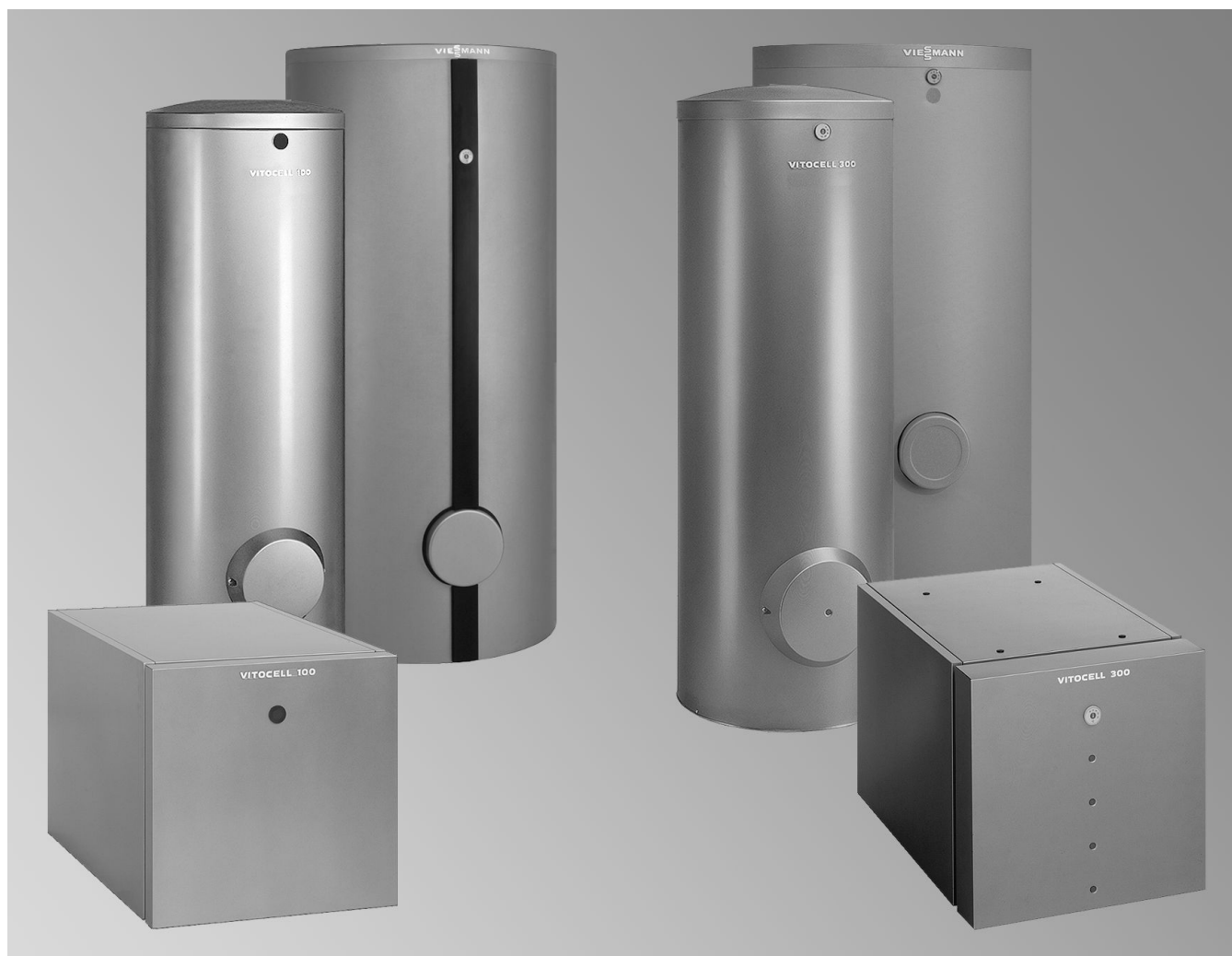


Projektavimo instrukcija



VITOCELL

Centrinis geriamojo vandens šildymas
Viessmann tūriniais vandens šildytuvais

Turinys

1. Geriamojo vandens šildymo sistemų dydžio parinkimas	1.1 Pagrindiniai principai	4
	■ Bendroji dalis	4
	■ Netolygus karšto vandens poreikis	4
	■ Tolygus karšto vandens poreikis	4
	■ Didelis karšto vandens poreikis	4
	■ Apskaičiavimo programa EDIS	4
	■ Hidraulinis jungimas į sistemą	4
2. Informacija apie gaminį	2.1 Gaminio aprašymas	5
	■ Vitocell 100-H (tipas CHA)	5
	■ Vitocell 300-H (tipas EHA)	5
	■ Vitocell 100-V (tipas CVA)	5
	■ Vitocell 100-V (tipas CVW)	5
	■ Vitocell 300-V (tipas EVA)	5
	■ Vitocell 300-V (tipas EVI)	5
	■ Vitocell 100-W (tipas CUG)	6
	■ Vitocell 100-L (tipas CVL) ir Vitotrans 222	6
	■ Vitocell 100-B (tipas CVB) / Vitocell 100-U (tipas CVUA)	6
	■ Vitocell 300-B (tipas EVB)	6
	■ Vitocell 340-M/360-M (tipas SVKA/SVSA)	6
	2.2 Gaminų požymių apžvalga	7
3. Vandens šildytuvo tipo parinkimas	3.1 Parinkimas pagal N_L koeficientą	7
	■ Vitocell 100 parinkimo diagrama	8
	■ Vitocell 300 parinkimo diagrama	9
	■ Vandens šildytuvo įkrovos sistemos Vitocell 100-L, tipo CVL, kartu su Vitotrans 222, parinkimo diagrama	10
	3.2 Parinkimas pagal nuolatinę galią	10
	■ Parinkimo pagal nuolatinę galią lentelė	11
4. Dydžio parinkimas	4.1 Dydžio parinkimas pagal trumpalaikį vartojimą ir DIN 4708-2	12
	■ Šilumos poreikio geriamajam vandeniui šildyti gyvenamuosiuose pastatuose apskaičiavimas	12
	■ Nusistovinto paėmimo vietos poreikio kiekvienai paėmimo vietai, į kurią reikia atsižvelgti, apskaičiavimas	13
	■ Poreikio koeficiento N apskaičiavimas	13
	■ Katilo priedas Z_K	15
	■ Šilumos poreikio geriamajam vandeniui šildyti verslo įmonėse apskaičiavimas	16
	■ Šilumos poreikio geriamajam vandeniui šildyti viešbučiuose, pensionuose ir poilsio namuose apskaičiavimas	17
	■ Šilumos poreikio geriamajam vandeniui šildyti komerciškai naudojamoje saunoje apskaičiavimas	17
	■ Šilumos poreikio geriamajam vandeniui šildyti sporto salėse apskaičiavimas	18
	■ Šilumos poreikio geriamajam vandeniui šildyti kartu su centriniu šildymu apskaičiavimas	19
	4.2 Dydžio parinkimas pagal nuolatinę galią	19
	■ Reikalingo tūrinio vandens šildytuvo apskaičiavimas, 1 pavyzdys (su tolygia paduodamo vandens temperatūra)	19
	■ Reikalingo tūrinio vandens šildytuvo apskaičiavimas, 2 pavyzdys (su fiksuotu šilumos gamybos įrenginio temperatūros skirtumu)	20
5. Vandens šildytuvo įkrovos sistemos — Vitocell 100-L su Vitotrans 222	5.1 Panaudojimas ir privalumai	22
	5.2 Vandens šildytuvo įkrovos sistemos veikimo aprašymas	22
	■ Eksploatacija tolygiai kintančia paduodamo vandens temperatūra	22
	■ Eksploatacija pastovia paduodamo vandens temperatūra	23
	■ Geriamojo vandens šildymas, naudojant šilumos siurbį kartu su įkrovos akstimi	24
	5.3 Bendrosios vandens šildytuvo įkrovos sistemos apskaičiavimo formulės	25
	5.4 Apskaičiavimo pavyzdys	25
	■ Vandens šildytuvo dydžio apskaičiavimas pagal vandens kiekį	26
	■ Vandens šildytuvo dydžio apskaičiavimas pagal šilumos kiekį	26
6. Instaliacija — tūrinis vandens šildytuvai	6.1 Geriamojo vandens pusės jungtis	26
	■ Vitocell 100-H ir 300-H iki 200 litrų talpos	27
	■ Vitocell 300-H, nuo 350 litrų talpos	28
	■ Vitocell 100-V ir 300-V	28
	■ Geriamojo vandens pusės jungtis kaupiklių baterijoms su Vitocell 300-H	29
	6.2 Cirkuliacijos linijos	30

Turinys (tęsinys)

6.3	Cirkuliacijos linijos jungimas prie kaupiklių baterijos	30
■	Vitocell 300-H kaip kaupiklių baterijos įrengimas	31
■	Vitocell 300-H kaip kaupiklių baterijos įrengimas	31
■	Vitocell 100-V ir 300-V kaip kaupiklių baterijos įrengimas	32
■	Vitocell 100-V ir 300-V kaip kaupiklių baterijos įrengimas	32
6.4	Šildymo pusės jungtis	33
■	Šildymo pusės jungtis	33
■	Šildymo vandens pusės jungtis su grįžtamojo vandens temperatūros ribojimu	36
6.5	Panardinimo gilzės	37
7.	Instaliacija— vandens šildytuvo įkrovos sistema	
7.1	Geriamojo vandens pusės įjungimas į sistemą	39
■	1 variantas – vandens šildytuvo įkrovos sistema su vienu Vitocell 100-L ir Vitotrans 222 tolygiai kintančiais paduodamo vandens temperatūrai	39
■	2 variantas – vandens šildytuvo įkrovos sistema su keliais lygiagrečiai sujungtais Vitocell 100-L ir Vitotrans 222 tolygiai kintančiais paduodamo vandens temperatūrai	40
■	3 variantas – vandens šildytuvo įkrovos sistema su keliais lygiagrečiai sujungtais Vitocell 100-L ir Vitotrans 222 pastoviai paduodamo vandens temperatūrai	41
■	4 variantas – vandens šildytuvo įkrovos sistema su keliais nuosekliai sujungtais Vitocell 100-L ir Vitotrans 222 tolygiai kintančiais paduodamo vandens temperatūrai	42
7.2	Jungtys	43
■	Vitotrans 222 (priedas) geriamojo vandens pusės jungtis kartu su vienu Vitocell 100-L	43
■	Šildymo vandens pusės jungtis	44
7.3	Naudojimo pavyzdžiai	44
■	Įvairiomis sąlygomis prijungtos vandens šildytuvo įkrovos sistemos	44
■	Panaudojimo pavyzdys 1 – Vitocell 100-L su Vitotrans 222 ir šildymo katilas su Vitotronic	45
■	Panaudojimo pavyzdys 2 – Vitocell 100-L su Vitotrans 222 ir išoriniu reguliatoriumi	46
■	Panaudojimo pavyzdys 3 – Vitocell 100-L su Vitotrans 222 ir pastovia paduodamo vandens temperatūra	47
8.	Priedas	
8.1	Tūrinių vandens šildytuvų dydžio parinkimo anketa	49
■	Tūriniai vandens šildytuvai geriamojo vandens šildymo sistemose	49
8.2	Šilumokaičio užklausų / projekcinio apskaičiavimo klausimynas	51
■	Naudojimo paskirtis: vanduo / vanduo	51
8.3	Šilumokaičio užklausų / projekcinio apskaičiavimo klausimynas	51
■	Naudojimo paskirtis: garas / vanduo	51
9.	Abėcėlinė terminų rodyklė	52

Geriamojo vandens šildymo sistemų dydžio parinkimas

1.1 Pagrindiniai principai

Bendroji dalis

1
Parenkant geriamojo vandens šildymo sistemų dydį, reikia atsižvelgti į du esminius principus. Higienos sumetimais geriamojo vandens šildymo sistemos tūris turi būti kuo mažesnis. Tačiau patogumo sumetimais jis turi būti tokio dydžio, kiek reikia. Tai reiškia, kad sistemos parametrus projektuojant reikia apskaičiuoti kuo tiksliau.

Praktikoje tai daroma, remiantis įvairiais metodais. Gyvenamiesiems namams projektinis apskaičiavimas dažnai atliekamas pagal **DIN 4708, 2 dalį**. Čia, atsižvelgiant į atskiruose butuose (gyvenamosiose patalpose) esančią sanitarinę įrangą, gyventojų (naudotojų) skaičių ir naudojimo vienu metu faktorius, apskaičiuojamas poreikio koeficientas N.

Netolygus karšto vandens poreikis

Pastatams, kuriuose poreikis netolygus, pvz., mokykloms, verslo įmonėms, viešbučiams arba sporto kompleksams su dušinėmis, projektinis apskaičiavimas dažnai atliekamas pagal **trumpalaikę galią** / maksimalų paėmimo kiekį per 10 minučių. Čia reikia atkreipti dėmesį ir į tai, kad nebūtų parinkta per didelė geriamojo vandens šildymo sistema, ir į geriamojo vandens šildytuvo įkaitinimo laiką iki kito susidarancio poreikio piko.

Tam svarbu žinoti turimą šildymo ir perdavimo galią ir užtikrinti, kad laikotarpiu tarp poreikio pikų geriamąjį vandenį bus galima pakankamai pašildyti.

Tolygus karšto vandens poreikis

Taikmenoms, kuriose karšto geriamojo vandens poreikis yra tolygus, pvz., maisto perdirbimo pramonės įmonėse arba baseinuose, geriamojo vandens šildymo sistemos dydis projektuojamas pagal nuolat esantį vartotojo poreikį (nuolatinę galią). Čia lemiamą vaidmenį vaidina šilumos perdavimo įtaiso dydis ir galima naudoti šildymo galią.

Dydį pagal **nuolatinę galią** projektuoti prasminga ir tada, kai reikia ypatingai atsižvelgti į šildymo sistemos grįžtamojo vandens temperatūrą (pvz., centrinio šildymo sistemoms).

Didelis karšto vandens poreikis

Jeigu poreikis labai didelis, rekomenduotina geriamojo vandens šildymo sistemos dydį projektuoti ir pagal trumpalaikę, ir pagal nuolatinę galią. Tai ypatingai taikytina **vandens šildytuvo įkrovos sistemoms**.

Apskaičiavimo programa EDIS

Patikimam geriamojo vandens šildymo sistemų projektiniam apskaičiavimui Viessmann siūlo naudoti nemokama programa EDIS, kuria naudojantis galima apskaičiuoti ir gyvenamuosius pastatus (pagal DIN 4708-2), ir negyvenamuosius pastatus, pvz., viešbučius, kareivines, pramonės įmones. Čia naudojami įvairūs, vienas kitą papildantys skaičiavimo metodai.

Hidraulinis įjungimas į sistemą

Kad geriamojo vandens šildymo sistema veiktų patikimai ir saugiai, be geriamojo vandens šildytuvo dydžio parinkimo, dar didelį vaidmenį vaidina visos geriamojo vandens šildymo sistemos hidraulinis įjungimas į sistemą ir jos eksploatacija. Visų pirma higieniškai geriamojo vandens šildymo sistemos eksploatacijai svarbu parinkti teisingą darbinę temperatūrą ir cirkuliacijos linijos pavidalą bei jos prijungimą prie geriamojo vandens šildytuvo. Čia reikia atsižvelgti į galiojančius standartus ir įstatymus.

Ypatingai atkreiptinas dėmesys į DVGW darbalapį W 551, TRWI (DIN 1988) ir galiojantį geriamojo vandens reglamentą (TrinkwV) bei Europos Sąjungos Tarybos direktyvą 98/83/EB.

Informacija apie gaminį

2.1 Gaminio aprašymas

Vitocell 100-H (tipas CHA)

130, 160 ir 200 litrų talpos, gulsčias, emaliuotas, šildomas iš vidaus

Gulsčias tūrinis vandens šildytuvas su viduje esančiu šildymo paviršiumi.

Kaupiklio elementas ir šildymo paviršius iš plieno, apsaugota nuo korozijos „Ceraprotect“ emaliu ir apsauginiu magnio anodu.

Tūriniai vandens šildytuvai yra iš visų pusių apšiltinti kietuoju PUR putplasčiu ir apgaubti skardiniu apvalkalu, dengti epoksidine derva, „vitosilber“ spalvos.

Vitocell 300-H (tipas EHA)

160, 200, 350 ir 500 litrų talpos, gulsčias, iš nerūdijančio plieno, šildomas iš vidaus

Gulsčias tūrinis vandens šildytuvas iš aukštakokybinio nerūdijančio plieno „Rostfrei“ su viduje esančiu šildymo paviršiumi.

Tūriniai vandens šildytuvai yra iš visų pusių apšiltinti kietuoju PUR putplasčiu ir apgaubti skardiniu apvalkalu, dengti epoksidine derva, „vitosilber“ spalvos.

Kaupiklių baterijos

350 ir 500 litrų talpos Vitocell 300-H galima užsakovo įrengiamomis geriamojo ir šildymo vandens pusės kolektorinėmis linijomis jungti į kaupiklių baterijas (700 l, 1000 l, 1500 l).

Tūriniai vandens šildytuvai pristatomi kaip atskiri kaupiklio elementai, todėl juos lengva įgabenti.

Vitocell 100-V (tipas CVA)

160, 200 ir 300 litrų talpos, stačias, emaliuotas, šildomas iš vidaus

Stačias tūrinis vandens šildytuvas su viduje esančiu šildymo paviršiumi.

Kaupiklio elementas ir šildymo paviršius iš plieno, apsaugota nuo korozijos „Ceraprotect“ emaliu ir apsauginiu magnio anodu.

Tūriniai vandens šildytuvai yra iš visų pusių apšiltinti kietuoju PUR putplasčiu ir apgaubti skardiniu apvalkalu, dengti epoksidine derva, „vitosilber“ arba baltos spalvos (Vitocell 100-W).

Tūrinis vandens šildytuvas yra iš visų pusių apšiltintas plastiką dengtu PUR putplasčiu, „vitosilber“ spalvos. Nuimama šilumos izoliacija pristatoma atskirai.

Kaupiklių baterijos

Vitocell 100-V, 300 iki 1000 litrų talpos, kolektorinėmis linijomis galima jungti į kaupiklių baterijas (600 l, 1000 l, 1500 l, 2000 l, 3000 l). Iki 500 litrų vandens šildytuvams galima įsigyti parengtas montavimui geriamojo ir šildymo vandens pusės kolektorinės linijas. 750 ir 1000 litrų vandens šildytuvams kolektorines linijas turi parūpinti užsakovas.

Tūriniai vandens šildytuvai pristatomi kaip atskiri kaupiklio elementai, todėl juos lengva įgabenti.

500, 750 ir 1.000 litrų talpos, stačias, emaliuotas, šildomas iš vidaus

Stačias tūrinis vandens šildytuvas su viduje esančiu šildymo paviršiumi.

Kaupiklio elementas ir šildymo paviršius iš plieno, apsaugota nuo korozijos „Ceraprotect“ emaliu ir apsauginiu magnio anodu.

Vitocell 100-V (tipas CVW)

390 litrų talpos, stačias, emaliuotas, šildomas iš vidaus

Stačias tūrinis vandens šildytuvas su dideliu viduje esančiu šildymo paviršiumi, specialiai skirtas geriamajam vandeniui šildyti šilumos siurbliams.

Kaupiklio elementas ir šildymo paviršius iš plieno, apsaugota nuo korozijos „Ceraprotect“ emaliu ir apsauginiu magnio anodu.

Tūrinis vandens šildytuvas yra iš visų pusių apšiltintas plastiką dengtu PUR putplasčiu, „vitosilber“ spalvos. Nuimama šilumos izoliacija pristatoma atskirai.

Vitocell 300-V (tipas EVA)

130, 160 ir 200 litrų talpos, stačias, iš nerūdijančio plieno, šildomas iš išorės

Stačias tūrinis vandens šildytuvas, geriamojo vandens pusėje iš aukštakokybinio nerūdijančio plieno „Rostfrei“ su iš išorės esančiu šildymo paviršiumi.

Tūriniai vandens šildytuvai yra iš visų pusių apšiltinti kietuoju PUR putplasčiu ir apgaubti skardiniu apvalkalu, dengti epoksidine derva, „vitosilber“ spalvos.

160 ir 200 litrų talpos Vitocell 300-V galima įsigyti ir baltos spalvos (Vitocell 300-W).

Vitocell 300-V (tipas EVI)

200 ir 300 litrų talpos, stačias, iš nerūdijančio plieno, šildomas iš vidaus

Stačias tūrinis vandens šildytuvas iš aukštakokybinio nerūdijančio plieno „Rostfrei“ su viduje esančiu šildymo paviršiumi.

Tūriniai vandens šildytuvai yra iš visų pusių apšiltinti ir apgaubti skardiniu apvalkalu, dengti epoksidine derva, „vitosilber“ spalvos.

Tūrinis vandens šildytuvas yra iš visų pusių apšiltintas plastiką dengtu PUR putplasčiu, „vitosilber“ spalvos. Nuimama šilumos izoliacija pristatoma atskirai.

Kaupiklių baterijos

300 ir 500 litrų talpos Vitocell 300-V galima geriamojo ir šildymo vandens pusės kolektorinėmis linijomis jungti į kaupiklių baterijas. Montavimui paruoštos kolektorinės linijos yra tiekimo programoje.

Tūriniai vandens šildytuvai pristatomi kaip atskiri kaupiklio elementai, todėl juos lengva įgabenti.

Informacija apie gaminį (tęsinys)

Vitocell 100-W (tipas CUG)

120 ir 150 litrų talpos, stačias, emaliuotas, šildomas iš vidaus
Stačias tūrinis vandens šildytuvas su viduje esančiu šildymo paviršiumi, specialiai skirtas montuoti po pakabinamą skystojo kuro arba dujinių katilų. Kaupiklio elementas ir šildymo paviršius iš plieno, apsaugota nuo korozijos „Ceraprotect“ emaliu ir apsauginiu magnio anodu.

Tūriniai vandens šildytuvai yra iš visų pusių apšiltinti kietuoju PUR putplasčiu ir apgaubti skardiniu apvalkalu, dengti epoksidine derva, baltos spalvos.

Atskirai galima įsigyti specialų prijungimo prie pakabinamų katilų komplektą ir jungiamųjų linijų apvalkalus.

Vitocell 100-L (tipas CVL) ir Vitotrans 222

500, 750 ir 1000 litrų talpos, vandens šildytuvo įkrovos sistema, emaliuotas

Stačias tūrinis vandens šildytuvas, skirtas jungti prie išorinio šilumokaičio komplekto.

Įkrovos kaupiklis iš plieno, apsaugota nuo korozijos „Ceraprotect“ emaliu ir apsauginiu magnio anodu.

Įkrovos kaupiklis yra iš visų pusių apšiltintas plastiką dengtu PUR putplasčiu, „vitosilber“ spalvos. Nuimama šilumos izoliacija pristatoma atskirai.

Vitotrans 222

Vandens šildytuvo įkrovos komplektas, kurį sudaro plokštinis šilumokaitis su šilumos izoliacija, vandens šildytuvo įkrovos ir šildymo vandens siurblys ir atšakos reguliavimo vožtuvai.

Vitocell 100-B (tipas CVB) / Vitocell 100-U (tipas CVUA)

300 litrų talpos, stačias, emaliuotas, skirtas geriamajam vandeniui šildyti saulės energija

Stačias tūrinis vandens šildytuvas su dviem viduje esančiais šildymo paviršiais bivalentiniam geriamojo vandens šildymui.

Kaupiklio elementas ir šildymo paviršius iš plieno, apsaugota nuo korozijos „Ceraprotect“ emaliu ir apsauginiu magnio anodu.

Tūriniai vandens šildytuvai yra iš visų pusių apšiltinti kietuoju PUR putplasčiu ir apgaubti skardiniu apvalkalu, dengti epoksidine derva, „vitosilber“ arba baltos spalvos (Vitocell 100-W, tipas CVB).

Vitocell 100-U (tipas CVUA) papildomai su primontuotu Solar-Divicon ir saulės kolektorių įrangos reguliatoriumi Vitosolic 100, tipas SD1, arba saulės kolektorių įrangos reguliavimo modulių, tipas SM1. „Vitosilber“ arba baltos spalvos (Vitocell 100-W, tipas CVUA).

400 ir 500 litrų talpos, stačias, emaliuotas, skirtas geriamajam vandeniui šildyti saulės energija

Stačias tūrinis vandens šildytuvas su dviem viduje esančiais šildymo paviršiais bivalentiniam geriamojo vandens šildymui.

Kaupiklio elementas ir šildymo paviršius iš plieno, apsaugota nuo korozijos „Ceraprotect“ emaliu ir apsauginiu magnio anodu.

Tūrinis vandens šildytuvas yra iš visų pusių apšiltintas plastiką dengtu PUR putplasčiu, „vitosilber“ spalvos.

Vitocell 100-B, tipą CVB, 400 l, kaip Vitocell 100-W, tipą CVB, galima įsigyti ir baltos spalvos.

Nuimama šilumos izoliacija pristatoma atskirai.

Vitocell 300-B (tipas EVB)

300 litrų talpos, stačias, iš nerūdijančio plieno, skirtas geriamajam vandeniui šildyti saulės energija

Stačias tūrinis vandens šildytuvas iš aukštakokybinio nerūdijančio plieno „Rostfrei“ su dviem viduje esančiais šildymo paviršiais bivalentiniam geriamojo vandens šildymui.

Tūriniai vandens šildytuvai yra iš visų pusių apšiltinti ir apgaubti skardiniu apvalkalu, dengti epoksidine derva, „vitosilber“ spalvos.

500 litrų talpos, stačias, iš nerūdijančio plieno, skirtas geriamajam vandeniui šildyti saulės energija

Stačias tūrinis vandens šildytuvas iš aukštakokybinio nerūdijančio plieno „Rostfrei“ su dviem viduje esančiais šildymo paviršiais bivalentiniam geriamojo vandens šildymui.

Tūrinis vandens šildytuvas yra iš visų pusių apšiltintas plastiką dengtu PUR putplasčiu, „vitosilber“ spalvos. Nuimama šilumos izoliacija pristatoma atskirai.

Vitocell 340-M/360-M (tipas SVKA/SVSA)

750 ir 950 litrų talpos, kombinuotas šildytuvas

Stačias kombinuotas šildytuvas higieniškam geriamojo vandens šildymui momentiniu būdu.

Viduje esantis geriamojo vandens šilumokaitis iš aukštakokybinio nerūdijančio plieno gofruotojo vamzdžio su saulės kolektorių įrangos šilumokaičiu geriamojo vandens ir papildom patalpų šildymui saulės energija.

Vitocell 360-M papildomai yra aprūpintas sluoksninės įkrovos įrenginiu saulės energijos tiekimui į atitinkamą temperatūrinį sluoksnį. Dėl to galima greitai naudoti saulės energiją pašildytą geriamąjį vandenį. Kombinuotas šildytuvas yra iš visų pusių apšiltintas plastiką dengtu poliesterio kiltu, „vitosilber“ spalvos.

Informacija apie gaminį (tęsinys)

2.2 Gaminių požymių apžvalga

Vandens šildytuvai	Tipas	Vardinis tūris, l		Medžiaga			Modelis			Šilumokaitis			Spalva	
		nuo	iki	Nerūdijantis plienas	Emaliuotas	Plienas (kauptiklis)	gulščias	stačias	pakabinamas	1 ŠK	2 ŠK	atsk. geriamojo vandens ŠK	„vito-silber“	balta
Vitocell 100-H	CHA	130	200				X			X			X	
Vitocell 300-H	EHA	160	500	X			X			X			X	
Vitocell 100-V	CVA	160	1000		X			X		X			X	X
Vitocell 100-V	CVW	390	390		X			X		X			X	
Vitocell 300-V	EVA	130	300	X				X		X			X	X
Vitocell 300-V	EVI	200	500	X				X		X			X	
Vitocell 100-W	CUG	120	150		X			X		X				X
Vitocell 100-L	CVL	500	1000		X			X					X	
Vitocell 100-B	CVB	300	500		X			X			X		X	X
Vitocell 100-U	CVUA	300	300		X			X			X		X	X
Vitocell 300-B	EVB	300	500	X				X			X		X	
Vitocell 340-M	SVKA	750	950	X		X		X		X		X	X	
Vitocell 360-M	SVSA	750	950	X		X		X		X		X	X	

Visi vandens šildytuvai tiekiami su šilumos izoliacija. Gulsti ir stati ≤ 300 l vardinio tūrio vandens šildytuvai yra apipurkšti putomis. Stačių > 300 l vardinio tūrio vandens šildytuvų šilumos izoliacija pristatoma atskirai.

Vandens šildytuvo tipo parinkimas

Detalūs techniniai tūrinių vandens šildytuvų duomenys ir galios charakteristikos, įskaitant ir nuolatinės galios diagramas, pateikti techniniuose pasuose. Tolesnės lentelės skirtos tik pirminiam parinkimui.

3.1 Parinkimas pagal N_L koeficientą

Pagal apskaičiuotą poreikio koeficientą N (žr. nuo 12 psl.) parenkamas tūrinio vandens šildytuvo galios koeficientas N_L ($N_L \geq N$) ir surandamas pirmojoje toliau pateiktų parinkimo diagramų skiltyje. Tūriniai vandens šildytuvai su atitinkama galios charakteristika pažymėti pilkai.

Pavyzdys:

Geriamojo vandens šildymas kotedže kartu su saulės kolektorių įranga

Poreikio koeficientas $N = 2,3$ ①

Pasirinkimas: Vitocell 100-B, 400 l ② (pagal Vitocell 100 parinkimo diagramą) arba Vitocell 300-B, 300 l ② (pagal Vitocell 300 parinkimo diagramą).

Dabar viršutinėje eilutėje galima pasižiūrėti šiai galiai reikalinga paduodamo vandens temperatūra, 70°C ③ Vitocell 100-B, 400 l, su galios koeficientu $N_L = 2,5$ ar 80°C ③ Vitocell 300-B, 300 l, su galios koeficientu $N_L = 3,5$.

Tūrinio vandens šildytuvo pasirinkimą reikėtų patikrinti pagal techniniame puse nurodytus techninius duomenis.

Vandens šildytuvo tipo parinkimas (tęsinys)

Vitocell 100 parinkimo diagrama

N _L	Vitocell 100-H 130–200 l			Vitocell 100-V 160–1000 l			Vitocell 100-B 300–500 l (A)			Vitocell 100-U 300 l		
	70 °C	80 °C	90 °C	70 °C	80 °C	90 °C	70 °C	80 °C	90 °C	70 °C	80 °C	90 °C
1,0	130 l											
1,2		130 l										
1,4			130 l									
1,6	160 l											
1,8												
2,0		160 l										
2,2			160 l	160 l								
2,4	200 l				160 l							
2,6						160 l						
2,8												
3,0								400 l	400 l			
3,2												
3,4		200 l		200 l								
3,6			200 l									
3,8					200 l							
4,0						200 l						
4,2												
4,4												
4,6												
4,8												
5,0								500 l				
5,2												
5,4												
5,6												
5,8												
6,0								500 l	500 l			
6,2												
6,4												
6,6												
6,8												
8,0												
8,2												
8,4												
8,6					300 l							
8,8												
9,0												
9,2						300 l						
9,4												
9,6							300 l					
9,8												
10,0												
11,0												
12,0					390 l							
13,0												
14,0												
15,0						390 l						
16,0					500 l		390 l					
17,0												
18,0												
19,0						500 l						
20,0												
21,0							500 l					
22,0												
23,0												
24,0												
25,0												
26,0					750 l							
27,0												
28,0												
29,0												
30,0												
31,0												
32,0												
33,0												
34,0						750 l						
35,0												
36,0												
37,0												
38,0												
39,0												
40,0					1000 l		750 l					
41,0												
42,0												
43,0						1000 l						
44,0												
45,0							1000 l					

① - ③ Parinkimo pavyzdys
 (A) viršutinė kaitinamoji spirale

5442 302 LT

Vandens šildytuvo tipo parinkimas (tęsinys)

Vitocell 300 parinkimo diagrama

N _L	Vitocell 300-H 160–500 l			Vitocell 300-V 130–500 l			Vitocell 300-B 300 ir 500 l		
	70 °C	80 °C	90 °C	70 °C	80 °C	90 °C	70 °C	80 °C	90 °C
1,0								③	
1,2									
1,4				130 l EVA					
1,6									
1,8	160 l				130 l EVA				
2,0				160 l EVA			300 l		
① 2,2		160 l						②	
2,4			160 l			130 l EVA			
2,6					160 l EVA				
2,8									
3,0				200 l EVI					
3,2				200 l EVA		160 l EVA			
3,4	200 l						300 l		
3,6									
3,8									
4,0								300 l	
4,2									
4,4									
4,6									
4,8									
5,0		200 l							
5,2					200 l EVA				
5,4									
5,6							500 l		
5,8									
6,0					200 l EVI				
6,2									
6,4									
6,6			200 l						
6,8						200 l EVA/EVI	500 l	500 l	
7,0									
7,2									
7,4									
7,6									
7,8									
8,0									
8,2					300 l EVI				
8,4									
8,6									
8,8									
9,0									
9,2									
9,4									
9,6									
9,8									
10,0	350 l					300 l EVI			
11,0									
12,0		350 l	350 l						
13,0						300 l EVI			
14,0									
15,0									
16,0									
17,0									
18,0					500 l EVI				
19,0	500 l								
20,0									
21,0						500 l EVI			
22,0		500 l					500 l EVI		
23,0									
24,0			500 l						
25,0									

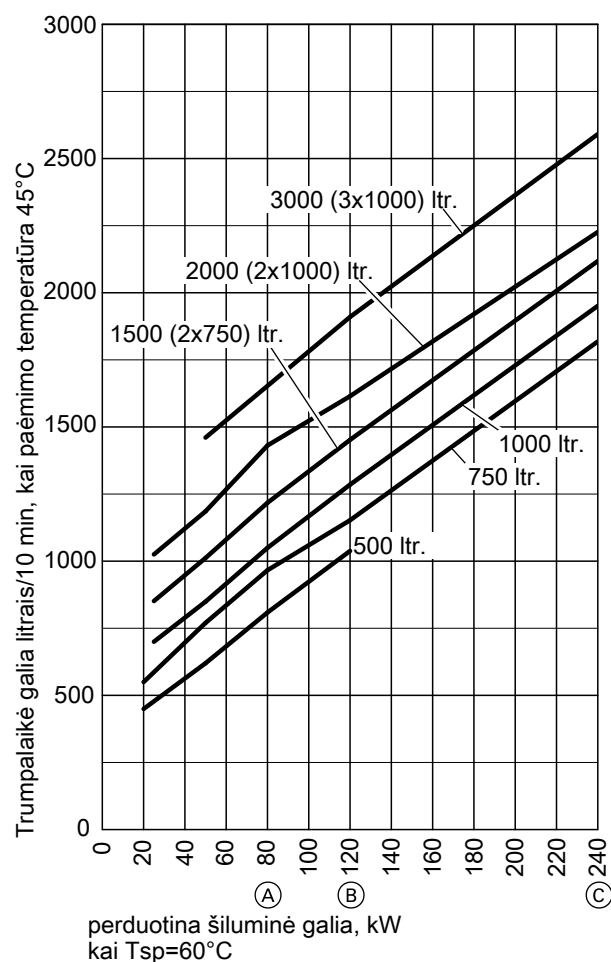
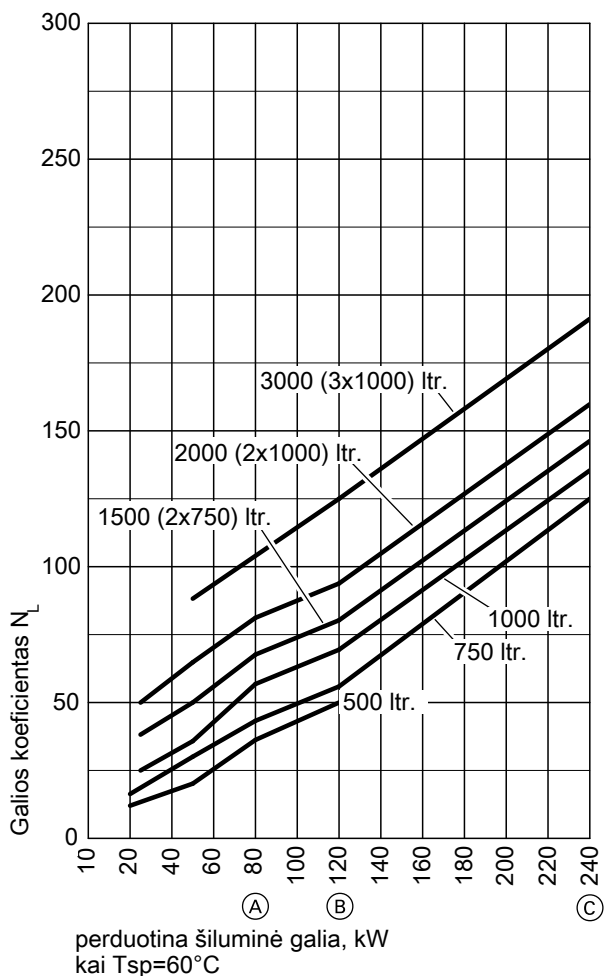
① - ③ Parinkimo pavyzdys

Vandens šildytuvo tipo parinkimas (tęsinys)

Vandens šildytuvo įkrovos sistemos Vitocell 100-L, tipo CVL, kartu su Vitotrans 222, parinkimo diagrama

Galios koeficientas N_L *1

Trumpalaikė galia (per 10 minučių)*2



- (A) Vitotrans 222, užsak. Nr. 7143 564
- (B) Vitotrans 222, užsak. Nr. 7143 565
- (C) Vitotrans 222, užsak. Nr. 7143 566

- (A) Vitotrans 222, užsak. Nr. 7143 564
- (B) Vitotrans 222, užsak. Nr. 7143 565
- (C) Vitotrans 222, užsak. Nr. 7143 566

3.2 Parinkimas pagal nuolatinę galią

Pagal pageidaujama pašildymą nuo 10 iki 45 °C arba nuo 10 iki 60 °C ir numatomą paduodamo vandens temperatūrą pasirenkama atitinkama skiltis tolesnėje parinkimo lentelėje. Skiltyje reikia surasti reikalingą nuolatinę galią (žr. nuo 19 psl.) ir pirmoje skiltyje pasižūrėti vandens šildytuvo tipą.

Pavyzdys:

Geriamojo vandens šildymas nuo 10 iki 60 °C, 70 °C ① paduodamo šildymo vandens temperatūra

Reikalinga nuolatinė galia: 20 kW ②, emaliuotas vandens šildytuvas, šalia pirmoje skiltyje ③: Vitocell 100-V 200 I arba Vitocell 100-V 300 I

Dabar pagal Vitocell techniniuose pasuose pateiktus techninius duomenis ir nuolatinės galios diagramas pasirenkamas tinkamas tūrinis vandens šildytuvas.

Nuoroda

Nurodyta nuolatinė galia pasiekama tik tada, kai vardinė šilumos gamybos įrenginio šiluminė galia didesnė už nuolatinę galią. Projektuojant su nurodyta ar apskaičiuota nuolatinė galia, reikia įplaukti atitinkamą cirkuliacinį siurbį.

*1 Galios koeficientas N_L kinta priklausomai nuo palaikomosios vandens šildytuvo temperatūros $T_{v\delta}$.

Orientacinės vertės: $T_{v\delta} = 60\text{ °C} \rightarrow 1,0 \times N_L$, $T_{v\delta} = 55\text{ °C} \rightarrow 0,75 \times N_L$, $T_{v\delta} = 50\text{ °C} \rightarrow 0,55 \times N_L$, $T_{v\delta} = 45\text{ °C} \rightarrow 0,3 \times N_L$.

*2 Trumpalaikė galia per 10 minučių kinta priklausomai nuo palaikomosios vandens šildytuvo temperatūros $T_{v\delta}$.

Orientacinės vertės: $T_{v\delta} = 60\text{ °C} \rightarrow 1,0 \times \text{trumpalaikė galia}$, $T_{v\delta} = 55\text{ °C} \rightarrow 0,75 \times \text{trumpalaikė galia}$, $T_{v\delta} = 50\text{ °C} \rightarrow 0,55 \times \text{trumpalaikė galia}$, $T_{v\delta} = 45\text{ °C} \rightarrow 0,3 \times \text{trumpalaikė galia}$.

Vandens šildytuvo tipo parinkimas (tęsinys)

Parinkimo pagal nuolatinę galią lentelė

	Paduod. vand. temp.	Nuolatinė geriamojo vandens šildymo galia nuo 10 iki 60 °C			Nuolatinė geriamojo vandens šildymo galia nuo 10 iki 45 °C				
		90 °C	80 °C	70 °C ^①	90 °C	80 °C	70 °C	60 °C	50 °C
Gulsti tūriniai vandens šildytuvai	Vitocell 100-H, 130 l, tipas CHA	27 kW	20 kW	14 kW	28 kW	23 kW	19 kW	14 kW	—
	Vitocell 100-H, 160 l, tipas CHA	32 kW	24 kW	17 kW	33 kW	28 kW	22 kW	16 kW	—
	Vitocell 100-H, 200 l, tipas CHA	38 kW	29 kW	19 kW	42 kW	32 kW	26 kW	18 kW	—
	Vitocell 300-H, 160 l, tipas EHA	28 kW	23 kW	15 kW	32 kW	28 kW	20 kW	14 kW	—
	Vitocell 300-H, 200 l, tipas EHA	33 kW	25 kW	17 kW	41 kW	30 kW	23 kW	16 kW	—
	Vitocell 300-H, 350 l, tipas EHA	70 kW	51 kW	34 kW	80 kW	64 kW	47 kW	33 kW	—
	Vitocell 300-H, 500 l, tipas EHA	82 kW	62 kW	39 kW	97 kW	76 kW	55 kW	38 kW	—
Tūriniai vandens šildytuvai pakabinamiems katilams	Vitocell 100-W, 120 l, tipas CUG	—	—	—	—	24 kW	—	—	—
	Vitocell 100-W, 150 l, tipas CUG	—	—	—	—	24 kW	—	—	—
Stati tūriniai vandens šildytuvai	Vitocell 100-V, 160 l, tipas CVA	36 kW	28 kW	19 kW	40 kW	32 kW	25 kW	9 kW	—
	Vitocell 100-V, 200 l, tipas CVA	36 kW	28 kW	19 kW	40 kW	32 kW	17 kW	9 kW	—
	Vitocell 100-V, 300 l, tipas CVA	45 kW	34 kW	23 kW	53 kW	44 kW	23 kW	18 kW	—
	Vitocell 100-V, 500 l, tipas CVA	53 kW	44 kW	33 kW	70 kW	58 kW	32 kW	24 kW	—
	Vitocell 100-V, 750 l, tipas CVA	102 kW	77 kW	53 kW	123 kW	99 kW	53 kW	28 kW	—
	Vitocell 100-V, 1.000 l, tipas CVA	121 kW	91 kW	61 kW	136 kW	111 kW	59 kW	33 kW	—
	Vitocell 100-V, 390 l, tipas CVW	98 kW	78 kW	54 kW	109 kW	87 kW	77 kW	48 kW	26 kW
	Vitocell 300-V, 130 l, tipas EVA	32 kW	25 kW	16 kW	37 kW	30 kW	22 kW	13 kW	9 kW
	Vitocell 300-V, 160 l, tipas EVA	36 kW	28 kW	19 kW	40 kW	32 kW	24 kW	15 kW	10 kW
	Vitocell 300-V, 200 l, tipas EVA	57 kW	43 kW	25 kW	62 kW	49 kW	38 kW	25 kW	12 kW
	Vitocell 300-V, 200 l, tipas EVI	63 kW	48 kW	29 kW	71 kW	56 kW	44 kW	24 kW	13 kW
	Vitocell 300-V, 300 l, tipas EVI	82 kW	59 kW	41 kW	93 kW	72 kW	52 kW	30 kW	15 kW
	Vitocell 300-V, 500 l, tipas EVI	81 kW	62 kW	43 kW	96 kW	73 kW	56 kW	37 kW	18 kW
	Bivalentiniai tūriniai vandens šildytuvai (A)	Vitocell 100-U, 300 l, tipas CVUA	23 kW	20 kW	15 kW	31 kW	26 kW	20 kW	15 kW
Vitocell 100-B, 300 l, tipas CVB		23 kW	20 kW	15 kW	31 kW	26 kW	20 kW	15 kW	11 kW
Vitocell 100-B, 400 l, tipas CVB		36 kW	27 kW	18 kW	42 kW	33 kW	25 kW	17 kW	10 kW
Vitocell 100-B, 500 l, tipas CVB		36 kW	30 kW	22 kW	47 kW	40 kW	30 kW	22 kW	16 kW
Vitocell 300-B, 300 l, tipas EVB		74 kW	54 kW	35 kW	80 kW	64 kW	45 kW	28 kW	15 kW
Vitocell 300-B, 500 l, tipas EVB		74 kW	54 kW	35 kW	80 kW	64 kW	45 kW	28 kW	15 kW

① - ③ Parinkimo pavyzdys
 (A) viršutinė kaitinamoji spirale

Dydžio parinkimas

4.1 Dydžio parinkimas pagal trumpalaikį vartojimą ir DIN 4708-2

Gyvenamiesiems pastatams karšto vandens poreikis apskaičiuojamas pagal poreikio koeficientą N . Skaičiavimo metodas nustatytas standarte DIN 4708-2 ir aprašytas toliau. Tada pagal poreikio koeficientą N parenkamas vandens šildytuvas su atitinkamu galios koeficientu N_L ($N_L \geq N$).

Tūrinio vandens šildytuvo galios koeficientą N_L galima išreikšti ir kaip trumpalaikę galią per 10 minučių. Pagal šį „trumpalaikį vartojimą“ geriamojo vandens šildymo sistemų dydis parenkamas tada, kai tam tikras karšto vandens kiekis turi būti tiekiamas tik trumpą laiko tarpą, o po to gali būti ilgesnį laiką kaitinamas, kaip tai yra, pvz., verslo įmonėse arba mokyklose (pikinis režimas). Taip trumpalaikę galią per 10 minučių apsprendžia beveik išskirtinai tik reikiamas paruošti vandens kiekis (tūris).

Apskaičiavimo programa EDIS/DIN 4708-2

Tūrinių vandens šildytuvų dydį galima skaičiuoti ir naudojantis EDIS apskaičiavimo programa. Programa, remdamasi DIN 4708, apskaičiuoja tūrinių vandens šildytuvų dydį butams ir joje yra įvairūs skaičiavimo metodai viešbučiams, maitinimo įstaigoms, ligoninėms, senelių namams, kempingams, sporto salėms ir t. t. Viessmann apskaičiavimo programą „EDIS“ Jūs galite įsigyti pasiteiravę mūsų atsakingoje prekybos atstovybėje.

Tūrinių vandens šildytuvų galios koeficientai N_L ir maksimali nuolatinė galia nurodyti lentelėse nuo 8 psl. Detalūs techniniai tūrinių vandens šildytuvų duomenys ir galios charakteristikos, įskaitant ir nuolatinės galios diagramas, pateikti atitinkamuose techniniuose pasuose.

Šilumos poreikio geriamajam vandeniui šildyti gyvenamuosiuose pastatuose apskaičiavimas

Čia remiamasi DIN 4708 (centrinės vandens šildymo sistemos), 2 dalimi.

DIN 4708 yra vieningo šilumos poreikio centrinėms geriamojo vandens šildymo sistemoms gyvenamuosiuose pastatuose apskaičiavimo pagrindas.

Poreikiui apskaičiuoti buvo apibrėžta standartinio buto savoka: Standartinis butas yra pagal statistines vertes apskaičiuotas butas, kurio poreikio koeficientas $N = 1$ yra:

- patalpų skaičius $r = 4$ patalpos,
- apgyvendinimo koeficientas $p = 3,5$ asmens
- paėmimo vietų poreikis $w_v = 5820$ Wh/paėmimas vienam maudy-muisi vonioje

Poreikiui apskaičiuoti reikalingi tokie duomenys

- Visi sanitariniai įrenginiai visuose pastato aukštuose (galima sužinoti iš statybinių brėžinių arba nurodo architektas ar statybos rangovas)
- Bendrųjų patalpų skaičius (patalpų skaičius) be pagalbinių patalpų, tokių kaip virtuvė, koridorius, holas, vonia ir sandėliukas (galima sužinoti iš statybinių brėžinių arba nurodo architektas ar statybos rangovas)
- Žmonių vienam butui skaičius (apgyvendinimo koeficientas). Jeigu žmonių skaičiaus vienam butui sužinoti negalima, tai per atitinkamo buto patalpų skaičių r iš 1 lentelės galima sužinoti statistinį apgyvendinimo koeficientą p .

Apgyvendinimo koeficiento p apskaičiavimas

Pagal šią lentelę galima apskaičiuoti apgyvendinimo koeficientą p , jeigu negalima sužinoti žmonių skaičiaus vienam butui.

1 lentelė

Patalpų skaičius r	Apgyvendinimo koeficientas p
1,0	2,0 ^{*3}
1,5	2,0 ^{*3}
2,0	2,0 ^{*3}
2,5	2,3
3,0	2,7
3,5	3,1
4,0	3,5
4,5	3,9
5,0	4,3
5,5	4,6
6,0	5,0
6,5	5,4
7,0	5,6

Paėmimo vietų, į kurias reikia atsižvelgti skaičiuojant poreikį, apskaičiavimas

Paėmimo vietas, į kurias reikia atsižvelgti skaičiuojant poreikį, priklausomai nuo buto įrengimo (standartinis ar patogios komplektacijos) galima pasižūrėti 2 arba 3 lentelėje.

2 lentelė – standartinis butas

Esama įranga vienam butui	Reikia atsižvelgti, skaičiuojant poreikį
Patalpa	Įranga
Vonios kambarys	1 vonia, 140 litrų (pagal 4 lentelę Nr. 1, 13 psl.) arba 1 dušo kabina su maišytuvu arba be jo ir standartinis dušas
	1 praustuvai
Virtuvė	1 virtuvinis plautuvai

*3 Jeigu norimame aprūpinti pastate daugiausia yra 1 ir (arba) 2 kambarų butai, tai apgyvendinimo koeficientą p tokiems butams reikia per 0,5 padidinti.

Dydžio parinkimas (tęsinys)

3 lentelė – butas su patogia įranga

Esama įranga vienam butui		Reikia atsižvelgti, skaičiuojant poreikį
Patalpa	Įranga	
Vonios kambarys	Vonia ^{*4}	kaip yra, pagal 4 lentelę, Nr. 2 iki 4
	Dušo kabina ^{*4}	kaip yra, įsk., jei reikia, papildomą įrangą pagal 4 lentelę, Nr. 6 arba 7, jeigu pagal išdėstymą galimas naudojimas vienu metu ^{*5}
	Praustuvas ^{*4}	lieka neatsižvelgta
	Bide	lieka neatsižvelgta
Virtuvė	1 virtuvinis plautuvas	lieka neatsižvelgta
Svečių kambarys	Vonia	kieviename svečių kambariui: kaip yra, pagal 4 lentelę, Nr. 1 iki 4, imant 50 % paėmimo vietos poreikio w_v
	arba Dušo kabina	kaip yra, įskaitant, jei yra, papildomą įrangą pagal 4 lentelę, Nr. 5 iki 7, imant 100 % paėmimo vietos poreikio w_v
	Praustuvas	imant 100 % paėmimo vietos poreikio w_v pagal 4 lentelę ^{*6}
	Bide	imant 100 % paėmimo vietos poreikio w_v pagal 4 lentelę ^{*6}

Nusistovinto paėmimo vietos poreikio kiekvienai paėmimo vietai, į kurią reikia atsižvelgti, apskaičiavimas

Atitinkamą paėmimo vietų, į kurias reikia atsižvelgti, poreikį w_v poreikio koeficientui N apskaičiuoti galima pasižiūrėti 4 lentelėje.

4 lentelė – paėmimo vietų poreikis w_v

Nr.	Sanitarinis įrenginys ar paėmimo vieta	Trumpinys pagal DIN	Paėmimo kiekis vienam naudojimui ar naudingasis tūris litrais	Paėmimo vietos poreikis w_v vienam paėmimui, Wh
1	Vonia	NB1	140	5820
2	Vonia	NB2	160	6510
3	Kompaktinė vonia ir sėdimoji vonia	KB	120	4890
4	Erdvi vonia (1800 mm × 750 mm)	GB	200	8720
5	Dušo kabina ^{*7} su maišytuvu ir tauria dušo galvute	BRS	40 ^{*8}	1630
6	Dušo kabina ^{*7} su maišytuvu ir standartinė dušo galvute ^{*9}	BRN	90 ^{*8}	3660
7	Dušo kabina ^{*7} su maišytuvu ir liukso klasės dušo galvute ^{*10}	BRL	180 ^{*8}	7320
8	Praustuvas	WT	17	700
9	Bide	BD	20	810
10	Kriauklė	HT	9	350
11	Plautuvas virtuvei	SP	30	1160

Vonioms, kurių naudingoji talpa yra labai kitokia, paėmimo vietos poreikį w_v reikia apskaičiuoti pagal formulę $w_v = c \times V \times \Delta T$ (Wh) ir naudoti apskaičiavimuose jį ($\Delta T = 35$ K).

Poreikio koeficiento N apskaičiavimas

Apskaičiuojant visų aprūpinamų butų šilumos poreikį karštam vandeniui, perskaičiuojama į standartinio buto šilumos poreikį karštam vandeniui.

Sutarta, kad standartinio buto požymiai yra tokie:

1. patalpų skaičius $r = 4$ patalpos
2. apgyvendinimo koeficientas $p = 3,5$ asmens
3. paėmimo vietos poreikis $w_v = 5820$ Wh (vienam maudymuisi vonioje)

Standartinio buto šilumos poreikis karštam vandeniui 3,5 asmens × 5820 Wh = 20370 Wh atitinka poreikio koeficientą $N = 1$

$N =$ visų kaštu vandeniui aprūpinamų butų šilumos poreikio karštam vandeniui suma padalinta iš standartinio buto šilumos poreikio karštam vandeniui

$$N = \frac{\sum(n \cdot p \cdot v \cdot w_v)}{3,5 \cdot 5820}$$

$$= \frac{\sum(n \cdot p \cdot v \cdot w_v)}{20370}$$

- n = Vienodo pobūdžio butų skaičius
 p = Apygyvendinimo koeficientas vienodiems butams
 v = Vienodų paėmimo vietų skaičius vienodame bute
 w_v = Paėmimo vietos poreikis, Wh

($n \cdot p \cdot v \cdot w_v$) reikia apskaičiuoti kiekvienai paėmimo vietai, į kurią reikia atsižvelgti, vienodame bute.

^{*4} Dydis kitoks, nei standartinėje įrangoje.

^{*5} Jeigu vonios nėra, standartinėje įrangoje vietoj dušo kabinos imama vonia (žr. 4 lentelę, Nr. 1), nebent dušo kabinos paėmimo vietos poreikis yra didesnis už vonios (pvz., liukso klasės dušas).

Jeigu yra keletas skirtingų dušo kabinų, vietoj didžiausio paėmimo vietos poreikio dušo kabinos imama bent viena vonia.

^{*6} Jeigu svečių kambariui nėra priskirta vonia arba dušo kabina.

^{*7} Reikia atsižvelgti tik tada, jeigu vonia ir dušo kabina yra atskirose patalpose, t. y., jas galima naudoti vienu metu.

^{*8} Atitinka 6 minučių naudojimo laiką.

^{*9} Armatūrų pralaidos klasė A pagal EN 200.

^{*10} Armatūrų pralaidos klasė C pagal EN 200.

Dydžio parinkimas (tęsinys)

Dabar pagal apskaičiuotą poreikio koeficientą N iš lentelių 8 ir 9 puslapiuose galima išsirinkti reikiamą tūrinį vandens šildytuvą su atitinkama paduodamo šildymo vandens temperatūra. Čia reikia parinkti tokį tūrinį vandens šildytuvą, kurio koeficientas N_1 yra bent lygus N . Poreikio koeficientas N sutampa su standartinių butų, numatytų statybos projekte, skaičiumi. Taigi jis nebūtinai atitinka butų skaičių.

5 lentelėje nurodyti butų su vienoda įranga skaičiai bei patalpų skaičius ir įranga paimti iš statybinių brėžinių.

Apgyvadinimo koeficientas p buvo apskaičiuotas pasitelkiant 1 lentelėje 12 psl. nurodytą patalpų skaičių r .

Paėmimo vietos, į kurias reikia atsižvelgti projekte, buvo apskaičiuotos pagal 2 lentelę 12 puslapyje ir 3 lentelę 13 puslapyje.

Pavyzdys:

Remiantis poreikio skaičiumi N reikia projektuoti planuojamo gyvenamųjų namų statybos projekto karšto vandens šildymo sistemos dydį.

5 lentelė

Butų skaičius n	Patalpų skaičius r	Apgyvadinimo koeficientas p	Buto įranga Vienetai, pavadinimas	Įrašyti, apskaičiuojant poreikį Paėmimo vietų skaičius, pavadinimas
4	1,5	2,0	1 dušo kabina su standartine dušo galvute 1 praustuvas vonios kambaryje 1 plautuvas virtuvėje	pagal 2 lentelę 12 psl. 1 dušo kabina (BRN)
10	3	2,7	1 vonia, 140 litrų 1 praustuvas vonios kambaryje 1 plautuvas virtuvėje	pagal 2 lentelę 12 psl. 1 vonia (NB1)
2	4	3,5	1 dušo kabina su maišytuvu ir liukso klasės dušo galvute 1 dušo kabina su standartine dušo galvute (kitoje patalpoje) 1 praustuvas vonios kambaryje 1 plautuvas virtuvėje	pagal 3 lentelę 13 psl. 1 dušo kabina (BRL)
4	4	3,5	1 vonia, 160 litrų 1 dušo kabina su liukso klasės dušo galvute atskiroje patalpoje 1 praustuvas vonios kambaryje 1 bide 1 plautuvas virtuvėje	pagal 3 lentelę 13 psl. 1 vonia (NB2) 1 dušo kabina (BRL)
5	5	4,3	1 vonia, 160 litrų 1 praustuvas vonios kambaryje 1 bide 1 vonia, 140 litrų, svečių kambaryje 1 praustuvas svečių kambaryje 1 plautuvas virtuvėje	pagal 3 lentelę 13 psl. 1 vonia (NB2) 1 vonia (NB1) su 50 % paėmimo vietos poreikio w_v 1 praustuvas (WT) 1 bide (BD)

Formuliaras šilumos poreikui geriamojo vandens šildymui gyvenamuosiuose pastatuose apskaičiuoti

Poreikio apskaičiavimas centriniai aprūpinamuose butuose

Projekto Nr.:

Lapo Nr.:

Poreikio koeficiento N vandens šildytuvo dydžiui nustatyti apskaičiavimas

Projektas

Apgyvadinimo koeficientas p pagal statistines vertes pagal 5 lentelę 14 psl.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Butų grupės eil. Nr.	Patalpų skaičius r	Butų skaičius n	Apgyvadinimo koeficientas p	$n \cdot p$	Paėmimo vietų skaičius v	Trumpiniai	Paėmimo vietos poreikis w_v, Wh	$v \cdot w_v, Wh$	$n \cdot p \cdot v \cdot w_v, Wh$	Pastabos
1	1,5	4	2,0	8,0	1	NB1	5820	5820	46560	NB1 skirta BRN
2	3,0	10	2,7	27,0	1	NB1	5820	5820	157140	
3	4,0	2	3,5	7,0	1	BRL	7320	7320	51240	
					1	BRN	3660	3660	25620	
4	4,0	4	3,5	4,0	1	NB2	6510	6510	91140	
					1	BRL	7320	7320	102480	
5	5,0	5	4,3	21,5	1	NB2	6510	6510	139965	
					(0,5)	NB1	5820	5820	62565	50 % w_v pagal 3 lent. 13 psl.

5442 302 LT



Dydžio parinkimas (tęsinys)

Poreikio apskaičiavimas centriniai aprūpinamuose butuose

Projekto Nr.:
Lapo Nr.:

$$\sum n_i = 25$$

$$\sum (n \cdot p \cdot v \cdot w_v) = 676710 \text{ Wh}$$

$$N = \frac{\sum (n \cdot p \cdot v \cdot w_v)}{3,5 \cdot 5820} = \frac{676710}{20370} = 33,2$$

Dabar pagal apskaičiuotą poreikio koeficientą $N = 33,2$ iš lentelių atitinkamuose techniniuose pasuose galima išsirinkti reikiamą tūrinį vandens šildytuvą, tinkantį turimai paduodamai šildymo vandens temperatūrai (pvz., 80 °C) ir 60 °C palaikomajai vandens šildytuvo temperatūrai:

Čia reikia parinkti tokį tūrinį vandens šildytuvą, kurio koeficientas N_L yra bent lygus apskaičiuotam poreikio koeficientui N .

Nuoroda

Galios koeficientas N_L kinta priklausomai nuo tokių dydžių:

- Paduod. vand. temp.
- palaikomosios temperatūros
- tiekto ar perduodamos galios.

Jeigu eksploatacinės sąlygos kitokios, galios koeficientą N_L reikia pakoreguoti atitinkamų techninių pasų lentelėse nurodytų verčių atžvilgiu:

Galimi tūriniai vandens šildytuvai:

- Iš parinkimo diagramos nuo 9 psl. ir Vitocell 300-H techninio paso: Vitocell 300-H, 700 litrų talpos ($N_L = 35$) kaip kaupiklių baterija iš 2 × Vitocell 300-H, kiekvienas 350 litrų talpos
- Iš parinkimo diagramos nuo 9 psl. ir Vitocell 300-V techninio paso: Vitocell 300-V, 600 litrų talpos ($N_L = 38$) kaip kaupiklių baterija iš 2 × Vitocell 300-V, kiekvienas 300 litrų talpos

Pasirinktas tūrinis vandens šildytuvai:

2 × Vitocell 300-V, kiekvienas 300 litrų talpos.

Katilo priedas Z_K

DIN 4708-2 ar VDI 3815 nurodyta, kad geriamojo vandens šildymui vardinę šiluminę šildymo katilo galią reikia padidinti katilo priedu Z_K (žr. 6 lentelę).

Reikia laikytis DIN/VDI aiškinimų.

DIN 4708 kelia tris esminius reikalavimus karšto vandens tiekimo vardinei šiluminei galiai:

1 reikalavimas

Galios koeficientas turi būti bent tokio paties dydžio, kaip poreikio koeficientas, arba už jį didesnis:

$$N_L \geq N$$

2 reikalavimas

Tik tada, kai vardinė šiluminė katilo galia \dot{Q}_K ar Φ_K yra didesnė arba bent lygi nuolatinei galiai, tūrinis vandens šildytuvai gali pasiekti gamintojo nurodytą galios koeficientą N_L :

$$\dot{Q}_K \geq \dot{Q}_D \text{ ar } \Phi_K \geq \Phi_D$$

3 reikalavimas

Šilumos gamybos sistemos, skirtos ir centriniam šildymui, ir karštam vandeniui ruošti privalo, be pagal EN 12831 (iki šiol DIN 4701) apskaičiuoto norminio pastato šildymo poreikio $\Phi_{HL, past.}$ šildymo sistemoms pastatuose papildomai tiekti galią Z_K :

$$\Phi_K \geq \Phi_{HL, past.} + Z_K$$

Remiantis DIN 4708-2, pagal VDI 3815 apskaičiuojamas priedas prie vardinės šildymo katilo šiluminės galios, priklausantis nuo poreikio koeficiento N ir minimalios vandens šildytuvo talpos (žr. 6 lentelę).

Praktikoje pasiteisino atsižvelgimas į katilo priedą pagal tokius santykius:

$$\Phi_K \geq \Phi_{HL, past.} \cdot \varphi + Z_K$$

φ = pastato šildymo apkrovos faktorius (visų patalpų šildymas)

Butų pastate skaičius	φ
iki 20	1
21 iki 50	0,9
> 50	0,8

6 lentelė – katilo priedas Z_K

Poreikio koeficientas N	Katilo priedas Z_K kW
1	3,1
2	4,7
3	6,2
4	7,7
5	8,9
6	10,2
7	11,4
8	12,6
9	13,8
10	15,1
12	17,3
14	19,5
16	21,7
18	23,9
20	26,1
22	28,2
24	30,4
26	32,4
28	34,6
30	36,6
40	46,7
50	56,7
60	66,6
80	85,9
100	104,9
120	124,0
150	152,0
200	198,4
240	235,2
300	290,0

Nuoroda

Pastatuose su labai mažu šildymo poreikiu $\Phi_{HL, past.}$ reikia patikrinti, ar šilumos gamybos įrenginio galios, įskaitant priedą Z_K , pakanka pasirinktai galios charakteristikai. Gali būti, kad reikia pasirinkti didesnę tūrinį vandens šildytuvą.

Šilumos poreikio geriamajam vandeniui šildyti verslo įmonėse apskaičiavimas

1. Poreikio išaiškinimas

Prausimosi vietų skaičių (prausimosi ir maudymosi po dušu galimybė) reikia numatyti pagal įmonės specifiką (žr. buvusiąją DIN 18228, 3 lapą, 4 puslapį).

Kiekvienam 100 naudotojų (didžiausios pamainos darbuotojų) reikalingos 7 lentelėje nurodytos prausimosi vietos.

7 lentelė – Įprastinės darbo sąlygos^{*11}

Veikla	Reikalingos prausimosi vietos 100-ai naudotojų	Prausimosi vietų paskirstymas Prausyklos / dušinės
mažai tepli	15	–/–
vidutiniškai tepli	20	2/1
stipriai tepli	25	1/1

2. Projektinis geriamojo vandens šildymo sistemos apskaičiavimas

Projektinis geriamojo vandens šildymo sistemos apskaičiavimas paaiškintas tolesniais pavyzdžiais.

Pavyzdys:

Darbuotojų didžiausioje pamainoje skaičius:	150 asmenų
Darbo laikas:	2 pamainos
Darbo sąlygos:	vidutiniškai tepli
Reikalinga tiekiamojo karšto vandens temperatūra:	35 iki 37 °C
Palaikomoji vandens šildytuvo temperatūra:	60 °C
Įleidžiamoji šalto vandens temperatūra:	10 °C
Paduodamo šildymo vandens temperatūra:	90 °C

Karšto vandens poreikio apskaičiavimas

Pagal 7 lentelę matosi, kad vidutiniškai tepliomis darbo sąlygomis 100-ai darbuotojų reikia 20 prausimosi vietų. Prausimosi vietos į prausyklas ir dušines skirstomos santykiu 2:1.

Taigi 150-iai darbuotojų gaunamas prausimosi vietų poreikis yra 20 prausyklų ir 10 dušinių.

8 lentelė – prausyklų ir dušinių sąnaudos, kai tiekiamojo karšto vandens temperatūra yra nuo 35 iki 37 °C

Vartojimo įrenginys	Karšto vandens kiekis, l/min	Naudojimo laikas, min	Karšto vandens suvartojimas vienam naudojimuisi, l
Praustuvai su čiaupu	5 iki 12	3 iki 5	30
Praustuvai su dušo galvute	3 iki 6	3 iki 5	15
Apvali prausykla 6 asmenų	apie 20	3 iki 5	75
Apvali prausykla 10 asmenų	apie 25	3 iki 5	75
Dušinė be persirengimo kabinos	7 iki 12	5 iki 6 ^{*12}	50
Dušinė su persirengimo kabina	7 iki 12	10 iki 15 ^{*13}	80

Tarkime:

prausyklomis (praustuvas su dušo galvute) naudojami 120 darbuotojų (6 kartus iš eilės), o dušine (dušai be persirengimo kabinos) – 30 darbuotojų (3 kartus iš eilės).

Pagal 8 lentelę gaunami tokie reikalingo karšto vandens kiekiai:

a) Prausyklų karšto vandens poreikis: $120 \times 3,5 \text{ litrų/min} \times 3,5 \text{ min} = 1470 \text{ litrų}$

b) Dušų karšto vandens poreikis: $30 \times 10 \text{ litrų/min} \times 5 \text{ min} = 1500 \text{ litrų}$

Iš a) ir b) gaunamas bendras karšto vandens suvartojimas yra 2970 litrų maždaug 36 °C temperatūros vandens, naudojimo laikas apie 25 minutės.

Perskaičiavus 45 °C tiekiamajai temperatūrai gauname tokią vertę:

$$V_{(45^{\circ}\text{C})} = V_{(36^{\circ}\text{C})} \cdot \frac{\Delta T_{(36^{\circ}\text{C} - 10^{\circ}\text{C})}}{\Delta T_{(45^{\circ}\text{C} - 10^{\circ}\text{C})}}$$

$$= 2970 \cdot \frac{26}{35} = 2206 \text{ l}$$

Kadangi tarp pamainų yra 8 valandos laiko, per kurias galima vėl įkaištinti tūrinį vandens šildytuvą, tai vandens šildytuvo tūrį reikia projektuoti atsargos kaupimui. Tam naudojamos atitinkamo tūrinio vandens šildytuvo trumpalaikės galios (10-ties minučių galia) vertės iš lentelių jų techniniuose pasuose.

Atitinkamoje lentelėje Vitocell 300-V techniniame puse paduodamo šildymo vandens temperatūros = 90 °C eilutėje ties 500 litrų talpos Vitocell 300-V nurodyta trumpalaikė galia 10/45 °C yra 627 litrai/10 minučių.

Tūrinių vandens šildytuvų skaičius n = apskaičiuotas bendras tūris / pasirinkta trumpalaikė atskiro kaupiklio elemento galia (per 10 minučių)

$$n = \frac{2206}{627} = 3,5 \text{ vienai}$$

Pasirinktas tūrinis vandens šildytuvai:

4 × Vitocell 300-V, kiekvienas 500 litrų talpos.

Reikalingos šildymo galios apskaičiavimas

Tūriniam vandens šildytuvui įkaištinti yra 7,5 valandos laiko; iš to gaunama minimali prijungtoji galia (šildymo katilo šildymo galia):

$$\dot{Q}_A = \Phi_A = \frac{c \cdot V \cdot \Delta T_A}{Z_A}$$

$$= \frac{1 \cdot 2000 \cdot 50}{860 \cdot 7,5} = 15,5 \text{ kW}$$

\dot{Q}_A ar Φ_A = minimali prijungtoji galia vandens šildytuvui įšildyti, kW

V = pasirinktas vandens šildytuvo tūris litrais

c = $\left(\frac{1 \text{ kWh}}{860 \text{ l} \cdot \text{K}} \right)$

spec. šiluminė talpa

ΔT_A = temperatūros skirtumas tarp palaikomosios vandens šildytuvo temperatūros ir įleidžiamosios šalto vandens temperatūros

(60 °C – 10 °C) = 50 K

Z_A = įkaitinimo laikas, h

Paprastai pasirenkamas įkaitinimo laikas yra maždaug 2 valandos.

Pirmiau pateiktam pavyzdžiui tai reiškia, kad ir šildymo katilą, ir vandens šildytuvo kaitinimo cirkuliacinį siurbį (reikalingas šildymo vandens kiekis) reikia projektuoti maždaug 60 kW įkaitinimo galios.

^{*11} Įmonėse, kurių darbo sąlygos specifinės, reikia 25 prausimosi vietų / 100 naudotojų.

^{*12} Maudymosi po dušu laikas, be persirengimo.

^{*13} Maudymosi po dušu laikas nuo 5 iki 8 minučių, likęs laikas persirengimui.

Dydžio parinkimas (tęsinys)

Šilumos poreikio geriamajam vandeniui šildyti viešbučiuose, pensionuose ir poilsio namuose apskaičiavimas

Apskaičiuojant karšto vandens poreikį reikia sužinoti visų kambarių vartojimo vietas.

Čia kiekvienam vienviečiam ar dviviečiam kambariui reikia atsižvelgti tik į didžiausią vartojimo vietą.

9 lentelė – paėmimo vietos poreikis vartojimo vietai, kai karšto vandens temperatūra 45 °C

Vartojimo vieta	Paimamas kiekis vienam naudojimuisi, l	Paėmimo vietos poreikis $Q_{h \text{ maks.}}$	
		vienam vienviečiam kambariui, kWh	vienam dviviečiam kambariui, kWh
Vonia	170	7,0	10,5
Dušo kabina	70	3,0	4,5
Praustuvas	20	0,8	1,2

Reikalingo vandens šildytuvo tūrio apskaičiavimas

$Q_{h \text{ maks.}}$ = paėmimo vietos poreikis vienai paėmimo vietai, kWh
 n = kambarių su vienodu paėmimo vietų poreikių skaičius
 ϕ_n = naudojimo koeficientas (naudojimas vienu metu) gali būti taikomas su išlygomis:

Kambarių skaičius	1 iki 15	16 iki 36	35 iki 75	76 iki 300
ϕ_n^{*14}	1	0,9 iki 0,7	0,7 iki 0,6	0,6 iki 0,5

ϕ_2 = gyvenimo sąlygų faktorius
 Gali būti naudojamas, priklausomai nuo viešbučio kategorijos:

Viešbučio kategorija	normali	geras	liuksas
ϕ_2	1,0	1,1	1,2

Z_A = įkaitinimo laikas, h
 Įkaitinimo laikas priklauso nuo geriamojo vandens šildymui galimos naudoti vardinės šiluminės galios. Priklausomai nuo šildymo katilo vardinės šiluminės galios, Z_A galima parinkti mažesnę kaip 2 valandas.

Z_B = pikinio karšto vandens poreikio trukmė, h
 Tarkime: 1 iki 1,5 h

V = tūrinio vandens šildytuvo tūris litrais

T_a = palaikomoji vandens šildytuvo temperatūra, °C

T_e = įleidžiamoji šalto vandens temperatūra, °C

a = 0,8; atsižvelgiama į vandens šildytuvo įkrovos būklę

Pavyzdys:

Viešbutis su 50 kambarių (30 dviviečių kambarių ir 20 vienviečių kambarių)

- Vienviečių kambarių įranga:
 - 5 vienviečiai kambariai su vonia, dušo kabina ir praustuvu
 - 10 vienviečių kambarių su dušo kabina ir praustuvu
 - 5 vienviečiai kambariai su praustuvu
- Dviviečių kambarių įranga:
 - 5 dviviečiai kambariai su vonia ir praustuvu
 - 20 dviviečių kambarių su dušo kabina ir praustuvu
 - 5 dviviečiai kambariai su praustuvu

Šilumos poreikio geriamajam vandeniui šildyti komerciškai naudojamose saunoje apskaičiavimas

Tarkime:

Saunoje lankosi 15 asmenų/h.

Ten galima naudotis 5 dušais su 12 litrų/min, t. y., dušai naudojami tris kartus iš eilės. Jeigu po dušu maudomasi 5 minutes, tai karšto vandens poreikis vienam naudojimuisi yra 60 litrų.

Pastato šildymo poreikis yra $\dot{Q}_N = \Phi_{HL \text{ past.}} = 25 \text{ kW}$.

*14 Sanatorijoms, parodų viešbučiams ar panašioms įstaigoms reikia imti naudojimo koeficientą $\phi_n = 1$.

- Paduodamo šildymo vandens temperatūra = 80 °C
- Pageidaujamas tūrinio vandens šildytuvo įkaitinimo laikas 1,5 valandos
- Pikinio poreikio trukmė 1,5 valandos

Šilumos poreikis geriamojo vandens šildymui

Kambario rūšis	Įranga (paėmimo vieta)	n	$Q_{h \text{ maks.}}$ kWh	$n \times Q_{h \text{ maks.}}$ kWh
Vienvietis kambarys:	Vonia	5	7,0	35,00
	Dušo kabina	10	3,0	30,00
	Praustuvas	5	0,8	4,00
Dvivietis kambarys:	Vonia	5	10,5	52,50
	Dušo kabina	20	4,5	90,00
	Praustuvas	5	1,2	6,00
$\Sigma (n \cdot Q_{h \text{ maks.}}) = 217,50$				

$$V = \frac{860 \cdot \Sigma(n \cdot Q_{h \text{ maks.}}) \cdot \phi_n \cdot \phi_2 \cdot Z_A}{(Z_A + Z_B) \cdot (T_a - T_e) \cdot a}$$

$$= \frac{860 \cdot 217,5 \cdot 0,65 \cdot 1 \cdot 1,5}{(1,5 + 1,5) \cdot (60 - 10) \cdot 0,8}$$

$$= 1520 \text{ l}$$

Pasirinkti tūriniai vandens šildytuvai:
 3 × Vitocell 300-H, kiekvienas 500 litrų talpos arba
 3 × Vitocell 300-V, kiekvienas 500 litrų talpos

Reikalingos įkaitinimo galios apskaičiavimas

$$\dot{Q} = \Phi = \frac{V \cdot c \cdot (T_a - T_e)}{Z_A}$$

$$= \frac{1500 \cdot (60 - 10)}{860 \cdot 1,5} = 58 \text{ kW}$$

\dot{Q} ar Φ = įkaitinimo galia, kW

V = pasirinktas tūris litrais

c = spec. šiluminė talpa $\left(\frac{1 \text{ kWh}}{860 \text{ l} \cdot \text{K}}\right)$

T_a = palaikomoji vandens šildytuvo temperatūra, °C

T_e = įleidžiamoji šalto vandens temperatūra, °C

Z_A = įkaitinimo laikas, h

Taigi šildymo katilą ir vandens šildytuvo kaitinimo cirkuliacinį siurbį reikia projektuoti pagal reikiamą įkaitinimo galią. Kad ir žiemą būtų pakankamai šildomas pastatas, prie šildymo poreikio reikia pridėti šį šilumos kiekį.

Dydžio parinkimas (tęsinys)

Apie a)

Vandens šildytuvo tūrio apskaičiavimas:

15 asmenų po 60 litrų = 900 litrų 40 °C tiekiamosios temperatūros karšto vandens.

Palaikomoji vandens šildytuvo temperatūra yra 60 °C.

Kadangi planuojama įmontuoti žematemperatūrinį šildymo katilą, trumpalaikę galią reikia skaičiuoti prie 70 °C paduodamo šildymo vandens temperatūros; žr. atitinkamas lenteles to tūrinio vandens šildytuvo techniniame pase.

Perskaičiavus 45 °C tiekiamajai temperatūrai gauname:

$$V_{(45^{\circ}\text{C})} = V_{(40^{\circ}\text{C})} \cdot \frac{\Delta T_{(40^{\circ}\text{C} - 10^{\circ}\text{C})}}{\Delta T_{(45^{\circ}\text{C} - 10^{\circ}\text{C})}}$$
$$= 900 \cdot \frac{30}{35} = 771 \text{ l}$$

Pasiūlymas: 2 Vitocell 300-V, kiekvienas 300 litrų talpos, 375 litrų vienam kaupiklio elementui ir 698 litrų kaip kaupiklių baterija traumpalaikės galios (geriamojo vandens temperatūra 45 °C).

Apie b)

Reikalingas katilo dydis

Kadangi maudymosi po dušu procedūra kartojasi kas valandą, pasirinktas vandens šildytuvo tūris turi būti įkaitinamas per min. 1 valandą. Tam reikalingas šilumos kiekis apskaičiuojamas iš:

$$\dot{Q}_A = \Phi_A = \frac{V_{\text{sp.}} \cdot \Delta T_A \cdot c}{Z_A}$$
$$= \frac{600 \cdot 1 \cdot (60 - 10)}{860 \cdot 1}$$
$$= 34,9 \text{ kW}$$

\dot{Q}_A ar Φ_A = minimali prijungtoji galia vandens šildytuvui išildyti, kW
 $V_{\text{vs.}}$ = tūris litrais
 ΔT_A = temperatūros skirtumas tarp palaikomosios vandens šildytuvo temperatūros ir įleidžiamosios šalto vandens temperatūros

c = spec. šiluminė talpa $\left(\frac{1 \text{ kWh}}{860 \text{ l} \cdot \text{K}} \right)$

Z_A = įkaitinimo laikas, h

Kad ir žiemą būtų pakankamai šildomas pastatas, prie šildymo poreikio reikia pridėti šį šilumos kiekį. Šis priedas pagal EnEV leidžiamas dėl tokių priežasčių:

1. Tai yra komercinis naudojimas.
2. Naudojant žematemperatūrinį šildymo katilą galia neribojama.

Šilumos poreikio geriamajam vandeniui šildyti sporto salėse apskaičiavimas

Projektuojant geriamojo vandens šildymo sistemą, kaip projektavimo ir statybos direktyva reikia remtis DIN 18032-1, 1989 m. balandis, „Sporto salės, salės sportui ir žaidimams“.

Pašildytas geriamasis vanduo sporto salėse vartojamas trumpalaikiai.

Todėl renkantis vandens šildytuvą galima remtis „trumpalaikiu vartojimu“ (10-ties minučių galia).

Geriamojo vandens šildymo sistema turi užtikrinti karšto vandens tiekimą per visą naudojimo laiką (ištisis metus).

Projektuojant geriamojo vandens šildymo sistemos dydį reikia rentis tokiais vertėmis:

Karšto vandens paėmimo temperatūra:	maks. 40 °C
Vandens suvartojimas asmeniui \dot{m} :	8 l/min
Maudymosi po dušu laikas asmeniui t :	4 min
Įkaitinimo laikas Z_A :	50 min
Asmenys vienam įkaitinimo laikui ir treniruotei n :	min. 25 asmenys
Palaikomoji vandens šildytuvo temperatūra T_a :	60 °C

Pavyzdys paprastai sporto salei:

1. Reikalingo karšto vandens kiekio apskaičiavimas:

$$m_{\text{MW}} = t \cdot \dot{m} \cdot n$$
$$= 4 \text{ min} / \text{asmeniui} \cdot 8 \text{ litrai} / \text{min} \cdot 25 \text{ asmenys}$$
$$= 800 \text{ litrų } 40^{\circ}\text{C karšto vandens}$$

Pasirinktas tūris: 700 litrų

(pasirinktas tūris turėtų maždaug atitikti reikalingą karšto vandens kiekį).

Trumpalaikė galia iš atitinkamos lentelės to tūrinio vandens šildytuvo techniniame pase.

Perskaičiavimas į 40 °C tiekiamojo karšto vandens temperatūrą

$m_{(40^{\circ}\text{C})}$ = trumpalaikė galia, kai tiekiamojo karšto vandens temperatūra 40 °C

$m_{(45^{\circ}\text{C})}$ = trumpalaikė galia, kai tiekiamojo karšto vandens temperatūra 45 °C

(pagal lentelę tūrinio vandens šildytuvo techniniame pase)

$$m_{(40^{\circ}\text{C})} = m_{(45^{\circ}\text{C})} \cdot \frac{45 - 10}{40 - 10}$$
$$= 2 \cdot 424 \text{ l}/10 \text{ min}$$
$$= 848 \cdot \frac{35}{30}$$
$$= 989 \text{ l}/10 \text{ min}$$

Pasirinkti tūriniai vandens šildytuvai:

2 x Vitocell 300-H, kiekvienas 350 litrų talpos, trumpalaikė galia, kai paduodama šildymo vandens temperatūra 70 °C = 989 litrų su 40 °C

2. Apskaičiuotam vandens šildytuvo tūriui reikalingos įkaitinimo galios apskaičiavimas

$$\dot{Q}_A = \Phi_A = \frac{V \cdot c \cdot (T_a - T_e)}{Z_A}$$
$$= \frac{700 \cdot (60 - 10)}{860 \cdot 0,833} = 49 \text{ kW}$$

\dot{Q}_A ar Φ_A = įkaitinimo galia, kW

V = vandens šildytuvo tūris litrais

c = spec. šiluminė talpa $\left(\frac{1 \text{ kWh}}{860 \text{ l} \cdot \text{K}} \right)$

T_a = palaikomoji vandens šildytuvo temperatūra, °C

T_e = įleidžiamoji šalto vandens temperatūra, °C

Šildymo katilas ir vandens šildytuvo kaitinimo cirkuliacinis siurblys turi būti projektuojami pagal reikiamą įkaitinimo galią.

Kad ir žiemą būtų pakankamai šildomas pastatas, prie šildymo poreikio reikia pridėti šį šilumos kiekį. Šis priedas pagal EnEV leidžiamas dėl tokių priežasčių:

1. Tai yra komercinis naudojimas.
2. Naudojant žematemperatūrinį šildymo katilą galia neribojama.

Dydžio parinkimas (tęsinys)

Šilumos poreikio geriamajam vandeniui šildyti kartu su centriniu šildymu apskaičiavimas

Geriamojo vandens šildymo sistemos, kurios vietoj šildymo katilo turi būti kaitinamos centriniu šildymu, dėl skirtingų paduodamo ir grįžtamojo vandens temperatūrų žiemą ir vasarą negali būti projektuojamos pagal tūrinių vandens šildytuvų lentelių vertes.

Toliau pateikiamas pavyzdys iliustruoja vieną projektavimo galimybę.

Pavyzdys:

Pastato šildymo poreikis

\dot{Q}_{NW} ar $\Phi_{HL, past. W}$ 20 kW

Geriamojo vandens poreikio koeficientas N_L : 1,3

Paduodamo ir grįžtamojo šildymo vandens temperatūra

– žiemą: 110/50 °C

– vasarą: 65/40 °C

Parinktas vandens šildytuvas: 1 Vitocell 300-V (tipas EVI), 200 litrų talpos su $N_L = 1,4$

1. Reikalingo centrinio šildymo vandens kiekio apskaičiavimas

$\dot{m}_W =$ centrinio šildymo vandens kiekis žiemą litrais/h

\dot{Q}_{NW} ar $\Phi_{HL, past. W} =$ prijungtoji galia žiemą, kW

$c =$ spec. šiluminė talpa $\left(\frac{1 \text{ kWh}}{860 \text{ l} \cdot \text{K}} \right)$

$\Delta T_W =$ temperatūros skirtumas tarp centrinio šildymo paduodamo ir grįžtamojo vandens temperatūros žiemą, K

$$\begin{aligned} \dot{m}_W &= \frac{\dot{Q}_{NW}}{c \cdot \Delta T_W} \\ &= \frac{\Phi_{HL, past. W}}{c \cdot \Delta T_W} \\ &= \frac{860 \cdot 20}{110 - 50} \\ &= 287 \text{ l/h} \end{aligned}$$

2. Prijungtosios galios apskaičiavimas vasarą, esant tolygiam centrinio šildymo vandens kiekiui ($\dot{m}_S = \dot{m}_W$)

$\dot{m}_S =$ centrinio šildymo vandens kiekis vasarą litrais/h

\dot{Q}_{NS} ar $\Phi_{HL, past. S} =$ prijungtoji galia vasarą, kW

$\Delta T_S =$ temperatūros skirtumas tarp centrinio šildymo paduodamo ir grįžtamojo vandens temperatūros vasarą, K

$$\begin{aligned} \dot{Q}_{NS} = \Phi_{HL, past. S} &= \dot{m}_S \cdot c \cdot \Delta T_S \\ &\text{su } (\dot{m}_S = \dot{m}_W) \\ &= 287 \cdot \frac{1}{860} \cdot (65 - 40) \\ &= 8,33 \text{ kW} \end{aligned}$$

10 lentelė – galios duomenys su grįžtamojo vandens temperatūros ribojimu

Vitocell 100-V pasiteiravus.

Vitocell 300-V (tipas EVI)

Vandens šildytuvo talpa	l	200	300	500
Nuolatinė galia prie	kW	15	16	19
Paduodamo ir grįžtamojo šildymo vandens temperatūra 65/40 °C ir geriamojo vandens šildymas nuo 10 iki 45 °C	l/h	375	393	467
Galios koeficientas N_L^{*15}		1,4	3,0	6,0
Kai paduodamo ir grįžtamojo šildymo vandens temperatūra 65/40 °C, o palaikomoji vandens šildytuvo temperatūra $T_{sp} = 50$ °C				
10 minučių galia	l	164	230	319

Nuoroda

Tūrinių vandens šildytuvų galios duomenys, esant grįžtamojo vandens temperatūros ribojimui, nurodyti atitinkamų techninių pasų nuolatinės galios diagramose.

Atkreipti dėmesį! Jeigu grįžtamojo vandens temperatūra ribojama, reikia patikrinti, ar išlaikomi higienos reikalavimai pagal TRWI/DVGW.

Gali prireikti numatyti persluoksniavimo siurbį.

4.2 Dydžio parinkimas pagal nuolatinę galią

Dydis pagal nuolatinę galią skaičiuojamas tada, kai karštą vandenį iš tūrinio vandens šildytuvo planuojama imti nuolat, todėl tai dažniausiai taikoma komerciniam naudojimui.

Reikalingo tūrinio vandens šildytuvo apskaičiavimas, 1 pavyzdys (su tolygia paduodamo vandens temperatūra)

Prielaidos:

- Nuolatinė galia litrais/h arba kW
- Tiekiamojo karšto vandens temperatūra, °C
- Įleidžiamoji šalto vandens temperatūra, °C
- Paduodama šildymo vandens temperatūra, °C

Reikalingi tūriniai vandens šildytuvai (tūris ir skaičius) bei šildymo vandens pusės praleidžiamasis pajėgumas ir vandens šildytuvo kaitinimo cirkuliacinio siurblio kėlimo aukštis apskaičiuojami pasitelkiant tūrinio vandens šildytuvo „Techninius duomenis“.

Tūrinių vandens šildytuvų dydis parenkamas tokiu pat būdu.

Kaip tai daroma, pailiustruota tolesniu pavyzdžiu.

žr.

*15 Su grįžtamojo vandens temperatūros ribojimu.

Dydžio parinkimas (tęsinys)

Pavyzdys:

Pramonės įmonėje gamybai reikia 4100 litrų/h 60 °C karšto vandens. Iš šildymo katilų tiekiamas 90 °C paduodamo šildymo vandens temperatūros vanduo. Įleidžiamoji šalto vandens temperatūra yra 10 °C.

- Nuolatinė galia = 4100 litrų/h
- Tiekiamojo karšto vandens temperatūra = 60 °C
- Įleidžiamoji šalto vandens temperatūra = 10 °C
- Paduodamo šildymo vandens temperatūra = 90 °C
- Pgeidaujamas vandens šildytuvo tipas: iš nerūdijančio plieno, stačias

Tūrinių vandens šildytuvų skaičiaus ir dydžio apskaičiavimas

Veiksmų seka:

1. Pasirinkti Vitocell 300-V, tipą EVI.
2. Vitocell 300-V techniniame pase atsiversti techninius kaupiklių baterijų duomenis.
3. Lentelėje susirasti „Nuolatinės galios nuo 10 iki 60 °C“ eilutę ir „90 °C“ paduodamo šildymo vandens temperatūrą.
4. Vandens šildytuvo tūrio = 500 litrų ir išdėstytų kaupiklių skaičius = 3 skiltyje rasite 4179 litrų/h nuolatinę galią.

Pasirinkti tūriniai vandens šildytuvai:

3 × Vitocell 300-V (tipas EVI), kiekvienas 500 litrų talpos.

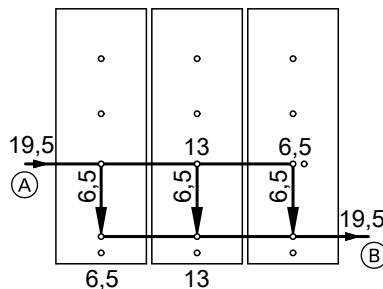
Pasirinktų tūrinių vandens šildytuvų nuolatinė galia turi būti bent lygi reikalingai nuolatinėi galiai.

Šildymo vandens praleidžiamąjį pajėgumą apskaičiavimas

Apskaičiuotai nuolatinėi galiai reikalinga 243 kW šiluminė galia (žr. „Techninius duomenis“, lentelę „Techniniai duomenys“ vandens šildytuvo techniniame pase). Tam reikalingą šildymo vandens praleidžiamąjį pajėgumą galima pasižūrėti pasirinkto tūrinio vandens šildytuvo lentelės skiltyje – šildymo vandens praleidžiamasis pajėgumas = 19,5 m³/h; t. y., vandens šildytuvo kaitinimo cirkuliacinį siurbį reikia suprojektuoti 19,5 m³/h šildymo vandens praleidžiamajam pajėgumui.

Šildymo vandens pusės pralaidos varžos apskaičiavimas

Skaičiuojant visos sistemos pralaidos varžą paduodamai ir grįžtamajai šildymo vandens linijoms (sklendėms, alkūnėms ir t. t.) bei šildymo gamybos įrenginiui reikia atsižvelgti į bendrą 19,5 m³/h debitą. Kai keletas kaupiklio elementų jungiami lygiagrečiai, bendra varža yra lygi atskirai vieno kaupiklio elemento varžai. Tūrinio vandens šildytuvo šildymo vandens pusės pralaidos varža vandens šildytuvo kaitinimo cirkuliacinio siurblio kėlimo aukščiui apskaičiuojama taip: Kadangi 3 kaupiklio elementai yra sujungti lygiagrečiai, kiekvieno kaupiklio elemento šildymo vandens praleidžiamasis pajėgumas yra 6,5 m³/h (žr. tolesnį pav.). Diagramoje „Šildymo vandens pusės pralaidos varža“ Vitocell 300-V (tipas EVI) techniniame pase dabar galima nuo 6500 litrų/h šildymo vandens praleidžiamąjį pajėgumą per tiesę 500 litrų talpos kaupiklio elementui rasti 400 mbar pralaidos varžą.



- (A) Paduodamas šildymo vanduo
- (B) Grįžtamasis šildymo vanduo

Rezultatas:

bendras šildymo vandens praleidžiamasis pajėgumas = 19,5 m³/h
kiekvieno elemento šildymo vandens praleidžiamasis pajėgumas = 6,5 m³/h

Tūrinio vandens šildytuvo šildymo vandens pusės pralaidos varža = 400 mbar

Vandens šildytuvo kaitinimo cirkuliacinio siurblio dydžio parinkimas

Taigi vandens šildytuvo kaitinimo cirkuliacinis siurblys turi pumpuoti 19,5 m³/h šildymo vandens kiekį ir nugalėti 3 kaupiklio elementų 400 mbar šildymo vandens pusės pralaidos varžą plus šilumos gamybos įrenginio, vamzdyno tarp kaupiklio elementų ir šilumos gamybos įrenginio bei atskiras armatūrų varžas.

Bendrai galioja: Jeigu turima katilo šiluminė galia \dot{Q}_K (pagal DIN 4701) ar Φ_K (pagal EN 12831) yra mažesnė už nuolatinę galią \dot{Q}_{vs} ar Φ_{vs} , vandens šildytuvo kaitinimo cirkuliacinio siurblio dydį užtenka parinkti tik pagal katilo šiluminės galios perdavimą. Tačiau jeigu katilo šiluminė galia yra didesnė už nuolatinę galią \dot{Q}_{vs} ar Φ_{vs} , vandens šildytuvo kaitinimo cirkuliacinis siurblys maksimaliai gali būti projektuojamas pagal nuolatinę galią.

4

Reikalingo tūrinio vandens šildytuvo apskaičiavimas, 2 pavyzdys (su fiksuotu šilumos gamybos įrenginio temperatūros skirtumu)

Prielaidos:

- Reikalinga nuolatinė galia kW arba litrais/h (reikia perskaičiuoti)
- Tiekiamojo karšto vandens temperatūra, °C
- Įleidžiamoji šalto vandens temperatūra, °C
- Paduodama šildymo vandens temperatūra, °C
- Grįžtamoji šildymo vandens temperatūra, °C

Nuolatinės galios perskaičiavimas iš litrų/h į kW

$\dot{Q}_{\text{reik.}}$ ar $\Phi_{\text{reik.}}$ = Nuolatinė galia, kW

\dot{m}_{VW} = nuolatinė galia, litrais/h

c = spec. šiluminė talpa $\left(\frac{1 \text{ kWh}}{860 \text{ l} \cdot \text{K}} \right)$

ΔT_{VW} = temperatūros skirtumas tarp tiekiamojo karšto vandens temperatūros ir įleidžiamosios šalto vandens temperatūros, K

$\dot{Q}_{\text{reik.}}$ ar $\Phi_{\text{reik.}}$ = $\dot{m}_{\text{VW}} \cdot c \cdot \Delta T_{\text{VW}}$

Reikalingą vandens šildytuvo dydį ir reikalingų tūrinių vandens šildytuvų skaičių galima apskaičiuoti pasitelkiant atitinkamą tūrinių vandens šildytuvų nuolatinės galios diagramas.

Pavyzdys:

Reikalinga nuolatinė galia = 3000 litrų/h
Paduodamo šildymo vandens temperatūra = 80 °C
Grįžtamoji šildymo vandens temperatūra = 60 °C
Šildymo vandens temperatūros skirtumas = 80 °C – 60 °C = 20 K
Įleidžiamoji šalto vandens temperatūra = 10 °C
Tiekiamojo karšto vandens temperatūra = 45 °C

Dydžio parinkimas (tęsinys)

Dėl vietos statybų sąlygų reikia naudoti stačią tūrinį vandens šildytuvą.

Nuolatinės galios perskaičiavimas iš litrų/h į kW

$$\begin{aligned} \dot{Q}_{\text{suž.}} \text{ ar } \Phi_{\text{suž.}} &= \dot{m}_{\text{WW}} \cdot c \cdot \Delta T_{\text{WW}} \\ &= 3000 \cdot \frac{1}{860} \cdot (45 - 10) \\ &= 122 \text{ kW} \end{aligned}$$

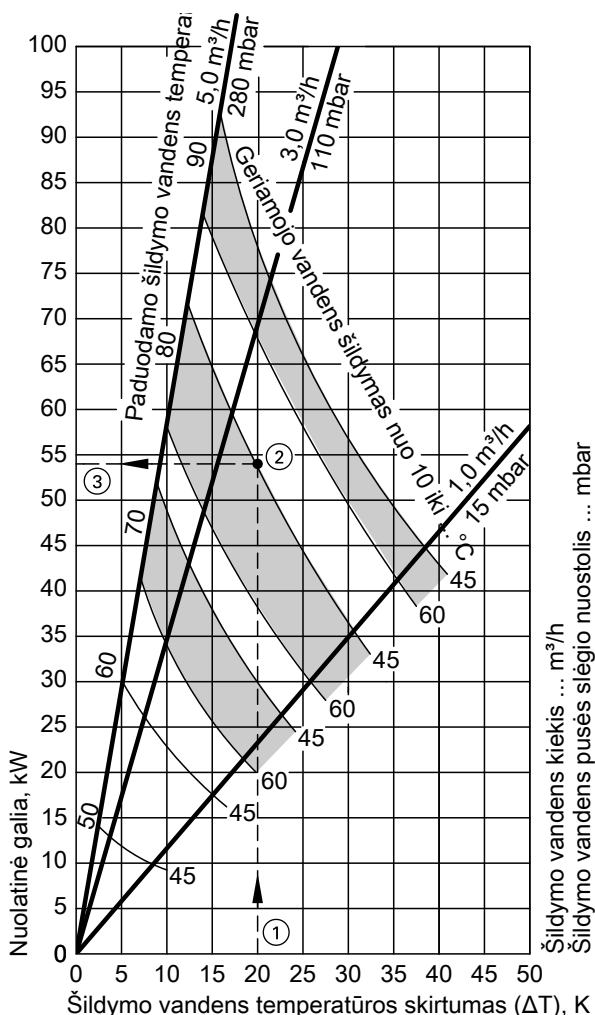
Nuolatinės galios apskaičiavimas įvairiems vandens šildytuvų dydžiams

Kadangi visiems vandens šildytuvų dydžiams skaičiuojama vienodu būdu, tai kaip pavyzdys visiems vandens šildytuvų dydžiams pateikiamas Vitocell 300-V 300 litrų talpos tūrinio vandens šildytuvo nuolatinės galios skaičiavimas (žr. taip pat ir Vitocell 300-V, 300 litrų talpos, techninį pasą).

Nuo horizontaliosios ašies per 20 K (taškas ①) nubrėžti vertikalią aukštyrą. Sankirta su pageidaujamo geriamojo vandens šildymo kreive (nuo 10 °C iki 45 °C), esant nurodytai 80 °C paduodamai šildymo vandens temperatūrai ir yra taškas ②.

Nuo taško ② nubrėžti horizontalę.

Sankirta su vertikaliąja ašimi yra taškas ③. Dabar taške ③ galima rasti 54 kW tūrinio vandens šildytuvo nuolatinę galią.



Šildymo vandens kiekis ... m³/h
Šildymo vandens pusės slėgio nuostolis ... mbar

Reikalingo nurodyto dydžio tūrinių vandens šildytuvų skaičiaus apskaičiavimas

n = Reikalingas tūrinių vandens šildytuvų skaičius
 $\dot{Q}_{\text{reik.}} \text{ ar } \Phi_{\text{reik.}}$ = Reikalinga nuolatinė galia, kW
 $\dot{Q}_{\text{sv.}} \text{ ar } \Phi_{\text{vs.}}$ = Pasirinkto tūrinio vandens šildytuvo nuolatinė galia, kW

$$\begin{aligned} n &= \frac{\dot{Q}_{\text{suž.}}}{\dot{Q}_{\text{Sp.}}} = \frac{\Phi_{\text{suž.}}}{\Phi_{\text{Sp.}}} \\ &= \frac{122 \text{ kW}}{54 \text{ kW}} = 2,26 \end{aligned}$$

Reikalingas tūrinių vandens šildytuvų skaičius = 2

Reikalingo šildymo vandens pusės praleidžiamojo pajėgumo apskaičiavimas

\dot{m}_{HW} = šildymo vandens pusės praleidžiamasis pajėgumas, litrai/h

$\dot{Q}_{\text{reik.}} \text{ ar } \Phi_{\text{reik.}}$ = reikalinga nuolatinė galia, kW

ΔT_{HW} = šildymo vandens temperatūros skirtumas, K

c = spec. šiluminė talpa $\left(\frac{1 \text{ kWh}}{860 \text{ l} \cdot \text{K}} \right)$

$$\begin{aligned} \dot{m}_{\text{HW}} &= \frac{\dot{Q}_{\text{suž.}}}{c \cdot \Delta T_{\text{HW}}} = \frac{860 \cdot \dot{Q}_{\text{suž.}}}{\Delta T_{\text{HW}}} \\ &= \frac{\Phi_{\text{suž.}}}{c \cdot \Delta T_{\text{HW}}} = \frac{860 \cdot \Phi_{\text{suž.}}}{\Delta T_{\text{HW}}} \\ &= \frac{860 \cdot 122}{20} \\ &= 5246 \text{ l/h (iš viso)} \\ &= 2623 \text{ l/h (vienam tūriniui vandens šildytuvui)} \end{aligned}$$

Dabar, turint apskaičiuotą šildymo vandens pusės praleidžiamąjį pajėgumą, kaip tai aprašyta 20 psl. esančiame pavyzdyje, pasitelkiant Vitocell 300-V (tipo EVI) diagramą galima apskaičiuoti šildymo vandens pusės pralaidos varžą.

Rezultatas:

Tūrinio vandens šildytuvo šildymo vandens pusės pralaidos varža = 80 mbar.

5.1 Panaudojimas ir privalumai

Viessmann vandens šildytuvo įkrovos sistema yra derinys iš Vitocell 100-L vandens šildytuvo ir modulinio Vitotrans 222 šilumokaičių komplekto.

Vandens šildytuvo įkrovos sistema geriamajam vandeniniui šildyti dažniausiai naudojama tokiais atvejais ar tokiomis sąlygomis:

- Šildymo apytakos ratai, kuriuose reikalinga žema grįžtamojo vandens temperatūra arba kurių grįžtamojo vandens temperatūra yra ribota, pvz., centrinis šildymas arba kondensacinis katilas. Kadangi geriamojo vandens pusėje susidaro didelė temperatūros skėtra – įkrovos (galinė) temperatūra (10/60 °C) pasiekama vandeniui vieną kartą pertekant per Vitotrans 222 šilumokaitį – šildymo vandens pusėje nusistovi žema grįžtamojo vandens temperatūra; ši aplinkybė teigiamai atsiliepia aukštai kondensacijos daliai, naudojant kondensacinę techniką.
- Esant dideliam kaupimo tūriui su laiko atžvilgiu perstumtu įkrovos ir vartojimo laiku, pvz., pikinis vandens vartojimas mokyklose, sporto kompleksuose, ligoninėse, kareivinėse, socialiniuose pastatuose, daugiabučiuose ir t. t.
- Esant trumpalaikiai pikinei galiai, t. y., dideliems paėmimo kiekiams ir nevienodam pašildymo laikui, pvz., geriamojo vandens šildymas baseinuose, sporto kompleksuose, pramonės įmonėse ir skerdyklose.
- Kai trūksta vietos, nes vandens šildytuvo įkrovos sistema gali naudoti didelę galią.

Vitocell 100-L su Vitotrans 222

- Nuo korozijos apsaugota vandens talpykla iš plieno su „Ceraprotect“ emaliu. Papildoma katodinė apsauga magnio anodu, išorinio srovės šaltinio maitinamą anodą galima įsigyti kaip priedą.
- Mažai sveriantis ir su nuimama šilumos izoliacija iš PUR putplasčio, todėl lengvai įgabenamas.
- Kokybiška visaapimanti šilumos izoliacija (be vandenilio fluoridų ir chloridų), todėl maži šilumos nuostoliai.
- Pilnai iššildomas visas vandens kiekis, todėl nėra kritinių mikroorganizmams palankių vietų.
- Kaip vandens šildytuvo įkrovos sistema kartu su šilumokaičio komplektu Vitotrans 222 (priedas) ypač tinkamas naudoti kartu su kondensaciniais katilais.
- Vandens šildytuvo įkrova laipsnio tikslumu net ir esant tolygiai kintančiai paduodamo vandens temperatūrai.
- Kaip priedą galima įsigyti Vitotrans 222, kurį sudaro plokštinis šilumokaitis, vandens šildytuvo įkrovos ir šildymo vandens siurblys.
- Elektros kaitintuvą ir įkrovos akstį naudojimui kartu su šilumos siurbliu galima įsigyti kaip priedus.

5.2 Vandens šildytuvo įkrovos sistemos veikimo aprašymas

Eksplotacija tolygiai kintančia paduodamo vandens temperatūra

Vandens šildytuvo įkrovos sistemoje įkrovos metu (kai vanduo nevartojamas) iš vandens šildytuvo (U) apačios įkrovos siurbliu (R) siurbiamas šaltas vanduo, kuris iššildomas šilumokaičio komplekte (C) ir vėl gražinamas į vandens šildytuvą viršuje (B).

Kad nebūtų pakenkta šiluminiam sluoksniavimuisi vandens šildytuve, vandens šildytuvo įkrovos siurblys (R) įjungiamas tik tada, kai temperatūros jutiklis (L) signalizuoja, kad pasiekta nustatyta temperatūra. Pageidaujama šilumokaičio perdavimo galia nustatoma atšakos reguliavimo vožtuvu (O).

Maišymo grupė (priedas) (N) pirminėje pusėje maišo šildymo vandenį pagal nustatytą geriamojo vandens temperatūrą. Kad plokštinis šilumokaitis neužkalkėtų, nustatytoji geriamojo vandens temperatūra turėtų būti ne aukštesnė kaip 60 °C.

Kartu su Viessmann šildymo katilais su katilo apytakos rato reguliatoriais Vitotronic arba šildymo apytakos rato reguliatoriais Vitotronic 200-H (priedas) galima šiluminė dezinfekcija (legionelių jungimas).

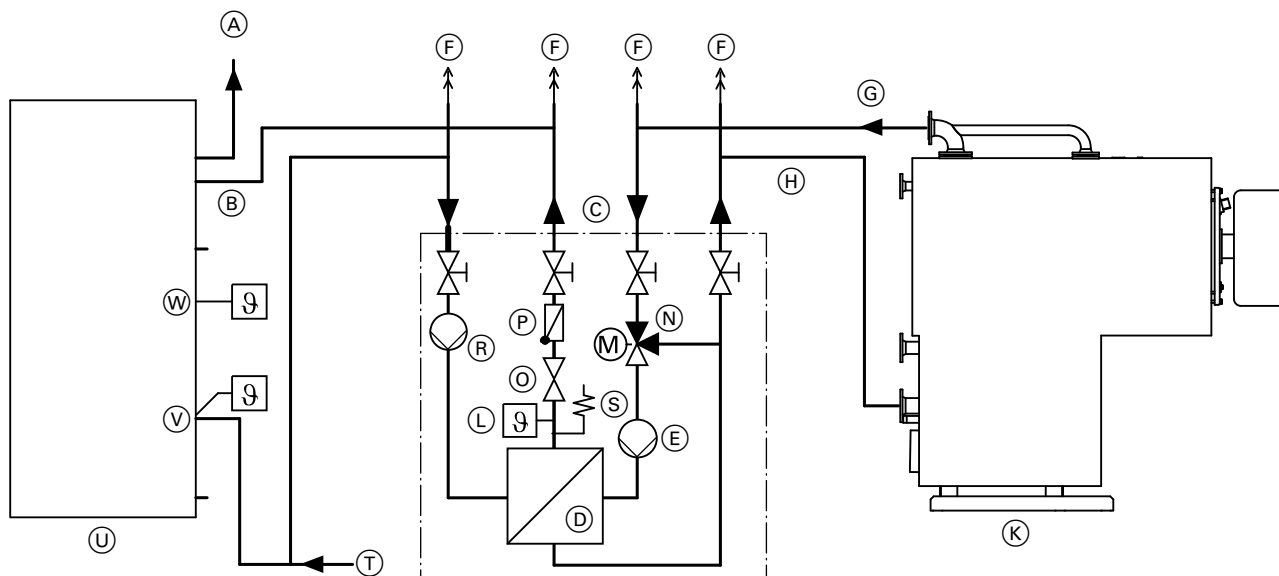
Pagrindinę galią užtikrina nuolatinė Vitotrans 222 galia.

Padidėjusio šilumos poreikio pikinių apkrovų metu patenkinimą užtikrina vandens šildytuvo tūris.

Baigus vartoti vandenį ar vandens vartojimo metu vandens šildytuvo tūris vėl per Vitotrans 222 iššildomas iki nustatytosios temperatūros. Įkrautoje būsenoje (vanduo nevartojamas), vandens šildytuvo įkrovos siurblys (R) ir Vitotrans 222 šildymo apytakos rato siurblys (E) išjungti.

Atsižvelgiant į nustatytąsias šildymo ir geriamojo vandens temperatūros vertes, Vitotrans 222 šilumokaičio komplektą galima naudoti iki 20 °dH (šarminių žemių suma 3,6 mol/m³) bendrojo geriamojo vandens kietumo.

Vandens šildytuvo įkrovos sistemos — Vitocell 100-L su Vitotrans 222 (tęsinys)



- | | |
|---|---|
| (A) Karštas vanduo | (N) Maišymo grupė |
| (B) Karšto vandens įvadas iš šilumokaičio | (O) Atšakos reguliavimo vožtuvas |
| (C) Vitotrans 222 šilumokaičio komplektas | (P) Atbulinis vožtuvas |
| (D) Plokštinis šilumokaitis | (R) Vandens šildytuvo įkrovos siurblys (antrinis) |
| (E) Šildymo apytakos rato siurblys (pirminis) | (S) Apsaugos vožtuvas ^{*16} |
| (F) Nuorinimas | (T) Bendra šalto vandens jungtis su saugos grupe pagal DIN 1988 |
| (G) Paduodamas šildymo vanduo | (U) Vitocell 100-L (čia: 500 litrų talpos) |
| (H) Grįžtamasis šildymo vanduo | (V) Vandens šildytuvo temperatūros jutiklis apačioje (išjungta) |
| (K) Šildymo katilas | (W) Vandens šildytuvo temperatūros jutiklis viršuje (įjungta) |
| (L) Temperatūros jutiklis | |

Eksploatacija pastovia paduodamo vandens temperatūra

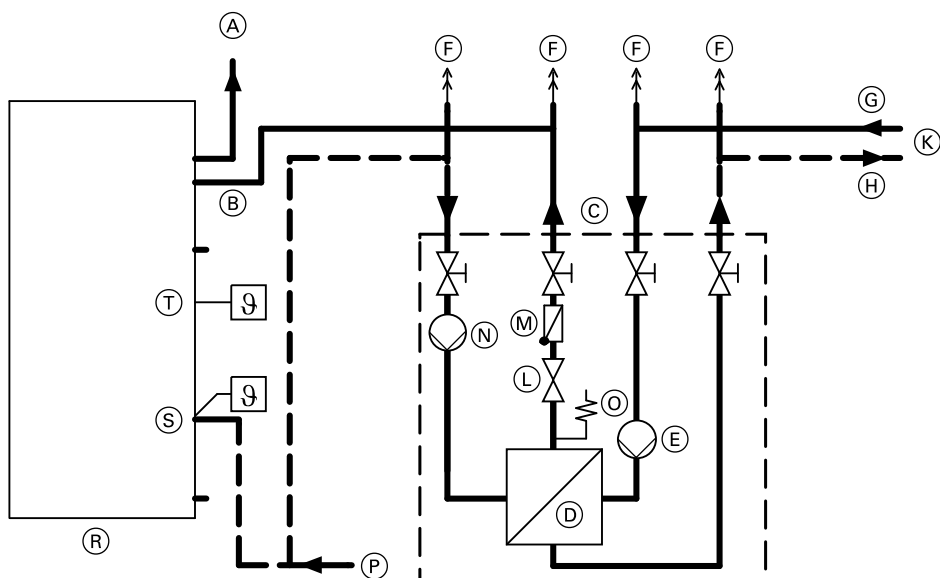
Vitotrans 222 šilumokaičio komplektas eksploatuojamas be maišymo grupės. Šildymo vandens temperatūra turėtų būti apribota ties 75 °C. Pageidaujama geriamojo vandens temperatūra ir perdavimo galia nustatoma, pagal šilumokaičio šiluminę galią (ar, jei galima naudoti katilo galia yra mažesnė už reguliuojant Vitotrans 222, pagal katilo galią) atšakos reguliavimo vožtuvu (O) sureguliuojant cirkuliacinį kiekį įkrovos metu.

Dideli ar vidutiniai vandens vartojimo kiekiai padengiami iš vandens šildytuvo. Šaltas vanduo papildoma vandens šildytuvą. Kai šalto vandens sluoksnis vandens šildytuve pasiekia viršutinį termoreguliatorių (T), įsijungia Vitotrans 222.

Pagrindinę galią užtikrina nuolatinė Vitotrans 222 galia. Padidėjusio šilumos poreikio pikinių apkrovų metu patenkinimą užtikrina vandens šildytuvo tūris.

Baigus vartoti vandenį ar vandens vartojimo metu vandens šildytuvo tūris vėl per Vitotrans 222 iššildomas iki nustatytosios temperatūros. Įkrautoje būsenoje (vanduo nevertojamas), vandens šildytuvo įkrovos siurblys (N) ir Vitotrans 222 šildymo apytakos rato siurblys (E) išjungti.

Atsižvelgiant į nustatytąsias šildymo ir geriamojo vandens temperatūros vertes, Vitotrans 222 šilumokaičio komplektą galima naudoti iki 20 °dH (šarminių žemių suma 3,6 mol/m³) bendrojo geriamojo vandens kietumo.



- | | |
|--|---|
| (A) Karštas vanduo | (L) Atšakos reguliavimo vožtuvas |
| (B) Karšto vandens įvadas iš šilumokaičio | (M) Atbulinis vožtuvas |
| (C) Vitotrans 222 šilumokaičio komplektas | (N) Vandens šildytuvo įkrovos siurblys (antrinis) |
| (D) Plokštinis šilumokaitis | (O) Apsaugos vožtuvas* ¹⁶ |
| (E) Šildymo apytakos rato siurblys (pirminis) | (P) Bendra šalto vandens jungtis su saugos grupe pagal DIN 1988 |
| (F) Nuorinimas | (R) Vitocell 100-L (čia: 500 litrų talpos) |
| (G) Paduodamas šildymo vanduo | (S) Termoregulatorius apačioje (išjungta) |
| (H) Grįžtamasis šildymo vanduo | (T) Termoregulatorius viršuje (įjungta) |
| (K) Šilumos šaltinis su pastovia paduodamo vandens temperatūra (pvz., centrinis šildymas, maks. 75 °C) | |

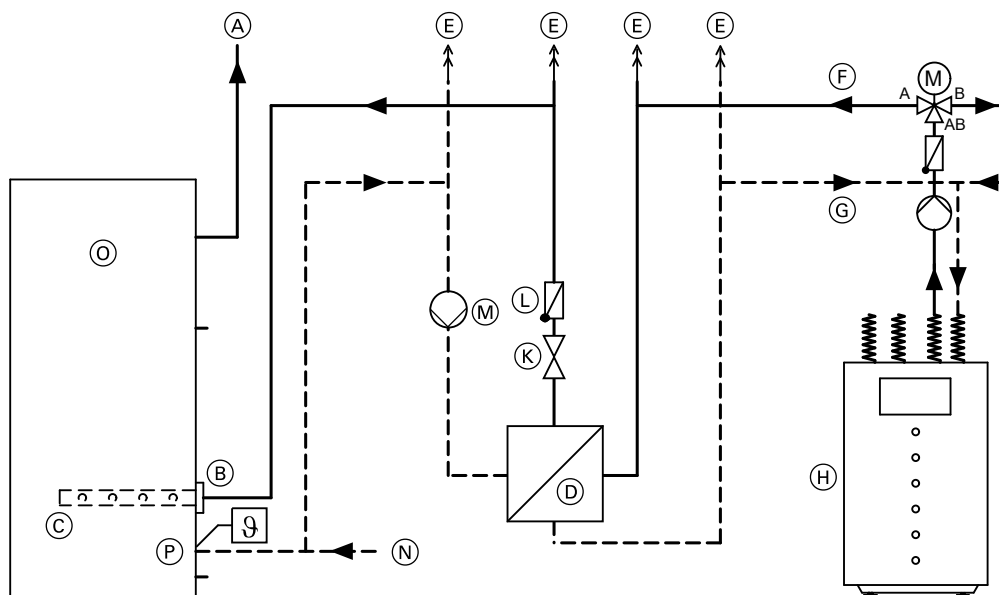
Geriamojo vandens šildymas, naudojant šilumos siurblių kartu su įkrovos akstimi

Vandens šildytuvo įkrovos sistemoje įkrovos metu (kai vanduo nevartojamas) iš vandens šildytuvo (O) apačios įkrovos siurbliu (M) siurbiamas šaltas vanduo, kuris iššildomas plokštiniame šilumokaityje (D) ir vėl grąžinamas į vandens šildytuvą per jungtį (B) įmontuotą įkrovos akstį (C). Įkrovos akstyje suprojektuotos didelės ištekėjimo angos, todėl ištekėjimo srautas yra lėtas ir vandens šildytuve nusistovi aiškūs temperatūriniai sluoksniai.

Papildomai įmontavus į vandens šildytuvo jungtį elektros kaitintuvą EHE (priedas), galimas papildomas pašildymas.

*¹⁶ Nepakeičia vandens šildytuvo apsaugos vožtuvo pagal DIN 1988.

Vandens šildytuvo įkrovos sistemos — Vitocell 100-L su Vitotrans 222 (tęsinys)



- | | |
|---|---|
| (A) Karštas vanduo | (H) Šilumos siurblys |
| (B) Karšto vandens įvadas iš šilumokaičio | (K) Atšakos reguliavimo vožtuvas |
| (C) Įkrovos akstis | (L) Atbulinis vožtuvas |
| (D) Plokštinis šilumokaitis | (M) Vandens šildytuvo įkrovos siurblys |
| (E) Nuorinimas | (N) Bendra šalto vandens jungtis su saugos grupe pagal DIN 1988 |
| (F) Paduodamas šildymo vanduo iš šilumos siurblio | (O) Vitocell 100-L (čia: 750 arba 1000 litrų talpos) |
| (G) Grįžtamasis šildymo vanduo į šilumos siurblių | (P) Šilumos siurblio vandens šildytuvo temperatūros jutiklis |

5.3 Bendrosios vandens šildytuvo įkrovos sistemos apskaičiavimo formulės

Remiantis EN 12831, kitaip nei lig šiol pagal DIN 4701, vietoj šilumos kiekio imamas $Q = \Phi$, o vietoj šiluminės galios (nuolatinės galios) $\dot{Q} = L$.

Apskaičiavimas pagal vandens kiekį

$$V_D = \frac{L \cdot t}{c \cdot \Delta T} \text{ litrais}$$

$$V_{\text{bendr.}} = V_D + V_{\text{Sp.}} \text{ litrais}$$

$$= n_Z \cdot \dot{V} \cdot t, \text{ litrai}$$

Apskaičiavimas pagal šilumos kiekį

$$\Phi_D = L \cdot t, \text{ kWh}$$

$$\Phi_{\text{bendr.}} = V_{\text{bendr.}} \cdot \Delta T \cdot c, \text{ kWh}$$

$$= \Phi_{\text{Sp.}} + \Phi_D \text{ kWh}$$

$$= V_{\text{bendr.}} \cdot \Delta T \cdot c = \Phi_{\text{Sp.}} + \Phi_D$$

$$\Phi_{\text{Sp.}} = V_{\text{Sp.}} \cdot c \cdot (T_a - T_e), \text{ kWh}$$

5.4 Apskaičiavimo pavyzdys

Sporto centre yra 16 dušų, kurių veikimas nustatytas **15 litrų/min.** Projekte numatyta, kad **8 dušai** bus nepertraukiamai naudojami vienu metu iki **30 minučių**. Paėmimo temperatūra turi būti **40 °C**. Karšto vandens ruošimui galima naudoti maks. **100 kW katilo galios**.

$$c = \text{spec. šiluminė talpa} \left(\frac{1 \text{ kWh}}{860 \text{ l} \cdot \text{K}} \right)$$

- | | |
|------------------------|--|
| n | = vandens šildytuvų skaičius |
| n_Z | = Paėmimo vietų skaičius |
| Φ_D | = nuolatinė galia galimas šilumos kiekis, kWh |
| L | = Nuolatinė galia, kW |
| $\Phi_{\text{bendr.}}$ | = bendras šilumos poreikis, kWh (pagaminimui ir poreikiui) |
| $\Phi_{\text{vs.}}$ | = galimas naudoti viso vandens šildytuvo tūrio šilumos kiekis, kWh |

- | | |
|---------------------------|--|
| $\Phi_{\text{vs. atsk.}}$ | = vieno atskiro vandens šildytuvo galimas naudoti šilumos kiekis, kWh |
| t | = Laikas, h |
| T_a | = palaikomoji vandens šildytuvo temperatūra, °C |
| T_e | = įleidžiamoji šalto vandens temperatūra, °C |
| ΔT | = temperatūros skirtumas tarp paėmimo temperatūros ir įleidžiamosios šalto vandens temperatūros, K |
| \dot{V} | = paėmimo greitis paėmimo vietoje litrais/h |
| V_D | = nuolatinė galia galimas pašildyti geriamasis vanduo litrais |
| $V_{\text{bendr.}}$ | = visas paimamas kiekis litrais |
| $V_{\text{vs.}}$ | = naudingas vandens šildytuvo tūris litrais |

5442 302 LT

Vandens šildytuvo dydžio apskaičiavimas pagal vandens kiekį

30 minučių laikotarpyje iš viso reikia $V_{bedr.}$ kiekio 40 °C temperatūros vandens.

$$\begin{aligned} V_{bedr.} &= n_Z \cdot \dot{V} \cdot t \\ &= 8 \text{ dušų} \cdot 15 \text{ l/min} \cdot 30 \text{ min} \\ &= 3600 \text{ l} \end{aligned}$$

Iš 3600 litrų su 100 kW prijungta galia per 30 minučių gali būti paruoštas vandens kiekis V_D .

$$\begin{aligned} V_D &= \frac{L \cdot t}{c \cdot \Delta T} \\ V_D &= \frac{100 \text{ kW} \cdot 0,5 \text{ h} \cdot 860 \text{ l} \cdot \text{K}}{1 \text{ kWh} \cdot (40 - 10) \text{ K}} \\ &= 1433 \text{ l} \end{aligned}$$

Tai reiškia, kad vandens šildytuvu reikia paruošti tokį 40 °C temperatūros vandens kiekį:

$$3600 \text{ l} - 1433 \text{ l} = 2167 \text{ l}$$

Kai palaikomoji temperatūra yra 60 °C, iš to gaunamas reikalingas vandens šildytuvo tūris $V_{vs.}$

$$V_{Sp.} = \frac{2167 \text{ l} \cdot (40 - 10) \text{ K}}{(60 - 10) \text{ K}} = 1300 \text{ l}$$

Matematinis Vitocell 100-L, kiekvienas 750 litrų talpos, skaičius n gaunamas taip:

$$n = \frac{1300 \text{ l}}{750 \text{ l}} = 1,73$$

Pasirinkta vandens šildytuvo įkrovos sistema:

2 Vitocell 100-L, kiekvienas 750 litrų talpos, ir 1 120 kW šiluminės galios šilumokaičio komplektas Vitotrans 222 (pagal pavyzdyje turimą maks. 100 kW katilo galia).

Vandens šildytuvo dydžio apskaičiavimas pagal šilumos kiekį

Kaip jau apskaičiuota, iš viso per 30 minučių laikotarpį reikia 3600 litrų 40 °C temperatūros vandens. Tai atitinka šilumos kiekį $\Phi_{bedr.}$

$$\begin{aligned} \Phi_{bedr.} &= V_{bedr.} \cdot \Delta T \cdot c \\ &= 3600 \text{ l} \cdot 30 \text{ K} \cdot \frac{1 \text{ kWh}}{860 \text{ l} \cdot \text{K}} = 126 \text{ kWh} \end{aligned}$$

Per 30 minučių trunkantį paėmimą prijungta galia gali tiekti šilumos kiekį Φ_D .

$$\begin{aligned} \Phi_D &= L \cdot t \\ &= 100 \text{ kW} \cdot 0,5 \text{ h} = 50 \text{ kWh} \end{aligned}$$

Tai reiškia, kad vandens šildytuve reikia paruošti šilumos kiekio $\Phi_{vs.}$ atsargą.

$$\begin{aligned} \Phi_{Sp.} &= \Phi_{bedr.} - \Phi_D \\ &= 126 \text{ kWh} - 50 \text{ kWh} = 76 \text{ kWh} \end{aligned}$$

Kiekviename atskirame 750 litrų talpos Vitocell 100-L vandens šildytuve sukaupiamas toks šilumos kiekis $\Phi_{vs. atsk.}$

$$\begin{aligned} \Phi_{Sp. atsk.} &= 750 \text{ l} \cdot (60 - 10) \text{ K} \cdot \frac{1 \text{ kWh}}{860 \text{ l} \cdot \text{K}} \\ &= 43,6 \text{ kWh} \end{aligned}$$

Iš to apskaičiuojamas vandens šildytuvų skaičius n .

$$\begin{aligned} n &= \frac{\Phi_{Sp.}}{\Phi_{Sp. atsk.}} \\ &= \frac{76 \text{ kWh}}{43,6 \text{ kWh}} = 1,74 \end{aligned}$$

Pasirinkta vandens šildytuvo įkrovos sistema:

2 Vitocell 100-L, kiekvienas 750 litrų talpos, ir 1 120 kW šiluminės galios šilumokaičio komplektas Vitotrans 222 (pagal pavyzdyje turimą maks. 100 kW katilo galia).

Instalacija — tūrinis vandens šildytuvus

6.1 Geriamojo vandens pusės jungtis

Tūrinių vandens šildytuvų, kurie įrengiami kaip kaupiklių baterija, geriamojo vandens pusės jungtį reikia sujungti taip, kaip parodyta paveikslukuose nuo 29 ar 36 psl.

Nuoroda

Indaplovės ir skalbyklės galima prijungti prie centrinio karšto vandens tiekimo.

Skalbyklėse turi būti numatytos atskiros jungtys šaltam ir karštam vandeniui. Kai karštas vanduo paduodamas tiesiai iš tūrinio vandens šildytuvo, sumažėja vandens kaitinimas elektra indaplovėje ar skalbyklėje. Tai taupo laiką, energiją ir kaštus. Prašome laikytis gamintojo rekomendacijų.

Toliau prijungtuose vamzdynuose geriamojo vandens temperatūra turi būti apribota ties 60 °C, įrengiant tinkamą maišymo įrenginį, pvz., termostatinį maišymo vožtuvą (pagal EnEV). Tai negalioja tokioms geriamojo vandens šildymo sistemoms, kurias įprastai naudojant būtina aukštesnė temperatūra arba jeigu reikalingas trumpesnis nei 5 m linijos ilgis.

Dėmesio!

Įmontuojant termostatinis maišymo vožtuvus laikytis atitinkamo gamintojo montavimo instrukcijos. Maišymo įrenginys neužtikrina apsaugos nuo apsiplikimo ties paėmimo vieta. Paėmimo vietoje būtina įmontuoti maišytuvą.

Tik kaupiklių baterijoms Vitocell 300-H:

Kai tiekiamojo geriamojo vandens temperatūra yra virš 60 °C, geriamojo vandens pusės jungiamąją liniją, įrengiant keletą elementų, galima jungti ir nuosekliai. Šildymo vandens pusės jungiamoji linija sujungiama taip, kaip parodyta paveikslėlyje 34 psl.

Instaliacija — tūrinis vandens šildytuvas (tęsinys)

Armatūroms, kurios montuojamos į prijungimo liniją, galioja DIN 1988 (žr. paveikslėlius 27 psl.) ir DIN 4753.

Prie šių armatūrų priklauso:

- skiriamieji vožtuvai
- išleidimo vožtuvais
- slėgio reduktorius (atitinkantis DIN 1988-2, 1988 m. gruodžio mėn. laidą)
Įmontuoti reikia, kai vamzdyno slėgis prijungimo vietoje viršija 80 % apsaugos vožtuvo suveikimo slėgio.
Tikslinga slėgio reduktorių montuoti už vandens skatiklio. Tada visoje geriamojo vandens šildymo sistemoje yra maždaug vienodos slėgio sąlygos ir sistema yra apsaugota nuo viršslėgio ir slėgio pikų. Pagal DIN 4109 vandens tiekimo sistemos pilnas slėgis už paskirtymo po aukštus prieš armatūras gali būti ne didesnis kaip 5 bar (0,5 MPa).

■ Apsaugos vožtuvas

Kad sistema būtų apsaugota nuo viršslėgio, joje turi būti įmontuotas patikrinto konstrukcinio pavyzdžio membraninis apsaugos vožtuvas. Leidž. darbinis slėgis: 10 bar.

Apsaugos vožtuvo jungties skersmuo turi būti toks:

- iki 200 litrų talpos
ne mažiau R ½ (DN 15),
maks. kaitinimo galia 75 kW,
- virš 200 iki 1000 litrų talpos
ne mažiau R ¾ (DN 20),
maks. kaitinimo galia 150 kW,
- virš 1000 iki 5000 litrų talpos
ne mažiau R 1 (DN 25),
maks. kaitinimo galia 250 kW.

Apsaugos vožtuvą įrengti šalto vandens linijoje. Jis negali būti atskiriamas nuo vandens šildytuvo (ar kaupiklių baterijos). Susiaurėjimai linijoje tarp apsaugos vožtuvo ir vandens šildytuvo draudžiami. Apsaugos vožtuvo išpūtimo linijos uždaryti negalima. Ištekantis vanduo turi būti nuvedamas į vandens nuleidimo įrenginį taip, kad nekeltų pavojaus ir būtų matomas. Netoli apsaugos vožtuvo išpūtimo angos, geriausia prie paties apsaugos vožtuvo, reikia pritvirtinti lentelę su užrašu:

„Saugumo sumetimais kaitinant iš išpūtimo linijos gali ištrykšti vanduo! Neuždaryti!“

Apsaugos vožtuvas turėtų būti sumontuojamas virš viršutinės vandens šildytuvo briaunos.

■ Atgalinio srauto blokatorius

Neleidžia sistemos vandeniui ir pašildytam vandeniui tekėti atgal į šalto vandens liniją ar į vietinį tinklą.

■ Slėgio matavimo prietaisas (manometras)

Viena jungtis yra numatyta slėgio matavimo prietaisui.

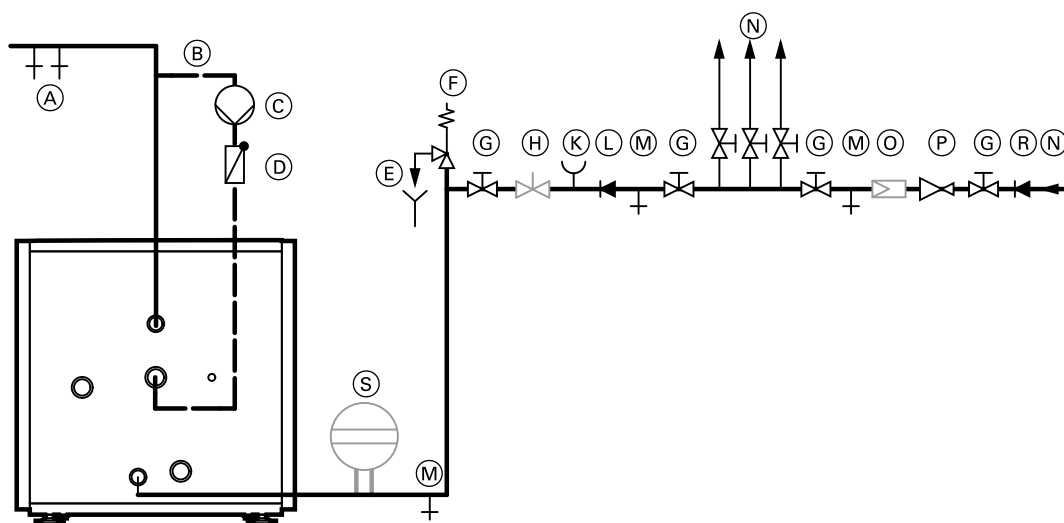
■ Debito reguliavimo vožtuvas

Mes rekomenduojame įmontuoti debito reguliavimo vožtuvą ir nustatyti vandens pralaidą pagal tūrinio vandens šildytuvo 10-ties minučių galią.

■ Geriamojo vandens filtras

Pagal DIN 1988-2 sistemose su metaliniais vamzdžiais reikia įmontuoti geriamojo vandens filtrą. Plastikiniuose vamzdynuose geriamojo vandens filtrą įmontuoti reikėtų. Geriamojo vandens filtras neleidžia patekti į geriamojo vandens sistemą nešvarumams.

Vitocell 100-H ir 300-H iki 200 litrų talpos



Geriamojo vandens pusės jungtis pagal DIN 1988

5442 302 LT

- (A) Karštas vanduo
- (B) Cirkuliacijos linija

- (C) Recirkuliacinis siurblys
- (D) Atgalinė sklendė, spyruoklinė

Instaliacija — tūrinis vandens šildytuvas (tėsinys)

- (E) Galimos stebėti išpūtimo linijos žiotys
- (F) Apsaugos vožtuvas
- (G) Skiriamasis vožtuvas
- (H) Pralaidos reguliavimo vožtuvas
- (K) Manometro jungtis
- (L) Atgalinio srauto blokatorius

- (M) Ištuštinimas
- (N) Šaltas vanduo
- (O) Geriamojo vandens filtras
- (P) Slėgio reduktorius
- (R) Atgalinio srauto blokatorius / vamzdžių skirtuvas
- (S) Membraninis plėtimosi indas, tinkamas geriamajam vandeniui

Geriamojo vandens pusės jungtis kaupiklių baterijoms su Vitocell 300-H

Nuoroda

- Atkreipti dėmesį į krovimo aukštį:

Vitocell 300-H, 350 l: maks. 2 vandens šildytuvai

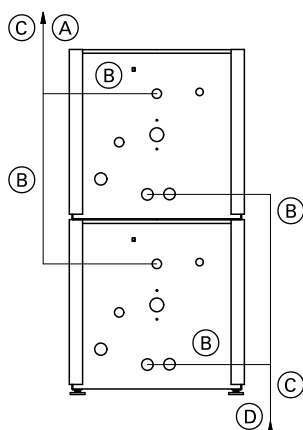
Vitocell 300-H, 500 l: maks. 3 vandens šildytuvai

- Atkreipti dėmesį į geriamojo vandens pusės jungiamųjų linijų skersmenis.

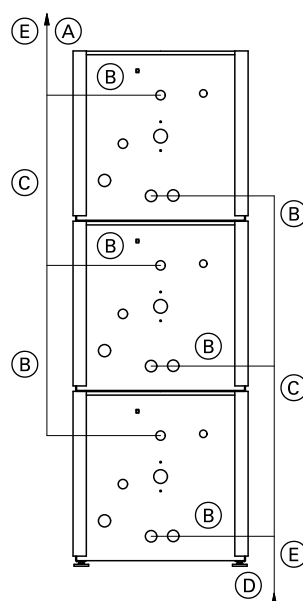
- (D) Šaltas vanduo
- (E) 54 × 1,5 arba R 2^{*17}

Vitocell 300-H, 1500 litrų talpos (trys elementai)

Vitocell 300-H, 700 arba 1000 litrų talpos (dviejų elementų)

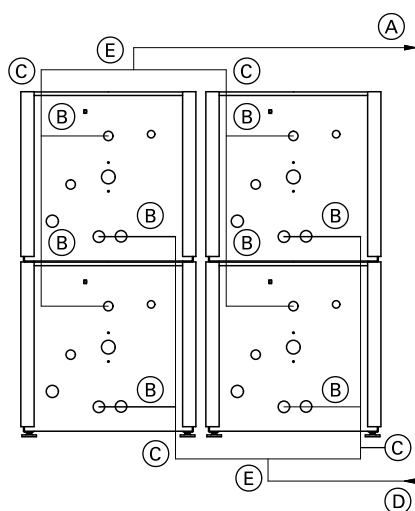


- (A) Karštas vanduo
- (B) 35 × 1,5 arba R 1¼^{*17}
- (C) 42 × 1,5 arba R 1½^{*17}
- (D) Šaltas vanduo



- (A) Karštas vanduo
- (B) 35 × 1,5 arba R 1¼^{*17}
- (C) 42 × 1,5 arba R 1½^{*17}
- (D) Šaltas vanduo
- (E) 54 × 1,5 arba R 2^{*17}

Vitocell 300-H, 2 x 700 arba 2 x 1000 litrų talpos (2 x du elementai)



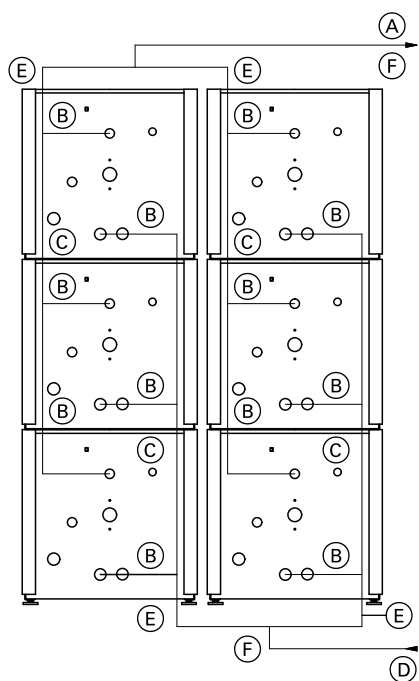
- (A) Karštas vanduo
- (B) 35 × 1,5 arba R 1¼^{*17}
- (C) 42 × 1,5 arba R 1½^{*17}

5442 302 LT

^{*17} Geriamojo vandens pusės vamzdžio skersmenys.

Instaliacija — tūrinis vandens šildytuvas (tęsinys)

Vitocell 300-H, 2 x 1500 litrų talpos (2 x trys elementai)



- Ⓒ 42 × 1,5 arba R 1½*17
- Ⓓ Šaltas vanduo
- Ⓔ 54 × 1,5 arba R 2*17
- Ⓕ 70 × 2,0 arba R 2½*17

- Ⓐ Karštas vanduo
- Ⓑ 35 × 1,5 arba R 1¼*17

6.2 Cirkuliacijos linijos

Higienos ir patogumo sumetimais į geriamojo vandens šildymo sistemas įmontuojamos cirkuliacijos linijos. Tam reikia laikytis galiojančių standartų ir techninių reglamentų. Principiniai galioja, kad anksčiau įprastos „savaiminės cirkuliacijos“ higienos sumetimais šiandien nebeleidžiamos. Cirkuliacijos linijose ar cirkuliacijos sistemose visada reikia įrengti atitinkamus siurblius, jas pagal galiojančius reikalavimus hidrauliškai sureguliuoti ir apšiltinti. Čia reikia atsižvelgti į galiojančius standartus ir taisykles (pvz., DVGW darbalapius W551/W553 ir DIN 1988/TRWI).

Priklausomai nuo vandentiekio tinklo dydžio, šilumos izoliacijos ir norimo ar reikalaujamo maksimalaus temperatūros skirtumo tarp vandens šildytuvo išvado (TWW) ir cirkuliacijos įvado (TWZ) gaunamas cirkuliacinės sistemos debitas.

Priklausomai nuo geriamojo vandens šildymo sistemos tipo cirkuliacijos liniją galima prijungti įvairiais būdais. Beveik visuose tūriniuose vandens šildytuvuose cirkuliacijos linijos jungtys yra viršutiniame vandens šildytuvo trečdalyje. Išimtį sudaro geriamojo vandens šildytuvai, dirbantys momentiniu metodu, tokie kaip šviežio vandens pastotės, arba kombinuoti šildytuvai su integruotais geriamojo vandens šilumokaičiais (Vitocell 340-M/360-M). Juose įrengiama „sukamoji cirkuliacija“, kurioje cirkuliacijos linija šiek tiek įvedama į šilumokaitį. Jeigu taip nėra, cirkuliacijos liniją galima prijungti ir prie geriamojo vandens šildytuvo šalto vandens įvado.

Toks jungimas prie šalto vandens įvado siūlomi ir tūriniams vandens šildytuvams, kuriuose dėl paėmimo galios ir (arba) cirkuliacijos debito santykio su vandens šildytuvo tūriu tikėtinas nuolatinis vandens šildytuvo maišymasis. Tai galioja, pavyzdžiui, labai mažiems tūrinams vandens šildytuvams. Jungti prie šalto vandens įvado gali būti prasminga ir esant labai dideliame cirkuliacijos debite. Ypač blogai apšiltintuose vandentiekio tinkluose arba erdviniai labai toli išsišakojusiose sistemose gali reikėti labai didelio debito. Čia reikia atkreipti dėmesį, kad dėl didelio srauto greičio vandens šildytuvams iš dalies negali nusistovėti. Taip susidarantis parengties dalies maišymasis gali dalinai sąlygoti labai ilgą įkaitinimo laiką ir svyruojančią tiekiamojo vandens temperatūrą (TWW). Taip pat ir tokiu atveju cirkuliacijos jungimas prie šalto vandens įvado gali teigiamai atsilipti geriamojo vandens šildymo sistemos eksploatacinėms savybėms.

6.3 Cirkuliacijos linijos jungimas prie kaupiklių baterijos

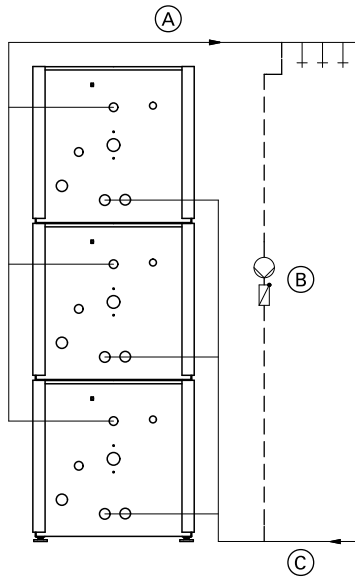
Cirkuliacijos liniją prijungti išardomomis jungtimis.

Kad atskiri kaupiklio elementai šiltų tolygiai, kaupiklių baterijas reikia instaliuoti su pagal paveikslus 31 psl. prijungta cirkuliacijos linija.

*17 Geriamojo vandens pusės vamzdžio skersmenys.

Instaliacija — tūrinis vandens šildytuvas (tęsinys)

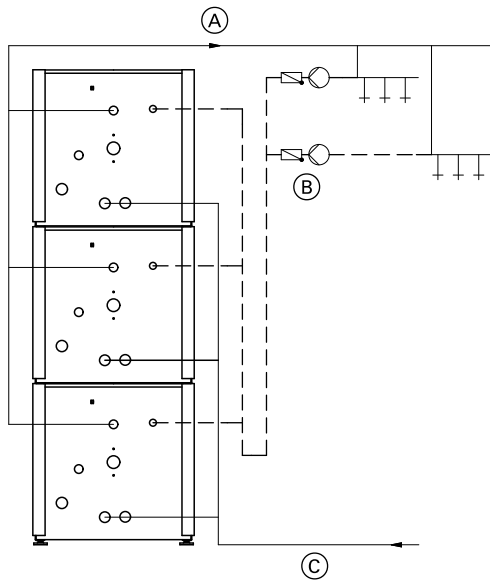
Vitocell 300-H kaip kaupiklių baterijos įrengimas



Prijungimas su paprasta cirkuliacijos linija

- (A) Karštas vanduo
- (B) Cirkuliacija
- (C) Šaltas vanduo

Vitocell 300-H kaip kaupiklių baterijos įrengimas

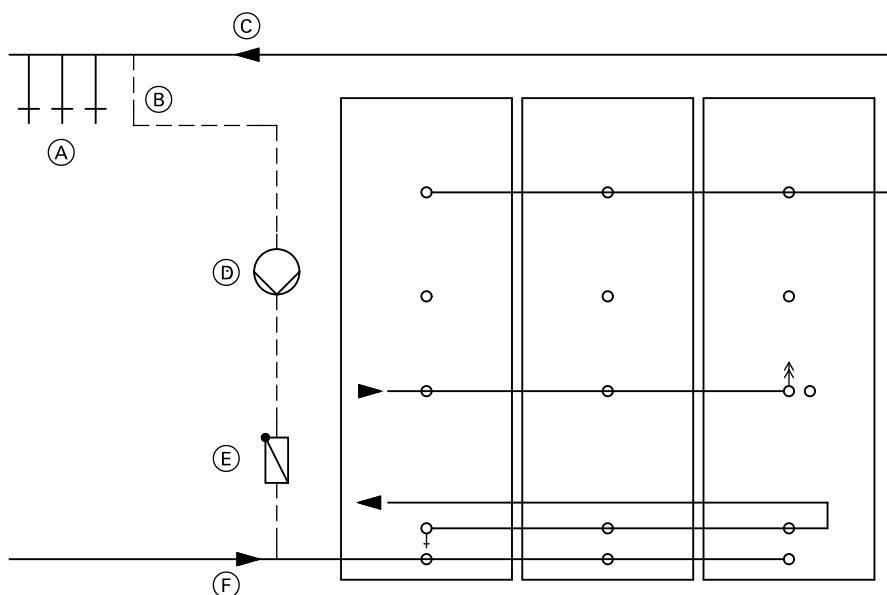


Prijungimas su išsišakojusiu cirkuliacijos tinklu

- (A) Karštas vanduo
- (B) Cirkuliacija
- (C) Šaltas vanduo

Instaliacija — tūrinis vandens šildytuvas (tęsinys)

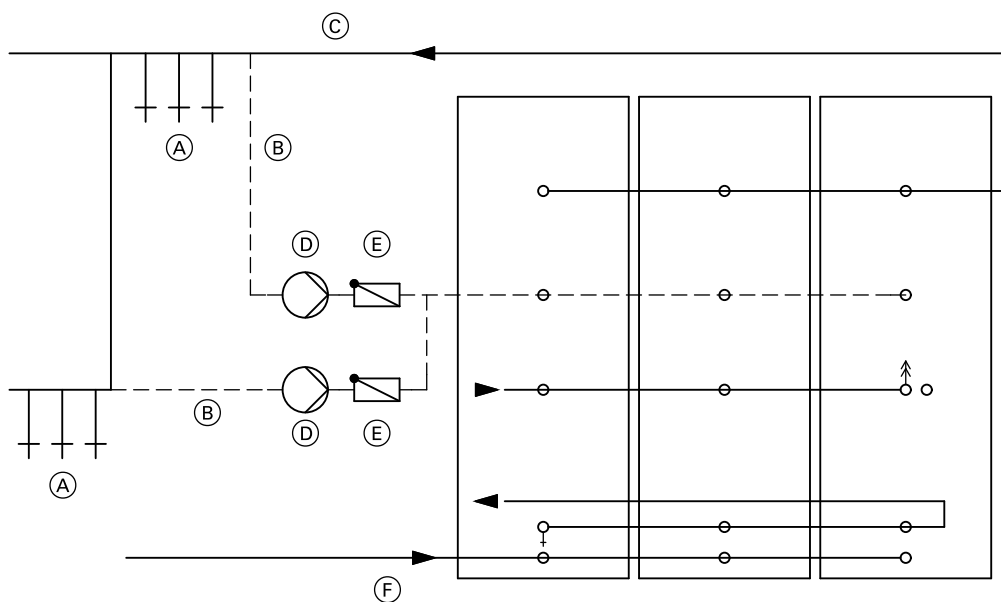
Vitocell 100-V ir 300-V kaip kaupiklių baterijos įrengimas



Prijungimas kartu su centriniu šildymu be grįžtamojo vandens temperatūros ribotuvo ar kartu su šildymo katilais (žematemperatūrinis režimas) ir paprasta cirkuliacijos linija

- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| (A) Paėmimo vietos | (D) Recirkuliacinis siurblys |
| (B) Cirkuliacijos linija | (E) Atgalinė sklendė |
| (C) Karštas vanduo | (F) Šaltas vanduo |

Vitocell 100-V ir 300-V kaip kaupiklių baterijos įrengimas



Prijungimas kartu su kondensaciniais katilais arba centriniu šildymu be grįžtamojo vandens temperatūros ribotuvo bei sistemos su išsišakojusiais cirkuliacijos tinklais

- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| (A) Paėmimo vietos | (D) Recirkuliacinis siurblys |
| (B) Cirkuliacijos linija | (E) Atgalinė sklendė |
| (C) Karštas vanduo | (F) Šaltas vanduo |

6.4 Šildymo pusės jungtis

Šildymo pusės jungtis

Pagal DIN 4753 vanduo tūriniame vandens šildytuve gali būti šildomas maždaug iki 95 °C.

Siekiant užtikrinti, kad geriamojo vandens temperatūra neviršytų 95 °C, reikia įmontuoti šilumos padavimo reguliatorių pagal toliau pateiktas elektros jungimo schemas.

Instaliacijose, parodytose paveiksluose nuo 33 ar 35 psl., vandens šildytuvo kaitinimo cirkuliacinis siurblys yra jungiamas termoreguliatoriumi. Spyruoklinė atgalinė sklendė neleidžia tūriniame vandens šildytuvui kaisti toliau dėl natūralaus kilimo.

Vietoj termoreguliatoriaus galima naudoti ir vandens termoreguliatorių (žr. paveikslus 35 psl.).

Kai paduodamo šildymo vandens temperatūra yra virš 110 °C, papildomai reikia įmontuoti patikrintos konstrukcijos apsauginį temperatūros ribotuvą. Tam naudojamas dvigubas termostatas su 2 atskiromis termostatinėmis sistemomis (temperatūros kontrolės relė ir apsauginis temperatūros ribotuvas) (žr. paveikslus 35 psl.).

Sistemos, kuriose jau yra apsauginis temperatūros ribotuvas, ribojantis šildymo terpės temperatūrą ties 110 °C (pvz., šildymo katilė), tūriniame vandens šildytuvui pavidomo apsauginio temperatūros ribotuvo nereikia.

Kaupiklių baterijos

Kaupiklių baterijose termoreguliatorių užtenka įmontuoti į vieną kaupiklio elementą.

Vitocell 100-H ir 300-H

Reguliuojamas įjungiant ir išjungiant cirkuliacinį siurbį.

Vitocell 300-H:

Kaupiklių baterijos šildymo vandens pusės jungtis sujungti ir termoreguliatorių bei apsauginį temperatūros ribotuvą (jei reikia) išdėstyti reikia pagal paveikslukus nuo 34 psl.

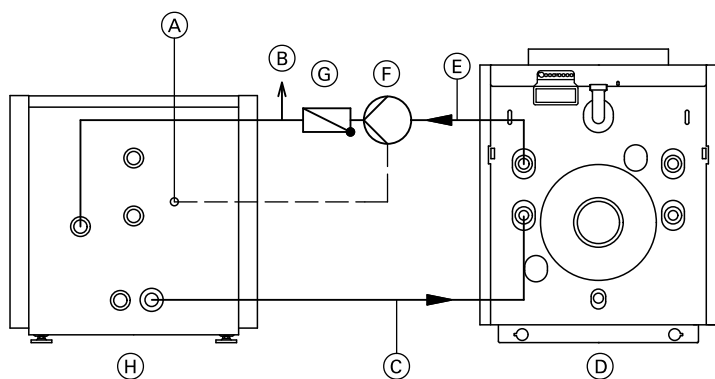
Vitocell 100-V ir 300-V:

Kaupiklių baterija reguliuojama termoreguliatoriumi. Todėl kaupiklių baterijoje atskirai reguliuoti atskirų kaupiklio elementų negalima. Termoreguliatorių reikia įmontuoti į paskutinį kaupiklio elementą, žiūrint iš paduodamo šildymo vandens pusės (žr. paveikslą 36 psl.).

Nuoroda

Jeigu, kitaip nei pavaizduota paveiksluke 36 psl., „paduodamas šildymo vanduo“ prijungiamas iš dešinės, tai panardinimo gilzę termoreguliatoriui į paskutinį kaupiklio elementą, žiūrint iš paduodamo šildymo vandens pusės, reikia įmontuoti prieš montuojant kolektorinę liniją.

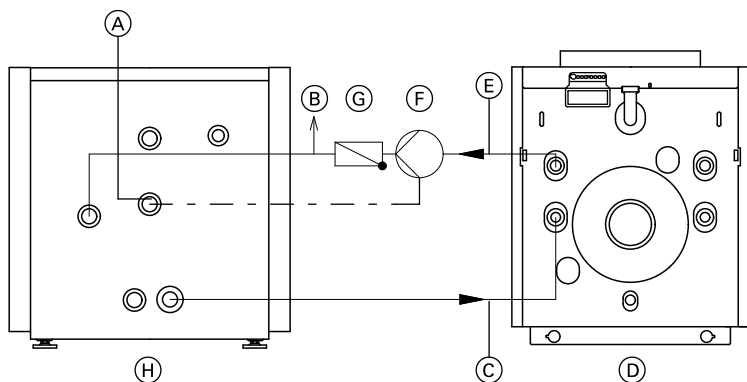
Jeigu kaupiklio baterijoje atskirus kaupiklio elementus reikia reguliuoti atskirai, kaupiklio elementus reikia jungti į keletą kaupiklio baterijų arba instaliuoti kaip atskirus kaupiklio elementus.



130, 160 ir 200 litrų talpos: šildymo pusės jungtis prie šildymo katilo

- | | |
|--|-----------------------------------|
| (A) Temperatūros jutiklis arba termoreguliatorius ir apsauginis temperatūros ribotuvas (jei reikalingas) | (E) Paduodamas šildymo vanduo |
| (B) Nuorinimas | (F) Cirkuliacinis siurblys |
| (C) Grįžtamasis šildymo vanduo | (G) Atgalinė sklendė, spyruoklinė |
| (D) Šildymo katilas | (H) Vitocell 100-H arba 300-H |

Instaliacija — tūrinis vandens šildytuvas (tęsinys)



350 ir 500 litrų talpos: šildymo pusės jungtis prie šildymo katilo

- (A) Temperatūros jutiklis arba termoregulatorius ir apsauginis temperatūros ribotuvas (jei reikalingas)
- (B) Nuorinimas
- (C) Grįžtamasis šildymo vanduo
- (D) Šildymo katilas
- (E) Paduodamas šildymo vanduo
- (F) Cirkuliacinis siurblys
- (G) Atgalinė sklendė, spyruoklinė
- (H) Vitocell 100-H arba 300-H

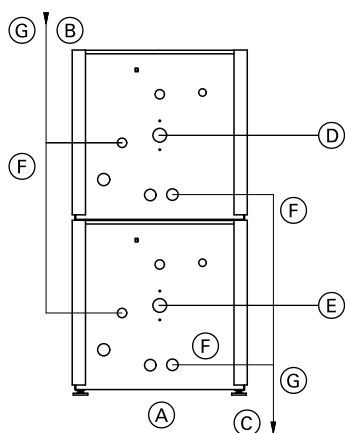
Vitocell 300-H kaip kaupiklių baterija

Šildymo vandens pusės jungtis ir termoreguliatorių išdėstymas

Nuoroda

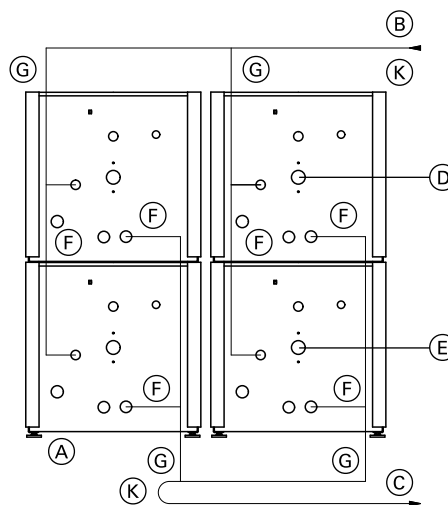
Atkreipti dėmesį į šildymo vandens pusės vamzdžio skersmenis.

700 arba 1000 litrų talpos (du elementai)



- (A) Vitocell 300-H
- (B) Paduodamas šildymo vanduo
- (C) Grįžtamasis šildymo vanduo
- (D) Apsauginis temperatūros ribotuvas (jeigu reikia)
- (E) Temperatūros jutiklis/termoregulatorius
- (F) DN 32 arba R 1¼^{*18}
- (G) DN 50 arba R 2^{*18}

2 x 700 arba 2 x 1000 litrų talpos (2 x du elementai)

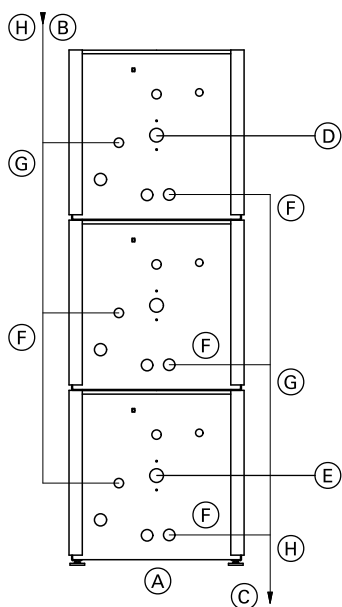


- (A) Vitocell 300-H
- (B) Paduodamas šildymo vanduo
- (C) Grįžtamasis šildymo vanduo
- (D) Apsauginis temperatūros ribotuvas (jeigu reikia)
- (E) Temperatūros jutiklis/termoregulatorius
- (F) DN 32 arba R 1¼^{*18}
- (G) DN 50 arba R 2^{*18}
- (K) DN 100^{*18}

*18 Šildymo vandens pusės vamzdžio skersmenys.

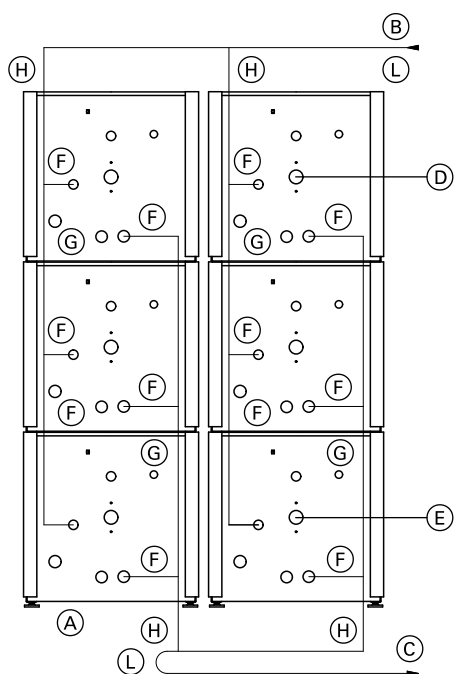
Instaliacija — tūrinis vandens šildytuvas (tėsinys)

1500 litrų talpos (trys elementai)



- (A) Vitocell 300-H
- (B) Paduodamas šildymo vanduo
- (C) Grįžtamasis šildymo vanduo
- (D) Apsauginis temperatūros ribotuvas (jeigu reikia)
- (E) Temperatūros jutiklis/termoreguliatorius
- (F) DN 32 arba R 1¼^{*18}
- (G) DN 50 arba R 2^{*18}
- (H) DN 80^{*18}

2 x 1500 litrų talpos (2 x trys elementai)

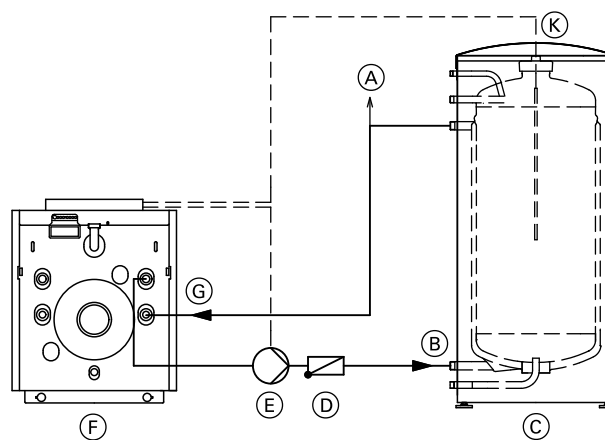


- (A) Vitocell 300-H
 - (B) Paduodamas šildymo vanduo
 - (C) Grįžtamasis šildymo vanduo
 - (D) Apsauginis temperatūros ribotuvas (jeigu reikia)
- *18 Šildymo vandens pusės vamzdžio skersmenys.

- (E) Temperatūros jutiklis/termoreguliatorius
- (F) DN 32 arba R 1¼^{*18}
- (G) DN 50 arba R 2^{*18}
- (H) DN 80^{*18}
- (L) DN 125^{*18}

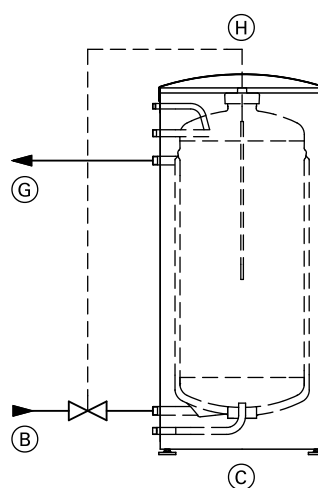
Vitocell 300-V (tipas EVA)

Šildymo vandens pusės jungtis



Reguliavimas įjungiant ir išjungiant cirkuliacinį siurbį

- (A) Nuorinimas
- (B) Paduodamas šildymo vanduo
- (C) Vitocell 300-V (tipas EVA)
- (D) Atgalinė sklendė, spyruoklinė
- (E) Cirkuliacinis siurblys
- (F) Šildymo katilas
- (G) Grįžtamasis šildymo vanduo
- (K) Vandens šildytuvo temperatūros jutiklis



Reguliavimas reguliavimo vožtuvu

- (B) Paduodamas šildymo vanduo
- (C) Vitocell 300-V (tipas EVA)
- (G) Grįžtamasis šildymo vanduo
- (H) Vandens temperatūros reguliatoriaus jautrusis elementas

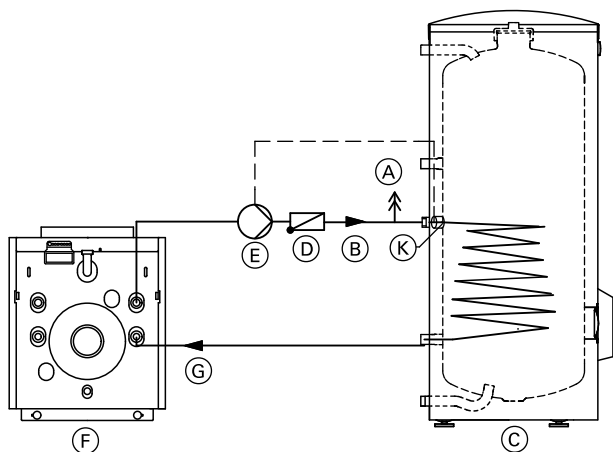
Vitocell 100-V ir Vitocell 300-V (tipas EVI)

Šildymo vandens pusės jungtis

6

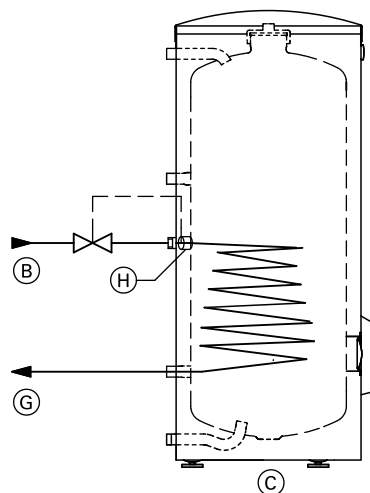
5442 302 LT

Instaliacija — tūrinis vandens šildytuvas (tęsinys)



Reguliavimas įjungiant ir išjungiant cirkuliacinį siurbį

- (A) Nuorinimas
- (B) Paduodamas šildymo vanduo
- (C) Vitocell 100-V arba Vitocell 300-V (tipas EVI)
- (D) Atgalinė sklendė, spyruoklinė
- (E) Cirkuliacinis siurblys
- (F) Šildymo katilas
- (G) Grįžtamasis šildymo vanduo
- (K) Temperatūros jutiklis arba termoreguliatorius ir apsauginis temperatūros ribotuvas (jei reikalingas)

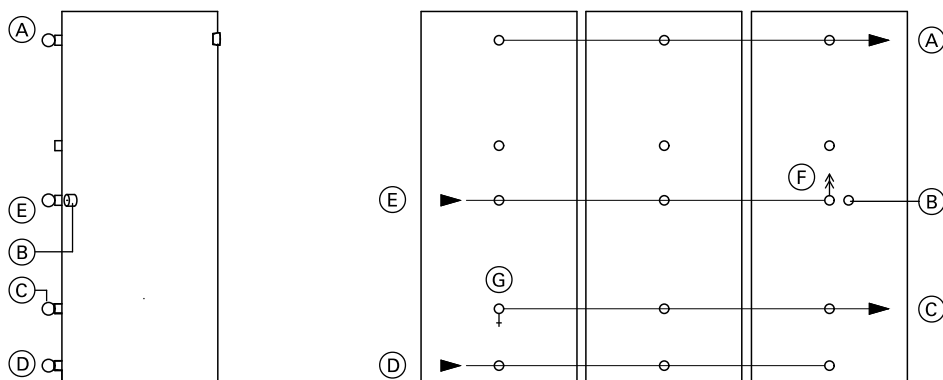


Reguliavimas reguliavimo vožtuvu

- (B) Paduodamas šildymo vanduo
- (C) Vitocell 100-V arba Vitocell 300-V (tipas EVI)
- (G) Grįžtamasis šildymo vanduo
- (H) Vandens temperatūros reguliatoriaus jautrusis elementas

Vitocell 100-V ir 300-V kaip kaupiklių baterija

Šildymo vandens pusės jungtis



- (A) Karštas vanduo
- (B) Temperatūros jutiklis / termoreguliatorius
- (C) Grįžtamasis šildymo vanduo
- (D) Šaltas vanduo
- (E) Paduodamas šildymo vanduo
- (F) Nuorinimas
- (G) Ištuštinimas

Šildymo vandens pusės jungtis su grįžtamojo vandens temperatūros ribojimu

Grįžtamojo vandens temperatūros ribotuvą reikia įmontuoti tik tada, jeigu to reikalauja atsakinga centrinio šildymo įmonė. Siekiant užtikrinti, kad grįžtamojo vandens temperatūra neviršytų reikalaujamą vertę, reikia naudoti grįžtamojo vandens temperatūros ribotuvą su reguliavimo vožtuvu (pvz., firmos „Samson“ gaminį, tipas 43-1, reguliavimo sritis 25 iki 70 °C). Jautrusis elementas turi būti įmontuojamas į atskirus kaupiklio elementus ir kaupiklių baterijas pagal atitinkamus paveikslėlius. Reikalingus vamzdinius turi įrengti užsakovas.

Projektinis reguliavimo vožtuvo dydis priklauso nuo reikalingo šildymo vandens pralaidos kiekio ir sistemos slėgio nuostolių.

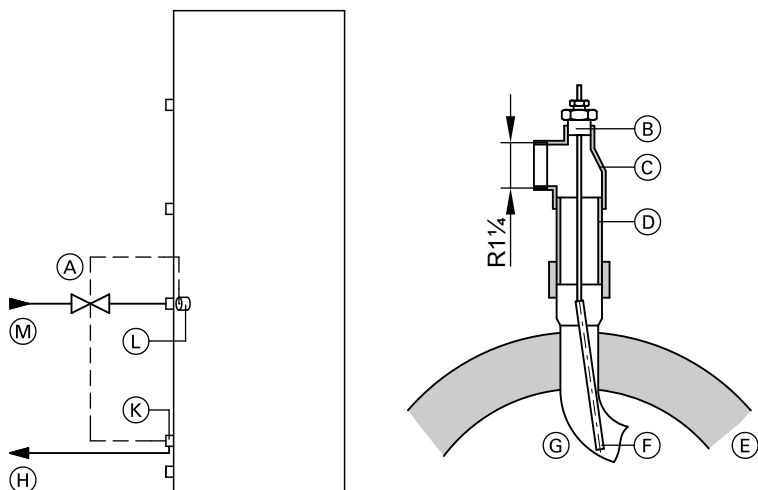
Nuoroda

Jeigu grįžtamojo vandens temperatūra ribojama, reikia patikrinti, ar išlaikomi higienos reikalavimai pagal TRWI/DVGW. Gali prireikti numatyti persluoksniavimo siurbį.

Vitocell 100-V ir Vitocell 300-V (tipas EVI)

Grįžtamojo vandens temperatūros ribotuvo jautriojo elemento įmontavimas atskirų kaupiklio elementų grįžtamojo šildymo vandens linijoje.

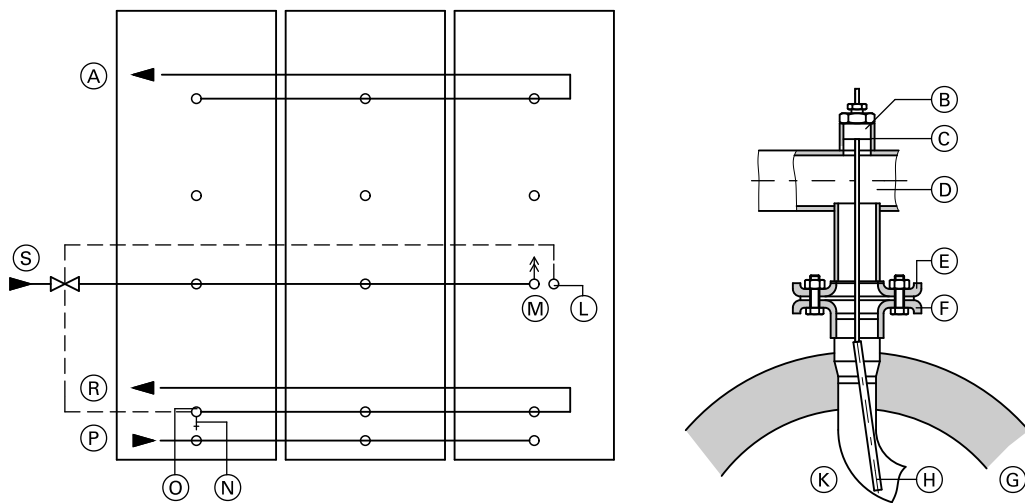
Instaliacija — tūrinis vandens šildytuvas (tęsinys)



- | | |
|--|--|
| (A) Vandens temperatūros reguliatorius | (G) Kaitinamoji spiralė |
| (B) Riebokšlinis srieginis sujungimas | (H) Grįžtamasis šildymo vanduo |
| (C) trišakiu | (K) Grįžtamojo vandens temperatūros ribotuvo jautrusis elementas |
| (D) Srieginis sujungimas | (L) Vandens temperatūros reguliatoriaus jautrusis elementas |
| (E) Šilumos izoliacija | (M) Paduodamas šildymo vanduo |
| (F) Grįžtamojo vandens temperatūros ribotuvo jautrusis elementas | |

Vitocell 100-V ir 300-V kaip kaupiklių baterija

Grįžtamojo vandens temperatūros ribotuvo jautriojo elemento įmontavimas grįžtamojo šildymo vandens linijoje.



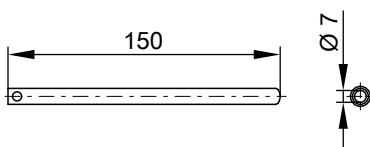
- | | |
|--|--|
| (A) Karštas vanduo | (K) Kaitinamoji spiralė |
| (B) Riebokšlinis srieginis sujungimas | (L) Vandens temperatūros reguliatoriaus jautrusis elementas |
| (C) Mova R ½ EN 10241 (užsakovo) | (M) Nuorinimas |
| (D) Kolektorinė linija | (N) Ištuštinimas |
| (E) Jungė | (O) Grįžtamojo vandens temperatūros ribotuvo jautrusis elementas |
| (F) Srieginė jungė | (P) Šaltas vanduo |
| (G) Šilumos izoliacija | (R) Grįžtamasis šildymo vanduo |
| (H) Grįžtamojo vandens temperatūros ribotuvo jautrusis elementas | (S) Paduodamas šildymo vanduo |

6.5 Panardinimo gilzės

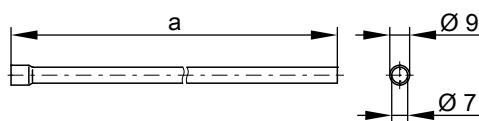
Tokiuose tūrinuose vandens šildytuvuose panardinimo gilzės yra įvirintos:

Instaliacija — tūrinis vandens šildytuvas (tęsinys)

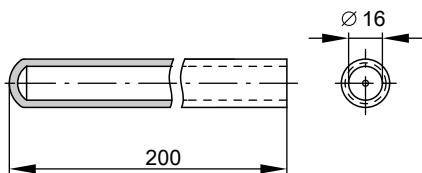
Vitocell 100-H



Vitocell 300-V (tipas EVA), 130 iki 200 litrų talpos

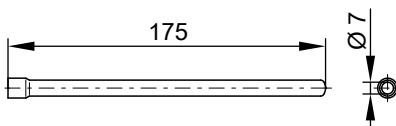


Vitocell 100-V, 160 iki 1000 litrų talpos



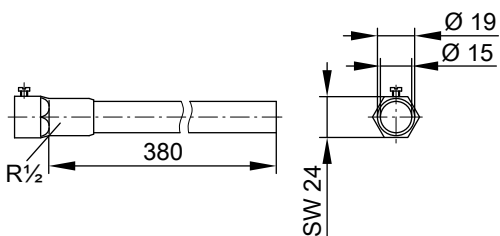
Vandens šildytuvo talpa	l	130	160	200
a	mm	550	650	650

Vitocell 300-H, 160 ir 200 litrų talpos



Tokiuose tūriniuose vandens šildytuvuose pridedamą panardinimo gilžę reikia įmontuoti:

Vitocell 300-H, 350 ir 500 litrų talpos:



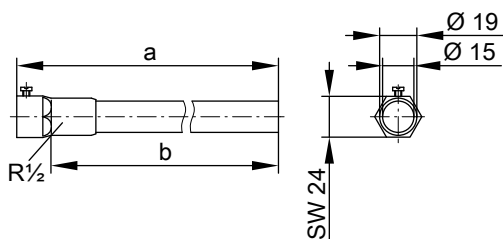
Vandens šildytuvo talpa	l	200	300	500
a	mm	220	220	330
b	mm	200	200	310

Kartu pristatomą panardinimo gilžę iš nerūdijančio plieno reikėtų panaudoti reguliavimo įtaiso jutikliui ar jautriajam elementui įmontuoti; taip užtikrinamas maksimalus eksploatacinis saugumas.

Jeigu norimas naudoti jutiklis ar jautrusis elementas netelpa į šią panardinimo gilžę, reikia naudoti kitą panardinimo gilžę iš nerūdijančio plieno (1.4571 arba 1.4435)

6

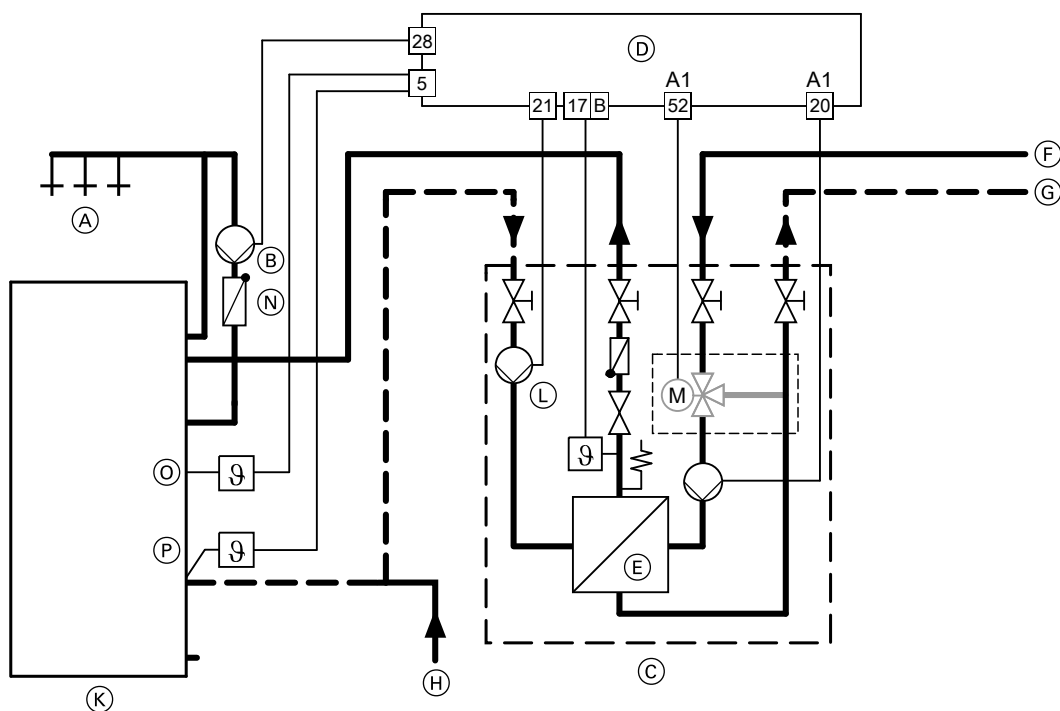
Vitocell 300-V (tipas EVI), 200 iki 500 litrų talpos:



Instaliacija— vandens šildytuvo įkrovos sistema

7.1 Geriamojo vandens pusės įjungimas į sistemą

1 variantas – vandens šildytuvo įkrovos sistema su vienu Vitocell 100-L ir Vitotrans 222 tolygiai kintančiai paduodamo vandens temperatūrai



- | | |
|---|--|
| (A) Paėmimo vietos (karštas vanduo) | (G) Grįžtamasis šildymo vanduo |
| (B) Recirkuliacinis siurblys | (H) Bendra šalto vandens jungtis su saugos grupe pagal DIN 1988 |
| (C) Vitotrans 222 šilumokaičio komplektas su maišymo grupe | (K) Vitocell 100-L (čia: 500 litrų talpos) |
| (D) Vitotronic 200-H (tipai HK1S, HK1W, HK3S ir HK3W),
Vitotronic 100 (tipas GC1),
Vitotronic 200 (tipas GW1),
Vitotronic 300 (tipas GW2) arba
Vitotronic 300-K | (L) Vandens šildytuvo įkrovos siurblys (antrinis) |
| (E) Plokštinis šilumokaitis | (N) Atgalinė sklendė, spyruoklinė |
| (F) Paduodamas šildymo vanduo | (O) Vandens šildytuvo temperatūros jutiklis viršuje
(Ijungta, gnybtai „1“ ir „2“) |
| | (P) Vandens šildytuvo temperatūros jutiklis apačioje
(Išjungta, gnybtai „2“ ir „3“) |

Nuoroda

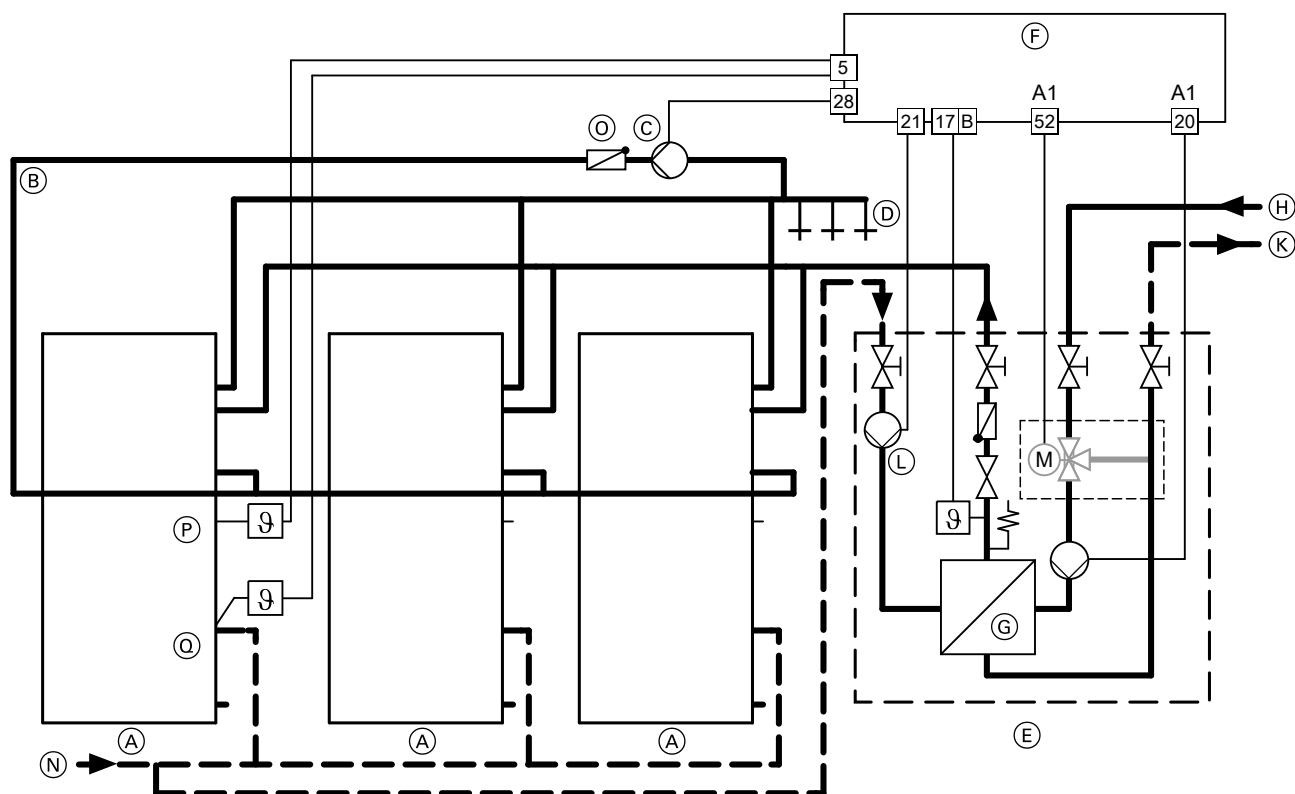
- Šalto vandens jungtį (H) su Vitocell-L šalto vandens jungtimi sujungti su tiesiaja trišakio pereinimo. Šalto vandens jungtį su Vitotrans 222 jungti tik prie trišakio atšakos.
- Didesniuose cirkuliacijos tinkluose gali prireikti trumpam išjungti recirkuliacinį siurbį, kol kaitinamas Vitocell 100-L.

Dėl reikalingos aukštos šilumos gamybos įrenginio paduodamo vandens temperatūros negalima naudoti tiesiogiai prijungto šildymo apytakos rato be maišytuvo.

Kad darbas vyktų optimaliai, reguliatoriuje reikia išaktyvinti vandens šildytuvo pirmaeilškumo jungimą.

Instaliacija— vandens šildytuvo įkrovos sistema (tęsinys)

2 variantas – vandens šildytuvo įkrovos sistema su keliais lygiagrečiai sujungtais Vitocell 100-L ir Vitotrans 222 tolygiai kintančiai paduodamo vandens temperatūrai



- | | |
|---|--|
| (A) Vitocell 100-L (čia: 500 litrų talpos) | (G) Plokštinis šilumokaitis |
| (B) Cirkuliacijos linija | (H) Paduodamas šildymo vanduo |
| (C) Recirkuliacinis siurblys | (K) Gržtamasis šildymo vanduo |
| (D) Paėmimo vietos (karštas vanduo) | (L) Vandens šildytuvo įkrovos siurblys (antrinis) |
| (E) Vitotrans 222 šilumokaičio komplektas su maišymo grupe | (N) Bendra šalto vandens jungtis su saugos grupe pagal DIN 1988 |
| (F) Vitotronic 200-H (tipai HK1S, HK1W, HK3S ir HK3W),
Vitotronic 100 (tipas GC1),
Vitotronic 200 (tipas GW1),
Vitotronic 300 (tipas GW2) arba
Vitotronic 300-K | (O) Atgalinė sklendė, spyruoklinė |
| | (P) Vandens šildytuvo temperatūros jutiklis viršuje
(Jungta, gnybtai „1“ ir „2“) |
| | (Q) Vandens šildytuvo temperatūros jutiklis apačioje
(Išjungta, gnybtai „2“ ir „3“) |

Nuoroda

Šalto vandens jungtį (N) su Vitocell-L šalto vandens jungtimi sujungti su tiesiąja trišakio pereiną. Šalto vandens jungtį su Vitotrans 222 jungti tik prie trišakio atšakos.

Lygiagretusis jungimas ypač tinka sistemoms, kurių svarbiausias projektinis dydžio kriterijus yra didelė trumpalaikė galia, kaip to reikia, pvz., sporto salėse, sporto aikštynuose, baseinuose arba gamybinių įmonių dušuose.

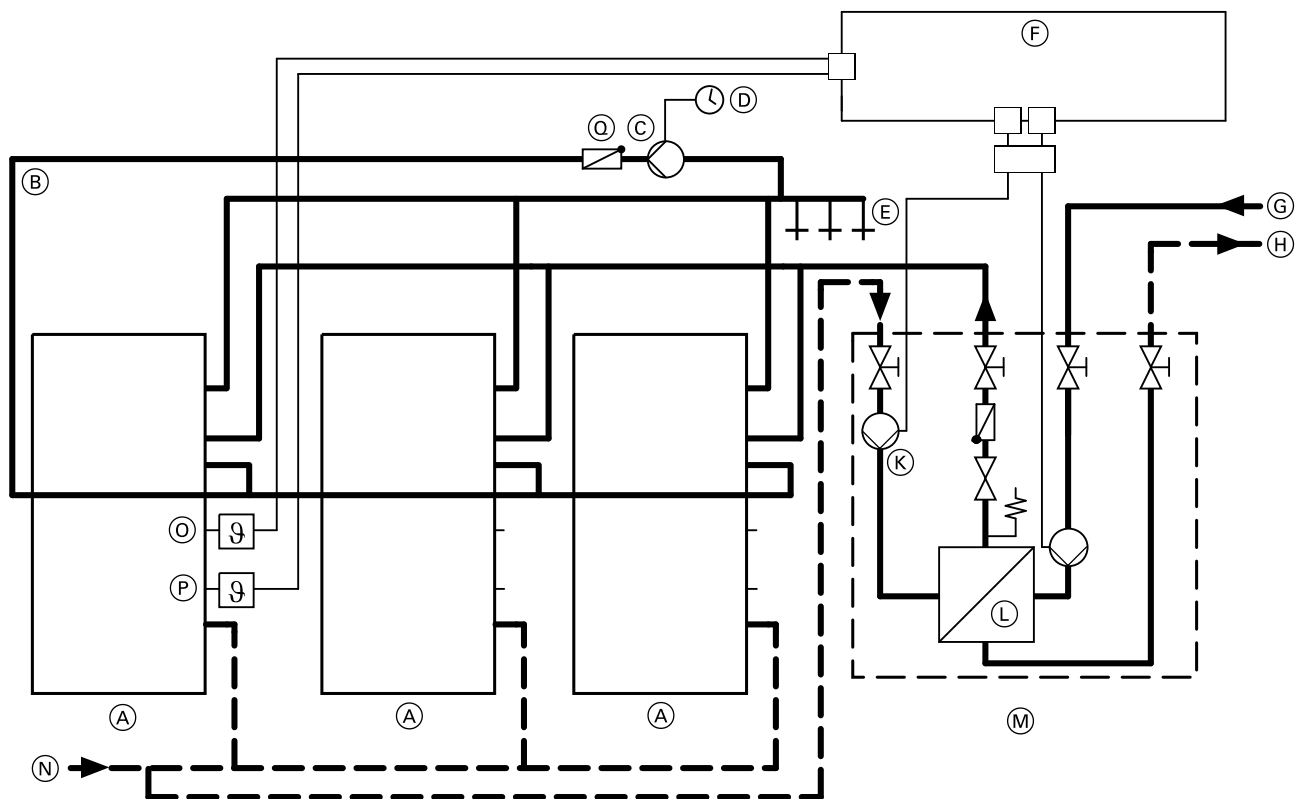
Lygiagretusis jungimas suteikia galimybę iš kiekvieno vandens šildytuvo paimti maksimalų vandens kiekį. Jeigu yra pakankamos galios šilumokaitis, po vartojimo vandens šildytuvai gali būti vėl greitai įkraunami.

Dėl reikalingos aukštos šilumos gamybos įrenginio paduodamo vandens temperatūros negalima naudoti tiesiogiai prijungto šildymo apytakos rato be maišytuvo.

Kad darbas vyktų optimaliai, reguliatoriuje reikia išaktyvinti vandens šildytuvo pirmameilškumo jungimą.

Instaliacija— vandens šildytuvo įkrovos sistema (tęsinys)

3 variantas – vandens šildytuvo įkrovos sistema su keliais lygiagrečiai sujungtais Vitocell 100-L ir Vitotrans 222 pastoviai paduodamo vandens temperatūrai



- (A) Vitocell 100-L (čia: 500 litrų talpos)
- (B) Cirkuliacijos linija
- (C) Recirkuliacinis siurblys
- (D) Laikrodis jungiklis
- (E) Paėmimo vietos (karštas vanduo)
- (F) Jungčių dėžutė (įrengiama užsakovo)
- (G) Paduodamas šildymo vanduo
- (H) Grįžtamasis šildymo vanduo

- (K) Vandens šildytuvo įkrovos siurblys (antrinis)
- (L) Plokštinis šilumokaitis
- (M) Vitotrans 222 šilumokaičio komplektas
- (N) Bendra šalto vandens jungtis su saugos grupe pagal DIN 1988
- (O) Termoregulatorius viršuje (įjungta)
- (P) Termoregulatorius apačioje (išjungta)
- (Q) Atgalinė sklendė, spyruoklinė

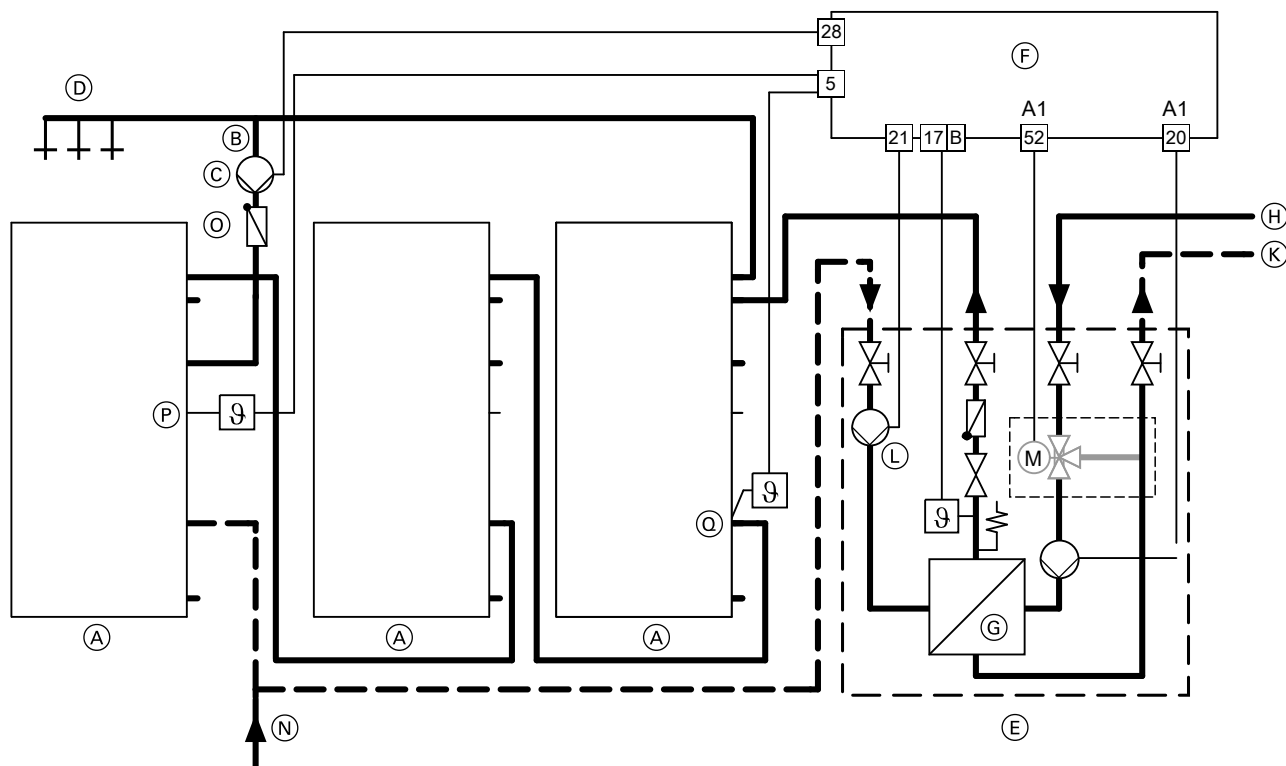
Nuoroda

Šalto vandens jungtį (N) su Vitocell-L šalto vandens jungtimi sujungti su tiesiaja trišakio pereiniga. Šalto vandens jungtį su Vitotrans 222 jungti tik prie trišakio atšakos.

Dėl reikalingos aukštos šilumos gamybos įrenginio paduodamo vandens temperatūros negalima naudoti tiesiogiai prijungto šildymo apytakos rato be maišytuvo.

Instaliacija— vandens šildytuvo įkrovos sistema (tęsinys)

4 variantas – vandens šildytuvo įkrovos sistema su keliais nuosekliai sujungtais Vitocell 100-L ir Vitotrans 222 tolygiai kintančiai paduodamo vandens temperatūrai



- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> (A) Vitocell 100-L (čia: 500 litrų talpos) (B) Cirkuliacijos linija (C) Recirkuliacinis siurblys (D) Paėmimo vietos (karštas vanduo) (E) Vitotrans 222 šilumokaičio kompleksas su maišymo grupe (F) Vitotronic 200-H (tipai HK1S, HK1W, HK3S ir HK3W), Vitotronic 100 (tipas GC1), Vitotronic 200 (tipas GW1), Vitotronic 300 (tipas GW2) arba Vitotronic 300-K | <ul style="list-style-type: none"> (G) Plokštinis šilumokaitis (H) Paduodamas šildymo vanduo (K) Grįžtamasis šildymo vanduo (L) Vandens šildytuvo įkrovos siurblys (antrinis) (N) Bendra šalto vandens jungtis su saugos grupe pagal DIN 1988 (O) Atgalinė sklendė, spyruoklinė (P) Vandens šildytuvo temperatūros jutiklis viršuje (jungta, gnybtai „1“ ir „2“) (Q) Vandens šildytuvo temperatūros jutiklis apačioje (Išjungta, gnybtai „2“ ir „3“) |
|--|--|

Nuoroda

- Šalto vandens jungtį (N) su Vitocell-L šalto vandens jungtimi sujungti su tiesiąja trišakio pereinimu. Šalto vandens jungtį su Vitotrans 222 jungti tik prie trišakio atšakos.
- Kad būtų užtikrintas netrikdomas įkrovos procesas, reikia atkreipti dėmesį, kad, atsižvelgiant į vamzdinių varžą, vandens šildytuvo įkrovos siurblio (L) likutinis kėlimo aukštis būtų didesnis už recirkuliacinio siurblio (C).

Nuosekliojo jungimo privalumai ypatingai išryškėja, derinant mažą šilumokaičių galią su dideliu vandens šildytuvo tūriu, nes didelis vandens šildytuvo tūris suteikia galimybę naudoti mažesnius šildymo katilus ar prijungtą centrinio šildymo galią.

Dėl reikalingos aukštos šilumos gamybos įrenginio paduodamo vandens temperatūros negalima naudoti tiesiogiai prijungto šildymo apytakos rato be maišytuvo.

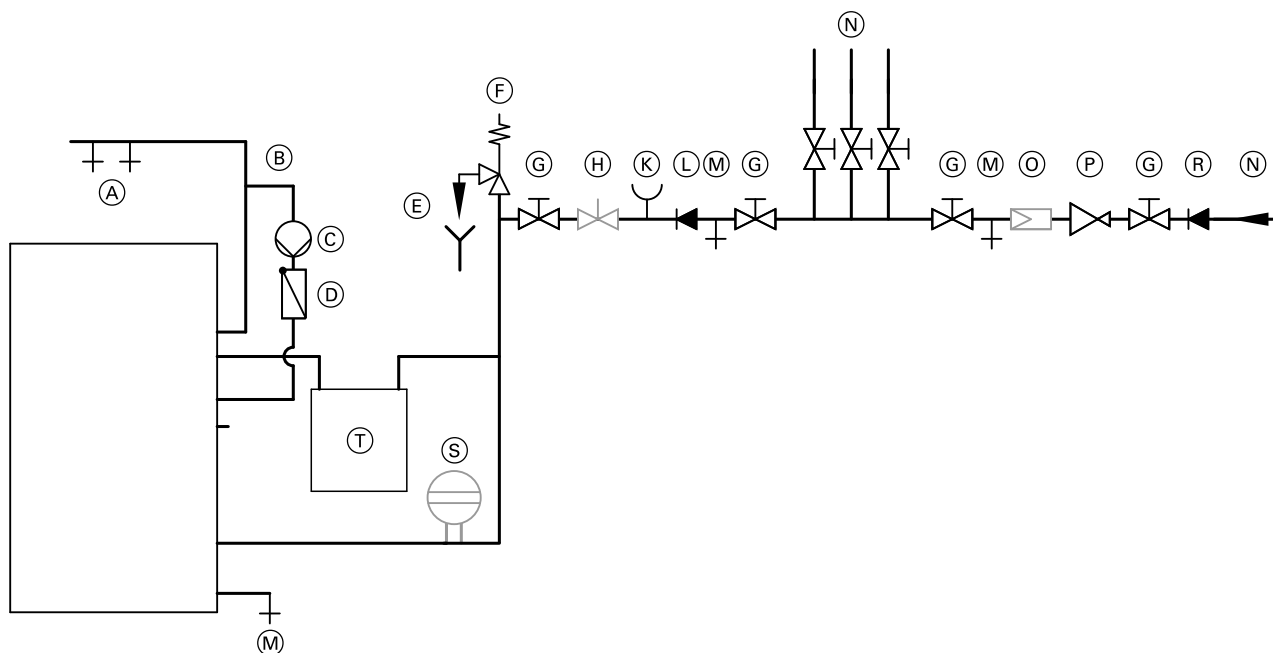
Kad darbas vyktų optimaliai, reguliatoriuje reikia išaktyvinti vandens šildytuvo pirmaeilis jungimą.

Nuoseklų jungimą reikėtų naudoti ten, kur tikėtinas santykinai tolygus karšto vandens poreikis, pvz., didesniuose daugiabučiuose. Projektuojant karšto vandens ruošimą reikia atsižvelgti į maks. paėmimo greitį. Pagal DIN 1988 maks. srauto greitis turėtų neviršyti 2 m/s (kitaiip kenkiama slauksniavimuisi kaupyklyje).

7.2 Jungtys

Vitotrans 222 (priedas) geriamojo vandens pusės jungtis kartu su vienu Vitocell 100-L

(prijungimas pagal DIN 1988)



- (A) Paėmimo vietos (karštas vanduo)
- (B) Cirkuliacijos linija
- (C) Recirkuliacinis siurblys
- (D) Atgalinė sklendė, spyruoklinė
- (E) Galimos stebėti išpūtimo linijos žiotys
- (F) Apsaugos vožtuvas
- (G) Skiriamasis vožtuvas
- (H) Pralaidos reguliavimo vožtuvas
- (K) Manometro jungtis

- (L) Atgalinio srauto blokatorius
- (M) Ištuštinimas
- (N) Šaltas vanduo
- (O) Geriamojo vandens filtras
- (P) Slėgio reduktorius
- (R) Atgalinio srauto blokatorius / vamzdžių skirtuvas
- (S) Membraninis plėtimosi indas, tinkamas geriamajam vandeniui
- (T) Vitotrans 222

Nuoroda

- Vamzdynui už Vitotrans 222 (srauto kryptimi) **negalima naudoti cinkuotų plieninių vamzdžių.**
- Šalto vandens jungtį su Vitocell-L šalto vandens jungtimi sujungti su tiesiaja trišakio pereiną. Šalto vandens jungtį su Vitotrans 222 jungti tik prie trišakio atšakos.
- Apatinėje Vitotrans 222 pusėje esantis apsaugos vožtuvas nepakeičia saugos grupės pagal DIN 1988 apsaugos vožtuvu.

Saugos grupę pagal DIN 1988 sudaro:

- Skiriamieji vožtuvai
- Išleidimo vožtuvas
- Slėgio reduktorius

Įmontuoti reikia, kai vamzdyno slėgis prijungimo vietoje viršija 80 % apsaugos vožtuvo suveikimo slėgio.

Tikslinga slėgio reduktorių montuoti už vandens skatiklio. Tada visoje geriamojo vandens šildymo sistemoje yra maždaug vienodos slėgio sąlygos ir sistema yra apsaugota nuo viršslėgio ir slėgio pikų. Pagal DIN 4109 vandens tiekimo sistemos pilnas slėgis už paskirtymo po aukštus prieš armatūras gali būti ne didesnis kaip 5 bar (0,5 MPa).

■ Apsaugos vožtuvas

Kad sistema būtų apsaugota nuo viršslėgio, joje turi būti įmontuotas patikrinto konstrukcinio pavyzdžio membraninis apsaugos vožtuvas. Leidž. darbinis slėgis: 10 bar.

Apsaugos vožtuvo jungties skersmuo turi būti toks:

– 500 iki 1000 litrų vandens šildytuvo talpai ne mažiau R ¾ (DN20), maks. šildymo galia 150 kW

– virš 1000 iki 5000 litrų vandens šildytuvo talpai ne mažiau R 1 (DN25), maks. šildymo galia 250 kW

Apsaugos vožtuvą įrengti šalto vandens linijoje. Jo turi būti negalima atskirti nuo vandens šildytuvo. Susiaurėjimai linijoje tarp apsaugos vožtuvo ir vandens šildytuvo draudžiami. Apsaugos vožtuvo išpūtimo linijos uždaryti negalima. Ištekantis vanduo turi būti nuvedamas į vandens nuleidimo įrenginį taip, kad nekeltų pavojaus ir būtų matomas. Netoli apsaugos vožtuvo išpūtimo angos, geriausia prie paties apsaugos vožtuvo, reikia pritvirtinti lentelę su užrašu:

„Saugumo sumetimais kaitinant iš išpūtimo linijos gali išstrykti vanduo! Neuždaryti!“

Apsaugos vožtuvas turėtų būti sumontuojamas virš viršutinės vandens šildytuvo briaunos.

■ Atgalinio srauto blokatorius

Neleidžia sistemos vandeniui ir pašildytam vandeniui tekėti atgal į šalto vandens liniją ar į vietinį tinklą.

■ Slėgio matavimo prietaisais (manometras)

Viena jungtis yra numatyta slėgio matavimo prietaisui.

Instalacija— vandens šildytuvo įkrovos sistema (tęsinys)

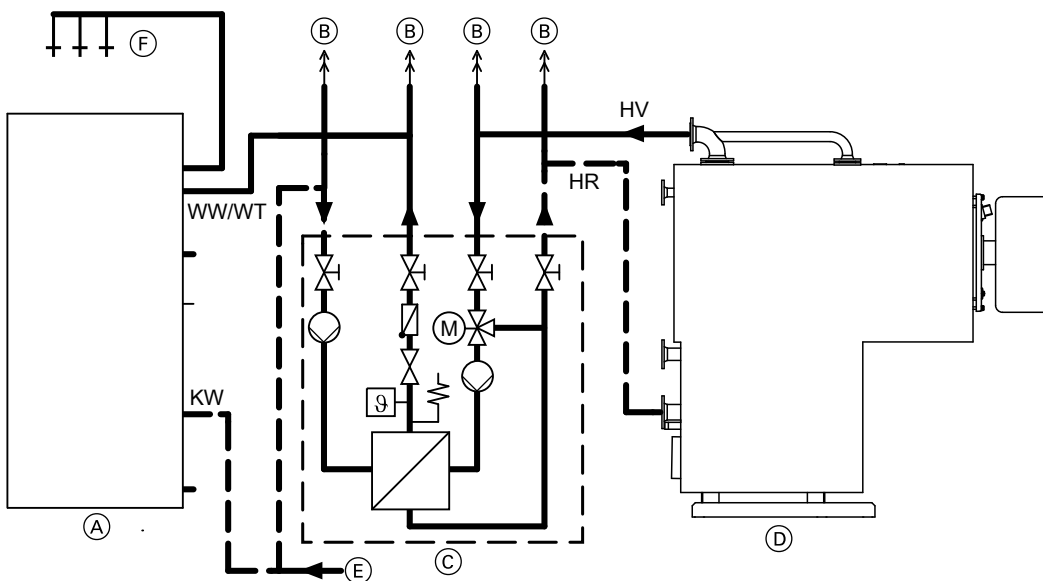
■ Pralaidos reguliavimo vožtuvas

Mes rekomenduojame įmontuoti pralaidos reguliavimo vožtuvą ir nustatyti vandens pralaidą pagal tūrinio vandens šildytuvo 10-ties minučių galią (žr. lentelę techniniame pase).

■ Geriamojo vandens filtras

Pagal DIN 1988-2 sistemose su metaliniais vamzdžiais reikia įmontuoti geriamojo vandens filtrą. Plastikiniuose vamzdynuose geriamojo vandens filtrą įmontuoti reikėtų. Geriamojo vandens filtras neleidžia patekti į geriamojo vandens sistemą nešvarumams.

Šildymo vandens pusės jungtis



- (A) Vitocell 100-L (čia: 500 litrų talpos)
- (B) Nuorinimo atvamzdis
- (C) Vitotrans 222
- (D) Šildymo katilas
- (E) Bendra šalto vandens jungtis su saugos grupe pagal DIN 1988

- (F) Paėmimo vietos (karštas vanduo)
- HR Grįžtamasis šildymo vanduo
- HV Paduodamas šildymo vanduo
- KW Šaltas vanduo
- WW/WT Karšto vandens įvadas iš šilumokaičio

7.3 Naudojimo pavyzdžiai

Įvairiomis sąlygomis prijungtos vandens šildytuvo įkrovos sistemos

Vandens šildytuvo įkrovos sistema gali būti integruota į sistemas su įvairiais darbo parametrais ir reguliavimo sistemomis.

Vandens šildytuvo įkrovos sistemos ir elektrinis, ir hidraulinis įjungimas į sistemą turi būti pritaikomas prie hidraulinių ir reguliacinių sistemos sąlygų.

Galima vandens šildytuvo įkrovos sistemos instaliacija kartu su:

- Vitotronic katilo apytakos rato reguliatoriais (tolygiai sumažintas šildymo katilo darbo režimas)
- Vitotronic 200-H su pašaliniais reguliatoriais su tolygiai sumažintu šildymo katilo darbo režimu

- nekintama paduodamo vandens temperatūra (pvz., standartinis šildymo katilas)

- centriniu šildymu.

Atitinkamos hidraulikos ir elektrinių kontaktų jungimo schemos pateikiamos tolesniuose puslapiuose.

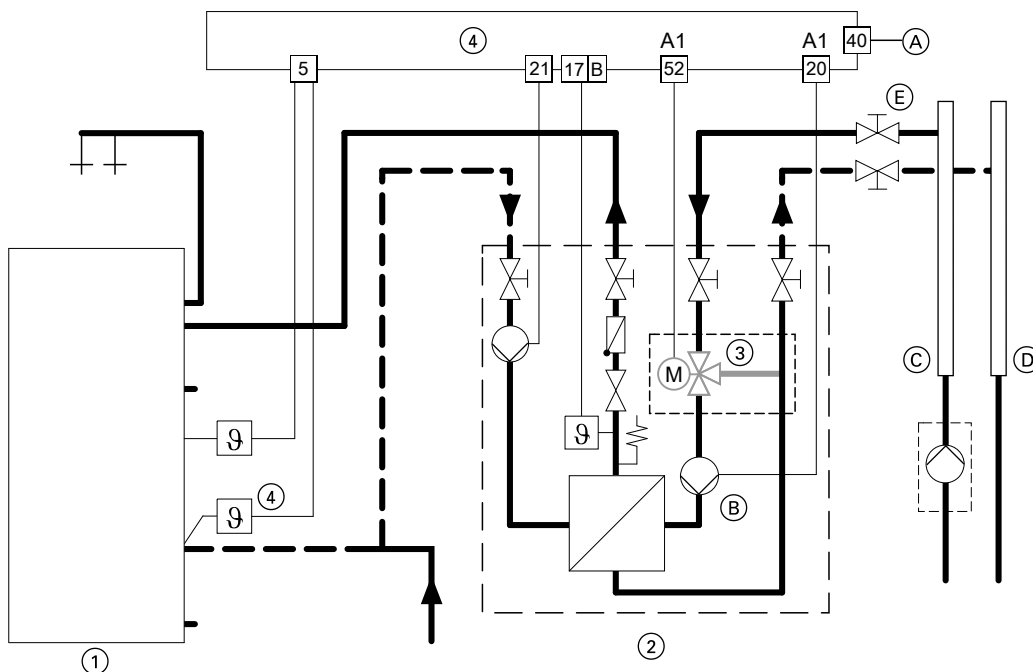
Nuoroda

Sistemose su keliais katilais vandens šildytuvo įkrovos sistemą reikia jungti prie Vitotronic 300-K.

Instaliacija— vandens šildytuvo įkrovos sistema (tęsinys)

Panaudojimo pavyzdys 1 – Vitocell 100-L su Vitotrans 222 ir šildymo katilas su Vitotronic

(tolygiai sumažintas šildymo katilo darbo režimas)



- (A) El. tinklo jungtis 230 V~ 50 Hz; pagrindinį jungiklį įmontuoti pagal reikalavimus
- (B) Šildymo apytakos rato siurblys (pirminis)
- (C) Paduodamo vandens skirstytuvus (su slėgiu)

- (D) Grįžtamojo vandens kolektorius
- (E) Papildomas servovožtuvas paduodamoje linijoje į Vitotrans 222, jeigu slėgio skirtumas tarp paduodamo vandens skirstytuvo ir grįžtamojo vandens kolektoriaus > 3 bar

Į Vitotronic tiekimo komplektaciją įeinantis vandens šildytuvo temperatūros jutiklis PT500 (Vitotronic 200-H ir Vitotronic 100 priedas) papildomas antru vandens šildytuvo temperatūros jutikliu PT500 (įeina į maišymo grupės tiekimo komplektaciją).
Viršutinis vandens šildytuvo temperatūros jutiklis jungiamas prie kištuko 5 gnybtų „1“ ir „2“, apatinis prie gnybtų „2“ ir „3“.

išėjimo 20 naudojimas šilumokaičio komplekto pirminiam siurbliui.
Kodavimas „4E“ : 1“ nustatyti:
išėjimo 52 naudojimas šilumokaičio komplekto pirminiam reguliavimui.
Kodavimas „55“ : 3“ nustatyti:
vandens šildytuvo temperatūros reguliatoriaus naudojimas šilumokaičio komplektui.

Specifinis sistemos kodavimas Vitotronic 4

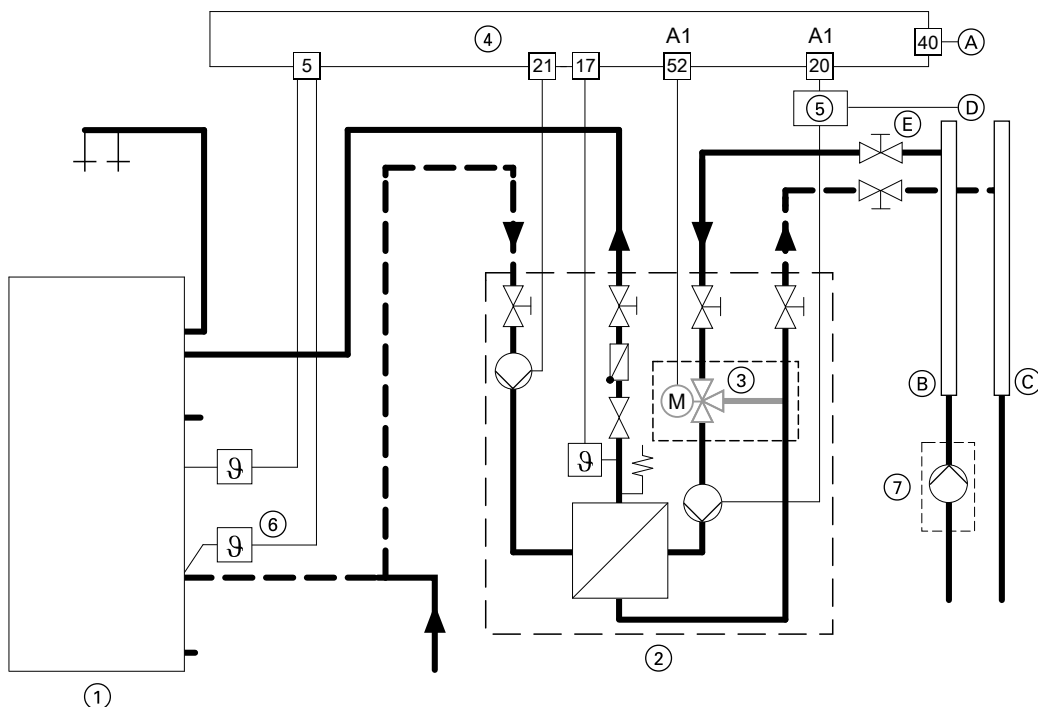
Kodavimas „4C“ : 1“ nustatyti:

Reikalingi komponentai

Poz.	Pavadinimas	Skaičius	Užsak. Nr.
①	Vitocell 100-L, 500 litrų (pavaizduota), arba Vitocell 100-L, 750 litrų, arba Vitocell 100-L, 1000 litrų	priklausomai nuo sistemos priklausomai nuo sistemos priklausomai nuo sistemos	Z002 074 Z004 042 Z004 043
②	Vitotrans 222 – iki 80 kW – iki 120 kW – iki 240 kW	1 1 1	7143 564 7143 565 7143 566
③	Maišymo grupė (su 3 kryptių maišymo vožtuvu, vykdomo varikliu, jutikliais, vamzdžiais) prie Vitotrans 222 – iki 120 kW – iki 240 kW	1 1	7143 567 7143 568
④	Kartu su Vitotronic 200-H, tipai HK1S, HK1W, HK3S ir HK3W, ir Vitotronic 100, tipas GC1: vandens šildytuvo temperatūros jutiklis (PT 500)	1	7450 633

Panaudojimo pavyzdys 2 – Vitocell 100-L su Vitotrans 222 ir išoriniu reguliatoriumi

(tolygiai sumažintas šildymo katilo darbo režimas)



- (A) El. tinklo jungtis 230 V~ 50 Hz; pagrindinį jungiklį įmontuoti pagal reikalavimus
- (B) Paduodamo vandens skirstytuvai (su slėgiu)
- (C) Grįžtamojo vandens kolektorius

- (D) Bepotencialinis kontaktas degiklio įjungimui išoriniu reguliatoriumi
- (E) Papildomas servovožtuvas paduodamoje linijoje į Vitotrans 222, jeigu slėgio skirtumas tarp paduodamo vandens skirstytuvo ir grįžtamojo vandens kolektoriaus > 3 bar

Kartu su išoriniu reguliatoriumi vandens šildytuvo įkrovos siurblių reguliuoja Vitotronic 200-H (tipas HK1S, HK1W, HK3S arba HK3W). Viršutinis vandens šildytuvo temperatūros jutiklis jungiamas prie kištuko 5 gnybtų „1“ ir „2“, apatinis prie gnybtų „2“ ir „3“.

Specifinis sistemos kodavimas Vitotronic 4

Kodavimas „4C“ : 1“ nustatyti:

išėjimo 20 naudojimas šilumokaičio komplekto pirminiam siurbliui.

Kodavimas „4E“ : 1“ nustatyti:

išėjimo 52 naudojimas šilumokaičio komplekto pirminiam reguliatoriui.

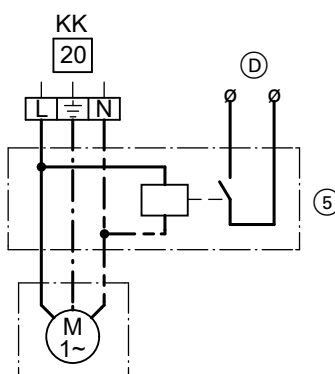
Kodavimas „55“ : 3“ nustatyti:

vandens šildytuvo temperatūros reguliatoriaus naudojimas šilumokaičio komplektui.

Kodavimas „9F“ : 1“ nustatyti, jeigu neprijungiamas lauko temperatūros jutiklis (pvz., Vitotronic 200-H, tipas HK1, reguliuoja tik Vitotrans 222).

Prie 1 šildymo apytakos rato Vitotronic 200-H prijungti paduodamo vandens temperatūros jutiklį arba maždaug 560 Ω pastoviąją varžą.

Pagalbinio kontaktoriaus prijungimas



Reikalingi komponentai

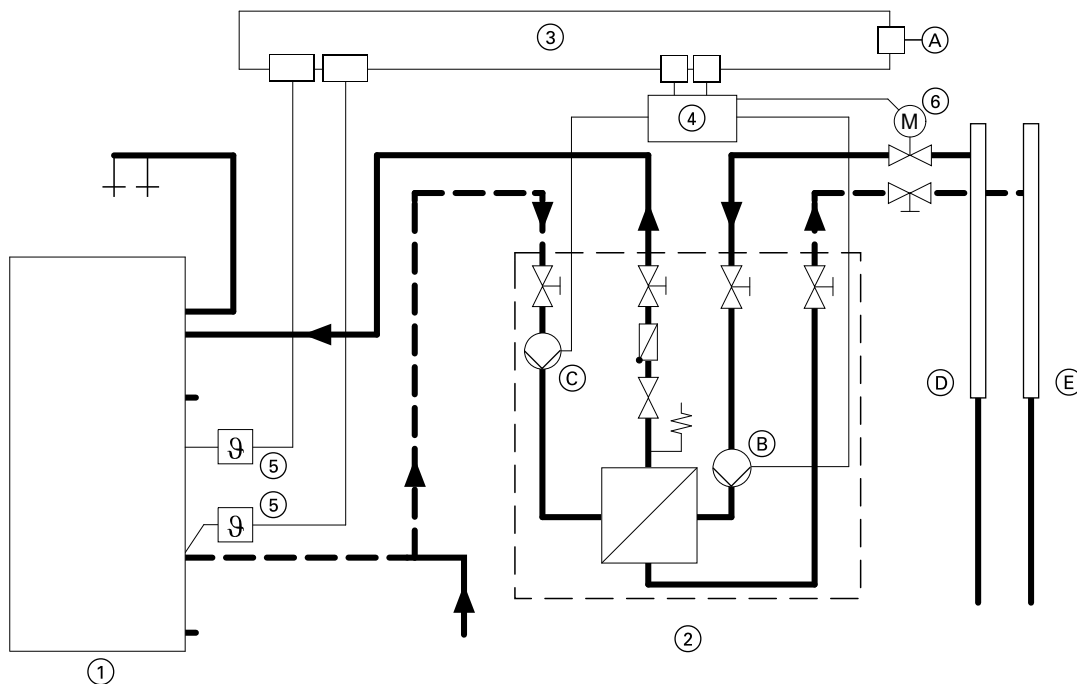
Poz.	Pavadinimas	Skaičius	Užsak. Nr.
①	Vitocell 100-L, 500 litrų (pavaizduota), arba Vitocell 100-L, 750 litrų, arba Vitocell 100-L, 1000 litrų	priklausomai nuo sistemos	Z002 074
		priklausomai nuo sistemos	Z004 042
		priklausomai nuo sistemos	Z004 043
②	Vitotrans 222 – iki 80 kW – iki 120 kW – iki 240 kW	1 1 1	7143 564 7143 565 7143 566
③	Maišymo grupė (su 3 kryptių maišymo vožtuvu, vykdomo varikliu, jutikliais, vamzdžiais) prie Vitotrans 222		

5442 302 LT

Instaliacija— vandens šildytuvo įkrovos sistema (tęsinys)

Poz.	Pavadinimas	Skaičius	Užsak. Nr.
	– iki 120 kW	1	7143 567
	– iki 240 kW	1	7143 568
④	Vitotronic 200-H, tipai HK1S, HK1W, HK3S ir HK3W	1	žr. kainoraštį
⑤	Pagalbinis kontaktorius	1	7814 681
⑥	Vandens šildytuvo temperatūros jutiklis	1	7450 633
⑦	Padavimo siurblys (skirstytuvai)	priklausomai nuo sistemos	įrengiamas užsakovo

Panaudojimo pavyzdys 3 – Vitocell 100-L su Vitotrans 222 ir pastovia paduodamo vandens temperatūra



- (A) El. tinklo jungtis 230 V~ 50 Hz; pagrindinį jungiklį įmontuoti pagal reikalavimus
 (B) Šildymo apytakos rato siurblys (pirminis)

- (C) Vandens šildytuvo įkrovos siurblys (antrinis)
 (D) Paduodamo vandens skirstytuvai (su slėgiu)
 (E) Grįžtamojo vandens kolektorius

Vandens šildytuvo įkrovos pareikalavimo signalas duodamas per viršutinį termoreguliatorių. Vandens šildytuvo įkrova baigiama apatiniu termoreguliatoriumi. Termoreguliatorių temperatūrą galima nustatyti.

Kai Vitotrans 222 šilumokaičio komplektas pastoviai paduodamo vandens temperatūrai be maišymo grupės prijungiamas prie paduodamo vandens skirstytuvo su slėgiu (šildymo katilai su šildymo apytakos rato siurbliu prie skirstytuvo), paduodamo vandens linijoje reikia numatyti servovožtuvą. Įkrovos pertraukos metu servovožtuvai uždaryti, taip užtikrinama, kad įkrovos pertraukų metu per Vitotrans 222 nevyktų priverstinė cirkuliacija.

Pavyzdys:

Maks. 55 °C įjungti, 50 °C išjungti (kai įkrovos temperatūra 60 °C).

Reikalingi komponentai

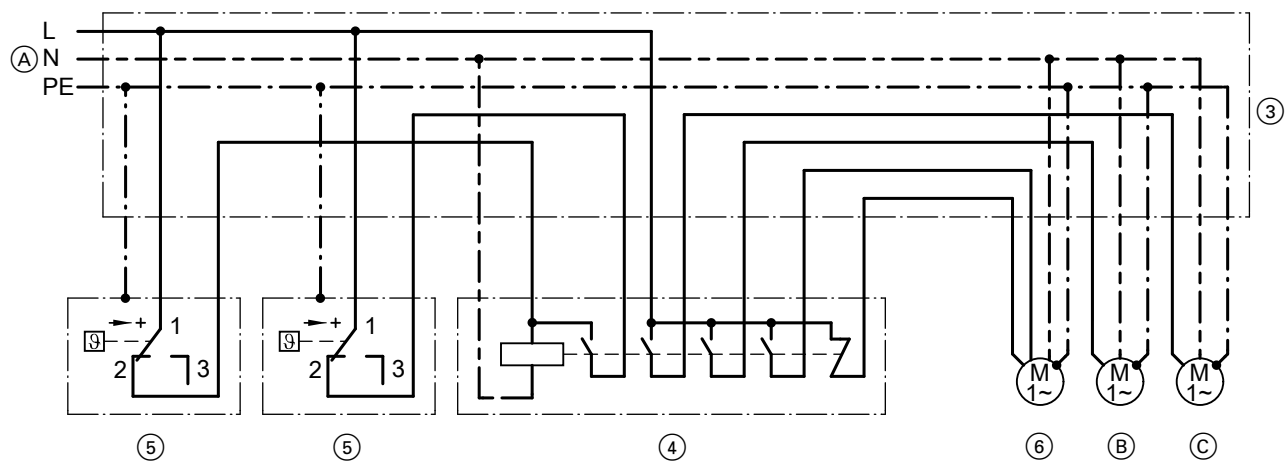
Poz.	Pavadinimas	Skaičius	Užsak. Nr.
①	Vitocell 100-L, 500 litrų (pavaizduota), arba Vitocell 100-L, 750 litrų, arba Vitocell 100-L, 1000 litrų	priklausomai nuo sistemos priklausomai nuo sistemos priklausomai nuo sistemos	Z002 074 Z004 042 Z004 043
②	Vitotrans 222 – iki 80 kW – iki 120 kW – iki 240 kW	1 1 1	7143 564 7143 565 7143 566
③	Jungčių dėžutė	1	įrengiamas užsakovo
④	Pagalbinis kontaktorius ^{*19}	1	7814 681
⑤	Termoreguliatorius	2	7151 989
⑥	Servovožtuvai ^{*19}	1	įrengiamas užsakovo

5442 302 LT

^{*19} Reikalingas tik paduodamo vandens skirstytuvui su slėgiu.

Instaliacija— vandens šildytuvo įkrovos sistema (tęsinys)

Termoregulatoriaus, pagalbinio kontaktoriaus ir servovožtuvo elektrinio prijungimo schema



Servovožtuvas ⑥ reikalingas tik paduodamo vandens skirstytuvui su slėgiu. Paaiškinimus ir reikalingus komponentus žr. 47 psl.

Priedas

8.1 Tūrinių vandens šildytuvų dydžio parinkimo anketa

Tūriniai vandens šildytuvai geriamojo vandens šildymo sistemose

1. Adresas	2. Pagrindiniai duomenys
Pavardė	Pageidaujama vandens šildytuvo temperatūra °C
Gatvė	Paduodama šilumos gamybos įrenginio vandens temperatūra °C
Pašto kodas / vieta	Skėtra (Δt) <input type="checkbox"/> optimizuota K
Telefonas (pasiteiravimui)	
Data	<input type="checkbox"/> reikalinga šildymo galia bus skaičiuojama su EDIS
Projektas	<input type="checkbox"/> maks. turima šildymo galia KW

3. Apskaičiavimo metodo parinkimas

Butai

Buto tipas	N_L koeficientas	Skaičius
Nedidelis 1-2 kambarių butas su dušu	0,71	
3 kambarių butas su normalia vonia	0,77	
Standartinis butas su normalia vonia	1,00	
Standartinis butas su patogia vonia	1,12	
Patogus butas su normalia vonia ir dušu	1,63	
Standartinis butas su svečių kambariu	1,89	
Kita		

Viešbučiai ir pensionai

Įranga	Poreikis (kWh)	Skaičius
Vienvietis kambarys su 1 vonia ir 1 praustuve	7,0	
Vienvietis kambarys su 1 dušu ir 1 praustuve	3,0	
Vienvietis kambarys su 1 praustuve	0,8	
Dvivietai kambarys su 1 vonia ir 1 praustuve	10,5	
Dvivietai kambarys su 1 dušu ir 1 praustuve	4,5	
Dvivietai kambarys su 1 praustuve	1,2	
Taškai	0,6	

Viešbučio kategorija (žvaigždučių skaičius)	
Poreikio periodas	valandų
Įkaitinimo laikas	valandų

Maitinimo įstaigos (restoranas, užkandinė, valgykla, ...)

Maitinimo vieta	<input type="checkbox"/> restoranas	<input type="checkbox"/> užkandinė	<input type="checkbox"/> kita
			Karšto vandens poreikis litrais / vietai
Vietų skaičius	Paėmimo vietų skaičius	Poreikio periodas	valandų

Priedas (tęsinys) Ligoninės ir klinikos

Lovų skaičius	Karšto vandens poreikis (45 °C)	litrų / lovai
Kitų paėmimo vietų skaičius	Karšto vandens poreikis (45 °C)	litrų / paėmimo vietai
Bendras paėmimo vietų skaičius	Poreikio periodas	valandų

 Bendrosios gyvenamosios patalpos (bendrbutis, kareivinės, ...)

Gyventojų skaičius	Maudymosi duše dažnis	Naudotojų sk. /val. ir dušui
Dušų skaičius	Karšto vandens poreikis (45 °C)	litrų / maudymuisi duše
Kitų paėmimo vietų skaičius	Karšto vandens poreikis	litrų / paėmimo vietai
Papildomų paėmimo vietų skaičius		

 Senelių namai, globos namai

Lovų skaičius	Karšto vandens poreikis (45 °C)	litrų / lovai
Vietų skaičius	Karšto vandens poreikis (45 °C)	litrais / vietai
Kitų paėmimo vietų skaičius	Poreikio periodas	valandų
Paėmimo vietų vienam kambariui skaičius		

 Kempingas, stovykla

Poilsiautojų skaičius	Maudymosi duše dažnis	Naudotojų sk. /val. ir dušui
Dušų skaičius	Karšto vandens poreikis	litrų / maudymuisi duše
Kitų paėmimo vietų skaičius	Karšto vandens poreikis (45 °C)	litrų / paėmimo vietai

 Laisvalaikio praleidimo vietos (sporto salė, baseinas, ...)

Dušų skaičius	Įkaitinimo laikas	minučių
Poreikio periodas	Maudymosi duše laikas	minučių
Karšto vandens poreikis / dušui (40 °C)	litrų / minutę	

 Verslo įmonės

Darbuotojų skaičius	Veikla	<input type="checkbox"/> mažai tepli	<input type="checkbox"/> vidutiniškai tepli	<input type="checkbox"/> stipriai tepli
Vartojimo įrenginys	Karšto vandens kiekis (litrų / minutę)		Skaičius	
Praustuvė su čiaupu	8,50			
Praustuvė su dušo galvute	4,50			
Apvali prausykla 6 asmenų	20,00			
Apvali prausykla 10 asmenų	25,00			
Dušinė be persirengimo kabinos	9,50			
Dušinė su persirengimo kabina	9,50			
Poreikio periodas				valandų
Įkaitinimo laikas				valandų

4. Pasirinktas tūrinis vandens šildytuvas

- Vitocell 100, tipas:
- Vitocell 300, tipas:

Priedas (tęsinys)

8.2 Šilumokaičio užklausų / projektinio apskaičiavimo klausimynas

Naudojimo paskirtis: vanduo / vanduo

- Sisteminiis grindų šildymo atskyrimas
 Sisteminiis centrinio šildymo atskyrimas
 Karšto vandens ruošimas
 Kita:

Sistemos temperatūros

pirminis		antrinis	
Įvadas	°C	Įvadas	°C
Išvadas	°C	Išvadas	°C
Galia	kW		

Apribojimai (pvz., maks.)

Slėgio nuostolis			
pirminis	mbar	antrinis	mbar

Apribojimai

Slėgio pakopos	bar		
----------------	-----	--	--

Apribojimai

Temperatūros	°C		
--------------	----	--	--

Ypatingi apribojimai?

Šilumokaičio tipo nurodymas

- Sisteminiis grindų šildymo atskyrimas
 Sisteminiis centrinio šildymo atskyrimas

8.3 Šilumokaičio užklausų / projektinio apskaičiavimo klausimynas

Naudojimo paskirtis: garas / vanduo

- Sisteminiis centrinio šildymo atskyrimas
 Kita:

Sočiųjų garų slėgis / sistemos temperatūra

pirminis		antrinis	
Garų slėgis	bar	Įvadas	°C
Kondensato išvadas	°C	Išvadas	°C
Galia	kW		

Apribojimai (pvz., maks.)

Slėgio nuostolis			
pirminis	mbar	antrinis	mbar

Apribojimai

Slėgio pakopos	bar		
----------------	-----	--	--

Apribojimai

Temperatūros	°C		
--------------	----	--	--

Ypatingi apribojimai?

Šilumokaičio tipo nurodymas

Vamzdiniai šilumokaičiai

- stačias
 gulsčias (Viessmann tiekia tik stačią modelį)

Abėcėlinė terminų rodyklė

A

Apgyvandinimo koeficientas p, apskaičiavimas.....	12
Apsaugos vožtuvas.....	27
Apskaičiavimo programa EDIS.....	12
Atgalinio srauto blokatorius.....	27

C

Centrinio šildymo vandens kiekis, apskaičiavimas.....	19
Cirkuliacijos linija prie kaupiklių baterijos.....	30
Cirkuliacijos linijos.....	30

D

Debito reguliavimo vožtuvas.....	27
Dydžio parinkimas pagal nuolatinę galią.....	19
DIN 4708-2.....	12

G

Gaminių požymiai, apžvalga.....	7
Gaminių požymių apžvalga.....	7
Geriamojo vandens filtras.....	27
Geriamojo vandens poreikis gyvenamuosiuose pastatuose.....	12
Geriamojo vandens poreikis kartu su centriniu šildymu.....	19
Geriamojo vandens poreikis komerciškai naudojamose saunoje.....	17
Geriamojo vandens poreikis sporto salėse.....	18
Geriamojo vandens poreikis verslo įmonėse.....	16
Geriamojo vandens poreikis viešbučiuose, pensionuose ir poilsio namuose.....	17
Geriamojo vandens pusės jungtis.....	26
Geriamojo vandens pusės jungtis kaupiklių baterijoms.....	29
Geriamojo vandens pusės jungtis pagal DIN 1988.....	28
Grįžtamojo vandens temperatūros ribojimas.....	36

Į

Įkaitinimo galia, apskaičiavimas.....	17, 18
---------------------------------------	--------

I

Informacija apie gaminį.....	5
Išleidimo vožtuvas.....	27

K

Katilo priedas Zk.....	15
------------------------	----

M

Manometras.....	27
-----------------	----

N

Naudojimo pavyzdžiai.....	44
---------------------------	----

P

Paėmimo vietos poreikis.....	13
Panardinimo gilzės.....	37
Poreikio koeficientas N, apskaičiavimas.....	13
Prijungtoji galia, apskaičiavimas.....	19

S

Skiriamieji vožtuvai.....	27
Slėgio matavimo prietaisas.....	27
Slėgio reduktorius.....	27

Š

Šildymo galia, apskaičiavimas.....	16
Šildymo pusės jungtis.....	33
Šildymo vandens praleidžiamasis pajėgumas, apskaičiavimas.....	20
Šildymo vandens pusės pralaidos varža, apskaičiavimas.....	20
Šildymo vandens pusės praleidžiamasis pajėgumas, apskaičiavimas.....	21
Šilumokačio užklausų / projektinio apskaičiavimo klausimynas.....	51
Šilumos poreikis	
■ geriamajam vandeniui kartu su centriniu šildymu.....	19
■ geriamajam vandeniui šildyti gyvenamuosiuose pastatuose.....	12
■ geriamajam vandeniui šildyti komerciškai naudojamose saunoje.....	17
■ geriamajam vandeniui šildyti sporto salėse.....	18
■ geriamajam vandeniui šildyti verslo įmonėse.....	16
■ geriamajam vandeniui šildyti viešbučiuose, pensionuose ir poilsio namuose.....	17

T

Tūrinio vandens šildytuvo instaliacija.....	26
Tūrinio vandens šildytuvo parinkimas	
■ pagal nuolatinę galią.....	10
■ pagal poreikio koeficientą N.....	7
Tūrinių vandens šildytuvų dydžio parinkimas.....	12
Tūrinių vandens šildytuvų dydžio parinkimas, anketa.....	49
Tūrinių vandens šildytuvų dydžio parinkimo anketa.....	49
Tūrinių vandens šildytuvų parinkimo diagramos.....	8

V

Vandens šildytuvo įkrovos sistema, instaliacija.....	39
Vandens šildytuvo įkrovos sistemos.....	22
Vandens šildytuvo įkrovos sistemos apskaičiavimas.....	25
Vandens šildytuvo įkrovos sistemos instaliacija.....	39
Vandens šildytuvo įkrovos sistemos veikimo aprašymas.....	22
Vandens šildytuvo įkrovos sistemų prijungimo sąlygos.....	44
Vandens šildytuvo kaitinimo cirkuliacinis siurblys, dydžio parinkimas.....	20
Vitotrans 222 geriamojo vandens pusės jungtis.....	43
Vitotrans 222 šildymo vandens pusės jungtis.....	44
Vvandens šildytuvo įkrovos sistema, apskaičiavimas.....	25

Spausdinta ant neteršiančio aplinkos,
be chloro balinto popieriaus



Galimi techniniai pakeitimai!

Viessmann UAB
Geležino Vilko 6B
LT-03150 Vilnius
Tel.: +3705-2 36 43 33
Faks.: +3705-2 36 43 40
El. paštas: info@viessmann.lt
www.viessmann.com

5442 302 LT