

## Navodilo za projektiranje



Topotne črpalke z električnim pogonom za ogrevanje prostorov in sanitarne vode v monovalentnih ali bivalentnih ogrevalnih sistemih

Z vremensko vodeno regulacijo topotne črpalke  
Vitotronic 200

Temperatura vtoka do 60 °C pri vstopu medija 5 °C

### **VITOCAL 300-G PRO**

#### **Tip BW 302.D090 do BW 302.D230**

Dvostopenjska topotna črpalka zemlja/voda

Za koriščenje virov toplote **zemlja** (zemlja/voda neposredno)  
in **voda** (voda/voda z vmesnim krogotokom)

Dopustni obratovalni tlak: ogrevalna voda 10 bar (1 MPa)

# Kazalo

## Kazalo

<b>1. Vitocal 300-G Pro, tip BW 302.D</b>	1. 1 Opis proizvoda .....	5
	■ Prednosti .....	5
	■ Dobavno stanje .....	5
	1. 2 Tehnični podatki .....	6
	■ Tehnični podatki, Vitocal 300-G Pro .....	6
	■ Dimenzijske, tip BW 302.D090 in BW 302.D110 .....	9
	■ Dimenzijske, tip BW 302.D140 in BW 302.D180 .....	10
	■ Dimenzijske, tip BW 302.D230 .....	11
	■ Meje uporabe na osnovi EN 14511 .....	12
	■ Krivulje, tip BW 302.D090 .....	13
	■ Krivulje, tip BW 302.D110 .....	14
	■ Krivulje, tip BW 302.D140 .....	16
	■ Krivulje, tip BW 302.D180 .....	17
	■ Krivulje, tip BW 302.D230 .....	19
<b>2. Instalacijski pribor</b>	2. 1 Pregled instalacijskega pribora .....	21
	2. 2 Hidravlični priključni pribor (primarni in sekundarni krogotok) .....	24
	■ Priključni komplet .....	24
	■ Zvočno izolacijski kompenzatorji .....	24
	2. 3 Krogotok medija (primarni krogotok) .....	25
	■ Nosilni medij toplove Tyfocor .....	25
	2. 4 Ogrevalni krogotok (sekundarni krogotok) .....	25
	■ Mali razdelilnik .....	25
	2. 5 Krogotok podtalnice .....	25
	■ Lovilna kad iz plemenitega jekla za ločilni prenosnik toplove .....	25
	2. 6 Hlajenje .....	25
	■ Naležni senzor temperature .....	25
	■ Potopni senzor temperature .....	26
	■ Senzor prostorske temperature za ločen hladilni krogotok .....	26
	■ Termmostat zaščite pred zmrzovanjem .....	26
	■ Prigradno stikalo za vlažnost 24 V .....	26
	■ Prigradno stikalo za vlažnost, 230 V .....	26
	■ Razširitveni komplet "natural cooling" .....	26
	■ Krmilna omara NC .....	27
	■ Krmilna omara AC .....	27
	2. 7 Hranilnik ogrevalne vode .....	28
	■ Hranilnik ogrevalne vode 1500 l .....	28
	■ Hranilnik ogrevalne vode 2000 l .....	29
	■ Hranilnik ogrevalne vode 2500 l .....	30
	■ Hranilnik ogrevalne vode 3000 l .....	31
<b>3. Navodila za projektiranje</b>	3. 1 Napajanje in tarife .....	32
	■ Postopek prijave .....	32
	3. 2 Zahteve glede postavitve toplotne črpalk .....	32
	■ Zvočnoizolacijski podstavek .....	33
	■ Minimalni odmiki .....	34
	■ Minimalni volumen prostora .....	34
	■ Prezračevanje .....	35
	3. 3 Veljavni predpisi in standardi za toplotne črpalk .....	35
	3. 4 Električni priključki za ogrevanje prostorov in sanitarne vode .....	35
	■ ED zapora .....	36
	■ Potrebni vodniki .....	36
	■ Zahteve za električne priključke .....	37
	3. 5 Hidravlični priključki .....	37
	■ Primarni krogotok: zemlja/voda .....	37
	■ Primarni krogotok: medij/voda, kaskada .....	38
	■ Primarni krogotok: voda/voda z ločilnim prenosnikom toplove .....	39
	■ Primarni krogotok: voda/voda z ločilnim prenosnikom toplove, kaskada .....	40
	■ Kaskada toplovnih črpalk .....	40
	■ Priključki na toplotni črpalki .....	41
	■ Priključni komplet in zvočno izolacijski kompenzatorji .....	43
	■ Ločitev prenosa zvoka in telesu v hidravličnih vodih .....	44
	3. 6 Minimalne zahteve glede hidravlike .....	45
	■ Minimalne zahteve glede toplotne črpalk .....	45
	3. 7 Dimenzioniranje toplotne črpalk .....	46
	■ Monovalentni način obratovanja .....	46
	■ Monoenergetski način obratovanja .....	47
	■ Bivalentni način obratovanja .....	47
	3. 8 Sestava vode, nosilni medij toplove in spajkan ploščni prenosniki toplove .....	48

B837189

## Kazalo (nadaljevanje)

■ Pitna voda .....	48
■ Ogrevalna in hladilna voda .....	48
■ Nosilni medij toplove primarni krogotok (krogotok medija) .....	48
■ Učinkovitost mešanice etilenglikol/voda proti zmrzovanju .....	48
3. 9 Vir toplove zemeljske sonde .....	49
■ Pridobivanje toplove z zemeljskimi sondami .....	49
■ Zaščita pred zmrzovanjem .....	50
■ Zemeljska sonda .....	50
■ Dodatki moci črpalke (odstotni) za obratovanje s Tyfocorom .....	50
3.10 Vir toplove podtalnica .....	51
■ Hidravlična vključitev podtalnice .....	51
■ Ugotavljanje količine podtalnice .....	52
■ Dovoljenje za napravo s toplotno črpalko podtalnica/voda .....	52
■ Dimenzioniranje ločilnega prenosnika toplove .....	52
■ Hladilna voda .....	53
3.11 Sistemi s hranilnikom ogrevalne vode .....	54
■ Kaskada hranilnikov ogrevalne vode .....	55
■ Hranilnik ogrevalne vode za optimiranje obratovalnega časa .....	55
■ Hranilnik ogrevalne vode za premostitev zapornih časov .....	55
3.12 Ogrevanje/hlajenje prostorov .....	56
■ Ogrevalni krogotok .....	56
■ Razdelitev ogrevalnih krogotkov in toplove .....	56
3.13 Hlajenje .....	57
■ Izvedbe in konfiguracija .....	57
■ Hlajenje s podtalnico .....	57
■ Hlajenje .....	57
■ Hladilna funkcija "natural cooling" (NC) .....	57
■ Hladilna funkcija "active cooling" (AC) .....	60
3.14 Ogrevanje bazenske vode z ogrevalnim kotлом .....	61
■ Hidravlična vključitev plavalnega bazena .....	61
■ Dimenzioniranje ploščnega prenosnika toplove za plavalni bazen .....	62
3.15 Ogrevanje sanitarnih voda .....	62
■ Opis delovanja .....	62
■ Priklučitev na strani sanitarnih voda .....	63
■ Varnostni ventil .....	63
■ Termostatski mešalni avtomat .....	63
■ Akumulacijsko ogrevalni sistem .....	64
<b>4. Regulacija toplove črpalke</b>	
4. 1 Vitotronic 200, tip WO1C .....	67
■ Vitotronic 200, tip WO1C: sestava in funkcije .....	67
■ Stikalna ura .....	68
■ Nastavitev obratovalnih programov .....	68
■ Funkcija zaščite pred zamrznitvijo .....	69
■ Nastavitev ogrevalnih in hladilnih krivulj (nagib in nivo) .....	69
■ Ogrevalne naprave s hranilnikom ogrevalne vode ali s hidravlično ločilnikom .....	70
■ Tehnični podatki Vitotronic 200, tip WO1C .....	70
<b>5. Pribor za regulacije</b>	
5. 1 Pregled pribora regulacije .....	71
5. 2 Daljinska upravljanja .....	72
■ Napotek za Vitotrol 200-A .....	72
■ Vitotrol 200-A .....	72
5. 3 Brezžična daljinska upravljanja .....	73
■ Napotek za Vitotrol 200-RF .....	73
■ Vitotrol 200-RF .....	73
■ Komunikacijska baza .....	73
■ Ojačevalnik signala .....	74
5. 4 Senzorji .....	75
■ Senzor zunanjne temperature .....	75
■ Senzor prostorske temperature .....	75
■ Naležni senzor temperature .....	75
■ Potopni senzor temperature .....	76
■ Uvojni potopni tulec .....	76
5. 5 Varnostne priprave .....	77
■ Detektor plina (za R410A) .....	77
5. 6 Drugo .....	78
■ Pomožni kontaktor .....	78
■ KM BUS razdelilnik .....	78
■ Solarni regulacijski modul SM1 .....	78
5. 7 Reguliranje temperature plavalnega bazena .....	80
■ Regulator temperature za reguliranje temperature vode v plavalnem bazenu .....	80
5. 8 Razširitev za reguliranje ogrevalnega krogotoka .....	81

## Kazalo (nadaljevanje)

■ Razširitevni komplet mešalnega ventila .....	81
■ Motor mešalnega ventila .....	81
■ Razširitevni komplet mešalnega ventila z integriranim motorjem mešalnega ventila .....	82
■ Razširitevni komplet mešalnega ventila za ločen motor mešalnega ventila .....	82
■ Eksterna razširitev H1 .....	83
■ Potopni regulator temperature .....	83
■ Naležni regulator temperature .....	84
5. 9 Razširitev funkcij .....	85
■ Razširitev AM1 .....	85
■ Razširitev EA1 .....	85
5.10 Komunikacijska tehnika .....	86
■ Vitocom 100 LAN1 .....	86
■ Vitocom 100, tip GSM2 .....	86
■ Vitogate 200, tip KNX .....	87
■ Vitogate 300, tip BN/MB .....	88
■ komunikacijski LON modul za krmiljenje kaskade .....	88
■ Komunikacijski LON modul .....	88
■ LON povezovalni vodnik za izmenjavo podatkov med regulacijami .....	88
■ Podaljšava povezovalnega vodnika .....	89
■ Zaključni upor .....	89
6. Seznam ključnih besed .....	90

## Vitocal 300-G Pro, tip BW 302.D

### 1.1 Opis proizvoda

#### Prednosti

- Dvostopenjska toplotna črpalka zemlja/voda; 84,8 do 222,0 kW (pri B0/W35 po EN 14511)
- Z električnim pogonom za ogrevanje/hlajenje
- Z zagonskim sistemom "elektronski mehak zagon"
- Z vremensko vodeno regulacijo (PLC)

- S polnohermetičnim Scroll kompresorjem in hladilnim sredstvom R410A
- Temperatura vtoka do 60 °C
- Z zvočno izboljšano konstrukcijo naprave
- Kompaktna izvedba brez vzdrževanja

#### Dobavno stanje

- Kompletна toplotna črpalka v kompaktni izvedbi (zvočna izolacija se dobavi posebej)
- Vgrajena regulacija toplotne črpalke s senzorjem zunanje temperature  
Upravljalna enota se nahaja v toplotni črpalki in jo je treba lokalno montirati in priključiti.

- Integriran elektronski mehki zaganjalnik za vsak kompresor vklj. z nadzorom faz
- Zvočno dušilni osnovni okvir
- Stranske pločevine so pakirane ločeno za montažo na mestu postavitve.

# Vitocal 300-G Pro, tip BW 302.D (nadaljevanje)

## 1.2 Tehnični podatki

### Tehnični podatki, Vitocal 300-G Pro

#### Obratovanje: zemlja/voda (B0/W35)

Tip BW 302.		D090	D110	D140	D180	D230
<b>Podatki o moči</b> po EN 14511 (s temperaturno diferenco 3 K/5 K)						
Nazivna toplotna moč	kW	84,8	108,6	137,6	174,8	222,0
Hladilna moč	kW	67,6	86,4	109,4	138,8	177,4
Električni odvzem moči	kW	18,1	23,5	29,7	37,8	47,0
Nazivni tok kompresorjev (skupni)	A	40,3	44,9	57,0	69,9	85,6
Koefficient učinkovitosti ε (COP)		4,67	4,61	4,63	4,62	4,72
<b>Primarni krogotok</b> (medij)						
Temp.diferenca	K	3	3	3	3	3
Zaščita pred zmrzovanjem/točka ledenih kosmičev (priporočen nosilec hladu Tyfocor)	°C	-16,1	-16,1	-16,1	-16,1	-16,1
Volumen prenosnika topote	l	10,5	13,1	17,4	23,0	52,4
Nazivni volumski pretok (priporočena vrednost za dimenzioniranje)	m³/h	20,5	27,9	33,3	47,3	53,7
Minimalni volumski pretok	m³/h	15,4	20,9	25,0	35,4	40,3
Upor pretoka pri nazivnem volumskem pretoku (skupni padec tlaka uparjalnik plus priključki)	kPa	29	35	31	31	26,09
Upor pretoka pri minimalnem volumskem pretoku	kPa	16	19	17	17	15
<b>Sekundarni krogotok</b> (voda)						
Temp.diferenca	K	5	5	5	5	5
Volumen prenosnika topote	l	15,2	19,2	23,2	28,3	53,6
Nazivni volumski pretok (priporočena vrednost za dimenzioniranje)	m³/h	14,7	19,5	23,8	32,4	38,46
Minimalni volumski pretok	m³/h	11,0	14,6	17,9	24,3	28,8
Upor pretoka pri nazivnem volumskem pretoku (skupni padec tlaka uparjalnik plus priključki)	kPa	6	7	8	10	10
Upor pretoka pri minimalnem volumskem pretoku	kPa	3	4	4	5	6
Maks. temperatura vtoka pri primarnem vstopu B 0 °C	°C	55	55	55	55	55
Maks. temperatura vtoka pri primarnem vstopu B +5 °C	°C	60	60	60	60	60

#### Opozorilo

Podatki o moči po EN 14511 ustrezajo temperaturni differenci 3 K pri vstopu medija 0 °C in izstopu medija -3 °C.

#### Opozorilo

Zmanjšan volumski pretok zniža moč toplotne črpalke. (velja tudi v obratovanju v delnem bremenu)

#### Opozorilo

Tehnični podatki v podatkovnih listih in opisu proizvoda so zgolj konstrukcijske značilnosti. Za dodatna zagotovila ali garancije je potreben ločen pogodbeni dogovor.

#### Opozorilo

V povezavi s hranilnikom ledu ali funkcijo "eksterne zahteve" je potrebno prilagoditi parametre. Potreben je posvet s podjetjem Viessmann.

#### Opozorilo

Naveden upor pretoka se nanaša samo na vgrajen prenosnik topote v toplotni črpalki in priključno prirobnico.

#### Opozorilo

Če minimalna zaščita pred zmrzovanjem ni zagotovljena, obstaja nevarnost poškodbe in posledično izpada toplotne črpalke.

#### Opozorilo

Preveč sredstva proti zmrzovanju oz. prevelika zaščita pred zmrzovanjem povzroči znižanje toplotne moči.

## Vitocal 300-G Pro, tip BW 302.D (nadaljevanje)

1

### Obratovanje: voda/voda z vmesnim krogotokom (B8/W35)

Tip BW 302.	D090	D110	D140	D180	D230
<b>Podatki o moči</b> po EN14511 (s temperaturno diferenco 3 K/5 K)					
Nazivna topotna moč kW	107,2	139,8	175	227	283
Hladilna moč kW	89,6	116,8	146	189,6	235
Električni odvzem moči kW	18,7	24,2	30,5	38,9	50,2
Nazivni tok kompresorjev (skupni) A	41	45,6	57,88	71,28	89,8
Koeficient učinkovitosti ε (COP)	5,74	5,78	5,74	5,84	5,64
<b>Primarni krogotok</b> (voda z vmesnim krogotokom medija)					
Temp.diferenca K	3	3	3	3	3
Zaščita pred zmrzovanjem/točka ledenih kos-mičev (priporočen nosilec hladu Tyfocor) °C	-9	-9	-9	-9	-9
Volumen prenosnika topote l	10,5	13,1	17,4	23	52,4
Nazivni volumski pretok (priporočena vrednost za dimenzioniranje) m³/h	26,5	34,5	43,1	56	69,4
Minimalni volumski pretok m³/h	15,9	20,7	25,9	33,6	41,6
Upor pretoka pri nazivnem volumskem pretoku (skupne tlačne izgube kondenzatorja plus priključki) kPa	38,1	42,9	42,2	46,5	37,4
Upor pretoka pri minimalnem volumskem pretoku kPa	14	15	15	17	13
<b>Sekundarni krogotok</b> (voda)					
Temp.diferenca K	5	5	5	5	5
Volumen prenosnika topote l	15,2	19,2	23,2	28,3	53,6
Nazivni volumski pretok (priporočena vrednost za dimenzioniranje) m³/h	18,6	24,2	30,3	39,3	49
Minimalni volumski pretok m³/h	11	14,5	18,2	23,6	29,4
Upor pretoka pri nazivnem volumskem pretoku (skupne tlačne izgube kondenzatorja plus priključki) kPa	8,7	10,2	12,1	15,9	16,7
Upor pretoka pri minimalnem volumskem pretoku kPa	3	4	4	6	6
Maks. temperatura vtoka pri primarnem vstopu B +8 °C	60	60	60	60	60

#### Opozorilo

Podatki o moči po EN 14511 ustrezajo temperaturni diferenci 3 K pri vstopu medija 8 °C in izstopu medija 5 °C.

#### Opozorilo

Zmanjšan volumski pretok zniža moč topotne črpalke. (velja tudi v obratovanju v delnem bremenu)

#### Opozorilo

Tehnični podatki v podatkovnih listih in opisu proizvoda so zgolj konstrukcijske značilnosti. Za dodatna zagotovila ali garancije je potreben ločen pogodbeni dogovor.

#### Opozorilo

Obratovanje kot topotna črpalka voda/voda z vmesnim krogotokom: če se temperatura medija vmesnega krogotoka zniža na 6 °C namesto 8 °C, se tudi moč in učinkovitost topotne črpalke zmanjša z pribl. 5 %.

#### Opozorilo

Naveden upor pretoka se nanaša samo na vgrajen prenosnik topote v topotni črpalki in priključno prirobnico.

#### Opozorilo

Če minimalna zaščita pred zmrzovanjem ni zagotovljena, obstaja nevarnost poškodbe in posledično izpada topotne črpalke.

#### Opozorilo

Preveč sredstva proti zmrzovanju oz. prevelika zaščita pred zmrzovanjem povzroči znižanje topotne moči.

### Tip BW 302.

Tip BW 302.	D090	D110	D140	D180	D230
<b>Električne vrednosti</b>					
Nazivna napetost		3LNPE/400 V/50 Hz mehak zagon			
Zagonski sistem					
Zagonski tok posameznega kompresorja A	87	112,5	136	155	204
Skupni zagonski tok A	145	177	215	249	312
Maksimalni odvzem moči kW	48	60	73	90	108
Cos Phi kompresorja pri maks. moči pri B20/W35	0,77	0,9	0,89	0,88	0,88
Varovalka topotne črpalke A	100	125	125	160	200
Maks. obratovalni tok A	90	101	124	153	182
Vrsta zaščite IP 20		IP 20	IP 20	IP 20	IP 20

## Vitocal 300-G Pro, tip BW 302.D (nadaljevanje)

Tip BW 302.	D090	D110	D140	D180	D230
<b>Krogotok hladijnega sredstva</b>					
Število krogotokov hladijnega sredstva	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2
Število kompresorjev					
Vrsta kompresorja		Scroll	povsem hermetičen		
Hladilno sredstvo	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A
Polnilna količina (orientacijska vrednost), glejte tipsko tablico	kg 10,5	kg 13,0	kg 17,0	kg 22,0	kg 42,3
Dop. obratovalni tlak, visokotlačna stran	bar (MPa) 45 (4,5)				
Dop. obratovalni tlak, nizkotlačna stran	bar (MPa) 18 (1,8)				
<b>Dop. obratovalni tlak<sup>*1</sup></b>					
Primarni krogotok	bar (MPa) 10 (0,1)				
Sekundarni krogotok	bar (MPa) 10 (0,1)				
<b>Dimenzijs</b>					
Skupna dolžina	mm 1383	mm 1383	mm 1972	mm 1972	mm 1972
Skupna širina	mm 911	mm 911	mm 911	mm 911	mm 911
Vnosna širina brez stranskih pločevin (transportna mera)	mm 850	mm 850	mm 850	mm 850	mm 850
Skupna višina	mm 1650	mm 1650	mm 1650	mm 1650	mm 1650
<b>Skupna teža</b>	kg 680	kg 860	kg 1150	kg 1250	kg 1425
<b>Priklučki</b>					
Primarni krogotok od uparjalnika (Victaulic)	3" (DN 80) DN 80/PN 10				
Primarni krogotok od priključnega kompleta (prirobnica)					
Sekundarni krogotok od kondenzatorja (Vic-taulic)	2½" (DN 65) DN 65/PN 10				
Sekundarni krogotok od priključnega kompleta (prirobnica)					
<b>Raven moči zvoka</b> (meritev na osnovi EN 12102/EN ISO1914-2) ocjenjen skupna moč zvoka pri B0/W35					
pri nazivni topotni moči	dB(A) 57	dB(A) 63	dB(A) 66	dB(A) 65	dB(A) 69
<b>Količina olja</b>	l 8,5	l 11,4	l 15,6	l 14,6	l 14,6
<b>ErP</b>					
SCOP LT <sup>*2</sup>	4,93	4,85	4,89	4,91	5,03
etas LT <sup>*2</sup>	189	186	187	188	193
SCOP MT <sup>*3</sup>	3,71	3,66	3,69	3,65	3,77
etas MT <sup>*3</sup>	140	138	140	138	143
<b>Električne vrednosti regulacije</b>					
Nazivna napetost				1/N/PE 230 V/50 Hz	
Varovalka (interna)				1 x B16A	
Varovalka				T6,3AH/250 V	
Nazivna moč			W		1000
Maks. elektr. odvzem moči 1. stopnja			W		25
Maks. elektr. odvzem moči 2. stopnja			W		20
Maks. elektr. odvzem moči 1. in 2. stopnja			W		45
Razred zaščite/vrsta zaščite					IP20

### Opozorilo

Tehnični podatki v podatkovnih listih in opisu proizvoda so zgolj konstrukcijske značilnosti. Za dodatna zagotovila ali garancije je potreben ločen pogodbeni dogovor.

### Opozorilo za delovno sredstvo

Varnostni podatkovni list ES za uporabljeno hladilno sredstvo se lahko naroči pri tehnični službi podjetja Viessmann Werke.

<sup>\*1</sup> Pri obratovalnem tlaku nad 10 bar (1 MPa) je treba upoštevati ustrezni obratovalni tlak za pribor.

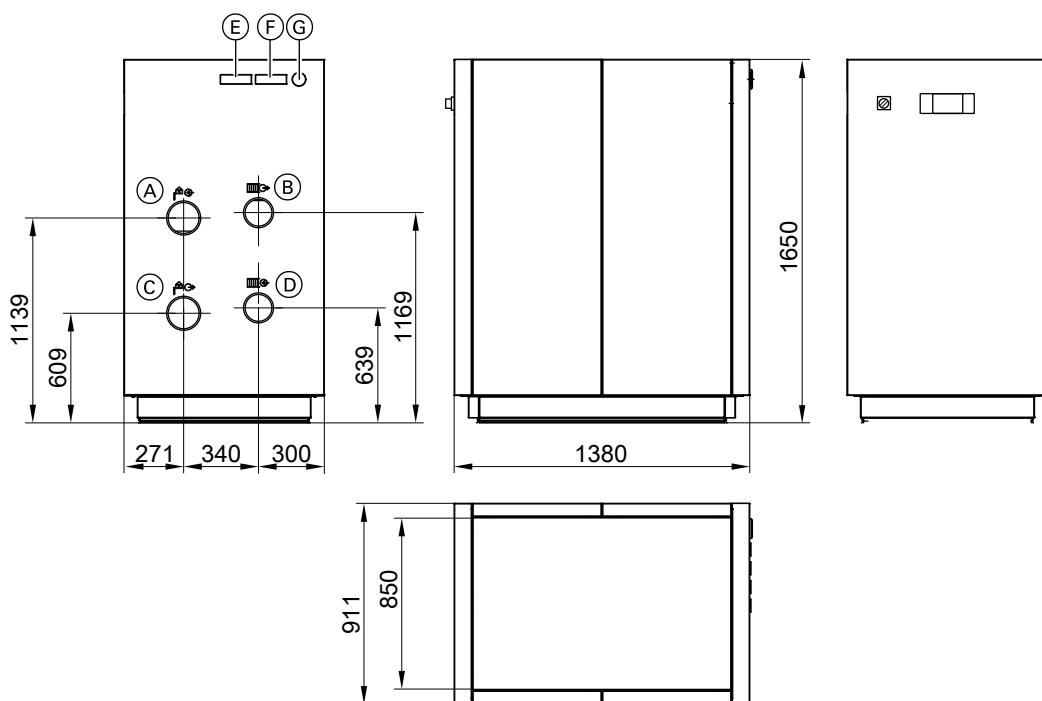
<sup>\*2</sup> Od letnega časa odvisen koeficient učinkovitosti LT (povprečno podnebje)

<sup>\*3</sup> Od letnega časa odvisen koeficient učinkovitosti MT (povprečno podnebje)

## Vitocal 300-G Pro, tip BW 302.D (nadaljevanje)

### Dimenzijs, tip BW 302.D090 in BW 302.D110

1



- (A) Vtok primarni krogotok (vstop):  
Victaulic 3" (DN 80)  
(B) Vtok sekundarni krogotok (izstop):  
Victaulic 2½" (DN 65)  
(C) Povratek primarni krogotok (izstop):  
Victaulic 3" (DN 80)

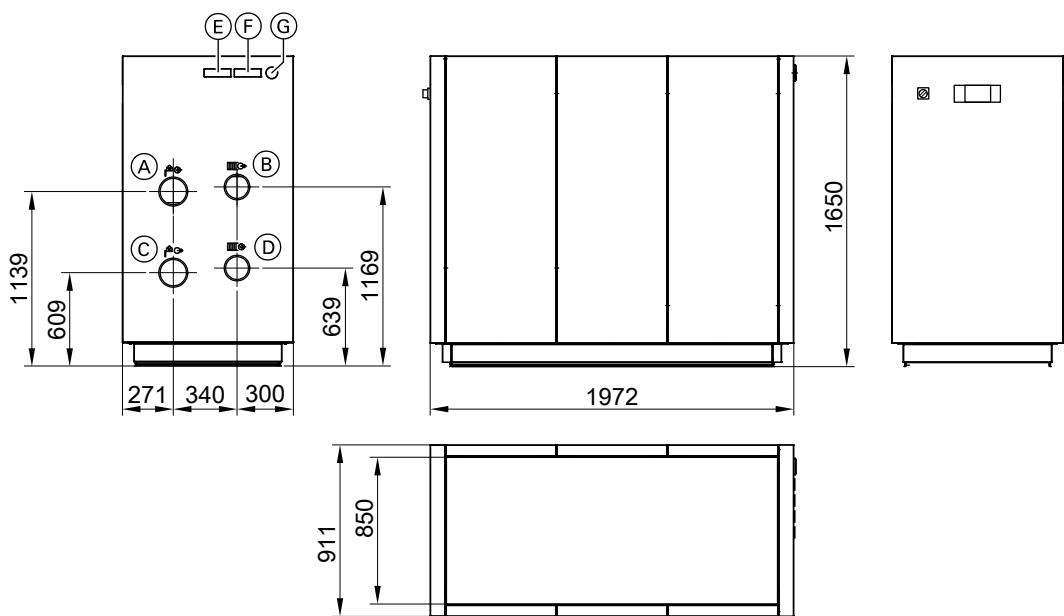
- (D) Povratek sekundarni krogotok (vstop):  
Victaulic 2½" (DN 65)  
(E) Nizka napetost < 50 V  
(F) Napajanje 230 V/50 Hz  
(G) Napajanje 400 V/50 Hz

#### Opozorilo

Širina toplotne črpalke je navedena s stranskimi pločevinami in brez njih. Mera brez stranskih pločevin je transportna mera za vnos.

## Vitocal 300-G Pro, tip BW 302.D (nadaljevanje)

### Dimenzijs, tip BW 302.D140 in BW 302.D180



(A) Vtok primarni krogotok (vstop):  
Victaulic 3" (DN 80)

(B) Vtok sekundarni krogotok (izstop):  
Victaulic 2½" (DN 65)

(C) Povratek primarni krogotok (izstop):  
Victaulic 3" (DN 80)

(D) Povratek sekundarni krogotok (vstop):  
Victaulic 2½" (DN 65)

(E) Nizka napetost < 50 V

(F) Napajanje 230 V/50 Hz

(G) Napajanje 400 V/50 Hz

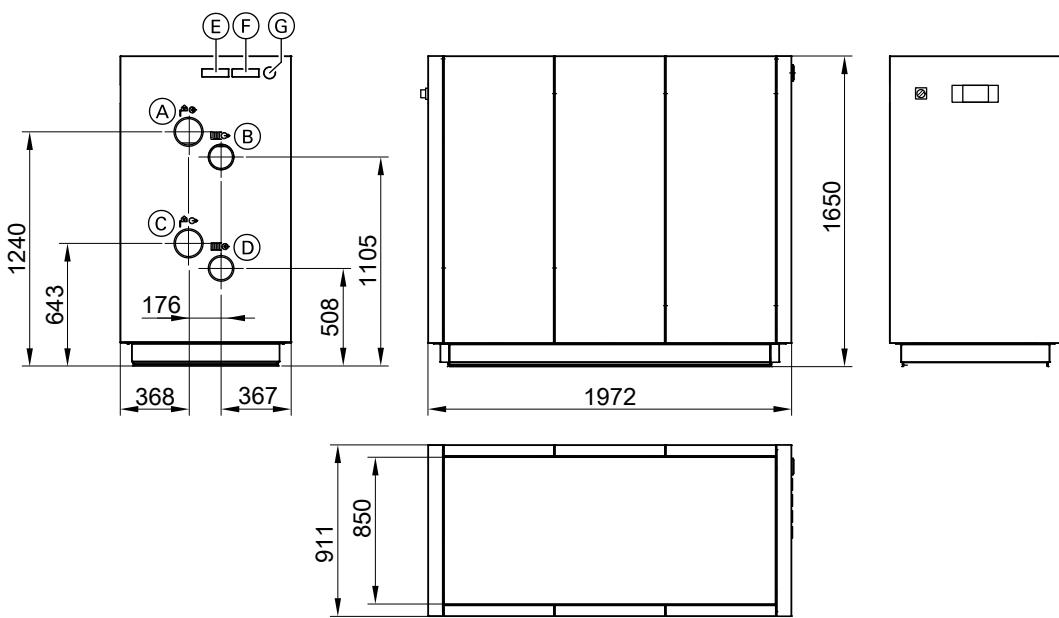
#### Opozorilo

Širina toplotne črpalke je navedena s stranskimi pločevinami in brez njih. Mera brez stranskih pločevin je transportna mera za vnos.

## Vitocal 300-G Pro, tip BW 302.D (nadaljevanje)

1

### Dimenzijs, tip BW 302.D230



- (A) Vtok primarni krogotok (vstop):  
Victronic 3" (DN 80)  
(B) Vtok sekundarni krogotok (izstop):  
Victronic 2½" (DN 65)  
(C) Povratek primarni krogotok (izstop):  
Victronic 3" (DN 80)

- (D) Povratek sekundarni krogotok (vstop):  
Victronic 2½" (DN 65)  
(E) Nizka napetost < 50 V  
(F) Napajanje 230 V/50 Hz  
(G) Napajanje 400 V/50 Hz

#### Opozorilo

Širina toplotne črpalke je navedena s stranskimi pločevinami in brez njih. Mera brez stranskih pločevin je transportna mera za vnos.

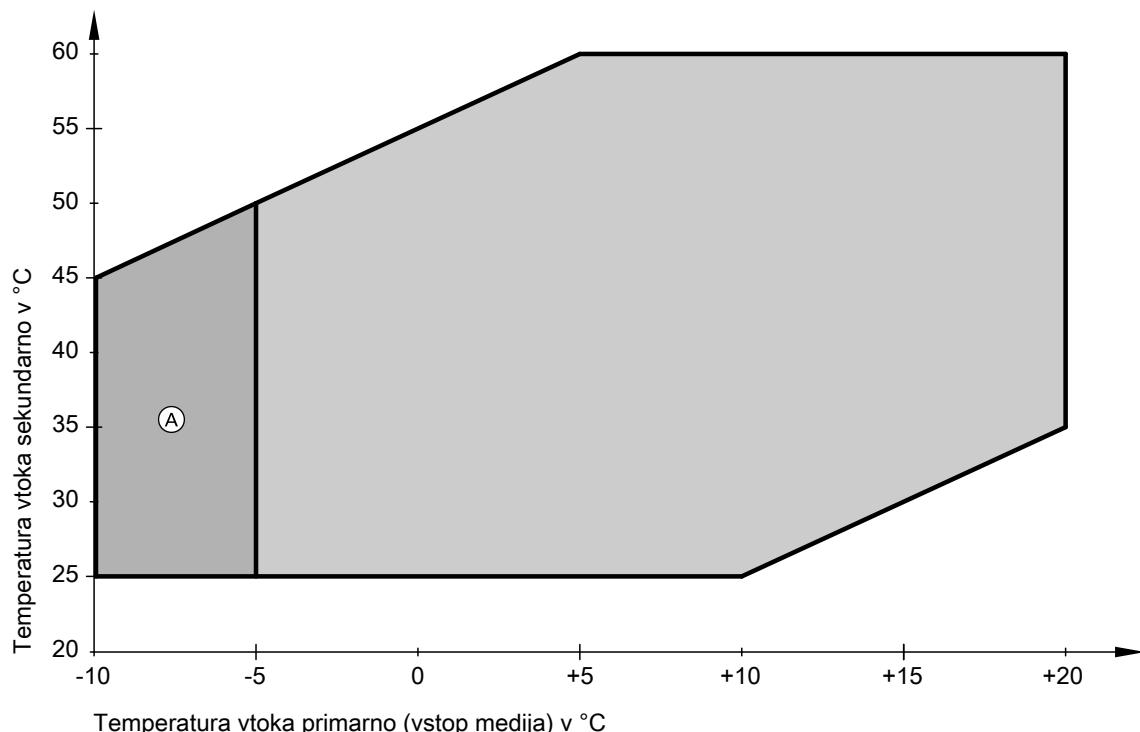
## Vitocal 300-G Pro, tip BW 302.D (nadaljevanje)

### Meje uporabe na osnovi EN 14511

- Temperaturna diferenca sekundarna stran: 5 K
- Temperaturna diferenca primarna stran: 3 K

#### Opozorilo

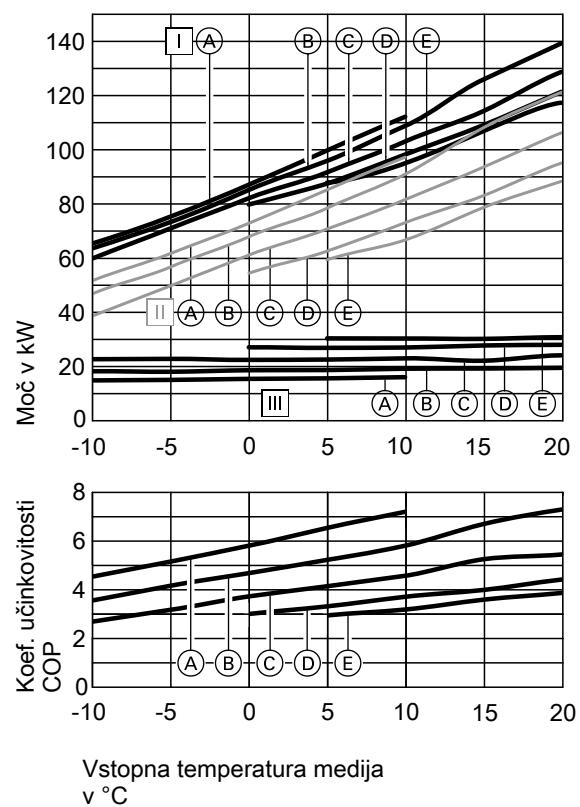
Pri temperaturah vtoka  $\geq 55^{\circ}\text{C}$  se na osnovi EN 14511 meje uporabe določijo s temperaturno diferenco na sekundarni strani 8 K.



(A) Hranilnik ledu

## Vitocal 300-G Pro, tip BW 302.D (nadaljevanje)

### Krivulje, tip BW 302.D090



- I Ogrevalna moč
- II Hladilna moč
- III Električni odvzem moči

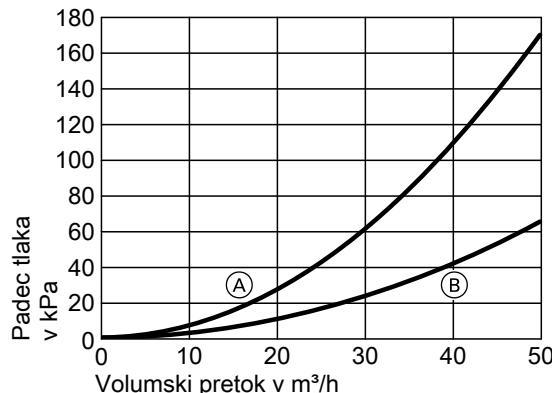
- (A)  $T_{HV} = 25\text{ °C}$
- (B)  $T_{HV} = 35\text{ °C}$
- (C)  $T_{HV} = 45\text{ °C}$
- (D)  $T_{HV} = 55\text{ °C}$
- (E)  $T_{HV} = 60\text{ °C}$

$T_{HV}$  Temperatura vtoka ogrevalni krogotok

#### Opozorilo

■ Podatki za COP so izračunani po EN 14511.

■ Podatki o moči veljajo za nove naprave s čistimi ploščnimi prenosniki toplote.



- (A) Sekundarni krogotok
- (B) Primarni krogotok

#### Podatki o moči BW 302.D090

Obratovalna točka	W B	°C	25				
			-10	-5	0	5	10
Ogrevalna moč	kW	65,0	75,2	86,8	99,4	112	
Hladilna moč	kW	51,4	61,4	72,6	85	97,20	
Električni odvzem moči <sup>*4</sup>	kW	14,4	14,61	14,95	15,21	15,55	
Ogrevalna moč/električni odvzem moči <sup>*4</sup>		4,52	5,15	5,81	6,53	7,20	

Obratovalna točka	W B	°C	-10	-5	0	5	10	15	20
Ogrevalna moč	kW	63,2	73	84,8	95,6	108,6	125,8	139,2	
Hladilna moč	kW	46,4	56,4	67,6	78,2	90,8	108	121,2	
Električni odvzem moči <sup>*4</sup>	kW	17,8	17,61	18,15	18,31	18,71	18,77	19,07	
Ogrevalna moč/električni odvzem moči <sup>*4</sup>		3,54	4,15	4,67	5,22	5,80	6,70	7,30	

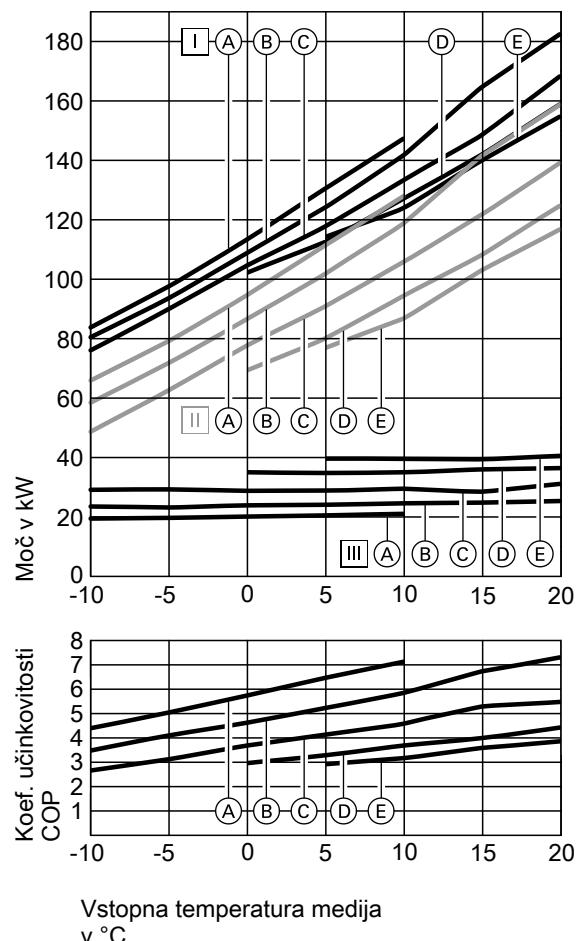
Obratovalna točka	W B	°C	-10	-5	0	5	10	15	20
Ogrevalna moč	kW	59,4	70,6	81,8	91,4	102,8	114	128,6	
Hladilna moč	kW	38,2	49,4	60,8	70,4	81,4	93,4	106,2	
Električni odvzem moči <sup>*4</sup>	kW	22,3	22,35	22,05	22,15	22,55	21,75	23,65	
Ogrevalna moč/električni odvzem moči <sup>*4</sup>		2,67	3,16	3,71	4,13	4,56	5,24	5,44	

## Vitocal 300-G Pro, tip BW 302.D (nadaljevanje)

Obratovalna točka	W B	°C °C	55				
			0	5	10	15	20
Ogrevalna moč	kW	79,4	87,2	98	108,8	121,2	
Hladilna moč	kW	54	62,2	72,8	82,8	95	
Električni odvzem moči <sup>*4</sup>	kW	26,65	26,45	26,55	27,35	27,55	
Ogrevalna moč/električni odvzem moči <sup>*4</sup>		2,98	3,30	3,69	3,98	4,40	

Obratovalna točka	W B	°C °C	60			
			5	10	15	20
Ogrevalna moč	kW	87,6	94,8	106,6	117,2	
Hladilna moč	kW	59	66,4	78,4	88,2	
Električni odvzem moči <sup>*4</sup>	kW	30,05	29,95	29,85	30,45	
Ogrevalna moč/električni odvzem moči <sup>*4</sup>		2,92	3,17	3,57	3,85	

### Krivulje, tip BW 302.D110



- I Ogrevalna moč
- II Hladilna moč
- III Električni odvzem moči
- (A) T<sub>HV</sub> = 25 °C
- (B) T<sub>HV</sub> = 35 °C
- (C) T<sub>HV</sub> = 45 °C
- (D) T<sub>HV</sub> = 55 °C
- (E) T<sub>HV</sub> = 60 °C
- T<sub>HV</sub> Temperatura vtoka ogrevalni krogotok

<sup>\*4</sup> za kompresor in krmilje

### Opozorilo

Pri temperaturah vtoka  $\geq 55$  °C se moči na osnovi EN 14511 določijo s temperaturno diferenco na sekundarni strani 8 K.

### Opozorilo

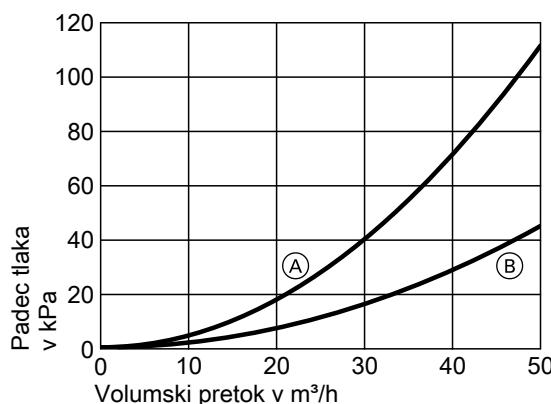
Tehnični podatki v podatkovnih listih in opisu proizvoda so zgolj konstrukcijske značilnosti.

Za dodatna zagotovila ali garancije je potreben ločen pogodbeni dogovor.

### Opozorilo

■ Podatki za COP so izračunani po EN 14511.

■ Podatki o moči veljajo za nove naprave s čistimi ploščnimi prenosniki toplote.



### Podatki o moči BW 302.D110

Obratovalna točka	W B	°C °C	25				
			-10	-5	0	5	10
Ogrevalna moč	kW	83,6	97,4	113,2	130,4	147,2	
Hladilna moč	kW	65,6	79	94,4	111,2	127,80	
Električni odvzem moči <sup>*4</sup>	kW	19,1	19,35	19,75	20,15	20,65	
Ogrevalna moč/električni odvzem moči <sup>*4</sup>		4,38	5,03	5,73	6,47	7,13	

## Vitocal 300-G Pro, tip BW 302.D (nadaljevanje)

1

Obratovalna točka	W B	°C °C	-10	-5	0	35	5	10	15	20
Ogrevalna moč	kW		80,2	93,4	108,6	124	141,6	164,6	182,4	
Hladilna moč	kW		58,2	71,6	86,4	101,6	118,6	141,4	158,6	
Električni odvzem moči* <sup>4</sup>	kW		23,2	22,85	23,55	23,75	24,25	24,45	24,95	
Ogrevalna moč/električni odvzem moči* <sup>4</sup>			3,46	4,09	4,61	5,22	5,84	6,73	7,31	

Obratovalna točka	W B	°C °C	-10	-5	0	45	5	10	15	20
Ogrevalna moč	kW		75,8	89,8	104,4	117,6	133,2	148,4	168,2	
Hladilna moč	kW		48,4	62,4	77,4	90,6	105,6	121,6	139	
Električni odvzem moči* <sup>4</sup>	kW		28,8	28,95	28,45	28,55	29,15	28,15	30,75	
Ogrevalna moč/električni odvzem moči* <sup>4</sup>			2,64	3,10	3,67	4,12	4,57	5,27	5,47	

Obratovalna točka	W B	°C °C	55					
			0	5	10	15	20	
Ogrevalna moč	kW		102	112,4	127	141,8	158,8	
Hladilna moč	kW		69	79,8	94,2	108	124,6	
Električni odvzem mo- či* <sup>4</sup>	kW		34,65	34,45	34,65	35,65	36,05	
Ogrevalna moč/elek- trični odvzem moči* <sup>4</sup>			2,94	3,26	3,67	3,98	4,40	

Obratovalna točka	W B	°C °C	60			
			5	10	15	20
Ogrevalna moč	kW		114	123,8	139,8	154,6
Hladilna moč	kW		76,6	86,6	102,8	116,6
Električni odvzem moči* <sup>4</sup>	kW		39,35	39,25	39,15	40,25
Ogrevalna moč/električni odvzem moči* <sup>4</sup>			2,90	3,15	3,57	3,84

### Opozorilo

Pri temperaturah vtoka  $\geq 55^{\circ}\text{C}$  se moči na osnovi EN 14511 določijo s temperaturno diferenco na sekundarni strani 8 K.

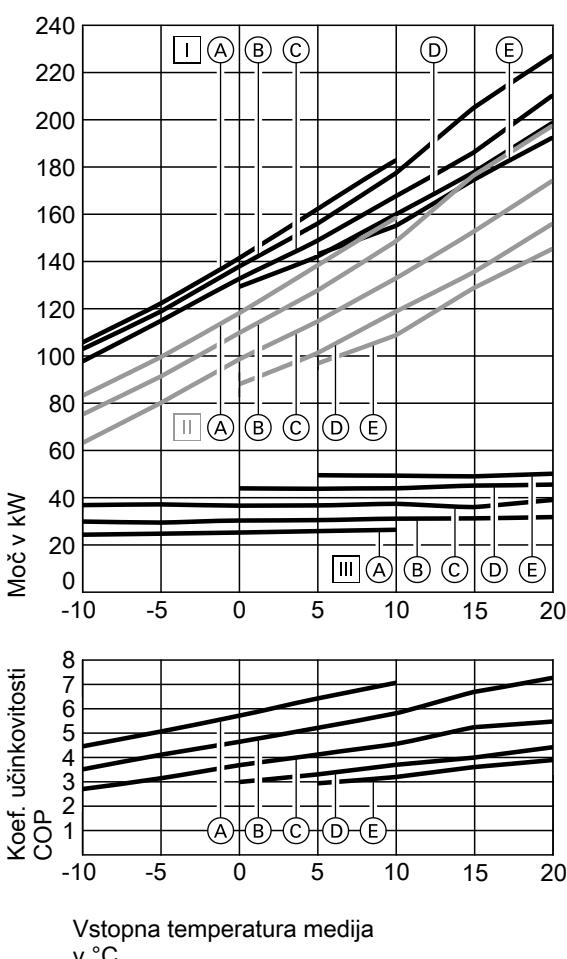
### Opozorilo

Tehnični podatki v podatkovnih listih in opisu proizvoda so zgolj konstrukcijske značilnosti.

Za dodatna zagotovila ali garancije je potreben ločen pogodbeni dogovor.

## Vitocal 300-G Pro, tip BW 302.D (nadaljevanje)

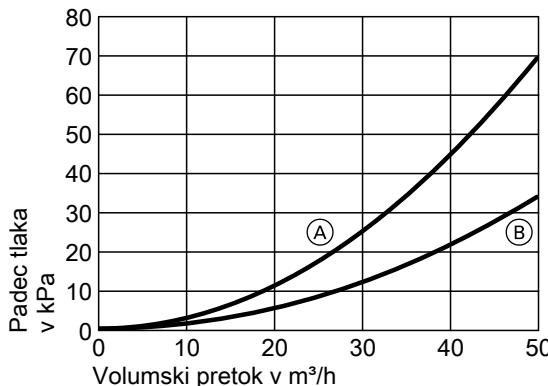
### Krivilje, tip BW 302.D140



- I Ogrevalna moč
- II Hladilna moč
- III Električni odvzem moči
- (A)  $T_{HV} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$
- (B)  $T_{HV} = 35\text{ }^{\circ}\text{C}$
- (C)  $T_{HV} = 45\text{ }^{\circ}\text{C}$
- (D)  $T_{HV} = 55\text{ }^{\circ}\text{C}$
- (E)  $T_{HV} = 60\text{ }^{\circ}\text{C}$
- $T_{HV}$  Temperatura vtoka ogrevalni krogotok

### Opozorilo

- Podatki za COP so izračunani po EN 14511.
- Podatki o moči veljajo za nove naprave s čistimi ploščnimi prenosniki toplote.



- (A) Sekundarni krogotok
- (B) Primarni krogotok

### Podatki o moči BW 302.D140

Obratovalna točka	W B	$^{\circ}\text{C}$	25				
			-10	-5	0	5	10
Ogrevalna moč		kW	105,4	122	141,2	162	182,6
Hladilna moč		kW	82,8	99,2	117,8	138	158,20
Električni odvzem moči <sup>*4</sup>		kW	23,8	24,15	24,75	25,25	25,85
Ogrevalna moč/električni odvzem moči <sup>*4</sup>			4,44	5,05	5,70	6,42	7,06

Obratovalna točka	W B	$^{\circ}\text{C}$	35					
			-10	-5	0	5	10	15
Ogrevalna moč		kW	102,6	118,6	137,6	155,8	177,2	205
Hladilna moč		kW	74,8	91	109,4	127,4	148,2	176,2
Električni odvzem moči <sup>*4</sup>		kW	29,4	28,95	29,75	29,95	30,55	30,65
Ogrevalna moč/električni odvzem moči <sup>*4</sup>			3,50	4,10	4,63	5,20	5,80	6,69

Obratovalna točka	W B	$^{\circ}\text{C}$	45					
			-10	-5	0	5	10	15
Ogrevalna moč		kW	97,4	114,6	132,4	148,6	167,4	186
Hladilna moč		kW	62,8	79,8	98,2	114,2	132,6	152,4
Električni odvzem moči <sup>*4</sup>		kW	36,4	36,65	36,15	36,25	36,85	35,55
Ogrevalna moč/električni odvzem moči <sup>*4</sup>			2,68	3,13	3,66	4,10	4,54	5,23

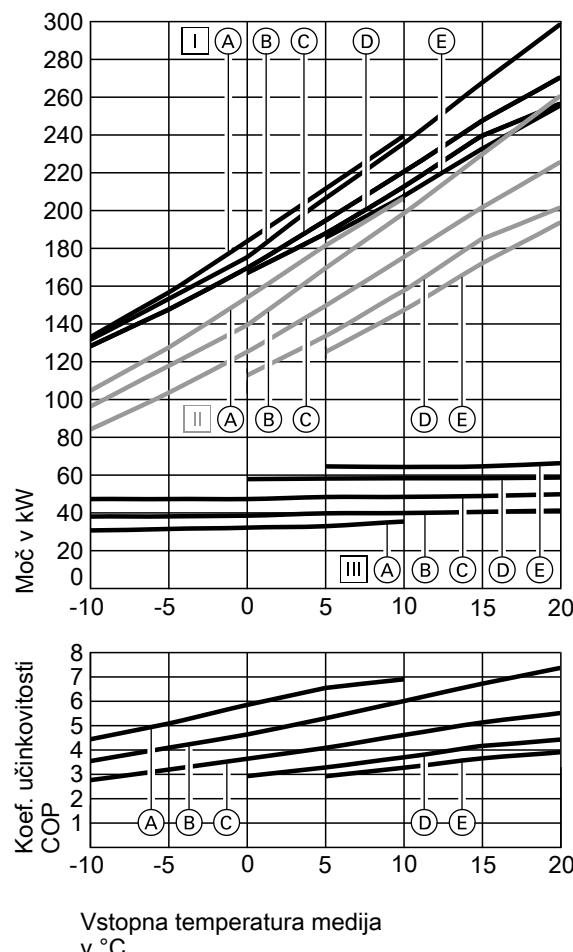
<sup>\*4</sup> za kompresor in krmilje

## Vitocal 300-G Pro, tip BW 302.D (nadaljevanje)

Obratovalna točka	W B	°C °C	55				
			0	5	10	15	20
Ogrevalna moč	kW	129	141,8	159,6	177,6	198,4	
Hladilna moč	kW	87,6	100,8	118,4	135,2	155,6	
Električni odvzem moči <sup>*4</sup>	kW	43,45	43,25	43,45	44,65	45,05	
Ogrevalna moč/električni odvzem moči <sup>*4</sup>		2,97	3,28	3,67	3,98	4,40	

Obratovalna točka	W B	°C °C	60				
			5	10	15	20	
Ogrevalna moč	kW	142,8	154,8	174,4	192,2		
Hladilna moč	kW	96,4	108,4	128,4	145		
Električni odvzem moči <sup>*4</sup>	kW	49,05	48,85	48,65	49,65		
Ogrevalna moč/električni odvzem moči <sup>*4</sup>		2,91	3,17	3,58	3,87		

## Krivulje, tip BW 302.D180



- I Ogrevalna moč
- II Hladilna moč
- III Električni odvzem moči
- (A)  $T_{HV} = 25^\circ\text{C}$
- (B)  $T_{HV} = 35^\circ\text{C}$
- (C)  $T_{HV} = 45^\circ\text{C}$
- (D)  $T_{HV} = 55^\circ\text{C}$
- (E)  $T_{HV} = 60^\circ\text{C}$
- $T_{HV}$  Temperatura vtoka ogrevalni krogotok

5837189

\*4 za kompresor in krmilje

### Opozorilo

Pri temperaturah vtoka  $\geq 55^\circ\text{C}$  se moči na osnovi EN 14511 določijo s temperaturno diferenco na sekundarni strani 8 K.

### Opozorilo

Tehnični podatki v podatkovnih listih in opisu proizvoda so zgolj konstrukcijske značilnosti.

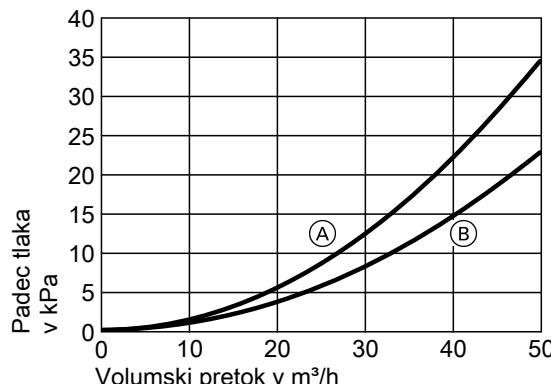
Za dodatna zagotovila ali garancije je potreben ločen pogodbeni dogovor.

1

### Opozorilo

■ Podatki za COP so izračunani po EN 14511.

■ Podatki o moči veljajo za nove naprave s čistimi ploščnimi prenosniki toplote.



- (A) Sekundarni krogotok
- (B) Primarni krogotok

### Podatki o moči BW 302.D180

Obratovalna točka	W B	°C °C	25				
			-10	-5	0	5	10
Ogrevalna moč	kW	132,6	156,2	183,2	211	239	
Hladilna moč	kW	104,2	127	153,4	180,8	206,00	
Električni odvzem moči <sup>*4</sup>	kW	30,0	30,75	31,35	32,25	34,65	
Ogrevalna moč/električni odvzem moči <sup>*4</sup>		4,43	5,08	5,84	6,54	6,90	

## Vitocal 300-G Pro, tip BW 302.D (nadaljevanje)

1

Obratovalna točka	W B	°C °C	35						
			-10	-5	0	5	10	15	20
Ogrevalna moč	kW	131,2	152,8	174,8	206	235	267	298	
Hladilna moč	kW	95,8	117,2	138,8	168,8	197,8	229	260	
Električni odvzem moči <sup>*4</sup>	kW	37,3	37,45	37,85	38,95	39,15	39,75	40,45	
Ogrevalna moč/električni odvzem moči <sup>*4</sup>		3,52	4,08	4,62	5,29	6,00	6,72	7,37	

Obratovalna točka	W B	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	20
Ogrevalna moč	kW	127,8	147,2	169	194	220	247	270	
Hladilna moč	kW	83,6	103	124,6	148,8	174,6	201	225	
Električni odvzem moči <sup>*4</sup>	kW	46,7	46,45	46,65	47,65	47,85	48,25	49,05	
Ogrevalna moč/električni odvzem moči <sup>*4</sup>		2,74	3,17	3,62	4,07	4,60	5,12	5,50	

Obratovalna točka	W B	°C °C	55						
			0	5	10	15	20		
Ogrevalna moč	kW	166,4	187,2	212	239	256			
Hladilna moč	kW	112,2	132,8	156,8	184,4	201			
Električni odvzem mo- či <sup>*4</sup>	kW	57,25	57,45	57,65	57,65	58,05			
Ogrevalna moč/elek- trični odvzem moči <sup>*4</sup>		2,91	3,26	3,68	4,15	4,41			

Obratovalna točka	W B	°C °C	60						
			5	10	15	20			
Ogrevalna moč	kW	185	207	232	255				
Hladilna moč	kW	124,4	146,6	171,4	193				
Električni odvzem moči <sup>*4</sup>	kW	63,85	63,65	63,85	65,65				
Ogrevalna moč/električni odv- zem moči <sup>*4</sup>		2,90	3,25	3,63	3,88				

### Opozorilo

Pri temperaturah vtoka  $\geq 55^{\circ}\text{C}$  se moči na osnovi EN 14511 določijo s temperaturno diferenco na sekundarni strani 8 K.

### Opozorilo

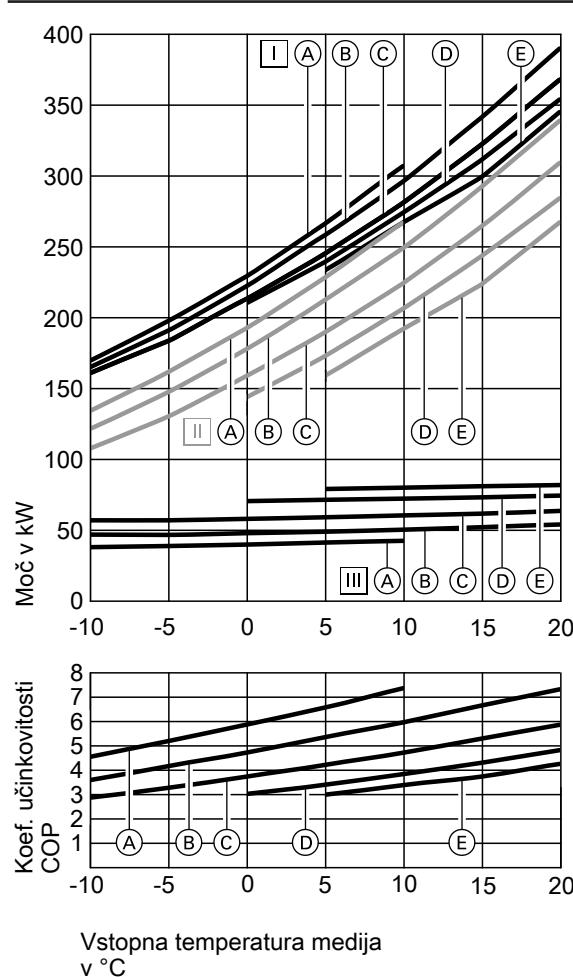
Tehnični podatki v podatkovnih listih in opisu proizvoda so zgorj konstrukcijske značilnosti.

Za dodatna zagotovila ali garancije je potreben ločen pogodbeni dogovor.

<sup>\*4</sup> za kompresor in krmilje

## Vitocal 300-G Pro, tip BW 302.D (nadaljevanje)

### Krivulje, tip BW 302.D230



- I Ogrevalna moč  
II Hladilna moč  
III Električni odvzem moči  
(A)  $T_{HV} = 25\text{ °C}$   
(B)  $T_{HV} = 35\text{ °C}$   
(C)  $T_{HV} = 45\text{ °C}$   
(D)  $T_{HV} = 55\text{ °C}$   
(E)  $T_{HV} = 60\text{ °C}$
- $T_{HV}$  Temperatura vtoka ogrevalni krogotok

Obratovalna točka	W B	°C °C	-10	-5	0	5	10	15	20
Ogrevalna moč	kW		164,8	190,6	222	258	296	341	390
Hladilna moč	kW		121,0	147	177,4	212	249	292	339
Električni odvzem moči* <sup>4</sup>	kW		46,1	45,85	47,05	48,25	49,65	51,25	53,25
Ogrevalna moč/električni odvzem moči* <sup>4</sup>			3,58	4,16	4,72	5,35	5,96	6,65	7,32

Obratovalna točka	W B	°C °C	-10	-5	0	5	10	15	20
Ogrevalna moč	kW		160,6	183,2	213	245	281	322	368
Hladilna moč	kW		107,2	129,8	158,4	189,2	224	264	309
Električni odvzem moči* <sup>4</sup>	kW		56,3	56,25	57,25	58,25	59,65	60,85	62,85
Ogrevalna moč/električni odvzem moči* <sup>4</sup>			2,86	3,26	3,72	4,21	4,71	5,29	5,86

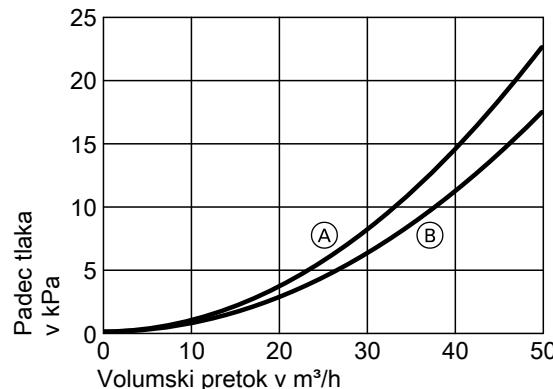
5837189

\*<sup>4</sup> za kompresor in krmilje

### Opozorilo

■ Podatki za COP so izračunani po EN 14511.

■ Podatki o moči veljajo za nove naprave s čistimi ploščnimi prenosniki toplote.



### Podatki o moči BW 302.D230

Obratovalna točka	W B	°C °C	-10	-5	0	5	10
Ogrevalna moč	kW		169,2	197,4	229	266	307
Hladilna moč	kW		133,8	161,2	192,4	228	267,00
Električni odvzem moči* <sup>4</sup>	kW		37,3	38,05	39,05	40,45	41,65
Ogrevalna moč/električni odvzem moči* <sup>4</sup>			4,54	5,19	5,86	6,58	7,37

## Vitocal 300-G Pro, tip BW 302.D (nadaljevanje)

Obratovalna točka	W B	°C °C	55				
			0	5	10	15	20
Ogrevalna moč	kW	210	239	274	311	354	
Hladilna moč	kW	143,4	172,4	206	243	284	
Električni odvzem moči <sup>*4</sup>	kW	69,85	70,65	71,65	72,45	73,65	
Ogrevalna moč/električni odvzem moči <sup>*4</sup>		3,01	3,38	3,82	4,29	4,81	

Obratovalna točka	W B	°C °C	60			
			5	10	15	20
Ogrevalna moč	kW	233	267	299	345	
Hladilna moč	kW	158,4	191,6	223	267	
Električni odvzem moči <sup>*4</sup>	kW	78,45	79,25	80,25	81,25	
Ogrevalna moč/električni odvzem moči <sup>*4</sup>		2,97	3,37	3,73	4,25	

### Opozorilo

Pri temperaturah vtoka  $\geq 55^{\circ}\text{C}$  se moči na osnovi EN 14511 določijo s temperaturno diferenco na sekundarni strani 8 K.

### Opozorilo

Tehnični podatki v podatkovnih listih in opisu proizvoda so zgolj konstrukcijske značilnosti.

Za dodatna zagotovila ali garancije je potreben ločen pogodbeni dogovor.

<sup>\*4</sup> za kompresor in krmilje

## Instalacijski pribor

### 2.1 Pregled instalacijskega pribora

Pribor	Naroč. št.	Vitocal 300-G Pro, tip BW 302.D				
		090	110	140	180	230
Primarni in sekundarni krogotok, glejte stran 24.						
<b>Priklučni komplet</b>	ZK03790	x	x	x	x	x
Priklučni komplet za priključitev topotne črpalke na primarni in sekundarni krogotok						
– 2 Victaulic spojki 3"						
– 2 Victaulic spojki 2½"						
– 2 adapterski tulki s prirobnico 2½" DN 65/PN 10, dolgi 220 mm						
– 2 adapterski tulki s prirobnico 3" DN 80/PN 10, dolgi 300 mm						
– Brez ločitve prenosa zvoka v telesu						
<b>Preprosta ločitev prenosa zvoka v telesu</b>	ZK03793	x	x	x	x	x
Zvočno izolacijski kompenzatorji						
– 2 kompenzatorja z obojestranskim prirobničnim priključkom DN 65/PN 10, dolga 100 mm						
– 2 kompenzatorja z obojestranskim prirobničnim priključkom DN 80/PN 10, dolga 100 mm						
– Tlačna stopnja do 10 bar (1 MPa), maks. 100 °C						
<b>Izboljšana ločitev prenosa zvoka v telesu</b>	ZK03793	2	2	2	2	2
Zvočno izolacijski kompenzatorji						
– 2 kompenzatorja z obojestranskim prirobničnim priključkom DN 65/PN 10, dolga 100 mm						
– 2 kompenzatorja z obojestranskim prirobničnim priključkom DN 80/PN 10, dolga 100 mm						
– Tlačna stopnja do 10 bar (1 MPa), maks. 100 °C						
<b>Nosilni medij topote (medij)<sup>5</sup></b>						
– Nosilni medij topote "Tyfocor" 30 l	9532655					
– Nosilni medij topote "Tyfocor" 200 l	9542602					
Nadzornik tlaka	ZK04684	x	x	x	x	x
Črpalke primarnega krogotoka, dimenzioniranje H = min 3 m, zaščita pred zmrzovanjem 30% - nastavitev konstantno število vrtljajev						
Visoko učinkovite obtočne črpalke <sup>5</sup>	lokalno					
Standardne obtočne črpalke	lokalno					
Ogrevalni krogotok (sekundarni krogotok), glejte stran 25.						
Mali razdelilnik	7143783	x	x	x	x	x
Črpalke sekundarnega krogotoka, dimenzioniranje H = min 3m - nastavitev konstantno število vrtljajev						
Visoko učinkovite obtočne črpalke <sup>5</sup>	lokalno					
Krogotok podtalnice						
Visoko zmogljiv ploščni prenosnik topote (ločilni prenosnik topote):						
– Ploščni prenosnik topote WW	7459277	x				
– Ploščni prenosnik topote WW	7459278		x			
– Ploščni prenosnik topote WW	7459279			x		
– Ploščni prenosnik topote WW	7459280				x	
– Ploščni prenosnik topote WW	7459281					x
Lovilna kad iz nerjavnega jekla:						
– 400 x 600	7459282	x	x			
– 550 x 750	7459283			x		
– 550 x 1150	7459284				x	x
Komplet nadzornika pretoka:						
– SR5906	Z011176	x	x	x	x	x
Termostat zaščite pred zmrzovanjem	7179164	x	x	x	x	x
Plavalni bazen						
Visoko zmogljiv ploščni prenosnik topote:						
– Ploščni prenosnik topote Pool, vijačen	7459366	x				
– Ploščni prenosnik topote Pool, vijačen	7459367	x	x			
– Ploščni prenosnik topote Pool, vijačen	7459368		x			
– Ploščni prenosnik topote Pool, vijačen	7459369		x	x		
– Ploščni prenosnik topote Pool, vijačen	7459370		x	x	x	
– Ploščni prenosnik topote Pool, vijačen	7459371		x	x	x	x
Ventili in postavni pogoni (plavalni bazen)						
Tripotni ventil s prirobnico	lokalno					
<b>Opozorilo</b>						
<i>Tabela ne more nadomestiti strokovnega projektiranja in dimenzioniranja na kraju izvedbe. Preveriti je treba uporabnost vseh komponent, predvsem z ozirom na padec pretoka in tlaka.</i>						

## Instalacijski pribor (nadaljevanje)

Pribor	Naroč. št.	Vitocal 300-G Pro, tip BW 302.D				
		090	110	140	180	230
<b>Ogrevanje sanitarne vode z akumulacijsko ogrevальним sistemom</b>						
Visoko zmogljiv ploščni prenosnik toplote:						
– Ploščni prenosnik toplote TWW	7172872	enosto- penj- ska <sup>*6</sup>	enosto- penj- ska <sup>*6</sup>			
– Ploščni prenosnik toplote TWW	7459351	X				
– Ploščni prenosnik toplote TWW	7459352		X			
– Ploščni prenosnik toplote TWW	7459353			enosto- penjska		
Polnilna črpalka hranilnika sanitarne vode, material ohišja bron	lokalno					
<b>Ventili, lopute in pogoni (ogrevanje sanitarne vode)</b>						
Dvopotni zaporni ventil z navojnim priključkom	lokalno					
<b>Dvopotna motorna loputa, hranilnik ogrevalne vode, izhod</b>						
Komplet lopute in pogona PN 16	lokalno ZK03004					
– Komplet lopute in pogona						
– Dvopotna loputa DN 100, Kvs 580						
– Postavni pogon DR24A-5						
Komplet lopute in pogona PN 16	ZK03003					
– Komplet lopute in pogona						
– Dvopotna loputa DN 80, Kvs 300						
– Postavni pogon DR24A-5						
Komplet lopute in pogona PN 16	ZK03002					
– Komplet lopute in pogona						
– Dvopotna loputa DN 65, Kvs 180						
– Postavni pogon GR24A-5						
<b>Hlajenje</b>						
Natural cooling						
Visoko zmogljiv ploščni prenosnik toplote: <sup>*5</sup>						
– Ploščni prenosnik toplote NC	7459354	X				
– Ploščni prenosnik toplote NC	7459355		X			
– Ploščni prenosnik toplote NC	7459356			X		
– Ploščni prenosnik toplote NC	7459357				X	
– Ploščni prenosnik toplote NC	7459358					X
Active cooling						
Visoko zmogljiv ploščni prenosnik toplote:						
– Ploščni prenosnik toplote AC	7459359	X				
– Ploščni prenosnik toplote AC	7459360		X			
– Ploščni prenosnik toplote AC	7459361			X		
– Ploščni prenosnik toplote AC	7459362				enosto- penjska	
– Ploščni prenosnik toplote AC	7459363				dvosto- penjska	enosto- penjska
Lopute in pogoni (hlajenje) <sup>*5</sup>						
<b>Dvopotna motorna loputa, hranilnik ogrevalne vode, izhod</b>						
Komplet lopute in pogona PN 16	lokalno ZK03004					
– Komplet lopute in pogona						
– Dvopotna loputa DN 100, Kvs 580						
– Postavni pogon DR24A-5						
Komplet lopute in pogona PN 16	ZK03003					
– Komplet lopute in pogona						
– Dvopotna loputa DN 80, Kvs 300						
– Postavni pogon DR24A-5						
Komplet lopute in pogona PN 16	ZK03002					
– Komplet lopute in pogona						
– Dvopotna loputa DN 65, Kvs 180						
– Postavni pogon GR24A-5						

### Opozorilo

Tabela ne more nadomestiti strokovnega projektiranja in dimenzioniranja na kraju izvedbe. Preveriti je treba uporabnost vseh komponent, predvsem z ozirom na padec pretoka in tlaka.

<sup>\*6</sup> Izključno za dvostopenjsko toplotno črpalko v enostopenjskem obratovanju pri ogrevanju sanitarne vode

<sup>\*5</sup> Dimenzioniranje lokalno

## Instalacijski pribor (nadaljevanje)

Pribor	Naroč. št.	Vitocal 300-G Pro, tip BW 302.D				
		090	110	140	180	230
Senzorji: <sup>5</sup>						
– Naležni senzor temperature	7426463	X	X	X	X	X
– Potopni senzor temperature	7438702	X	X	X	X	X
– Senzor prostorske temperature	7438537	X	X	X	X	X
– Termostat zaščite pred zmrzovanjem	7179164	X	X	X	X	X
Prigradno stikalo za vlažnost:						
– 24 V	7181418	X	X	X	X	X
– 230 V	7452646	X	X	X	X	X
Razširitveni komplet "natural cooling"	7179172	X	X	X	X	X
Stikalna omara:						
– Krmilna omara NC	7459376	X	X	X	X	X
– Krmilna omara AC	7459375	X	X	X	X	X

### Opozorilo

Tabela ne more nadomestiti strokovnega projektiranja in dimenzioniranja na kraju izvedbe. Preveriti je treba uporabnost vseh komponent, predvsem z ozirom na padec pretoka in tlaka.

## 2.2 Hidravlični priključni pribor (primarni in sekundarni krogotok)

Glede uporabe glejte stran 43.

### Priključni komplet

#### Naroč. št. ZK03790

Za priključitev ene topotne črpalke na primarni in sekundarni krogotok

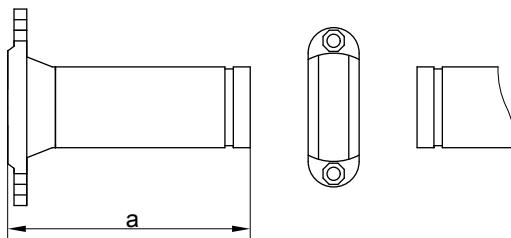
- 2 Victaulic spojki 3"

- 2 Victaulic spojki 2½"

- 2 adapterski tulki s prirobnico 2½" DN 65/PN 10, dolgi 220 mm

- 2 adapterski tulki s prirobnico 3" DN 80/PN 10, dolgi 300 mm

- Brez ločitve prenosa zvoka v telesu



Po 2 in 2½" (a = 220) in 3" (a = 300)

### Zvočno izolacijski kompenzatorji

#### Naroč. št. ZK03793

- 2 kompenzatorja z obojestranskim prirobeničnim priključkom DN 65/PN 10, dolga 100 mm

- 2 kompenzatorja z obojestranskim prirobeničnim priključkom DN 80/PN 10, dolga 100 mm

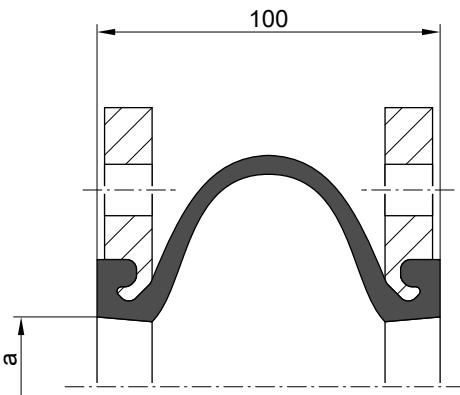
- Tlačna stopnja do 10 bar (1 MPa), maks. 100 °C

#### Opozorilo

Za preprosto ločitev prenosa zvoka v telesu je potreben 1 komplet.

Za optimirano ločitev prenosa zvoka v telesu sta potrebna 2 komplete.

Glejte stran 44.



a DN 65 in DN 80

## Instalacijski pribor (nadaljevanje)

### 2.3 Krogotok medija (primarni krogotok)

#### Nosilni medij toplice Tyfocor

- 30 l v posodi za enkratno uporabo  
Naroč. št. 9532655
- 200 l v posodi za enkratno uporabo  
Naroč. št. 9542602

- Svetlo zelena pripravljena mešanica za primarni krogotok  
Minimalna zaščita pred zmrzovanjem (točka ledenih kosmičev)  
–16,1 °C
- Na osnovi etilenglikola z inhibitorji za preprečevanje korozije

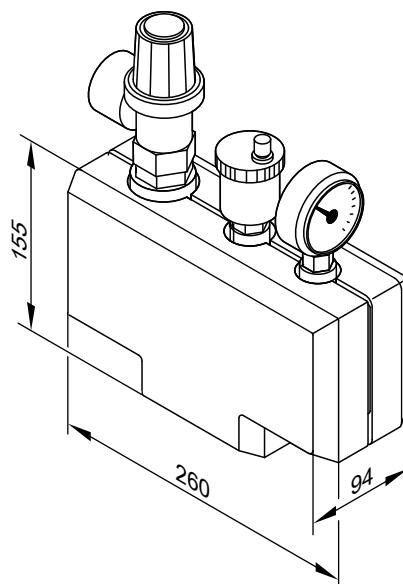
### 2.4 Ogrevalni krogotok (sekundarni krogotok)

#### Mali razdelilnik

Naroč. št. 7143783

Sestavni deli:

- Varnostni ventil R 1, izpihovalni tlak 3 bar (0,3 MPa)
- Manometer
- Hitri odzračevalnik G ¾, 12 bar (1,2 MPa)
- Toplotna izolacija
- Do 200 kW



### 2.5 Krogotok podtalnice

#### Lovilna kad iz plemenitega jekla za ločilni prenosnik toplice

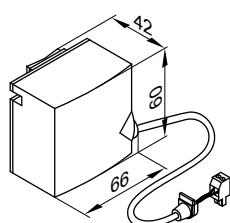
Naroč. št.	7459282	7459283	7459284
Vitocal 300-G Pro, tip	BW 302.D090, 302.D110	BW 302.D140	BW 302.D180, 302.D230
Mere v mm			
Dolžina x širina x višina	400 x 600 x 50	550 x 750 x 50	550 x 1150 x 50

### 2.6 Hlajenje

#### Naležni senzor temperature

Naroč. št. 7426463

Za zajemanje temperature na cevi



#### Tehnični podatki

Dolžina vodnika	5,8 m, ozičen z vtičem
Vrsta zaščite	IP 32D po EN 60529, zagotoviti se mora z montažo/vgradnjo
Tip senzorja	Viessmann NTC 10 kΩ pri 25 °C
Dopustna temperatura okolice	
– obratovanje	0 do +120 °C
– skladiščenje in transport	-20 do +70 °C

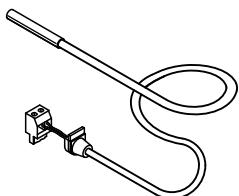
Pritrди se z napenjalnim trakom.

## Instalacijski pribor (nadaljevanje)

### Potopni senzor temperature

#### Naroč. št. 7438702

Za zajemanje temperature v potopnem tulcu



#### Tehnični podatki

Dolžina vodnika	5,8 m, ožičen z vtičem
Vrsta zaščite	IP 32 po EN 60529 se mora zagotoviti z montažo/vgradnjo
Tip senzorja	Viessmann NTC 10 kΩ, pri 25 °C
Dopustna temperatura okolice	
– Obratovanje	0 do +90 °C
– Skladiščenje in transport	-20 do +70 °C

### Senzor prostorske temperature za ločen hladilni krogotok

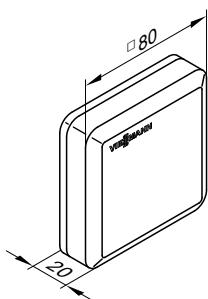
#### Naroč. št. 7438537

Namestitev v prostoru, ki se naj hlađi, na notranji steni, nasproti ogrevalnih/hlađilnih teles. Ne v regalih, nišah, v neposredni bližini vrat ali virov topote, npr. direktni sončni žarki, kamin, televizijski sprejemnik itd.

Senzor prostorske temperature se priključi na regulacijo.

Priklučitev:

- Dvožilni vodnik s prečnim prerezom 1,5 mm<sup>2</sup>, baker
- Dolžina vodnika od daljinskega upravljanja maks. 30 m
- Vodnika ne smete položiti skupaj z 230/400 V vodniki.



#### Tehnični podatki

Razred zaščite	III
Vrsta zaščite	IP30 po EN 60529 se mora zagotoviti z montažo/vgradnjo.
Tip senzorja	Viessmann NTC 10 kΩ pri 25 °C
Dopustna temperatura okolice	
– obratovanje	0 do +40 °C
– skladiščenje in transport	-20 do +65 °C

### Termostat zaščite pred zmrzovanjem

#### Naroč. št. 7179164

Varnostno stikalo za zaščito hlađilnega prenosnika topote pred zmrzovanjem.

### Prigradno stikalo za vlažnost 24 V

#### Naroč. št. 7181418

- Prigradno stikalo za zajemanje rosišča
- Za preprečevanje tvorbe kondenzata pri hlajenju preko ogrevalnega krogotoka

### Prigradno stikalo za vlažnost, 230 V

#### Naroč. št. 7452646

- Za zajemanje rosišča
- Za preprečevanje tvorjenja kondenzata

### Razširitveni komplet "natural cooling"

#### Naroč. št. 7179172

- Elektronika za obdelavo signalov in krmiljenje hlađilne funkcije "natural cooling"
- Priključni vtič
- Pribor za montažo

## Instalacijski pribor (nadaljevanje)

### Krmilna omara NC

#### Naroč. št. 7459376

Krmilna stikalna omara za montažo na steno za krmiljenje funkcije "natural cooling" v povezavi z Vitocal 300-G Pro. Z integrirano razširitvijo ogrevalnega krogotoka za KM BUS funkcijo mešalnega ventila.

#### Izhodi

- Primarna črpalka hladilnega krogotoka 230/400 V/50 Hz
- Sekundarna črpalka hladilnega krogotoka 230/400 V/50 Hz
- Tripotni mešalni ventil On/Off/N 230 V/50 Hz
- Tripotni preklopni ventil 230 V/50 Hz
- Dvopotni motorni ventil 230 V/50 Hz

#### Vhodi

- Napajalna napetost 3 x 400 V/50 Hz
- nc sprostitev obremenljiva 230 V/50 Hz/6 A
- Stikalo za zaščito pred zmrzovanjem dobavni obseg
- Stikalo za rosišče dobavni obseg
- Dvožilni KM-BUS

#### Dimenzijske stikalne omare

- L/B/T 600/500/200 mm

### Krmilna omara AC

#### Naroč. št. 7459375

Krmilna stikalna omara za montažo na steno za krmiljenje funkcije "active cooling" v povezavi z Vitocal 300-G Pro. Dodatno se lahko krmili tudi funkcija "natural cooling", vendar brez funkcije mešanja.

#### Izhodi

- Primarna črpalka hladilnega krogotoka 230/400 V/50 Hz
- Sekundarna črpalka hladilnega krogotoka 230/400 V/50 Hz
- Tripotni mešalni ventil On/Off/N 230 V/50 Hz
- Tripotni preklopni ventil 230 V/50 Hz
- Dvopotni motorni ventil 230 V/50 Hz

#### Vhodi

- Napajalna napetost 3 x 400 V/50 Hz
- ac sprostitev obremenljiva 230 V/50 Hz/6 A
- Stikalo za zaščito pred zmrzovanjem dobavni obseg
- Stikalo za rosišče dobavni obseg
- Dvožilni KM-BUS

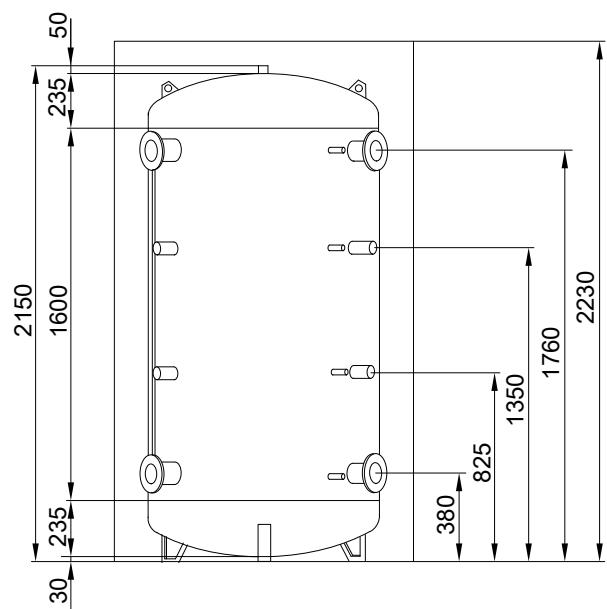
#### Dimenzijske stikalne omare

- D/Š/G: 600/500/200 mm

## 2.7 Hranilnik ogrevalne vode

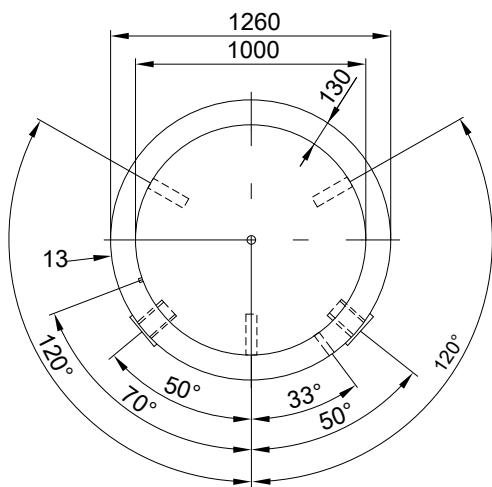
### Hranilnik ogrevalne vode 1500 l

Naroč. št. ZK02266



#### Tehnični podatki

Tip	Sonder PSM 1500
Volumen	1500
Material	S 235 JR
Premaz znotraj	neobdelan
Premaz zunaj	zaščita pred rjo
Obratovalni tlak ogrevanje	
Obratovalni tlak voda	bar (MPa)
	3 (0,3)
Preizkuševalni tlak	bar (MPa)
	4,5 (0,45)
Maks. obratovalna tempera-	°C
tura	95
Priključki	4 x DN 80 4 x IG 1½ (DN 40)
Priključki senzorjev	4 x IG ½ (DN 15)
Ohlajevalne izgube na dan	kWh
	4,993
<b>Toplotna izolacija</b>	
Naroč. št.	ZK02270
Debelina izolacije	mm
	130
Material	polst in oplaščenje iz umet-nega usnja, srebrne barve



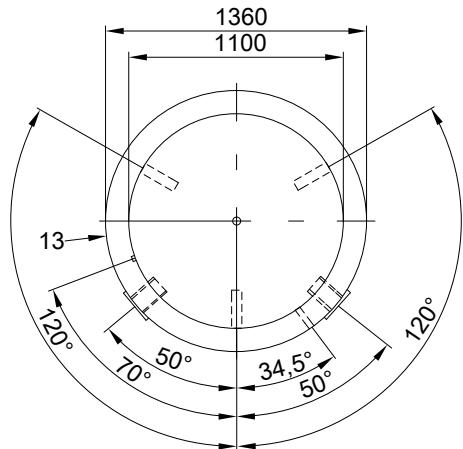
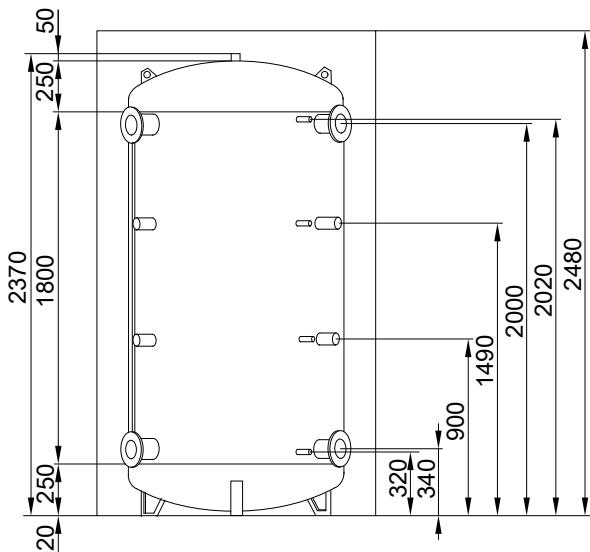
#### Opozorilo

Potopne tulce je treba posebej naročiti, glejte cenik podjetja Viessmann.

## Instalacijski pribor (nadaljevanje)

### Hraničnik ogrevalne vode 2000 l

Naroč. št. ZK02267



#### Tehnični podatki

Tip	Sonder PSM 2000
Volumen	l 2021
Material	S 235 JR
Premaz znotraj	neobdelan
Premaz zunaj	zaščita pred rjo
Obratovalni tlak ogrevanje	
Obratovalni tlak voda	bar 3 (0,3)
(MPa)	
Preizkuševalni tlak	bar 4,5 (0,45)
(MPa)	
Maks. obratovalna tempera-	°C 95
tura	
Priključki	4 x DN 80
	4 x IG 1½ (DN 40)
Priključki senzorjev	4 x IG ½ (DN 15)
Ohlajevalne izgube na dan	kWh 5,742
<b>Toplotna izolacija</b>	
Naroč. št.	ZK02271
Debelina izolacije	mm 130
Material	polst in oplaščenje iz umetne- ga usnja, srebrne barve

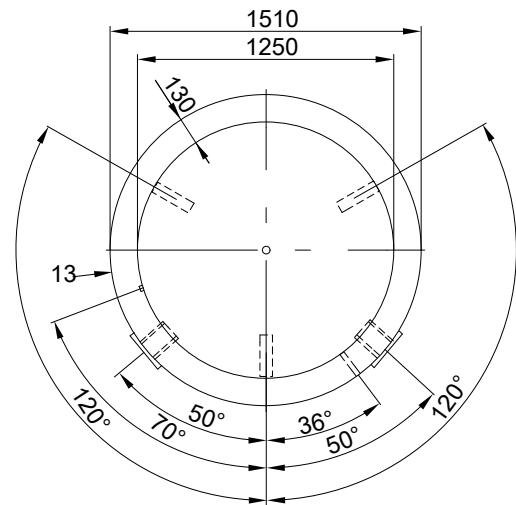
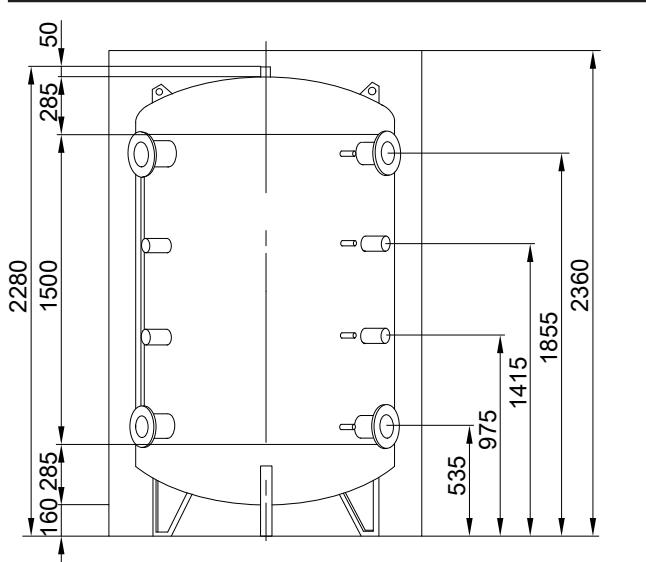
#### Opozorilo

Potopne tulce je treba posebej naročiti, glejte cenik podjetja Viessmann.

## Instalacijski pribor (nadaljevanje)

### Hranilnik ogrevalne vode 2500 I

Naroč. št. ZK02268



#### Opozorilo

Potopne tulce je treba posebej naročiti, glejte cenik podjetja Viessmann.

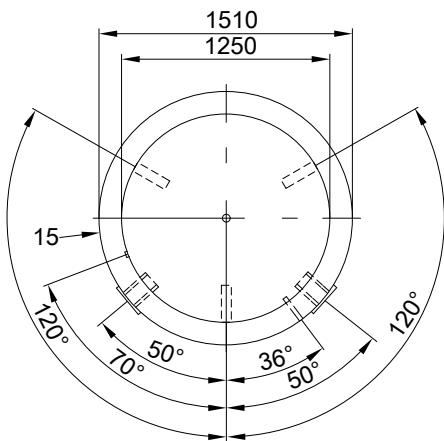
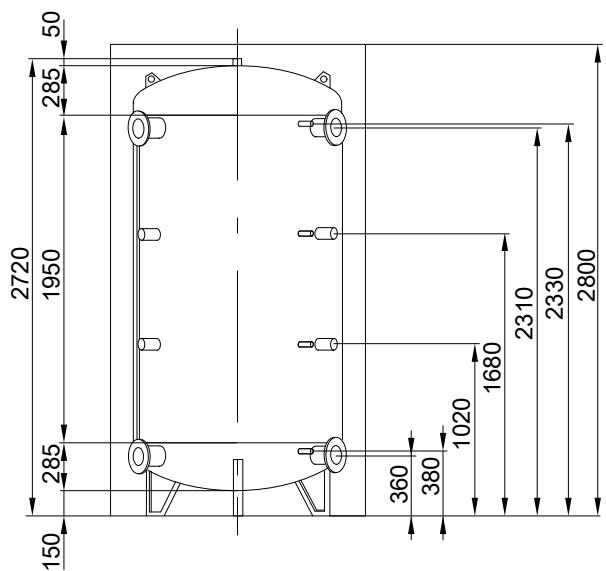
#### Tehnični podatki

Tip	Sonder PSM 2500
Volumen	l 2304
Material	S 235 JR
Premaz znotraj	neobdelan
Premaz zunaj	zaščita pred rjo
Obratovalni tlak ogrevanje	
Obratovalni tlak voda	bar 3 (0,3) (MPa)
Preizkuševalni tlak	bar 4,5 (0,45) (MPa)
Maks. obratovalna tempera-tura	°C 95
Priključki	4 x DN 100 4 x IG 1½ (DN 40) 4 x IG ½ (DN 15)
Priključki senzorjev	
Ohlajevalne izgube na dan	kWh ni podatka
<b>Toplotna izolacija</b>	
Naroč. št.	ZK02272
Debelina izolacije	mm 130
Material	polst in oplaščenje iz umet-nega usnja, srebrne barve

## Instalacijski pribor (nadaljevanje)

### Hraničnik ogrevalne vode 3000 l

Naroč. št. ZK02269



#### Tehnični podatki

Tip	Sonder PSM 3000
Volumen	l 2852
Material	S 235 JR
Premaz znotraj	neobdelan
Premaz zunaj	zaščita pred rjo
Obratovalni tlak ogrevanje	
Obratovalni tlak voda	bar 3 (0,3)
(MPa)	
Preizkuševalni tlak	bar 4,5 (0,45)
(MPa)	
Maks. obratovalna tempera-	°C 95
tura	
Priklučki	4 x DN 100 4 x IG 1½ (DN 40)
Priklučki senzorjev	4 x IG ½ (DN 15)
Ohlajevalne izgube na dan	kWh 8,388
<b>Toplotna izolacija</b>	
Naroč. št.	ZK02273
Debelina izolacije	mm 130
Material	polst in oplaščenje iz umetnega usnja, srebrne barve

#### Opozorilo

Potopne tulce je treba posebej naročiti, glejte cenik podjetja Viessmann.

## Navodila za projektiranje

### 3.1 Napajanje in tarife

Od pristojnega distributerja električne energije pridobite informacije o pogojih za priključitev, ustrezne podatkom o navedenih pripravah. Posebej pomemben je podatek, če je v izbranem oskrbovalnem območju možno monoivalentno in/ali monoenergetsko obratovanje toplotne črpalk.

Za načrtovanje so pomembne tudi informacije o osnovni ceni in ceni delovnega toka, o možnostih koriščenja cenovno ugodnejšega nočnega toka in o morebitnih zapornih časih.

Za nadaljnja vprašanja se obrnite na pristojno podjetje za oskrbo z električno energijo.

### Postopek prijave

Za oceno vpliva obratovanja toplotne črpalk na napajalno omrežje distributerja električne energije so potrebni naslednji podatki:

- Naslov uporabnika
- Mesto uporabe toplotne črpalk
- Vrsta potrebe po splošnih tarifah (gospodinjstvo, kmetijstvo, obrtne, poklicne in ostale potrebe)
- Načrtovan način obratovanja toplotne črpalk

- Proizvajalec toplotne črpalk
- Tip toplotne črpalk
- Električna priključna moč v kW (iz nazivne napetosti in nazivnega toka)
- Maks. zagonski tok v A
- Maks. potrebna moč ogrevanja zgradbe v kW

### 3.2 Zahteve glede postavitve toplotne črpalke

Postavitveni prostor:

- Splošna požarna obstojnost vrat, sten, stropov in tal mora biti zagotovljena vsaj 1 uro.
- Vrata morajo biti tesna in samozapiralna ter omogočati odpiranje od zunanj.
- Ne sme biti odprtih, ki bi omogočale nenameren vdor iztečenega hladilnega sredstva v območja, kjer se zadržujejo osebe.
- Na voljo mora biti fiksno pritrjena ali prenosna zasilna razsvetljava.
- Izven postavitvenega prostora mora biti na voljo tipka za ustavitev v sili in opozorilo "Strojnica, dostop dovoljen samo pooblaščenim osebam".
- Postavitveni prostor mora biti suh in zaščiten pred zmrzljavo ( $> 3^{\circ}\text{C}$ ).
- Če zaščita pred zmrzovanjem ni zagotovljena, je treba dodatno za vsak kompresor instalirati ogrevanje oljne kadi in zagotoviti stalen pretok v instalacijah, napolnjenih z vodo.
- Toplotne črpalke ne postavite v bivalnih prostorih ali njihovi neposredni bližini, pod ali nad bivalnimi/spalnimi prostori.
- Pri postavitvi ogrevальнega kotla v istem postavitvenem prostoru mora gorilnik obratovati neodvisno od zraka v prostoru.
- Upoštevajte minimalne odmike in minimalni volumen prostora (glejte naslednja poglavja).

- V postavitvenem prostoru zagotovite maksimalno temperaturo  $30^{\circ}\text{C}$ .
- V upravljalnih in revizijskih območjih mora biti višina prehoda min. 2,1 m.

Ukrepi za zaščito pred hrupom:

- Postavite toplotne črpalke na zvočno izoliran podstavek ali podnožje (glejte naslednje poglavje).
- Zmanjšanje zvočno odbojnih površin, posebej na stenah in stropovih.  
Grob strukturni omet bolje absorbira zvok kot keramične ploščice.
- Pri posebej strogih zahtevah glede tištine dodatna namestitev zvočno dušilnih materialov na stene in stropove (strokovne trgovine).

Hidravlični priključki:

- Hidravlične priključke toplotne črpalk vedno izvedite fleksibilno in brez napetosti (npr. z uporabo pribora za toplotne črpalki Viessmann).
- Cevovode in vgradne komponente pritrdite z zvočno izolacijskimi pritrditvami.
- Da se prepreči tvorba kondenzata, vode in komponente v primarnem krogotoku izolirajte toplotno in neprepustno za difundiranje pare. (Vklj. s priključnim kompletom do uparjalnika)

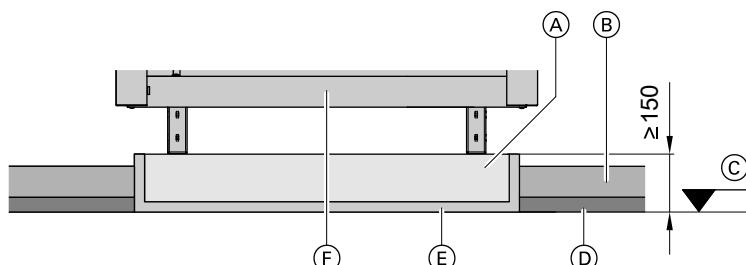
## Navodila za projektiranje (nadaljevanje)

### Zvočnoizolacijski podstavek

Za optimalno zvočno izolacijo in enakomerno razporeditev teže je treba toplotno črpalko postaviti na lokalno pripravljen podstavek.

#### Opozorilo

Pri kotni postavitvi je treba podstavek povečati za minimalne odmike (glejte poglavje "Minimalni odmiki" od strani 34 dalje).

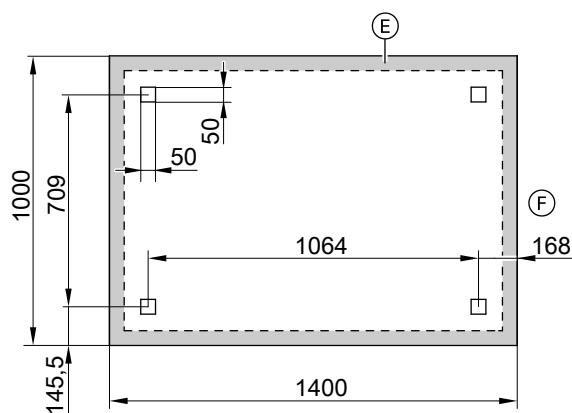


- (A) Beton B25, železo
- (B) Sestava tal, estrih
- (C) Zgornji rob neobdelanih tal

- (D) Pohodna zvočna izolacija
- (E) Zvočno izolirna plast, obstojna proti pritisku, pribl. 10 do 20 mm
- (F) Toplotna črpalka

### Pritisne točke postavitvenih nog toplotne črpalke

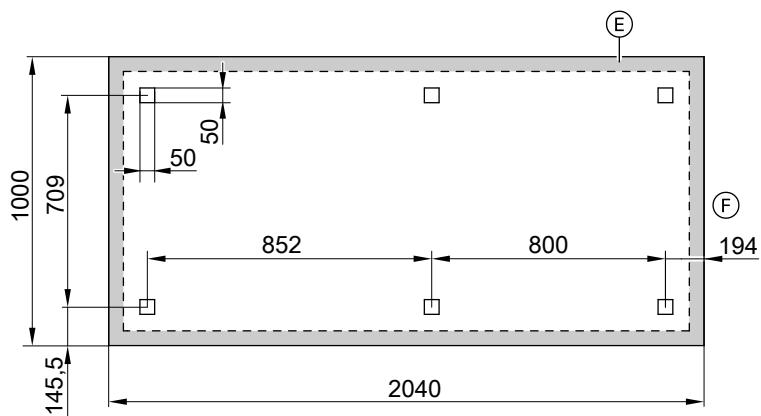
#### Tip BW 302.D090 in BW 302.D110



- Pritisna točka postavitvene noge
- (E) Zvočno izolirna plast, obstojna proti pritisku, pribl. 10 do 20 mm
- (F) Sprednja stran toplotne črpalke

## Navodila za projektiranje (nadaljevanje)

Tip BW 302.D140, BW 302.D180 in BW 302.D230

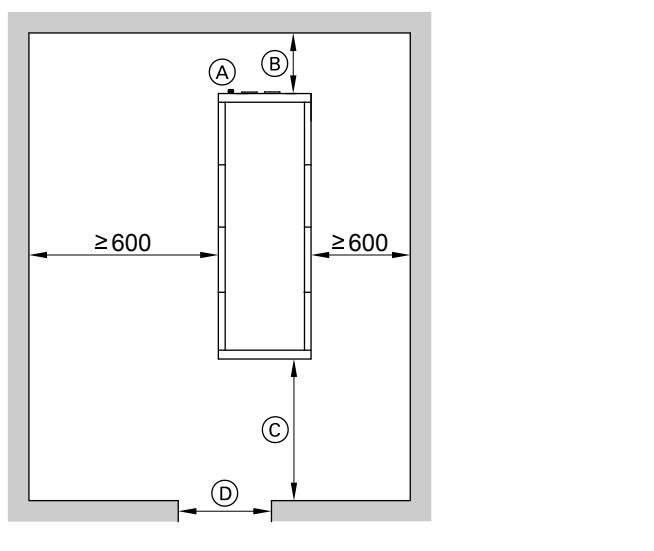


- 3
- Pritisna točka postavitev noge
  - (E) Zvočno izolirna plast, obstojna proti pritisku, pribl. 10 mm do 20 mm
  - (F) Sprednja stran toplotne črpalke

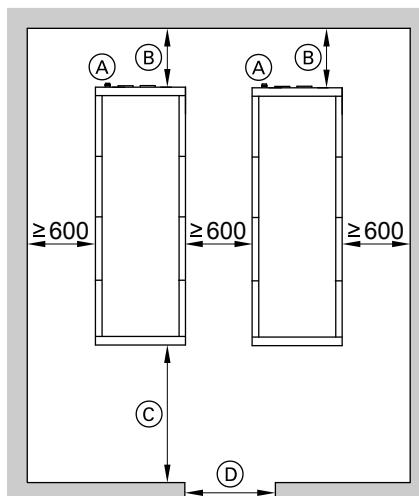
### Minimalni odmiki

Okoli sistema mora biti dovolj prostora za vzdrževanje, servisiranje in demontažo.

#### Ena toplotna črpalka



#### Kaskada z dvema toplotnima črpalkama



- (A) Uvodnica za električne vodnike
- (B) S priključnim kompletom in zvočno izolacijskimi kompenzatorji (pribor)  
≥ 1000 mm
- (C) Prosti prostor za instalacijo in vzdrževanje:  
≥ 500 mm
- (D) Svetli prehod (po DIN 18101):  
≥ 944 mm

#### Opozorilo

Elektronski vbrizgovalni ventil in priključna omarica kompresorjev se nahajata na desni strani.

### Minimalni volumen prostora

Minimalni volumen postavitevenega prostora je po EN 378 odvisen od polnilne količine in sestave hladilnega sredstva.

## Navodila za projektiranje (nadaljevanje)

$$V_{\min} = \frac{m_{\max}}{G}$$

$V_{\min}$  Minimalni volumen prostora v m<sup>3</sup>  
 $m_{\max}$  Maks. polnilna količina hladilnega sredstva v kg  
G Praktična mejna vrednost po EN 378, odvisna od sestave hladilnega sredstva

Hladilno sredstvo	Praktična mejna vrednost v kg/m <sup>3</sup>
R410A	0,44

### Opozorilo

Če je postavljenih več toplotnih črpalk v enem prostoru, je treba minimalni volumen prostora po napravi izračunati z veliko polnilno količino.

### Minimalni volumen prostora, nanašajoč se na razpoložljiv volumen zraka

Iz vrste in polnilne količine uporabljenega hladilnega sredstva in izhajajo naslednji minimalni volumni prostora.

### Opozorilo

Polnilna količina hladilnega sredstva, glejte "Tehnični podatki" oz. tip-ska tablica.

Tip	Minimalni volumen prostora v m <sup>3</sup>
BW 302.D090	24
BW 302.D110	30
BW 302.D140	39
BW 302.D180	51
BW 302.D230	97

## Prezračevanje

Če koncentracija hladilnega sredstva lahko preseže praktično mejno vrednost, je treba v strojnici predvideti **senzor hladilnega sredstva** (višina montaže: ≥ 30 cm od tal do sredine senzorja).

Pri prekoračitvi je treba aktivirati mehansko prezračevanje prostora v sili.

Prezračevanje strojnic mora biti zadostno tako za običajne obratovalevine pogoje (temperatura) kot tudi za primere v sili (havarije).

■ Zračni tok mehanskega prezračevanja mora ustrezati vsaj izračunanemu volumskemu pretoku:

volumski pretok (m<sup>3</sup>/s) = 0,14 x količina hladilnega sredstva (kg)

Izmenjava zraka:

– 15 x na uro pri prezračevanju v sili (havarije)

4 x na uro ob prisotnosti oseb

■ Mehansko prezračevanje v sili mora biti opremljeno z **dvema med seboj neodvisnima krmilnjema v sili** (redundanca).

■ Montaža kanala odvodnega zraka: odsesavanje s tal, saj je hladilno sredstvo težje od zraka.

■ Odvodni zrak mora biti speljan na prosto.

■ Volumski pretok dovajanja zraka mora biti enak volumskemu pretoku odvodnega zraka.

## 3.3 Veljavni predpisi in standardi za toplotne črpalke

Zahteve o postavitvi, obratovanju in vzdrževanju toplotne črpalke so urejene s standardom EN 378 in veljavno Uredbo ES 517/2014 o fluoriranih toplogrednih plinih.

Uredba ES 517/2014 določa naslednje:

Cilje te uredbe je varovanje okolja z zmanjšanjem emisij fluoriranih toplogrednih plinov.

■ pogoje za uporabo fluoriranih toplogrednih plinov  
■ količinske omejitve za trženje delno fluoriranih ogljikovodikov

Dodatne smernice in standarde za posamezne države je treba upoštevati ločeno.

Zato ta uredba določa:

- pravila za omejevanje emisij, uporabo, izkoriščanje in uničenje fluoriranih toplogrednih plinov in dodatni ukrepi, ki so s tem povezani
- pogoje za trženje določenih proizvodov in opreme, ki vsebujejo fluorirane toplogredne pline ali jih potrebujejo za svoje delovanje

### Obvezen preizkus tesnosti (dolžnost uporabnika) v EU

Tip	CO <sub>2</sub> ekvivalent	Standard	z LES
BW 302.D090	> 30 t (33408 kg)	letno	24 mesecev
BW 302.D110	> 30 t (37584 kg)	letno	24 mesecev
BW 302.D140	> 50 t (58464 kg)	6 mesecev	letno
BW 302.D180	> 70 t (72036 kg)	6 mesecev	letno
BW 302.D230	> 80 t (89785 kg)	6 mesecev	letno

### Opozorilo

LES = sistem za odkrivanje uhanjanja plina (tudi detektor plina).

## 3.4 Električni priključki za ogrevanje prostorov in sanitarne vode

- Upoštevati morate tehnična določila za priključitev pristojnega distributerja električne energije.
- Informacije o potrebnih merilnih in preklopnih pripravah posreduje pristojni distributer električne energije.
- Za toplotno črpalko se mora predvideti ločen električni števec.

Vitocal 300-G Pro je opremljena z omrežnim priključkom močnosti nega tokokroga (kompresor) 3 x 400 V/50 Hz.

Krmilni tokokrog se napaja preko omrežnega priključka močnosti nega tokokroga z 230 V/50 Hz (tovarniško ozičeno).

## Navodila za projektiranje (nadaljevanje)

Varovalka za krmilni tokokrog se nahaja v priključnem prostoru. Regulacija topotne črpalke je dodatno varovana s 6,3 A (varovalka na osnovni vodniški plošči v priključnem prostoru zgoraj).

### ED zapora

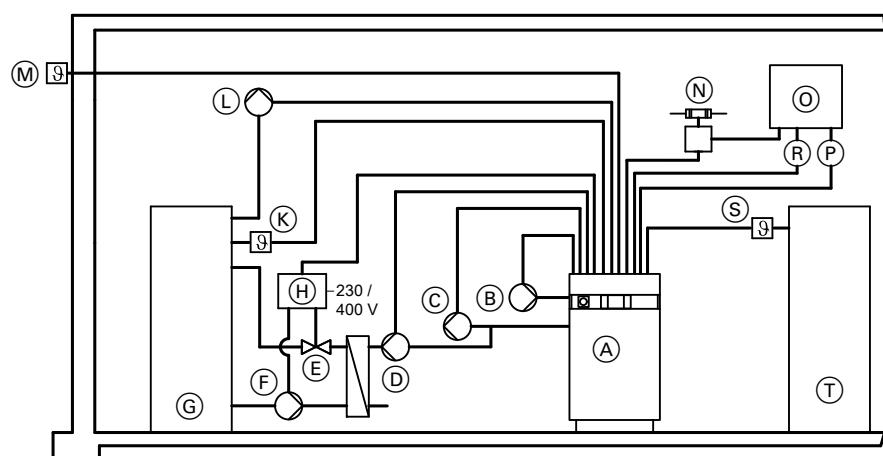
Obstaja možnost, da podjetje za oskrbo z električno energijo (ED) izklopi kompresor in pretočni grelnik ogrevalne vode (če obstaja). ED lahko za zagotovitev nižje tarife zahteva možnost izklopa.

#### Opozorilo

- Omrežno napajanje krmilnega tokokroga mora biti izvedeno **brez** možnosti ED zapore, zato je za krmilni tokokrog potreben ločen omrežni priključek.
- Ločen omrežni priključek za krmilni tokokrog zahteva spremembu notranjega označenja. To lahko izvede samo elektrikar v skladu z električno priključno shemo.
- Za zaporne čase uporabljajte obstoječ ED zaporni kontakt.

Napajanja regulacije Vitotronic se pri tem **ne sme** izklopiti.

### Potrebni vodniki



- |     |   |     |  |
|-----|---|-----|--|
| (A) | Topotna črpalka   | (K) | Senzor temperature ogrevalnika, senzorski vodnik (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> )   |
| (B) | Primarna črpalka (medij), napajalni vodnik (5 x 2,5 mm <sup>2</sup> )   | (L) | Cirkulacijska črpalka za sanitarno vodo, napajalni vodnik (3 x 1,5 mm <sup>2</sup> )   |
| (C) | Sekundarna črpalka, napajalni vodnik (5 x 2,5 mm <sup>2</sup> )   | (M) | Senzor zunanje temperature, senzorski vodnik (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> )   |
|     | Za hranilnike ogrevalne vode, ogrevalne krogotoke z mešalnim ventilom, eksterne proizvajalce toplote so potrebne nadaljnje obtočne črpalke. | (N) | Pretočni grelnik ogrevalne vode (lokально), krmiljenje preko regulacije topotne črpalke (krmilni vodnik 5 x 2,5 mm <sup>2</sup> , omrežni priključni vodnik v skladu s podatki proizvajalca) |
| (D) | Obtočna črpalka za ogrevanje ogrevalnika (na strani ogrevalne vode), napajalni vodnik (3 x 1,5 mm <sup>2</sup> )                            |     | Pretočni grelnik ogrevalne vode montirajte izven topotne črpalke.  |
|     | Če se uporabi 400 V~ obtočna črpalka, se mora priključiti preko pomožnega kontaktorja (5 x 2,5 mm <sup>2</sup> ).                           |     | Senzor temperature vtoka naprave montirajte v smeri pretoka za pretočnim grelnikom ogrevalne vode.   |
| (E) | Dvopotni motorni ventil, v breznapetostnem stanju zaprt, napajalni vodnik (3 x 1,5 mm <sup>2</sup> )  | (O) | Električni števec/glavni el. dovod zgradbe   |
| (F) | Črpalka za ogrevanje ogrevalnika (na strani sanitarne vode), napajalni vodnik (3 x 1,5 mm <sup>2</sup> )                                    | (P) | Omrežni priključni vodnik regulacije topotne črpalke v povezavi z ED zaporo, 230 V~, 50 Hz (5 x 2,5 mm <sup>2</sup> )  |
|     | Če se uporabi 400 V~ obtočna črpalka, se mora priključiti preko pomožnega kontaktorja (5 x 2,5 mm <sup>2</sup> ).                           | (R) | Omrežni priključni vodnik za kompresor, 400 V~ (glejte "Priporočeni omrežni priključni vodniki")   |
| (G) | Ogrevalnik sanitarne vode   | (S) | Senzor temperature hranilnika, senzorski vodnik (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> )  |
| (H) | Stikalna omarica s pomožnim kontaktorjem in ločeno napajalno napetostjo (krmilni vodnik 3 x 1,5 mm <sup>2</sup> )                           | (T) | Hranilnik ogrevalne vode   |

**Tip BW kot topotna črpalka voda/voda:** Upoštevajte naslednje dodatne komponente:

- Črpalka za podtalnico (zaščita motorja se priključi preko ločitvenega stikala motorja)
- Nadzornik pretoka
- Nadzornik zaščite pred zmrzovanjem
- Ločilni prenosnik toplote

#### Opozorilo

Pri instalaciji dodatnih hranilnikov, ogrevalnih krogotokov z mešalnimi ventilji, eksternih proizvajalcev toplote (na plin/olje/les) itd. je treba upoštevati potrebne napajalne, krmilne in senzorske vodnike. Preveriti je treba prečne prereze omrežnih priključnih vodnikov in jih po potrebi povečati.

## Navodila za projektiranje (nadaljevanje)

### Zahteve za električne priključke

#### Opozorilo

Vrste in prečne prereze priključnih vodnikov mora določiti pooblaščen elektrikar v skladu z lokalnimi predpisi.

#### Varovalke

Tip	Glavni vodnik	Krmilni vodnik
BW 302.D090	100 A	25 A
BW 302.D110	125 A	25 A
BW 302.D140	125 A	25 A
BW 302.D180	160 A	25 A
BW 302.D230	200 A	25 A

#### Opozorilo

Omrežni priključek za krmilni tokokrog in vodnik za ED zaporni signal se lahko združita v petžilni vodnik.

#### Dolžine vodnikov v topotni črpalki plus odmik od stene

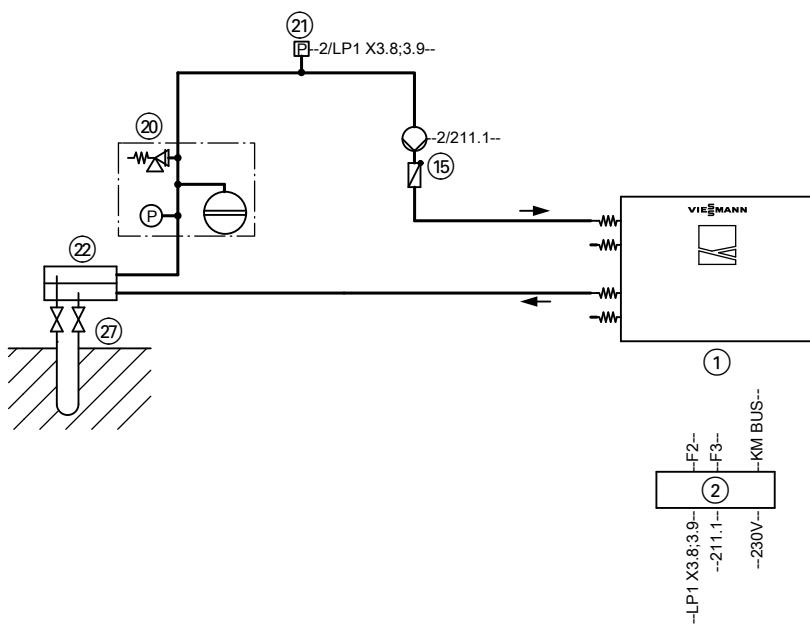
Omrežni priključek krmilnega tokokroga (230 V~, če se izvede lokalno)	3 m
Omrežni priključek močnostnega tokokroga (400 V~)	3 m
Nadaljnji priključni vodniki	2 m

### 3.5 Hidravlični priključki

#### Primarni krogotok: zemlja/voda

Sestava z eno črpalko primarnega krogotoka

3



#### Potrebne priprave

Poz.	Poimenovanje
(1)	Topotna črpalka
(2)	Regulacija topotne črpalke
(15)	(1.) Primarna črpalka (samovarna)
(20)	Varnostna skupina, medij
(21)	Nadzornik tlaka, primarni krogotok
(22)	Razdelilnik medija za zemeljske sonde/zemeljske kolektorje
(25)	Opcionalno: 2. primarna črpalka (samovarna) za 2. stopnjo
	<b>Opozorilo</b>
	– Potreben je pomožni kontaktor
	– 1. primarna črpalka (15) dimenzionirajte na delno breme.
(27)	Zemeljske sonde

#### Opozorilo

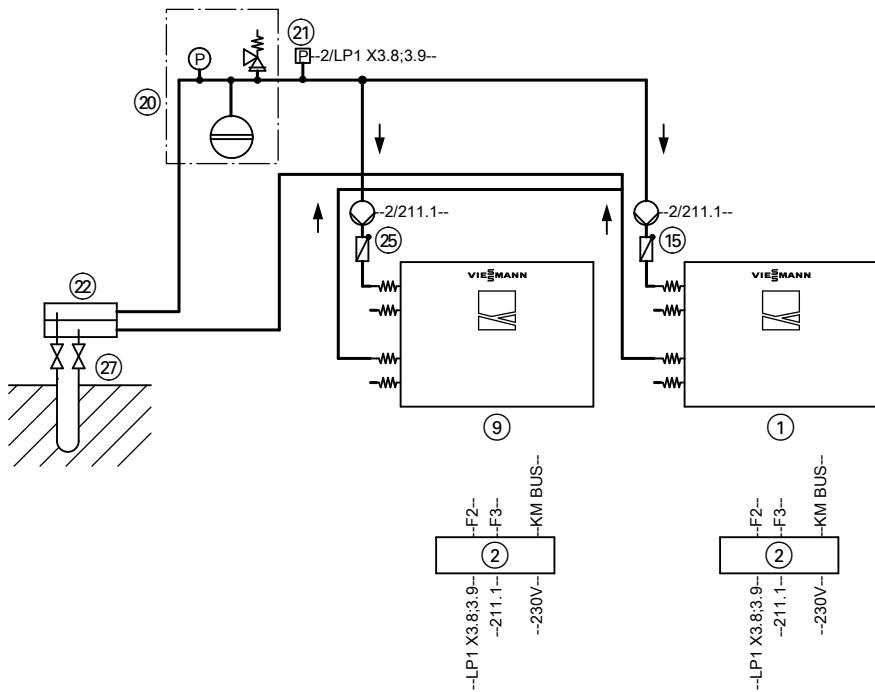
Pri uporabi dveh primarnih črpalk je treba v delnem bremenu zagotoviti najmanj 75 % nazivnega volumskega pretoka.

## Navodila za projektiranje (nadaljevanje)

### Primarni krogotok: medij/voda, kaskada

#### Opozorilo

Kaskade samo s topotnim črpalkami enake moči



#### Potrebne naprave

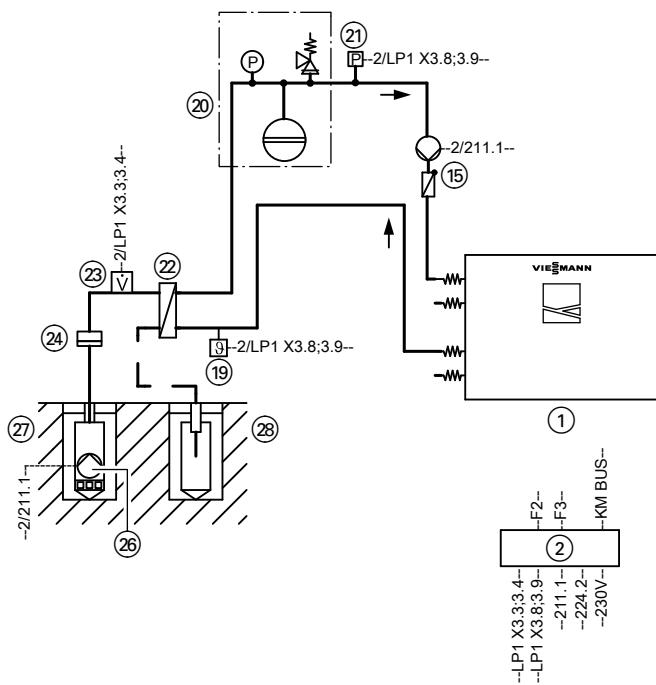
Poz.	Poimenovanje
(1)	Toplotna črpalka I
(2)	Regulacija topotne črpalke s komunikacijskim LON modulom (pribor)
(9)	Toplotna črpalka II
(15)	Primarna črpalka topotna črpalka I (samovarna)
	<b>Opozorilo</b> Za prvo in drugo stopnjo se lahko vgradi po ena primarna črpalka.
(20)	Varnostna skupina, medij
(21)	Nadzornik tlaka, primarni krogotok
(22)	Razdelilnik medija za zemeljske sonde/zemeljske kolektorje
(25)	Primarna črpalka topotna črpalka II (samovarna)
	<b>Opozorilo</b> Za prvo in drugo stopnjo se lahko vgradi po ena primarna črpalka.
(27)	Zemeljske sonde

#### Opozorilo

Pri uporabi dveh primarnih črpalk je treba v delnem bremenu zagotoviti najmanj 75 % nazivnega volumskega pretoka.

## Navodila za projektiranje (nadaljevanje)

### Primarni krogotok: voda/voda z ločilnim prenosnikom toplote



#### Potrebne priprave

Poz.	Poimenovanje
(1)	Toplotna črpalka
(2)	Regulacija toplotne črpalke
(15)	(1.) Primarna črpalka (samovarna)
(19)	Nadzornik zaščite pred zmrzovanjem (pribor)
(20)	Vgradnja takoj za toplotno črpalko
(21)	Varnostna skupina, medij
(22)	Nadzornik tlaka, primarni krogotok
(23)	Ločilni prenosnik toplote, primarni krogotok
(24)	Nadzornik pretoka, krogotok podtalnice (pri priključitvi odstranite mostič)
(25)	Lovilnik nečistoč
(26)	Opcijsko: 2. primarna črpalka (samovarna) za 2. stopnjo
<b>Opozorilo</b>	
– Potreben je pomožni kontaktor	
– 1. primarno črpalko (15) dimenzionirajte na delno breme.	
(26)	Črpalka za podtalnico (sesalna črpalka za podtalnico, samovarna, priključi se preko lokalnega kontaktora z varovanjem)
(27)	Sesalni vodnjak
(28)	Ponorni vodnjak

#### Opozorilo

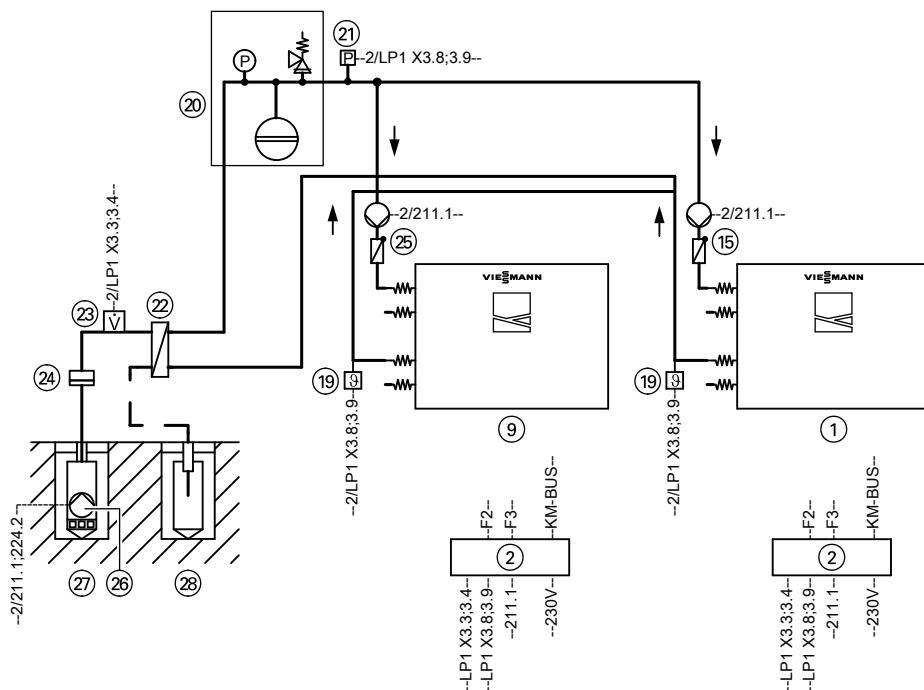
Pri uporabi dveh primarnih črpalk je treba v delnem bremenu zagotoviti najmanj 75 % nazivnega volumskega pretoka.

## Navodila za projektiranje (nadaljevanje)

### Primarni krogotok: voda/voda z ločilnim prenosnikom toplote, kaskada

#### Opozorilo

Kaskade samo s toplotnimi črpalkami enake moči



#### Potrebne naprave

Poz.	Poimenovanje
(1)	Toplotna črpalka I
(2)	Regulacija toplotne črpalke s komunikacijskim LON modulom (pribor)
(9)	Toplotna črpalka II
(15)	Primarna črpalka toplotna črpalka I (samovarna)
(19)	Nadzornik zaščite pred zmrzovanjem (pribor)
(20)	Vgradnja takoj za toplotno črpalko
(21)	Varnostna skupina, medij
(22)	Nadzornik tlaka, primarni krogotok
(23)	Ločilni prenosnik toplote, primarni krogotok
(24)	Nadzornik pretoka, krogotok podtalnice (pri priključitvi odstranite mostič)
(25)	Lovilnik nečistoč
(26)	Primarna črpalka toplotna črpalka II (samovarna)
(27)	Črpalka za podtalnico (sesalna črpalka za podtalnico, samovarna, priključi se preko lokalnega kontaktorja z varovanjem)
(28)	Sesalni vodnjak
	Ponorni vodnjak

#### Opozorilo

Pri uporabi dveh primarnih črpalk je treba v delnem bremenu zagotoviti najmanj 75 % nazivnega volumskega pretoka.

### Kaskada toplotnih črpalk

Kaskada toplotnih črpalk je sestavljena iz vodilne toplotne črpalke in sledilnih toplotnih črpalk.

Vsaka sledilna toplotna črpalka ima lastno regulacijo.

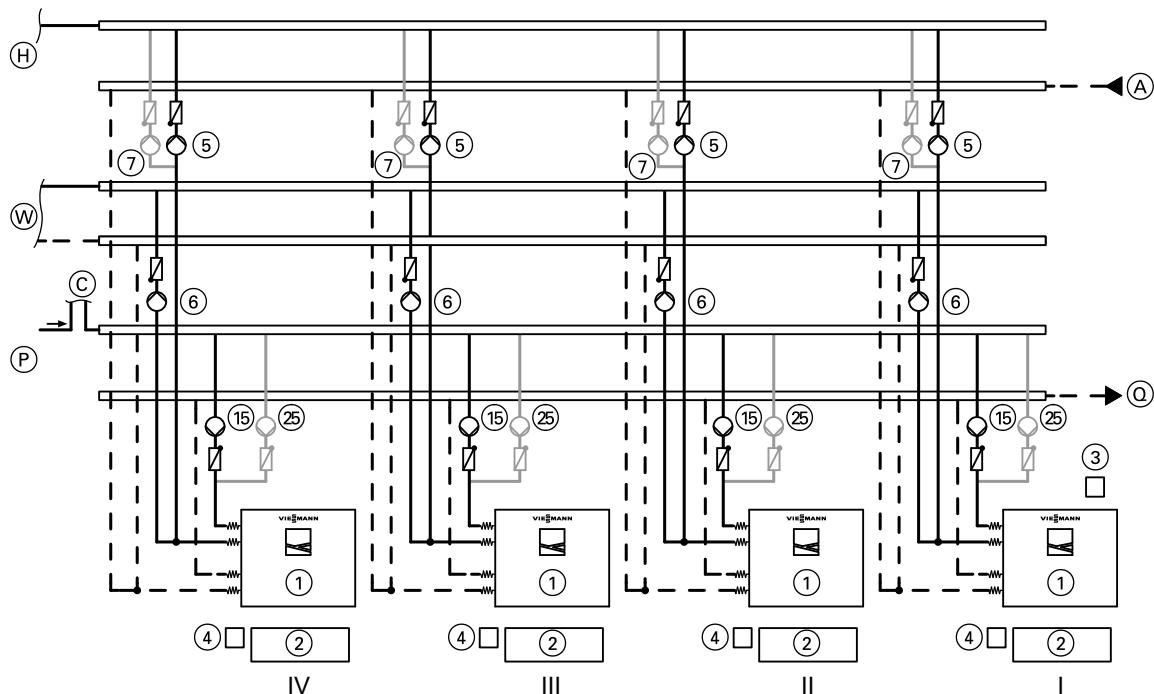
Vodilna toplotna črpalka krmili obratovanje toplotnih črpalk znotraj kaskade.

## Navodila za projektiranje (nadaljevanje)

- Do maks. 4 sledilne toplotne črpalk pri priključitvi preko LON

V regulacije toplotnih črpalk morajo biti vgrajeni naslednji komunikacijski moduli (pribor):

- Komunikacijski LON modul kaskada v vodilni toplotni črpalki
- Komunikacijski LON modul v sledilnih toplotnih črpalkah



- (A) Razmejitev s hranilnikom ogrevalne vode (povratek)  
 (C) Razmejitev z ločenim hladilnim krogotokom ali ogrevalnim/  
 hladilnim krogotokom  
 (H) Razmejitev s hranilnikom ogrevalne vode (vtok)  
 (P) Razmejitev s primarnim krogotokom (vtok)

- (O) Razmejitev s primarnim krogotokom (povratek)  
 (W) Razmejitev z ogrevalnikom sanitarne vode  
 | Vodilna toplotna črpalka v kaskadi toplotnih črpalk  
 II do IV Sledilne toplotne črpalke v kaskadi toplotnih črpalk

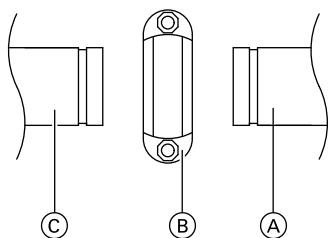
### Potrebne naprave

Poz.	Poimenovanje
1	<b>Proizvajalec toplote</b> Toplotne črpalke
2	Regulacija toplotne črpalke
3	Senzor zunanje temperature
4	Komunikacijski LON modul za upravljanje kaskade za vodilno toplotno črpalko I ali Komunikacijski LON modul za sledilne toplotne črpalke II do IV
5	(1.) Sekundarna črpalka (samovarna)
6	Obtočna črpalka za ogrevanje ogrevalnika (samovarna)
7	2. sekundarna črpalka (samovarna)
	<b>Opozorilo</b> – <i>Potreben je pomožni kontaktor</i> – <i>1. sekundarno črpalko (5) dimenzionirajte na delno breme.</i>
15	(1.) Primarna črpalka (samovarna)
25	Opcijsko: 2. primarna črpalka (samovarna) za 2. stopnjo
	<b>Opozorilo</b> – <i>Potreben je pomožni kontaktor</i> – <i>Primarni črpalki (15) in (25) dimenzionirajte na najmanj 75 % nazivnega volumskega toka.</i>

### Priklučki na toplotni črpalki

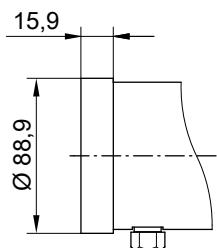
5837189 Priklučki na primarni in sekundarni strani toplotne črpalke so Vitoaulic priključki. V priboru so ustreznih povezovalnih vodi in spojke združeni v priključni komplet.

## Navodila za projektiranje (nadaljevanje)



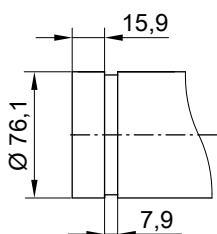
- (A) Priključna cev  
(B) Victaulic spojka  
(C) Prirobnični adapter

### Prikluček na primarni strani



Victaulic 3" (DN 80)

### Prikluček na sekundarni strani

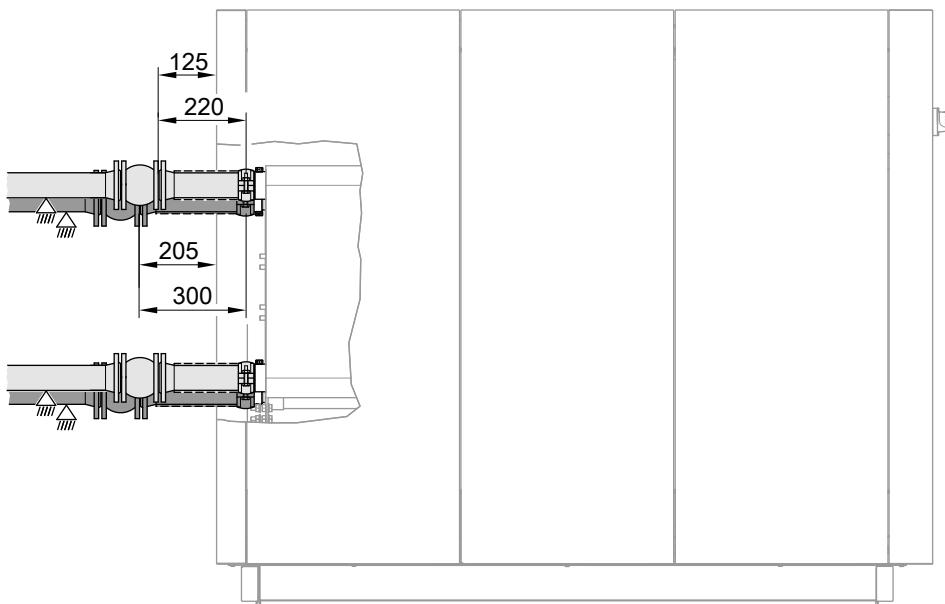
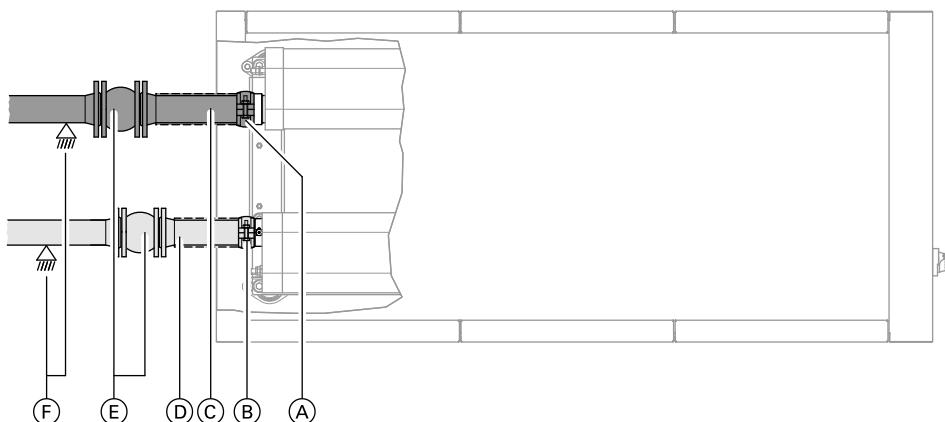


Victaulic 2 1/2" (DN 65)

## Navodila za projektiranje (nadaljevanje)

### Priklučni komplet in zvočno izolacijski kompenzatorji

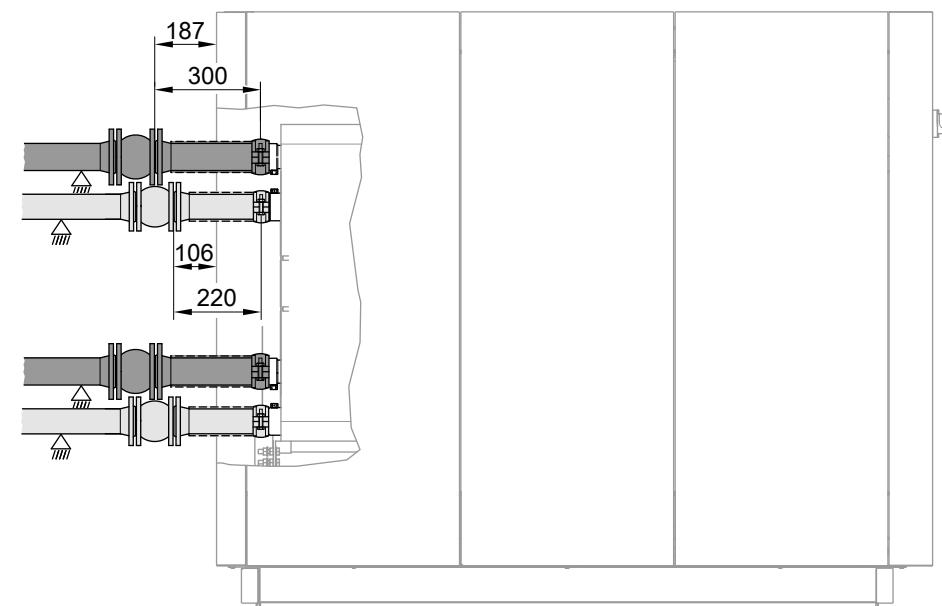
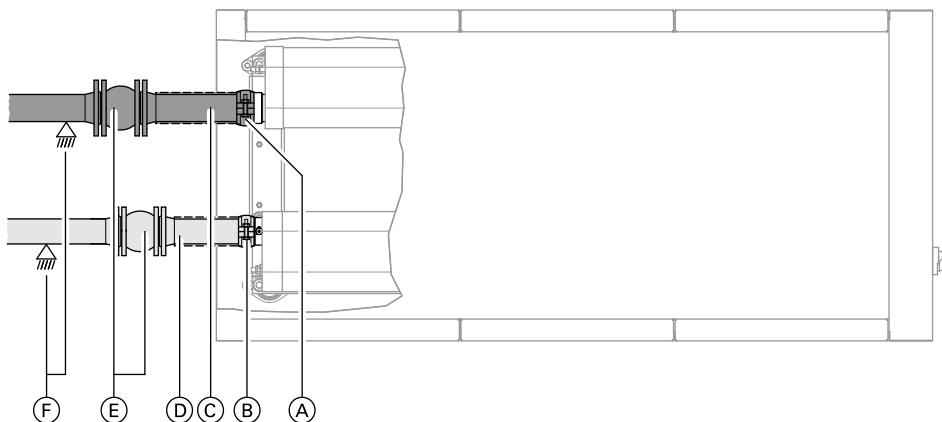
Instalacijski pribor, glejte stran 21.



Tip BW 302.D090 do BW 302.D180

- (A) Victaulic spojka 3" (primarni krogotok)
- (B) Victaulic spojka 2½" (sekundarni krogotok)
- (C) Prirobnični adapter 3" DN 80/PN 10, kratek (primarni krogotok), brez zvočno izolacijskih elementov

- (D) Prirobnični adapter 2½" DN 65/PN 10, kratek (sekundarni krogotok), brez zvočno izolacijskih elementov
- (E) Zvočno izolacijski kompenzatorji, lokalno
- (F) Pririditev hidravličnih vodov



Tip BW 302.D230

- (A) Victaulic spojka 3" (primarni krogotok)
- (B) Victaulic spojka 2½" (sekundarni krogotok)
- (C) Prirobenični adapter 3" DN 80/PN 10, kratek (primarni krogotok), brez zvočno izolacijskih elementov

- (D) Prirobenični adapter 2½" DN 65/PN 10, kratek (sekundarni krogotok), brez zvočno izolacijskih elementov
- (E) Zvočno izolacijski kompenzatorji, lokalno
- (F) Pritrditev hidravličnih vodov

### Ločitev prenosa zvoka v telesu v hidravličnih vodih

Toplotne črpalke ustvarjajo nihanja in zvok v telesu. V primeru nesstromovne instalacije se lahko po cevovodih prenašajo v zelo oddaljene prostore.

Vzmeteno uležajeni kompresorji predvsem preprečujejo prenos vibracij na tla. Dodatni gradbeni ukrepi za zahtevne uporabe so zvočno izolacijski podstavki, ki so prikazani v poglavju "Zahteve glede postavitev toplotne črpalke".

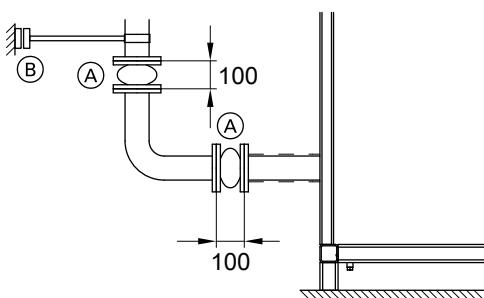
Zvočno izolacijska obloga tako zelo zmanjša prenos "zvoka v zraku", da se lahko dosežejo vrednosti pod 58 dB.

Hidravlični vodi lahko sunke in vibracije prenašajo na stene.

V tem primeru je primerna ločitev prenosa zvoka v telesu z gumijastimi kompenzatorji:

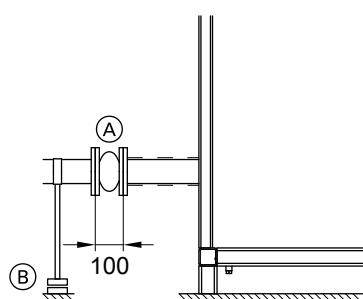
- Preprosta ločitev prenosa zvoka v telesu s po enim gumijastim kompenzatorjem na priključek za standardno uporabo (montaža v smeri priključitve)
- Optimirana ločitev prenosa zvoka v telesu s po dvema gumijastima kompenzatorjema na priključek za zahtevno uporabo (z lokalnim lokom 90°)

## Navodila za projektiranje (nadaljevanje)



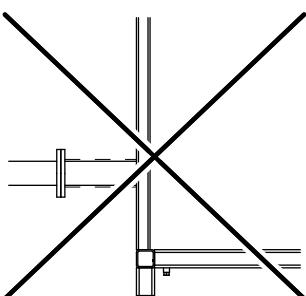
Izboljšana ločitev prenosa zvoka v telesu

- (A) Gumijasti kompenzator
- (B) Gumijasto uležajena osnovna plošča



Preprosta ločitev prenosa zvoka v telesu

- (A) Gumijasti kompenzator
- (B) Gumijasto uležajena osnovna plošča



Brez ločitve prenosa zvoka v telesu

### Opozorilo

Pogoj za uporabo adapterskih tulk je vedno namestitev kompenzatorjev za dušenje vibracij.

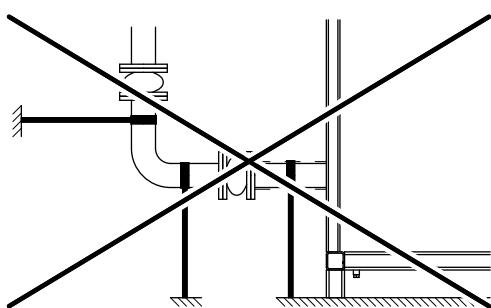
Pri ločitvi prenosa zvoka v telesu brez gumijastih kompenzatorjev je treba za rešitev poskrbeti lokalno.

### Pririditev vodov na steno/tla

Običajne gumijaste cevne objemke dušijo samo zvoke pretoka. Z gumijasto uležajenimi osnovnimi ploščami se nizkofrekvenčni prenos nihanj in zvoka v telesu zniža na minimum.

### Opozorilo

Pritrditev vodov se ne sme izvesti med kompenzatorji in topotno črpalko!



napačno

3

## 3.6 Minimalne zahteve glede hidravlike

### Minimalne zahteve glede topotne črpalke

Topotne črpalke z velikimi volumskimi pretoki in izboljšanimi cevodnimi sistemmi potrebujejo temeljne ukrepe, da se prepreči napačno delovanje.

- Primarne in sekundarne črpalke je treba nastaviti na konstantno število vrtljajev.
- Minimalne volumske pretoke je treba upoštevati v vseh obratovalnih točkah.
- Izogibati se je treba uporabi obtočnih črpalk s samoizklopom pri preobremenitvi ali pa jih je treba dopolniti z dodatnim nadzornikom pretoka za vsako topotno črpalko v cevnem sistemu.
- Cevovode je treba dimenzionirati na nizek padec tlaka.

■ Kaskade z 2 topotnima črpalkama je treba s cevmi povezati izključno po sistemu Tichelmann, da je padec tlaka za napravi enak. Tukaj je treba paziti na vzporedno razporeditev z možnostjo hidravličnega uravnovešenja med obema napravama. Ti morata dodatno biti dimenzionirani za enako moč.

■ Pri topotnih črpalkah, ki niso instalirane po Tichelmannu, prihaja do močnih nihanj volumskih pretokov pri polnem bremenu (pri obratovanju vseh topotnih črpalk). To lahko povzroči izgubo volumskega pretoka na najbolj oddaljeni topotni črpalki.

■ Sistemi topotnih črpalk morajo obratovati z zadostno dimenzioniranimi hranilniki ogrevalne vode. Glejte poglavje "Sistemi s hranilniki ogrevalne vode".

■ Priključitev topotne črpalke na cevni sistem se mora izvesti z ustrezнимi vgradnimi elementi za zmanjšanje prenosa vibracij, v ta namen glejte "Priključki topotne črpalke".

## Navodila za projektiranje (nadaljevanje)

- Upoštevati je treba zahteve glede kakovosti polnilne vode (glejte stran 48). Kisik in korozija v jeklenih cevnih sistemih povzročata zamuljenje in s tem zmanjšanje moči.
- Primarno in sekundarno stran je treba pred vstopom v toplotno črpalko opremiti s filterom ali sitom proti nečistočam, da se prepreči vdor morebitnih oblog in onesnaženosti zemeljskih sond in kolektorjev v uparjalnik.

### 3.7 Dimenzioniranje toplotne črpalke

Najprej je treba ugotoviti normirano potrebno moč ogrevanja zgradbe  $\Phi_{HL}$ . Za pogovor s kupcem in pripravo ponudbe v večini primerov zadostuje približna ugotovitev potrebne moči ogrevanja.

Pred naročilom se mora, kot pri vseh ogrevalnih sistemih, ugotoviti normirana potrebna moč ogrevanja zgradbe po EN 12831 in izbrati ustreznega toplotnega črpalka.

#### Monovalentni način obratovanja

Pri napravah s toplotnimi črpalkami z monovalentnim načinom obratovanja je natančno dimenzioniranje še posebej pomembno, ker prevelike naprave pogosto pomenijo nesorazmerno visoke stroške. Zato se izogibajte predimenzioniranju!

Pri dimenzioniranju toplotne črpalke upoštevajte naslednje:

- Upoštevajte pribitke k potrebnemu moči ogrevanja za zaporne čase. Dobavitelj električne energije sme oskrbo z električno energijo toplotnih črpalk prekiniti za maks.  $3 \times 2$  ur znotraj 24 ur.
- Dodatno upoštevajte posamezne regulacije kupcev s posebno pogodbo.
- Zaradi inercije zgradbe se 2 uri zapornega časa ne upoštevata.

#### Opozorilo

Med dvema zapornima časoma mora biti čas sprostitev najmanj tako dolg kot predhodni zaporni čas.

#### Približno ugotavljanje potrebne moči ogrevanja na osnovi ogrevane površine

Ogrevana površina ( $m^2$ ) se pomnoži z naslednjo specifično potrebo po moči:

Pasivna hiša	10 W/ $m^2$
Nizkoenergijska hiša	40 W/ $m^2$
Novogradnja (po EnEV)	50 W/ $m^2$
Hiša (leto gradnje pred 1995, normalna toplotna izolacija)	80 W/ $m^2$
Stara hiša (brez toplotne izolacije)	120 W/ $m^2$

#### Theoretično dimenzioniranje pri zapornem času $3 \times 2$ uri

##### Primer:

Novogradnja z dobro toplotno izolacijo ( $50 W/m^2$ ) in ogrevano površino  $2000 m^2$

- Približno ugotovljena potrebna moč ogrevanja: 100 kW
- Maksimalni zaporni čas  $3 \times 2$  uri pri minimalni zunanjji temperaturi, po EN 12831

V 24 urah tako nastane dnevna količina toplote:

$$100 \text{ kW} \cdot 24 \text{ h} = 2400 \text{ kWh}$$

Za pokrivanje maks. dnevne količine toplote je zaradi zapornih časov za obratovanje toplotne črpalke na razpolago le 18 h na dan. Zaradi inercije zgradbe se 2 uri ne upoštevata.

$$2400 \text{ kWh} / (18 + 2) \text{ h} = 120 \text{ kW}$$

Moč toplotne črpalke se mora torej pri maks. zapornem času  $3 \times 2$  uri dnevno povečati za 20 %.

Pogosto se zaporni časi vklapijo le ob potrebi. O zapornih časih se posvetujte pri pristojnem distributerju električne energije.

#### Dodatek za ogrevanje sanitarne vode pri monovalentnem načinu obratovanja

##### Opozorilo

V bivalentnem obratovanju toplotne črpalke je razpoložljiva ogrevalna moč običajno tako visoka, da tega dodatka ni treba upoštevati.

Pri običajni stanovanjski hiši se predvideva maksimalna potreba po topeli vodi pribl. 50 l na osebo in dan s temperaturo pribl.  $45^\circ\text{C}$ .

- Ta potreba ustreza dodatni potrebeni moči ogrevanja pribl.  $0,25 \text{ kW}$  na osebo pri ogrevalnem času 8 h.
- Ta dodatek se upošteva le, če je vsota dodatne potrebine moči ogrevanja večja od 20 % potrebine moči ogrevanja, izračunane po EN 12831.

	Potreba po topeli vodi pri temperaturi sanitarne vode $45^\circ\text{C}$ v l/dan in na osebo	Specifična koristna toplota v Wh/dan in na osebo	Priporočen dodatek potrebine moči ogrevanja za ogrevanje sanitarne vode <sup>*7</sup> v kW/osebo
Nizka potreba	15 do 30	600 do 1200	0,08 do 0,15
Normalna potreba <sup>*8</sup>	30 do 60	1200 do 2400	0,15 do 0,30

<sup>\*7</sup> Pri ogrevalnem času ogrevalnika sanitarne vode 8 h.

<sup>\*8</sup> Če dejanska potreba po topeli vodi preseže navedene vrednosti, je treba izbrati višji dodatek moči.

## Navodila za projektiranje (nadaljevanje)

ali

	Referenčna temperatura 45 °C v l/dan in na osebo	Specifična koristna toplota v Wh/dan in na osebo	Priporočen dodatek potrebne moči ogrevanja za ogrevanje sanitarne vode <sup>7</sup> v kW/osebo
Etažno stanovanje (obračun glede na porabo)	30	pribl. 1200	pribl. 0,150
Etažno stanovanje (pavšalni obračun)	45	pribl. 1800	pribl. 0,225
Enostanovanjska hiša <sup>8</sup> (srednja potreba)	50	pribl. 2000	pribl. 0,250

### Dodatek za znižano obratovanje

Ker je regulacija toplotne črpalk opremljena z omejitvijo temperature za znižano obratovanje, dodatek za znižano obratovanje po EN 12831 ni potreben.

Zaradi optimiranega vklopa regulacije toplotne črpalk tudi dodatek za zagrevanje iz znižanega obratovanja ni potreben.

Obe funkciji se morata aktivirati v regulaciji. Če se zaradi aktiviranih regulacijskih funkcij odpoveste navedenim dodatkom, je treba o tem pri predaji naprave uporabniku narediti zapisnik. Če želite dodatke kljub navedenim opcijam regulacije upoštevati, jih je treba izračunati po EN 12831.

## Monoenergetski način obratovanja

Toplotno črpalko v ogrevalem obratovanju podpira dodatno električno ogrevanje (lokalno, npr. pretočni grelnik ogrevalne vode).

Doklop poteka preko regulacije v odvisnosti od zunanje temperature (temperatura bivalentnosti) in potrebne moči ogrevanja.

### Opozorilo

*Delež električne energije, ki ga porabi dodatno električno ogrevanje, se praviloma ne obračunava s posebnimi tarifami.*

Dimenzioniranje pri tipični konfiguraciji sistema:

- Ogrevalna moč toplotne črpalk se projektira na pribl. 70 do 85 % maks. potrebne moči ogrevanja zgradbe po EN 12831.
- Delež toplotne črpalk pri letnem ogrevalem obratovanju znaša pribl. 95 %.
- Zapornih časov ni potrebno upoštevati.

### Opozorilo

Zaradi manjšega dimenzioniranja toplotne črpalk, v primerjavi z monovalentnim načinom obratovanja, se podaljša obratovalni čas. Za kompenzacijo tega je treba pri toplotnih črpalkah zemlja/voda povečati vir toplote.

*Pri napravi z zemeljsko sondno se ne sme preseči orientacijske vrednosti za letno odvezemo delo 100 kWh/m · a .*

### Pretočni grelnik ogrevalne vode (lokalno)

Kot dodaten vir toplote se lahko v vtok ogrevalne vode integrira električni pretočni grelnik ogrevalne vode. Pretočni grelnik ogrevalne vode se priključi in varuje preko ločenega omrežnega priključka. Krmiljenje poteka z regulacijo toplotne črpalk. Pretočni grelnik ogrevalne vode se lahko sprosti ločeno za ogrevalno obratovanje in za ogrevanje sanitarne vode.

Če je to sproščeno preko parametra, regulacija toplotne črpalka odvisno od zahteve po toploti vklopi stopnjo 1, 2 ali 3 pretočnega grelnika ogrevalne vode. Ko je dosežena maks. temperatura vtoka v sekundarnem krogotoku, regulacija toplotne črpalka izklopi pretočni grelnik ogrevalne vode.

Parameter "Stopnja pri ED zapori" omeji stopnjo moči pretočnega grelnika ogrevalne vode za čas ED zapore.

Za omejitev skupnega električnega odvzema moči regulacija toplotne črpalka neposredno pred zagonom kompresorja za nekaj sekund izklopi pretočni grelnik ogrevalne vode. Nato se stopnje ena za drugo doklopijo v presledkih po 10 s.

Če pri vklopljenem pretočnem grelniku ogrevalne vode diferenca med temperaturo vtoka in temperaturo povratka v sekundarnem krogotoku v času 24 h ne naraste za min. 1 K, regulacija toplotne črpalka prikaže sporočilo motnje.

## Bivalentni način obratovanja

### Eksterni proizvajalec toplote

Regulacija toplotne črpalka omogoča bivalentno obratovanje toplotne črpalki z eksternim proizvajalcem toplote, npr. z ogrevalnim kotлом na olje.

Eksterni proizvajalec toplote je hidravlično vključen tako, da se lahko toplotna črpalka uporabi tudi za dvig temperature povratka v kotel. Ločitev sistemov se izvede s hidravlično ločnico ali s hranilnikom ogrevalne vode.

Za optimalno obratovanje toplotne črpalk se mora eksterni proizvajalec toplote v vtok ogrevalne vode vključiti preko mešalnega ventila. Regulacija toplotne črpalka ta mešalni ventil krmili direktno, s čimer se doseže hitro reagiranje.

Če zunanjja temperatura (dolgoročno povprečje) leži pod temperaturo bivalentnosti, regulacija toplotne črpalka vklopi eksternega proizvajalca toplote. Pri neposredni zahtevi porabnikov po toploti (npr. pri zaščiti pred zmrzovanjem ali pri okvari toplotne črpalk) se eksterni proizvajalec toplote vklopi tudi nad temperaturo bivalentnosti.

Eksterni proizvajalec toplote se lahko dodatno sprosti za ogrevanje sanitarne vode.

### Opozorilo

*Regulacija toplotne črpalka nima varnostnih funkcij za eksternega proizvajalca toplote. Za preprečevanje previsokih temperatur v vtoku in povratku toplotne črpalk pri napačnem delovanju je treba predvideti varnostni omejevalniki temperature za izklop eksternega proizvajalca toplote (preklopni prag 70 °C).*

<sup>7</sup> Pri ogrevalem času ogrevalnika sanitarne vode 8 h.

<sup>8</sup> Če dejanska potreba po topeli vodi preseže navedene vrednosti, je treba izbrati višji dodatek moči.

### 3.8 Sestava vode, nosilni medij topote in spajkan ploščni prenosniki topote

#### Pitna voda

Prenosnik topote se lahko uporablja do trdote pitne vode 20 °dH (3,58 mol/m<sup>3</sup>). Višje stopnje trdote zahtevajo lokalno napravo za mehčanje vode, da se zaščiti ploščni prenosnik topote akumulacijsko ogrevalnega sistema.

#### Ogrevalna in hladilna voda

Neprimerna polnilna in dopolnilna voda pospešuje nastanek oblog in korozije. Lahko povzroči poškodbe naprave. V zvezi s sestavo in količino ogrevalne vode vključno s polnilno in dopolnilno vodo je treba upoštevati VDI 2035.

- Pred polnjenjem ogrevalni sistem temeljito sperite.
- Polnite izključno z vodo, ki ima kakovost pitne vode.
- Polnilno vodo s trdoto nad 16,8 °dH (3,0 mol/m<sup>3</sup>) je treba omehčati, npr. z malo mehčalno napravo za ogrevalno vodo (glejte Viessmann cenik Vitoset).

#### Nosilni medij topote primarni krogotok (krogotok medija)

Topotne črpalke zemlja/voda:

- Primarni krogotok je dovoljeno polniti izključno z nosilnim medijem topote z inhibitorji za preprečevanje korozije in minimalno zaščito pred zmrzovanjem do -16,1 °C (točka ledenih kosmičev) (npr. Tyfocor). Nosilnega medija topote se ne sme redčiti z vodo.
- Za primarni krogotok se ne sme uporabiti pocinkanih vodov.

Topotne črpalke voda/voda:

- Z ločilnim prenosnikom topote:  
Primarni krogotok napolnite z mešanico sredstva proti zmrzovanju (medij z minimalno zaščito proti zmrzovanju do -9,0 °C (točka ledenih kosmičev)).
- Brez ločilnega prenosnika topote:  
Podtalnica ali hladilna voda mora ustrezati zahtevam glede kakovosti vode za prenosnike topote:
  - Ploščni prenosnik topote:  
Glejte tabelo "Odpornost ploščnega prenosnika topote iz bakra ali plemenitega jekla na snovi v vodi" v navodilu za projektiranje "Osnove topotnih črpalk".
  - Cevni prenosnik topote:  
Na zahtevo.

#### Učinkovitost mešanice etilenglikol/voda proti zmrzovanju

Učinkovitost sredstev za zaščito pred zmrzovanjem je mogoče oceniti s pomočjo točke tvorbe ledenih kosmičev. (Pogovorno zaščita pred zmrzovanjem)

Točka ledenih kosmičev je temperatura, pri kateri začnejo pri določeni koncentraciji etilenglikola nastajati prvi ledeni kristali. Tako nastane ledena kaša, ki pa še nima porušilnega učinka. Z nadaljnjam znižanjem temperature se ledena kaša vedno bolj gosti, dokler pri točki strdišča popolnoma ne zamrzne. Šele pod to temperaturo obstaja nevarnost pokanja cevi. Povprečna vrednost med točko tvorbe ledenih kosmičev in točko strdišča se imenuje zaščita pred zmrzovanjem. Ta je tako sistematično 2 do 3 K nižja od točke ledenih kosmičev.

Za mešanice Tyfocor/voda so v tabeli v nadaljevanju navedene točke tvorbe ledenih kosmičev, točke strdišča in iz tega izračunana zaščita proti nizkim temperaturam.

Koncentracija Tyfocorja v vol.-%	Točka ledenih kosmičev v °C (po ASTM D 1177)	Točka strdišča v °C (po DIN 51583)	Zaščita pred zmrzovanjem v °C (izračunana)
20	-9,0	-13,0	-11,0
25	-12,3	-17,3	-14,8
30	-16,1	-22,0	-19,1
35	-20,4	-26,9	-23,7

#### Opozorilo

- Če minimalna zaščita pred zmrzovanjem ni zagotovljena, obstaja nevarnost poškodbe topotne črpalk.
- Prevelika zaščita pred zmrzovanjem (oz. delež etilenglikola) povzroči znižanje topotne moči.

## Navodila za projektiranje (nadaljevanje)

Odpornost bakreno spajkanih ali varjenih ploščnih prenosnikov toplote iz plemenitega jekla na snovi v vodi

Sestavina Organski elementi	Koncentracija mg/l če je dokazljivo	baker	plemenito jeklo
Amoniak (NH <sub>3</sub> )	< 2 2-20 > 20	+	+
Klorid (Cl)	< 300 > 300	+	+
Električna prevodnost	< 10 µS/cm 10-500 µS/cm > 500 µS/cm	0 + -	0 + 0
Železo (Fe), raztopljeno	< 0,2 > 0,2	+	+
Prosta (agresivna) ogljikova kislina (CO <sub>2</sub> )	< 5 5-20 > 20	+	+
Prosti klorov plin (Cl <sub>2</sub> )	< 1 1-5 > 5	+	+
Mangan (Mn), raztopljen	< 0,1 > 0,1	+	+
Nitrati (NO <sub>3</sub> ), raztopljeni	< 100 > 100	+	+
pH vrednost	< 7,5 7,5-9,0 > 9,0	0 + 0	0 + +
Kisik	< 0,2 > 0,2	+	+
Žveplovodik (H <sub>2</sub> S)	< 0,05 > 0,05	+	+
Hidrogenkarbonat (HCO <sub>3</sub> )	< 1,0 > 1,0	0 +	0 +
Sulfati (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	< 70 70-300 > 300	0 + 0	+
Hidrogenkarbonat (HCO <sub>3</sub> )	< 70 70-300 > 300	0 + 0	+
Aluminij (Al), raztopljen	< 0,2 > 0,2	+	+
Sulfati (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	< 70 70-300 > 300	+	+
Sulfid (SO <sub>3</sub> )	< 1	+	+
Skupna trdota	do 15 °dH	+	+
Snovi z možnostjo filtriranja	< 30 mg/l	+	+
Svinec	< 0,05	+	+

+ Pod normalnimi pogoji dobra odpornost

0 Če je več dejavnikov ocenjenih z 0, obstaja velika nevarnost korozije.

- Neustrezno

### Opozorilo

Zagotoviti je treba, da je kakovost vode zagotovljena v celotni živjenjski dobi uporabe.

Pri tem je treba upoštevati, da se lahko kakovost vode spremeni glede na pogoje v okolju (suša, nalin, poletje, zima itd.).

## 3.9 Vir toplote zemeljske sonde

### Pridobivanje toplote z zemeljskimi sondami

Zemeljske sonde se lahko projektirajo in izvedejo po VDI 4640 (Nemčija). V Švici veljajo podatki po SIA 384, kantonskih in lokalnih predpisih.

Pristojni organ za izdajo dovoljenj za izvrtine:

- Izvrtine < 100 m: Inšpektorat za okolje in prostor
- Izvrtine > 100 m: Inšpektorat za energetiko in rudarstvo

Za izvrtine je treba najeti podjetje za izvajanje vrtin, certificirano v skladu z DVGW delovni list W 120 v skladu z Znak kakovosti FWS. Priporočamo, da celotno dimenzioniranje izvede lokalni ponudnik storitev pod regionalnimi pogoji.

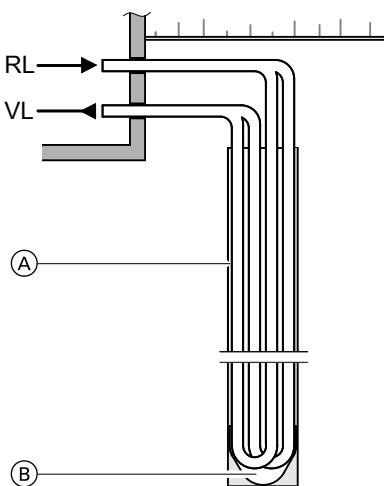
## Navodila za projektiranje (nadaljevanje)

### Zaščita pred zmrzovanjem

Za nemoteno obratovanje topotne črpalk je treba v primarnem krogotoku uporabiti sredstva proti zmrzovanju na osnovi glikola. Ta morajo nuditi minimalno zaščito pred zmrzovanjem do  $-16,1^{\circ}\text{C}$  (točka ledenih kosmičev) in vsebovati ustreerne inhibitorje za preprečevanje korozije. Gotove mešanice zagotavljajo enakomerno porazdelitev koncentracije.

Za primarni krogotok priporočamo nosilni medij topotne Viessmann Tyfocor na osnovi etilenglikola (gotova mešanica z minimalno zaščito pred zmrzovanjem do  $-16,1^{\circ}\text{C}$  (točka ledenih kosmičev), svetlo zelena).

### Zemeljska sonda



RL Primarni povratek

VL Primarni vtok

(A) Suspenzija bentonita in cementa

(B) Zaščitna kapa

V nadaljevanju je obravnavana dvojna U cevna sonda.

Varianta sta dve dvojni U cevni zanki iz umetne mase v eni izvrtini. Vse votle prostore med cevmi in zemljo je treba zapolniti z dobro topotno prevodnim materialom (bentonit).

Priporočamo naslednji razmik med 2 zemeljskima sondama:

- Do globine 50 m: min. 5 m
- Do globine 100 m: min. 6 m

O nameri izgradnje takšnih naprav je treba pravočasno obvestiti prisotni urad.

Zemeljske sonde se odvisno od izvedbe vstavijo s pomočjo vrtalnih naprav ali zabjalnikov. Za naprave z zemeljskimi sondami se mora pridobiti dovoljenje Inšpektorata za okolje in prostor.

Dodatne informacije dajejo proizvajalci zemeljskih sond.

#### Opozorilo

Zemeljske sonde za Vitocal 300- G Pro se mora dimanzionirati izključno s simulacijskimi programi in potrebujejo strokovno geološko načrtovanje.

### Dodatki moči črpalk (odstotni) za obratovanje s Tyfocorom

#### Opozorilo

Karakteristike obtočnih črpalk, glejte poglavje "Črpalka primarnega krogotoka".

Dimenzioniran pretok

$$\dot{Q}_A = \dot{Q}_{voda} + f_Q (V\%)$$

Dimenzionirana črpalkna višina

$$H_A = H_{voda} + f_H (V\%)$$

#### Opozorilo

Pri izbiri sredstva proti zmrzovanju nujno upoštevajte zahteve urada, ki je izdal dovoljenje.

#### Opozorilo

■ Če minimalna zaščita pred zmrzovanjem ni zagotovljena, obstaja nevarnost poškodbe topotne črpalke.

■ Prevelika zaščita pred zmrzovanjem (oz. delež etilenglikola) povzroči znižanje topotne moči.

#### Možne specifične odvzemne moči $q_E$ za dvojne U cevne sonde (po VDI 4640 list 2)

Sestava tal	Specifična odvzemna moč $q_E$ v W/m
Slaba zemlina (suh sediment) ( $\lambda < 1,5 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ )	20
Normalna kamnita tla in z vodo nasičen sediment ( $1,5 \leq \lambda \leq 3,0 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ )	50
Kamnita tla z visoko topotno prevodnostjo ( $\lambda > 3,0 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ )	70
Posamezne kamnine	
Prod, pesek (suh)	< 20
Prod, pesek (vodnat)	55-65
Glina, ilovica (vlažna)	30-40
Apnenec (masiven)	45-60
Peščenjak	55-65
Kisli magmatiti (npr. granit)	55-70
Bazični magmatiti (npr. bazalt)	35-55
Gnajs	60-70

#### Približno dimenzioniranje

Osnova za dimenzioniranje je hladilna moč  $\dot{Q}_K$  topotne črpalke pri obratovalni točki B0/W35.

Potrebnna dolžina sonde  $I = \dot{Q}_K/q_E$  ( $q_E$  = srednja od sestave tal odvisna odvzemna moč).

Za približno dimenzioniranje priporočamo izračun z  $q_E = 35 \text{ W}/\text{m}$

Natančno dimenzioniranje je odvisno od sestave tal in od vodnatih zemeljskih plasti ter ga lahko šele na mestu samem določi podjetje, ki izvaja vrtalna dela.

#### Opozorilo

Zmanjšanje števila izvrtin v korist globine sonde poveča potrebno moč črpalke in padec tlaka, ki se ga mora premagati.

#### Navodilo za bivalentno-paralelni in monoenergetski način obratovanja

Za bivalentno-paralelni in monoenergetski način obratovanja je treba upoštevati povečano obremenitev vira topote (glejte "Dimenzioniranje"). Kot orientacijska vrednost velja, da naj se pri napravi z zemeljsko sondou ne preseže letnega odvzema  $100 \text{ kWh}/\text{m} \cdot \text{a}$ .

Črpalko je treba izbrati na podlagi povišanih podatkov o črpalkni moči  $\dot{Q}_A$  in  $H_A$ .

## Navodila za projektiranje (nadaljevanje)

### Opozorilo

Pribitki vsebujejo le korekcijo za obtočne črpalke. Korekcije krivulje in podatkov sistema je treba ugotoviti na osnovi strokovne literature ali podatkov proizvajalca armatur.

Nosilni medij toplotne Viessmann Tyfocor (gotova mešanica)

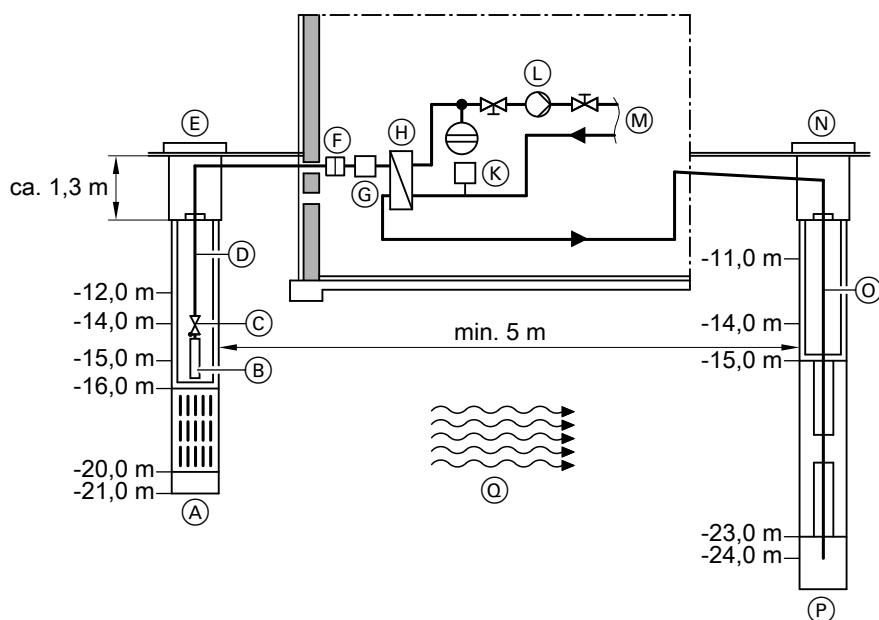
(9532655 in 9542602) ima koncentracijo Tyfocora 30 vol.-% in s tem minimalno zaščito pred zmrzovanjem  $-16,1^{\circ}\text{C}$  (točka tvorbe ledenih kosmičev).

Volumski delež koncentrata Tyfocora	%	25	30	35	40	45	50
Pri obratovalni temperaturi $0^{\circ}\text{C}$							
$- f_Q$	%	7	8	10	12	14	17
$- f_H$	%	5	6	7	8	9	10
Pri obratovalni temperaturi $+2,5^{\circ}\text{C}$							
$- f_Q$	%	7	8	9	11	13	16
$- f_H$	%	5	6	6	7	8	10
Pri obratovalni temperaturi $+7,5^{\circ}\text{C}$							
$- f_Q$	%	6	7	8	9	11	13
$- f_H$	%	5	6	6	6	7	9

## 3.10 Vir toplotne podtalnice

Toplotne črpalke zemlja/voda lahko preko vmesnega krogotoka kot vir toplotne uporabljajo podtalnico in hladilno vodo.

### Hidraulična vključitev podtalnice



- (A) Sesalni vodnjak
- (B) Vodnjaška črpalka
- (C) Protipovratni ventil
- (D) Dovodna cev
- (E) Jašek vodnjaka
- (F) Lovilnik nečistot (lokalno)
- (G) Nadzornik pretoka, krogotok podtalnice
- (H) Ločilni prenosnik toplotne za vmesni krogotok
- (K) Nadzornik zaščite pred zmrzovanjem, primarni krogotok
- (L) Črpalka primarnega krogotoka (integrirana odvisno od tipa)
- (M) K toplotni črpalki
- (N) Jašek vodnjaka
- (O) Odvodna cev

- (P) Ponorni vodnjak
- (Q) Smer toka podtalnice

Toplotne črpalke, ki kot vir toplotne uporabljajo podtalnico, dosegajo visoke koeficiente učinkovitosti. Temperatura podtalnice je preko celega leta stalna, od  $7$  do  $12^{\circ}\text{C}$ . Zato je treba, za koriščenje podtalnice v ogrevalne namene, temperaturni nivo vira toplotne le relativno malo povisati (v primerjavi z drugimi viri toplotne).

Toplotna črpalka ohladi podtalnico za do  $4\text{ K}$  (odvisno od dimenzioniranja), vendar se njena sestava ne spremeni.

## Navodila za projektiranje (nadaljevanje)

- Zaradi stroškov za črpalo napravo se za eno in dvostanovanjske hiše ne priporoča črpanje podtalnice iz večjih globin kot pribl. 15 m (glejte zgornjo sliko). Pri napravah za obrte namene in velikih napravah so lahko smotrne večje črpalne globine.
- Med mestom odvzema (sesalni vodnjak) in mestom vračanja (ponorni vodnjak) mora obstajati razdalja min. 5 m. Za preprečitev "kratkega stika tokov" morata biti sesalni in ponorni vodnjak usmerjena v smeri toka podtalnice. Ponorni vodnjak se mora izvesti tako, da voda izstopa pod nivojem podtalnice.
- Dovod vode k topotlni črpalki in odvajanje v ponorni vodnjak je treba izvesti zaščiteno pred zmrzljavo in s padcem k vodnjaku.

- Zaradi nihajoče kakovosti vode načeloma priporočamo ločitev sistemov med vodnjakom in topotno črpalko. (glejte navodilo za projektiranje "Osnove topotnih črpalk").

### Opozorilo

Vmesni krogotok mora biti napolnjen s sredstvom proti zmrzovanju, ki zagotavlja minimalno zaščito pred zmrzovanjem do  $-9,0^{\circ}\text{C}$  (točka ledenih kosmičev). (npr. Tyfocor)

- Kakovost vode je treba določiti glede na sestavine in fizikalne ter kemične lastnosti. Upoštevati je treba, da so rezultati analiz lahko različni zaradi konkretnih in splošnih pogojev v okolini (dež, polejje, zima itd.).

## Ugotavljanje količine podtalnice

Potreben volumski pretok podtalnice je odvisen od moči topotne črpalke in od ohlajanja podtalnice.

Minimalne volumske preteke glejte v tehničnih podatkih topotne črpalke.

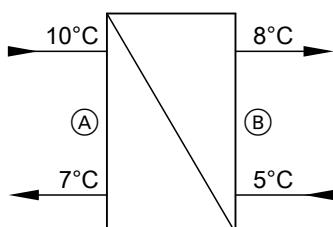
Pri dimenzioniraju črpalk primarnega krogotoka se mora upoštevati, da povečani volumski pretoki povzročijo večji padec tlaka.

## Dovoljenje za napravo s topotno črpalko podtalnica/voda

Namero mora odobriti pristojen "Inšpektorat za okolje in prostor". Če je potrebno, si pridobite dovoljenje za uporabo podtalnice kot vira topote.

Odobritev je lahko vezana na določene pogoje.

## Dimenzioniranje ločilnega prenosnika toplote



- (A) Krogotok podtalnice (voda)  
(B) Primarni krogotok (medij)

### Opozorilo

Vmesni krogotok napolnite z mešanico sredstva proti zmrzovanju (medij z minimalno zaščito pred zmrzovanjem  $-9,0^{\circ}\text{C}$  (točka tvorbe ledenih kosmičev)).

Za obratovalno varnost topotne črpalke zemlja/voda in optimalen servis se v primarnem krogotoku (vmesnem krogotoku) uporablja ločilni prenosnik toplote. Pri pravilnem dimenzioniraju črpalke primarnega krogotoka in optimalni sestavi primarnega krogotoka se koeficient učinkovitosti topotne črpalke voda/voda z vmesnim krogotokom poslabša maksimalno za 0,4 (v primerjavi z direktno topotno črpalko voda/voda brez vmesnega krogotoka).

Na splošno je tukaj treba oceniti kakovost vode (glejte tabelo na strani 49). Pri ustrezni kakovosti vode priporočamo uporabo vijačenih ploščnih prenosnikov toplote iz plemenitega jekla iz cenika Viessmann, glejte spodnjo izbirno tabelo.

Dimenzioniranje primarnega krogotoka je izračunano s sredstvom proti zmrzovanju, ki zagotavlja minimalno zaščito pred zmrzovanjem  $-9,0^{\circ}\text{C}$  (točka tvorbe ledenih kosmičev).

### Opozorilo

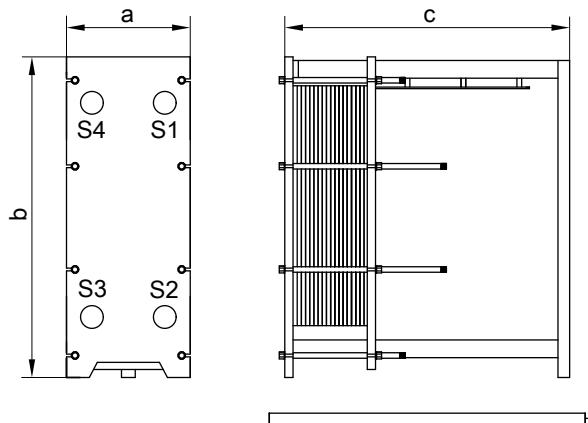
- Če minimalna zaščita pred zmrzovanjem ni zagotovljena, obstaja nevarnost poškodbe topotne črpalke.
- Prevelika zaščita pred zmrzovanjem (oz. delež etilenglikola) povzroči znižanje topotne moči.

## Navodila za projektiranje (nadaljevanje)

### Izbirni sezname ploščnih prenosnikov toplote

Vitocal	Hladilna moč pri W 10 °C kW	Volumski pretok Krogotok podtalnice (voda) m³/h	Primarni krogotok (medij) m³/h	Padeč tlaka Ploščni prenosnik toplote, krogotok podtalnice (voda) kPa	Ploščni prenosnik toplote, primarni krogotok (medij) kPa	Prenosnik toplote, topotna črpalka (medij) kPa	Ploščni prenosnik toplote vijačen Naroč. št.
BW 302.D090	90	25,8	26,5	29,1	33,4	38	7459277
BW 302.D110	117	33,5	34,5	27,9	32,5	43	7459278
BW 302.D140	146	41,8	43,1	26,6	31,1	42	7459279
BW 302.D180	190	54,4	56	32,2	38,8	47	7459280
BW 302.D230	235	67,3	69,4	31,7	37,0	37,4	7459281

Sistemi s hraničniki ogrevalne vode



### Mere ločilnega prenosnika toplote

Vitocal	Naroč. št.	a	b	c	Priključek krogotok podtalnice/primarni krogotok	Lovilna kad v mm
BW 302.D090	7459277	320	832	840	G2"/G2"	400 x 600 x 50
BW 302.D110	7459278	320	832	840	G2"/G2"	400 x 600 x 50
BW 302.D140	7459279	450	1166	636	DN 100/DN 100	550 x 750 x 50
BW 302.D180	7459280	450	1166	636	DN 100/DN 100	550 x 1150 x 50
BW 302.D230	7459281	450	1166	1036	DN 100/DN 100	550 x 1150 x 50

### Hladilna voda

- Če se kot vir toplote za toplotno črpalko voda/voda uporablja hladilna voda iz industrijske odpadne toplote, je potrebno upoštevati naslednje:
- Kakovost vode se mora nahajati znotraj veljavnih mejnih vrednosti:
    - Ploščni prenosnik toplote:  
Glejte tabelo "Odpornost ploščnega prenosnika toplote iz bakra ali plemenitega jekla na snovi v vodi" v navodilu za projektiranje "Osnove toplotnih črpalk".
    - Prenosnik toplote s cevnimi snopi:  
po povpraševanju
  - Če se nahaja kakovost vode izven teh mejnih vrednosti, se mora uporabiti ločilni prenosnik toplote iz plemenitega jekla. Glejte vijačene ploščne prenosnike toplote iz nerjavnega jekla v tabeli na strani 53. Dimenzioniranje izvede proizvajalec prenosnika toplote.

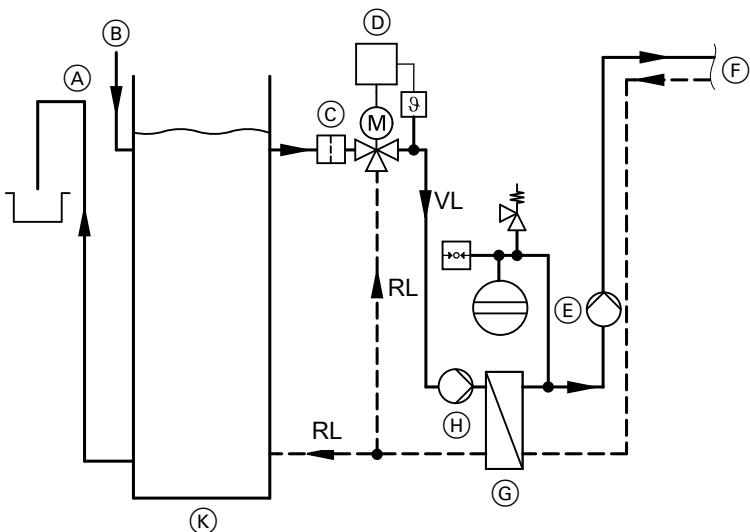
#### Opozorilo

Vitocal 300-G Pro, tip BW kot toplotna črpalka voda/voda s hladilno vodo:

Ločilni prenosnik toplote za ločitev sistemov je potreben v vsakem primeru (pribor, glejte cenik Viessmann).

Maks. vstopna temperatura se mora potem analogno toplotni črpalki voda/voda omejiti na 20 °C.

- Razpoložljiva količina vode mora ustrezati minimalnim volumskim pretokom primarne strani toplotne črpalke (glejte Tehnične podatke).
- Maks. vstopna temperatura pri toplotni črpalki voda/voda znaša 20 °C. Pri višjih temperaturah hladilne vode mora tako imenovana regulacija za preprečevanje zvišanja temperature (npr. podj. Landis & Staefa GmbH, Siemens Building Technologies) na primarni strani toplotne črpalke s primešavanjem hladne povratne vode omejevati maks. vstopno temperaturo na 20 °C.



- (A) Preliv
- (B) Dotok
- (C) Filter nečistoč (lokalno)
- (D) Regulacija in ventil za preprečevanje zvišanja temperature (lokalno)

- (E) Črpalka primarnega krogotoka
- (F) K topotni črpalki
- (G) Ločilni prenosnik toplote primarnega krogotoka (glejte stran 52)
- (H) Obtočna črpalka (= vodnjaška črpalka)
- (K) Vodni zbiralnik  
(min. 3000 l prostornine, lokalno)

### 3.11 Sistemi s hranilnikom ogrevalne vode

Pri sistemih z veliko močjo ima polnjenje hranilnika ogrevalne vode osrednjo funkcijo.

Za preprečitev prepogostega vklopa in izklopa topotne črpalke se mora pri sistemih z majhno količino vode (npr. ogrevalni sistemi z radiatorji) uporabiti hranilnik ogrevalne vode.

**Prednosti hranilnika ogrevalne vode:**

- Premostitev ED zapornih časov:  
Topotne črpalke lahko podjetje za oskrbo z električno energijo (ED) odklopi, v odvisnosti od tokovne tarife v časih koničnega bremena. Hranilnik ogrevalne vode oskrbuje ogrevalne krogotoke tudi v tem zapornem času.
- Konstantni volumski pretok skozi topotno črpalko:  
hranilniki ogrevalne vode služijo hidravlični ločitvi volumskih pretokov v sekundarnem in ogrevalnem krogotoku. Če se npr. volumski pretok v ogrevalnem krogotoku zmanjša s termostatskimi ventili, ostane volumski pretok v sekundarnem krogotoku konstanten.
- Podaljšanje obratovalnega časa topotne črpalke

Zaradi večjega volumna vode je treba predvideti še eno ali večjo raztezno posodo.

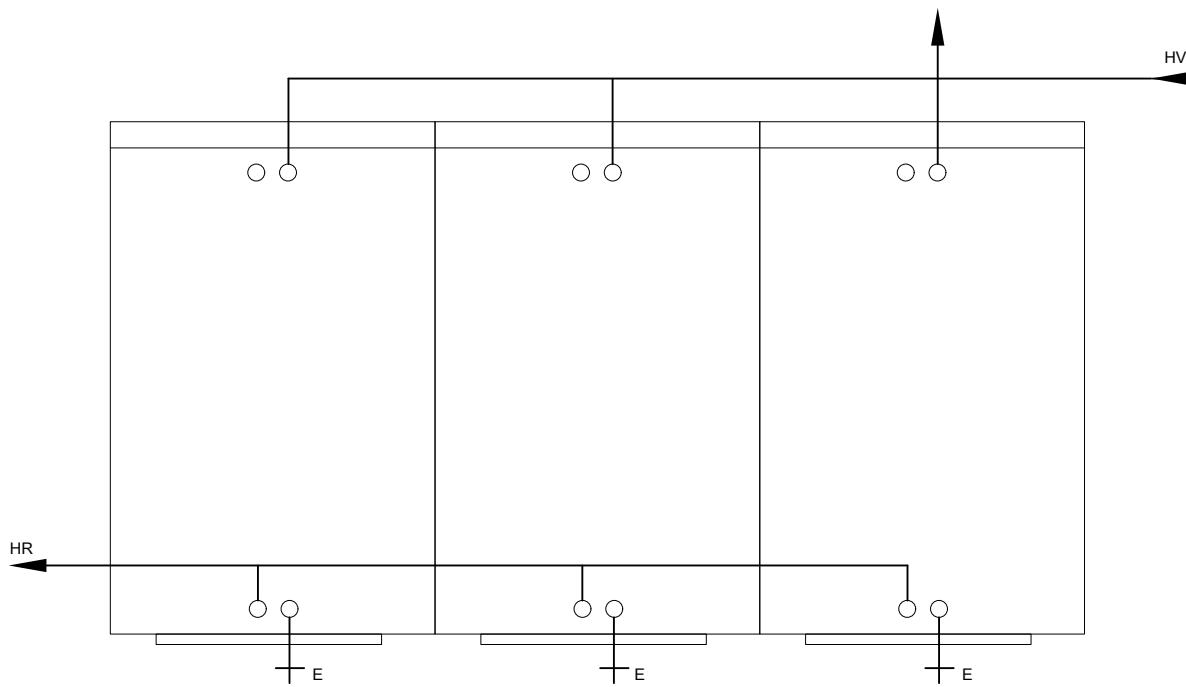
#### Opozorilo

*Volumski pretok črpalke sekundarnega krogotoka mora biti večji od volumskega pretoka črpalk ogrevalnih krogotokov.*

Zaščita topotne črpalke se izvede po EN 12828.

## **Navodila za projektiranje (nadaljevanje)**

### **Kaskada hraničnikov ogrevalne vode**



3

E Praznjenje

HR Povratek iz ogrevalnega sistema

HV Vtok v ogrevalni sistem

*Opozorilo*

*Sistemsko ocevje kaskade hranilnikov mora biti izvedeno po Tichelmannu. Druge variante hidravlične ocevitve vedno zahtevajo vgradnjo regulirnih ventilov in njihovo uravnovešenje.*

#### **Hranilnik ogrevalne vode za optimiranje obratovalnega časa**

$$V_{HO} = Q_{TC} * (20 \text{ do } 25 \text{ l})$$

$Q_{TC}$  = nazivna toplotna moč toplotne črpalke absolutno

$V_{HO}$  = volumen hraničnika ogrevalne vode v litrih

Primer:

Tip BW 302.D090 s  $Q_{WP} = 84.8 \text{ kW}$

$$V_{HO} = 84,8 \cdot 20 \text{ l} \\ = 1696 \text{ l prostornina}$$

Izbira: Hranilnik ogrevalne vode 2000 |

### **Hranilnik ogrevalne vode za premostitev zapornih časov**

Ta varianča je primerna za razdelilne sisteme toplove brez dodatne akumulacijske mase (npr. radiatorji, hidravlični toplozračni ventilatorski konvektorji).

100 % akumulacija topote za zaporne čase je sicer možna, vendar ni priporočljiva, ker je potreben volumen hraničnika ogrevalne vode prevelik.

### **Primer:**

$$\Phi_{\text{HL}} = 100 \text{ kW} = 100000 \text{ W}$$

$t_{S_2} = 2$  h (maks. 3 x na dan)

$$\Delta\vartheta = 10 \text{ K}$$

$C_p = 1,163 \text{ Wh/(kg*K)}$  za vodo

Opozorilo

**Pri kaskadah toplovnih črpalk se lahko volumen hraničnika ogrevalne vode za optimiranje obratovanja dimenzionira na moč toplovnih črpalk z načinčjo nazivno toplovno močjo.**

Pri dvostopenjskih toploplotnih črpalkah se lahko volumen hranilnika ogrevalne vode dimenzionira na moč ene stopnje toplotne črpalke.

$$V_{HP} = \frac{\Phi_{HL} * t_{Sz}}{c_* * \Delta g}$$

$$V_{HP} = \frac{100000 \text{ W} * 2 \text{ h}}{1163 \text{ Wh/(kg} * \text{ K}) * 10 \text{ K}} = 17200 \text{ kg}$$

## Navodila za projektiranje (nadaljevanje)

17200 kg vode ustreza prostornini hranilnika ogrevalne vode  
17200 l.

**Izbira:** posebni hranilniki ogrevalne vode z ustreznim velikimi priključki ( $\geq 2\frac{1}{2}$ " (DN 65))

### Približno dimenzioniranje

(s koriščenjem počasnega ohlajanja objekta)

$$V_{HO} = \Phi_{HL} * (60 \text{ do } 80 \text{ l})$$

$$V_{HO} = 100 * 60 \text{ l}$$

$$V_{HO} = 6000 \text{ l prostornine}$$

**Izbira: Hranilnik ogrevalne vode 2 x 3000 l.**

### Opozorilo:

Ogrevalna moč	Prikluček, hranilnik ogrevalne vode
Do 120 kW	$\geq$ DN 65 (2½")
Do 200 kW	$\geq$ DN 80 (3")
Do 300 kW	DN 100

### Opozorilo

Upoštevajte padec tlaka hranilnika ogrevalne vode.

## 3.12 Ogrevanje/hlajenje prostorov

### Ogrevalni krogotok

#### Minimalni volumski pretok

Toplotne črpalki potrebujejo minimalni volumski pretok ogrevalne vode (glejte tehnične podatke), ki mora biti zagotovljen. Za zagotavljanje minimalnega volumskega pretoka se mora pri napravah brez hranilnika ogrevalne vode vgraditi prelivni ventil ali hidravlična ločница. Pri uporabi prelivnega ventila mora biti pri visoko učinkovitih črpalkah nastavljeno "Reguliranje na konstanten tlak".

#### Hidravlična ločnica

Pri uporabi hidravlične ločnice je treba zagotoviti, da je volumski pretok ogrevalnih krogotokov večji od volumskega pretoka sekundarnega krogotoka topotne črpalke.

### Razdelitev ogrevalnih krogotokov in topote

Odvisno od dimenzioniranja ogrevalnega sistema so potrebne različno visoke temperature vtoka ogrevalne vode.

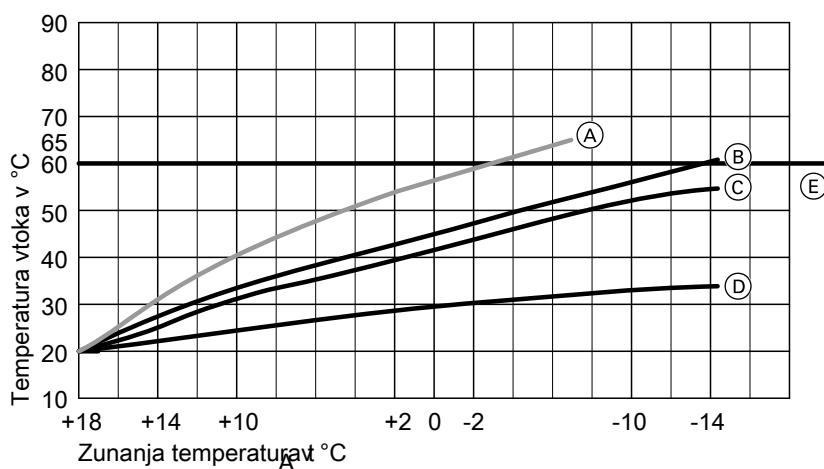
Toplotne črpalki dosežejo maks. temperaturo vtoka 60 °C od vstopne temperature medija 5 °C.

Za preprečevanje izklopa zaradi motnje mora minimalni volumen hidravlične ločnice znašati 3 l na kW nazivne topotne moči.

Regulacija topotne črpalke obravnava hidravlično ločnico kot majhen hranilnik. Zato se mora hidravlična ločnica v nastavitevah regulacije konfigurirati kot hranilnik ogrevalne vode.

### Opozorilo

Potrebna je obtočna črpalka.



(B) Maks. temperatura vtoka ogrevalne vode = 60 °C

(C) Maks. temperatura vtoka ogrevalne vode = 55 °C, pogoj za monoivalentno obratovanje topotne črpalke

(D) Maks. temperatura vtoka ogrevalne vode = 35 °C, idealno za monoivalentno obratovanje topotne črpalke

(E) Maks. temperatura vtoka topotnih črpalk, npr. = 60 °C

### 3.13 Hlajenje

#### Izvedbe in konfiguracija

Glede na izvedbo naprave so možne naslednje hladilne funkcije:

- "natural cooling" (na voljo z mešalnim ventiliom ali brez)
  - Kompresor je izklopljen in prenos topote poteka neposredno preko primarnega krogotoka.
- "active cooling"
  - Toplotna črpalka se uporablja kot proizvajalec hladu, zato je možna višja hladilna moč, kot pri funkciji "natural cooling".
  - Funkcijo mora uporabnik posebej sprostiti.

Tudi če je funkcija "active cooling" nastavljena in sproščena, regulacija najprej vklopi funkcijo "natural cooling". Kompressor se vklopi šele, ko s tem dalj časa ni dosežena željena vrednost prostorske temperature.

Uporaba mešalnega ventila je možna le pri "natural cooling". Z njim se pri hladilnem obratovanju s krogotoki talnega ogrevanja drži temperatura vtoka nad rosiščem. Da je pri funkciji "active cooling" vedno zagotovljen odvzem visoke hladilne moči, za to funkcijo mešalni ventil ni predviden.

#### Hlajenje s podtalnico

Podtalnica nudi idealne pogoje, da se s funkcijo "natural cooling" (NC) doseže prav tako visoko hladilno zmogljivost kot s funkcijo "active cooling" (AC).

Z 8 do 12 °C so temperature podtalnice vse leto tako nizke, da obratovanje s funkcijo "active cooling" ni potrebno in kompresor ostane izklopljen.

Hladilna moč je določena izključno z volumskim pretokom podtalnice in temperaturno diferenco. Hladilni sistem mora biti v tem primeru dimenzioniran za maks. razpoložljivo temperaturo podtalnice.

#### Dimenzioniranje hladilnega sistema W13/W18 °C ali W14/W19 °C

- Povišanje hladilne moči z zvišanjem volumskega pretoka podtalnice za obratovanje s funkcijo "natural cooling" je bolj gospodarno kot pri obratovanju s funkcijo "active cooling" (kompressor obraťuje).
- Pri funkciji "natural cooling" podtalnica sprejema le dejansko potreben hladilno moč.
- Pri funkciji "active cooling" mora podtalnica sprejeti za zmogljivost kompresorja višjo hladilno moč (+ pribl. 20 %) kot pri funkciji "natural cooling".
- Pri funkciji "active cooling" je potreben dodatni hladilni prenosnik topote.

#### Hlajenje

Hladilno obratovanje je možno z enim od obstoječih ogrevalnih krogotkov ali z ločenim hladilnim krogotokom (npr. hladilni stropovi ali ventilatorski konvektorji).

#### Načini obratovanja

Hlajenje preko ogrevalnih krogotkov se izvaja v obratovalnem načinu "Normalno" in "Fiksna vrednost". Ločen hladilni krogotok se dodatno hladi v obratovalnem načinu "Znižano" in "Samo sanitarna voda". To omogoča neprekinjeno hlajenje prostora, npr. skladišča, v poletnih mesecih.

Hladilna moč se regulira vremensko voden po ogrevalni ali hladilni krivulji ali pa voden po prostorski temperaturi.

#### Opozorilo

Za hlajenje mora v naslednjih primerih obstajati in biti aktiviran senzor prostorske temperature:

- vremensko voden hladilno obratovanje z vplivom prostora
- Po prostorski temperaturi voden hladilno obratovanje
- "active cooling"

Za ločen hladilni krogotok mora biti vedno vgrajen senzor prostorske temperature.

#### Vremensko voden regulacija

Pri vremensko vodenem hlajenju željena vrednost temperature vtoka izhaja iz posamezne željene vrednosti prostorske temperature in trenutne zunanje temperature (dolgoročno povprečje) v skladu s hladilno krivuljo. Nivo in nagib krivulje je možno nastaviti.

#### Način obratovanja "Normalno"

Hladilna moč za ogrevalne krogotoke se regulira vremensko voden po hladilni krivulji ali voden po prostorski temperaturi.

#### Način obratovanja "Fiksna vrednost"

V načinu obratovanja "Fiksna vrednost" hlajenje poteka z min. temperaturo vtoka.

#### Hladilna funkcija "natural cooling" (NC)

##### Opis delovanja

Pri funkciji "natural cooling" regulacija topotne črpalka prevzame naslednje funkcije:

- Krmiljenje vseh potrebnih obtočnih črpalk, preklopnih in mešalnih ventilov
- Zajemanje potrebnih temperatur
- Nadzor rosišča

Če zunanjna temperatura preseže hladilno mejo (nastavljiva), regulacija sprosti hladilno funkcijo "natural cooling". Pri hlajenju preko ogrevalnega krogotoka (krogotok talnega ogrevanja) je reguliranje vremensko voden in pri ločenem hladilnem krogotoku, npr. ventilatorski konvektorji, voden po prostorski temperaturi.

Ogrevanje sanitarne vode s topotno črpalko je možno med hladilnim obratovanjem.

#### Opozorilo

- Pri hlajenju preko ločenega hladilnega krogotoka mora biti aktiviran senzor prostorske temperature.
- Pri hladilnem obratovanju preko ločenega hladilnega krogotoka brez mešalnega ventila se mora uporabiti naležni senzor temperature za zajemanje temperature vtoka.

#### Hidravlična vključitev

Maks. prenosljiva hladilna moč je odvisna od zemeljskih sond, temperatur zemljišča in hladilnega prenosnika topote NC.

## Navodila za projektiranje (nadaljevanje)

Za hlajenje se lahko priključi ogrevalni/hladilni krogotok, npr. krogotok talnega ogrevanja ali ločen hladilnih krogotok, npr. ventilatorski konvektor.

Potrebne komponente:

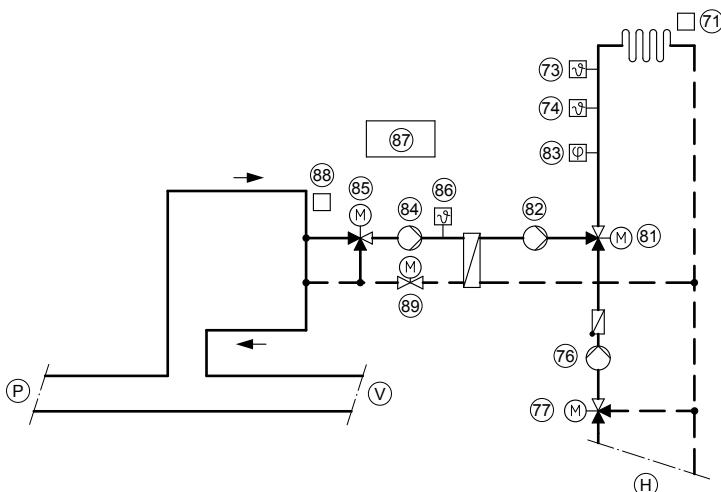
- Obtočne črpalki
- Preklopni ventili
- Mešalni ventil
- Senzorji
- KM BUS vmesnik k regulaciji topotne črpalke

### Opozorilo

- Da se prepreči nastajanje kondenzata, morajo biti vsi vodi primarnega krogotoka in vodi hladne vode izolirani topotno in nepropustno za difundiranje pare. (Vklj. s priključnim kompletom do uparjalnika)
- Za komponente hladilne funkcije so potrebni nadaljnji omrežni priključki.

### Hidravlična vključitev "natural cooling"

Osnovna shema (za potreben pribor glejte "Pregled instalacijskega pribora")



- (H) Razmejitev s topotno črpalko na sekundarni strani, z nadaljnimi ogrevalnimi krogotoki ali s hranilnikom ogrevalne vode
- (P) Razmejitev s primarnim krogotokom
- (V) Razmejitev z Vitocal, na primarni strani

Poz.	Poimenovanje
	<b>Hladilna funkcija "natural cooling" (NC)</b>
	<b>Opozorilo</b> Vse potrebne komponente (z ustrezno dimenzioniranim ploščnim prenosnikom toplote) za hladilni krogotok je treba izvesti lokalno.
(81)	Tripotni preklopni ventil
(82)	Sekundarna črpalka hladilnega krogotoka
(83)	Prigradno stikalo za vlažnost - dobavni obseg stikalne omare NC
(84)	Primarna črpalka hladilnega krogotoka
(85)	Motor tripotnega mešalnega ventila
(86)	Termostat zaščite pred zmrzovanjem - dobavni obseg stikalne omare NC
(87)	Stikalna omara NC
(88)	Razširitveni komplet za ogrevalni krogotok (hladilni krogotok) z mešalnim ventilom - dobavni obseg stikalne omare NC
(89)	Dvopotni motorni ventil, brez napetosti zaprt
	<b>Ogrevalni krogotok z mešalnim ventilom</b>
(71)	Daljinsko upravljanje Vitotrol 200 (pribor)
(73)	Senzor temperature vtoka - dobavni obseg stikalne omare NC
(74)	Nadzornik temperature za omejitev maksimalne temperature talnega ogrevanja
(76)	Črpalka ogrevalnega krogotoka
(77)	Motor tripotnega mešalnega ventila

### Hlajenje s talnim ogrevanjem

Talno ogrevanje se lahko uporablja tako za ogrevanje kot za hlajenje zgradb in prostorov.

Hidravlična vključitev talnega ogrevanja v krogotok medija se izvede preko ploščnega prenosnika toplote. Za prilagoditev potrebne moči hlajenja prostorov na zunanjou temperaturo je potreben mešalni ventil. Podobno kot pri ogrevalni krivulji se lahko hladilna moč preko mešalnega ventila v hladilnem krogotoku, ki ga krmili regulacija topotne črpalke, s hladilno krivuljo natančno prilagodi potrebnii moči hlajenja.

## Navodila za projektiranje (nadaljevanje)

Za upoštevanje kriterijev udobja in preprečevanje tvorbe kondenzata se je treba držati mejnih vrednosti temperature površine. Temperatura površine talnega ogrevanja v hladilnem obratovanju ne sme biti nižja od 20 °C.

Za preprečevanje tvorbe kondenzata na površini tal se mora v vtok talnega ogrevanja montirati prigradno stikalo za vlažnost "natural cooling" (za zajemanje rosišča). Tako se zanesljivo prepreči nastanek kondenzata tudi pri hitrih spremembah vremena (npr. pri nevihah).

Dimenzioniranje talnega ogrevanja se mora izvesti s kombinacijo temperature vtoka in povratka pribl. pribl. 14/18 °C.

Za oceno možne hladilne moči talnega ogrevanja se lahko uporabi spodnja tabela.

### Načeloma velja:

*Min. temperatura vtoka za hlajenje s talnim ogrevanjem in min. temperatura površine sta odvisni od posameznih klimatskih pogojev v prostoru (temperatura in relativna vlažnost zraka). Ti se morajo zato upoštevati pri projektiranju.*

### Ocena hladilne moči talnega ogrevanja v odvisnosti od talne obloge in razdalje polaganja cevovodov (predpostavljena temperatura vtoka pribl. 16 °C, temperatura povratka pribl. 20 °C)

Talna obloga	Ploščice	Tekstilna talna obloga		
Razdalja polaganja	mm	75	150	300
Hladilna moč pri premeru cevi				
-10 mm	W/m <sup>2</sup>	40	31	20
-17 mm	W/m <sup>2</sup>	41	33	22
-25 mm	W/m <sup>2</sup>	43	36	25
		27	23	17
		28	24	18
		29	26	20

Navedene vrednosti se nanašajo na naslednje spremne pogoje:

Prostorska temperatura 26 °C

Relativna zračna vlažnost 50 %

Temperatura rosišča 15 °C

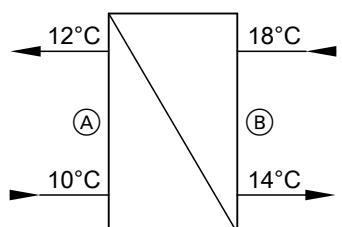
### Izbor ploščnih prenosnikov toplotne NC

Za toplotno črpalko zemlja/voda (top BW) se maks. hladilno moč izračuna iz 0,8-kratne hladilne moči toplotne črpalke pri odvzemni moči zemeljske sonde 50 W/m.

### Dimenzioniranje ploščnega prenosnika toplotne NC

Za približno dimenzioniranje lahko uporabite naslednjo tabelo.

Za natančno dimenzioniranje je potrebno izvesti izračun potrebnne moči za hlajenje v skladu z VDI 2078.



- (A) Hladilni krogotok na primarni strani (medij do -15 °C / 25 %)
- (B) Hladilni krogotok na sekundarni strani (voda)

### Pri primarno B10/B12, in sekundarno W18/W14

Vitocal	Maks. hladilna moč kW	Volumski pretok na primarni strani (A) m <sup>3</sup> /h	na sekundarni strani (B) m <sup>3</sup> /h	Padec tlaka na primarni strani (A) kPa	na sekundarni strani (B) kPa	Prikluček na primarni/sekundarni strani G	Ploščni prenosnik toplotne NC Naroč. št.
BW 302.D090	60	28,4	12,9	11	15	F1/F4 2½" (DN 65) F2/F3 2" (DN 50)	7459354
BW 302.D110	77	36,5	16,6	12	15	F1/F4 2½" (DN 65) F2/F3 2" (DN 50)	7459355
BW 302.D140	96	45,5	20,7	14	16	F1/F4 2½" (DN 65) F2/F3 2" (DN 50)	7459356

## Navodila za projektiranje (nadaljevanje)

Vitocal	Maks. hladilna moč kW	Volumski pretok na primarni strani (Ⓐ) m <sup>3</sup> /h	Volumski pretok na sekundarni strani (Ⓑ) m <sup>3</sup> /h	Padece tlaka na primarni strani (Ⓐ) kPa	Padece tlaka na sekundarni strani (Ⓑ) kPa	Prikluček na primarni/sekundarni strani G	Ploščni prenosnik toplote NC Naroč. št.
BW 302.D180	124	58,7	26,7	17	16	F1/F4 2½" (DN 65) F2/F3 2" (DN 50)	7459357
BW 302.D230	164	77,6	35,3	26	21	F1/F4 2½" (DN 65) F2/F3 2" (DN 50)	7459358

### Hladilna funkcija "active cooling" (AC)

#### Opis delovanja

Pri toplotnih črpalkah zemlja/voda in voda/voda se lahko v poletnih mesecih ali v prehodnem času temperaturni nivo vira toplote uporablja za naravno hlajenje zgradbe "natural cooling".

Istočasno se lahko z uporabo kompresorja in obrnitvijo funkcije primarne in sekundarne strani izvaja aktivno hlajenje "active cooling". Proizvedena toplota se odvaja preko primarnega vira (ali preko porabnika).

Pri zahtevi po hlajenju se vedno najprej aktivira funkcija "natural cooling".

Če hladilna moč ne zadostuje več, se aktivira funkcija "active cooling". Pri paralelnem obratovanju AC/NC (ZK03860) se "natural cooling" uporablja paralelno z "active cooling". Pri alternativnem obratovanju AC/NC (ZK03859) se preklaplja z "natural cooling" na "active cooling".

Toplotna črpalka začne obratovati in hladna stran (primarni krogotok) in topla stran (sekundarni krogotok) se preklopita.

Proizvedena toplota se da na razpolago priključenim porabnikom (npr. ogrevalnik sanitarne vode). Presežna toplota se odvaja v zemljo ali vodnjak.

Za preprečitev preobremenitve zemeljskih sond (nevarenost izsušitve) regulacija toplotne črpalke stalno nadzoruje temperaturo in temperaturno diferenco. Pri preobremenitvi sledi avtomatsko preklop na funkcijo "natural cooling".

Vse potrebne obtočne črpalke, ventile in mešalne ventile krmili regulacija toplotne črpalke.

Montirati je potrebno prigradno stikalo za vlažnost.

#### Opozorilo

- Pri hlajenju preko ločenega hladilnega krogotoka mora biti aktiviran senzor prostorske temperature.
- Maks. hladilna moč je omejena s hladilno močjo priključene topotne črpalke in z dimenzioniranjem primarnega vira.

Pri funkciji "active cooling" regulacija toplotne črpalke prevzame naslednje funkcije:

- reguliranje vseh potrebnih obtočnih črpalk
- reguliranje vseh potrebnih ventilov in loput
- zajemanje temperature
- nadzor temperature (če je priključen)

Pri funkciji "active cooling" se zažene toplotna črpalka. Koristna hladilna moč se ravna po zahtevanih temperaturah hladne vode. Toplotna črpalka proizvaja definirano konstantno ogrevalno moč. Proizvedena ogrevalna moč je enaka ogrevalni moči pri obratovanju s podtalnicami, v kolikor so temperature hladne vode za vklop  $\leq 10^{\circ}\text{C}$ .

Iz tega izhajajo naslednje smernice za projektiranje, ki so potrebne za kontinuirano hlajenje:

1. Ugotovite ogrevalno moč toplotne črpalke v temperaturnem nivoju hlajenja.
2. Zagotovite kontinuirano odvajanje toplote (ogrevalna moč) preko zemeljskih sond, podtalnice ali razdelitve toplote.

Pri odvajjanju toplote preko zemeljskih sond:

- Simuliranje in dimenzioniranje polja sond za hladilno obratovanje
- Maks. temperatura sond ne sme preseči  $28^{\circ}\text{C}$
- Načrtujte dodatni povratni hladilnik, npr. zračni hladilnik
- Maks. vstopna temperatura sond ne sme preseči  $35^{\circ}\text{C}$

Pri odvajjanju toplote preko podtalnice:

- Maks. temperaturo za podtalnico v ponornem vodnjak dajte potrditi pristojnemu organu.
- Zagotovite tlačno trdnost uporabljenih materialov in odpornost, npr. proti tvorbi alg.
- Načrtujte dodatni povratni hladilnik.

Pri odvajjanju toplote preko razdelitve toplote:

- Zagotovite stalen odvzem toplote ustrezno proizvedeni ogrevalni moči.
- Za premore med odvzemi toplote naj bo na razpolago hrnilni volumen
- Po potrebi načrtujte dodatni povratni hladilnik, pri tem upoštevajte dimenzionirane temperature sistema.  
Povratni hladilnik mora biti pri zunanjih temperaturah  $+35^{\circ}\text{C}$  še zmožen prenesti toploto.  
Temperatura vtoka toplote črpalke znaša min.  $45^{\circ}\text{C}$

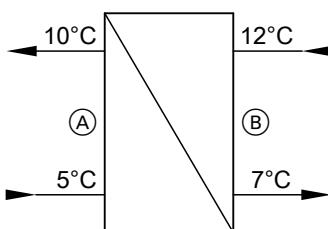
#### Opozorilo

- Nekontinuiran odvzem toplote v hladilnem obratovanju "active cooling" povzroči izklop toplotne črpalke.
- Pri Vitocal 300-W Pro min. izstopna temperatura hladilnega krogotoka ne sme pasti pod  $5^{\circ}\text{C}$ .

#### Dimenzioniranje ploščnega prenosnika toplote AC

Za dimenzioniranje se lahko uporabi sledeča tabela.

## Navodila za projektiranje (nadaljevanje)



- (A) Hladilni krogotok na primarni strani (toplotna črpalka)
- (B) Hladilni krogotok na sekundarni strani

### Izbor ploščnih prenosnikov toplote AC

Pri primarno 5/10 °C, in sekundarno 7/12 °C

Vitocal	Hladilna moč pri vtoku v sistem 35°C kW	Volumski pretok na primarni strani (A) m³/h	Volumski pretok na sekundarni strani (B) m³/h	Padec tlaka na primarni strani (A) kPa	Padec tlaka na sekundarni strani (B) kPa	Prikluček na primarni/sekundarni strani G	Ploščni prenosnik toplote AC Naroč. št.
<b>300-G Pro, dvostopenjska pri delnem bremenu 50 %</b>							
BW 302.D090	46,2	8,8	7,9	7	4	2½ / 2½	7459360
BW 302.D110	60,3	11,4	10,4	11	7	2½ / 2½	7459360
BW 302.D140	75,3	14,3	12,9	17	11	2½ / 2½	7459360
BW 302.D180	97,8	18,6	16,8	19	12	2½ / 2½	7459359
BW 302.D230	124,5	23,6	21,4	20	13	2½ / 2½	7459361
<b>300-G Pro, dvostopenjska pri polnem bremenu 100 %</b>							
BW 302.D090	92,4	17,5	15,9	17	11	2½ / 2½	7459359
BW 302.D110	120,6	22,9	20,7	19	12	2½ / 2½	7459361
BW 302.D140	150,6	28,6	25,9	19	13	2½ / 2½	7459362
BW 302.D180	195,6	37,1	33,6	24	16	2½ / 2½	7459363

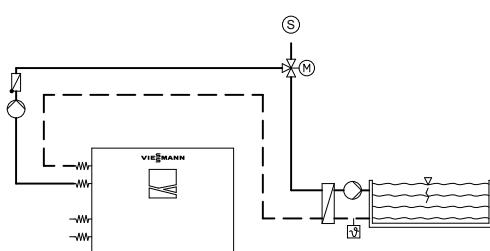
### 3.14 Ogrevanje bazenske vode z ogrevalnim kotлом

#### Hidravlična vključitev plavalnega bazena

Ogrevanje vode v plavalnem bazenu poteka hidravlično s preklopom drugega tripotnega preklopnega ventila (pribor).

Če temperatura na regulatorju temperature plavalnega bazena (pribor) pada pod željeno vrednost, se regulaciji toplotne črpalke preko eksterne razširitve EA1 (pribor) pošlje signal zahteve. V dobavnem stanju imata ogrevanje prostorov in sanitarne vode prednost pred ogrevanjem bazenske vode.

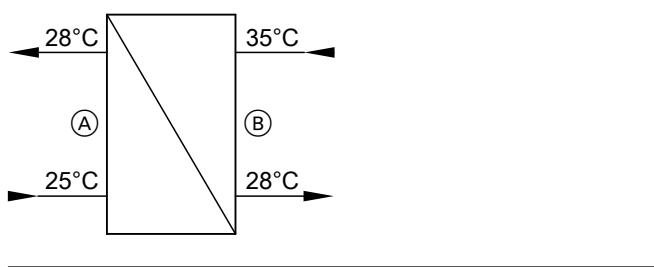
Izčrpne informacije o napravah z ogrevanjem bazenske vode glejte na strani [www.viessmann-schemen.com](http://www.viessmann-schemen.com).



- (S) Razmejitev s hranilnikom ogrevalne vode

## Navodila za projektiranje (nadaljevanje)

### Dimenzioniranje ploščnega prenosnika toplote za plavalni bazen



- (A) Plavalni bazen (bazenska voda)  
(B) Toplotna črpalka (ogrevalna voda)

Za ogrevanje bazenske vode je treba uporabiti vijačene ploščne prenosnike toplote iz plemenitega jekla, primerne za pitno vodo. Ploščni prenosnik toplote dimenzionirajte glede na maksimalno moč in temperaturne podatke na ploščnem prenosniku toplote.

#### Opozorilo

Pri instalaciji se morajo upoštevati volumski pretoki, izračunani pri dimenzioniranju.

### Izbira ploščnih prenosnikov toplote za plavalni bazen

#### Primarni vir medij, zemeljske sonde, pri B0

Vitocal 300-G Pro, tip	Maks. ogrevalna moč kW	Volumski pretok na primarni strani (A) m <sup>3</sup> /h	na sekundarni strani (B) m <sup>3</sup> /h	Padec tlaka na primarni strani (A) kPa	na sekundarni strani (B) kPa	Prikluček na primarni/sekundarni strani G	Ploščni Prenosnik toplote Naroč. št.
BW 302.D090	84,8	23,7	10,1	21	3	R 2" / R 2"	7459366
BW 302.D110	108,6	30,5	13,0	16	2	R 2" / R 2"	7459367
BW 302.D140	137,6	38,5	16,4	17	3	R 2" / R 2"	7459368
BW 302.D180	174,8	49,5	21,2	19	3	DN 100/DN 100	7459369
BW 302.D230	222,0	63,5	27,1	18	3	DN 100/DN 100	7459370

#### Primarni vir voda pri B8

Vitocal 300-G Pro, tip	Maks. ogrevalna moč kW	Volumski pretok na primarni strani (A) m <sup>3</sup> /h	na sekundarni strani (B) m <sup>3</sup> /h	Padec tlaka na primarni strani (A) kPa	na sekundarni strani (B) kPa	Prikluček na primarni/sekundarni strani G	Ploščni Prenosnik toplote Naroč. št.
BW 302.D090	107,2	31,4	13,4	17	5	R 2" / R 2"	7459367
BW 302.D110	139,8	41,0	17,5	20	4	R 2" / R 2"	7459368
BW 302.D140	175,0	51,3	21,9	20	3	DN 100/DN 100	7459369
BW 302.D180	227,0	66,4	28,4	20	3	DN 100/DN 100	7459370
BW 302.D230	283,0	84,7	36,2	20	3	DN 100/DN 100	7459371

#### Opozorilo

Podatki o moči po EN 14511 ustrezajo temperaturni diferenci 3 K pri vstopu medija 8 °C in izstopu medija 5 °C.

## 3.15 Ogrevanje sanitarne vode

### Opis delovanja

Ogrevanje sanitarne vode postavlja v primerjavi z ogrevanjem prostorov popolnoma drugačne zahteve, saj so zahteve po količini toplote in temperaturnem nivoju preko celega leta približno enake.

Ogrevanje sanitarne vode s topotno črpalko ima v dobavnem stanju prednost pred ogrevalnimi krogotoki.

Regulacija topotne črpalke med ogrevanjem ogrevalnika izklopi cirkulacijsko črpalko sanitarne vode, da ogrevanja ogrevalnika ni ovirano oz. podaljšano.

Glede na uporabljenico topotno črpalko in konfiguracijo naprave je omejena maks. akumulacijska temperatura ogrevalnika. Akumulacijske temperature nad to mejo so možne le z dodatnim ogrevanjem.

Možna dodatna ogrevanja za dogrevanje sanitarne vode:

- Eksterni proizvajalec toplote
- Pretočni grelnik ogrevalne vode (lokralno)
- Električni grelni vstavek (lokralno)

Integriran menedžment obremenitve v regulaciji topotne črpalke odloči, na katere vire toplote se bo poslala zahteva za ogrevanje sanitarne vode. Načeloma ima eksterni proizvajalec toplote prednost pred električnimi ogrevanjimi.

Če je izpolnjen eden od naslednjih kriterijev, se vklopi ogrevanje ogrevalnika sanitarne vode z dodatnimi ogrevanjimi:

- Temperatura ogrevalnika leži pod 3 °C (zaščita pred zmrzovanjem).
- Topotna črpalka ne daje toplote in željena vrednost temperature na zgornjem senzorju temperature ogrevalnika ni dosežena.

#### Opozorilo

Električni grelni vstavek v ogrevalniku sanitarne vode in eksterni proizvajalec toplote se izklopita takoj, ko je dosežena željena vrednost na zgornjem senzorju temperature minus histereza 1 K.

## Navodila za projektiranje (nadaljevanje)

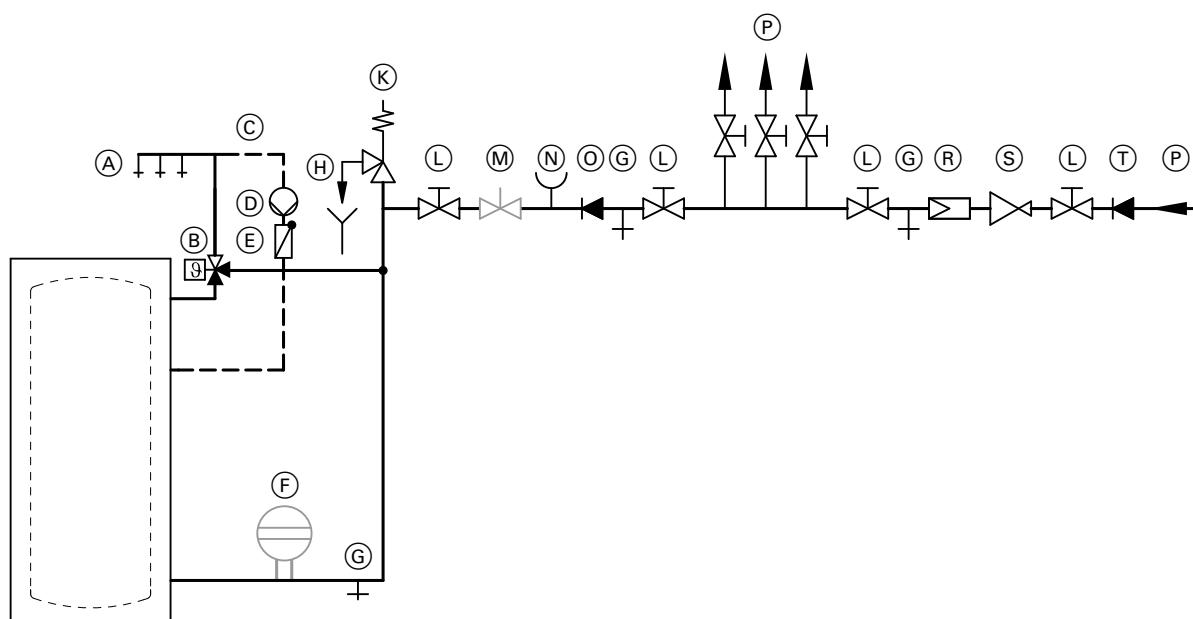
Pri izbiri ogrevalnika sanitarne vode je treba zagotoviti zadostno površino prenosnika toplote.

Ogrevanje sanitarne vode naj bi potekalo predvsem ponoči po 22.00 uri. To pomeni naslednje prednosti:

- Ogrevalna moč toplotne črpalk je podnevi v celoti na razpolago za ogrevanje prostorov.
  - Nočne tarife (če jih distributer električne energije ponuja) se bolje izkoristijo.
  - Prepreči se ogrevanje ogrevalnika sanitarne vode in hkraten odvezem.
- Pri uporabi eksternega prenosnika toplote se sicer sistemsko pogojeno ne morejo dosegati vedno potrebne temperature odvezma.

### Priklučitev na strani sanitarne vode

Za priključitev na strani sanitarne vode upoštevajte EN 806, DIN 1988 in DIN 4753. Če je potrebno, upoštevajte specifične standarde.



Primer z ogrevalnikom sanitarne vode Vitocell 100-V, tip CVWA

- |   |   |
|---|---|
| (A) Topla voda                                  | (L) Zaporni ventil  |
| (B) Termostatski mešalni avtomat                | (M) Regulacijski ventil pretoka<br>(vgradnja se priporoča)                |
| (C) Cirkulacijski vod                           | (N) Priključek manometra  |
| (D) Cirkulacijska črpalka                       | (O) Preprečevalnik povratnega toka  |
| (E) Protipovratna loputa, vzmetno obremenjena   | (P) Hladna voda   |
| (F) Raztezna posoda, primerna za sanitarno vodo | (R) Filter pitre vode   |
| (G) Praznjenje                                  | (S) Reducirni tlačni ventil v skladu z DIN 1988-2 izdaja<br>december 1988 |
| (H) Vidno ustje izplohalnega voda               | (T) Protipovratni ventil/ločilnik cevi                                    |
| (K) Varnostni ventil                            |   |

### Varnostni ventil

Ogrevalnik sanitarne vode mora biti z varnostnim ventiliom zaščiten pred nedopustno visokimi tlaki.

Priporočilo: varnostni ventil montirajte nad zgornjim robom ogrevalnika. Tako je ogrevalnik zaščiten pred onesnaženjem, poapnenjem in visoko temperaturo. Poleg tega pri delih na varnostnem ventili ni treba izprazniti ogrevalnika sanitarne vode.

### Termostatski mešalni avtomat

Pri napravah, ki pitno vodo ogrejejo na temperature nad 60 °C, je treba za zaščito pred oparinami v cevovod za sanitarno vodo vgraditi termostatski mešalni avtomat.

To velja predvsem pri vključitvi termičnih solarnih sistemov.

## Navodila za projektiranje (nadaljevanje)

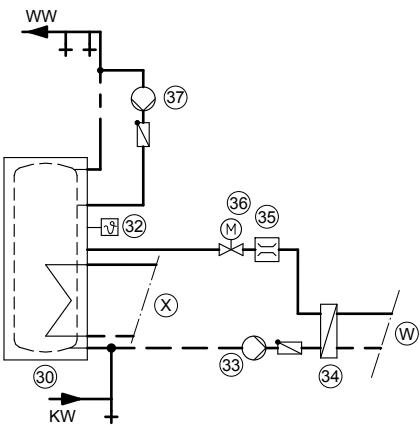
### Akumulacijsko ogrevalni sistem

**Hidravlična vključitev akumulacijsko ogrevalni sistem**  
Osnovna shema (za potreben pribor glejte "Pregled instalacijskega pribora")

#### Ogrevalnik brez ogrevalnega vstavka

##### Opozorilo

Ta sistem je primeren le, če ni odvzema vode med ogrevanjem.



- (W) Razmejitev s topotno črpalko  
(X) Razmejitev s solarnim sistemom ali z eksternim proizvajalcem toplote  
KW Hladna voda  
WW Topla voda

#### Hranilnik z eksternim prenosnikom toplote (akumulacijsko ogrevalni sistem) in ogrevalnim vstavkom

V akumulacijsko ogrevalnem sistemu se med ogrevanjem (čas, ko ni odvzema vode) z obtočno črpalko hranilnika iz spodnjega območja hranilnika odvzema hladna voda, ki se nato ogreje v prenosniku toplote in preko ogrevalnega vstavka, vgrajenega v prirobnici, ponovno dovaja v hranilnik.

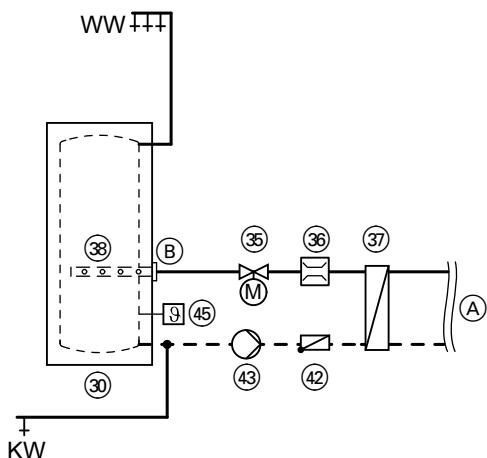
Zaradi večjih dimenzijs iztočnih odprtin v ogrevalnem vstavku so iztočne hitrosti nizke in tako v hranilniku nastane jasna temperaturna razslojitev.

Sanitarna voda se lahko dogreva z dodatnim električnim grelnim vstavkom (lokalno).

#### Potrebne priprave

Poz.	Poimenovanje
(30)	Hranilnik sanitарне vode (lokalno ali na zahtevo)
(32)	Senzor temperature hranilnika
(33)	Obtočna črpalka hranilnika (na strani sanitарне vode, samovarna)
(34)	Ploščni prenosnik toplote
(35)	Omejevalnik volumskega pretoka
(36)	Dvopotni motorni ventil, brez napetosti zaprt
(37)	Cirkulacijska črpalka sanitарne vode

## Navodila za projektiranje (nadaljevanje)



- KW Hladna voda  
 WW Topla voda  
 (A) Razmejitev s topotno črpalko  
 (B) Vstop tople vode iz prenosnika topote

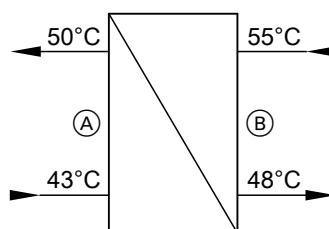
### Potrebne naprave

Poz.	Poimenovanje	Število	Naroč. št.
(30)	Hranilnik sanitarne vode	1	lokalno
(35)	Dvopotni motorni krogični ventil (v breznapetostnem stanju zaprt)	1	Glejte cenik Viessmann
(36)	Omejevalnik volumskega pretoka	1	lokalno
(37)	Ploščni prenosnik topote	1	lokalno
(38)	Ogrevalni vstavek	1	lokalno
(42)	Protipovratna loputa	1	lokalno
(43)	Obtočna črpalka ogrevalnika	1	lokalno
(45)	Senzor temperature ogrevalnika	1	7170965

### Izbira akumulacijsko ogrevalnega sistema

#### Hranilnik sanitarne vode

Izbira hranilnika tople vode se mora izvesti tudi v skladu z nastalimi volumskimi pretoki. Ugodno je ogrevalno polnjenje preko ogrevalnega vstavka. Dosegljiva srednja temperatura vode hranilnika z naslednjim dimenzioniranjem leži pri pribl. 45°C.



- (A) Hranilnik tople sanitarne vode (sanitarna voda)  
 (B) Toplotna črpalka (ogrevalna voda)

### Izbira ploščnih prenosnikov topote pri mejnem obratovanju W10/W35

Vitocal	Maks. ogrevalna moč kW	Volumski pretok Na strani sanitarne vode (A) m³/h	Na strani ogrevalne vode (B) m³/h	Padec tlaka Na strani sanitarne vode (A) kPa	Na strani ogrevalne vode (B) kPa	Priklučitev na strani sanitarne/ogrevalne vode G	Ploščni prenosnik topote (vijacen) Naroč. št.
---------	------------------------	---	-----------------------------------	--	----------------------------------	--	---

#### 300-G Pro, enostopenjski način obratovanja

BW 302.D090	54,9	6,7	6,7	10	10	1½ / 1½	7172872
BW 302.D110	71,7	8,7	8,7	16	16	1½ / 1½	7459351
BW 302.D140	89,7	10,9	10,9	21	20	1½ / 1½	7459353
BW 302.D180	116,0	14,1	14,1	22	20	1½ / 1½	7459351
BW 302.D230	148,0	18,0	17,9	24	23	1½ / 1½	7459352

## Navodila za projektiranje (nadaljevanje)

### Opozorilo

- Ločena črpalka za ogrevanje hraničnika je **vedno** potrebna.
- Ogrevanje sanitarne vode z Vitocal 300-G Pro v dvostopenjskem obratovanju zaradi visokih volumskih pretokov in moči **ni** priporočljivo. V velikih napravah priporočamo za ogrevanje sanitarne vode uporabo drugih toplotnih črpalk: npr. Vitocal 350-G (8 kW, 18 kW), druge posebne visokotemperатурne toplotne črpalke, posebne povratne toplotne črpalke (6 do 150 kW).

### Orientacijske vrednosti minimalnega volumna hraničnika za dvostopenjsko toplotno črpalko

Moč TC pri 0/35 °C	Volumen hraničnika
<60 kW	750 l
60-100 kW	1000 l
100-150 kW	1500 l
<150 kW	2000 l

## Regulacija toplotne črpalke

### 4.1 Vitotronic 200, tip WO1C

#### Vitotronic 200, tip WO1C: sestava in funkcije

##### Modulna sestava

Regulacija je sestavljena iz osnovnega modula, vodniških plošč in upravljalne enote.

Osnovni moduli:

- Omrežno stikalo
- Optolink vmesnik
- Signalni prikaz obratovanja in motenj
- Varovalke

Vodniške plošče za priključitev eksternih komponent:

- Priključki za obratovalne komponente 230 V~ kot npr. črpalke, mešalni ventilji, itd.
- Priključki za sporočilne in varnostne komponente
- Priključki za senzorje temperature in KM BUS

Upravljalna enota

- Preprosto upravljanje:
  - Grafični zaslon z besedilnim prikazom
  - Velika pisava in kontrasten črno/bel prikaz
  - Z vsebino povezana besedila za pomoč

##### S stikalno uro

- Upravljalne tipke:
  - navigacija
  - potrditev
  - pomoč
  - razširjen meni

##### Nastavitev:

- Normalna in znižana prostorska temperatura
  - Normalna in 2. temperatura sanitarne vode
  - Obratovalni program
  - Časovni programi, npr. za ogrevanje prostorov, ogrevanje sanitarne vode, cirkulacijo in hraničnik ogrevalne vode
  - Varčno obratovanje
  - Party obratovanje
  - Počitniški program
  - Ogrevalne in hladilne krivulje
  - Parametri
- Prikazi:
    - Temperature vtoka
    - Temperatura sanitarne vode
    - Informacije
    - Obratovalni podatki
    - Diagnostični podatki
    - Opozorila, svarila in sporočila motenj

##### Razpoložljivi jeziki:

- nemški
- bolgarski
- češki
- danski
- angleški
- španski
- estonski
- francoski
- hrvaški
- italijanski
- letonski
- litvanski
- madžarski
- nizozemski
- poljski
- ruski
- romunski
- slovenski
- finski
- švedski
- turški

##### Funkcije

- Elektronska omejitev maksimalne in minimalne temperature
- Od potrebe odvisen izklop toplotne črpalke in črpalk primarnega in sekundarnega krogotoka
- Nastavitev variabilne ogrevalne in hladilne meje
- Blokirna zaščita črpalke
- Zaščita pred zamrznitvijo komponent naprave
- Integriran sistem diagnoze
- Reguliranje temperature ogrevalnika s prednostnim ogrevanjem
- Dodatna funkcija za ogrevanje sanitarne vode (kratkotrajno ogrevanje na višjo temperaturo)
- Regulacija hraničnika ogrevalne vode
- Program za sušenje estriha
- Eksterni doklopi: mešalni ventil ODP, mešalni ventil ZAP, preklop načina obratovanja (z razširitvijo EA1, pribor)
- Eksterna zahteva (nastavlja željena vrednost temperature vtoka) in zapora toplotne črpalke, podajanje željene vrednosti temperature vtoka preko eksternega signala 0 do 10 V (z razširitvijo EA1, pribor)
- Kontrola delovanja krmiljenih komponent, npr. obtočne črpalke
- Optimirano koriščenje toka, ki ga proizvedejo fotonapetostne naprave (lastno koriščenje električne energije )
- Krmiljenje in upravljanje kompatibilnih Viessmann prezračevalnih naprav

##### Funkcije v odvisnosti od toplotne črpalke

	Vitocal 300-G Pro
<b>Vremensko vodeno reguliranje temperatur vtoka za ogrevalno ali hladilno obratovanje</b>	X
– Temperatura vtoka sistema ali temperatura vtoka ogrevalnega krogotoka brez mešalnega ventila A1	X
– Temperatura vtoka ogrevalnega krogotoka z mešalnim ventilom M2: <ul style="list-style-type: none"><li>Reguliranje motorja mešalnega ventila direktno z regulacijo</li><li>Reguliranje motorja mešalnega ventila preko KM BUS</li></ul>	X
– Temperatura vtoka ogrevalnega krogotoka z mešalnim ventilom M3: <ul style="list-style-type: none"><li>Reguliranje motorja mešalnega ventila preko KM BUS</li></ul>	X
– Temperatura vtoka pri hlajenju preko ogrevalnega/hladilnega krogotoka ali loženega hladilnega krogotoka	X
<b>Hladilna funkcija</b>	X
– Hladilna funkcija "natural cooling" (NC)	X
– Hladilna funkcija "active cooling" (AC)	—

## Regulacija toplotne črpalke (nadaljevanje)

	Vitocal 300-G Pro
<b>Solarno ogrevanje sanitarne vode/podpora ogrevanja prostorov</b> Črpalka solarnega krogotoka z reguliranjem s PWM signalom: – Reguliranje s solarnim regulacijskim modulom SM1 (pribor)	X
<b>Opozorilo</b> <i>Solarni regulacijski modul SM1 je vključen v Solar Divicon, naroč. št. 7429073.</i>	
Črpalka solarnega krogotoka brez reguliranja s PWM signalom (lokalno): – Reguliranje z integrirano solarno regulacijsko funkcijo	—
<b>Reguliranje eksternega proizvajalca toplote</b> (npr. ogrevalni kotel na olje/plin)	X
<b>Reguliranje pretočnega grelnika ogrevalne vode</b>	X
<b>Reguliranje ogrevanja bazenske vode</b>	X
<b>Reguliranje kaskade toplotnih črpalk</b> – Za do 5 črpalk Vitocal preko LON, potreben je komunikacijski LON modul (pribor)	X
<b>Vključitev v nadrejen sistem KNX/EIB</b> Preko Vitogate 200, tip KNX (potreben je komunikacijski LON modul, pribor).	X

### Pregled podatkovne komunikacije

Naprava	Vitoconnect 100 Tip OPTO1		Vitocom 100 Tip LAN1		Vitocom 300 Tip LAN3	
Upravljanje	ViCare App	Vitoguide	Aplikacija Vitotrol App	Vitodata 100	Vitodata 100	Vitodata 300
<b>Komunikacija</b>	WLAN Hitro obvestilo	Elektronska pošta	Ethernet, IP omrežja Aplikacija Vitotrol App	Elektronska pošta, SMS, telefaks	Ethernet, IP omrežja Elektronska pošta, SMS, telefaks	
<b>Maks. število ogrevalnih naprav</b>	1	1	1	1	1	5
<b>Maks. število ogrevalnih krogotkov</b>	3	3	3	32	32	32
<b>Daljinsko nadziranje</b>	X	X	X	X	X	X
<b>Daljinsko vplivanje</b>	X	X	X	X	X	X
<b>Daljinsko nastavljanje</b> (nastavitev regulacijskih parametrov toplotne črpalke)	–	–	–	–	–	X
<b>Vključitev regulacije toplotne črpalke</b>	Optolink	Optolink	LON	LON	LON	LON
<b>Potreben pribor za regulacijo top- lotne črpalke</b>	–	–	Komunikacijski modul (dobavni obseg Vitocom ali pribor)			

### Navodila za Vitoconnect 100

Ogrevalni sistem: Samo 1 proizvajalec toplote

### Navodila za Vitodata 100

Energetske bilance toplotne črpalke se ne da priklicati v celotnem  
obsegu.

Zahteve EN 12831 za izračun potrebne moči ogrevanja so izpolnjene. Za zmanjševanje moči zagrevanja se pri nizkih zunanjih temperaturah preklopi iz obratovalnega načina "Znižano" v obratovalni način "Normalno".

Po EnEV se mora regulacija temperature izvajati po prostorih, npr. s termostatskimi ventilimi.

## Stikalna ura

Digitalna stikalna ura (integrirana v upravljalno enoto)

- Dnevni in tedenski program
- Avtomatska prestavitev poletni/zimski čas
- Avtomatska funkcija za ogrevanje sanitarne vode in cirkulacijsko črpalko sanitarne vode
- Standardni preklopni časi so tovarniško nastavljeni npr. za ogrevanje prostorov, ogrevanje sanitarne vode, ogrevanje hranilnika ogrevalne vode in obratovanje cirkulacijske črpalke sanitarne vode.
- Časovni program individualno nastavljiv, maks. 8 časovnih faz na dan
- Najkrajši preklopni interval: 10 min
- Napajalna rezerva baterije: 14 dni

## Nastavitev obratovalnih programov

V vseh obratovalnih programih je aktivna zaščita komponent naprave pred zmrzovanjem (glejte funkcijo zaščite pred zmrzovanjem).

Preko menija se lahko nastavijo naslednji obratovalni programi:

## Regulacija toplotne črpalke (nadaljevanje)

- Pri ogrevalnih/hladilnih krogotokih:  
"Ogrevanje prostorov in sanitarno vodo" ali "Ogrevanje, hlajenje in sanitarna voda"
- Pri ločenem hladilnem krogotoku:  
"Hlajenje"
- "Le sanitarna voda", ločena nastavitev za vsak ogrevalni krogotok

Obratovalni programi se lahko preklopijo tudi eksterno, npr. preko Vitocom 100.

### Opozorilo

*Če naj se toplotna črpalka vklopi le za ogrevanje sanitarne vode (npr. poleti), je treba za vse ogrevalne krogotoke izbrati obratovalni program "Samo sanitarna voda".*

- "Mirovanje"  
Le zaščita pred zamrznitvijo

## Funkcija zaščite pred zamrznitvijo

- Funkcija zaščite pred zamrznitvijo se vklopi, če je zunana temperatura nižja od +1 °C.  
Pri zaščiti pred zamrznitvijo se vklopi črpalka ogrevalnega krogotoka in temperatura vtoka v sekundarnem krogotoku drži na spodnji temperaturi pribl. 20 °C.  
Ogrevalnik sanitarne vode se ogreje na pribl. 20 °C.
- Funkcija zaščite pred zamrznitvijo se izklopi, če je zunana temperatura višja od +3 °C.

## Nastavitev ogrevalnih in hladilnih krivulj (nagib in nivo)

Regulacija Vitotronic 200 vremensko vodeno regulira sledeče temperature vtoka za ogrevalne/hladilne krogotoke:

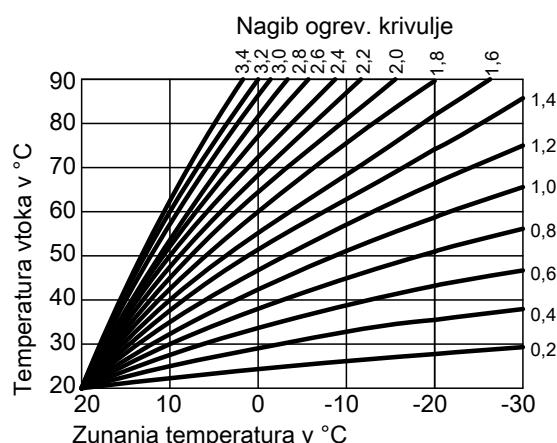
- Temperaturo vtoka sistema ali temperaturo vtoka ogrevalnega krogotoka brez mešalnega ventila A1
- Temperatura vtoka ogrevalnega krogotoka z mešalnim ventilom M2:  
Odvisno od toplotne črpalke se motor mešalnega ventila krmili ali direktno preko regulacije ali preko KM BUS povezave.
- Temperatura vtoka ogrevalnega krogotoka z mešalnim ventilom M3:  
ni na voljo pri vseh toplotnih črpalkah, regulacija motorja mešalnega ventila preko KM BUS.
- Temperatura vtoka pri hlajenju preko ogrevalnega krogotoka, reguliranje ločenega hladilnega krogotoka je vodeno po prostorski temperaturi.

Temperatura vtoka, ki je potrebna za doseganje določene prostorske temperature, je odvisna od ogrevalnega sistema in od toplotne izolacije ogrevane ali hlajene zgradbe.

Z nastavitevijo ogrevalnih ali hladilnih krivulj se temperature vtoka prilagodijo tem pogojem.

### Ogrevalne krivulje:

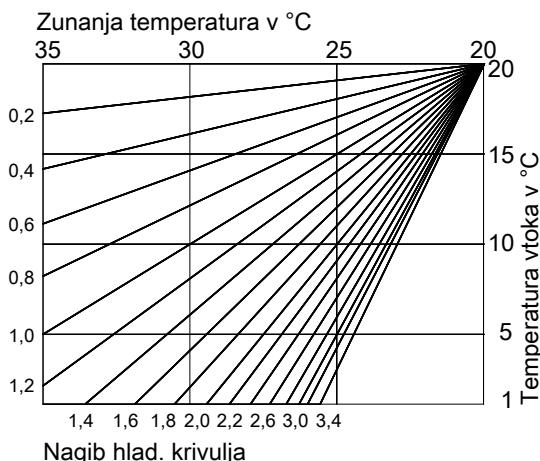
Temperatura vtoka sekundarnega krogotoka je navzgor omejena z nadzornikom temperature in z maksimalno temperaturo, nastavljeno na regulaciji toplotne črpalke.



## Regulacija toplotne črpalke (nadaljevanje)

### ■ Hladilne krivulje:

Temperatura vtoka sekundarnega krogotoka je navzdol omejena z minimalno temperaturo, nastavljeno na regulaciji toplotne črpalke.



## Ogrevalne naprave s hranišnikom ogrevalne vode ali s hidravlično ločnico

Pri uporabi hidravlične ločitve se mora v hranišnik ogrevalne vode ali v hidravlično ločnico vgraditi senzor temperature in priključiti na regulacijo toplotne črpalke.

## Tehnični podatki Vitotronic 200, tip WO1C

### Spoštovanje

Nazivna napetost	230 V~
Nazivna frekvenca	50 Hz
Nazivni tok	6 A
Razred zaščite	I
Dopustna temperatura okolice	
– obratovanje	0 do +40 °C uporaba v bivalnih prostorih in kotlovnicah (normalni pogoji okolice) –20 do +65 °C
– skladiščenje in transport	10 do +70 °C
Nastavljivo območje temperature sanitarno vode	
Nastavljivo območje ogrevalnih in hladilnih krivulj	
– Nagib	0 do 3,5
– Nivo	–15 do +40 K

### Omrežni priključek cirkulacijske črpalke sanitarne vode

Cirkulacijske črpalke sanitarne vode z lastnimi internimi regulacijami je treba priključiti preko ločenega omrežnega priključka. Omrežni priključek preko regulacije Vitotronic ali pribora Vitotronic ni dovoljen.

### Priklučne vrednosti obratovalnih komponent

Komponenta	Priklučna moč [W]	Napetost [V]	Maks. preklopni tok [A]
Primarna črpalka in reguliranje vodnjaške črpalke	200	230	4(2)
Črpalka sekundarnega krogotoka	130	230	4(2)
Tripotni preklopni ventil ogrevanje prostorov/sanitarne vode in povezavi z akumulacijsko ogrevalnim sistemom: obtočna črpalka hranišnika in dvopotni zaporni ventil	130	230	4(2)
Reguliranje pretočnega grelnika ogrevalne vode stopnja 1 in 2	10	230	4(2)
Reguliranje hlajenja	10	230	4(2)
Črpalka ogrevalnega krogotoka A1/OK1 in M2/OK2	100	230	4(2)
Cirkulacijska črpalka sanitarne vode	50	230	4(2)
Črpalka solarnega krogotoka	130	230	4(2)
Reguliranje motorja mešalnega ventila, signal mešalni ventil ZAP	10	230	0,2(0,1)
Reguliranje motorja mešalnega ventila, signal mešalni ventil ODP	10	230	0,2(0,1)
Skupno	maks. 1000		maks. 5(3) A

## Pribor za regulacije

### 5.1 Pregled pribora regulacije

Pribor	Naroč. št.
Daljinska upravljanja	
Vitotrol 200-A	Z008341
Brezžična daljinska upravljanja	
Vitotrol 200-RF	Z011219
Komunikacijska baza	Z011413
Ojačevalnik signala	7456538
Senzorji	
Senzor prostorske temperature (NTC 10 kΩ)	7438537
Naležni senzor temperature (NTC 10 kΩ)	7426463
Potopni senzor temperature (NTC 10 kΩ)	7438702
Drugo	
Pomožni kontaktor	7814681
KM BUS razdelilnik	7415028
Solarni regulacijski modul	Z014470
Reguliranje temperature plavalnega bazena	
Regulator temperature za reguliranje temperature vode v plavalnem bazenu	7009432
Razširitev za reguliranje ogrevalnega krogotoka za vključitev eksternega proizvajalca toplote ali za ogrevalni krogotok z mešalnim ventilom M2 /HK2 (direktno reguliranje preko regulacije Vitotronic)	
Razširitevni komplet mešalnega ventila	7441998
Motor mešalnega ventila	7450657
Razširitev za reguliranje ogrevalnega krogotoka z mešalnim ventilom M3/HK3 (reguliranje preko KM BUS regulacije Vitotronic)	
Razširitevni komplet mešalnega ventila (montaža na mešalni ventil)	ZK02940
Razširitevni komplet mešalnega ventila (montaža na steno)	ZK02941
Eksterna razširitev H1	7179058
Potopni regulator temperature	7151728
Naležni regulator temperature	7151729
Razširitev funkcij	
Razširitev AM1	7452092
Razširitev EA1	7452091
Komunikacijska tehnika	
Vitocom 100 LAN1 s komunikacijskim modulom	Z011224
Vitocom 100, tip GSM2 brez SIM kartice	Z011396
Vitocom 300 LAN3	Z011399
Vitogate 200, tip KNX	Z012827
Vitogate 300, tip BN/MB	Z013294
Komunikacijski LON modul za upravljanje kaskade	7172174
Komunikacijski LON modul	7172173
LON povezovalni vodnik za izmenjavo podatkov med regulacijami	7143495
LON spojka, RJ 45	7143496
LON povezovalni vtič, RJ 45	7199251
LON priključnica, RJ 45	7171784
Zaključni upor	7143497

#### Opozorilo

V sledilnih opisih pribora regulacije so opisane vse funkcije in priklučki posameznega pribora regulacije. Možne funkcije v odvisnosti od proizvajalca toplote.

## Pribor za regulacije (nadaljevanje)

### 5.2 Daljinska upravljanja

#### Napotek za Vitotrol 200-A

Za vsak ogrevalni ali hladilni krogotok se lahko uporabi eno dalj. uprav. Vitotrol 200-A.

Vitotrol 200-A lahko upravlja en ogrevalni/hladilni krogotok.

Na regulacijo se lahko priključijo maks. tri daljinska upravljanja.

#### Vitotrol 200-A

Naroč. št. Z008341

KM BUS udeleženec

■ Prikazi:

- prostorska temperatura
- zunanjna temperatura
- obratovalno stanje

■ Nastavitev:

- željena vrednost prostorske temperature za normalno obratovanje (normalna prostorska temperatura)

**Opozorilo**

Nastavitev željene vrednosti prostorske temperature za znižano obratovanje (znižana temperatura) se izvede na regulaciji.

- obratovalni program

- Party in varčno obratovanje se lahko aktivira s tipkami
- Integriran senzor prostorske temperature za dodatno krmiljenje po prostorski temperaturi (le za ogrevalni krogotok z mešalnim ventilom)

Montažno mesto:

- Vremensko vodeno obratovanje:  
montaža na poljubnem mestu v zgradbi
- Z dodatnim krmiljenjem po prostorski temperaturi:  
integriran senzor prostorske temperature zajema prostorsko temperaturo in povzroči morda potreбno korekturo temperature vtoka.

Zajeta prostorska temperatura je odvisna od montažnega mesta:

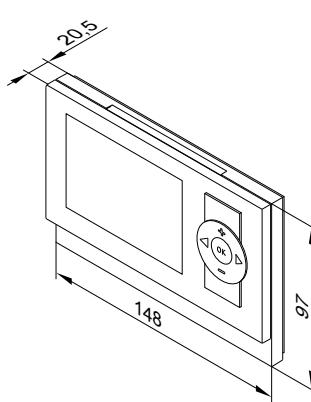
- glavni bivalni prostor na notranji steni nasproti radiatorjev
- ne v regalah in nišah
- ne v neposredni bližini vrat ali v bližini virov toplice (npr. direktni sončni žarki, kamin, televizijski sprejemnik itd.)

Priklučitev:

- Dvožilni vodnik, maksimalna dolžina 50 m (tudi pri priključitvi več daljinskih upravljanj)
- Vodnika ne smete položiti skupaj z 230/400 V vodniki.
- Nizkonapetostni vtič je del dobavnega obsega

**Opozorilo**

Vodniško povezana daljinska upravljanja se ne morejo kombinirati s komunikacijsko bazo.



#### Tehnični podatki

Napajanje	Preko KM-BUS
Odvzem moči	0,2 W
Razred zaščite	III
Vrsta zaščite	IP 30 po EN 60529 se mora zagotoviti z montažo/vgradnjo
Dopustna temperatura okolice	
– Obratovanje	0 do +40 °C
– skladiščenje in transport	-20 do +65 °C
Nastavitevno območje željene vrednosti prostorske temperature za normalno obratovanje	3 do 37 °C

**Opozorila**

- Če se za dodatno krmiljenje po prostorski temperaturi uporablja Vitotrol 200-A, se mora ta namestiti v glavnem bivalnem prostoru (vodilni prostor).
- Na regulacijo priključite maks. 2 Vitotrol 200-A.

## Pribor za regulacije (nadaljevanje)

### 5.3 Brezžična daljinska upravljanja

#### Napotek za Vitotrol 200-RF

Brezžično daljinsko upravljanje z integriranim oddajnikom signala za obratovanje s komunikacijsko bazo.

Za vsak ogrevalni/hladilni krogotok se lahko uporabi eno Vitotrol 200-RF.

Vitotrol 200-RF lahko upravlja en ogrevalni/hladilni krogotok.

Na regulacijo se lahko priključijo maks. tri brezžična daljinska upravljanja.

#### Opozorilo

Brezžično daljinsko upravljanje se **ne more** kombinirati z vodniško povezanimi daljinskim upravljanji.

#### Vitotrol 200-RF

##### Naroč. št. Z011219

Udeleženec brezžičnega prenosa

■ Prikazi:

- Temperatura prostora
- Zunanja temperatura
- Obratovalno stanje
- Kakovost sprejema signala

■ Nastavitev:

- željena vrednost prostorske temperature za normalno obratovanje (normalna prostorska temperatura)

#### Opozorilo

Nastavitev željene vrednosti prostorske temperature za znižano obratovanje (znižana temperatura) se izvede na regulaciji.

- Obratovalni program

- Party in varčno obratovanje se lahko aktivira s tipkami
- Integriran senzor prostorske temperature za dodatno krmiljenje po prostorski temperaturi (le za ogrevalni krogotok z mešalnim ventilom)

Montažno mesto:

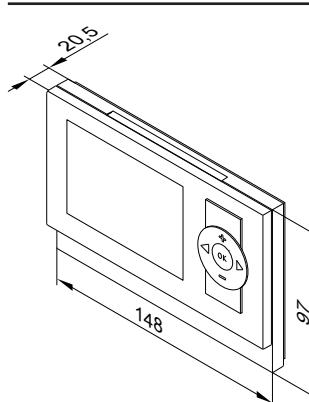
- Vremensko vodenno obratovanje:  
montaža na poljubnem mestu v zgradbi
- Z dodatnim krmiljenjem po prostorski temperaturi:  
integriran senzor prostorske temperature zajema prostorsko temperaturo in v danem primeru povzroči potrebno korekturo temperaturo vtoka.

Zajeta prostorska temperatura je odvisna od montažnega mesta:

- glavni bivalni prostor na notranji steni nasproti radiatorjev
- ne v regalah in nišah
- ne v neposredni bližini vrat ali v bližini virov topote (npr. direktni sončni žarki, kamin, televizijski sprejemnik itd.)

#### Opozorilo

Upoštevajte navodilo za projektiranje "Pribor za brezžični prenos".



#### Tehnični podatki

Napajanje	2 AA bateriji 3 V
Frekvence signala	868 MHz
Doseg signala	Glejte navodilo za projektiranje "Pribor za brezžični prenos"
Razred zaščite	III
Vrsta zaščite	IP 30 po EN 60529 se mora zagotoviti z montažo/vgradnjbo
Dopustna temperatura okolice	
– obratovanje	0 do +40 °C
– skladiščenje in transport	-20 do +65°C
Nastavitev območje željene vrednosti prostorske temperature za normalno obratovanje	3 do 37 °C

#### Komunikacijska baza

##### Naroč. št. Z011413

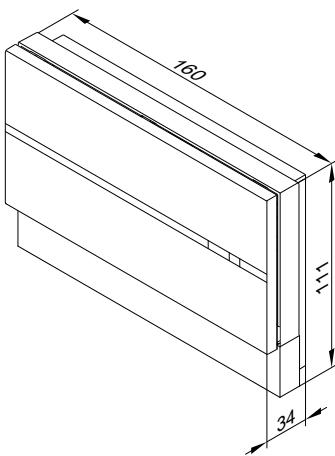
KM BUS udeleženec

- Za komunikacijo med regulacijo Vitotronic in brezžičnim daljinskim upravljanjem Vitotrol 200-RF
- Za maks. tri brezžična daljinska upravljanja: uporaba z vodniško povezanimi daljinskim upravljanji ni možna

Prikluček:

- Dvožilni vodnik: maksimalna dolžina vodnika 50 m (tudi pri priključitvi več KM BUS udeležencev)
- Vodnika se ne sme položiti skupaj z 230 V/400-V vodniki.

## Pribor za regulacije (nadaljevanje)



### Tehnični podatki

Napajanje preko KM BUS povezave

Odvzem moči	1 W
Frekvenca signala	868 MHz
Razred zaščite	III
Vrsta zaščite	IP20 po EN 60529 se mora zagotoviti z montažo/vgradnjo.

Dopustna temperatura okolice

– Obratovanje	0 do +40 °C
– Skladiščenje in transport	-20 do +65 °C

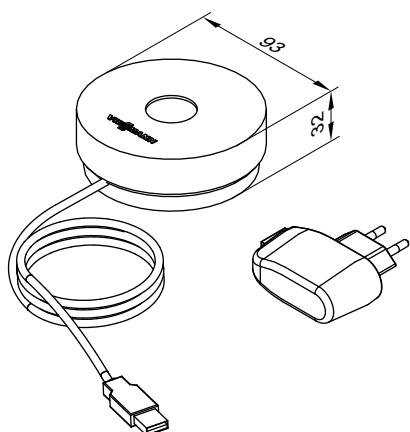
## Ojačevalnik signala

### Naroč. št. 7456538

Omrežno napajan ojačevalnik za povečanje dosega signala in za obratovanje v signalno kritičnih območjih. Upoštevajte navodilo za projektiranje "Pribor za brezžični prenos".

Maks. 1 ojačevalnik signala na eno regulacijo Vitotronic.

- Izogib močno diagonalnega prehoda signalov skozi armirane betonske strope in/ali več sten
- Izogib večjim kovinskim predmetom, ki se nahajajo med komponentami brezžičnega prenosa.



### Tehnični podatki

Napajanje	230 V~/5 V--- preko vtičnega omrežnega napajalnika
Odvzem moči	0,25 W
Frekvenca signala	868 MHz
Dolžina vodnika	1,1 m z vtičem
Razred zaščite	II
Vrsta zaščite	IP 20 po EN 60529 se mora zagotoviti z montažo/vgradnjo

Dopustna temperatura okolice

– Obratovanje	0 do +55 °C
– Skladiščenje in transport	-20 do +75 °C

## Pribor za regulacije (nadaljevanje)

### 5.4 Senzorji

#### Senzor zunanje temperature

Montažno mesto:

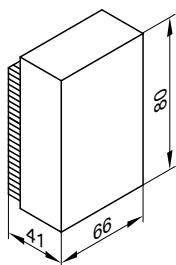
- Severna ali severozahodna stena zgradbe
- 2 do 2,5 m nad tlemi, pri večnadstropnih zgradbah v zgornji polovici drugega nadstropja

Priklučitev:

- dvožilni vodnik, maks. dolžina 35 m pri prečnem prerezu 1,5 mm<sup>2</sup>, baker
- Vodnika se ne sme položiti skupaj z 230 V/400 V vodniki.

#### Tehnični podatki

Vrsta zaščite	IP43 po EN 60529, zagotoviti se mora z montažo/vgradnjo.
Tip senzorja	Viessmann NTC 10 kΩ pri 25 °C



#### Senzor prostorske temperature

##### Naroč. št. 7438537

Ločen senzor prostorske temperature kot dopolnitev k dalj. upravljanju Vitotrol 300 se uporabi, če Vitotrola 300 ni možno namestiti v glavnem bivalnem prostoru ali na primerenem mestu za zajemanje temperature in nastavitev.

Namestitev v glavnem bivalnem prostoru na notranji steni nasproti ogrevalnih teles. Ne v regalih, nišah, v neposredni bližini vrat ali virov toplotne, npr. direktni sončni žarki, kamin, televizijski sprejemnik itd.

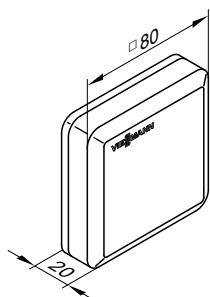
Senzor prostorske temperature se priključi na Vitotrol 300-B.

Priklučitev:

- dvožilni vodnik s prečnim prerezom 1,5 mm<sup>2</sup>, baker
- Dolžina vodnika od daljinskega upravljanja maks. 30 m
- Vodnika ne smete položiti skupaj z 230/400 V vodniki.

#### Tehnični podatki

Razred zaščite	III
Vrsta zaščite	IP 30 po EN 60529 se mora zagotoviti z montažo/vgradnjo
Tip senzorja	Viessmann NTC 10 kΩ pri 25 °C
Dopustna temperatura okolice – obratovanje – skladiščenje in transport	0 do +40 °C –20 do +65 °C

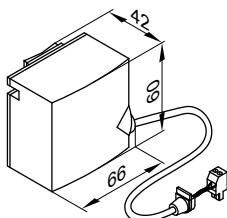


#### Naležni senzor temperature

##### Naroč. št. 7426463

Za zajemanje temperature na cevi

## Pribor za regulacije (nadaljevanje)



Prirdi se z napenjalnim trakom.

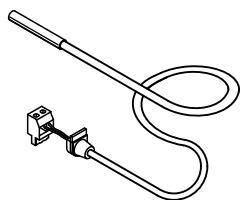
### Tehnični podatki

Dolžina vodnika	5,8 m, ožičen z vtičem
Vrsta zaščite	IP 32D po EN 60529, zagotoviti se mora z montažo/vgradnjo
Tip senzorja	Viessmann NTC 10 kΩ pri 25 °C
Dopustna temperatura okolice	
– obratovanje	0 do +120 °C
– skladiščenje in transport	-20 do +70 °C

## Potopni senzor temperature

Naroč. št. 7438702

Za zajemanje temperature v potopnem tulcu



### Tehnični podatki

Dolžina vodnika	5,8 m, ožičen z vtičem
Vrsta zaščite	IP 32 po EN 60529 se mora zagotoviti z montažo/vgradnjo
Tip senzorja	Viessmann NTC 10 kΩ, pri 25 °C
Dopustna temperatura okolice	
– Obratovanje	0 do +90 °C
– Skladiščenje in transport	-20 do +70 °C

## Uvojni potopni tulec

Primerno za senzor Ø 6 mm

Prikluček 1/2"

### Dolžina v mm

Dolžina v mm	Naroč. št.
50	7511394
100	ZK03843
150	ZK03844
200	7549713
250	ZK03845
450	7511395

## Pribor za regulacije (nadaljevanje)

### 5.5 Varnostne priprave

#### Detektor plina (za R410A)

##### Naroč. št. ZK04685

Detektor plina R410A (tudi LES-sistem za odkrivanje uhajanja plina) za nadzor koncentracije hladilnega sredstva v merilnem prostoru in za obveščanje o puščanju krogotoka hladilnega sredstva s pomočjo priključljivih signalnih enot (lokalno).

##### Tehnični podatki

Napajalna napetost	24 V DC ( $\pm 10\%$ )
Meje uporabe	-30 do +50 °C
Dimenzijs	100 x 100 x 57 mm
Teža	370 g
Vrsta zaščite	IP54

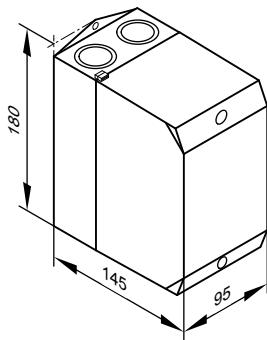
## Pribor za regulacije (nadaljevanje)

### 5.6 Drugo

#### Pomožni kontaktor

##### Naroč. št. 7814681

- Preklopni kontaktor v malem ohišju
- S 4 odpiralnimi in 4 zapiralnimi kontakti
- Z vrstnimi sponkami za zaščitni vodnik



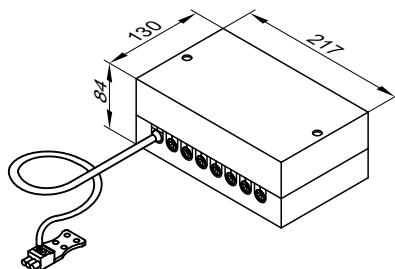
##### Tehnični podatki

Napetost tuljave	230 V/50 Hz
Nazivni tok ( $I_{th}$ )	AC1 16 A AC3 9 A

#### KM BUS razdelilnik

##### Naroč. št. 7415028

Za priključitev 2 do 9 priprav na KM BUS povezavo



##### Tehnični podatki

Dolžina vodnika	3,0 m, ožičen z vtičem
Vrsta zaščite	IP 32 po EN 60529 se mora zagotoviti z montažo/vgradnjo
Dopustna temperatura okolice	
– obratovanje	0 do +40 °C
– skladiščenje in transport	-20 do +65 °C

#### Solarni regulacijski modul SM1

##### Naroč. št. Z014470

#### Tehnični podatki

##### Funkcije

- Bilanciranje kapacitete in sistem diagnoze
- Upravljanje in prikaz potekata preko regulacije Vitotronic.
- Vklop črpalke solarnega krogotoka
- Ogrevanje dveh porabnikov s kolektorskim poljem
- 2. temperaturno diferenčna regulacija
- Termostatska funkcija za dogrevanje ali koriščenje presežne toplotne
- Regulacija števila vrtlajev črpalke solarnega krogotoka preko vhoda PWM (proizvod Grundfos in Wilo)
- Od solarnega donosa odvisno zaviranje dogrevanja ogrevalnika sanitarne vode s proizvajalcem toplote
- Zagrevanje solarno ogrevane predgrelne stopnje (pri ogrevalnikih sanitarne vode s prostornino nad 400 l)
- Varnostni izklop kolektorjev
- Elektronska omejitve temperature v ogrevalniku sanitarne vode
- Vklop dodatne črpalke ali ventila preko releja

Za izvajanje naslednjih funkcij se mora zraven naročiti potopni senzor temperature, naroč. št. 7438702:

- Za preklop cirkulacije pri napravah z 2 ogrevalnikoma sanitarne vode
- Za reguliranje povratka med proizvajalcem toplote in hranilnikom ogrevalne vode
- Za reguliranje povratka med proizvajalcem toplote in primarnim hranilnikom toplote
- Za ogrevanje nadaljnjih porabnikov

#### Sestava

Sestavni deli solarnega regulacijskega modula:

- Elektronika
- Priključne sponke za:
  - 4 senzorje
  - Črpalka solarnega krogotoka
  - KM BUS
  - Omrežni priključek (omrežno stikalo lokalno)
- PWM izhod za krmiljenje črpalke solarnega krogotoka
- 1 rele za vklop črpalke ali ventila

## Pribor za regulacije (nadaljevanje)

### Senzor temperature kolektorja

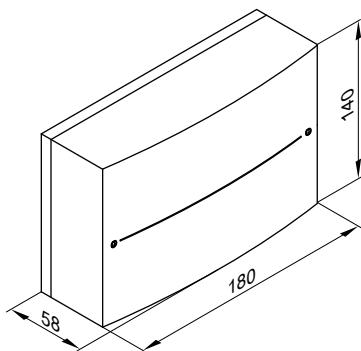
Za priključitev v napravi

Lokalni podaljšek priključnega vodnika:

- dvožilni vodnik, maks. dolžina 60 m pri prečnem prerezu 1,5 mm<sup>2</sup>, baker
- Vodnika se ne sme položiti skupaj z 230/400 V vodniki.

### Tehnični podatki senzor temperature kolektorja

Dolžina vodnika	2,5 m
Vrsta zaščite	IP 32 po EN 60529 se mora zagotoviti z montažo/vgradnjo.
Tip senzorja	Viessmann NTC 20 kΩ pri 25 °C
Dopustna temperatura okolice	
– obratovanje	-20 do +200 °C
– skladiščenje in transport	-20 do +70 °C



### Senzor temperature ogrevalnika

Za priključitev v napravi

Lokalni podaljšek priključnega vodnika:

- dvožilni vodnik, maks. dolžina 60 m pri prečnem prerezu 1,5 mm<sup>2</sup>, baker
- Vodnika se ne sme položiti skupaj z 230/400 V vodniki.

### Tehnični podatki senzor temperature ogrevalnika

Dolžina vodnika	3,75 m
Vrsta zaščite	IP 32 po EN 60529 se mora zagotoviti z montažo/vgradnjo.
Tip senzorja	Viessmann NTC 10 kΩ pri 25 °C
Dopustna temperatura okolice	
– obratovanje	0 do +90 °C
– skladiščenje in transport	-20 do +70 °C

Pri sistemih z Viessmann ogrevalniki sanitarne vode se senzor temperature ogrevalnika vgradi v uvojni kotnik v povratku ogrevalne vode (dobavni obseg ali pribor posameznega ogrevalnika sanitarne vode).

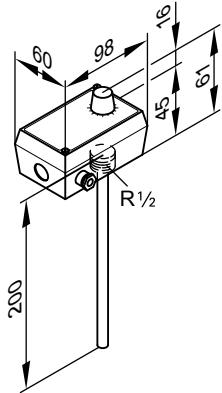
### Tehnični podatki

Nazivna napetost	230 V~
Nazivna frekvenca	50 Hz
Nazivni tok	2 A
Odvzem moči	1,5 W
Razred zaščite	I
Vrsta zaščite	IP 20 po EN 60529 se mora zagotoviti z montažo/vgradnjo.
Način delovanja	Tip 1B po EN 60730-1
Dopustna temperatura okolice	
– obratovanje	0 do +40 °C, uporaba v bivalnih prostorih in kotlovnicah (normalni pogoji okolice)
– skladiščenje in transport	-20 do +65 °C
Nazivna obremenljivost relejnih izhodov	
– Polprevodniški rele 1	1 (1) A, 230 V~
– Rele 2	1 (1) A, 230 V~
– Skupno	Maks. 2 A

## 5.7 Reguliranje temperature plavalnega bazena

### Regulator temperature za reguliranje temperature vode v plavalnem bazenu

Naroč. št. 7009432



#### Tehnični podatki

Priključitev	Trižilni vodnik s prečnim prerezom 1,5 mm <sup>2</sup>
Nastavitev območje	0 do 35 °C
Preklopna diferenca	0,3 K
Preklopna moč	10(2) A, 250 V~
Preklopna funkcija	pri rastoči temperaturi z 2 na 3
Potopni tulec iz plemenitega jekla	R ½ x 200 mm

## Pribor za regulacije (nadaljevanje)

### 5.8 Razširitev za reguliranje ogrevalnega krogotoka

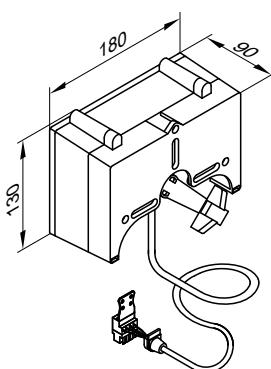
#### Razširitveni komplet mešalnega ventila

Naroč. št. 7441998

Sestavni deli:

- Motor mešalnega ventila s priključnim vodnikom (dolžina 4,0 m) za Viessmann mešalni ventil DN 20 do DN 50 in R 1½ do R 1¼ (ne za prirobnične mešalne ventile) in vtičem
- Senzor temperature vtoka kot naležni senzor temperature s priključnim vodnikom (dolžina 5,8 m) in vtičem
- Vtič za črpalko ogrevalnega krogotoka

#### Motor mešalnega ventila

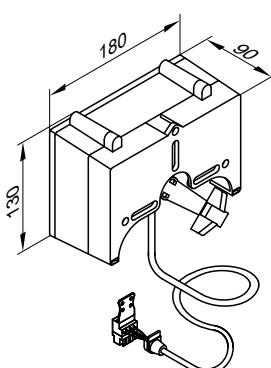


#### Tehnični podatki motorja mešalnega ventila

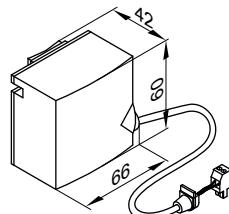
Nazivna napetost	230 V~
Nazivna frekvenca	50 Hz
Odvzem moči	4 W
Razred zaščite	II
Vrsta zaščite	IP 42 po EN 60529 se mora zagotoviti z montažo/vgradnjo
Dopustna temperatura okolice	
– Obratovanje	0 do +40 °C
– Skladiščenje in transport	-20 do +65 °C
Vrtilni moment	3 Nm
Čas teka za 90° ↘	120 s

#### Motor mešalnega ventila

Naroč. št. 7450657



#### Senzor temperature vtoka (naležni senzor temperature)



Pritrdi se z napenjalnim trakom.

#### Tehnični podatki senzorja temperature vtoka

Vrsta zaščite	IP 32D po EN 60529, zagotoviti se mora z montažo/vgradnjo
Tip senzorja	Viessmann NTC 10 kΩ pri 25 °C
Dopustna temperatura okolice	
– Obratovanje	0 do +120 °C
– Skladiščenje in transport	-20 do +70 °C

## Pribor za regulacije (nadaljevanje)

### Razširitveni komplet mešalnega ventila z integriranim motorjem mešalnega ventila

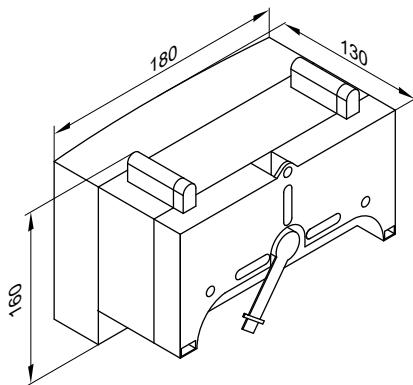
Naroč. št. ZK02940  
KM BUS udeleženec

Sestavni deli:

- Elektronika mešalnega ventila z motorjem mešalnega ventila za Viessmann mešalni ventil DN 20 bis DN 50 und R ½ bis R 1¼
- Senzor temperature vtoka (naležni senzor temperature)
- Vtič za priključitev črpalke ogrevalnega krogotoka
- Omrežni priključni vodnik (dolžina 3,0 m) z vtičem
- BUS priključni vodnik (dolžina 3,0 m) z vtičem

Motor mešalnega ventila se montira neposredno na Viessmann mešalni ventil DN 20 do DN 50 in R ½ do R 1¼.

#### Elektronika mešalnega ventila z motorjem mešalnega ventila



#### Tehnični podatki elektronika mešalnega ventila z motorjem mešalnega ventila

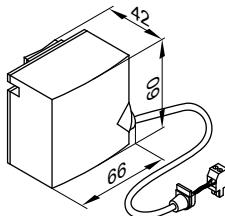
Nazivna napetost	230 V~
Nazivna frekvenca	50 Hz
Nazivni tok	2 A
Odvzem moči	5,5 W
Vrsta zaščite	IP 32D po EN 60529, zagotoviti se mora z montažo/vgradnjo
Razred zaščite	I
Dopustna temperatura okolice	
– obratovanje	0 do +40 °C
– skladiščenje in transport	-20 do +65 °C
Nazivna obremenljivost relejnega izhoda za črpalko ogrevalnega krogotoka [20]	2(1) A, 230 V~
Vrtljni moment	3 Nm
Čas teka za 90° ↘	120 s

### Razširitveni komplet mešalnega ventila za ločen motor mešalnega ventila

Naroč. št. ZK02941  
KM BUS udeleženec  
Za priključitev ločenega motorja mešalnega ventila  
Sestavni deli:  

- Elektronika mešalnega ventila za priključitev ločenega motorja mešalnega ventila
- Senzor temperature vtoka (naležni senzor temperature)
- Vtič za priključitev črpalke ogrevalnega krogotoka in motorja mešalnega ventila
- Omrežni priključni vodnik (dolžina 3,0 m) z vtičem
- BUS priključni vodnik (dolžina 3,0 m) z vtičem

#### Senzor temperature vtoka (naležni senzor temperature)



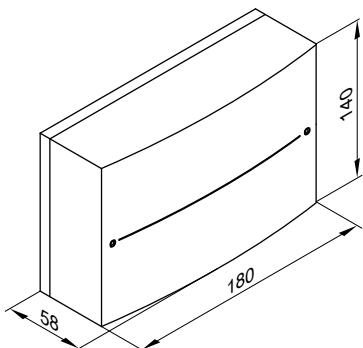
Prirdi se z napenjalnim trakom.

#### Tehnični podatki senzor temperature vtoka

Dolžina vodnika	2,0 m, ožičen z vtičem
Vrsta zaščite	IP 32D po EN 60529, zagotoviti se mora z montažo/vgradnjo
Tip senzorja	Viessmann NTC 10 kΩ pri 25 °C
Dopustna temperatura okolice	
– obratovanje	0 do +120 °C
– skladiščenje in transport	-20 do +70 °C

## Pribor za regulacije (nadaljevanje)

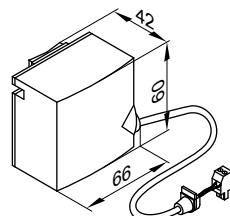
### Elektronika mešalnega ventila



#### Tehnični podatki elektronika mešalnega ventila

Nazivna napetost	230 V~
Nazivna frekvenca	50 Hz
Nazivni tok	2 A
Odvzem moči	1,5 W
Vrsta zaščite	IP 20D po EN 60529, zagotoviti se mora z montažo/vgradnjo
Razred zaščite	I
Dopustna temperatura okolice	
– obratovanje	0 do +40 °C
– skladiščenje in transport	-20 do +65 °C
Nazivna obremenljivost relejnih izhodov	
– Črpalka ogrevalnega krogotoka [20]	2(1) A, 230 V~
– Motor mešalnega ventila	0,1 A, 230 V~
Potreben čas teka motorja mešalnega ventila za 90°	Pribl. 120 s

### Senzor temperature vtoka (naležni senzor temperature)



Pritrdi se z napenjalnim trakom.

#### Tehnični podatki senzor temperature vtoka

Dolžina vodnika	5,8 m, ozičen z vtičem
Vrsta zaščite	IP 32D po EN 60529, zagotoviti se mora z montažo/vgradnjo
Tip senzorja	Viessmann NTC 10 kΩ pri 25 °C
Dopustna temperatura okolice	
– obratovanje	0 do +120 °C
– skladiščenje in transport	-20 do +70 °C

### Eksterna razširitev H1

#### Naroč. št. 7179058

Razširitev funkcij v ohišju, za montažo na steno

Z razširitvijo se lahko izvede do 6 funkcij:

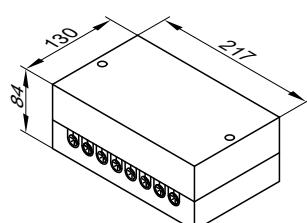
- Kaskadna vezava za do 4 Vitocal
- Funkcija ogrevanja plavalnega bazena

■ Zahteva minimalne temperature ogrevalne vode

■ Eksterna zahteva in zapora

■ Podajanje željene vrednosti temperature vtoka v sekundarnem krogotoku preko 0-10 V vhoda

■ Eksterni preklop obratovalnega stanja



#### Tehnični podatki

Nazivna napetost	230 V~
Nazivna frekvenca	50 Hz
Nazivni tok	4 A
Odvzem moči	4 W
Razred zaščite	I
Vrsta zaščite	IP 32
Dopustna temperatura okolice	
– obratovanje	0 do +40 °C uporaba v bivalnih prostorih in kotlovnicah (normalni pogoji okolice)
– skladiščenje in transport	-20 do +65 °C

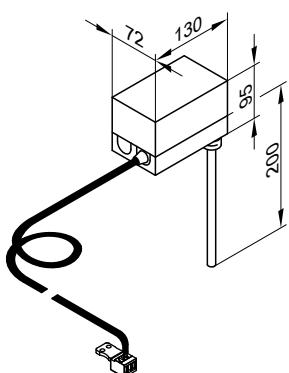
### Potopni regulator temperature

#### Naroč. št. 7151728

Lahko se uporabi kot nadzornik temperature za omejitev maksimalne temperature talnega ogrevanja.

Nadzornik temperature se prigradi na ogrevalni vtok. Nadzornik temperature pri previsoki temperaturi vtoka izklopi črpalko ogrevalnega krogotoka.

## Pribor za regulacije (nadaljevanje)



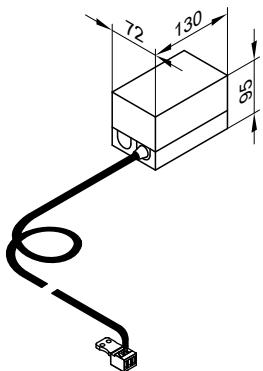
### Tehnični podatki

Dolžina vodnika	4,2 m, ožičen z vtičem
Nastavljivo območje	30 do 80 °C
Preklopna differenca	Maks. 11 K
Preklopna moč	6(1,5) A, 250 V~
Nastavljena skala	V ohisju
Potopni tulec iz plemenitega jekla (zunanji navoj)	R ½ x 200 mm
DIN reg. št.	DIN TR 1168

## Naležni regulator temperature

Naroč. št. 7151729

Lahko se uporabi kot nadzornik temperature za omejitev maksimalne temperature talnega ogrevanja (le s kovinskimi cevmi). Nadzornik temperature se prigradi na ogrevalni vtok. Nadzornik temperature pri previsoki temperaturi vtoka izklopi črpalko ogrevalnega krogotoka.



### Tehnični podatki

Dolžina vodnika	4,2 m, ožičen z vtičem
Nastavljivo območje	30 do 80 °C
Preklopna differenca	Maks. 14 K
Preklopna moč	6(1,5) A, 250 V~
Nastavljena skala	V ohisju
DIN reg. št.	DIN TR 1168

## Pribor za regulacije (nadaljevanje)

### 5.9 Razširitve funkcij

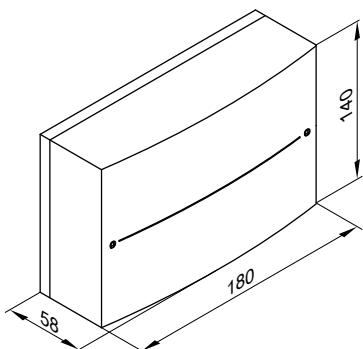
#### Razširitev AM1

##### Naroč. št. 7452092

Razširitev funkcij v ohišju, za montažo na steno.

Z razširitvijo je možno realizirati sledeče funkcije:

- Hlajenje preko hranilnika hladilne vode
- ali
- Zbirno sporočilo motnje
- Odvajanje toplote vmesnega ogrevalnika hladilne vode.



#### Tehnični podatki

Nazivna napetost	230 V~
Nazivna frekvenca	50 Hz
Nazivni tok	4 A
Odvzem moči	4 W
Nazivna obremenljivost relejnih izhodov	Po 2(1) A, 250 V~, skupaj maks. 4 A~
Razred zaščite	I
Vrsta zaščite	IP 20 D po EN 60529 se mora zagotoviti z montažo/vgradnjo
Dopustna temperatura okolice	
– Obratovanje	0 do +40 °C uporaba v bivalnih prostorih in kotlovnicah (normalni pogoji okolice)
– Skladiščenje in transport	-20 do +65 °C

#### Razširitev EA1

##### Naroč. št. 7452091

Razširitev funkcij v ohišju, za montažo na steno.

Preko vhodov in izhodov je možno realizirati do 5 funkcij.

1 analogni vhod (0 do 10 V):

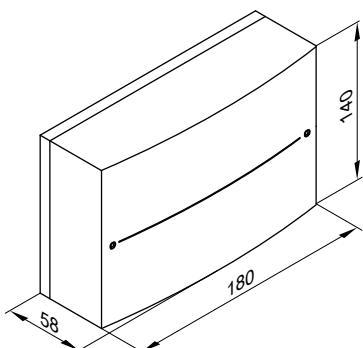
- Podajanje željene vrednosti temperature vtoka sekundarnega krogotoka.

3 digitalni vhodi:

- Eksterni preklop načina obratovanja.
- Eksterna zahteva in zapora.
- Eksterna zahteva minimalne temperature ogrevalne vode.

1 preklopni izhod:

- Krmiljenje ogrevanja plavalnega bazena.



#### Tehnični podatki

Nazivna napetost	230 V~
Nazivna frekvenca	50 Hz
Nazivni tok	2 A
Odvzem moči	4 W
Nazivna obremenljivost relejnega izhoda	2(1) A, 250 V~
Razred zaščite	I
Vrsta zaščite	IP 20 D po EN 60529 se mora zagotoviti z montažo/vgradnjo
Dopustna temperatura okolice	
– Obratovanje	0 do +40 °C uporaba v bivalnih prostorih in kotlovnicah (normalni pogoji okolice)
– Skladiščenje in transport	-20 do +65 °C

### 5.10 Komunikacijska tehnika

#### Vitocom 100 LAN1

##### Naroč. št. Z011224

- S komunikacijskim modulom
- Za daljinsko upravljanje ogrevalne naprave preko interneta in IP omrežij (LAN) z DSL ruterjem
- Kompaktna priprava za montažo na steno
- Za upravljanje naprave z **Vitotrol App** ali **Vitodata 100**

##### Funkcije pri upravljanju z aplikacijo Vitotrol App

- Daljinsko upravljanje do treh ogrevalnih krogotokov ogrevalne naprave
- Nastavitev obratovalnih programov, željenih vrednosti in časovnih programov.
- Preverjanje informacij o napravi
- Prikaz sporočil na aplikaciji Vitotrol App

Vitotrol App podpira sledeče končne priprave:

- Končne priprave z operacijskim sistemom Apple iOS
- Končne naprave z operacijskim sistemom Google Android

##### Opozorilo

- Za združljive verzije glejte App Stor ali Google Play
- Nadaljnje informacije glejte na spletni strani [www.vitotrol-app.info](http://www.vitotrol-app.info).

##### Funkcije pri upravljanju z Vitodata 100

Za vse ogrevalne krogotoke ogrevalne naprave:

##### ■ Daljinsko nadziranje:

- Posredovanje sporočil preko elektronske pošte na končne priprave s funkcijo E-Mail-Client
- Posredovanje SMS sporočil na mobilni telefon/smartphone ali faks (preko plačljive internetne storitve Vitodata 100 upravljanje motenj).

##### ■ Daljinsko vplivanje:

- Nastavitev obratovalnih programov, željenih vrednosti, časovnih programov in ogrevalnih krivulj.

##### Opozorilo

Nadaljnje informacije glejte na spletni strani [www.vitodata.info](http://www.vitodata.info).

##### Konfiguracija

Konfiguracija se izvede avtomatsko.

Če je aktivirana storitev DHCP, nastavitev na DSL ruterju niso potrebne.

##### Dobavni obseg

- Vitocom 100 LAN1 z LAN priključkom
- Komunikacijski LON modul za vgradnjo v regulacijo Vitotronic
- Povezovalni vodniki za LAN in komunikacijski LON modul
- Omrežni priključni vodnik z omrežnim napajalnikom z vtičem
- Vitodata 100 upravljanje motenj za obdobje 3 let

#### Vitocom 100, tip GSM2

##### Naroč. št.:

- Z011396 brez SIM kartice

Za daljinsko nadziranje in daljinsko upravljanje ogrevalne naprave preko GSM omrežij mobilne telefonije

Za prenos sporočil in nastavitev obratovalnih programov preko SMS sporočil

Kompaktna priprava za montažo na steno

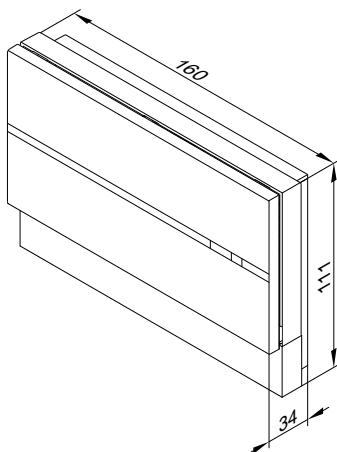
##### Lokalni pogoji

- V regulacijo mora biti vgrajen komunikacijski LON modul.
- Pred izročitvijo v obratovanje preverite sistemske zahteve za komunikacijo preko IP omrežij (LAN).
- Internetni priključek s podatkovnim pavšalom oz. flatrate (**časovno in volumsko neodvisna** pavšalna tarifa)
- DSL ruter z dinamičnim IP naslavljanjem (DHCP)

##### Opozorilo

Informacije glede registracije in uporabe Vitotrol App in Vitodata 100 glejte [www.vitodata.info](http://www.vitodata.info).

##### Tehnični podatki



##### Tehnični podatki

Tokovno napajanje preko vtičnega omrežnega napajalnika	230 V~/5 V---
Nazivni tok	250 mA
Odvzem moči	8 W
Razred zaščite	II
Vrsta zaščite	IP 30 po EN 60529 se mora zagotoviti z montažo/vgradnjo
Dopustna temperatura okolice	
– obratovanje	0 do +55 °C Uporaba v bivalnih prostorih in kotlovcih (normalni pogoji okolice)
– skladiščenje in transport	-20 do +85 °C

## Pribor za regulacije (nadaljevanje)

### Konfiguracija

Mobilni telefoni preko SMS

### Dobavni obseg

- Vitoicom 100 z integriranim GSM modemom
- Priklučni vodnik z rast 5 sistemskimi vtiči za priključitev na KM BUS regulacije
- Antena za mobilno telefonsko omrežje (dolžina 3,0 m), magnetno podnožje in lepilna blazinica
- Omrežni priključni vodnik z omrežnim napajalnikom z vtičem (dolžina 2,0 m)

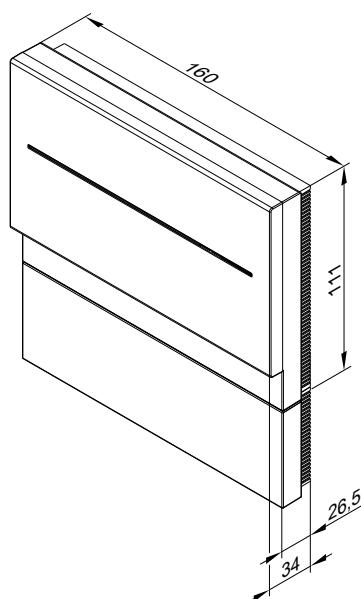
### Lokalni pogoji

- Dober omrežni sprejem za GSM komunikacijo izbranega ponudnika mobilne telefonije
- Skupna dolžina vodnikov vseh KM BUS udeležencev maks. 50 m

### Tehnični podatki

#### Tehnični podatki

Tokovno napajanje preko vtičnega omrežnega napajalnika	230 V~/5 V-
Nazivni tok	1,6 A
Odvzem moči	5 W
Razred zaščite	II
Vrsta zaščite	IP 30 po EN 60529 se mora zagotoviti z montažo/vgradnjou
Način delovanja	tip 1B po EN 60730-1
Dopustna temperatura okolice	
– obratovanje	0 do +50 °C uporaba v bivalnih prostorih in kotlovnicah (normalni pogoji okolice)
– skladiščenje in transport	-20 do +85 °C
Lokalna priključitev	Digitalni vhod: Brezpotencialni kontakt



## Vitogate 200, tip KNX

### Naroč. št. Z012827

Vodniško povezan komunikacijski vmesnik za priključitev na nadzorni sistem preko standarda za prenos podatkov KNX. Za montažo na steno.

### Uporaba:

- Daljinsko upravljanje in nadzor ogrevalnih naprav z regulacijami Viessmann Vitotronic po veljavnem ceniku

### Pomembne funkcije izdelka:

- Preklop obratovalnega stanja
- Spreminjanje želenih vrednosti
- Priklici dejanskih vrednosti in obratovalnih stanj
- Posredovanje sporočil motenj
- Dostop do največ osmih regulacij Vitotronic z do 128 podatkovnih točk na posamezno regulacijo Vitotronic
- Krmiljenje temperature vtoka, voden v odvisnosti od potrebe po toploti, za ogrevalne krogotoke, ki so priključeni na regulacije Vitotronic

### Vmesniki:

- KNX TP1 ali KNX IP za komunikacijo z nadrejeno nadzorno tehniko preko prehoda
- Viessmann LON za komunikacijo s priključenimi napravami Vitotronic

### Dobavni obseg:

- Gateway Vitogate 200
- LON povezovalni vodnik
- TP1 povezovalni vodnik

## Pribor za regulacije (nadaljevanje)

### Vitogate 300, tip BN/MB

#### Naroč. št. Z013294

Gateway Vitogate 300, tip BN/MB, služi za priključitev regulacij Vitotronic z vgrajenim komunikacijskim modulom LON (pribor) na sisteme KNX/EIB.

Tehnične podatke in pribor glejte v navodilu za projektiranje, podatkovna komunikacija.

### komunikacijski LON modul za krmiljenje kaskade

#### Naroč. št. 7172174

Elektronska vodniška plošča za vgradnjo v regulacijo za izmenjavo podatkov v LON sistemih.

Priklučki:

- Regulacija ogrevalnega krogotoka Vitotronic 200-H.
- Komunikacijski vmesnik Vitocom 100, tip LAN1, Vitocom 200 in 300.

Pri kaskadah topotnih črpalk za vgradnjo v vodilno topotno črpalko.

### Komunikacijski LON modul

#### Naroč. št. 7172173

Elektronska vodniška plošča za vgradnjo v regulacijo za izmenjavo podatkov v LON sistemih.

Za eno topotno črpalko in pri kaskadah topotnih črpalk za vgradnjo v regulacijo sledilnih topotnih črpalk.

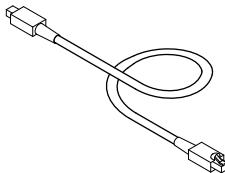
Priklučki:

- Regulacija ogrevalnega krogotoka Vitotronic 200-H.
- Komunikacijski vmesnik Vitocom 100, tip LAN1, Vitocom 200 in 300.

### Lon povezovalni vodnik za izmenjavo podatkov med regulacijami

#### Naroč. št. 7143495

Dolžina vodnika 7 m, ožičen z vtičem (RJ 45).



## Pribor za regulacije (nadaljevanje)

### Podaljšava povezovalnega vodnika

- Razdalja polaganja 7 do 14 m:
  - 1 povezovalni vodnik (dolžina 7 m)  
**Naroč. št. 7143495**  
in
  - 1 LON spojka RJ 45  
**Naroč. št. 7143496**
- Razdalja polaganja 14 do 900 m s povezovalnim vtičem:
  - 2 LON povezovalna vtiča RJ 45  
**Naroč. št. 7199251**  
in
    - dvožilni vodnik, CAT5, izoliran, masivni vodnik, AWG 26-22: 0,14 do 0,34 mm<sup>2</sup>, zunanji premer: 4,5 do 8 mm  
**lokalno**  
ali
      - dvožilni vodnik, CAT5, izoliran, pletenica, AWG 26-22: 0,14 do 0,34 mm<sup>2</sup>, zunanji premer: 4,5 do 8 mm  
**lokalno**
- Razdalja polaganja 14 do 900 m s priključnicami:
  - 2 povezovalna vodnika (dolžina 7 m)  
**Naroč. št. 7143495**  
in
  - 2 LON priključnici RJ 45, CAT6  
**Naroč. št. 7171784**
  - 2žilni vodnik, CAT5, oplaščen  
**lokalno**  
ali
    - JY(St) Y 2 x 2 x 0,8  
**lokalno**

### Zaključni upor

**Naroč. št. 7143497**

2 kosa

Za zaključitev LON BUS-a na 1. ali zadnjem LON udeležencu.

## Seznam ključnih besed

<b>A</b>	
active cooling.....	57, 60
Akumulacijsko ogrevalni sistem.....	64
<b>B</b>	
Bazen.....	61
Besedila za pomoč.....	67
Blokirna zaščita črpalke.....	67
<b>C</b>	
Cirkulacijska črpalka.....	63
<b>Č</b>	
Časovni program.....	67
<b>D</b>	
Diagrami moči	
– 300-G.....	13
Dimenzioniranje toplotne črpalke.....	46
Dobavni obseg	
– 300-G.....	5
Dobavno stanje	
– 300-G.....	5
Dodatek za ogrevanje sanitarno vodo.....	46
Dodatek za reducirano obratovanje.....	47
Dodatki moči črpalke.....	50
Dodatna funkcija.....	67
Doklopi.....	67
Dolžine vodnikov.....	37
Dvojna U cevna sonda.....	50
<b>E</b>	
ED zapora.....	36, 46, 55
ED zapora (DE).....	32
Eksterna razširitev H1.....	83
Eksterna zahteva.....	67
Eksterni doklopi.....	67
Eksterni proizvajalec toplote.....	47
Električni priključki.....	35
Električni števec.....	35
Električni vodniki.....	36, 37
ENEV.....	68
Etilenglikol.....	50
<b>F</b>	
Filter pitne vode.....	63
Funkcija zaščite pred zamrznitvijo.....	69
<b>H</b>	
Hidravlična ločnica.....	56
Hidravlični priključki.....	37
Hidravlični priključni komplet.....	55
Hladilna funkcija.....	57
– active cooling.....	60
– natural cooling.....	57
Hladilna krivulja.....	67
– nagib.....	69
– nivo.....	69
Hladilna meja.....	67
Hladilna voda.....	53
Hladilni krogotok.....	57
Hladilno obratovanje	
– Izvedbe in konfiguracija.....	57
Hlajenje.....	57
– načini obratovanja.....	57
– vremensko voden regulacija.....	57
Hlajenje s talnim ogrevanjem.....	58
Hraničnik ogrevalne vode.....	54
<b>I</b>	
Instalacijski pribor	
– primarni krogotok.....	25
– sekundarni krogotok.....	25
Inšpektorat za okolje in prostor.....	50
Integrirana solarna regulacijska funkcija.....	68
<b>K</b>	
KM BUS razdelilnik.....	78
Komponente brezžičnega prenosa podatkov	
– brezžično daljinsko upravljanje.....	73
– komunikacijska baza.....	73
– ojačevalnik signala.....	74
Komunikacijski LON modul.....	41, 88
– za krmiljenje kaskade.....	88
Krmilna omara.....	27
<b>L</b>	
Letno delovno število.....	56
Ločilnega prenosnika toplote.....	52
Ločitev sistemov.....	52
LON.....	88
LON modul.....	41
Lovilna kad.....	25
<b>M</b>	
Mali razdelilnik.....	25
Meje uporabe	
– 300-G Pro.....	12
Minimalni odmiki.....	34
Minimalni volumski pretok.....	56
Monoenergetski način obratovanja.....	47
Monovalentni način obratovanja.....	46
Motnja.....	67
<b>N</b>	
Naležni regulator temperature.....	84
Naležni senzor temperature.....	25, 75
Napajanje.....	32
Naprava za mehčanje vode.....	48
Nastavitev.....	67
natural cooling.....	57
Navigacija.....	67
Normirano ogrevalno breme zgradbe.....	46
Nosilni medij toplote.....	25, 48, 50
<b>O</b>	
Obratovalni način.....	67
– bivalentno.....	47
– monoenergetsko.....	47
– monovalentno.....	46
Obratovalni program.....	67
Odmiki.....	34
Ogrevalna krivulja.....	67
– nagib.....	69
– nivo.....	69
Ogrevalna meja.....	67
Ogrevalna moč.....	46
Ogrevalnik sanitarno vodo.....	62
Ogrevalni vstavek.....	64
Ogrevanje/hlajenje prostorov.....	56
Ogrevanje sanitarno vodo	
– izbira ogrevalnika sanitarno vodo.....	65
– priključek na strani sanitarno vodo.....	62
Omejitve temperature.....	67
Opis delovanja	
– ogrevalni krogotok.....	56
– ogrevanje sanitarno vodo.....	62
– pretočni grelnik ogrevalne vode.....	47
Opozorilo.....	67
Optimiranje obratovalnega časa.....	55

## Seznam ključnih besed

### P

Padec tlaka	
– 300-G.....	13
Party obratovanje.....	67
Ploščni prenosnik topote AC.....	60
Ploščni prenosnik topote NC.....	59
Počitniški program.....	67
Podatkovna komunikacija.....	68
Podtalnica.....	51
Polnilna voda.....	48
Postavitev	
– topotna črpalka.....	32
Postopek prijave (podatki).....	32
Potopni regulator temperature.....	83
Potreba po sanitarni vodi.....	46
Potreba po topli vodi.....	46
Potrebnata moč ogrevanja.....	46
Potrebne priprave.....	37, 39, 64
Predimenzioniranje.....	46
Preprečevalnik povratnega toka.....	63
Pretočni grelnik ogrevalne vode.....	47
Prigradno stikalo za vlažnost.....	26
Prikaz besedila.....	67
Priključek manometra.....	63
Priključitev na strani sanitarne vode.....	63
Priključki	
– električni.....	35
– hidravlični.....	37
– sanitarna voda.....	63
– topotna črpalka.....	41
Primarni vir	
– podtalnica.....	51
– zemeljske sonde.....	49
Pritisne točke postavitvenih nog.....	33
Prostorska temperatura.....	67
Protipovratna loputa.....	63

### R

Razdelitev ogrevalnih krogotokov in topote.....	56
Razširitev AM1.....	85
Razširitev EA1.....	85
Razširitev za mešalni ventil	
– integriran motor mešalnega ventila.....	82
– ločen motor mešalnega ventila.....	82
Razširitveni komplet mešalnega ventila	
– integriran motor mešalnega ventila.....	82
– ločen motor mešalnega ventila.....	82
Razširjen meni.....	67
Regulacija topotne črpalke	
– funkcije.....	67
– jeziki.....	67
– osnovni moduli.....	67
– sestava in funkcije.....	67
– upravljalna enota.....	67
– vodniške plošče.....	67
Regulacijski ventil pretoka.....	63
Regulator temperature	
– naležni regulator temperature.....	84
– potopna temperatura.....	83

### S

Senzor prostorske temperature.....	75
– hladični krogotok.....	26
Senzor prostorske temperature za hlajenje.....	57, 60
Senzor temperature	
– naležni senzor temperature.....	25, 75
– senzor prostorske temperature.....	75
– senzor zunanje temperature.....	75
Senzor zunanje temperature.....	75
Sestava vode.....	48
Sistem diagnoze.....	67
Solarni regulacijski modul.....	68
– tehnični podatki.....	79
Stikalna ura.....	68
Sušenje estriha.....	67
Svarilo.....	67

### T

Talno ogrevanje.....	58
Tarife električne energije.....	32
Tehnična določila za priključitev.....	35
Tehnični podatki	
– solarni regulacijski modul.....	78, 79
– Vitocal 300-G Pro.....	6
Temperatura sanitarne vode.....	67
Temperatura vtoka.....	67
Temperature vtoka ogrevalne vode.....	56
Termostatski mešalni avtomat.....	63
Tyfocor.....	50

### V

Varčno obratovanje.....	67
Varnostni ventil.....	63
Vitocom	
– 100, tip GSM.....	86
– 100 LAN1.....	86
Vitogate 200.....	87
Vitotrol	
– 200-A.....	72
– 200-RF.....	73
Vodilna priprava.....	40
Volumski pretok.....	52
Vremensko vodenja regulacija.....	57
– funkcija zaščite pred zamrznitvijo.....	69
– obratovalni programi.....	68
Vremensko vodeno reguliranje.....	67

### Z

Zaporni čas.....	32, 46, 55
Zaščita pred zamrznitvijo.....	67
Zaščita pred zmrzovanjem.....	50
Zemeljska sonda.....	49

Pridržujemo si pravico do tehničnih sprememb!

Viessmann d.o.o.  
Cesta XIV. divizije 116a  
2000 Maribor  
telefon: 02 / 480 55 50  
telefaks: 02 / 480 55 60  
[www.viessmann.com](http://www.viessmann.com)  
5837189