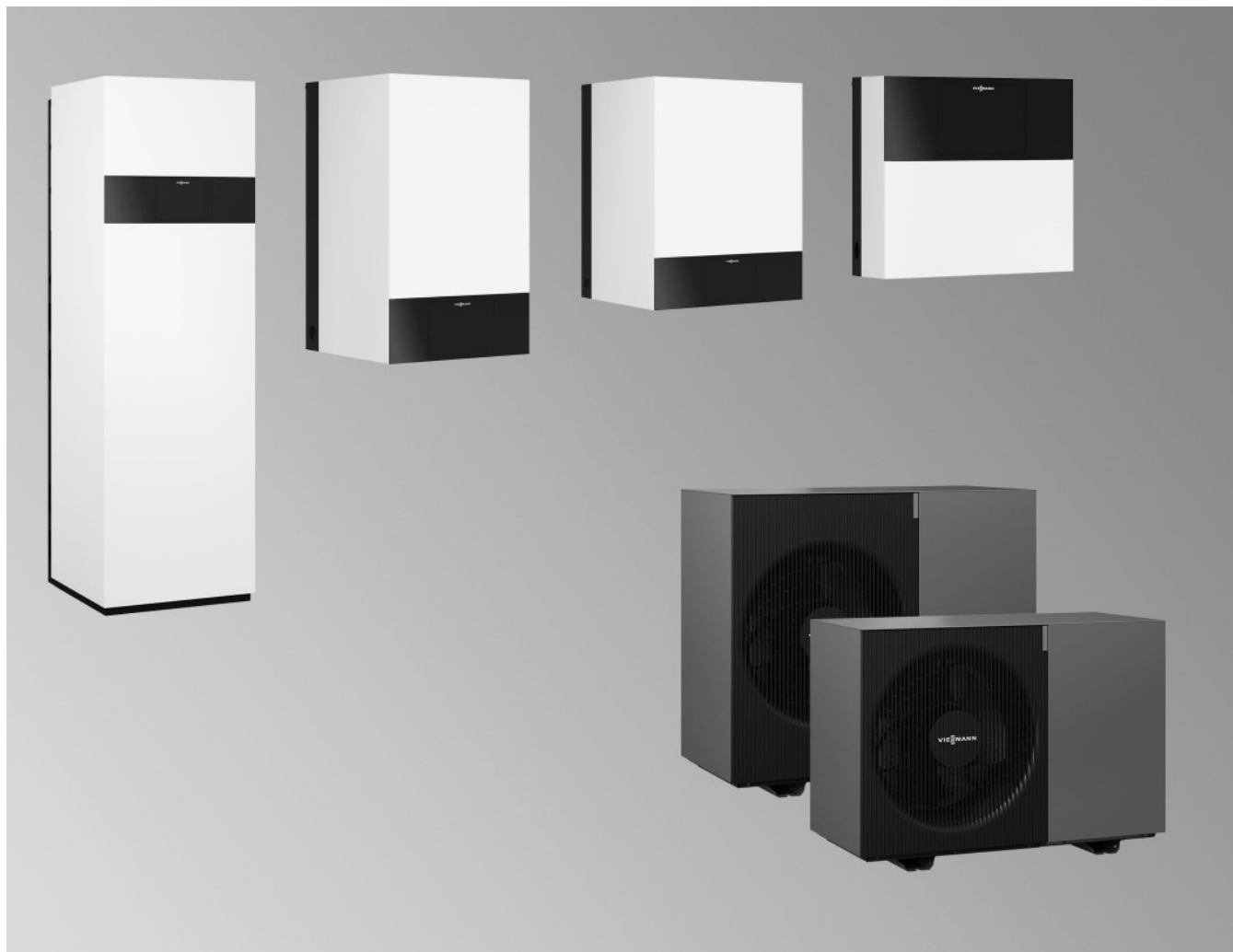


Suunnitteluohjeet



Vitocal 200-A ie

Vitocal 200-A ie Universal

Vitocal 200-A ie Modular

Vitocal 200-A ie Comfort

Vitocal 200-A ie Compact

Vitocal 200-A ie Hybrid

Ilma-vesilämpöpumppu, Monoblock-versio
Ulkoyksikkö integroidulla toisiopumpulla ja lämmitysveden
lisälämmitysvastuksella
Huonelämmitykseen, huonejäähdytykseen ja käyttöveden
lämmitykseen

Sisältää seinälle kiinnitettävän sisäyksikön (IDU), jossa on
lämpöpumpun/järjestelmän ohjauskeskus:

■ **Vitocal 200-A ie**

Sisältää IDU-ohjaimen

■ **Vitocal 200-A ie Universal**

Sisältää yleisohjaimen muiden valmistajien laitteiden, esim.
ilmastointilaitteiden integrointiin

■ **Vitocal 200-A ie Modular**

Sisältää IDU Modular -mallin, jossa on integroituna 3-tie-
vaihtventtiili

■ **Vitocal 200-A ie Comfort**

Sisältää IDU Comfort -mallin, jossa on sama varustus kuin
IDU Modular -mallissa, ja lisäksi integroitu 4/3-tievaihto-
venttiili ja puskurivaraaja

■ **Vitocal 200-A ie Hybrid**

Sisältää IDU Hybrid -mallin, jossa on sama varustus kuin
IDU Modular -mallissa, ja lisäksi integroitu 4/3-tievaihto-
venttiili ja hydraulinen liitäntä ulkoiselle lämmöntuottajalle
maks. 36 kW, esim. kaasulämmityskattilalle

Sisältää lattialle sijoitettavan sisäyksikön (IDU), jossa on lämpöpumpun/järjestelmän ohjauskeskus:

■ **Vitocal 200-A ie Compact**

Sisältää IDU Compact -mallin, jossa on sama varustus kuin IDU Comfort -mallissa, ja lisäksi integroitu 190 litran varaaja-vedenlämmitin

Sisällysluettelo

1.	Tuotetiedot Vitocal 200-A ie ...	3. 1	Tuotekuvaus	5
2.	Ohjain	2. 1	Tuotekuvaus	6
		■	Tuotemerkintä tyyppikilven mukaan	6
		2. 2	Tekniset tiedot	7
		■	Ohjaimen tekniset tiedot	7
		■	Ohjaimen mitat	8
		■	Ulkoyksiköiden Vitocal 200-A mitat	8
3.	IDU Modular ja IDU Comfort	3. 1	Tuotekuvaus	9
		3. 2	Tekniset tiedot	10
		■	Tekniset tiedot IDU Modular ja IDU Comfort	10
		■	Mitat IDU Modular ja IDU Comfort	11
		■	Ulkoyksiköiden mitat	11
4.	Ulkoyksiköt	4. 1	Ulkoyksikkö Vitocal 200-A	12
		■	Edut	13
		■	Ulkoyksikön Vitocal 200-A toimitustila	14
		4. 2	Tekniset tiedot	15
		■	Tekniset tiedot Vitocal 200-A	15
		■	Ulkoyksikön Vitocal 200-A mitat, koko 06 - 08	17
		■	Ulkoyksikön Vitocal 200-A mitat, koot 10 - 12	18
		■	Käyttörajat standardin EN 14511 mukaan	19
		■	Integroidun keskuskierovesipumpun (toisiopumpun) jäljellä olevat korkeudet	19
5.	Ominaiskäyrät, ulkoyksiköt Vitocal 200-A	5. 1	Tehokaaviot Vitocal 200-A, koko 06, 230 V~	20
		■	Lämmitys	20
		■	Jäähdytys	22
		5. 2	Tehokaaviot Vitocal 200-A, koko 08, 230 V~	23
		■	Lämmitys	23
		■	Jäähdytys	25
		5. 3	Tehokaaviot Vitocal 200-A, koko 10, 230 V~	26
		■	Lämmitys	26
		■	Jäähdytys	28
		5. 4	Tehokaaviot Vitocal 200-A, koko 12, 230 V~	30
		■	Lämmitys	30
		■	Jäähdytys	32
6.	Suunnitteluohjeet	6. 1	Ohjaimen vähimmäisetäisyydet	33
		6. 2	Vähimmäisetäisyydet IDU Modular ja IDU Comfort	33
		6. 3	Vähimmäisasennuskorkeudet IDU Modular ja IDU Comfort	34
		6. 4	Vähimmäisetäisyydet, ulkoyksikkö Vitocal 200-A	34
		■	Vähimmäisetäisyydet, kun 1 ulkoyksikkö	34
		■	Vähimmäisetäisyydet lämpöpumppujen sarjaohjauksessa (enint. 4 ulkoyksikköä)	36
		6. 5	Suoja-alue	37
		■	Yksittäisen ulkoyksikön suoja-alueet	37
		■	Suoja-alueet lämpöpumppujen sarjaohjauksessa (maks. 4 ulkoyksikköä)	41
		6. 6	Kondenssiveden poisto	44
		■	Vapaa kondenssiveden poisto ilman poistoputkea	44
		6. 7	Perustukset asennukseen konsolin kanssa maanpinnan tasolle (lisävaruste)	45
		6. 8	Perustukset asennukseen maanpinnan tasoon vaimennusjalustalle (lisävaruste)	49
		6. 9	Putkiläpivienti maanpinnan tason alapuolella	51
		■	Asennus suoraan kuoppaan Quattro-liitosputkella, joka on jaloteräksistä aaltoputkesta	51
		■	Asennus kuoppaan, jossa taite	52
		6.10	Putkiläpivienti maanpinnan tason yläpuolella	53
		6.11	Seinäasennus konsolisarjalla	55
		6.12	Sähköliitännät	55
		■	CAN-väyläyhteys	55
		■	Sähköasennusta koskevat vaatimukset	57
		■	Tarvittavat johtopituudet laitteissa	57
		■	Suosittelavat verkkoliitäntäjohdot	57
		6.13	Melunmuodostus	58
		■	Perusteet	58
		■	Ulkoyksiköt Vitocal 200-A: Äänenpainetasot eri etäisyyksille laitteesta	59
		■	Äänitehotason nousu lämpöpumppujen sarjaohjauksessa	60
		■	Ohjeita melupäästöjen vähentämiseen	60
		6.14	Hydrauliset edellytykset toisiopiirille	61
		■	Minimitilavuusvirta ja minimilaitteistolavuus	61

Sisällysluettelo (jatkoa)

	■ Lattialämmityskierto	61
6.15	Varaaja-vedenlämmittimen valinta	62
7.	Aakkosellinen hakemisto	63

1.1 Tuotekuvaus

Vitocal 200-A ie ... -mallit ovat ilma-vesilämpöpumppuja Monoblock-rakenteella ja ne koostuvat ulkoyksiköstä Vitocal 200-A sekä jostakin seuraavista komponenteista:

- Sisäyksikkö, johon kuuluu lämpöpumpun ohjauskeskus ja integroitu hydraulikka IDU Modular, IDU Comfort, IDU Hybrid
Tai
- Sisäyksikkö, johon kuuluu lämpöpumppujen ohjauskeskus, integroitu hydraulikka ja integroitu varaaja-vedenlämmitin IDU Compact

Tai

- Ohjain järjestelmän ohjauskeskuksena laitteistossa, jossa on asiakkaan oma hydraulikka:
Universal Controller ie
IDU Controller ie

2.1 Tuotekuvaus

Tuotemerkintä tyyppikilven mukaan

Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
IDU-ohjain	I	W	B1

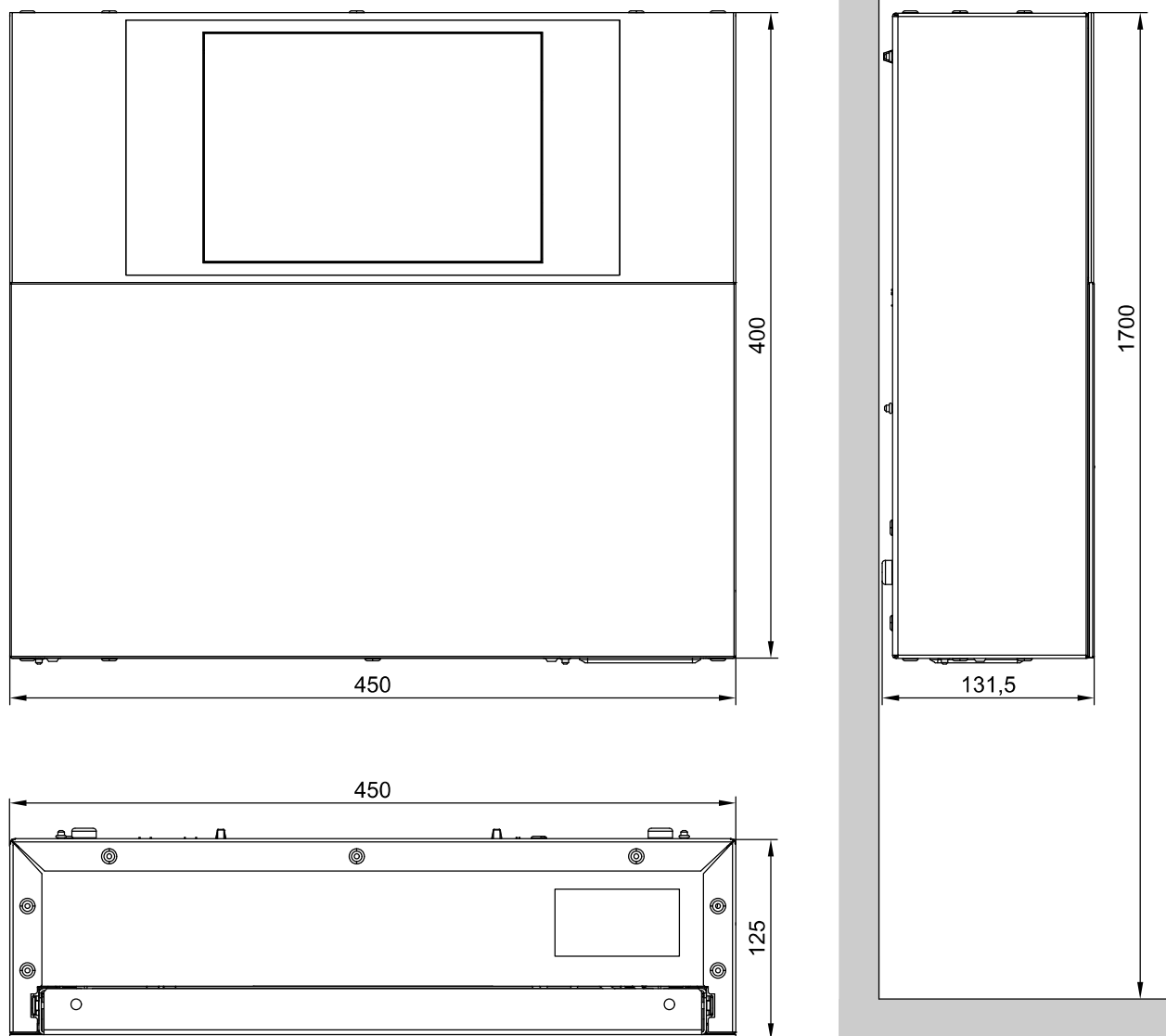
Sij.	Arvo	Merkitys
Ⓐ	Nimi	
	IDU-ohjain	Ohjausyksikkö (InDoor Unit)
Ⓑ	Paikoilleen sijoitus	
	I	Sisäsijoitus (Indoor)
Ⓒ	Rakenne	
	W	Seinään kiinnitettävä (Wallmounted)
Ⓓ	B1	Tuotesukupolvi

2.2 Tekniset tiedot

Ohjaimen tekniset tiedot

Nimellisjännite – Verkkoliitännän sulake – Sisäinen sulake – Kotelointiluokka		1/N/PE 230 V~/50 Hz 1 x B 16 A T 6,3 A H, 250 V~ IPx0
Sähköteho – Ohjauskeskus/elektroniikka (nimellinen) – Maks. liitäntäteho sähkökomponentit 230 V~	W W	5 1000
Relelähdtöjen nimelliskuormitettavuus – Kotelointiluokka – Toimintatapa		I Tyyppi 1 B, EN 60730-1
Mobiili tiedonsiirto WLAN – Tiedonsiirtostandardi – Taajuuskaista – Maksimilähetysteho WLAN – Tiedonsiirtostandardi – Taajuuskaista – Maksimilähetysteho Langaton Low Power -yhteys – Tiedonsiirtostandardi – Taajuuskaista – Maksimilähetysteho	MHz dBm MHz dBm MHz dBm	IEEE 802.11 b/g/n 2400 - 2483,5 +20 IEEE 802.11 a/n/ac/ax 5150 - 5250 +23 IEEE 802.15.4 2400 - 2483,5 +10
Sallitut ympäristön lämpötilat – Käyttö – Varastointi	°C °C	0 - 35 -20 - 60
Ympäristön ilmankosteus enint.	%	5 - 95, ei kondensoiva
Mitat Pituus Leveys Korkeus	mm mm mm	131,5 450 400
Paino	kg	10

Ohjaimen mitat



Ulkoyksiköiden Vitocal 200-A mitat

Katso alkaen sivulta 17.

3.1 Tuotekuvaus

Tuotemerkintä tyyppikilven mukaan

Ⓐ

Ⓑ

Ⓒ

Ⓓ

Ⓔ

Ⓕ

Ⓖ

Ⓜ

Ⓞ

Sisäyksikkö

IDU Modular	W	W	M	I	W	.	B1	.	19	–	V057
IDU Comfort	W	W	M	I	W	.	B1	.	19	–	V058

Sij.	Arvo	Merkitys
Ⓐ	Nimi	
	IDU Modular	Sisäyksikkö (InDoor Unit) modulaariselle rakenteelle
	IDU Comfort	Sisäyksikkö (InDoor Unit) lisää mu-kavuutta integroidulla puskurivaraajalla
Ⓑ	Aine ensiöpuoli	
	W	Vesi (W ater)
Ⓒ	Aine toisiopiiri	
	W	Vesi (W ater)
Ⓓ	Kylmäainepiirin malli	
	M	Monoblock-malli

Sij.	Arvo	Merkitys
Ⓔ	Paikoilleen sijoitus	
	I	Sisäsijoitus (In-door)
Ⓕ	Rakenne	
	W	Seinään kiinnitettävä sisäyksikkö (W all mounted)
Ⓖ	B1	Tuotesukupolvi
Ⓜ	19	Ulkoyksikön suurin yhteensopiva koko
Ⓞ	Sisäyksikön tuotevaihtoehto	
	V050	Riippuen sisäyksikön varustuksesta
	–	
	V099	

Sisäyksikön tuotevaihtoehto

Sisäyksikkö mallille Vitocal 200-A ie

Sisäyksikkö			Puskuri	
– V057	1	1 ... 4	—	230 V~
– V058	1	1 ... 4	■	230 V~

	Integroidut lämmitys-/jäähdytyspiirit
	Lämmitys-/jäähdytyspiirit ulkoisen puskurivaraajan kautta
Puskuri	Puskurivaraaja 16 l
	Sisäyksikön ohjauskeskuksen/elektroniikan nimellisjännite

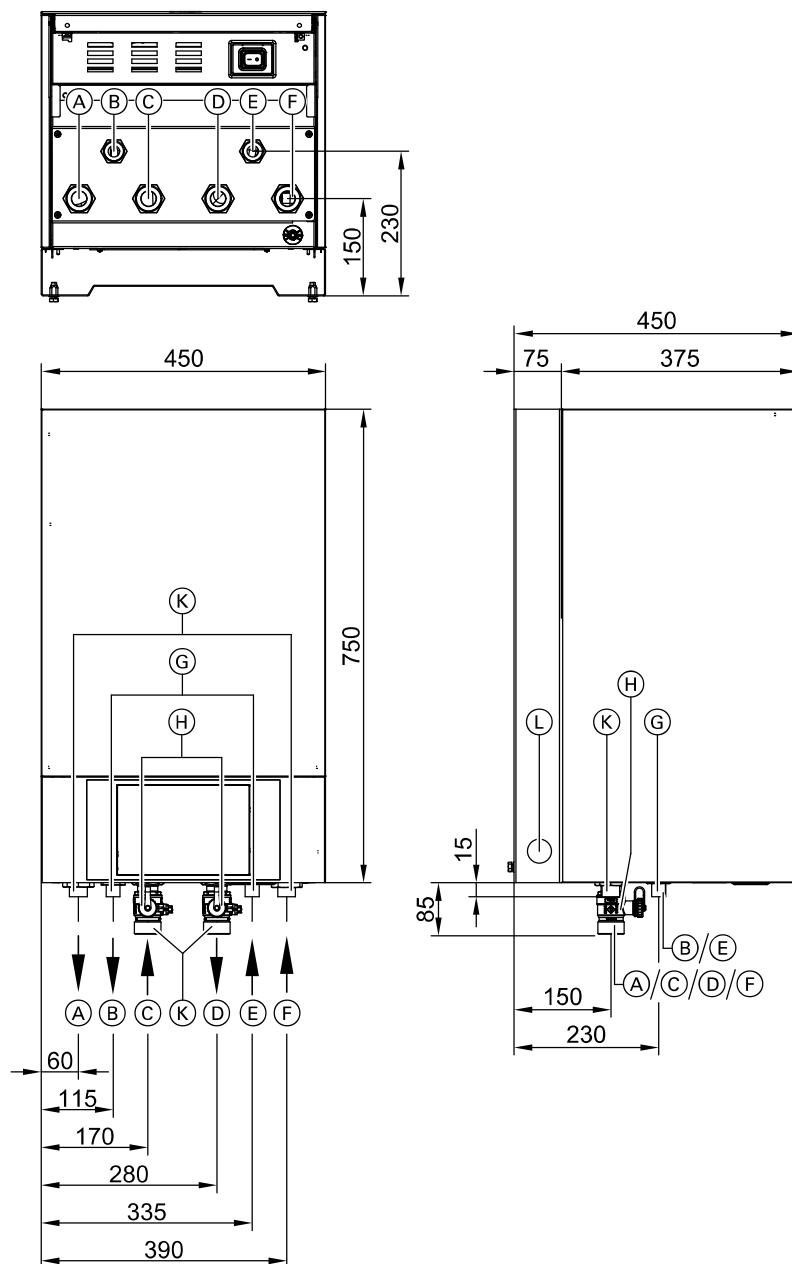
■	Integroitu
□	Lisävarusteet
○	Mahdollinen

3.2 Tekniset tiedot

Tekniset tiedot IDU Modular ja IDU Comfort

Sisäyksikkö		IDU Modular WWMIW.B1.19-V057	IDU Comfort WWMIW.B1.19-V058
Malli			
Lämmitysvesi (toisiopiiri)			
Tilavuus	l	3	19
Menoveden maksimilämpötila	°C	75	75
Sähköarvot			
Elektroniikka			
– Nimellisjännite		1/N/PE 230 V~/50 Hz	1/N/PE 230 V~/50 Hz
– Verkkoiliitännän sulakkeet		1 x B16A	1 x B16A
– Sisäinen sulake		T 6,3 A H/250 V~	T 6,3 A H/250 V~
Sähkötehontarve			
– Ohjauskeskus/elektroniikka (nimellinen)	W	5	5
– Maks. liitäntäteho sähkökomponentit 230 V~	W	1000	1000
Mobiili tiedonsiirto			
WLAN			
– Tiedonsiirtostandardi		IEEE 802.11 b/g/n	IEEE 802.11 b/g/n
– Taajuuskaista	MHz	2400 - 2483,5	2400 - 2483,5
– Maksimilähetytysteho	dBm	+15	+15
Langaton Low Power -yhteys			
– Tiedonsiirtostandardi		IEEE 802.15.4	IEEE 802.15.4
– Taajuuskaista	MHz	2400 - 2483,5	2400 - 2483,5
– Maksimilähetytysteho	dBm	+6	+6
Mitat			
Kokonaispituus	mm	450	450
Kokonaisleveys	mm	450	450
Kokonaiskorkeus	mm	750	750
Kokonaispaino			
– Tyhjä	kg	41	46
– Täytetty (enint.)	kg	44	65
Sallittu käyttöpaine Toisiopuoli	bar	3 0,3	3 0,3
Liitännät sisäyksikköön ilman kiinnityssarjaa			
Lämmitysmenovesi/-paluuvesi lämmitys-/jäähdytyspiiri tai ulkoinen puskurivaraaja		G 1¼	G 1¼
Lämmitysmenovesi/-paluuvesi varaaja-vedenlämmitin	mm	G 1	G 1
Lämmitysmenovesi/-paluuvesi ulkoyksikkö	mm	G 1¼	G 1¼

Mitat IDU Modular ja IDU Comfort



- | | |
|--|---|
| (A) Toisiopiirin menovesi (lämmitys-/jäähdytyspiiri 1/ulkoinen puskurivaraaja), G 1¼ | (F) Toisiopiirin paluuvesi (lämmitys-/jäähdytyspiiri 1/ulkoinen puskurivaraaja), G 1¼ |
| (B) Menovesi varaaja-vedenlämmitin (lämmitysveden puoli), G 1 | (G) Kupariputken liitososat G 1 - Ø 22 mm (lisävaruste) |
| (C) Lämmitysvesi ulkoyksiköstä (ulkoyksikön menovesi), G 1¼ | (H) Pallohanat (sisältyy toimitukseen) |
| (D) Lämmitysvesi ulkoyksikköön (ulkoyksikön paluuvesi), G 1¼ | (K) Kupariputken liitososat G 1¼ - Ø 28 mm (lisävaruste) |
| (E) Paluuvesi varaaja-vedenlämmitin (lämmitysveden puoli), G 1 | (L) Aukko kondenssiveden poistoletkua varten (mahdollista vasemmalla tai oikealla) |

Ulkoyksiköiden mitat

Katso alkaen sivulta 17.

Ulkoyksiköt

4.1 Ulkoyksikkö Vitocal 200-A

Tuotemerkintä tyyppikilven mukaan

(A) (B) (C) (D) (E) (F) (G) (H) (K) (L) (M) (N) (O)

Ulkoyksikkö

Vitocal 200-A A W M O F - 2 0 1 . A1 . 10 - 230 - V004

Sij.	Arvo	Merkitys
(A)	Nimi	
	Vitocal 200-A	Ulkoyksikön (ODU) tuotenimi, tuoteosio 200
(B)	Aine ensiöpiiri	
	A Ilma (Air)	
(C)	Toisiopuolen aine	
	W Vesi (Water)	
(D)	Kylmäainepiirin malli	
	M Monoblock-malli	
(E)	Paikoilleen sijoitus	
	O Ulkosijoitus (Outdoor)	
(F)	Rakenne	
	F Lattialle sijoitettava ulkoyksikkö (Floorstanding)	
(G)	Tuoteosio	
	2 200	

Sij.	Arvo	Merkitys
(H)	Menoveden lämpötila	
	0 Ilman erikoistoimintoa	
(K)	Kompressorien määrä kylmäainepiirissä	
	1 1 kompressori	
(L)	A1	Tuotesukupolvi
(M)	06 - 12	Ulkoyksikön koko
(N)	Kompressorin verkkoliitäntä	
	230 1/N/PE 230 V~/50 Hz	
(O)	Ulkoyksikön tuoteversio	
	V004	Lämmitysveden lisälämmitysvastuksen käyttö on mahdollista vain vaihtoehtona lämpöpumppukäytölle
	V005	Lämmitysveden lisälämmitysvastusta on mahdollista käyttää myös lämpöpumppukäytön lisäksi esim. käyttövesimukavuuden parantamiseen

Ulkoyksikön tuoteversio

Ulkoyksikkö						
- ...230-V004		230 V~				
- ...230-V005		230 V~/400 V~	230 V~			

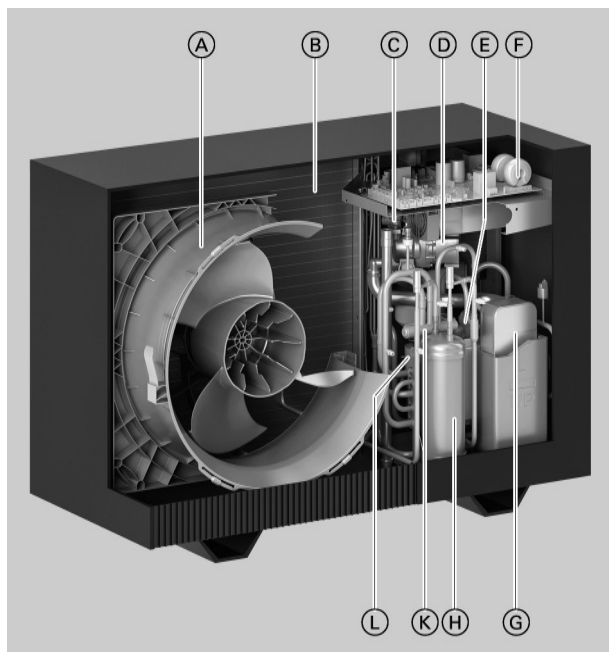
-  Keskuskierovesipumppu (toisiopumppu)
-  Lämmitysveden lisälämmitysvastuksen nimellisjännite
-  Ulkoyksikön nimellisjännite
-  Kondenssivesialtaan sähköinen lisälämmitys
-  Puhallinkiertolämmitys

-   Lämpöpumppujen sarjaohjaus
-  Integroitu
-  Lisävarusteet
-  Mahdollinen

Ulkoyksiköt (jatkoa)

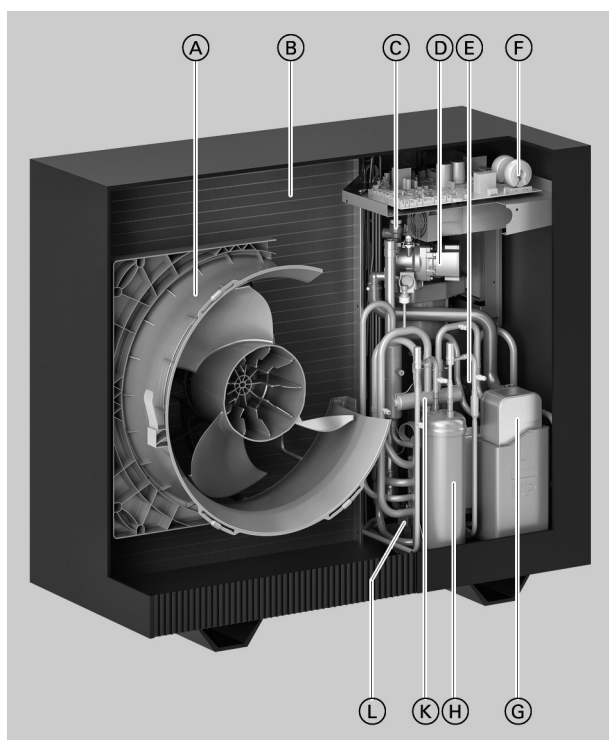
Edut

Ulkoyksikkö Vitocal 200-A, koot 06 - 08



- (A) Sähköä säästävä, kierroslukusäädely EC-puhallin
- (B) Pinnoitettu höyrystin aaltomaisilla lamelleilla erittäin tehokkaan lämmöntuottoon
- (C) Varoventtiili
- (D) Toisiopumppu (suurteho-kiertopumppu)
- (E) Lämmitysveden lisälämmitysvastus
- (F) Kylmäainepiirin säädin OCU (Outdoor Control Unit)
- (G) Lauhdutin
- (H) Akkumulaattori (kylmäainekerääjä)
- (K) 4-tievaihtventtiili
- (L) Tehosäädely kaksoispyörömäntä-kompressor

Ulkoyksikkö Vitocal 200-A, koot 10 - 12



- (A) Sähköä säästävä, kierroslukusäädely EC-puhallin
- (B) Pinnoitettu höyrystin aaltomaisilla lamelleilla erittäin tehokkaan lämmöntuottoon
- (C) Varoventtiili
- (D) Toisiopumppu (suurteho-kiertopumppu)
- (E) Lämmitysveden lisälämmitysvastus
- (F) Kylmäainepiirin säädin OCU (Outdoor Control Unit)
- (G) Lauhdutin
- (H) Akkumulaattori (kylmäainekerääjä)
- (K) 4-tievaihtventtiili
- (L) Tehosäädely kaksoispyörömäntä-kompressor

- Tehonsäätö ja DC-invertteri aktiivisella PFC:llä (Power Factor Correction) takaavat huipputehokkuuden myös osakuormakäytössä ja minimoivat verkon kuormituksen
- Menoveden maksimilämpötila 70 °C:seen saakka ulkolämpötilassa -10 °C mahdollistaa käytön sekä uudisrakennuksessa että modernisoinnissa
- Ympäristöystävällinen, luonnollinen kylmäaine R290 erityisen alhaisella GWP-arvolla 0,02 (GWP = Global Warming Potential)

- Miellyttävä käyttää kaksisuuntaisen lämmitys ja jäähdytys -version ansiosta
- Erityisen hiljainen käyttö Advanced acoustics design (AAD) -muotoilun ansiosta
- Lämmitysveden lisälämmitysvastus lisälämmityksenä, esim. lämpöpumpun käynnistykseen tueksi alhaisissa paluuvälilämpötiloissa tai erittäin alhaisissa ulkolämpötiloissa
- Ohjattu käyttöönotto lämpöpumpun ohjauskeskuksen tai ViGuiden kautta

6257486

Ulkoyksikön Vitocal 200-A toimitustila

Varustus:

- DC-invertteri portaattomaan tehonsäätöön
- Kierroslukusäädely kaksoispyörömäntäkompressori
- Elektroniset paisuntaventtiilit
- Kierroslukuohjattu aksiaalipuhallin
- Korroosionkestävä, vettä hylkivä höyrystin
- Lauhdutin
- 4-tievaihtovalvuri
- Suurteho-kiertopumppu toisiopiirille/lämmitys-/jäähdytyspiirille 1

- Lämmitysveden lisälämmitysvastus
- Tilavuusvirran mittaus
- Varoventtiili ja digitaalinen painemittari

Toimituksen sisältö:

- Ulkoyksikkö kylmäaineen täytöllä R290
- Lämmityssuodatin integroiduilla pallohanoilla asennettavaksi toisiopiiriin paluuvirtaukseen ennen sisäänmenoa ulkoyksikköön

4.2 Tekniset tiedot

Tekniset tiedot Vitocal 200-A

Ulkoyksikkö Vitocal 200-A

Ulkoyksikön Vitocal 200-A tyypit:

- AWMOF-201.A1.06-230-V004
- AWMOF-201.A1.12-230-V004
- AWMOF-201.A1.06-230-V005
- AWMOF-201.A1.12-230-V005

Ohje

- Korostettu numero on ulkoyksikön koko.
- Lämmitysveden lisälämmitysvastus tyypeissä ...-V004:
 - Lämmitysveden lisälämmitysvastuksen käyttö vain, jos lämpöpumpunkäyttö ei ole mahdollista (suojatoiminto)
 - Virransyöttö ulkoyksikön verkkoliitännän kautta
- Lämmitysveden lisälämmitysvastus tyypeissä ...-V005:
 - Lämmitysveden lisälämmitysvastusta mahdollista käyttää myös lämpöpumpunkäytön lisäksi, esim. käyttöveden lämmitykseen mukavuuslämpötilaan (mukavuustoiminto)
 - Virransyöttö erillisen verkkoliitännän kautta

Rakennekoko		06	08	10	12
Lämmityksen tehotiedot standardin EN 14511 mukaan (A–7/W35)					
Nimellislämpöteho	kW	5,46	6,80	8,7	9,7
Lämmityksen tehotiedot standardin EN 14511 mukaan (A–7/W55)					
Nimellislämpöteho	kW	5,2	7,0	8,4	9,4
Lämmityksen tehotiedot EU-asetuksen nro 813/2013 mukaan (keskimääräiset ilmasto-olosuhteet)					
Matalalämpötilasovellus (W35)					
– Energiatehokkuus η_s	%	201,9	202,3	207,5	204,4
– Nimellislämpöteho P_{rated}	kW	5,0	5,9	8,8	9,8
Keskilämpötilasovellus (W55)					
– Energiatehokkuus η_s	%	151,0	153,4	154,8	155,6
– Nimellislämpöteho P_{rated}	kW	4,8	5,7	8,6	9,6
Energiatehokkuusluokka EU-asetuksen nro 813/2013 mukaan					
Lämmitys, keskimääräiset ilmasto-olosuhteet					
– Matalalämpötilasovellus (W35) (D→A+++)		A+++	A+++	A+++	A+++
– Keskilämpötilasovellus (W55) (D→A+++)		A+++	A+++	A+++	A+++
Ilman sisäntulolämpötila					
Maks. ilman sisäntulolämpötila jäähdytyskäyttö	°C	45	45	45	45
Min. ilman sisäntulolämpötila lämmityskäyttö	°C	–25	–25	–25	–25
– Kylmäainepiirin poiskytkentälämpötila	°C	–20	–20	–20	–20
Lämmitysvesi (toisiopiiri)					
Menoveden maksimilämpötila	°C	75	75	75	75
Menoveden maksimilämpötila (A–10)	°C	70	70	70	70
Sähköarvot , kun ulkoyksiköllä ja lämmitysveden lisälämmitysvastuksella on yhteinen virtalähde: tyypit ...-V004					
Nimellisjännite		1/N/PE 230 V~/50 Hz			
Enimmäiskäyttövirta	A	14	14	16	20
Maks. lämmitysteho lämmitysveden lisälämmitysvastus (1-tehoinen)	kW	1x 3,2	1x 3,2	1x 3,2	1x 3,2
Sähköarvot , kun ulkoyksiköllä ja lämmitysveden lisälämmitysvastuksella on erillinen virtalähde: tyypit ...-V005					
Nimellisjännite		1/N/PE 230 V~/50 Hz			
Enimmäiskäyttövirta	A	14	14	16	20
Nimellisjännite lämmitysveden lisälämmitysvastus		1/N/PE 230 V~/50 Hz			
Maks. lämmitysteho lämmitysveden lisälämmitysvastus (2-tehoinen)	kW	2x 3,2	2x 3,2	2x 3,2	2x 3,2
Maks. sähkötehon tarve					
– Integroitu keskuskierovesipumppu (toisiopumppu, PWM)	W	63	63	63	63
– Kiertopumpun energiatehokkuusindeksi EEI		≤ 0,20	≤ 0,20	≤ 0,20	≤ 0,20
Kylmäainepiiri					
Kylmäaine		R290	R290	R290	R290
– Turvaryhmä		A3	A3	A3	A3
– Täyttömäärä	kg	1	1	1,4	1,4
Kompressorin (täysin hermeettinen)	Malli	Kaksoispyörömäntä			
– Öljy kompressorissa	Malli	PAG	PAG	PAG	PAG
Ulkoyksikön mitat					
Kokonaispituus	mm	530	530	530	530
Kokonaisleveys	mm	1140	1140	1140	1140
Kokonaiskorkeus	mm	808	808	1008	1008

Ulkoyksiköt (jatkoa)

Rakennekoko		06	08	10	12
Kokonaispaino	kg	93	93	118	118
Sallittu käyttöpaino Toisiopuoli	bar MPa	3 0,3	3 0,3	3 0,3	3 0,3
Liitännät					
Lämmitysmenovesi/-paluuvesi (ulkokierre)		G 1	G 1	G 1	G 1
Ääniteho nimellislämpöteholla Kokonaisäänitehotason mittaustandardien DIN EN 12102-1:2023 ja DIN EN ISO 3744:2011 nojalla ErP-pisteessä C standardin DIN EN 14825 mukaisesti käyttöolosuhteissa A7/W55					
– ErP	dB(A)	48	49	53	54
– Maksimi	dB(A)	57	59	62	63
– Hiljainen käyttö, teho 2	dB(A)	53	53	58	58

Tilavuusvirrat ja minimilaitteistotilavuus

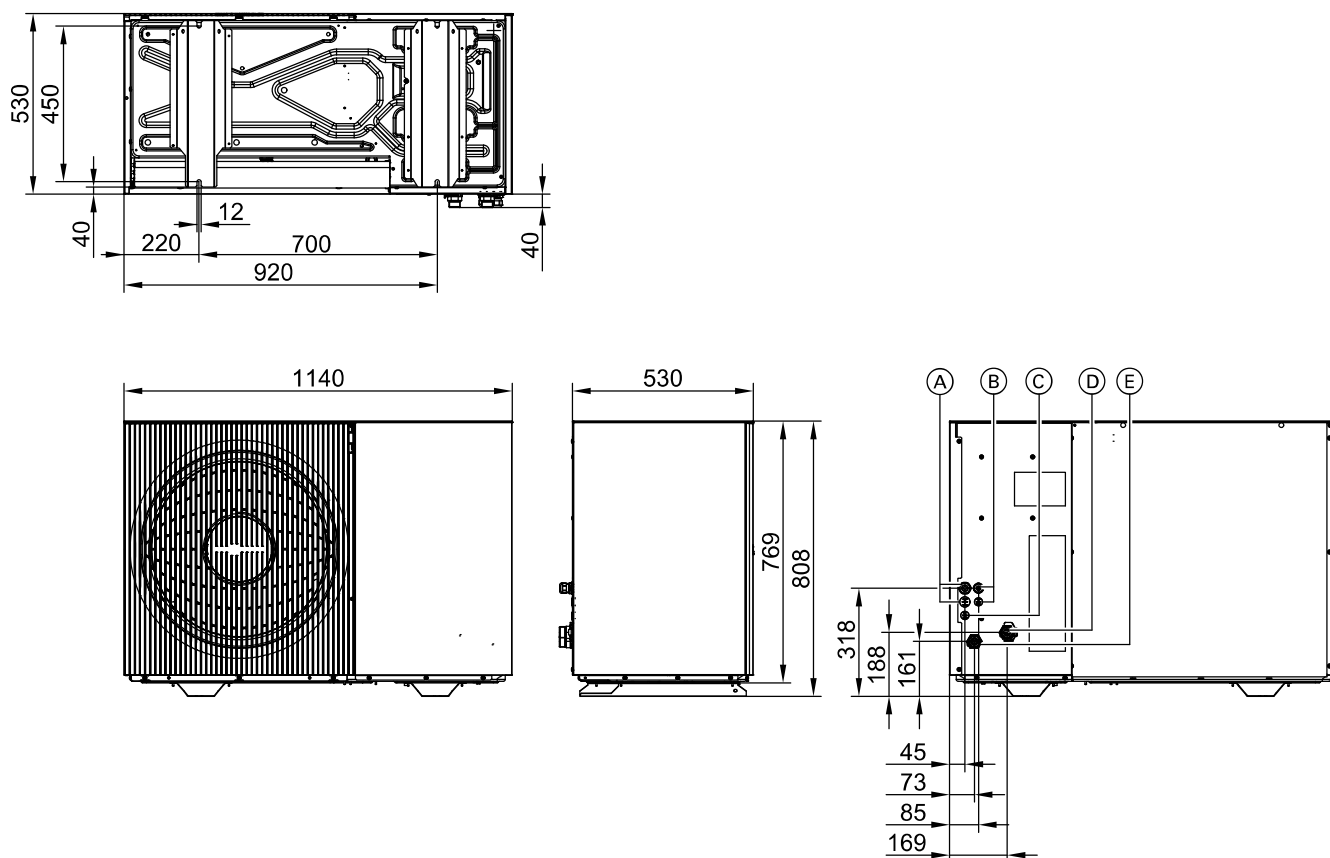
Rakennekoko	Enint. 08	Alk. 10
Toisiopuolen tilavuusvirrat, lämmityskäyttö (lämmitysvesi)		
Minimitilavuusvirta	0,350 m³/h (350 l/h)	0,350 m³/h (350 l/h)
Maksimitilavuusvirta	2,100 m³/h (2100 l/h)	2,100 m³/h (2100 l/h)
Toisiopuolen tilavuusvirrat, jäähdytyskäyttö (jäähdytysvesi)		
Minimitilavuusvirta	0,700 m³/h (700 l/h)	0,700 m³/h (700 l/h)
Maksimitilavuusvirta seuraavilla menovesilämpötiloilla:		
< 11 °C	< 1,300 m³/h (1300 l/h)	< 1,300 m³/h (1300 l/h)
11 °C ... < 12 °C	< 1,400 m³/h (1400 l/h)	< 1,400 m³/h (1400 l/h)
12 °C ... < 14 °C	< 1,600 m³/h (1600 l/h)	< 1,600 m³/h (1600 l/h)
14 °C ... < 27 °C	< 1,800 m³/h (1800 l/h)	< 1,800 m³/h (1800 l/h)
≥ 27 °C	Ei rajoitusta	Ei rajoitusta
Ensiöpuolen tilavuusvirrat (ilma)		
Minimitilavuusvirta	810 m³/h	560 m³/h
Maksimitilavuusvirta	3380 m³/h	4090 m³/h
Sulatus		
Tarvittava sulatusenergia	2000 kJ	3000 kJ
Minimitilavuusvirta	950 l/h	1300 l/h
Minimilaitteistotilavuus yhdistelmässä ulkoyksikkö Vitocal 200-A ja ohjain tai IDU Modular		
Seuraavilla lämmityspiirin menoveden maksimilämpötiloilla:		
35 °C ... < 45 °C	40 l	52 l
45 °C ... < 55 °C	30 l	40 l
≥ 55 °C	30 l	30 l

Yhdistelmä, ulkoyksikkö Vitocal 200-A ja ohjain tai IDU Modular

- Käyttäjän **on taattava** vähimmäistilavuusvirta, esim. lämmitys-/jäähdytyspiireillä ilman sekoitusventtiiliä, ulkoisella puskurivaraajalla jne. Minimitilavuusvirtaa **ei** saa estää esim. termostaattiventtiileillä.
- Minimilaitteistotilavuuden **täytyy** olla aina käytettävissä vähimmäiskäyntiajan ja sulatuksen takaamiseksi.
- Jos minimilaitteistotilavuutta pienennetään yksittäisissä poikkeustapauksissa, suunnittelussa on otettava huomioon seuraavat seikat:
Jos laitteiston haltija muuttaa lämmityskäyrää alhaisemman menovesilämpötilan suuntaan, tarvitaan suurempi minimilaitteistotilavuus tarvittavan sulatusenergian varmistamiseksi. Lämmityskäyrän säätöalue on ehdottomasti kirjattava lämpöpumpun käyttöohjeeseen.

Mitoitus suositus: Käytettävä ulkoista puskurivaraajaa, jonka tilavuus on vähintään 50 l.

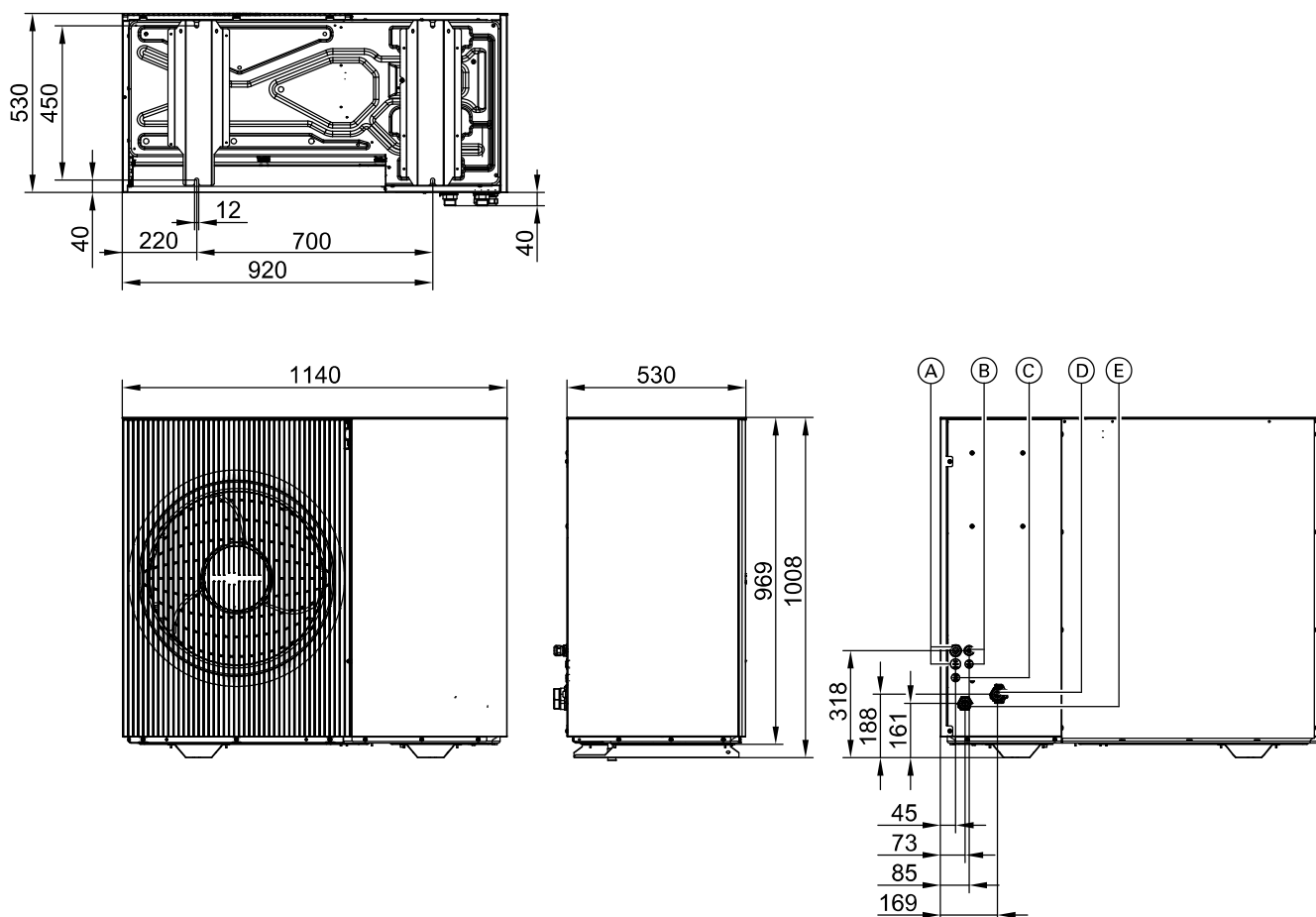
Ulkoyksikön Vitocal 200-A mitat, koko 06 - 08



- (A) Verkkoliitäntäjohdot
- (B) CAN-väylän tiedonvaihtojohdot (lisävaruste)
- (C) Kondenssivesiastian sähkösisälämmityksen liitäntäjohto (lisävaruste)

- (D) Lämmitysmenovesi (lämmitysveden ulostulo ulkoyksiköstä)
- (E) Lämmityspaluuvesi (lämmitysveden sisäänmeno ulkoyksikköön)

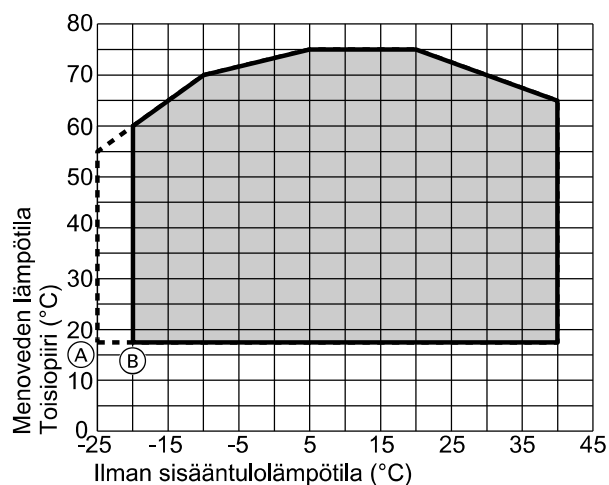
Ulkoyksikön Vitocal 200-A mitat, koot 10 - 12



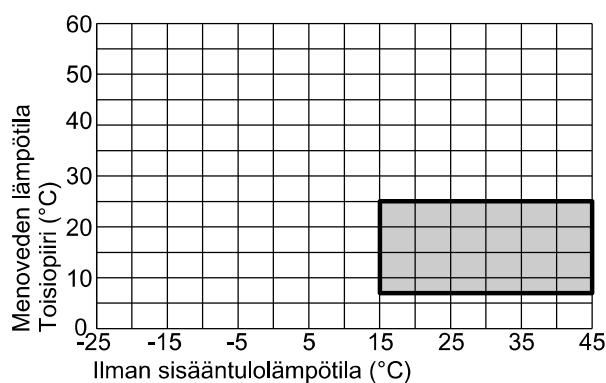
- (A) Verkkoliitäntäjohto
- (B) CAN-väylän tiedonvaihtojohdot (lisävaruste)
- (C) Kondenssivesiastian sähkölämmityksen liitäntäjohto (lisävaruste)
- (D) Lämmitysmenovesi (lämmitysveden ulostulo ulkoyksiköstä)
- (E) Lämmityspaluuvesi (lämmitysveden sisäänmeno ulkoyksikköön)

Käyttöraajat standardin EN 14511 mukaan

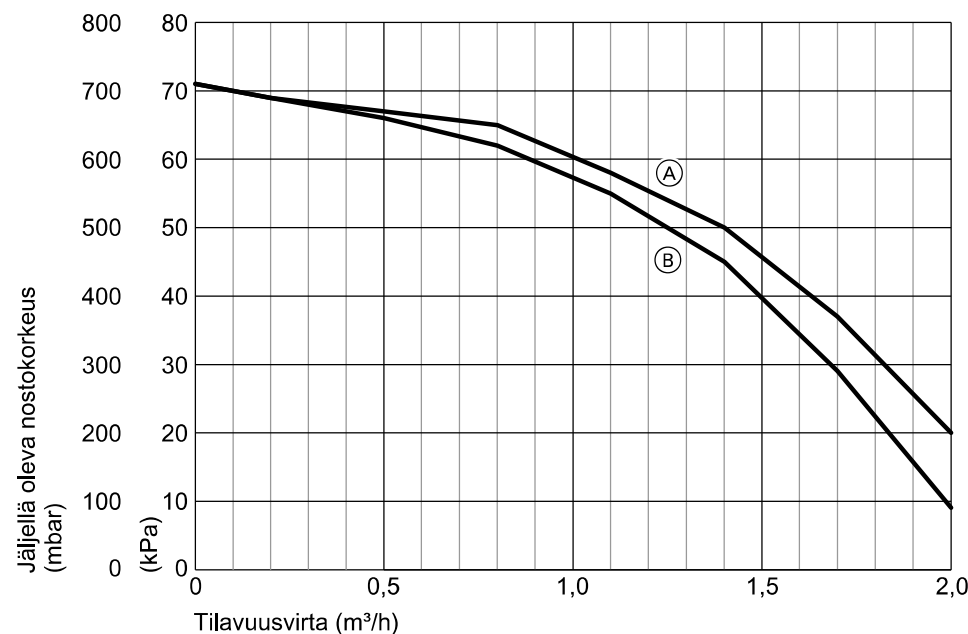
Lämmitys ja käyttöveden lämmitys



Jäähdytys



Integroidun keskuskierovesipumpun (toisiopumpun) jäljellä olevat korkeudet



Lisäksi huomioitava painehäviö: 20 m pitkä suora liitosputki DN 32 sisä- ja ulkoyksikön välillä (10 m menovesiputki + 10 m paluuvesiputki)

- A Jäljellä oleva korkeus yhdessä ohjaimen kanssa
B Jäljellä oleva korkeus yhdessä mallien IDUModular/IDU Comfort kanssa

Ominaiskäyrät, ulkoyksiköt Vitocal 200-A

5.1 Tehokaaviot Vitocal 200-A, koko 06, 230 V~

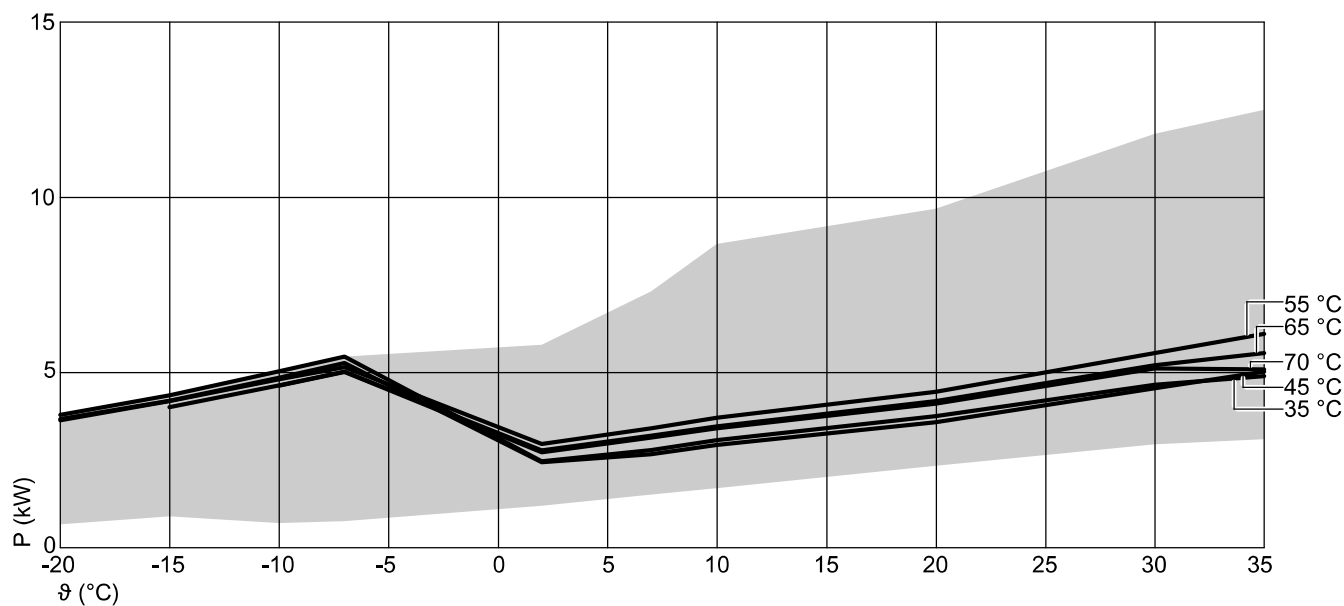
Lämmitys

Ohje

■ Teho-ominaisuudet koskevat uusia laitteita, joissa on puhtaat levy-lämmönvaihtimet.

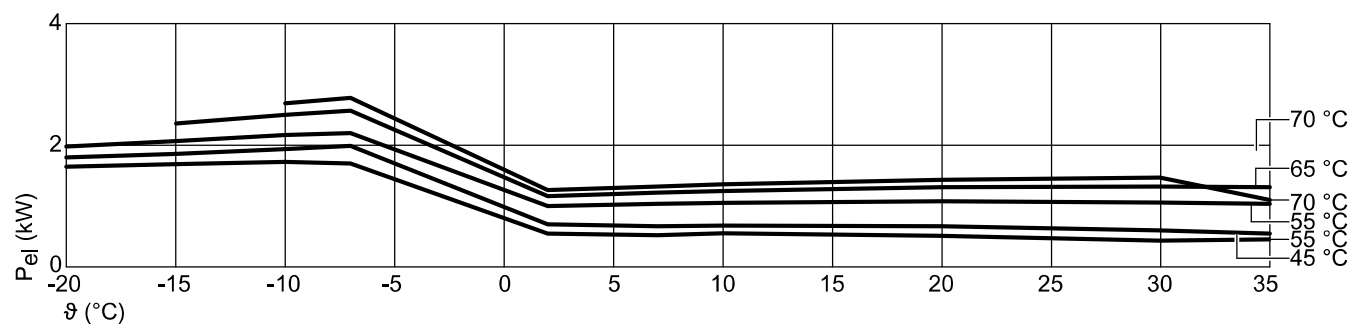
■ COP on määritetty standardin EN 14511 nojalla.

Lämpöteho menoveden lämpötiloissa 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C, 70 °C



P Lämpöteho
 θ Ilman sisääntulolämpötila
 Mahdollinen tehoalue

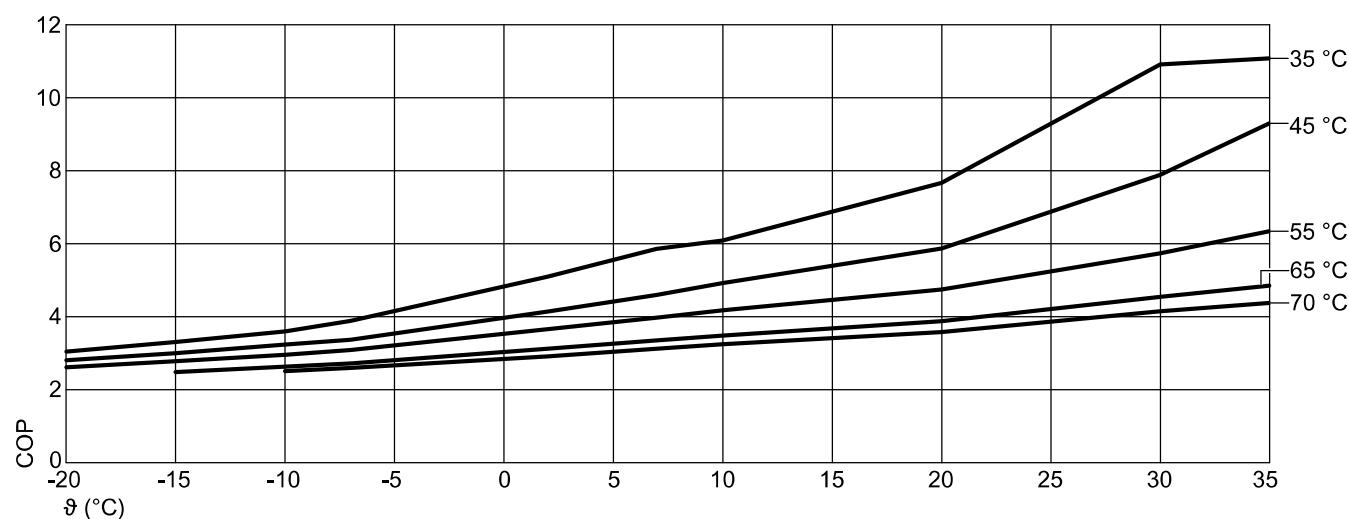
Sähkötehontarve lämmityksessä menoveden lämpötiloissa 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C, 70 °C



P_{EL} Sähkötehon tarve
 θ Ilman sisääntulolämpötila

Ominaiskäyrät, ulkoyksiköt Vitocal 200-A (jatkoa)

Teholuku COP menoveden lämpötiloissa 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C, 70 °C



COP Teholuku
θ Ilman sisääntulolämpötila

Käyttöpiste	W A	°C °C	35									
			-20	-15	-10	-7	2	7	10	20	30	35
Maks. lämpöteho		kW	3,80	4,36	5,04	5,46	5,80	7,32	8,67	9,68	11,81	12,50
Nimellislämpöteho		kW	3,80	4,36	5,04	5,46	2,47	2,79	3,07	3,76	4,65	4,90
Sähkötehon tarve		kW	1,65	1,69	1,73	1,70	0,55	0,52	0,55	0,51	0,43	0,45
Teholuku ε (COP)			2,30	2,59	2,90	3,21	4,52	5,35	5,60	7,31	10,8	11,0
Min. lämpöteho		kW	0,68	0,90	0,71	0,76	1,21	1,52	1,71	2,34	2,96	3,10

Käyttöpiste	W A	°C °C	45									
			-20	-15	-10	-7	2	7	10	20	30	35
Maks. lämpöteho		kW	3,68	4,20	4,86	5,28	5,75	7,77	8,41	9,43	11,52	12,52
Nimellislämpöteho		kW	3,68	4,20	4,86	5,28	2,45	2,68	2,94	3,59	4,55	5,03
Sähkötehon tarve		kW	1,80	1,86	1,94	1,99	0,70	0,67	0,68	0,67	0,60	0,55
Teholuku ε (COP)			2,05	2,25	2,51	2,65	3,49	3,99	4,34	5,37	7,55	9,08
Min. lämpöteho		kW	0,64	0,65	0,72	0,83	1,24	1,51	1,68	2,24	2,97	3,34

Käyttöpiste	W A	°C °C	55									
			-20	-15	-10	-7	2	7	10	20	30	35
Maks. lämpöteho		kW	3,64	4,19	4,81	5,16	5,76	7,67	8,27	9,40	11,48	12,48
Nimellislämpöteho		kW	3,64	4,19	4,81	5,16	2,97	3,42	3,72	4,45	5,56	6,11
Sähkötehon tarve		kW	1,98	2,07	2,17	2,20	1,00	1,04	1,05	1,08	1,06	1,04
Teholuku ε (COP)			1,83	2,02	2,21	2,35	2,97	3,31	3,53	4,14	5,22	5,88
Min. lämpöteho		kW	0,84	1,65	2,01	2,24	2,96	3,42	3,72	4,45	5,55	5,91

Käyttöpiste	W A	°C °C	65									
			-20	-15	-10	-7	2	7	10	20	30	35
Maks. lämpöteho		kW		4,02	4,64	5,03	5,66	7,30	7,89	8,60	9,95	10,51
Nimellislämpöteho		kW		4,02	4,64	5,03	2,78	3,20	3,47	4,19	5,21	5,56
Sähkötehon tarve		kW		2,36	2,50	2,57	1,16	1,22	1,25	1,31	1,32	1,31
Teholuku ε (COP)				1,70	1,86	1,95	2,39	2,63	2,78	3,20	3,93	4,26
Min. lämpöteho		kW		1,56	1,90	2,11	2,78	3,21	3,48	4,19	5,20	5,42

Käyttöpiste	W A	°C °C	70									
			-20	-15	-10	-7	2	7	10	20	30	35
Maks. lämpöteho		kW			4,63	5,02	5,72	6,75	7,08	7,87	9,11	9,71
Nimellislämpöteho		kW			4,63	5,02	2,73	3,15	3,41	4,12	5,12	5,10
Sähkötehon tarve		kW			2,69	2,78	1,26	1,32	1,36	1,43	1,47	1,10
Teholuku ε (COP)					1,72	1,81	2,16	2,38	2,52	2,88	3,50	3,75
Min. lämpöteho		kW			1,86	2,07	2,73	3,15	3,41	4,13	5,12	5,30

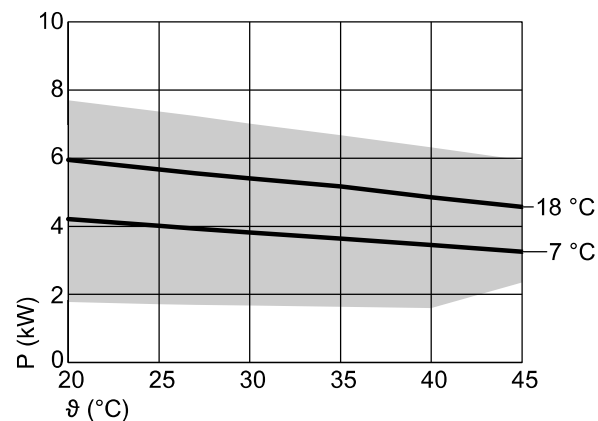
Ominaiskäyrät, ulkoyksiköt Vitocal 200-A (jatkoa)

Jäähdytys

Ohje

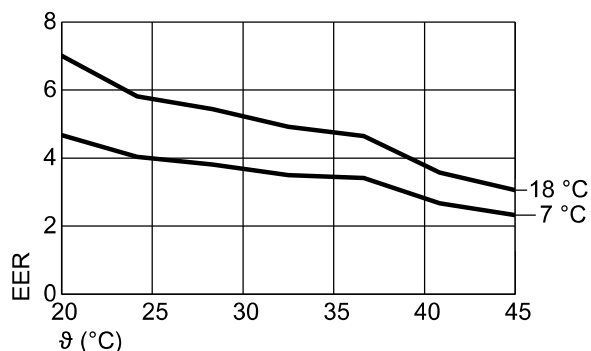
- Teho-ominaisuudet koskevat uusia laitteita, joissa on puhtaat levy-lämmönvaihtimet.
- EER on määritetty standardin EN 14511 nojalla.

Jäähdytysteho menoveden lämpötiloissa 18 °C, 7 °C



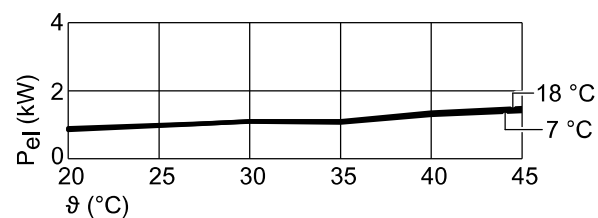
P Jäähdytysteho
 θ Ilman sisäntulolämpötila
 Mahdollinen tehoalue

Teholuku EER menoveden lämpötiloissa 18 °C, 7 °C



EER Teholuku
 θ Ilman sisäntulolämpötila

Sähköinen tehonotto jäähdytyksessä menoveden lämpötiloissa 18 °C, 7 °C



P_{EL} Sähkötehon tarve
 θ Ilman sisäntulolämpötila

Käyttöpiste	W A	°C °C	18						
			20	25	27	30	35	40	45
Maksimijäähdytysteho		kW	7,70	7,37	7,24	7,02	6,68	6,32	5,94
Jäähdytysteho		kW	5,95	5,67	5,56	5,40	5,17	4,85	4,57
Sähkötehon tarve		kW	0,85	0,97	1,02	1,10	1,11	1,36	1,49
Teholuku EER			7,01	5,82	5,44	4,92	4,65	3,58	3,06
Min. jäähdytysteho		kW	3,52	3,40	3,33	3,22	3,01	2,88	3,54

Käyttöpiste	W A	°C °C	7						
			20	25	27	30	35	40	45
Maksimijäähdytysteho		kW	5,56	5,32	5,22	5,07	4,82	4,56	4,29
Jäähdytysteho		kW	4,21	4,01	3,93	3,82	3,64	3,45	3,25
Sähkötehon tarve		kW	0,90	0,99	1,03	1,09	1,06	1,29	1,40
Teholuku EER			4,68	4,04	3,81	3,50	3,42	2,67	2,32
Min. jäähdytysteho		kW	1,77	1,71	1,69	1,67	1,63	1,59	2,35

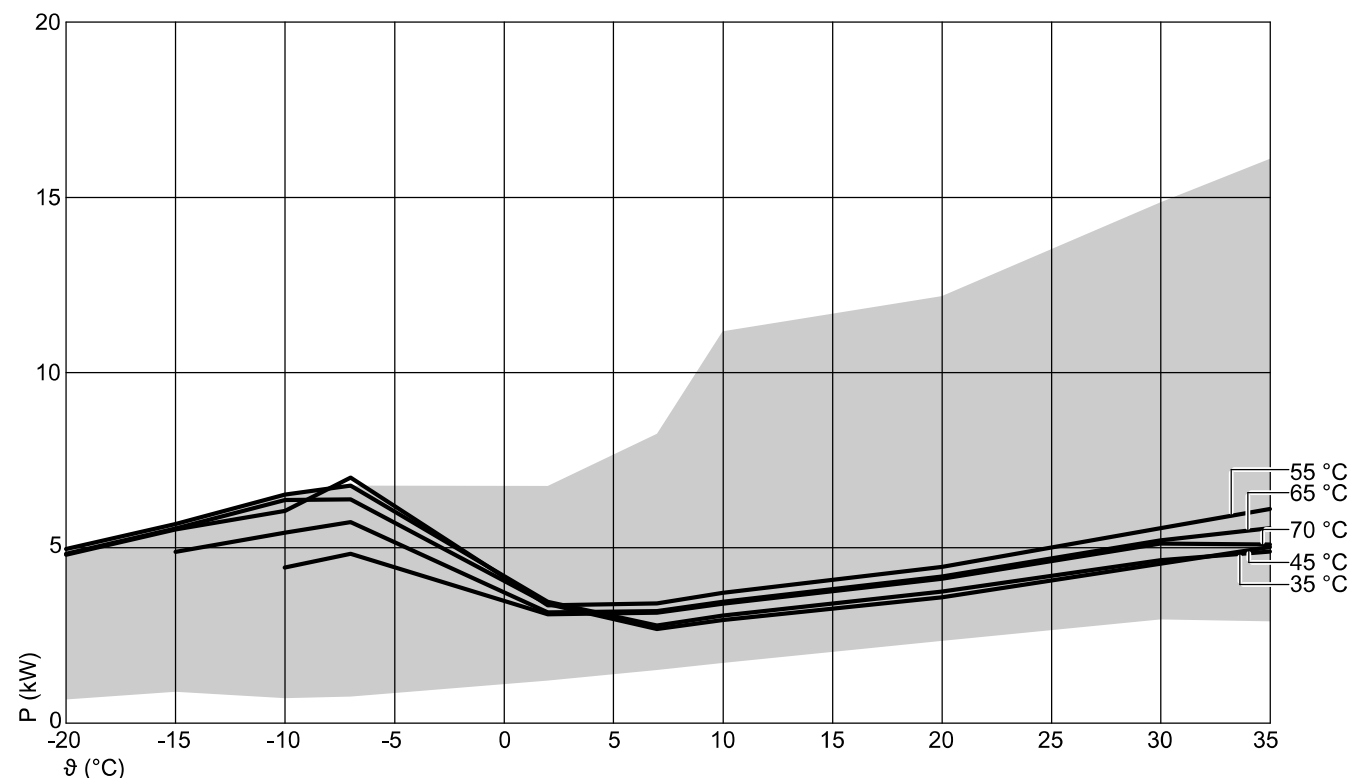
5.2 Tehokaaviot Vitocal 200-A, koko 08, 230 V~

Lämmitys

Ohje

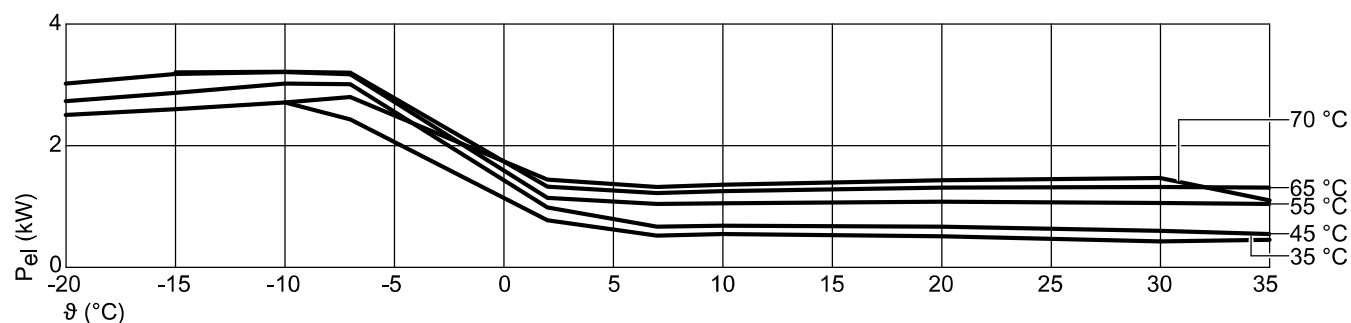
- Teho-ominaisuudet koskevat uusia laitteita, joissa on puhtaat levy-lämmönvaihtimet.
- COP on määritetty standardin EN 14511 nojalla.

Lämpöteho menoveden lämpötiloissa 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C, 70 °C



P Lämpöteho
 θ Ilman sisääntulolämpötila
 Mahdollinen tehoalue

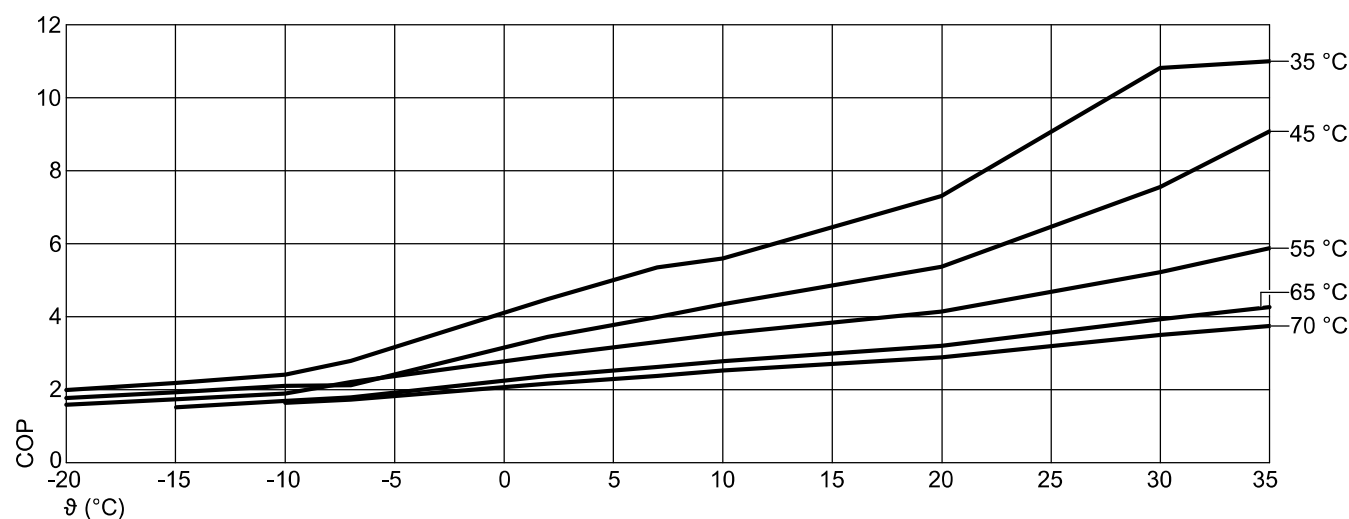
Sähkötehontarve lämmityksessä menoveden lämpötiloissa 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C, 70 °C



P_{EL} Sähkötehon tarve
 θ Ilman sisääntulolämpötila

Ominaiskäyrät, ulkoyksiköt Vitocal 200-A (jatkoa)

Teholuku COP menoveden lämpötiloissa 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C, 70 °C



COP Teholuku
θ Ilman sisääntulolämpötila

Käyttöpiste	W A	°C °C	35									
			-20	-15	-10	-7	2	7	10	20	30	35
Maks. lämpöteho		kW	4,97	5,68	6,52	6,78	6,76	8,26	11,18	12,19	14,86	16,11
Nimellislämpöteho		kW	4,97	5,68	6,52	6,78	3,46	2,79	3,07	3,76	4,65	4,90
Sähkötehon tarve		kW	2,50	2,60	2,71	2,43	0,77	0,52	0,55	0,51	0,43	0,45
Teholuku ε (COP)			1,99	2,19	2,41	2,79	4,48	5,35	5,60	7,31	10,82	11,00
Min. lämpöteho		kW	0,68	0,90	0,71	0,76	1,21	1,52	1,71	2,34	2,96	2,90

Käyttöpiste	W A	°C °C	45									
			-20	-15	-10	-7	2	7	10	20	30	35
Maks. lämpöteho		kW	4,83	5,55	6,37	6,38	7,02	8,65	10,89	12,01	14,57	15,84
Nimellislämpöteho		kW	4,83	5,55	6,37	6,38	3,40	2,68	2,94	3,59	4,55	5,03
Sähkötehon tarve		kW	2,73	2,87	3,02	3,01	0,98	0,67	0,68	0,67	0,60	0,55
Teholuku ε (COP)			1,77	1,93	2,11	2,12	3,45	3,99	4,34	5,37	7,55	9,08
Min. lämpöteho		kW	0,64	0,65	0,72	0,83	1,24	1,51	1,68	2,24	2,97	3,34

Käyttöpiste	W A	°C °C	55									
			-20	-15	-10	-7	2	7	10	20	30	35
Maks. lämpöteho		kW	4,80	5,53	6,05	7,01	6,89	8,99	10,79	12,00	14,12	15,04
Nimellislämpöteho		kW	4,80	5,53	6,05	7,01	3,36	3,42	3,72	4,45	5,56	6,11
Sähkötehon tarve		kW	3,02	3,18	3,21	3,17	1,14	1,04	1,05	1,08	1,06	1,04
Teholuku ε (COP)			1,59	1,74	1,89	2,21	2,94	3,31	3,53	4,14	5,22	5,88
Min. lämpöteho		kW	0,84	1,65	2,01	2,24	2,96	3,42	3,72	4,45	5,55	5,91

Käyttöpiste	W A	°C °C	65									
			-20	-15	-10	-7	2	7	10	20	30	35
Maks. lämpöteho		kW		4,88	5,43	5,74	5,67	7,11	7,69	8,60	9,92	10,58
Nimellislämpöteho		kW		4,88	5,43	5,74	3,16	3,20	3,47	4,19	5,21	5,56
Sähkötehon tarve		kW		3,21	3,21	3,20	1,33	1,22	1,25	1,31	1,32	1,31
Teholuku ε (COP)				1,52	1,69	1,79	2,38	2,63	2,78	3,20	3,93	4,26
Min. lämpöteho		kW		1,56	1,90	2,11	2,78	3,21	3,48	4,19	5,20	5,42

Käyttöpiste	W A	°C °C	70									
			-20	-15	-10	-7	2	7	10	20	30	35
Maks. lämpöteho		kW			4,44	4,83	5,59	6,75	7,08	7,84	9,13	9,71
Nimellislämpöteho		kW			4,44	4,83	3,11	3,15	3,41	4,12	5,12	5,10
Sähkötehon tarve		kW			2,71	2,80	1,44	1,32	1,36	1,43	1,47	1,10
Teholuku ε (COP)					1,64	1,73	2,16	2,38	2,52	2,88	3,50	3,75
Min. lämpöteho		kW			1,86	2,07	2,73	3,15	3,41	4,13	5,12	5,30

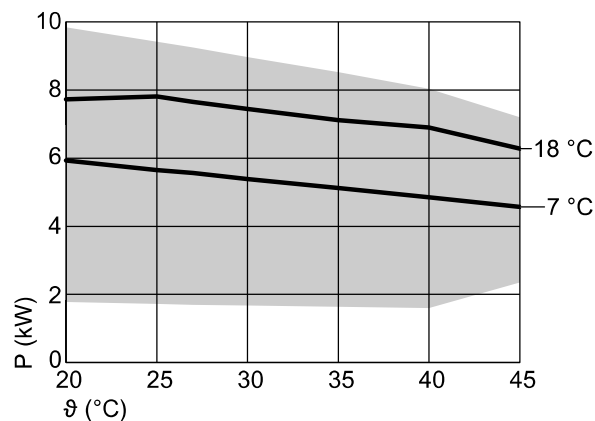
Ominaiskäyrät, ulkoyksiköt Vitocal 200-A (jatkoa)

Jäähdytys

Ohje

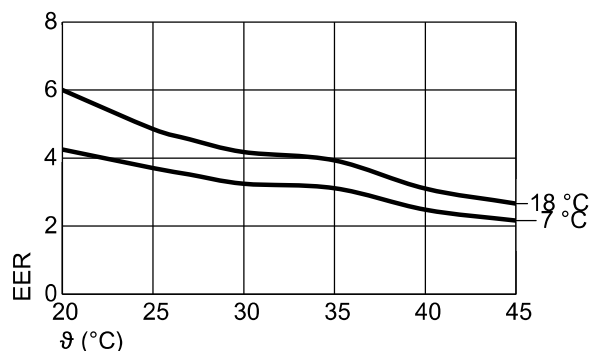
- Teho-ominaisuudet koskevat uusia laitteita, joissa on puhtaat levy-lämmönvaihtimet.
- EER on määritetty standardin EN 14511 nojalla.

Jäähdytysteho menoveden lämpötiloissa 18 °C, 7 °C



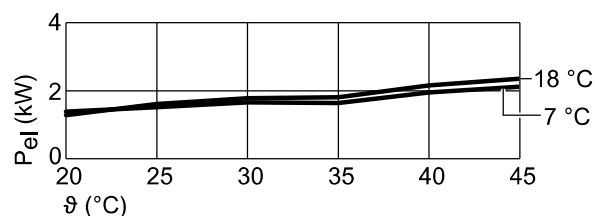
P Jäähdytysteho
θ Ilman sisäntulolämpötila
Mahdollinen tehoalue

Teholuku EER menoveden lämpötiloissa 18 °C, 7 °C



EER Teholuku
θ Ilman sisäntulolämpötila

Sähköinen tehonotto jäähdytyksessä menoveden lämpötiloissa 18 °C, 7 °C



P_{EL} Sähkötehon tarve
θ Ilman sisäntulolämpötila

Käyttöpiste	W A	°C °C	18						
			20	25	27	30	35	40	45
Maksimijäähdytysteho		kW	9,85	9,42	9,25	8,97	8,52	8,04	7,20
Jäähdytysteho		kW	7,73	7,81	7,65	7,45	7,11	6,90	6,28
Sähkötehon tarve		kW	1,29	1,61	1,68	1,78	1,81	2,16	2,36
Teholuku EER			6,01	4,86	4,56	4,18	3,94	3,10	2,66
Min. jäähdytysteho		kW	3,52	3,40	3,33	3,22	3,01	2,88	3,54

Käyttöpiste	W A	°C °C	7						
			20	25	27	30	35	40	45
Maksimijäähdytysteho		kW	7,24	6,92	6,79	6,60	6,26	5,91	5,54
Jäähdytysteho		kW	5,93	5,65	5,56	5,39	5,12	4,85	4,57
Sähkötehon tarve		kW	1,39	1,52	1,58	1,66	1,64	1,95	2,12
Teholuku EER			4,26	3,71	3,52	3,25	3,12	2,48	2,16
Min. jäähdytysteho		kW	1,77	1,71	1,69	1,67	1,63	1,59	2,35

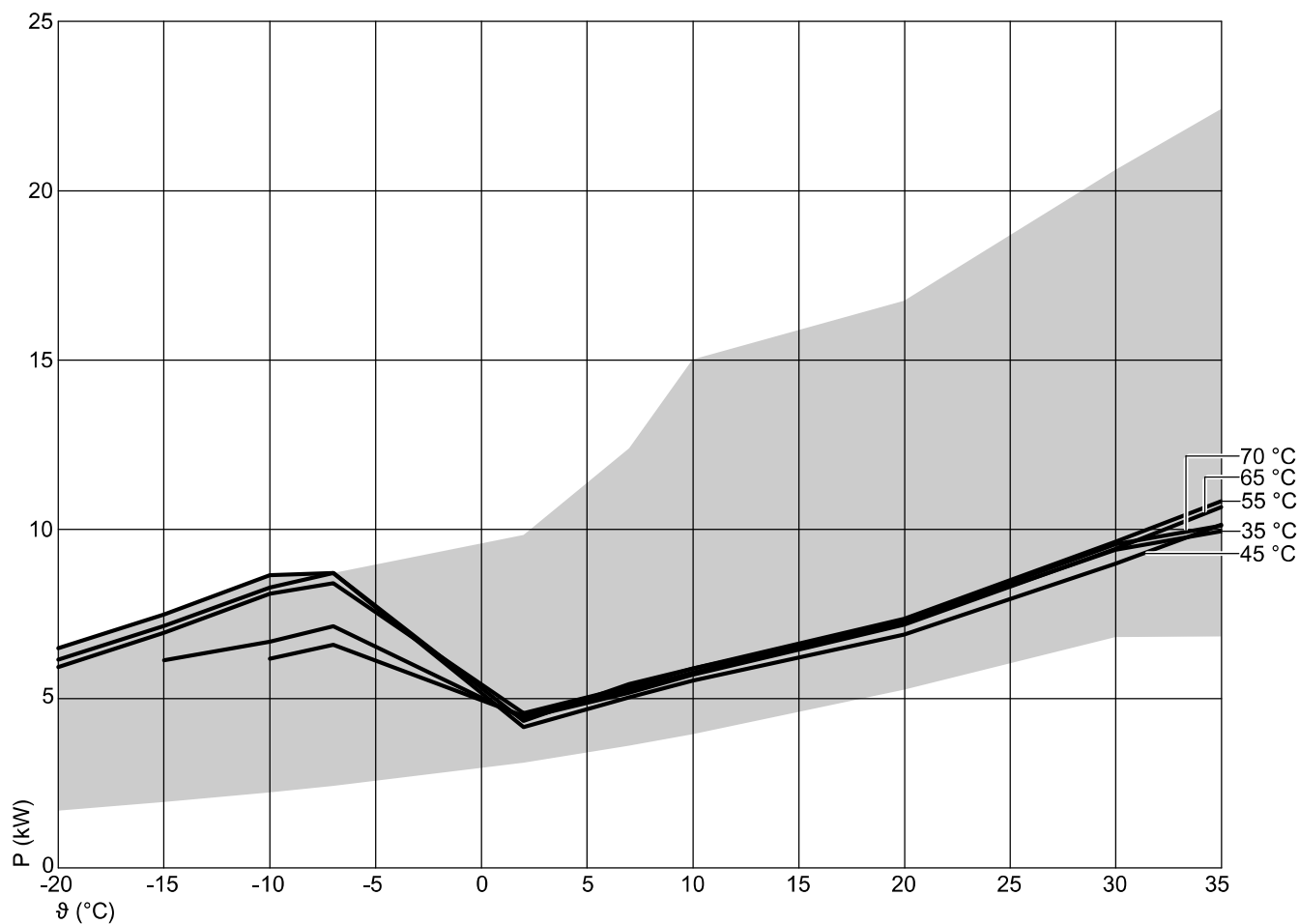
5.3 Tehokaaviot Vitocal 200-A, koko 10, 230 V~

Lämmitys

Ohje

- Teho-ominaisuudet koskevat uusia laitteita, joissa on puhtaat levy-lämmönvaihtimet.
- COP on määritetty standardin EN 14511 nojalla.

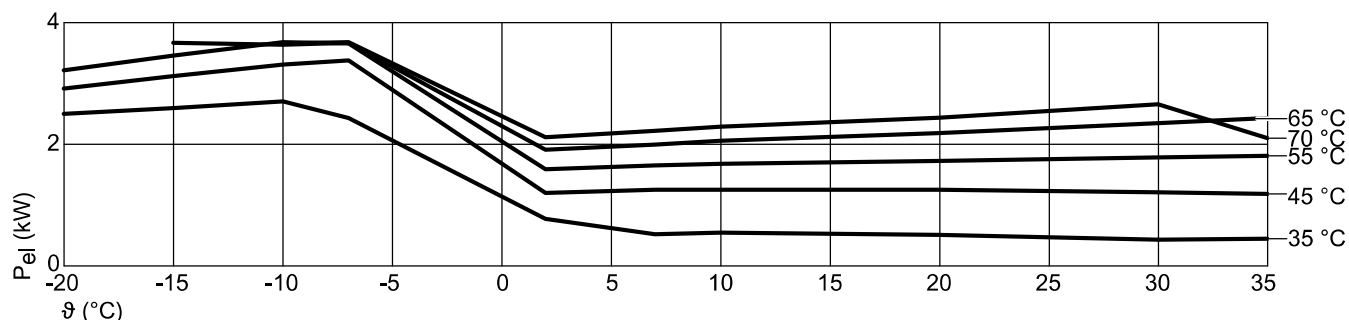
Lämpöteho menoveden lämpötiloissa 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C, 70 °C



P Lämpöteho
 θ Ilman sisääntulolämpötila
 Mahdollinen tehoalue

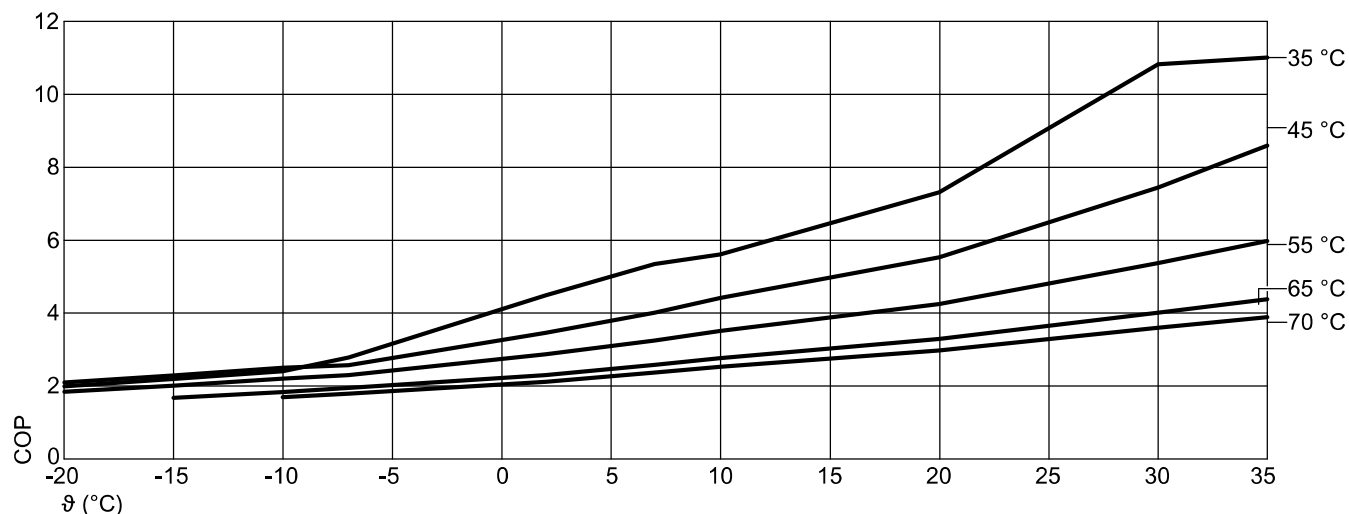
Ominaiskäyrät, ulkoyksiköt Vitocal 200-A (jatkoa)

Sähkötehontarve lämmityksessä menoveden lämpötiloissa 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C, 70 °C



P_{EL} Sähkötehon tarve
 θ Ilman sisääntulolämpötila

Teholuku COP menoveden lämpötiloissa 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C, 70 °C



COP Teholuku
 θ Ilman sisääntulolämpötila

Käyttöpiste	W A	°C °C	35									
			-20	-15	-10	-7	2	7	10	20	30	35
Maks. lämpöteho		kW	6,49	7,48	8,64	8,70	9,84	12,39	15,01	16,75	20,62	22,42
Nimellislämpöteho		kW	6,49	7,48	8,64	8,70	4,33	5,43	5,88	7,25	9,39	9,94
Sähkötehon tarve		kW	2,65	2,81	2,96	2,81	0,94	1,00	1,01	0,96	0,86	0,83
Teholuku ϵ (COP)			2,45	2,66	2,92	3,10	4,60	5,43	5,80	7,51	10,93	11,10
Min. lämpöteho		kW	1,69	1,94	2,22	2,42	3,11	3,61	3,95	5,27	6,81	6,83

Käyttöpiste	W A	°C °C	45									
			-20	-15	-10	-7	2	7	10	20	30	35
Maks. lämpöteho		kW	6,15	7,14	8,27	8,70	9,94	12,27	13,94	15,90	18,80	20,13
Nimellislämpöteho		kW	6,15	7,14	8,27	8,70	4,16	5,03	5,52	6,89	8,98	10,13
Sähkötehon tarve		kW	2,92	3,12	3,31	3,38	1,20	1,25	1,25	1,25	1,21	1,18
Teholuku ϵ (COP)			2,10	2,29	2,50	2,57	3,46	4,01	4,41	5,53	7,44	8,59
Min. lämpöteho		kW	1,56	1,80	2,06	2,25	2,89	3,36	3,68	4,93	6,62	7,54

Ominaiskäyrät, ulkoyksiköt Vitocal 200-A (jatkoa)

Käyttöpiste	W A	°C °C	55									
			-20	-15	-10	-7	2	7	10	20	30	35
Maks. lämpöteho		kW	5,93	6,94	8,10	8,40	9,42	11,06	11,82	13,60	16,50	17,69
Nimellislämpöteho		kW	5,93	6,94	8,10	8,40	4,57	5,35	5,88	7,35	9,62	10,83
Sähkötehon tarve		kW	3,22	3,46	3,68	3,66	1,59	1,65	1,68	1,73	1,79	1,81
Teholuku ε (COP)			1,84	2,01	2,20	2,30	2,87	3,25	3,51	4,25	5,37	5,97
Min. lämpöteho		kW	2,27	2,66	3,12	3,43	4,57	5,35	5,88	7,35	9,62	10,58

Käyttöpiste	W A	°C °C	65									
			-20	-15	-10	-7	2	7	10	20	30	35
Maks. lämpöteho		kW		6,12	6,68	7,13	8,37	9,21	9,82	11,25	13,50	14,50
Nimellislämpöteho		kW		6,12	6,68	7,13	4,41	5,17	5,69	7,18	9,41	10,65
Sähkötehon tarve		kW		3,67	3,64	3,67	1,91	2,00	2,06	2,18	2,35	2,43
Teholuku ε (COP)				1,67	1,83	1,94	2,30	2,58	2,76	3,29	4,01	4,38
Min. lämpöteho		kW		2,54	3,00	3,30	4,41	5,17	5,69	7,18	9,40	10,43

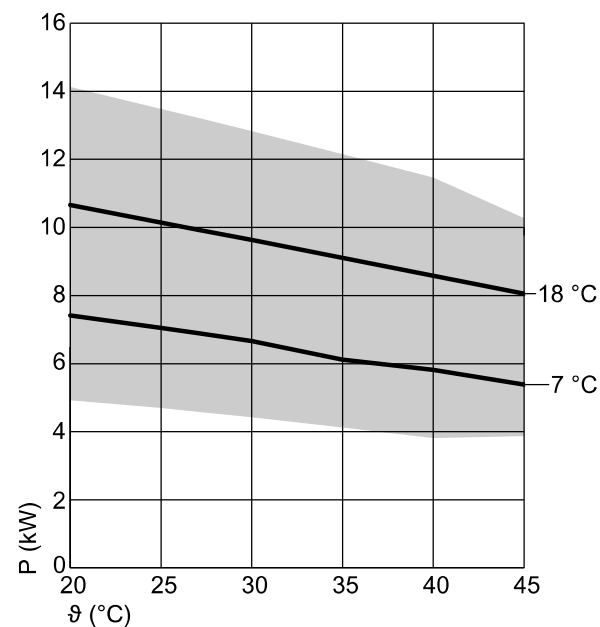
Käyttöpiste	W A	°C °C	70									
			-20	-15	-10	-7	2	7	10	20	30	35
Maks. lämpöteho		kW			6,17	6,58	7,69	8,44	8,90	10,18	12,03	12,79
Nimellislämpöteho		kW			6,17	6,58	4,48	5,25	5,77	7,28	9,55	10,10
Sähkötehon tarve		kW			3,66	3,68	2,12	2,22	2,29	2,44	2,66	2,71
Teholuku ε (COP)					1,69	1,79	2,11	2,37	2,53	2,98	3,59	3,89
Min. lämpöteho		kW			3,06	3,37	4,48	5,25	5,77	7,28	9,14	10,00

Jäähdytys

Ohje

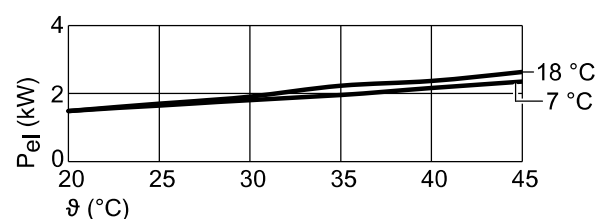
- Teho-ominaisuudet koskevat uusia laitteita, joissa on puhtaat levy-lämmönvaihtimet.
- EER on määritetty standardin EN 14511 nojalla.

Jäähdytysteho menoveden lämpötiloissa 18 °C, 7 °C



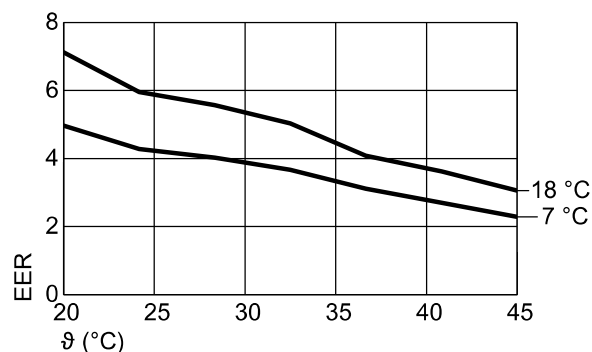
P Jäähdytysteho
 θ Ilman sisäntulolämpötila
 Mahdollinen tehoalue

Sähköinen tehonotto jäähdytyksessä menoveden lämpötiloissa 18 °C, 7 °C



P_{EL} Sähkötehon tarve
 θ Ilman sisäntulolämpötila

Teholuku EER menoveden lämpötiloissa 18 °C, 7 °C



EER Teholuku
 θ Ilman sisäntulolämpötila

Ominaiskäyrät, ulkoyksiköt Vitocal 200-A (jatkoa)

Käyttöpiste	W A	°C °C	18						
			20	25	27	30	35	40	45
Maksimijäähdytysteho		kW	14,13	13,48	13,23	12,83	12,15	11,47	10,27
Jäähdytysteho		kW	10,66	10,14	9,94	9,63	9,11	8,58	8,05
Sähkötehon tarve		kW	1,49	1,70	1,78	1,91	2,23	2,37	2,63
Teholuku EER			7,13	5,96	5,57	5,04	4,09	3,62	3,06
Min. jäähdytysteho		kW	7,30	6,96	6,80	6,57	6,20	5,82	5,95

Käyttöpiste	W A	°C °C	7						
			20	25	27	30	35	40	45
Maksimijäähdytysteho		kW	10,13	9,62	9,43	9,10	8,56	7,99	7,38
Jäähdytysteho		kW	7,41	7,05	6,89	6,66	6,11	5,82	5,38
Sähkötehon tarve		kW	1,49	1,65	1,71	1,81	1,96	2,16	2,35
Teholuku EER			4,98	4,28	4,03	3,68	3,12	2,70	2,29
Min. jäähdytysteho		kW	4,92	4,69	4,58	4,42	4,12	3,81	3,86

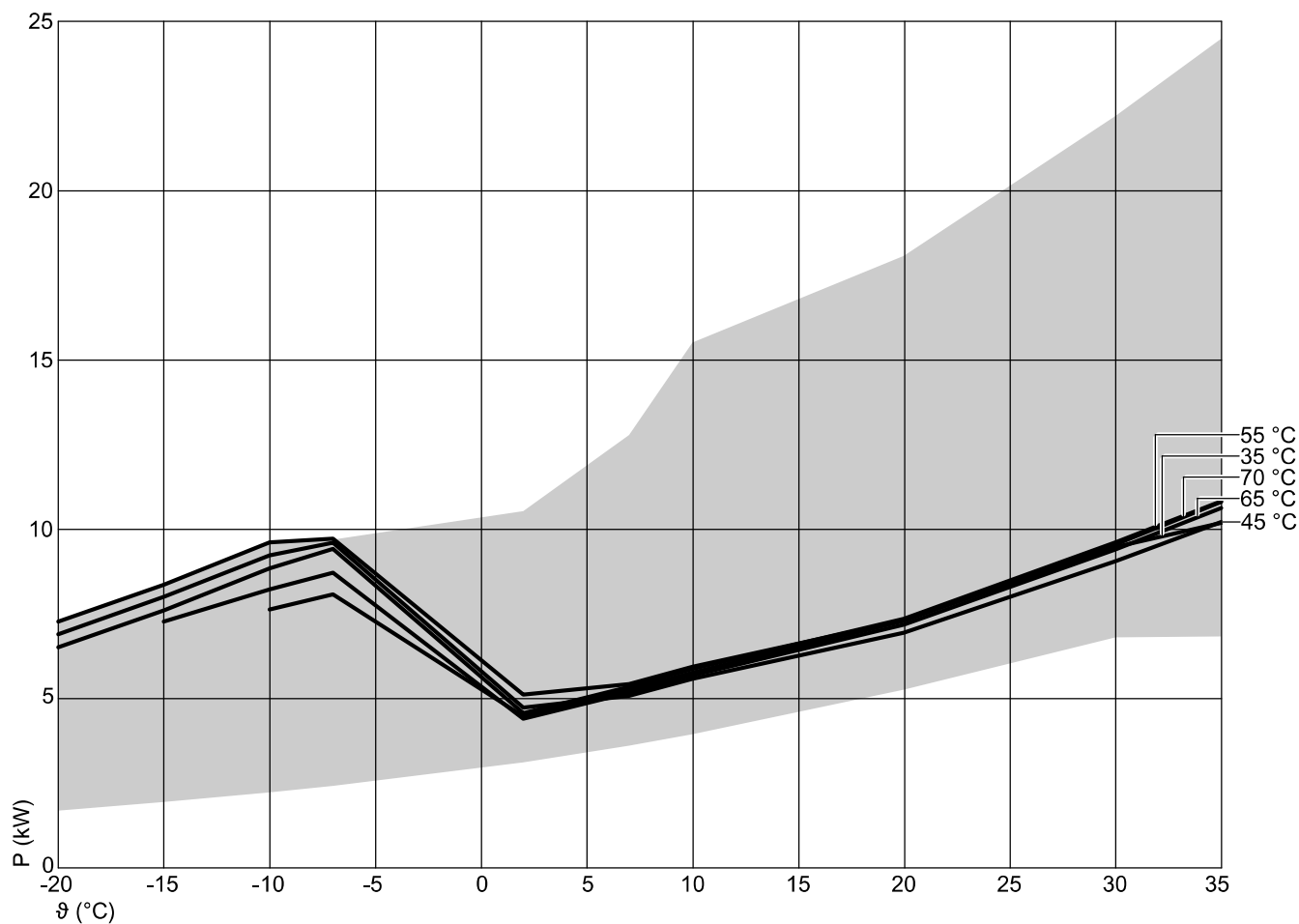
5.4 Tehokaaviot Vitocal 200-A, koko 12, 230 V~

Lämmitys

Ohje

- Teho-ominaisuudet koskevat uusia laitteita, joissa on puhtaat levy-lämmönvaihtimet.
- COP on määritetty standardin EN 14511 nojalla.

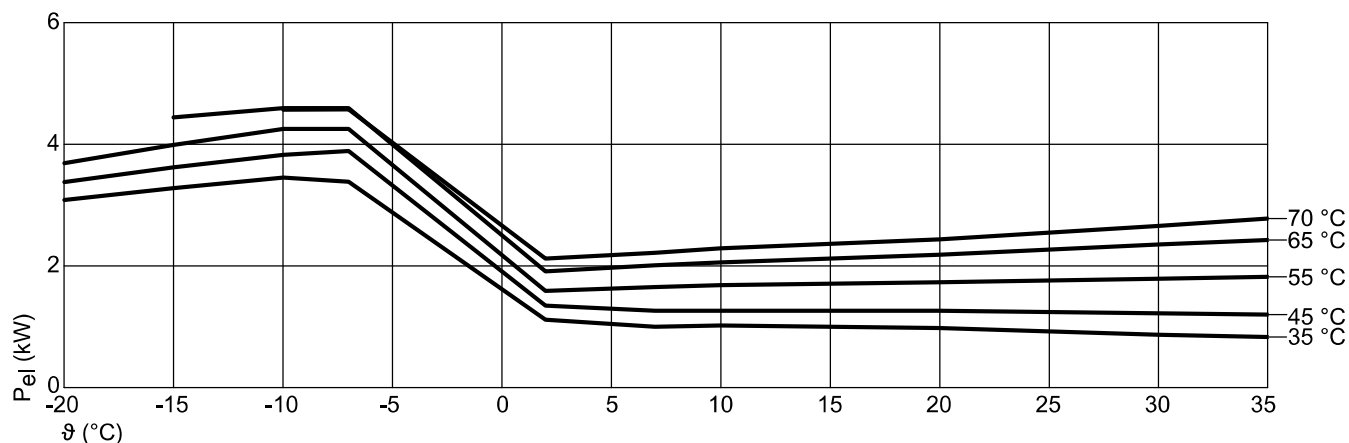
Lämpöteho menoveden lämpötiloissa 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C, 70 °C



P Lämpöteho
 θ Ilman sisääntulolämpötila
 Mahdollinen tehoalue

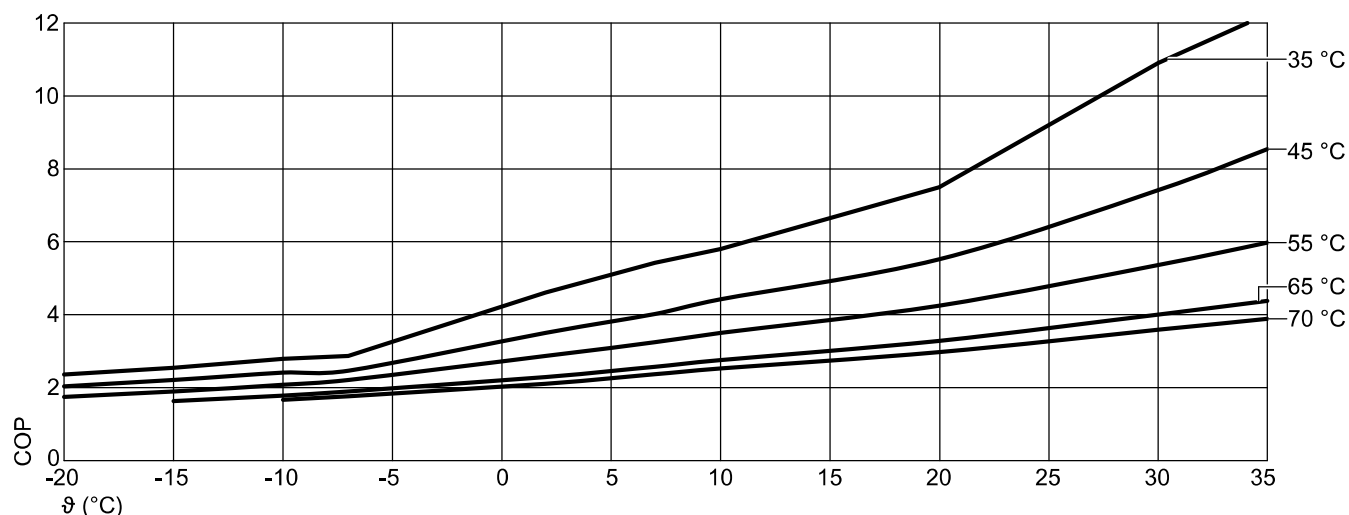
Ominaiskäyrät, ulkoyksiköt Vitocal 200-A (jatkoa)

Sähkötehontarve lämmityksessä menoveden lämpötiloissa 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C, 70 °C



P_{EL} Sähkötehon tarve
θ Ilman sisäntulolämpötila

Teholuku COP menoveden lämpötiloissa 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C, 70 °C



COP Teholuku
θ Ilman sisäntulolämpötila

Käyttöpiste	W A	°C °C	35									
			-20	-15	-10	-7	2	7	10	20	30	35
Maks. lämpöteho		kW	7,27	8,35	9,62	9,72	10,54	12,79	15,51	18,08	22,21	24,50
Nimellislämpöteho		kW	7,27	8,35	9,62	9,72	5,12	5,43	5,94	7,31	9,48	10,19
Sähkötehon tarve		kW	3,08	3,28	3,45	3,38	1,11	1,00	1,02	0,98	0,87	0,83
Teholuku ε (COP)			2,36	2,55	2,79	2,87	4,61	5,43	5,80	7,50	10,90	12,24
Min. lämpöteho		kW	1,69	1,94	2,22	2,42	3,11	3,61	3,95	5,27	6,81	6,83

Käyttöpiste	W A	°C °C	45									
			-20	-15	-10	-7	2	7	10	20	30	35
Maks. lämpöteho		kW	6,90	8,00	9,23	9,60	10,57	12,81	15,05	17,51	20,99	22,48
Nimellislämpöteho		kW	6,90	8,00	9,23	9,60	4,73	5,08	5,58	6,95	9,06	10,21
Sähkötehon tarve		kW	3,38	3,62	3,83	3,89	1,35	1,26	1,26	1,26	1,22	1,20
Teholuku ε (COP)			2,04	2,21	2,41	2,47	3,50	4,02	4,42	5,52	7,41	8,54
Min. lämpöteho		kW	1,56	1,80	2,06	2,25	2,89	3,36	3,68	4,93	6,62	7,54

6257486

Ominaiskäyrät, ulkoyksiköt Vitocal 200-A (jatkoa)

Käyttöpiste	W A	°C °C	55									
			-20	-15	-10	-7	2	7	10	20	30	35
Maks. lämpöteho		kW	6,52	7,60	8,84	9,50	10,68	12,60	14,36	16,26	18,80	19,90
Nimellislämpöteho		kW	6,52	7,60	8,84	9,42	4,57	5,35	5,87	7,35	9,62	10,83
Sähkötehon tarve		kW	3,69	3,99	4,26	4,25	1,59	1,65	1,68	1,73	1,79	1,82
Teholuku ε (COP)			1,75	1,90	2,08	2,22	2,87	3,25	3,50	4,25	5,36	5,97
Min. lämpöteho		kW	2,27	2,66	3,12	3,43	4,57	5,35	5,88	7,35	9,62	10,58

Käyttöpiste	W A	°C °C	65									
			-20	-15	-10	-7	2	7	10	20	30	35
Maks. lämpöteho		kW		7,28	8,22	8,72	9,79	11,37	12,11	14,00	16,37	17,56
Nimellislämpöteho		kW		7,28	8,22	8,72	4,41	5,17	5,69	7,18	9,41	10,63
Sähkötehon tarve		kW		4,44	4,59	4,60	1,91	2,01	2,06	2,18	2,35	2,43
Teholuku ε (COP)				1,64	1,79	1,90	2,30	2,58	2,76	3,29	4,01	4,38
Min. lämpöteho		kW		2,54	3,00	3,30	4,41	5,17	5,69	7,18	9,40	10,43

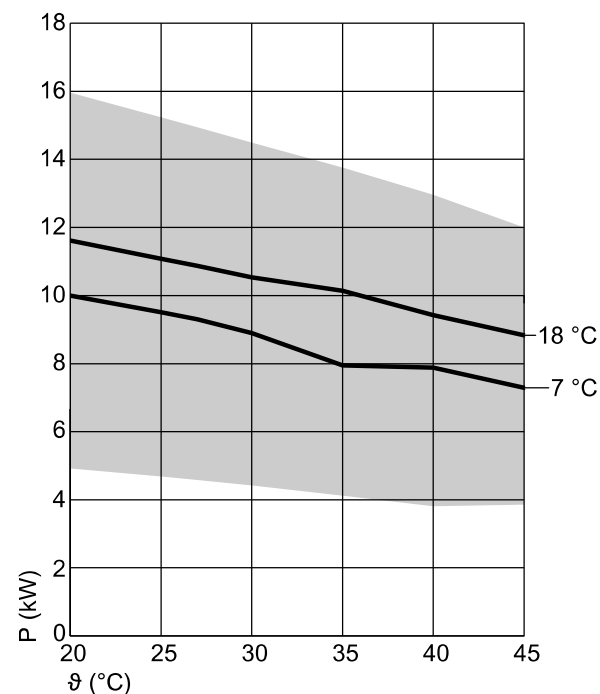
Käyttöpiste	W A	°C °C	70									
			-20	-15	-10	-7	2	7	10	20	30	35
Maks. lämpöteho		kW			7,64	8,08	9,24	10,46	11,09	12,60	14,93	15,95
Nimellislämpöteho		kW			7,64	8,08	4,47	5,25	5,77	7,29	9,54	10,80
Sähkötehon tarve		kW			4,57	4,57	2,12	2,22	2,29	2,44	2,66	2,78
Teholuku ε (COP)					1,67	1,77	2,11	2,37	2,53	2,98	3,59	3,89
Min. lämpöteho		kW			3,06	3,37	4,48	5,25	5,77	7,28	9,53	10,51

Jäähdytys

Ohje

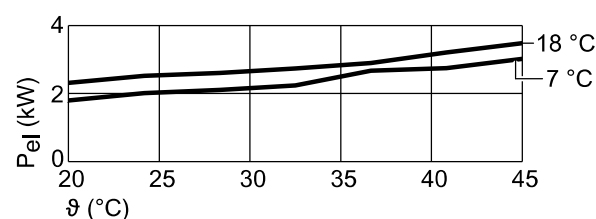
- Teho-ominaisuudet koskevat uusia laitteita, joissa on puhtaat levy-lämmönvaihtimet.
- EER on määritetty standardin EN 14511 nojalla.

Jäähdytysteho menoveden lämpötiloissa 18 °C, 7 °C



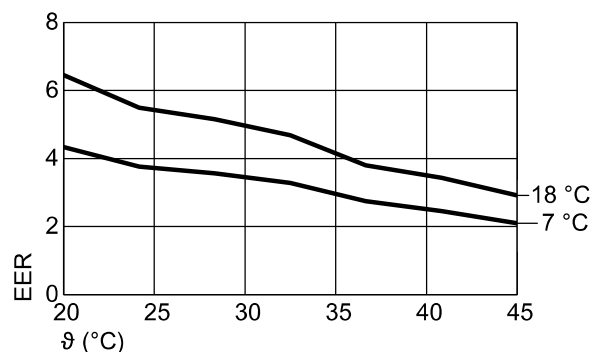
P Jäähdytysteho
θ Ilman sisäntulolämpötila
Mahdollinen tehoalue

Sähköinen tehonotto jäähdytyksessä menoveden lämpötiloissa 18 °C, 7 °C



P_{EL} Sähkötehon tarve
θ Ilman sisäntulolämpötila

Teholuku EER menoveden lämpötiloissa 18 °C, 7 °C



EER Teholuku
θ Ilman sisäntulolämpötila

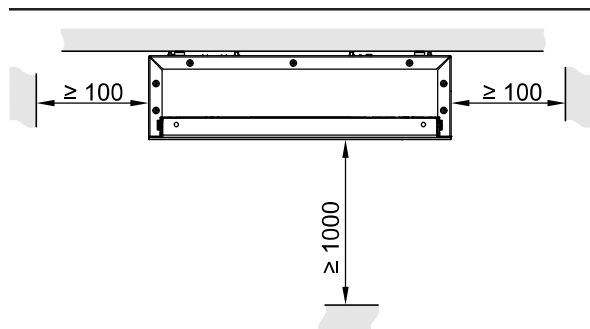
Ominaiskäyrät, ulkoyksiköt Vitocal 200-A (jatkoa)

Käyttöpiste	W A	°C °C	18						
			20	25	27	30	35	40	45
Maksimijäähdytysteho		kW	15,96	15,24	14,94	14,49	13,75	12,96	12,00
Jäähdytysteho		kW	11,61	11,08	10,87	10,53	10,135	9,42	8,83
Sähkötönnön tarve		kW	1,80	2,01	2,11	2,24	2,67	2,74	3,02
Teholuku EER			6,46	5,50	5,16	4,69	3,80	3,44	2,92
Min. jäähdytysteho		kW	7,30	6,96	6,80	6,57	6,20	5,82	5,95

Käyttöpiste	W A	°C °C	7						
			20	25	27	30	35	40	45
Maksimijäähdytysteho		kW	11,64	11,07	10,84	10,48	9,84	9,18	8,49
Jäähdytysteho		kW	10,00	9,51	9,30	8,90	7,94	7,88	7,29
Sähkötönnön tarve		kW	2,31	2,52	2,60	2,73	2,89	3,21	3,48
Teholuku EER			4,34	3,77	3,57	3,29	2,75	2,46	2,10
Min. jäähdytysteho		kW	4,92	4,69	4,58	4,42	4,12	3,81	3,86

Suunnitteluohjeet

6.1 Ohjaimen vähimmäisetäisyydet

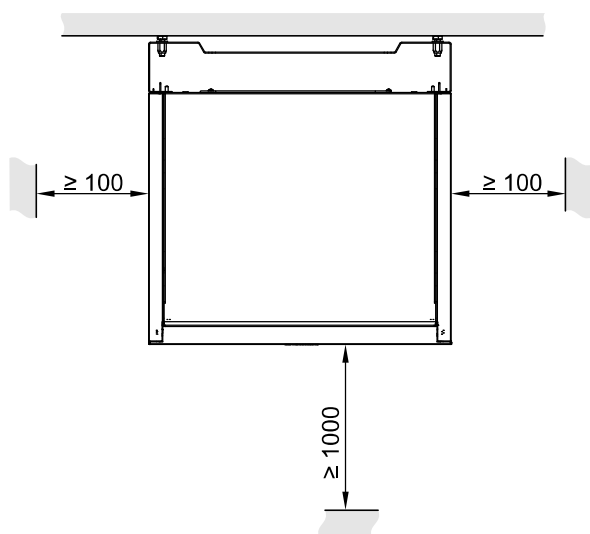


Ohje

Järjestelmän ohjauskeskusta ei saa asentaa kaappeihin.

Suosittelut vähimmäisetäisyydet huoltotarkoituksia varten

6.2 Vähimmäisetäisyydet IDU Modular ja IDU Comfort



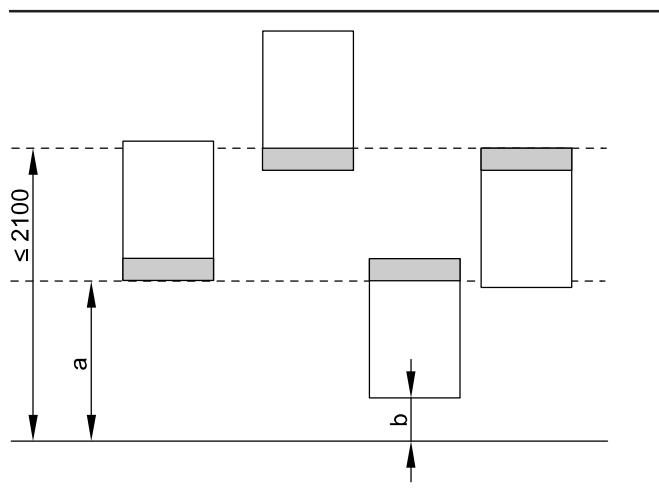
Ohje

Sisäyksikköä ei saa asentaa kaappeihin.

Suosittelut vähimmäisetäisyydet huoltotarkoituksia varten

6.3 Vähimmäisasennuskorkeudet IDU Modular ja IDU Comfort

Toimitustilassa on käyttöyksikkö sijoitettu alas. Parempaa käsittelyä varten voidaan käyttöyksikkö asentaa ylös, esim. matalissa asennuskorkeuksissa.



Suosittelut mitat

		a	b
Ilman pallohanasaria Comfort 450 mm (lisävaruste)	mm	≥ 600	≥ 500
Sisältäen pallohanasarian Comfort 450 mm (lisävaruste)	mm	≥ 680	≥ 680

6.4 Vähimmäisetäisyydet, ulkoyksikkö Vitocal 200-A

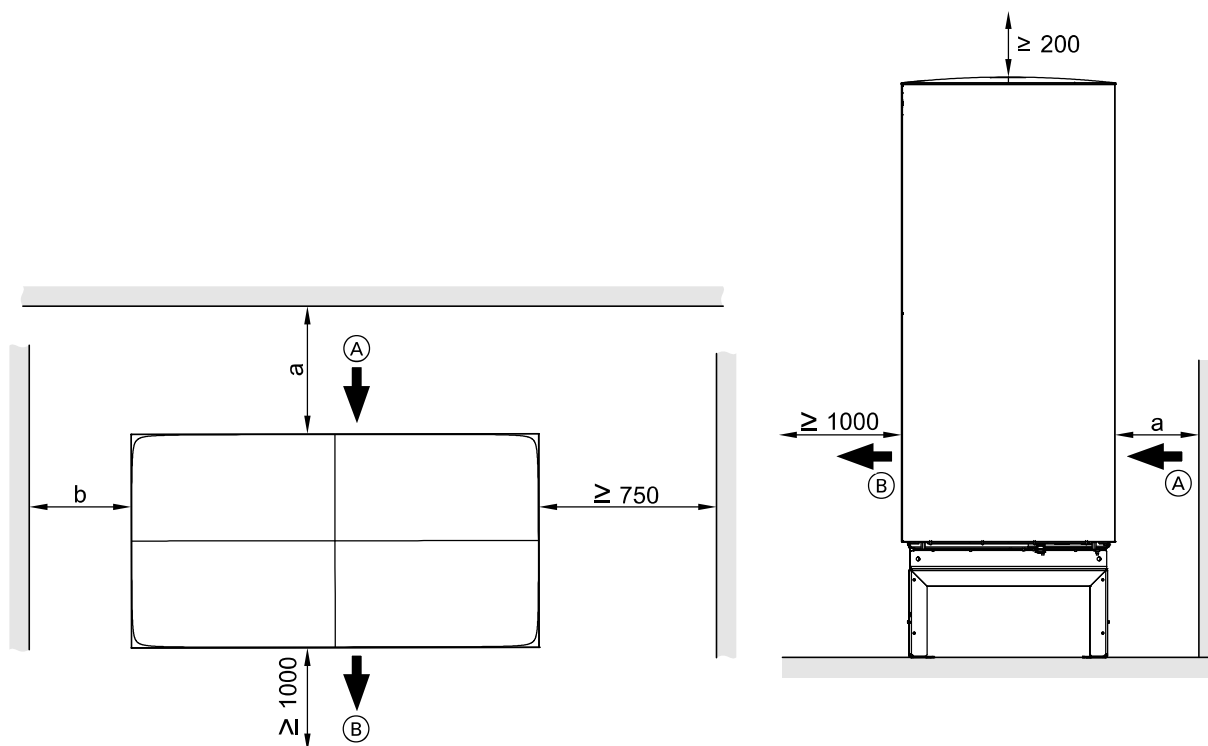
Vähimmäisetäisyydet, kun 1 ulkoyksikkö

Ohje

Ulkoyksikön sijoitus syvennykseen, jossa on 3 siihen rajoittuvaa seinää, johtaa suurempaan äänen heijastumiseen ja siten korkeampiin äänenpainetasoihin.

Suosittelut sijoitusversiot:

- vapaa sijoitus
- sijoitus seinän eteen
- kulmasijoitus



- (A) Ilman sisäänmeno
(B) Ilman ulostulo

- a Seinäetäisyys riippuen johdotuksesta:
- Putkiläpivienti maanpinnan **yläpuolella**:
≥ 300 mm
 - Putkiläpivienti maanpinnan tason **alapuolella** Quattro-liitosputken asennuksella **suoraan kaivantoon**:
 - Quattro-liitosputki jaloteräksistä aaltoputkea:
≥ 300 mm
 - PE-muovista valmistettu Quattro-liitosputki:
≥ 940 mm
 - Putkiläpivienti maanpinnan tason **alapuolella** Quattro-liitosputken asennuksella **kaivantoon, jossa on taite**:
≥ 300 mm
- b Seinäetäisyys riippuen kuljetusvälineestä:
- Kantoapuväline: ≥ 500 mm
 - Kuljetus- ja sijoitusapuväline (lisävaruste): ≥ 2500 mm

Suunnitteluohjeet (jatkoa)

- a Seinäetäisyys riippuen johdotuksesta:
- Putkiläpivienti maanpinnan **yläpuolella**:
≥ 300 mm
 - Putkiläpivienti maanpinnan tason **alapuolella** Quattro-liitosputken asennuksella **suoraan kaivantoon**:
 - Quattro-liitosputki jaloteräksistä aaltoputkea:
≥ 300 mm
 - PE-muovista valmistettu Quattro-liitosputki:
≥ 940 mm
 - Putkiläpivienti maanpinnan tason **alapuolella** Quattro-liitosputken asennuksella **kaivantoon, jossa on taite**:
≥ 300 mm
- b Seinäetäisyys riippuen kuljetusvälineestä:
- Kantoapuväline (sisältyy toimitukseen): ≥ 500 mm
 - Kuljetus- ja sijoitusapuväline (lisävaruste): ≥ 2500 mm

6.5 Suoja-alue

Ulkoyksikön kylmäainepiiri sisältää herkästi syttyvää turvaryhmän A3 kylmäainetta ISO 817- ja ANSI/ASHRAE-standardin 34 mukaan. Sen takia on ulkoyksikön välittömässä läheisyydessä määriteltävä suoja-alue, jossa ovat voimassa erityiset vaatimukset.

Suoja-alueen sisäpuolella ei seuraavia seikkoja saa olla tai ei saa ilmetä:

- Aukot:
 - rakennuksen aukot, kuten ikkunat, ovet, valokuilut, tasakattoikkunat
 - ulko- ja jäteilma-aukot ilmateknisistä laitteistoista
 - pumppukuilut, viemärijärjestelmien valuma-aukot, laskuputket, jätevesikanavat jne.
 - muut madallukset, kuopat, syvennykset, kuilut
- tonttirajat, naapuritontit, kävelytiet ja ajotiet
- talon sähköliitännät
- sähkölaitteistot, pistorasiat, valokytkimet
- lumivyöryt katolta

Vaatimukset, jos lähiympäristöön on sijoitettu muita lämpöpumppuja:

- Vain samantyyppisiä ja samalla turvaluokan A3 ISO 817- ja ANSI/ASHRAE-standardin 34 mukaisella kylmäaineella varustettuja ulkoyksiköitä saa sijoittaa suoja-alueen sisäpuolelle. Koko suoja-alue muodostuu kaikkien sille ulottuvien suoja-aluepintojen summasta.
- Seuraavien lämpöpumppujen täytyy olla sijoitettuja suoja-alueen ulkopuolelle:
 - toisentyyppiset lämpöpumput
 - toisella kylmäaineella varustetut lämpöpumput
 - toisen valmistajan lämpöpumput

Suoja-alueelle ei saa viedä mitään syttymislähteitä, esim.:

- avotulta tai polttimia
- kipinöitä muodostavia työkaluja
- ei syttymislähteistä vapaita sähkölaitteita, mobiilipäätelaitteita integroidulla akulla
- esineitä, joiden lämpötila on yli 360 °C

Ohje

Vastaava suoja-alue riippuu ulkoyksikön ympäristöstä.

- Seuraavassa esitetyt suoja-alueet lattia-asennusta varten koskevat myös seinä- ja kattoasennusta.
 - Seinäasennuksessa ovat yllämainitut vaatimukset voimassa myös alueella ulkoyksikön **alapuolella** maanpinnan tasoon saakka.
 - Jos aukkoja suoja-alueella ei voi välttää, tarvitaan seuraavat toimenpiteet:
 - Tiivistä aukot pysyvästi kaasutiiviisti. Aukkojen täytyy olla avattavissa vain työkalun avulla.
 - Tai
 - On asennettava pysyvä, kaasutiivis este ulkoyksikön ja aukkojen välille, esim. muuri tai väliseinä.
- Suoja-alueen pinta-alaa koskevia ohjeita on noudatettava.

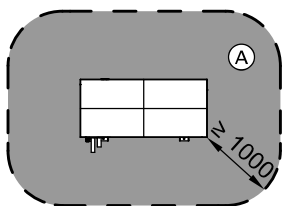
Suoja-alueen peruspinta-ala

Tarvittaessa voidaan poiketa mitoista 1000 mm sivulle ja 1800 mm eteenpäin. Tässä on otettava huomioon seuraavat:

- Suoja-alue eteenpäin ja sivulle **täytyy** olla olemassa.
- Suoja-alueen peruspinta-alaa **täytyy** noudattaa.

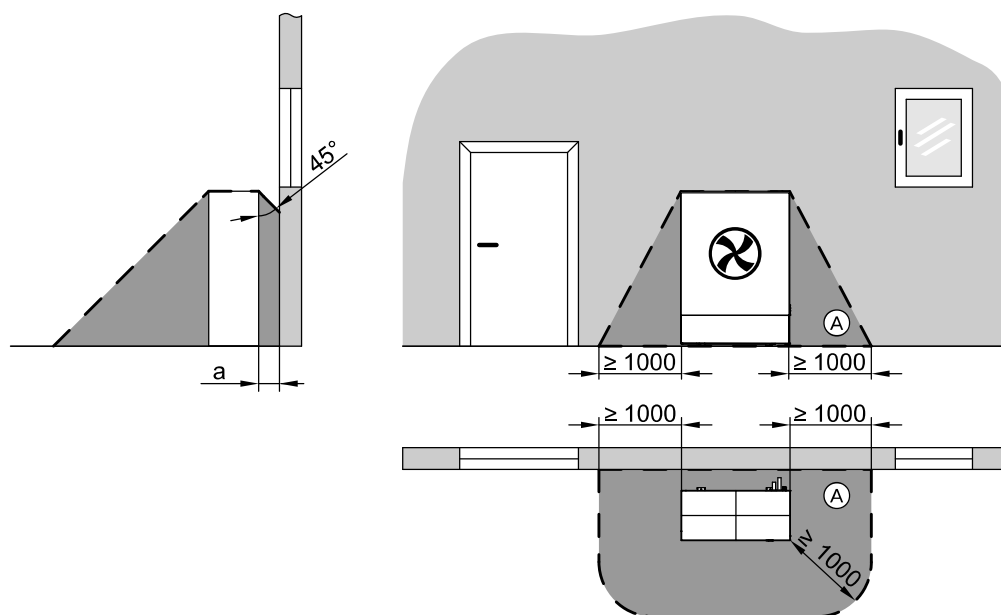
Yksittäisen ulkoyksikön suoja-alueet

Vapaa sijoitus



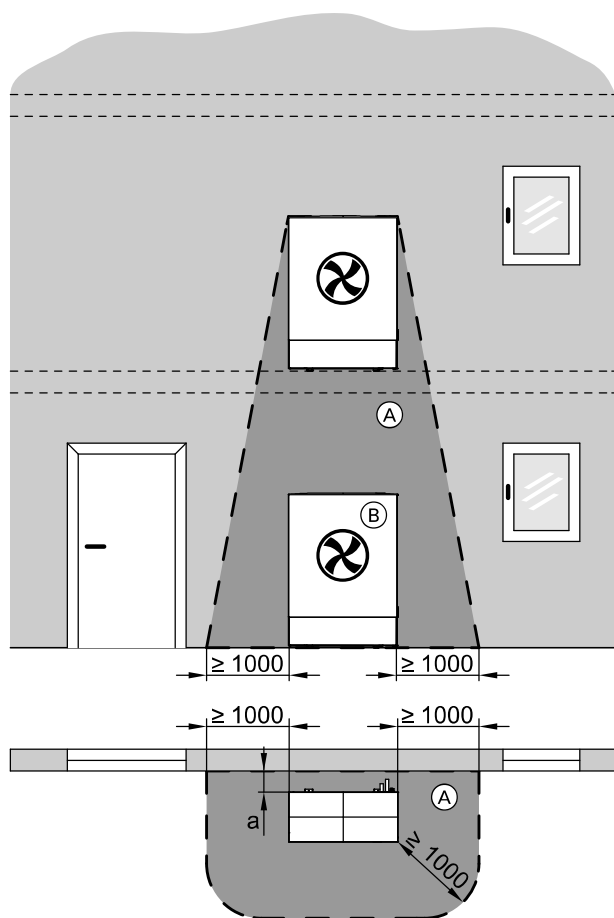
Ⓐ Suoja-alue

Sijoitus maanpinnan tasolle ulkoseinien viereen



Ⓐ Suoja-alue

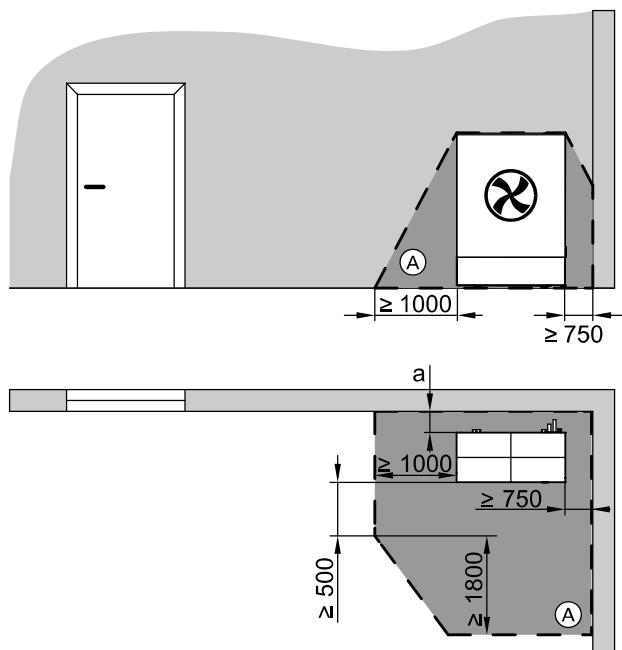
Seinään kiinnitettävä ulkoyksikkö



- (A) Suoja-alue
(B) Toinen lämpöpumppu välittömässä läheisyydessä
a Katso luku "Vähimmäisetäisyydet".

Suunnitteluohjeet (jatkoa)

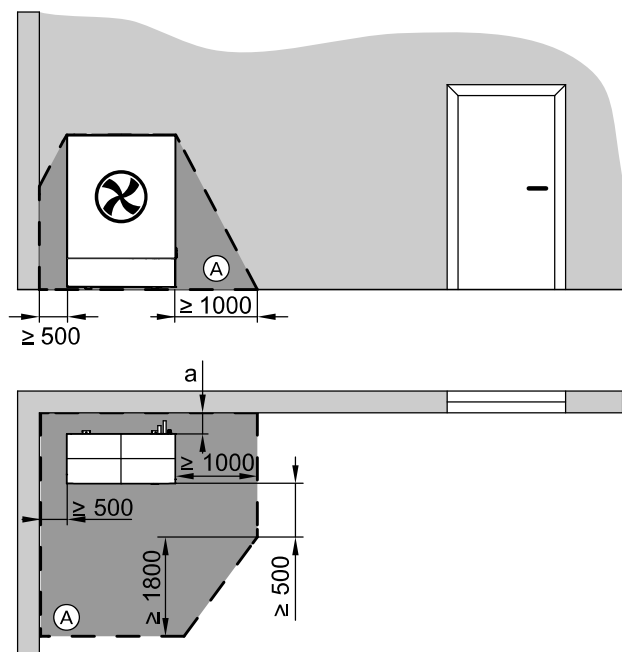
Ulkoyksikön sijoitus maahan oikeaan nurkkaan



(A) Suoja-alue

a Katso luku "Vähimmäisetäisyydet".

Ulkoyksikön sijoitus maahan vasempaan nurkkaan



(A) Suoja-alue

a Katso luku "Vähimmäisetäisyydet".

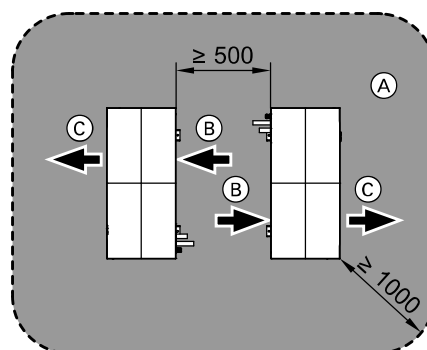
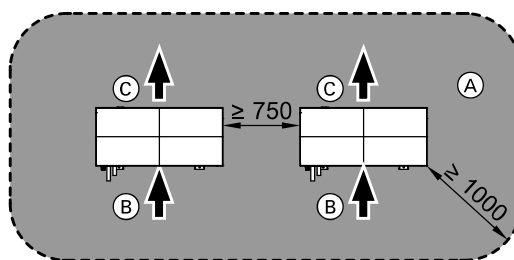
Suoja-alueet lämpöpumppujen sarjaohjauksessa (maks. 4 ulkoyksikköä)

- Vaatimukset suoja-alueelle koskevat samalla tavalla lämpöpump-
pujen sarjaohjausta.
- Sijoitus ilman ulostulopuolten vastakkaiselle puolelle ei ole sallit-
tua.

Ilman ulostulopuolet: katso kohta © seuraavassa kuvassa

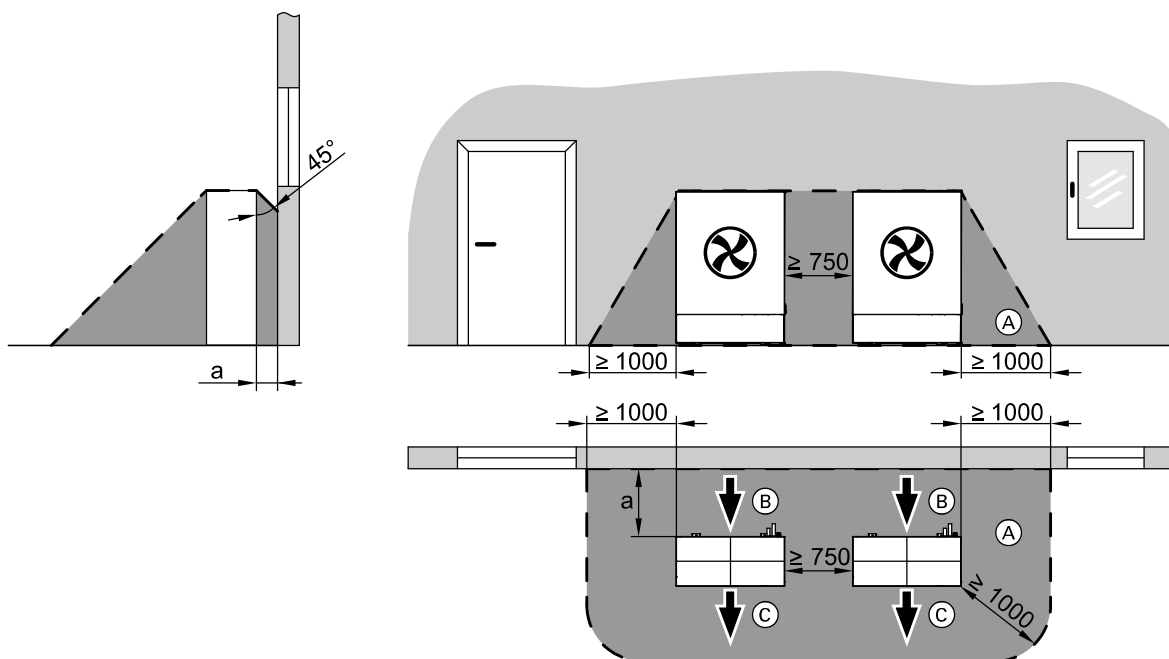
- Sijoitus kulmiin, syvennyksiin tai seiniin voi rajoittaa tehoa. Seuraavassa on esitetty suoja-alue 2 ulkoyksikön paikalleen sijoitusta varten. Sijoitettaessa 3 - 4 ulkoyksikköä suoja-alue laajenee. Kuvassa esitetty kahden ulkoyksikön välinen etäisyys on säilytettävä kummassakin tapauksessa viereiseen ulkoyksikköön nähden.

Ulkoyksiköiden vapaa sijoitus



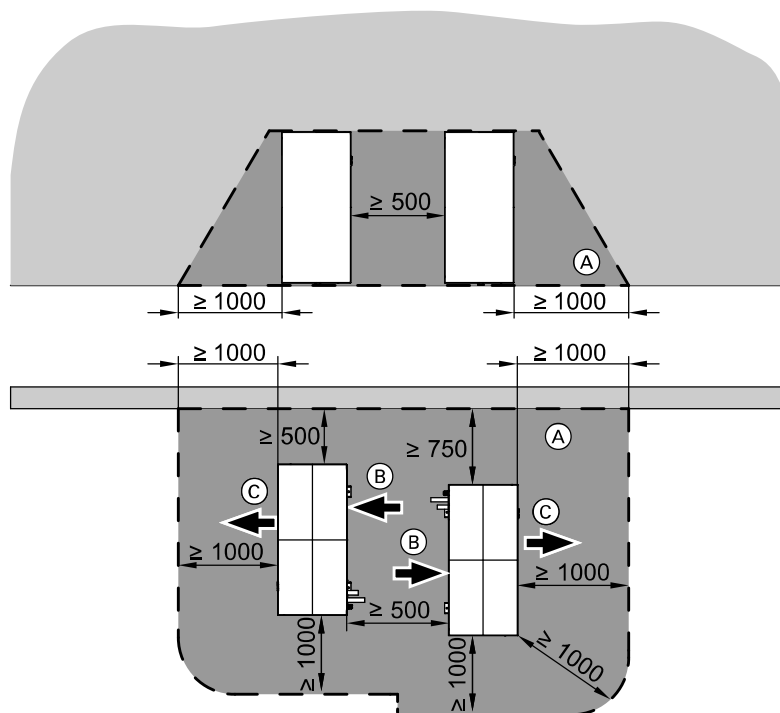
- (A) Suoja-alue
 (B) Ilman sisäänmeno
 (C) Ilman ulostulo

Ulkoyksiköiden sijoitus ulkoseiniin: esimerkkejä rinnakkaisesta kohdistuksesta



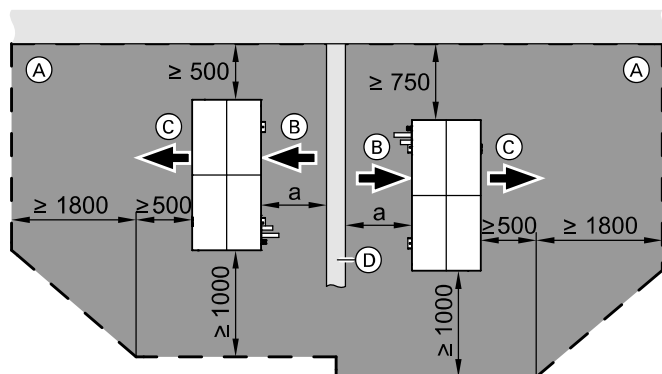
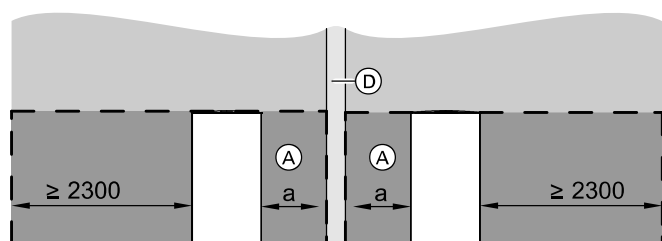
- ☐ A Suoja-alue
☐ B Ilman sisäänmeno

- © Ilman ulostulo
a Katso luku "Vähimmäisetäisyydet".



- (A) Suoja-alue
 (B) Ilman sisäänmeno
 (C) Ilman ulostulo

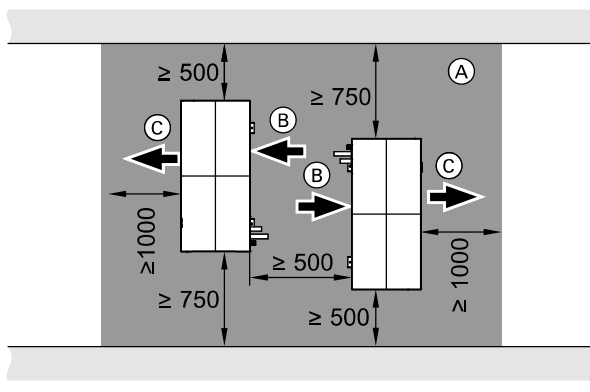
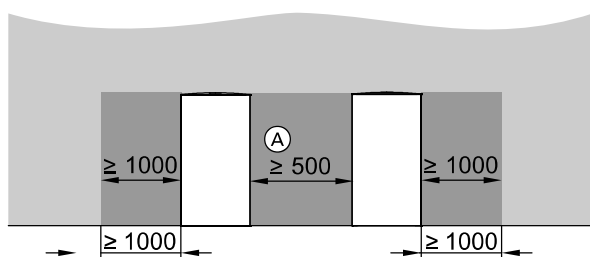
Ulkoyksiköiden sijoitus ulkoseiniin: esimerkkejä vastakkaisella puolella olevasta kohdistuksesta



- ☐ A Suoja-alue
☐ B Ilman sisäänmeno

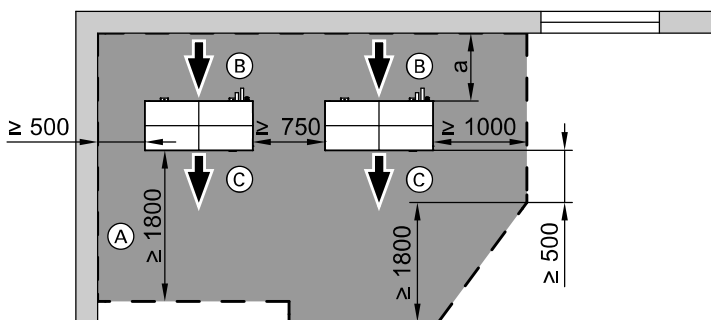
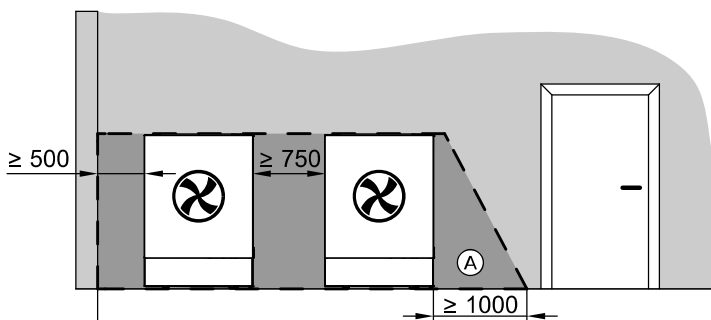
- ☐ C Ilman ulostulo
☐ D Väliseinä
 a Katso luku "Vähimmäisetäisyydet".

Suunnitteluohjeet (jatkoa)



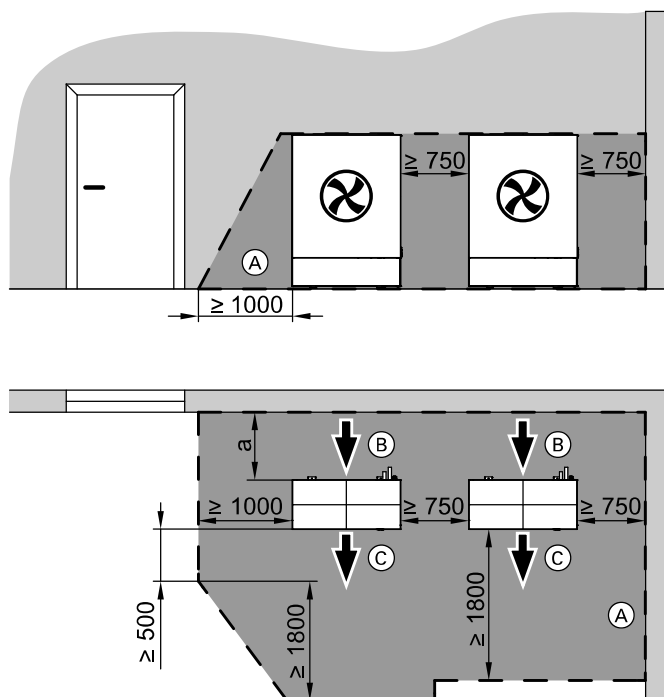
- (A) Suoja-alue
- (B) Ilman sisäänmeno
- (C) Ilman ulostulo

Ulkoyksiköiden sijoitus ulkoseiniin: esimerkkejä kulmasijoituksesta



- (A) Suoja-alue
- (B) Ilman sisäänmeno

- (C) Ilman ulostulo
- a Katso luku "Vähimmäisetäisyydet".



- (A) Suoja-alue
(B) Ilman sisäänmeno

- (C) Ilman ulostulo
a Katso luku "Vähimmäisetäisyydet".

6.6 Kondenssiveden poisto

Vapaa kondenssiveden poisto ilman poistoputkea

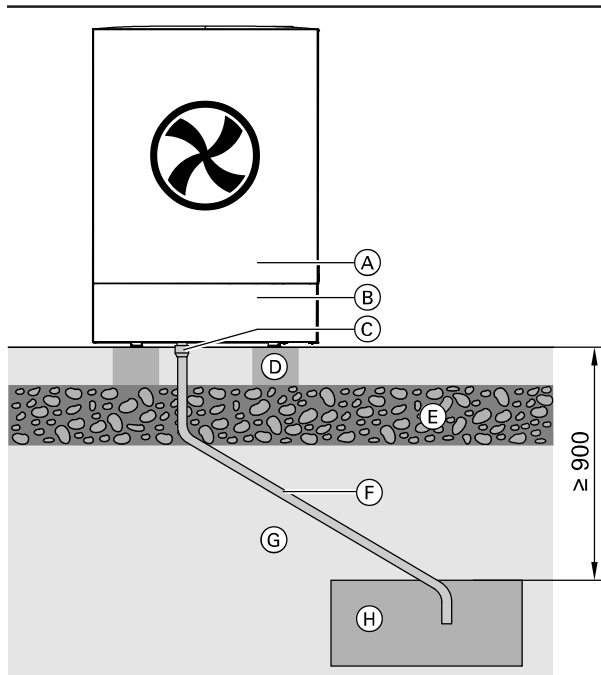
Kondenssiveden annetaan valua vapaasti ja ilman poistoputkea sorakerrostumaan ulkoyksikön alapuolella.

Poistoputki voidaan liittää ainoastaan kondenssivesiastian (lisävaruste).

Ohje

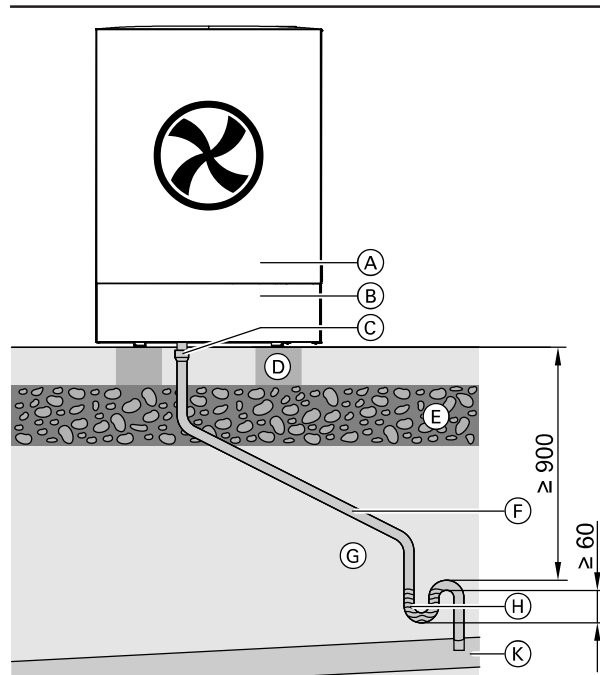
- Jotta kondenssiveden poisto on varmistettu myös alhaisissa lämpötiloissa, poistoputkeen on asennettava lisälämmitin (lisävaruste).
- Höyrystimen sulatuksen aikana tippuva vesi johdetaan hallitusti pois keskitetyn poiston kautta (poistoputki, kohta (F)).
Ulkoyksikön muihin kohtiin voi käytön aikana muodostua kondenssivettä, joka voi poistua laitteesta muista kohdista.
Suositus: Suosittelemme vettä läpäisevää pintaa, esim. salaojaojaa tai nurmikkoo, myös silloin, kun ulkoyksikön alle asennetaan sähkölisälämmitys kondenssiveden poistoa varten (lisävaruste).
Asennus vettä läpäisemättömille pinnoille (e.g. kivetykselle) voi johtaa liukkaan jään muodostumiseen ja siten kaatumisvaaraan.

Kondenssiveden keskitetty poisto poistoputken kautta imeytyskerrokseen



- (A) Ulkoyksikkö
- (B) Konsoli maanpinnan tasoon asennukseen (lisävaruste) design-verhouksella (lisävaruste)
- (C) Kondenssiveden poistoyhde
- (D) Perusta
- (E) Jäätymissuoja (tiivistetty sepeli)
- (F) Poistoputki (väh. DN 40) lisälämmittimellä (lisävaruste)
- (G) Maaperä
- (H) Imeytyskerros kondenssiveden poistamiseen

Kondenssiveden keskitetty poisto viemäröintijärjestelmän kautta



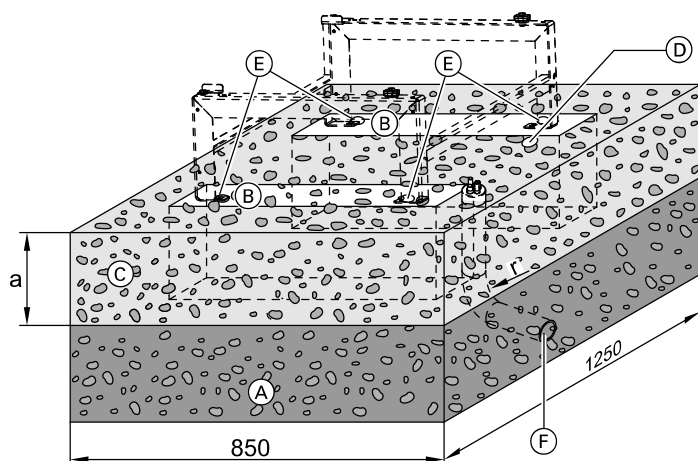
- (A) Ulkoyksikkö
- (B) Konsoli maanpinnan tasoon asennukseen (lisävaruste) design-verhouksella (lisävaruste)
- (C) Kondenssiveden poistoyhde
- (D) Perusta
- (E) Jäätymissuoja (tiivistetty sepeli)
- (F) Poistoputki (väh. DN 40) lisälämmittimellä (lisävaruste)
- (G) Maaperä
- (H) Vesilukko jäätymättömällä alueella
- (K) Jätevesikanava

6.7 Perustukset asennukseen konsolin kanssa maanpinnan tasolle (lisävaruste)

Suositus:

- Asennus valmisperustuksen kanssa (lisävaruste)
Tai
- Valmista betoniperustus seuraavan kuvan mukaan (ei kuulu toimittukseen). Ilmoitetut kerrospaksuudet ovat keskimääräisiä arvoja. Nämä arvot on mukautettava paikallisiin olosuhteisiin. Noudata rakennusteknisiä sääntöjä.

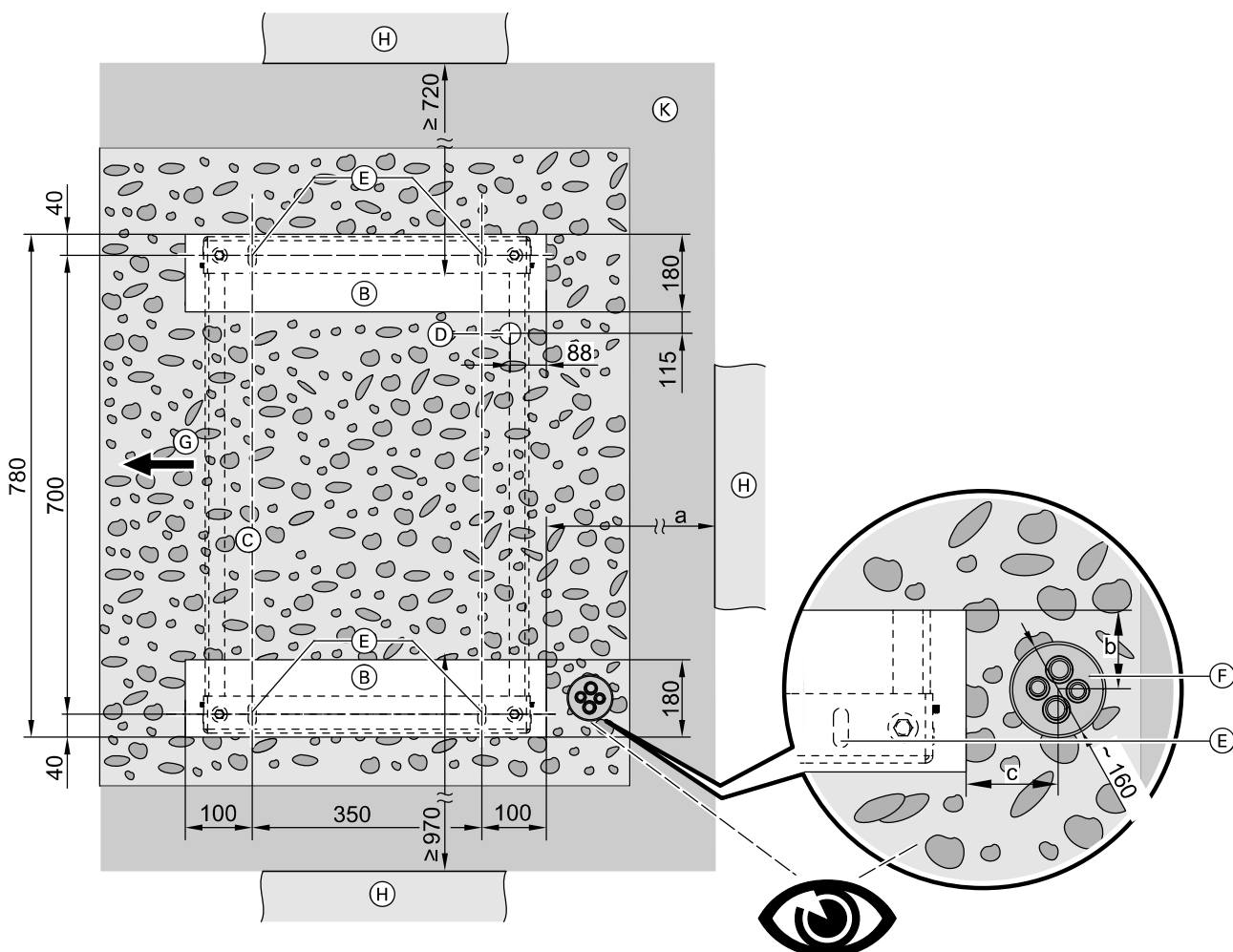
Luo 2 vaakasuoraa perustuserosta, joiden kallistustoleranssi on enintään ± 10 mm/1 m:n pituus.



Esimerkki: Asiakkaan asentama betoniperustus

- a ■ Valmisperustus (lisävaruste): 585 mm
- Asiakkaan asentama betoniperustus: 500 mm
- r Taivutussäde
- PE-muovista valmistettu Quattro-liitosputki (lisävaruste):
≥ 600 mm
- Quattro-liitosputki jaloteräksistä aaltoputkea (lisävaruste):
≥ 250 mm

Valmisperustus (lisävaruste)

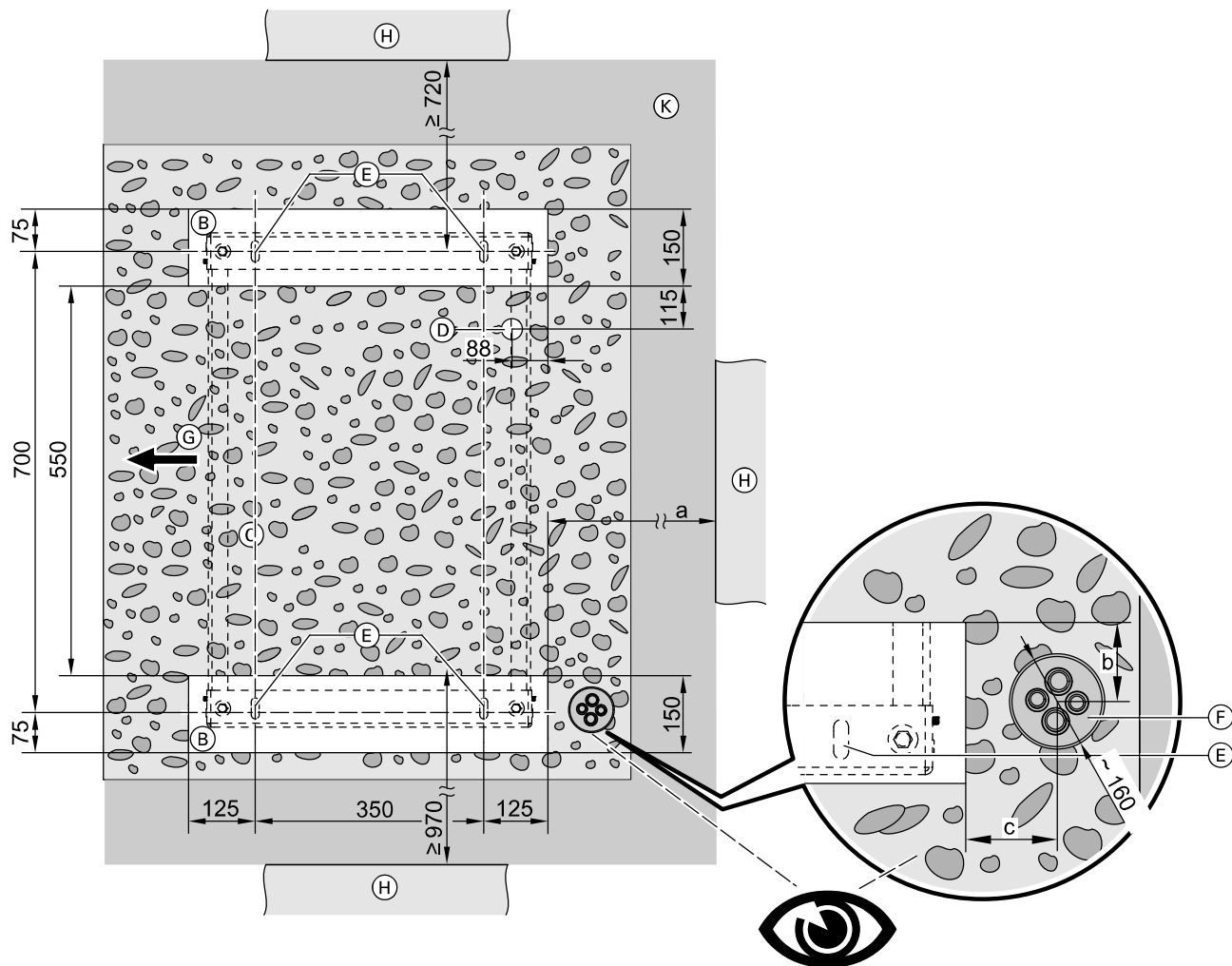


- (A) Perustuksen jäätymissuoja: tiivistetty sepeli (esim. 0 - 32/56 mm), kerroksen paksuus paikallisten vaatimusten ja rakennustekniikan sääntöjen mukaan
- (B) Valmisperustus
- (C) Kun kondenssivesi valuu vapaasti ulos: Sorapohja imeyttämistä varten
Tai
- (D) Yhdessä keskitetyn kondenssiveden poiston ja kondenssiveden poiston sähköisälämmityksen (lisävaruste) kanssa: poistoputki (väh. DN 40) kondenssiveden poistolle jätevesijärjestelmän tai imeytyskerroksen kautta
- (E) Kiinnityskohdat telineelle:
Käytä maa-ankkuria, jonka vetovoima on vähintään 2,5 kN.

- (F) Quattro-yhdysputki (lisävaruste) putkien asentamiseen maanpinnan alle:
Jotta liitäntäsarjaa telineen asennukseen maanpinnan tasoon (lisävaruste) voidaan käyttää, täytyy Quattro-liitosputken (lisävaruste) meno- ja paluuviesiputki kohdistaa samaan tasoon perustuksen reunan kanssa.
- (G) Ilman ulostulo
- (H) Seinä
- (K) Joustava erotuskerros perustuksen ja seinän välillä paikallisten vaatimusten ja rakennustekniikan sääntöjen mukaisesti
- a, b, c Vain putkiläpiviennille maanpinnan alapuolella: katso taulukko.

Suositus Quattro-liitosputken sijoitukseen

Quattro-liitosputki	PE	Jaloteräksinen aaltoputki
Asennus suoraan kuoppaan		
- a	≥ 940 mm	≥ 300 mm
- b	250 mm	250 mm
- c	115	115
Asennus kuoppaan, jossa taite		
- a	≥ 250 mm	≥ 300 mm
- b	61 mm	61 mm
- c	115	115



- (A) Perustuksen jäätymissuoja: tiivistetty sepeli (esim. 0 - 32/56 mm), kerroksen paksuus paikallisten vaatimusten ja rakennustekniikan sääntöjen mukaan
- (B) Perustuserokset teräsbetonista
- (C) Kun kondenssivesi valuu vapaasti ulos: Sorapohja imeyttämistä varten
Tai
- (D) Yhdessä keskitetyn kondenssiveden poiston ja kondenssiveden poiston sähkölisälämmityksen (lisävaruste) kanssa: poistoputki (väh. DN 40) kondenssiveden poistolle jätevesijärjestelmän tai imeytyskerroksen kautta
- (E) Kiinnityskohdat telineelle:
Käytä maa-ankkuria, jonka vetovoima on vähintään 2,5 kN.

- (F) Quattro-yhdysputki (lisävaruste) putkien asentamiseen maanpinnan alle:
Jotta liitäntäsarjaa telineen asennukseen maanpinnan tasoon (lisävaruste) voidaan käyttää, täytyy Quattro-liitosputken (lisävaruste) meno- ja paluuviesiputki kohdistaa samaan tasoon perustuksen reunan kanssa.
- (G) Ilman ulostulo
- (H) Seinä
- (K) Joustava erotuskerros perustuksen ja seinän välillä paikallisten vaatimusten ja rakennustekniikan sääntöjen mukaisesti
- a, b Vain putkiläpiviennille maanpinnan alapuolella: katso taulukko.

Suositus Quattro-liitosputken sijoitukseen

Quattro-liitosputki	PE	Jaloteräksinen aaltoputki
Asennus suoraan kuoppaan		
- a	≥ 940 mm	≥ 300 mm
- b	90 mm	90 mm
- c	25	25
Asennus kuoppaan, jossa taite		
- a	≥ 250 mm	≥ 300 mm
- b	90 mm	90 mm
- c	25	25

Suunnitteluohjeet (jatkoa)

Asennusohjeet maanpinnan tasoon asennettavalle konsolille

-  Asennusohje ”Konsolisarja asennukseen maanpinnan tasoon”.
- Käytä konsolin kiinnittämiseen maa-ankkuria M10 x 80, jonka veto-voima on vähintään 2,5 kN.

Huomautus keskitetystä kondenssiveden poistosta

Höyrytimen sulatuksen aikana tippuva vesi johdetaan hallitusti pois keskitetyn poiston kautta (poistoputki, kohta ④).

Ulkoyksikön muihin kohtiin voi käytön aikana muodostua kondenssivettä, joka voi poistua laitteesta muista kohdista.

Suositus: Suosittelemme vettä läpäisevää pintaa, esim. salaojasoraa tai nurmikkoa, myös silloin, kun ulkoyksikön alle asennetaan sähkölämmitys kondenssiveden poistoa varten (lisävaruste).

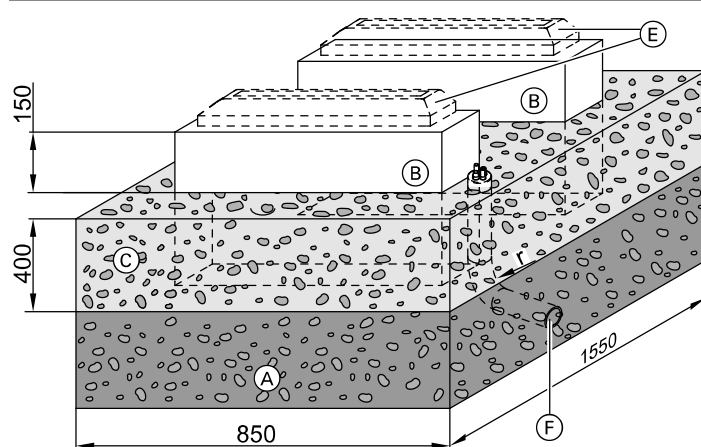
Asennus vettä läpäisemättömille pinnoille (e.g. kivetykselle) voi johtaa liukkaan jään muodostumiseen ja siten kaatumisvaaraan.

6.8 Perustukset asennukseen maanpinnan tasoon vaimennusjalustalle (lisävaruste)

Suositus: valmista betoniperustus seuraavan kuvan mukaan. Ilmoitetut kerrospaksuudet ovat keskimääräisiä arvoja. Nämä arvot on mukautettava paikallisiin olosuhteisiin. Noudata rakennusteknisiä sääntöjä.

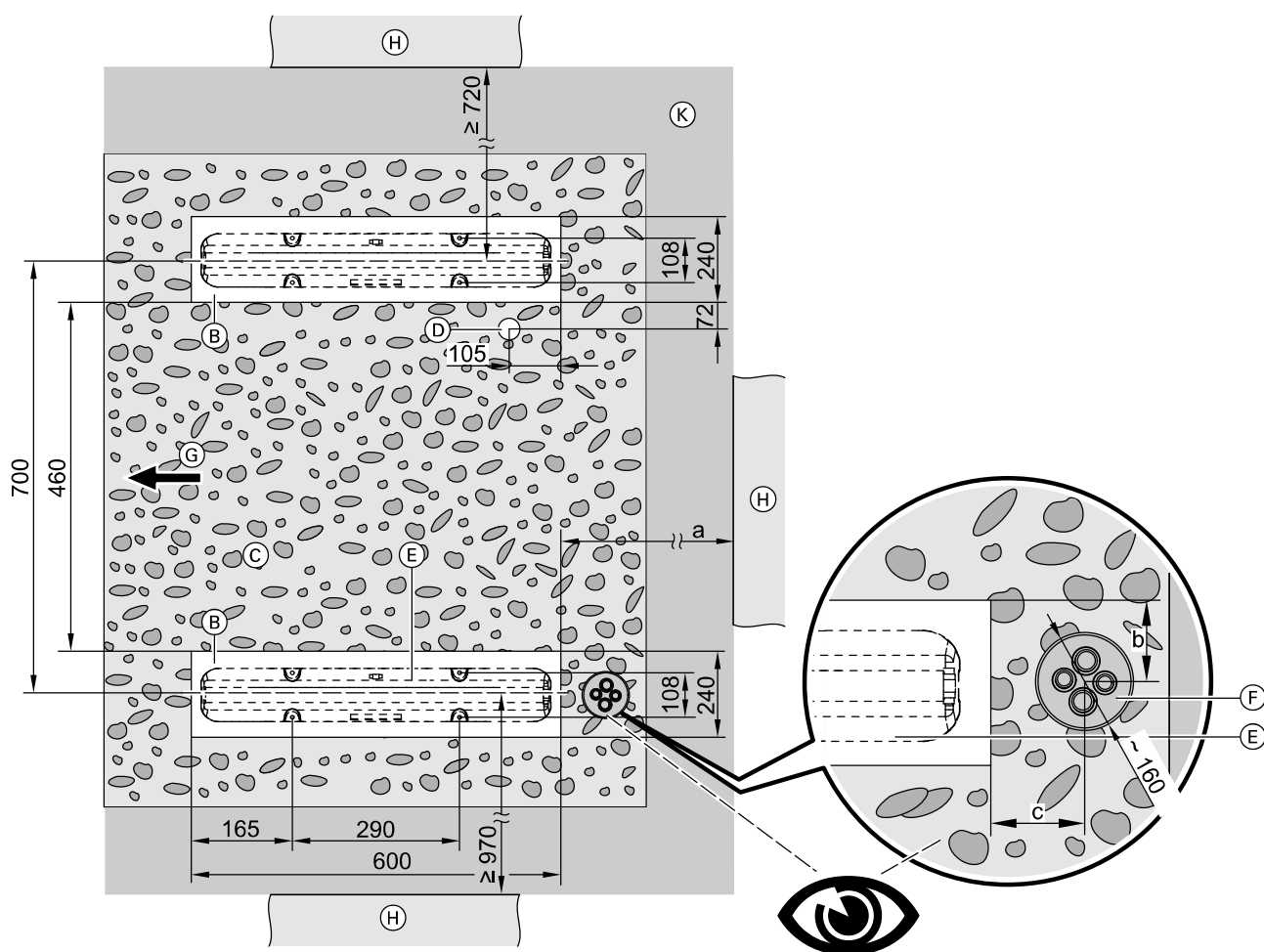
Muodosta 2 vaakasuoraa perustuserrosta.

- Maks. kaltevuustoleranssi: ± 10 mm/1 m:n pituus



r Taivutussäde

- PE-muovista valmistettu Quattro-liitosputki (lisävaruste):
≥ 600 mm
- Quattro-liitosputki jaloteräksistä aaltoputkea (lisävaruste):
≥ 250 mm



- | | | |
|--|---|---|
| <p>(A) Perustuksen jäätymissuojat: tiivistetty sepeli esim. 0 - 32/56 mm, kerroksen paksuus paikallisten vaatimusten ja rakennustekniikan sääntöjen mukaan</p> <p>(B) Perustuserrokset teräsbetonista</p> <p>(C) Kun kondenssivesi valuu vapaasti ulos: Sorapohja imeyttämistä varten
Tai</p> <p>(D) Yhdessä keskitetyn kondenssiveden poiston ja kondenssiveden poiston sähkölisälämmityksen (lisävaruste) kanssa: poistoputki (väh. DN 40) kondenssiveden poistolle jätevesijärjestelmän tai imeytyskerroksen kautta</p> <p>(E) Vaimennusjalusta (lisävaruste):
Asennusohjeita noudatettava.</p> | <p>(F) Quattro-yhdysputki (lisävaruste) putkien asentamiseen maanpinnan alle:
Jotta liitäntäsarjaa telineen asennukseen maanpinnan tasoon (lisävaruste) voidaan käyttää, täytyy Quattro-liitosputken (lisävaruste) meno- ja paluuviesiputki kohdistaa samaan tasoon perustuksen reunan kanssa.</p> <p>(G) Ilman ulostulo</p> <p>(H) Seinä</p> <p>(K) Joustava erotuskerros perustuksen ja seinän välillä paikallisten vaatimusten ja rakennustekniikan sääntöjen mukaisesti</p> | <p>a, b, c Vain putkiläpiviennille maanpinnan alapuolella: katso seuraava taulukko.</p> |
|--|---|---|

Suositus Quattro-liitosputken sijoitukseen

Quattro-liitosputki	PE	Jaloteräksinen aaltoputki
Asennus suoraan kuoppaan		
– a	≥ 940 mm	≥ 300 mm
– b	20 mm	20 mm
– c	105	105
Asennus kuoppaan, jossa taite		
– a	≥ 250 mm	≥ 300 mm
– b	20 mm	20 mm
– c	105	105

Asennusohje vaimennusjalustaa varten

- Kohdista vaimennusjalusta oheisilla tasaimilla vaakasuoraan perustukselle.
- Käytä vetoankkuria, jonka vetovoima on vähintään 1,25 kN/kiinnityskohta.
- Poraa läpivientireiät vetoankkurin nimellisläpimitan mukaan merkintöjen kohdalle.
- Suurena ruuvipäiden tai mutterien kiinnityspintaa aluslaatoilla.

Huomautus keskitetystä kondenssiveden poistosta

Höyrystimen sulatuksen aikana tippuva vesi johdetaan hallitusti pois keskitetyn poiston kautta (poistoputki, kohta D).

Ulkoyksikön muihin kohtiin voi käytön aikana muodostua kondenssivettä, joka voi poistua laitteesta muista kohdista.

Suositus: Suosittelemme vettä läpäisevää pintaa, esim. salaojasoraa tai nurmikkoa, myös silloin, kun ulkoyksikön alle asennetaan sähkölämmitys kondenssiveden poistoa varten (lisävaruste).

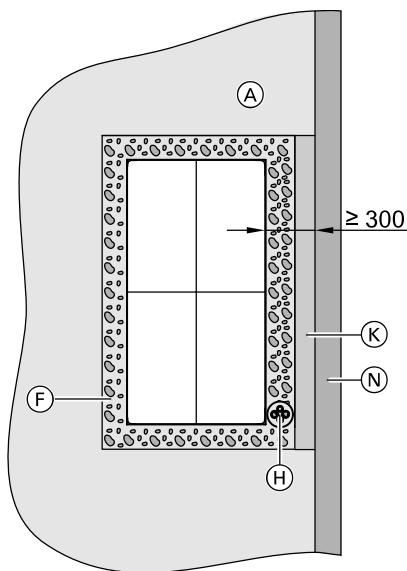
Asennus vettä läpäisemättömille pinnoille (e.g. kivetykselle) voi johtaa liukkaan jään muodostumiseen ja siten kaatumisvaaraan.

6.9 Putkiläpivienti maanpinnan tason alapuolella

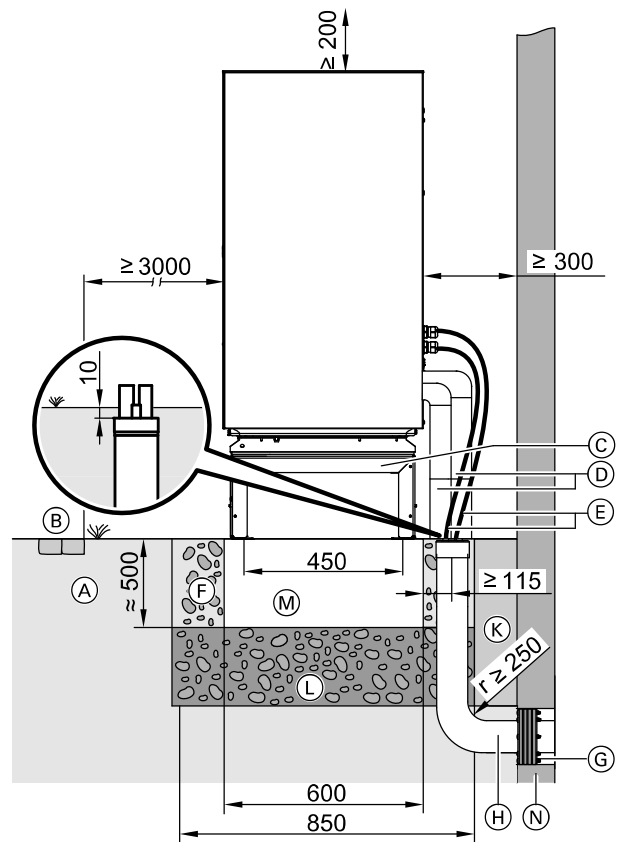
Asennus suoraan kuoppaan Quattro-liitosputkella, joka on jaloteräksistä aaltoputkea

Ohje

Seuraavat tiedot koskevat asennusta konsolin ja vaimennusjalustan kanssa. Esimerkkikuvassa on asennus konsolin kanssa.



- ☐ (A) Maaperä
☐ (F) Kondenssiveden vapaan poiston yhteydessä: sorapohja imeytämiseen
☐ (H) Maaperään asennettu Quattro-liitäntäputki (lisävaruste)
☐ (K) Joustava erotuskerros perustan ja seinän välillä
☐ (N) Seinä



- (A) Maaperä
- (B) Kävelytie, terassi
- (C) Konsolit maanpinnan tasoon asennukseen (lisävaruste)
- (D) Liitäntäsarja maanpinnan tasoon asennukseen (lisävaruste)
- (E) CAN-väylän tiedonvaihtojohdo sisä-/ulkoyksikkö ja verkkoliitäntäjohto ulkoyksikkö:
Asenna johdot vedottomasti.
- (F) Kondenssiveden vapaan poiston yhteydessä: sorapohja imeytämiseen
- (G) Rengastilatiiviste (lisävaruste)
- (H) Maaperään asennettu Quattro-liitäntäputki (lisävaruste)
- (K) Joustava erotuskerros perustan ja seinän välillä
- (L) Perustuksen jäätymissuojat (tiivistetty sepeli esim. 0 - 32/56 mm), kerroksen paksuus paikallisten vaatimusten ja rakennustekniikan sääntöjen mukaan
- (M) Perustuskaistaleet
- (N) Seinä

Suunnitteluohjeet (jatkoa)

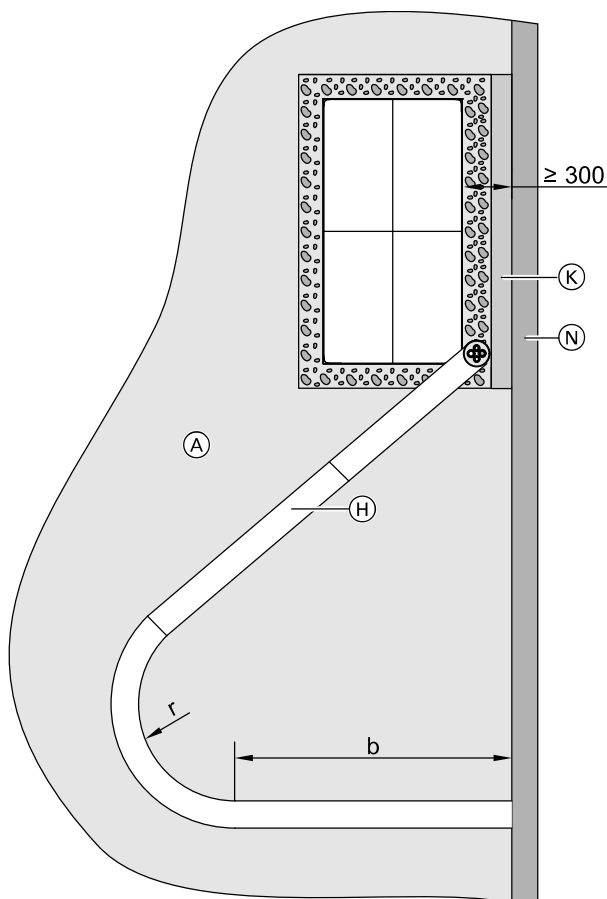
Ohje

- Putkijohdot ulkoilmassa on varustettava riittävän paksulla lämmöneristyksellä.
- Suojaa yhdysputket vaurioilta. Kompastusansoja on vältettävä.

Asennus kuoppaan, jossa taite

Ohje

Seuraavat tiedot koskevat asennusta konsolin ja vaimennusjalustan kanssa. Esimerkkikuvassa on asennus konsolin kanssa.



(K) Joustava erotuskerros perustan ja seinän välillä

(N) Seinä

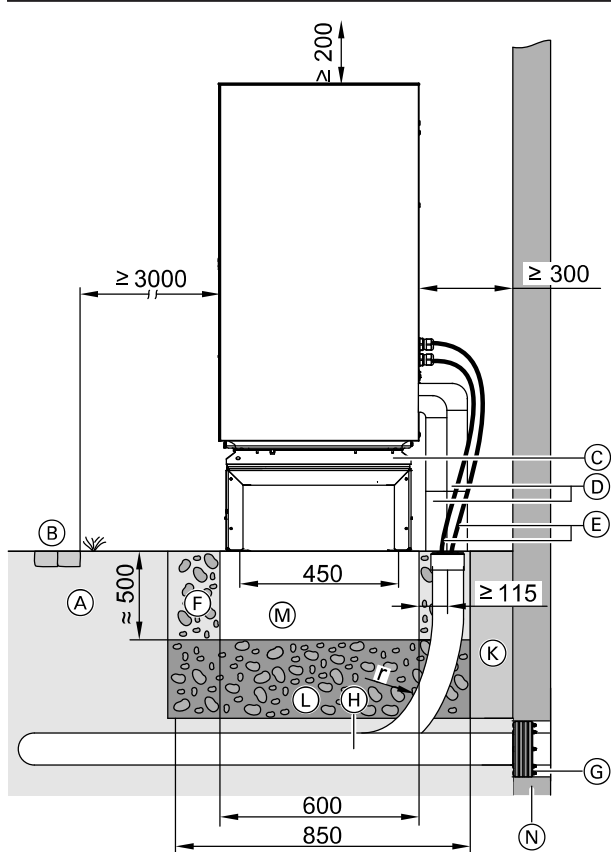
r Taivutussäde

■ PE-muovista valmistettu Quattro-liitosputki (lisävaruste):
≥ 600 mm

■ Quattro-liitosputki jaloteräksistä aaltoputkea (lisävaruste):
≥ 250 mm

- (A) Maaperä
(H) Maaperään asennettu Quattro-liitäntäputki (lisävaruste)

Quattro-liitosputki	PE	Jaloteräksinen aaltoputki
Asennus kuoppaan, jossa taite		
– b	≥ 300 mm	≥ 300 mm
– r	≥ 600 mm	≥ 250 mm



- (A) Maaperä
- (B) Kävelytie, terassi

- (C) Konsolit maanpinnan tasoon asennukseen (lisävaruste)
- (D) Liitäntäsarja maanpinnan tasoon asennukseen (lisävaruste)
- (E) CAN-väylän tiedonvaihtojohto sisä-/ulkoyksikkö ja verkkoliitäntäjohto ulkoyksikkö:
Asenna johdot vedottomasti.
- (F) Kondenssiveden vapaan poiston yhteydessä: sorapohja imeytämiseen
- (G) Rengastilatiiviste (lisävaruste)
- (H) Maaperään asennettu Quattro-liitäntäputki (lisävaruste)
- (K) Joustava erotuskerros perustan ja seinän välillä
- (L) Perustuksen jäätymissuoja (tiivistetty sepeli esim. 0 - 32/56 mm), kerroksen paksuus paikallisten vaatimusten ja rakennustekniikan sääntöjen mukaan
- (M) Perustuskaistaleet
- (N) Seinä
- r Taivutussäde

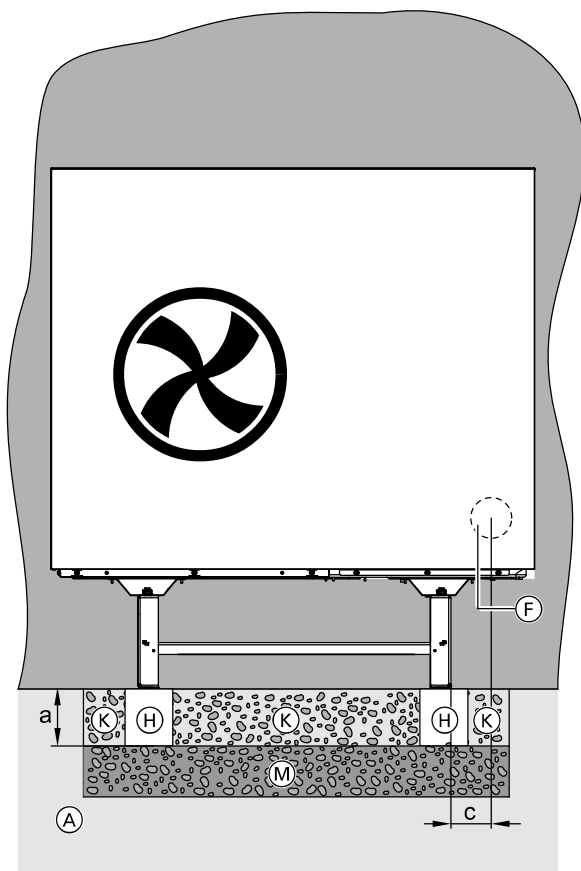
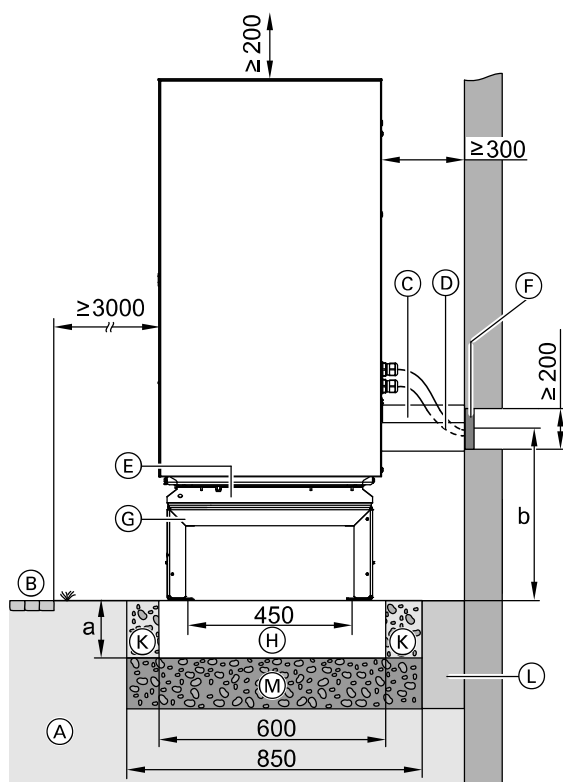
Ohje

- Putkijohdot ulkoilmassa on varustettava riittävän paksulla lämmöneristyksellä.
- Suojaa yhdysputket vaurioilta. Kompastusansoja on vältettävä.

6.10 Putkiläpivienti maanpinnan tason yläpuolella

Ohje

Seuraavat tiedot koskevat asennusta konsolin ja vaimennusjalustan kanssa. Esimerkkikuvassa on asennus konsolin kanssa.



Maksimaalinen seinäetäisyys design-verhouksella (lisävaruste): 300 mm

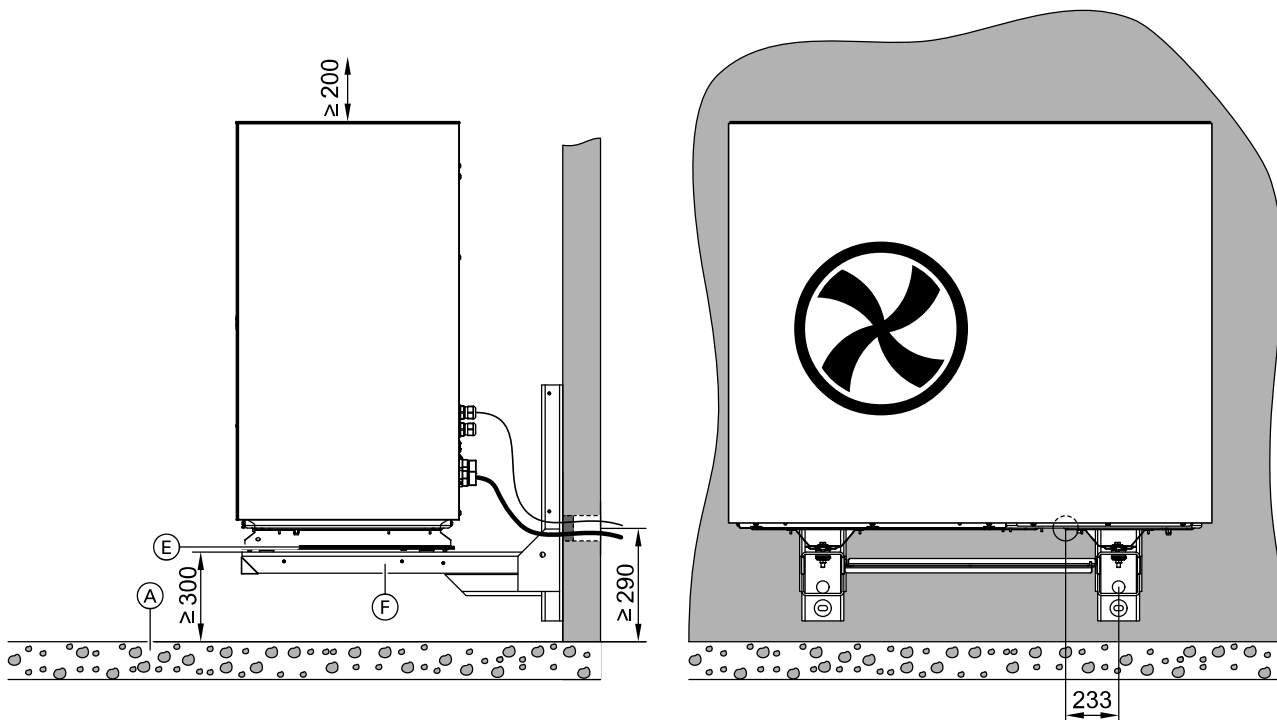
- | | |
|--|---|
| (A) Maaperä | (G) Konsoli (lisävaruste) asennukseen maanpinnan tasoon, kuva ilman design-verhusta (lisävaruste) |
| (B) Kävelytie, terassi | (H) Perustuskaistaleet |
| (C) Hydrauliset liitäntäjohdot sisä-/ulkoyksikkö | (K) Kondenssiveden vapaan poiston yhteydessä: sorapohja imeytämiseen |
| (D) CAN-väylän tiedonvaihtojohdot sisä-/ulkoyksikkö ja verkkoliitäntäjohto ulkoyksikkö:
Asenna johdot vedottomasti. | (L) Joustava erotuskerros perustan ja rakennuksen välillä |
| (E) Kondenssiveden poisto pohjalevyyn:
Kondenssiveden vapaaseen poistoon ei saa yhdistää mitään. | (M) Perustuksen jäätymissuoja (tiivistetty sepeli esim. 0 - 32/56 mm), kerroksen paksuus paikallisten vaatimusten ja rakennustekniikan sääntöjen mukaan |
| (F) Seinäläpivienti (lisävaruste) sähköisille ja hydraulisille johdoille | |

Mitat	Valmisperustus (lisävaruste)	Asiakkaan asentama betoniperustus
- a	585 mm	500 mm
- b	≥ 425 mm	≥ 425 mm
- c	≥ 69,5 mm	≥ 69,5 mm

Ohje

- Putkijohdot ulkoilmassa on varustettava riittävän paksulla lämmöneristyksellä.
- Suojaa yhdysputket vaurioilta. Kompastusansoja on vältettävä.

6.11 Seinäasennus konsolisarjalla



- (A) Sorapohja kondenssiveden imeyttämiseen
- (B) Liitäntäsarja seinäasennukseen (lisävaruste)
- (C) CAN-väylän tiedonvaihtojohto sisä-/ulkoyksikkö ja verkkoliitäntäjohto ulkoyksikkö:
Asenna johdot vedottomasti.

- (D) Seinäläpivihti (lisävaruste) sähköisille ja hydraulisille johdoille
- (E) Kondenssiveden poisto pohjalevyyn:
Älä peitä aukkoa.
- (F) Konsoli seinäasennukseen (lisävaruste), kuva ilman design-verhoususta (lisävaruste)

Ohje

- Seinäkonsolin ja seinäläpiviennin porausreikien tarkkaan merkitään: käytä seinäkonsolin mukana toimitettua porausmallinetta.
- Putkijohdot ulkoilmassa on varustettava riittävän paksulla lämmöneristyksellä.

6.12 Sähköliitännät

CAN-väyläyhteys

Tiedonsiirtoa koskeva huomautus

Jännitteet ≥ 230 V~ CAN BUS -kaapelin välittömässä läheisyydessä voivat häiritä tiedonsiirtoa.

- Älä asenna CAN BUS -kaapelia verkkoliitäntäjohtojen 230 V~/400 V~ viereen.
- Älä asenna CAN BUS -kaapelia moottoreiden ja moottorikäyttöjen läheisyyteen.

Lämpöpumpun ohjauskeskuksessa on sisäiset ja ulkoiset CAN-väyläliitännät:

- Lämpöpumpun ohjauskeskus ja ulkoyksikkö yhdistetään CAN-väylän tiedonvaihtojohtolla **sisäiseen** CAN-väyläjärjestelmään.
- Lämpöpumppu voi muodostaa yhteenliitetyn järjestelmän **ulkoisen** CAN-väylän kautta muiden yhteensopivien laitteiden kanssa. Samalla säätöalustalla varustettujen laitteiden yhdistelmä tarjoaa etuja, kuten yhteysmoduulin yhteinen käyttö tai myös yhteinen käyttöönotto ja käyttö sovelluksen kautta.

- Laitteiden CAN-väylä on suunniteltu väylätopologialle "linja" molemminpuolisella päätevastuksella (pääte): katso luku "Päätevastus CAN-väyläjärjestelmälle".
- CAN-väylässä tiedonvälityksen laatu ja johtopituudet riippuvat johdon sähköteknisistä ominaisuuksista.
- Yhden CAN-väylän sisällä saa käyttää vain **yhä** johtotyyppiä.

Suosittelut johto:

- Lämpöpumpun ohjauskeskuksen yhdistäminen ulkoyksikköön:
Väylän tiedonvaihtojohto sisä-/ulkoyksikkö (lisävaruste), pituus 5, 15 tai 30 m
- Yhteenliitetty järjestelmä (muiden yhteensopivien laitteiden yhdistäminen):
Väyläliitäntäjohto (lisävaruste), pituus: 5, 15 tai 30 m
- Johdon pituus 1 liitäntäjohto/tiedonvaihtojohto:
– Väh. 3 m
– Enint. 30 m

Päätevastus ulkoiselle CAN-väyläjärjestelmälle

Ulkoisen CAN-väyläjärjestelmän yhdistämisessä erotetaan toisistaan se, onko jokin CAN-väyläyksikkö ensimmäinen, viimeinen vai keskimäinen yksikkö.

Tiedonsiirtohäiriöiden välttämiseksi vain ensimmäisessä ja viimeisessä yksikössä saa kussakin olla 1 päätevastus arvolla 120 Ω CAN-väyläjärjestelmän liitää varten.

Molemmat tarvittavat päätevastukset liitää varten on tehtaalla yhdistetty.

Jos CAN-väyläyksikkö on keskimäinen yksikkö, täytyy tehtaalla yhdistetty päätevastus poistaa: katso seuraava luku.

Kun CAN-väyläyksikköä lisätään tai poistetaan myöhemmin, kaikkien keskimäisten yksikköjen päätevastukset poistetaan. Poistetut päätevastukset liitetään uuteen ensimmäiseen ja uuteen viimeiseen CAN-väyläyksikköön.

Kaikkien CAN-väyläliitännöiden loppuunsaattamisen jälkeen yhdistä CAN-väyläliitännästä voidaan mitata vastus CAN L:n ja CAN H:n väliltä tarkastusta varten. Jotta vastus mitataan oikein, CAN-väyläjärjestelmän kaikkien laitteiden virransyötön on oltava keskeytetty.

Mitattu vastusarvo:

- Asetusarvo:
60 Ω ±10 %.
- Mitattu arvo < 60 Ω:
Päätevastuksia on enemmän kuin 2
- Mitattu arvo > 60 Ω:
Vain 1 päätevastus
tai
Päätevastus ei ole 120 Ω

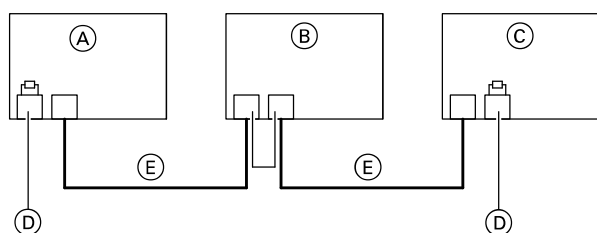
CAN-väyläliitäntä käyttäjän johdon kautta

- Vain seuraavissa taulukoissa mainittuja johtotyyppijä saa käyttää.
- Järjestelmän/lämpöpumpun ohjauskeskuksen ja ulkoyksikön (ulkoyksiköiden) yhdistäminen (sisäinen CAN-väyläjärjestelmä):
 - Käytä vain johtoja, joissa on suojaus.
 - Yhdistä liitännänapaan "GND" aina lisäksi suojaus.
 - Poista tarvittaessa päätevastus.
- Yhteenliitetty järjestelmä (ulkoinen CAN-väyläjärjestelmä):
 - Älä liitä **mitään** "GND"-liitännänapaan (ei suojausta).
 - Poista tarvittaessa päätevastus.

CAN-väyläjärjestelmä	Suosittelava johtotyyppi (ei kuulu toimitukseen)	Vaihtoehtoinen johtotyyppi (ei kuulu toimitukseen)
CAN-väyläjohto	Standardin ISO 11898-2 mukainen kierretty parikaapeli, suojattu	2-johtiminen, CAT7, suojattu Tai 2-johtiminen, CAT5, suojattu
– Johdon läpimitta	0,34 - 0,6 mm ²	0,34 - 0,6 mm ²
– Aaltovastus	95 - 140 Ω	95 - 140 Ω
– Maksimipituus koko sisäinen CAN-väyläjärjestelmä	120 m	120 m
– Maksimipituus koko ulkoinen CAN-väyläjärjestelmä	200 m	200 m

CAN-väyläyhteys lämpöpumpun/järjestelmän ohjausyksikölle ja lämpöpumpun sarjaohjaukseen (sisäinen CAN-väylä)

CAN-väyläyhteyden kautta yhdistetään myös useita samantehoisia ulkoyksiköitä sisäiseen CAN-väyläjärjestelmään lämpöpumpun sarjaohjausta varten.



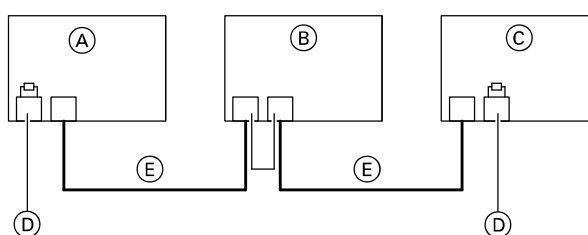
- (A) Järjestelmän/lämpöpumpun ohjauskeskus on liitetty ensimmäiseksi tai viimeiseksi CAN-väyläyksiköksi. Sisäisen CAN-väylän liitännänapaan 72 päätevastusta **ei** saa poistaa.
- (B) Ulkoyksikkö on liitetty keskimäiseksi CAN-väyläyksiköksi. **Poista** päätevastus ylemmästä liitännänapasta.
- (C) Ulkoyksikkö liitettynä ensimmäiseksi tai viimeiseksi CAN-väyläyksiköksi. Ylemmästä liitännänapasta **ei** saa poistaa päätevastusta.
- (D) Liitännänapa, jossa on päätevastus
- (E) Väylän tiedonvaihtojohto (lisävaruste), pituus 5, 15 tai 30 m

CAN-väyläliitännät yhteenliitetyssä järjestelmässä (ulkoinen CAN-väylä)

Järjestelmän/lämpöpumpun ohjauskeskus on ensimmäinen tai viimeinen laite

Ohje

Älä liitä CAN Groundia (GND)!



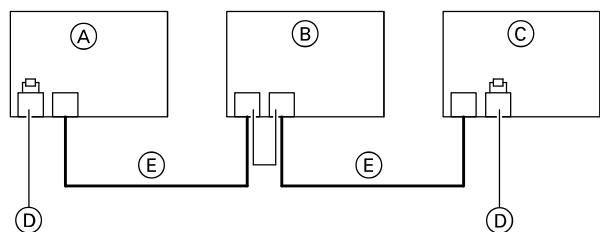
- (A) Järjestelmän/lämpöpumpun ohjauskeskus on liitetty ensimmäiseksi tai viimeiseksi CAN-väyläyksiköksi. Liitännänapasta 91 **ei** saa poistaa ulkoisen CAN-väylän päätevastusta.
- (B) Muu laite on liitetty CAN-väylän keskimäiseksi yksiköksi. **Poista** päätevastus toisesta laitteesta.
- (C) Muu laite on liitetty CAN-väylän ensimmäiseksi tai viimeiseksi yksiköksi. Muusta laitteesta **ei** saa poistaa päätevastusta.
- (D) Liitännänapa, jossa on päätevastus
- (E) Väylän tiedonvaihtojohto (lisävaruste), pituus: 5, 15 tai 30 m

Suunnitteluohjeet (jatkoa)

Järjestelmän/lämpöpumpun ohjauskeskus on keskimäinen yksikkö

Ohje

Älä liitä CAN Groundia (GND)!



- Ⓐ **Muu laite** on liitetty CAN-väylän ensimmäiseksi tai viimeiseksi yksiköksi.
Muusta laitteesta **ei** saa poistaa päätevastusta.
- Ⓑ **Järjestelmän/lämpöpumpun ohjauskeskus** on liitetty CAN-väylän keskimäiseksi yksiköksi.
Liitäntänavasta 91 **on poistettava** ulkoisen CAN-väylän päätevastus.

- Ⓒ **Muu laite** on liitetty CAN-väylän ensimmäiseksi tai viimeiseksi yksiköksi.
Muusta laitteesta **ei** saa poistaa päätevastusta.
- Ⓓ Liitäntänapa, jossa on päätevastus
- Ⓔ Väylän tiedonvaihtojohdot (lisävaruste), pituus: 5, 15 tai 30 m

Sähköasennusta koskevat vaatimukset

- Paikallisen energiayhtiön tekniset liitäntävaatimukset on otettava huomioon.
- Paikallinen energiayhtiö antaa tietoja tarvittavista mittaus- ja kytkentälaitteista.
- Lämpöpumpulle on hankittava erillinen sähkömittari.

Tarvittavat johtopituudet laitteissa

Sisäyksiköt ja ohjain

- Kaikki johdot: 500 mm

Ulkoyksiköt

- Verkko-liitäntäjohdot: 1600 mm
- CAN-väyläjohdot: 1700 mm

Suosittelut verkko-liitäntäjohdot

Sisäyksiköt ja ohjain

Verkkoliitäntä	1/N/PE 230 V~/50 Hz
Teho	1000 W
Maks. kytkentävirta	6,3 A
Suosittelut verkko-liitäntäjohdot	
Johtotyyppi	H05VV-F 3G1,5
Johdon läpimitta	
– Lämpöpumpun ohjauskeskus/elektroniiikka 230 V~	3 x 1,5 mm ²
– Ulkoinen ohjaus	3 x 1,5 mm ²
Johdon maksimipituus	50 m
Maks. sulake	16 A
Tariffi	Normaalitariffi – Matalatariffi ei mahdollinen ulkoisella ohjauksella – Tätä liitäntää ei saa sulkea.

Ulkoyksiköt

Suositteltu verkkoliitäntäjohto	Koot 06 - 08	Koot 10 - 12
Johdon läpimitta	3 x 2,5 mm ² Tai 3 x 4,0 mm ²	3 x 2,5 mm ² Tai 3 x 4,0 mm ²
Johdon maksimipituus		
– 3 x 2,5 mm ²	20 m	20 m
– 3 x 4,0 mm ²	32 m	32 m
Maks. sulake	16 A	20 A

6.13 Melunmuodostus

Perusteet

Äänitehotaso L_W

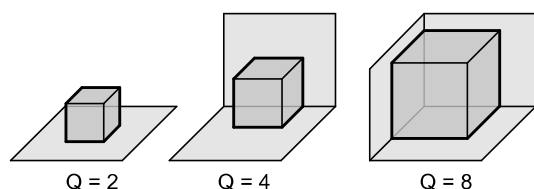
Tarkoittaa kaikkia lämpöpumpusta kaikkiin suuntiin lähteviä ääni-päästöjä. Se ei riipu ympäristön olosuhteista (heijastukset) ja on arviointiperuste melun lähteille (lämpöpumput) suorassa vertailussa.

Äänenpainetaso L_p

Äänenpainetaso on ohjaava mitta korvalla tietyssä paikassa havaittavalle äänenvoimakkuudelle. Äänenpainetasoon vaikuttaa määräävästi etäisyys ja ympäristön olosuhteet. Äänenpainetaso on näin ollen riippuvainen mittauspaikasta, usein 1 m:n etäisyys. Äänenpaine mitataan suoraan tavallisilla mittausmikrofoneilla. Äänenpainetaso on arviointiperuste yksittäisten laitteistojen ääni-päästöille.

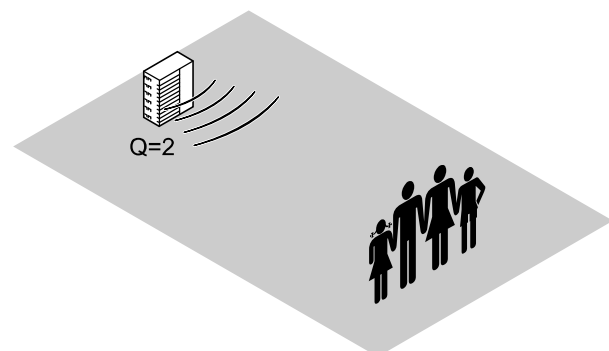
Äänen heijastuminen ja äänenpainetaso (suuntakerroin Q)

Äänenpainetaso kasvaa viereisten pystysuorien, täysin heijastavien pintojen (esim. seinien) määrän mukaan vapaaseen sijoituspaikkaan verrattuna eksponentiaalisesti (Q = suuntakerroin), koska äänen liik-kuminen estyy vapaaseen sijoituspaikkaan verrattuna.

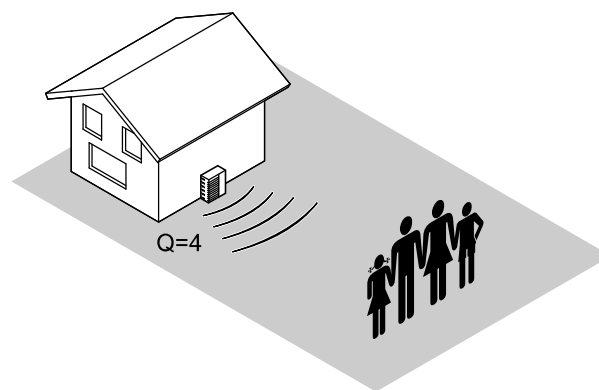


Q Suuntakerroin

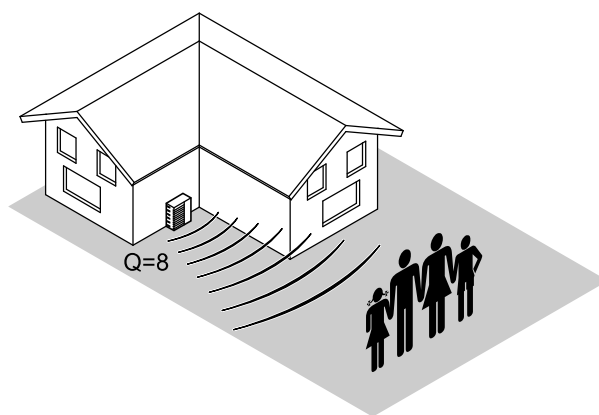
Q=2: vapaasti seisova ulkoyksikkö kaukana rakennuksesta



Q=4: ulkoyksikkö lähellä talon seinää



Q=8: ulkoyksikkö lähellä talon seinää, ulostyöntynyt julkisivun nurkka



Seuraavassa taulukossa esitetään, miten paljon äänenpainetaso L_p muuttuu suuntakertoimesta Q ja laitteen etäisyydestä riippuen, suhteessa suoraan laitteesta tai ilmanpoistosta mitattuun äänitehotasoon L_W .

Taulukossa esitetyt arvot on saatu seuraavalla kaavalla:

$$L = L_W + 10 \cdot \log \left(\frac{Q}{4 \cdot \pi \cdot r^2} \right)$$

Suunnitteluohjeet (jatkoa)

- L = Äänitaso vastaanottajan kohdalla
 L_W = Äänentehotaso äänilähteessä
 Q = Suuntakerroin
 r = Etäisyys vastaanottajan ja äänilähteen välillä

- Kun $Q = 2$, leviäminen tapahtuu vapaalle alueelle, ei heijastavia esineitä/rakennuksia lähistöllä.
- Kun $Q = 4$ ja $Q = 8$, oletetaan viereisten pintojen olevan täysin heijastavia.
- Huomioon ei oteta ympäristöstä peräisin olevan vieraan melun osuutta.

Äänen leviämisen lainalaisuudet koskevat seuraavia ideaalisia olosuhteita:

- Äänilähde on pistekohtainen äänilähde.
- Lämpöpumpun sijoitus- ja käyttöolosuhteet vastaavat äänitehon määrittämisen olosuhteita.

Suuntakerroin Q, paikallisen keskiarvona	Etäisyys äänilähteestä (m)								
	1	2	4	5	6	8	10	12	15
	Lämpöpumpun energiaekvivalentti jatkuva äänenpainetaso L_p laitteesta/ilmakanavasta mitatun äänitehotason L_W perusteella, dB(A)								
2	-8,0	-14,0	-20,0	-22,0	-23,5	-26,0	-28,0	-29,5	-31,5
4	-5,0	-11,0	-17,0	-19,0	-20,5	-23,0	-25,0	-26,5	-28,5
8	-2,0	-8,0	-14,0	-16,0	-17,5	-20,0	-22,0	-23,5	-25,5

Ohje

- Käytännössä poikkeamat tässä ilmoitetuista arvoista ovat mahdollisia, ja ne voivat johtua sijoituspaikalle ominaisesta äänen heijastumisesta tai absorptiosta.
 Siten esim. tilanteet $Q=4$ ja $Q=8$ kuvaavat päästöpaikalla tosiasiallisesti vallitsevia olosuhteita usein vain epätarkasti.
- Jos taulukosta saatu likimääräinen lämpöpumpun aiheuttama äänenpainetaso lähestyy yli 3 dB(A) verran sallittua ohjearvoa melua koskevien teknisten ohjeiden mukaan, on kaikissa tapauksissa laadittava melupäästöennuste (käännäyttävä akustikon puoleen).

Arviointitason ohjearvot melua koskevien teknisten ohjeiden mukaan (rakennuksen ulkopuolella)

Alue/kohde:	Päästöohjearvo (äänenpainetaso) dB(A):	
Määrittäminen rakennuskaavan mukaan, pyydettyä kunnan rakennusviranomaisilta.	Koskee kaikkien vaikuttavien äänten summaa.	
	Päivällä	Yöllä
Alueet, joilla on liikerakennuksia ja asuntorakennuksia, joilla ei ole pääasiasa liikerakennuksia, eikä pääasiassa asuntorakennuksia.	60	45
Alueet, joilla on pääasiassa asuntorakennuksia.	55	40
Alueet, joilla on pelkästään asuntorakennuksia.	50	35
Asuntorakennukset, jotka ovat rakenteellisesti yhteydessä lämpöpumppulaitteistoon	40	30

Ohje

- Melupäästöjä koskevia teknisiä määräyksiä on noudatettava.
- Lämpöpumpun sijoituksessa tonttialueelle on otettava huomioon etäisyydet naapuritonttiin maakohtaisten rakennusmääräysten mukaan.

Ulkoyksiköt Vitocal 200-A: Äänenpainetasot eri etäisyyksille laitteesta

Seuraavan taulukon arvoja koskevia ohjeita

- Mitattu arvotettu äänen kokonaistehotaso L_W :
 Äänen kokonaistehotason mittaus on suoritettu standardien EN ISO 12102/EN ISO 3744, tarkkuusluokan 2 mukaan seuraavissa olosuhteissa: $A \ 7^{\pm 3} \text{ K/W } 55^{\pm 2} \text{ K}$
- Laskettu äänenpainetaso L_p :
 Laskelma perustuen mitattuun arvotettuun äänenkokonaistehotason luvussa "Perusteet" olevan kaavan mukaan

- Käytännössä poikkeamat tässä ilmoitetuista arvoista ovat mahdollisia, ja ne voivat johtua sijoituspaikalle ominaisesta äänen heijastumisesta tai absorptiosta.
 Siten esim. tilanteet $Q=4$ ja $Q=8$ kuvaavat päästöpaikalla tosiasiallisesti vallitsevia olosuhteita usein vain epätarkasti.

Seuraavia taulukoita koskevia ohjeita

Puhaltimen kierrosluvun tiedot "Yö" koskevat hiljaista käyttöä teholla 2.

Suunnitteluohjeet (jatkoa)

Ulkoyksikkö Vitocal 200-A, koko 06, 230 V~

Puhaltimen kierrosluku	Äänitehotaso L_W , dB(A)	Suuntaker- roin Q	Etäisyys ulkoyksiköstä (m)									
			1	2	3	4	5	6	8	10	12	15
			Äänenpainetaso L_p , dB(A)									
Yö	53	2	45	39	35	33	31	29	27	25	23	21
		4	48	42	38	36	34	32	30	28	26	25
		8	51	45	41	39	37	35	33	31	29	28
Maksimi	57	2	49	43	39	37	35	33	31	29	27	25
		4	52	46	42	40	38	36	34	32	30	29
		8	55	49	45	43	41	39	37	35	33	32

Ulkoyksikkö Vitocal 200-A, koko 08, 230 V~

Puhaltimen kierrosluku	Äänitehotaso L_W , dB(A)	Suuntaker- roin Q	Etäisyys ulkoyksiköstä (m)									
			1	2	3	4	5	6	8	10	12	15
			Äänenpainetaso L_p , dB(A)									
Yö	53	2	45	39	35	33	31	29	27	25	23	21
		4	48	42	38	36	34	32	30	28	26	25
		8	51	45	41	39	37	35	33	31	29	28
Maksimi	59	2	51	45	41	39	37	35	33	31	29	27
		4	54	48	44	42	40	38	36	34	32	31
		8	57	51	47	45	43	41	39	37	35	34

Ulkoyksikkö Vitocal 200-A, koko 10, 230 V~

Puhaltimen kierrosluku	Äänitehotaso L_W , dB(A)	Suuntaker- roin Q	Etäisyys ulkoyksiköstä (m)									
			1	2	3	4	5	6	8	10	12	15
			Äänenpainetaso L_p , dB(A)									
Yö	58	2	50	44	40	38	36	34	32	30	28	26
		4	53	47	43	41	39	37	35	33	31	30
		8	56	50	46	44	42	40	38	36	34	33
Maksimi	62	2	54	48	44	42	40	38	36	34	32	30
		4	57	51	47	45	43	41	39	37	35	34
		8	60	54	50	48	46	44	42	40	38	37

Ulkoyksikkö Vitocal 200-A, koko 12, 230 V~

Puhaltimen kierrosluku	Äänitehotaso L_W , dB(A)	Suuntaker- roin Q	Etäisyys ulkoyksiköstä (m)									
			1	2	3	4	5	6	8	10	12	15
			Äänenpainetaso L_p , dB(A)									
Yö	58	2	50	44	40	38	36	34	32	30	28	26
		4	53	47	43	41,0	39	37	35	33	31	30
		8	56	50	46	44	42	40	38	36	34	33
Maksimi	63	2	55	49	45	43	41	39	37	35	33	31
		4	58	52	48	46	44	42	40	38	36	35
		8	61	55	51	49	47	45	43	41	39	38

Äänitehotason nousu lämpöpumppujen sarjaohjauksessa

Lämpöpumppujen sarjaohjauksessa äänitehotaso L_W nousee riippuen yksittäisten laitteiden määrästä. Jos ulkoyksiköitä käytetään samalla teholla, voidaan olettaa seuraavat äänitehotason nousumiset:

	Ulkoyksiköiden määrä samalla teholla			
	2	3	4	5
Äänitehotason L_W nouseminen dB(A)	3	5	6	7

Kun 2 ulkoyksikköä samalla teholla:

- Äänitehotaso L_W nousee 3 dB(A) verran

Esimerkki:

Sarjaohjaus, jossa on 2 ulkoyksikköä, koko 12:

- Yksittäislaitteen maksimiäänitehotaso L_W : 63 dB(A)
- Nousu, kun 2 ulkoyksikköä: 3 dB(A)
- Sarjaohjauksen maksimiäänitehotaso L_W : 66 dB(A)

Ohjeita melupäästöjen vähentämiseen

- Ulkoyksikköä ei saa sijoittaa välittömästi asuin- tai makuuhuoneiden tai niiden ikkunoiden viereen/yläpuolelle.
- Lämpöpumpun runkoäänieristys rakennuksen runkoon on käytettävä varmistettava soveltuvilla toimenpiteillä.

- Putkiläpiviennit sisäkattojen, seinien ja ulkokattojen läpi on varustettava äänieristyksellä. Ilma- ja runkoäänien välittyminen on estetävä käyttämällä sopivia vaimennusmateriaaleja: katso sisäyksikön sijoitusta koskevat tiedot.

Suunnitteluohjeet (jatkoa)

- Ulkoyksikköä ei saa sijoittaa naapuritalojen tai -tonttien välittömään läheisyyteen: katso ulkoyksikön sijoitusta koskevat tiedot.
- Ulkoyksikön sijoituksessa voi äänenpainetaso kohota tilojen ollessa ominaisuuksiltaan epäsuotuisia.
Tässä yhteydessä on otettava huomioon seuraavaa:
 - Vältä ympäristöä, jossa on akustisesti kovat lattiapinnat (kuten betoni- tai kivilaatat), sillä äänenpainetaso voi kohota esiintyvien heijastumien vuoksi. Ympäristössä, jossa maaperä on kasvillisuuden peitossa (esim. nurmikot), äänenpainetaso voi tuntua selvästi alhaisemmalta.
 - Ulkoyksikkö on sijoitettava mahdollisimman vapaasti.
- Jos TA Lärm (Saksa) -ohjeen vaatimuksia ei noudateta, äänenpainetaso on alennettava vaaditulle tasolle rakenteellisin toimenpitein (esim. istutuksin).

6.14 Hydrauliset edellytykset toisiopiirille

Minimitilavuusvirta ja minimilaitteistotilavuus

Ulkoyksikön Vitocal 200-A ja sisäyksikön yhdistelmä integroidulla puskurivaraajalla

Sisäyksiköissä, joissa on integroitu varaaja, esim. IDU Comfort, ei ole asetettu lisävaatimuksia minimitilavuusvirralle eikä minimilaitteistotilavuudelle. Hydro AutoControl -toiminnon ansiosta käytettävissä on aina laitteiston vähimmäistilavuus ja vähimmäistilavuusvirta. Sen vuoksi lämpöpumppu voi sulattaa turvallisesti kaikkina aikoina.

Yhdistelmä, ulkoyksikkö Vitocal 200-A ja ohjain tai IDU Modular

Hydro AutoControl ei ole saatavilla seuraaviin laitteistoihin:

- Käyttäjän on taattava minimitilavuusvirta.
- Käyttäjän on taattava minimilaitteistotilavuus.

Mitoitussuositus: Käytettävä ulkoista puskurivaraajaa, jonka tilavuus on vähintään 50 l.

Laitteistot ilman ulkoista puskurivaraajaa

Laitteistoissa, joissa ei ole ulkoista puskurivaraajaa, lämpöpumpun häiriötön käyttö on taattu vain, jos seuraavat ehdot täyttyvät:

- Minimitilavuusvirta ja minimilaitteistotilavuus taataan **aina**: katso seuraava taulukko.
- Jotta lämpöpumpun minimitilavuusvirta voidaan taata aina myös käytettäessä suljettuja lämmitys-/jäähdytyspiirejä, osa lämmönjakelujärjestelmästä on pidettävä auki. Tässä yhteydessä on noudatettava maakohtaisia määräyksiä ja tarvittaessa pyydyttävä laitteiston haltijan suostumus.
- Yksittäisissä poikkeustapauksissa, joissa minimilaitteistotilavuus < 50 l, on otettava huomioon seuraavat seikat:
Jos laitteiston haltija muuttaa lämmityskäyrää alhaisemman menovesilämpötilan suuntaan, tarvitaan suurempi minimilaitteistotilavuus tarvittavan sulatusenergian varmistamiseksi. Lämmityskäyrän säätöalue on ehdottomasti kirjattava lämpöpumpun käyttöohjeeseen.

Rakennekoko	Enint. 08	Alk. 10
Toisiopuolen tilavuusvirrat, lämmityskäyttö (lämmitysvesi)		
Minimitilavuusvirta	0,350 m³/h (350 l/h)	0,350 m³/h (350 l/h)
Maksimitilavuusvirta	2,100 m³/h (2100 l/h)	2,100 m³/h (2100 l/h)
Toisiopuolen tilavuusvirrat, jäähdytyskäyttö (jäähdytysvesi)		
Minimitilavuusvirta	0,700 m³/h (700 l/h)	0,700 m³/h (700 l/h)
Maksimitilavuusvirta seuraavilla menovesilämpötiloilla:		
< 11 °C	< 1,300 m³/h (1300 l/h)	< 1,300 m³/h (1300 l/h)
11 °C ... < 12 °C	< 1,400 m³/h (1400 l/h)	< 1,400 m³/h (1400 l/h)
12 °C ... < 14 °C	< 1,600 m³/h (1600 l/h)	< 1,600 m³/h (1600 l/h)
14 °C ... < 27 °C	< 1,800 m³/h (1800 l/h)	< 1,800 m³/h (1800 l/h)
≥ 27 °C	Ei rajoitusta	Ei rajoitusta
Ensiöpuolen tilavuusvirrat (ilma)		
Minimitilavuusvirta	810 m³/h	560 m³/h
Maksimitilavuusvirta	3380 m³/h	4090 m³/h
Sulatus		
Tarvittava sulatusenergia	2000 kJ	3000 kJ
Minimitilavuusvirta	950 l/h	1300 l/h
Minimilaitteistotilavuus yhdistelmässä ulkoyksikkö Vitocal 200-A ja ohjain tai IDU Modular		
Seuraavilla lämmityspiirien menoveden maksimilämpötiloilla:		
35 °C ... < 45 °C	40 l	52 l
45 °C ... < 55 °C	30 l	40 l
≥ 55 °C	30 l	30 l

Lattialämmityskierto

Lattialämmityspiirin yhteyteen on asennettava lämpötilanvalvontalaite lattialämmityksen maksimilämpötilan rajoittajaksi (lisävaruste).

6.15 Varaaja-vedenlämmittimen valinta

Suosittelavat varaaja-vedenlämmittimet

Lämpöpumpun käyttötapa	3 - 5 henkilöä		6 - 8 henkilöä	
	Varaaja-vedenlämmitin	Tilavuus	Varaaja-vedenlämmitin	Tilavuus
Monovalentti	Vitocell 100-V, tyyppi CVWC	200 l	Vitocell 100-V, tyyppi CVWB-500-S2	500 l
	Vitocell Modular 100-VE	250 l		
	Vitocell 300-V, tyyppi EVWA-200-S3	300 l		
	Vitocell 300-V, tyyppi EVWA-250-S3	300 l		
	Vitocell 100-V, tyyppi CVWB-390-S2	390 l		
Bivalentti	Vitocell 100-B, tyyppi CVBD-300-S2	300 l	—	—

Jotta DVGW-ohjeiden vaatimukset voidaan täyttää, on käyttöveden lämpötilojen > 60 °C saavuttamiseksi käytettävä lämmitysveden lisälämmitysvastusta tai toista lämmöntuottajaa. Tämä vaatimus täyttyy, jos lämpöpumppu varustetaan lämmitysveden lisälämmitysvastuksella.

Varaaja-vedenlämmittimen tekniset tiedot

Katso varaaja-vedenlämmittimien suunnitteluohjeet.

Aakkosellinen hakemisto

4		L	
4-tievaihtventtiili.....	13	Lauhdutin.....	13
A		Lämmitysmenovesi.....	10
Advanced acoustics design+.....	13	Lämmityspaluuvesi.....	10
Asennus maanpinnan tasolle.....	45	Lämmitysveden lisälämmitysvastus.....	13
Asennus maan tasoon.....	51, 53	– Tekniset tiedot.....	15
Äänen absorptio.....	59	Lämmitysvesi.....	10, 15
Äänen heijastuminen.....	59	Lämpöpumppujen sarjaohjauksen järjestys.....	36
Äänen heijastumiset.....	58	Lämpöpumppujen sarjaohjauksen kohdistus.....	41
Äänenpainetaso.....	58, 59	Lämpöpumppujen sarjaohjaus.....	60
Ääni.....	60	– Vähimmäisetäisyydet.....	36, 41
Äänilähde.....	58	Lämpöpumpun ohjauskeskus	
Äänipäästöt.....	58	– Verkkoliitäntäjohto.....	57
Ääniteho.....	16	M	
Äänitehotaso.....	58	Melunmuodostus.....	58
C		Melupäästöt.....	60
CAN-väylän tiedonvaihtojohto.....	17, 18, 55	Menoveden lämpötila.....	13
D		Menovesi	
Design-verhous.....	54	– Toisiopiiri.....	11
E		– Ulkoyksikkö.....	11
EC-puhallin.....	13	– Varaaja-vedenlämmitin.....	11
Energiatehokkuusluokka.....	15	Minimilaitteistotilavuus.....	61
H		Minimitilavuusvirta.....	61
Hydrauliset edellytykset toisiopiirille.....	61	Mitat.....	7
Höyrystin.....	13	– IDU Comfort.....	11
I		– IDU Modular.....	11
IDU Comfort		– Ohjain.....	8
– Mitat.....	11	– Sisäyksikkö.....	10
– Tekniset tiedot.....	10	– Ulkoyksikkö.....	15
– Tuotetiedot.....	9	– Vitocal 200-A.....	12, 17
– Tyypikilven merkinnät.....	9	Mobiili tiedonsiirto.....	7, 10
– Vähimmäisasennuskorkeudet.....	34	O	
– Vähimmäisetäisyydet.....	33	Ohjain	
IDU Modular		– Tekniset tiedot.....	7
– Mitat.....	11	– Tuotetiedot.....	6
– Tekniset tiedot.....	10	– Tyypikilven merkinnät.....	6
– Tuotetiedot.....	9	– Vähimmäisetäisyydet.....	33
– Tyypikilven merkinnät.....	9	Ominaiskäyrät	
– Vähimmäisasennuskorkeudet.....	34	– Vitocal 200-A.....	20
– Vähimmäisetäisyydet.....	33	P	
Ilman sisäänmeno.....	35, 36, 41, 42, 43, 44	Paluuvesi	
Ilman sisäntulolämpötila.....	15	– Toisiopiiri.....	11
Ilman ulostulo.....	35, 36, 41, 42, 43, 44	– Ulkoyksikkö.....	11
Imeytyskerros.....	45	– Varaaja-vedenlämmitin.....	11
J		Paluuvesi varaaja-vedenlämmitin.....	10
Johtopituus.....	57	Perustuksen jäätymisenesto.....	50
Jäljellä olevat korkeudet.....	19	Perustuksen jäätymissuoja.....	47, 48, 51, 53, 54
K		Perustus.....	47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54
Kokonaispaino.....	10, 16	Puhallin.....	13
Kompressori.....	13	R	
Kondenssiveden poisto.....	55	Runkoääni.....	60
– Ilman poistoputkea.....	44		
– Imeytyskerrokseen.....	45		
– Viemäröintijärjestelmän kautta.....	45		
Konsoli seinäasennukseen.....	55		
Kylmäaine.....	13		
Kylmäainekerääjä.....	13		
Kylmäainepiiri.....	15		
Käyttöraajat			
– Vitocal 200-A.....	19		

Aakkosellinen hakemisto

S

Sallittu käyttöpaine.....	10, 16
Sarjaohjaus.....	60
Scroll-kompressor.....	13
Seinäasennus	
– Ulkoyksikkö.....	55
Sisä- ja ulkoyksikön yhdistäminen.....	55
Sisäyksikkö	
– Johtopituudet.....	57
– Mitat.....	10
– sähköarvot.....	10
Sorapohja kondenssivettä varten.....	47, 48, 50, 51, 53, 54, 55
Suoja-alue.....	37
– Lämpöpumppujen sarjaohjaus.....	41
Suositeltavat verkkoliitäntäjohdot.....	57
Suunnitteluohjeet.....	33
Suuntakerroin.....	58
Sähköarvot	
– sisäyksikkö.....	10
– Ulkoyksikkö.....	15
Sähköliitännät.....	55
Sähköliitäntäjohdot.....	51, 53, 54, 55
Sähkömittari.....	57
Sähkötehon tarve.....	7, 10
Sähkötehon tarve.....	15

T

Tehokaaviot.....	20, 23, 26, 30
– Vitocal 200-A.....	20
Tekniset liitäntävaatimukset.....	57
Tekniset tiedot	
– IDU Comfort.....	10
– IDU Modular.....	10
– Ohjain.....	7
– Vitocal 200-A.....	15
Tiedonvaihtojohdot.....	55
Toisiopumppu.....	13
Tuotetiedot	
– IDU Comfort.....	9
– IDU Modular.....	9
– Ohjain.....	6
Tyypikilpi	
– IDU Comfort.....	9
– IDU Modular.....	9
– Ohjain.....	6
Tyypikilven merkinnät	
– IDU Comfort.....	9
– IDU Modular.....	9
– Ohjain.....	6

U

Ulkoinen ohjaus.....	57
Ulkoyksikkö	
– Asennus maanpinnan tasoon konsolilla.....	52
– Asennus maan tasoon konsolilla.....	51, 53
– Johtopituudet.....	57
– Mitat.....	15
– Seinäasennus.....	55
– Seinäasennus konsolilla.....	55
– Sähköarvot.....	15
Ulkoyksikön asennus maanpinnan tasoon.....	52

V

Vaatimukset	
– Sähköasennus.....	57
Vaimennusjalusta.....	49
Valinta varaaja-vedenlämmitin.....	62
Varaaja-vedenlämmitin.....	62
Varoventtiili.....	13
Verkkoliitäntäjohto.....	17, 18, 57
Vitocal 200-A	
– Käyttörajat.....	19
– Mitat.....	12, 17
– Tehokaaviot.....	20
– Tekniset tiedot.....	15
Vähimmäisasennuskorkeudet	
– IDU Comfort.....	34
– IDU Modular.....	34
Vähimmäisetäisyydet	
– IDU Comfort.....	33
– IDU Modular.....	33
– Lämpöpumppujen sarjaohjaus.....	36, 41
– Ohjain.....	33
– Ulkoyksikkö.....	34
Väyläyhteys.....	55

Tekniset muutokset mahdollisia!

Viessmann OY
A Carrier Company
Äyritie 8 A
01510 Vantaa
Fax 010 328 2558
Puh 010 328 2550
www.viessmann.fi

6257486