

Planlægningsvejledning

**VITOCAL 160-A** Type WWK

Brugsvands-varmepumpe til cirkulationslufts- eller udluftningsdrift
Op til 55 °C brugsvandstemperatur ved varmepumpedrift
Beholdervolumen 285 liter
Luftvolumenstrøm op til 250 m³/h

VITOCAL 160-A Type WWKS

Brugsvands-varmepumpe som type WWK, med ekstra indvendig solvarmeveksler og solvarmeregulering

Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse

1. Grundlag	1.1 Varmeindvinding fra den omgivende luft	4
	1.2 Driftsform	4
	1.3 Støjdannelse	6
	■ Lyd	6
	■ Lydeffekt og lydtryk	6
	■ Lydudbredelse i bygninger	7
2. Vitocal 160-A	2.1 Produktbeskrivelse	8
	■ Anvendelse	8
	■ Fordele	8
	■ Leveringstilstand	8
	2.2 Tekniske data	9
	■ Tekniske data	9
	■ Lydtekniske data	9
	■ Luftvolumenstrømskarakteristik	10
	■ Dimensioner	10
3. Rørsystem til udluftnings- og afkastluft	3.1 Afkastluftsåbninger	11
	■ Indsugningsgitter til udeluft (ydervægttilslutning)	12
	■ Afkastluft-taggenemføring	12
	3.2 Friskluft- og udluftningsåbninger	12
	■ Udluftningsventil DN 100	12
	■ Køkken-udluftningsventil DN 100	13
	■ Udluftningsfilter (G3)	13
	■ Friskluftselement vægttilslutning/udvendig tilslutning DN 100	13
	■ Friskluftfilter (G3)	13
	3.3 Lydisolering og lyddæmper	13
	■ Lyddæmper DN 160, rund, fleksibel	14
	3.4 Rørledninger og isoleringsblokke	14
	■ Flexrør DN 160, varmeisoleret	14
	■ Flexrør, skubbet sammen	15
	■ Forbindelsesrør	15
	■ Viklet falsrør	15
	■ Bøjning 90°	15
	■ Bøjning 45°	16
	■ T-stykke	16
	■ T-stykke, afkortet	16
	■ Reduktionsstykke 160/125	17
	■ Reduktionsstykke 125/100	17
4. Tilbehør til varmtvandsbeholderen	4.1 Sikkerhedsgruppe	17
5. Tilbehør til drift med solkollektor (type WWKS)	5.1 Solkollektor	17
6. Planlægningsvejledning	6.1 Opstilling	17
	6.2 Lyd- og vibrationsdæmper	19
	6.3 El-tilslutning	19
	6.4 Kondensatafløb	20
	6.5 Tilslutning solvarmekreds (type WWKS)	20
	■ Hydrauliskema	21
	6.6 Tilslutning på brugsvandssiden	21
	6.7 Ventilationsdrift (Vitocal 160-A til udluftningsdrift)	22
	■ Lufttæthed for bygningens isolerede område	22
	■ Brandbeskyttelse	22
	■ Anvendelsesområde	22
	■ Driftsvarighed	22
	■ Drift med rumluftafhængige fyringsenheder	22
	■ Grundventilation til normal drift	23
	■ Rørsystem til udluftnings- og afkastluft (tilbehør)	23
	6.8 Bestemmelse af tryktab for rørsystem til udluftnings- og afkastluft (Vitocal 160-A til udluftningsdrift)	25
	■ Strømningshastighed	26
	■ Tryktabsdiagram friskluftselementer og gennemføringer af afkastluft	27
	■ Rørsystemets tryktab	28
	6.9 Tilslutning af solkollektorer (kun type WWKS)	28
	■ Dimensionering af ekspansionsbeholderen	29

5821 485 DK

Indholdsfortegnelse (fortsat)

7.	Bilag		
		7.1 Formular til planlægning af delstrækninger i rørsystemet til udluftnings- og afkastluft	30
		7.2 Formular til beregning af det samlede tryktab i rørsystemet til udluftnings- og afkastluft	31
		7.3 Systemopbygning rørsystem til udluftnings- og afkastluft	32
8.	Stikordsregister	33

Grundlag

1.1 Varmeindvinding fra den omgivende luft

Rumluftens energiindhold kan benyttes af moderne brugsvands-varmepumper til opvarmning af koldt brugsvand. Ved energioverførslen til varmepumpen fører en ventilator rumluften over varmepumpens fordamper.

Ved hjælp af varmepumpeprocessen opnåes den for nødvendige høje temperatur for brugsvandsopvarmningen. Overførslen af varmeenergi til det kolde brugsvand opnåes via kondensatoren.

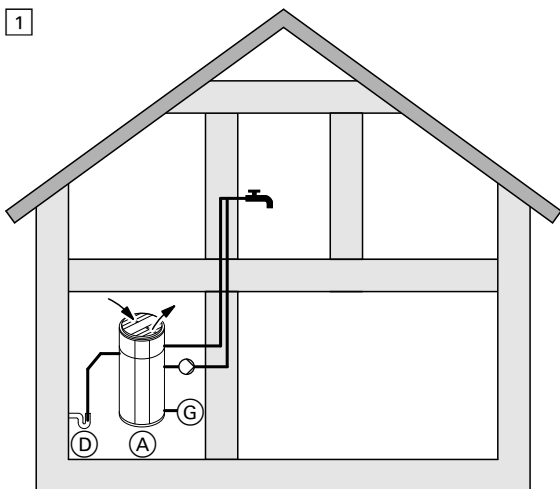
1.2 Driftsform

Vitocal 160-A kan anvendes til cirkulationsluftsdrift eller udluftningsdrift. Ved cirkulationsluftsdrift anvendes udelukkende energiindhold fra luften i opstillingsrummet til opvarmning af det kolde brugsvand. Ved udluftningsdrift får varmepumpen via et rørsystem luft fra andre rum.

Begge Vitocal 160-A (WWK und WWKS) typer kan leveres til såvel cirkulationsluftsdrift som til udluftningsdrift.

Type WWK (uden solvarme)

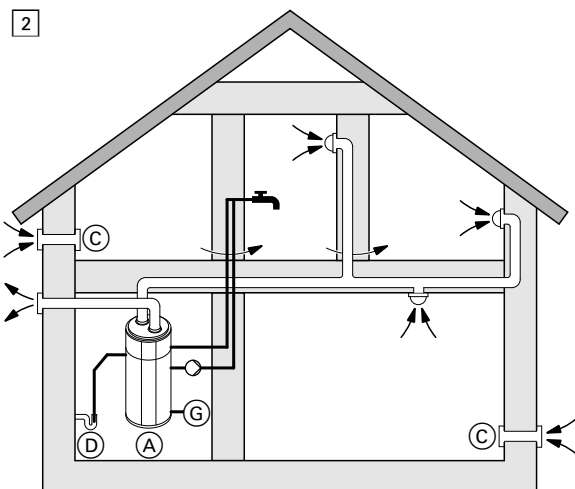
Vitocal 160-A, type WWK er specielt udviklet til brugsvandsopvarmning uden yderligere ekstern varmforsyner (monovalent eller monoenergetisk drift).



Cirkulationsluftsdrift

Ved varmepumpeprocessen afkøles luften i opstillingsrummet og luftfugtigheden sænkes. Den varmeenergi, der er frataget rummet, tilføres det varme brugsvand. For brugsvandstemperaturer mellem 55 °C og 65 °C kan el-varmepatronen tilkobles.

- (A) Vitocal 160-A, type WWK (til cirkulationsluftsdrift)
- (D) Kondensatafløb
- (G) Tilslutning af koldt brugsvand



Udluftningsdrift

Ved udluftningsdrift suger Vitocal 160-A varmluft fra WC, bad, køkken osv. ind via et rørsystem og overfører den fratagne varmeenergi til det varme brugsvand. Den i varmepumpen afkølede udluftning bliver via en luftkanal ført udenfor som afkastluft. Tilkoblingen af el-varmepatronen sker som ved 1.

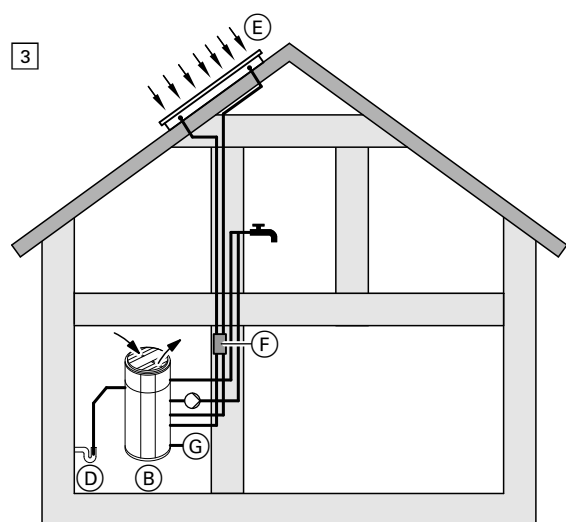
For at undgå undertryk i bygninger skal rummene tilføres kontrolleret friskluft via separate friskluftselementer. Ved denne driftsform giver Vitocal 160-A udover brugsvandsopvarmning mulighed for en kontrolleret bygningsventilation og -udluftning. Dimensioneringen af rørsystemet til udluftnings- og afkastluft sker i overensstemmelse med boligventilationssystemet.

- (A) Vitocal 160-A, type WWK (til udluftningsdrift)
- (C) Friskluftselement
- (D) Kondensatafløb
- (G) Tilslutning af koldt brugsvand

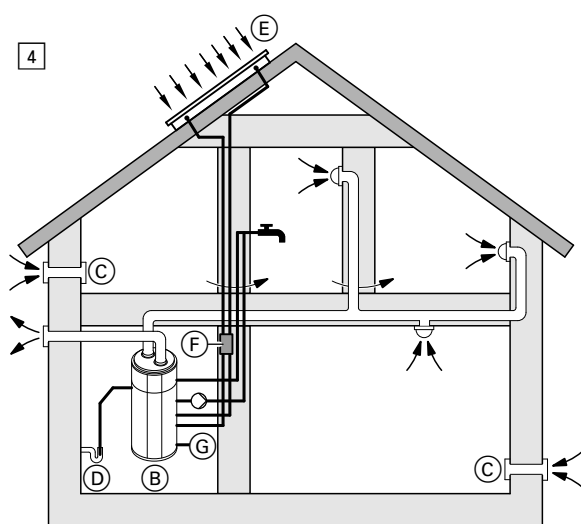
Grundlag (fortsat)

Type WWKS (med solvarmedrift)

Vitocal 160-A type WWKS er udviklet til brugsvandsopvarmning med solvarmeunderstøttelse. Den integrerede solvarmeveksler muliggør tilkoblingen af fladekollectorer op til 6 m² eller rørkollectorer op til 3 m² kollektorflade. En elektronisk temperaturdifference-regulering er integreret i Vitocal 160-A.



- (B) Vitocal 160-A, type WWK (til cirkulationsluftdrift)
- (D) Kondensatafløb
- (E) Solkollectorer
- (F) Solar-Divicon
- (G) Tilslutning af koldt brugsvand



- (B) Vitocal 160-A, type WWK (til udluftningsdrift)
- (C) Friskluftselement
- (D) Kondensatafløb
- (E) Solkollectorer
- (F) Solar-Divicon
- (G) Tilslutning af koldt brugsvand

Cirkulationsluftdrift

Brugsvandsopvarmning via varmepumpe og efteropvarmning via el-varmepatronen sker som ved [1](#).

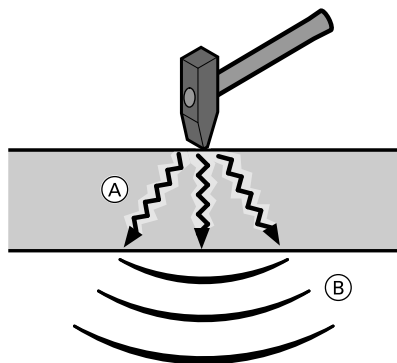
Afhængigt af den indstillede temperaturforskel mellem varmtvandsbeholder og solkollector kobler den elektroniske temperaturdifference-regulering solvarmekredspumpen til eller fra. Ved tilkoblet solvarmekredspumpe sker der ingen brugsvandsopvarmning via varmepumpen.

Udluftningsdrift

Brugsvandsopvarmningen via varmepumpen og ventilationsdriften svarer til [2](#), efteropvarmningen af varmt brugsvand via el-varmepatronen sker som ved [1](#). Solvarme-brugsvandsopvarmningen er identisk med [3](#).

1.3 Støjdannelse

Lyd



Mekanisk vibration, væskelyd

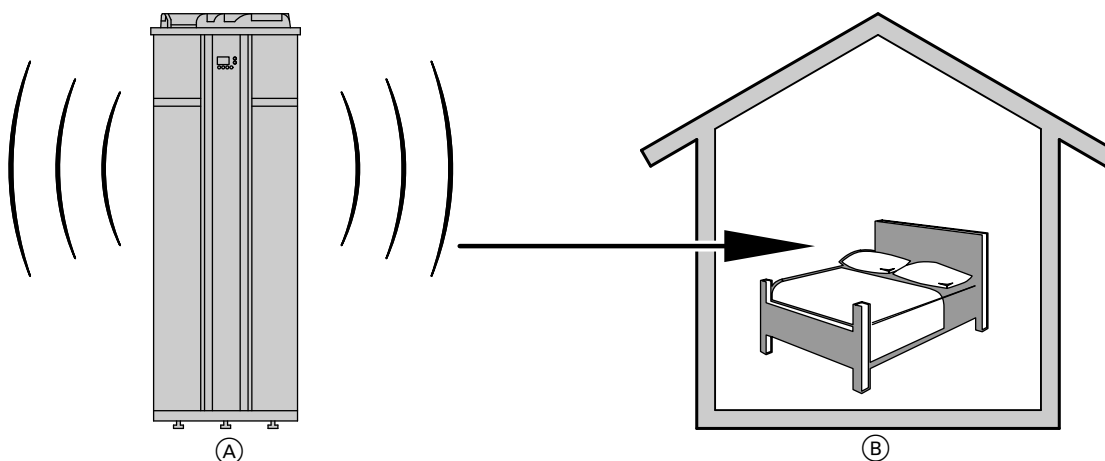
Mekaniske svingninger startes i legemer som maskin- og bygningsdele samt væsker, overføres i dem og afgives til sidst et andet sted delvist som luftlyd.

Luftlyd

Lydkilder (legemer, der er bragt i svingning) skaber mekaniske svingninger i luften, som udbreder sig i bølger og høres forskelligt af det menneskelige øre.

- (A) Mekanisk vibration
- (B) Luftlyd

Lydeffekt og lydtryk



- (A) Lydkilde (varmepumpe)
Emissionssted
Måleenhed: Lydtrykniveau L_w
- (B) Lydstrålingssted
Immissionssted
Måleenhed: Lydtrykniveau L_p

Lydtrykniveau L_w

Betegner hele lydmissionen i alle retninger, der afgives fra varmepumpen. Det er uafhængigt af omgivelsesforholdene (refleksioner) og tjener som sammenligningsstørrelse til angivelser på andre varmepumper.

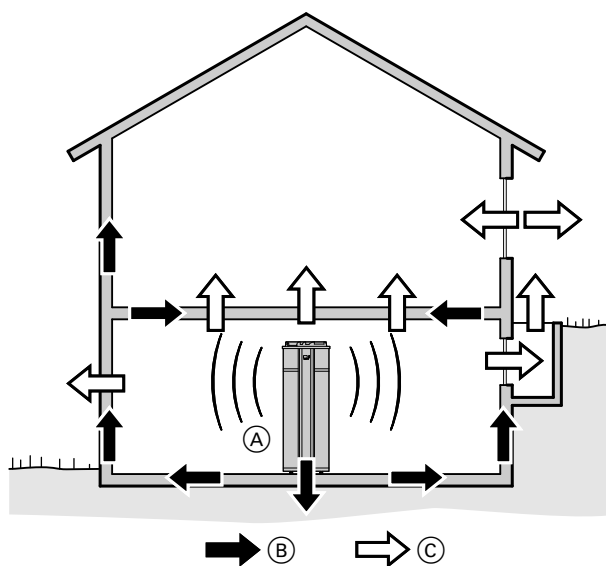
Lydtrykniveau L_p

Lydtrykniveauet er et vejledende mål for lydstyrken, der høres subjektivt på et bestemt sted. Lydtrykniveauet er afgørende påvirket af afstanden og omgivelsesforholdene og er således afhængigt af målestedet.

Lydtrykniveauet er vurderingsenheden for immissionerne fra enkeltanlæg.

Grundlag (fortsat)

Lydudbredelse i bygninger



- (A) Vitocal 160-A
- (B) Mekanisk vibration
- (C) Luftlyd

Lydudbredelsen i bygninger sker som regel på grund af overførsel af mekanisk vibration gennem gulv, vægge og lofter. Lysskakternes lydmissioner medfører ofte ikke blot forstyrrelser i omgivelserne, men også i ens egen bolig. På den måde kan der under ugunstige randbetingelser forekomme en lydmission ind i huset gennem vinduerne. I huset er der bl.a. fare for luftlydsoverførsel via opgangen og kælderloftet.

Bemærk

Overførslen af lyde, der udsendes fra Vitocal 160-A, kan reduceres betydeligt via en række effektive foranstaltninger (se side 19).

1

2.1 Produktbeskrivelse

Vitocal 160-A er en varmepumpe til brugsvandsopvarmning med integreret varmtvandsbeholder. I cirkulationsdrift udnytter den energien fra luften i opstillingsrummet til dette. Ved udluftningsdrift tilføres varmepumpen luft over rørsystemet fra de andre rum. Den indbyggede ventilator muliggør en luftvolumenstrøm på op til 250 m³/h. Derved egner Vitocal 160-A sig til kontrolleret udluftning af flere rum med en total flade på op til ca. 200 m².

Vitocal 160-A solvarmeudførelse med integreret solvarmeveksler muliggør derudover anvendelsen af solenergi.

Ved hjælp af de praktiske rørtilslutninger og ledningsføringen, der er forberedt til stik-montage, er Vitocal 160-A enkel at installere, f.eks. i kælderen, i teknikrummet eller i bryggerset.

Anvendelse

Vitocal 160-A varmtvandsbeholdervolumen udgør 285 l og er dermed helt tilstrækkelig til en familie på op til 5 personer.

Udnyttelsen af energi fra luften inde i bygninger er meget effektiv og således økonomisk. Ved en lufttemperatur på 15 °C, en luftvolumenstrøm på 250 m³/h og en brugsvandstemperatur i området fra 15 °C til 45 °C når varmepumpen et ydelsestal (COP) på 3,54.

Ved ren varmepumpedrift er den maksimale brugsvandstemperatur 55 °C. Med eftervarme via den integrerede el-varmepatron er maks. 65 °C muligt.

Driftsformer

Via de forskellige driftsformer kan Vitocal 160-A anvendes fleksibelt. Ved alle driftsformer foregår der brugsvandsopvarmning, så snart temperaturen i varmtvandsbeholderen falder ned under tilkoblingsgrænsen. I automatisk drift kobler reguleringen kun ventilatoren til ved brugsvandsopvarmning og regulerer omdrejningstallet afhængigt af den nødvendige energimængde.

Den konstante drift muliggør med konstant ventilatoromdrejningstal (trin 1) den vedvarende udluftning af de rum, som er tilsluttet udluftningsrørsystemet. I cirkulationsdrift kan opstillingsrummet affugtes med denne driftsform. I timerdrift sker udluftning med et andet ventilatoromdrejningstal (trin 2) over et indstilleligt tidsrum. Begge ventilationstrins omdrejningstal kan indstilles via parametre uafhængigt af hinanden. Hvis ventilatoromdrejningstallet for trin 2 er indstillet til en højere værdi end trin 1, kan timerdriften benyttes som party-funktion. For en reduceret udluftning med timerdrift, f.eks. som fraværsindstilling, indstilles ventilatortrin 2 på et lavere omdrejningstal end trin 1.

Fordele

- Enkel idrifttagning på grund af stikfærdig ledningsføring og forindstillet regulering.
- Vitocal 160-A er egnet som eneste nødvendige opvarmning af det varme brugsvand i varmepumpedrift op til 55 °C. Der kræves ingen yderligere varmforsyner til brugsvandsopvarmningen (monovalent eller monoergetisk drift).
- I forbindelse med et udluftningsrørsystem og friskluftselementer egner Vitocal 160-A med dækplade til udluftningsdrift sig til kontrolleret ventilation og udluftning af op til 200 m² boligareal (ved ca. 0,5-gang luftskift).

- Solvarmeudførelse (type WWKS) med integreret varmeveksler og solvarmeregulering til tilslutning af flade- og rørkollektorer.
- Med indbygget el-varmepatron (1,5 kW) for brugsvandstemperaturer op til 65 °C.
- Vitocal 160-A er i overensstemmelse med den tyske VVS-forenings (DVGW) og den schweiziske VVS-forenings (SVGW) tekniske regler.

Leveringstilstand

Type WW, til cirkulationsluftdrift

- Brugsvands-varmepumpe uden anvendelse af solvarme
- Dækplade til cirkulationsluftdrift
- Integreret varmtvandsbeholder med en volumen på 285 l
- Indbygget el-varmepatron, ydelse 1,5 kW

Type WWK til udluftningsdrift

- Brugsvands-varmepumpe uden anvendelse af solvarme
- Dækplade til cirkulationsluftdrift
- Supplerende dækplade til udluftningsdrift med DN 160 tilslutninger til udluftnings- og afkastluft
- Integreret varmtvandsbeholder med en volumen på 285 l
- Indbygget el-varmepatron, ydelse 1,5 kW

Type WWKS til cirkulationsluftdrift

- Brugsvands-varmepumpe med anvendelse af solvarme
- Dækplade til cirkulationsluftdrift
- Integreret varmtvandsbeholder med en volumen på 285 l og indbygget solvarmeveksler (glat rør)

- Indbygget el-varmepatron, ydelse 1,5 kW
- Solvarmeregulering, kolektortemperaturføler, beholderføler

Type WWKS til udluftningsdrift

- Brugsvands-varmepumpe med anvendelse af solvarme
- Dækplade til cirkulationsluftdrift
- Supplerende dækplade til udluftningsdrift med DN 160 tilslutninger til udluftnings- og afkastluft
- Integreret varmtvandsbeholder med en volumen på 285 l og indbygget solvarmeveksler (glat rør)
- Indbygget el-varmepatron, ydelse 1,5 kW
- Solvarmeregulering, kolektortemperaturføler, beholderføler

Omstilling til udluftningsdrift

Også ved Vitocal 160-A til udluftningsdrift er dækpladen til cirkulationsluftdrift monteret ved leveringen. Omstilling til udluftningsdrift foregår på opstillingsstedet via udskiftningen af dækpladen til cirkulationsluftdrift med den medhørende dækplade til udluftningsdrift. Den aftagne dækplade bliver hos brugeren. Således er en omstilling til cirkulationsluftdrift til hver en tid mulig.

Vitocal 160-A (fortsat)

2.2 Tekniske data

Tekniske data

Vitocal 160-A	Type WWK	Type WWKS
Ydelsesdata varmepumpe ved brugsvandsopvarmning fra 15 til 45 °C og lufttemperatur 15 °C		
Nominel varmeydelse	kW	1,52
Ydelsestet ϵ (COP)		3,54
Elektriske ydelsesdata		
Elektr. effektoptagelse varmepumpe	kW	0,43
Elektr. effektoptagelse el-varmepatron	kW	1,5
Varmeindvinding		
Maks. luftvolumenstrøm	m ³ /h	250
Varmtvandsbeholder		
Beholdervolumen	l	285
Maks. tilladt driftstryk	bar	10
Stilstandsvarmetab q_{BS}	kWh/24 h	2,48
Varmetab efter EnV (CH)	kWh/24 h	2,70
Brugsvandsopvarmning udelukkende via varmepumpe		
Maks. brugsvandstemperatur	°C	55
Ydelsestet N_L^{*1*2}		1,1
Tapbare vandindhold ^{*2} (blandingsvandstemperatur 45 °C, tapperate 15 l/min)	l	260
Brugsvandsopvarmning via varmepumpe og efteropvarmning med el-varmepatron		
Maks. brugsvandstemperatur	°C	65
Ydelsestet N_L^{*1*2}		1,8
Tapbare vandindhold ^{*2} (blandingsvandstemperatur 45 °C, tapperate 15 l/min)	l	320
Solvarveksler		
Varvekslerflade	m ²	– 0,95
Maks. tilladt driftstryk	bar	– 10
Maks. till. temperatur	°C	– 70
Maks. flade for fladekollektorer, der kan tilsluttes	m ²	– 6
Maks. flade for rørkollektorer, der kan tilsluttes	m ²	– 3
Rørsystem til udluftnings- og afkastluft (tilbehør til udluftningsdrift)		
Maks. till. tryktab Δp_{samlet} (ved luftvolumenstrøm 250 m ³ /h)	Pa	95
Elektriske værdier		
Mærkespænding		1/N/PE 230 V/50 Hz
Sikring (intern)		T 6,3 A H
Kølekreds		
Kølemiddel		R 134 A
Påfyldningsmængde	kg	1,0
Driftsbetingelser		
Till. omgivelsestemperaturer	°C	2 til 35
Dimensioner og vægt		
Totallængde (Ø)	mm	660
Total bredde	mm	700
Total højde (cirkulationsluft)	mm	1846
Total højde (udluftning)	mm	1838
Vægt	kg	105 110
Tilslutninger		
Koldt/varmt brugsvand	R	¾
Brugsvandscirculation	R	¾
Solvarmefrem- og -returløb	R	– ¾
Kondensatafløb (Ø)	mm	19

Lydtekniske data

Lydtrykniveau i udluftningsdrift ved luftvolumenstrøm 250 m³/h

	Lydtrykniveau L_w [dB (A)] ved oktav-middelfrekvens [Hz]								Total
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
I udluftningsstudser	60	72	74	74	71	69	63	50	80
I afkastluftstuds	72	79	80	81	78	79	70	60	87

5821 485 DK

*1 iht. DIN 4708.

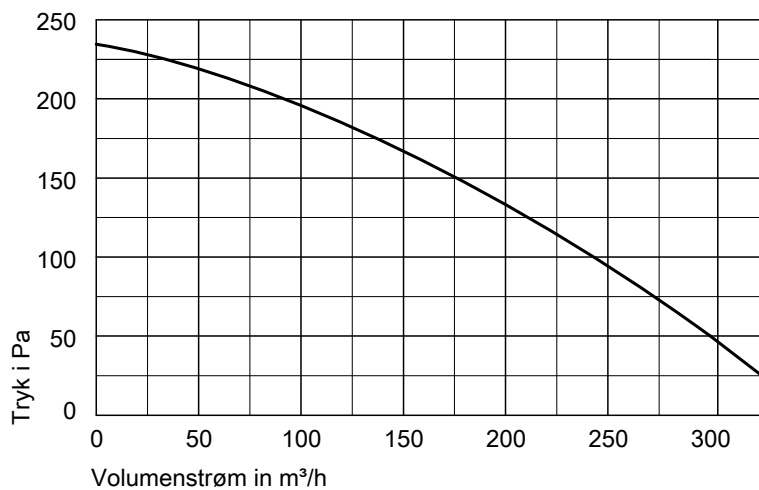
*2 Ved maks. brugsvandstemperatur

Vitocal 160-A (fortsat)

Lydtrykniveau i cirkulationsluftsdrift ved luftvolumenstrøm 250 m³/h

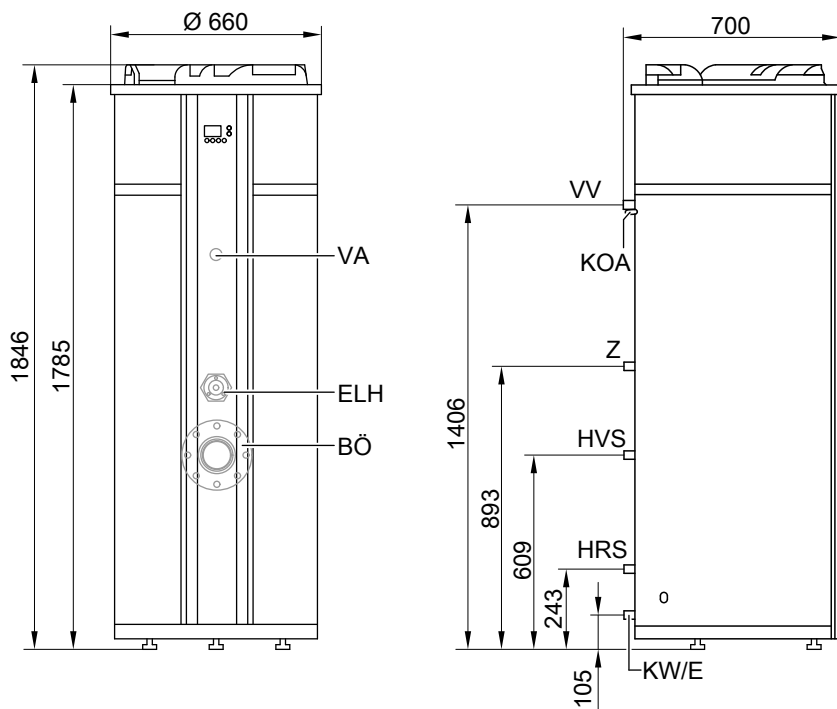
	Lydtrykniveau L _w [dB (A)] ved oktav-middelfrekvens [Hz]								Total
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
I opstillingsrummet	40	45	53	52	52	55	44	37	60

Luftvolumenstrømskarakteristik



Dimensioner

Type WWK, WWKS med dækplade til cirkulationsluftsdrift

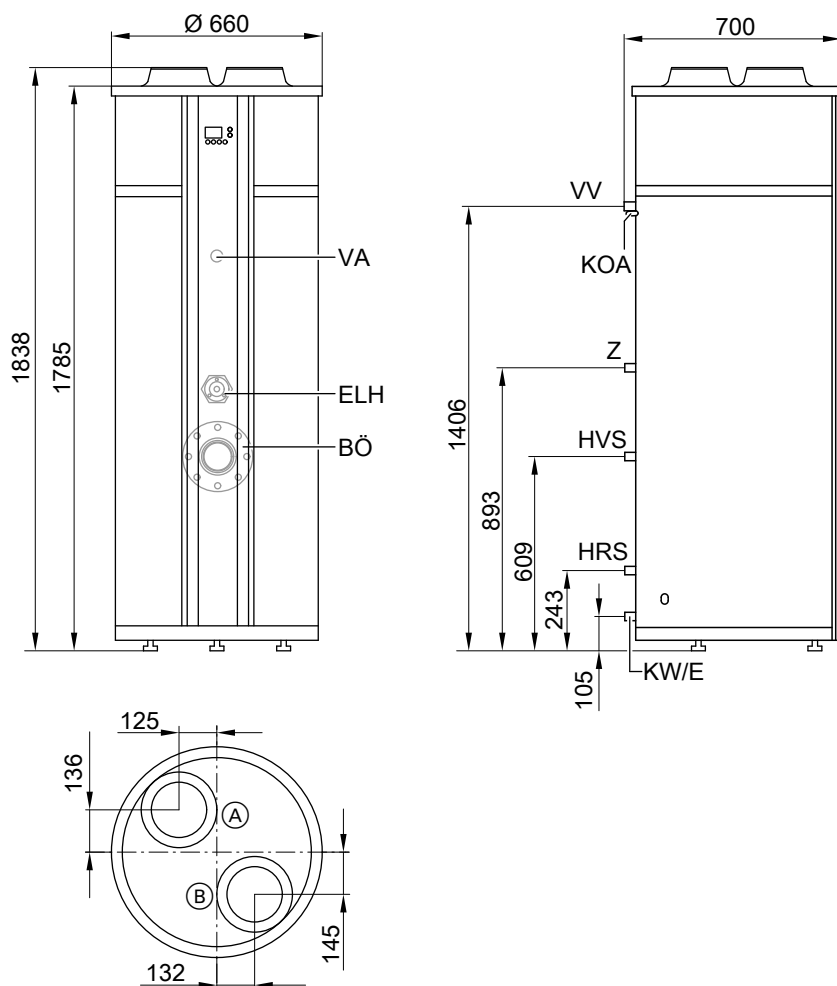


BÖ Inspektionsåbning
E Udluftning
ELH El-varmepatron
HRS Kedelvandsretur solvarmeanlæg
HVS Kedelvandsfremløb solvarmeanlæg

KOA Kondensatafløb
KW Koldt brugsvand
VA Anode
WW Varmt brugsvand
Z Cirkulation

Vitocal 160-A (fortsat)

Type WWK, WWKS med dækplade til udluftningsdrift



Ⓐ Udluftning (DN 160)

Ⓑ Afkastluft (DN 160)

BÖ Inspektionsåbning

E Udluftning

ELH El-varmepatron

HRS Kedelvandsretur solvarmeanlæg

HVS Kedelvandsfremløb solvarmeanlæg

KOA Kondensatafløb

KW Koldt brugsvand

VA Anode

WW Varmt brugsvand

Z Cirkulation

Rørsystem til udluftnings- og afkastluft

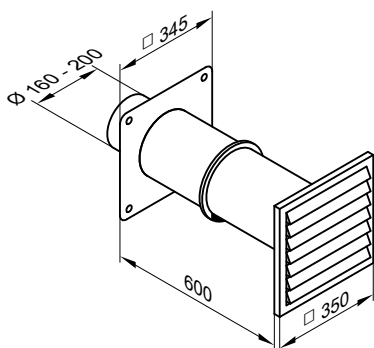
3.1 Afkastluftsåbninger

Afkastluften bortledes via taget eller ydervæggen. For at undgå påvirkning som følge af vindtryk skal der tages højde for vindretningen.

De i det følgende beskrevne byggedele er udført uden varmebroer og overholder isoleringsstandarden for passive og Minergie-P-huse.

Rørsystem til udluftnings- og afkastluft (fortsat)

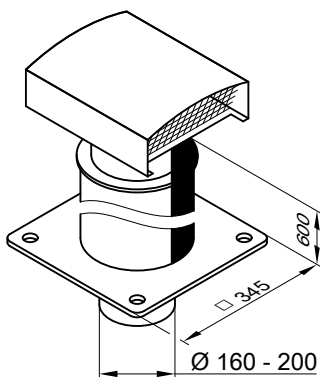
Indsugningsgitter til udeluft (ydervægttilslutning)



Best.nr. 9562 053

- Til ydermurgennemføring skal der laves en væggennembrydning på min. \varnothing 300 mm til EPP-isoleringshylstret og murværkstætningen.
- Rørsystemets tilslutning til ydermurtilslutningen skal udføres var-meisoleret og dampdiffusionstæt.
- Tryktabsdiagram, se side 27

Afkastluft-taggenemføring



Best.nr. 9562 054

- Udført i rustfrit stål, blankt
- Med aftageligt dæksel, EPP-isoleringshylster, tilslutningsstykke og blyplade 600 x 600 mm (ikke vist)
- Tryktabsdiagram, se side 27

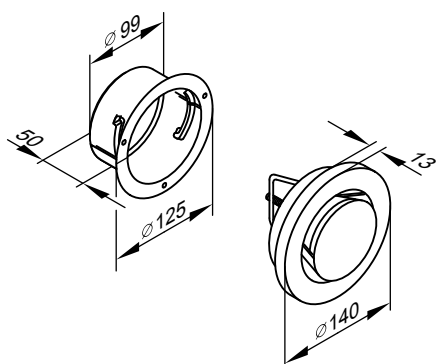
3

3.2 Friskluft- og udluftningsåbninger

Placér ventilerne i rumgeometrien således, at gennemstrømningen af hele rummet sikres bedst muligt.

Montagen skal udføres med en maks. afstand på 300 mm loftet.

Udluftningsventil DN 100



Best.nr. 9521 448

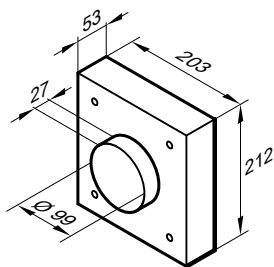
- Volumenstrøm op til 45 m³/h
- Med monterering
- Til loft- og vægmontering i bad, WC, sanitær- og arbejdsrum

Bemærk

Montering som køkkenudluftningsventiler (se side 13)

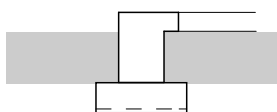
Rørsystem til udluftnings- og afkastluft (fortsat)

Køkken-udluftningsventil DN 100

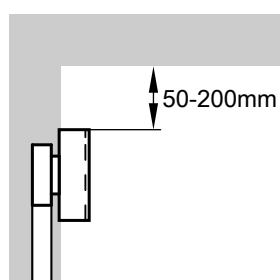
**Best.nr. 9542 601**

- Volumenstrøm op til 60 m³/h
- Med udtageligt fedtfilter af aluminium

Loftmontering



Vægmontering

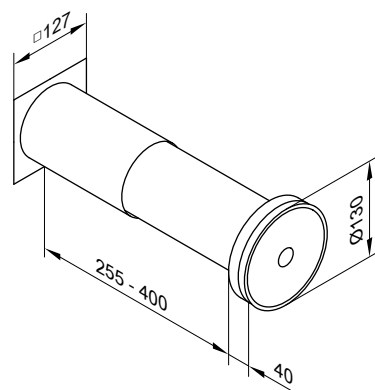


Udluftningsfilter (G3)

Best.nr. 9562 052

- Passer til udluftningsventil best. nr. 9521 448 og 9542 601
- Pakke med 5 stk.

Friskluftselement vægttilslutning/udvendig tilslutning DN 100

**Best.nr. 7299 302**

- Volumenstrøm op til 35 m³/h, med monteringshylster
- Tryktabsdiagram, se side 28

Friskluftfilter (G3)

Best.nr. 7299 301

- Passer til udluftningselement, best.nr. 7299 302
- Pakke med 10 stk.

3.3 Lydisolering og lyddæmper

Ved Vitocal 160-A skal der tilsluttes en lyddæmper i udluftningsrøret foran varmepumpen.

Ved forøgede krav skal der desuden monteres ekstra lyddæmpere mellem tilstødende opholds- og soverum samt toiletter.

Det skal undgås, at kortvarige høje støjniveauer overskrider den vejledende værdi med mere end 10 dB (A).

Lyddæmperne består af:

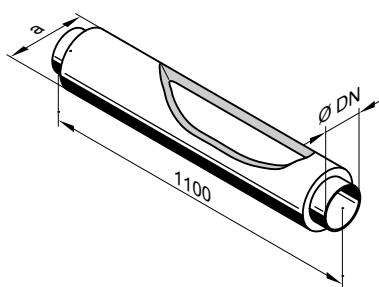
- Hullet indvendigt rør af aluminium
- Stænkbeskyttelse
- Absorberingsmateriale
- Udvendigt rør af aluminium

Rørsystem til udluftnings- og afkastluft (fortsat)

Tilslutningen på forsiden består af to hætter af aluminium.

I henhold til vejledende værdier for støjmissioner og støjmåling er VDI-direktivet 2058, blad 1 gældende.

Lyddæmper DN 160, rund, fleksibel

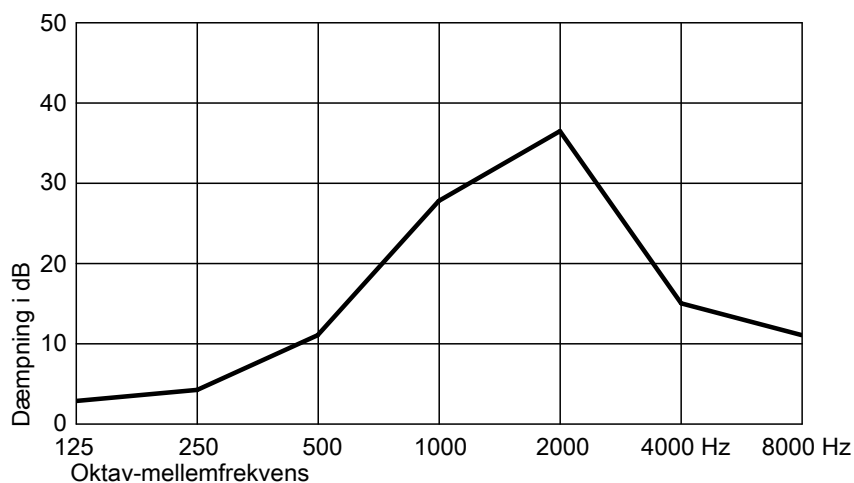


Best.nr. 9521 461

- Af flexrør, bøjelig
- Længde 1,10 m
- a = 200 mm

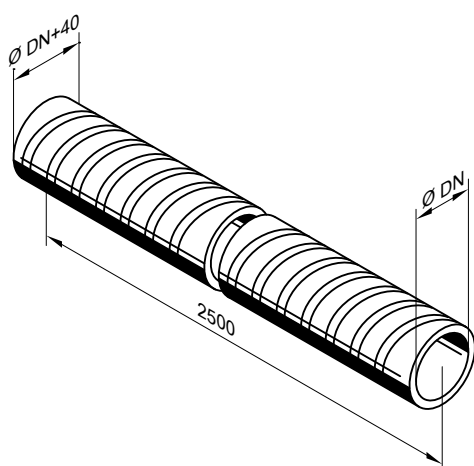
3

Dæmpningsfunktion



3.4 Rørledninger og isoleringsblokke

Flexrør DN 160, varmeisoleret

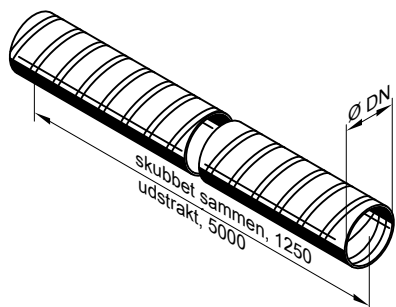


Best.nr. 9521 450

- Længde 2,50 m
- Isolering af mineraluldsfibre, som er bundet sammen af kunstharpiks

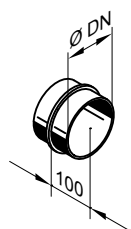
Rørsystem til udluftnings- og afkastluft (fortsat)

Flexrør, skubbet sammen



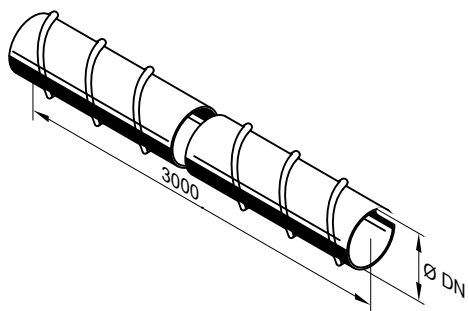
- DN 125: **Best.nr. 7249 102**
DN 160: **Best.nr. 9521 455**
■ Udstrakt længde 5,00 m
■ Uden varmeisolering

Forbindelsesrør



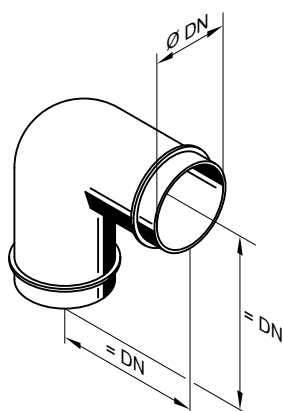
- DN 125: **Best.nr. 7249 103**
DN 160: **Best.nr. 9521 437**
■ Til at forbinde to flexrør med

Viklet falsrør



- DN 125: **Best.nr. 7249 104**
DN 160: **Best.nr. 9521 428**
■ Længde 3,00 m

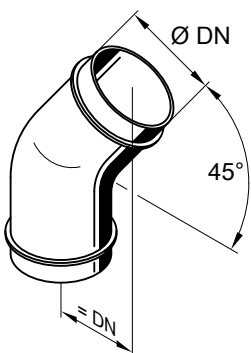
Bøjning 90°



- DN 125: **Best.nr. 7249 106**
DN 160: **Best.nr. 9521 431**

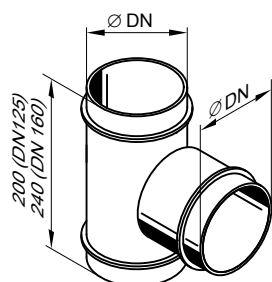
Rørsystem til udluftnings- og afkastluft (fortsat)

Bøjning 45°



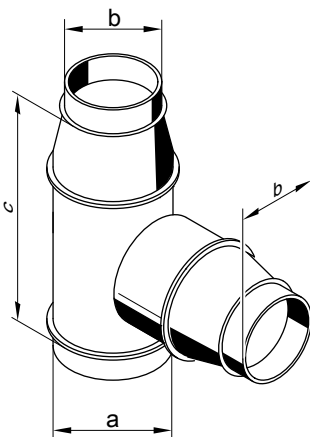
DN 125: **Best.nr. 7249 107**
DN 160: **Best.nr. 9521 725**

T-stykke



DN 125: **Best.nr. 7249 110**
DN 160: **Best.nr. 7190 179**
■ Afgang 90°
■ Alle tilslutninger DN 125 eller 160

T-stykke, afkortet

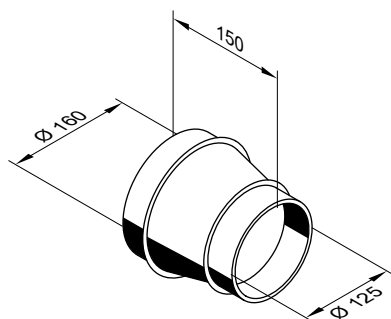


DN 125: **Best.nr. 7299 292**
DN 160: **Best.nr. 7299 293**
■ Afgang 90°
■ Mål og tilslutninger

Best.nr.	a	b	c
7299 292	DN 125	DN 100	205 mm
7299 293	DN 160	DN 125	230 mm

Rørsystem til udluftnings- og afkastluft (fortsat)

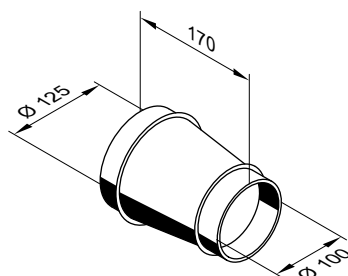
Reduktionsstykke 160/125



Best.nr. 7249 108

- Til at forbinde rørledninger med

Reduktionsstykke 125/100

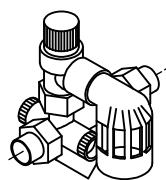


Best.nr. 7249 109

- Til at forbinde rørledninger med

Tilbehør til varmtvandsbeholderen

4.1 Sikkerhedsgruppe



10 bar: Best.nr. 7180 662

6 bar: Best.nr. 7179 666

Sikkerhedsgruppe bestående af:

- Abspærringsventil
- Kontraventil og prøvestuds
- Manometertilslutningsstudser
- Sikkerhedsventil

Tilbehør til drift med solkollektor (type WWKS)

5.1 Solkollektor

se Viessmann prisliste

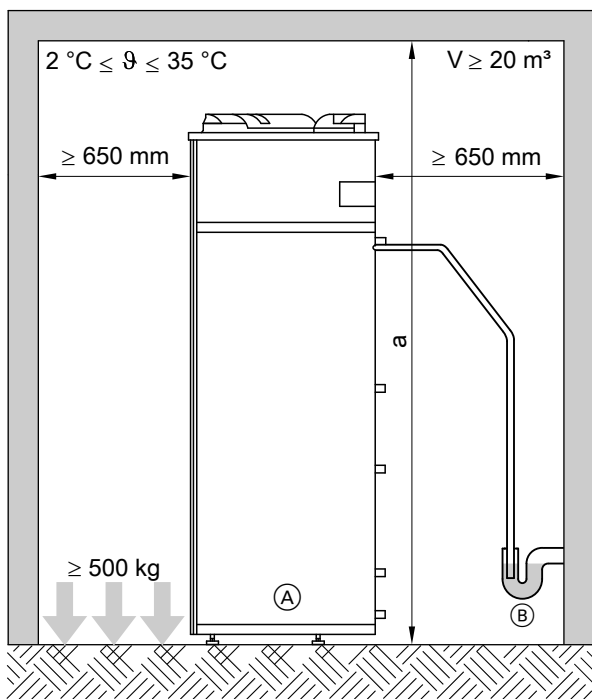
Planlægningsvejledning

6.1 Opstilling

Opstilling af Vitocal 160-A finder primært sted inden for bygningens isolerede og lufttætte område.

Vitocal 160-A til udluftningsdrift skal placeres således, at rørføringen til udluftningsområderne er så kort som muligt. Dele af rørsystemet til udluftnings- og afkastluft, der løber igennem områder i huset og som ikke er opvarmede, skal isoleres kraftigt med et dampdiffusionstæt materiale med en tykkelse på min. 50 mm.

Planlægningsvejledning (fortsat)



Krav til opstillingsrummet

- Opstillingsrummet skal være tørt og frostsikret.
- Cirkulationsluft og udluftning skal være støv- og fedtfri og må ikke være forurenet med CFC-gasser i større udstrækning.
- Min. rumvolumen 20 m³.
- Gulvets min. bæreevne 500 kg.
- Temperaturområde 2 °C til 35 °C.
- Apparatet skal være tilgængeligt i forbindelse med vedligeholdesarbejde.
- Sørg for en afløbsledning til kondensatafløb.

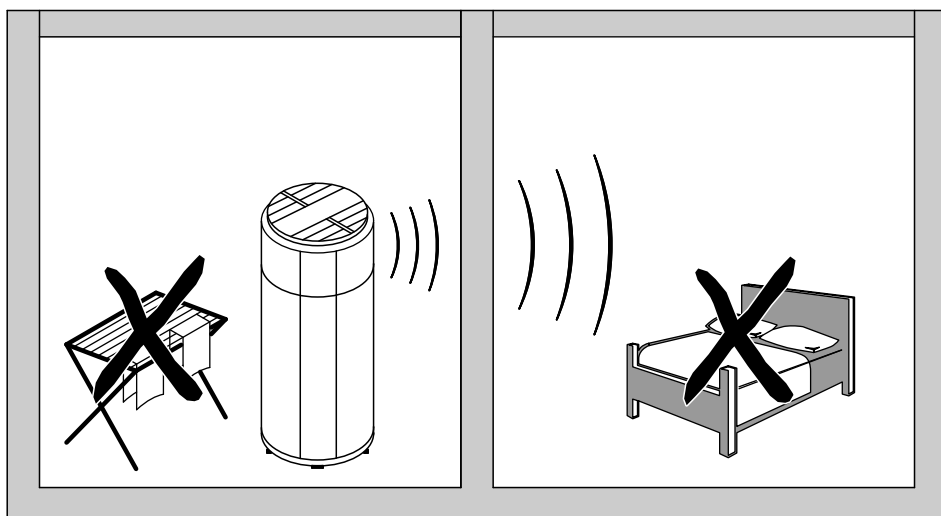
- (A) Vitocal 160-A
 (B) Vandlås til kondensatafløb
 Med cirkulationsluftsdækplade a = 2100 mm
 Med udluftningsdækplade a = 2200 mm

Mulige opstillingsrum er:

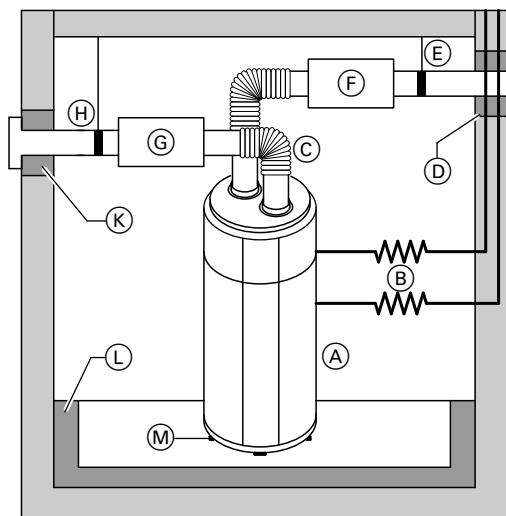
- Depotrum eller bryggers i stueetagen
- Kælderrum

Følgende skal undgås som opstillingsrum:

- Vasketørrerum (ved cirkulationsluftsdrift)
- Rum i umiddelbar nærhed af sove- og hvilerum



6.2 Lyd- og vibrationsdæmper



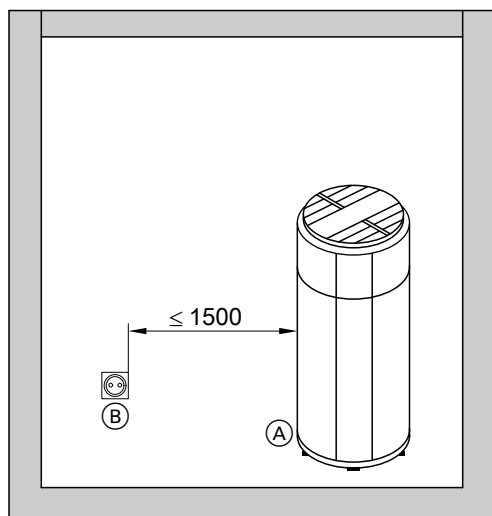
For reduktion af lyd- og svingningsoverførslen fra de indbyggede ventilatorer til bygningen skal følgende overholdes:

- Anvend de eksisterende sokkelben (M).
- Lyddæmpning fra gulvene i opstillingsrummet til væg og fundament (L).
- Svingningsisolering for de hydrauliske tilslutninger via fleksible forbindelser (B).
- Lydisolering af rørsystemet til udluftnings- og afkastluft for Vitocal 160-A (ved udluftningsdrift). Sørg for en lyddæmper (se side 14) i røret til udluftnings- og afkastluft (F og G).
- Svingningsisolering af lufttilslutningerne (ved udluftningsdrift), anvend flexrør ved tilslutning til rørsystem til udluftnings- og afkastluft (C).
- Sørg for svingningsisolering ved væggennemføringer (D og K).
- Fastgør rørsledningen til udluftnings- og afkastluft svingningsreduceret (E og H).

- (A) Vitocal 160-A
- (B) Flexible forbindelser til hydrauliske tilslutninger
- (C) Flexrør til rørsystem til udluftnings- og afkastluft
- (D) Svingningsisolering til væggennemføring
- (E) Svingningsreduceret ophængning af udluftningsrøret
- (F) Lyddæmper udluftning
- (G) Lyddæmper afkastluft
- (H) Svingningsreduceret ophængning af afkastluftrøret
- (K) Svingningsisolering afkastluft-væggennemføring
- (L) Svingningsisolering gulve
- (M) Stilbare sokkelben

6.3 El-tilslutning

Vitocal 160-A tilsluttes en stikdåse med det tilsluttede netstik. Dermed er alle elektriske dele inkl. el-varmepatron forsynet med spænding.



Tilslutningsværdier
Mærkespænding 230 V~
Netfrekvens 50 Hz

Bemærk

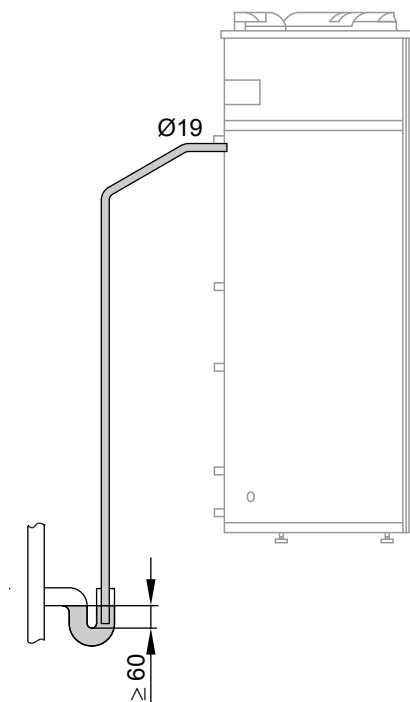
Ved arbejde med nettilslutning skal de gældende installationskrav fra det lokale energiforsyningselskab og stærkstrømsreglementet overholdes.

- (A) Brugsvands-varmepumpe Vitocal 160-A
- (B) Stikdåse

6.4 Kondensatafløb

Der dannes kondensat i varmepumpemodules indre såvel ved brugsvandsopvarmning fra den omgivende luft som ved ren ventilationsdrift. Dette skal udledes i kloaksystemet via kondensatafløbet.

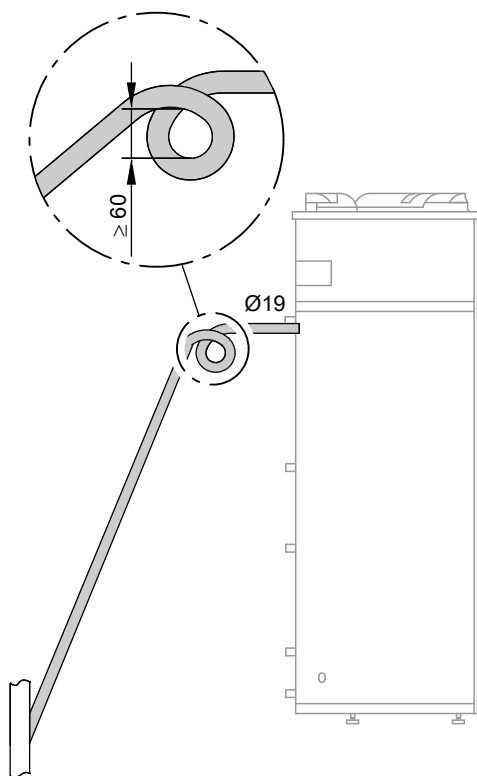
Kondensatafløb via vandlås



Bemærk

På grund af ophobningsfaren er det ikke tilladt at forbinde kondensatafløb til nedløbsrøret.

Kondensatafløb via vandtilslutning



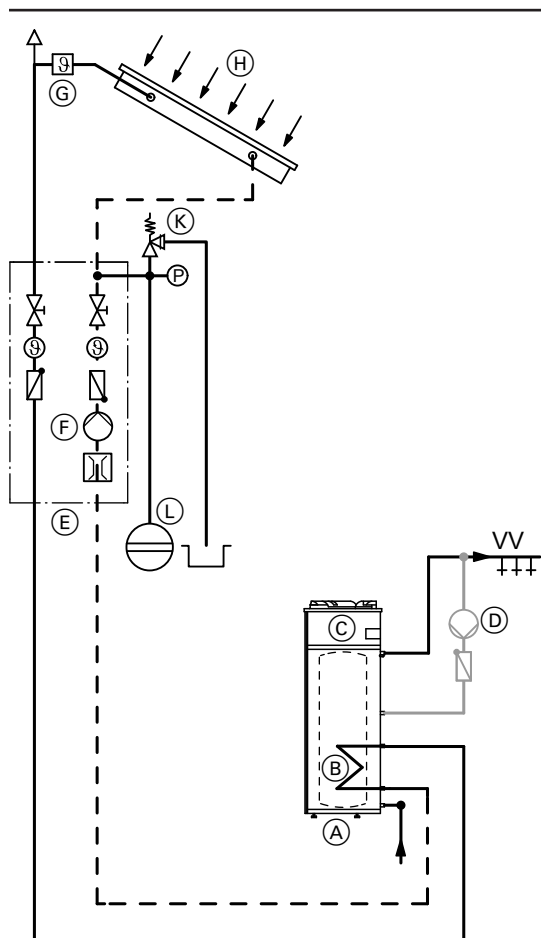
6.5 Tilslutning solvarmekreds (type WWKS)

Via kombinationen med et solvarmeanlæg kan de allerede lave omkostninger for brugsvandsopvarmning yderligere reduceres. Til dette formål har Vitocal 160-A en integreret temperaturdifference-regulering, og kollektortemperaturføleren er omfattet af leverancen.

Solvarmefrem- og tilbageløb tilsluttes tilslutningstudsene (R 3/4) på den i Vitocal 160-A integrerede solvarmeveksler.

Planlægningsvejledning (fortsat)

Hydrauliskema



- (C) Varmepumpemodul (med dækplade til cirkulationsluftdrift)
- (D) Brugsvandscirkulationspumpe (på opstillingsstedet)
- (E) Solar-Divicon
- (F) Solvarmekredspumpe
- (G) Kollektortemperaturføler (omfattet af leverancen ved type WWKS)
- (H) Solkollektorer
- (K) Sikkerhedsventil
- (L) Ekspansionsbeholder

- (A) Vitocal 160-A, type WWKS
- (B) Integreret varmtvandsbeholder med solvarmeveksler

6.6 Tilslutning på brugsvandssiden

Følgende skal overholdes:

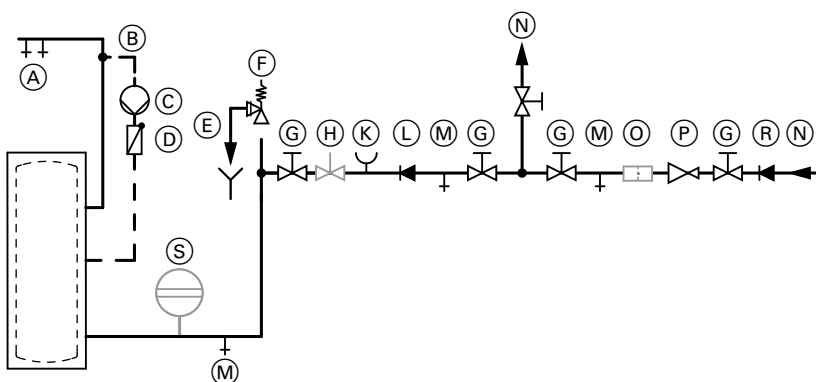
- Tilslut alle rørledninger med forbindelser, som kan adskilles.
- Forsyn cirkulationsledningen med cirkulationspumpe, kontraventil og tidsur. Selvcirkulation kun muligt i begrænset omfang.

Till. temperatur 65 °C
Tilladt driftstryk 10 bar
Prøvetryk 13 bar

Bemærk

Sikkerhedsgruppen fås som tilbehør. Denne indeholder følgende byggedele:

- Afspærringsventil
- Sikkerhedsventil
- Kontraventil og prøvestuds
- Manometertilslutningstuds



- | | |
|--|--|
| (A) Varmt brugsvand | (K) Manometertilslutning |
| (B) Cirkulationsledning | (L) Kontraventil |
| (C) Cirkulationspumpe | (M) Tømning |
| (D) Kontraventil, fjederbelastet | (N) Koldt brugsvand |
| (E) Synlig udmundning på aflæsningsrøret | (P) Trykreduktionsventil |
| (F) Sikkerhedsventil | (R) Kontraventil |
| (G) Afspærringsventil | (S) Ekspansionsbeholder, brugsvandsegnet (ikke CH) |
| (H) Strengreguleringsventil
(montering anbefales) | |

Sikkerhedsventilen skal monteres.

Anbefaling: Montér sikkerhedsventilen over beholderens øverste kant. Derved er den beskyttet mod tilsmudsning, tilkalkning og høj temperatur. Derudover er det ikke nødvendigt at tømme varmtvandsbeholderen ved arbejder på sikkerhedsventilen.

6.7 Ventilationsdrift (Vitocal 160-A til udluftningsdrift)

Lufttæthed for bygningens isolerede område

Den ideale luftskiftrate for beboelsesejendomme er på 0,5. Det betyder, at den samlede luftmængde i bygningen udskiftes hver 2. time. For at kunne sikre et bestemt luftskifte via ventilatorindstillingerne for Vitocal 160-A skal bygningens isolerede område helst være lufttæt.

„Blower-door-testen” kan dokumentere en tæt isoleret del af bygningen. Ved denne test genereres en trykforskel på 50 P (0,5 mbar) mellem bygningens indvendige og udvendige vægge vha. en ventilator.

Brandbeskyttelse

I enfamiliehuse er der ingen særlige krav til brandbeskyttelse. Materialet til udluftningsdriftens rørledninger, som f.eks. rør, der fæses som tilbehør, må ikke være brandbart.

Ved gennemtrængning af brandbeskyttelsesområderne og brandvægge i bygninger med mere end 2 etager skal de til enhver tid gældende byggevedtægter overholdes.

Anvendelsesområde

Det centrale udluftningssystem må kun anvendes i en lukket brugerenhed (f.eks. enfamiliehus eller lejlighed). Det er iht. varmebeskyttelsesforordningen ikke tilladt at udlufte flere små lejligheder pga. brugerens manglende påvirkningsmulighed.

Udluftningssystemet er ikke beregnet til rum, der bruges erhvervs-mæssigt (restauranter, forretninger osv.). Anvendelse som svømmebassins-, garage- eller specialrumsudluftning er ikke tilladt.

Driftsvarighed

Hvis der er installeret et udluftnings-rørsystem mit friskluftselementer, skal varmepumpemodulets ventilator om muligt gennemgås (konstant drift, se side 8). Hvis ventilatoren er **slået fra** over et længere tidsrum, er der **fare** for et for lavt luftskifte, hvilket kan føre til bygningsmæssige skader.

Drift med rumluftafhængige fyringsenheder

Vitocal 160-A med udluftnings-rørsystem må ikke anvendes i forbrændingsluftforbindelse med et åbent rumluftafhængigt fyrested (f.eks. en åben brændeovn). Døre til kedelrum, som ikke har forbrændingsluftforbindelse med beboelsesrum, skal være tætte og holdes lukkede.

Hvis en Vitocal 160-A anvendes sammen en rumluftafhængig varmforsyner som f.eks. Vitopend eller Vitodens, kræves en spærring af ventilatoren på opstillingsstedet. Denne skal frakoble ventilatoren, så snart varmforsyneren tilkøbes.

Grundventilation til normal drift

Luftvolumenstrømmen \dot{V}_L til grundventilation i en lejlighed eller bolig-enhed bestemmes efter størrelse, anvendelsesart og antal personer. I den forbindelse er det nødvendigt at have plantegninger og en snit-tegning med målangivelser over bygningen.

ⓓ Vi anbefaler at dimensionere luftvolumenstrømmen til grundventi-lation (normal drift) til et 0,5-gang luftskifte for en lejlighed under hen-syntagen til Bygningsreglementet.

Her gælder:

$$\dot{V}_L = n \cdot V_W$$

$$\dot{V}_L = 0,5 \cdot h^{-1} \cdot V_W$$

I den forbindelse er:

\dot{V}_L = Luftvolumenstrømmen i m^3/h

n = Luftskifterate i h^{-1}

V_W = Luftvolumen i m^3 som skal be- og udluftes.

Ved lejligheder inkl. den opvarmede volumen ekskl. entréer og gange.

De anbefalede luftvolumenstrømme kan findes i den efterfølgende tabel.

I den efterfølgende tabel er luftvolumenstrømmene vist afhængigt af boligens størrelse og antal personer uden hensyntagen til rum uden vinduer (køkken, bad, WC).

Planlagt antal [personer]	Boligstørrelse [m^2]	Grundventila-tion [m^3/h]	Samlet ventila-tion [m^3/h]
op til 2	< 50	60	60
op til 4	< 80	90	120
op til 6	> 80	120	180

De målte luftvolumenstrømme i udluftningsområdet bør kontrolleres. Hvis beregningen af boligens grundventilation resulterer i en mindre værdi for det pågældende rum, skal den min. udluftningsmængde iht. DIN 1946 anvendes (se efterfølgende tabel).

Rum	Luftmængder ved driftsvarighed > 12 h [m^3/h]	Luftmængder ved vil-kårlig driftsvarighed [m^3/h]
Køkken	40 (200 ^{*3})	60 (200 ^{*3})
Køkkenni-che	40	60
Bad (også med WC)	40	60
WC	20	30

Bemærk

Vitocal 160-A stiller en maks. volumenstrøm på 250 m^3/h med et tryk på 95 Pa til rådighed. Volumenstrømmen for ventilationsdriften skal tilpasses bygningsvolumen og den ønskede luftskifterate. Vi anbefaler at indstille volumenstrømmen på mindst 150 m^3/h (60 % af maks. ventilatoromdrejningstal).

Rørsystem til udluftnings- og afkastluft (tilbehør)

Friskluftselementer

Placering i rummet

- Placér ikke friskluftselementer i umiddelbar nærhed af sove og sid-depladser. På den måde undgås træk.
- Installér friskluftselementer i radiatorernes luftkonvektionsområdet for en forvarmning af udeluften i den kolde årstid.

Dimensionering

- Dimensionér friskluftselementer iht. Bygningsreglementet.



Planlægningsvejledning Vitovent 300

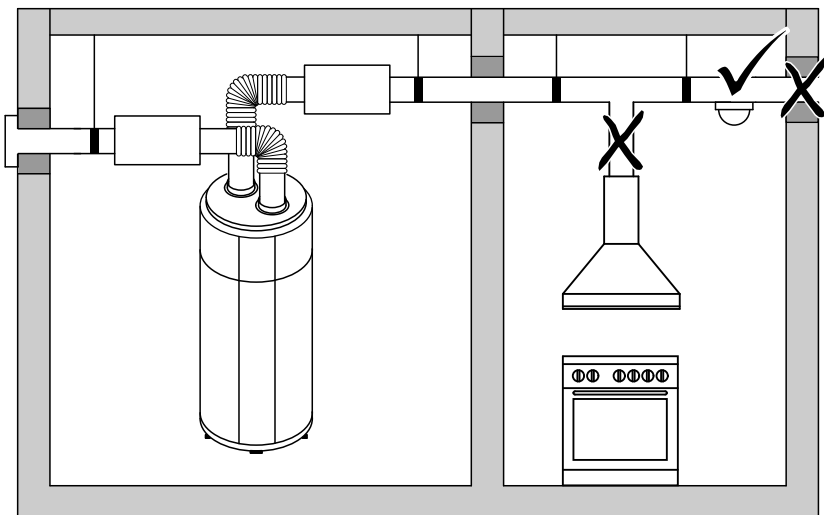
Udluftningsventil

Udluftningsventilerne kan indstilles på forskellige volumenstrømme indtil den viste maks. værdi (se side 12). Summen af voluments-trømme for alle anvendte udluftningsventiler skal give 250 m^3/h .

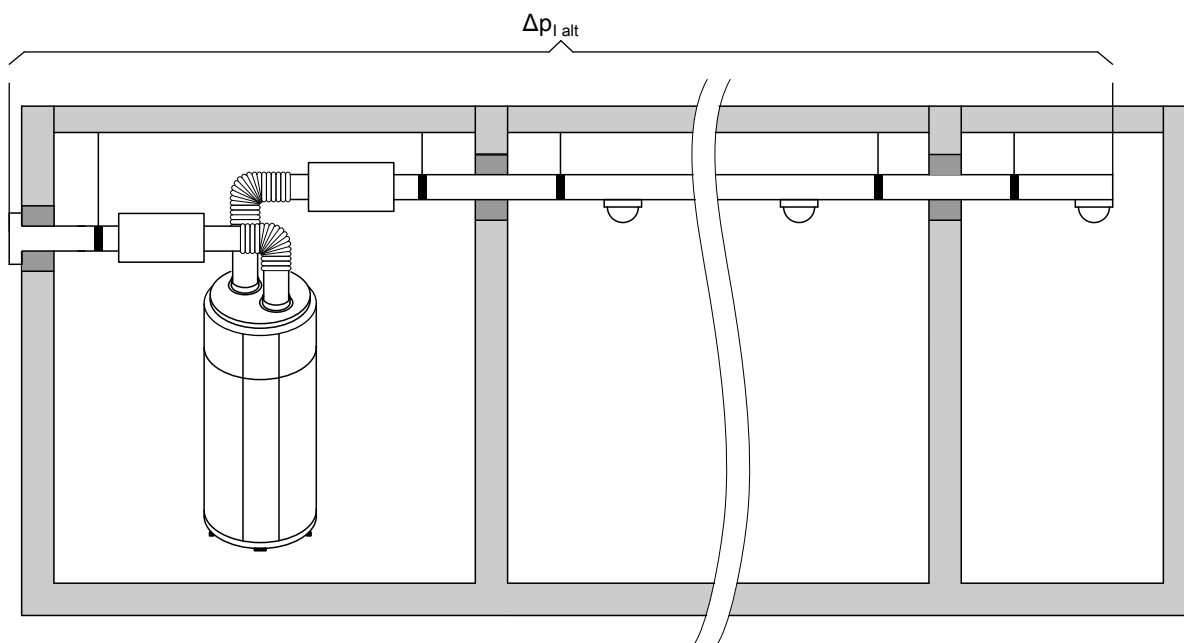
Rør til udluftnings- og afkastluft

- Tilslut ingen udeluft < 2 °C til udluftnings-rørsystemet.
- Tilslutningen af køkkenemhætter til udluftnings-rørsystemet er ikke tilladt.

Planlægningsvejledning (fortsat)



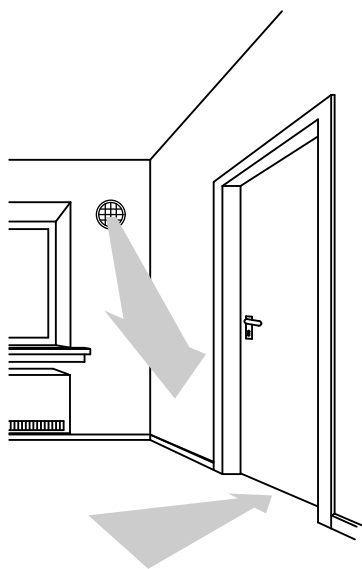
- Anvend friskluftselementer (se side 13 og 4) til en kontrolleret ventilation for at undgå undertryk i rummene.
- Før rørene til udluftnings- og afkastluft i umiddelbar nærhed af varmepumpen vandret eller med et lille fald mod udluftningsdækpladens lufttilslutninger. Dermed ledes kondensatet via varmepumpen videre hen til spildevandet (se side 20).
- Isolér udluftningsrør mellem uopvarmede rum.
- Isolér altid rør til afkastluft for at forhindre kondensvand.
- Montér kontraventiler med en lille smule modstand (på opstillingsstedet) for at undgå indtrængning af kold luft ved stilstand om vinteren gennem afkastluftudledningen ud i det fri.
- Udfør ventilationsrørføringen, væggennemføringer og tilslutninger til Vitocal 160-A svingningsisoleret (se side 19).
- For at undgå strømningsstøj og forhøjet energiforbrug som følge af tryktab, må ledertværsnit på de rør, der er direkte tilsluttet til varmepumpen, ikke reduceres. Reduceringer er først tilladt efter en opdeling af volumenstrømmen, f.eks. via T-stykker.
- Det maks. tilladte samlede tryktab $\Delta p_{\text{samllet}}$ for alle komponenter inkl. ydervæggennemføringer i rørsystemet udgør 95 Pa.



6

Planlægningsvejledning (fortsat)

Lufføring mellem rum



Til luftstrømmen fra friskluftsområderne (rum med friskluftselement) i udluftningsområder skal en åben forbindelse mellem rummene sikres.

En åben spalte under boligdørene på 0,8 til 1,2 cm er tilstrækkelig. Ved tætsluttende indvendige døre skal der etableres lyddæmpede overstrømsåbninger i indervæggen eller i døren (på opstillingsstedet).

6.8 Bestemmelse af tryktab for rørsystem til udluftnings- og afkastluft (Vitocal 160-A til udluftningsdrift)

Vitocal 160-A opnår kun den maks. volumenstrøm på 250 m³/h, hvis det samlede tryktab Δp i rørsystemet, t_{alt} ligger under 95 Pa (se volumenstrømkarakteristik på side 10).

Følgende fremgangsmåde anbefales til beregningen af det samlede tryktab i rørsystemet:

1. Beregning af den nødvendige luftvolumenstrøm for udluftningsrum og sammenligning med mindstevolumenstrømmen iht. DIN 1946-6 (se side 23).
2. Grundrids for ledningssystemets planlægning (se efterfølgende illustration).

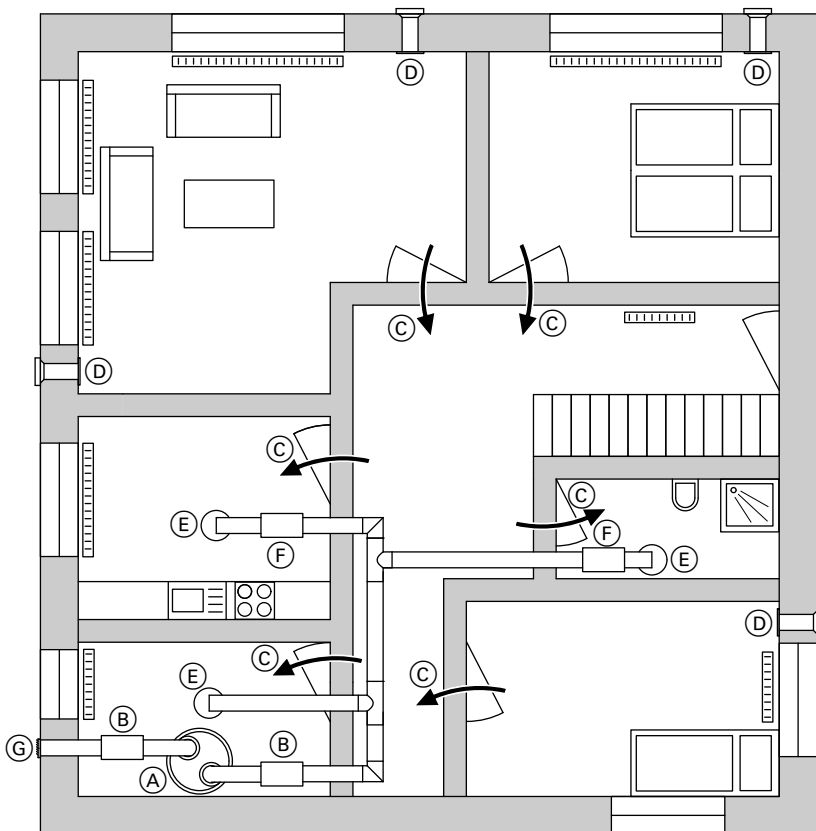
3. Opdeling af rørsystemet i enkeltsegmenter (delstrækninger) og udfyldning af formular på side 30. De enkelte segmenters tryktab fremgår af diagrammet på side 28.

4. Beregning af det samlede tryktab iht. formular på side 31.



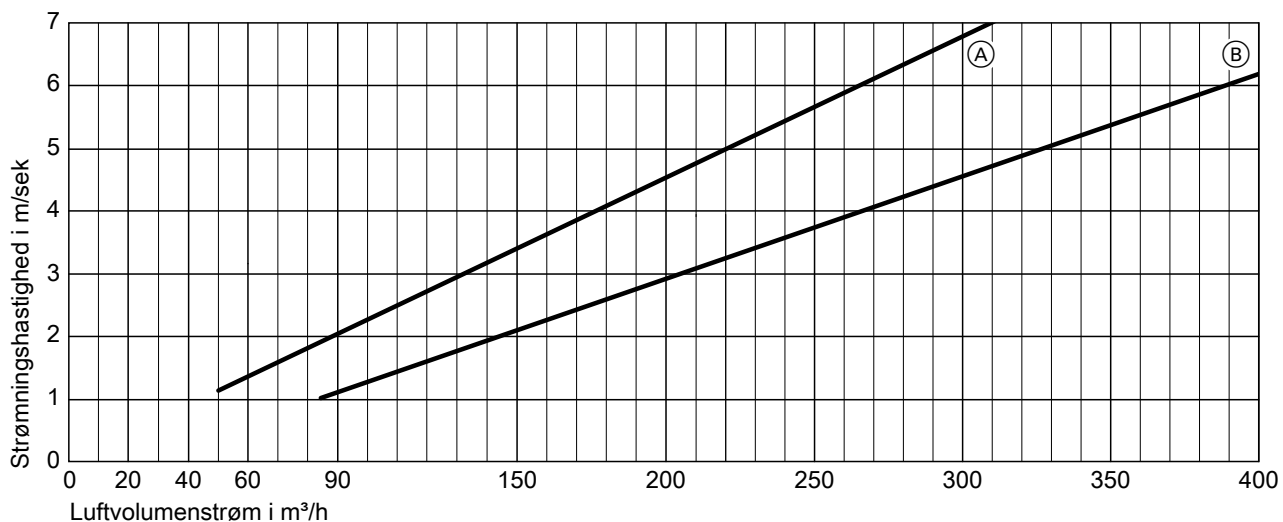
Regneeksempel

Planlægningsvejledning Vitovent



- (A) Vitocal 160-A
- (B) Lyddæmper
- (C) Overstrømsåbninger, f.eks. døråbninger spaltehøjde min. 0,8 til 1,2 cm
- (D) Friskluftselement
- (E) Udluftningsventil
- (F) Lyddæmper (valgfri) til reducere af lydoverførsel som følge af reflekteringer („telefonieffekt”)
- (G) Gennemføring til afkastluft

Strømningshastighed

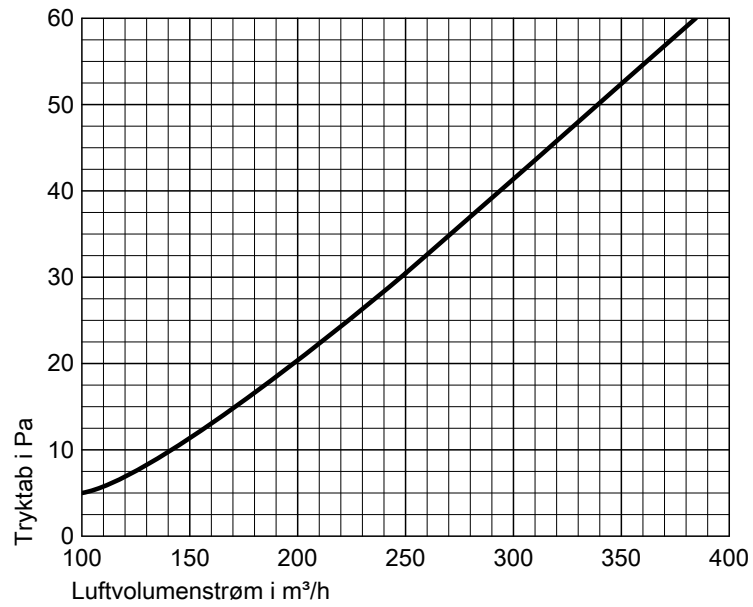


- (A) Viklet falsrør DN 125 (glad indvendigt)
- (B) Viklet falsrør DN 160 (glad indvendigt)

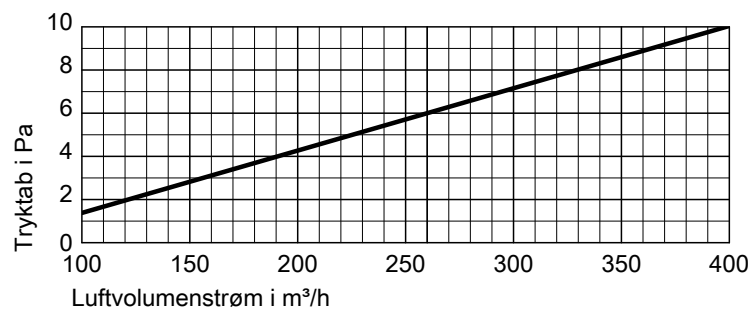
Planlægningsvejledning (fortsat)

Tryktabsdiagram friskluftselementer og gennemføringer af afkastluft

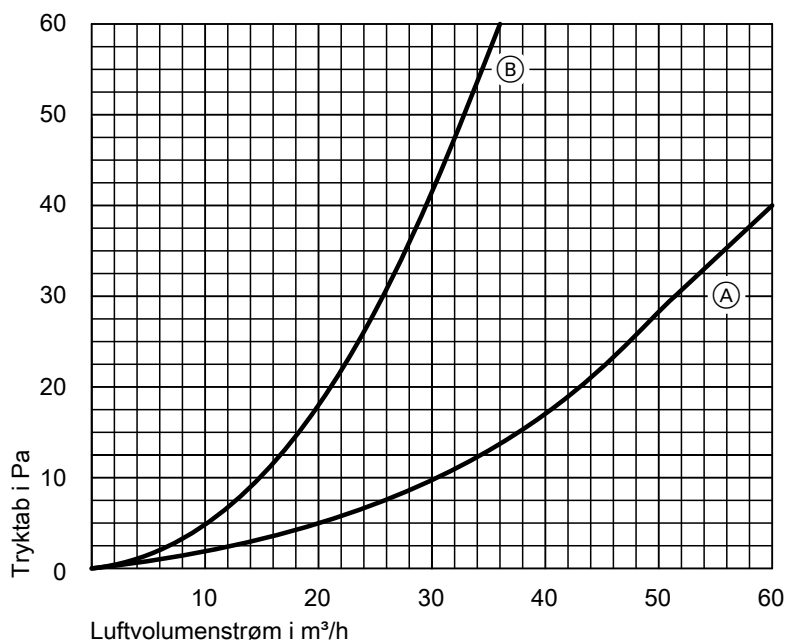
Indsugningsgitter til udeluft



Afkastluft-taggen gennemføring

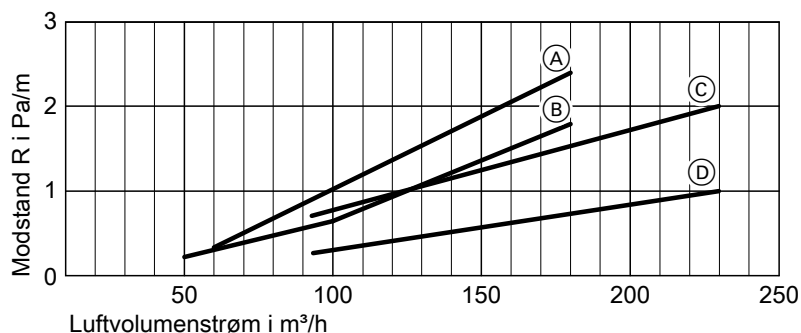


Friskluftselement



- (A) uden filter
- (B) med filter

Rørsystemets tryktab



- (A) Fleksrør DN 125
- (B) Viklet falsrør DN 125 (glat indvendigt)
- (C) Fleksrør DN 160
- (D) Viklet falsrør DN 160 (glat indvendigt)

Bemærk

Anvend kun Udluftningsrør med DN 125 op til en maks. volumenstrøm på 150 m³/h, anvend rørsystem med DN 160 ved volumenstrømme over 150 m³/h.

6.9 Tilslutning af solkollektorer (kun type WWKS)

Der kan højst tilsluttes 6 m² fladekollektorer eller 3 m² rørkollektorer til Vitocal 160-A, type WWKS. Rørledningerne fra kollektorerne til Vitocal 160-A skal etableres på opstillingsstedet. Derudover skal der indbygges en pumpestation (Solar-Divicon) i solvarmekredsen. Vitocal 160-A, type WWKS råder allerede over de nødvendige tilslutninger til tilslutningen af solvarmekredsen. Solvarmeveksleren til brugsvandsopvarmning er ligeledes indbygget. Isoleringen af rørledningerne skal være udført med varmebestandigt materiale op til 185 °C. Dette krav gælder også for de anvendte fastgørelsesbøjler.

Der skal tilsluttes en ekspansionsbeholder med korrekt dimensionering til det planlagte rørsystem.

Der skal beregnes et tryktab i rørsystemet inkl. kollektorfladen; ellers opnår man ikke de nødvendige transportmængder. I forbindelse med udførelsen, montagen, beregningen og anvendelsesbegrænsningerne for solvarmeanlægget skal gældende anvisninger i mappen med planlægningsvejledninger, servicevejledninger og montagevejledninger til solvarmesystemet overholdes.

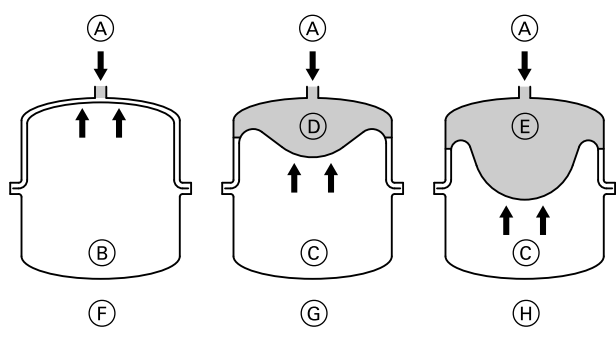
Planlægningsvejledning (fortsat)

Dimensionering af ekspansionsbeholderen

Ekspansionsbeholder

Opbygning og funktion

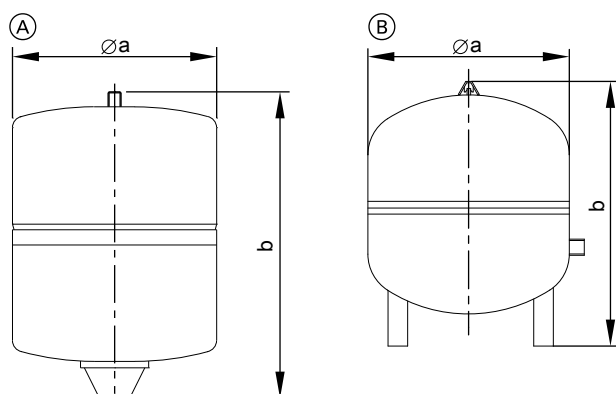
Med afspæringsventil og beslag.



En solvarme-ekspansionsbeholder er en lukket beholder, hvis gasrum (kvælstoffyldning) er adskilt fra væskerummet (solfangervæske) ved hjælp af en membran og hvis fortryk er afhængigt af anlægshøjden.

- (A) Solfangervæske
- (B) Kvælstoffyldning
- (C) Kvælstofpolster
- (D) Sikkerhedsbuffer min. 3 l
- (E) Sikkerhedsbuffer
- (F) Fabriksindstilling (3 bar fortryk)
- (G) Fyldt solvarmeanlæg uden varmeindvirkning
- (H) Står under maks. tryk ved højeste solfangervæsketemperatur

Tekniske data



Ekspansionsbeholder	Best.nr.	Indhold	Ø a		Tilslutning	Vægt
			l	mm		
(A)	7248 241	18	280	370	R $\frac{3}{4}$	7,5
	7248 242	25	280	490	R $\frac{3}{4}$	9,1
	7248 243	40	354	520	R $\frac{3}{4}$	9,9
(B)	7248 244	50	409	505	R1	12,3
	7248 245	80	480	566	R1	18,4

Oplysninger til beregning af den påkrævede volumen se planlægningsvejledning „Vitosol“.

7.2 Formular til beregning af det samlede tryktab i rørsystemet til udluftnings- og afkastluft

Beregning af det samlede tryktab ved dimensioneringsvolumenstrøm

Tryktab afkastluft-taggenemføring: _____ Pa
(beregnes ud fra volumenstrømmen iht. diagrammet side 27)

Tryktab ved afkastluftstuds Vitocal 160-A til afblæsningssted: _____ Pa
(fra tabellen på side 30)

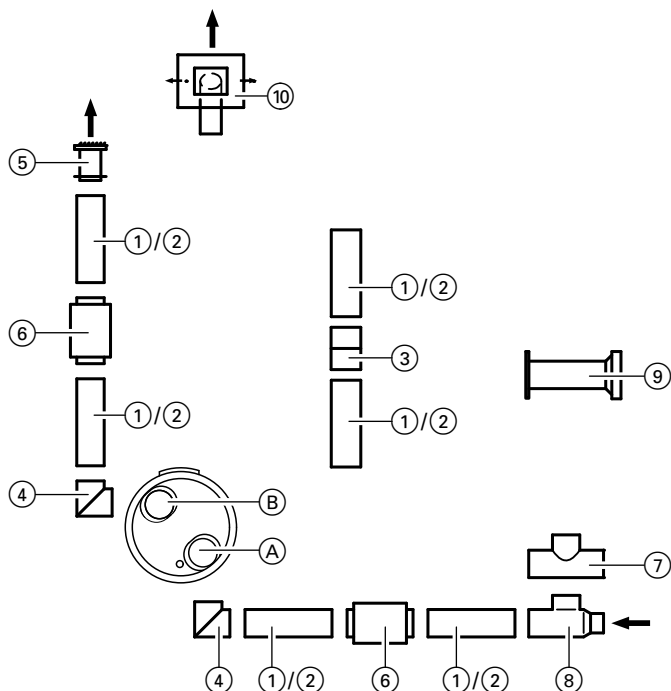
Højeste tryktab delsegment fra udluftningsventilen til Vitocal 160-A: _____ Pa
(fra tabel side 30, der skal overslagsmæssigt påregnes 10 Pa ved anvendelse af en ventil)

Overslagsberegnete samlede tryktab udeluft/friskluft: _____ Pa

Vurdering

Tryktab udluftnings-/afkastluftsstreng: _____ Pa < 95 Pa: tilladt
> 95 Pa: ændr luftkanalsystemet (tværsnit, længder)

7.3 Systemopbygning rørsystem til udluftnings- og afkastluft



- (A) Udluftningsåbning
(B) Afkastluftsåbning

Rørsystem		System (DN)	Best.nr.	Antal
① Fleksrør	isoleret, længde 2,5 m	160	9521 450	
	længde når skubbet sammen 5,0 m	160	9521 455	
		125	7249 102	
② Viklet falsrør	længde 3,0 m	160	9521 428	
		125	7249 104	
③ Forbindelsesrør	til at forbinde to flexrør	160	9521 437	
		125	7249 103	
④ Bøjning	90°	160	9521 431	
		125	7249 106	
	45°	160	9521 725	
		125	7249 107	
⑤ Indsugningsgitter til luft udefra som afkastluft-gennemføring		160	9562 053	
⑥ Lyddæmper	af fleksrør, længde 1,1 m1	160	9521 461	
⑦ T-stykke		160/160/160	7190 179	
		125/125/125	7249 110	
⑧ T-stykke	afkortet	160/125/125	7299 293	
		125/100/100	7299 292	
⑨ Friskluftselement	vægtilslutning/udvendig tilslutning	100	7299 302	
⑩ Afkastluft-taggenemføring	rund, med beskyttelsesgitter og isoleringshylster	160	9562 054	
o. fig. Reduktionsstykke	til at forbinde rørledninger med	160/125	7249 108	
		125/100	7249 109	
o. fig. Udluftningsventil	med monterering, til tag- og vægmontering	100	9521 448	
o. fig. Køkken-udluftningsventil	til loft- og vægmontering	100	9542 601	

Stikordsregister

A		F	
Afblæsningsrør.....	22	Fastgørelsesbøjler.....	28
Affugtning.....	8	Fleksrør.....	19
Afkastluftstudser.....	11	Flexrør.....	14
Afkastluftsåbning.....	11	Forbindelsesrør.....	15
Afkastluft-taggenemføring.....	12, 27	Fordamper.....	4
Afkastrør.....	23	Fordele.....	8
Afløbsrør.....	18	Formular	
Afspærringsventil.....	21, 22	■ planlægning udluftnings- og afkastluft-delstrækninger.....	30
Anvendelse.....	8	■ samlet tryktab rørsystem.....	31
Automatisk drift.....	8	Friskluftsselement.....	4, 13, 27
B		■ dimensionering.....	23
Beholdervolumen.....	9	■ placering.....	23
Beregning af tryktab.....	25	■ tryktabsdiagram.....	28
Bestemmelse af tryktab.....	25	Friskluftsfilter.....	13
Blower-door-testen.....	22	Friskluftsområder.....	25
Brandbeskyttelse.....	22	Friskluftsåbning.....	12
Brugsvandcirkulationspumpe.....	22	Fugtskader.....	22
Brugsvandsopvarmning.....	8	Fyringsenheder.....	22
Brugsvandstemperatur, maksimal.....	8, 9	Føringsvejledning rør til udluftnings- og afkastluft.....	23
Brændeovn.....	22	G	
C		Gennemføring til afkastluft.....	27
Cirkulationsledning.....	10, 22	Grundventilation.....	23
Cirkulationsluftdækplade.....	8	Gulvet, min. bæreevne.....	18
Cirkulationspumpe.....	22	Gulvets bæreevne.....	18
Coefficient of Performance (COP).....	9	I	
D		Immission.....	7
Dimensioner.....	9, 10	Indsugningsgitter til ude.....	27
Dimensionering ekspansionsbeholder.....	28	Indsugningsgitter til udeluft.....	12
Driftsbetingelser.....	9	Inspektionsåbning.....	10
Driftsformer.....	4, 8	Isoleret del af bygning.....	22
Driftsvarighed.....	22	Isoleringsblokke.....	14
Dækplade til cirkulationsluftdrift.....	8	Isoleringshylster til indsugningsgitter til udeluft.....	12
Dækplade til udluftningsdrift.....	8	K	
Dæmpningsfunktion lyddæmper.....	14	Kabinet solvarmerør.....	28
E		Karakteristik luftvolumenstrøm.....	10
Ekspansionsbeholder.....	22	Kedelvandsfremløb solvarmeanlæg.....	11
■ dimensionering.....	28	Kedelvandsretur solvarmeanlæg.....	11
■ opbygning, funktion, tekniske data.....	29	Kollektorflade.....	9, 28
■ volumenberegning.....	29	Kondensatafløb.....	10, 20
Elektrisk effektoptagelse		■ via vandlås.....	20
■ el-varmepatron.....	9	■ via vandtilslutning.....	20
■ varmepumpe.....	9	Kondensator.....	4
El-tilslutning.....	19	Konstant drift.....	8, 22
El-varmepatron.....	4, 8, 10	Kontraventil.....	21, 22, 24
Emhætte.....	23	Krav opstillingsrum.....	18
Emission.....	7	Køkkenemhætte.....	23
Energioverførsel.....	4	Køkken-udluftningsventil.....	13
		Kølekreds.....	4, 9
		■ kølemiddel.....	9
		■ påfyldningsmængde.....	9
		Kølemiddel.....	9

Stikordsregister

L		R	
Ledertværsnit.....	24	Reduktionsstykke.....	17
Ledningsføring.....	17	Rumluftens energi.....	4
Leveringstilstand.....	8	Rumvolumen.....	18
Luftføring mellem rum.....	25	Røradskiller.....	22
Luftlyd.....	6	Rørledning.....	14
Luftskifte.....	22, 23	Rørsystem til udluftnings- og afkastluft.....	11, 23
Lufttæthed for bygningens isolerede område.....	22	■ delstrækninger.....	30
Luftvolumenstrøm.....	8, 10	■ tryktab.....	28, 31
■ iht. DIN 1946-6.....	23	Rørsystem til udluftnings- og afkastluft.....	4
■ maksimal.....	9	Rørsystem udluftnings- og afkastluft	
■ til grundventilation.....	23	■ systemopbygning.....	32
Luftvolumenstrømskarakteristik.....	10		
Lyd.....	6	S	
Lyddæmper.....	13, 14	Samlet tryktab.....	24, 25, 31
Lyddæmpning.....	19	Segment rørsystem.....	25
Lydeffekt.....	6	Sikkerhedsgruppe.....	17, 21
Lydemission.....	7	Sikkerhedsventil.....	21, 22
Lydimmission.....	7	Sikring.....	9
Lydisolering.....	13	Sokkelben.....	19
Lydkilde.....	6	Solar-Divicon.....	28
Lydtekniske data.....	9	Solkollektor.....	17
Lydtryk.....	6	Solkollektorer.....	28
Lydtrykniveau.....	6, 9	Solkreds.....	28
Lydudbredelse.....	7	Solvarme-ekspansionsbeholder.....	29
		Solvarmekreds tilslutning.....	20
M		Solvarmeregulering.....	5
Maks. brugsvandstemperatur.....	8	Solvarmeveksler.....	5, 28
Maks. driftstryk		■ flade.....	9
■ solvarmeveksler.....	9	■ maks. driftstryk.....	9
■ varmtvandsbeholder.....	9	■ maks. temperatur.....	9
Maks. kollektorflade.....	9	Stikdåse.....	19
Manometertilslutning.....	22	Stilstandsvarmetab.....	9
Manometertilslutningstudser.....	21	Strengreguleringsventil.....	22
Mekaniske svingninger.....	6	Strømningshastighed.....	26
Mekanisk vibration.....	6	Strømningsstøj.....	24
Min. rumvolumen.....	18	Svingninger, mekaniske.....	6
Min. udluftningsmængde.....	23	Systemopbygning rørsystem udluftnings- og afkastluft.....	32
Monoenergetisk drift.....	4, 8		
Monovalent drift.....	4, 8	T	
Monteringsvejledning friskluftselementer.....	23	Tekniske data	, 9
Mærkespænding.....	9, 19	■ samlet oversigt.....	9
		Temperaturdifference-regulering.....	5
N		Tilslutning af koldt brugsvand.....	10, 22
Netfrekvens.....	19	Tilslutninger.....	9
Netstik.....	19	Tilslutning koldt brugsvand.....	21, 22
Nominel varmeydelse.....	9	Tilslutning på brugsvandssiden.....	21
Normal drift.....	23	Tilslutning solkollektorer.....	28
		Tilslutning solvarmekreds.....	20
O		Tilslutningsspænding.....	9, 19
Omgivelsestemperaturer.....	9	Timerdrift.....	8
Omstilling til udluftningsdrift.....	8	Trykreduktionsventil.....	22
Opdeling volumenstrøm.....	24	Tryktab rørsystem.....	9, 31
Opstilling.....	17	Tryktabsbestemmelse.....	25
Opstillingsrum.....	18	Tryktabsdiagram	
Overstrømsåbning.....	25	■ afkastluft-taggenemføring.....	27
		■ Friskluftselement.....	27, 28
P		■ gennemføring til afkastluft.....	27
Planlægning rørsystem.....	25	■ indsningsgitter til udeluft.....	27
Produktbeskrivelse.....	8	■ rørsystem.....	28
Prøvestuds.....	21	T-stykke.....	16
Pumpestation.....	28	Tømningsventil.....	22
		Tømningsåbning.....	10

Stikordsregister

U

Udluftningsdrift	
■ anvendelsesområde.....	22
■ driftsvarighed.....	22
■ omstilling.....	8
Udluftningsfilter.....	13
Udluftningsrør.....	4
Udluftningsrørsystem.....	4
Udluftningsstudser.....	11
Udluftningsventil.....	12, 23
Udluftningsåbning.....	12

V

Varmeveksler.....	5
Varmevekslerflade.....	9
Varmeydelse.....	9
Varmt brugsvandstilslutning.....	10
Varmtvandsbeholder.....	8
■ maks. driftstryk.....	9
■ volumen.....	9
Varmtvandsbeholdervolumen.....	9
Vibrationsdæmpning.....	19
Viklet falsrør.....	15
Volumenstrømsopdeling.....	24
Væggennemføring.....	24
Vægt.....	9
Væskelyd.....	6

Y

Ydelsesdata	
■ elektriske.....	9
■ varmepumpe.....	9
Ydelsestal.....	9
Ydervæggennemføring.....	24

Å

Åben forbindelse mellem rummene.....	25
--------------------------------------	----

Trykt på miljøvenligt,
klorfrit bleget papir



Der tages forbehold for tekniske ændringer!

Viessmann A/S
2640 Hedehusene
Telefon:46 55 95 10
Telefax:46 59 03 22
www.viessmann.dk

5821 485 DK