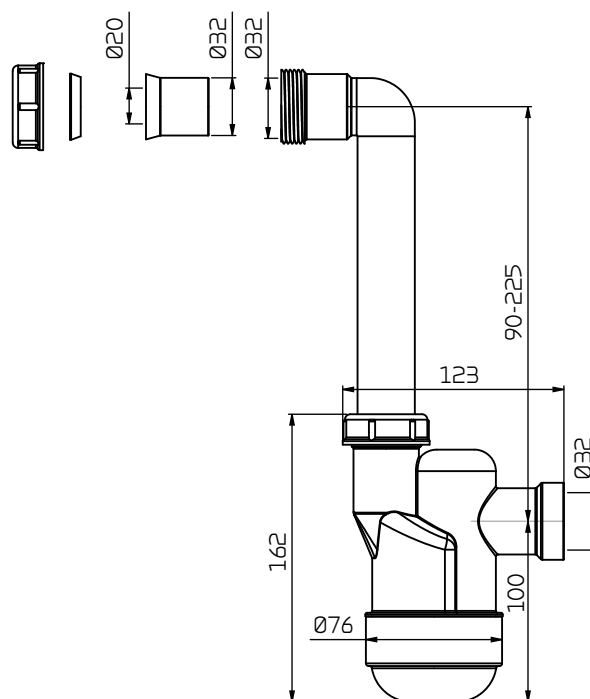


Vandlås og tilbehør



1. Vandlås med $\text{Ø}32$ mm stuts
2. Reduktionsstuts $\text{Ø}20$ mm
3. Reduktionsstuts til $3/4$ "
4. Reduktionsstuts til $1/2$ " slange

Målskitse



Vandeftervarmeplade - kanal montage



ADVARSEL

Tilslutningen af vandeftervarmepladen skal udføres af en autoriseret VVS-installatør.



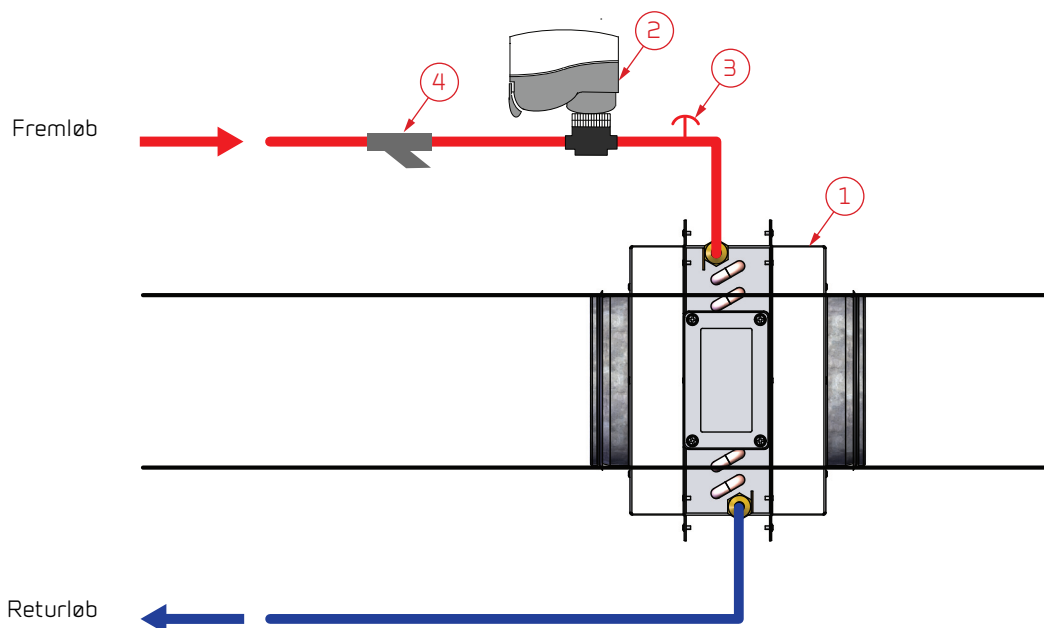
ADVARSEL

Hvis vandeftervarmepladen er monteret udenfor bygningens klimaskærm, skal den sikres mod frost.

Vandvarmepladen er til kanalstilslutning og kan ikke indbygges i ventilationsaggregatet.

Vandvarmepladen leveres som tilbehør og sættet består af:

1. Vandvarmeplade med T9 temperaturføler samt frosttermostat B44
2. Actuator og reguleringsventil
Danfoss AME 140/24V 0-10V signal, 2-vejsventil VZ2 Kv 0,4 (Nilan leverance) Kvs-værdien skal kontrolleres i forhold til forsyningen.
Differenstryk: 0,1 - 0,6 bar.
Ved en fremløbstemperatur på 60 °C er der ved maksimal varmeydelse regnet med en afkøling på 20 °C over varmepladen.
3. Udluftning (ikke Nilan leverance)
4. Snavsopsamler (ikke Nilan leverance)



VIGTIGT vedr. Danfoss actuator type AME 140:

Genmontering af actuatoren skal ske på følgende måde:

1. Afbryd strømmen og fjern actuatorens dæksel
2. Frigør gearet, ved at holde knappen underst på huset presset ind mens spindlen skrues helt op (mod udret)
3. Monter actuatoren og tilslut strømmen
4. DIP-switch nr. 1 flyttes til ON og derefter til OFF
5. Kalibrering kører automatisk i op til 6 minutter. (Dioden blinker under kalibrering. Derefter konstant lys)
6. Monter actuatorens dæksel

Brandautomatik

Generelle oplysninger

Sikkerhed



OBS

Alt arbejde skal udføres af kvalificeret personale og i overensstemmelse med gældende lovgivning og bestemmelser.



OBS

Det er vigtigt, at strømmen er afbrudt, hvis man arbejder med ventilationsaggregatets elektriske komponenter.

Det er vigtigt at kontrollere, at ledninger ikke bliver beskadiget eller klemt under tilslutning og brug.

Anvendelse

Nilans Brandautomatik anvendes til overvågning, test og kontrol af ventilationssystemets brandsikringskomponenter:

- Brand- og røgspjæld, samt brandtermostat.

Vigtige funktioner:

- Overvåger brandsikringssystemet og sikrer at spjæld og detektorer er uden fejl
- Test af spjæld hver 7. dag - indstillet til at være mandag, kl. 10.00
- I tilfælde af detektering af brand, lukker brand- og røgspjæld og ventilationsaggregatet stopper
- I tilfælde af at ventilationsaggregatet stopper, lukker brand- og røgspjæld

Spjæld, som tilkobles systemet, skal være forsynet med 24V eller 230V brandspjældsmotor.

Brandautomatikken er beregnet til indendørsmontage. Temperaturanvendelsesområdet for automatikken er: -20 ° - +40 °C.

Kapslingsklassen for brand- og røgspjæld skal være IP65.



ADVARSEL

Må ikke anvendes som brandalarmeringsanlæg.

El-tilslutning brandautomatik

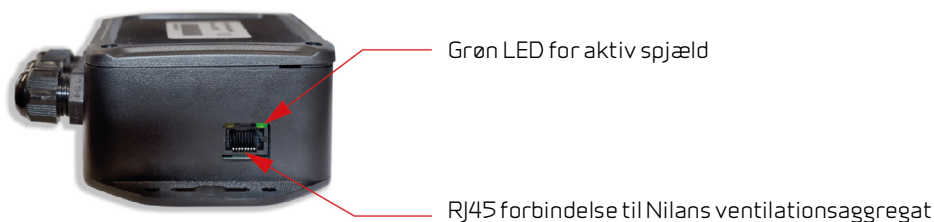
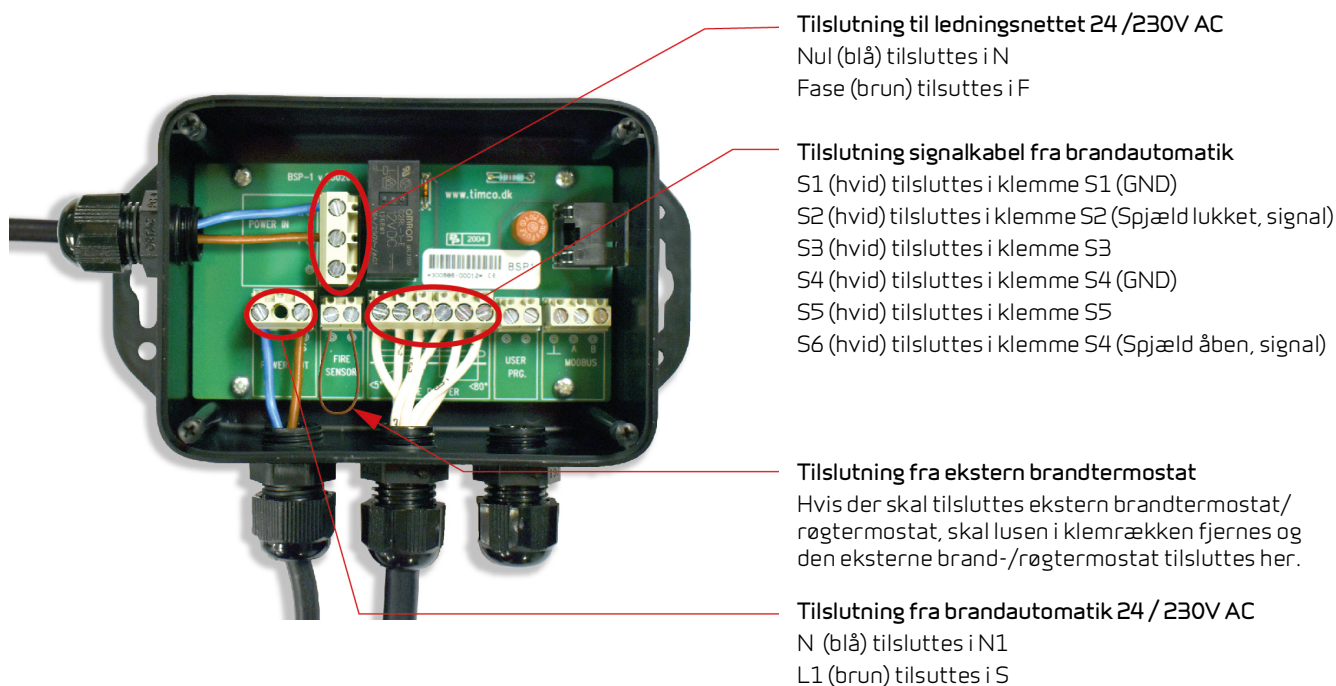
Tilslutning af brandspjæld

Det er muligt at tilkøbe Nilans brandautomatikboks for tilslutning af brandspjæld.

Brandautomatikken er integreret i CTS 602 styringen.



Belimo brandspjæld



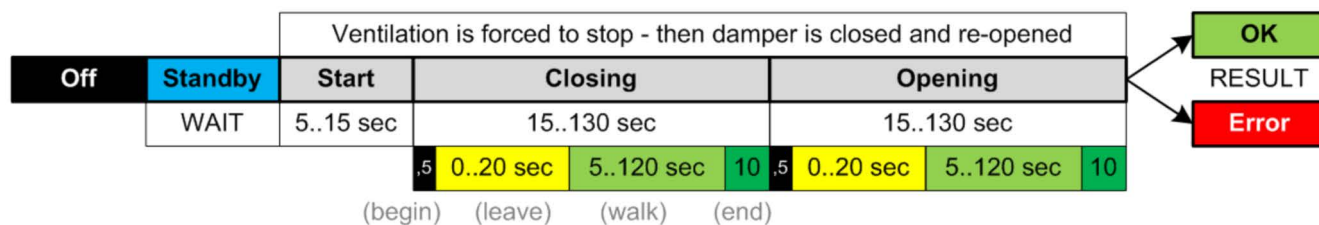
Alarmkode

Der sættes en alarm 96 - "Spjældtest", hvis en position (åben / lukket) ikke er opfyldt inden for den maksimale vandringstid på 120 sekunder.

Testen vil fejle hvis:

- Aktuel udgangsposition (åben) er forkert
- Aktuel position (åben og lukket) ikke forlades inden for de første 12 sekunders vandring hver vej
- Den målte vandringstid ikke ligger mellem 15 og 130 sekunder.

Automatisk test sekvens



Opstart og årlig afprøvning

En komplet funktionsafprøvning efter installation af brandsikringsautomatikken er nødvendig. Hvis alt er monteret efter forskrifterne og testen bliver gennemført uden fejl vises der "OK" i display.

Ved fejl i testen vises "ERROR" herefter skal fejlen udbedres. Ventilationsaggregatet lukker ned som ved brand. Testen foretages igen indtil der vises "OK" i menu.

For det samlede system skal alle krav i DS 428 opfyldes, før der kan laves en aflevering.

Manuel test af brand- og røgspjæld

Det bør kontrolleres, at alle spjæld fysisk skifter position. Se leverandørens anvisninger.

Brandspjældets kontakter for hhv. åben og lukket position skal tilsluttes to digitale indgange på styreprintet (se el-diagram).

Brandtermostat

Temperaturføler varmes op med varmeblæser. Se leverandørens anvisninger.

Frigivelses signal til ventilationsaggregat

Ved en brandsituation vil ventilationsaggregat i drift, lukke ned og brand- og røgspjæld lukker. Herefter kan alarmen kun afstilles manuelt ved brugerpanel og anlægget kan herefter igen starte op.

Driftssignal fra ventilationsaggregat

Aktivt signal skal få alle spjæld til at aktivere (åbne), hvis der ikke er nogen alarmer. Er der ikke noget signal, vil anlægget agere som ved brand og alle spjæld skal være lukket.

Ventilationsmontage

Kanalsystem

Lovgivning



OBS

Alt arbejde udføres af kvalificeret personale og i overensstemmelse med gældende lovgivning og bestemmelser.

Kanaler

Der findes to gængse systemer til at føre luften rundt i huset med.

Spirorør

Spirorør er metalkanaler, der afkortes ved hjælp af en vinkelsliber, skrues sammen med bøjninger og fordelerstykker og udlægges i henhold til arbejdstegning. Kanalrørene udlægges typisk på spærfooden og fastgøres med hulbånd eller ophænges i montagebånd. Undgå unødige knæk på rørføringen.

For at undgå "telefoni", altså at lyden forplanter sig fra rum til rum, skal der monteres en lyddæmper til hvert rum.

Kanalerne skal isoleres for at undgå varmetab og kondensdannelse, dette kan i nogle tilfælde undgås, hvis kanalerne føres i den almindelige isolering eller inden for klimaskærmen.

NilAIR slanger

NilAIR slanger er et fleksibelt system, der er let at montere. Slangerne afkortes let med en hobbykniv og udlægges i henhold til arbejdstegning uden brug af bøjninger og fordelerstykker. En fordelerboks installeres efter aggregatet og slangerne løber derfra og ud til de forskellige rum.

Med NilAIR slanger er det ikke nødvendigt at montere lyddæmpere til hvert rum, da der ikke er risiko for telefoni, da slangernes konstruktion er meget lyddæpende.

Hvis slangerne føres uden for klimaskærmen, skal de isoleres for at undgå varmetab og kondensdannelse. Det er nemmere end spirorør, da NilAIR slangerne er lettere at føre i den almindelige isolering.

NilAIR slanger er mere fleksible end spirorør og det er derfor muligt at føre slangerne på steder, hvor det ikke er muligt med almindelige spirorør.

Ventilationsaggregat

Nilan anbefaler at montere fleksible forbindelser mellem ventilationsaggregatet og kanalsystemet.

Det er for at undgå at svingninger fra ventilationsaggregatet forplantes til kanalsystemet, men også for at lette evt. fremtidig servicering af ventilationsaggregatet, hvor det vil være nødvendigt at flytte på det.

Nilan tilbyder fleksible ludflex-slanger, der ud over at lave en fleksibel forbindelse mellem ventilationsaggregatet og kanalsystemet, også dæmper lyden fra ventilationsaggregatet til kanalsystemet.

Lydflex-slangerne er kondensisoleret, men det kan være nødvendigt at isolere dem yderligere for at overholde lokale krav til isolering af kanalsystemet.

Udsugning

Udsugningsventilerne monteres i de fugtskabende rum, og placeres strategisk hvor de bedst muligt kan udsuge den fugtige og dårlige luft fra boligen/bygningen.

Fugtskabende rum kan f.eks. være:

- Badeværelse
- Toilet
- Køkken
- Bryggers

Indblæsning

Indblæsningsventilerne monteres i opholdsrum og placeres strategisk, så de giver færrest gener. Eksempelvis kan det ikke anbefales at montere indblæsningsventiler over steder med stillesiddende personer, da indblæsningsluften i nogle tilfælde kan opleves som træk.

Opholdsrum kan f.eks. være:

- Stue
- Alrum
- Værelse
- Kontor

Taghætter

Luftindtag og afkast skal være placeret og udformet således, at tryksvingninger i ventilationsanlægget fra vindpåvirkninger begrænses, at indtrængen af fugle og andre dyr forhindres, og således at indtaget og det tilsluttede kanalsystem holdes fri for plantedele og fremmede genstande.

Luftindtaget skal være placeret således, at risikoen for kortslutning fra luftafkastet minimeres under hensyntagen til hyppigst forekommende vindretning.

Luftindtag bør placeres minimum 50 cm over tagfladen, dog minimum 1 m over sorte flade tage til undersiden af indtag for at sikre, at der ikke føres varm luft ind i bygningen om sommeren. Luftindtag bør placeres på nordsiden eller østsiden af tag med tagrejsning.

Der bør også monteres lyddæmpning mellem aggregat og taghætter, for at undgå lydgener for omgivelserne.

Indregulering

Vigtig information



OBS

For at ventilationssystemet kører optimalt, er det vigtigt, at det er korrekt indreguleret. Vi anbefaler at det gøres af fagfolk.

Det er vigtigt at måle den totale tilluft (indblæsning) og den totale fraluft (udsugning). Systemet skal have et minimum vakuumbetoning, dvs. at der skal suges en smule mere luft ud end der blæses ind, for at modvirke at fugt presses ind i husets konstruktion.

Indreguleringshuller

Ventilationsaggregatet er udstyret med indreguleringshuller til at måle luftmængden for tilluft (indblæsning) og fraluft (udsugning). Det er muligt at måle igennem en boldpumpeventil, som stikkes ind i de 4 huller.

Kurven kan anvendes til grovindstilling af hovedluftmængden ved tør drift uden kondensudfældning.

For fraluft-siden (udsugning) måles trykforskellen dP_{3-4} [Pa] mellem hullerne mærket 3 og 4. Luftmængden q_v [m^3/h] aflæses på kurven.

For tilluft-siden (indblæsning) måles trykforskellen dP_{1-2} [Pa] mellem hullerne mærket 1 og 2. Luftmængden q_v [m^3/h] aflæses på kurven.

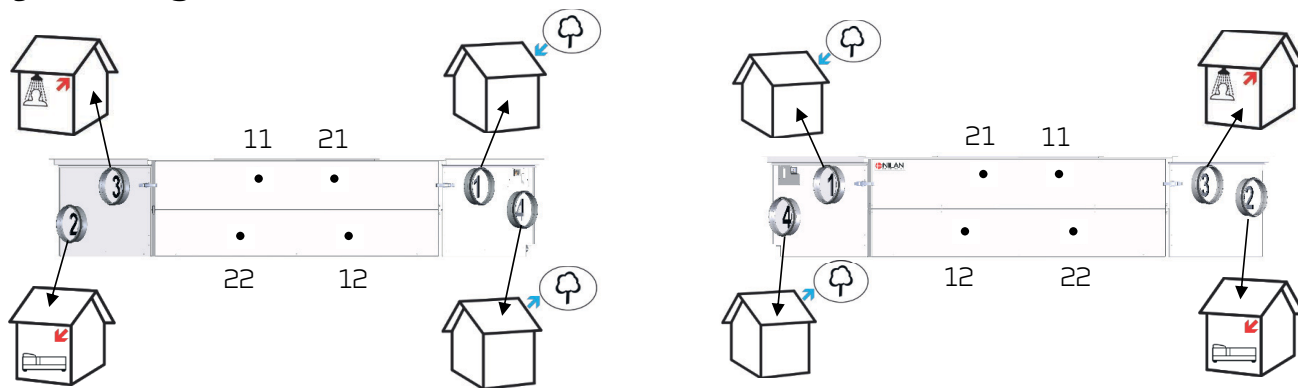
Når målingen er foretaget, kan de fire huller afdækkes med de medfølgende runde mærkater.



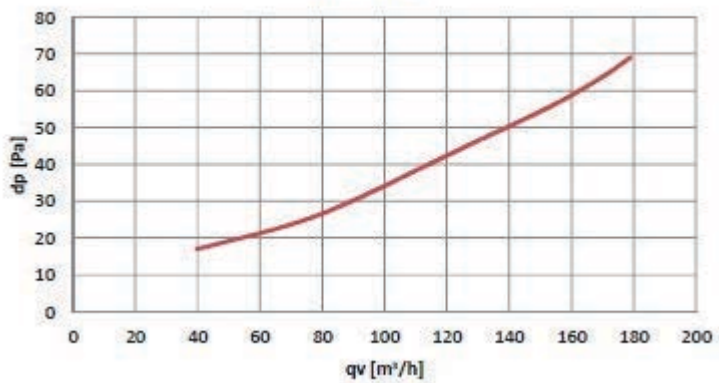
OBS

Kapaciteten i trykfaldsdiagrammet er baseret ud fra en tør veksler.

Trykfaldsdiagram



Alu-Poly





Nilan A/S
Nilanvej 2
8722 Hedensted
Danmark
Tlf. +45 76 75 25 00
nilan@nilan.dk
www.nilan.dk

Nilan A/S påtager sig intet ansvar for eventuelle fejl og mangler i trykte vejledninger - eller for tab eller skader som følge af det publicerede materiale, hvad enten dette skyldes fejl eller uhensigtsmæssigheder i materialet eller andre årsager. Nilan A/S forbeholder sig ret til uden forudgående varsel at foretage ændringer af produkter og vejledninger. Alle varemærker tilhører Nilan A/S, og alle rettigheder forbeholdes.