

Technické informace

Bergen Master Line Plus

výběr kaskádového zapojení

Kaskádové sestavy



BERGEN

OBSAH

| | | | |
|---|-----------|---|-----------|
| PŘEDMLUVA | 4 | | |
| 1 POPIS KASKÁDOVÉHO ZAPOJENÍ | 4 | | |
| 1.1 Optimální počet kotlů v kaskádě | | 5.14 Sestava zády k sobě (RG): 4 kotle | 28 |
| 1.2 Kotelna | 4 | 5.15 Sestava zády k sobě (RG): 5 kotlů | 29 |
| 1.3 Kompaktní kaskádové sestavy | 4 | 5.16 Sestava zády k sobě (RG): 6 kotlů | 29 |
| 1.4 Kaskádová sestava – možnosti řešení | 4 | 5.17 Sestava zády k sobě (RG): 7 kotlů | 30 |
| 1.5 Hydraulické oddělení – otevřený rozdělovač | 5 | 5.18 Sestava zády k sobě (RG): 8 kotlů | 30 |
| 1.6 Poměry při střídání a najždění kotlů | 5 | 5.19 Sestava zády k sobě (RG): 9 kotlů | 31 |
| 1.7 Řízení výkonu | 5 | 5.20 Sestava zády k sobě (RG): 10 kotlů | 31 |
| 2 KOMPLETNÍ HYDRAULICKÉ KASKÁDOVÉ SESTAVY | 6 | 6 VLASTNÍ MONTÁŽ KASKÁDY | 32 |
| 2.1 Úvod | 6 | 6.1 Obecně | 32 |
| 2.2 Obecná zadání | 6 | 6.2 Standardní kaskádové zapojení | 32 |
| 2.3 Bergen Master Line Plus kaskádové sest. | 6 | 6.3 Dimenzování otevřeného rozdělovače | 32 |
| 2.4 Digitální výkresy kaskád | 7 | 6.4 Bergen DUO a TRIO rozdělovače pro Master Line Plus 45 a/nebo 65 | 33 |
| 3 SKLADBA SYSTÉMU | 8 | 6.5 Kotlové a hlavní oběhové čerpadlo | 34 |
| 3.1 Hlavní sběrné potrubí | 8 | 6.6 Zpětný ventil | 34 |
| 3.2 Otevřený rozdělovač - anuloid | 8 | 6.7 Pojistný ventil a ruční uzávěry | 34 |
| 3.3 Čerpadla kotlů Master Line Plus | 8 | 6.8 Expanzní nádoba | 34 |
| 3.4 Sada připojení kotle | 9 | 6.9 Výběr sestavy | 35 |
| 3.4.1 Připojovací sada s čerpadlem | 9 | 7 PŘIPOJENÍ PLYNU | 35 |
| 3.4.2 Připojovací sada s třicestným ventilem pro bojler | 10 | 7.1 Obecně | 35 |
| 3.5 Volně stojící rámy | 10 | 7.2 Vstupní tlak | 35 |
| 3.6 Příslušenství | 11 | 8 PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY | 36 |
| 3.7 Rozměry kaskád a montážní prostor | 11 | 8.1 Obecně | 36 |
| 4 VÝBĚR KASKÁDOVÉ SESTAVY | 12 | 8.2 OLB sestavy | 36 |
| 4.1 Obecně | 12 | 8.3 Třicestný ventil | 36 |
| 4.2 Použití software | 12 | 8.4 Nabíjecí čerpadlo bojleru | 37 |
| 4.2.1 Zadání | 12 | 8.5 Připojení bojleru jako skupiny | 39 |
| 4.2.2 Výsledky hledání | 12 | 9 KASKÁDOVÉ REGULACE | 40 |
| 4.2.3 Rozpis dílů | 13 | 9.1 Obecně Bergen Celcia MC4 | 40 |
| 5 VÝKRESY | 22 | 9.1.1 Obsluha | 40 |
| 5.1 Řadová sestava na zeď (LW): 2 kotle | 22 | 9.1.2 Spínací metoda Bergen Celcia MC4 | 40 |
| 5.2 Řadová sestava na zeď (LW): 3 kotle | 22 | 9.1.3 Princip funkce | 40 |
| 5.3 Řadová sestava na zeď (LW): 4 kotle | 23 | 9.1.4 Možnosti připojení | 40 |
| 5.4 Řadová sestava na zeď (LW): 5 kotlů | 23 | 9.2 Obecně regulace HMR 2.05 | 41 |
| 5.5 Řadová sestava na zeď (LW): 6 kotlů | 24 | 9.2.1 Obsluha | 41 |
| 5.6 Řadová sestava na zeď (LW): 7 kotlů | 24 | 9.2.2 Spínací metody | 41 |
| 5.7 Řadová volně stojící (LV): 2 kotle | 25 | 9.2.3 Popis možností regulace HMR 2.05 | 41 |
| 5.8 Řadová volně stojící (LV): 3 kotle | 25 | 9.2.4 Možnosti zapojení | 41 |
| 5.9 Řadová volně stojící (LV): 4 kotle | 26 | 10 ODVOD SPALIN / PŘÍVOD VZDUCHU | 42 |
| 5.10 Řadová volně stojící (LV): 5 kotlů | 26 | 10.1 Obecně | 42 |
| 5.11 Řadová volně stojící (LV): 6 kotlů | 27 | 10.2 Vyústění spalin | 42 |
| 5.12 Řadová volně stojící (LV): 7 kotlů | 27 | 10.3 Individuální odvod spalin | 42 |
| 5.13 Sestava zády k sobě (RG): 3 kotle | 28 | 10.4 Společný odvod spalin | 42 |
| | | 10.5 Volba materiálu | 42 |
| | | 10.6 Odvod kondenzátu | 42 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 11 | TABULKY PRŮMĚRŮ OTAHU SPALIN | 43 |
| 11.1 | Průměry odvodu spalin / přívodu vzduchu řadových sestav | 43 |
| 11.1.1 | Řadová sestava: sériové zapojení, otevřené spotřebiče, atmosférické podmínky (termický tah) | 44 |
| 11.1.2 | Řadová sestava: sériové zapojení, uzavřené spotřebiče, atmosférické podmínky (termický tah) | 45 |
| 11.1.3 | Řadová sestava: sériové zapojení, otevřené spotřebiče, přetlak | 46 |
| 11.1.4 | Řadová sestava: sériové zapojení, uzavřené spotřebiče, přetlak | 46 |
| 11.2 | Průměry odvodu spalin / přívodu vzduchu sestav zády k sobě | 47 |
| 12 | ROZKLAD KASKÁDY | 48 |

PŘEDMLUVA

V tomto materiálu jsou obsaženy důležité údaje a technické informace nutné pro správný návrh kaskádového zapojení kotlů Bergen a správné použití připravených kaskádových sestav Bergen s modulačními kotli Bergen Master Line Plus 45, 65, 90 a Master Line Plus 115. Pokud by jste v těchto materiálech nenašli odpovědi na Vaše otázky nebo jste měli další dotazy ke konkrétnímu řešení, obraťte se prosím na naše technické oddělení:

Telefon: 257 912 060
Fax: 257 912 061
E-mail: info@bergen.cz

Uvedené informace jsou vybrány tak, aby řešily nejčastější běžné aplikace. Informace odpovídají poslednímu známému stavu v době publikace tohoto materiálu. Vyhrazuje si právo na okamžitou konstrukční nebo designovou změnu bez povinnosti zpětné změny již dodaných, objednaných nebo vyrobených sestav.

1 POPIS KASKÁDOVÉHO ZAPOJENÍ

1.1 Optimální počet kotlů v kaskádě

V určitých situacích je výhodné celkový potřebný výkon rozdělit mezi více kotlů.

Možným řešením je použít takzvané kaskádové zapojení. V tomto zapojení jsou kotle hydraulicky pospojovány. Pokud se požadovaný výkon zvětšuje nebo zmenšuje, je zapínán nebo vypínán požadovaný počet kotlů.

Otázka optimálního počtu kotlů v kaskádě je tedy prvním kritériem při návrhu. Faktory, které mají vliv na rozhodování jsou následující:

- **Investice;** při sestavě z více kotlů mohou být náklady na pořízení (cena kotle, montáž, příslušenství, potrubí, čerpadla, odtah spalin a regulace) celkově nižší. Výsledek je však závislý na konkrétní situaci.
- **Provozní spolehlivost;** větší počet kotlů znamená vyšší provozní spolehlivost zařízení. Navyšování počtu kotlů nad určitou mez však již přináší jen malé zvýšení spolehlivosti. Dlouhodobé zkušenosti ukazují, že z hlediska spolehlivosti je optimální počet čtyři kotle.
- **Účinnost;** rozdíl účinnosti mezi zapojením více malých kotlů a méně velkých kotlů je velmi malý.
- **Údržba a poruchovost;** sestava s více kotli principiálně zvyšuje absolutní pravděpodobnost nějaké poruchy. Údržba více malých kotlů stojí více než údržba menšího počtu větších kotlů. Naproti tomu je porucha jednoho menšího kotle méně urgentní než porucha velkého kotle, který představuje např. 50% celkového výkonu.
- **Montáž;** menší a lehčí kotle se snadněji montují a mají větší variabilitu umístění v budově. Velké kotle bývá často problém dostat na určené místo.
- Kaskádové sestavy mají nízké zatížení podlah a malý zastavěný prostor.
- **Regulace;** při použití více kotlů a modulační regulace je přizpůsobení výkonu požadované hodnotě velmi přesné.

Konkrétní počet kotlů je ovlivňován faktory vyplývajícími z dané situace. Každá aplikace vyžaduje individuální posouzení.

1.2 Kotelna

Pokud jsou do jedné prostory instalovány kotle s maximálním výkonem do 50 kW a celkovým součtem do 100 kW, nejedná se o kotelnu. Pokud celkový výkon převyší 100 kW je nutné na prostor s kotli pohlížet jako na kotelnu III. stupně.

Pokud je některý kotel s vyšším výkonem než 50 kW, jedná se vždy o kotelnu III. a vyššího stupně a na přívod plynu se vztahují předpisy pro průmyslové plynovody. Na celou instalaci se pak vztahují předpisy platné v dané situaci (TPG, ČSN EN ...).

1.3 Kompaktní kaskádové sestavy

Kotle Bergen Master Line Plus 45, 65, 90 a jsou zvláště vhodné pro použití v kaskádovém zapojení. Svou šířkou pouhých 50 cm umožňují instalaci velkých výkonů na velmi krátké zástavbové délce. V porovnání s jinými značkami kotlů, které jsou podstatně širší je to značná výhoda.

Např. pro řadu 7 kotlů Bergen Master Line Plus 115 s celkovým výkonem 749 kW je potřeba asi 4,3 m délky (včetně otevřeného rozdělovače). Volně stojící sestava kotlů zády k sobě může dosáhnout celkového výkonu 1070 kW na 3,5 m².

Kaskádovou sestavou lze dosáhnout kompaktních rozměrů celé kotelny s velmi vysokým výkonem.

1.4 Kaskádová sestava - možnosti řešení

Pro instalace 2 až 10 kotlů jsou připraveny kompletní stavebnicové systémy. Hydraulické propojení a rozvod plynu lze jednoduše sestavit bez nutnosti svařování. Použity jsou šroubovací, přírubové a svorné spoje (viz oddíl 2). Pokud budete chtít kaskádové zapojení realizovat vlastními silami, jsou k dispozici jednotlivé kaskádové díly.

1.5 Hydraulické oddělení – otevřený rozdělovač

Dlouholetá praxe dokázala výhodnost hydraulického oddělení otevřeným rozdělovačem mezi primárním kotlovým okruhem a sekundárním okruhem topné soustavy. Tím je odstraněn vliv velmi variabilního průtoku topnou soustavou na hydrauliku kaskády kotlů. To platí i obráceně: hydraulika kotlů neovlivňuje podmínky v topné soustavě. Pak je hydraulické řízení několika rozdílných topných skupin také o něco jednodušší a vzájemně se téměř neovlivňují. Tím je dosaženo kvalitativně lepších podmínek pro správnou funkci celé instalace.

1.6 Poměry při střídání a najíždění kotlů

Pokud je snižován výkon kotlů, je výhodné také přizpůsobit celkový průtok vody. Vyjdeme z kaskádového zapojení 4 kotlů Bergen Master Line Plus 45. Celkový průtok je pak (při $\delta T = 20^\circ\text{C}$) $4 \times 1,7 = 6,8 \text{ m}^3/\text{h}$. Pokud je průtok topnou soustavou $8,8 \text{ m}^3/\text{h}$, proudí otevřeným rozdělovačem z vratné do natápěcí větve objem $2 \text{ m}^3/\text{h}$. Pak je δT v topné soustavě $6,8/8,8$ x menší než na straně kotlů. V případě, že by kotle pracovali v režimu $90/70^\circ\text{C}$,

bude natápěcí teplota v topné soustavě pouze 85°C . Převážná většina topných těles (např. radiátory) mají vyzařovací charakteristiku s exponenční závislostí. To znamená, že při poměrně malém snížení natápěcí teploty dojde k většímu úbytku vyzářeného tepla. To může vést až k pocitům chladu. Řešením je sesouhlasit provozní podmínky v kotlovém okruhu s podmínkami v topné soustavě. Nižší natápěcí teplota je přijatelnější než nižší objemový tok.

Při stavbě kaskády vlastními silami se dvěma nebo třemi kotli Bergen Master Line Plus 45 nebo Master Line Plus 65 je možné s výhodou požit speciální otevřené rozdělovače DUO a TRIO, viz *oddíl 6.4*.

1.7 Řízení výkonu

Pro optimální řízení výkonu kaskády s kotli Bergen Master Line Plus 45, 65, 90 a 115 doporučujeme použít modulační kaskádové regulace Bergen Celcia 4 v kombinaci s řídicí regulací iC200 nebo modulační kaskádovou regulací pro 2 až 5 kotlů HMR 2.05.

2 KOMPLETNÍ HYDRAULICKÉ KASKÁDOVÉ SYSTÉMY

2.1 Úvod

Aby byla realizace kaskádového zapojení s kotli Bergen Master Line Plus co nejjednodušší, jsou ve výrobním programu k dispozici již několik let kaskádové sestavy. Kompaktnost kotlů Bergen Master Line Plus kombinovaná s propracovaným systémem zapojení hydrauliky kaskády umožňuje nyní instalovat do velmi malého prostoru ještě větší výkon. Např. se 7 kotli Bergen Master Line Plus 115 je možné na délce stěny cca 4,3 m (včetně anuloidu) instalovat výkon 749 kW nebo s 10 kotli Bergen Master Line Plus 115 na ploše 3,5 m² (včetně anuloidu) realizovat zdroj tepla s výkonem až 1070 kW.

Kaskádové systémy lze rozdělit na 3 hlavní skupiny

1. 2 až 7 kotlů v řadové sestavě montované na zeď bez vlastní nosné konstrukce
2. 2 až 7 kotlů v řadové sestavě volně stojící na vlastní nosné konstrukci
3. 3 až 10 kotlů v sestavě zády k sobě, volně stojící na vlastní nosné konstrukci

Pokud je nutné realizovat jinou sestavu (speciální):

Kontaktujte naše technické oddělení:

Telefon: (+420) 257 912 060
 Fax: (+420) 257 912 061
 E-mail: info@bergen.cz

Doporučujeme Vám informovat se také ohledně volby materiálu pro odvody spalin a řešení regulace. K dispozici jsou také jednotlivé díly kaskádových sestav pro realizaci nestandardních zapojení vlastními silami. Zvláště jsou zajímavé sady připojení kotle díky svému unikátnímu víceúčelovému ventilu ve vratné větvi kotle! Ventil sdružuje dohromady 5 funkcí: servisní uzávěr, pojistný ventil, zpětný ventil, plnicí a vypouštěcí ventil a připojení expanzní nádoby. Úspora místa a rychlost řešení všech potřebných funkcí použitím tohoto ventilu je vysoce efektivní.

2.2 Obecná zadání

Vratná a natápěcí větev a přívod plynu jednotlivých kotlů jsou pomocí svěrných a šroubovacích fitinků obsažených v dodávce připojeny ke sběrným potrubím. Sběrná potrubí jsou uložena v rámu, který je připevněn ke zdi nebo na podlahu nebo k volně stojící konstrukci kaskády.

Otevřený rozdělovač dodávaný v sestavě je připraven k připojení pomocí přírub. Podle potřeby ho lze připojit vlevo nebo vpravo od kaskády. Na druhé straně je společné potrubí zaslepeno pomocí zaslepovacích přírub.

Společné plynové potrubí je také opatřeno přírubou, aby bylo možné připojit jako zvláštní příslušenství dodávaný plynový filtr vlevo nebo vpravo. Na druhé straně je plynové potrubí zaslepeno. Při použití plynového filtru je nutné počítat s tlakovou ztrátou 3 mbar po průchodu filtrem. Minimální tlak plynu pro kotel za filtrem je pro zemní plyn typu H 17 mbar.

Společný odvod kondenzátu realizovaný PVC trubkou (není ve standardní dodávce) může být přimontován na rám kaskády kotlů. V rámu jsou připraveny díry tak, aby bylo možné realizovat odvod kondenzátu s patřičným spádem na levou nebo pravou stranu.

Do kaskády je možné zapojit libovolnou kombinaci kotlů Bergen Master Line Plus 45, 65, 90 a Master Line Plus 115, viz tabulku s příslušnými výkony níže.

| Typ kotle | nominální výkon [kW] | |
|----------------------|----------------------|---------|
| | 50/30°C | 80/60°C |
| Master Line Plus 45 | 43,0 | 40,0 |
| Master Line Plus 65 | 65,0 | 61,0 |
| Master Line Plus 90 | 89,5 | 84,2 |
| Master Line Plus 115 | 114,0 | 107,0 |

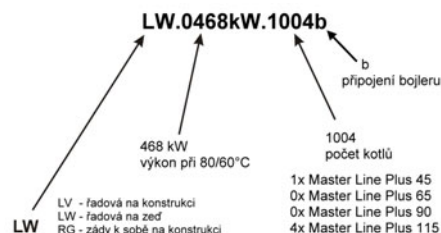
2.3 Bergen Master Line Plus kaskádové sestavy



Kotle je nutné ke kaskádové sestavě objednávat zvlášť!

V závislosti na požadovaném celkovém výkonu je možné nalézt několik řešení. Přednost by mělo mít řešení s minimálním počtem kotlů, pokud možno stejného typu a s ohledem na minimální náklady. Celkem je možné sestavit až 1636 kombinací.

Aby byla volba pokud možno rychlá a přehledná, jsou v oddíle 4 uvedeny nejvíce používané sestavy. Objednací kód je sestaven následovně:



Obr.: 1 Objednací kód

2.4 Digitální výkresy kaskád

Pro rychlejší aplikaci kaskád do projektů jsou pro projektanty připraveny výkresy ve formátu CAD. Kompletní sada výkresů je k dispozici zdarma na firemním CD s technickými informacemi. Požádat o zaslání CD je možné telefonicky nebo E-mailem na adrese: info@bergen.cz.

Na CD je kompletní knihovna výkresů standardních dílů včetně mnoha kaskádových sestav tak, aby jejich začlenění do projektu bylo jednoduché a rychlé. Samostatné díly jsou dostupné jako blok výkresů připravených k integraci do sestav. Soubory jsou uloženy s příponou .DWG.

Výkresy samostatných dílů lze použít pro rychlou sestavu kotelny ve výkresech projektu. Všechny díly jsou kresleny v měřítku 1:1. Všechny přípojovací body a hlavní míry odpovídají skutečnému provedení. Díly nejsou výkresově propracovány do všech detailů, výkresy proto nelze použít pro exaktní představu provedení. Některé díly jsou výkresově standardizovány např. čerpadla pod kotle. Protože knihovna pracuje s napojováním jednotlivých objektů, může se stát, že některé čáry jakoby procházejí objektem. To však nemá vliv na přesnost rozměrů.

Různé díly umístěné v knihovně mají kodifikovaná jména.

Použité zkratky mají následující význam:

| | |
|-------|-----------------------------------|
| RG | : Sestava zády k sobě |
| LW | : Řadová sestava na zeď |
| LV | : Řadová sestava volně stojící |
| OV | : Otevřený rozdělovač |
| BO | : Koleno |
| GF | : Plynový filtr |
| GL | : Plynové potrubí |
| Iso | : Izolace |
| DN100 | : Hlavní potrubí s rozměrem DN100 |
| DN65 | : Hlavní potrubí s rozměrem DN 65 |
| BA | : Připojení bojleru |
| V | : Pohled zepředu |
| B | : Pohled shora |
| R | : Pohled zprava |
| L | : Pohled zleva |

Příklad:

RG_LW_LV_DN100_2_iso_v.dwg

RG_LW_LV : pohled je určen pro všechny typy sestav

DN100: hlavní potrubí má rozměr DN100

2: modul je určen pro 2 kotle Master Line Plus

Iso: modul je opatřen základní izolací

V: pohled na modul zepředu

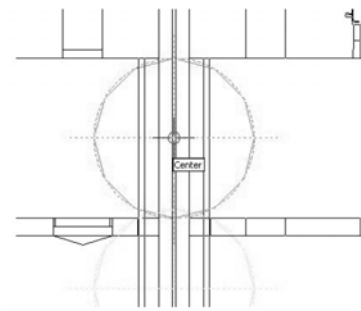
Příklad výkresu:

Požadované zařízení je sestaveno z navzájem pospojovaných dílů. Sestava 10 kotlů zády k sobě bez izolace s otevřeným rozdělovačem vpravo a přípojovací sadou pro bojler je složena následovně:

Potřebné výkresy:

- RG_LW_LV_DN100_3_v.dwg
- RG_LW_LV_DN100_2_v.dwg
- OV_DN100_R_v.dwg
- BA_DN100_v.dwg

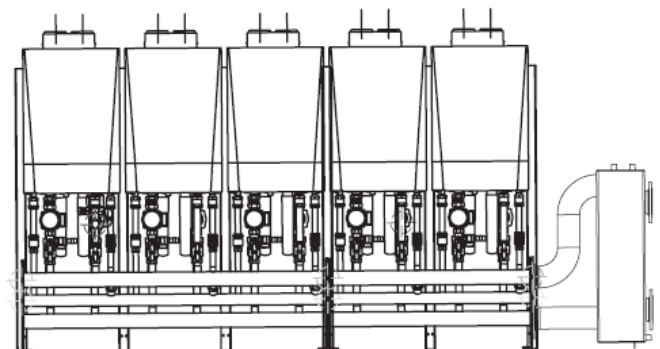
Jednotlivé výkresy budou navzájem pospojovány pomocí referenčních kružnic a vkládacích bodů. První blok je vložen přímo do výkresu. Druhý blok je pomocí referenčního bodu sesouhlasen s referenční kružnicí prvního bloku (viz obr. 2)



obr. 2: Vkládací body

Pomocí funkcí kopírování a vkládání je tímto způsobem sestaven celý výkres požadovaného zařízení. Přitom rozměry na výkresu odpovídají skutečnosti v daném měřítku. Výhodou je, že nesouvisející díly nelze omylem napojit na nevhodné místo. Např. plynové potrubí nelze napojit na hydraulický rozvod. Abychom tomu předešli, jsou všechny referenční body označeny odpovídající barvou. Například referenční body hydraulického rozvodu jsou označeny zeleně.

Konečný výsledek bude vypadat následovně:



obr. 3: Výsledná sestava výkresu

3 SKLADBA SYSTÉMU

Systém kaskádového zapojení se skládá z následujících komponentů:

- Hlavní sběrné potrubí
- Otevřený rozdělovač (anuloid)
- Kotlové čerpadlo
- Sady připojení kotlů ("přední" a "zadní")
- Volně stojící rámy
- Příslušenství

3.1 Hlavní sběrné potrubí

Hlavní sběrné potrubí se skládá z: hlavní natápěcí a vratné trubky, plynové trubky se závěsy na zeď pro všechny kotle. Sestavením několika sekcí hlavních potrubí je možné rozšířit zapojení na maximálně 7 kotlů v řadové sestavě a 2x 5 kotlů v sestavě zády k sobě. Potrubí je vhodné pro všechny typy sestav. V případě použití pro řadovou sestavu se vývody pro zrcadlově umístěné kotle v sestavě zády k sobě zaslepí pomocí sady záslepek, která je součástí dodávky hlavního potrubí.

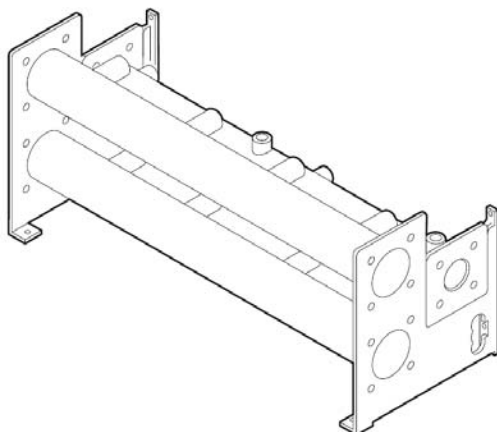
U sestav zády k sobě se při lichých počtech kotlů přebývajících vývody zaslepí podobným způsobem.

Průměr natápěcí a vratné trubky 65 mm:

- obj.č. 4006: sběrné potrubí pro 2 (4) kotle s plynovou trubicí DN 50
- obj.č. 4008: sběrné potrubí pro 3 (6) kotle s plynovou trubicí DN 50
- obj.č. 4010: sběrné potrubí pro 4 (8) kotle s plynovou trubicí DN 50

Průměr natápěcí a vratné trubky 100 mm

- obj.č. 4007: sběrné potrubí pro 2 (4) kotle s plynovou trubicí DN 65
- obj.č. 4009: sběrné potrubí pro 3 (6) kotle s plynovou trubicí DN 65
- obj.č. 4011: sběrné potrubí pro 4 (8) kotle s plynovou trubicí DN 65



Obr. 4 Hlavní sběrné potrubí pro 3 kotle

3.2 Otevřený rozdělovač - anuloid

Otevřený rozdělovač je připraven na připojení pomocí přírub.

Obj.č.: 4012:

Malý anuloid do 350 kW pro sběrné potrubí DN 65 s přírubou podle DIN 2631 (4 díry).

Obj.č.: 4005:

Anuloid pro výkony 350 až 460 kW pro sběrné potrubí DN 65 s přírubou podle DIN 2631 (4 díry).

Obj.č.: 4013:

Anuloid pro výkony 460 až 1070 kW pro sběrné potrubí DN 100 s přírubou podle DIN 2631 (4 díry).

Obr. 5 Otevřený rozdělovač do 350 kW (DN65)

Obr. 6 Otevřený rozdělovač od 350 kW (DN65 nebo DN100)

Poznámka: otevřený rozdělovač je standardně dodáván s ručním odvzdušňovačem.

3.3 Čerpadla kotlů Bergen Master Line Plus

Sestavy kaskád s kotli Bergen Master Line Plus 90 a Master Line Plus 115 jsou vybaveny externím čerpadlem pro tyto kotle; typem Grundfos UPS 25-80. Tyto čerpadla jsou dodávána s připojovacím kabelem, který se zavede do prostoru kotle spodním průchodem. Kotle Master Line Plus 45 a 65 jsou již dodávány s externím čerpadlem jako standardní příslušenství (UPS 25-60 a UPS 25-70).

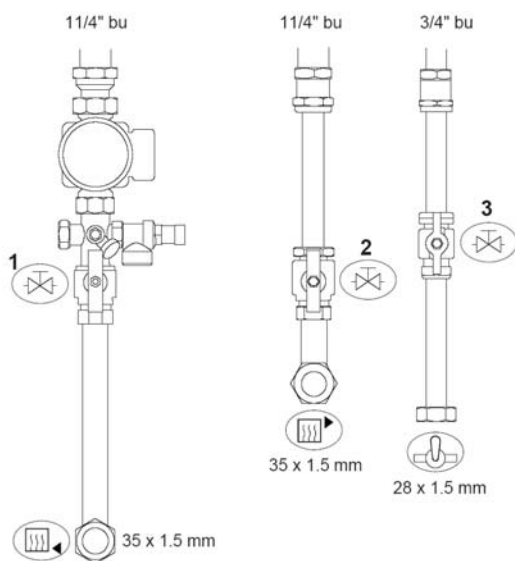
8

3.4 Sada připojení kotle





Připojovací sada kotle se skládá ze servisních uzávěrů v natápěcí a vratné větvi a na plynovém potrubí mezi kotlem a hlavním sběrným potrubím. Pro sestavy zády k sobě (RG) mají připojovací potrubí pro kotle z druhé strany upravenou délku. Za výchozí situaci se považuje sestava, kdy při lichém počtu kotlů v sestavě zády k sobě je vyšší počet kotlů připojen z přední strany. Servisní uzávěr ve vratné větvi je kombinován s pojistným ventilem, zpětnou klapkou, plnicím a vypouštěcím ventilem a vývodem pro možnost připojení expanzní nádoby. V případě sestavy s připojením externího bojleru je dodáván také třicestný ventil na napětí 24V s připojovacím kabelem typ Honeywell V8044C1065B (pouze pro zapojení s kotlem Bergen Master Line Plus 45 nebo 65). Zapojení externího bojleru lze také realizovat pomocí bojlerového čerpadla, které je zvláště určeno pro použití pro kotle s vyšším výkonem viz oddíl 8.4.

Ventil na vratné větvi je vybaven T kusem, na který lze připojit expanzní nádoba nebo vratný okruh bojleru.

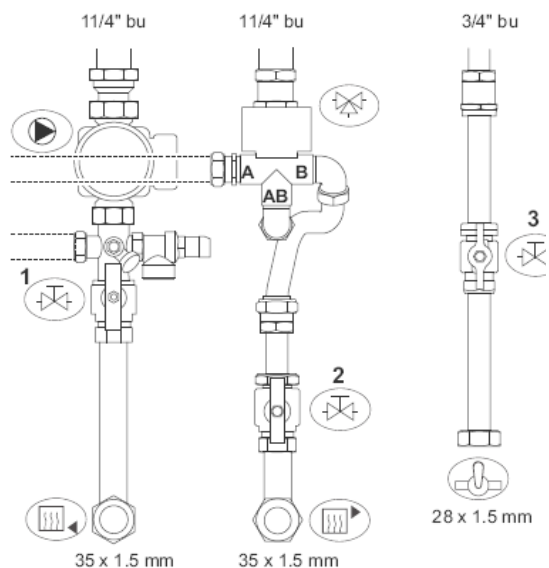
3.4.1 Připojovací sada s čerpadlem



Obr. 7 Připojovací sada s čerpadlem

-  Natápěcí větev (1¼" ext. závit ke kotli a 35x1,5 mm ke hlavnímu potrubí)
 -  Vratná větev (1¼" ext. závit ke kotli a 35x1,5 mm ke hlavnímu potrubí)
 -  Připojení plynu (¾" int. závit ke kotli a 28x1,5 mm k hlavnímu potrubí)
 -  Externí kotlové čerpadlo
- 1) Kulový ventil, pojistný ventil, zpětná klapka, připojení expanzní nádoby (3/4" ext.z.) a plnicí/vypouštěcí ventil
 - 2) Kulový ventil v natápěcí větvi
 - 3) Plynový ventil

3.4.2 Připojovací sada s třicestným ventilem pro bojler



Obr. 8 Připojovací sada s třicestným ventilem

- 1) Natápěcí větev (1 1/4" ext. závit ke kotli a 35x1,5 mm ke hlavnímu potrubí)
- 2) Vratná větev (1 1/4" ext. závit ke kotli a 35x1,5 mm ke hlavnímu potrubí)
- 3) Připojení plynu (3/4" int. závit ke kotli a 28x1,5 mm k hlavnímu potrubí)
- 4) Třicestný ventil pro připojení bojleru Honeywell V8044C1065B; parametr $\square_1 = \square_2 \square_3$ (zapojení: A = topení a B = bojler)
- 5) Externí kotlové čerpadlo
 - 1) Kulový ventil, pojistný ventil, zpětná klapka, připojení expanzní nádoby nebo zpátečky od bojleru (3/4" ext.z.) a plnicí/vypouštěcí ventil
 - 2) Kulový ventil v natápěcí větvi
 - 3) Plynový ventil

3.5 Volně stojící rámy

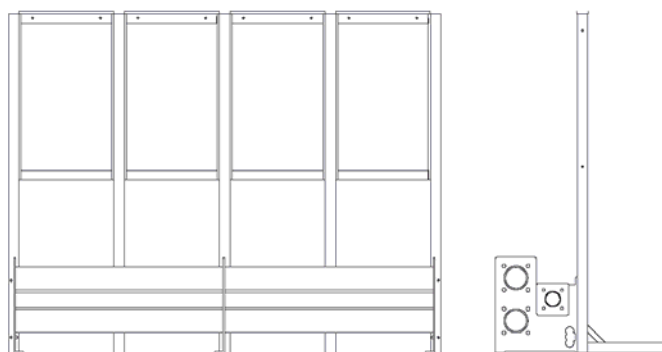
Volně stojící sestavy jsou montovány na rámy sestávající ze stojanů tvaru I a nebo L a horizontálních ráků. Nosníky tvaru L jsou připraveny pro fixaci na podlahu. Horizontální rák je vybaven třmenem na zavěšení kotle. Nosníky L je nutné použít pouze v případě, že se jedná o sestavu kotlů zády k sobě (RG) a kotle budou zavěšeny i z druhé strany. Pro řadové sestavy (LV) jsou potřeba pouze nosníky tvaru I. Vrchní strana ráků může sloužit jako základna pro kabelové rozvody.

Potřebný spojovací materiál a montážní návod je dodáván ke každé sestavě. Upevňovací materiál pro přichycení k podlaze není předmětem dodávky.

Nosník L: obj.č.: 4047

Nosník I: obj.č.: 4048

Horizontální rák: obj.č.: 4049



Obr. 9 Rám s namontovanými hlavními trubkami

3.6 Příslušenství

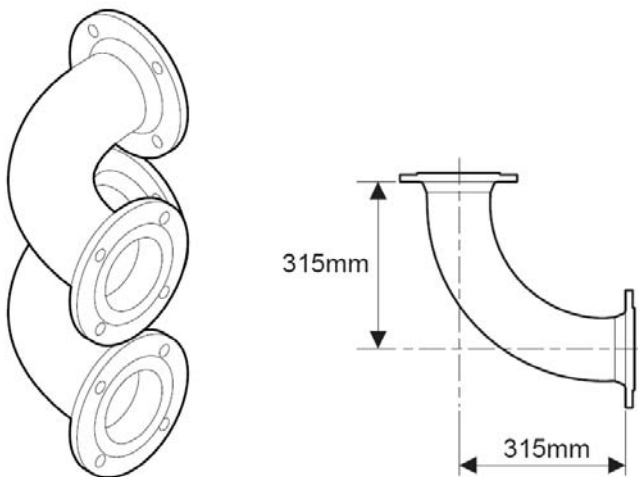
- Sada kolen pro úhlové připojení otevřeného rozdělovače v rozměrech DN 65 a DN 100
- Připojovací příruby DN 65 a DN 100 pro připojení topné soustavy na otevřený rozdělovač *)
- Ekvitermní modulační regulace HMR 2.05 (viz oddíl 9.2)
- Rozšiřující modul Celcia MC 4 pro až 4 kotle k ekvitermní regulaci iC200, viz oddíl 9.1)
- Upevňovací deska regulace pro HMR 2.05 nebo modul MC 4
- Izolace otevřeného rozdělovače, kolen rozdělovače, připojovacích sad kotlů a hlavního potrubí
- Plynový filtr DN 50 a DN 65
- Prodlužovací trubka plynového filtru (pro umístění filtru před otevřený rozdělovač) DN 50 a DN 65 (pro použití v případě, že otevřený rozdělovač je připojen na stejnou stranu kaskády jako plynový filtr)
- Čidlo teploty s normou trubkou pro osazení do otevřeného rozdělovače
- Stavěcí nožky
- Připojení bojleru s třífcestným ventilem

*) **Pozor:** v závislosti na hydraulickém odporu topné soustavy je možné, že za připojovacími přírubami směrem do topné soustavy bude nutné pokračovat dále větším průměrem trubek

3.7 Rozměry kaskád a montážní prostor

V závislosti na požadovaném výkonu (viz oddíl 4), je nutné zvolit potřebnou sestavu kotlů Bergen Master Line Plus. Je doporučeno dodržet před kotli volné místo 1m, minimálně 60 cm. Odstup mezi jednotlivými kotli jsou 3 cm. V případě řadové sestavy na zeď (LW) je dodáván v sestavě závěsný třmen pro montáž na zeď. Třmen musí být namontován ve výšce udané v návodu pro sestavu kaskády.

Nad kotlem doporučujeme ponechat minimálně 40 cm volný prostor. Konkrétní požadavky na výšku vyplývají z použitého řešení odvodu spalin a přívodu vzduchu. Bližší údaje můžete získat z tabulek pro společné odvody spalin v oddíle 11 a 12.



Obr. 10 Sada kolen pro úhlové připojení otevřeného rozdělovače

4 VÝBĚR KASKÁDOVÉHO ZAPOJENÍ

4.1 Obecně

V tomto oddíle je popsáno, jak na základě požadovaného výkonu naleznete odpovídající kaskádové zapojení.

Pozor!

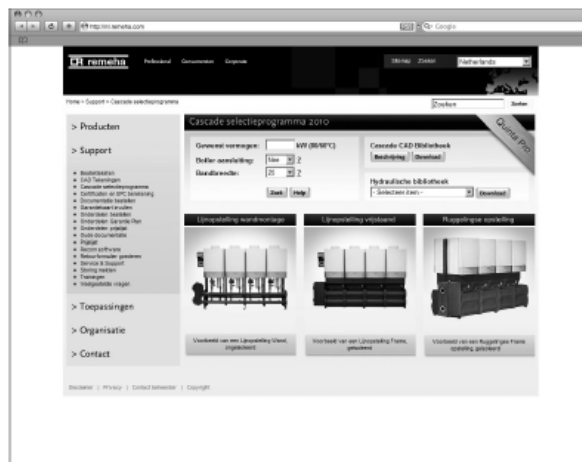
Dále jsou popsány jen nejuvhodnější sestavy. Všeobecně platí, že je použito co nejvíce kotlů Bergen Master Line Plus 115 doplněných do potřebného výkonu dalším typem kotle.

Kaskádu lze však sestavit téměř z jakékoliv kombinace kotlů, například pokud preferujete kotle do 50 kW nebo chcete mít kaskádu pouze z jednoho typu kotlů. Pokud je nutné připojit ke kaskádě bojler, volí se místo jedné přípojovací sady kotle sada s třicestným ventilem. Toto řešení lze však použít pouze pro kotle Master Line Plus 45 a 65. U kotlů s větším výkonem je nutné použít řešení s nabíjecím bojlerovým čerpadlem.

Další informace můžete nalézt na naší internetové stránce www.bergen.cz nebo se můžete obrátit na naše technické pracoviště v Praze na telefonním čísle: +420 257 912 060, kde Vám pomůžeme naspecifikovat kaskádu s veškerým příslušenstvím dle Vašeho zadání.

4.2 Použití software

4.2.1 Zadání



Obr. 11

Na první stránce (viz obr. 12) je nutné zadat základní kritéria pro vyhledání:

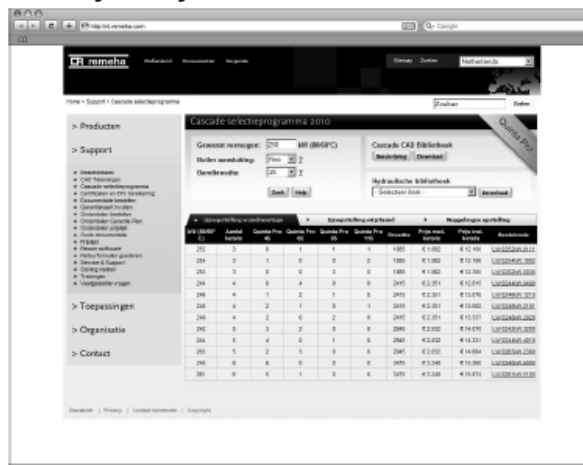
Požadovaný výkon v kW. Zde se zadává požadovaný maximální výkon kaskádového zapojení v kW (při teplotách 80/60°C).

Tolerance hledání. Zde zadejte maximální odchylku vyhledaných řešení v kW od požadovaného výkonu.

Příklad: požadovaný výkon je 250 kW, tolerance hledání je 25 kW. Nabídnutá řešení budou mít výkon v rozsahu 238 - 263 kW.

Příprava TUV ano/ne. Při volbě „ano“ budou všechna nabídnutá řešení obsahovat jednu přípojovací sadu kotle s třicestným ventilem pro připojení bojleru. Protože je tato sada určena pouze pro kotle Bergen Master Line Plus 45 a 65, bude v nabídnutých řešeních vždy použit alespoň jeden z těchto typů kotlů.

4.2.2 Výsledky hledání



Obr. 12 Výsledky hledání

Kaskádová zapojení, která odpovídají zadaným kritériím jsou zobrazena ve třech tabulkách (viz obr. 13) podle druhu sestav tj.:

Řadová sestava na zeď (LW)

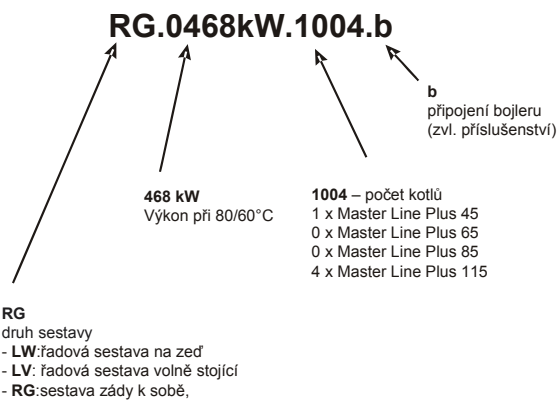
Řadová volně stojící sestava (LV)

Sestava zády k sobě (RG).

Řešení jsou uspořádána podle ceny. Pokud preferujete jiné seřazení (podle typu kotle atd.) stačí ťuknout na záhlaví příslušného sloupce a řazení se upraví. Vybrané řešení odpovídajícího druhu lze otevřít poklepáním na odpovídající odkaz. V odkazu je tabulka s výčtem všech obsažených dílů sestavy.

Stavba objednáacího kódu

Ke každému druhu sestavy je přiřazen odpovídající objednáací kód. Kód přesně udává vlastnosti sestavy. Například: RG.0468kW.1004.b



Obr. 13 Objednáací kód kaskádové sestavy

4.2.3 Rozpis dílů

| Artikl | Bezeichnung | Menge | Netto | Brutto |
|--------|-------------------|-------|----------|----------|
| 11.000 | Blow Ben gas 200 | 1 | 6.111,00 | 6.111,00 |
| 11.001 | Blow Ben gas 250 | 1 | 6.111,00 | 6.111,00 |
| 11.002 | Blow Ben gas 300 | 1 | 6.111,00 | 6.111,00 |
| 11.003 | Blow Ben gas 350 | 1 | 6.111,00 | 6.111,00 |
| 11.004 | Blow Ben gas 400 | 1 | 6.111,00 | 6.111,00 |
| 11.005 | Blow Ben gas 450 | 1 | 6.111,00 | 6.111,00 |
| 11.006 | Blow Ben gas 500 | 1 | 6.111,00 | 6.111,00 |
| 11.007 | Blow Ben gas 550 | 1 | 6.111,00 | 6.111,00 |
| 11.008 | Blow Ben gas 600 | 1 | 6.111,00 | 6.111,00 |
| 11.009 | Blow Ben gas 650 | 1 | 6.111,00 | 6.111,00 |
| 11.010 | Blow Ben gas 700 | 1 | 6.111,00 | 6.111,00 |
| 11.011 | Blow Ben gas 750 | 1 | 6.111,00 | 6.111,00 |
| 11.012 | Blow Ben gas 800 | 1 | 6.111,00 | 6.111,00 |
| 11.013 | Blow Ben gas 850 | 1 | 6.111,00 | 6.111,00 |
| 11.014 | Blow Ben gas 900 | 1 | 6.111,00 | 6.111,00 |
| 11.015 | Blow Ben gas 950 | 1 | 6.111,00 | 6.111,00 |
| 11.016 | Blow Ben gas 1000 | 1 | 6.111,00 | 6.111,00 |

Obr. 14 Díly sestavy

Tabulka s výčtem všech obsažených dílů je na obr. 14. U každého dílu je uvedeno objednáací číslo, potřebný počet kusů, brutto cena za kus a celková cena.

Obrazovka je rozdělena na tři bloky:

Nahoře jsou uvedeny kotle v sestavě.

Dále potřebné díly základní sestavy.

Dole je uvedeno zvláštní příslušenství, které lze k sestavě doobjednat. U příslušenství je uveden počet, který odpovídá zvolenému typu sestavy.

Více informací o dílech

Pokud je k dílu uveden další popis, můžete ho zobrazit kliknutím na popis daného dílu.

Vstupní předpoklady pro vyhledání potřebné sestavy

Při hledání nejvýhodnější sestavy jsou zohledňovány následující předpoklady:

Sestava zády k sobě je ve většině případů výhodnější než řadová sestava. Hlavní potrubí jsou kratší a uložena v rámu.

Nejvýhodnější řešení je vždy s tolerancí požadovaného výkonu do +/- 25 kW. Doporučujeme proto ponechat tuto toleranci hledání.

Program preferuje při hledání sestavy s co největším počtem kotlů Bergen Master Line Plus 115 doplněných další kotel pro dosažení požadovaného výkonu.

4.3 Výkon: 80 - 191 kW

Řadová sestava na zeď (LW)

| P [kW] (80/60°C) | počet kotlů | typ kotlů | | | | šířka B [mm] | Objednací kód | průtok [m³/h] ($\Delta T=20^\circ\text{C}$) |
|---------------------|-------------|-----------|-------|-------|--------|--------------|----------------|---|
| | | M+ 45 | M+ 65 | M+ 90 | M+ 115 | | | |
| 80 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1355 | LW.0080kW.2000 | 3,43 |
| 101 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1355 | LW.0101kW.1100 | 4,33 |
| 122 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1355 | LW.0122kW.0200 | 5,23 |
| 147 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1355 | LW.0147kW.1001 | 6,30 |
| 168 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1355 | LW.0168kW.0101 | 7,20 |
| 191 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1355 | LW.0191kW.0011 | 8,19 |

Řadová volně stojící (LV)

| P [kW] (80/60°C) | počet kotlů | typ kotlů | | | | šířka B [mm] | Objednací kód | průtok [m³/h] ($\Delta T=20^\circ\text{C}$) |
|---------------------|-------------|-----------|-------|-------|--------|--------------|----------------|---|
| | | M+ 45 | M+ 65 | M+ 90 | M+ 115 | | | |
| 80 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1355 | LV.0080kW.2000 | 3,43 |
| 101 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1355 | LV.0101kW.1100 | 4,33 |
| 122 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1355 | LV.0122kW.0200 | 5,23 |
| 147 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1355 | LV.0147kW.1001 | 6,30 |
| 168 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1355 | LV.0168kW.0101 | 7,20 |
| 191 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1355 | LV.0191kW.0011 | 8,19 |

Sestava zády k sobě (RG)

| P [kW] (80/60°C) | počet kotlů | typ kotlů | | | | šířka B [mm] | Objednací kód | průtok [m³/h] ($\Delta T=20^\circ\text{C}$) |
|---------------------|-------------|-----------|-------|-------|--------|--------------|----------------|---|
| | | M+ 45 | M+ 65 | M+ 90 | M+ 115 | | | |
| 120 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1355 | RG.0120kW.3000 | 5,14 |
| 141 | 3 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1355 | RG.0141kW.2100 | 6,04 |
| 162 | 3 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1355 | RG.0162kW.1200 | 6,94 |
| 183 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1355 | RG.0183kW.0300 | 7,84 |

Pokud je potřeba u jednoho kotle připojit externí bojler pro přípravu teplé vody, je v objednacím kódu nutno uvést písmeno **.b.** V tomto případě bude v sestavě zahrnuta připojovací sestava pro jeden kotle s třicestným ventilem.
Pozor: zapojení nelze použít u sestav, které jsou osazeny pouze kombinací kotlů Bergen Master Line Plus 90 a 115.

| | 2 kotle | 3 kotle |
|-----------------------|---------|---------|
| Řadová sestava na zeď | | |
| Řadová volně stojící | | |
| Sestava zády k sobě | | |

Pozor: v obrázcích je použita libovolná kombinace kotlů Master Line Plus.

4.4 Výkon: 206 - 275 kW

Řadová sestava na zeď (LW)

| P [kW] (80/60°C) | počet kotlů | typ kotlů | | | | šířka B [mm] | Objednací kód | průtok [m ³ /h] (ΔT=20°C) |
|---------------------|-------------|-----------|-------|-------|--------|--------------|----------------|--------------------------------------|
| | | M+ 45 | M+ 65 | M+ 90 | M+ 115 | | | |
| 214 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1355 | LW.0214kW.0002 | 9,17 |
| 229 | 3 | 0 | 2 | 0 | 1 | 1885 | LW.0229kW.0201 | 9,81 |
| 231 | 3 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1885 | LW.0231kW.1011 | 9,91 |
| 254 | 3 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1885 | LW.0254kW.1002 | 10,89 |
| 275 | 3 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1885 | LW.0275kW.0102 | 11,79 |

Řadová volně stojící (LV)

| P [kW] (80/60°C) | počet kotlů | typ kotlů | | | | šířka B [mm] | Objednací kód | průtok [m ³ /h] (ΔT=20°C) |
|---------------------|-------------|-----------|-------|-------|--------|--------------|----------------|--------------------------------------|
| | | M+ 45 | M+ 65 | M+ 90 | M+ 115 | | | |
| 214 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1355 | LV.0214kW.0002 | 9,17 |
| 229 | 3 | 0 | 2 | 0 | 1 | 1885 | LV.0229kW.0201 | 9,81 |
| 231 | 3 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1885 | LV.0231kW.1011 | 9,91 |
| 254 | 3 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1885 | LV.0254kW.1002 | 10,89 |
| 275 | 3 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1885 | LV.0275kW.0102 | 11,79 |

Sestava zády k sobě (RG)

| P [kW] (80/60°C) | počet kotlů | typ kotlů | | | | šířka B [mm] | Objednací kód | průtok [m ³ /h] (ΔT=20°C) |
|---------------------|-------------|-----------|-------|-------|--------|--------------|----------------|--------------------------------------|
| | | M+ 45 | M+ 65 | M+ 90 | M+ 115 | | | |
| 206 | 3 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1355 | RG.0206kW.0210 | 8,84 |
| 229 | 3 | 0 | 2 | 0 | 1 | 1355 | RG.0229kW.0201 | 9,81 |
| 254 | 3 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1355 | RG.0254kW.1002 | 10,89 |
| 275 | 3 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1355 | RG.0275kW.0102 | 11,79 |

Pokud je potřeba u jednoho kotle připojit externí bojler pro přípravu teplé vody, je v objednacím kódu nutno uvést písmeno **.b**. V tomto případě bude v sestavě zahrnuta připojovací sestava pro jeden kotle s třicestným ventilem.

Pozor: zapojení nelze použít u sestav, které jsou osazeny pouze kombinací kotlů Bergen Master Line Plus 90 a 115.

| | 2 kotle | 3 kotle |
|-----------------------|---------|---------|
| Řadová sestava na zeď | | |
| Řadová volně stojící | | |
| Sestava zády k sobě | - | |

Pozor: v obrázcích je použita libovolná kombinace kotlů Master Line Plus.

4.5 Výkon: 298 - 382 kW

Řadová sestava na zeď (LW)

| P [kW] (80/60°C) | počet kotlů | typ kotlů | | | | šířka B [mm] | Objednací kód | průtok [m³/h] (ΔT=20°C) |
|---------------------|-------------|-----------|-------|-------|--------|--------------|----------------|-------------------------|
| | | M+ 45 | M+ 65 | M+ 90 | M+ 115 | | | |
| 298 | 3 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1885 | LW.0298kW.0012 | 12,78 |
| 321 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1885 | LW.0321kW.0003 | 13,76 |
| 336 | 4 | 0 | 2 | 0 | 2 | 2415 | LW.0336kW.0202 | 14,40 |
| 361 | 4 | 1 | 0 | 0 | 3 | 2755 | LW.0361kW.1003 | 15,47 |
| 382 | 4 | 0 | 1 | 0 | 3 | 2755 | LW.0382kW.0103 | 16,37 |

Řadová volně stojící (LV)

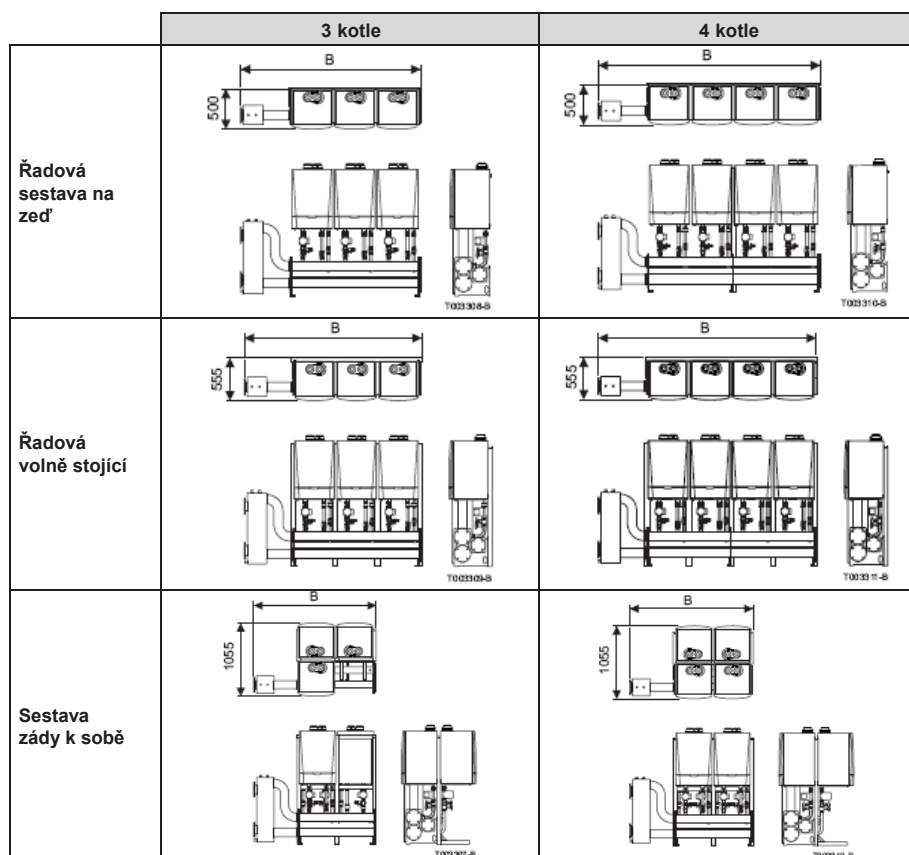
| P [kW] (80/60°C) | počet kotlů | typ kotlů | | | | šířka B [mm] | Objednací kód | průtok [m³/h] (ΔT=20°C) |
|---------------------|-------------|-----------|-------|-------|--------|--------------|----------------|-------------------------|
| | | M+ 45 | M+ 65 | M+ 90 | M+ 115 | | | |
| 298 | 3 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1885 | LV.0298kW.0012 | 12,78 |
| 321 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1885 | LV.0321kW.0003 | 13,76 |
| 336 | 4 | 0 | 2 | 0 | 2 | 2415 | LV.0336kW.0202 | 14,40 |
| 361 | 4 | 1 | 0 | 0 | 3 | 2755 | LV.0361kW.1003 | 15,47 |
| 382 | 4 | 0 | 1 | 0 | 3 | 2755 | LV.0382kW.0103 | 16,37 |

Sestava zády k sobě (RG)

| P [kW] (80/60°C) | počet kotlů | typ kotlů | | | | šířka B [mm] | Objednací kód | průtok [m³/h] (ΔT=20°C) |
|---------------------|-------------|-----------|-------|-------|--------|--------------|----------------|-------------------------|
| | | M+ 45 | M+ 65 | M+ 90 | M+ 115 | | | |
| 298 | 3 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1355 | RG.0298kW.0012 | 12,78 |
| 321 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1355 | RG.0321kW.0003 | 13,76 |
| 336 | 4 | 0 | 2 | 0 | 2 | 1355 | RG.0336kW.0202 | 14,40 |
| 361 | 4 | 1 | 0 | 0 | 3 | 1695 | RG.0361kW.1003 | 15,47 |
| 382 | 4 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1695 | RG.0382kW.0103 | 16,37 |

Pokud je potřeba u jednoho kotle připojit externí bojler pro přípravu teplé vody, je v objednacím kódu nutno uvést písmeno **.b.** V tomto případě bude v sestavě zahrnuta připojovací sestava pro jeden kotle s třicestným ventilem.

Pozor: zapojení nelze použít u sestav, které jsou osazeny pouze kombinací kotlů Bergen Master Line Plus 90 a 115.



Pozor: v obrázcích je použita libovolná kombinace kotlů Master Line Plus.

4.6 Výkon: 405 - 468 kW

Řadová sestava na zeď (LW)

| P [kW] (80/60°C) | počet kotlů | typ kotlů | | | | šířka B [mm] | Objednací kód | průtok [m³/h] (ΔT=20°C) |
|---------------------|-------------|-----------|------|-------|--------|--------------|----------------|-------------------------|
| | | M+ 45 | M+65 | M+ 90 | M+ 115 | | | |
| 405 | 4 | 0 | 0 | 1 | 3 | 2755 | LW.0405kW.0013 | 17,37 |
| 428 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 2755 | LW.0428kW.0004 | 18,34 |
| 443 | 5 | 0 | 2 | 0 | 3 | 3285 | LW.0443kW.0203 | 18,99 |
| 458 | 6 | 0 | 4 | 0 | 2 | 3815 | LW.0458kW.0402 | 19,63 |
| 466 | 5 | 0 | 1 | 1 | 3 | 3299 | LW.0466kW.0113 | 19,98 |
| 468 | 5 | 1 | 0 | 0 | 4 | 3299 | LW.0468kW.1004 | 20,06 |

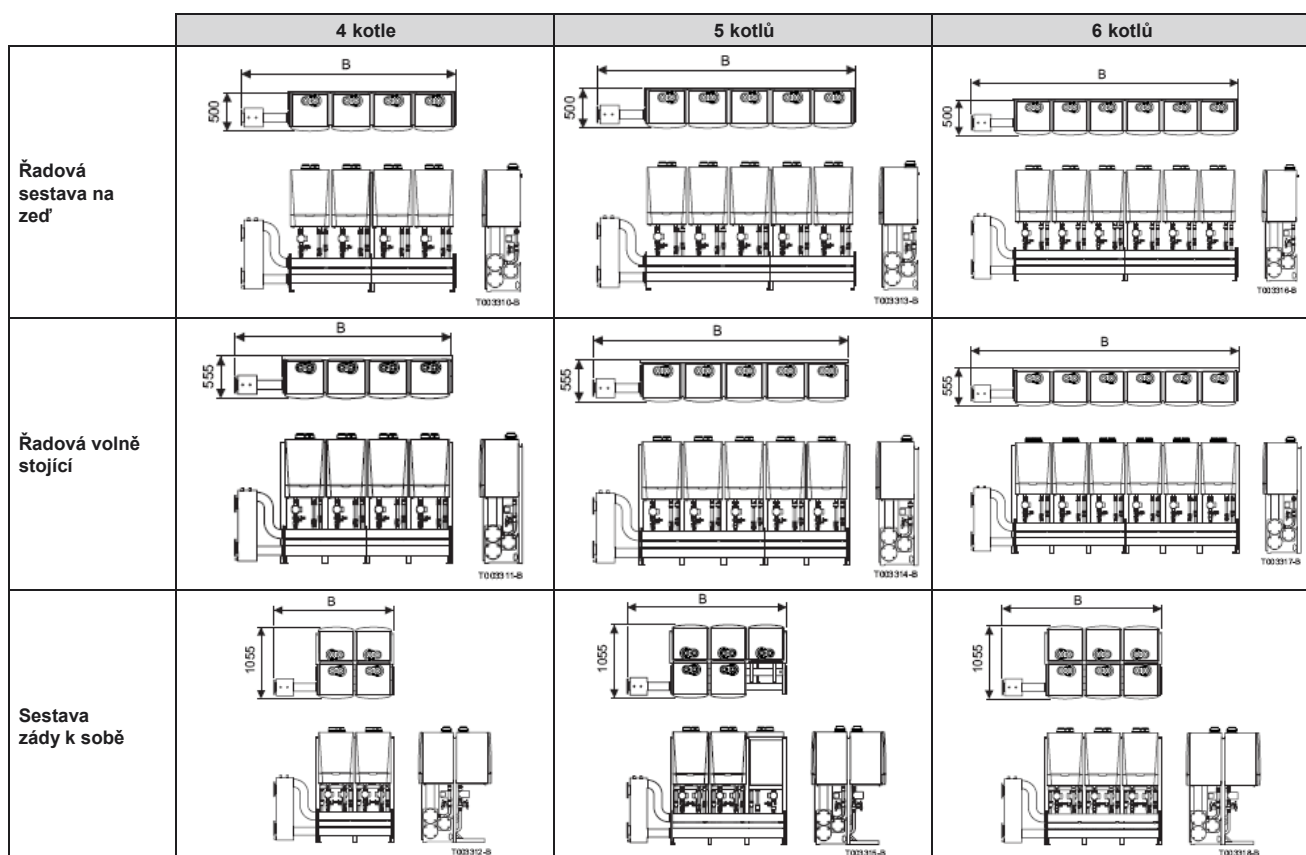
Řadová volně stojící (LV)

| P [kW] (80/60°C) | počet kotlů | typ kotlů | | | | šířka B [mm] | Objednací kód | průtok [m³/h] (ΔT=20°C) |
|---------------------|-------------|-----------|------|-------|--------|--------------|----------------|-------------------------|
| | | M+ 45 | M+65 | M+ 90 | M+ 115 | | | |
| 405 | 4 | 0 | 0 | 1 | 3 | 2755 | LV.0405kW.0013 | 17,37 |
| 428 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 2755 | LV.0428kW.0004 | 18,34 |
| 443 | 5 | 0 | 2 | 0 | 3 | 3285 | LV.0443kW.0203 | 18,99 |
| 458 | 6 | 0 | 4 | 0 | 2 | 3815 | LV.0458kW.0402 | 19,63 |
| 466 | 5 | 0 | 1 | 1 | 3 | 3299 | LV.0466kW.0113 | 19,98 |
| 468 | 5 | 1 | 0 | 0 | 4 | 3299 | LV.0468kW.1004 | 20,06 |

Sestava zády k sobě (RG)

| P [kW] (80/60°C) | počet kotlů | typ kotlů | | | | šířka B [mm] | Objednací kód | průtok [m³/h] (ΔT=20°C) |
|---------------------|-------------|-----------|------|-------|--------|--------------|----------------|-------------------------|
| | | M+ 45 | M+65 | M+ 90 | M+ 115 | | | |
| 405 | 4 | 0 | 0 | 1 | 3 | 1695 | RG.0405kW.0013 | 17,37 |
| 428 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1695 | RG.0428kW.0004 | 18,34 |
| 443 | 5 | 0 | 2 | 0 | 3 | 2225 | RG.0443kW.0203 | 18,99 |
| 458 | 6 | 0 | 4 | 0 | 2 | 2225 | RG.0458kW.0402 | 19,63 |
| 468 | 5 | 1 | 0 | 0 | 4 | 2239 | RG.0468kW.1004 | 20,06 |

Pokud je potřeba u jednoho kotle připojit externí bojler pro přípravu teplé vody, je v objednacím kódu nutno uvést písmeno **.b.** V tomto případě bude v sestavě zahrnuta připojovací sestava pro jeden kotle s třicestným ventilem.
Pozor: zapojení nelze použít u sestav, které jsou osazeny pouze kombinací kotlů Bergen Master Line Plus 90 a 115.



Pozor: v obrázcích je použita libovolná kombinace kotlů Master Line Plus.

4.7 Výkon: 489 - 573 kW

Řadová sestava na zed' (LW)

| P [kW] (80/60°C) | počet kotlů | typ kotlů | | | | šířka B [mm] | Objednací kód | průtok [m³/h] (ΔT=20°C) |
|---------------------|-------------|-----------|------|-------|--------|--------------|----------------|-------------------------|
| | | M+ 45 | M+65 | M+ 90 | M+ 115 | | | |
| 489 | 5 | 0 | 1 | 0 | 4 | 3299 | LW.0489kW.0104 | 20,96 |
| 512 | 5 | 0 | 0 | 1 | 4 | 3299 | LW.0512kW.0014 | 21,95 |
| 535 | 5 | 0 | 0 | 0 | 5 | 3299 | LW.0535kW.0005 | 22,93 |
| 550 | 6 | 0 | 2 | 0 | 4 | 3829 | LW.0550kW.0204 | 23,57 |
| 573 | 6 | 0 | 1 | 1 | 4 | 3829 | LW.0573kW.0114 | 24,57 |

Řadová volně stojící (LV)

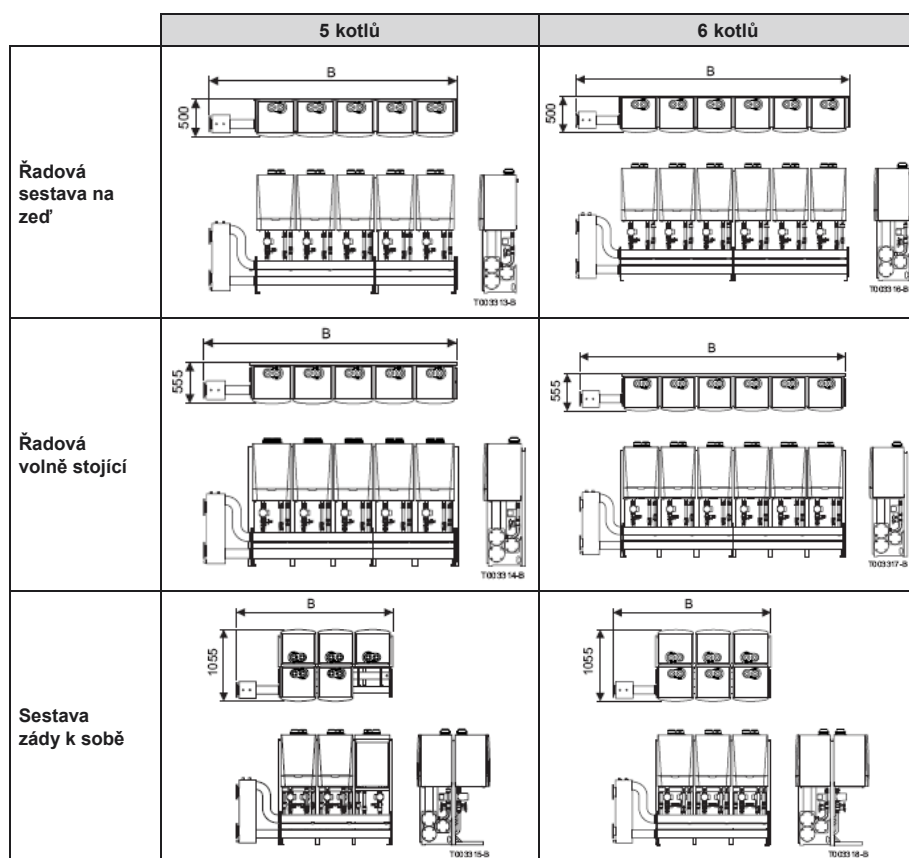
| P [kW] (80/60°C) | počet kotlů | typ kotlů | | | | šířka B [mm] | Objednací kód | průtok [m³/h] (ΔT=20°C) |
|---------------------|-------------|-----------|------|-------|--------|--------------|----------------|-------------------------|
| | | M+ 45 | M+65 | M+ 90 | M+ 115 | | | |
| 489 | 5 | 0 | 1 | 0 | 4 | 3299 | LV.0489kW.0104 | 20,96 |
| 512 | 5 | 0 | 0 | 1 | 4 | 3299 | LV.0512kW.0014 | 21,95 |
| 535 | 5 | 0 | 0 | 0 | 5 | 3299 | LV.0535kW.0005 | 22,93 |
| 550 | 6 | 0 | 2 | 0 | 4 | 3829 | LV.0550kW.0204 | 23,57 |
| 573 | 6 | 0 | 1 | 1 | 4 | 3829 | LV.0573kW.0114 | 24,57 |

Sestava zády k sobě (RG)

| P [kW] (80/60°C) | počet kotlů | typ kotlů | | | | šířka B [mm] | Objednací kód | průtok [m³/h] (ΔT=20°C) |
|---------------------|-------------|-----------|------|-------|--------|--------------|----------------|-------------------------|
| | | M+ 45 | M+65 | M+ 90 | M+ 115 | | | |
| 489 | 5 | 0 | 1 | 0 | 4 | 2239 | RG.0489kW.0104 | 20,96 |
| 512 | 5 | 0 | 0 | 1 | 4 | 2239 | RG.0512kW.0014 | 21,95 |
| 535 | 5 | 0 | 0 | 0 | 5 | 2239 | RG.0535kW.0005 | 22,93 |
| 550 | 6 | 0 | 2 | 0 | 4 | 2239 | RG.0550kW.0204 | 23,57 |

Pokud je potřeba u jednoho kotle připojit externí bojler pro přípravu teplé vody, je v objednacím kódu nutno uvést písmeno **.b.** V tomto případě bude v sestavě zahrnuta připojovací sestava pro jeden kotle s třicestným ventilem.

Pozor: zapojení nelze použít u sestav, které jsou osazeny pouze kombinací kotlů Bergen Master Line Plus 90 a 115.



Pozor: v obrázcích je použita libovolná kombinace kotlů Master Line Plus.

4.8 Výkon: 575 - 657 kW

Řadová sestava na zeď (LW)

| P [kW] (80/60°C) | počet kotlů | typ kotlů | | | | šířka B [mm] | Objednací kód | průtok [m ³ /h] (ΔT=20°C) |
|---------------------|-------------|-----------|------|-------|--------|--------------|----------------|--------------------------------------|
| | | M+ 45 | M+65 | M+ 90 | M+ 115 | | | |
| 575 | 6 | 1 | 0 | 0 | 5 | 3829 | LW.0575kW.1005 | 24,64 |
| 596 | 6 | 0 | 1 | 0 | 5 | 3829 | LW.0596kW.0105 | 25,54 |
| 619 | 6 | 0 | 0 | 1 | 5 | 3829 | LW.0619kW.0015 | 26,54 |
| 642 | 6 | 0 | 0 | 0 | 6 | 3829 | LW.0642kW.0006 | 27,51 |
| 657 | 7 | 0 | 2 | 0 | 5 | 4359 | LW.0657kW.0205 | 28,16 |

Řadová volně stojící (LV)

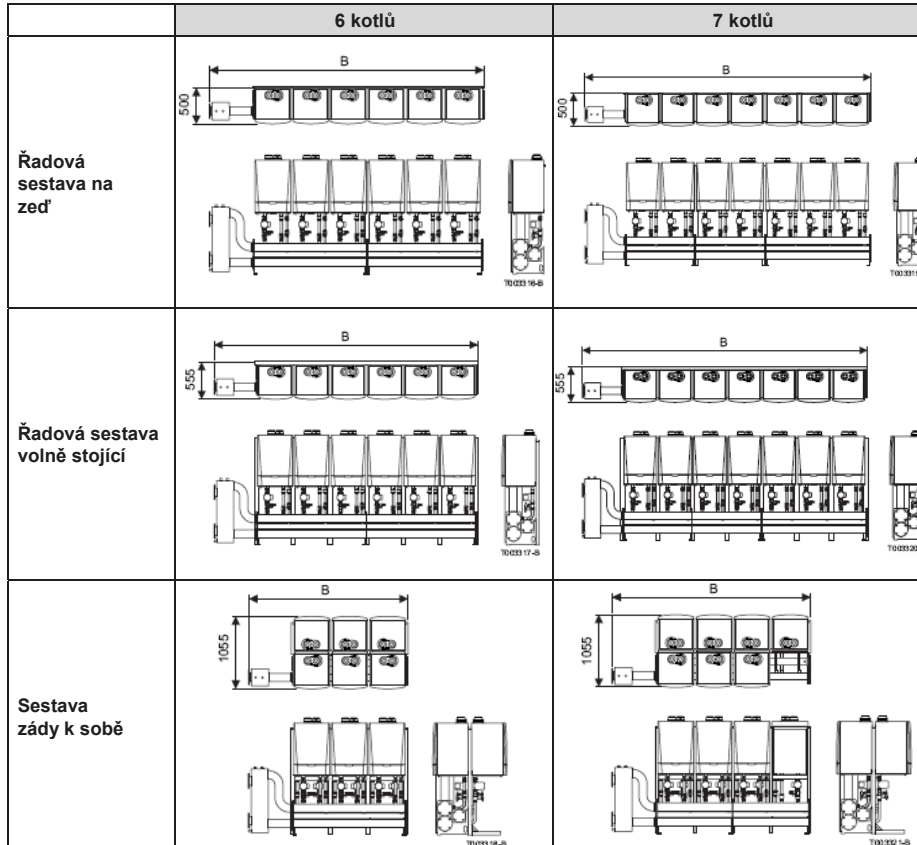
| P [kW] (80/60°C) | počet kotlů | typ kotlů | | | | šířka B [mm] | Objednací kód | průtok [m ³ /h] (ΔT=20°C) |
|---------------------|-------------|-----------|------|-------|--------|--------------|----------------|--------------------------------------|
| | | M+ 45 | M+65 | M+ 90 | M+ 115 | | | |
| 575 | 6 | 1 | 0 | 0 | 5 | 3829 | LV.0575kW.1005 | 24,64 |
| 596 | 6 | 0 | 1 | 0 | 5 | 3829 | LV.0596kW.0105 | 25,54 |
| 619 | 6 | 0 | 0 | 1 | 5 | 3829 | LV.0619kW.0015 | 26,54 |
| 642 | 6 | 0 | 0 | 0 | 6 | 3829 | LV.0642kW.0006 | 27,51 |
| 657 | 7 | 0 | 2 | 0 | 5 | 4359 | LV.0657kW.0205 | 28,16 |

Sestava zády k sobě (RG)

| P [kW] (80/60°C) | počet kotlů | typ kotlů | | | | šířka B [mm] | Objednací kód | průtok [m ³ /h] (ΔT=20°C) |
|---------------------|-------------|-----------|------|-------|--------|--------------|----------------|--------------------------------------|
| | | M+ 45 | M+65 | M+ 90 | M+ 115 | | | |
| 575 | 6 | 1 | 0 | 0 | 5 | 2239 | RG.0575kW.1005 | 24,64 |
| 596 | 6 | 0 | 1 | 0 | 5 | 2239 | RG.0596kW.0105 | 25,54 |
| 619 | 6 | 0 | 0 | 1 | 5 | 2239 | RG.0619kW.0015 | 26,54 |
| 642 | 6 | 0 | 0 | 0 | 6 | 2239 | RG.0642kW.0006 | 27,51 |
| 657 | 7 | 0 | 2 | 0 | 5 | 2769 | RG.0657kW.0205 | 28,16 |

Pokud je potřeba u jednoho kotle připojit externí bojler pro přípravu teplé vody, je v objednacím kódu nutno uvést písmeno **.b**. V tomto případě bude v sestavě zahrnuta připojovací sestava pro jeden kotle s třífázovým ventilem.

Pozor: zapojení nelze použít u sestav, které jsou osazeny pouze kombinací kotlů Bergen Master Line Plus 90 a 115.



Pozor: v obrázcích je použita libovolná kombinace kotlů Master Line Plus.

4.9 Výkon: 680 - 764 kW

Řadová sestava na zed' (LW)

| P [kW] (80/60°C) | počet kotlů | typ kotlů | | | | šířka B [mm] | Objednací kód | průtok [m³/h] (ΔT=20°C) |
|---------------------|-------------|-----------|------|-------|--------|--------------|----------------|-------------------------|
| | | M+ 45 | M+65 | M+ 90 | M+ 115 | | | |
| 680 | 7 | 0 | 1 | 1 | 5 | 4359 | LW.0680kW.0115 | 29,15 |
| 682 | 7 | 1 | 0 | 0 | 6 | 4359 | LW.0682kW.1006 | 29,23 |
| 703 | 7 | 0 | 1 | 0 | 6 | 4359 | LW.0703kW.0106 | 30,13 |
| 726 | 7 | 0 | 0 | 1 | 6 | 4359 | LW.0726kW.0016 | 31,12 |
| 749 | 7 | 0 | 0 | 0 | 7 | 4359 | LW.0749kW.0007 | 32,10 |

Řadová volně stojící (LV)

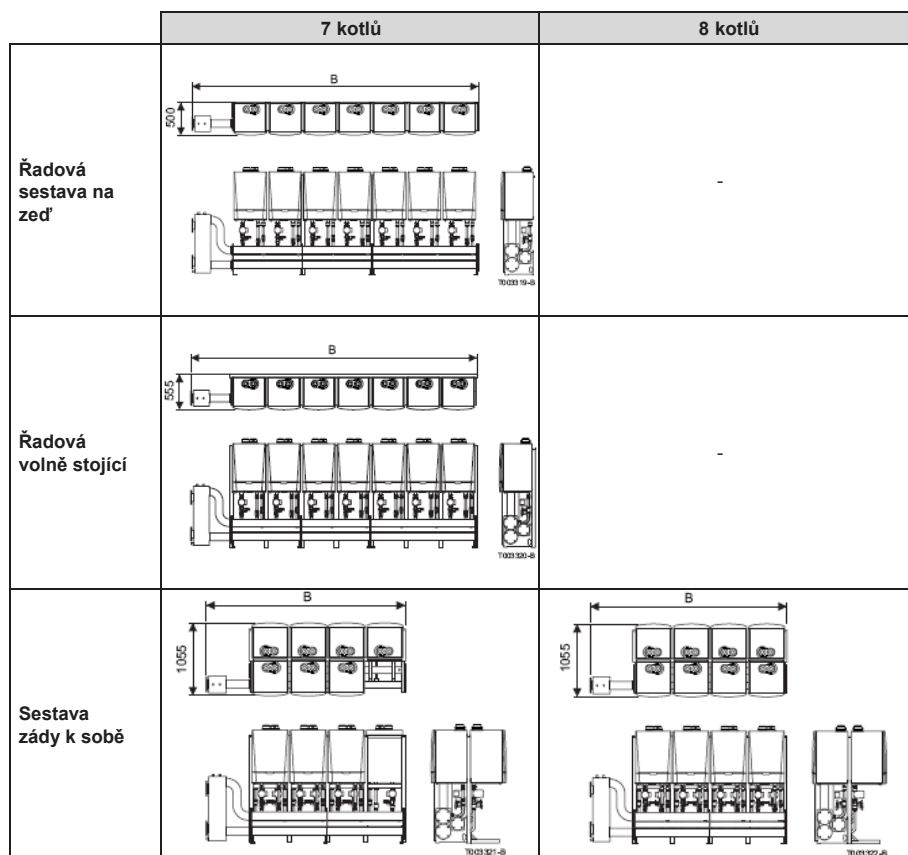
| P [kW] (80/60°C) | počet kotlů | typ kotlů | | | | šířka B [mm] | Objednací kód | průtok [m³/h] (ΔT=20°C) |
|---------------------|-------------|-----------|------|-------|--------|--------------|----------------|-------------------------|
| | | M+ 45 | M+65 | M+ 90 | M+ 115 | | | |
| 680 | 7 | 0 | 1 | 1 | 5 | 4359 | LV.0680kW.0115 | 29,15 |
| 682 | 7 | 1 | 0 | 0 | 6 | 4359 | LV.0682kW.1006 | 29,23 |
| 703 | 7 | 0 | 1 | 0 | 6 | 4359 | LV.0703kW.0106 | 30,13 |
| 726 | 7 | 0 | 0 | 1 | 6 | 4359 | LV.0726kW.0016 | 31,12 |
| 749 | 7 | 0 | 0 | 0 | 7 | 4359 | LV.0749kW.0007 | 32,10 |

Sestava zády k sobě (RG)

| P [kW] (80/60°C) | počet kotlů | typ kotlů | | | | šířka B [mm] | Objednací kód | průtok [m³/h] (ΔT=20°C) |
|---------------------|-------------|-----------|------|-------|--------|--------------|----------------|-------------------------|
| | | M+ 45 | M+65 | M+ 90 | M+ 115 | | | |
| 682 | 7 | 1 | 0 | 0 | 6 | 2769 | RG.0682kW.1006 | 29,23 |
| 703 | 7 | 0 | 1 | 0 | 6 | 2769 | RG.0703kW.0106 | 30,13 |
| 726 | 7 | 0 | 0 | 1 | 6 | 2769 | RG.0726kW.0016 | 31,12 |
| 749 | 7 | 0 | 0 | 0 | 7 | 2769 | RG.0749kW.0007 | 32,10 |
| 764 | 8 | 0 | 2 | 0 | 6 | 2769 | RG.0764kW.0206 | 32,74 |

Pokud je potřeba u jednoho kotle připojit externí bojler pro přípravu teplé vody, je v objednacím kódu nutno uvést písmeno **.b.** V tomto případě bude v sestavě zahrnuta připojovací sestava pro jeden kotle s třicístým ventilem.

Pozor: zapojení nelze použít u sestav, které jsou osazeny pouze kombinací kotlů Bergen Master Line Plus 90 a 115.



Pozor: v obrázcích je použita libovolná kombinace kotlů Master Line Plus.

4.10 Výkon: 789 - 1070 kW

Řadová sestava na zeď (LW)

| P [kW] (80/60°C) | počet kotlů | typ kotlů | | | | šířka B [mm] | Objednací kód | průtok [m ³ /h] (ΔT=20°C) |
|--|-------------|-----------|------|-------|--------|--------------|---------------|--------------------------------------|
| | | M+ 45 | M+65 | M+ 90 | M+ 115 | | | |
| Požadovaný výkon nelze tímto typem sestavy realizovat. | | | | | | | | |

Řadová volně stojící (LV)

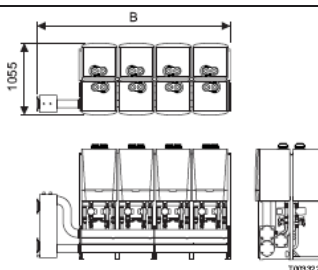
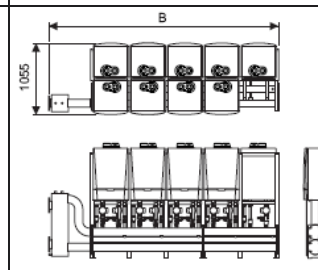
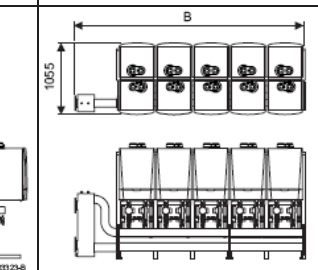
| P [kW] (80/60°C) | počet kotlů | typ kotlů | | | | šířka B [mm] | Objednací kód | průtok [m ³ /h] (ΔT=20°C) |
|--|-------------|-----------|------|-------|--------|--------------|---------------|--------------------------------------|
| | | M+ 45 | M+65 | M+ 90 | M+ 115 | | | |
| Požadovaný výkon nelze tímto typem sestavy realizovat. | | | | | | | | |

Sestava zády k sobě (RG)

| P [kW] (80/60°C) | počet kotlů | typ kotlů | | | | šířka B [mm] | Objednací kód | průtok [m ³ /h] (ΔT=20°C) |
|---------------------|-------------|-----------|------|-------|--------|--------------|-----------------|--------------------------------------|
| | | M+ 45 | M+65 | M+ 90 | M+ 115 | | | |
| 789 | 8 | 1 | 0 | 0 | 7 | 2769 | RG.0789kW.1007 | 33,81 |
| 810 | 8 | 0 | 1 | 0 | 7 | 2769 | RG.0810kW.0107 | 34,71 |
| 833 | 8 | 0 | 0 | 1 | 7 | 2769 | RG.0833kW.0017 | 35,71 |
| 856 | 8 | 0 | 0 | 0 | 8 | 2769 | RG.0856kW.0008 | 36,69 |
| 871 | 9 | 0 | 2 | 0 | 7 | 3299 | RG.0871kW.0207 | 37,33 |
| 896 | 9 | 1 | 0 | 0 | 8 | 3299 | RG.0896kW.1008 | 38,40 |
| 917 | 9 | 0 | 1 | 0 | 8 | 3299 | RG.0917kW.0108 | 39,30 |
| 940 | 9 | 0 | 0 | 1 | 8 | 3299 | RG.0940kW.0018 | 40,29 |
| 963 | 9 | 0 | 0 | 0 | 9 | 3299 | RG.0963kW.0009 | 41,27 |
| 980 | 10 | 1 | 0 | 1 | 8 | 3299 | RG.0980kW.1018 | 42,01 |
| 1003 | 10 | 1 | 0 | 0 | 9 | 3299 | RG.1003kW.1009 | 42,99 |
| 1024 | 10 | 0 | 1 | 0 | 9 | 3299 | RG.1024kW.0109 | 43,89 |
| 1047 | 10 | 0 | 0 | 1 | 9 | 3299 | RG.1047kW.0019 | 44,88 |
| 1070 | 10 | 0 | 0 | 0 | 10 | 3299 | RG.1070kW.00010 | 45,86 |

Pokud je potřeba u jednoho kotle připojit externí bojler pro přípravu teplé vody, je v objednacím kódu nutno uvést písmeno **.b.** V tomto případě bude v sestavě zahrnuta přípojovací sestava pro jeden kotel s třicestným ventilem.

Pozor: zapojení nelze použít u sestav, které jsou osazeny pouze kombinací kotlů Bergen Master Line Plus 90 a 115.

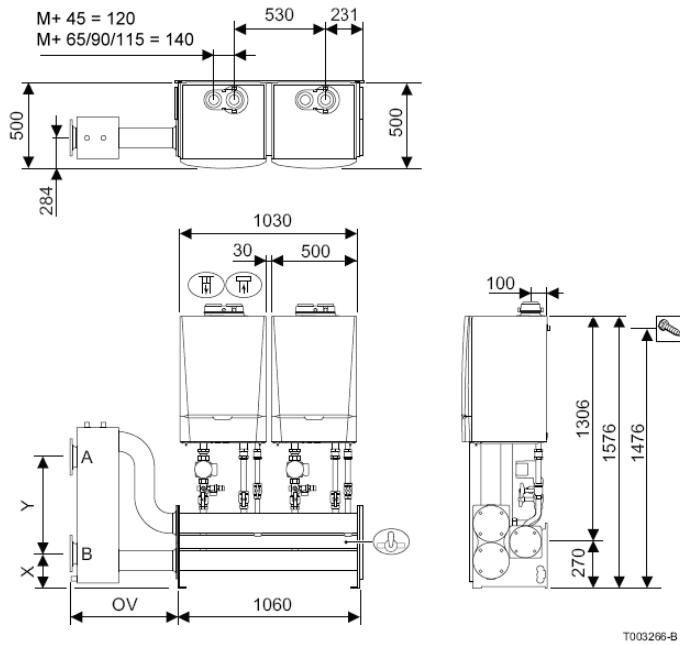
| | 8 kotle | 9 kotle | 10 kotle |
|-----------------------|---|---|--|
| Řadová sestava na zeď | - | - | - |
| Řadová volně stojící | - | - | - |
| Sestava zády k sobě |  |  |  |

Pozor: v obrázcích je použita libovolná kombinace kotlů Master Line Plus.

5 VÝKRESY

K dispozici jsou také výkresy sestav CAD formátu. Rádi Vám je poskytneme.

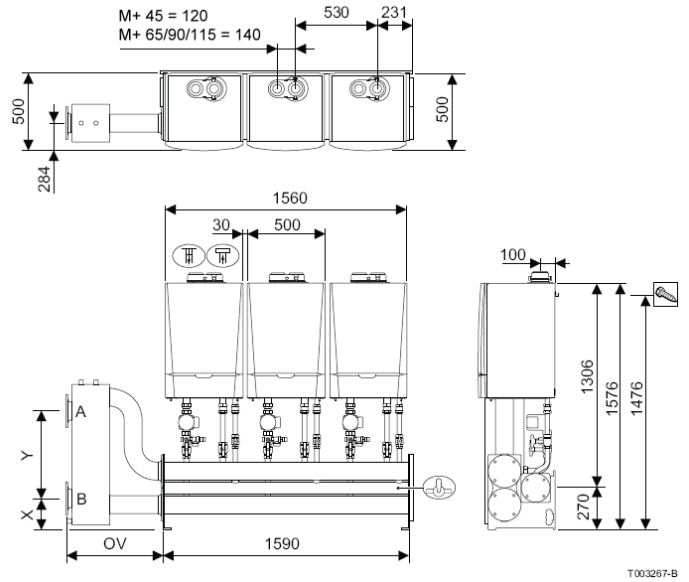
5.1 Řadová sestava na zed' (LW): 2 kotle



Obr. 15 Řadová sestava na zed' (LW): 2 kotle

- A Natápěcí větev top. soustavy; DN 65 DIN 2631 (4 díry)
- B Vratná větev top. soustavy; DN 65 DIN 2631 (4 díry)
- Přívod plynu DN 50 DIN 2633 (4 díry)
- Přívod vzduchu (M+ 45=80 mm, M+ 65/90/115=100 mm)
- Odvod spalin (M+ 45=80 mm, M+ 65/90/115 = 100 mm)
- Závěsné body
- OV Otevř. rozdělovač (DN65 do 350kW = 279mm; DN65 350 – 460 kW = 619mm; DN100 = 633 mm)
- X Rozměr na osu vratné větve DN65 do 350 kW = 210mm; DN65 350 - 460 kW = 200mm a DN100 = 200mm
- Y Rozteč mezi osou vratné natápěcí větve DN65 do 350 kW = 330mm; DN65 350 - 460 kW = 560mm a DN100 = 560mm

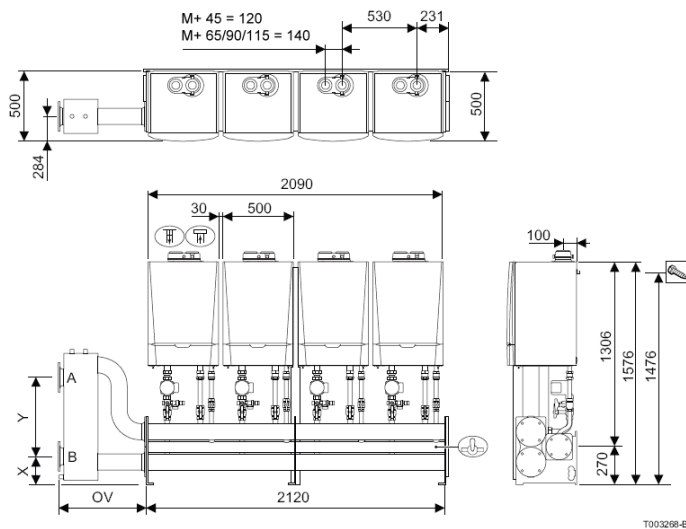
5.2 Řadová sestava na zed' (LW): 3 kotle



Obr. 16 Řadová sestava na zed' (LW): 3 kotle

- A Natápěcí větev top. soustavy; DN 65 DIN 2631 (4 díry)
- B Vratná větev top. soustavy; DN 65 DIN 2631 (4 díry)
- Přívod plynu DN 50 DIN 2633 (4 díry)
- Přívod vzduchu (M+ 45=80 mm, M+ 65/90/115=100 mm)
- Odvod spalin (M+ 45=80 mm, M+ 65/90/115 = 100 mm)
- Závěsné body
- OV Otevř. rozdělovač (DN65 do 350kW = 279mm; DN65 350 – 460 kW = 619mm; DN100 = 633 mm)
- X Rozměr na osu vratné větve DN65 do 350 kW = 210mm; DN65 350 - 460 kW = 200mm a DN100 = 200mm
- Y Rozteč mezi osou vratné natápěcí větve DN65 do 350 kW = 330mm; DN65 350 - 460 kW = 560mm a DN100 = 560mm

5.3 Řadová sestava na zed' (LW): 4 kotle

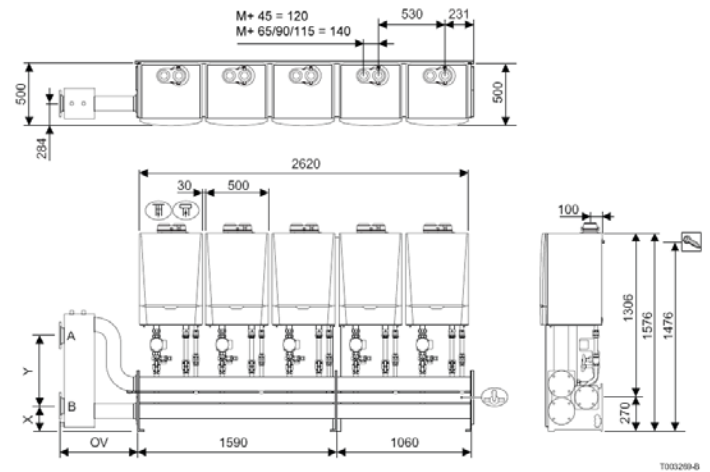


T003288-B

Obr. 17 Řadová sestava na zed' (LW): 4 kotle

- A Natápěcí větev top. soustavy; DN 65 DIN 2631 (4 díry)
- B Vratná větev top. soustavy; DN 65 DIN 2631 (4 díry)
- Příklad plynu DN 50 DIN 2633 (4 díry)
- Příklad vzduchu (M+ 45=80 mm, M+ 65/90/115=100 mm)
- Odvod spalin (M+ 45=80 mm, M+ 65/90/115 = 100 mm)
- Závěsné body
- OV Otevř. rozdělovač (DN65 do 350kW = 279mm; DN65 350 – 460 kW = 619mm; DN100 = 633 mm)
- X Rozměr na osu vratné větve DN65 do 350 kW = 210mm; DN65 350 - 460 kW = 200mm a DN100 = 200mm
- Y Rozteč mezi osou vratné natápěcí větve DN65 do 350 kW = 330mm; DN65 350 - 460 kW = 560mm a DN100 = 560mm

5.4 Řadová sestava na zed' (LW): 5 kotlů

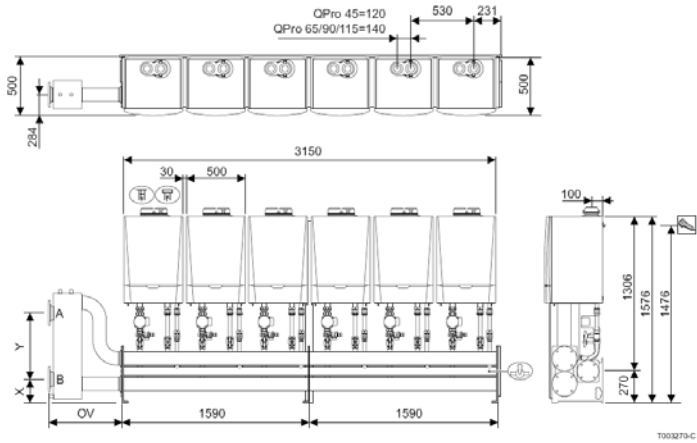


T003289-B

Obr. 18 Řadová sestava na zed' (LW): 5 kotlů

- A Natápěcí větev top. soustavy; DN 100 DIN 2631 (4 díry)
- B Vratná větev top. soustavy; DN 100 DIN 2631 (4 díry)
- Příklad plynu DN 65 DIN 2633 (4 díry)
- Příklad vzduchu (M+ 45=80 mm, M+ 65/90/115=100 mm)
- Odvod spalin (M+ 45=80 mm, M+ 65/90/115 = 100 mm)
- Závěsné body
- OV Otevř. rozdělovač (DN65 do 350kW = 279mm; DN65 350 – 460 kW = 619mm; DN100 = 633 mm)
- X Rozměr na osu vratné větve DN65 do 350 kW = 210mm; DN65 350 - 460 kW = 200mm a DN100 = 200mm
- Y Rozteč mezi osou vratné natápěcí větve DN65 do 350 kW = 330mm; DN65 350 - 460 kW = 560mm a DN100 = 560mm

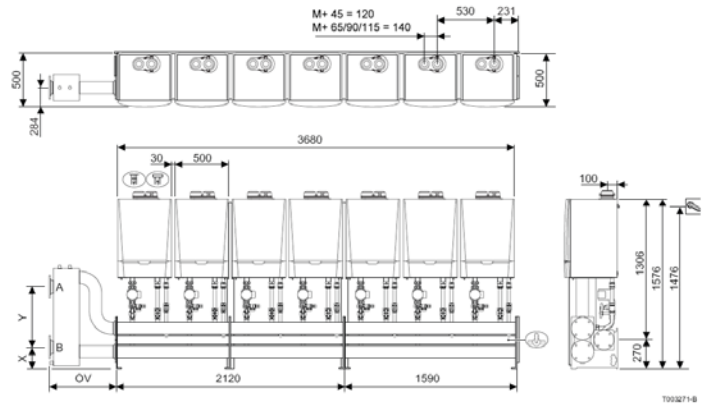
5.5 Řadová sestava na zeď (LW): 6 kotlů



Obr. 19 Řadová sestava na zeď (LW): 6 kotlů

- A Natápěcí větev top. soustavy; DN 100 DIN 2631 (4 díry)
- B Vratná větev top. soustavy; DN 100 DIN 2631 (4 díry)
- Příklad plynu DN 65 DIN 2633 (4 díry)
- Příklad vzduchu (M+ 45=80 mm, M+ 65/90/115=100 mm)
- Odvod spalin (M+ 45=80 mm, M+ 65/90/115 = 100 mm)
- Závěsné body
- OV Otevř. rozdělovač (DN65 do 350kW = 279mm; DN65 350 – 460 kW = 619mm; DN100 = 633 mm)
- X Rozměr na osu vratné větve DN65 do 350 kW = 210mm; DN65 350 - 460 kW = 200mm a DN100 = 200mm
- Y Rozteč mezi osou vratné natápěcí větve DN65 do 350 kW = 330mm; DN65 350 - 460 kW = 560mm a DN100 = 560mm

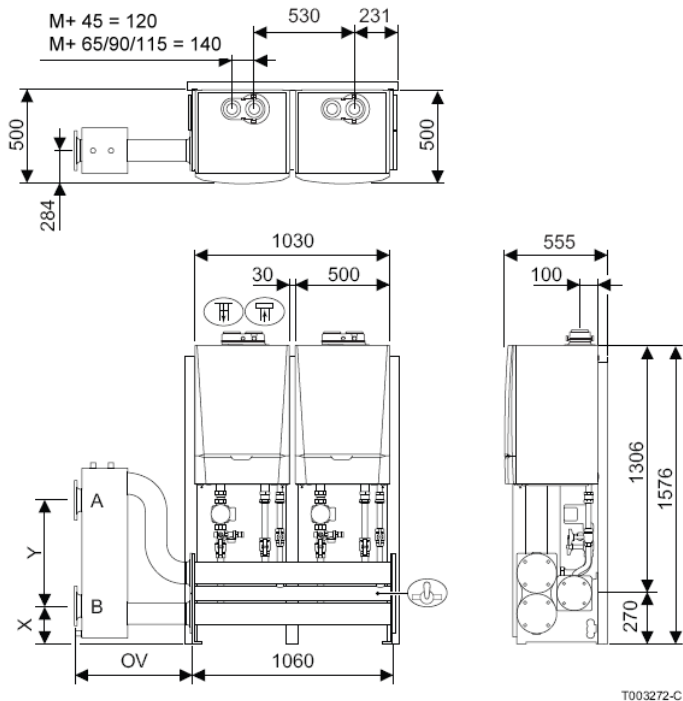
5.6 Řadová sestava na zeď (LW): 7 kotlů



Obr. 20 Řadová sestava na zeď (LW): 7 kotlů

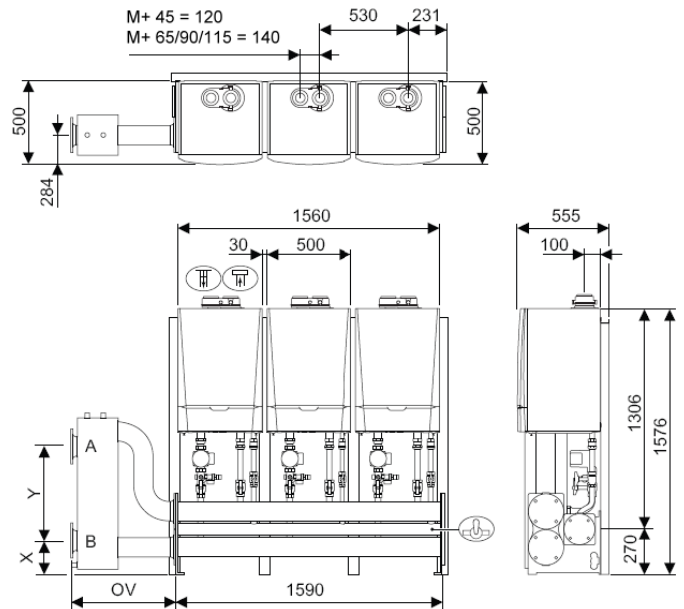
- A Natápěcí větev top. soustavy; DN 100 DIN 2631 (4 díry)
- B Vratná větev top. soustavy; DN 100 DIN 2631 (4 díry)
- Příklad plynu DN 65 DIN 2633 (4 díry)
- Příklad vzduchu (M+ 45=80 mm, M+ 65/90/115=100 mm)
- Odvod spalin (M+ 45=80 mm, M+ 65/90/115 = 100 mm)
- Závěsné body
- OV Otevř. rozdělovač (DN65 do 350kW = 279mm; DN65 350 – 460 kW = 619mm; DN100 = 633 mm)
- X Rozměr na osu vratné větve DN65 do 350 kW = 210mm; DN65 350 - 460 kW = 200mm a DN100 = 200mm
- Y Rozteč mezi osou vratné natápěcí větve DN65 do 350 kW = 330mm; DN65 350 - 460 kW = 560mm a DN100 = 560mm

5.7 Řadová sestava volně stojící (LV): 2 kotle



T003272-C

5.8 Řadová sestava volně stojící (LV): 3 kotle



T003273-B

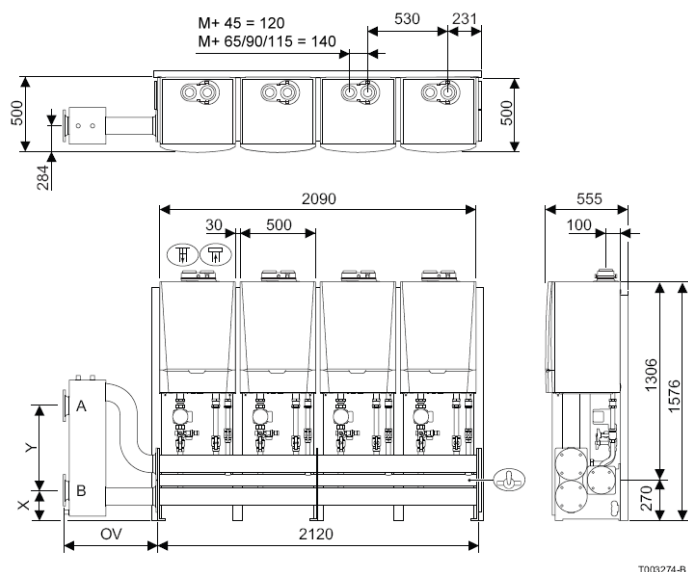
Obr. 21 Řadová sestava volně stojící (LV): 2 kotle

- A Natápěcí větev top. soustavy; DN 65 DIN 2631 (4 díry)
- B Vratná větev top. soustavy; DN 65 DIN 2631 (4 díry)
-  Příklad plynu DN 50 DIN 2633 (4 díry)
-  Příklad vzduchu (M+ 45=80 mm, M+ 65/90/115=100 mm)
-  Odvod spalin (M+ 45=80 mm, M+ 65/90/115 = 100 mm)
- OV Otevř. rozdělovač (DN65 do 350kW = 279mm; DN65 350 – 460 kW = 619mm; DN100 = 633 mm)
- X Rozměr na osu vratné větve DN65 do 350 kW = 210mm; DN65 350 - 460 kW = 200mm a DN100 = 200mm
- Y Rozteč mezi osou vratné natápěcí větve DN65 do 350 kW = 330mm; DN65 350 - 460 kW = 560mm a DN100 = 560mm

Obr. 22 Řadová sestava volně stojící (LV): 3 kotle

- A Natápěcí větev top. soustavy; DN 65 DIN 2631 (4 díry)
- B Vratná větev top. soustavy; DN 65 DIN 2631 (4 díry)
-  Příklad plynu DN 50 DIN 2633 (4 díry)
-  Příklad vzduchu (M+ 45=80 mm, M+ 65/90/115=100 mm)
-  Odvod spalin (M+ 45=80 mm, M+ 65/90/115 = 100 mm)
- OV Otevř. rozdělovač (DN65 do 350kW = 279mm; DN65 350 – 460 kW = 619mm; DN100 = 633 mm)
- X Rozměr na osu vratné větve DN65 do 350 kW = 210mm; DN65 350 - 460 kW = 200mm a DN100 = 200mm
- Y Rozteč mezi osou vratné natápěcí větve DN65 do 350 kW = 330mm; DN65 350 - 460 kW = 560mm a DN100 = 560mm

5.9 Řadová sestava volně stojící (LV): 4 kotle

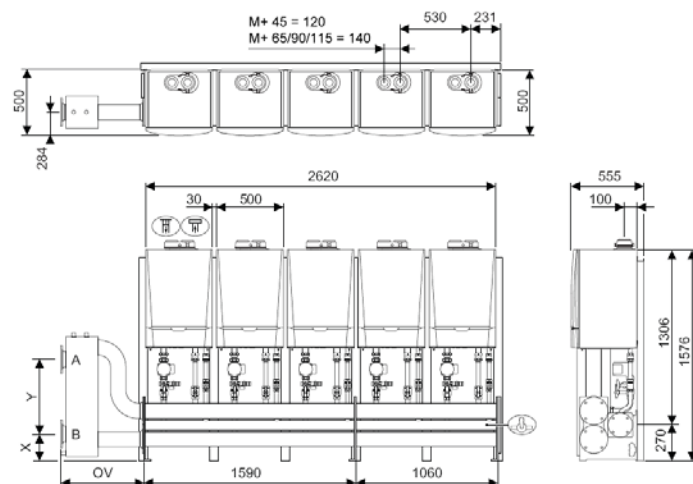


T003274-B

Obr. 23 Řadová sestava volně stojící (LV): 4 kotle

- A Natápěcí větev top. soustavy; DN 65 DIN 2631 (4 díry)
- B Vratná větev top. soustavy; DN 65 DIN 2631 (4 díry)
- Příklad plynu DN 50 DIN 2633 (4 díry)
- Příklad vzduchu (M+ 45=80 mm, M+ 65/90/115=100 mm)
- Odvod spalin (M+ 45=80 mm, M+ 65/90/115 = 100 mm)
- OV Otevř. rozdělovač (DN65 do 350kW = 279mm; DN65 350 – 460 kW = 619mm; DN100 = 633 mm)
- X Rozměr na osu vratné větve DN65 do 350 kW = 210mm; DN65 350 - 460 kW = 200mm a DN100 = 200mm
- Y Rozteč mezi osou vratné natápěcí větve DN65 do 350 kW = 330mm; DN65 350 - 460 kW = 560mm a DN100 = 560mm

5.10 Řadová sestava volně stojící (LV): 5 kotlů

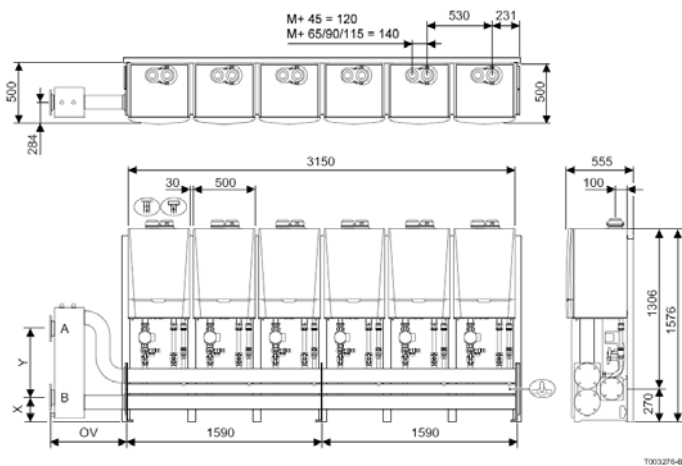


T003275-B

Obr. 24 Řadová sestava volně stojící (LV): 5 kotlů

- A Natápěcí větev top. soustavy; DN 100 DIN 2631 (4 díry)
- B Vratná větev top. soustavy; DN 100 DIN 2631 (4 díry)
- Příklad plynu DN 65 DIN 2633 (4 díry)
- Příklad vzduchu (M+ 45=80 mm, M+ 65/90/115=100 mm)
- Odvod spalin (M+ 45=80 mm, M+ 65/90/115 = 100 mm)
- OV Otevř. rozdělovač (DN65 do 350kW = 279mm; DN65 350 – 460 kW = 619mm; DN100 = 633 mm)
- X Rozměr na osu vratné větve DN65 do 350 kW = 210mm; DN65 350 - 460 kW = 200mm a DN100 = 200mm
- Y Rozteč mezi osou vratné natápěcí větve DN65 do 350 kW = 330mm; DN65 350 - 460 kW = 560mm a DN100 = 560mm

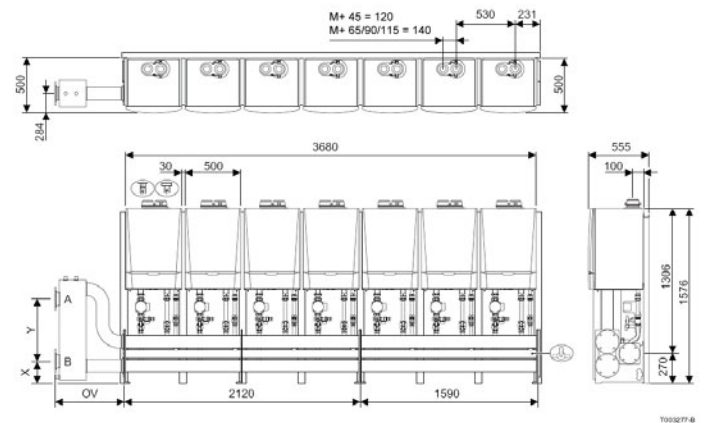
5.11 Řadová volně stojící (LV): 6 kotlů



Obr. 25 Řadová sestava volně stojící (LV): 6 kotlů

- A Natápěcí větev top. soustavy; DN 100 DIN 2631 (4 díry)
- B Vratná větev top. soustavy; DN 100 DIN 2631 (4 díry)
- Příklad plynu DN 65 DIN 2633 (4 díry)
- Příklad vzduchu (M+ 45=80 mm, M+ 65/90/115=100 mm)
- Odvod spalin (M+ 45=80 mm, M+ 65/90/115 = 100 mm)
- OV Otevř. rozdělovač (DN65 do 350kW = 279mm; DN65 350 – 460 kW = 619mm; DN100 = 633 mm)
- X Rozměr na osu vratné větve DN65 do 350 kW = 210mm; DN65 350 - 460 kW = 200mm a DN100 = 200mm
- Y Rozteč mezi osou vratné natápěcí větve DN65 do 350 kW = 330mm; DN65 350 - 460 kW = 560mm a DN100 = 560mm

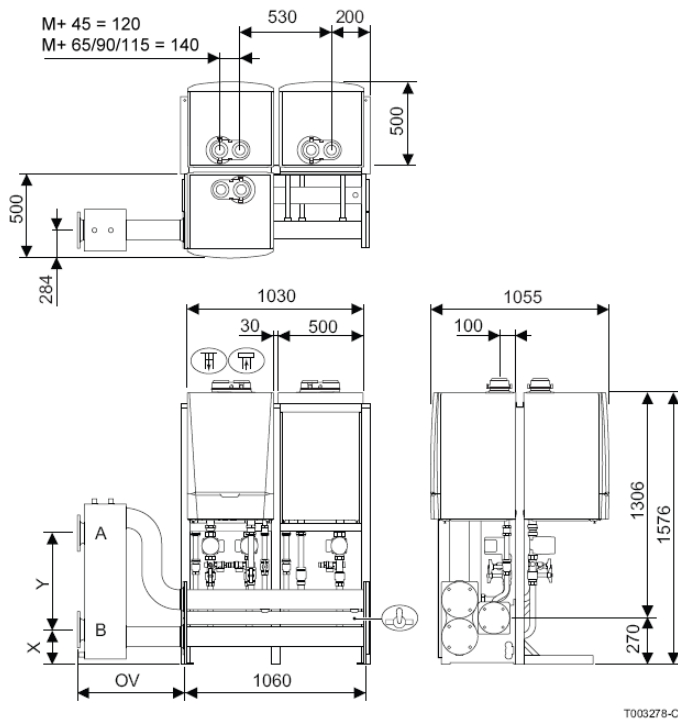
5.12 Řadová volně stojící (LV): 7 kotlů



Obr. 26 Řadová sestava volně stojící (LV): 7 kotlů

- A Natápěcí větev top. soustavy; DN 100 DIN 2631 (4 díry)
- B Vratná větev top. soustavy; DN 100 DIN 2631 (4 díry)
- Příklad plynu DN 65 DIN 2633 (4 díry)
- Příklad vzduchu (M+ 45=80 mm, M+ 65/90/115=100 mm)
- Odvod spalin (M+ 45=80 mm, M+ 65/90/115 = 100 mm)
- OV Otevř. rozdělovač (DN65 do 350kW = 279mm; DN65 350 – 460 kW = 619mm; DN100 = 633 mm)
- X Rozměr na osu vratné větve DN65 do 350 kW = 210mm; DN65 350 - 460 kW = 200mm a DN100 = 200mm
- Y Rozteč mezi osou vratné natápěcí větve DN65 do 350 kW = 330mm; DN65 350 - 460 kW = 560mm a DN100 = 560mm

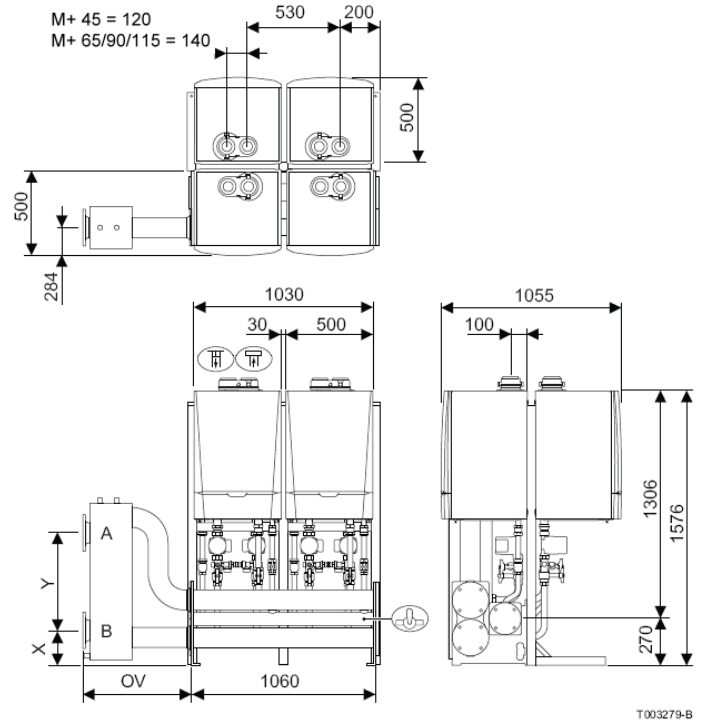
5.13 Sestava zády k sobě (RG): 3 kotle






Obr. 27 Sestava zády k sobě (RG): 3 kotle

- A Natápěcí větev top. soustavy; DN 65 DIN 2631 (4 díry)
- B Vratná větev top. soustavy; DN 65 DIN 2631 (4 díry)
-  Příklad plynu DN 50 DIN 2633 (4 díry)
-  Příklad vzduchu (M+ 45=80 mm, M+ 65/90/115=100 mm)
-  Odvod spalin (M+ 45=80 mm, M+ 65/90/115 = 100 mm)
- OV Otevř. rozdělovač (DN65 do 350kW = 279mm; DN65 350 – 460 kW = 619mm; DN100 = 633 mm)
- X Rozměr na osu vratné větve DN65 do 350 kW = 210mm; DN65 350 - 460 kW = 200mm a DN100 = 200mm
- Y Rozteč mezi osou vratné natápěcí větve DN65 do 350 kW = 330mm; DN65 350 - 460 kW = 560mm a DN100 = 560mm

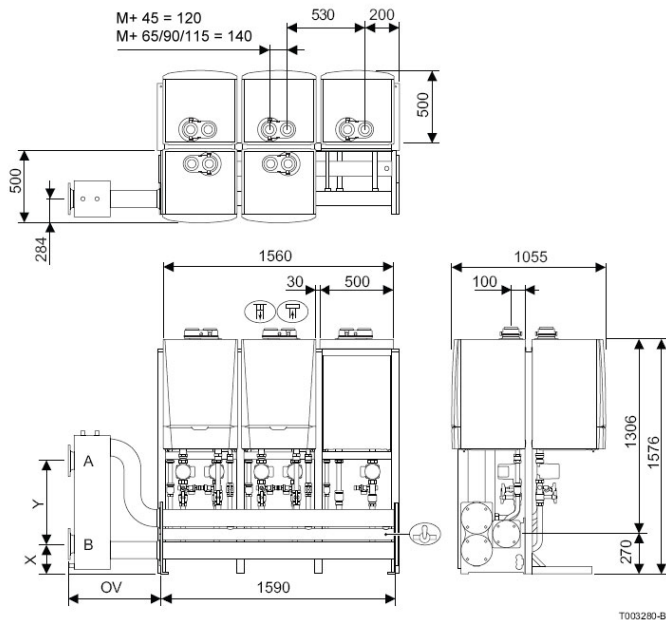
5.14 Sestava zády k sobě (RG): 4 kotle



Obr. 28 Sestava zády k sobě (RG): 4 kotle

- A Natápěcí větev top. soustavy; DN 65 DIN 2631 (4 díry)
- B Vratná větev top. soustavy; DN 65 DIN 2631 (4 díry)
-  Příklad plynu DN 50 DIN 2633 (4 díry)
-  Příklad vzduchu (M+ 45=80 mm, M+ 65/90/115=100 mm)
-  Odvod spalin (M+ 45=80 mm, M+ 65/90/115 = 100 mm)
- OV Otevř. rozdělovač (DN65 do 350kW = 279mm; DN65 350 – 460 kW = 619mm; DN100 = 633 mm)
- X Rozměr na osu vratné větve DN65 do 350 kW = 210mm; DN65 350 - 460 kW = 200mm a DN100 = 200mm
- Y Rozteč mezi osou vratné natápěcí větve DN65 do 350 kW = 330mm; DN65 350 - 460 kW = 560mm a DN100 = 560mm

5.15 Sestava zády k sobě (RG): 5 kotlů

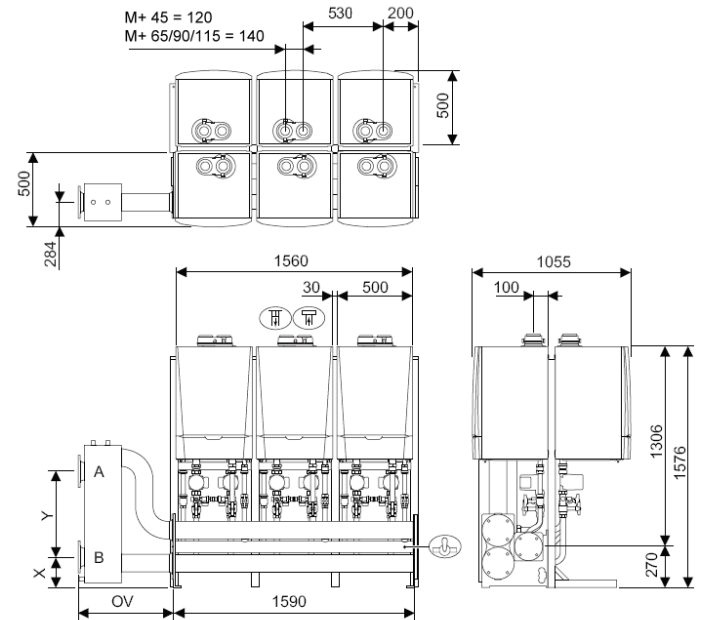


T003280-B

Obr. 29 Sestava zády k sobě (RG): 5 kotlů

- A Natápěcí větev top. soustavy; DN 100 DIN 2631 (4 díry)
- B Vratná větev top. soustavy; DN 100 DIN 2631 (4 díry)
- Příklad plynu DN 65 DIN 2633 (4 díry)
- Příklad vzduchu (M+ 45=80 mm, M+ 65/90/115=100 mm)
- Odvod spalin (M+ 45=80 mm, M+ 65/90/115 = 100 mm)
- OV Otevř. rozdělovač (DN65 do 350kW = 279mm; DN65 350 – 460 kW = 619mm; DN100 = 633 mm)
- X Rozměr na osu vratné větve DN65 do 350 kW = 210mm; DN65 350 - 460 kW = 200mm a DN100 = 200mm
- Y Rozteč mezi osou vratné natápěcí větve DN65 do 350 kW = 330mm; DN65 350 - 460 kW = 560mm a DN100 = 560mm

5.16 Sestava zády k sobě (RG): 6 kotlů

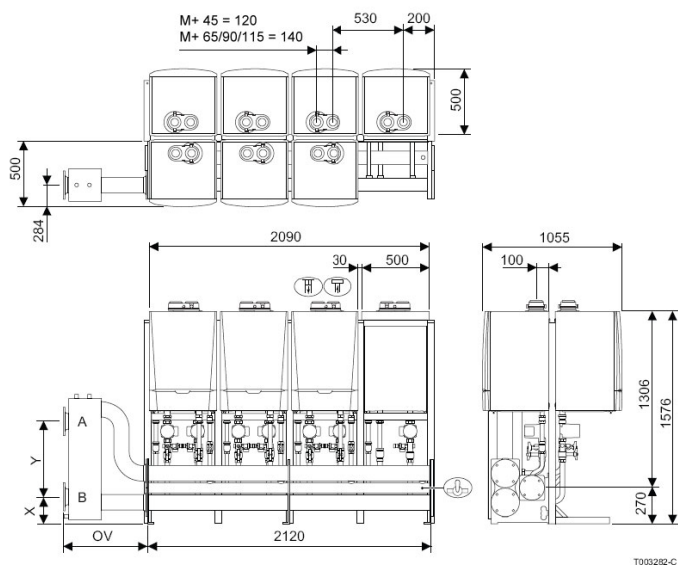


T003281-B

Obr. 30 Sestava zády k sobě (RG): 6 kotlů

- A Natápěcí větev top. soustavy; DN 100 DIN 2631 (4 díry)
- B Vratná větev top. soustavy; DN 100 DIN 2631 (4 díry)
- Příklad plynu DN 65 DIN 2633 (4 díry)
- Příklad vzduchu (M+ 45=80 mm, M+ 65/90/115=100 mm)
- Odvod spalin (M+ 45=80 mm, M+ 65/90/115 = 100 mm)
- OV Otevř. rozdělovač (DN65 do 350kW = 279mm; DN65 350 – 460 kW = 619mm; DN100 = 633 mm)
- X Rozměr na osu vratné větve DN65 do 350 kW = 210mm; DN65 350 - 460 kW = 200mm a DN100 = 200mm
- Y Rozteč mezi osou vratné natápěcí větve DN65 do 350 kW = 330mm; DN65 350 - 460 kW = 560mm a DN100 = 560mm

5.17 Sestava zády k sobě (RG): 7 kotlů

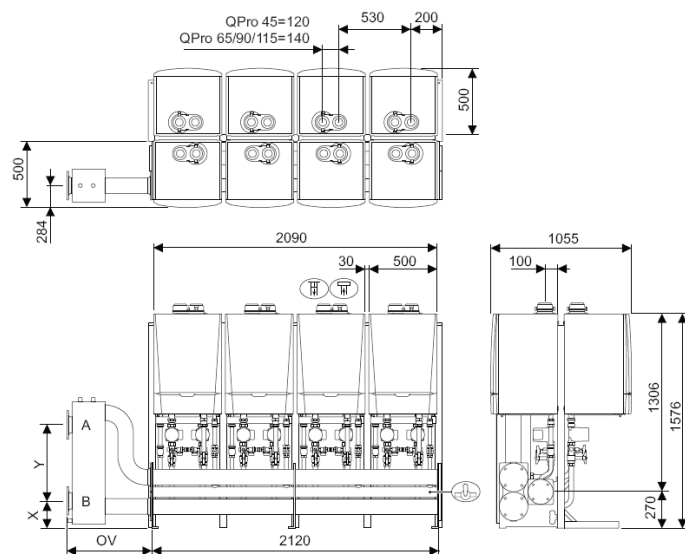


T003282-C

Obr. 31 Sestava zády k sobě (RG): 7 kotlů

- A Natápěcí větev top. soustavy; DN 100 DIN 2631 (4 díry)
- B Vratná větev top. soustavy; DN 100 DIN 2631 (4 díry)
-  Příklad plynu DN 65 DIN 2633 (4 díry)
-  Příklad vzduchu (M+ 45=80 mm, M+ 65/90/115=100 mm)
-  Odvod spalin (M+ 45=80 mm, M+ 65/90/115 = 100 mm)
- OV Otevř. rozdělovač (DN65 do 350kW = 279mm; DN65 350 – 460 kW = 619mm; DN100 = 633 mm)
- X Rozměr na osu vratné větve DN65 do 350 kW = 210mm; DN65 350 - 460 kW = 200mm a DN100 = 200mm
- Y Rozteč mezi osou vratné natápěcí větve DN65 do 350 kW = 330mm; DN65 350 - 460 kW = 560mm a DN100 = 560mm

5.18 Sestava zády k sobě (RG): 8 kotlů

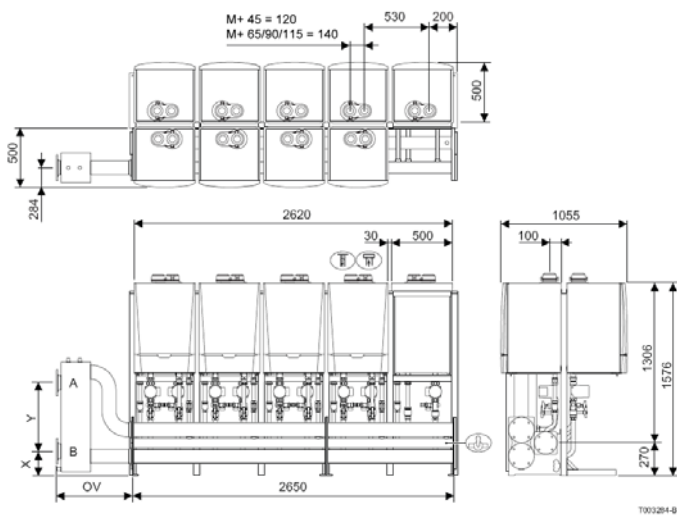


T003283-B

Obr. 32 Sestava zády k sobě (RG): 8 kotlů

- A Natápěcí větev top. soustavy; DN 100 DIN 2631 (4 díry)
- B Vratná větev top. soustavy; DN 100 DIN 2631 (4 díry)
-  Příklad plynu DN 65 DIN 2633 (4 díry)
-  Příklad vzduchu (M+ 45=80 mm, M+ 65/90/115=100 mm)
-  Odvod spalin (M+ 45=80 mm, M+ 65/90/115 = 100 mm)
- OV Otevř. rozdělovač (DN65 do 350kW = 279mm; DN65 350 – 460 kW = 619mm; DN100 = 633 mm)
- X Rozměr na osu vratné větve DN65 do 350 kW = 210mm; DN65 350 - 460 kW = 200mm a DN100 = 200mm
- Y Rozteč mezi osou vratné natápěcí větve DN65 do 350 kW = 330mm; DN65 350 - 460 kW = 560mm a DN100 = 560mm

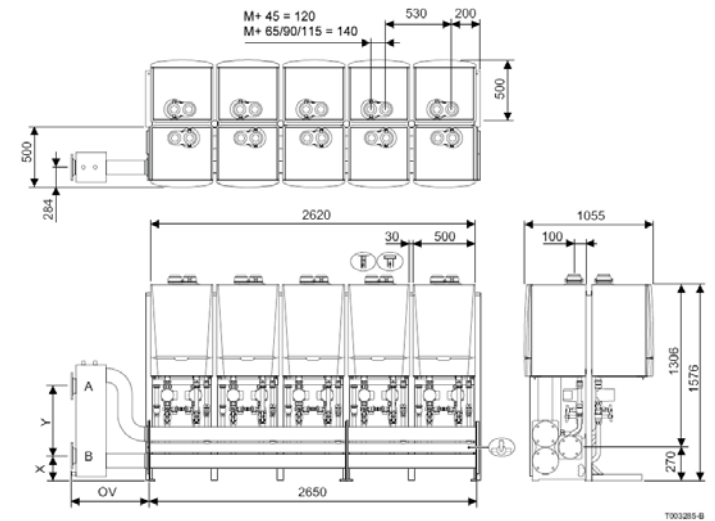
5.19 Sestava zády k sobě (RG): 9 kotlů




Obr. 33 Sestava zády k sobě (RG): 9 kotlů

- A Natápěcí větev top. soustavy; DN 100 DIN 2631 (4 díry)
- B Vratná větev top. soustavy; DN 100 DIN 2631 (4 díry)
-  Přívod plynu DN 65 DIN 2633 (4 díry)
-  Přívod vzduchu (M+ 45=80 mm, M+ 65/90/115=100 mm)
-  Odvod spalin (M+ 45=80 mm, M+ 65/90/115 = 100 mm)
- OV Otevř. rozdělovač (DN65 do 350kW = 279mm; DN65 350 – 460 kW = 619mm; DN100 = 633 mm)
- X Rozměr na osu vratné větve DN65 do 350 kW = 210mm; DN65 350 - 460 kW = 200mm a DN100 = 200mm
- Y Rozteč mezi osou vratné natápěcí větve DN65 do 350 kW = 330mm; DN65 350 - 460 kW = 560mm a DN100 = 560mm

5.20 Sestava zády k sobě (RG): 10 kotlů



Obr. 34 Sestava zády k sobě (RG): 10 kotlů

- A Natápěcí větev top. soustavy; DN 100 DIN 2631 (4 díry)
- B Vratná větev top. soustavy; DN 100 DIN 2631 (4 díry)
-  Přívod plynu DN 65 DIN 2633 (4 díry)
-  Přívod vzduchu (M+ 45=80 mm, M+ 65/90/115=100 mm)
-  Odvod spalin (M+ 45=80 mm, M+ 65/90/115 = 100 mm)
- OV Otevř. rozdělovač (DN65 do 350kW = 279mm; DN65 350 – 460 kW = 619mm; DN100 = 633 mm)
- X Rozměr na osu vratné větve DN65 do 350 kW = 210mm; DN65 350 - 460 kW = 200mm a DN100 = 200mm
- Y Rozteč mezi osou vratné natápěcí větve DN65 do 350 kW = 330mm; DN65 350 - 460 kW = 560mm a DN100 = 560mm

6 VLASTNÍ MONTÁŽ KASKÁDY

6.1 Obecně

Při specifických situacích, kdy je nutné dodržet nestandardní polohu kotle nebo vedení potrubí, je možné realizovat vlastní zapojení kaskády kotlů Bergen Master Line Plus 45/65/90/115. Aby byla realizace co nejjednodušší, je dále uveden přehled základních komponentů.

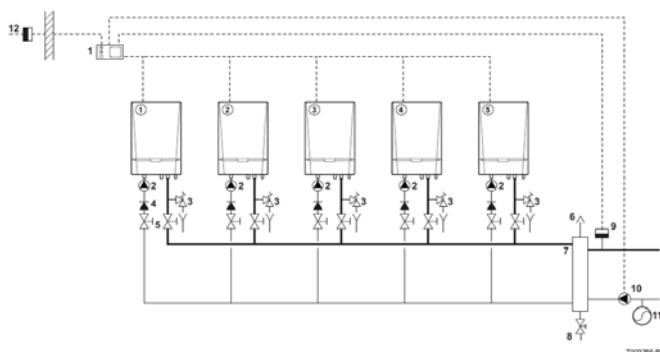
6.2 Standardní kaskádové zapojení

Na obr. 36 je principiální zapojení standardní kaskády kotlů.

Na primární straně (strana kotlů) je paralelně k sobě zapojeny kotle.

Na sekundární straně (strana topné soustavy) je připojena jedna nebo několik topných větví.

Pro správnou funkci kaskádového systému, doporučujeme zachovat základní zapojení podle uvedeného schématu.



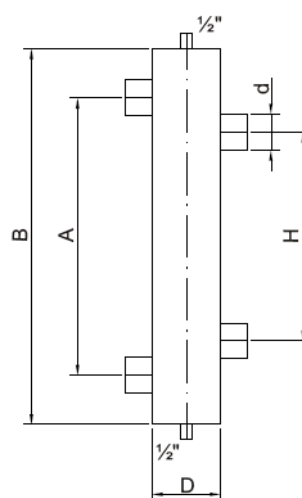
Obr. 35 Hydraulické zapojení kaskády

- 1 = Kaskádová regulace
- 2 = Čerpadlo kotle
- 3 = Pojistný ventil
- 4 = Zpětná klapka
- 5 = Ruční uzávěr
- 6 = Odvzdušňovač
- 7 = Otevřený rozdělovač
- 8 = Vypouštěcí ventil
- 9 = Čidlo natápěcí teploty (normé nebo příložné)
- 10 = Čerpadlo topné soustavy
- 11 = Expanzní nádoba
- 12 = Čidlo venkovní teploty

6.3 Dimenzování otevřeného rozdělovače

Otevřený rozdělovač slouží k hydraulickému oddělení strany kotlů od topné soustavy na sekundární straně. Proto má být hydraulický odpor rozdělovače velmi malý a rychlost proudění v něm nemá přesáhnout 0,25 m/s. Rozměry standardních otevřených rozdělovačů jsou uvedeny na další straně.

Strana kotlů
Strana topné soustavy



Obr. 36 Otevřený rozdělovač

| Nominální výkon | Průtok (Q) | d | D Ø nebo Dx D | | H | A | B |
|-----------------|-------------------------------|------|---------------|-----------|-----|-----|------|
| kW | m ³ /h při ΔT 20°C | " | " | mm | mm | mm | mm |
| 80 * | 3,4 | 1,25 | 3 (DN 80) | 70 x 70 | 280 | 370 | 510 |
| 100 * | 4,3 | 2,0 | 3 (DN 80) | 80 x 80 | 280 | 370 | 510 |
| 120 * | 5,2 | 2,0 | 3 (DN 80) | 80 x 80 | 280 | 370 | 510 |
| 140 ** | 6,0 | 2,0 | 4 (DN 100) | 90 x 90 | 350 | 465 | 630 |
| 160 ** | 6,9 | 2,0 | 4 (DN 100) | 90 x 90 | 350 | 465 | 630 |
| 180 ** | 7,7 | 2,5 | 5 (DN 125) | 100 x 100 | 350 | 465 | 630 |
| 200 | 8,6 | 2,5 | 5 (DN 125) | 100 x 100 | 350 | 465 | 630 |
| 220 | 9,5 | 2,5 | 5 (DN 125) | 100 x 100 | 350 | 465 | 630 |
| 240 | 10,3 | 2,5 | 5 (DN 125) | 110 x 110 | 350 | 465 | 630 |
| 260 | 11,1 | 2,5 | 5 (DN 125) | 110 x 110 | 350 | 465 | 630 |
| 280 | 12,0 | 2,5 | 5 (DN 125) | 110 x 110 | 350 | 465 | 630 |
| 300 | 12,8 | 2,5 | 6 (DN 150) | 120 x 120 | 440 | 580 | 770 |
| 320 | 13,8 | 2,5 | 6 (DN 150) | 140 x 140 | 440 | 580 | 770 |
| 360 | 15,5 | 2,5 | 6 (DN 150) | 150 x 150 | 440 | 580 | 770 |
| 400 | 17,2 | 2,5 | 8 (DN 200) | 160 x 160 | 440 | 580 | 770 |
| 440 | 18,9 | 3,0 | 8 (DN 200) | 170 x 170 | 540 | 720 | 900 |
| 480 | 20,6 | 3,0 | 8 (DN 200) | 170 x 170 | 540 | 720 | 900 |
| 520 | 22,4 | 3,0 | 8 (DN 200) | 180 x 180 | 540 | 720 | 900 |
| 560 | 24,1 | 3,0 | 8 (DN 200) | 190 x 190 | 540 | 720 | 900 |
| 600 | 25,8 | 3,0 | 8 (DN 200) | 190 x 190 | 540 | 720 | 900 |
| 640 | 27,5 | 3,0 | 10 (DN 250) | 190 x 190 | 540 | 720 | 900 |
| 680 | 29,2 | 3,0 | 10 (DN 250) | 210 x 210 | 650 | 880 | 1080 |
| 720 | 31,0 | 3,0 | 10 (DN 250) | 210 x 210 | 650 | 880 | 1080 |
| 750 | 32,3 | 3,0 | 10 (DN 250) | 210 x 210 | 650 | 880 | 1080 |

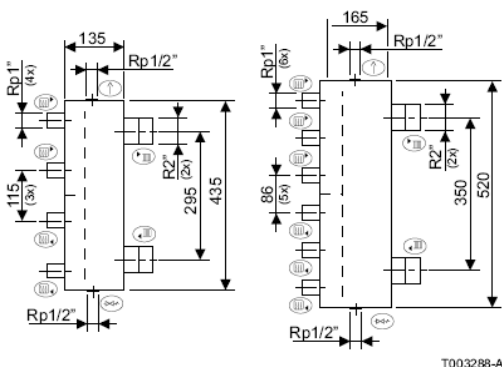
Tabulka rozměrů otevřených rozdělovačů

* možnost použití DUO rozdělovače

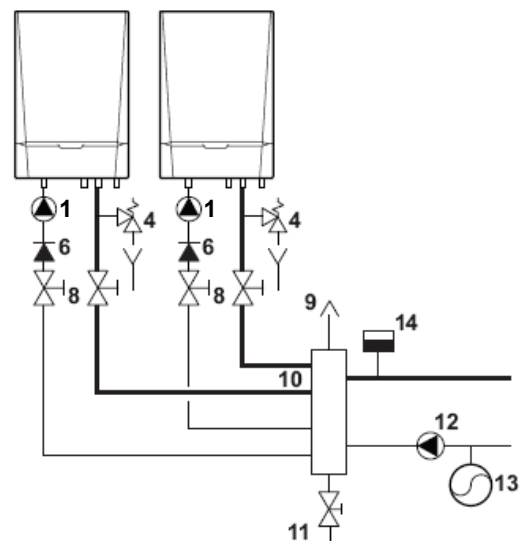
** možnost použití TRIO rozdělovače

6.4 Bergen DUO a TRIO otevřené rozdělovače pro kotle Bergen Master Line Plus 45 a/nebo 65

Pro zapojení kaskády se dvěma nebo třemi kotle Bergen Master Line Plus 45 a/nebo 65 je k dispozici kompaktní speciální řešení pomocí rozdělovačů DUO nebo TRIO (viz obr. 38). Tímto způsobem může být kotel Bergen Master Line Plus 45 nebo 65 přímo připojen pomocí 1" trubky na otevřený rozdělovač (viz obr. 38). V horní a spodní části má otevřený rozdělovač připraveno připojení (1/2" int. závit) pro odvěšovací a vypouštěcí ventil. Pro správnou funkci je nutné, aby byl otevřený rozdělovač montován ve vertikální poloze.



Obr. 37 DUO a TRIO rozdělovač



T003289-C

Obr. 38 Zapojení kaskády s DUO rozdělovačem

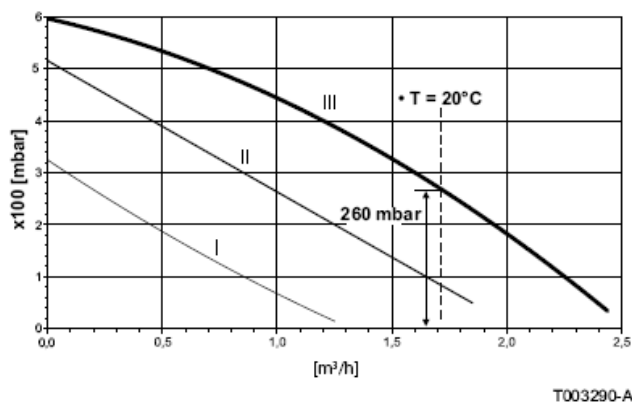
- 1 čerpadlo kotle
- 4 pojistný ventil
- 6 zpětná klapka
- 8 ruční uzávěr
- 9 odvěšovač
- 10 otevřený rozdělovač (DUO rozdělovač)
- 11 vypouštěcí ventil
- 12 čerpadlo topné soustavy
- 13 expanzní nádoba
- 14 čidlo natápěcí teploty (příložné nebo normé)

- Natápěcí větev kotle
- Vratná větev kotle
- Natápěcí větev topení
- Vratná větev topení
- Vratná větev topení
- Odvěšovač
- Vypouštěcí ventil

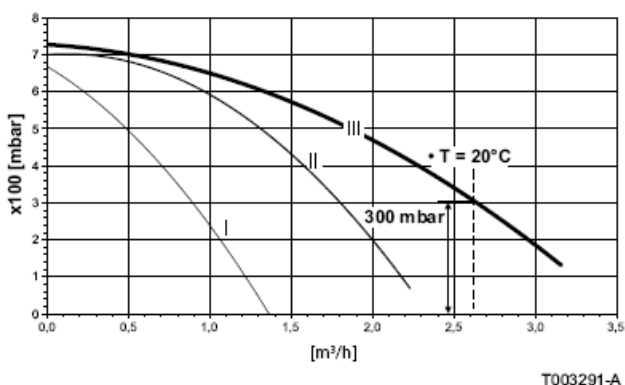
6.5 Kotlové a hlavní oběhové čerpadlo

Celkový průtokový výkon čerpadla (čerpadel) topné soustavy nesmí být větší než součet průtokových výkonů čerpadel všech kotlů v kaskádě Q, (viz grafy). Pokud by tomu tak nebylo, bude při maximálním výkonu kaskády přisávat hlavní oběhové čerpadlo topné soustavy vodu ze zpátečky topné soustavy přes otevřený rozdělovač a natápěcí teplota v topné soustavě bude nižší než natápěcí teplota z kotlů.

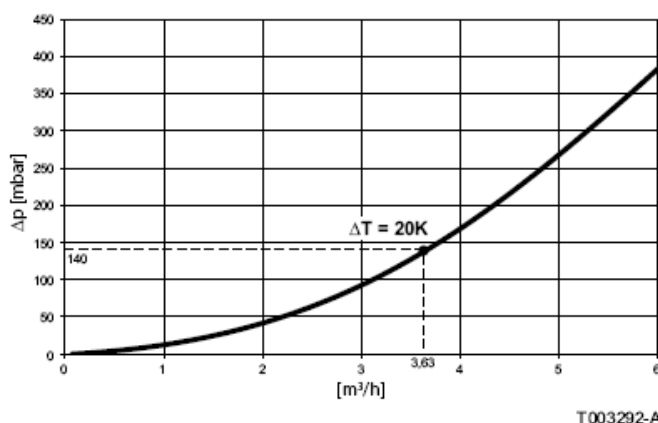
Proto je nutné volit pro topnou soustavu jen takové čerpadlo, které je schopné překonat hydraulický odpor soustavy při daném přeneseném výkonu. Pro kotle Bergen Master Line Plus 45 je k dispozici čerpadlo typ Grundfos UPS 25/60, pro Master Line Plus 65 typ UPS 27/70, jejich výkon lze nastavit ve třech stupních. Pro kotle Bergen Master Line Plus 90 a Master Line Plus 115 je k dispozici čerpadlo Grundfos UPS 25-80. Čerpadla se montují externě mimo kotel. Pro kotel Master Line Plus 90 má být na čerpadle nastaven stupeň II a pro kotel Master Line Plus 115 stupeň III. Uvedené typy čerpadel s rezervou vyhovují pro všechny běžné instalace a kaskádové systémy. Na obr. 39 a 40 je graf zbytkové výtlačné výšky čerpadel pro kotel Bergen Master Line Plus 45 a 65. To je užitečná výtlačná výška za kotlem. Pro kotle Master Line Plus 90 a 115 jsou na obr. 41 a 42 uvedeny grafy hydraulického odporu výměníku.



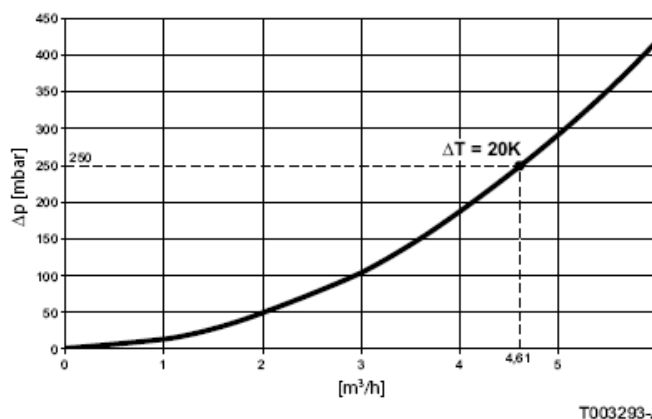
Obr. 39 Zbytková výtlačná výška čerpadla Grundfos UPS 25-60 kotle Bergen Master Line Plus 45



Obr. 40 Zbytková výtlačná výška čerpadla Grundfos UPS 25-70 kotle Bergen Master Line Plus 65



Obr. 41 Hydraulický odpor výměníku kotle Bergen Master Line Plus 90



Obr. 42 Hydraulický odpor výměníku kotle Bergen Master Line Plus 115

6.6 Zpětný ventil

Pro zamezení průtoku vody výměníkem kotle, který není v provozu, je nutné montovat do zpátečky každého kotle v kaskádovém zapojení zpětnou klapku. Kotle, které nejsou v provozu jsou následně hydraulicky odstavené a nedochází u nich ke zbytečným tepelným ztrátám.

6.7 Pojistný ventil a ruční uzávěry

Jako ochrana proti příliš velkému tlaku v kotli je nutné mezi kotel a ruční uzávěr montovat pojistný ventil. Přepad pojistného ventilu může být volně zaústěn do odvodu kondenzátu kotle.

6.8 Expanzní nádoba

U každého kotle v kaskádě musí být montován vlastní pojistný ventil. Naproti tomu může být pro celou soustavu použita pouze jedna expanzní nádoba. Expanzní nádoba má být připojena na zpátečku na straně topné soustavy. Expanzní nádoba musí být montována bez uzávěru nebo musí být zajištěny podmínky vyplývající z příslušných nařízení. *Při použití nepřímohotového bojleru jedním nebo několika kotli je nutné k tomuto (k těmto) kotli (kotlům) montovat další expanzní nádobu!* To je nutné také v případě, že je část nebo celá topná soustava oddělena od kotlů výměníkem.

6.9 Výběr sestavy

V závislosti na požadovaném výkonu je nutné vybrat kombinaci kotlů. Kotle mohou být umístěny v řadě za sebou nebo zády k sobě. Při montáži dbejte na to, aby byly zavěšeny vodorovně a zeď nebo konstrukce, na kterou jsou kotle zavěšeny, dostatečně pevná a tuhá. Před kotlem musí zůstat mezera 1m (minimálně 60 cm). Protože jsou všechny díly kotle přístupny zepředu, je potřeba vlevo a

vpravo od kotle pouze minimální místo. Doporučujeme montovat kotle v minimální vzdálenosti 3 cm od sebe, aby bylo možné snadno otevírat a uzavírat ventily pod kotlem.

Nad kotlem doporučujeme ponechat volný prostor asi 40 cm. Pro určení potřebného místa pod kotlem je potřeba počítat s umístěním vývodů, uzávěrů, pojistných ventilů, externích čerpadel a připojení na otevřený rozdělovač.

7 PŘIPOJENÍ PLYNU

7.1 Obecně

Kotle Bergen Master Line Plus jsou určeny pro provoz na všechny druhy zemního plynu a propan. Jsou dodávány v provedení I_{2H}.

Připojení spotřebičů na rozvod plynu musí odpovídat všem evropským normám a místně platným předpisům.

U kotlů Bergen Master Line Plus jsou připraveny přívody plynu na spodní straně kotle s externím závitem 3/4".

V blízkosti spotřebiče je nutné montovat plynový uzávěr.

Do hlavní plynové trubky před kaskádu doporučujeme montovat plynový filtr, aby se zamezilo případnému zanesení kotlových plynových automatů. (Při dodávce celého kaskádového systému jsou součástí také plynové ventily ke kotlům, plynový filtr je dodáván jen jako zvláštní příslušenství).

7.2 Vstupní tlak plynu

Doporučený vstupní tlak plynu pro každý kotle je 20 až 30 mbar (v závislosti na předpisech pro plynové rozvody). Správné nastavení spalování pro zemní plyn je nastaveno z výrobního závodu a nemělo by být nutné jej měnit.

O podmínkách provozu kotlů Bergen Master Line Plus na propan se informujte v technických podkladech každého kotle. Použitelný vstupní tlak pro propan je 37/50 mbar.

8 PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY

8.1 Obecně

Při realizaci vlastního zapojení kaskády stejně jako při dodávce celého kaskádového zapojení je možné přizpůsobit zapojení pro přípravu teplé vody.

V zásadě lze ke každému kotli v kaskádě připojit nepřímotopný bojler. V dodávce kompletního systému kaskády Bergen není možné zapojení s externím bojlerem pro kotle Master Line Plus 90 a Master Line Plus 115. Je to proto, že odpor 1" třífcestného ventilu je při požadovaném průtoku příliš velký.

Doporučujeme volit bojler s takovou topnou vložkou, aby přenesený výkon byl stejný nebo minimálně poloviční, jako výkon kotle, ke kterému je bojler připojen. Podle některých evropských předpisů je nutné při větších přenesených výkonech než 45kW používat bojler s dvojitým oddělením topné a sanitární vody. Toho je možné dosáhnout speciálním provedením bojlerů nebo zařazením dalšího deskového výměníku do systému (viz oddíl 8.2 a obr. 44 a 45).

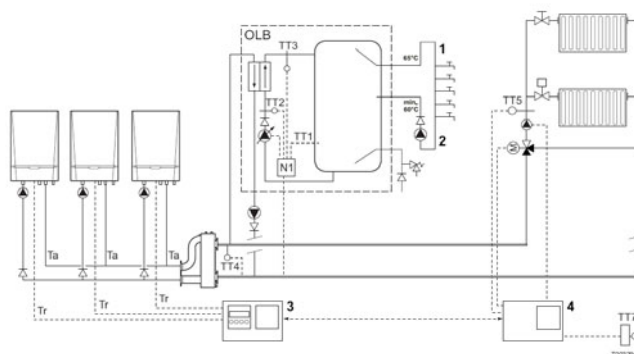
8.2 OLB sestavy

Sestavy OLB jsou kompletní sestavy deskového výměníku, čerpadel, řídicí elektroniky a nabíjeného zásobníku pro efektivní přípravu teplé vody. V tomto případě saje čerpadlo na sekundární straně výměníku studenou vodu ze spodní části zásobníku přes výměník. Průchodem přes výměník se voda ohřeje na požadovanou teplotu. Následně je ohřátá voda přivedena do horní části zásobníku, kde je připravena k okamžitému odběru. Zapojení vyniká optimální účinností výměníku, protože je stále provozován v oblasti své nejvyšší účinnosti.

Sestava OLB je pro kotle Bergen Master Line Plus optimálně přizpůsobena. Kondenzační kotle mohou dodávat vysoký výkon 40, 61, 84 nebo 107 kW při teplotách 80/60°C (43, 65, 89,5 nebo 110 kW při 50/30°C) při poměrně velkých rozdílech mezi natápěcí a vratnou teplotou. Vysoká účinnost je při přípravě teplé vody v tomto zapojení unikátní. I při přípravě teplé vody s teplotou 65°C je možný plný kondenzační provoz!

Sestavy OLB mohou být standardně vybaveny výměníky s dvojitým oddělením topné vody.

Je důležité, aby bylo zvoleno správné hydraulické zapojení. Připojení systému pro přípravu teplé vody může být řešeno různým způsobem.



Obr. 43 Kaskádové zapojení s přípravou teplé vody sestavou OLB



Výše uvedené schéma je pouze ilustrativní. Např. zde nejsou zakresleny uzavírací ventily apod.!

Pro topnou soustavu je možné použít čerpadlo Grundfos UPS 25-80 (T3) nebo Wilo TOP-S 25/7 (T3) s výkonem 1,88 m³/h. Potrubí mezi rozdělovačem a OLB sestavou má být s průměrem 28 mm a maximální délkou do 7 m.

Výhody

- Výkon max. 70 kW, objem zásobníku max. 500 L
- Kaskádové řízení kotlů HMR 2.05
- Použití regulace (MG 316) směšovacího uzlu komunikující po CTR sběrnici s HMR 2.05

8.3 Třífcestný ventil

Kotle Bergen Master Line 45/65/90/115 jsou standardně vybaveny řízením třífcestného ventilu pro připojení externího bojleru s napětím 24V. Při použití třífcestného ventilu se servopohonem na 230V je nutné kotel vybavit přídatnou deskou řízení. Pro zapojení s třífcestným ventilem a kotlem Bergen Master Line 45 platí následující parametry.

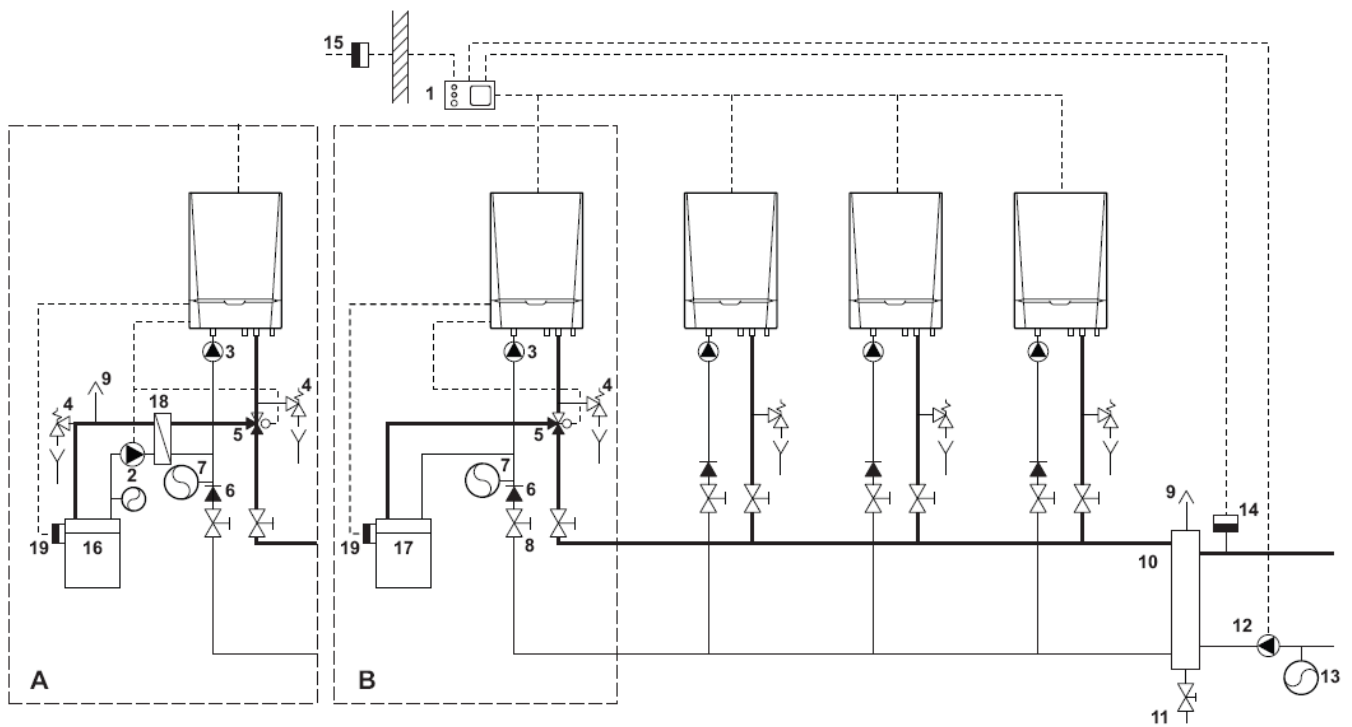
Hydraulický odpor třífcestného ventilu a kotle Master Line 45, je při průtoku 1,7 m³/h ($\delta T = 20^\circ C$), asi 150 mbar. V tomto případě je užitečná výtlačná výška 270 mbar. Zvolený bojler by měl mít dohromady s případnými uzávěry celkový hydraulický odpor topné vložky do 120 mbar (270 mbar – 150 mbar). V tomto případě můžete volit bojler z řady 80/30, 120/30, 120/40 nebo 150/40 případně podobné např. značky NIBE PCU nebo PUB od 100 do 500L.

8.4 Nabíjecí čerpadlo bojleru

Pokud realizujete vlastní zapojení kaskády s kotli Bergen Master Line Plus 65 / 90 nebo 115 a potřebujete připojit ohřev teplé vody pomocí nabíjecího čerpadla, doporučujeme použít typy čerpadel odpovídající svým výkonem charakteristikám kotle:

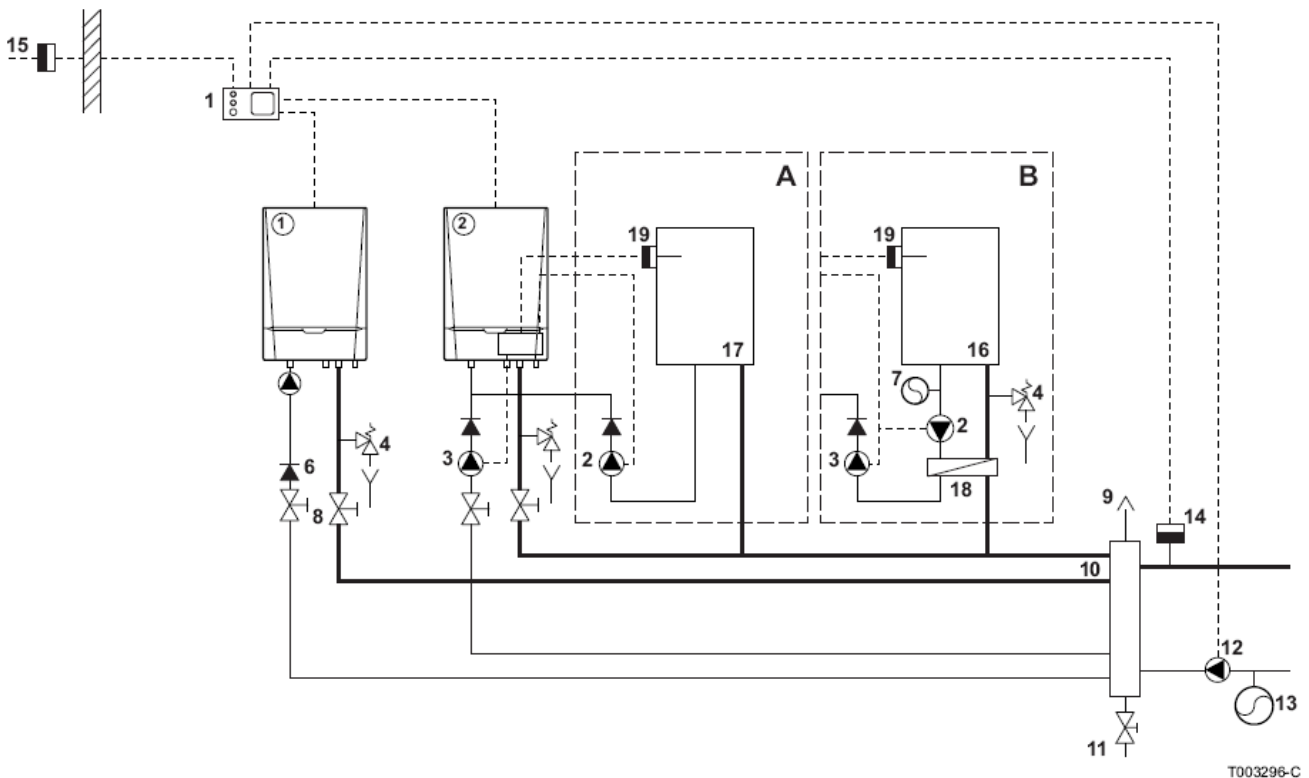
- pro kotel Master Line Plus 65 je tlaková ztráta při průtoku 2,6 m³/h ($\delta T = 20^{\circ}\text{C}$) asi 130 mbar
- pro kotel Master Line Plus 90 je tlaková ztráta při průtoku 3,6 m³/h ($\delta T = 20^{\circ}\text{C}$) asi 140 mbar
- pro kotel Master Line Plus 115 je tlaková ztráta při průtoku 4,7 m³/h ($\delta T = 20^{\circ}\text{C}$) asi 250 mbar

Je třeba zvolit čerpadlo, které při daném průtoku překoná tlakovou ztrátu kotle + tlakové ztráty v potrubí, armaturách a výměníku zařízení pro přípravu teplé vody. Pro řízení nabíjecího čerpadla bojleru s napájením 230 V je nutné kotel vybavit reléovou deskou řízení (zvláštní příslušenství), která se montuje do skříňky modulů (zvláštní příslušenství). Elektronika kotle pak po doplnění deskou relé může ovládat obě čerpadla. Pokud má osazené čerpadlo větší příkon než 220 VA, je nutné pro jeho zapínání použít externí silové relé.



T003295-B

Obr. 44 Zapojení bojleru s jednoduchým nebo dvojitým oddělením pomocí třícestného ventilu



Obr. 45 Připojení bojleru s nabíjecím čerpadlem s dvojitým nebo jednoduchým oddělením

Legenda k obr. 44 a 45.

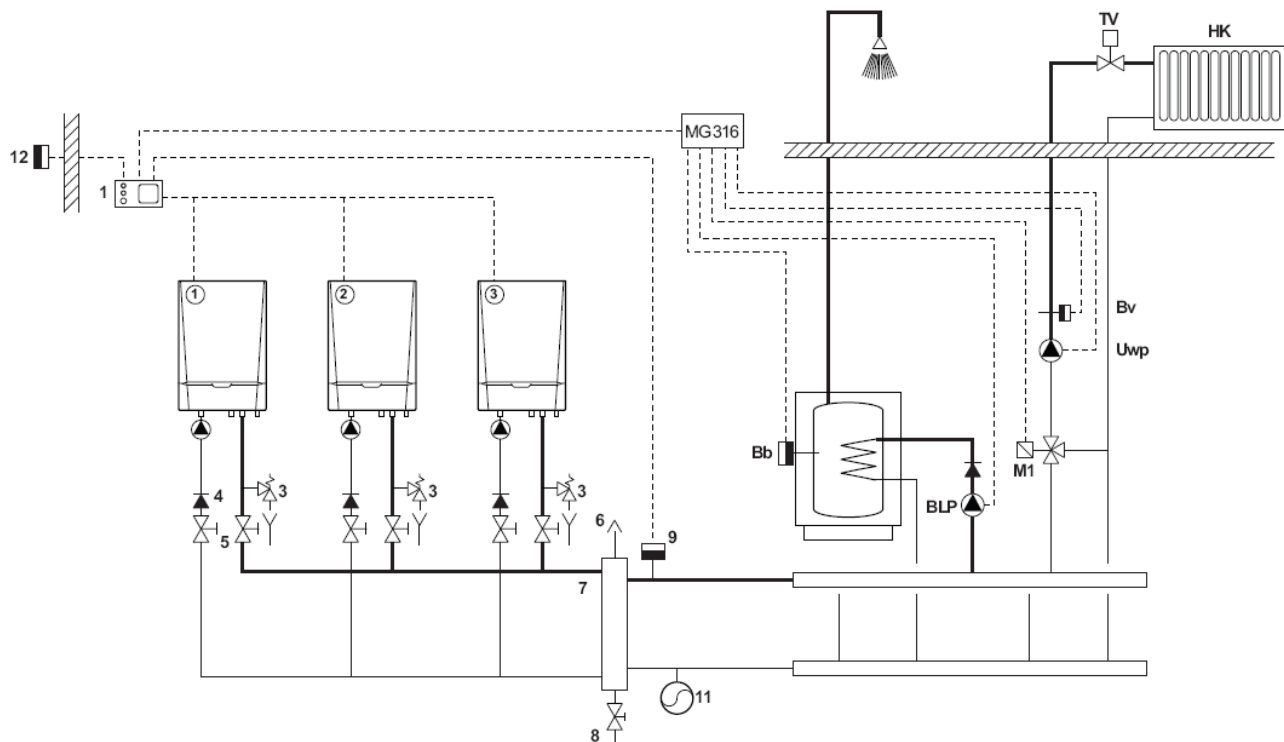
1. = Kaskádová regulace např. HMR 2.05
2. = Bojlerové čerpadlo (řízeno pomocí desky relé)
3. = Kotlové čerpadlo
4. = Pojistný ventil (v kompletních sestavách montován na zpátečku)
5. = Třícestný ventil
6. = Zpětná klapka (v kompletních sestavách montována před uzávěr)
7. = Expanzní nádoba
8. = Ruční uzávěr
9. = Odvzdušňovač
10. = Otevřený rozdělovač
11. = Vypouštěcí ventil
12. = Čerpadlo topné soustavy
13. = Expanzní nádoba
14. = Čidlo natápěcí teploty (příložné nebo normé)
15. = Čidlo venkovní teploty
16. = Bojler s jednoduchým nebo dvojitým oddělením topné a sanitární vody
17. = Bojler s dvojitým oddělením topné a sanitární vody
18. = Deskový výměník
19. = Čidlo teploty teplé vody

Poznámka:

Dvojitě oddělené topné a sanitární vody je vyžadováno jen v některých zemích EU při předávaném výkonu větším než 45 kW a nebo při přípravě teplé vody pro veřejná zařízení.

8.5 Připojení bojleru jako topné skupiny

S regulací HMR 2.05 je možné použít více kotlů v kaskádě pro ohřev teplé vody. Pak je boilerová skupina připojena jako jedna topná větev (viz obr. 46) a je řízena např. regulací Cenvax MG 315 (MG 316). Ta je pomocí sběrnice dat propojena s HMR 2.05 a obě společně optimalizují výkon kaskády podle potřeb topné soustavy a přípravy teplé vody. Podobně lze využít regulaci iC200 v kombinaci s kaskádovým řízením MC4 a skupinovou regulací c-Mix.



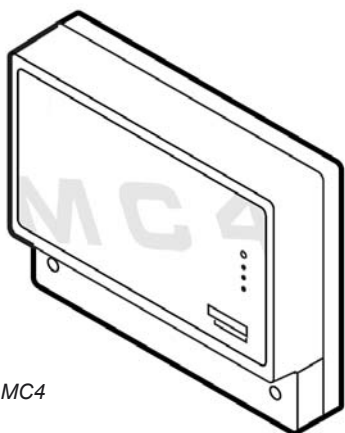
Obr. 46 Připojení boilerové skupiny jako topné větve.

T003297-B

9 KASKÁDOVÁ REGULACE

9.1 Obecně Bergen Celcia MC4

Bergen Celcia MC 4 je rozšiřující modul pro regulaci iC200 určený pro modulační řízení kaskády 2 až 4 kotlů. Obsahem dodávky je vlastní modul MC4, čidlo venkovní teploty a příložené čidlo natápěcí teploty. Není nutné programování.



Obr. 47 Celcia MC4

9.1.1 Obsluha

Obsluha MC4 se omezuje pouze na jediné funkční tlačítko pro automatickou konfiguraci a indikační LED diody.

Po stlačení tlačítka '**autoconfig**' detekuje Celcia MC4 automaticky počet a typ připojených kotlů a kotle potřebuje obsluhuje na základě požadovaného výkonu. Žádné programování není potřeba.

9.1.2 Spínací metoda Celcia MC4

Okamžik přiřazení dalšího kotle do provozu určuje regulace MC4 podle pevně zadaného algoritmu. Regulace zajišťuje rovnoměrné zatížení všech kotlů v kaskádě podle počtu provozních hodin. Algoritmus zapínání kotlů je nastaven tak, aby při vzrůstajícím požadavku na výkon hořel co možná nejdéle jen jeden kotel (první kotel hoří až do 95% svého maximálního výkonu), pak je teprve zapnut další kotel (po minimální prodlevě 5 minut). Při snižujícím se požadavku na výkon se regulace snaží co nejdéle udržet v provozu první kotel. Pořadí kotlů se pravidelně střídá podle počtu provozních hodin. Kotel s nejnižším počtem provozních hodin je zapnut jako první a kotel s největším počtem pracovních hodin jako poslední. Kotle jsou pak v opačném pořadí vypínány; naposled je vypnut kotel, který zapínal jako první.

Pokud je jeden z kotlů v kaskádě v poruše nebo právě připravuje teplou vodu, zapne regulace při požadavku na výkon následující kotel v kaskádě.

9.1.3 Princip funkce

Celcia MC4 je regulace, která určuje, jakým výkonem a kolik kotlů z kaskády bude zapnuto podle požadované natápěcí teploty. Řídí 1 až 4 kotle Bergen Master Line Plus 45/65/90/115 v kaskádovém zapojení s plnou modulací výkonu. Při připojeném čidle venkovní teploty (Ba) je údaj o venkovní teplotě přenášen do řídicí regulace iC200, pak je možné realizovat také ekvitermní řízení.

Údaj o požadované natápěcí teplotě regulace Celcia MC4 získává přes sběrnici OpenTherm z připojené řídicí regulace. Na základě rozdílu mezi požadovanou a skutečnou natápěcí teplotou je určen potřebný výkon kaskády. Celcia MC4 rozděljuje požadovaný výkon mezi kotle v kaskádě podle pevně daného algoritmu.

Regulace Bergen Celcia MC4 je vybavena také výstupem pro signalizaci poruchy, kromě toho se informace o poruše zobrazuje také na displeji řídicí regulace (iC200).

Bergen Celcia MC4 řídí také hlavní oběhové čerpadlo kaskády. Kotelová čerpadla jsou řízena elektronikou kotlů.

9.1.4 Možnosti zapojení

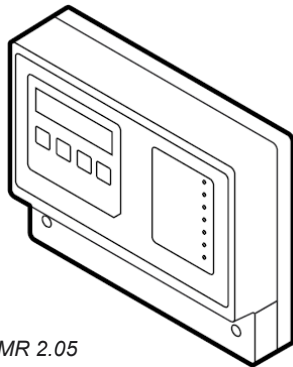
Na přehledné připojovací svorkovnici regulace je možné připojit mimo jiné také externí časovač, hlavní oběhové čerpadlo, čidlo natápěcí a venkovní teploty.

Přes OpenTherm sběrnici je možné připojit také skupinovou regulaci c-Mix, která ve spolupráci kaskádou umožňuje řízení:

- směšovacích ventilů
- ohřev teplé vody
- vzduchotechnické jednotky
- podlahové vytápění
- ohřev bazénu

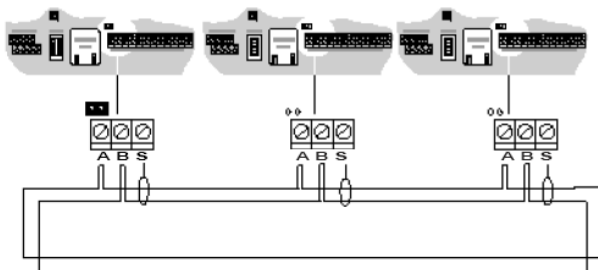
Více informací lze získat z podrobné technické dokumentace k regulaci Bergen Celcia MC4 a c-Mix, případně od technických nebo obchodních pracovníků H&I Trading Company s.r.o. či BERGEN SK s.r.o.

9.2 Obecně regulace HMR 2.05



Obr. 48 Regulace HMR 2.05

Pro optimální řízení kaskády 2 až 5 kotlů Bergen Master Line Plus 45/65/90/115 je k dispozici ekvitermní modulační kaskádová regulace HMR 2.05. Tato kompletní regulace se dodává včetně čidla venkovní a natápěcí teploty. Čidlo natápěcí teploty je standardně příloženým provedením, lze však dodat na objednávku provedení normné. Vzájemným propojením max. čtyř těchto regulací lze řídit až kaskádu o 20-ti kotlích.



Obr. 49 Propojení několika regulací HMR 2.05 pomocí sběrnice CTR

9.2.1 Obsluha

Regulace je vybavena přehledným obslužným panelem se čtyřmi tlačítky a LCD displejem, který je podsvícen a snadno čitelný.

V balení jsou také štítky s hydraulickými schématy a popisy LED diod. Tyto indikují přítomnost napájecího napětí, poruchový stav a aktivitu kotlů a hlavního čerpadla.

9.2.2 Spínací metody

Pokud je v kaskádě zapojeno více kotlů, je možné požadovaný výkon na kotle rozdělit několika způsoby. Regulace HMR 2.05 určuje moment připojení dalšího kotle a požadovaný výkon od každého kotle podle některého ze čtyř přeprogramovaných algoritmů. Pro každý algoritmus platí, že výkon kotlů je modulován tak, aby skutečný výkon odpovídal přesně požadovanému výkonu. Při běžném kaskádovém zapojení kotlů Bergen Master Line Plus 45/65/90/115 vyhovuje nejvíce způsob řízení kaskády podle algoritmu 2. Zde je kotel připojován co možná nejpozději a co možná nejpozději také odpojován.

Tímto způsobem je docíleno co nejmenšího počtu zapnutí kotlů následně snížení emisí a optimalizace účinnosti.

9.2.3 Popis možností regulace HMR 2.05

Regulace je standardně vybavena ročním kalendářem s možností naprogramovat až 8 period pravidelných odstavek (Dovolená), automatickou registrací poruchových stavů a detekcí kotlů a provozních hodin. Automatické střídání pořadí zapínání kotlů umožňuje rovnoměrně zatěžovat všechny kotle v kaskádě. Standardním vybavením je také protimrazová ochrana podle pokojové, natápěcí a venkovní teploty. Regulace HMR 2.05 umožňuje určovat požadovaný výkon několika způsoby:

1. podle nastavené topné křivky v regulaci (a podle pokojové teploty, pokud je měřena).
2. pomocí vstupního analogového signálu stejnosměrným napětím (0-10V DC).
3. požadavkem externího spínacího kontaktu (sepnutý kontakt znamená udržovat předem nastavenou natápěcí teplotu).
4. podle požadavku jiné regulace propojené s HMR 2.05 přes datovou sběrnici CTR (regulace Cenvax).
5. podle požadavku externí regulace s protokolem OpenTherm.

Také je možné využít kontaktu hlášení poruch regulace HMR 2.05.

9.2.4 Možnosti zapojení

Na přehlednou svorkovnici regulace lze připojit mimo jiné externí časovač, hlavní čerpadlo, čidlo pokojové, venkovní a natápěcí teploty. Pomocí rozhraní RS 232 může být regulace ovládána přímým připojením na PC nebo dálkově kontrolován provoz kotelný přes zapojený modem.

CTR sběrnice umožňuje připojit další regulace Cenvax a navzájem sdílet teploty a další data. Regulace Cenvax mohou řídit topné větve např.:

- směšovací skupiny
- skupinu přípravy TUV
- vzduchotechnické jednotky
- podlahové vytápění
- ohřev bazénů

Více informací Vám rádi podají techničtí a obchodní pracovníci H&I Trading Company nebo BERGEN SK.

Detailní informace o regulaci HMR 2.05 naleznete v technických materiálech a návodu k této regulaci.

10 ODVOD SPALIN A PŘÍVOD VZDUCHU

10.1 Obecně

Kotle Bergen Master Line Plus 45/65/90/115 mohou být zapojeny jako otevřený nebo uzavřený spotřebič. Otevřený spotřebič saje vzduch potřebný ke spalování ze svého okolí. V tomto případě přes otvor přívodu vzduchu do pláště kotle. Pokud na otvor přívodu vzduchu připojíme vzduchové potrubí a vzduch pro spalování se přivádí z venkovního prostředí, stane se z otevřeného spotřebiče spotřebič uzavřený. Pak jsou možnosti umístění kotle daleko větší. Také podmínky pro spalování jsou při přívodu vzduchu z venkovního prostředí lepší.

10.2 Vyústění spalin

Vyústění společného odvodu spalin musí být provedeno vertikálně nad střechu objektu. Nejlepší podmínky pro spalování jsou v případě, že vyústění odvodu spalin a přívodu vzduchu jsou ve stejné výškové úrovni – stejný tlak okolí. Průměry společného odvodu spalin a společného přívodu vzduchu jsou stejné, jejich velikost lze určit podle tabulky průměru odvodu spalin pro uzavřené spotřebiče dále v textu. V případě potřeby Vám rádi pomohou naši pracovníci technického oddělení H&I Trading Company nebo Bergen SK.

10.3 Individuální odvod spalin

Pokud není k dispozici dostatečná tahová výška (min. 2m) pro společný odvod spalin a přívod vzduchu, je nutné použít individuální řešení pro každý spotřebič. Při menším počtu spotřebičů vychází realizace individuálního odvodu spalin pro každý zvlášť výhodněji. Při řešení kotlů jako uzavřené spotřebiče musí být vyústění ode všech nad plochou nebo šikmou střechou ve stejné úrovni. To zamezí nechtěnému přisávání spalin jednoho kotle do přívodu vzduchu druhého kotle. Také estetické hledisko není zanedbatelné. Recirkulační problémy mohou také nastat při vyústění spalin ve výklencích a v blízkosti svislé stěny. Další informace Vám podají naši techničtí pracovníci.

10.4 Společný odvod spalin

Při dostatečné tahové výšce (min. 2m) může být řešen odvod spalin pomocí společného sběrače (není dodávkou výrobce kotlů). Podle zaústění do společného odvodu spalin rozlišujeme dvě zapojení: sériové a paralelní. V tomto materiálu se vždy bude jednat o sériové zapojení.

V sériovém zapojení se kotle připojují na horizontální společný sběrač, který pokračuje společnou vertikální částí. Výhodou tohoto uspořádání je, že přímo nad kotlem jsou vedeny jeden nebo dva sběrače podle toho, zda se jedná o otevřené nebo uzavřené zapojení.

Možné je také zapojení společného odvodu spalin s přetlakem s menším průměrem sběrače. Pak je nutné opatřit kotle aktivní komínovou klapkou. Tímto řešením lze ušetřit náklady na konstrukci společného odvodu spalin pro vícekotlové kaskády.

10.5 Volba materiálu

Kombinací několik a druhů materiálu vznikají galvanické články. Různé druhy materiálu je proto nutné izolovat gumovým přechodem. Odvod spalin a přívod vzduchu je nutné konstruovat vodotěsně a vzduchotěsně.

Materiál odvodu spalin:

Protože vodní páry ve spalinách kondenzují, nelze pro odvod spalin použít kanál z nasávkavého materiálu. Je nutné použít komínovou vložku. V závislosti na konstrukci je možné použít následující materiály:

Tuhé provedení: nerezovou ocel tř. 17 legovanou Mo, tlustostěnný hliník (>1,4 mm) nebo plast (T120)
Ohebné provedení: nerezová ocel nebo plast (T120)

Části vedené venkovním prostředím musí být vždy izolovány.

Materiál přívodu vzduchu:

Jednosložkový, pevný nebo flexibilní, z hliníku, nerez nebo plastu. Pokud dochází ke kondenzaci v přívodu vzduchu, musí být přívod opatřen parotěsnou izolací.

10.6 Odvod kondenzátu.

Protože jsou spaliny vlhké, dochází v odvodu spalin ke kondenzaci. Vniklý kondenzát je odvést. Z 1 m³ spáleného zemního plynu asi 1 litr kondenzátu. V praxi lze počítat asi s 5 l/h/ pro kotel Master Line Plus 45, asi 7,5 l/h kotel Master Line Plus 65, asi 10 l/h pro Master Line Plus 90 a 12,5 l/h pro Master Line Plus 115. Také je nutné odvést kondenzát také ze společného odvodu spalin v blízkosti vertikální části. Pokud je společný odvod spalin realizován z několika různých materiálů, je vhodné odvést kondenzát z každé části s různým materiálem zvlášť. Kondenzát je sveden přímo do odpadu přes sifon. Napojení odvodu kondenzátu na odpad musí být provedeno s přerušením, aby se zamezilo ovlivňování tlakových podmínek v kotlích. Vyvedení kondenzátu do okapu je nevhodné, může dojít zamrzání a také k chemické reakci materiálů okapu. Horizontální části společného odvodu spalin musí být spádovány směrem ke kotlům se sklonem asi 5 cm/m. Napojení jednotlivých kotlů na společný odvod spalin musí být provedeno tak, aby kondenzát ze společného odvodu spalin neprotékal do jednotlivých kotlů.

11 TABULKY PRŮMĚRŮ ODTAHU SPALIN

11.1 Průměry odvodů spalin a přívodu vzduchu řadových sestav

V následujících oddílech jsou uvedeny tabulky pro návrh průměrů společného odvodu spalin kaskádového zapojení kotlů do série pro běžně používané kombinace kotlů. Tabulkách jsou uvedeny kombinace do celkového počtu 7 kotlů v řadě. V případě kombinací, které zde uvedené nejsou, pro větší výšky nebo zapojení, které neodpovídá zobrazenému zapojení kontaktujte naše technické oddělení.

Při sestavování tabulek bylo předpokládáno, že kotle budou do provozu postupně zapínány a vypínány a ve vertikálních a horizontálních částech společného odvodu spalin nebudou žádná další kolena.

Pozn.: Kotel s nejnižším výkonem je nutné umístit co nejbližší vertikální části společného odvodu spalin.

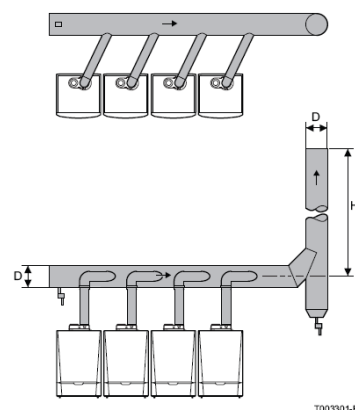
Připojení kotlů do společného sběrače je nutné provádět ve směru proudění spalin.

11.1.1 Řadová sestava: sériové zapojení – otevřené spotřebiče, termický tah za atmosférických podmínek

Použití tabulky:

- v levém sloupci vyhledejte požadovaný **výkon P** (v kW při 80/60°C).
- ve sloupci **Typy kotlů** je uvedena kombinace kotlů použitá při výpočtu.
- v následujících čtyřech sloupcích je proveden výpočet pro čtyři různá výšková rozpětí **H**.
- nalezený průměr v případě potřeby zaokrouhlete nahoru na běžný průměr použitého materiálu.

| Výkon P | Typ kotlů | | | | Ø D (mm) | | | |
|---------|-----------|----|----|-----|-----------|-----------|------------|-------------|
| | 45 | 65 | 90 | 115 | H = 2-5 m | H = 5-9 m | H = 9-13 m | H = 13-17 m |
| 80 | 2 | | | | 130 | 125 | 125 | 130 |
| 101 | 1 | 1 | | | 155 | 145 | 145 | 145 |
| 122 | | 2 | | | 155 | 145 | 145 | 145 |
| 147 | 1 | | | 1 | 200 | 185 | 180 | 180 |
| 168 | | 1 | | 1 | 200 | 185 | 180 | 180 |
| 191 | | | 1 | 1 | 200 | 185 | 180 | 180 |
| 214 | | | | 2 | 200 | 185 | 180 | 180 |
| 229 | | 2 | | 1 | 255 | 230 | 220 | 215 |
| 231 | 1 | | 1 | 1 | 265 | 240 | 230 | 225 |
| 254 | 1 | | | 2 | 285 | 255 | 240 | 235 |
| 275 | | 1 | | 2 | 285 | 255 | 240 | 235 |
| 298 | | | 1 | 2 | 285 | 255 | 240 | 235 |
| 321 | | | | 3 | 285 | 255 | 240 | 235 |
| 336 | | 2 | | 2 | 320 | 285 | 270 | 260 |
| 361 | 1 | | | 3 | 345 | 305 | 285 | 275 |
| 382 | | 1 | | 3 | 345 | 305 | 285 | 275 |
| 405 | | | 1 | 3 | 345 | 305 | 285 | 275 |
| 428 | | | | 4 | 345 | 305 | 285 | 275 |
| 443 | | 2 | | 3 | 375 | 320 | 310 | 300 |
| 458 | | 4 | | 2 | 385 | 335 | 314 | 302 |
| 466 | | 1 | 1 | 3 | 385 | 340 | 315 | 305 |
| 468 | 1 | | | 4 | 395 | 345 | 325 | 315 |
| 489 | | 1 | | 4 | 395 | 345 | 325 | 315 |
| 512 | | | 1 | 4 | 395 | 345 | 325 | 315 |
| 535 | | | | 5 | 395 | 345 | 325 | 315 |
| 550 | | 2 | | 4 | 425 | 370 | 345 | 330 |
| 573 | | 1 | 1 | 4 | 430 | 375 | 350 | 335 |
| 575 | 1 | | | 5 | 440 | 385 | 355 | 345 |
| 596 | | 1 | | 5 | 440 | 385 | 355 | 345 |
| 619 | | | 1 | 5 | 440 | 385 | 355 | 345 |
| 642 | | | | 6 | 440 | 385 | 355 | 345 |
| 657 | | 2 | | 5 | 465 | 410 | 375 | 360 |
| 680 | | 1 | 1 | 5 | 470 | 410 | 380 | 365 |
| 682 | 1 | | | 6 | * | * | 390 | 370 |
| 703 | | 1 | | 6 | * | * | 390 | 370 |
| 726 | | | 1 | 6 | * | * | 390 | 370 |
| 749 | | | | 7 | * | * | 390 | 370 |



Obr. 50 Řadová sestava: sériové otevřené zapojení

Odvod spalin / přívod vzduchu
 Master Line Plus 45: Ø 80/80 mm
 Master Line Plus 65/90/115: Ø 100/100 mm

Tabulka 02 Průměr společného odvodu spalin – otevřené provedení

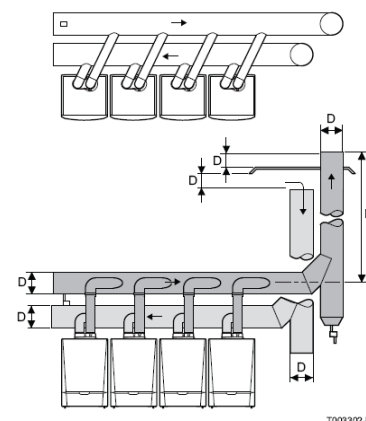
* vyžaduje technickou konzultaci

11.1.2 Řadová sestava: sériové zapojení – uzavřené spotřebiče, termický tah za atmosférických podmínek

Použití tabulky:

- v levém sloupci vyhledejte požadovaný **výkon P** (v kW při 80/60°C).
- ve sloupci **Typy kotlů** je uvedena kombinace kotlů použitá při výpočtu.
- v následujících čtyřech sloupcích je proveden výpočet pro čtyři různá výšková rozpětí **H**. nalezený průměr v případě potřeby zaokrouhlete nahoru na běžný průměr použitého materiálu.

| Výkon P | Typ kotlů | | | | Ø D (mm) | | | |
|---------|-----------|----|----|-----|-----------|-----------|------------|-------------|
| | 45 | 65 | 90 | 115 | H = 2-5 m | H = 5-9 m | H = 9-13 m | H = 13-17 m |
| 80 | 2 | | | | 150 | 140 | 140 | 140 |
| 101 | 1 | 1 | | | 185 | 170 | 165 | 165 |
| 122 | | 2 | | | 175 | 165 | 160 | 165 |
| 147 | 1 | | | 1 | 240 | 215 | 205 | 205 |
| 168 | | 1 | | 1 | 240 | 215 | 205 | 205 |
| 191 | | | 1 | 1 | 240 | 215 | 205 | 205 |
| 214 | | | | 2 | 240 | 215 | 205 | 205 |
| 229 | | 2 | | 1 | 295 | 265 | 250 | 245 |
| 231 | 1 | | 1 | 1 | 315 | 280 | 265 | 255 |
| 254 | 1 | | | 2 | 330 | 295 | 275 | 270 |
| 275 | | 1 | | 2 | 330 | 295 | 275 | 270 |
| 298 | | | 1 | 2 | 330 | 295 | 275 | 270 |
| 321 | | | | 3 | 330 | 295 | 275 | 270 |
| 336 | | 2 | | 2 | 380 | 330 | 310 | 300 |
| 361 | 1 | | | 3 | 405 | 355 | 330 | 320 |
| 382 | | 1 | | 3 | 405 | 355 | 330 | 320 |
| 405 | | | 1 | 3 | 405 | 355 | 330 | 320 |
| 428 | | | | 4 | 405 | 355 | 330 | 320 |
| 443 | | 2 | | 3 | 445 | 390 | 355 | 345 |
| 458 | | 4 | | 2 | 450 | 395 | 365 | 350 |
| 466 | | 1 | 1 | 3 | 450 | 395 | 365 | 355 |
| 468 | 1 | | | 4 | 465 | 410 | 380 | 360 |
| 489 | | 1 | | 4 | 465 | 410 | 380 | 360 |
| 512 | | | 1 | 4 | 465 | 410 | 380 | 360 |
| 535 | | | | 5 | 465 | 410 | 380 | 360 |
| 550 | | 2 | | 4 | 500 | 435 | 400 | 385 |
| 573 | | 1 | 1 | 4 | 510 | 445 | 410 | 395 |
| 575 | 1 | | | 5 | * | * | 420 | 400 |
| 596 | | 1 | | 5 | * | * | 420 | 400 |
| 619 | | | 1 | 5 | * | * | 420 | 400 |
| 642 | | | | 6 | * | * | 420 | 400 |
| 657 | | 2 | | 5 | 550 | 480 | 440 | 420 |
| 680 | | 1 | 1 | 5 | 560 | 490 | 450 | 425 |
| 682 | 1 | | | 6 | * | * | 455 | 430 |
| 703 | | 1 | | 6 | * | * | 455 | 430 |
| 726 | | | 1 | 6 | * | * | 455 | 430 |
| 749 | | | | 7 | * | * | 455 | 430 |



Obr. 51 Řadová sestava: sériové uzavřené zapojení

Odvod spalin / přívod vzduchu
 Master Line Plus 45: Ø 80/80 mm
 Master Line Plus 65/90/115: Ø 100/100 mm

Tabulka 03 Průměr společného odvodu spalin – uzavřené provedení

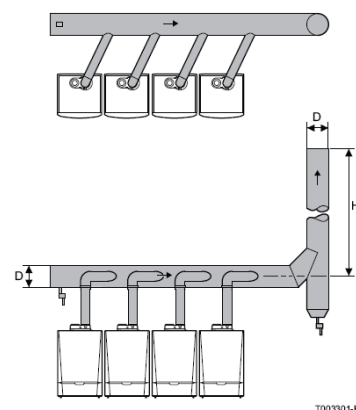
* vyžaduje technickou konzultaci

11.1.3 Řadová sestava: sériové zapojení – otevřené spotřebiče, přetlakový odvod spalin

Použití tabulky:

- v levém sloupci vyhledejte požadovaný **výkon P** (v kW při 80/60°C).
- ve sloupci **Typy kotlů** je uvedena kombinace kotlů použitá při výpočtu.
- v následujících čtyřech sloupcích je proveden výpočet pro čtyři různá výšková rozpětí **H**.
- nalezený průměr v případě potřeby zaokrouhlete nahoru na běžný průměr použitého materiálu.

| Výkon P | Typ kotlů | | | | Ø D (mm) | | | | |
|------------|-----------|----|----|-----|-----------|-----------|-----------|------------|-------------|
| | 45 | 65 | 90 | 115 | H = 0-2 m | H = 2-5 m | H = 5-9 m | H = 9-13 m | H = 13-17 m |
| 80 | 2 | | | | 100 | 100 | 100 | 110 | 110 |
| 101 | 1 | 1 | | | 110 | 110 | 110 | 120 | 120 |
| 122 | | 2 | | | 110 | 110 | 130 | 130 | 130 |
| 147 | 1 | | | 1 | 110 | 110 | 130 | 130 | 130 |
| 168 | | 1 | | 1 | 120 | 125 | 130 | 150 | 150 |
| 191 | | | 1 | 1 | 115 | 120 | 130 | 150 | 150 |
| 214 | | | | 2 | 115 | 120 | 130 | 150 | 150 |
| 229 | | 2 | | 1 | 150 | 150 | 150 | 180 | 180 |
| 231 | 1 | | 1 | 1 | 150 | 180 | 180 | 180 | 180 |
| 254 | 1 | | | 2 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 |
| 275 | | 1 | | 2 | 150 | 180 | 180 | 180 | 180 |
| 298 | | | 1 | 2 | 150 | 180 | 180 | 180 | 180 |
| 321 | | | | 3 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 |
| 336 | | 2 | | 2 | 180 | 180 | 180 | 200 | 200 |
| 361 | 1 | | | 3 | 180 | 200 | 200 | 200 | 220 |
| 382 | | 1 | | 3 | 180 | 200 | 200 | 200 | 220 |
| 405 | | | 1 | 3 | 180 | 200 | 200 | 200 | 220 |
| 428 | | | | 4 | 180 | 200 | 200 | 200 | 220 |
| 443 | | 2 | | 3 | 200 | 200 | 220 | 220 | 220 |
| 458 | | 4 | | 2 | 200 | 220 | 220 | 220 | 220 |
| 466 | | 1 | 1 | 3 | 200 | 220 | 220 | 220 | 220 |
| 468 | 1 | | | 4 | 220 | 220 | 220 | 250 | 250 |
| 489 | | 1 | | 4 | 220 | 220 | 220 | 250 | 250 |
| 512 | | | 1 | 4 | 220 | 220 | 220 | 250 | 250 |
| 535 | | | | 5 | 220 | 220 | 220 | 250 | 250 |
| 550 | | 2 | | 4 | 220 | 250 | 250 | 250 | 250 |
| 573 | | 1 | 1 | 4 | 220 | 250 | 250 | 250 | 250 |
| 575 | 1 | | | 5 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 |
| 596 | | 1 | | 5 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 |
| 619 | | | 1 | 5 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 |
| 642 | | | | 6 | 250 | 250 | 250 | 280 | 280 |
| 657 | | 2 | | 5 | 250 | 250 | 250 | 280 | 280 |
| 680 | | 1 | 1 | 5 | 250 | 250 | 280 | 280 | 280 |
| 682 | 1 | | | 6 | 250 | 280 | 280 | 280 | 280 |
| 703 | | 1 | | 6 | 250 | 280 | 280 | 280 | 280 |
| 726 | | | 1 | 6 | 250 | 280 | 280 | 280 | 280 |
| 749 | | | | 7 | 250 | 280 | 280 | 280 | 280 |



Obr. 52 Řadová sestava: sériové otevřené zapojení

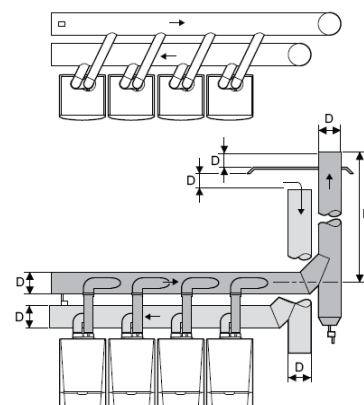
Odvod spalin / přívod vzduchu
Master Line Plus 45: Ø 80/80 mm
Master Line Plus 65/90/115: Ø 100/100 mm

Tabulka 04 Průměr společného odvodu spalin – přetlak otevřené provedení

* vyžaduje technickou konzultaci

11.1.4 Řadová sestava: sériové zapojení – uzavřené spotřebiče, přetlakový odvod spalin

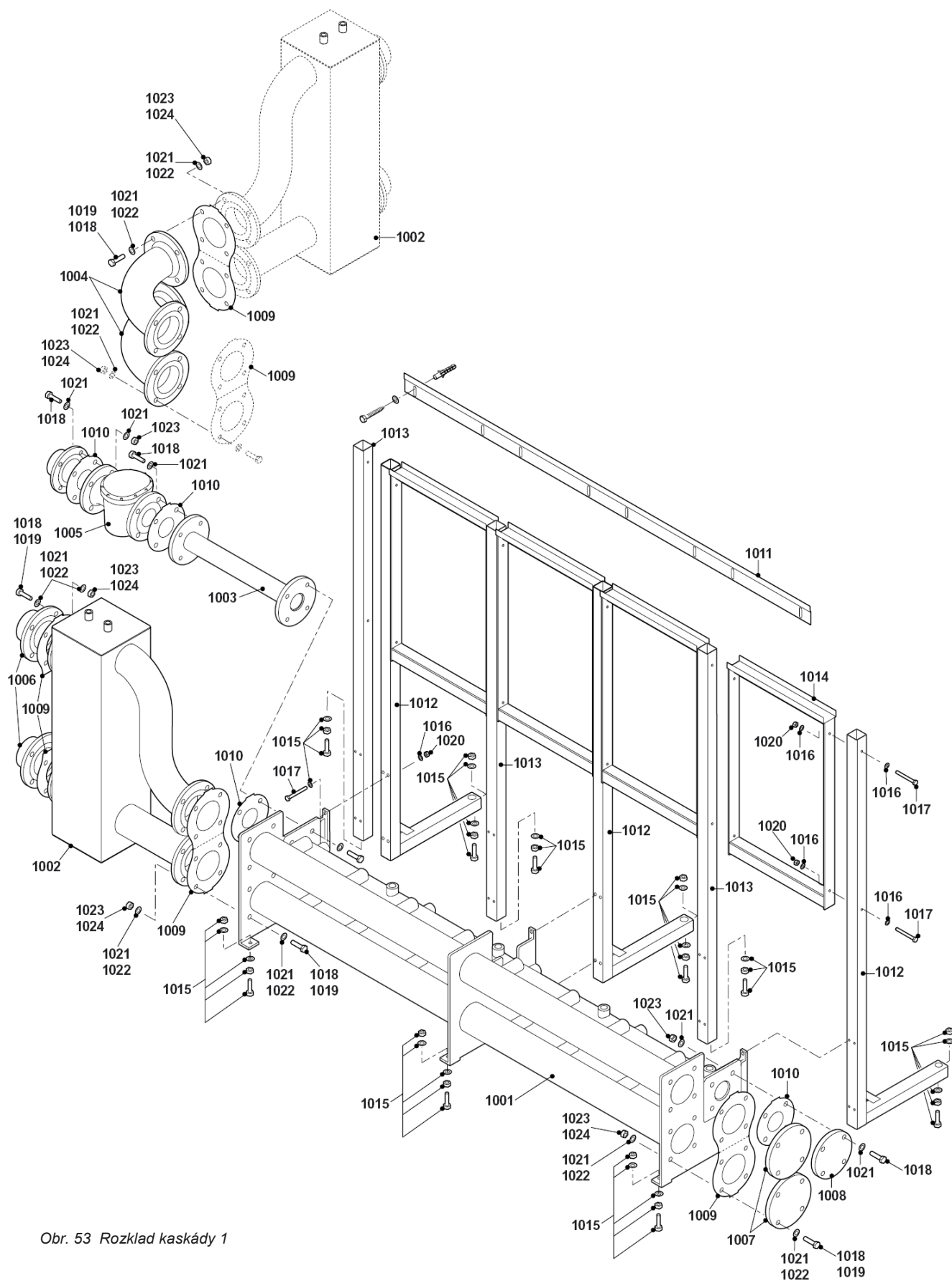
Uzavřené provedení spotřebičů s přetlakovým odvodem spalin je také možné, konkrétní provedení je nutné konzultovat s technickým oddělení H&I Trading Company s.r.o. nebo BERGEN SR s.r.o.



11.2 Průměry společného odvodu spalin sestav kotlů zády k sobě

Pro sestavy kotlů zády k sobě mohou být kotle zapojeny jako otevřené nebo uzavřené spotřebiče, přičemž může být vzájemně nejdříve pospojeno několik kotlů a pak teprve zaústěno do společného odvodu spalin (sérioparalelní zapojení). Uzavřené zapojení se společným odvodem spalin jsou vždy individuálním řešením. Uvažovanou realizaci konzultujte se specializovanou firmou pro dodávku komínů nebo s technickým oddělením H&I Trading Company s.r.o..

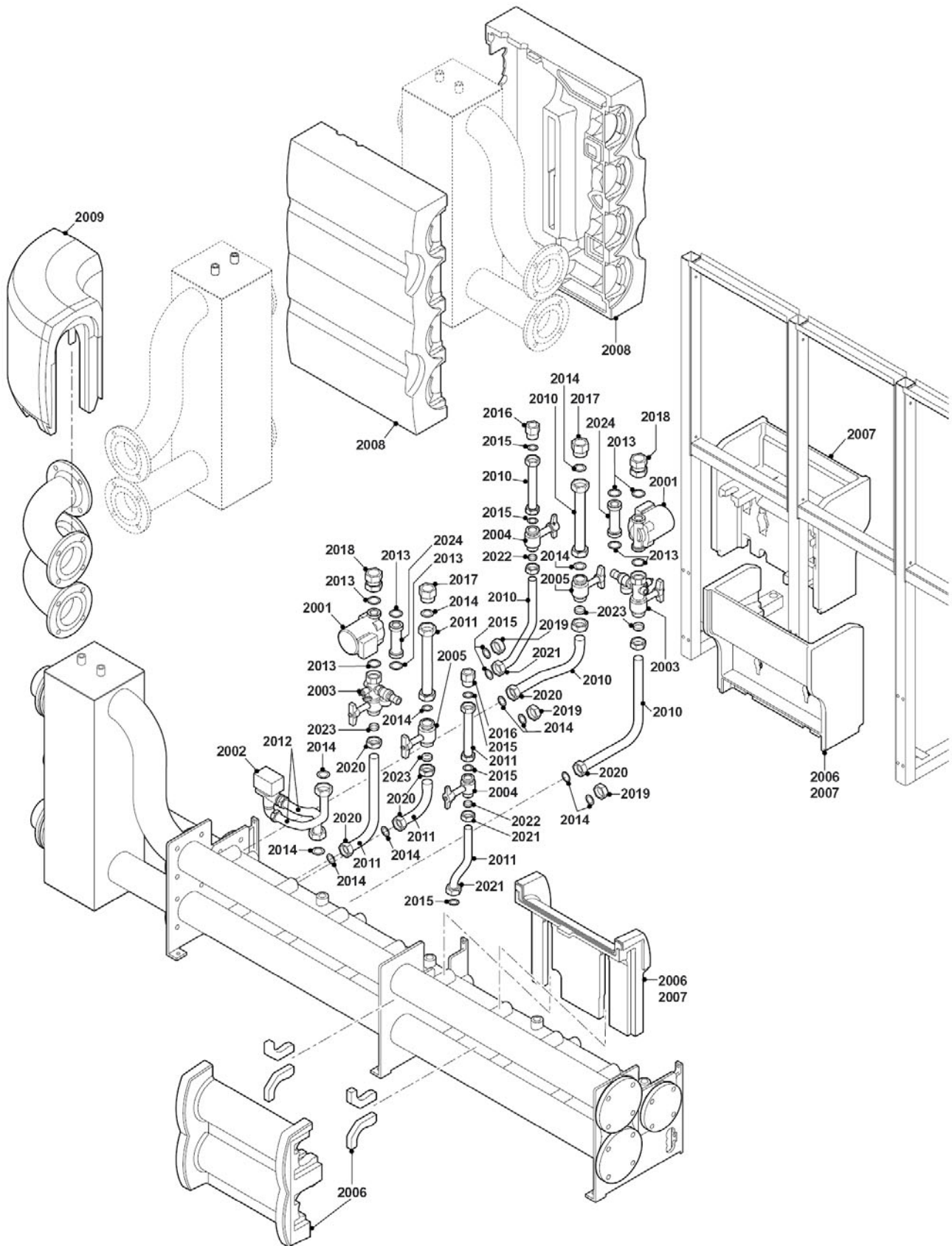
12 ROZKLAD KASKÁDOVÉ SESTAVY



Obr. 53 Rozklad kaskády 1

| Pozice | Popis dílu |
|--------|---|
| 1001 | Hlavní potrubí DN 100, 4 kotle |
| 1001 | Hlavní potrubí DN 100, 3 kotle |
| 1001 | Hlavní potrubí DN 100, 2 kotle |
| 1001 | Hlavní potrubí DN 65, 4 kotle |
| 1001 | Hlavní potrubí DN 65, 3 kotle |
| 1001 | Hlavní potrubí DN 65, 2 kotle |
| 1002 | Otevřený rozdělovač DN65 |
| 1002 | Otevřený rozdělovač DN100 |
| 1003 | Prodlužovací trubka plynového filtru DN65 |
| 1003 | Prodlužovací trubka plynového filtru DN50 |
| 1004 | Kolena DN65 |
| 1004 | Kolena DN100 |
| 1005 | Plynový filtr DN65 |
| 1005 | Plynový filtr DN50 |
| 1006 | Příruba DN65 |
| 1006 | Příruba DN100 |
| 1007 | Zaslepovací příruba vody DIN2527 DN100 |
| 1007 | Zaslepovací příruba vody DIN2527 DN65 |
| 1008 | Zaslepovací příruba plynu DIN2527 DN50 |
| 1008 | Zaslepovací příruba plynu DIN2527 DN65 |
| 1009 | Těsnění Ø100 (10 ks) |
| 1009 | Těsnění Ø65 (10 ks) |
| 1009 | Těsnění Ø100 (10 ks) |
| 1009 | Těsnění Ø65 (10 ks) |
| 1010 | Těsnění Ø50 (10 ks) |
| 1010 | Těsnění Ø65 (10 ks) |
| 1011 | Montážní závěs na zeď pro 2 kotle |
| 1011 | Montážní závěs na zeď pro 3 kotle |
| 1011 | Montážní závěs na zeď pro 4 kotle |
| 1012 | Stojan L |
| 1013 | Stojan I |
| 1014 | Horizontální rám |
| 1015 | Stavěcí nožky |
| 1016 | Podložka Ø 8,4mm (25 ks) |
| 1017 | Šroub M8x70 (20 ks) |
| 1018 | Šroub M16x50 (20 ks) |
| 1019 | Šroub M12x45 (20 ks) |
| 1020 | Matka M8 (20 ks) |
| 1021 | Podložka Ø 17mm (20 ks) |
| 1022 | Podložka Ø 13mm (20 ks) |
| 1023 | Matka M16 (20 ks) |
| 1024 | Matka M12 (20 ks) |

Bergen kaskádové sestavy



Obr. 54 Rozklad kaskády 2

| Pozice | Popis dílu |
|--------|---|
| 2001 | Čerpadlo Grundfos UPS 25/80 |
| 2002 | Třífázový ventil (24V, 2-drátové zapojení) |
| 2003 | Uzávěr vratné větve |
| 2004 | Plynový uzávěr |
| 2005 | Uzávěr natápěcí větve |
| 2006 | Sada izolací pro řadové kaskády |
| 2007 | Sada izolací pro kaskády s kotli zády k sobě |
| 2008 | Izolace pro otevřený rozdělovač |
| 2009 | Izolace kolen |
| 2010 | Sada připojení kotle zrcadlová |
| 2011 | Sada připojení kotle řadová |
| 2012 | Připojovací sada bojleru včetně třífázového ventilu |
| 2013 | Těsnění Ø 44x32x4 (10 ks) |
| 2014 | Těsnění Ø 44x32x3 (10 ks) |
| 2015 | Těsnění Ø 38x25x3 (10 ks) |
| 2016 | Přechodová spojka 1"-1.¼" |
| 2017 | Přechodová spojka 1¼"-1½" |
| 2018 | Přechodová spojka 1¼"-1½" |
| 2019 | Zaslepovací sada |
| 2020 | Převlečená matka 1½" (10 ks) |
| 2021 | Převlečená matka 1¼" (10 ks) |
| 2022 | Svěrný kroužek 28 mm (10 ks) |
| 2023 | Svěrný kroužek 35 mm (10 ks) |
| 2024 | Propojovací trubka místo čerpadla |



© **Vlastnická práva**

Všechny technické informace uvedené v tomto návodě, včetně všech grafických podkladů a technických popisů jsou vlastnictvím výrobce a nelze je bez jeho výslovného písemného souhlasu dále použít k jiným účelům. Všechny změny vyhrazeny.

124822-200511



H&I Trading Company s.r.o.

Karlická 9/37
153 00 Praha 5 - Radotín, ČR
Tel: + 420 257 912 060
Fax: + 420 257 912 061
Internet: www.bergen.cz
E-mail : info@bergen.cz

BERGEN SK s.r.o.

Moravská 687,
914 41 Nemšová, SR
Tel: + 421 326 598 980
Fax: + 421 326 598 981
Internet: www.bergen.sk
E-mail: info@bergen.sk

