

VŠEOBECNÉ ZÁSADY PRO PROJEKTOVÁNÍ

Příručka pro projektování

1

Kontrola objemu místnosti

Přezkoušení velikosti expanzní nádoby

Nové typy kotlů pro samotížné topné systémy

**Regulace samotížného topného systému
s plynovým kotlem**

**Přestavba topného systému ze samotížného
na nucený oběh**

**Projektování a volba velikosti nepřímo
ohřívaných zásobníků**

**Příklady zapojení a schémata
elektrického zapojení**



TOPENÍ, REGULACE, TEPLÁ VODA.

OBSAH

1.1	1.1 Zásady pro výměnu spalovacího vzduchu	5
1.2	1.2 Kontrola objemu expanzní nádoby	11
1.3	1.3 Moderní kotle v samotížném topném systému	15
1.4	1.4 Regulace samotížného topného systému s hydraulickou výhybkou	17
1.5	1.5 Kombinace kotle na pevná paliva s kotlem na plynná paliva	19
1.6	1.6 Přestavba samotížného systému na systém s nuceným oběhem	21
1.7	1.7 Projektování a volba velikosti nepřímo ohřívacích zásobníků	25
	1.7.1 Spotřeba tepelné energie pro ohřev užitkové vody (rodinný dům)	25
	1.7.2 Spotřeba tepelné energie pro ohřev užitkové vody (objekt s více bytovými jednotkami)	26
	1.7.3 Sanitární vybavení bytů	27
	1.7.4 Sanitární vybavení v průmyslových objektech	28
	1.7.5 Projekt zásobování TUV se zásobníkem VGH-Z	29
	1.7.6 Výpočet výkonového čísla pro určení velikosti zásobníku	30
1.8	1.8 Popis funkčních prvků	33
1.9	1.9 Příklady hydraulického zapojení VU/VC, VUW/VCW	37
	1.9.1 Radiátorový okruh s prostorovým regulátorem	37
	1.9.2 Radiátorový okruh a okruh zásobníku TUV s prost. regulátorem	38
	1.9.3 Radiátorový a podlahový topný okruh s prostorovým regulátorem (přímé zapojení)	39
	1.9.4 Radiátorový a podlahový topný okruh s prostorovým regulátorem (směšování ze zpětného potrubí)	40
	1.9.5 Radiátorový a podlahový topný okruh se zásobníkem TUV s ekvitermní regulací (přímé zapojení)	41
	1.9.6 Radiátorový a podlahový topný okruh se zásobníkem TUV s ekvitermní regulací (směšování ze zpětného potrubí)	42
	1.9.7 Radiátorový okruh (zónová regulace) a podlahový okruh (směšovací ventil) se zásobníkem s ekvitermní regulací	43
	1.9.8 Radiátorový okruh (zónová regulace) a podlahový okruh (výměník) s ekvitermní regulací	44
2.0	2.0 Příklady hydraulického zapojení litinových kotlů VK	45
	2.0.1 Radiátorový okruh s prostorovým termostatem	45
	2.0.2 Radiátorový okruh s ekvitermní regulací	46
	2.0.3 Radiátorový okruh a okruh zásobníku TUV s ekvitermní regulací (přepouštěcí ventil)	47
	2.0.4 Radiátorový okruh se zásobníkem TUV s ekvitermní regulací (nabíjecí čerpadlo)	48
	2.0.5 Radiátorový okruh (reg. hořákem) a podlahový okruh (zpátečka) se zásobníkem TUV (nabíjecí čerpadlo) s ekvitermní regulací	49
	2.0.6 Radiátorový okruh (reg. hořákem) a podlahový okruh (směšování) se zásobníkem TUV (přepouštěcí ventil) s ekvitermní regulací	50
	2.0.7 Radiátorový okruh (reg. hořákem) a podlahový okruh (směšování) se zásobníkem TUV (nabíjecí čerpadlo) s ekvitermní regulací	51
	2.0.8 Radiátorový okruh se zásobníkem TUV (oddělování s nab. čerpadlem) s ekvitermní regulací pro dva kotle	52
	2.0.9 Radiátorový okruh (reg. hořákem) a zásobník TUV (přednostní oddělování s nab. čerpadlem)	53

2.1 Elektrické zapojení závěsných kotlů VU/VC, VUW/VCW	55
2.1.1 Radiátorový okruh s prostorovým regulátorem	55
2.1.2 Radiátorový okruh a okruh zásobníku TUV s prost. regulátorem	55
2.1.3 Radiátorový a podlahový topný okruh s prostorovým regulátorem (směšování ze zpětného potrubí)	56
2.1.4 Radiátorový a podlahový topný okruh s prostorovým regulátorem (zapojení se směšovacím ventilem)	56
2.1.5 Radiátorový a podlahový topný okruh se zásobníkem TUV s ekvitermní regulací (přímé zapojení)	57
2.1.6 Radiátorový a podlahový topný okruh se zásobníkem TUV s ekvitermní regulací (zapojení se směšovacím ventilem)	58
2.1.7 Radiátorový okruh (zónová regulace) a podlahový okruh (směšovací ventil) se zásobníkem s ekvitermní regulací	59
2.1.8 Radiátorový okruh (zónová regulace) a podlahový okruh (výměník) s ekvitermní regulací	60
2.2 Elektrické zapojení litinových kotlů VK	61
2.2.1 Radiátorový okruh s prostorovým termostatem	61
2.2.2 Radiátorový okruh s ekvitermní regulací	62
2.2.3 Radiátorový okruh a okruh zásobníku TUV s ekvitermní regulací (přepouštěcí ventil)	63
2.2.4 Radiátorový okruh se zásobníkem TUV s ekvitermní regulací (nabíjecí čerpadlo)	64
2.2.5 Radiátorový okruh (reg. hořákem) a podlahový okruh (zpátečka) se zásobníkem TUV (nabíjecí čerpadlo) s ekvitermní regulací	65
2.2.6 Radiátorový okruh (reg. hořákem) a podlahový okruh (směšování) se zásobníkem TUV (přepouštěcí ventil) s ekvitermní regulací	66
2.2.7 Radiátorový okruh (reg. hořákem) a podlahový okruh (směšování) se zásobníkem TUV (nabíjecí čerpadlo) s ekvitermní regulací	67
2.2.8 Radiátorový okruh se zásobníkem TUV (oddělování s nab. čerpadlem) s ekvitermní regulací pro dva kotle	68
2.2.9 Radiátorový okruh (reg. hořákem) a zásobník TUV (přednostní oddělování s nab. čerpadlem)	69
2.3 Návrh podlahového vytápění	71
2.4 Projekční podklady pro závěsné kotle VU/VUW Turbomax - VU/VUW Thermomax	79
2.4.1 Hydraulická charakteristika	79
2.4.2 Hydraulické schéma 2 závěsných kotlů VU a nepřímotopného zásobníkového ohřivače VIH	79
2.4.3 Hydraulické schéma závěsného kotle VU s radiátorovým a podlahovým systémem - VRC MBW	80
2.4.4 Odkouření závěsných kotlů VU/VUW Turbomax	82
2.4.4.1 Vodorovné odkouření	82
2.4.4.2 Svislé odkouření	83
2.4.5 Zásady pro připojování závěsných kotlů VU/VUW Turbomax na komíny Schiedel Quadro	87
2.4.5.1 Maximální počty kotlů	88
2.4.5.2 Maximální délky odkouření	89
2.4.5.3 Příslušenství	89

2.1

2.2

2.3

2.4

1.1 ZÁSADY PRO VÝMĚNU SPALOVACÍHO VZDUCHU

Požadavky na přívod spalovacího vzduchu pro topeniště o celkovém tepelném výkonu do 50 kW

Dostatečný přívod spalovacího vzduchu je nejdůležitější podmínka pro dokonalé spalování u každého topeniště. Při projektu je proto potřebné brát v úvahu polohu, velikost a dostatečný přívod spalovacího vzduchu k topeništi.

Zásady přívodu spalovacího vzduchu

Za dostatečný přívod spalovacího vzduchu považujeme případ, kdy do místnosti topeniště proudí vzduch v množství 1,6 m³ za hodinu na 1 kW celkového tepelného výkonu, při podtlaku

max. 0,04 mbar (4 Pa) a to přirozeným způsobem nebo technickými prostředky. To platí pro topeniště na pevná, tekutá a plynná paliva, která odebírají spalovací vzduch z místnosti kde jsou umístěna.

Dostatečný přívod spalovacího vzduchu může být zajištěn přirozeným způsobem nebo technickými prostředky:

- netěsnostmi dveří a oken místnosti
- otvory do volného prostoru
- vzduchovým vedením do volného prostoru
- šachtou ve střeše
- netěsnostmi dveří a oken místnosti a přívodními elementy venkovního vzduchu
- větráním pro kotelny
- úmyslnými netěsnostmi místnosti

Následně jsou vyobrazeny jmenované možnosti s dodatečnými požadavky pro plynová zařízení skupiny B. Plynová zařízení skupiny B jsou topeniště s atmosferickým hořákem a přerušovačem tahu a hořákem s nuceným přívodem vzduchu, obojí určené pro připojení na komín.

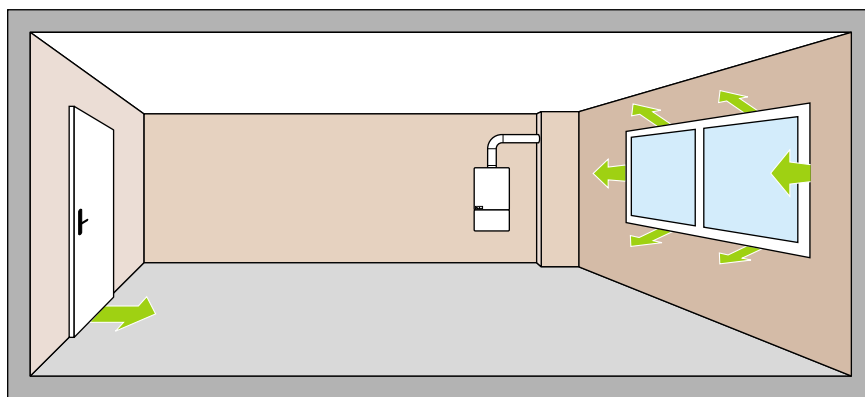
Při použití plynového kotle skupiny C s nuceným přívodem vzduchu (turbo) nejsou žádné zvláštní požadavky na velikost prostoru, v kterém je spotřebič provozován.

Přívod vzduchu „netěsnostmi dveří a oken místnosti“

Dveře nebo okna do volného prostoru.

Objem prostoru min. 4 m^3 na kW celkového tepelného výkonu

1.1

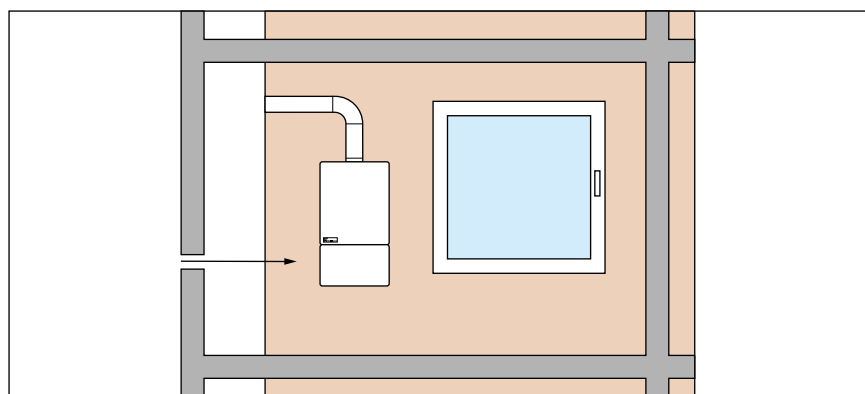


1.1.1

Přívod vzduchu „otvory do volného prostoru“

min. průřez 150 cm^2 nebo $2 \times 75 \text{ cm}^2$

Objem prostoru min. 1 m^3 na kW celkového tepelného výkonu



1.1.2

Přívod vzduchu „vzduchovým vedením do volného prostoru“

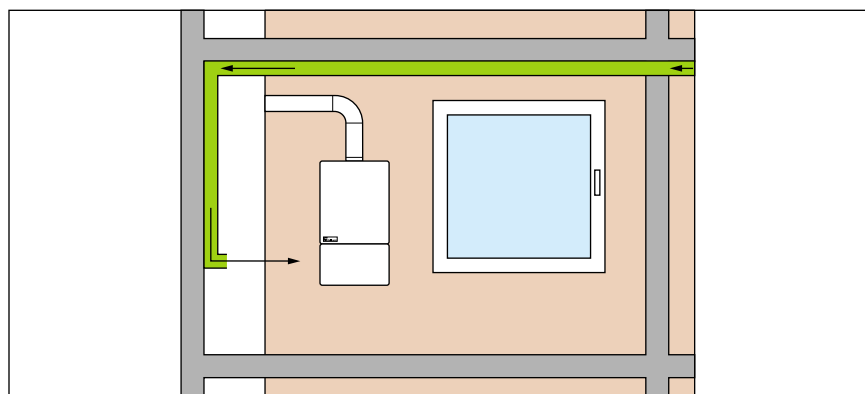
Objem prostoru min. 1 m^3 na kW celkového tepelného výkonu

Při takovém přívodu vzduchu je nutné dbát na průřez vzduchového kanálu. Např. 10 m rovného vedení = 300 cm^2 . Změny směru je potřebné vzít v úvahu přírážkou na délce.

úhel $90^\circ = 3,0 \text{ m}$ přírážka

úhel $45^\circ = 1,5 \text{ m}$ přírážka

Další rozměry zjistíte z 1.1.5 a 1.1.6

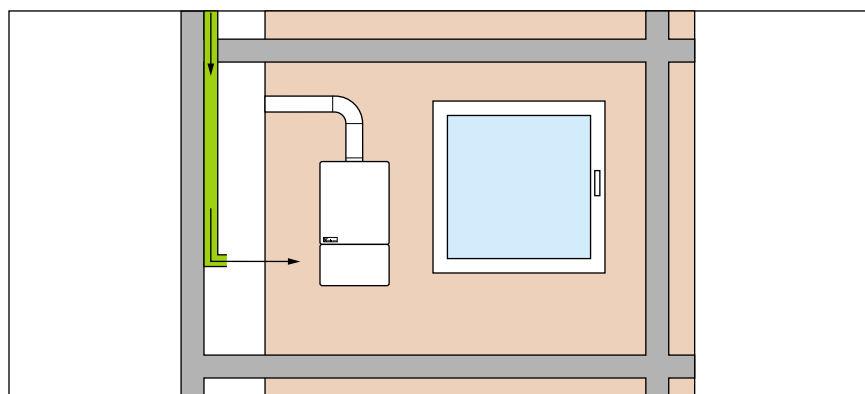


1.1.3

Přívod vzduchu „šachtou ve střeše“

Objem prostoru min. 1 m^3 na kW celkového tepelného výkonu

Výška šachty může být max. 4 m. Průřez musí být 230 cm^2 .



1.1.4

Dodatečným připojením přívodu spalovacího vzduch k stávajícím otvorům nesmí být přívod vzduchu zmenšen. Tento požadavek splňuje vedení projektované v závislosti na délce dle podmínek obr. 1.1.5 a 1.1.6. Změny směru jsou zohledněny přírůzkou na délce při 90° 3 m a při 45° 1,5 m.

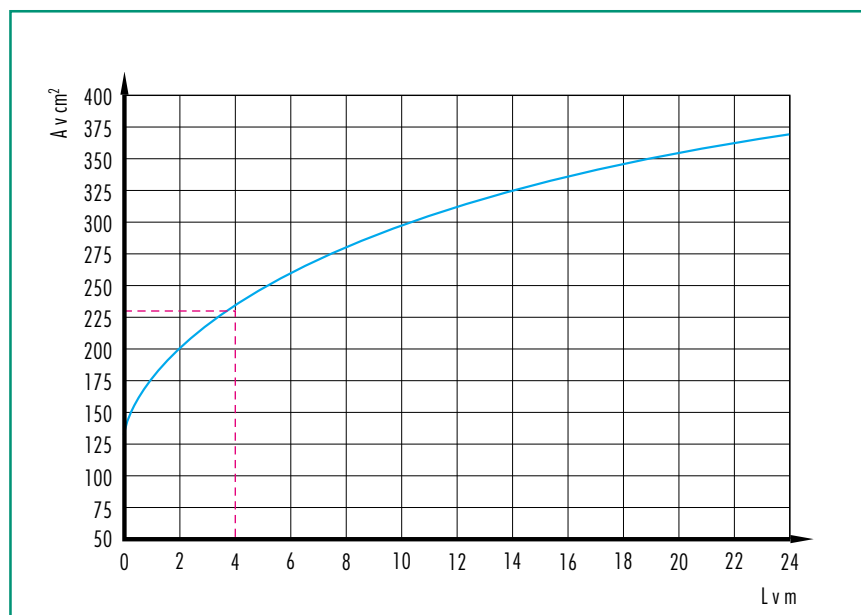
Jestli místo otvoru o průřezu 150 cm² přímo přes zeď do volného prostoru provedeme šachtu o průřezu 230 cm do střechy může být výška max. 4m. Tato hodnota souvisí s nejnižší účinnou výškou komína dle DIN 18 160, odstavec 5.5.1 kde je také udávána 4 m. K omezení vzájemného vlivu nesmí být převýšeny vzduchové šachty nad ústí komína. Při pravouhlých otvorech **není** rozměr kratší strany předepsán.

Otvory mohou být zakryty drátěnou sítí nebo mříží při velikosti ok 10 mm, jednotlivé dráty, mříže nebo lamely mají sílu 0,5 mm a předepsaný volný průřez 75, 150, nebo 300 cm² zůstane zachován.

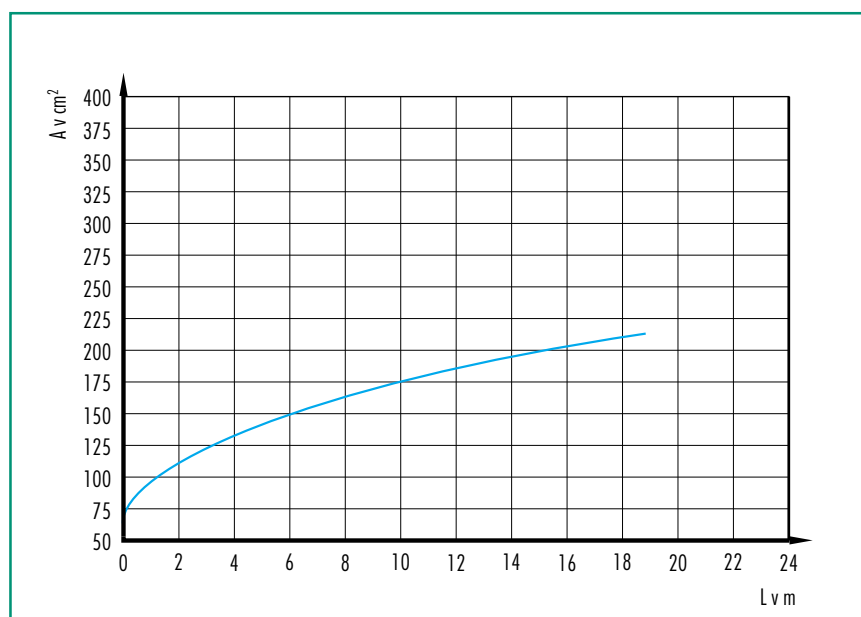
Netěsnost (přirozená netěsnost) vnitřních dveří nesmí být s ohledem na spalovací vzduch dodatečně utěsněna. Při provedení skříňového obložení **bez přímého přívodu spalovacího vzduchu** z volného prostoru musí být v obložení nahoře a dole otvory, dle údaje výrobce, o min. ploše 600 cm² do místnosti instalace.

Z technicko-funkčních důvodů je požadován volný prostor 10 cm kolem kotle.

Uživatel musí být upozorněn, že nesmí dodatečně provádět žádné změny.



1.1.5 Ekvivalenty plošných průřezů vedení A v závislosti na délce L pro rovné vedení které je napojené na otvor do volného prostoru o ploše 150 cm².



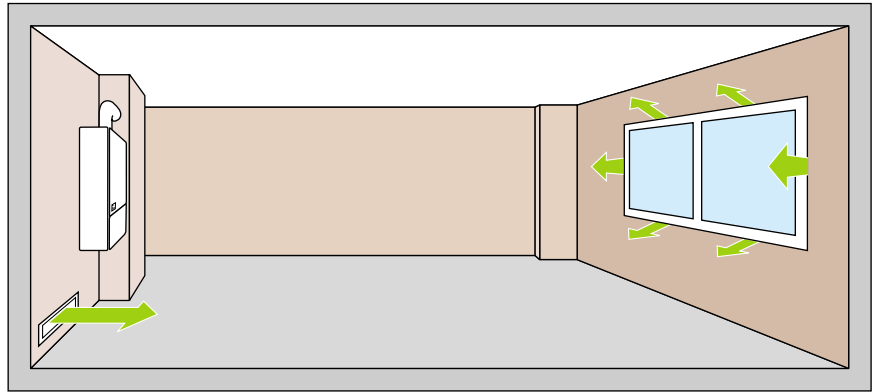
1.1.6 Ekvivalenty plošných průřezů vedení A v závislosti na délce L pro rovné vedení které je napojené na otvor do volného prostoru o ploše 75 cm².

Přívod vzduchu „netěsnostmi místnosti a přívodními elementy venkovního vzduchu“

Objem min. 0,8 m³ na kW celkového tepelného výkonu

Objem prostoru min. 2 m³ na kW celkového tepelného výkonu

1.1



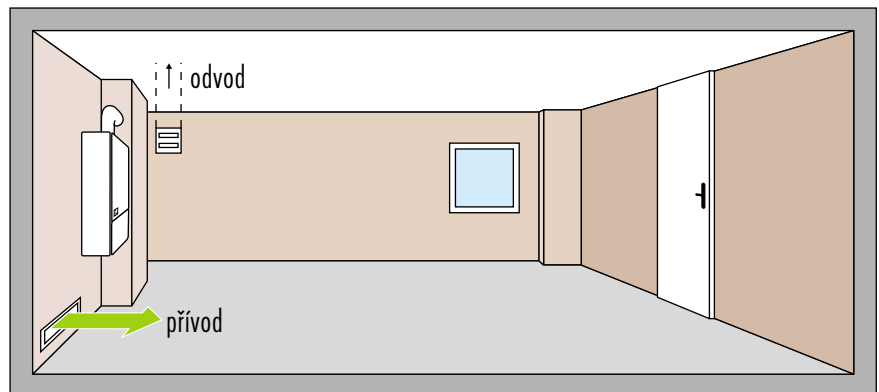
1.1.7

Přívod vzduchu „větráním pro kotelny“

Dveře a okna do volného prostoru.

Přívod vzduchu min. 300 cm² volného průřezu.

Odvod vzduchu min. 300 cm² volného průřezu.

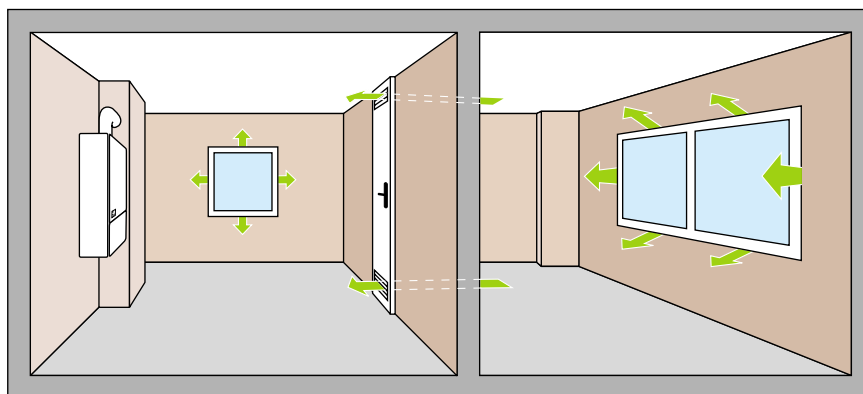


1.1.8

Přívod vzduchu „přes sousední netěsnosti místnosti“

Nepřímá výměna vzduchu

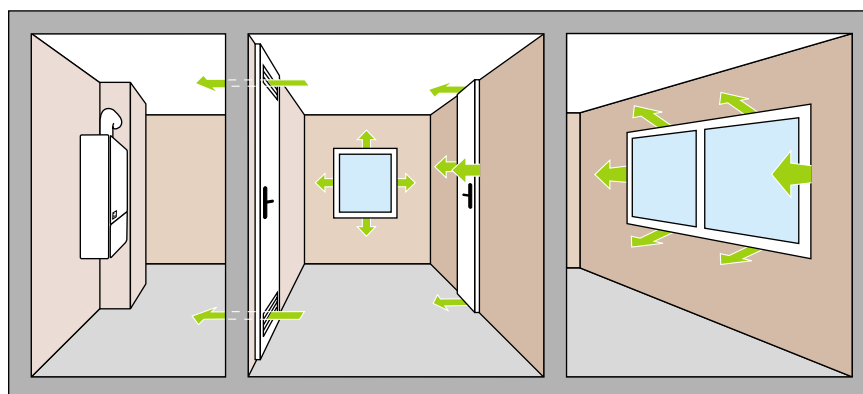
Nutnou velikost místnosti dodávající spalovací vzduch zjistíme z obr. 1.1.13. Mezi místností instalace a místností dodávající spalovací vzduch provedeme - v závislosti na velikosti místnosti instalace - ($<1 \text{ m}^3/\text{kW}$ nebo $>1 \text{ m}^3/\text{kW}$) - otvory $2 \times 150 \text{ cm}^2$ (jen pro plynová zařízení skupiny B s přerušovačem tahu) nebo dodržíme podmínky dle obr. 1.1.14 (přednostně uijeme křivky 1 až 3).



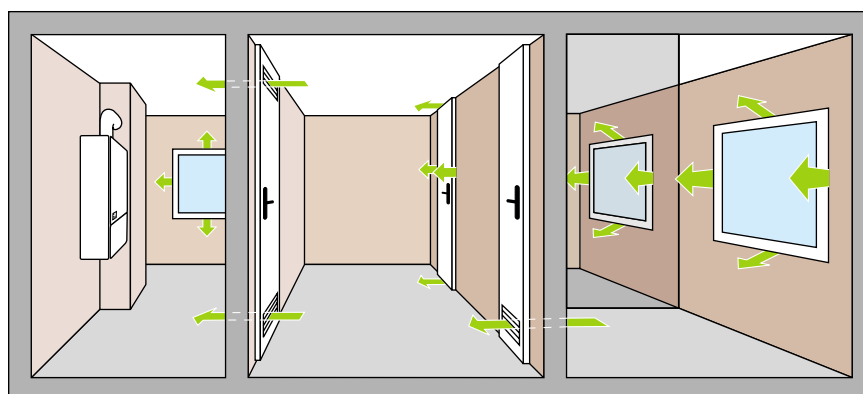
1.1.9

Přímá výměna vzduchu

Nutnou velikost místnosti dodávající spalovací vzduch a potřebné podmínky pro dodávku spalovacího vzduchu zjistíme z obr. 1.1.14 (přednostně uijeme křivky 1 až 3) Mezi místností instalace a místností dodávající spalovací vzduch provedeme - v závislosti na velikosti místnosti instalace - ($<1 \text{ m}^3/\text{kW}$ nebo $>1 \text{ m}^3/\text{kW}$) - otvory $2 \times 150 \text{ cm}^2$ (jen pro plynová zařízení skupiny B s přerušovačem tahu) nebo $1 \times 300 \text{ cm}^2$ volného průřezu.



1.1.10

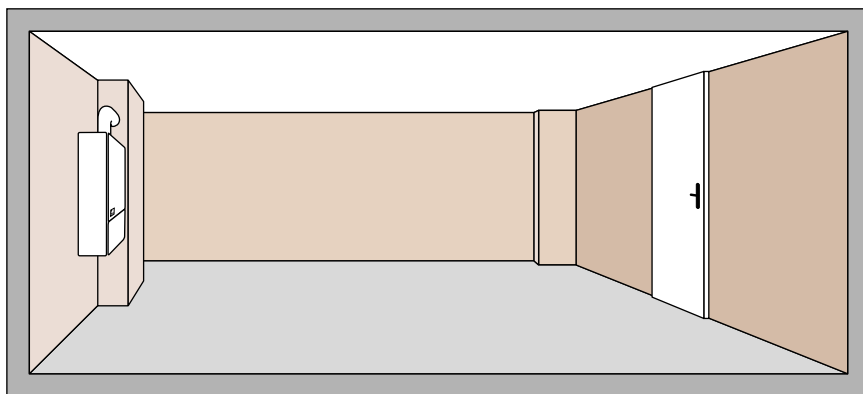


1.1.11

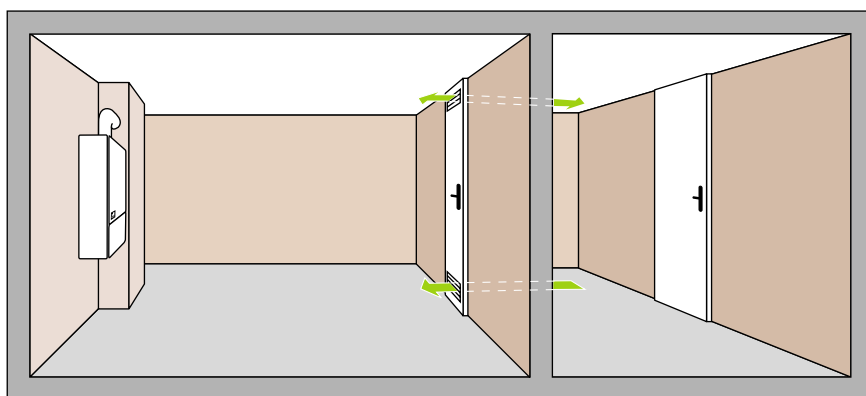
1.1

Místnost instalace musí mít objem min. 1 m³ na 1 kW celkového spalovacího výkonu (příkonu) pro plynová zařízení skupiny B s přerušovačem tahu nebo musí sousedit s místností stejné velikosti a být s ní propojeny otvory 2 x 150 cm² volného průřezu. Stejným způsobem mohou být brány v úvahu další sousední místnosti.

Otvory 2 x 150 cm² volného průřezu přednostně provedeme ve dveřích nahore a dole.



1.1.12



1.1.13

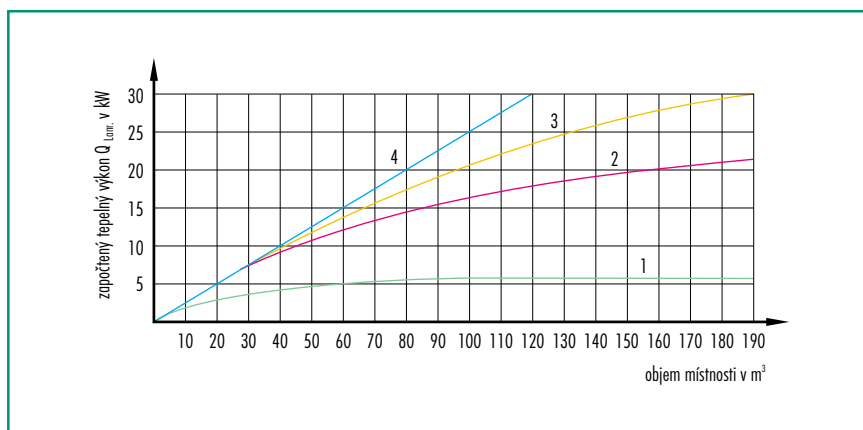
Význam křivek:

1 Vnitřní nezkrácené dveře s trojitým těsněním kolem

2 Vnitřní 1,0 cm zkrácené dveře s trojitým těsněním kolem, také vnitřní nezkrácené dveře bez těsnění kolem

3 Vnitřní 1,5 cm zkrácené dveře s trojitým těsněním kolem, také vnitřní dveře bez těsnění kolem a o 1,0 cm zkrácené

4 Vnitřní dveře s větracími otvory 150 cm² volného průřezu, také místnost instalace s dveřmi nebo okny do volného prostoru které mohou být otevřeny.



1.1.14 Nutné velikosti místnosti dodávající spalovací vzduch

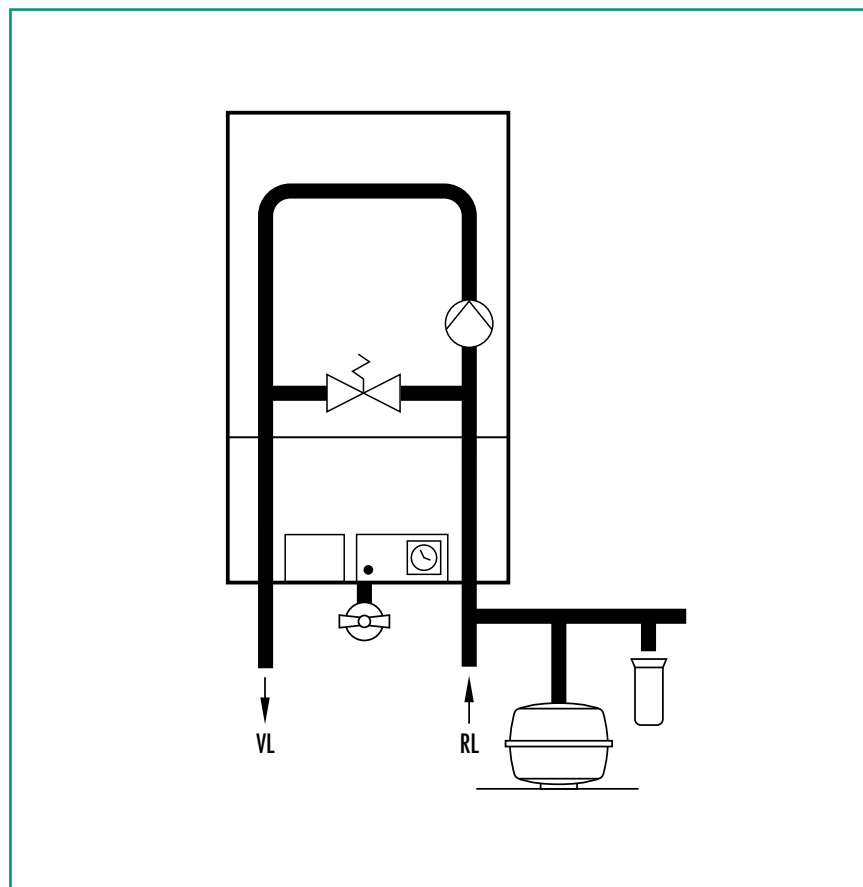
1.2 KONTROLA OBJEMU EXPANZNÍ NÁDOBY

Diagramy uvedené v této kapitole slouží k posouzení, zda objem vestavěné expanzní nádoby v kotli je dostačující nebo je nutná další přídavná expanzní nádoba.

Obr. 1.2.1 znázorňuje připojení dodatečné expanzní nádoby. Připojení expanzní nádoby se doporučuje mezi uzavírací armaturou připojovací konzole a pojistným ventilem. Objem této expanzní nádoby se zjistí pomocí výpočtu:

Objemy expanzních nádob v závěsných kotlech Vaillant:

VC 110, VC 112	7,5 l
VU/VC	8,0 l
VUW/VCW	8,0 l



Obr. 1.2.1 Připojení přídavné expanzní nádoby

1.2

Diagramy 1 a 2 slouží ke kontrole expanzní nádoby, která je součástí všech závěsných kotlů. Pro přibližné posouzení postačují údaje o tepelných ztrátách objektu (popř. instalovaný výkon kotle), druh topného systému a statická výška H topného systému nad expanzní nádobou.

Z diagramu 1 (pro deskové radiátory) nebo z diagramu 2 (pro podlahové vytápění) lze určit nutný objem expanzní nádoby V_g a ten potom porovnat s objemem expanzní nádoby zabudované v kotli (viz příklad 1).

Upozornění !

Diagram 1 platí pouze pro topné systémy s deskovými radiátory, popř. pro radiátory s obdobnou konstrukcí s přibližně stejným objemem vody. Jestliže jsou použity jiné typy radiátorů, musí se určený objem expanzní nádoby V_g vynásobit korekčním faktorem f_1 , jehož hodnoty jsou uvedeny v tabulce 1 (viz příklad 2).

Diagramy 1 a 2 jsou platné v případě, že je použit pojistný ventil s otevíracím tlakem 0,3 MPa. Jestliže by byl použit pojistný ventil s hodnotou 0,25 MPa, musí se dále objem expanzní nádoby vynásobit korekčním faktorem f_2 , který je uveden v tabulce 2 (viz příklad 2).

Tabulka 1

Korekční faktor pro různé typy radiátorů			
Druh radiátorů	Konvektory	Litínové radiátory	Ocelové radiátory
Korekční faktor f_1	0,52	1,82	2,48

Tabulka 2

Korekční faktor pro pojistný ventil 0,25 MPa				
Statická výška (m)	2,50	5,00	7,50	10,00
Korekční faktor f_2	1,08	1,11	1,15	1,20

Příklad 1:

Tepelné ztráty: 10 kW
Zvolený spotřebič: VC 112
Topný systém: podlahové vytápění
Statická výška H: 7,5 m

Řešení:

Z diagramu 2 se určí požadovaný objem expanzní nádoby $V_g = 5,8$ l. Objem vestavěné expanzní nádoby v kotli VC 112 je 7,5 l a z toho vyplývá, že není nutná dodatečná expanzní nádoba.

Příklad 2:

Tepelné ztráty: 24 kW
Zvolený spotřebič: VUW 242 E
Topný systém: starý topný systém s litinovými radiátory, pojistný ventil 0,25 MPa
Statická výška H: 7,5 m

Řešení:

Z diagramu 1 se určí požadovaný objem expanzní nádoby $V_g = 9,8$ l. Tato hodnota se musí násobit korekčním faktorem f_1 (pro litinové radiátory) a korekčním faktorem f_2 (pro pojistný ventil 0,25 MPa).
Korekční faktor z tabulky 1: $f_1 = 1,82$
Korekční faktor z tabulky 2: $f_2 = 1,15$

$$V_g = V_g' \cdot f_1 \cdot f_2$$

$$V_g = 9,8 \text{ l} \cdot 1,82 \cdot 1,15$$

$$V_g = 20,5 \text{ l}$$

Závěsný kotel VUW 242 E má vestavěnou expanzní nádobu s objemem 8 l. Z výpočtu vyplývá, že se musí použít dodatečná expanzní nádoba o objemu 12,5 l.

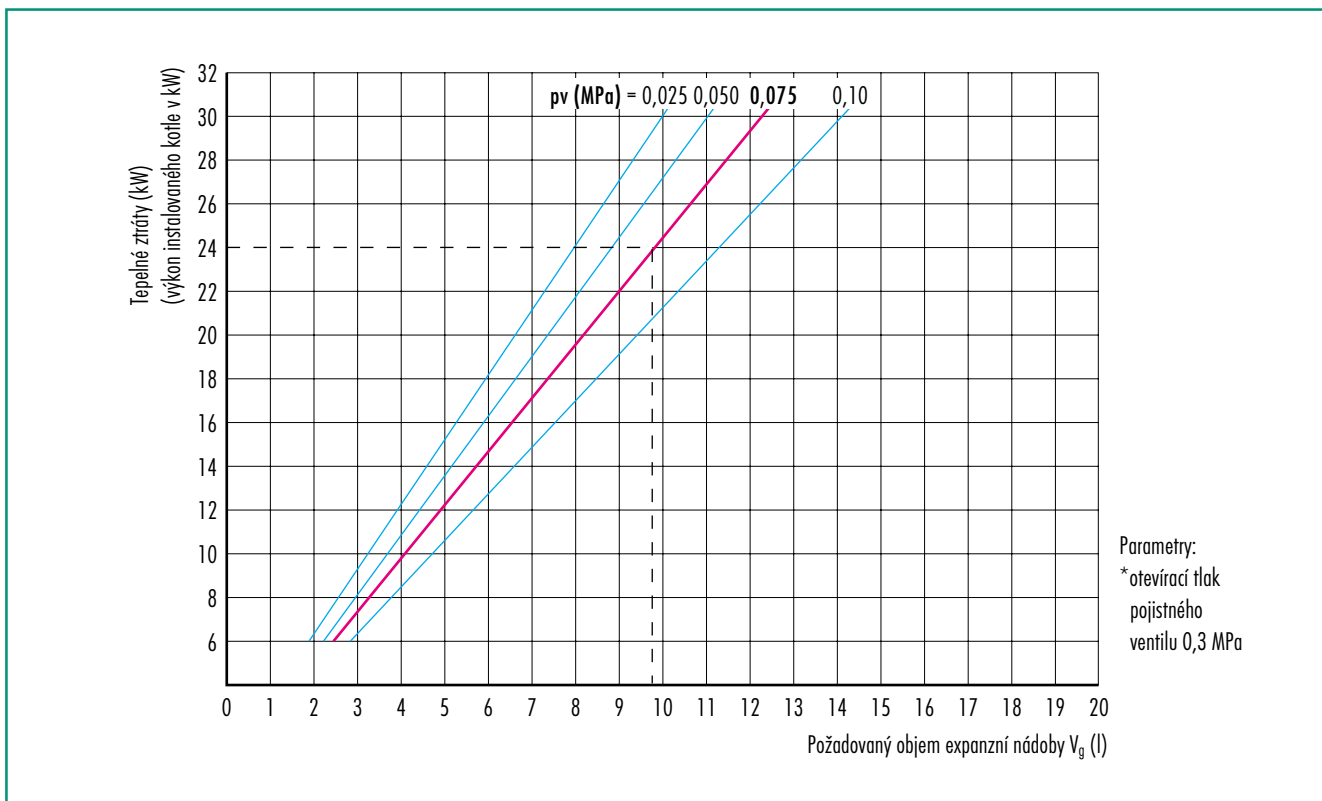


Diagram 1: kontrola objemu expanzní nádoby pro závěsné kotle Vaillant. Platí pro topné systémy s deskovými radiátory

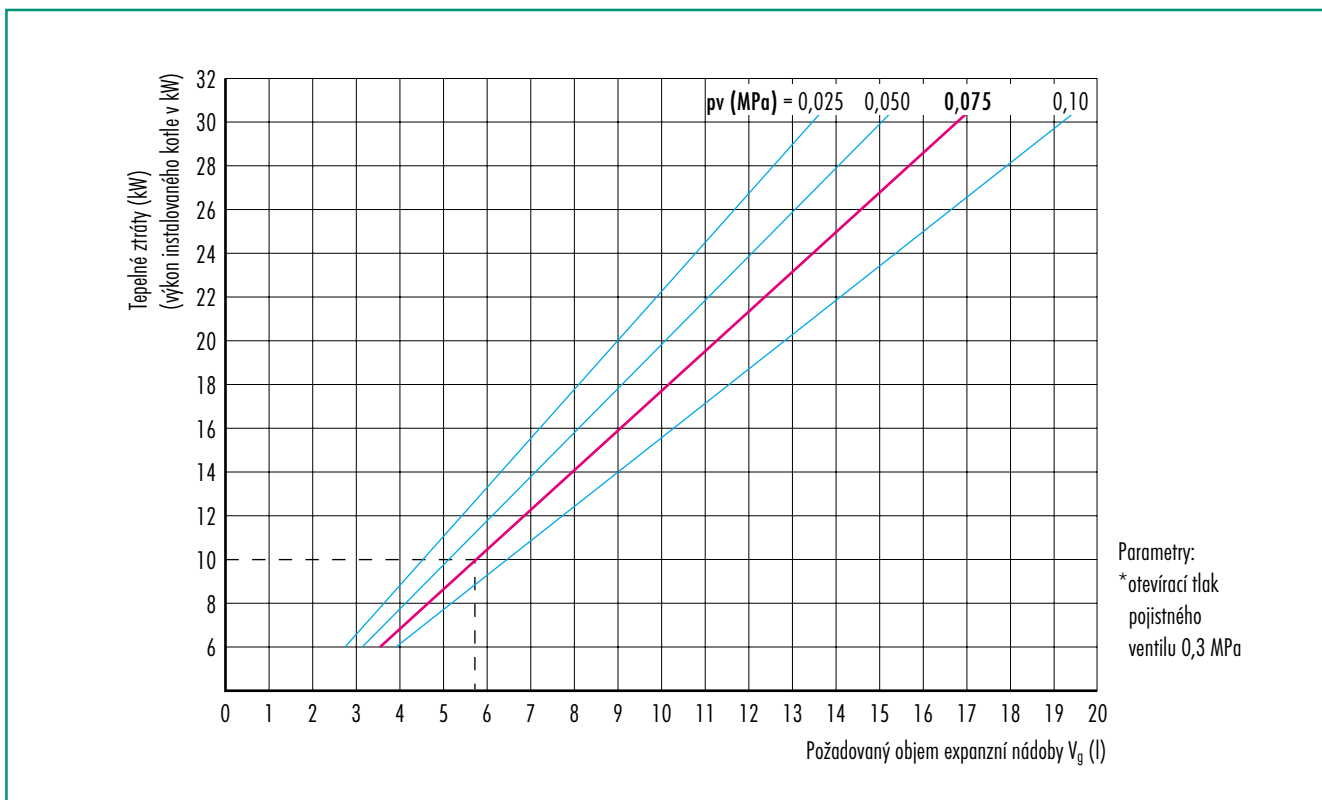


Diagram 2: kontrola objemu expanzní nádoby pro závěsné kotle Vaillant. Platí pro topné podlahové systémy

1.2

1.3 MODERNÍ KOTLE V SAMOTÍŽNÉM TOPNÉM SYSTÉMU

Moderní zdroje tepla pro olejové nebo plynové topení, např. speciální plynové kotle, plynové rychloohřívací kotle jsou konstrukčně řešeny pro užití oběhového čerpadla a mají relativně velký hydraulický odpor. To znamená, že vestavba do samotížné soustavy není možná bez zvláštního opatření.

Na obr. 1.3.1 a 1.4.2 je vysvětleno, jak je možné zachovat samotížnou soustavu za pomoci tzv. „hydraulické výhybky“. Čerpadlo zabudované v kotli nebo rychloohřívacím agregátu obstarává oběh vody jen v kotli. Jestli

má hydraulická výhybka odpovídající rozměry (obr.1.4.1) je přetlak ve výhybce nulový. Teplá voda dopravovaná do výhybky může tedy v topné soustavě cirkulovat samotíží. Rovnoměrné rozdělování tepla je tím zajištěné. Pro přípravu teplé vody může být použit nepřímo ohříváný zásobník např. Vaillant typ VIH, v kombinaci s topným kotlem na plyn. Nepřímotopný ohříváč užitkové vody se připojí na kotlový okruh pomocí samostatného zásobníkového (nabíjecího) čerpadla nebo trojcestným přepínacím ventilem.

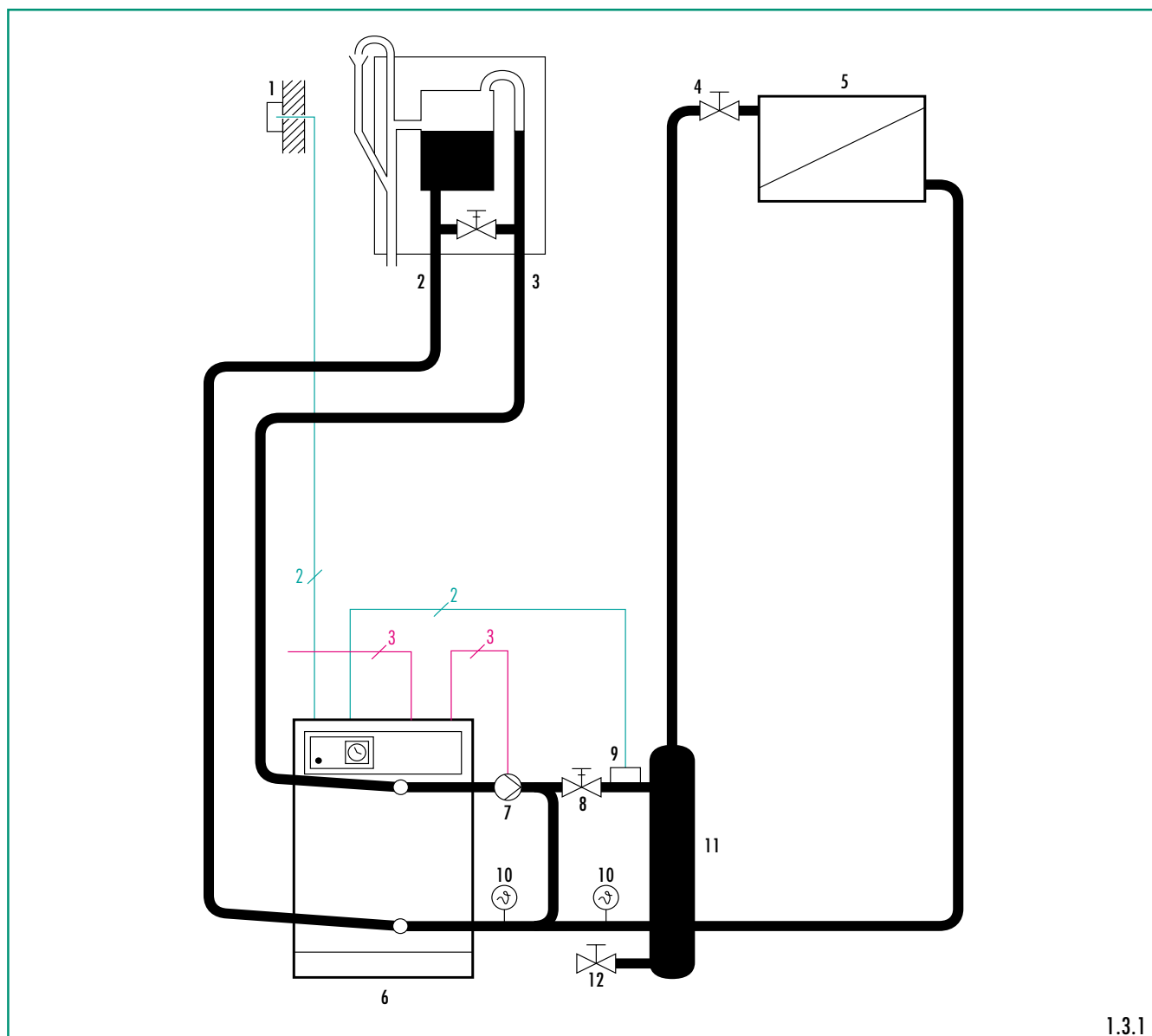
Přednosti:

Není nutný zásah do samotížné soustavy, který by mohl mít vliv na rozdělování tepla do jednotlivých těles. Hydraulická výhybka svým velkým průměrem slouží jako odkalovač, který umožňuje usazování a jednoduché odstranění produktů koroze, vznikajících v otevřených soustavách. Tím se zamezí zanášení výměníku ve vlastním kotli.

Zápory:

Není možné do topných těles zabudovat moderní termostatické ventily. Instalačně technická pracnost je relativně velká.

1.3



1.3.1

1.3.1 Plynový stacionární kotel:
Vestavba do otevřené samotížné soustavy oddělením hydraulickou výhybkou a zvýšením teploty vratné vody.

— Elektrické zapojení z výroby
— Elektrické zapojení s napětím 220 V
— Elektrické zapojení s bezpečným napětím

- 1 Venkovní čidlo
- 2 Bezpečnostní vstup
- 3 Bezpečnostní výstup
- 4 Radiátorový ventil
- 5 Radiátor
- 6 Plynový kotel
- 7 Čerpadlo kotlového okruhu
- 8 Regulační ventil
- 9 Příložné čidlo
- 10 Teploměr
- 11 Hydraulická výhybka (s odkalováním)
- 12 Vypouštění

1.4 REGULACE SAMOTÍŽNÉHO TOPNÉHO SYSTÉMU S HYDRAULICKOU VÝHYBKOU

Důležité je zvolit regulaci, která kompenzuje setrvačnost samotížné soustavy. Nejvhodnější jsou ekvitermní regulace s venkovním čidlem, které regulují výstupní teplotu vody.

a) Regulace plynového stacionárního kotle Vaillant.

K řízení hořáku je vhodné použít ekvitermní regulaci, tzn. že objednáme kotel s příslušenstvím VRC - B nebo BW (viz ceník).

Jak je na obr. 1.3.1 znázorněno, musí být výstupní čidlo umístěné mezi regulační ventil na výstupu a hydraulickou výhybkou. Čerpadlo běží přerušovaně jen při provozu hořáku. Regulační ventil na výstupu z kotle by měl být v případě potřeby uzavírán tak, aby bylo zjištěno určité oteplení na bypassu.

Doporučení:

Zvýšení teploty mezi vratným vedením do kotle a vratným vedením z hydraulické výhybky by mělo být min. 10 K.

Doporučujeme zabudování teploměru dle obr.1.3.1. Zvýšení teploty na vratném potrubí je nutné pro rychlejší překonání rosného bodu kotle vzhledem k velkému objemu vody v samotížné soustavě.

Při správné dimenzi bypassu není nutné používat regulační ventil.

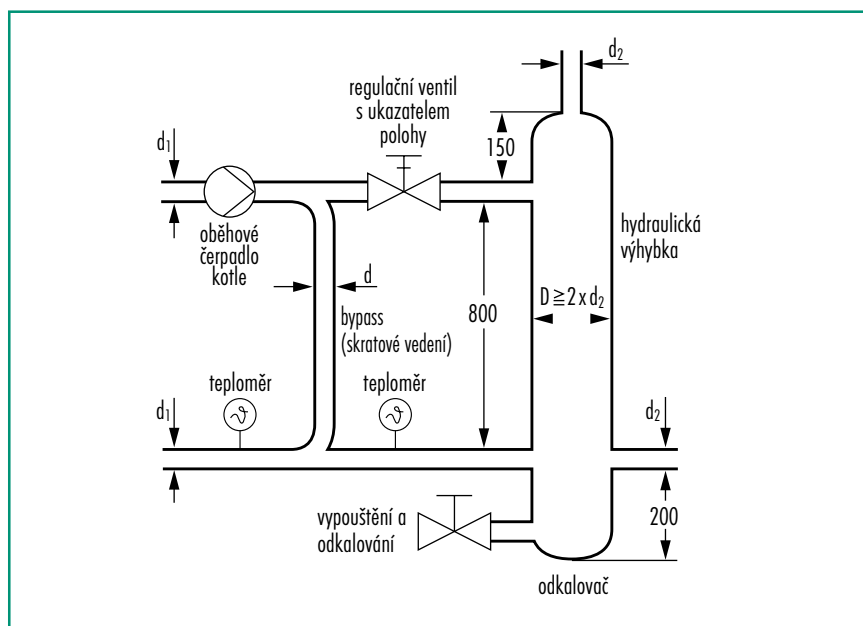
Doporučení:

Průměr bypassu volit o stupeň nižší než je vstup nebo výstup z kotle (viz 1.4.1)

Příklad:

výstup kotle = R 1

bypass = R ³/₄



1.4.1 Doporučené rozměry hydraulické výhybky a kotlového bypassu.

Rozměr d volit menší než rozměr d₁, např. d₁ = 25 mm d = 20 mm

b) Regulace závěsného kotle Vaillant s hydraulickou výhybkou

Také u závěsných kotlů VU/VC a VUW/VCW lze použít ekvitermní regulaci v závislosti na venkovní teplotě pro řízení hořáku kotle.

Příložené čidlo je již v přístroji zabudované. Čerpadlo je zapojené na přerušovaný provoz. Přídavný bypass není u kotle nutný. Regulační ventil na výstupu slouží ke snížení případného vysokého tlaku čerpadla. Dle podmínek v topné soustavě je potřebné přiškrčení. V každém případě musí být zajištěno, aby čerpadlo nerušilo samotížnou cirkulaci v hydraulické výhybce.

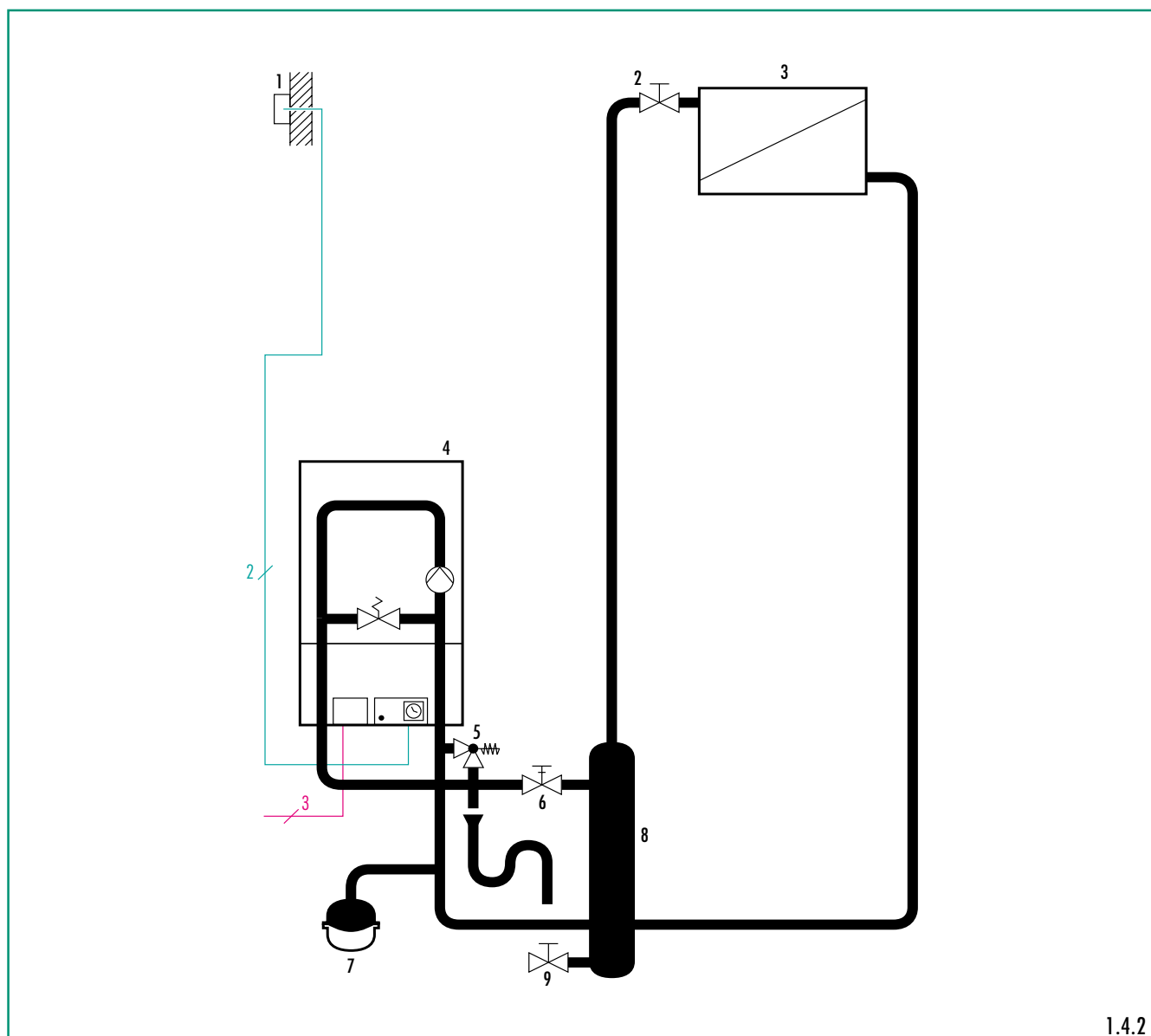
c) Regulace závěsného kotle Vaillant bez hydraulické výhybky.

Kotel Vaillant VU/VC a VUW/VCW je tak konstruován, že nedochází ke korozi i při nižších teplotách topné vody, tzn. že teplota vstupní vody nemusí být zvyšována. Tím, že je v závěsném kotli zabudované čerpadlo doporučujeme přestavbu samotížné soustavy na nucený oběh. Ovšem musí být zásadně použity

termostatické ventily na topných tělesech, jinak dochází k nerovnoměrnému rozdělení tepla. Regulace topení se provádí venkovním čidlem ve spojení s regulátorem Vaillant VRC - CT nebo CW.

Otevřené soustavy uzavřeme, protože čerpadlo zabudované v závěsném kotli VU/VC a VUW/VCW neumožňuje provedení bezpečnostního vstupu a výstupu. Topná voda by byla stále čerpána do exp. nádoby.

1.4



1.4.2

1.4.2 Plynový závěsný kotel VC/VCW:
Vestavba do stávající samotožné soustavy,
přestavba na uzavřený systém oddělením
hydraulickou výhybkou.

— Elektrické zapojení z výroby
— Elektrické zapojení s napětím 220 V
— Elektrické zapojení s bezpečným napětím

- 1 Venkovní čidlo
- 2 Radiátorový ventil
- 3 Radiátor
- 4 Závěsný kotel VU/VC, VUW/VCW řízený ekvitermní regulací
- 5 Pojistný ventil
- 6 Regulační ventil
- 7 Expanzní nádoba
- 8 Hydraulická výhybka (s odkalovačem)
- 9 Vypouštění a odkalování

1.5 KOMBINACE KOTLE NA PEVNÁ PALIVA S KOTLEM NA PLYNNÁ PALIVA

Na obr.1.5.1 je schéma soustavy s takovou kombinací.

Jedná se o samostatnou soustavu s kotlem na pevná paliva, která má být doplněna novým kotlem na plyn. Kombinace s rychloohřívacím kotlem je možná pokud je expanzní nádoba umístěna v bezmrazovém (zatepleném) prostoru. Vzhledem k oběhovému čerpadlu může být k otevřené expanzní nádobě vedeno jen jedno dilatační vedení. Protože kotel na pevná paliva je obtížně regulovatelný, musí mít soustava z bezpečnostních důvodů otevřenou expanzní nádobu. Změna na uzavřenou soustavu je možná jen ve spojení s termickou bezpečnostní výpustí. Ta je ale pro stávající kotle na pevná paliva sotva použitelná, vzhledem k tomu, že kotel musí být vybavený vhodným zásobníkem nebo průtokovým ohříváčem vody. Nový plynový kotel musí splňovat stejné technické bezpečnostní předpoklady podle ČSN, jako stávající kotel na pevná paliva. To je zajištěno, jak ukazuje vyobrazení, odpovídajícím spojením bezpečnostního výstupu na expanzní nádobu. Topné soustavy, u kterých topný výstup je současně bezpečnostní výstup, propojí se s výstupem nového kotle.

Důležité:

Délka vodorovného vedení může být max. 10 krát větší než svislý náběhový kus „a“ . Propojení bezpečnostního výstupu můžeme zanedbat pokud je expanzní nádoba umístěná v bezmrazovém (zatepleném) prostoru. Na obr. 1.5.1 je znázorněna možnost dilatace vody do expanzní nádoby vratným vedením které nemá žádný uzávěr. Pokud je to možné upouštíme od uzavíracích zařízení u kotle na pevná paliva. K omezení proudění přes kotel na pevná paliva při provozu plynového kotle umístíme hydraulickou výhybku co nejvýše t.j. její střed nad horní hranu kotle! Oddělení kotlového okruhu (s oběhovým čerpadlem) od samostatné soustavy je provedeno hydraulickou výhybkou která slouží jako odkalovací zařízení. Přídavný bypass spolu s regulačním ventilem v kotlovém okruhu slouží ke zvýšení teploty na vstupu do kotle.

a) Regulace topení

Pro regulaci plynového kotle použijeme ekvitermní regulaci obsahující venkovní čidlo a příložené čidlo umístěné na výstupu z kotle.

Regulační ventil na kotlovém výstupu může být dle potřeby přivřený, aby výtlač čerpadla neovlivňoval hydraulickou výhybku. Důležité při tom je rozměr bypassu o jeden stupeň menší oproti kotlovému výstupu.

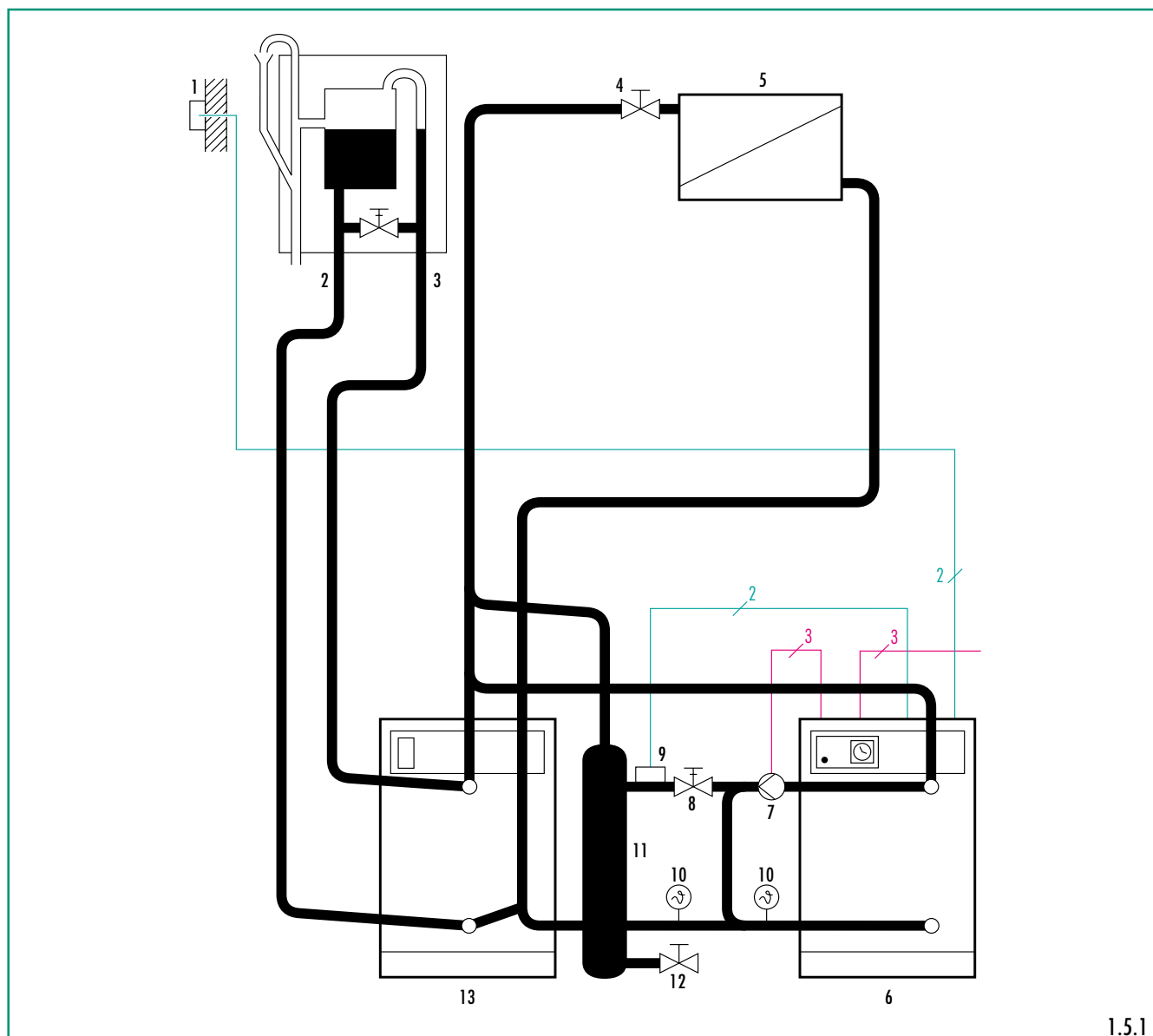
Podmínka:

Rozdíl teplot na výstupním a vratném vedení kotle (měřeno mezi hydraulickou výhybkou a bypasssem) má být 20 K ve fázi zátopy. Malý rozdíl teplot způsobený rychlým vzestupem teploty ve vratném vedení ukazuje na skrat ve vedení způsobený velkým výtlačem čerpadla.

b) Připojení 2 kotlů na komín.

Při kombinaci kotlů na pevná a plynová paliva musí být připojovací způsoby projednány s odpovědným kominíkem. Všeobecně jsou nutné 2 oddělené komíny. V případě, že jsou oba druhy kotlů napojeny na jeden komín, musí být odtah kotle na pevná paliva opatřený čidlem teploty spalin. Ten je elektricky propojen s kotlem na plynová paliva tak, že umožní jejich provoz při poklesu teploty spalin pod určitou mez. Tento hlídač teploty spalin musí být nevypínatelný a připojuje se u plynových kotlů Vaillant na svorky sloužící pro motorickou spalinovou klapku nebo pojistku proti nedostatku vody (viz zapojovací nebo instalační schéma). U závěsného kotle Vaillant se zabuduje do zapojovací skříňky přídavný řídicí modul (pro spalinovou klapku nebo nucený odtah spalin). Připojení hlídače teploty spalin se provede na svorky č.10 a 11.

1.5



1.5.1

1.5.1 Plynový stacionární kotel :

Kombinace kotle na tuhá paliva a stávající samotížné soustavy. Oddělení hydraulickou výhybkou a zvýšení vstupní teploty

- Elektrické zapojení z výroby
- Elektrické zapojení s napětím 220 V
- Elektrické zapojení s bezpečným napětím

- 1 Venkovní čidlo
- 2 Bezpečnostní vstup
- 3 Bezpečnostní výstup
- 4 Radiátorový ventil
- 5 Radiátor
- 6 Plynový kotel
- 7 Oběhové čerpadlo
- 8 Regulační ventil
- 9 Příložné čidlo
- 10 Teploměr
- 11 Hydraulická výhybka (s odkalovačem)
- 12 Vypouštění
- 13 Kotel na pevná paliva

1.6 PŘESTAVBA SAMOTÍŽNÉHO SYSTÉMU NA SYSTÉM S NUCENÝM OBĚHEM

Pokud chceme dosáhnout optimálně regulovatelného a úsporného topení, je nutné přestavět samotížnou soustavu na nucený oběh čerpadlem a řízení provozu regulací s venkovním čidlem ve spojení s termostatickými ventily na topných tělesech.

Jestli budujeme do samotížné soustavy čerpadlo musíme vzít v úvahu následující:

U samotížné soustavy jsou rozměry potrubí zvolené tak, aby topné těleso v přízemí, které má malou výšku od kotle, mělo velkou světlost a topné těleso v podlaží, které má velkou výšku od kotle, mělo menší světlost. Při čerpadlovém provozu je výtlačná síla opačná, topné těleso v přízemí dostává více vody než topné těleso s menší světlostí v poschodí.

Pro rovnoměrné předávání tepla je nutné zabudovat do jednotlivých těles termostatické ventily vhodné dimenze dle výkonu tělesa. Oběhová čerpadla zabudovaná ve zdrojích tepla mají přepínatelné otáčky. Pro přestavěné samotížné soustavy obecně stačí nejnižší otáčky k překonání odporu potrubí. Vzhledem k velkému objemu vody v samotížných soustavách dosahujeme relativně dlouhého zatápěcího času k dosažení teploty vody na např. 50 °C. Moderní plynové kotle pracují, na rozdíl od kotlů na pevná paliva, v topné a chladnoucí fázi. Na příklad kotel je na noc vypnutý. Při ranním zátopu trvá potom dlouho, než kotel pracuje bez kondenzace. K zamezení kondenzace použijeme dle obr. 1.6.1 tzv. vratný termostatický ventil.

Funkce ventilu:

při studeném startu nastává hydraulické odpojení kotlového okruhu od topné soustavy, tzn. voda cirkuluje jen v kotli. Tím dosáhneme rychlého natopení kotle. Při cca. 55 °C se otvírá termostatický ventil ve směru topení.

a) Instalační pokyny:

jen základním zapojením podle obr 1.6.1 dosáhneme žádoucího efektu při použití vratného termostatického ventilu pro všechny soustavy. Jsou nutné dvě oběhová čerpadla: kotlové oběhové čerpadlo obstarává cirkulaci vody v kotli. Odpor kotle je nepatrný, postačují nejmenší otáčky.

Oběhové čerpadlo topení přizpůsobíme podmínkám topné soustavy. Při přestavěných samotížných soustavách volíme čerpadlo s plochou výkonovou křivkou, které má malou výtlačnou výšku ale přečerpává velké množství vody.

Při studeném startu topné soustavy protéká veškerá voda přes bypass soustavy. Při otevření vratného termostatického ventilu protéká část vratné vody do kotle, současně proudí odpovídající množství vody výstupem kotle do topné soustavy.

b) Použití zásobníkového ohřivače vody

Lze použít nepřímotopný zásobníkový ohřivač užitkové vody typu Vaillant VIH. Zásobník je s kotlem propojen pomocí zásobníkového (nabíjecího) čerpadla (obr. 1.6.2), které je elektricky připojeno na ovládací panel zásobníku. V případě potřeby ekvitermní regulace kotle, je možné použít regulaci VRC-BW. Veškeré propojení regulace s kotlem je provedeno pomocí konektorů.

c) Regulace topného okruhu

Regulace topné větve je zajištěna pomocí ekvitermní regulace v závislosti na venkovní teplotě, která ovládá hořák kotle (např. VRC-B). Příložné čidlo musí být umístěno na výstupu kotle až za oběhovým čerpadlem topné soustavy. Nastavením topných křivek na regulátoru a správným umístěním příložného čidla se může docílit i nízkých teplot výstupní topné vody pro podlahové vytápění.

d) Montáž vratného termostatického ventilu

Vestavba se provede ve vratném vedení dle obr. 1.6.1. Pozor na směr proudění. Ventil musí být zabudován bez pnutí. V bezprostřední blízkosti ventilu nesmí být prováděné svářečské práce (nebezpečí přehřátí). Kotlové a oběhové čerpadlo topné soustavy jsou současně ovládnány regulací. Plynové kotle Vaillant řady VK mají na svorkovnici odpovídající čerpadlové svorky, které ale musí být doplněny externí rozdvojkou pro připojení dvou čerpadel.

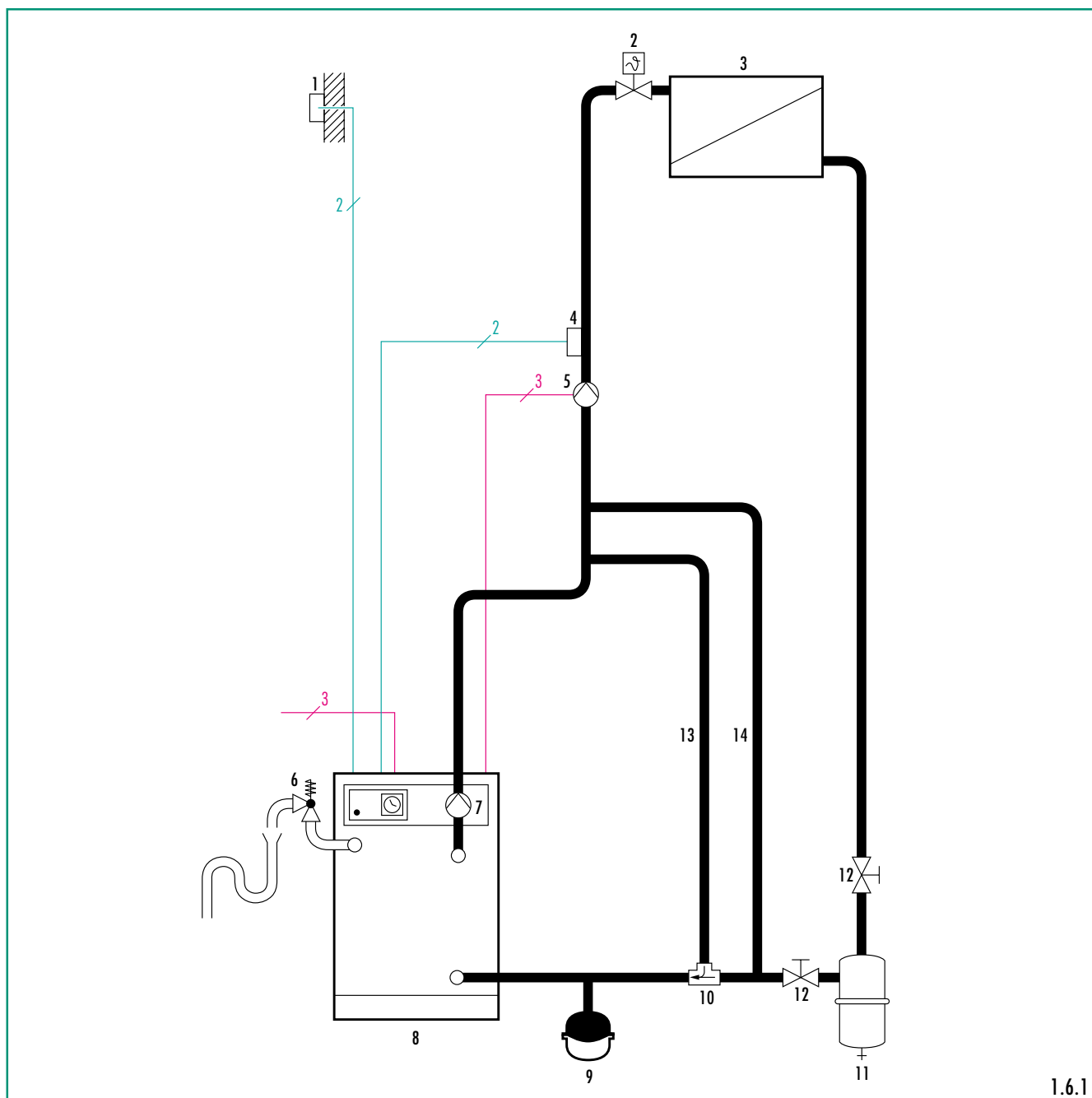
e) Vestavba odkalovače

U otevřených soustav vzniká nebezpečí, že působením vzdušného kyslíku vzniká korozní kal. Ten se usazuje v kotli a topných tělesech. Jestli přestavíme otevřenou samotížnou soustavu na čerpadlový provoz, musíme napřed korozní kal propláchnutím odstranit, jinak vzniká nebezpečí, že čerpadlovým provozem vzniklé rychlejší proudění vody kal rozvíří. Usazování kalu na termostatickém ventilu, zdroji tepla, čerpadle atd. způsobí relativní zvýšení nákladů na opravy. Dle zkušeností je proplachování topné soustavy velmi pracné a namáhavé. Propláchnutá musí být nejen potrubní soustava, ale každé topné těleso a kotel zvlášť. Pokud chceme tomu zamezit, je možnost zabudovat do vratného vedení sběrač kalu (odkalovač).

f) Působení odkalovače

Odkalovačem protéká vratná voda k vyvíječi tepla. V několika usazovacích zónách je přítékající voda uklidněná. Ve spodní vrstvě se usazuje kal. Odtok vody je proveden v horní části ze zóny zbavené kalu. Kromě základního efektu shromažďování kalu má odkalovač ještě tu přednost, že zachytí i další nečistoty. Na spodním konci odkalovače je vypouštěcí otvor opatřený 2" šoupátkem nebo kulovým ventilem. Při údržbě topné soustavy je možné nashromážděný kal vypustit. V horní části je 3/8" šroubení pro připojení hadice na propláchnutí odkalovače čistou vodou. Předem ale musíme uzavřít šoupátka umístěná na potrubí před a za odkalovačem. Při jeho zabudování do potrubí topné soustavy dbáme na dobrý přístup a dostatek místa kolem vypouštěcího kohoutu.

1.6



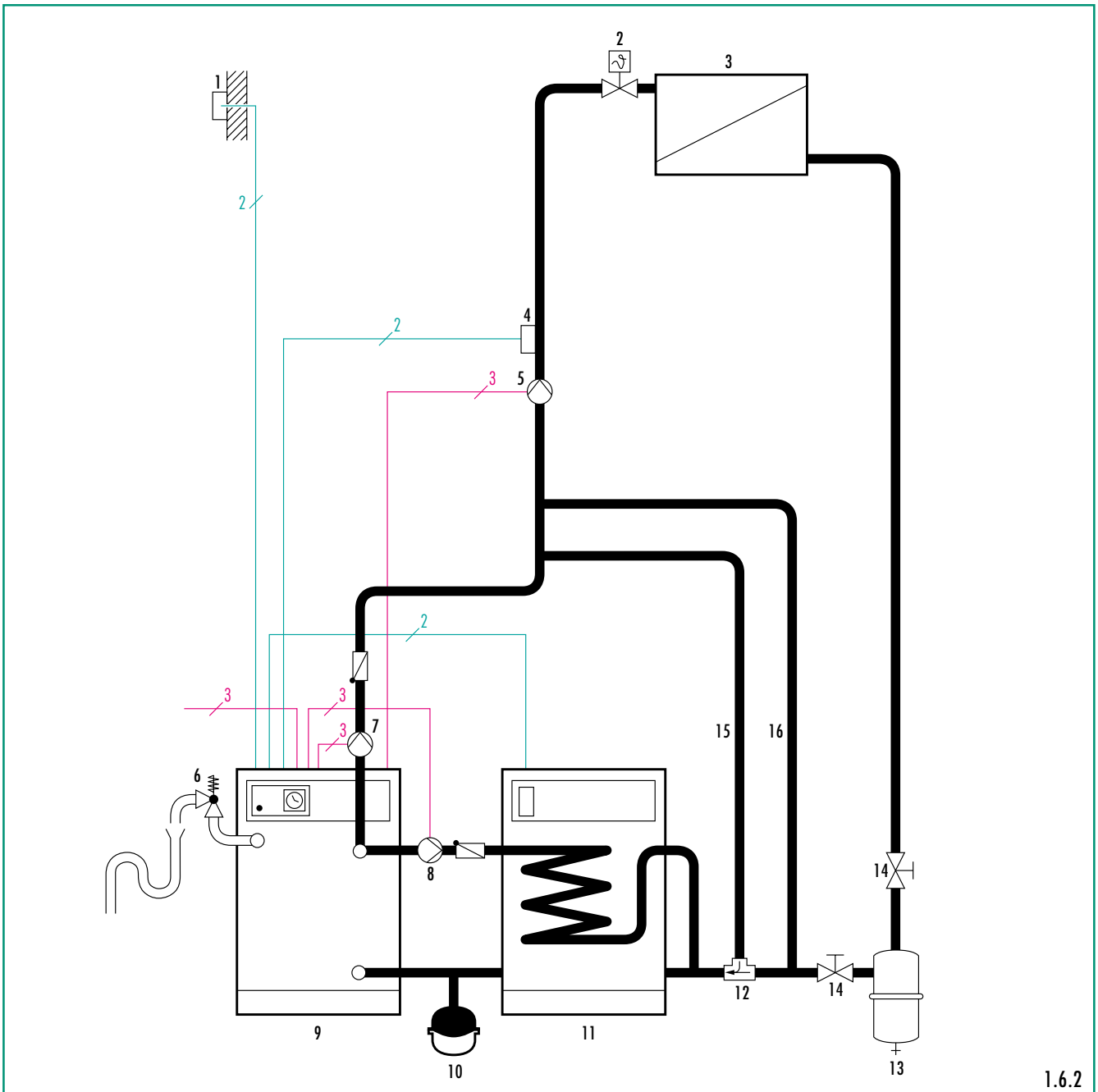
1.6.1

1.6.1 Plynový stacionární kotel:

Vestavba do samotížné soustavy, přestavba na provoz s čerpadlem (z otevřeného na uzavřený systém). Zvýšení teploty vratné vody termostatickým ventilem.

- 1 Venkovní čidlo
- 2 Termostatický ventil
- 3 Radiátor
- 4 Příložné čidlo
- 5 Oběhové čerpadlo topné soustavy
- 6 Pojistňovací ventil
- 7 Oběhové čerpadlo kotlového okruhu
- 8 Plynový stacionární kotel
- 9 Expanzní nádoba
- 10 Termostatický ventil na vratném vedení
- 11 Odkalovač
- 12 Uzavírací ventil
- 13 Kotlový bypass
- 14 Bypass topné soustavy

- Elektrické zapojení z výroby
- Elektrické zapojení s napětím 220 V
- Elektrické zapojení s bezpečným napětím



1.6.2

1.6.2 Plynový kotel se zásobníkovým ohřivačem vody s nabíjecím čerpadlem. Vestavba do samotížné soustavy, zvýšení teploty vratné vody vratným termostatickým ventilem.

- 1 Venkovní čidlo
- 2 Termostatický ventil
- 3 Radiátor
- 4 Příložné čidlo
- 5 Oběhové čerpadlo topné soustavy
- 6 Pojišťovací ventil
- 7 Oběhové čerpadlo kotlového okruhu
- 8 Nabíjecí čerpadlo
- 9 Plynový stacionární kotel
- 10 Expanzní nádoba
- 11 Zásobník užitkové vody
- 12 Termostatický ventil na vratném vedení
- 13 Odkalovač
- 14 Uzavírací ventil
- 15 Kotlový bypass
- 16 Bypass topné soustavy

- Elektrické zapojení z výroby
- Elektrické zapojení s napětím 220 V
- Elektrické zapojení s bezpečným napětím

1.7 PROJEKTOVÁNÍ A VOLBA VELIKOSTI NEPŘÍMO OHŘÍVANÝCH ZÁSOBNÍKŮ

Všeobecně

Pro dostatečné a komfortní zásobení jedné rodiny v rodinném domku použijeme zásobník vody o obsahu asi 120 - 200 l. Zásobník je vyhříván kotlem, který je celoročně v provozu.

Jestli uvažujeme později o vybavení tepelným čerpadlem doporučujeme použít velkoobjemový zásobník s odpovídající výhřevnou plochou. Velkoobjemové zásobníky ve spojení s vyvíječi tepla, se vyznačují dobrou účinností při letním provozu (jen příprava teplé vody). Zásobník vody, který svým obsahem je určen pro jednodenní potřebu je vytápěn jednou denně. Vhodná je kombinace s nízkoteplotním kotlem např. Vaillant VK, protože zdroj tepla nemusí být stále připraven pro ohřev zásobníku. Ohřátí zásobníku je provedeno ráno a sice před počátkem topení po nočním snížení vytápěcí teploty. To má tu přednost, že zásobník je přes den ve fázi částečného plnění a přes noc prázdný. Tím jsou omezené ztráty. Kromě toho jednorázové ohřátí omezuje klidové ztráty a delší doba topení navodí vhodnější podmínky pro hořák a komín.

1.7.1 Spotřeba tepelné energie pro ohřev užitkové vody (rodinný dům s 1 bytovou jednotkou)

Při projektu musíme vzít v úvahu spotřebitelské zvyklosti. V zásadě platí:

- a) denní vanová lázeň pro jednu osobu:
spotřeba tepla = 6,0 kWh
- b) denní sprchování jedné osoby:
spotřeba tepla = 1,8 kWh
- c) denní ztráta v potrubí v novostavbě s předepsanou izolací: = 0,5-1 kWh
- d) denní ztráta v potrubí ve staré zástavbě se špatnou izolací a 24 hodinovou cirkulací:
spotřeba tepla = 5 kWh

Projekt a výběr nepřímě vytápěného zásobníku teplé vody.

Volba zásobníku

Měřítkem pro volbu velikosti zásobníku je jeho kapacita v kWh. Udává nám využitelné množství tepla ve vodě o minimální teplotě 45 °C při ohřevu jednou za den a normálním odběru. Následující tabulka určuje kapacitu zásobníku při různých objemech a vytápěcích teplotách. Tepelné ztráty a snížení kapacity v důsledku smíšení se studenou vodou jsou brány v úvahu.

objem v l VIH	Kapacita zásobníku v kWh	
	$t_{sp} = 50^{\circ}\text{C}$	$t_{sp} = 60^{\circ}\text{C}$
150	5,2	6,5
200	6,6	8,2
300	10,5	13
400	14,5	18,5
500	17,1	21,4
H 150	5,0	6,4

t_{sp} = teplota TUV v zásobníku

Příklad:

Novostavba - domácnost s 4 osobami

zpravidla 1 vana/ denně pro 2 děti:	~ 6,5 kWh
zpravidla 1 sprcha/ pro osobu/na den:	~ 3,6 kWh
ztráta v potrubí denně:	~ 0,5 kWh
Spotřeba tepla/den	10,1 kWh

Dle tabulky použijeme 300 l zásobník nastavený na $t_{sp} = 50^{\circ}\text{C}$. Zásobník bude natápěn jednou denně.

1.7.2 Spotřeba tepelné energie pro ohřev užitkové vody (objekt s více bytovými jednotkami)

V normě DIN 4708 díl 2 „Centrální příprava TUV“ jsou základy pro výpočet spotřeby tepla na přípravu teplé vody v obytných budovách. Dle této normy se zjišťuje **směrné číslo N** pro obytnou budovu. Při volbě zásobníku musí být v technických podkladech udané **výkonové číslo $N_L \geq$** jako projektantem zjištěné směrné číslo.

Výkonové číslo nám udává kolik standardních bytů může být dostatečně zásobeno z jednoho zásobníkového ohříváče vody. Standardní byt má stanovený počet místností, počet osob a sanitární vybavení.

Standardní byt má následující znaky:
počet místností $r = 4$, počet osob $p = 3.5$
Sanitární vybavení: 1 normální vana, 1 umyvadlo, 1 kuchyňský dřez.

U jiným způsobem vybavených nebo obsazených bytů musí být směrné číslo N přepočtené na standard.

Vysvětlení základních pojmů

a) Počet místností r

Počet místností r je počet místností v bytě, který bereme v úvahu při výpočtu směrného čísla N . Je to počet obytných místností v bytě.

b) Počet osob p

Proměnná p je počet osob v bytě. Je to skutečný počet osob v bytě, minimálně dosazujeme hodnoty dle tab.1.

c) Počet bytových jednotek n

Číslo n nám udává počet bytů se stejným počtem místností, osob a sanitárním vybavením.

d) Počet odběrních míst v

Je to počet míst odběru teplé vody v bytě. Bere se v úvahu pro zjištění směrného čísla N .

e) Tepelná energie vody z odběrního místa W_v

Spotřeba na 1 odběrné místo W_v je množství tepla potřebné pro odběr teplé vody z jednoho odběrního místa (viz tab. 2).

Tabulka 1

Počet místností v	Počet osob p
1	2*
1,5	2*
2	2*
2,5	2,3
3	2,7
3,5	3,1
4	3,5
4,5	3,9
5	4,3
5,5	4,6
6	5,0
6,5	5,4
7	5,6

* Jestli jsou v počítané budově převážně 1 a/nebo 2 pokojové byty, zvýšíme obsazení pro tyto byty o 0,5.

Potřebná tepelná energie W_v [Wh] pro různá odběrní místa

Tabulka 2

Odběrní místo	Zkratka	Odebrané množství TUV příp. užitkový objem vany ¹	Spotřeba W_v [Wh] ³
1 vana (1600 x 700 mm)	NB 1	140	5820
2 vana (1700 x 750 mm)	NB 2	160	6510
3 malá vana	KB	120	4890
4 velká vana (1800 x 750 mm)	GB	200	8720
5 sprchovací kabina s normální sprchou	BRN	40 ²	1630
6 sprchovací kabina s luxusní sprchou	BRL	75 ²	3020
7 sprchovací kabina s 1 horní a 2 bočními sprchami	BRK	100	4070
8 přídatná sprcha pro sprchovací kabinu	BR	30	1160
9 umývací stůl (630 x 560mm)	WT	17	700
10 bidet	BD	20	810
11 umyvadlo	HT	9	350
12 kuchyňský dřez	SP	30	1160

¹ pro vany, které mají podstatně rozdílný objem vypočítáme spotřebu W_v podle vzorce V.c.T a dosadíme do výpočtu.

² dosazené hodnoty odpovídají 6 minutovému sprchování

³ u standardních bytů bereme v úvahu jen vanu nebo sprchovací kabinu

1.7.3 Sanitární vybavení bytů

Byty rozdělujeme:

- byty s normálním vybavením
- byty s komfortním vybavením

Stávající vybavení bytů

(normální vybavení) 1 vana NB 1 nebo NB 2 nebo sprchovací kabina BRN, BRL nebo BRK. Dřezy a umyvadla nebereme v úvahu. Za komfortní vybavení považujeme jiné rozsáhlejší zařízení než je normální vybavení. U druhé vany (dle velikosti) počítáme jen s 50 % spotřebou W_v . Při dalším umyvadle a bidetu dosazujeme 100 % spotřebu W_v . Sprchovací kabiny dosazujeme k vaně jedině při stavební úpravě (např. oddělené místnosti), které umožňují současné použití.

Výpočet směrného čísla N

Zjistí se spotřeba teplé vody a přečte se na standardní byt. Výsledek je směrné číslo N. Pro výpočet platí vzorec:

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

↓
hodnota pro N = 1
(20370 Wh)

Příklad:

Úkolem je zjistit směrné číslo N ústředně zásobované budovy s následujícím vybavením bytů.

Tabulka 3

Počet bytů n	Počet místností r	Počet osob p	Sanitární vybavení Počet/pojmenování
6	2	2	1 sprchovací kabina s luxusní sprchou, 1 umyvadlo v koupelně 1 dřez v kuchyni
12	3	2,7	1 vana 1700 NB2, 1 umyvadlo v koupelně 1 dřez v kuchyni
6	5	4,3	2 vany 1600 NB1, 2 umyvadla v koupelnách 1 bidet, 1 dřez v kuchyni
4	4	3,5	1 vana 1700 NB2, sprchovací kabina s horní a bočními sprchami ve zvláštní místnosti, 1 umyvadlo v koupelně 1 dřez v kuchyni
3	4	3,5	2 sprchovací kabiny s horní a boční sprchou (odděleně) 1 umyvadlo v koupelně, 1 dřez v kuchyni

1.7.4 Sanitární vybavení v průmyslových objektech

Vycházíme z toho že plnou spotřebu teplé vody máme během 20-25 minut. To je obzvláště při konci směny.

Příklad výpočtu

Kovárna s 30 zaměstnanci.

Sanitární zařízení:

10 sprch, 1 umývací koryto pro 10 osob. Při ukončení směny je největší odběr. Pro určení zásobníku nepočítáme s korytem.

Celková spotřeba vody:

$$V = 30 \text{ osob} \cdot 50 \text{ l} = 1500 \text{ l s teplotou } 35^\circ\text{C}$$

Potřeba tepla:

$$WB = 30 \text{ osob} \cdot 1450 \text{ Wh} =$$

$$43500 \text{ Wh} = 43,5 \text{ kWh}$$

Potřebný výkon:

(špičkový výkon + trvalý výkon)

$$\frac{43500 \text{ Wh}}{1,163 \frac{\text{Wh}}{\text{l} \cdot \text{k}} \cdot 35 \text{ k}} = \frac{43500}{40,7} =$$

$$1068 \text{ l s teplotou } 45^\circ\text{C}$$

Teoretický celkový čas sprchování:

$$\frac{30 \text{ osob}}{10 \text{ sprch}} = 3 \cdot 5 \text{ min.} = 15 \text{ min.}$$

a) Určení zásobníku se špičkovým výkonem nad l/10 min. a trvalým výkonem nad 5 min.

Výtopná teplota zásobníku 60°C

$$t_v = 80^\circ\text{C}$$

zvolený zásobník:

2 VIH paralelně zapojené se špičkovým výkonem [l/10 min] s $45^\circ\text{C} = 890$

Trvalý výkon v 5 min.

$$= 2240 \text{ l/h} \cdot \frac{5}{60}$$

$$= 2240 \cdot 0,083 = 185 \text{ l}$$

Výkon v 15 min:

$$890 \text{ l} + 185 \text{ l} = 1075 \text{ l s } 45^\circ\text{C}$$

potřebný výkon kotle: 91 kW

b) Určení zásobníku dle kapacity a výtopné teploty 50°C

$$WB = 43,5 \text{ kWh}$$

zvolený zásobník

$$3 \text{ VIH } 400 \text{ s } C = 3 \cdot 14,5 \text{ kWh} = 43,5 \text{ kWh}$$

Při výtopné době 2 hod. je potřebný výkon kotle 22 kW.

Potřeba odběrních míst

Místo odběru	Množství vody l/min	Doba odběru min	Spotřeba vody na jeden odběr s 35°C l	Spotřeba tepla na osobu Wh
Umyvadlo	8	4	32	870
umývací koryto na 1 odběrní místo	5-10	4	20-40	870
umyvadlo				
pro 10 osob:	25	3	75	2200
pro 6 osob:	20	3	60	1750
Sprcha s převlékáací kabinou	10	8	80	2300
Sprcha bez převlékáací kabiny	10	5	50	1450

1.7.5 Projekt ústředního zásobování teplou vodou s VGH - Z

Plynovým zásobníkem Vaillant VGH mohou být zásobena všechna odběrná místa rodinného domu. Současný odběr z několika míst i připojení pákových baterií je bez problému. Příprava teplé vody zásobníkem VGH probíhá po celý rok s dobrou účinností.

Obr.1.7.1 nám ukazuje příklad instalace pro zásobování teplou vodou ze zásobníku VGH v rodinném domku. Veškerá odběrná místa jsou připojena na rozvod TUV ze zásobníku. Při vstupním tlaku studené vody do 0,3 MPa použijeme připojovací skupinu - obj. č. 0660 (pro VGH 220 - obj. č. 9460). Při tlaku nad 0,3 MPa je nutná připojovací skupina s regulátorem tlaku vody - obj. č. 0661 (pro VGH 220 - obj. č. 9461).

Připojovací skupina 0660 a 9460 (I, obr. 1.7.1) se skládá z těchto armatur:

- uzavírací ventil
- pojistný ventil
- zpětný ventil

Připojovací skupina 0661 a 9461 (II, obr. 1.7.1) se skládá z těchto armatur:

- uzavírací ventil
- pojistný ventil
- zpětný ventil
- regulátor tlaku vody

Protože ve většině případů instalací připojovací tlak studené vody překračuje hodnotu 0,3 MPa, doporučuje se především používat připojovací skupiny s regulátorem tlaku vody.

Cirkulační napojení na VGH

Při dodávce teplé vody na několik vzdálenějších odběrných míst doporučujeme cirkulační provedení k zamezení vychladnutí vody v potrubí a tak učinit dodávku teplé vody komfortnější. Teplá voda je ihned po otevření kohoutu k dispozici. K tomu použijeme malé oběhové čerpadlo (13) řízené spínacími hodinami (při vápenité vodě řízené termostatem, který při 60 °C vypíná) a instalujeme zpětnou klapku (22) jak je znázorněno na obr.1.7.1.

Projekt cirkulačního rozvodu

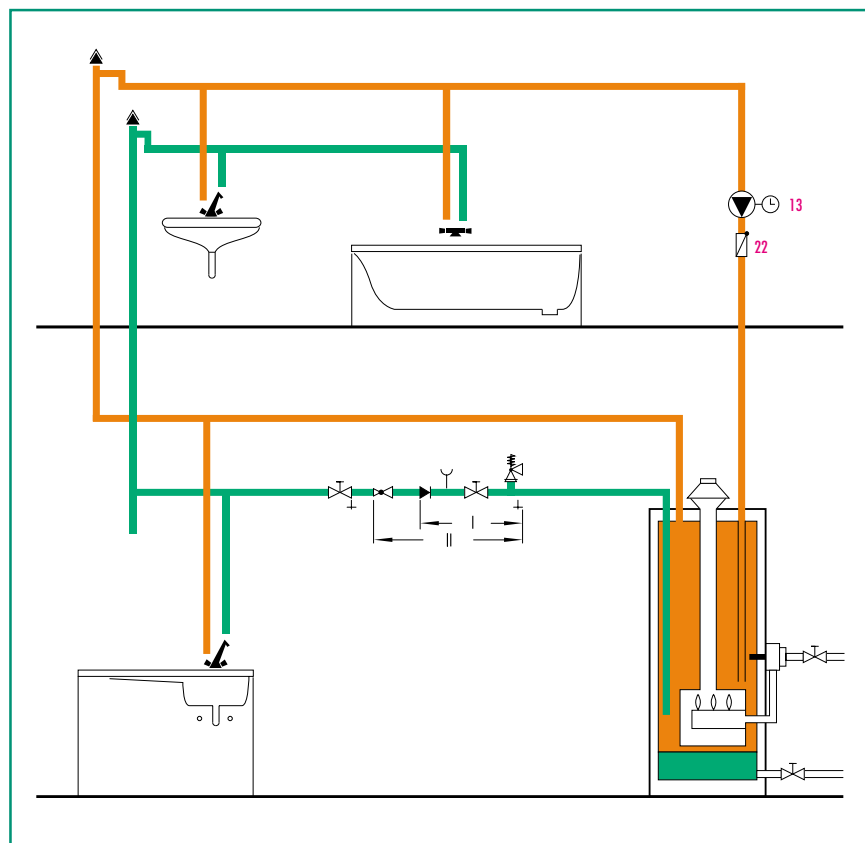
Cirkulační rozvod má za účel zásobit i vzdálená odběrná místa ihned teplou vodou. Kdy má projekt cirkulačního rozvodu teplé vody smysl? Všeobecně doporučujeme cirkulační rozvod v případě dodávky teplé vody do dvou pater domu. Dle polohy jednotlivých odběrných míst může být rozvod teplé vody proveden s částečnou nebo plnou cirkulací. Bez cirkulace se nepříjemně projeví dlouhá čekací doba u odběrných míst s malým odběrem, potřebná k odtoku vychladlé vody v potrubí.

Následující tabulka ukazuje objem vody v potrubí v l/m pro různé světlosti trubky:

světlost DN	10	15	20	25
objem vody v l/m	0,08	0,18	0,31	0,59

Při délce rozvodu teplé vody 10 m a světlosti 15 je objem potrubí 2 l. Umyvadlem s $\frac{3}{8}$ " armaturou proteče při plně otevřeném ventilu 10 l/min. Tím dostáváme čekací dobu, při 2 l v 10 m potrubí, $\frac{1}{4}$ minuty. Při 20m rozvodu dvojnásobek. V praxi jsou tyto hodnoty ještě větší. Vidíme tedy, že množství vychladnuté vody v potrubí není absolutně velké. Přesto

vzniká u spotřebitele určité subjektivní obtěžování, kdy při dlouhém potrubí a malé světlosti kohoutu vytéká po určitý čas studená voda. Cirkulační rozvod při centrální dodávce teplé vody představuje určitý komfort, který je ale spojený se zvýšenými náklady. Např. není účelné provádět cirkulační rozvod kvůli umyvadlu na toaletě pro hosty vzdáleném od zásobníku 10-20 m. V tomto případě doporučujeme zajistit dodávku teplé vody elektrickým zásobníkem. Oběh teplé vody v cirkulačním rozvodu je zajištěn samotíží nebo čerpadlem. Všeobecně volíme rozdíl teplot na vstupu a výstupu zásobníku 10 - 15 K u samotíže a 5 - 10 K při provozu na čerpadlo. Výkon čerpadla stanovíme tak, aby voda v cirkulačním rozvodu oběhla 4 - 5 krát/h. Cirkulační rozvod izolujeme proti nežádoucím tepelným ztrátám. Výjimku tvoří samotížné rozvody, které ponecháme v délce cca 5 m neizolované, větším ochlazením zlepšíme cirkulaci. Doporučujeme tyto rozvody opatřit uzávěry, tím omezíme tepelné ztráty v noci. Při nuceném oběhu je čerpadlo vypínáno spínacími hodinami během nočních hodin.



Obr.1.7.1 Příprava TUV pomocí zásobníku VGH

Příklad výpočtu:

Projekt						Projekt č.				
Poznámka						List č.				
dle stavebních			min. z tab. 1		dle stav. výkr.	Tabulka 2				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
označení skupiny bytů	počet místností r	počet bytů n	počet osob p	n · p	odběrní místa/byt					poznámka
					počet v	zkratka	množství tepla w _v	v · w _v	n · p · v · w _v	
-	-	-	-	-	-	-	Wh	Wh	Wh	
násobení sloupce →				3 · 4				6 · 8	5 · 9	
n =			(n · p · v · w _v) =							

1.7

$$N = \frac{(n \cdot p \cdot v \cdot w_v)}{3,5 \cdot 5820} = 20370 = \boxed{}$$

zvolený zásobník:

počet výkonově číslo N_L při °C

1.8 POPIS FUNKČNÍCH PRVKŮ

1 Plynový závěsný kotel Vaillant VU/VC, VUW/VCW

Kotel s automatickým zapalováním, modulovaným provozem a možností připojit regulaci Vaillant:

prostorový regulátor VRT - ZA, QZA, PZA
ekvitermní regulace VRC - CT, CW, Set C
ekvitermní regulace VRC - CFT, CFW, Set CF

2 Oběhové čerpadlo

Je zabudováno v závěsných kotlích Vaillant. Jedná se oběhová čerpadla Grundfos.

3 Plynový stacionární kotel Vaillant VK

Jedná se o litinové článkové kotle vybavené elektronickým zapalováním a hlídáním plamene ionizační sondou. Kotel neobsahuje oběhové čerpadlo, pojistný ventil a expanzní nádobu.

5 Zásobníkový ohřivač VIH

doporučené typy pro závěsné kotle:

- VIH 50, VIH 70
- VIH C 120
- VIH 150/5, VIH 200/5

Zásobníky VIH 50 a 70 jsou závěsného provedení, jejich součástí je ovládací panel. Zásobníky VIH C 120, VIH 150 a VIH 200 jsou stacionární. Typ VIH C 120 je přímo určen k závěsným kotlům Vaillant VU/VC. Jako nutné příslušenství je hydraulické propojení s regulací - obj. č. 9527. Součástí tohoto příslušenství je připojovací konzole, odkapávací nádobka pojistného ventilu, trojcestný přepínací ventil a ovládací panel. Všechny typy zásobníků mají smaltovaný vnitřní povrch a jsou vybaveny ochrannou hořčikovou anodou. Dokonalá izolace je zajištěna polyuretanovou pěnou mezi vnějším pláštěm a vlastním zásobníkem. Při větších nárocích na odběr užitkové vody lze připojit k závěsným kotlům VU/VC zásobníky VIH 150/5 a VIH 200/5. V těchto případech je nutné použít ovládací panel - obj. č. 9122. Nepřímotopný zásobník je připojen ke kotli vždy pomocí trojcestného přepínacího ventilu!

6 Zásobníkový ohřivač VIH doporučené typy pro litinové kotle:

- VIH 120/5, 150/5, 200/5
- VIH Q 120, Q 150, Q 200
- VIH 300/5, 400/5, 500/5

Jestliže není použita regulace VRC...W, je nutné použít ovládací panel, na kterém lze nastavit teplotu TUV, vypnutí přípravy TUV a spínač léto/zima. Součástí panelu je elektrické připojení nabíjecího čerpadla, popř. trojcestného přepínacího ventilu.

Typ zásobníku	Obj. č.	ovládacího panelu
VIH 120/5, 150/5, 200/5	9122	
VIH Q 120, Q 150, Q 200	9125	
VIH 300/5, 400/5, 500/5	9126	

Maximální připojitelný výkon kotle v kW:

VIH	kW
120	31
150	31
200	36
300	61
400	61
500	96

7 Řídicí deska

8 Řídicí vedení

Řídicí deska (7) se svorkami A, B a C se nalézá na ovládacím panelu zásobníku VIH. Z elektroniky kotle VC je nutné vyvést dvoužilový kabel (8), který propojíme se svorkami B a C na zásobníku. Tímto propojením je zajištěno ovládání kotle při požadavku ohřevu užitkové vody.

9 Zásobníkový konektor

Z ovládacího panelu zásobníků VIH vystupuje kabel s konektorem, který se připojí do konektoru kotle VK (konektor v kotli VK je zaslepen slepým konektorem). Při spojení se závěsným kotlem je nutné tento kabel propojit se svorkami 3, 4, 5 v kotli.

10 Radiátorové termostatické ventily VRH

Použitím termostatických ventilů se docílí individuální pokojová teplota v jednotlivých místnostech. Cizí vlivy, jako jsou slunce, elektrické zářiče jsou tím omezeny a dochází k úsporám tepelné energie.

11 Prostorový regulátor

Je možné připojení prostorové regulace při použití kotlů Vaillant VU/VC, VUW/VCW. Regulátory se dodávají bez programu, s denním nebo týdenním programem.

12 Ekvitermní regulátor VRC - CFT (denní program), VRC - CFW (týdenní program)

Pro podlahové systémy je vhodný tento typ regulace. Celá sada obsahuje vlastní regulátor, venkovní čidlo VRC 693 (16), příložené čidlo vratné vody VRC 692 (17), příložený termostat VRC 9642 (18). Teplota vratné vody je závislá na venkovní teplotě, která je snímána venkovním čidlem (16). Tuto závislost rovněž ovlivňuje nastavená topná křivka na regulátoru. Příložené čidlo je umístěno na vratném potrubí. Při poklesu teploty o 1 K oproti nastavené dochází k zapnutí kotle, který je v provozu dokud není překročena požadovaná teplota o 1 K. Doba ohřevu je tím snížena na minimum. Opětne zapnutí kotle při stálé venkovní teplotě je při poklesu teploty vratné vody o 2 K a časová prodleva kotle (5 min) je vyčerpána. Časová prodleva zamezuje častému spínání kotle a prodlužuje klidový stav topného systému a kotle. Volič teploty je nutné nastavit minimálně o 6 K výše než maximální výstupní teplota topné vody, např. 61°C při systémové teplotě 55/45°C.

12 Ekvitermní regulátor VRC - CT (denní program), VRC - CW (týdenní program)

Ekvitermní regulátor se zabudovanými spínacími hodinami (23) obsahuje venkovní čidlo VRC 693 (16). Vestavěné čidlo (NTC) snímá teplotu topné vody. Při poklesu o 1 K oproti nastavené dochází k zapnutí kotle, který je v provozu dokud není překročena požadovaná teplota o 1 K. Doba ohřevu je tím snížena na minimum. Opětne zapnutí kotle při stále venkovní teplotě je při poklesu teploty vratné vody o 2 K a časová prodleva kotle (5 min) je vyčerpána. Časová prodleva zamezuje častému spínání kotle a prodlužuje klidový stav topného systému a kotle. Volič teploty je nutné nastavit minimálně o 6 K výše než maximální výstupní teplota topné vody, např. 81°C při systémové teplotě 75/60°C.

13 Ekvitermní regulace VRC VRC-B

Tento regulátor je určen pro regulaci jednoho litinového kotle spínáním hořáku kotle a jedné topné větve. Je dodáván s denními spínacími hodinami, které lze nahradit týdenním časovým programem. Regulátor umožňuje nastavení denního a nočního režimu, dále obsahuje ekonomický režim a ochranu proti zamrznutí topného systému. Podle typu topného systému se nastavuje topná křivka.

VRC-BB

Regulace VRC-BB se vyznačuje stejnými funkcemi jako regulace VRC-B. Je však určena pro 1 dvoustupňový kotel nebo pro dva jednostupňové kotle. Vnitřním nastavením v regulátoru umožňuje tento typ kaskádové spínání jednotlivých kotlů.

VRC-BW

Tento typ je určen pro ovládání litinového kotle a nepřímotopného zásobníku. Je vybaven dvoukanalovými hodinami pro časové řízení jedné topné větve a zásobníkového okruhu. Zapojení zásobníku je možné dvojím způsobem - pomocí zásobníkového čerpadla nebo trojcestného přepínacího ventilu. Při natápění zásobníku se zvyšuje teplota topné vody na 87°C vlivem dvojitého termostatu v kotli. Teplota TUV se nastaví na regulátoru v rozsahu 40 - 70°C. Doběh čerpadla lze po skončení natápění zásobníku nastavit v rozmezí 1 - 7 minut.

VRC-BBW

Regulace VRC-BBW se vyznačuje stejnými funkcemi jako regulace VRC-BW. Tento typ je však určen pouze pro jeden dvoustupňový kotel (např. VK 60 - 156/3) se zásobníkem VIH. Zapojení zásobníku je pouze se zásobníkovým čerpadlem. Natápění zásobníku je možné naprogramovat pouze 1. stupněm nebo celým jmenovitým výkonem kotle.

14 Ekvitermní regulátor VRC-MBW, VRC-MBBW

Oba typy regulátorů umožňují ovládání dvou na sobě nezávislých topných větví a nepřímotopného zásobníkového ohříváče. Jsou určeny jak pro topné systémy s radiátory (severní a jižní větev), tak pro podlahové vytápění a nebo jejich kombinaci.

VRC-MBW ... regulace 1 kotle

VRC-MBBW ... regulace 1 dvoustupňového kotle nebo 2 jednostupňových kotlů

Obě topné větve mohou mít nastavené rozdílné teploty a časové režimy. 1. větev je regulována přímo spínáním hořáku kotle (kotle), 2. větev je regulována pomocí směšovacího ventilu. K těmto regulacím lze rovněž připojit cirkulační čerpadlo.

Zvláštní funkce

Možnost snímání pokojové teploty

Při stoupající pokojové teplotě nad nastavenou hodnotu vlivem venkovní teploty je automaticky - při regulaci hořáku: je hořák a čerpadlo vypnuty
- při regulaci směšováním: je směšovací ventil uzavírán a čerpadlo vypnuto
V opačném případě se uvede topný systém automaticky do provozu.

Noční pokles s ochranou proti zamrznutí

Při nočním útlumu je systém automaticky vypnut.
V případě poklesu venkovní teploty pod + 3°C dochází ke zvýšení teploty nočního útlumu a teplota topné vody je regulována podle nastavené křivky nočního útlumu.

Ochrana proti zamrznutí

Ve všech polohách voliče provozních režimů je zajištěna ochrana proti zamrznutí, jak je výše popsáno. To je rovněž v poloze voliče „regulace vypnuta“ a „úsporný provoz“. Jestliže je potenciometr noční topné křivky v levé krajní poloze je zvýšena teplota ochrany proti zamrznutí (nad + 3°C). Tím se dosáhne v noční fázi delších klidových stavů systému. Toto nastavení se nedoporučuje při delší nepřítomnosti obsluhy neboť může dojít k vychladnutí systému až k bodu mrazu.

Maximální a minimální omezení teploty topné vody

Maximální omezení teploty výstupní vody je 75°C. Na přání se toto omezení může odstranit. Minimální omezení teploty topné vody je v nastavitelném rozsahu 15 - 65°C. Z výroby je nastaveno na 38°C a potenciometrem se může přestavit.

15 Trojcestný směšovací ventil

Trojcestný směšovací ventil Vaillant VRM (15) vyrobený ze šedé litiny s přípojovacími šroubením je ovládán např. regulátorem VRC - M nebo VRC - MBW (14).

16 Venkovní čidlo

Venkovní čidlo VRC 693 (16), je umístěno na venkovní stěně, která je chráněná proti slunečnímu záření.

17 Příložné čidlo

Příložné čidlo (17), typ VRC 692 je umístěno na výstupu kotle do topného systému.

18 Příložné čidlo vratné vody

Příložné čidlo vratné vody (18), typ VRC 692 je konstrukčně shodné jako příložné čidlo (17). Při použití regulace Vaillant VRC - CFT, CFW se toto čidlo umísťuje na zpětné potrubí podlahového okruhu.

19 Příložný termostat

Jako pojistný omezovač teploty se používá příložný termostat, typ VRC 9642, který se umísťuje na vstupu do podlahového systému. Na tomto termostatu se může nastavit max. povolená teplota, která je doporučena pro podlahové vytápění. Při překročení teploty dochází k vypnutí kotle.

20 Ovládací panel

Při použití nepřímého ohřívání zásobníku VIH 120 - 200 a VIH 300 - 500 s kotlem je nutno použít regulaci VRC - ...W. Jestliže není zabudována tato regulace, musí se použít ovládací panel s následujícími objednávkami čísel. VIH 120/5 - 200/5 ovládací panel obj. č. 9122
 VIH Q120 - Q200 ovládací panel obj. č. 9125
 VIH 300/5 - 500/5 ovládací panel obj. č. 9126

21 Dálkové ovládání

Dálkové ovládání (21), typ VRC 9570 a VRC 9569 je určeno pro ekvitermní regulátory Vaillant VRC - CT, CW, CFT, CFW, VRC - B, M, BB, BW, BBW. Dálkové ovládání VRC 9569 obsahuje pokojové čidlo, které snímá teplotu z referenční místnosti a tuto hodnotu předává centrálnímu regulátoru. Zde je skutečná hodnota porovnávána s požadovanou hodnotou a regulátor dorovnáva odchylku mezi těmito hodnotami.

22 Víceúčelová skříňka regulace

Víceúčelová skříňka regulace, typ VRS 9647 je určena pro časové řízení zónového ventilu (28). Je vybavena svorkovnicí pro umístění dvou spínacích relé VRC 683 a prostorem pro vestavbu spínacích hodin.

23 Spínací hodiny (denní program)

Spínací hodiny Quarz pro automatický noční útlum s denním programem.

23 Spínací hodiny (týdenní program)

Spínací hodiny Quarz s týdenním programem, typ VRC 9655.

23 Spínací hodiny, dvoukanálové

Dvoukanálové spínací hodiny Quarz s denním programem pro nastavení automatického nočního útlumu.

23 Spínací hodiny, dvoukanálové, digitální týdenní program

Digitální spínací hodin Quarz s týdenním programem pro noční útlum dvou na sobě nezávislých topných okruhů. Možnost naprogramování 2 topných fází a útlumů. LCD display se zobrazováním aktuálního dne a časů topných fází.

24 Zásobníkové čidlo VRC 25-3517

Zásobníkové čidlo je umístěno v jímce zásobníku a snímá teplotu TUV. Při poklesu teploty TUV o 8 K dochází k ohřevu dokud není dosažena požadovaná teplota. Zásobníkové čidlo je standardně dodáváno s regulací VRC - BW, BBW a VRC - MBW, MBBW.

26 Oběhové čerpadlo pro podlahový okruh

Musí odpovídat průtočnému množství a tlakovým ztrátám v okruhu podlahového vytápění.

27 Zásobníkové čerpadlo

pro zásobník

VIH	dopravní výška kPa	průtočné množství l/h
120	5,0	1000
150	8,5	2500
200	10,0	2500
300	12,0	2500
400	12,0	2500
500	15,0	3500

28 Zónový ventil

Je umístěn v okruhu radiátorového vytápění a časově řízen.

31 Regulační ventil s ukazatelem polohy

Tento regulační ventil slouží k regulování průtočného množství topných okruhů, např. ve směšovací větvi.

32 Směšovací větve

Příklad zapojení je zobrazen v tabulce 1 a 2. Směšuje se vratná voda do vstupního potrubí topného systému.

35 Rozdělovač

37 Spínač léto - zima

Odděluje závěsný kotel VU/VC, VUW/VCW a oběhové čerpadlo (26) pro podlahové vytápění. Pomocí tohoto spínače je oběhové čerpadlo (26) pro podlahový okruh v létě odstaveno.

38 Trojcestný přepínací ventil

včetně servopohonu

40 Protiproudý výměník

Na schématech je tento výměník zobrazen schématicky. Nesmí být vyroben z železných materiálů. Dále musí obsahovat odvodušnění obou komor.

42 Pojišťovací, plnicí a vypouštěcí prvky

43 Relé VRC 683

pro vestavbu do víceúčelové skříňky regulace (22)

46 Cirkulační čerpadlo

47 Přemostění svorek

48 Konektor ST 1

Nalézá se v ovládacím panelu zásobníků VIH (5 nebo 6). Při použití závěsného kotle VU/VC a VIH musí být tento konektor přemístěn z polohy A do polohy B.

49 Deska pro spínací hodiny

pro spínací hodiny (poz. 23)

50 Vypínač topení

(pro letní nebo zimní provoz)

51 Vypínač TUV

52 Volič teploty TUV

55 Konektor regulátoru

1.9 PŘÍKLADY HYDRAULICKÉHO ZAPOJENÍ VU/VC, VUW/VCW

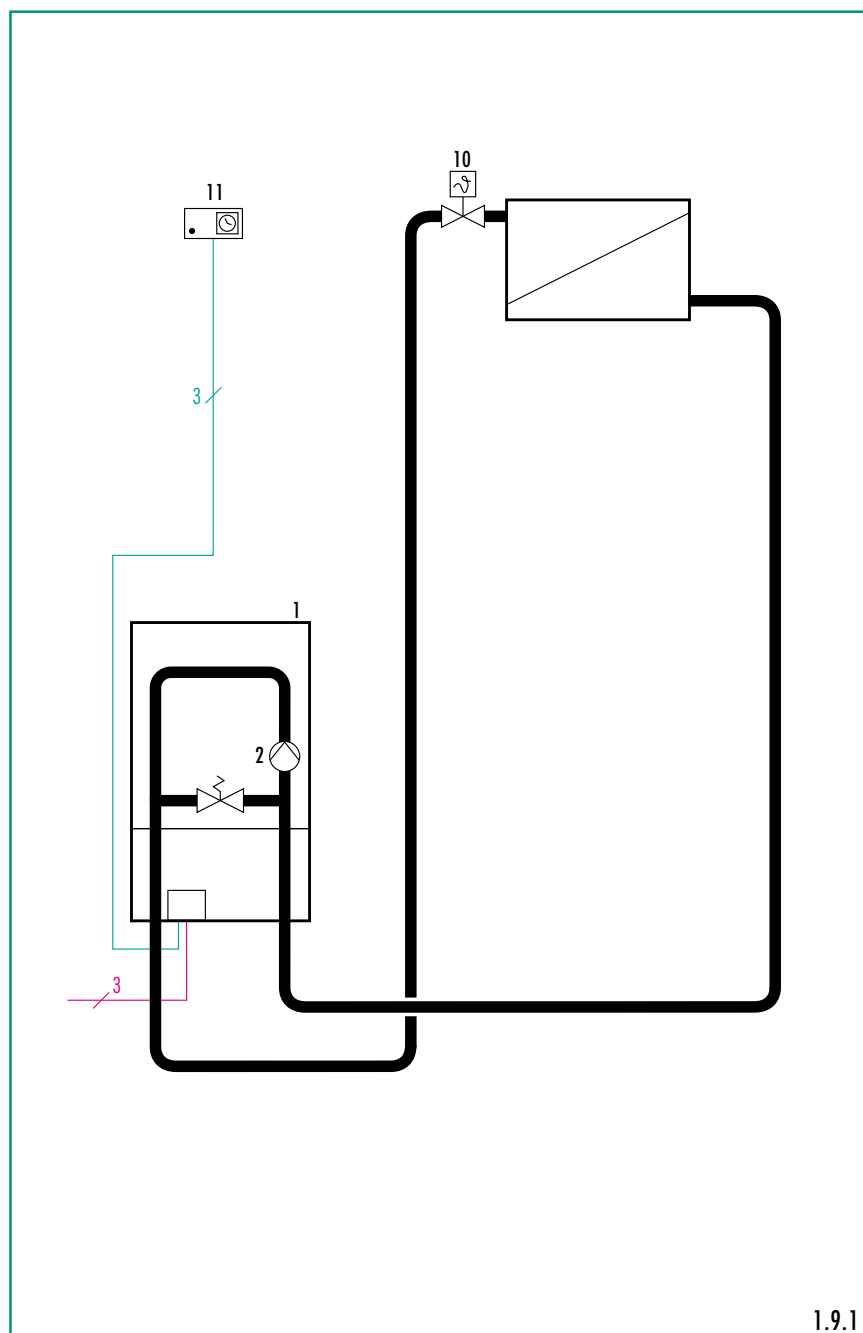
1.9.1 Radiátorový okruh s prostorovým regulátorem

Vaillant VU/VC, VUW/VCW

Regulace s prostorovým regulátorem

- 1 Vaillant VU/VC, VUW/VCW
- 2 Oběhové čerpadlo
- 10 Termostatický radiátorový ventil
Vaillant VRH
- 11 Prostorový regulátor Vaillant VRT..A

- Elektrické zapojení z výroby
- Elektrické zapojení s napětím 220 V
- Elektrické zapojení s bezpečným napětím



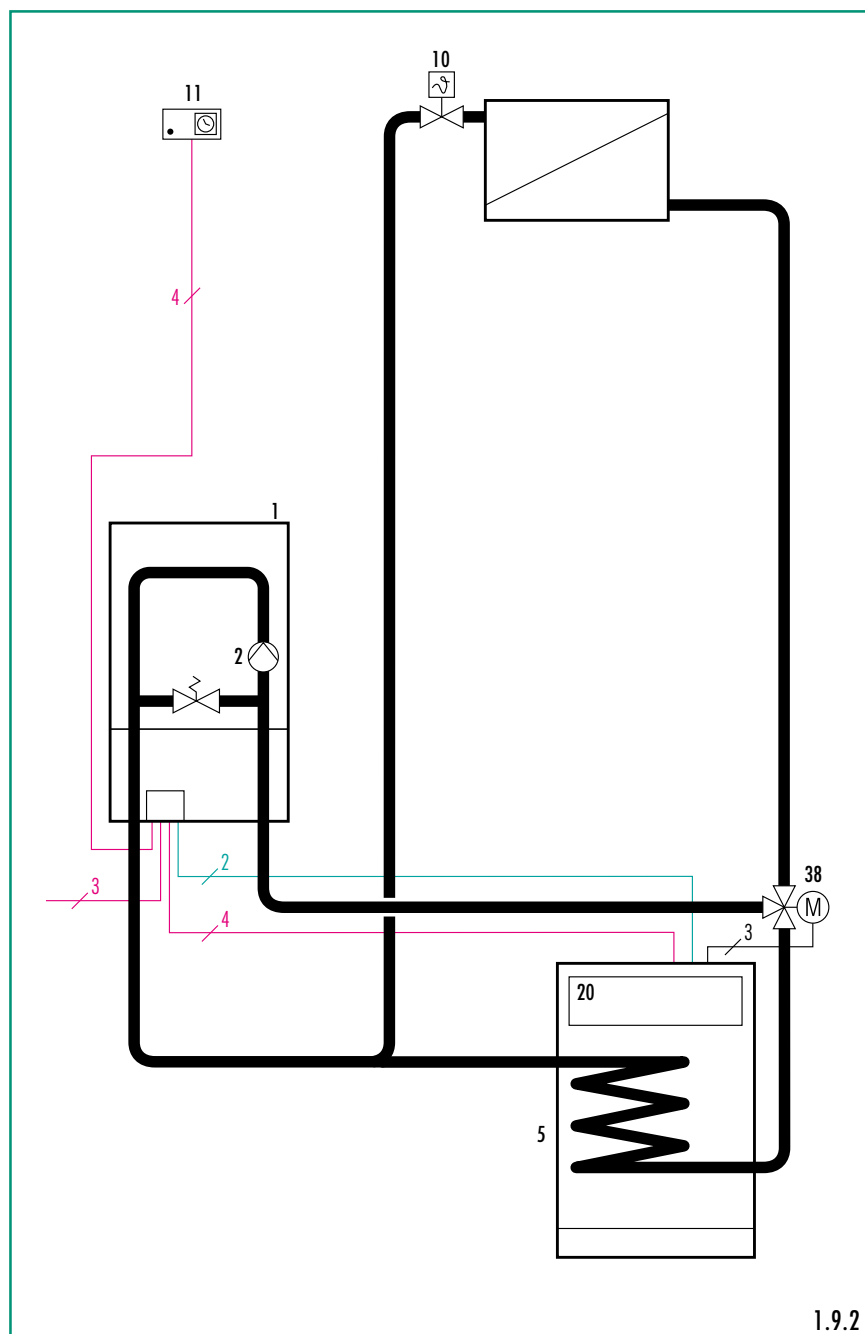
1.9.2 Radiátorový okruh a okruh zásobníku TUV s prost. regulátorem

Vaillant VU/VC

Regulace s prostorovým regulátorem s radiátorovým a zásobníkovým okruhem

- 1 Vaillant VU/VC
- 2 Oběhové čerpadlo
- 5 Zásobníkový ohřivač vody VIH
- 10 Termostatický radiátorový ventil Vaillant VRH
- 11 Prostorový regulátor Vaillant VRT..A
- 20 Zásobníkový ovládací panel VIH
- 38 Trojcestný přepínací ventil

- Elektrické zapojení z výroby
- Elektrické zapojení s napětím 220 V
- Elektrické zapojení s bezpečným napětím



1.9.3 Radiátorový a podlahový topný okruh s prostorovým regulátorem (přímé zapojení)

Vaillant VU/VC, VUW/VCW

Regulace prostorovým regulátorem

Přímé zapojení radiátorového a podlahového okruhu

Topná tělesa nízkoteplotní

Časy topných režimů pro větve radiátorového a podlahového vytápění jsou stejné

1 Vaillant VU/VC, VUW/VCW

2 Oběhové čerpadlo

10 Termostatický radiátorový ventil
Vaillant VRH

11 Prostorový regulátor Vaillant VRT..A

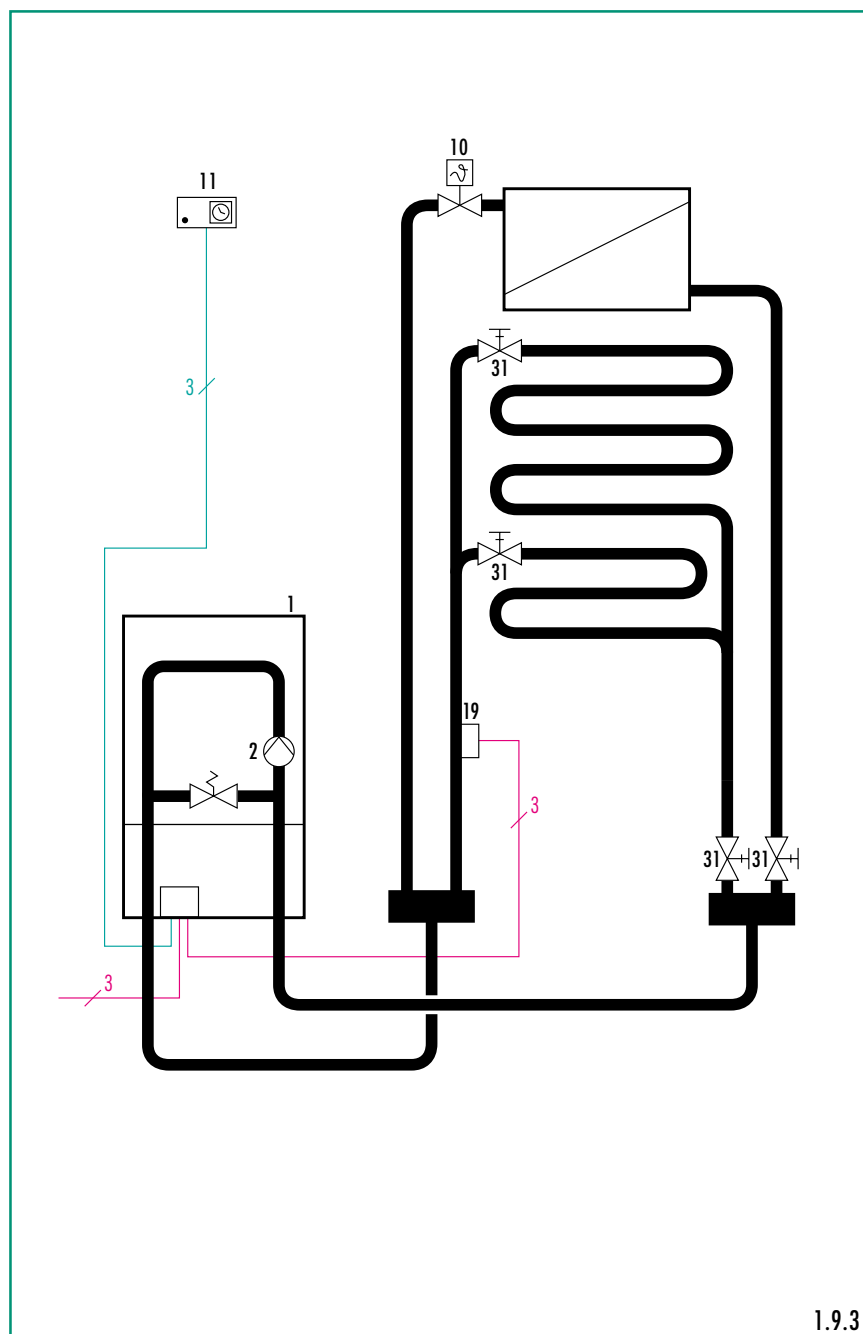
19 Příložný termostat VRC 9642

31 Regulační ventil s ukazatelem stavu polohy

— Elektrické zapojení z výroby

— Elektrické zapojení s napětím 220 V

— Elektrické zapojení s bezpečným napětím



1.9.4 Radiátorový a podlahový topný okruh s prostorovým regulátorem (směšování ze zpětného potrubí)

Vaillant VU/VC, VUW/VCW

Regulace prostorovým regulátorem

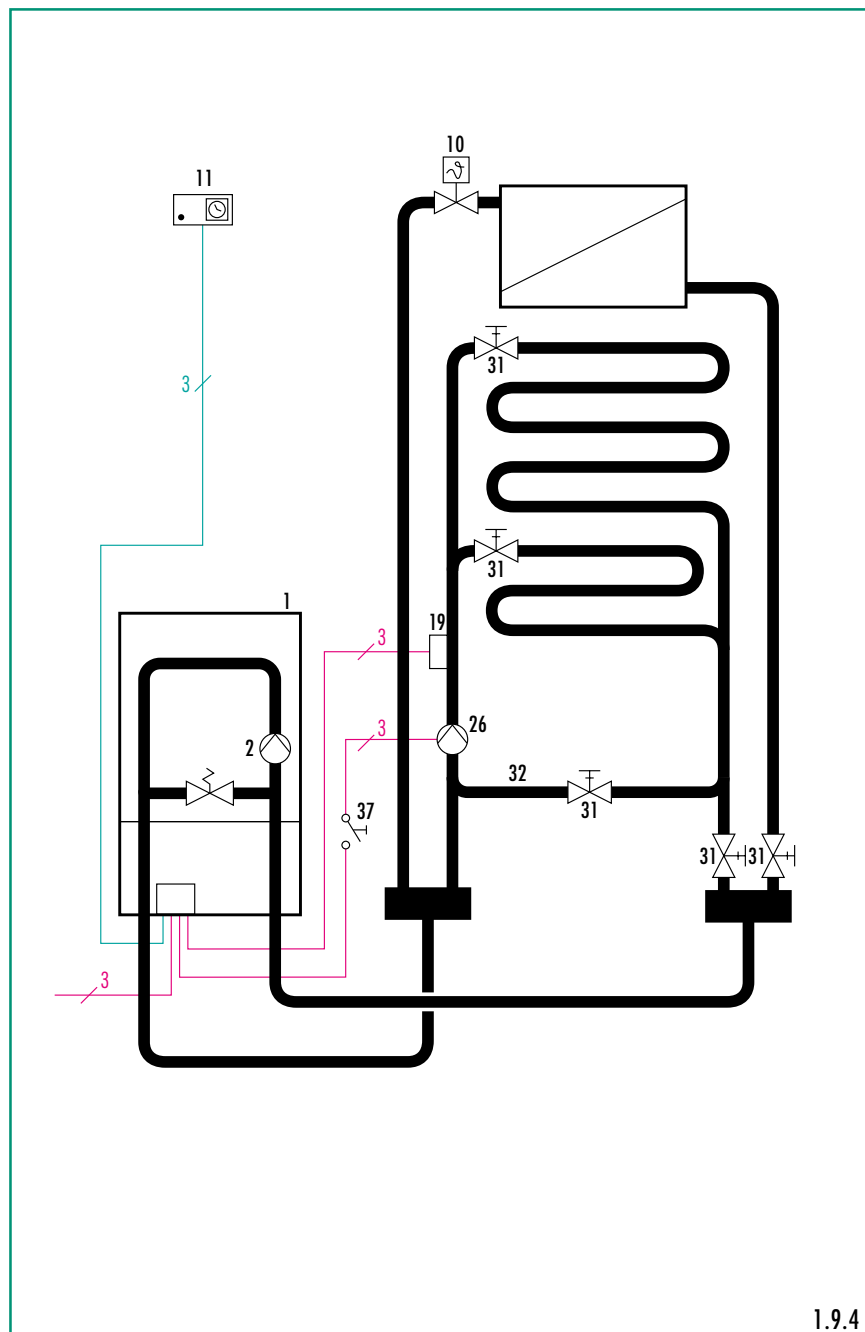
Směšování u podlahové větve ze zpětného potrubí

Topná tělesa (90/70 °C)

Topný čas pro podlahové topení a topení topnými tělesy je stejný.

- 1 Vaillant VU/VC, VUW/VCW
- 2 Oběhové čerpadlo
- 10 Termostatický ventil Vaillant VRH
- 11 Prostorový regulátor VRT-..A
- 19 Příložný termostat VRC 9642
- 26 Oběhové čerpadlo pro podlahové topení
- 31 Regulační ventil s ukazatelem polohy pro topný okruh
- 32 Směšovací větev
- 37 Přepínač provozu zima - léto

- Elektrické zapojení z výroby
- Elektrické zapojení s napětím 220 V
- Elektrické zapojení s bezpečným napětím



1.9.4

1.9.5 Radiátorový a podlahový topný okruh se zásobníkem TUV s ekvitermní regulací (přímé zapojení)

Vaillant VU/VC

Regulace vratné teploty, ekvitermní regulace VRC-CFT/CFW

Přímé zapojení podlahového a radiátorového okruhu topení

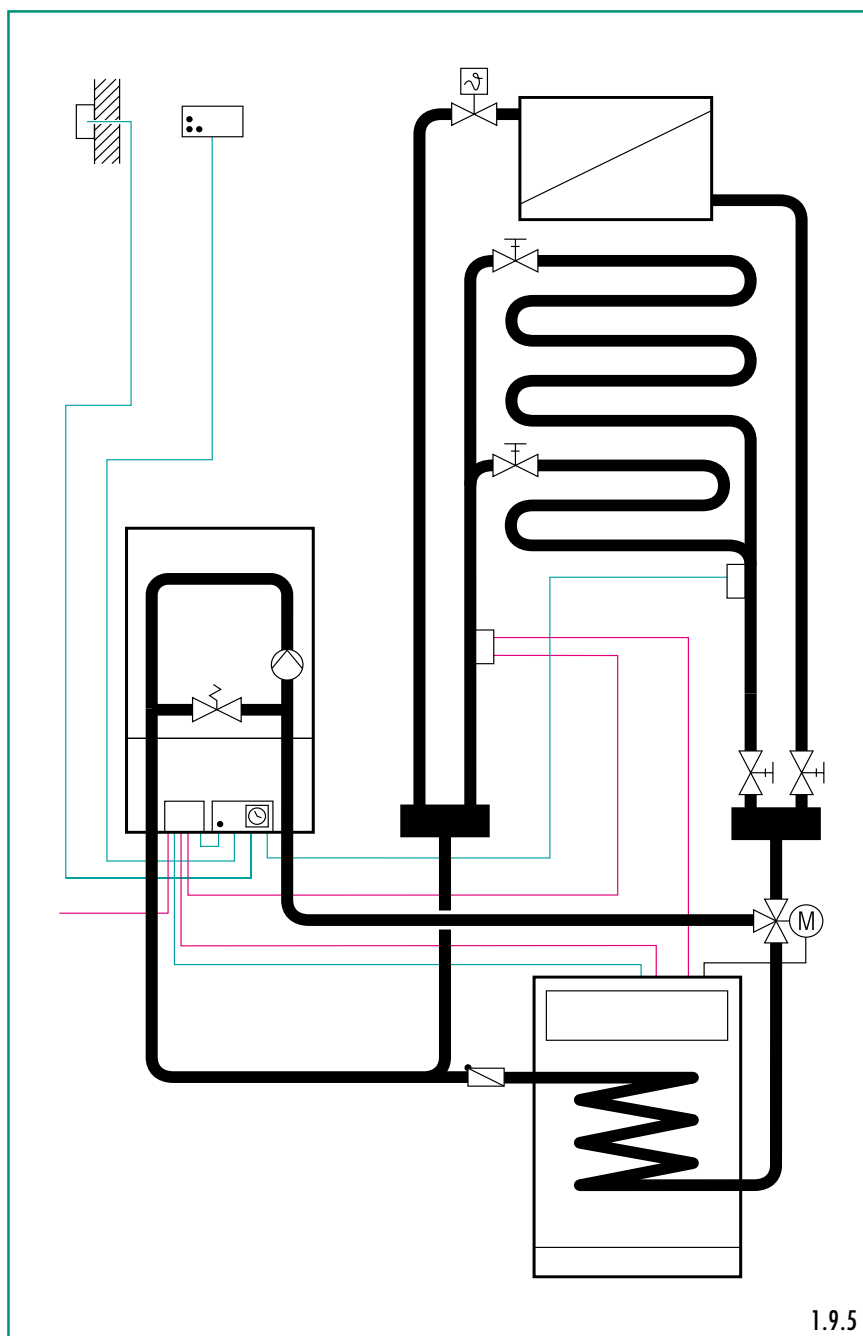
Topná tělesa nízkoteplotní

Topný čas pro podlahové topení a topení topnými tělesy je stejný.

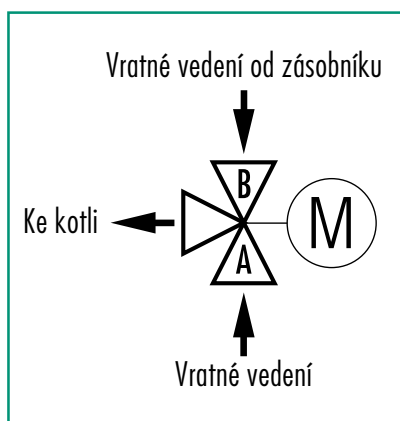
Zásobníkový ohřívač vody VIH

- 1 Vaillant VU/VC
- 2 Oběhové čerpadlo
- 5 Zásobníkový ohřívač vody VIH
- 10 Termostatický ventil Vaillant VRH
- 12 Ekvitermní regulátor VRC-CFT, CFW
- 16 Venkovní čidlo VRC 693
- 18 Příložné čidlo vratné vody 692
- 19 Příložný termostat VRC 9642
- 20 Zásobníkový ovládací panel VIH
- 21 Dálkové ovládání VRC 9570, VRC 9569 s pokojovým čidlem
- 23 Spínací hodiny denní VRC 9654, (příslušenství)
- 23 Spínací hodiny týdenní VRC 9567, (příslušenství)
- 30 Samotížná zpětná klapka
- 31 Regulační ventil s ukazatelem polohy pro topný okruh
- 38 Trojcestný přepínací ventil

- Elektrické zapojení z výroby
- Elektrické zapojení s napětím 220 V
- Elektrické zapojení s bezpečným napětím



1.9



Vestavba trojcestného ventilu (38)

1.9.6 Radiátorový a podlahový topný okruh se zásobníkem TUV s ekvitermní regulací (směšování ze zpětného potrubí)

Vaillant VU/VC, VUW/VCW

Regulace vratné teploty, ekvitermní regulátor VRC - CFT/CFW

Mísení ve zpětném vedení podlahového topení.

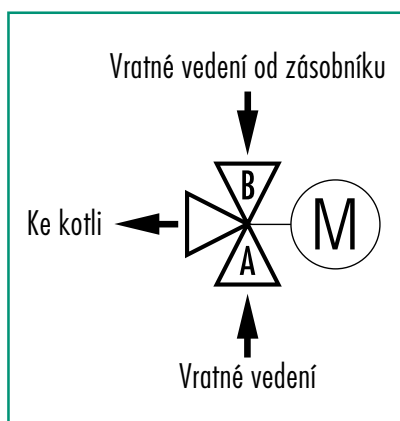
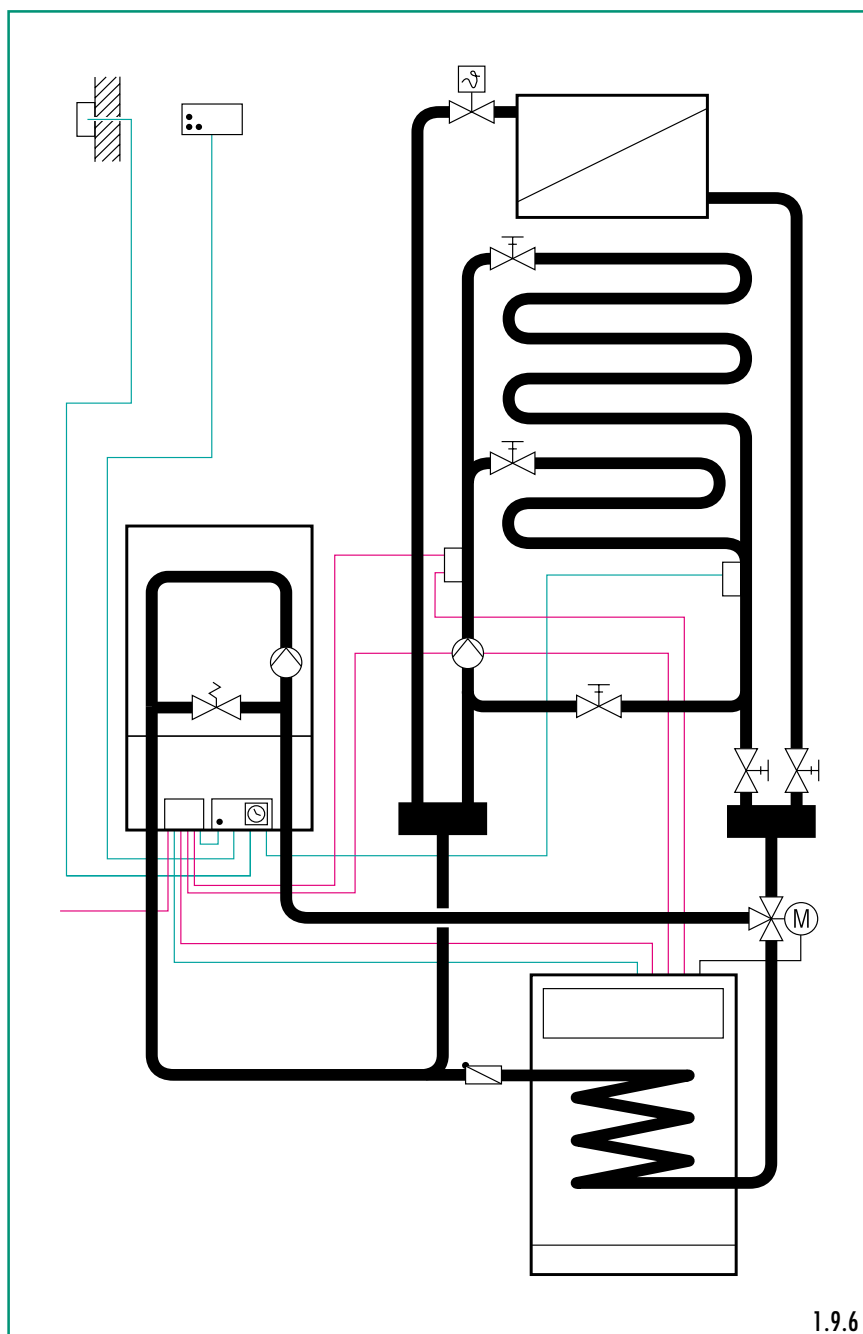
Topná tělesa (např. 90/70°C)

Topný čas pro podlahové topení a topení topnými tělesy je stejný.

Zásobníkový ohřivač vody VIH

- 1 Vaillant VU/VC, VUW/VCW
- 2 Oběhové čerpadlo
- 5 Zásobníkový ohřivač vody VIH
- 10 Termostatický ventil Vaillant VRH
- 12 Ekvitermní regulátor VRC - CFT,CFW
- 16 Venkovní čidlo VRC 693
- 18 Příložné čidlo vratné vody 692
- 19 Příložný termostat VRC 9642
- 20 Zásobníkový ovládací panel VIH
- 21 Dálkové ovládání VRC 9570, VRC 9569 s pokojovým čidlem
- 23 Spínací hodiny denní VRC 9654, (příslušenství)
- 23 Spínací hodiny týdenní VRC 9567, (příslušenství)
- 26 Oběhové čerpadlo pro podlahové topení
- 30 Samotížná zpětná klapka
- 31 Regulační ventil s ukazatelem polohy pro topný okruh
- 32 Směšovací větev
- 38 Trojcestný přepínací ventil

- Elektrické zapojení z výroby
- Elektrické zapojení s napětím 220 V
- Elektrické zapojení s bezpečným napětím



Vestavba trojcestného ventilu (38)

1.9

1.9.7 Radiátorový okruh (zónová regulace) a podlahový okruh (směšovací ventil) se zásobníkem s ekvitermní regulací

Vaillant VU/VC, VUW/VCW

Regulace hořáku, ekvitermní regulátor VRC - CT, CW, radiátorový topný okruh časově ovládaný zónovým ventilem.

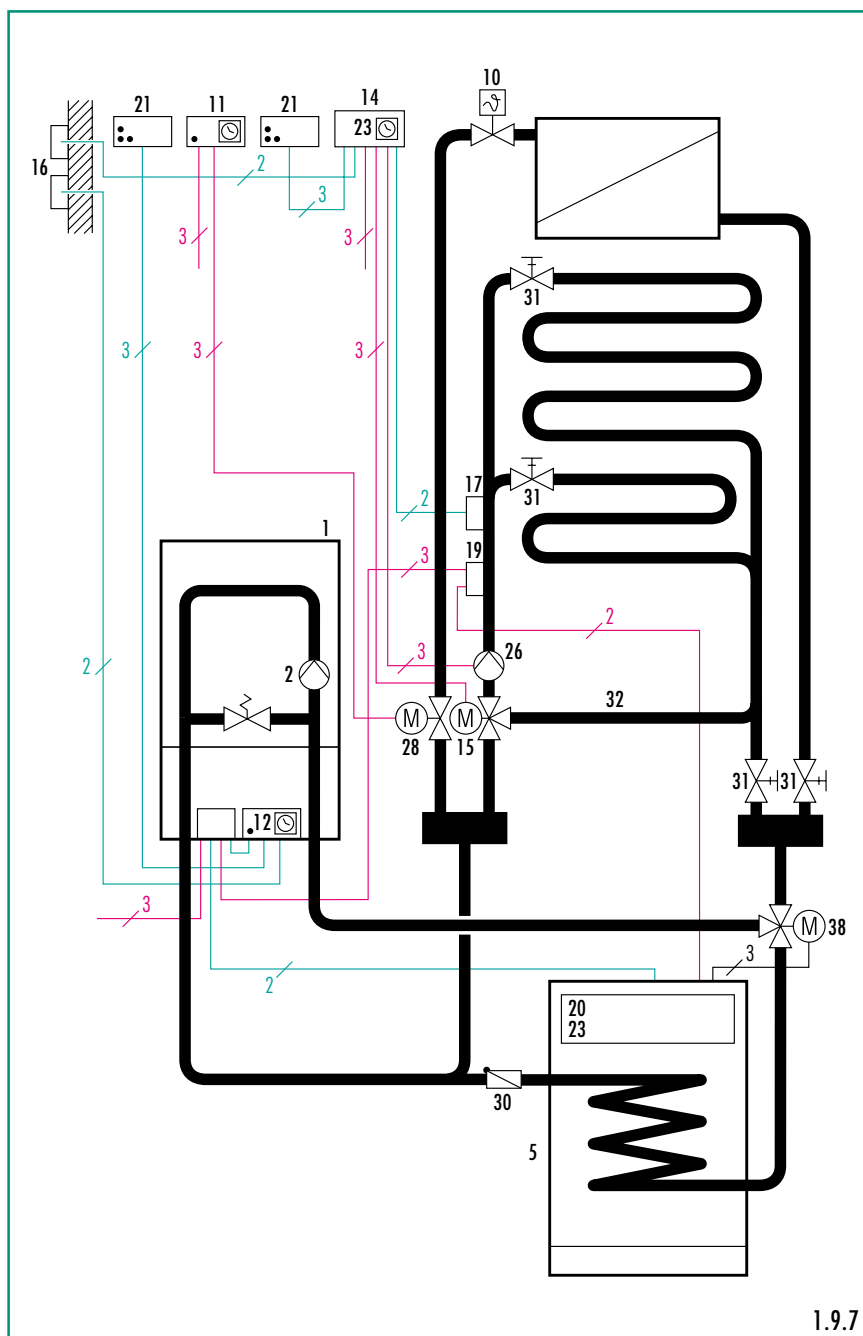
Směšování v podlahovém topení řízené ekvitermně regulátorem VRC - M

Mísení ve zpětném vedení podlahového topení.

Topná tělesa (např. 90/70°C)

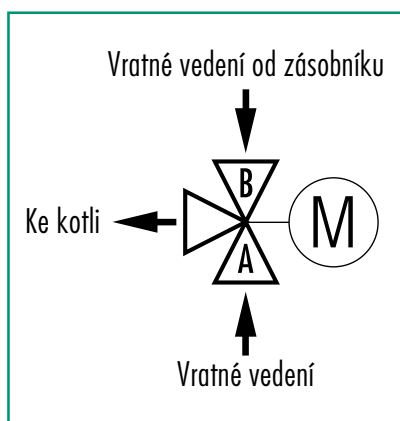
Zásobníkový ohřívač vody VIH

- 1 Vaillant VU/VC, VUW/VCW
- 2 Oběhové čerpadlo
- 5 Zásobníkový ohřívač vody VIH
- 10 Termostatický ventil Vaillant VRH
- 11 Prostorový termostat VRT
- 12 Ekvitermní regulátor VRC - CT, CW
- 14 Ekvitermní regulátor VRC - M
- 15 Směšovací ventil VRM
- 16 Venkovní čidlo VRC 693
- 17 Příložné čidlo VRC 692
- 19 Příložný termostat VRC 9642
- 20 Zásobníkový ovládací panel VIH
- 21 Dálkové ovládání VRC 9570, VRC 9569 s pokojovým čidlem
- 23 Spínací hodiny denní VRC 9654, (příslušenství)
- 23 Spínací hodiny týdenní VRC 9567, (příslušenství)
- 26 Oběhové čerpadlo pro podlahové topení
- 28 Zónový ventil
- 30 Samotížná zpětná klapka
- 31 Regulační ventil s ukazatelem polohy pro topný okruh
- 32 Směšovací větev
- 38 Trojcestný přepínací ventil



1.9.7

- Elektrické zapojení z výroby
- Elektrické zapojení s napětím 220 V
- Elektrické zapojení s bezpečným napětím



Vestavba trojcestného ventilu (38)

1.9.8 Radiátorový okruh (zónová regulace) a podlahový okruh (výměník) s ekvitermní regulací

Vaillant VU/VC

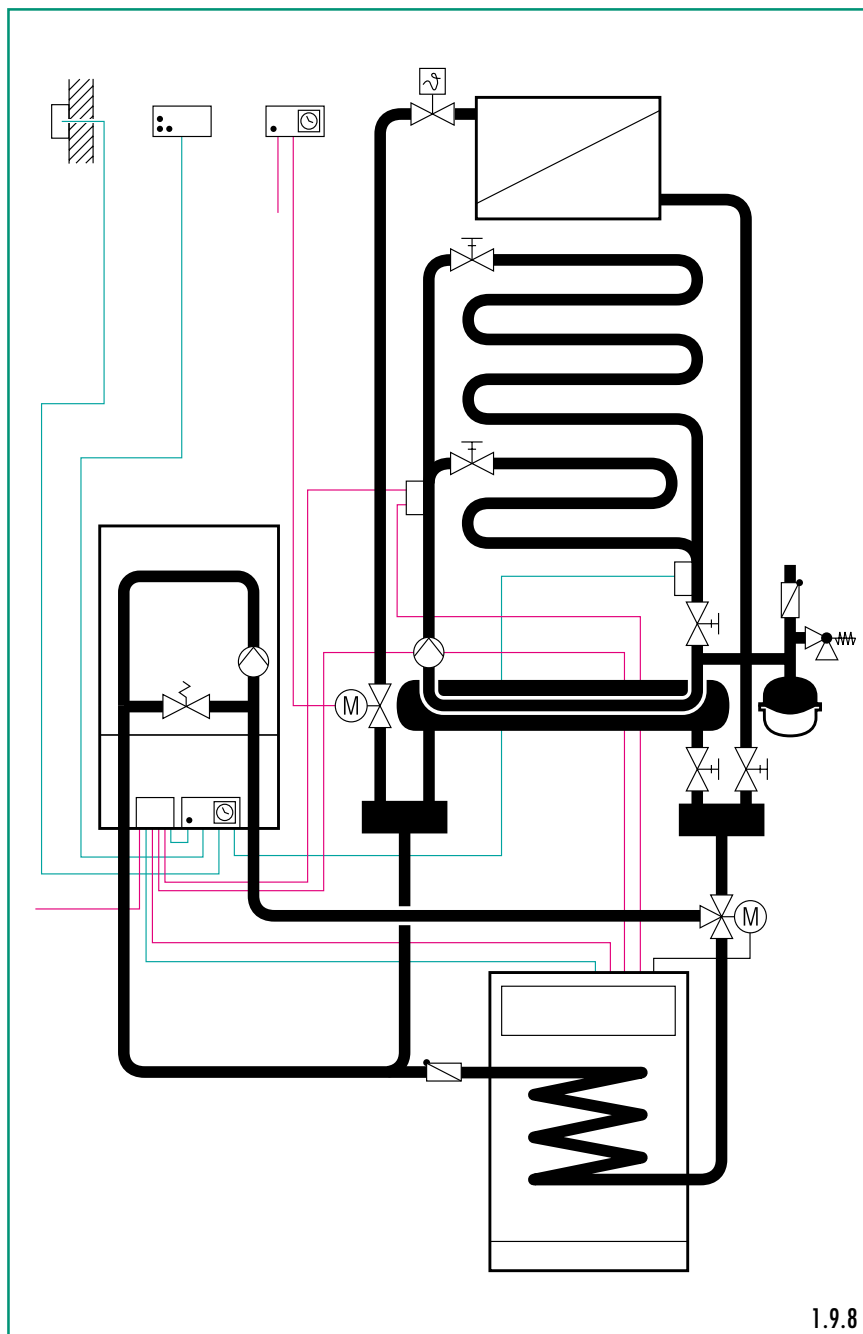
Regulace hořáku, ekvitermní regulátor VRC - CFT,CFW s podlahovým topením zapojeným přes sekundární výměník

Topná tělesa (na př. 90/70°C) regulovatelná zónovou regulací

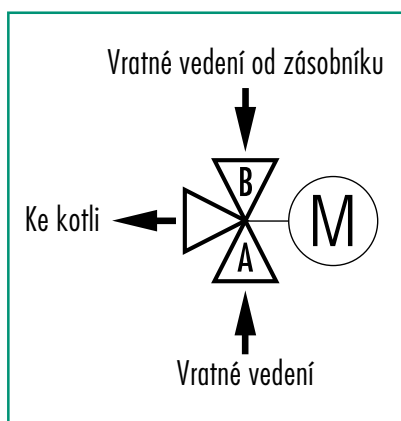
Zásobníkový ohřívač vody VIH

- 1 Vaillant VU/VC
- 2 Oběhové čerpadlo
- 5 Zásobníkový ohřívač vody VIH
- 10 Termostatický ventil Vaillant VRH
- 11 Prostorový termostat VRT
- 12 Ekvitermní regulátor VRC - CFT,CFW
- 16 Venkovní čidlo VRC 693
- 18 Příložné čidlo vratné vody 692
- 19 Příložný termostat VRC 9642
- 20 Zásobníkový ovládací panel VIH
- 21 Dálkové ovládání VRC 9570, VRC 9569 s pokojovým čidlem
- 23 Spínací hodiny denní VRC 9654, (příslušenství)
- 23 Spínací hodiny týdenní VRC 9567, (příslušenství)
- 26 Oběhové čerpadlo pro podlahové topení
- 28 Zónový ventil
- 30 Samotížná zpětná klapka
- 31 Regulační ventil s ukazatelem polohy pro topný okruh
- 38 Trojcestný přepínací ventil
- 40 Sekundární výměník
- 42 Pojišťovací ventil

- Elektrické zapojení z výroby
- Elektrické zapojení s napětím 220 V
- Elektrické zapojení s bezpečným napětím



1.9.8



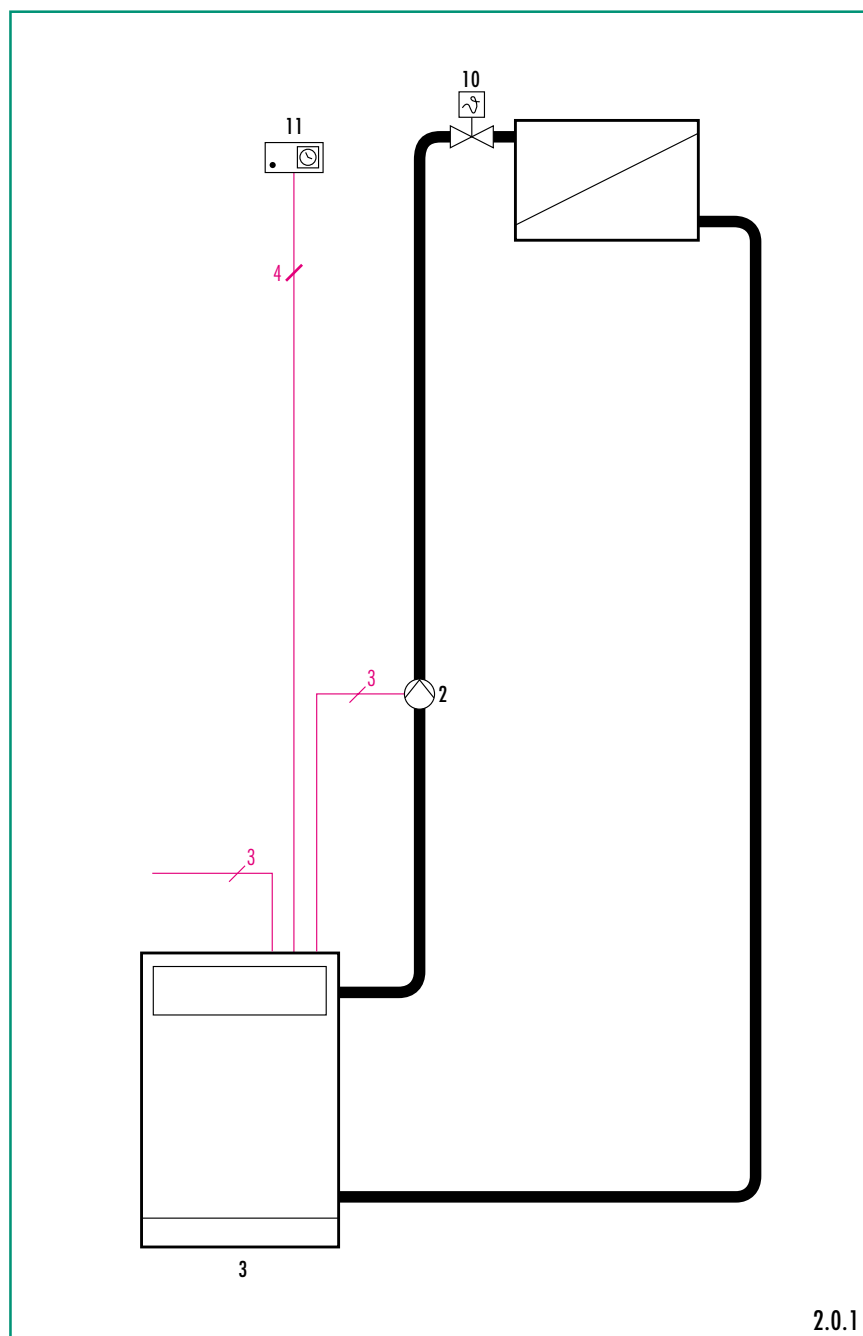
Vestavba trojcestného ventilu (38)

2.0 PŘÍKLADY HYDRAULICKÉHO ZAPOJENÍ LITINOVÝCH KOTLŮ VK

2.0.1 Radiátorový okruh s prostorovým termostatem

Plynový stacionární kotel Vaillant VK

- 2 Oběhové čerpadlo
 - 3 Kotel VK
 - 10 Radiátorový termostatický ventil VRH
 - 11 Prostorový termostat VRT
- Elektrické zapojení z výroby
 — Elektrické zapojení s napětím 220 V
 — Elektrické zapojení s bezpečným napětím

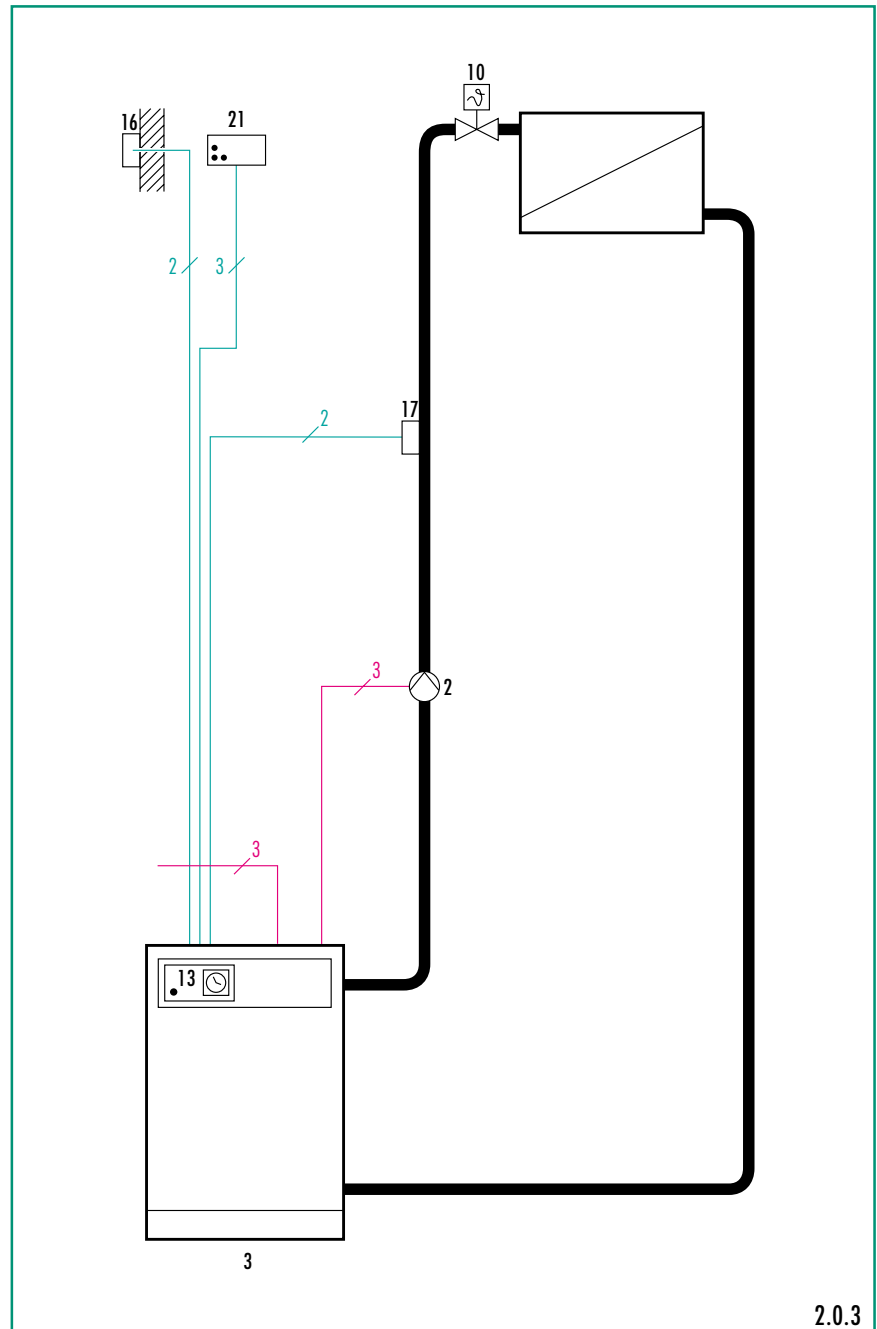


2.0.2 Radiátorový okruh s ekvitermní regulací

Plynový stacionární kotel Vaillant VK

- 2 Oběhové čerpadlo
- 3 Kotel VK
- 10 Radiátorový termostatický ventil VRH
- 13 Ekvitermní regulátor VRC - B
- 16 Venkovní čidlo
- 17 Příložné čidlo
- 21 Dálkové ovládání

- Elektrické zapojení z výroby
- Elektrické zapojení s napětím 220 V
- Elektrické zapojení s bezpečným napětím

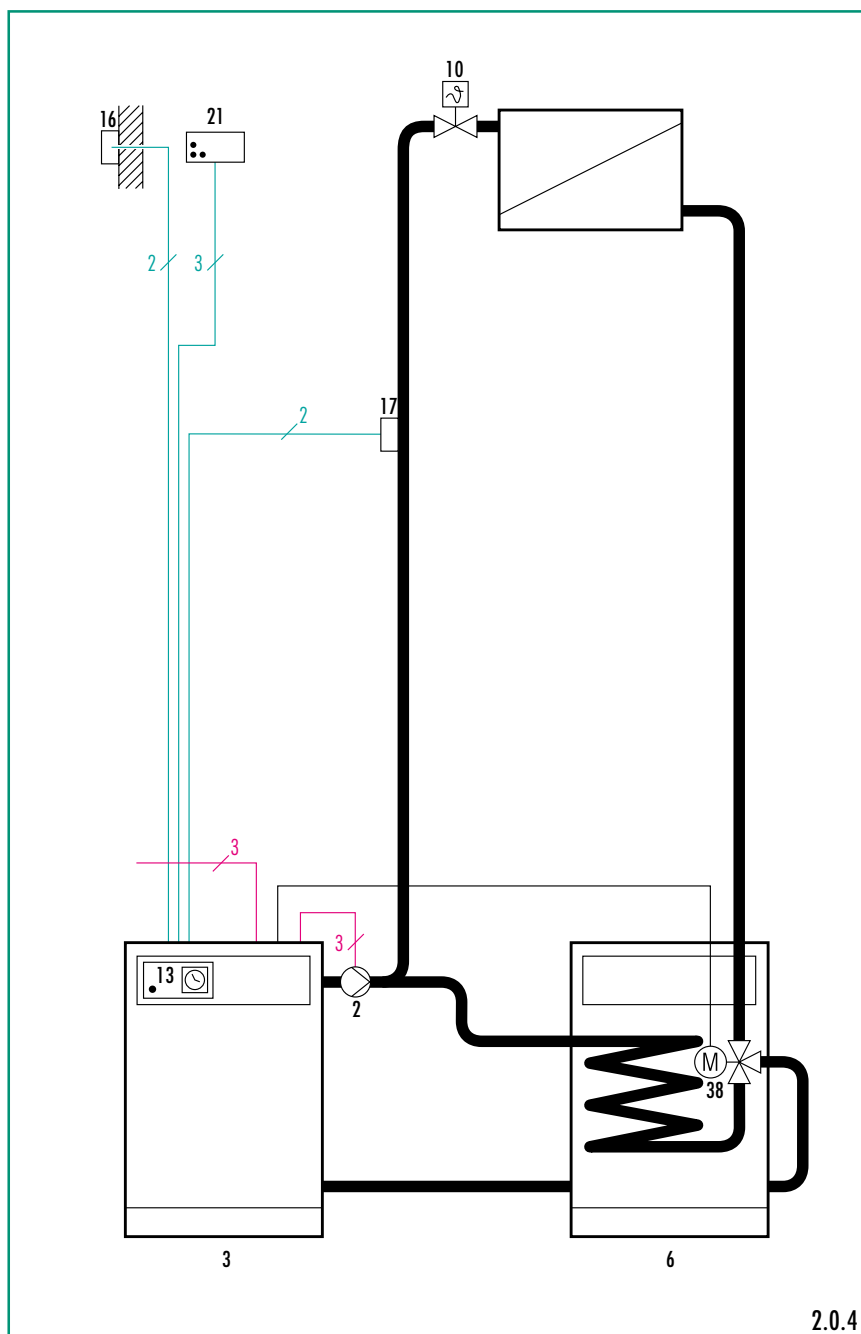


2.0.3 Radiátorový okruh a okruh zásobníku TUV s ekvitermní regulací (přepínací ventil)

Plynový stacionární kotel Vaillant VK

- 2 Oběhové čerpadlo
- 3 Kotel VK
- 6 Zásobníkový ohřívač vody VIH
- 10 Radiátorový termostatický ventil VRH
- 13 Ekvitermní regulátor VRC - BW
- 16 Venkovní čidlo
- 17 Příložné čidlo
- 21 Dálkové ovládání
- 38 Trojcestný přepínací ventil

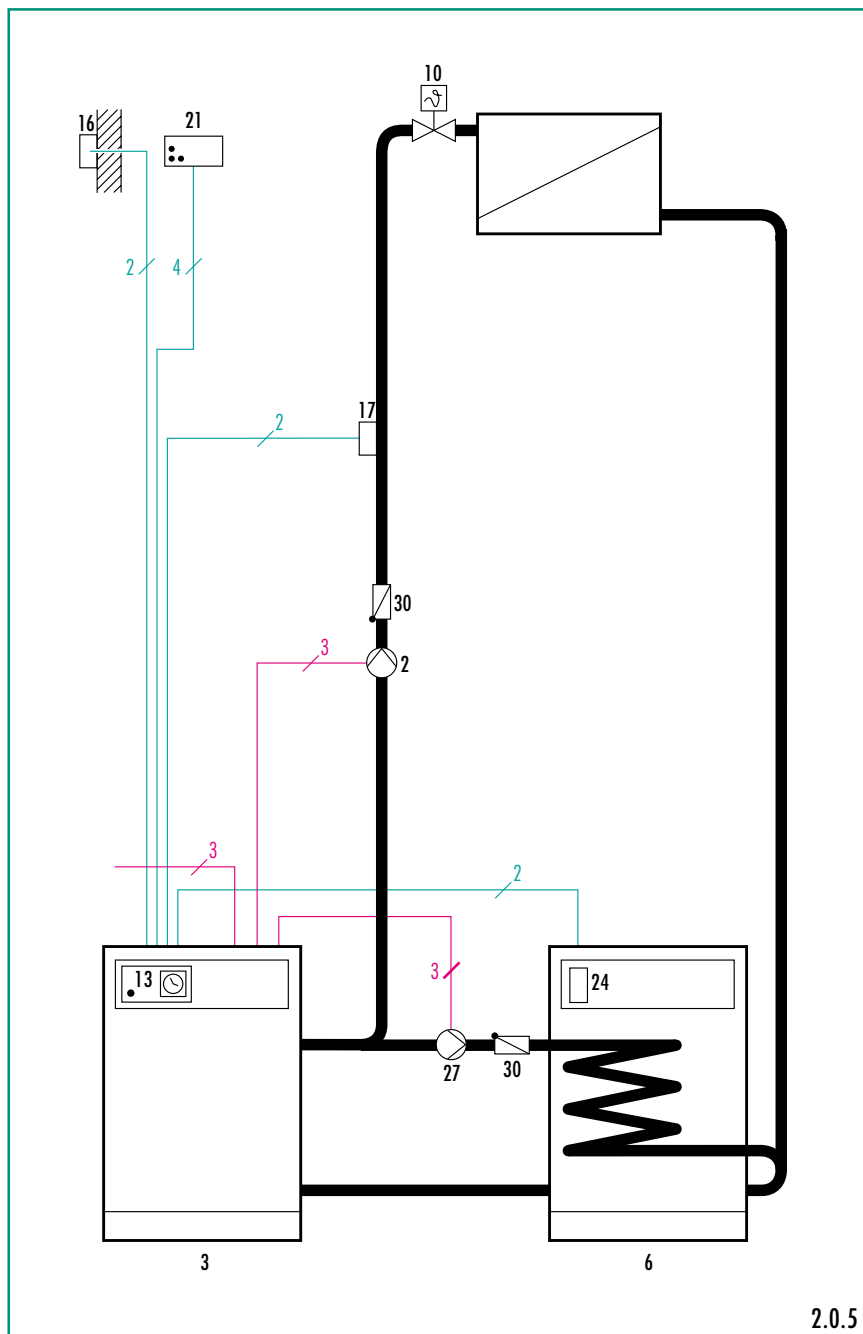
- Elektrické zapojení z výroby
- Elektrické zapojení s napětím 220 V
- Elektrické zapojení s bezpečným napětím



2.0.4 Radiátorový okruh se zásobníkem TUV s ekvitermní regulací (nabíjecí čerpadlo)

Plynový stacionární kotel Vaillant VK

- 2 Oběhové čerpadlo
 - 3 Kotel VK
 - 6 Zásobníkový ohřívač vody VIH
 - 10 Radiátorový termostatický ventil VRH
 - 13 Ekvitermní regulátor VRC - BW
 - 16 Venkovní čidlo
 - 17 Příložné čidlo
 - 21 Dálkové ovládání
 - 24 Čidlo zásobníku
 - 27 Nabíjecí čerpadlo
 - 30 Samotížná zpětná klapka
- Elektrické zapojení z výroby
— Elektrické zapojení s napětím 220 V
— Elektrické zapojení s bezpečným napětím

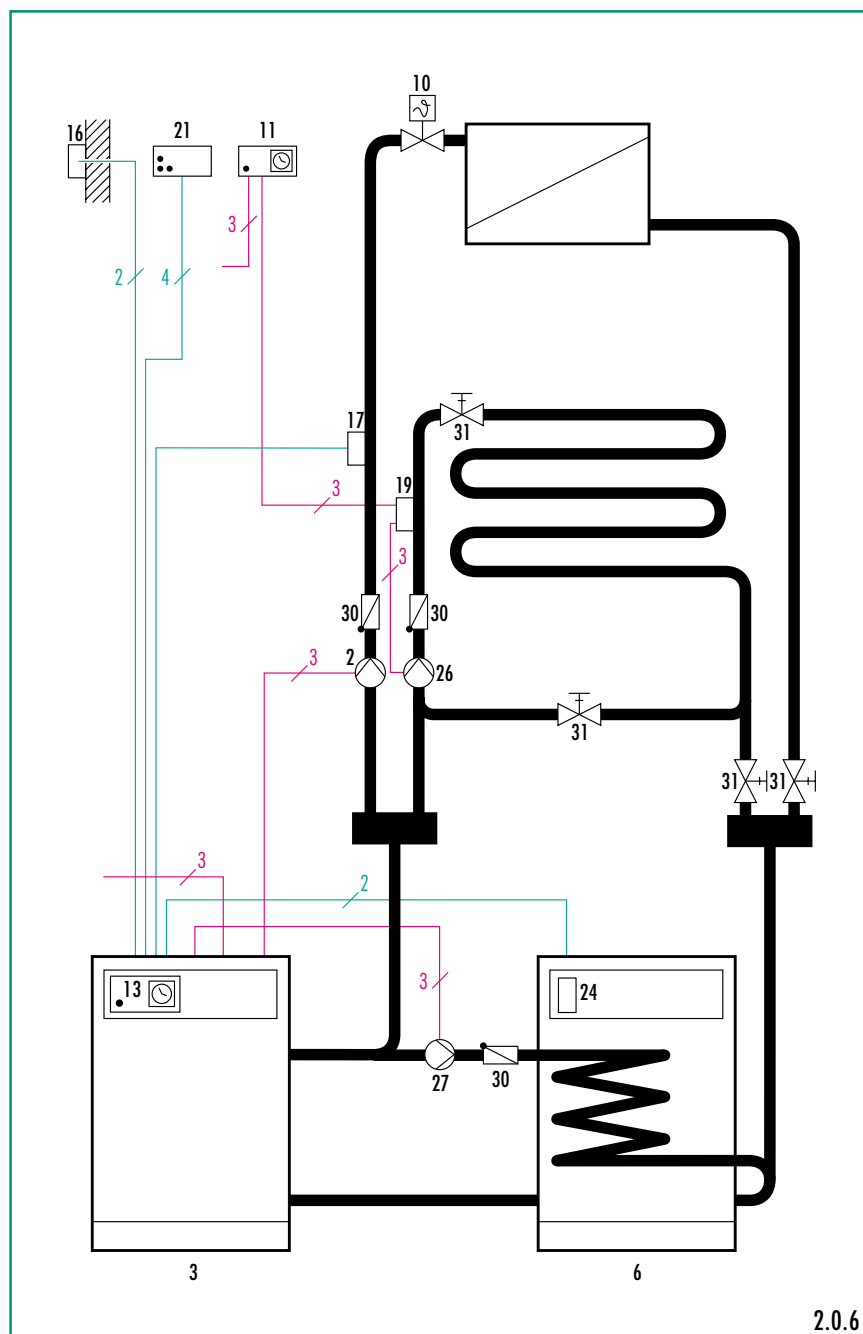


2.0

2.0.5 Radiátorový okruh (reg. hořákem) a podlahový okruh (zpátečka) se zásobníkem TUV (nabíjecí čerpadlo) s ekvitermní regulací

Plynový stacionární kotel Vaillant VK

- 2 Oběhové čerpadlo
 - 3 Kotel VK
 - 6 Zásobníkový ohřívač vody VIH
 - 10 Radiátorový termostatický ventil VRH
 - 11 Prostorový termostat VRT
 - 14 Ekvitermní regulátor VRC - BW
 - 16 Venkovní čidlo
 - 17 Příložné čidlo
 - 19 Příložný termostat
 - 21 Dálkové ovládání
 - 24 Čidlo zásobníku
 - 27 Nabíjecí čerpadlo
 - 30 Samotížná zpětná klapka
 - 31 Regulační ventil
- Elektrické zapojení z výroby
 — Elektrické zapojení s napětím 220 V
 — Elektrické zapojení s bezpečným napětím

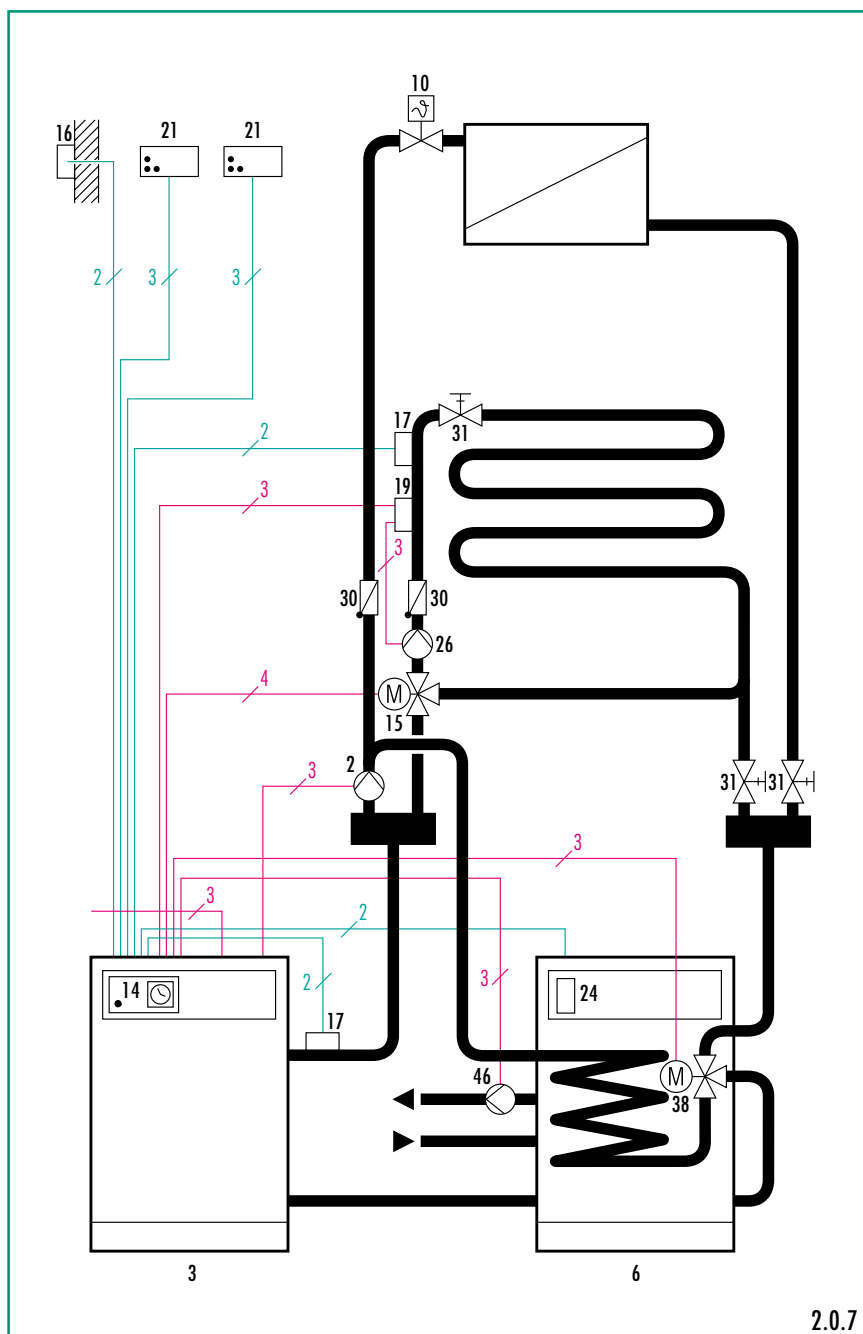


2.0.6 Radiátorový okruh (reg. hořákem) a podlahový okruh (směšování) se zásobníkem TUV (přepínací ventil) s ekvitermní regulací

Plynový stacionární kotel Vaillant VK

- 2 Oběhové čerpadlo
- 3 Kotel VK
- 6 Zásobníkový ohřívač vody VIH
- 10 Radiátorový termostatický ventil VRH
- 14 Ekvitermní regulátor VRC - MBW
- 15 Směšovací ventil VRM
- 16 Venkovní čidlo
- 17 Příložné čidlo
- 19 Příložný termostat (okruh podlahového vytápění)
- 21 Dálkové ovládání (okruh radiátorového vytápění)
- 21 Dálkové ovládání (okruh podlahového vytápění)
- 24 Čidlo zásobníku
- 26 Oběhové čerpadlo (okruh podlahového vytápění)
- 30 Samotížná zpětná klapka
- 31 Regulační ventil
- 38 Trojcestný přepínací ventil
- 46 Cirkulační čerpadlo TUV

- Elektrické zapojení z výroby
- Elektrické zapojení s napětím 220 V
- Elektrické zapojení s bezpečným napětím

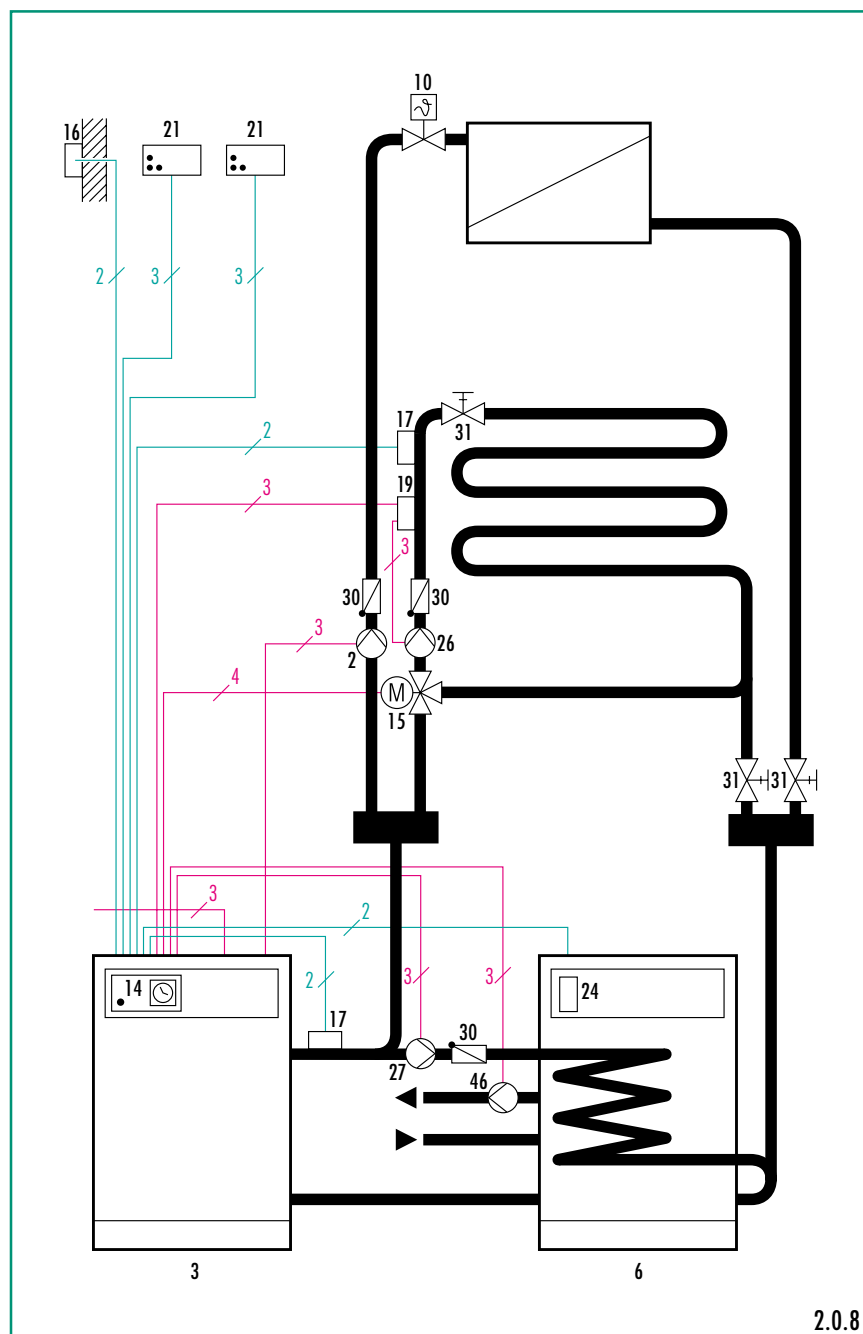


2.0.7

2.0.7 Radiátorový okruh (reg. hořákem) a podlahový okruh (směšování) se zásobníkem TUV (nabíjecí čerpadlo) s ekvitermní regulací

Plynový stacionární kotel Vaillant VK

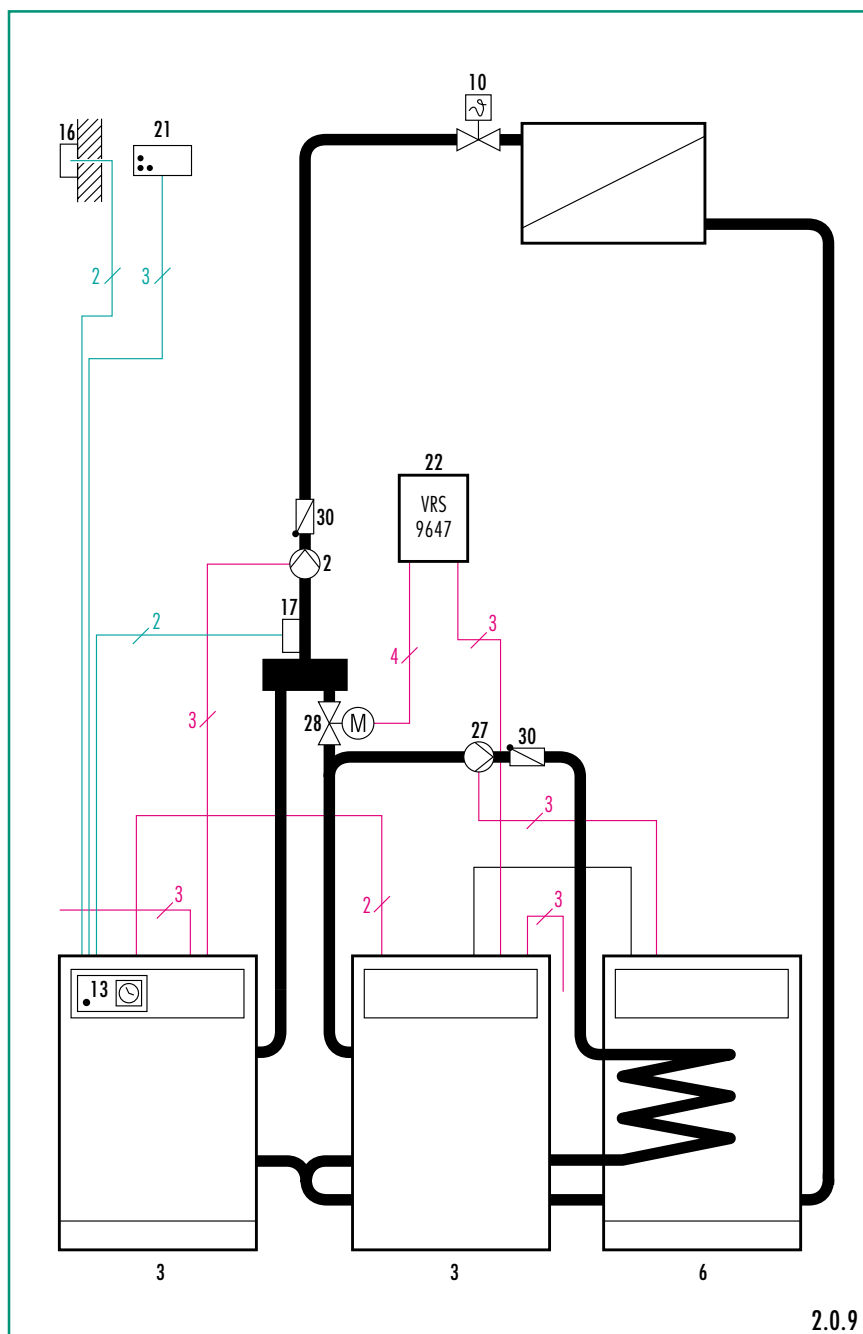
- 2 Oběhové čerpadlo
 - 3 Kotel VK
 - 6 Zásobníkový ohřívač vody VIH
 - 10 Radiátorový termostatický ventil VRH
 - 14 Ekvitermní regulátor VRC - MBW
 - 15 Trojcestný směšovací ventil VRM
 - 16 Venkovní čidlo
 - 17 Příložné čidlo
 - 19 Příložný termostat (okruh podlahového vytápění)
 - 21 Dálkové ovládání (okruh radiátorového vytápění)
 - 21 Dálkové ovládání (okruh podlahového vytápění)
 - 24 Čidlo zásobníku
 - 26 Oběhové čerpadlo (okruh podlahového vytápění)
 - 27 Nabíjecí čerpadlo
 - 30 Samotížná zpětná klapka
 - 31 Regulační ventil
 - 46 Cirkulační čerpadlo TUV
- Elektrické zapojení z výroby
 — Elektrické zapojení s napětím 220 V
 — Elektrické zapojení s bezpečným napětím



2.0.8 Radiátorový okruh se zásobníkem TUV (oddělování s nab. čerpadlem) s ekvitermní regulací pro dva kotle

Plynový stacionární kotel Vaillant VK

- 2 Oběhové čerpadlo
 - 3 Kotel VK
 - 6 Zásobníkový ohřívač vody VIH
 - 10 Radiátorový termostatický ventil VRH
 - 13 Ekvitermní regulátor VRC - BB
 - 16 Venkovní čidlo
 - 17 Příložné čidlo
 - 21 Dálkové ovládání
 - 22 Víceúčelová skříňka regulace
 - 27 Nabíjecí čerpadlo
 - 28 Zónový ventil
 - 30 Samotížná zpětná klapka
- Elektrické zapojení z výroby
 — Elektrické zapojení s napětím 220 V
 — Elektrické zapojení s bezpečným napětím

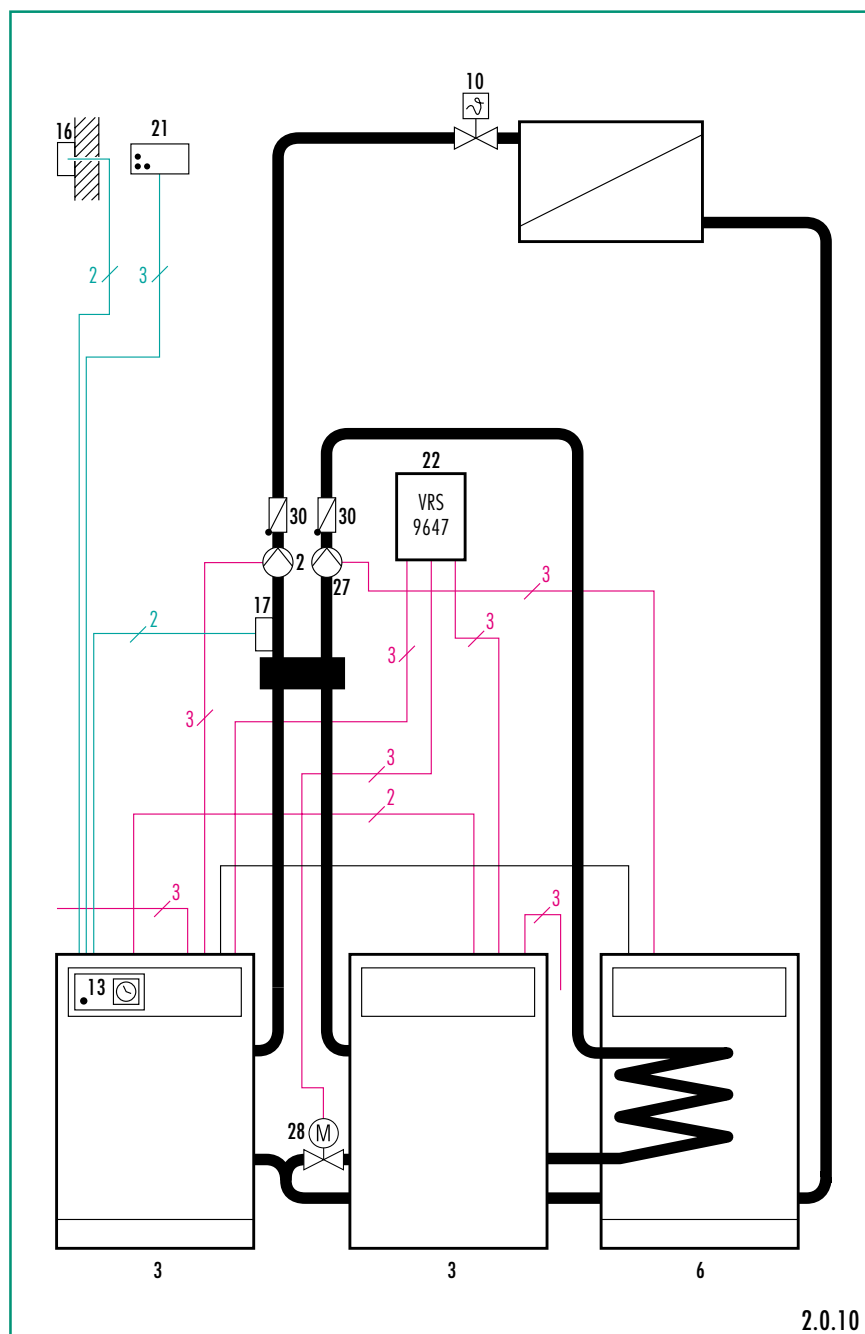


2.0

2.0.9 Radiátorový okruh (reg. hořákem) a zásobník TUV (přednostní oddělování s nab. čerpadlem)

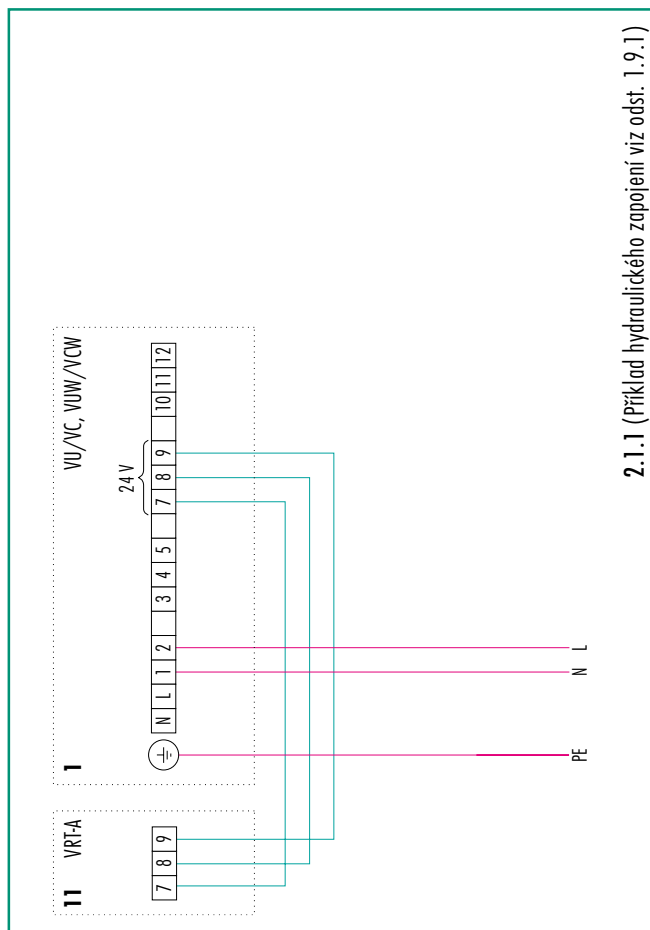
Plynový stacionární kotel Vaillant VK

- 2 Oběhové čerpadlo
 - 3 Kotel VK
 - 6 Zásobníkový ohřivač vody VIH
 - 10 Radiátorový termostatický ventil VRH
 - 13 Ekvitermní regulátor VRC - BB
 - 16 Venkovní čidlo
 - 17 Příložné čidlo
 - 21 Dálkové ovládání
 - 22 Víceúčelová skříňka regulace
 - 27 Nabíjecí čerpadlo
 - 28 Zónový ventil
 - 30 Samotížná zpětná klapka
- Elektrické zapojení z výroby
 — Elektrické zapojení s napětím 220 V
 — Elektrické zapojení s bezpečným napětím



2.1 ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ ZÁVĚSNÝCH KOTLŮ VU/VC, VUW/VCW

2.1.1 Radiátorový okruh s prostorovým regulátorem



2.1.1 (Příklad hydraulického zapojení viz odst. 1.9.1)

Vaillant VU/VC, VUW/VCW

Regulace s prostorovým regulátorem

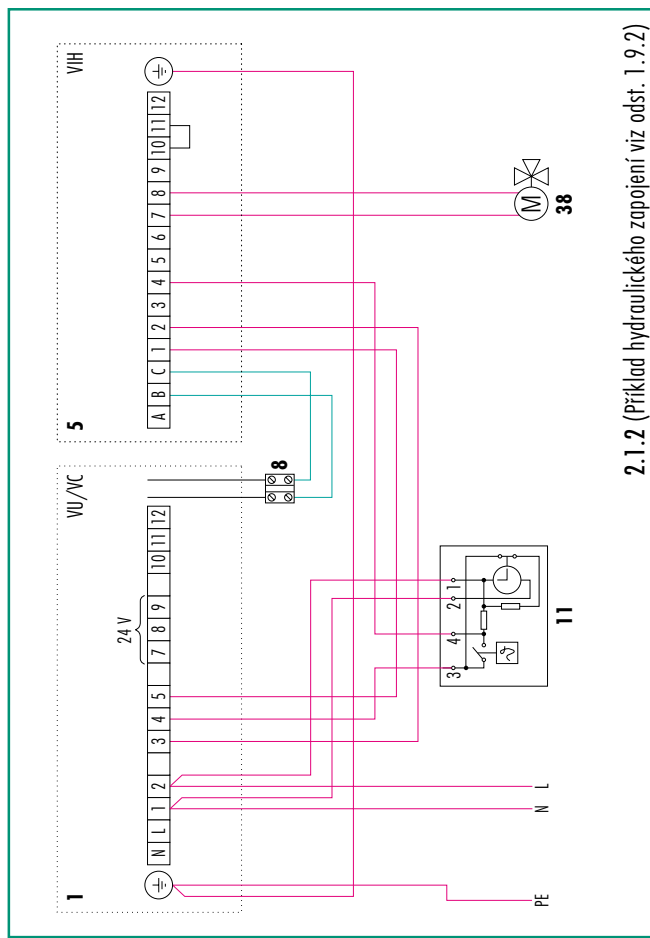
- 1 Připojovací svorkovnice kotle Vaillant VU/VC, VUW/VCW
- 11 Prostorový regulátor Vaillant VRT...A (24V)

— Elektrické zapojení z výroby

— Elektrické zapojení s napětím 220 V

— Elektrické zapojení s bezpečným napětím

2.1.2 Radiátorový okruh a okruh zásobníku TUV s prost. regulátorem



2.1.2 (Příklad hydraulického zapojení viz odst. 1.9.2)

Vaillant VU/VC

Regulace s prostorovým regulátorem s radiátorovým a zásobníkovým okruhem

- 1 Připojovací svorkovnice kotle Vaillant VU/VC
- 5 Ovládací panel zásobníku VH
- 8 Řídicí vedení
- 11 Prostorový regulátor Vaillant VRT*
- 38 Trojcestný přepínací ventil

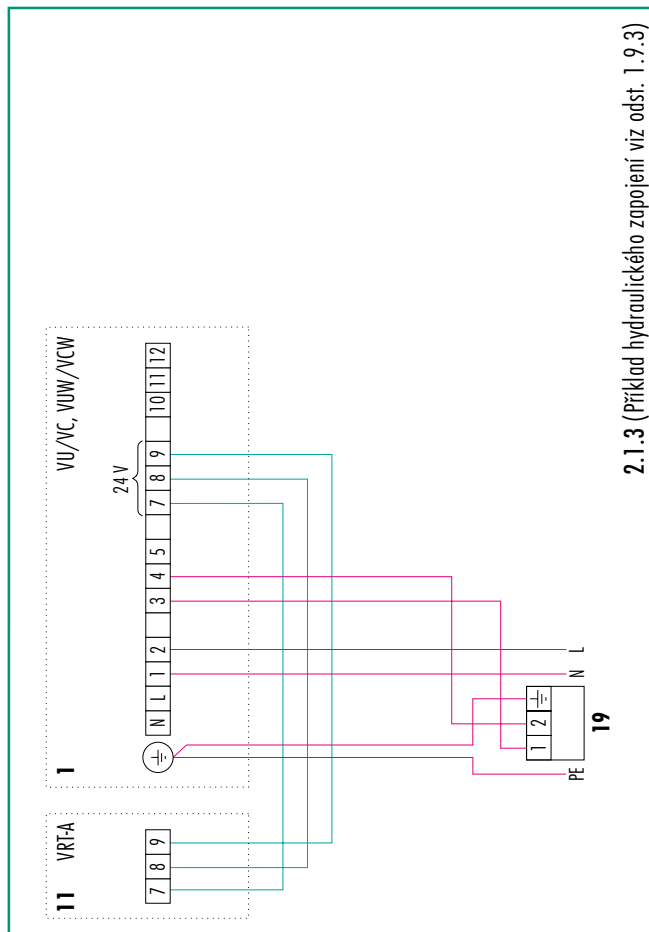
— Elektrické zapojení z výroby

— Elektrické zapojení s napětím 220 V

— Elektrické zapojení s bezpečným napětím

* V případě použití regulátoru VRT-A se připojuje na svorky 7, 8, 9

2.1.3 Radiátorový a podlahový topný okruh s prostorovým regulátorem (přímé zapojení)



2.1.3 (Příklad hydraulického zapojení viz odst. 1.9.3)

**Vaillant VU/VC, VUW/VCW
a VC/VCW turbo**

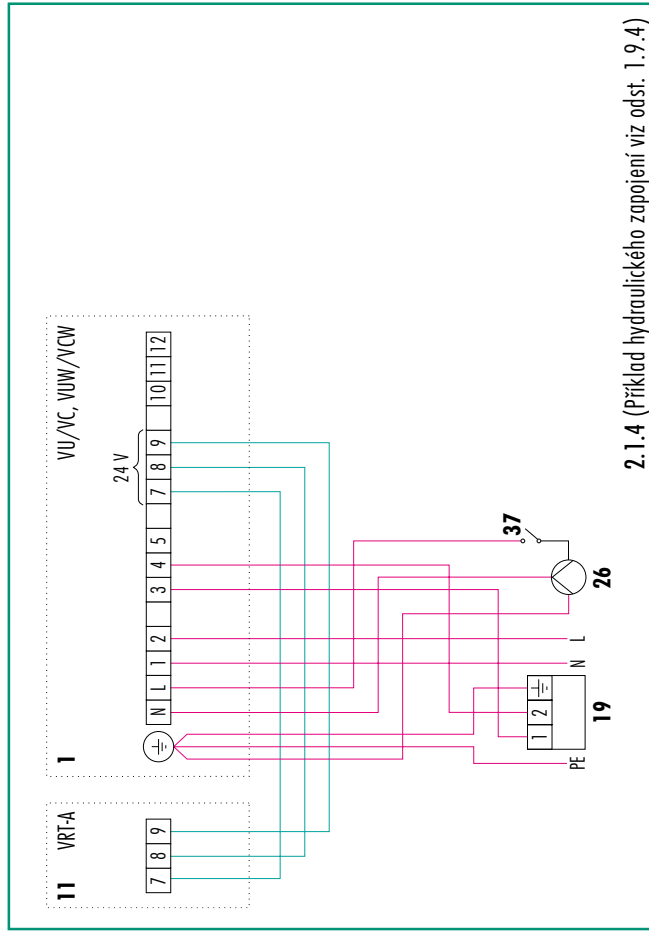
Regulace s prostorovým regulátorem

Přímé zapojení radiátorového a podlahového okruhu

- Elektrické zapojení z výroby
- Elektrické zapojení s napětím 220 V
- Elektrické zapojení s bezpečným napětím

- 1 Připojovací svorkovnice kotle Vaillant VU/VC, VUW/VCW
- 11 Prostorový regulátor Vaillant VRT-...A (24V)
- 19 Příložný termostat VRC 9642

2.1.4 Radiátorový a podlahový topný okruh s prostorovým regulátorem (směšování ze zpětného potrubí)



2.1.4 (Příklad hydraulického zapojení viz odst. 1.9.4)

Vaillant VU/VC, VUW/VCW

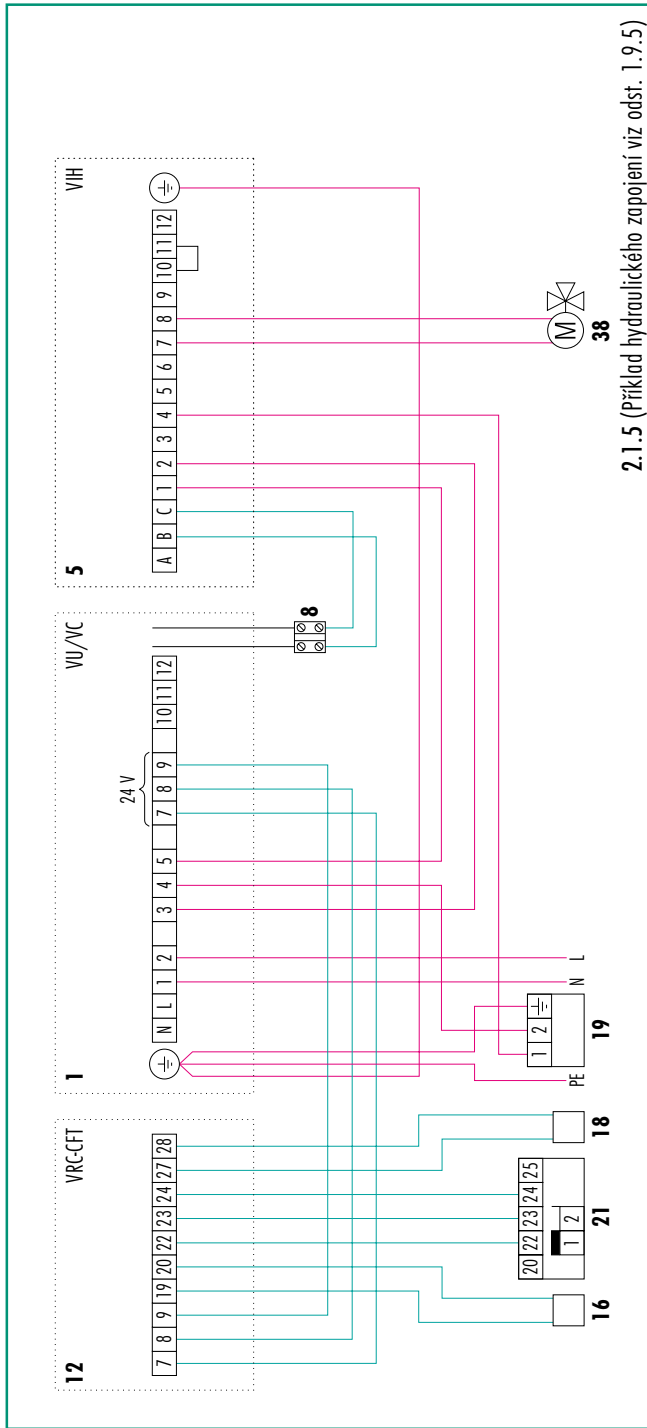
Regulace s prostorovým regulátorem

Směšování v podlahovém okruhu a radiátorový okruh (90/70 °C)

- Elektrické zapojení z výroby
- Elektrické zapojení s napětím 220 V
- Elektrické zapojení s bezpečným napětím

- 1 Připojovací svorkovnice kotle Vaillant VU/VC, VUW/VCW
- 11 Prostorový regulátor Vaillant VRT-...A (24V)
- 19 Příložný termostat VRC 9642
- 26 Oběhové čerpadlo pro podlahový okruh
- 37 Spínač léto - zima

2.1.5 Radiátorový a podlahový topný okruh se zásobníkem TUV s ekvitermní regulací (přímé zapojení)



2.1.5 (Příklad hydraulického zapojení viz odst. 1.9.5)

Vaillant VU/VC

Regulace vratné teploty, ekvitermní regulace VRC-CFT/CFW

Přímé zapojení podlahového a radiátorového okruhu topení
Zásobníkový ohřívač vody VIH

- 1 Vaillant VU/VC
- 5 Ovládací panel zásobníku VIH
- 8 Řídicí vedení
- 12 Ekvitermní regulátor VRC-CFT, CFW
- 16 Venkovní čidlo VRC 693

18 Příložné čidlo vratné vody VRC 692

19 Příložný termostat VRC 9642

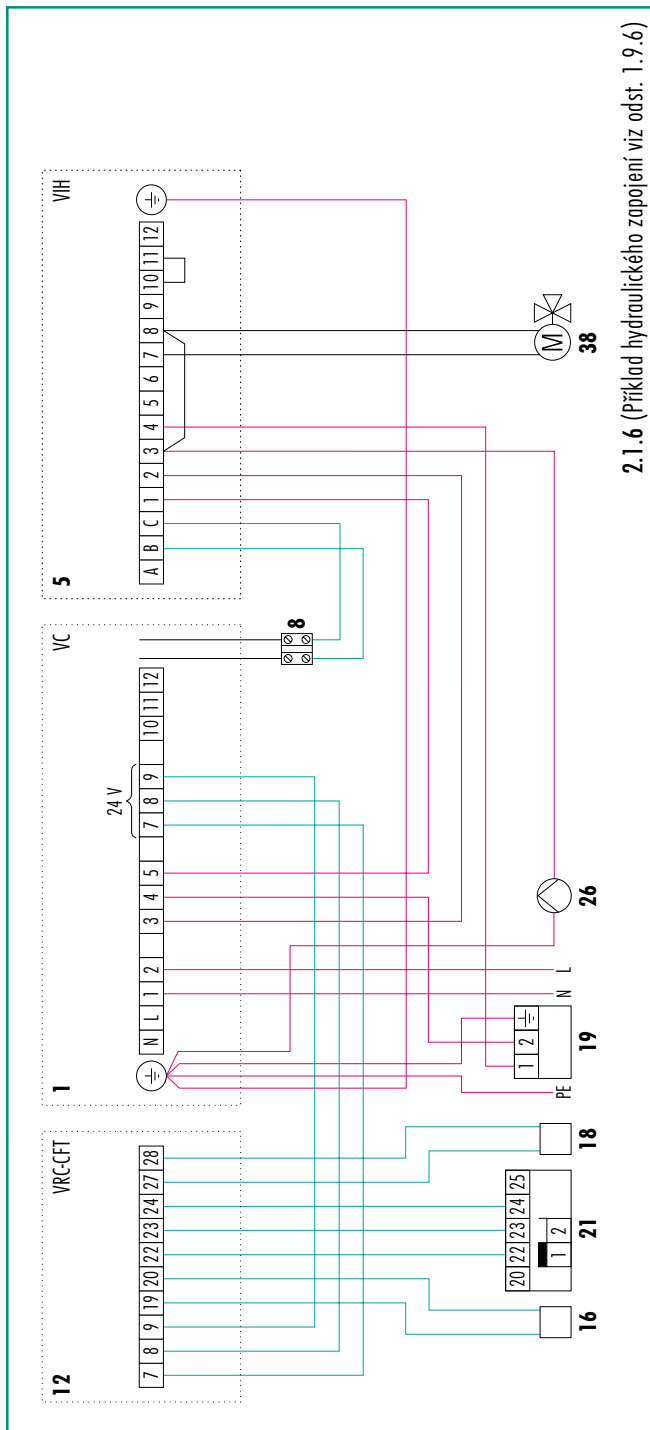
21 Dálkové ovládání VRC 9570, VRC 9569 s pokojovým čidlem

38 Trojcestný přepínací ventil

- Elektrické zapojení z výroby
- Elektrické zapojení s napětím 220 V
- Elektrické zapojení s bezpečným napětím

2.1

2.1.6 Radiátorový a podlahový topný okruh se zásobníkem TUV s ekvitermií regulací (směšování ze zpětného potrubí)



2.1.6 (Příklad hydraulického zapojení viz odst. 1.9.6)

Vaillant VU/VC

Regulace vratné teploty, ekvitermií regulace VRC-CFT/CFW

Směšování v podlahovém okruhu
 Topná tělesa (teplota 90/70 °C)
 Zásobníkový ohřevč vody VIH

- 1 Vaillant VU/VC
- 5 Ovládací panel zásobníku VIH
- 8 Řídicí vedení
- 12 Ekvitermií regulátor VRC-CFT, CFW
- 16 Venkovní čidlo VRC 693

18 Příložné čidlo vratné vody VRC 692

19 Příložný termostat VRC 9642

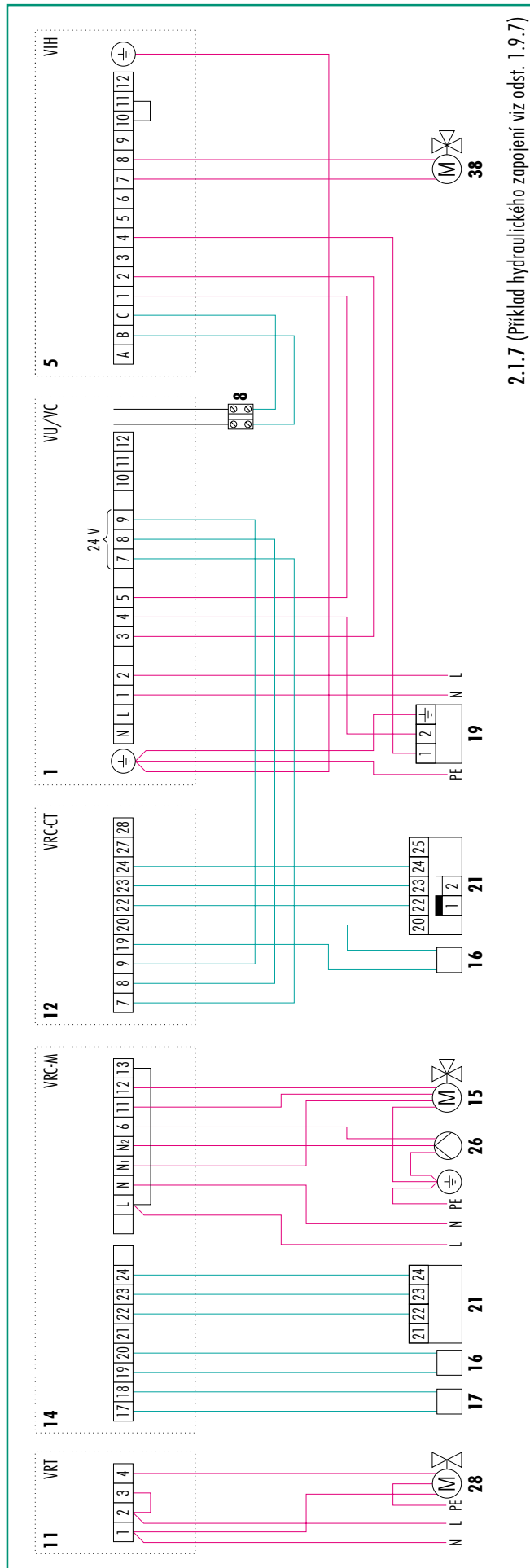
21 Dálkové ovládání VRC 9570, VRC 9569 s pokojovým čidlem

26 Oběhové čerpadlo pro podlahový okruh

38 Trojcestný přepínací ventil

- Elektrické zapojení z výroby
- Elektrické zapojení s napětím 220 V
- Elektrické zapojení s bezpečným napětím

2.1.1.7 Radiátorový okruh (zónová regulace) a podlahový okruh (směšovací ventil) se zásobníkem s ekvitermní regulací



2.1.7 (Příklad hydraulického zapojení viz odst. 1.9.7)

Vaillant VU/VC

- Ekvitermní regulace VRC - CT, CW se zónovým ventilem u radiátorového okruhu, časově řízený.
- Směšování pomocí regulace VRC - M podlahového okruhu
- Topná tělesa (teplota 90/70 °C)
- Zásobníkový ohřívač vody VIH

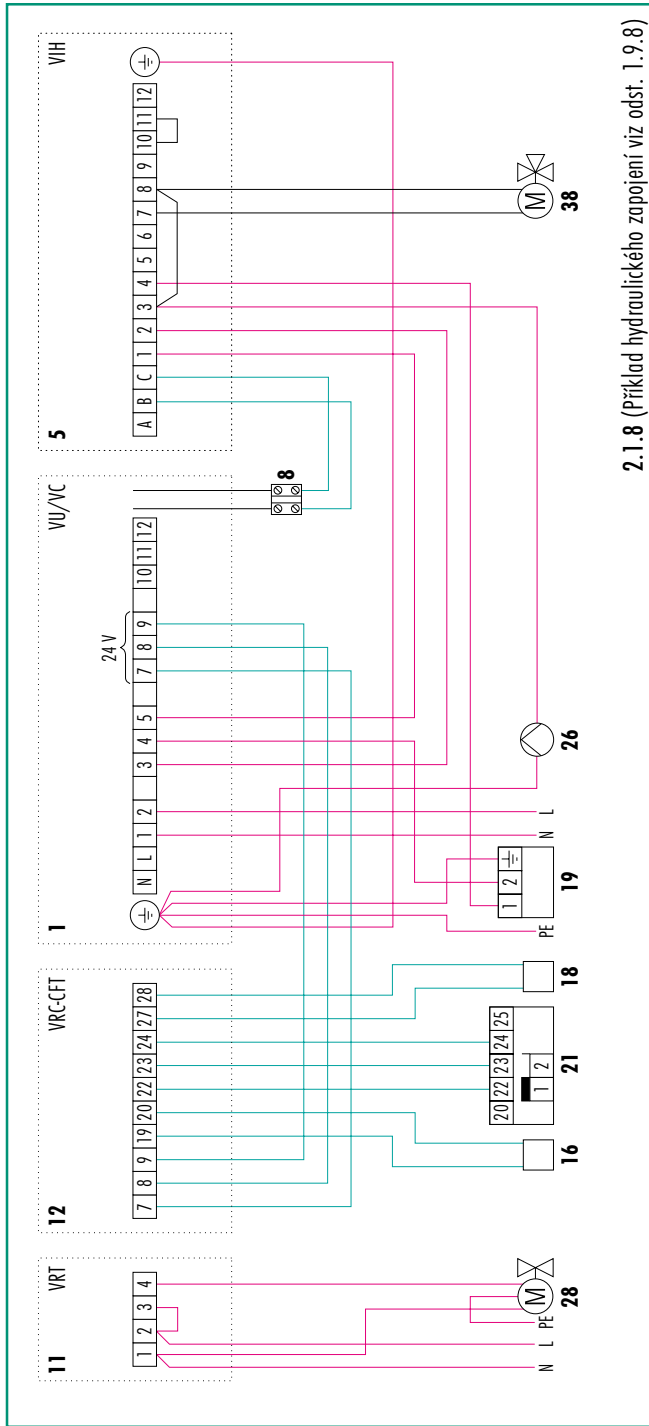
- 16 Venkovní čidlo VRC 693
- 17 Příložné čidlo VRC 692
- 19 Příložný termostat VRC 9642
- 21 Dálkové ovládní VRC 9570, VRC 9569 s pokojovým čidlem
- 26 Oběhové čerpadlo pro podlahový okruh
- 28 Zónový ventil
- 38 Trojcestný přepínací ventil

- Elektrické zapojení z výroby
- Elektrické zapojení s napětím 220 V
- Elektrické zapojení s bezpečným napětím

- 1 Vaillant VU/VC
- 5 Ovládací panel zásobníku VIH
- 8 Řídicí vedení
- 11 Prostorový termostat VRT
- 12 Ekvitermní regulátor VRC-CT, CW
- 14 Ekvitermní regulátor VRC - M
- 15 Trojcestný směšovací ventil VRM

2.1

2.1.8 Radiátorový okruh (zónová regulace) a podlahový okruh (výměník) s ekvitermní regulací



2.1.8 (Příklad hydraulického zapojení viz odst. 1.9.8)

Vaillant VU/VC

Ekvitermní regulátor VRC - CFT, CFW s podlahovým topením zapojeným přes sekundární výměník
 Topná tělesa (např. 90/70°C) regulovatelná zónovou regulací
 Zásobníkový ohřivač vody VIH

- 1 Vaillant VU/VC
- 5 Ovládací panel zásobníku VIH
- 8 Řídicí vedení
- 11 Prostorový termostat VRT

12 Ekvitermní regulátor VRC-CFT, CFW

16 Venkovní čidlo VRC 693
 18 Příložné čidlo vratné vody VRC 692
 19 Příložný termostat VRC 9642
 21 Dálkové ovládní VRC 9570, VRC 9569 s pokojovým čidlem

- 26 Oběhové čerpadlo pro podlahový okruh
- 28 Zonový ventil
- 38 Trojcestný přepínací ventil

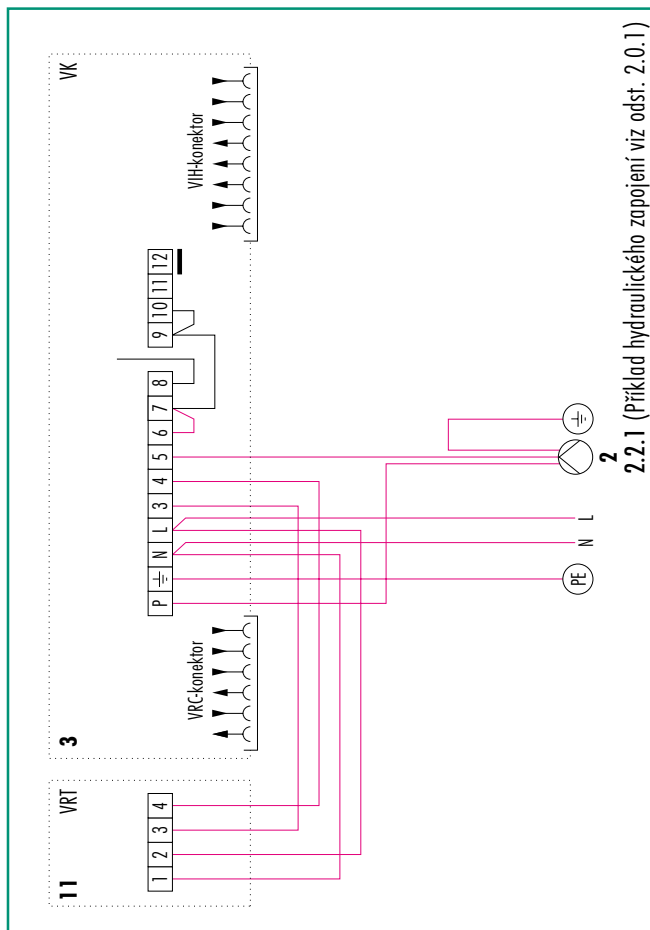
— Elektrické zapojení z výroby

— Elektrické zapojení s napětím 220 V

— Elektrické zapojení s bezpečným napětím

2.2 ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ LITINOVÝCH KOTLŮ VK

2.2.1 Radiátorový okruh s prostorovým termostatem



2.2.1 (Příklad hydraulického zapojení viz odst. 2.0.1)

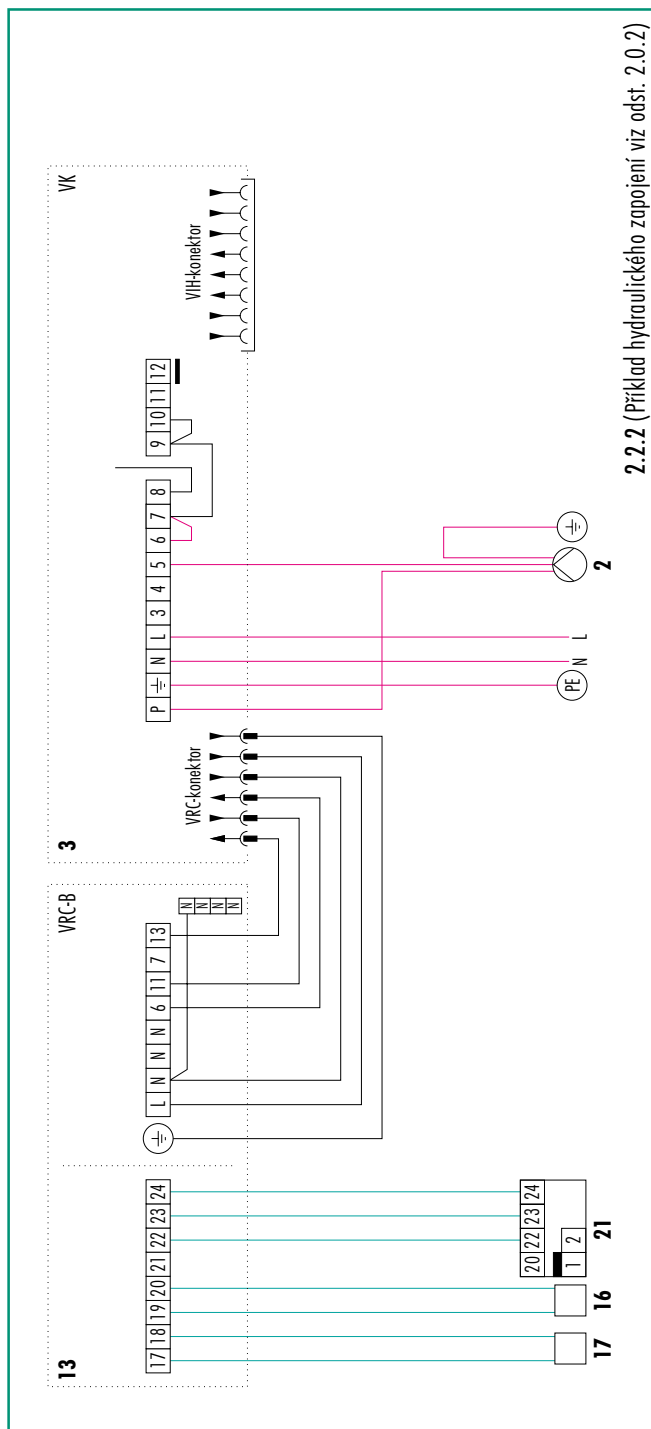
Plynový stacionární kotel Vaillant VK

- 2 Oběhové čerpadlo
- 3 Připojovací svorkovnice kotle VK
- 11 Prostorový termostat Vaillant VRT

- Elektrické zapojení z výroby
- Elektrické zapojení s napětím 220 V
- Elektrické zapojení s bezpečným napětím

2.2

2.2.2 Radiátorový okruh s ekvitermní regulací



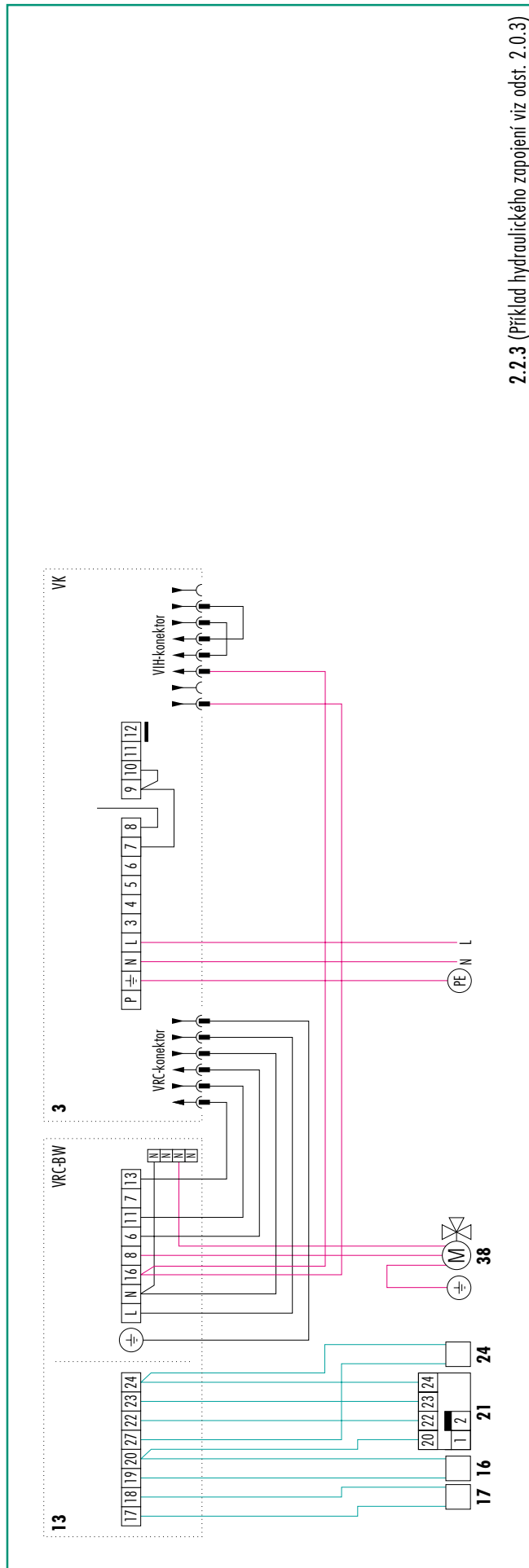
2.2.2 (Příklad hydraulického zapojení viz odst. 2.0.2)

Plynový stacionární kotel Vaillant VK

- 2 Oběhové čerpadlo
- 3 Připojovací svorkovnice kotle VK
- 13 Připojovací svorkovnice regulátoru VRC - B
- 16 Venkovní čidlo
- 17 Příložné čidlo
- 21 Dálkové ovládání

- Elektrické zapojení z výroby
- Elektrické zapojení s napětím 220 V
- Elektrické zapojení s bezpečným napětím

2.2.3 Radiátorový okruh a okruh zásobníku TUV s ekvitermní regulací (přepínací ventil)



2.2.3 (Příklad hydraulického zapojení viz odst. 2.0.3)

- Elektrické zapojení z výroby
- Elektrické zapojení s napětím 220 V
- Elektrické zapojení s bezpečným napětím

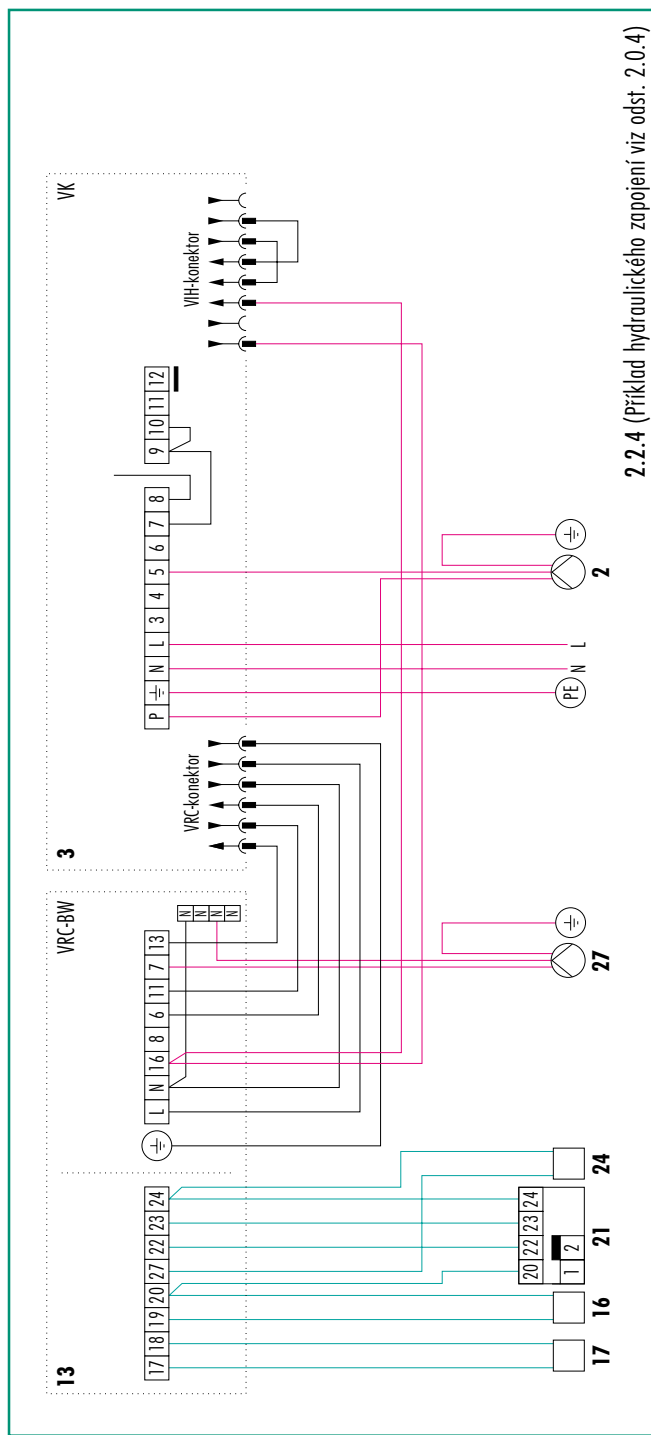
- 17 Příložené čílo
- 21 Dálkové ovládání
- 24 Čílo zásobníku
- 38 Trojcestný přepínací ventil

- Plynový stacionární kotel Vaillant VK
- 3 Připojovací svorkovnice kotle VK
- 13 Připojovací svorkovnice regulátoru VRC - BW
- 16 Venkovní čílo

2.2

Změny vyznačeny

2.2.4 Radiátorový okruh se zásobníkem TUV s ekvitermní regulací (nabíjecí čerpadlo)



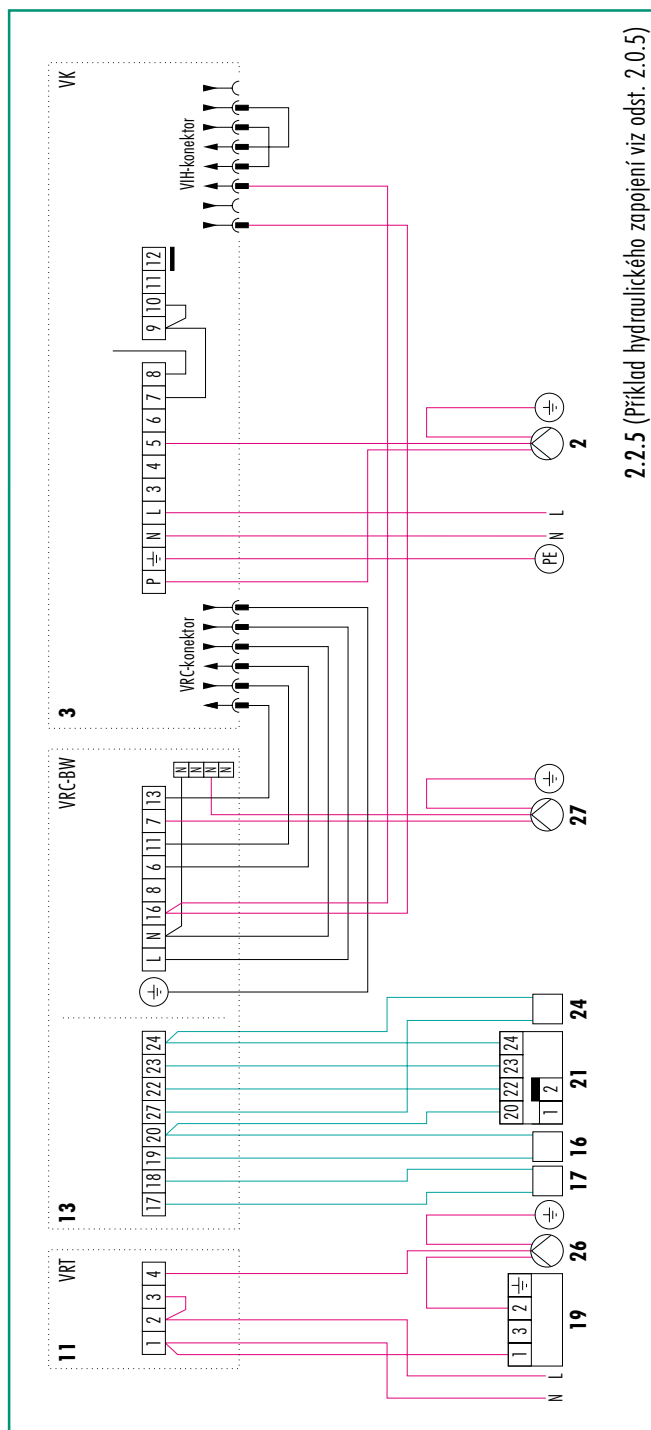
2.2.4 (Příklad hydraulického zapojení viz odst. 2.0.4)

Plynový stacionární kotel Vaillant VK

- 2 Oběhové čerpadlo
- 3 Připojovací svorkovnice kotle VK
- 13 Připojovací svorkovnice regulátoru VRC - BW
- 16 Venkovní čidlo
- 17 Příložné čidlo
- 21 Dálkové ovládní
- 24 Čidlo zásobníku
- 27 Nabíjecí čerpadlo

- Elektrické zapojení z výroby
- Elektrické zapojení s napětím 220 V
- Elektrické zapojení s bezpečným napětím

2.2.5 Radiátorový okruh (reg. hořákem) a podlahový okruh (zpátečka) se zásobníkem TUV (nabíjecí čerpadlo) s ekvitermní regulací



2.2.5 (Příklad hydraulického zapojení viz odst. 2.0.5)

- Elektrické zapojení z výroby
- Elektrické zapojení s napětím 220 V
- Elektrické zapojení s bezpečným napětím

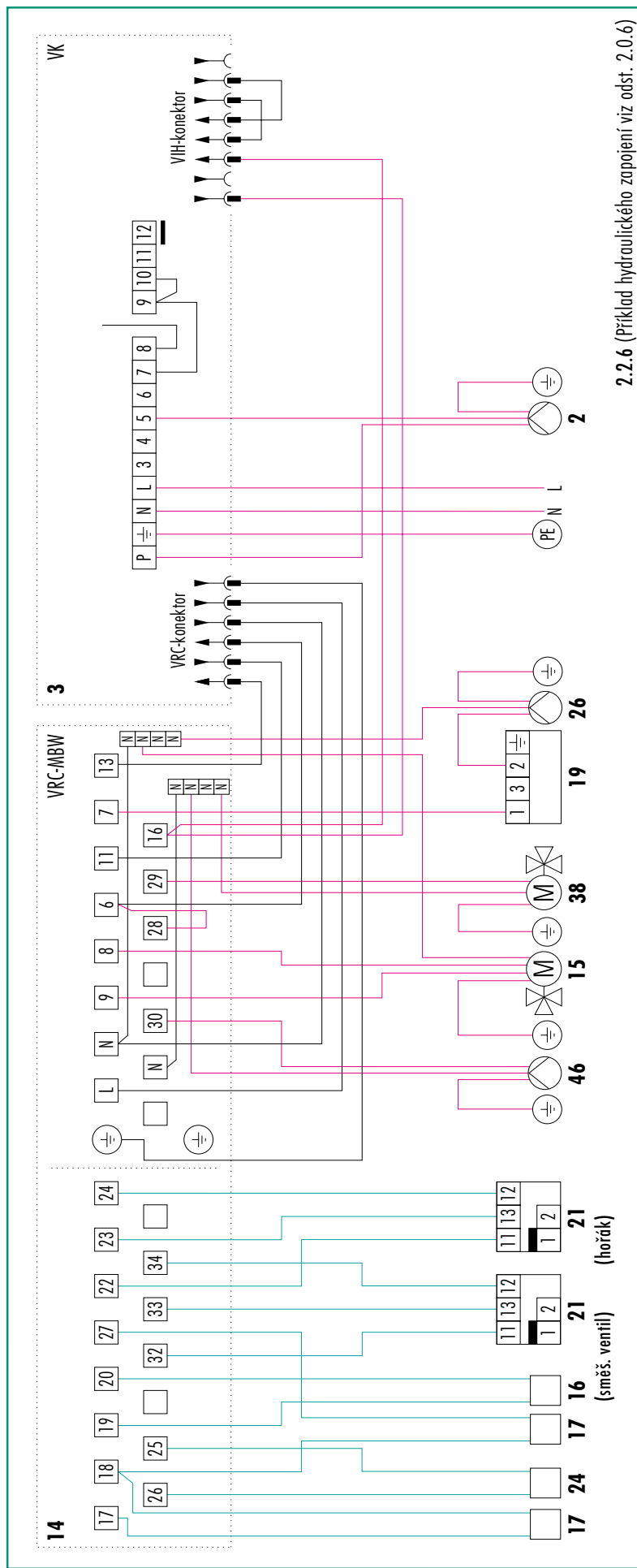
- 17 Příložný termostat
- 19 Příložné čidlo
- 21 Dálkové ovládání
- 24 Čidlo zásobníku
- 26 Oběhové čerpadlo
- 27 Nabíjecí čerpadlo

- Plynový stacionární kotel Vaillant VK
- 2 Oběhové čerpadlo
- 3 Připojovací svorkovnice kotle VK
- 11 Prostorový termostat Vaillant VRT
- 13 Připojovací svorkovnice regulátoru VRC - BW
- 16 Venkovní čidlo

2.2

Změny vyznačeny

2.2.6 Radiátorový okruh (reg. hořákem) a podlahový okruh (směšování) se zásobníkem TUV (přepínací ventil) s ekvitermní regulací



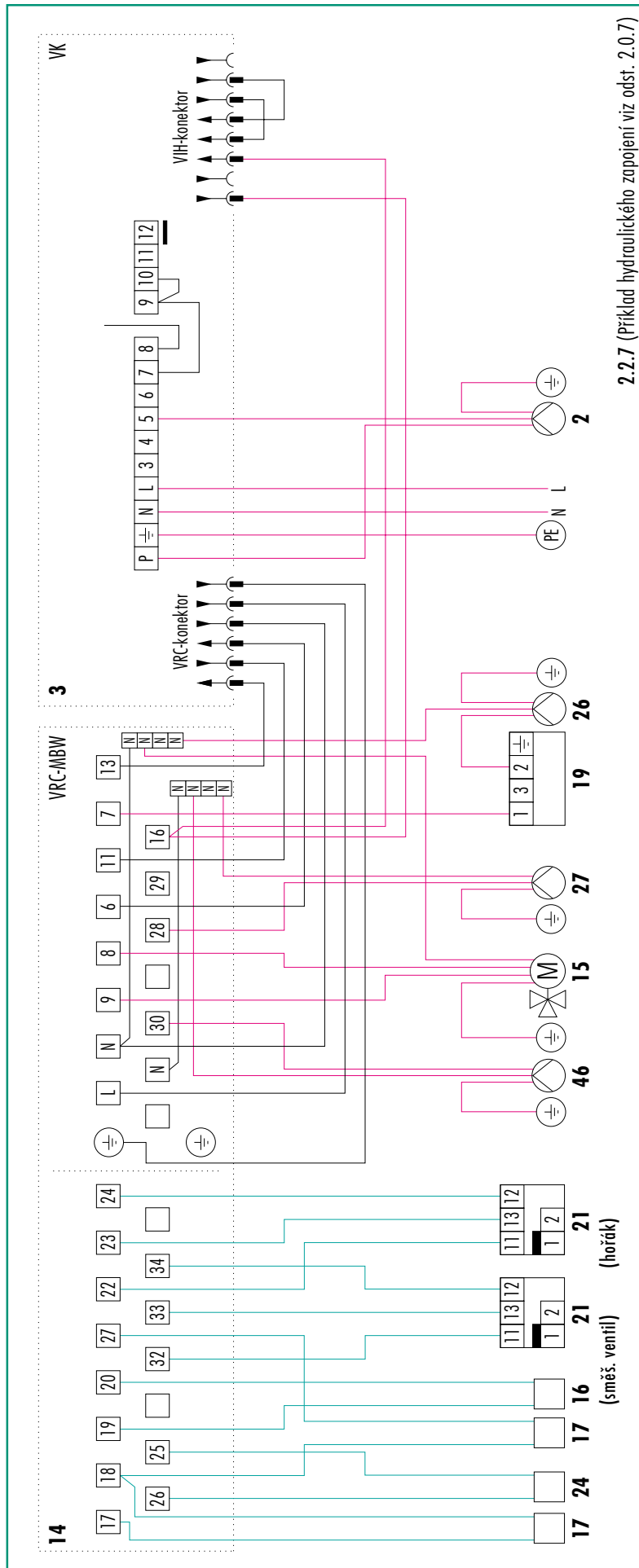
2.2.6 (Příklad hydraulického zapojení viz odst. 2.0.6)

- Elektrické zapojení z výroby
- Elektrické zapojení s napětím 220 V
- Elektrické zapojení s bezpečným napětím

- 19 Příložný termostat
- 21 Dálkové ovládání
- 24 Čidlo zásobníku
- 26 Oběhové čerpadlo
- 38 Trojcestný přepínací ventil
- 46 Cirkulační čerpadlo TUV

- Plynový stacionární kotel Vaillant VK
- 2 Oběhové čerpadlo
- 3 Připojovací svorkovnice kotle VK
- 14 Připojovací svorkovnice regulátoru VRC - MBW
- 15 Trojcestný směšovací ventil VRM
- 16 Venkovní čidlo
- 17 Příložné čidlo

2.2.7 Radiátorový okruh (reg. hořákem) a podlahový okruh (směšování) se zásobníkem TUV (nabíjecí čerpadlo) s ekvitermi regulací



2.2.7 (Příklad hydraulického zapojení viz odst. 2.0.7)

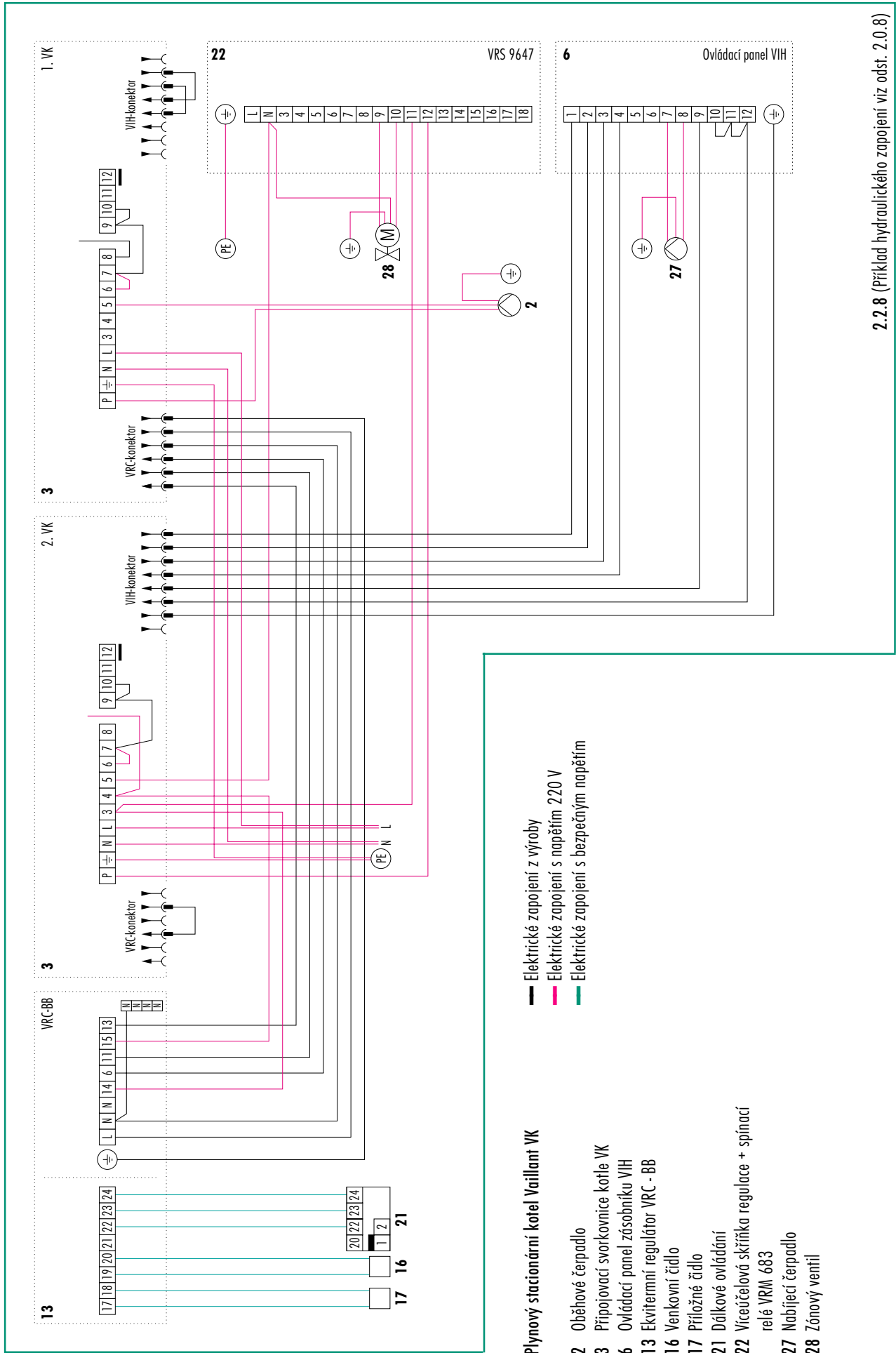
- Elektrické zapojení z výroby
- Elektrické zapojení s napětím 220 V
- Elektrické zapojení s bezpečným napětím

- 19 Příložný termostat
- 21 Dálkové ovládání
- 24 Čidlo zásobníku
- 26 Oběhové čerpadlo
- 27 Nabíjecí čerpadlo
- 46 Cirkulační čerpadlo TUV

- Plynový stacionární kotel Vaillant VK
- 2 Oběhové čerpadlo
- 3 Připojovací svorkovnice kotle VK
- 14 Připojovací svorkovnice regulátoru VRC - MBW
- 15 Trojcestný směšovací ventil VRM
- 16 Venkovní čidlo
- 17 Příložné čidlo

2.2

2.2.8 Radiátorový okruh se zásobníkem TUV (oddělování s nab. čerpadlem) s ekvitermní regulací pro dva kotle



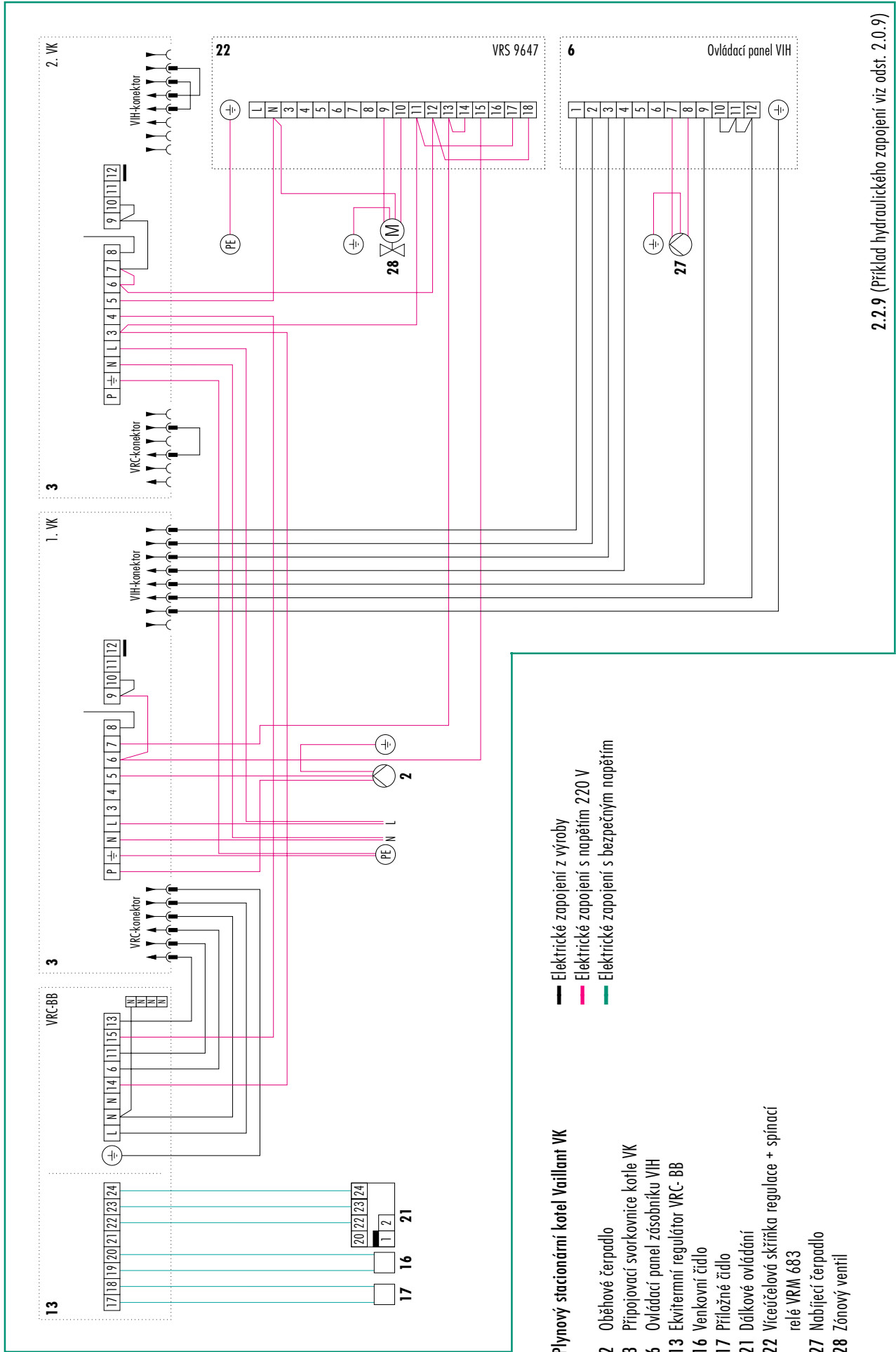
2.2.8 (Příklad hydraulického zapojení viz odst. 2.0.8)

Plynový stacionární kotel Vaillant VK

- 2 Oběhové čerpadlo
- 3 Připojovací svorkovnice kotle VK
- 6 Ovládací panel zásobníku VIH
- 13 Ekvitermní regulátor VRC - BB
- 16 Venkovní čidlo
- 17 Příložné čidlo
- 21 Dálkové ovládání
- 22 Víceúčelová skříňka regulace + spínací relé VRM 683
- 27 Nabíjecí čerpadlo
- 28 Zonový ventil

- Elektrické zapojení z výroby
- Elektrické zapojení s napětím 220 V
- Elektrické zapojení s bezpečným napětím

2.2.9 Radiátorový okruh (reg. hořákem) a zásobník TUV (přednostní oddělování s nab. čerpadlem)



2.2.9 (Příklad hydraulického zapojení viz odst. 2.0.9)

((2.3)) NÁVRH PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ

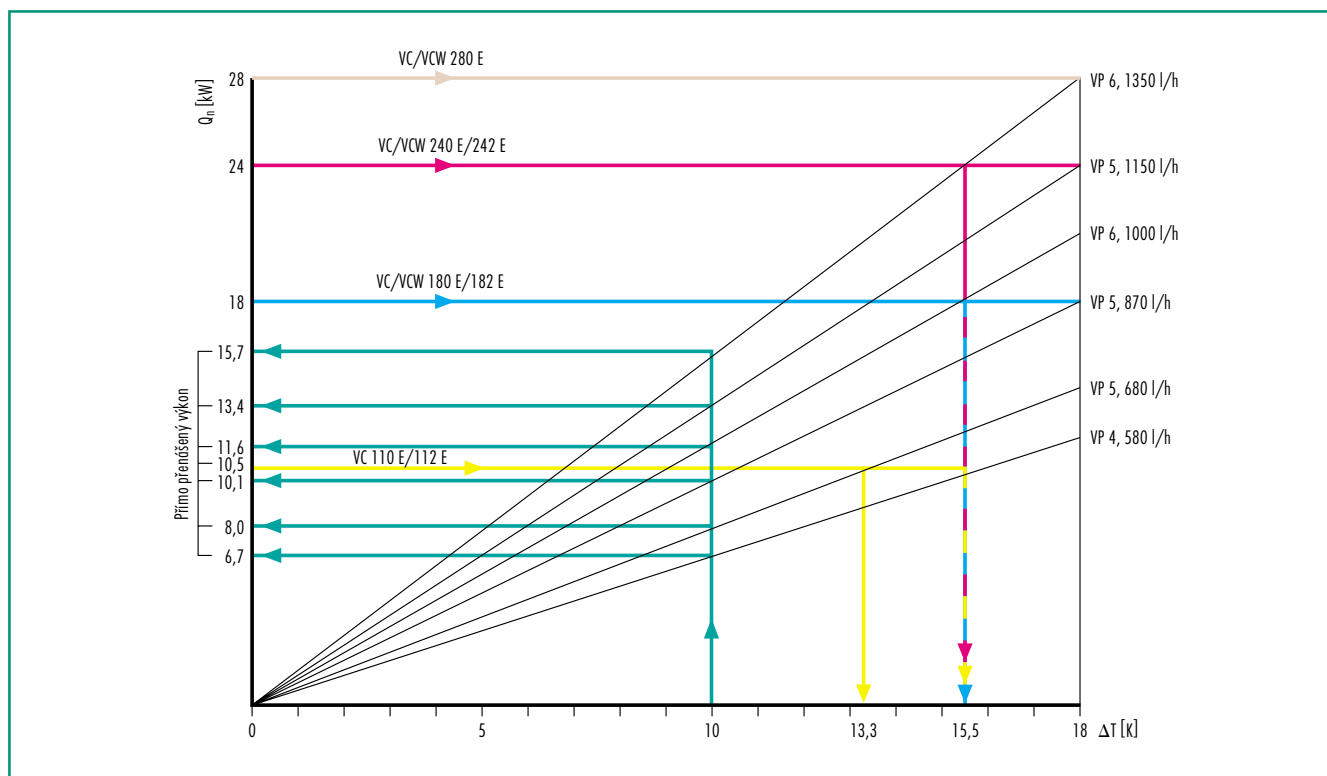


Diagram 1: Přenos tepelného výkonu v kW závislý na volbě ΔT pro přístroje Vaillant VC/VCW

Závěsné kotle Vaillant VC/VCW Thermocompact, VC/VCW Thermocompact turbo
Přenášený výkon v kW v závislosti na ΔT
Oběhové čerpadlo VP4, VP5 nebo VP6 (diagram 1)

Přímé proudění do topného média do podlahového okruhu

Při proudění topného média do podlahového okruhu může být přenos tepelného výkonu v závislosti na zvoleném ΔT s rozdílnými velikostmi čerpadel určen podle diagramu 1. Tento diagram vyznačuje na úsečkách jednotlivé ΔT pro teplotní spády v podlahovém okruhu. Svislá a vodorovná přímková vyznačuje přenos přímého tepelného výkonu do topného okruhu podle velikosti čerpadla.

Oběhová čerpadla VP4, VP5, VP6
Pomocí diagramu 1 a přímkou, které diagramem procházejí, určíme množství protékající topné vody u jednotlivých typů čerpadel.

Čerpadlo VP4 je použito v závěsných kotlích Vaillant VC 110, VC 112.
Do těchto kotlů může být zabudováno čerpadlo VP5 s větším výkonem vzhledem k tomu, že dopravuje větší objem topného média při stejném ΔT , což umožňuje větší přenos tepelného výkonu.

Čerpadlo VP5 je standardně dodáváno do kotlů Vaillant VC/VCW 180, 182 a VC/VCW 240, 242. Čerpadlo VP6 může být jako silnější zabudováno do těchto přístrojů vzhledem k přenosu většího objemu a tepelnému výkonu. Pro tento typ čerpadla používáme obtokový ventil s nastavenou hodnotou na 35 kPa.

Čerpadlo VP6 je použito v závěsných kotlích VC/VCW 280, 282.

Příklad:

Tepelný spád 10 K Podlahové vytápění

Platný graf je v zeleném poli. Při volbě ΔT 10 K mezi vstupem a výstupem podlahového okruhu při určitém objemu proudící topné vody je přímo

přenášen tepelný výkon do tohoto okruhu (viz tabulka). V případě, že ΔT je snižováno vlivem snižování příkonu na hořících přístrojích, bude se přímo zmenšovat hodnota tepelného výkonu podlahového okruhu. V opačném případě se zvyšujícím se ΔT , se zvýší přímo přenášený tepelný výkon. Větší objem topné vody proudící u přímo napájených podlahových okruhů bude proudit částečně přístrojem a z části obtokovým ventilem zpět do podlahového systému.

V případě, že výpočet tepelného výkonu a ΔT určí větší objem protékající topné vody, je nutné použít topný systém s přimícháváním z vratné větve podlahového okruhu.

Přístroj VC/VCW	Čerpadlo	Průtok l/hod.	Přenášený tep. výkon při $\Delta T = 10$ K v kW
110/112	VP 4*	580	6,6
	VP 5	680	8
180/182/18-10/18-12	VP 5*	870	9,8
	VP 6**	1000	11,5
240/242/24-10/24-12	VP 5*	1150	13,2
	VP 6**	1350	15,5
280, 282	VP 6	1350	15,5

* Čerpadlo dodávané z výroby ** S typem čerpadla použít přepouštěcí ventil nastavený na hodnotu 35 kPa

Stanovení vytápěné podlahové plochy s použitím závěsných přístrojů Vaillant

Přímé proudění topné vody do podlahového okruhu

Úsečky v diagramech určují vytápěnou podlahovou plochu a vodorovné přímkami střední tepelný příkon (W/m^2) předaný do podlahy.

Oběhové čerpadlo

Diagramy 2, 3, 4, 5 slouží k přibližnému určení vytápěné plochy v závislosti na zvoleném ΔT pro podlahové vytápění se středním tepelným výkonem předaným do obytné plochy.

Příklad:

Oběhové čerpadlo VP4

Při stanovení středního tepelného výkonu $78 W/m^2$ a zvoleného ΔT 10 K může být plocha vytápěné podlahy $83 m^2$.

Všeobecné zásady:

Maximální povrchová teplota podlahy nesmí překročit teplotu $29^\circ C$. Při stanovení základních hodnot se určuje přenos tepelného výkonu do $100 W/m^2$, v praxi se tato hodnota pohybuje v rozsahu $70 - 85 W/m^2$. Uvedené diagramy slouží pro přibližný výpočet podlahových systémů. Podklady pro přesnější výpočet tepelného výkonu získají projektanti u firem zabývajících se přímo podlahovými systémy.

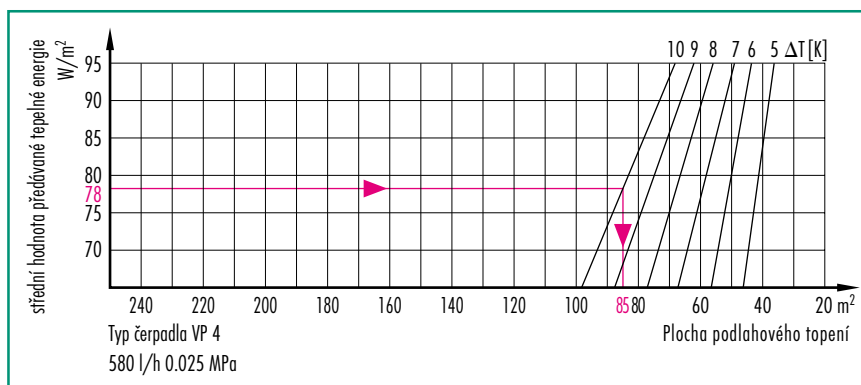


Diagram 2: Určení velikosti plochy podlahového vytápění se závěsným kotlem Vaillant VC 110 a VC 112

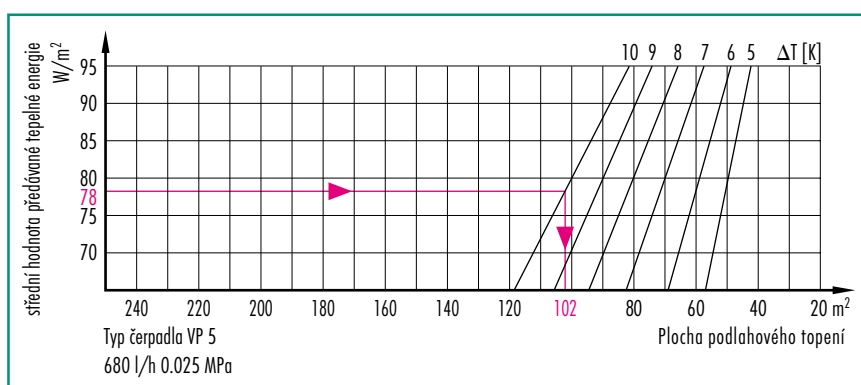


Diagram 3: Určení velikosti plochy podlahového vytápění se závěsným kotlem Vaillant VC 110 a VC 112

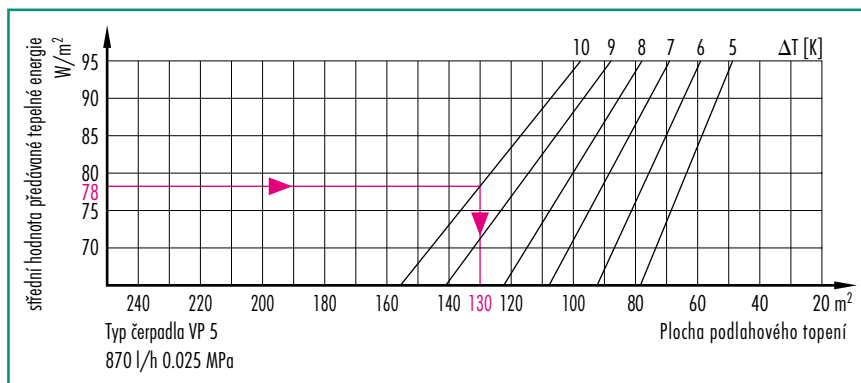


Diagram 4: Určení velikosti plochy podlahového vytápění se závěsným kotlem Vaillant VC/VCW 180 a VCW 182

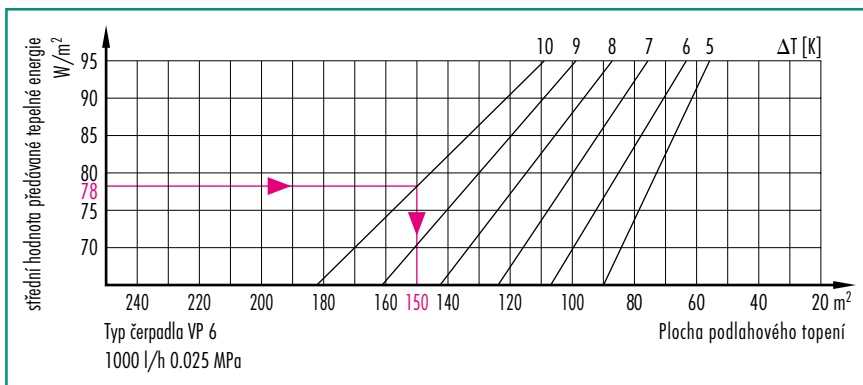


Diagram 5: Určení velikosti plochy podlahového vytápění se závěsným kotlem Vaillant VC/VCW 180 a VCW 182

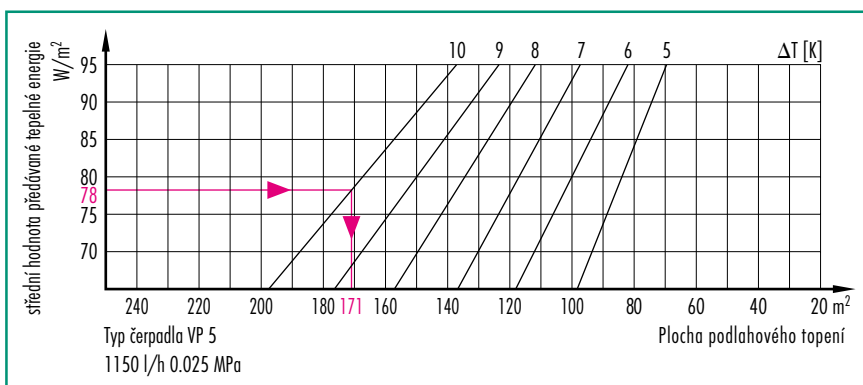


Diagram 6: Určení velikosti plochy podlahového vytápění se závěsným kotlem Vaillant VC/VCW 240 a VCW 242

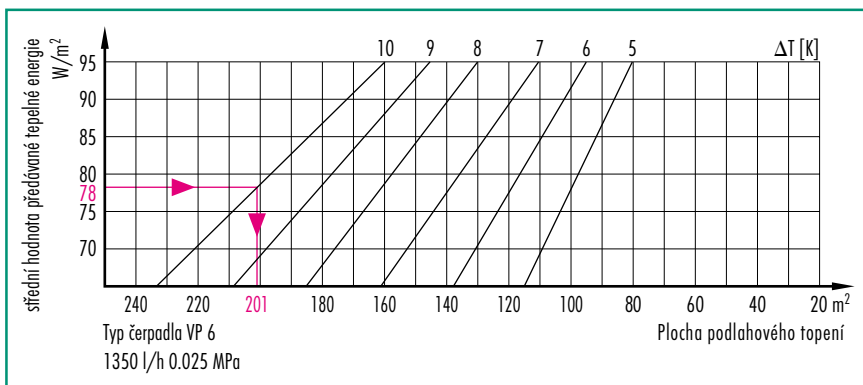


Diagram 7: Určení velikosti plochy podlahového vytápění se závěsným kotlem Vaillant VC/VCW 240,280 a VCW 242, 282

Závěsný kotel Vaillant VC, VC turbo + regulace VRC-CFT, CFW

Přímé proudění topné vody do podlahového a radiátorového okruhu

Použitá regulace VRC-CFT, CFW

Speciální konstrukce primárního výměníku u kotle Vaillant umožňuje přímé napojení podlahového topného systému na tento přístroj.

Čerpadlo přístroje (2) dopravuje topnou vodu do radiátorového i podlahového okruhu.

Teploty obou okruhů jsou stejné.

Přímo přenášený výkon v kW je znázorněn v diagramu 1.

Regulační ventily (31) je možné nařídit pomocí teploměru na hodnoty, které jsou předepsány pro podlahové topné systémy.

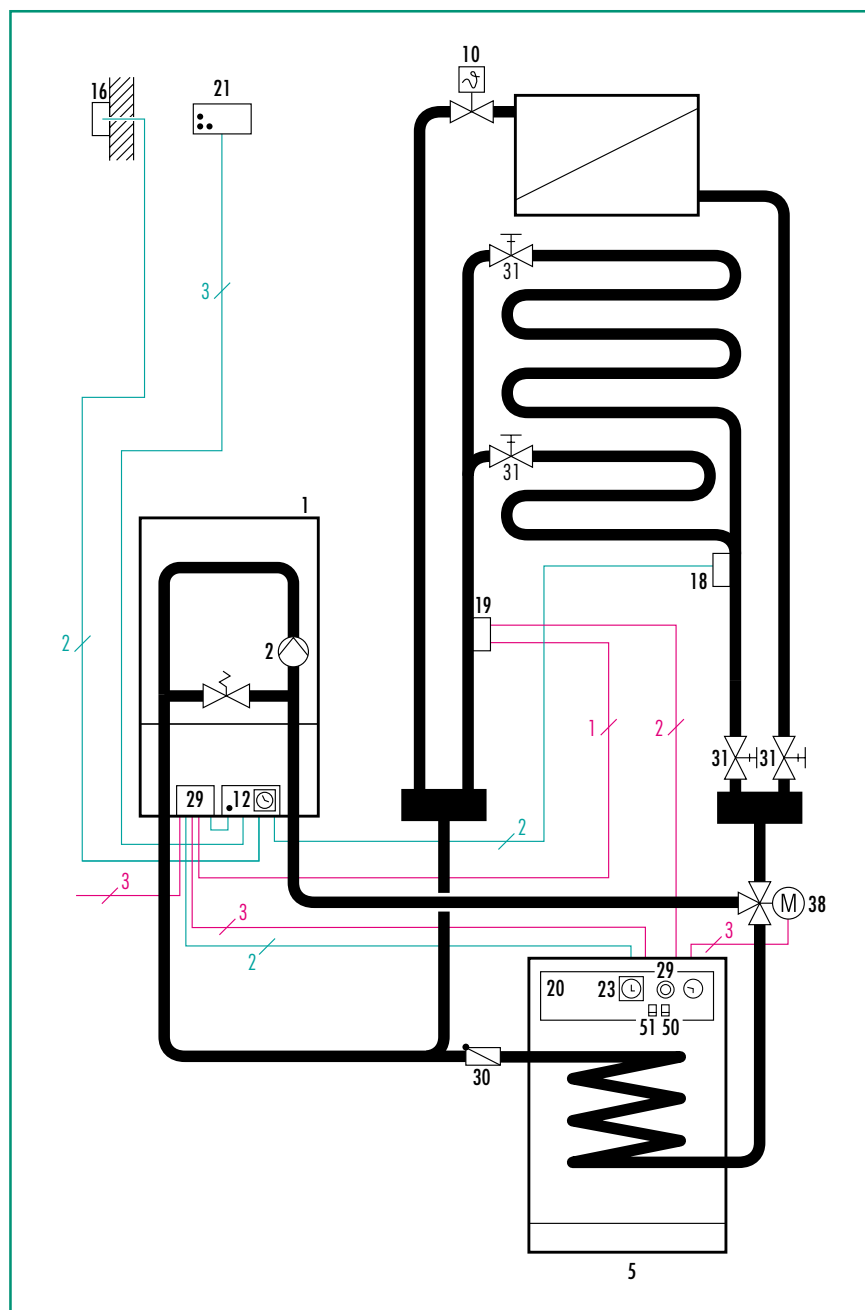
Doba provozu vytápění je pro oba okruhy stejná.

Použitý nepřímotopný zásobník Vaillant VIH 120, 150, 200, VIH C 120

- 1 Závěsný kotel Vaillant VC
- 2 Oběhové čerpadlo
- 5 Zásobníkový ohřívač užitkové vody VIH 120, 150, 200, VIH C 120
- 10 Termostatický ventil
- 12 Ekvitermní regulátor VRC-CFT, CFW
- 16 Venkovní čidlo VRC 693
- 18 Příložné čidlo VRC 692
- 19 Příložný bezpečnostní termostat VRC 9642
- 20 Ovládací panel zásobníku
- 21 Dálkové ovládání s prostorovým čidlem VRC 9569
- 23 Časové spínací hodiny
- 29 Volič teploty TUV
- 30 Samotížná zpětná klapka
- 31 Regulační ventil s ukazatelem polohy
- 38 Trojcestný přepouštěcí ventil
- 50 Vypínač topení
- 51 Vypínač TUV

— Elektrické zapojení s napětím 220 V

— Elektrické zapojení s bezpečným napětím



Závěsný kotel Vaillant VC, VC turbo + regulace VRC-CFT, CFW

Přimíchávání ze zpětného potrubí podlahového topného okruhu

Přimíchávání ze zpětného přívodu podlahového okruhu se zvolí v případě, že výkon v kW je větší než v diagramu 1 nebo když teplota v radiátorovém okruhu leží výše než v podlahovém okruhu.

Čerpadlo přístroje (2) dopravuje topnou vodu ve vnitřním okruhu přístroje a do radiátorového okruhu.

Čerpadlo podlahové topné větve (26) musí být dimenzováno podle výpočtů pro podlahové vytápění.

Teplota topné vody v podlahovém okruhu je závislá na množství přimíchávané vody ze zpětného potrubí (32)

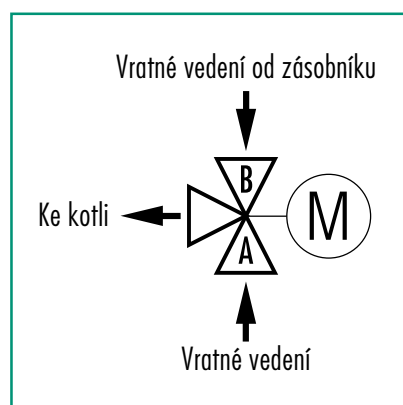
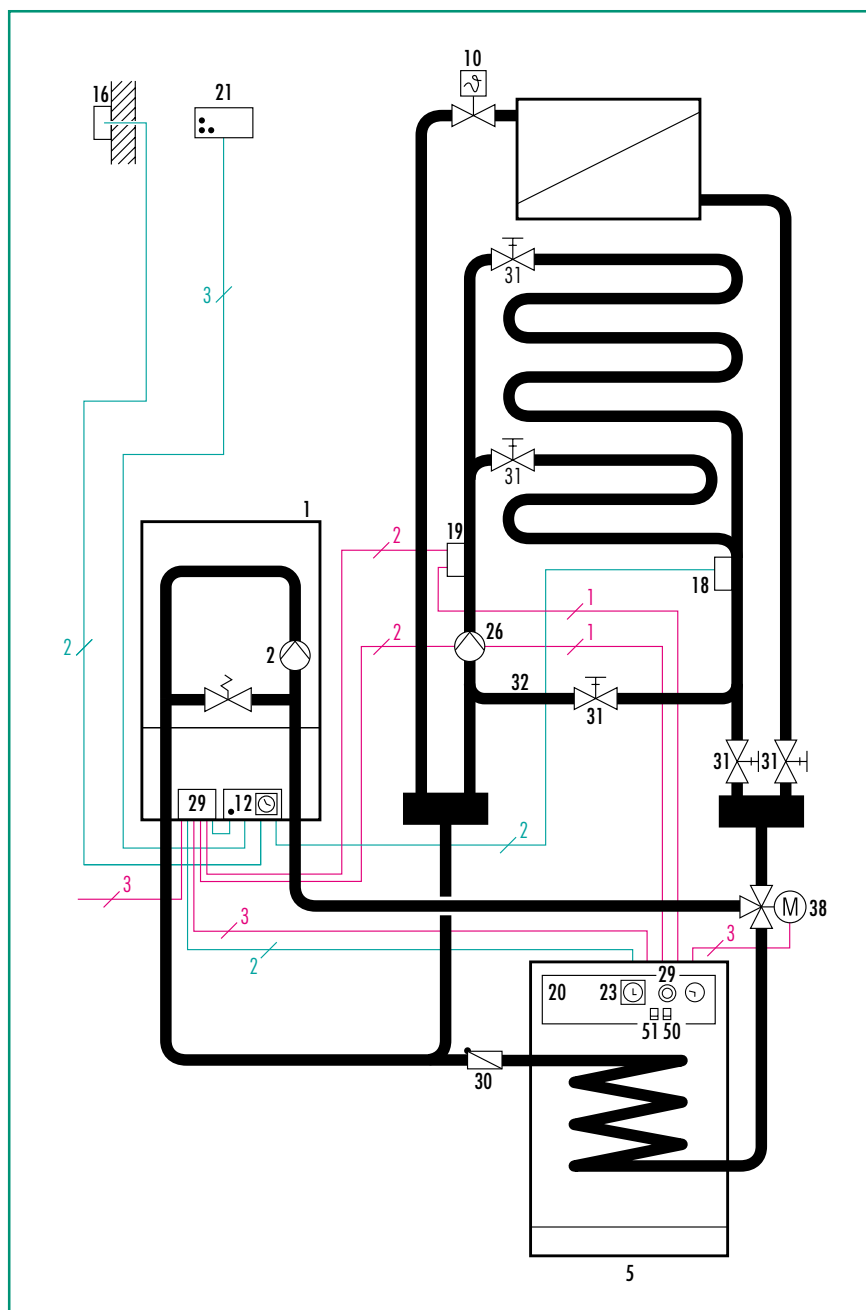
Regulační ventily (31) je nutné seřídit pomocí teploměru tak, aby teplota topné vody byla odpovídající pro jednotlivé topné větve. Doba provozu vytápění je pro oba okruhy stejná.

Použitý nepřímotopný zásobník Vaillant VIH 120, 150, 200, VIH C 120

- 1 Závěsný kotel Vaillant VC
- 2 Oběhové čerpadlo
- 5 Zásobníkový ohřívač užitkové vody VIH 120, 150, 200, VIH C 120
- 10 Termostatický ventil
- 12 Ekvitermní regulátor VRC-CFT, CFW
- 16 Venkovní čidlo VRC 693
- 18 Příložné čidlo VRC 692
- 19 Příložný bezpečnostní termostat VRC 9642
- 20 Ovládací panel zásobníku
- 21 Dálkové ovládání s prostorovým čidlem VRC 9569
- 23 Časové spínací hodiny
- 26 Oběhové čerpadlo pro podlahový okruh
- 29 Volič teploty TUV
- 30 Samotížná zpětná klapka
- 31 Regulační ventil s ukazatelem polohy
- 32 Přimíchávání
- 38 Trojcestný přepouštěcí ventil
- 50 Vypínač topení
- 51 Vypínač TUV

— Elektrické zapojení s napětím 220 V

— Elektrické zapojení s bezpečným napětím



Vestavba trojcestného ventilu (38)

Stacionární kotel Vaillant VK + regulace VRC-BW

Přimíchávání ze zpětného potrubí podlahového topného okruhu při použití stacionárního kotle Vaillant VK

Přimíchávání topné vody z vratného přívodu podlahového topného okruhu snižuje množství vody proudící přes kotel.

V kotli se zvýší teplota o cca. 20 K nad teplotu v podlahové větvi.

Tím se zabrání kondenzaci v kotli.

Čerpadlo (2) musí být vždy instalováno do podlahového okruhu až za přípoj přimíchávání.

V tabulce 2 je vyznačeno při jakém množství protékající vody bude výtláčná výška čerpadla omezena a musí být nahrazena čerpadlem silnějším.

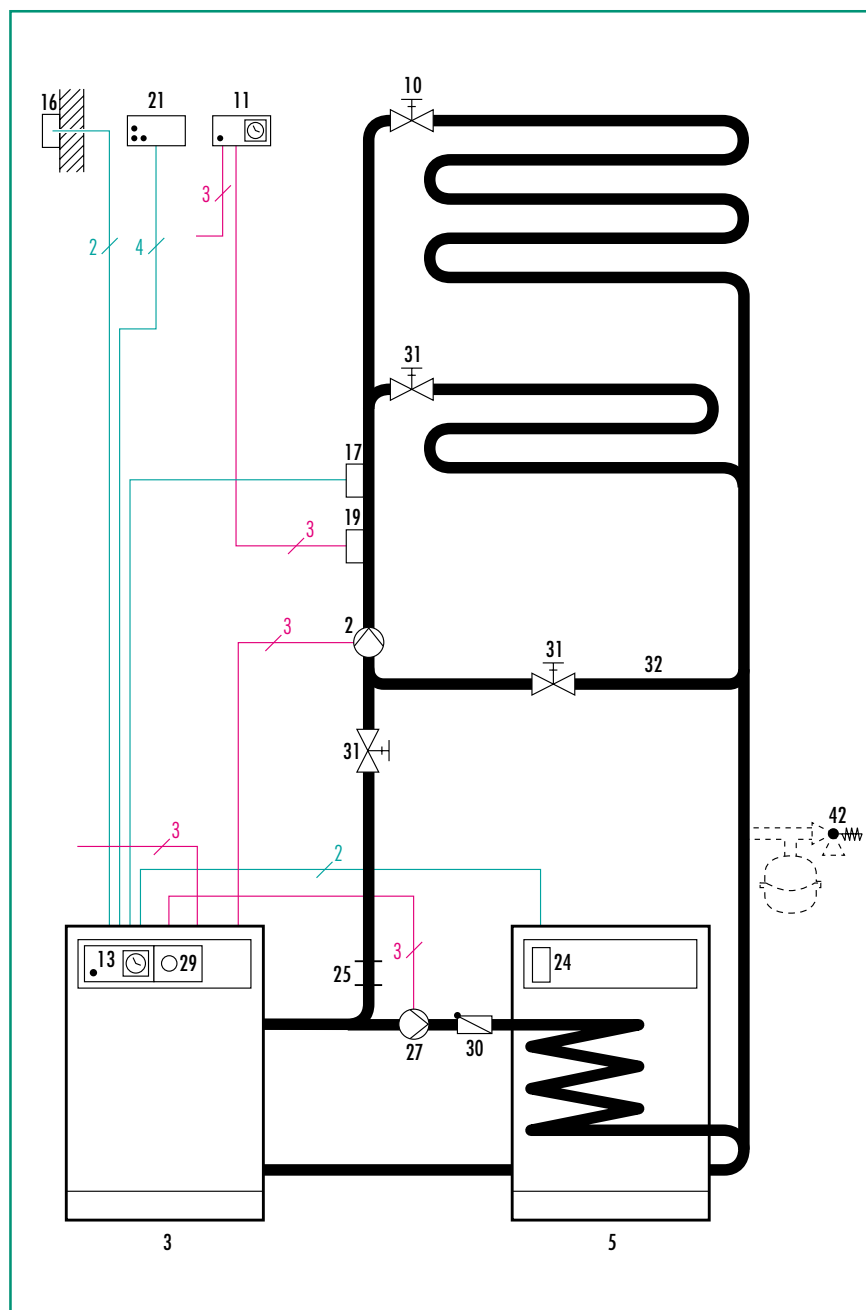
Regulační ventily (31) je nutné seřadit pomocí teploměru tak, aby teplota topné vody v kotli přesahovala teplotu topné vody v podlahovém okruhu o 20 K.

Použitý nepřímotopný zásobník Vaillant VIH 120, 150, 200, 300, 400, 500

- 2 Oběhové čerpadlo
- 3 Stacionární litinový kotel VK
- 5 Zásobníkový ohřívač užitkové vody VIH
- 10 Termostatický ventil
- 13 Ekvitermní regulátor VRC-BW
- 16 Venkovní čidlo VRC 693
- 17 Příložné čidlo VRC 692
- 19 Příložný bezpečnostní termostat VRC 9642
- 21 Dálkové ovládání s prostorovým čidlem VRC 9569
- 24 Čidlo zásobníku
- 27 Napájecí čerpadlo
- 29 Volič teploty TUV
- 30 Samotížná zpětná klapka
- 31 Regulační ventil s ukazatelem polohy
- 32 Přimíchávání
- 42 Expanzní nádoba

— Elektrické zapojení s napětím 220 V

— Elektrické zapojení s bezpečným napětím



Stacionární kotel Vaillant VK + regulace VRC-BW

Protiproudé přímíchávání ze zpětného podlahového okruhu do přívodu podlahového okruhu

Při tomto způsobu přímíchávání je teplota vody radiátorového okruhu vyšší než teplota vody podlahové větve.

Radiátorová větev s větví podlahového topení jsou odděleny.

Čerpadlo podlahového okruhu (26) přebírá jak výtlačnou výšku, tak i množství cirkulující vody v tomto okruhu.

Čerpadlo kotlového okruhu (2) zajišťuje proudění vody do radiátorů a do okruhu přímíchávání s podlahovým okruhem. V tomto případě jsou nezbytná dvě oběhová čerpadla.

Voda vracející se zpět ke kotli, musí mít přibližně stejnou teplotu jako topná voda vstupující do podlahového okruhu.

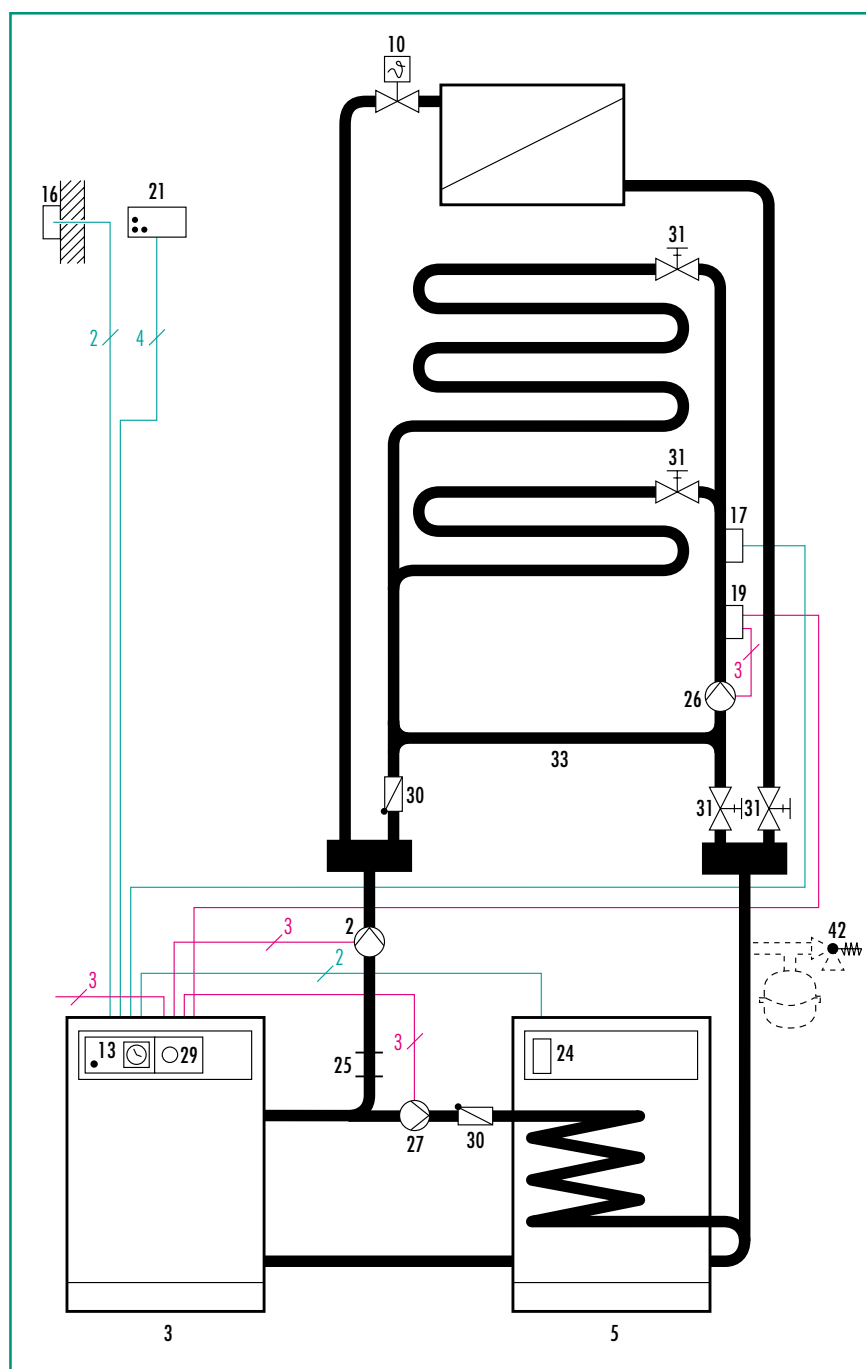
Regulační ventily (31) je nutné seřadit pomocí teploměru tak, aby teplota topné vody byla odpovídající pro jednotlivé topné větve. Doba provozu vytápění je pro oba okruhy stejná.

Použitý nepřímotopný zásobník Vaillant VIH 120, 150, 200, 300, 400, 500

- 2 Oběhové čerpadlo
- 3 Stacionární litinový kotel VK
- 5 Zásobníkový ohřivač užitkové vody VIH
- 10 Termostatický ventil
- 13 Ekvitermní regulátor VRC-BW
- 16 Venkovní čidlo VRC 693
- 17 Příložné čidlo VRC 692
- 19 Příložný bezpečnostní termostat VRC 9642
- 21 Dálkové ovládání s prostorovým čidlem VRC 9570
- 26 Oběhové čerpadlo pro podlahový okruh
- 27 Napájecí čerpadlo
- 29 Volič teploty TUV
- 30 Samotížná zpětná klapka
- 31 Regulační ventil s ukazatelem polohy
- 33 Přímíchávání
- 42 Expanzní nádoba

— Elektrické zapojení s napětím 220 V

— Elektrické zapojení s bezpečným napětím



Stacionární kotel Vaillant VK + regulace VRC-MBW

Regulace spínáním hořáku a směšovacím ventilem

Tento typ regulace je možné použít u topných systémů s rozdílnými teplotami okruhů a s rozdílnými topnými fázemi.

Podlahový okruh je řízen trojcestným směšovacím ventilem.

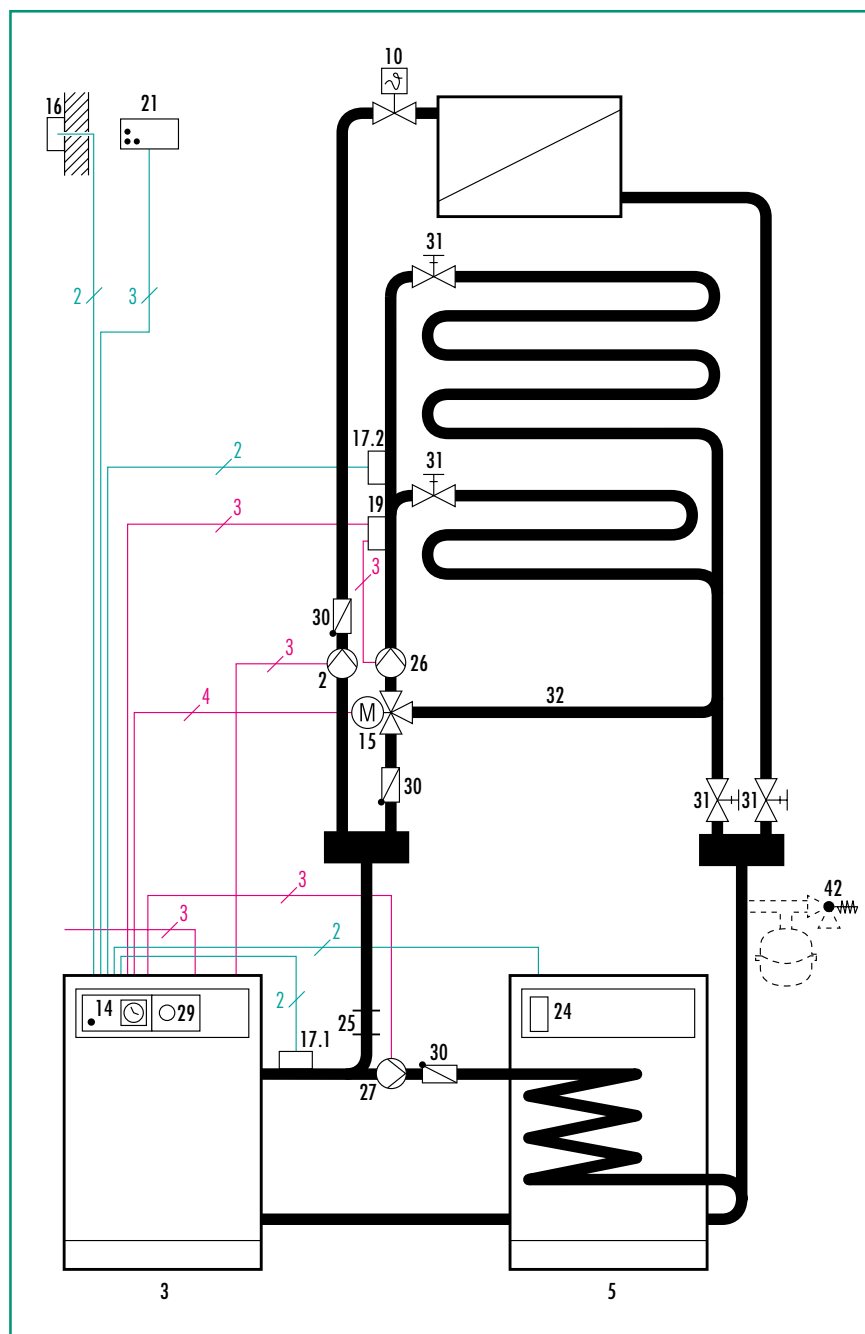
Radiátorový okruh je řízen spínáním hořáku kotle.

Regulační ventily (31) je nutné seřadit pomocí teploměru tak, aby teplota topné vody byla odpovídající pro jednotlivé topné větve.

Použitý nepřímotopný zásobník Vaillant VIH 120, 150, 200, 300, 400, 500

- 2 Oběhové čerpadlo
- 3 Stacionární litinový kotel VK
- 5 Zásobníkový ohřívač užitkové vody VIH
- 10 Termostatický ventil
- 14 Ekvitermní regulátor VRC-MBW
- 16 Venkovní čidlo VRC 693
- 17.1 Příložné čidlo VRC 692 pro radiátorový okruh
- 17.2 Příložné čidlo VRC 692 pro podlahový okruh
- 19 Příložný bezpečnostní termostat VRC 9642
- 21 Dálkové ovládání s prostorovým čidlem VRC 9558
- 26 Oběhové čerpadlo
- 27 Napájecí čerpadlo
- 29 Volič teploty TUV
- 30 Samotížná zpětná klapka
- 31 Regulační ventil s ukazatelem polohy
- 32 Přimíchávání
- 42 Expanzní nádoba

- Elektrické zapojení s napětím 220 V
- Elektrické zapojení s bezpečným napětím



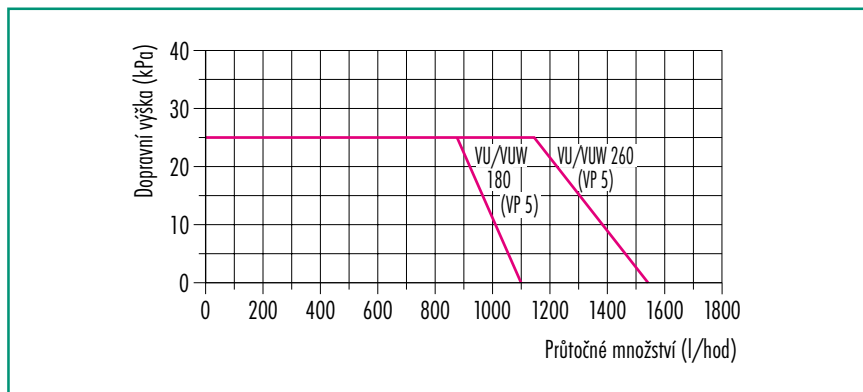
2.4 PROJEKČNÍ PODKLADY PRO ZÁVĚSNÉ KOTLE VU/VUW TURBOMAX - VU/VUW THERMOMAX

2.4.1 Hydraulická charakteristika

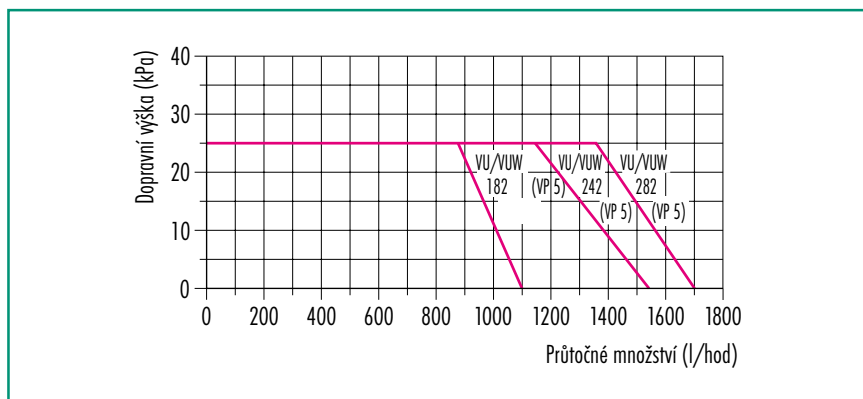
Ve všech typech závěsných kotlů VU/VUW je zabudováno oběhové čerpadlo Grundfos VP 5. Součástí čerpadla je velice účinný rychloodvzdušňovač. Hydraulická charakteristika je znázorněna na obr. 1 a 2. Vodorovná přímka v grafu je způsobena zabudováním přepouštěcího ventilu (součástí kotle), který je nastaven na otevírací tlak 25 kPa. Je možné použít přepouštěcí ventil s hodnotou 35 kPa - např. pro podlahové systémy, popř. s menší hodnotou = 17 kPa.

Typy přepouštěcích ventilů	
Otevírací tlak (kPa)	Obj. číslo
17	15-0225
35	15-0224

Velikost expanzní nádoby	
VU/VUW 182, 242, 282 E	8 l
VU/VUW 180, 260 XE	8 l



Obr. 1



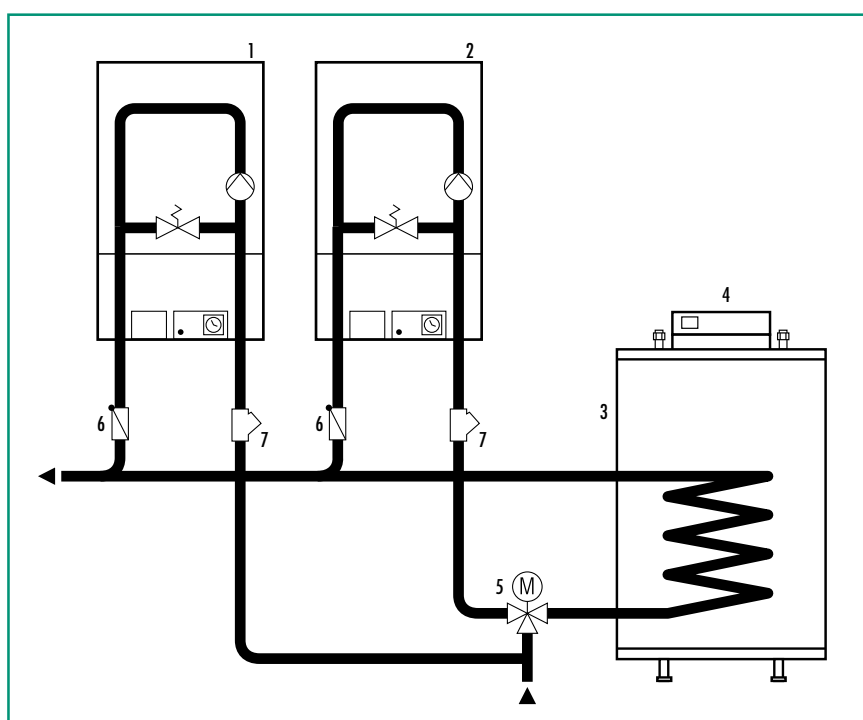
Obr. 2

2.4.2 Hydraulické schéma 2 závěsných kotlů VU a nepřímotopného zásobníkového ohříváče VIH
V případě vyšších tepelných ztrát a větších požadavků na přípravu TUV (a rovněž nedostatku půdorysné plochy) lze použít 2 závěsné kotle VU s nepřímotopným zásobníkem. Zásobník se připojuje pouze k topnému systému trojcestným přepínacím ventilem. Lze použít následující typy zásobníku:

- závěsné provedení VIH 50 (VIH 70),
- stacionární provedení VIH C 120, VIH 150, VIH 200

Legenda k obr. 3

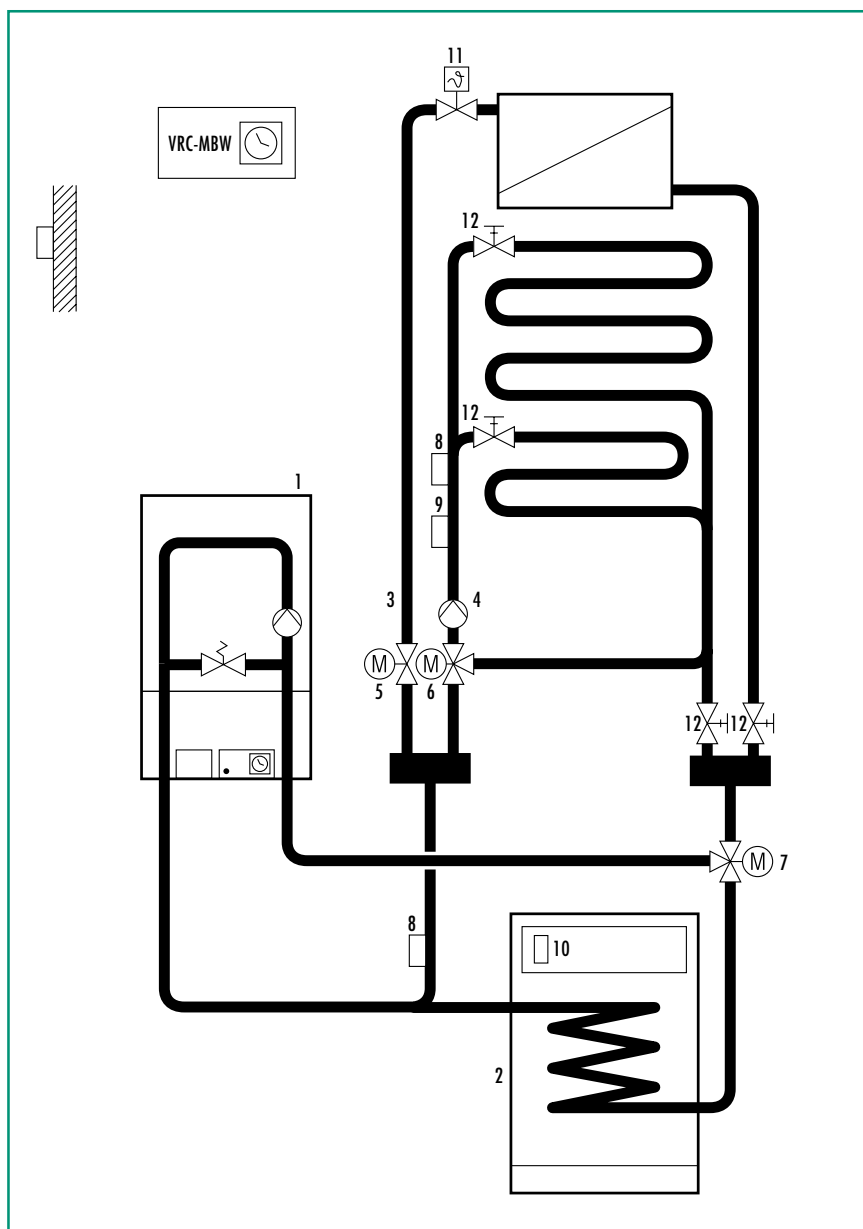
- 1 Závěsný kotel
- 2 Závěsný kotel
- 3 Nepřímotopný zásobníkový ohříváč
- 4 Ovládací panel zásobníku
- 5 Trojcestný přepínací ventil
- 6 Zpětný ventil
- 7 Filtr



Obr. 3

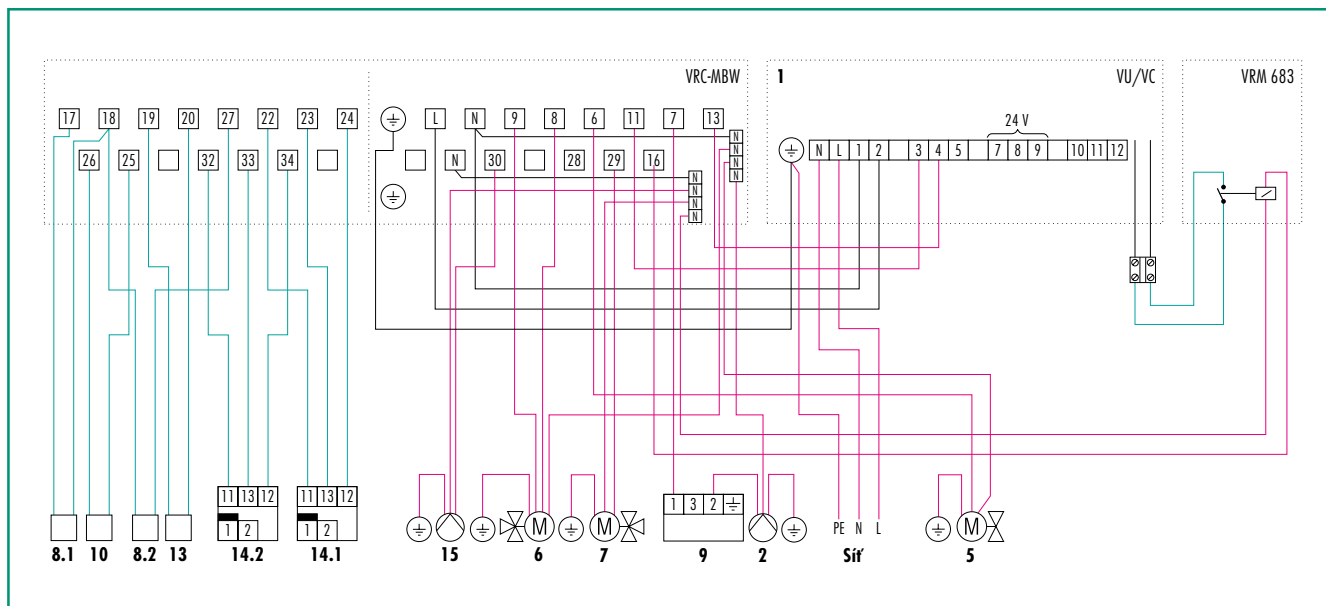
2.4.3 Hydraulické schéma závěsného kotle VU s radiátorovým a podlahovým systémem + VRC MBW

Změnou softwarového vybavení regulátoru VRC MBW lze tento typ použít i k ekvitermní regulaci závěsného kotle v kombinaci s radiátorovým a podlahovým vytápěním. Provoz obou topných okruhů je na sobě nezávislý. Mohou se nastavit jednotlivě rozdílné teploty a časové režimy. Nepřímotopný zásobník TUV je opět připojen pomocí trojcestného přepínacího ventilu, který je elektricky připojen přímo na svorkovnici regulátoru. Regulátor umožňuje rovněž připojení cirkulačního čerpadla a jeho časové řízení.



Obr. 4

- | | | | |
|---|-----------------------------|----|----------------------------------|
| 1 | Závěsný kotel VU | 8 | Příložné čidlo |
| 2 | Nepřímotopný zásobník VIH | 9 | Pojistný bezpečnostní termostat |
| 3 | Radiátorový okruh | 10 | Zásobníkové čidlo |
| 4 | Podlahový okruh | 11 | Termostatický radiátorový ventil |
| 5 | Zónový ventil | 12 | Regulační ventil |
| 6 | Trojcestný směšovací ventil | | |
| 7 | Trojcestný přepínací ventil | | |

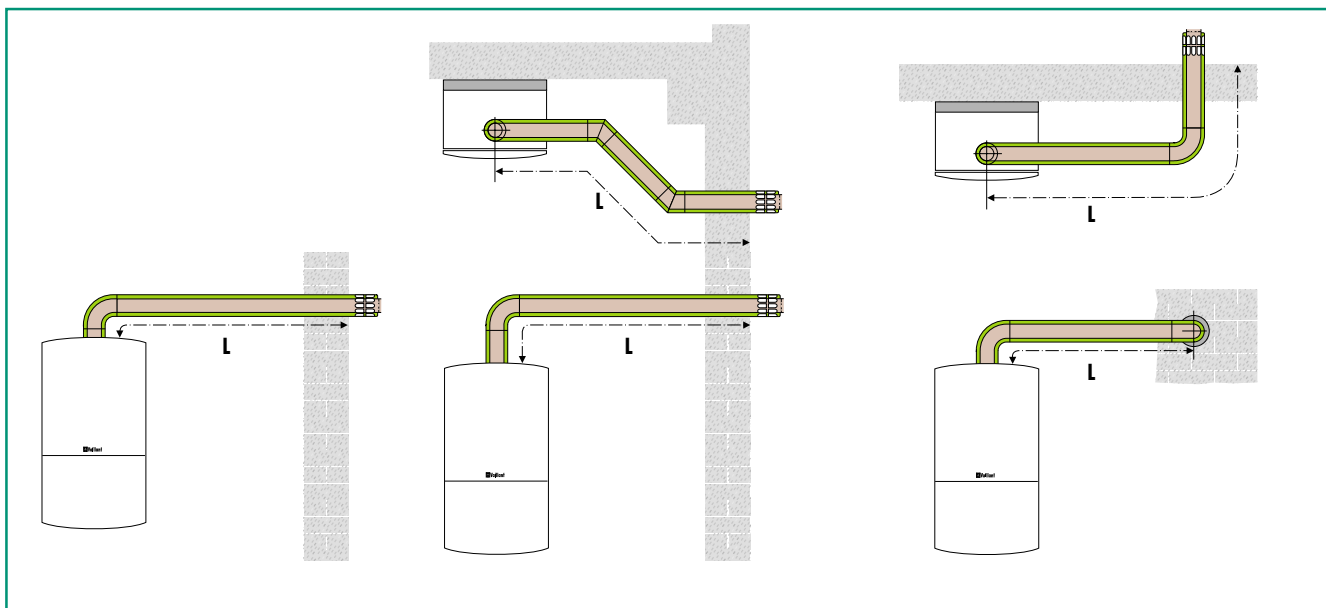


Obr. 5 Elektrické schéma zapojení regulace VRC MBW se závěsným kotlem, nepřímotopným zásobníkem

- | | | |
|--|--|---|
| 1 Svorkovnice závěsného kotle VU/VC | 8.1 Příložné čidlo (okruh reg. hořákem kotle) | 14.1 Dálkové ovládání (okruh reg. hořákem kotle) |
| 2 Oběhové čerpadlo (okruh reg. směšovací ventil) | 8.2 Příložné čidlo (okruh reg. směšovací ventil) | 14.2 Dálkové ovládání (okruh reg. směšovací ventil) |
| 5 Zónový ventil | 9 Pojistný bezpečnostní termostat | 15 Cirkulační čerpadlo |
| 6 Podlahový okruh | 10 Zásobníkové čidlo | |
| 7 Trojcestný přepínací ventil | 13 Venkovní čidlo | |

2.4.4 Odkouření závěsných kotlů VU/VUW Turbomax

2.4.4.1 Vodorovné odkouření



Obr. 6

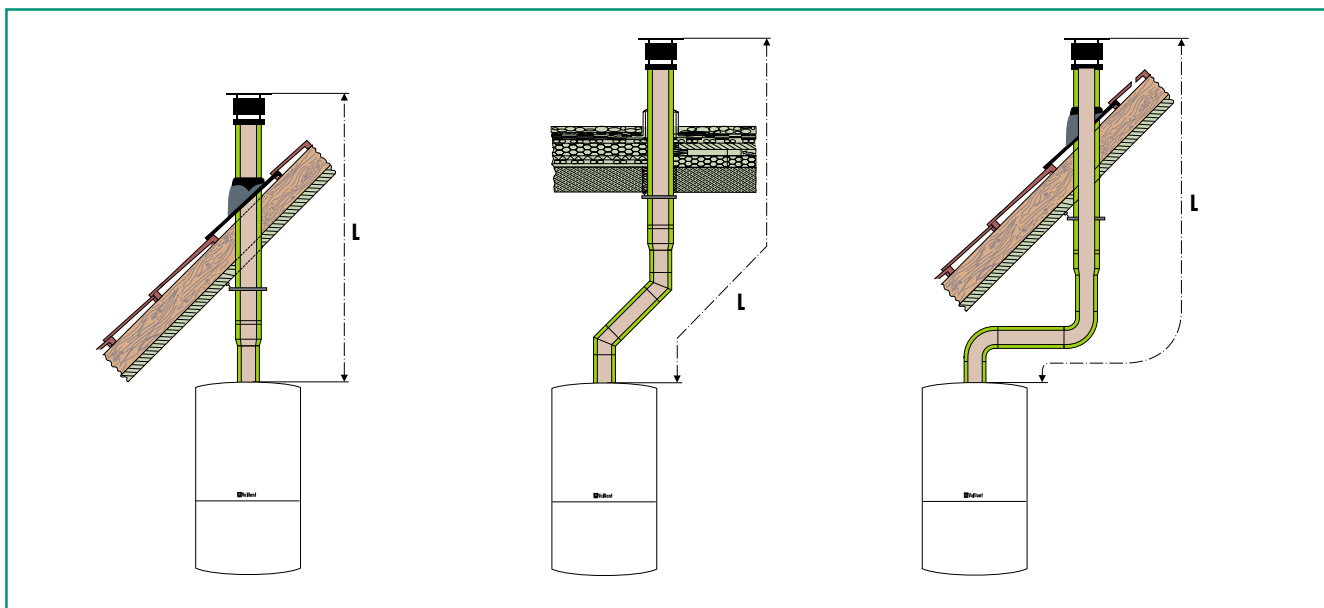
Vodorovné odkouření s jedním 90° kolennem		
Příslušenství	Obj. č.	ks
Vodorovné odkouření 995 mm dlouhé ¹⁾	300824	1
Prodlužovací kus 1m ²⁾	300802	max. 1
Prodlužovací kus 2m ²⁾	300803	max. 1
Maximální délka L =		
VU/VUW 182 E	4m	
VU/VUW 242, 282 E	3m	
Poznámka:		
¹⁾ včetně 90° kolena		
²⁾ pro kotle VU/VUW 182 E lze použít současně		

Vodorovné odkouření s jedním 90° kolennem a dvěma 45° kolenny		
Příslušenství	Obj. č.	ks
Vodorovné odkouření 995 mm dlouhé ¹⁾	300824	1
Prodlužovací kus 1m	300802	max. 1
Prodlužovací kus 2m	300803	max. 1
Koleno 2 x 45°	300809	1
Spojovací objímky ²⁾	300806	1
Maximální délka L =		
VU/VUW 182 E	3m	
VU/VUW 242, 282 E	2m	
Poznámka:		
¹⁾ včetně 90° kolena		
²⁾ Použijí se v případě zkrácení zákl. odkouření a použití zbývajících částí		

Vodorovné odkouření s dvěma 90° kolenny		
Příslušenství	Obj. č.	ks
Vodorovné odkouření 995 mm dlouhé ¹⁾	300824	1
Prodlužovací kus 1m	300802	max. 1
Prodlužovací kus 2m	300803	max. 1
Koleno 90°	300808	1
Spojovací objímky ²⁾	300806	1
Maximální délka L =		
VU/VUW 182 E	3m	
VU/VUW 242, 282 E	2m	
Poznámka:		
¹⁾ včetně 90° kolena		
²⁾ Použijí se v případě zkrácení zákl. odkouření a použití zbývajících částí		

Poznámka: U vodorovného odkouření je nutné použít průchodku stěnou s větším průměrem než je průměr vlastního odkouření.

2.4.4.2 Svislé odkouření



Obr. 7

Svislé odkouření s přímým napojením na kotel

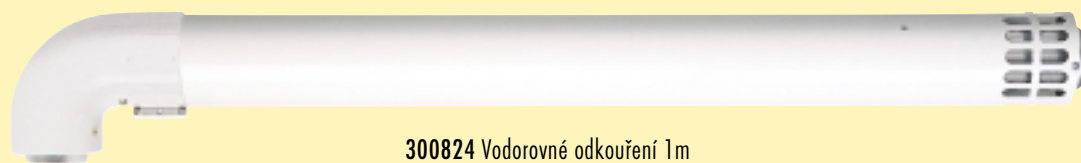
Příslušenství	Obj. č.	ks
Svislé odkouření ¹⁾	300827	1
Prodlužovací kus 1m	300802	max. 1
Prodlužovací kus 2m ²⁾	300803	max. 2
Maximální délka L =		
VU/VUW 182 E	5,3m	
VU/VUW 242, 282 E	4,3m	
Poznámka:		
¹⁾ včetně střešního nástavce, délka 1,3m		
²⁾ počet 2 ks pouze u kotle VU/VUW 182		

Svislé odkouření se dvěma 45° koleny

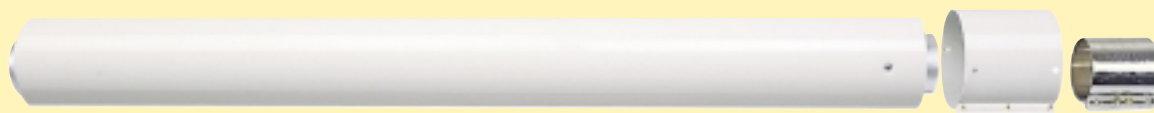
Příslušenství	Obj. č.	ks
Svislé odkouření ¹⁾	300827	1
Prodlužovací kus 1m	300802	max. 1
Prodlužovací kus 2m	300803	max. 1
Koleno 2 x 45°	300809	1
Spojovací objímky ²⁾	300806	1
Maximální délka L =		
VU/VUW 182 E	4,3m	
VU/VUW 242, 282 E	3,3m	
Poznámka:		
¹⁾ včetně střešního nástavce, délka 1,3m		
²⁾ Použijí se v případě zkrácení prod. kusu odkouření a použití zbývající části		

Svislé odkouření s dvěma 90° koleny

Příslušenství	Obj. č.	ks
Svislé odkouření ¹⁾	300827	1
Prodlužovací kus 1m	300802	max. 1
Prodlužovací kus 2m	300803	max. 1
Koleno 90°	300808	2
Spojovací objímky ²⁾	300806	1
Maximální délka L =		
VU/VUW 182 E	3,3m	
VU/VUW 242, 282 E	2,3m	
Poznámka:		
¹⁾ včetně střešního nástavce, délka 1,3m		
²⁾ Použijí se v případě zkrácení zákl. odkouření a použití zbývající části		



300824 Vodorovné odkouření 1m



300802 Prodlužovací kus odkouření 1m
300803 Prodlužovací kus odkouření 2m



300808 Koleno 90°



300809 Koleno 2 x 45°

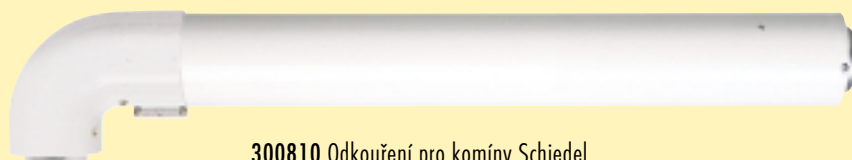


9076 Střešní průchodka pro šikmou střechu (tašky)



9056 Střešní průchodka pro vodorovnou střechu

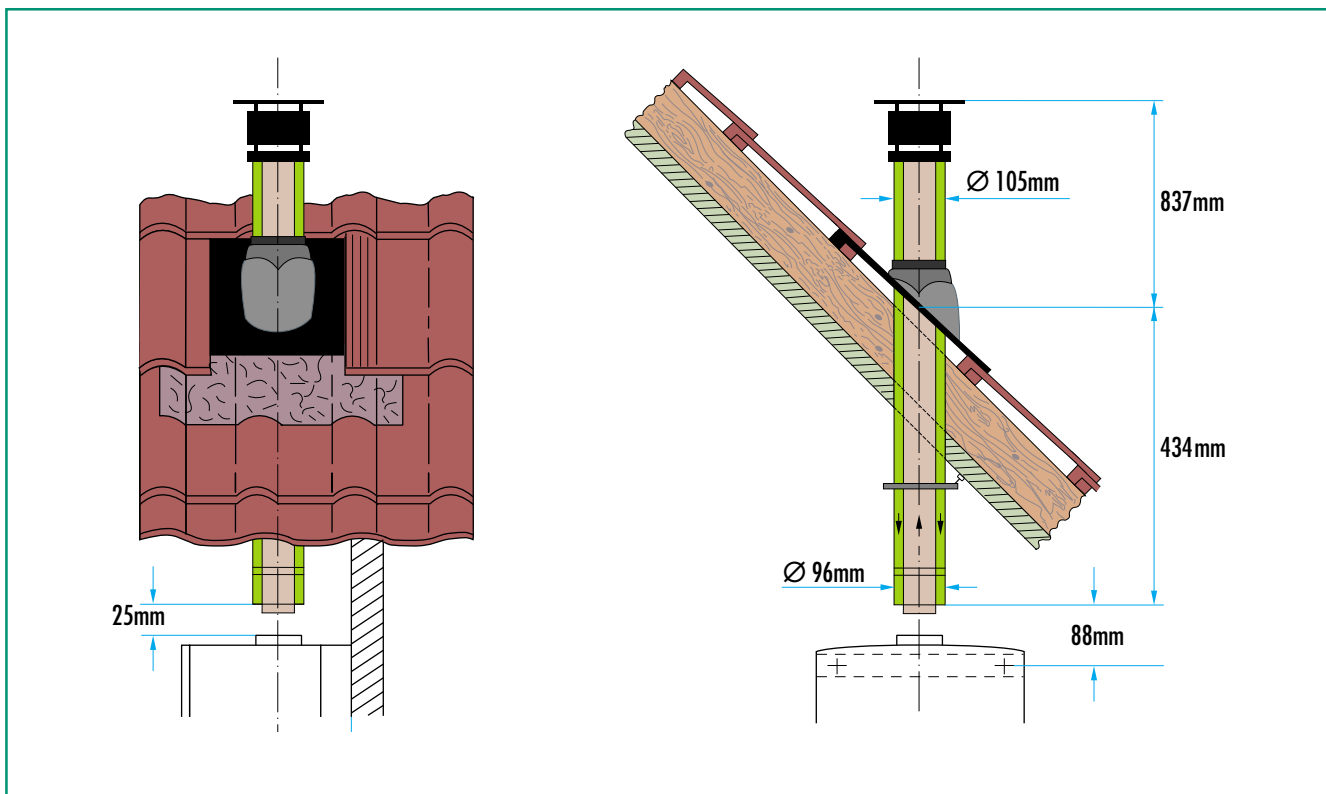
KE3040 + 9058 Spodní část průchodky pro šikmou střechu (bonnský šindel) + horní část průchodky (bez vyobrazení)



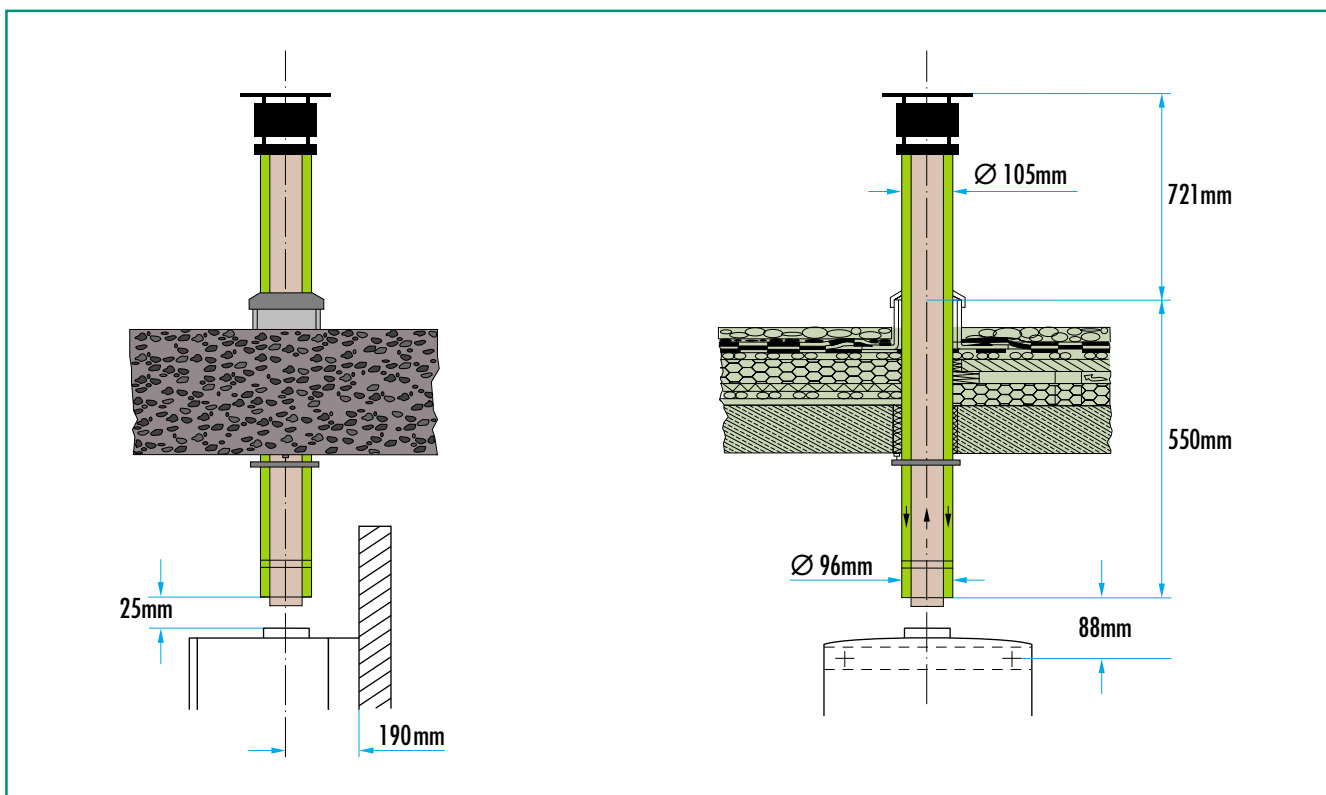
300810 Odkouření pro komíny Schiedel



300827 Svislé odkouření včetně střešního nástavce



Obr. 8



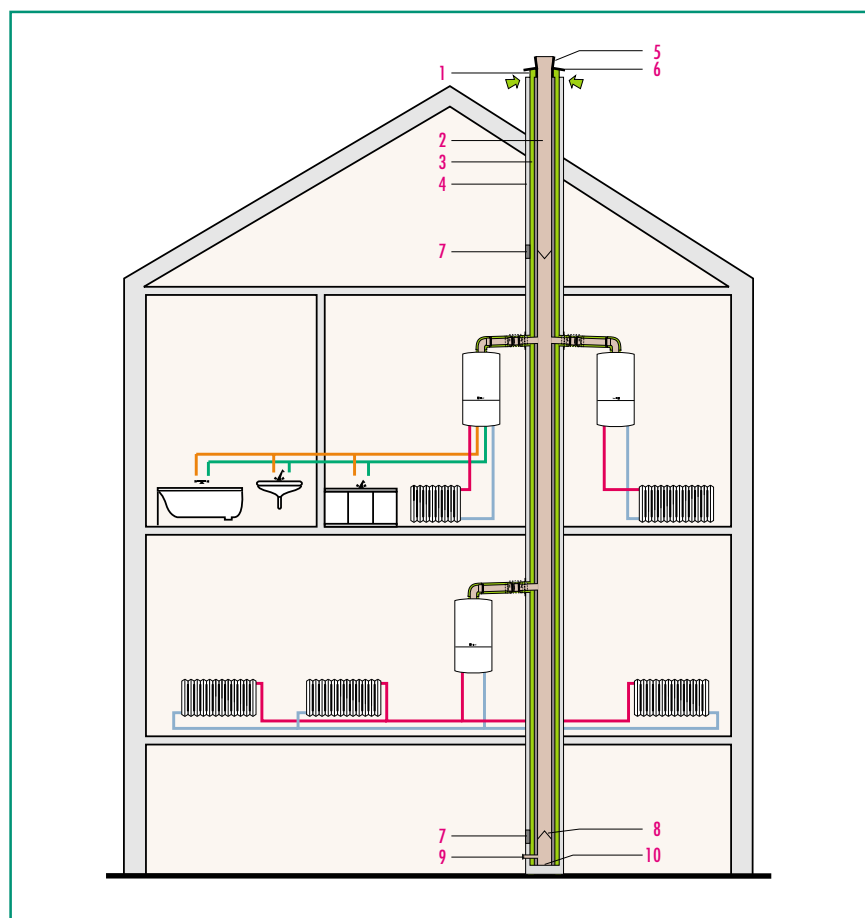
Obr. 9

2.4.5 ZÁSADY PRO PŘIPOJOVÁNÍ ZÁVĚSNÝCH KOTLŮ VU/VUW TURBOMAX NA KOMÍNY SCHIEDEL QUADRO

Dvoutahové komíny při použití závěsných kotlů s uzavřenou spalovací komorou se vyznačují několika přednostmi a výhodami:

- bezproblémové zajištění přístupu spalovacího vzduchu - žádné nároky na objem místnosti, popř. úpravy zajišťující výměnu vzduchu
- vyústění spalin nad střechu
- bezpečný odvod spalin - možnost napojení až 10 plynových spotřebičů turbo na jeden komínový systém
- úspora půdorysné plochy - možnost napojení čtyř kotlů na 1 komín na jednom podlaží
- vhodné pro modernizaci staré bytové zástavby

Závěsné kotle s uzavřenou spalovací komorou jsou vyráběny jak v provedení kombinovaném (VUW), tak v provedení pouze pro vytápění (VU). Kotle VU lze kombinovat s nepřímotopnými zásobníkovými ohřivači - VIH 70 (závěsné provedení) nebo VIH C 120 (stacionární provedení - umístění pod kotlem). Tato sestava pro topení a přípravu teplé užitkové vody je rovněž nezávislá na přívodu vzduchu, popř. na objemu místnosti. Obr. č. 1 znázorňuje princip připojení několika závěsných kotlů turbo na jeden komínový průduch.



Obr. 1 Schéma připojení kotlů

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1 Sřešní nástavec | 6 Kryt |
| 2 Výstup spalin - spalinová část | 7 Kontrolní otvor |
| 3 Vstup spalovacího vzduchu - vzduchová část | 8 Otvor pro vyrovnání tlaků |
| 4 Vlastní komínové těleso | 9 Odtok kondenzátu |
| 5 Ukončení komínu | 10 Jímka kondenzátu |

Při použití této kombinace platí rovněž určitá omezení, která je nutné při projektování dodržovat. Jedná se následující podmínky:

- maximálně je možné připojit 10 kotlů na jeden komín
- na jednom podlaží lze připojit na komín čtyři kotle, osová vzdálenost jejich zaústění nesmí být menší než 33 cm
- délka odkouření mezi kotlem a komínem nesmí překročit hodnotu 1,4 m se dvěma 90° koleny - viz odstavec 2.5.2

Maximální možný počet závěsných kotlů VU/VUW Turbomax připojených na jeden komínový průduch při daných průměrech průduchu ovlivňuje vzdálenost zaústění kotlů od komínové hlavice. Následující tři tabulky určují požadovaný průměr průduchu a maximální počet kotlů pro daný průměr průduchu.

2.4.5.1

Typ kotle: VU/VUW 182 E Turbomax

Nastavitelný výkon: 7,2 - 18,0 kW

Použitá palivo: zemní plyn

Průměr průduchu (mm)	H_w			
	> 2m	> 4m	> 6m	8 - 25m
	Dovolený počet připojených kotlů při $H_{max} < 25m$			
120	-	-	1	1
140	1	1	1	1
160	1	2	2	2
180	2	2	2	3
200	2	3	3	4
220	3	4	4	5
250	4	5	6	6
300	6	7	9	10

Typ kotle: VU/VUW 242 E Turbomax

Nastavitelný výkon: 9,6 - 24,0 kW

Použitá palivo: zemní plyn

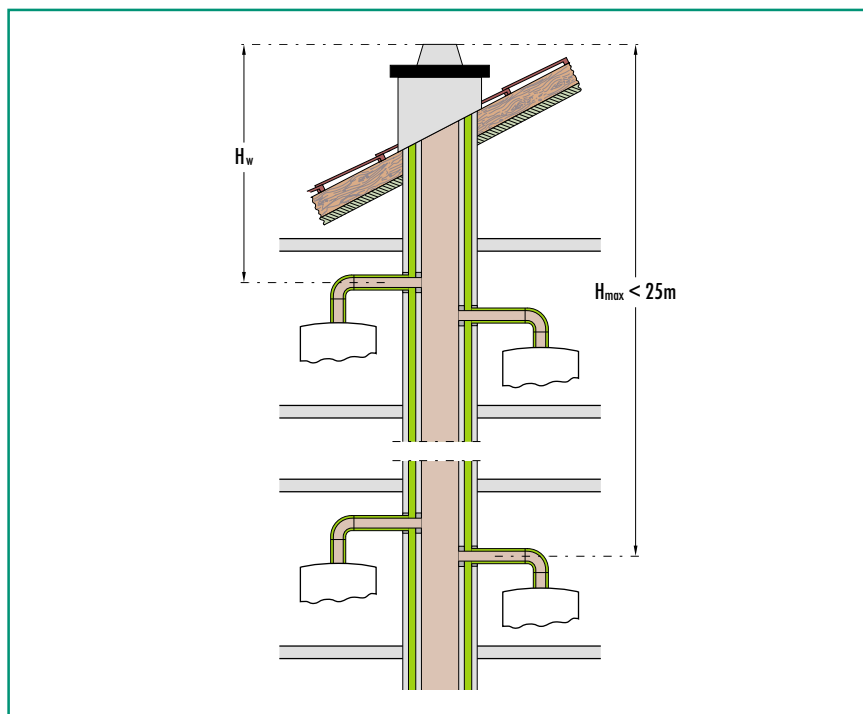
Průměr průduchu (mm)	H_w			
	> 2m	> 4m	> 6m	8 - 25m
	Dovolený počet připojených kotlů při $H_{max} < 25m$			
140	-	1	1	1
160	1	1	1	1
180	1	1	2	2
200	1	2	2	2
220	2	4	4	5
250	3	4	4	5
300	4	5	6	7

Typ kotle: VU/VUW 282 E Turbomax

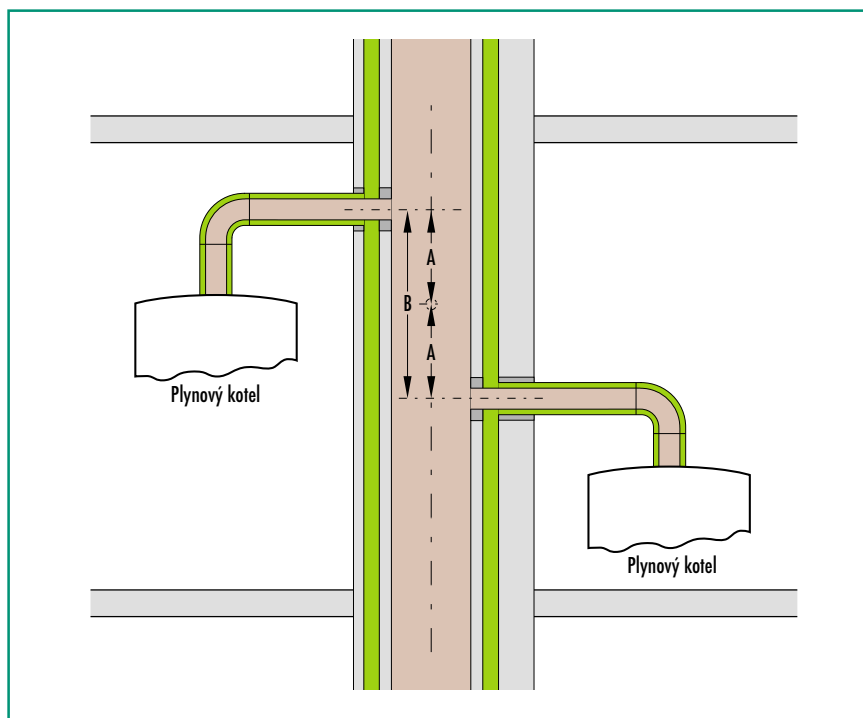
Nastavitelný výkon: 11,2 - 28,0 kW

Použitá palivo: zemní plyn

Průměr průduchu (mm)	H_w			
	> 2m	> 4m	> 6m	8 - 25m
	Dovolený počet připojených kotlů při $H_{max} < 25m$			
140	-	1	1	1
160	1	1	1	1
180	1	1	2	2
200	1	2	2	3
220	2	3	3	3
250	3	4	4	5
300	4	6	6	7



Obr. 2 Délky H_w a H_{max} (platí pro všechny tři tabulky)



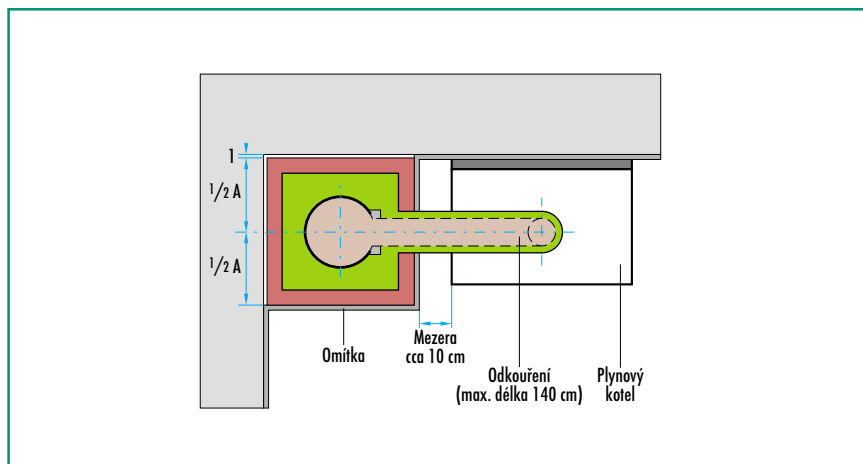
Obr. 3 Vzdálenosti zaústění jednotlivých kotlů

Počet kotlů	zaústěných proti sobě	zaústěných vedle sebe
	B	A
2	30	30
3	60	30
4	60	30

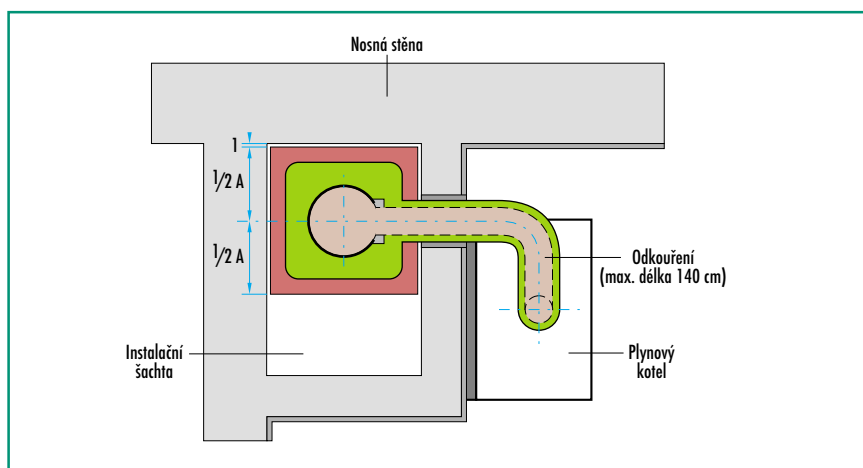
2.4.5.2 Maximální délky odkouření

Při napojení závěsných kotlů VU/VUW Turbo-max na tyto komíny se musí použít speciální odkouření Vaillant. Rovněž pro toto odkouření platí maximální délky. Maximální délka je 1,4 m při použití dvou 90° kolen. Obr. 3 až 6 znázorňují možné případy instalací a povolené délky.

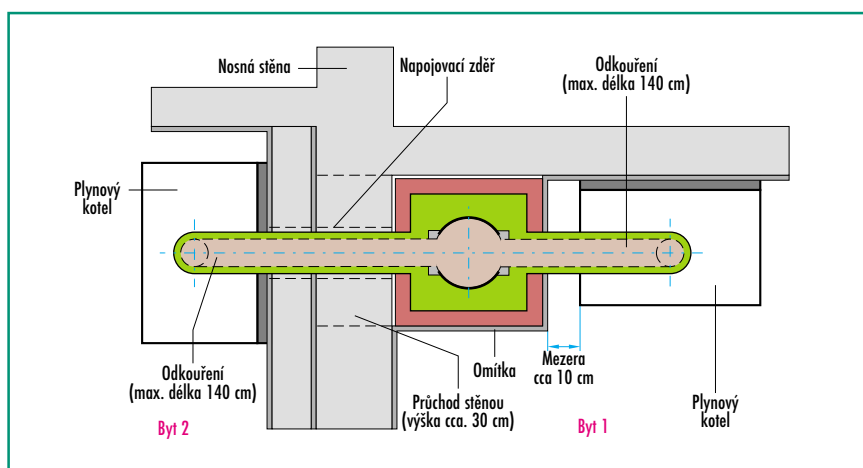
Průměr průduchu (mm)	A (mm)
140	360
160	
180	400
200	
220	480
250	
300	550



Obr. 4 Přímé odkouření s jedním kolenem s odstupem od komína

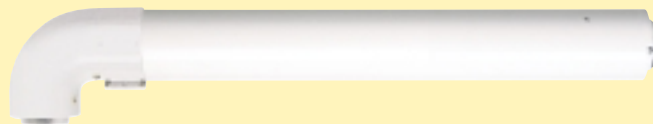


Obr. 5 Odkouření se dvěma koleny



Obr. 6 Napojení dvou kotlů na jednom podlaží

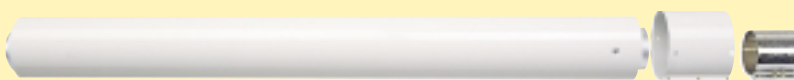
2.4.5.3 Příslušenství



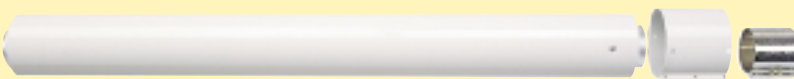
300810 Odkouření pro komíny Schiedel



300853 Napojovací kus odkouření do komínu Schiedel
(v kombinaci s **300810**)



300802 Prodlužovací kus odkouření - 1m



300803 Prodlužovací kus odkouření - 2m

1.1

1.2

1.3

1.4

1.5

1.6

1.7

1.8

1.9

2.0

2.1

2.2

2.3

2.4