

TECHNICKÉ PODKLADY

**k instalacím automatických kotlů
na pevná paliva a biomasu**

BENEKOV

Vydání: červen 2014

Obsah

1. Úvod	4
2. Rozdělení sortimentu BENEKOV.....	4
2.1 Automatické kotle s řídicí jednotkou bez modulace výkonu	5
2.2 Automatické kotle s modulací výkonu a ekvitermním řízením vytápění.....	6
3. Společné požadavky na instalaci a provoz	8
3.1 Ochrana kotle proti nízkoteplotní korozi	8
3.2 Paliva	8
3.3 Požadavky na otopný systém	9
3.4 Odvod spalin.....	10
3.5 Připojení k elektrické síti	11
3.6 Instalace kotle vzhledem k požárním předpisům.....	11
3.7 Pojistné ventily	12
3.8 Expanzní nádoby	12
3.9 Zařízení pro odvod přebytečného tepla.....	13
3.10 Potrubí a armatury	14
3.11 Oběhová čerpadla	14
4. Příklady doporučených zapojení	14
4.1 Zapojení kotlů s pevným výkonem.....	14
4.2 Zapojení kotlů s modulovanou regulací Siemens Climatix 2.....	15
4.3 Zapojení kotlů s modulovanou regulací Siemens Climatix Premium.....	15
 Zapojení č. 3 – Hydraulické schéma zapojení kotle do systému vytápění s regulací BENEKOV EM250 – bez ohřevu TV (použití třicestné směšovací armatury SIEMENS).....	16
 Zapojení č. 4 – Hydraulické schéma zapojení kotle do systému vytápění s regulací BENEKOV EM250 – s ohřevem TV (použití třicestné směšovací armatury SIEMENS).....	17
 Zapojení č. 5 – Hydraulické schéma zapojení kotle do systému vytápění s regulací BENEKOV EM250 – s ohřevem TV a 2 topnými okruhy (použití třicestné směšovací armatury SIEMENS)	18
 Zapojení č. 6 – Hydraulické schéma zapojení kotle do systému vytápění s regulací BENEKOV EM250 – s ohřevem TV (použití čtyřcestné armatury a ekvitermní regulace ADEX Comfort BN)	19
 Zapojení č. 7 – Hydraulické schéma zapojení kotle do systému vytápění s regulací BENEKOV EM250 – kaskáda 2x50 kW.....	20
 Zapojení č. 9 – Hydraulické schéma zapojení kotle do systému vytápění s regulací Siemens Climatix 2 s akumulací.....	21
 Zapojení č. 10 – Hydraulické schéma zapojení kotle do systému vytápění s regulací Siemens Climatix 2 bez akumulace.....	22

Zapojení č. 11 – Hydraulické schéma zapojení kotle do systému vytápění s regulací Siemens Climatix 2 v kaskádě	23
Zapojení č. 12 – Hydraulické schéma zapojení kotle do systému vytápění s regulací Siemens Climatix Premium a termostatickým směšovacím ventilem na zpátečce.....	24
Zapojení č. 13 – Hydraulické schéma zapojení kotle do systému vytápění s regulací Siemens Climatix Premium a řízeným směšovacím ventilem na zpátečce	25
Zapojení č. 14 – Hydraulické schéma zapojení kotle do systému vytápění s regulací Siemens Climatix Premium a řízeným čtyřcestným směšovacím ventilem.....	26
Doporučené armatury s řídicí jednotkou BENEKOV EM 250	27
Doporučené armatury SIEMENS v zapojeních s řídicími jednotkami Siemens Climatix 2 a Climatix Premium	28
SADA doporučených armatur pro Climatix Premium v zapojení s jedním směšovacím okruhem a řízenou zpátečkou pro výkon kotle do 25 kW	29

1. ÚVOD

Vážení zákazníci,

právě jste si otevřeli katalog „Technické podklady k produktům firmy BENEKOV“. Naleznete v něm základní informace o možnostech vytápění Vašich objektů automatickými kotli na tuhá paliva, o výhodách, které Vám naše technologie mohou přinést a know-how, které můžete při spolupráci s námi získat.

Úspora není jen v nákladech na palivo

Jedním z nejdůležitějších motivů k investici do automatického kotle na tuhá paliva je zájem ušetřit náklady na vytápění objektu, ať už je to rodinný dům, provozovna firmy, škola nebo jiný větší objekt.

Účinnost spalování na úrovni okolo 90 % je u nejmodernějších automatických kotlů dnes již samozřejmostí. Kromě efektivních teplosměnných výměníků však nabízíme uživatelům našich technologií mnohem více. Motory s plochou převodovkou a EC ventilátory spotřebují méně elektřiny než žárovka a jejich využitím ušetří zákazník během životnosti kotle až desítky tisíc korun ve srovnání s běžně využívanými elektrokomponenty u jiných výrobců.

Možnost spalovat různé druhy paliv v jednom kotli umožňuje zajistit si dlouhodobou nezávislost. V případě výrazné změny jejich cen má uživatel kotle možnost přejít v budoucnu na jiný druh paliva, které v té době bude ekonomicky výhodnější. Při dnešních běžných výkyvech v cenách surovin je to zásadní výhoda oproti takovým technologiím, které umí spalovat pouze jeden typ paliva. Vysoká automatizace kotlů znamená malou časovou náročnost obsluhy a s tím spojenou vysokou úsporu času.

Velmi dbáme na výběr kvalitních dodavatelů nakupovaného materiálu. Všechny elektrokomponenty nakupujeme od světově uznávaných výrobců, jako jsou SIEMENS, EBM PAPST, TOS a další. Díky toho při investici do našich výrobků získáte zařízení s dlouhou životností a Vaše náklady se tak vrátí zpět ještě efektivněji.

Vytápění ovšem není záležitostí pouze samotného kotle, pro dosažení minimálních provozních nákladů je nutné najít vždy komplexní a individuální řešení topného systému. K nalezení nejúčinnějšího topného systému pro Váš objekt slouží tento dokument, který Vám pomůže zvolit vhodné komponenty a schéma zapojení.

2. ROZDĚLENÍ SORTIMENTU BENEKOV

Technické podklady jsou zpracovány pro oceloplechové a litinové kotle na tuhá paliva nebo biomasu s automatickým příkládáním do výkonu 100 kW. Tyto automatické kotle jsou určeny pro vytápění rodinných domů, penzionů, průmyslových provozoven apod.

Všechny zde uvedené automatické kotle splňují minimálně 3. emisní třídu dle normy ČSN EN 303-5.

Kotlová tělesa jsou izolována zdravotně nezávadnou minerální izolací, která snižuje ztráty sdílením tepla do okolí.

Pláště kotlů jsou barevně upravena kvalitním komaxitovým nástřikem.

2.1 AUTOMATICKÉ KOTLE S ŘÍDÍCÍ JEDNOTKOU BEZ MODULACE VÝKONU

Výkon kotle je možno pevně nastavit časem podávání paliva a časem jeho vyhořívání. Nastavení výkonu je možno provádět v rozsahu 30 – 100 % a to změnou doby vyhořívání paliva.

Pevně nastavitelný výkon kotle umožňuje řídicí jednotka (ŘJ) BENEKOV EM 250, která je použita u níže uvedených kotlů a v součinnosti s pokojovým termostatem nebo i bez něj umí řídit jeden topný okruh. K této řídicí jednotce doporučujeme nejlépe prostorový termostát ecoSTER BN, který umožňuje i vzdálený přístup ke kotli. Řízení vytápění je prováděno spínáním chodu kotle. ŘJ kotle umí řídit rovněž ohřev TV v zásobníkovém ohříváči, pokud je instalován.

Jednotlivé typy kotlů s pevně nastavitelným výkonem:

A) 3. emisní třída dle ČSN EN 303-5:2013

BENEKOV řada LT, modely LT 20, 25,30,35,40 - ŘJ BENEKOV EM 250

Litinový článkový kotel využívající kotlové těleso firmy VIADRUS, typ U26 s litinovým hořákem o jmenovitých výkonech 20 kW, 25 kW, 30 kW, 35 kW a 40 kW podle počtu článků, tj. od 5-ti do 9-ti článků. Certifikovaným palivem je hnědé uhlí Ořech 2. Účinnosti kotlů se pohybují od 81 – 83 %.

Přestavbová sada litinových kotlů - ŘJ BENEKOV EM 250

Tento komplet umožňuje přestavbu ručně plněných litinových kotlů typu VIADRUS U22, VIADRUS U26, DAKON FB, THERM na kotle s automatickým příkládáním. Tato přestavbová sada obsahuje podstavec pod kotlové těleso s litinovým hořákem, šnekový podavač s motorem a převodovkou, ventilátor, zásobník paliva a řídicí jednotku.

Pro kotlová tělesa VIADRUS U22 a U26 je použit podstavec vodou chlazený.

Velikost přestavby je určena počtem článků kotlového tělesa. Nejmenší počet článků je čtyři, maximální je deset. Přestavba pro kotlové těleso o třech člancích se nevyrábí!

B) 4. emisní třída dle ČSN EN 303-5:2013

BENEKOV řada C Economix, modely C 16, 26, 51 - ŘJ BENEKOV EM 250

Oceloplechový kotel s litinovým hořákem a jmenovitým výkonu 19 kW, 25 kW nebo 49 kW, certifikované palivo hnědé uhlí Ořech 2.

Účinnost:	výkon 19 kW	89,5 %
	výkon 25 kW	88,8 %
	výkon 48 kW	90,8 %

BENEKOV řada CP Economix, modely C 16P, 26P, 51P - ŘJ BENEKOV EM 250

Oceloplechový kotel se žáruvzdorným vyměnitelným hořákem a jmenovitým výkonu 19 kW, 25 kW nebo 49 kW, certifikované palivo pelety s výhřevnosti min. 17 MJ/kg, zrnitost 6 – 14 mm.

Účinnost:	výkon 19 kW	92,1 %
	výkon 25 kW	90,8 %
	výkon 48 kW	90,7 %

CosmoTHERM řada U, modely U25, U35 - ŘJ BENEKOV EM 250

Oceloplechový kotel s litinovým hořákem o jmenovitým výkonu 21,9 kW a 35 kW, certifikované palivo hnědé uhlí Ořech 2.

Účinnost:	výkon 21,9 kW	88,7 %
	výkon 35,0 kW	85,3 %

2.2 AUTOMATICKÉ KOTLE S MODULACÍ VÝKONU A EKVITERMNÍM ŘÍZENÍM VYTÁPĚNÍ

Tyto kotle jsou osazené řídicí elektronikou Climatix 2 nebo Climatix Premium od firmy Siemens, které přímo umožňují ekvitermní řízení topných okruhu s vazbou na vnitřní teplotu pomocí čidla venkovní teploty a prostorového termostatu.

Každá samostatná řídicí jednotka umí řídit maximálně 2 směřované topné okruhy.

Řízení vytápění je prováděno pomocí směšovacích ventilů se servopohonem, spínáním kotle a jeho modulací výkonu v rozsahu 30 – 100 %. Elektronika kotle řídí rovněž ohřev TV v zásobníkovém ohříváči event. i akumulaci.

Řídicí jednotka Siemens Climatix 2 umí navíc řídit kaskádu až 4 kotlů, má připojení k internetu a v případě potřeby je možno k této jednotce připojit tzv. rozšiřující modul Siemens POL 638.70, který umí řídit další 4 směřované okruhy.

Jednotlivé typy kotlů:

A) 3. emisní třída dle ČSN EN 303-5:2013

BENEKOV C100

Oceloplechový průmyslový kotel s litinovým hořákem o jmenovitým výkonu 99 kW, spalující hnědé uhlí Ořech 2.

Účinnost je 88 %.

Tento kotel vyhovuje podmínkám Metodického pokynu MŽP, které definují kotel jako „Nízkoemisní spalovací zdroj“

B) 4. emisní třída dle ČSN EN 303-5:2013

BENEKOV řada C PREMIUM, modely C 16, 26, 51 - ŘJ Siemens Climatix Premium

Oceloplechový kotel s litinovým hořákem o jmenovitém výkonu 19 kW, 25 kW nebo 49 kW, certifikované palivo hnědé uhlí Ořech 2.

Ventilátor kotle je modulován PWM signálem.

Účinnost:	výkon 19 kW	89,5 %
	výkon 25 kW	88,8 %
	výkon 49 kW	90,8 %

BENEKOV řada CP PREMIUM, modely C 16, 26, 51 - ŘJ Siemens Climatix Premium

Oceloplechový kotel se žáruvzdorným vyměnitelným hořákem o jmenovitém výkonu 19 kW, 25 kW nebo 49 kW, certifikované palivo dřevní pelety s výhřevnosti min. 17 MJ/kg, zrnitost 6 – 14 mm.

Ventilátor kotle je modulován PWM signálem.

Účinnost:	výkon 19 kW	92,1 %
	výkon 25 kW	90,8 %
	výkon 48 kW	90,7 %

BENEKOV řada C, modely C 16, 26, 51 - ŘJ Siemens Climatix 2

Oceloplechový kotel s litinovým hořákem o nominálním výkonu 19 kW, 25 kW nebo 49 kW, certifikované palivo hnědé uhlí Ořech 2.

Účinnost:	výkon 19 kW	89,5 %
	výkon 25 kW	88,8 %
	výkon 49 kW	90,8 %

BENEKOV řada CP, modely C 16P, 26P, 51P - ŘJ Siemens Climatix 2

Oceloplechový kotel se žáruvzdorným vyměnitelným hořákem o jmenovitém výkonu 19 kW, 25 kW nebo 49 kW, certifikované palivo dřevní pelety s výhřevnosti min. 17 MJ/kg, zrnitost 6 - 14mm.

Účinnost:	výkon 19 kW	92,1 %
	výkon 25 kW	90,8 %
	výkon 48 kW	90,7 %

BENEKOV řada R, modely R 16, 26, 51, 100 - ŘJ Siemens Climatix 2

Oceloplechový kotel se žáruvzdorným vyměnitelným hořákem, automatickým horkovzdušným zapalováním a automatickým čištěním o jmenovitém výkonu 19 kW, 25 kW, 49 kW, 99 kW spalující pelety, agropelety.

Účinnost:	výkon 19 kW	92,1 %
	výkon 25 kW	90,8 %
	výkon 49 kW	90,7 %
	výkon 99 kW	89,0 %

Oceloplechový kotel se žáruvzdorným vyměnitelným hořákem o jmenovitém výkonu 19 kW, 25 kW, 49 kW, 99 kW na pelety (náhradní palivo štěpka). U tohoto kotle je možno použití variabilního podávání paliva ze zásobníku do kotle. Účinnost se pohybuje v rozmezí 87-91 %. Při navrhování užití těchto kotlů se obraťte na technické oddělení firmy BENEKOVterm.

3. SPOLEČNÉ POŽADAVKY NA INSTALACI A PROVOZ

Podle platného reklamačního řádu výrobce pověřuje k instalaci kotlů firmy s platným Certifikátem k instalaci kotle. K uvedení do provozu pověřuje výrobce firmy s platným Certifikátem k uvádění kotlů do provozu. Při nesplnění těchto dvou předpokladů není uznána záruka. Před instalací je doporučeno zpracování projektu dle platných předpisů. Dopravu kotle do kotelny lze provést v rozloženém stavu. Kotel musí stát vodorovně.

3.1 OCHRANA KOTLE PROTI NÍZKOTEPLNÍ KOROZI

I automatické kotle moderní konstrukce jsou ohroženy tzv. nízkoteplotní korozi.

Nízkoteplotní koroze vzniká na teplosměnných plochách kotle v případě, že teplota vratné vody podkročí rosný bod spalin.

Kotel musí být proto chráněn proti vzniku nízkoteplotní koroze buď termostatickou směšovací armaturou, nebo jiným způsobem (nadřazenou regulací) tak, aby byla udržována teplota vratné vody na hodnotě 50° - 55°C.

Doporučujeme u kotlů s pevně nastavitelným výkonem použít termostatický směšovací ventil s teplotní patronou 50° C, max. 55°C.

U kotlů s modulací výkonu doporučujeme použít směšovací ventily s pohonem od firmy Siemens s označením SXP 45..., které jsou napájeny 24V AC/DC a jsou řízeny signálem 0-10 VDC.

Na kotle BENEKOV 4. třídy instalované autorizovanými montážními firmami podle doporučených schémat zapojení s hydraulickými prvky definovanými v přílohách tohoto dokumentu se vztahuje prodloužená záruka 5 let na kotlové těleso.

3.2 PALIVA

Důležitým prvkem pro provoz kotle s automatickým přikládáním je použití správného paliva. Výkony kotlů, které jsou uvedeny v Návodech k obsluze jednotlivých kotlů, byly dosaženy při certifikačních zkouškách v SZÚ. Při zkouškách byla použita předepsaná paliva těchto parametrů:

Hnědé uhlí Ořech 2

- | | |
|---------------|-----------------------------|
| - zrnitost | 10 – 25 mm |
| - výhřevnost | min. 17 MJ.kg ⁻¹ |
| - popelnatost | max. 12 % |

- obsah vody max. 35 %
 - teplota tání popela min. 1500 °C
 - obsah síry max. 0,9 %
 - měrná sirnatost max. 0,5 g/MJ
 - obsah bitumenů max. 3,5 %
- Doporučované palivo je z povrchového Dolu Bílina, úpravna Ledvice.

Dřevní pelety

Pelety musí splňovat požadavky normy ČSN EN 14961-2.

- zrnitost 6 až 14 mm
- délka max. 30 mm
- sypná hmotnost 600 – 650 kg/m³
- obsah vody max. 22 %
- obsah popele max. 1,5 %
- výhřevnost min. 17 MJ.kg⁻¹

Štěpka

- průřez max. 10x20 mm
- délka max. 30 mm
- sypná hmotnost 200 – 300 kg/m³
- obsah vody max. 25 %
- obsah popele max. 3,0 %
- výhřevnost min. 13 MJ.kg⁻¹

Špatná kvalita paliva může výrazně negativně ovlivnit výkon a emisní parametry kotle.

Pro správné spalování v kotli je nutno používat palivo suché.

Výrobce doporučuje skladovat paliv ve sklepních prostorech nebo minimálně pod přístřeškem.

Je vyloučeno palivo ukládat za kotel a také je skladovat vedle kotle ve vzdálenosti menší než 400 mm.

Výrobce doporučuje dodržovat vzdálenost mezi kotlem a palivem min. 1 000 mm, nebo umístit palivo do jiné místnosti, než je instalován kotel.

3.3 POŽADAVKY NA OTOPNÝ SYSTÉM

Otopný systém musí být napuštěn vodou, která splňuje požadavky ČSN 07 7401 a zejména její tvrdost nesmí přesáhnout požadované parametry.

Optimální podmínky pro provoz jsou při uzavřené soustavě, osazené tlakovou expanzní nádobou s membránou. Otopnou soustavu je nutno důkladně propláchnout, aby došlo k vyplavení všech nečistot. Voda z kotle a otopného systému se nesmí odebírat k použití.

Pokud je otopný systém připojen pevným potrubím na zdroj pitné vody pro doplňování vody do systému, musí být připojení provedeno přes speciální oddělovací armaturu (zde

nepostačuje zpětný ventil). Nesmí dojít ke znečištění vody zpětným únikem ze systému ÚV. Doplňovat vodu je možno pouze do vychlazeného kotle. V otopném systému musí být v nejnižším místě, a co nejbližší kotle, umístěn vypouštěcí kohout.

3.4 ODVOD SPALIN

Na odvod spalin jsou u všech automatických kotlů na tuhá paliva kladeny mimořádné požadavky. Na rozdíl od kotlů na tuhá paliva s ručním přikládáním zde dochází k mnohem častějšímu cyklování. Při startu kotle do vychlazeného komína dochází ke tvorbě kondenzátu a jeho stékání po stěnách komína. Také při krátké době chodu kotle se komín nestačí prohřát. V případě provozu kotle na snížený výkon je popsán stav ještě výraznější.

Připojení kotle na odtah spalin je nutno provést jako podtlakové. Minimální hodnoty komínového tahu jsou uvedené v Návodech k obsluze jednotlivých kotlů. Spalinová cesta musí být těsná, v tzv. mokřém provedení pro kondenzační provoz. Materiál určuje ČSN 73 4201. Předepsaným materiálem je zde nerezová ocel dle ČSN EN 10088-1, materiál 1.4404, minimální tl. 0,8 mm, nebo materiál 1.4432 minimální tl. 1,0 mm. Zanedbáním výše uvedeného dochází dříve nebo později k poškození komínového tělesa.

Dimenzování komína je zapotřebí provést dle místních podmínek s ohledem na výkon kotle, výšku a způsob vyústění komína, nadmořskou výšku objektu. Do kotelny musí být zajištěn přívod vzduchu. Dimenzování spalinové cesty se provádí na minimální předepsaný tah, uvedený v tabulce u každého kotle. V praxi pak často dochází, zejména u vyšších komínů a v období velkých mrazů, k výraznému navýšení tahu komína. Uvedená skutečnost má za následek změnu spalovacích poměrů v topeništi, kterým pak prochází větší množství vzduchu, než je potřebné pro spalování. Tímto dochází ke snížení účinnosti kotle, poněvadž se přebytečný vzduch pouze ohřívá a následně odchází do komína. Řešením je instalace regulátoru tahu.

Regulátor tahu se montuje na kouřovod, případně do komína, vždy však v místnosti kotelny. Regulátor tahu se seřizuje pomocí tahoměru na hodnotu o 3 – 4 Pa vyšší, než je předepsaný tah komína (provádí obvykle kominík). Při překročení tahu se postupně otevírá klapka regulátoru a tímto se připouští do komína přídavný vzduch. Následkem toho se tah v komínu sníží. Regulátor pracuje spojitě, bez potřeby další energie.

Regulátor tahu je doporučeným příslušenstvím, není přímo předepsán. V případě výrazných změn tahových poměrů v komínovém tělese, kdy by mohlo v extrémním případě docházet až k odtržení plamene, je montáž regulátoru tahu spolehlivým a doporučeným řešením. U automatických kotlů na pelety doporučujeme použít regulátor tahu pro každou instalaci.

V případě, že komín není proveden z nerezové oceli, pomáhá instalace regulátoru tahu k ochraně horní části komínového tělesa. V přestávkách mezi vytápěním je regulátorem tahu přiváděn do zahřátého komína vzduch, který v dolní části komína ohřeje a pomáhá vysušovat horní část, tím zabraňuje jeho provlhčení.

V případě připojení více spotřebičů na jeden komínový průduch v různých místnostech nesmí být regulátor tahu použitý. Před uvedením kotle do provozu musí být vystavena revizní

zpráva spalinových cest. Revizi spalinové cesty provádí odborně způsobilá osoba, která je držitelem živnostenského oprávnění v oboru kominictví, a která je zároveň revizním technikem. Kontrola se provádí každoročně.

3.5 PŘIPOJENÍ K ELEKTRICKÉ SÍTI

U většiny kotlů je nutné připojení na síť nízkého napětí 1PEN, 230 V / 50 Hz, TN-S. Jen kotel BENEKOV S je připojen na síť nízkého napětí 3PEN, 3 x 400 / 230 V, 50 Hz, TN-S. Kotel se připojuje k elektrické síti pevně připojeným pohyblivým přívodem, ukončeným normalizovanou vidlicí (zástrčkou). Ochrana proti úrazu elektrickým proudem musí být zabezpečena dle platných ČSN EN (jejich soupis viz Návod k obsluze kotle).

3.6 INSTALACE KOTLE VZHLEDEM K POŽÁRNÍM PŘEDPISŮM

Při instalaci a užívání kotle musí být dodrženy všechny požadavky ČSN 06 1008.

1. Umístění na podlaze z hořlavého materiálu

- kotel postavit na nehořlavou, tepelně izolující podložku přesahující půdorys kotle na stranách o 20 mm.

2. Bezpečná vzdálenost od hořlavých hmot:

- při instalaci i při provozu kotle je nutno dodržovat bezpečnou vzdálenost 200 mm od hořlavých hmot stupně hořlavosti A1, A2, B a C (D);
- pro lehce hořlavé hmoty stupně hořlavosti E (F), které rychle hoří samy i po odstranění zdroje zapálení (např. papír, lepenka, kartón, asfaltové a dehtové lepenky, dřevo a dřevovláknité desky, plastické hmoty, podlahové krytiny) se bezpečná vzdálenost zdvojnásobuje, tzn. na 400 mm;
- bezpečnost vzdálenost je nutné zdvojnásobit také v případě, kdy třída reakce na oheň není prokázána.

Tabulka stavebních hmot podle třídy reakce na oheň

Třída reakce na oheň	Příklady stavebních hmot a výrobků zařazené do třídy reakce na oheň (výběr z ČSN EN 13 501-1+A1)
A1 - nehořlavé	žula, pískovec, betony, cihly, keramické obkládačky, malty, protipožární omítky, ...
A2 – nesnadno hořlavé	akumin, ozimin, heraklit, lignos, desky a čedičové plsti, desky ze skelných vláken, ...
B – těžce hořlavé	Dřevo bukové, dubové, desky hobrex, překližky, werzalit, umakart, sirkolit, ...
C(D) – středně hořlavé	Dřevo borové, modřínové, smrkové, dřevotřískové a korkové desky, pryžové podlahoviny, ...
E(F) – lehce hořlavé	Asfaltová lepenka, dřevovláknité desky, celulózové hmoty, polyuretan, polystyrén, polyethylen, PVC, ...

3.7 POJISTNÉ VENTILY

Na výstupní straně kotle musí být osazen pojistný ventil (mimo případ, kdy je pojistné potrubí zavedeno do otevřené expanzní nádrže). Pojistný ventil je zde zabezpečovacím zařízením dle ČSN 06 0830. Maximální vzdálenost umístění pojistného ventilu od kotle je nejvýše 20 x DN výstupního potrubí od hrdla napojení na kotel, tzv. pojistné místo. Mezi kotlem a pojistným ventilem nesmí být osazena uzavírací armatura. Pojistný ventil musí být schválen autorizovanou osobou (zkušebnou).

U všech předmětných kotlů vyhovuje pojistný ventil 200 kPa.

Pojistným ventilem musí být rovněž opatřena akumulární nádrž a zásobníkový ohřivač TV, pokud jsou instalovány. U zásobníkového ohřivače TV bývá pojistný ventil obvykle součástí dodávky od výrobce zásobníkového ohřivače jako kombinovaný pojistný a zpětný ventil.

3.8 EXPANZNÍ NÁDOBY

Expanzní nádoba pro otopný systém a akumulární nádrž

Doporučuje se používat tlakové expanzní nádoby s membránou, kde nedochází ke styku teplotního média (vody) s okolním vzduchem. Dimenzování nádrže se provádí dle hydraulické výšky, vytápěcí teploty a objemu vody v systému.

Expanzní nádoba tvoří v systému ÚV tzv. nulový bod, proto má být vždy připojena na straně sání oběhového čerpadla. V opačném případě oběhové čerpadlo svou výtlačnou výškou snižuje tlak v systému.

Expanzní nádoba musí být chráněna pojistným ventilem s otevíracím přetlakem rovným maximálně konstrukčnímu tlaku expanzní nádoby a na úseku od napojení expanzní nádoby do systému k pojistnému ventilu nesmí být osazena uzavírací armatura. Pro potřeby kontroly a nastavení tlaku v nádobě se osazuje uzavírací armatura před expanzní nádobou. Za uzavírací armaturou (směrem k expanzní nádobě) již není žádný zdroj tlaku. Uzavírací armatura je na straně nádoby osazena vypustným kohoutem.

Pro aplikaci v běžných rodinných domcích, kde není nainstalována akumulární nádrž, dostačuje s rezervou expanzní nádoba o objemu 25 – 30 litrů. Přetlak plynu v nádobě má být upravován každoročně, v praxi to není vždy dodržováno. Proto při větším objemu nádoby jsou na delší dobu pokryty drobné úniky vody při odvzdušňování aj. Přetlak plynu se u všech expanzních nádob průběžně pomalu snižuje. Doporučeno je použití kvalitních nádob s membránou či vakem z materiálu polybutylen, který má výrazně nižší difúzi molekul vzduchu do vody oproti běžnému materiálu EPDM.

Dimenzování expanzní nádoby není předmětem této dokumentace a je předmětem projektu topení.

V případě akumulární nádrže je nutno uvažovat s objemem expanzních nádob 43 litrů na každých 500 litrů jejího objemu. Pokud je do nádrže zavedeno teplo ze solárních kolektorů, může její teplota dosáhnout přes 90⁰C, nutno objem ještě o něco zvýšit. Uvedené platí pro rodinný dům s hydrostatickou výškou otopného systému do 5 m a pojistným ventilem 250 kPa. Pro hydrostatickou výšku 7 m je pak nutný objem expanzních nádob 49 litrů na 500 litrů objemu akumulární nádrže. Do uvedených objemů je nutno započíst také kotel a systém ÚV.

Každou akumulární nádrž je nutno osadit pojistným ventilem, dimenzovaným na pojistný tlak a výkon. Akumulární nádrž je vhodné doplnit samostatnou expanzní nádobou.

Minimální tlak vody v systému ÚV a plnicí tlak expanzní nádoby na straně plynu se nastavuje podle hydrostatického tlaku v systému, respektive podle jeho výšky. Minimální přetlak plynu v prázdné expanzní nádobě volíme o 0,03 MPa vyšší, jako je hydrostatický tlak v systému. Minimální tlak vody v systému ÚV volíme minimálně o 0,06 MPa (6 m vodního sloupce) vyšší, než je hydrostatický tlak v systému. Pokud nám to velikost expanzní nádoby umožňuje, volíme minimální tlak vody v systému přiměřeně vyšší, snižují se tím nároky na četnost kontrol stavu vody a tlaku v expanzní nádrži a doplňování do systému.

Dimenzování expanzní nádoby je předmětem projektu topení.

Expanzní nádoba pro zásobníkový ohřívač TV

Pro ohřev TV v zásobníkovém ohřívači je vhodné osadit na přívodní stranu expanzní nádobu. Ta slouží pro odstranění úkapů vody pojistným ventilem vlivem její roztažnosti při ohřevu. Pro nejběžnější aplikace, kdy je osazen pojistný ventil s otevíracím přetlakem 0,6 MPa, tlak ve vodovodním řádu je pod 0,3 MPa, postačuje objem expanzní nádoby 5 litrů / 100 litrů objemu ohřívače. Plnicí tlak na straně plynu 0,3 MPa.

3.9 ZAŘÍZENÍ PRO ODVOD PŘEBYTEČNÉHO TEPLA

Vzhledem k tomu, že vybrané modely našich automatických kotlů umožňují v nouzovém režimu provoz s ručním přikládáním kusového dřeva, mohlo by dojít k situaci, že je kotel naplněn palivem a není z něj odebíráno teplo (výpadek elektrického proudu, porucha čerpadla aj.). Následně by mohlo dojít k přetopení kotle, které může vyústit až k havárii. Tomuto stavu je nutno zabránit.

Řešením je dvoucestný bezpečnostní ventil DBV 1-02, který slouží k odvádění přebytečného tepla v případě, že dojde k překročení teploty vody v kotli přes 95 °C. Zařízení je připojeno na zdroj tlakové studené vody z vodovodního řádu. Na přívodu chladicí vody musí být namontován filtr pro zachycení mechanických nečistot.

V případě přehřátí kotle se současně otevírá vypouštěcí ventil, to znamená, že do kotle proudí studená voda a zároveň se odpouští horká voda z kotle. Při poklesu teploty pod limitní hodnotu se současně uzavře vypouštěcí a napouštěcí ventil. Chladící voda se mísí s vodou v systému ÚV. V případě otevření dvoucestného bezpečnostního zařízení, kdy může dojít k dopuštění vody, která neodpovídá ČSN 07 7401, je nutno upravit vodu v systému tak, aby této normě opět odpovídala. Minimální tlak vody ve vodovodním řádu musí být vždy větší, než je hodnota odstřiku pojistného ventilu na kotli.

Toto zařízení pro odvod přebytečného tepla je zařízením havarijním, které je závislé na zdroji studené tlakové vody z vodovodního řádu. Kotelna musí být opatřena odpadem, odvod vody z havarijního zařízení musí být proveden tak, aby nemohlo dojít k opaření.

3.10 POTRUBÍ A ARMATURY

Ve schématech nejsou uvedeny dimenze potrubí.

Pro kotle s výkonem 15 kW je doporučena dimenze potrubí a armatur DN 20.

Pro kotle s výkonem 20 kW je doporučena dimenze potrubí a armatur DN 25.

Pro kotle s výkonem 45 – 50 kW je doporučena dimenze potrubí a armatur DN 32 až DN 40.

U kotlů s výkonem 99 kW doporučujeme vyvedení výkonu v dimenzi DN 50.

3.11 OBĚHOVÁ ČERPADLA

Oběhové čerpadlo v primárním okruhu kotle a okruhu ohřevu zásobníku TV volíme běžné, neřízené, např. Grundfos UPS řady 100.

Ve směšovacích topných okruzích jsou instalována elektronicky řízená čerpadla např. Grundfos ALPHA 2, která již vyhovují požadavkům evropské normy EuP.

V případě, že jsou v systému osazeny termostatické ventily, je použití elektronicky řízených čerpadel nezbytné.

4. PŘÍKLADY DOPORUČENÝCH ZAPOJENÍ

V této kapitole jsou uvedeny příklady doporučených zapojení kotlů do otopných systémů. Schémata jsou zobrazena bez přídatných armatur (ventily, filtry, apod.).

Na hydraulická zapojení č. 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13 a 14 je možno získat prodlouženou záruku.

4.1 ZAPOJENÍ KOTLŮ S PEVNÝM VÝKONEM

V zapojeních č. 3 až č. 7 jsou znázorněna hydraulická schémata automatických kotlů s řídicí jednotkou BENEKOV EM250. Jedná se převážně o jednookruhové zapojení kotle do

otopného systému s možností využití nabíjení zásobníku TV a míchání otopné vody pomocí třicestných nebo čtyřcestných armatur.

4.2 ZAPOJENÍ KOTLŮ S MODULOVANOU REGULACÍ Siemens Climatix 2

V zapojeních č. 9 až č. 11 jsou znázorněna hydraulická schémata s řídicí jednotkou Siemens Climatix 2. Předností této řídicí jednotky je možnost spolupráce s internetem a ukládání dat na SD kartu.

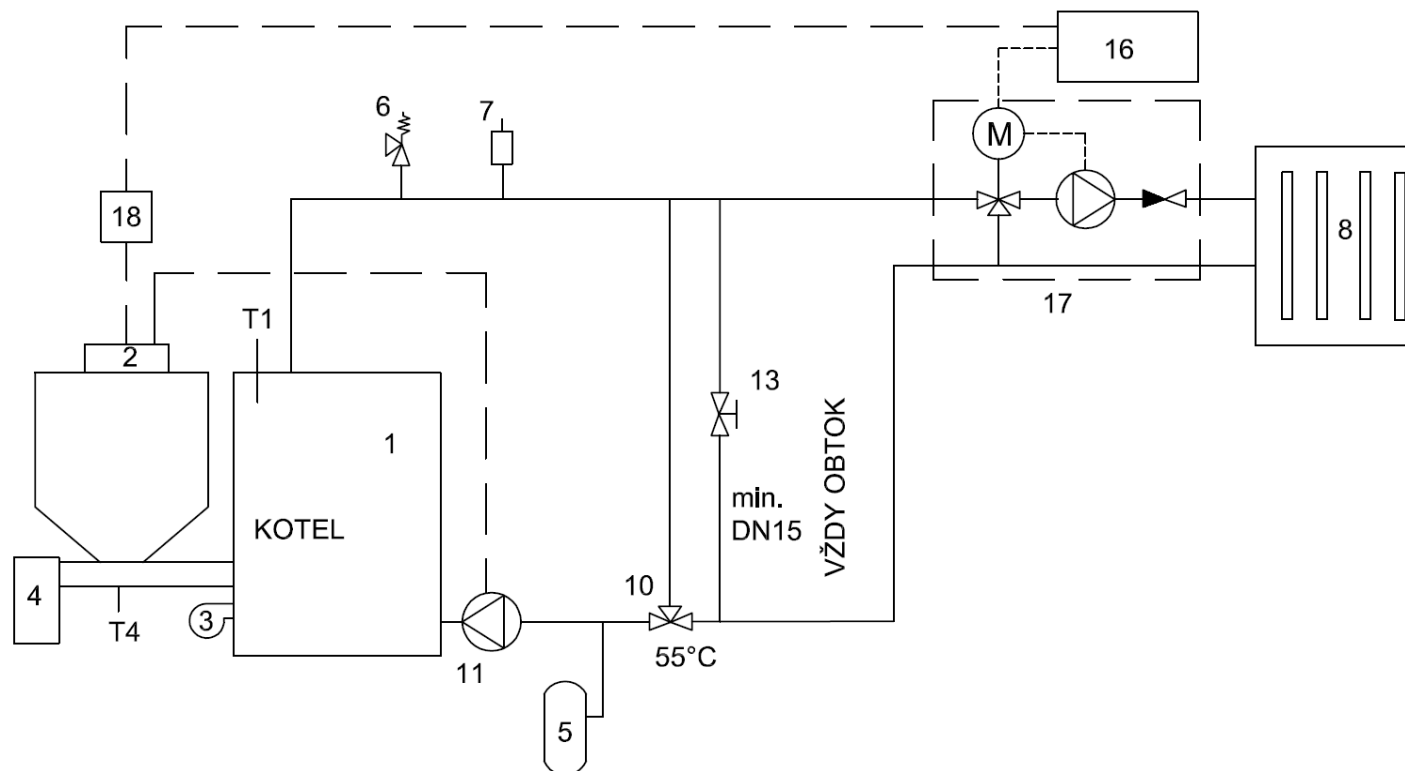
4.3 ZAPOJENÍ KOTLŮ S MODULOVANOU REGULACÍ Siemens Climatix Premium

V zapojeních č. 12 až č. 14 jsou znázorněna hydraulická schémata s řídicí jednotkou Siemens Climatix Premium. Tato řídicí jednotka umožňuje ukládání dat na SD kartu a nemá možnost spolupráce s internetem.

ZAPOJENÍ Č. 3 – HYDRAULICKÉ SCHÉMA ZAPOJENÍ KOTLE DO SYSTÉMU VYTÁPĚNÍ S REGULACÍ BENEKOV EM250 – BEZ OHŘEVU TV (POUŽITÍ TŘÍCESTNÉ SMĚŠOVACÍ ARMATURY SIEMENS)

LEGENDA ARMATUR:

- T1 - Čidlo teploty kotle
- T4 - Čidlo teploty podavače
- 1 - Automatický kotel
- 2 - Řídící jednotka BENEKOV EM 250
- 3 - Ventilátor
- 4 - Pohon podavače paliva
- 5 - Expanzní nádoba
- 6 - Pojišťovací ventil
- 7 - Odvzdušňovací ventil
- 8 - Otopný systém
- 10 - Termostatická směšovací armatura
- 11 - Čerpadlo primárního okruhu
- 13 - Obtok
- 16 - Regulátor prostorové teploty SIEMENS
- 17 - Směšovací uzel SIEMENS
- 18 - Modul BN



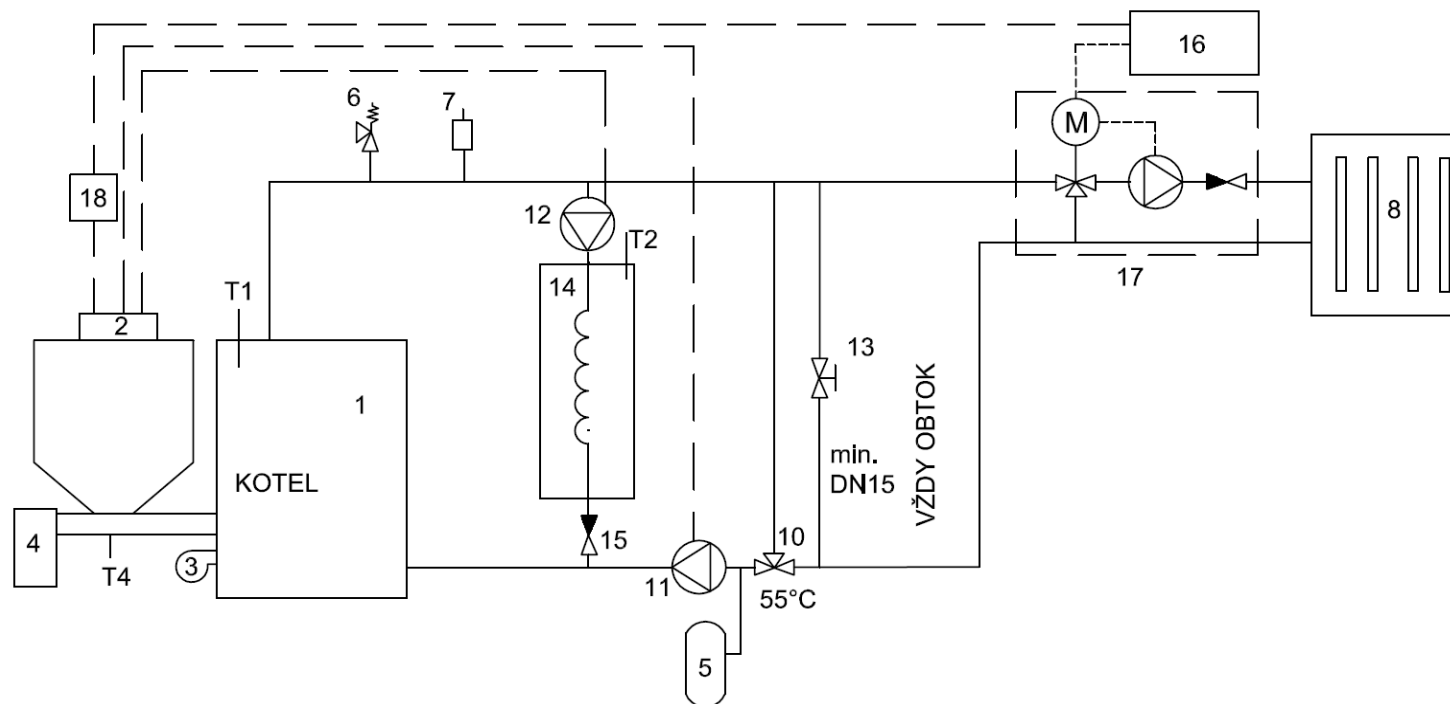
DOPORUČENÉ TYPY ARMATUR:

- Armatura 10 - termostatická směšovací armatura, typ TSVB, 55°C BN, dimenze dle potrubí
- Armatura 11 - čerpadlo primárního okruhu Grundfos, např. typ UPS 25-40
- Armatura 16 - regulátor prostorové teploty Siemens REV34DC
- Armatura 17 - směšovací uzel Siemens SUG4/SSB31.1, který obsahuje regulační směšovací ventil SXP45..... (DN..... s třípolohovým pohonem SSB31.1, 230VAC s pomocným kontaktem), čerpadlo Grundfos (typ ALPHA2 15-40), zpětnou klapku, jímku pro čidlo teploty, 2 x kulový ventil, 2 x převlečená připojovací matice
- Armatura 18- modul BN (výrobek fy BENEKOVterm)

ZAPOJENÍ Č. 4 – HYDRAULICKÉ SCHÉMA ZAPOJENÍ KOTLE DO SYSTÉMU VYTÁPĚNÍ S REGULACÍ BENEKOV EM250 – S OHŘEVEM TV (POUŽITÍ TŘÍCESTNÉ SMĚŠOVACÍ ARMATURY SIEMENS)

LEGENDA ARMATUR:

- T1 - Čidlo teploty kotle
- T2 – Čidlo teploty TV
- T4 - Čidlo teploty podavače
- 1 - Automatický kotel
- 2 - Řídící jednotka BENEKOV EM 250
- 3 - Ventilátor
- 4 - Pohon podavače paliva
- 5 - Expanzní nádoba
- 6 - Pojišťovací ventil
- 7 - Odvzdušňovací ventil
- 8 - Otopný systém
- 10 - Termostatická směšovací armatura
- 11 - Čerpadlo primárního okruhu
- 12 - Čerpadlo TV
- 13 - Obtok
- 14 - Zásobník TV
- 15 - Zpětná klapka
- 16 - Regulátor prostorové teploty SIEMENS
- 17 - Směšovací uzel SIEMENS
- 18 – Modul BN



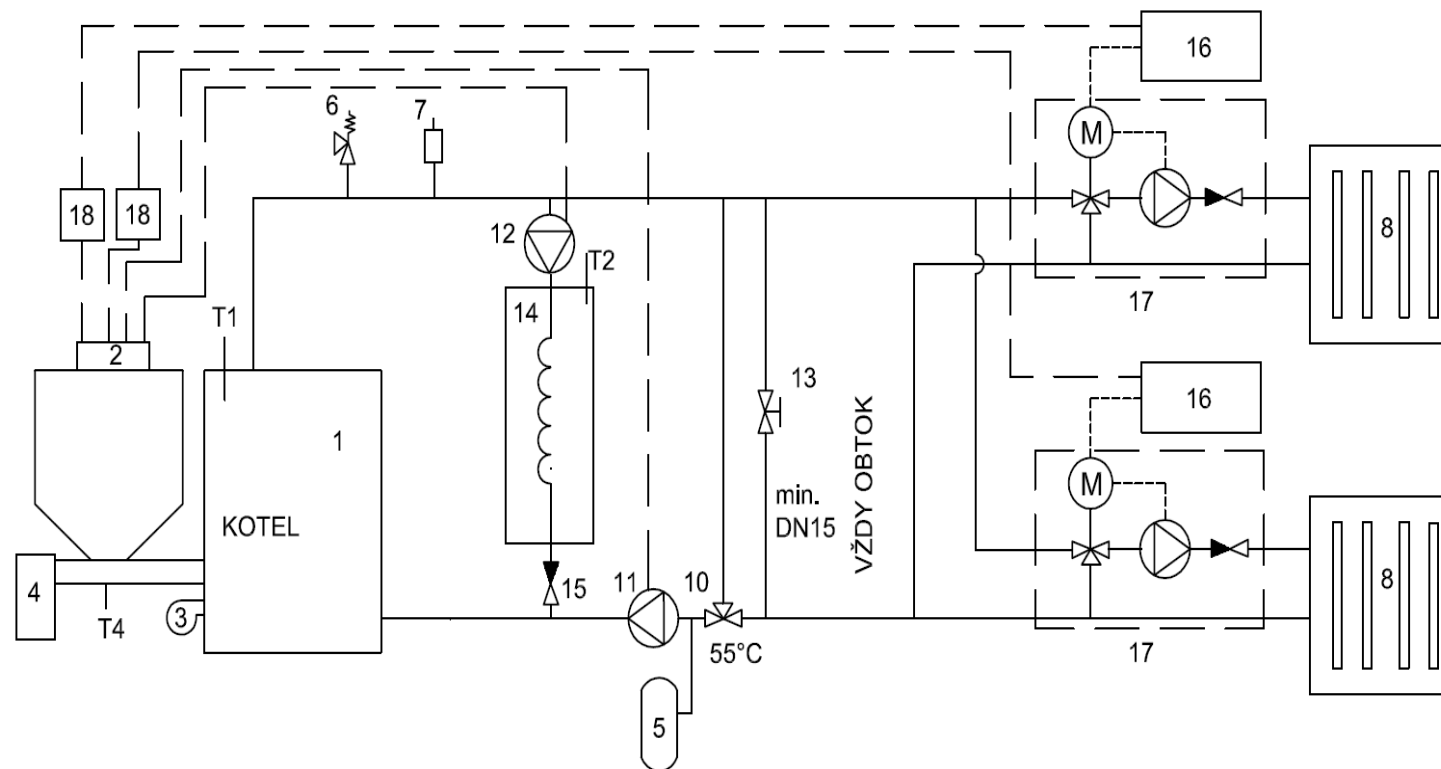
DOPORUČENÉ TYPY ARMATUR:

- Armatura 10 - termostatická směšovací armatura, typ TSVB, 55°C BN, dimenze dle potrubí
- Armatura 11 - čerpadlo primárního okruhu Grundfos, např. typ UPS 25-40
- Armatura 12 - čerpadlo TV, Grundfos, typ UPS 25-40
- Armatura 16 - regulátor prostorové teploty Siemens REV34DC
- Armatura 17 - směšovací uzel Siemens SUG4/SSB31.1, který obsahuje regulační směšovací ventil SXP45..... (DN..... s třípolohovým pohonem SSB31.1, 230 VAC s pomocným kontaktem), čerpadlo Grundfos (typ ALPHA2 15-40), zpětnou klapku, jímku pro čidlo teploty, 2 x kulový ventil, 2 x převlečená připojovací matice
- Armatura 18- modul BN (výrobek fy BENEKOVterm)

ZAPOJENÍ Č. 5 – HYDRAULICKÉ SCHÉMA ZAPOJENÍ KOTLE DO SYSTÉMU VYTÁPĚNÍ S REGULACÍ BENEKOV EM250 – S OHŘEVEM TV A 2 TOPNÝMI OKRUHY (POUŽITÍ TŘÍCESTNÉ SMĚŠOVACÍ ARMATURY SIEMENS)

LEGENDA ARMATUR:

- T1 - Čidlo teploty kotle
- T2 – Čidlo teploty TV
- T4 - Čidlo teploty podavače
- 1 - Automatický kotel
- 2 - Řídící jednotka BENEKOV EM 250
- 3 - Ventilátor
- 4 - Pohon podavače paliva
- 5 - Expanzní nádoba
- 6 - Pojistňovací ventil
- 7 - Odvzdušňovací ventil
- 8 - Otopný systém
- 10 – Termostat. směš. armatura
- 11 - Čerpadlo primárního okruhu
- 12 - Čerpadlo TV
- 13 - Obtok
- 14 - Zásobník TV
- 15 - Zpětná klapka
- 16 - Regulátor prostorové teploty SIEMENS
- 17 - Směšovací uzel SIEMENS
- 18 - Relé spolupracující s regulátorem prostorové teploty SIEMENS



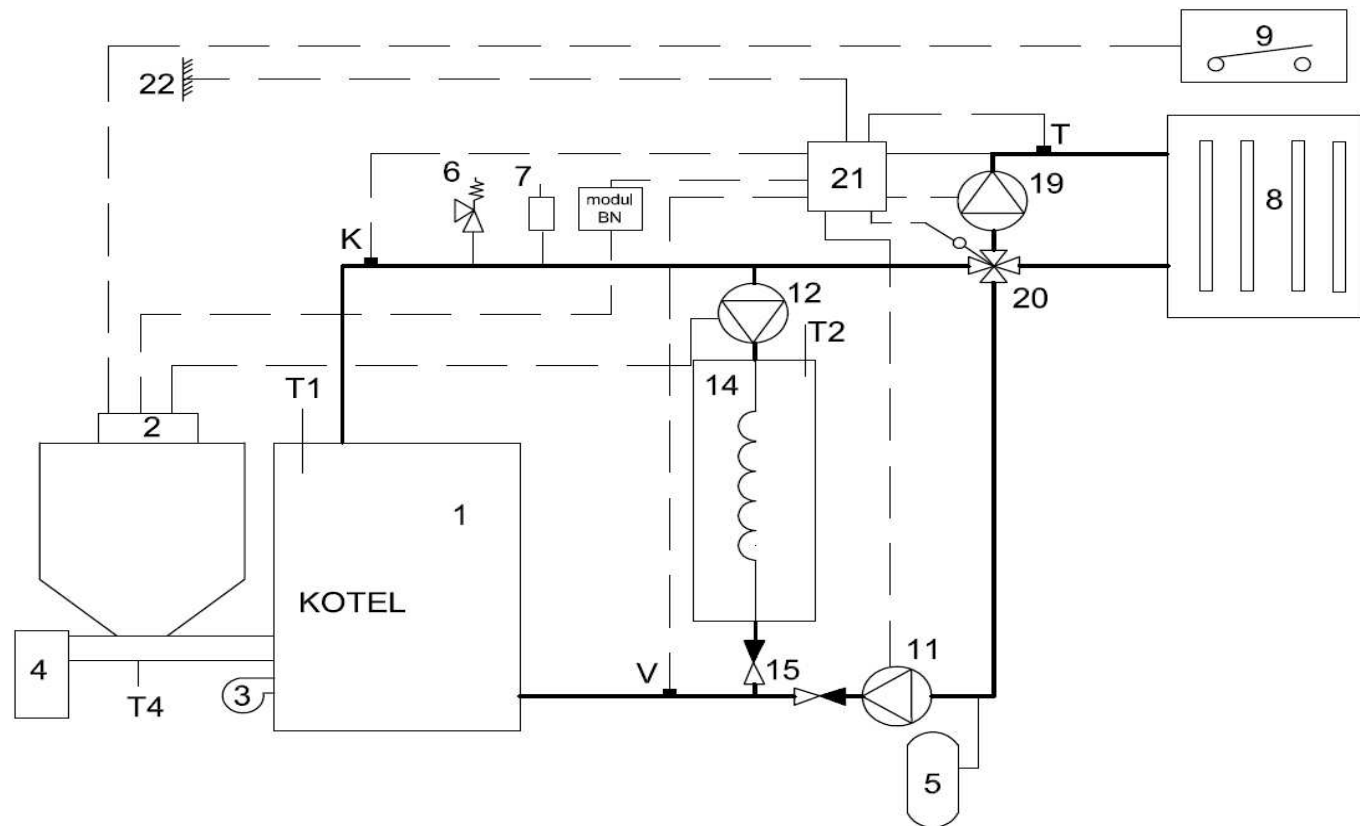
DOPORUČENÉ TYPY ARMATUR:

- Armatura 10 - termostatická směšovací armatura, typ TSVB 55°C BN, dimenze dle potrubí
- Armatura 11 - čerpadlo primárního okruhu Grundfos, např. typ UPS 25-40
- Armatura 12 - čerpadlo TV, Grundfos, typ UPS 25-40
- Armatura 16 - regulátor prostorové teploty Siemens REV34DC
- Armatura 17 - směšovací uzel Siemens SUG4/SSB31.1, který obsahuje regulační směšovací ventil SXP45..... (DN..... s třípolohovým pohonem SSB31.1, 230 VAC s pomocným kontaktem), čerpadlo Grundfos (typ ALPHA2 15-40), zpětnou klapku, jímku pro čidlo teploty, 2 x převlečená připojovací matice
- Armatura 18- modul BN (výrobek fy BENEKOVterm)

ZAPOJENÍ Č. 6 – HYDRAULICKÉ SCHÉMA ZAPOJENÍ KOTLE DO SYSTÉMU VYTÁPĚNÍ S REGULACÍ BENEKOV EM250 – S OHŘEVEM TV (POUŽITÍ ČTYŘCESTNÉ ARMATURY A EKVITERMNÍ REGULACE ADEX COMFORT BN)

LEGENDA ARMATUR:

- T1 - Čidlo teploty kotle
- T2 – Čidlo teploty TV
- T4 - Čidlo teploty podavače
- 1 - Automatický kotel
- 2 - Řídící jednotka BENEKOV EM 250
- 3 - Ventilátor
- 4 - Pohon podavače paliva
- 5 - Expanzní nádoba
- 6 - Pojistovací ventil
- 7 - Odvzdušňovací ventil
- 8 - Otopný systém
- 9 - Pokojový termostat
- 11 - Čerpadlo primárního okruhu
- 12 - Čerpadlo TV
- 14 - Zásobník TV
- 15 - Zpětná klapka
- 19 - Čerpadlo otopného systému
- 20 - Čtyřcestná směš. armatura s pohonem
- 21 - Nadřazená ekvitermní regulace ADEX Comfort BN vč. modulu BN
- 22 - Čidlo venkovní teploty ADEX (BN)



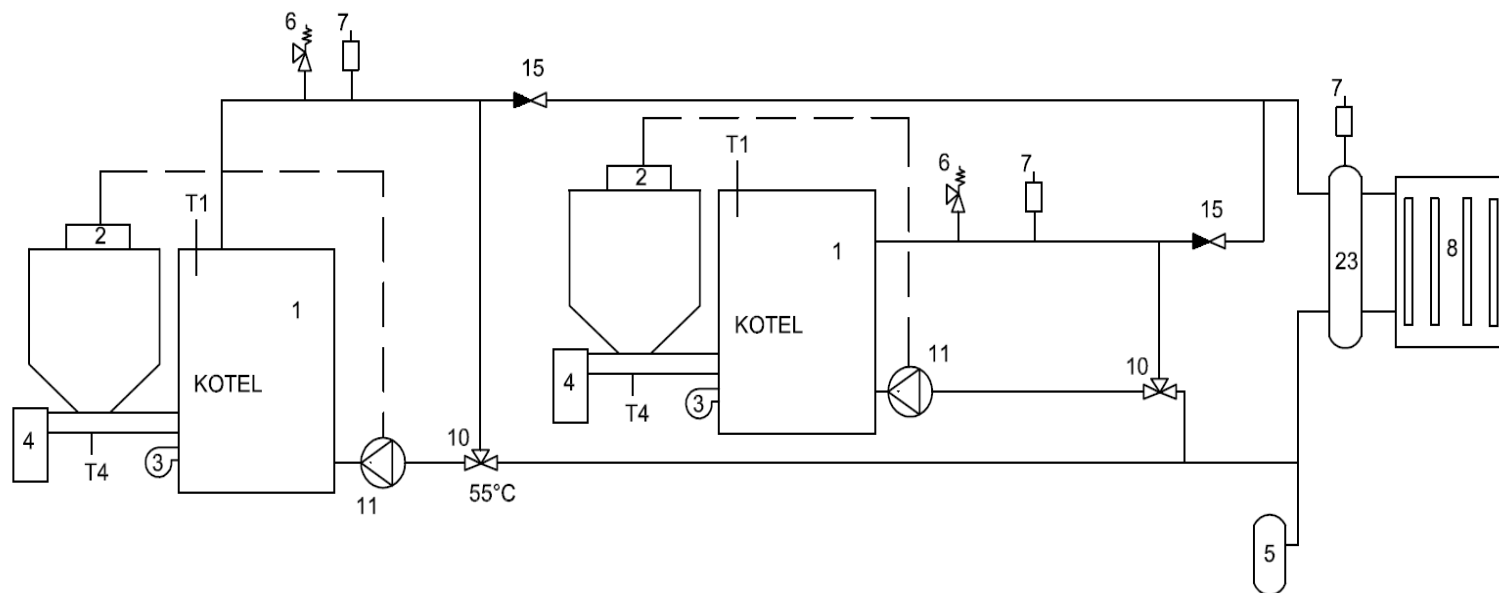
DOPORUČENÉ TYPY ARMATUR:

- Armatura 9 - pokojový termostat s dálkovým ovládním kotle ecoSTER BN
- Armatura 11 - čerpadlo primárního okruhu Grundfos, např. typ UPS 25-40
- Armatura 12 - čerpadlo TV, typ Grundfos UPS 25-40
- Armatura 19 - čerpadlo otopného systému Grundfos, např. typ ALPHA2 25-40
- Armatura 20 - čtyřcestný směšovací ventil např. DN 25, BN, s třípolohovým pohonem, napájení 24 VAC, BN
- Armatura 21 – nadřazená ekvitermní regulace ADEX Comfort BN vč. modulu BN
- Armatura 22 - čidlo venkovní teploty ADEX (BN)

ZAPOJENÍ Č. 7 – HYDRAULICKÉ SCHÉMA ZAPOJENÍ KOTLE DO SYSTÉMU VYTÁPĚNÍ S REGULACÍ BENEKOV EM250 – KASKÁDA 2x50 kW

LEGENDA ARMATUR:

- T1 - Čidlo teploty kotle
- T4 - Čidlo teploty podavače
- 1 - Automatický kotel
- 2 - Řídicí jednotka BENEKOV EM 250
- 3 - Ventilátor
- 4 - Pohon podavače paliva
- 5 - Expanzní nádoba
- 6 - Pojišťovací ventil
- 7 - Odvzdušňovací ventil
- 8 - Otopný systém
- 10 - Termostatická směšovací armatura
- 11 - Čerpadlo primárního okruhu
- 15 - Zpětná klapka
- 23 - Hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků HDVT (anuloid)

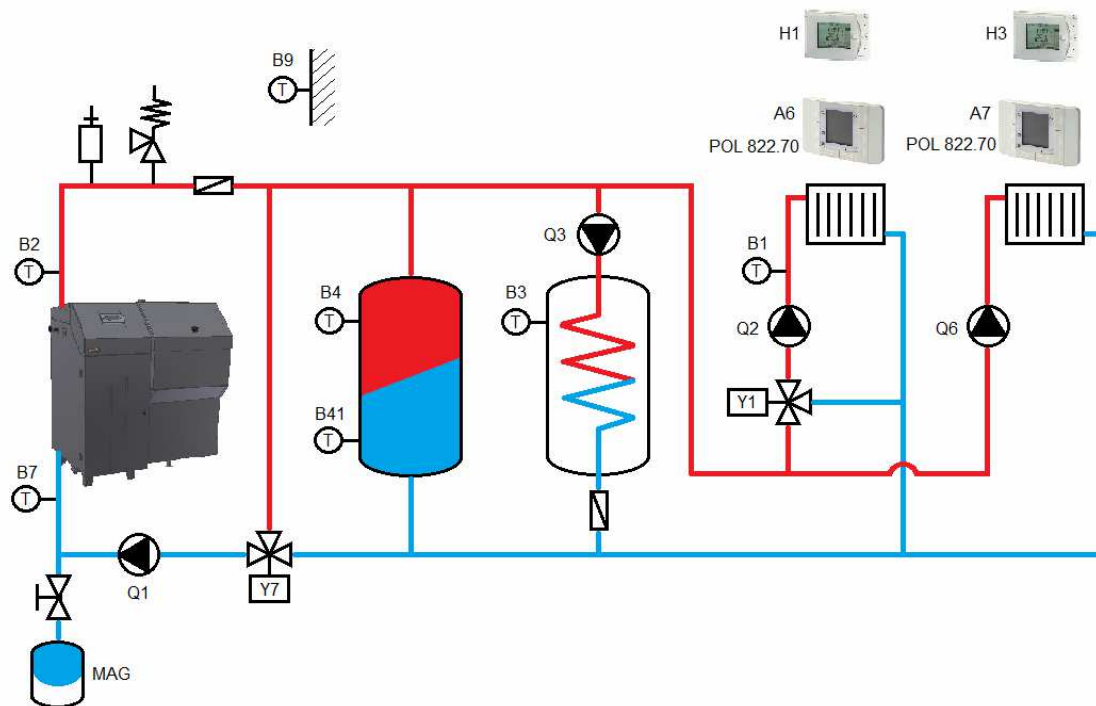


DOPORUČENÉ TYPY ARMATUR:

- Armatura 10 - termostatická směšovací armatura typ TSV 5, 55°C, DN 32, BN
- Armatura 11 - čerpadlo primárního okruhu Grundfos, např. typ UPS 25-65

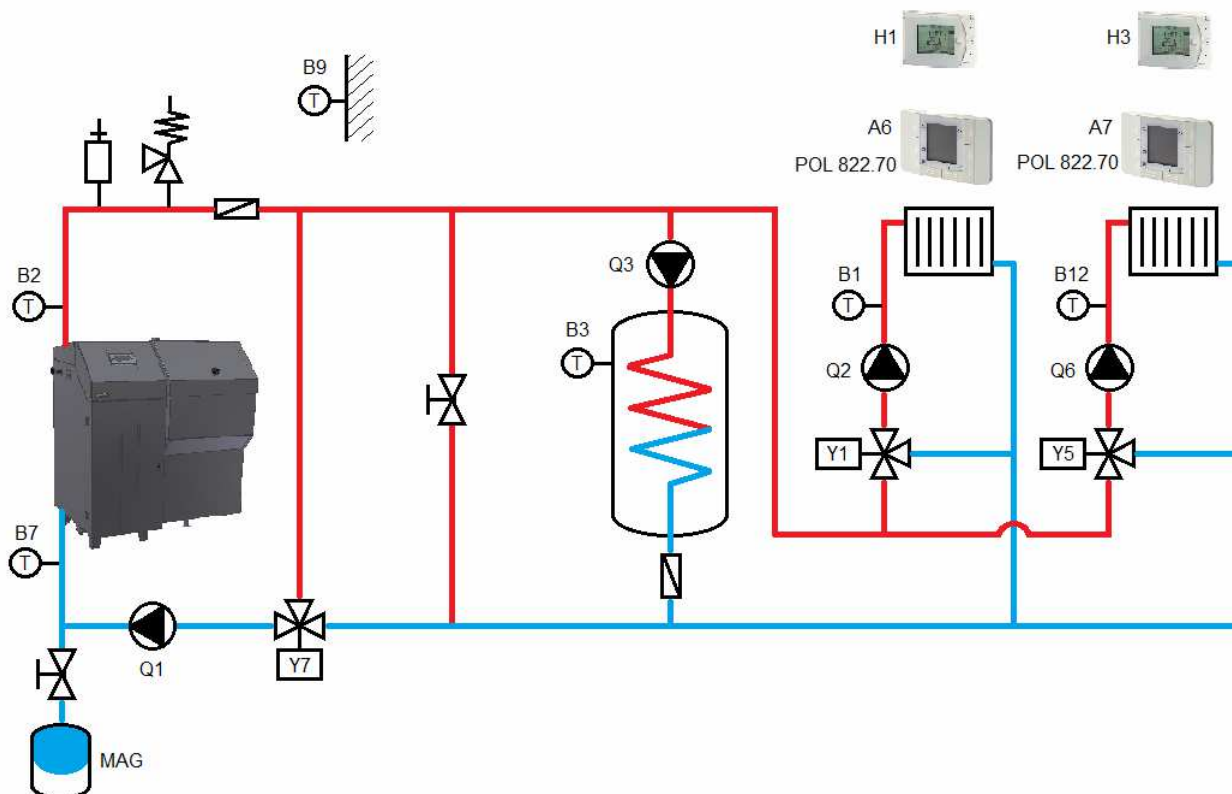
Při instalaci dle uvedeno schématu nelze získat prodlouženou záruku!

ZAPOJENÍ Č. 9 – HYDRAULICKÉ SCHÉMA ZAPOJENÍ KOTLE DO SYSTÉMU VYTÁPĚNÍ S REGULACÍ Siemens Climatix 2 S AKUMULACÍ



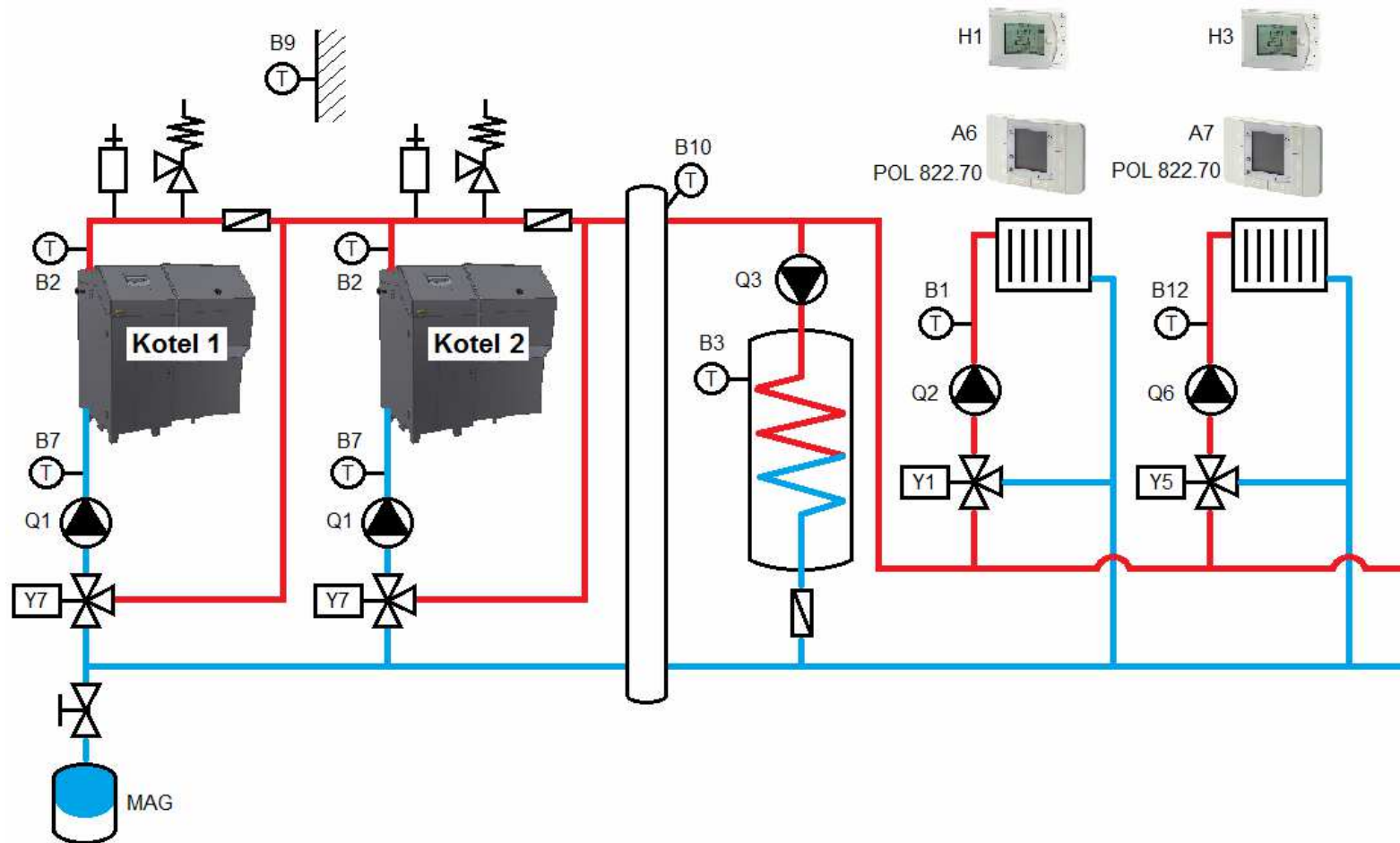
Svorkovnice regulátoru CLIMATIX II	Definice vstupu / výstupu	Označení v hydraulickém schématu	Specifikace
M, B1	Čidlo teploty kotle	B2	součást kotle
M, B2	Čidlo teploty náběhu TO1	B1	příložené, typ: SIEMENS QAD 36/101 (NTC 10 kΩ)
M, B3	Čidlo teploty zpátečky	B7	součást kotle
M, X1	Čidlo teploty spalin	B8	součást kotle
M, X2	Čidlo teploty venkovní	B9	typ: SIEMENS QAC 34/101 (NTC 1 kΩ)
M, X3	Čidlo teploty TV	B3	jímkové, typ: SIEMENS QAZ 36.522/109 (NTC 10 kΩ)
M, X4	Čidlo teploty AKU horní	B4	jímkové, typ: SIEMENS QAZ 36.522/109 (NTC 10 kΩ)
M, X5	Čidlo teploty AKU spodní	B41	jímkové, typ: SIEMENS QAZ 36.522/109 (NTC 10 kΩ)
M, X6	Ventilátor kotle		součást kotle
M, X7	Ventil TO1	Y1	do 15 kW: SIEMENS DN20, kv=4,0, SXP45.20-4/DC do 25 kW: SIEMENS DN25, kv=6,3, SXP45.25-6,3/DC do 50 kW: SIEMENS DN32, kv=16, VXP45.32-16 + pohon SSC61 do 100 kW: SIEMENS DN40, kv=25, VXP45.40-25 + pohon SSC61
M, X8	Ventil zpátečky	Y7	viz Ventil TO1
M, D1	Externí vstup		
M, D2	Termostat zahoření		součást kotle
M, DU1	Termostat prostoru TO1	H1	typ: SIEMENS REV24DC nebo REV24RFDC/SET (bezdrátový)
M, DU2	Termostat prostoru TO2	H3	typ: SIEMENS REV24DC nebo REV24RFDC/SET (bezdrátový)
A+, B- (RS485)	Kyslíkový sensor		součást kotle (typ SST O2S-FR-T2-18C-103)
CE+, CE- (PB)	Prostorové přístroje	A6, A7	typ: SIEMENS POL 822.70
Q1	Čerpadlo TO1	Q2	dle výběru zákazníka
Q2	Čerpadlo TO2	Q6	dle výběru zákazníka
Q3	Čerpadlo TV	Q3	dle výběru zákazníka
Q4	Zatápečí klapka		součást kotle (v přípravě)
Q5	Odpopelňovač		příslušenství kotle na přání zákazníka
Q6	Čerpadlo kotle	Q1	dle výběru zákazníka
Q7	Odtah spalin		součást kotlů typu BENEKOV R, S (jinak na přání zákazníka)
Q8	Zapalování		součást kotlů typu BENEKOV R (jinak na přání zákazníka)
DO1 (triac)	Podavač 1		součást kotle
DO2 (triac)	Podavač 2		součást kotlů typu BENEKOV R, S
DN, DL1	Víko násypky		součást kotlů typu BENEKOV R (jinak na přání zákazníka)
DN, DL2	Havarijní termostat (STB)		součást kotle

ZAPOJENÍ Č. 10 – HYDRAULICKÉ SCHÉMA ZAPOJENÍ KOTLE DO SYSTÉMU VYTÁPĚNÍ S REGULACÍ Siemens Climatix 2 BEZ AKUMULACE



Svorkovnice regulátoru CLIMATIX II	Definice vstupu / výstupu	Označení v hydraulickém schématu	Specifikace
M, B1	Čidlo teploty kotle	B2	součást kotle
M, B2	Čidlo teploty náběhu TO1	B1	příložené, typ: SIEMENS QAD 36/101 (NTC 10 kΩ)
M, B3	Čidlo teploty zpátečky	B7	součást kotle
M, X1	Čidlo teploty spalín	B8	součást kotle
M, X2	Čidlo teploty venkovní	B9	typ: SIEMENS QAC 34/101 (NTC 1 kΩ)
M, X3	Čidlo teploty TV	B3	jímkové, typ: SIEMENS QAZ 36.522/109 (NTC 10 kΩ)
M, X4	Čidlo teploty náběhu TO2	B12	příložené, typ: SIEMENS QAD 36/101 (NTC 10 kΩ)
M, X5	Ventil TO2	Y5	viz Ventil TO1
M, X6	Ventilátor kotle		součást kotle
M, X7	Ventil TO1	Y1	do 15 kW: SIEMENS DN20, kv=4,0, SXP45.20-4/DC do 25 kW: SIEMENS DN25, kv=6,3, SXP45.25-6,3/DC do 50 kW: SIEMENS DN32, kv=16, VXP45.32-16 + pohon SSC61 do 100 kW: SIEMENS DN40, kv=25, VXP45.40-25 + pohon SSC61
M, X8	Ventil zpátečky	Y7	viz Ventil TO1
M, D1	Externí vstup		
M, D2	Termostat zahoření		součást kotle
M, DU1	Termostat prostoru TO1	H1	typ: SIEMENS REV24DC nebo REV24RFDC/SET (bezdrátový)
M, DU2	Termostat prostoru TO2	H3	typ: SIEMENS REV24DC nebo REV24RFDC/SET (bezdrátový)
A+, B- (RS485)	Kyslíkový sensor		součást kotle (typ SST O2S-FR-T2-18C-103)
CE+, CE- (PB)	Prostorové přístroje	A6, A7	typ: SIEMENS POL 822.70
Q1	Čerpadlo TO1	Q2	dle výběru zákazníka
Q2	Čerpadlo TO2	Q6	dle výběru zákazníka
Q3	Čerpadlo TV	Q3	dle výběru zákazníka
Q4	Zatápěcí klapka		součást kotle (v přípravě)
Q5	Odpelňovač		příslušenství kotle na přání zákazníka
Q6	Čerpadlo kotle	Q1	dle výběru zákazníka
Q7	Odtah spalín		součást kotlů typu BENEKOV R, S (jinak na přání zákazníka)
Q8	Zapalování		součást kotlů typu BENEKOV R (jinak na přání zákazníka)
DO1 (triac)	Podavač 1		součást kotle
DO2 (triac)	Podavač 2		součást kotlů typu BENEKOV R, S
DN, DL1	Víko násypky		součást kotlů typu BENEKOV R (jinak na přání zákazníka)
DN, DL2	Havarijní termostat (STB)		součást kotle

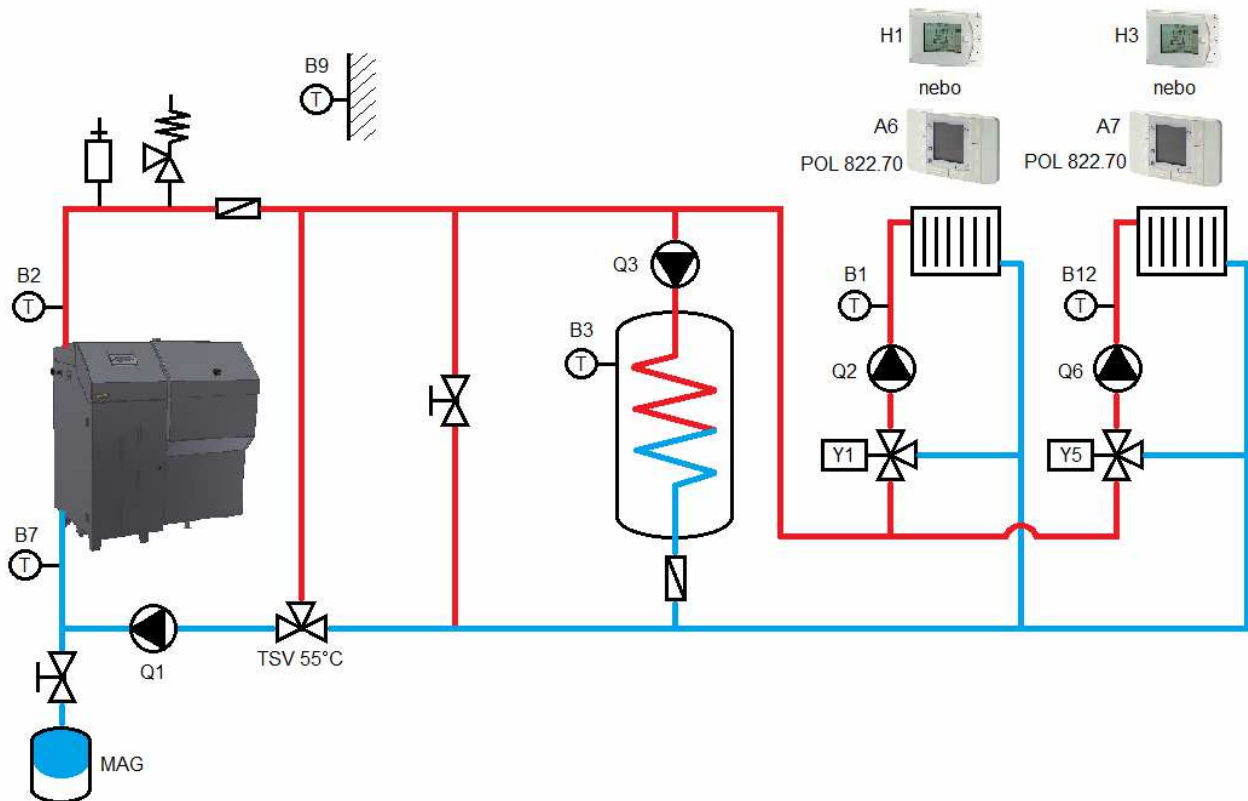
ZAPOJENÍ Č. 11 – HYDRAULICKÉ SCHÉMA ZAPOJENÍ KOTLE DO SYSTÉMU VYTÁPĚNÍ S REGULACÍ Siemens Climatix 2 V KASKÁDĚ



Popis armatur - viz předcházející schémata

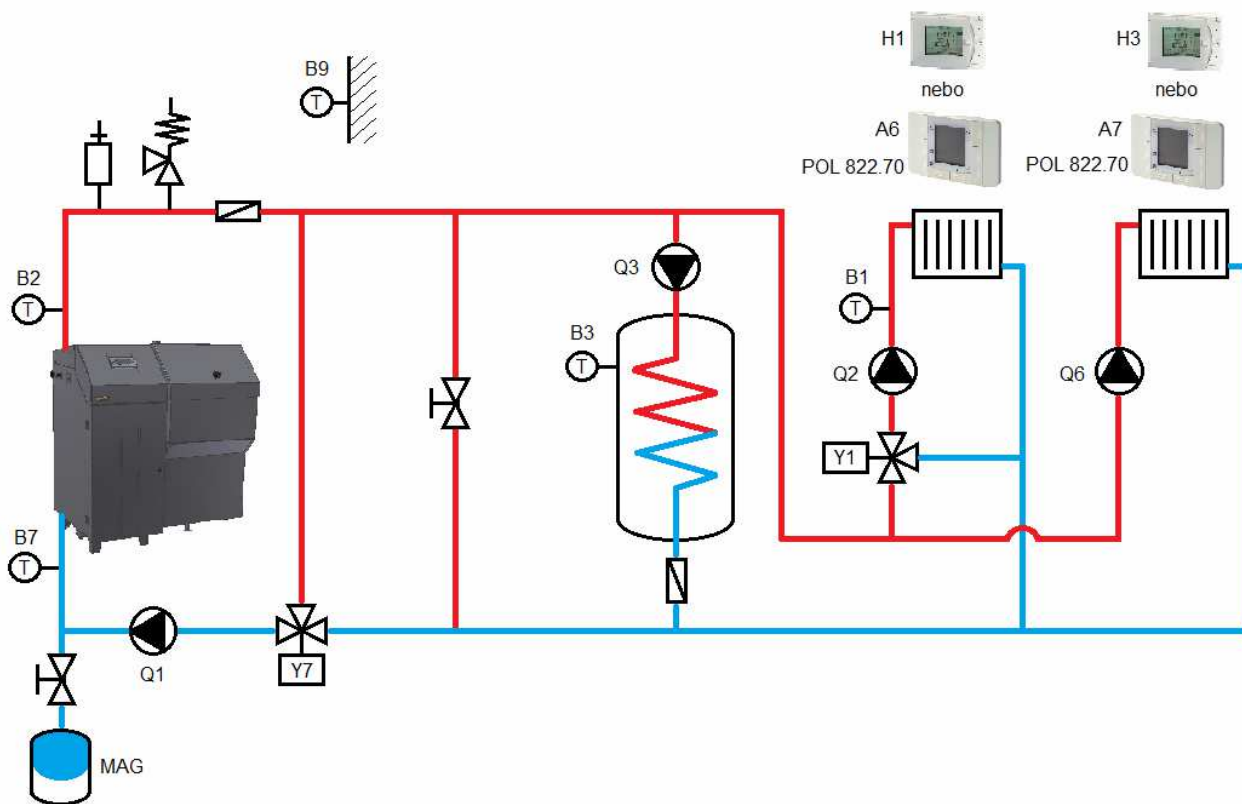
U kotle 1 (Master) je na svorkovnici místo čidla B3 připojeno čidlo kaskády B10 !

ZAPOJENÍ Č. 12 – HYDRAULICKÉ SCHÉMA ZAPOJENÍ KOTLE DO SYSTÉMU VYTÁPĚNÍ S REGULACÍ Siemens Climatix Premium A TERMOSTATICKÝM SMĚŠOVACÍM VENTILEM NA ZPÁTEČCE



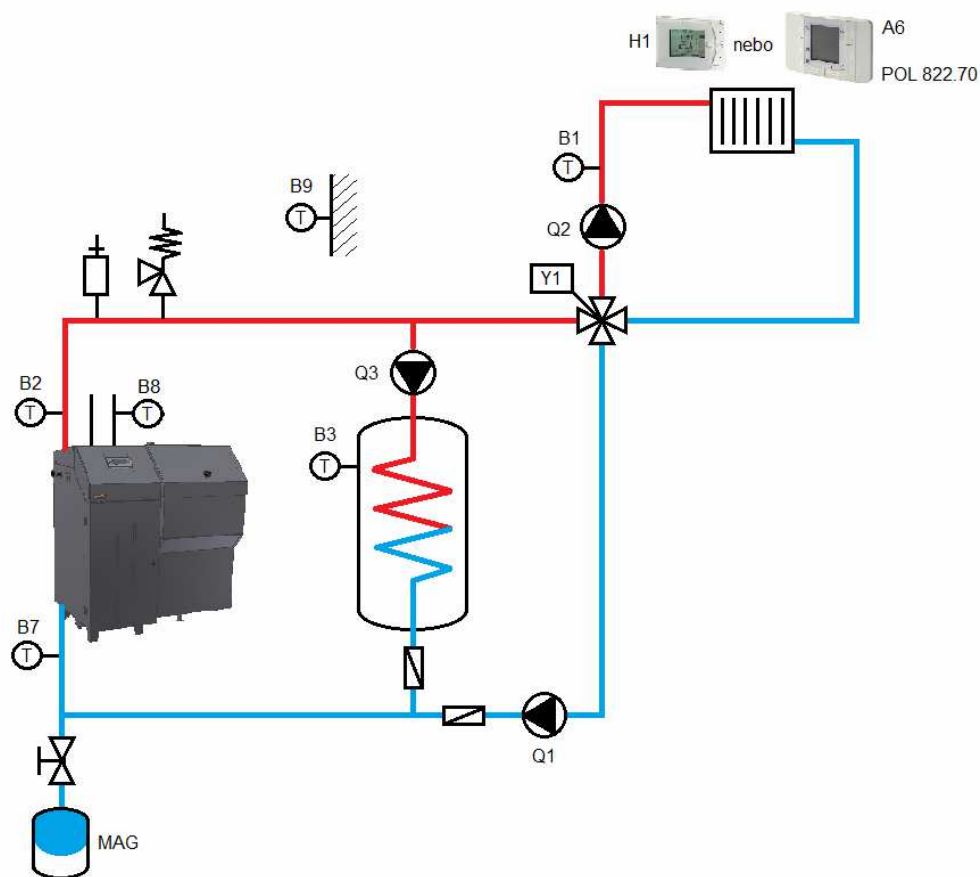
Svorkovnice regulátoru CLIMATIX MINI	Definice vstupu / výstupu	Označení v hydraulickém schématu	Specifikace
M, B1	Čidlo teploty kotle	B2	součást kotle
M, B2	Čidlo teploty náběhu TO1	B1	příložené, typ: SIEMENS QAD 36/101 (NTC 10 kΩ)
M, B3	Čidlo teploty zpátečky	B7	součást kotle
M, X1	Čidlo teploty spalin	B8	součást kotle
M, X2	Čidlo teploty venkovní	B9	typ: SIEMENS QAC 34/101 (NTC 1 kΩ)
M, X3	Ventilátor kotle		součást kotle
M, X4	Ventil TO1	Y1	do 15 kW: SIEMENS DN20, kv=4,0, SXP45.20-4/DC do 25 kW: SIEMENS DN25, kv=6,3, SXP45.25-6,3/DC do 50 kW: SIEMENS DN32, kv=16, VXP45.32-16 + pohon SSC61 do 100 kW: SIEMENS DN40, kv=25, VXP45.40-25 + pohon SSC61
M, X5	Ventil TO2	Y5	viz Ventil TO1
M, X6	Čidlo teploty TV	B3	jímkové, typ: SIEMENS QAZ 36.522/109 (NTC 10 kΩ)
M, X7	Čidlo teploty náběhu TO2	B12	příložené, typ: SIEMENS QAD 36/101 (NTC 10 kΩ)
M, X8	Termostat zahoření		součást kotle
M, D1	Termostat prostoru TO1	H1	typ: SIEMENS REV24DC nebo REV24RFDC/SET (bezdrátový)
M, D2	Termostat prostoru TO2 nebo Externí vstup ON/OFF	H3	typ: SIEMENS REV24DC nebo REV24RFDC/SET (bezdrátový)
CE+, CE- (PB)	Prostorové přístroje	A6, A7	typ: SIEMENS POL 822.70
Q1	Čerpadlo TV	Q3	dle výběru zákazníka
Q3	Čerpadlo TO2	Q6	dle výběru zákazníka
Q4	Čerpadlo TO1	Q2	dle výběru zákazníka
Q5	Odpopelňovač, čištění		příslušenství kotle na přání zákazníka
Q6	Čerpadlo kotle	Q1	dle výběru zákazníka
DO1 (triac)	Přídavný zdroj 230VAC/0,5A		
DO2 (triac)	Podavač 1		součást kotle
DN, DL1	Havarijní termostat (STB)		součást kotle
	Ventil zpátečky termostatický		do 25 kW: termostatický ventil TVS3B, 55°C, DN25 do 50 kW: termostatický ventil TVS5B, 55°C, DN32 do 100 kW: termostatický ventil TVS6B, 55°C, DN40
A+, B- (RS485)	Kyslíkový sensor		příslušenství kotle na přání zákazníka (typ SST O2S-FR-T2-18C-103)

ZAPOJENÍ Č. 13 – HYDRAULICKÉ SCHÉMA ZAPOJENÍ KOTLE DO SYSTÉMU VYTÁPĚNÍ S REGULACÍ Siemens Climatix Premium A ŘÍZENÝM SMĚŠOVACÍM VENTILEM NA ZPÁTEČCE



Svorkovnice regulátoru CLIMATIX MINI	Definice vstupu / výstupu	Označení v hydraulickém schématu	Specifikace
M, B1	Čidlo teploty kotle	B2	součást kotle
M, B2	Čidlo teploty náběhu TO1	B1	příložné, typ: SIEMENS QAD 36/101 (NTC 10 kΩ)
M, B3	Čidlo teploty zpátečky	B7	součást kotle
M, X1	Čidlo teploty spalin	B8	součást kotle
M, X2	Čidlo teploty venkovní	B9	typ: SIEMENS QAC 34/101 (NTC 1 kΩ)
M, X3	Ventilátor kotle		součást kotle
M, X4	Ventil TO1	Y1	do 15 kW: SIEMENS DN20, kv=4,0, SXP45.20-4/DC do 25 kW: SIEMENS DN25, kv=6,3, SXP45.25-6,3/DC do 50 kW: SIEMENS DN32, kv=16, VXP45.32-16 + pohon SSC61 do 100 kW: SIEMENS DN40, kv=25, VXP45.40-25 + pohon SSC61
M, X5	Ventil zpátečky	Y7	viz Ventil TO1
M, X6	Čidlo teploty TV	B3	jímkové, typ: SIEMENS QAZ 36.522/109 (NTC 10 kΩ)
M, X7			
M, X8	Termostat zahoření		součást kotle
M, D1	Termostat prostoru TO1	H1	typ: SIEMENS REV24DC nebo REV24RFDC/SET (bezdrátový)
M, D2	Termostat prostoru TO2 nebo Externí vstup ON/OFF	H3	typ: SIEMENS REV24DC nebo REV24RFDC/SET (bezdrátový)
CE+, CE- (PB)	Prostorové přístroje	A6, A7	typ: SIEMENS POL 822.70
Q1	Čerpadlo TV	Q3	dle výběru zákazníka
Q3	Čerpadlo TO2	Q6	dle výběru zákazníka
Q4	Čerpadlo TO1	Q2	dle výběru zákazníka
Q5	Odpelňovač, čištění		příslušenství kotle na přání zákazníka
Q6	Čerpadlo kotle	Q1	dle výběru zákazníka
DO1 (triac)	Přídavný zdroj 230VAC/0,5A		
DO2 (triac)	Podavač 1		součást kotle
DN, DL1	Havarijní termostat (STB)		součást kotle
A+, B- (RS485)	Kyslíkový sensor		příslušenství kotle na přání zákazníka (typ SST O2S-FR-T2-18C-103)

ZAPOJENÍ Č. 14 – HYDRAULICKÉ SCHÉMA ZAPOJENÍ KOTLE DO SYSTÉMU VYTAPĚNÍ S REGULACÍ Siemens Climatix Premium A ŘÍZENÝM ČTYŘCESTNÝM SMĚŠOVACÍM VENTILEM



Svorkovnice regulátoru CLIMATIX MINI	Definice vstupu / výstupu	Označení v hydraulické m schématu	Specifikace
M, B1	Čidlo teploty kotle	B2	součást kotle
M, B2	Čidlo teploty náběhu TO1	B1	příložné, typ: SIEMENS QAD 36/101 (NTC 10 kΩ)
M, B3	Čidlo teploty zpátečky	B7	součást kotle
M, X1	Čidlo teploty spalin	B8	součást kotle
M, X2	Čidlo teploty venkovní	B9	typ: SIEMENS QAC 34/101 (NTC 1 kΩ)
M, X3	Ventilátor kotle		součást kotle
M, X4	Ventil TO1	Y1	do 25 kW: čtyřcestný ventil DN25 + pohon s řízením 0-10V DC/24V AC/DC do 50 kW: čtyřcestný ventil DN32 + pohon s řízením 0-10V DC/24V AC/DC
M, X5			
M, X6	Čidlo teploty TV	B3	jímkové, typ: SIEMENS QAZ 36.522/109 (NTC 10 kΩ)
M, X7			
M, X8	Termostat zahoření		součást kotle
M, D1	Termostat prostoru TO1	H1	typ: SIEMENS REV24DC nebo REV24RFDC/SET (bezdrátový)
M, D2	Externí vstup ON/OFF		
CE+, CE- (PB)	Prostorový přístroj	A6	typ: SIEMENS POL 822.70
Q1	Čerpadlo TV	Q3	dle výběru zákazníka
Q3			
Q4	Čerpadlo TO1	Q2	dle výběru zákazníka
Q5	Odpopelňovač, čištění		příslušenství kotle na přání zákazníka
Q6	Čerpadlo kotle	Q1	dle výběru zákazníka
DO1 (triac)	Přídavný zdroj 230VAC/0,5A		
DO2 (triac)	Podavač 1		součást kotle
DN, DL1	Havarijní termostat (STB)		součást kotle
A+, B- (RS485)	Kyslíkový sensor		příslušenství kotle na přání zákazníka (typ SST O2S-FR-T2-18C-103)

DOPORUČENÉ ARMATURY S ŘÍDÍCÍ JEDNOTKOU BENEKOV EM 250

Zapojení	Typ doporučené armatury	Objednávací kód
č. 3	armatury do výkonu kotle 25 kW	
	armatura 10 - termostatická směšovací armatura TSV3B, 55°C, DN 25, BN	79508
	armatura 11 - čerpadlo primárního okruhu Grundfos UPS 25-40	79509
	armatura 16 - regulátor prostorové teploty Siemens REV34DC	51113
	armatura 17 - směšovací uzel Siemens SUG4/SSB31.1	79514
	armatura 18 - modul BN spolupracující s REV34DC	55235
č. 4	armatury do výkonu kotle 25 kW	
	armatura 10 - termostatická směšovací armatura TSV3B, 55°C, DN 25, BN	79508
	armatura 11 - čerpadlo primárního okruhu Grundfos UPS 25-40	79509
	armatura 12 - čerpadlo TV Grundfos UPS 25-40	79509
	armatura 16 - regulátor prostorové teploty Siemens REV34DC	51113
	armatura 17 - směšovací uzel Siemens SUG4/SSB31.1	79514
	armatura 18 - modul BN spolupracující s REV34DC	55235
č. 5	armatury do výkonu kotle 40 – 50 kW	
	armatura 10 - termostatická směšovací armatura TSV5B, 55°C, DN 32, BN	79510
	armatura 11 - čerpadlo primárního okruhu Grundfos UPS 25-65	79511
	armatura 12 - čerpadlo TV Grundfos UPS 25-40	79509
	armatura 16 - regulátor prostorové teploty Siemens REV34DC	51113
	armatura 16 - regulátor prostorové teploty Siemens REV34DC	51113
	armatura 17 - směšovací uzel Siemens SUG4/SSB31.1	79514
	armatura 17 - směšovací uzel Siemens SUG4/SSB31.1	79514
	armatura 18 - modul BN spolupracující s REV34DC	55235
	armatura 18 - modul BN spolupracující s REV34DC	55235
č. 6	a) armatury do výkonu kotle 25 kW	
	armatura 9 - pokojový termostat s dálkovým ovládním ecoSTER BN	51176
	armatura 11 - čerpadlo primárního okruhu Grundfos UPS 25-40	79509
	armatura 12 - čerpadlo TV Grundfos UPS 25-40	79509
	armatura 19 - čerpadlo otopného systému Grundfos ALPHA2 25-40	79513
	armatura 20 - čtyřcestný směšovací ventil, DN 25, BN	79601
	armatura 20a - třípolohový pohon 24 VAC, BN	79600
	armatura 21 - ekvitermní regulace ADEX Comfort BN s modulem BN	51193
	armatura 22 - venkovní čidlo ADEX (BN)	51194
	b) armatury do výkonu kotle 40 kW	
	armatura 9 - pokojový termostat s dálkovým ovládním ecoSTER BN	51176
	armatura 11 - čerpadlo primárního okruhu Grundfos UPS 25-65	79511
	armatura 12 - čerpadlo TV Grundfos UPS 25-40	79509
	armatura 19 - čerpadlo otopného systému Grundfos ALPHA2 25-60	79516
	armatura 20 - čtyřcestný směšovací ventil, DN 32, BN	79602
	armatura 20a - třípolohový pohon 24 VAC, BN	79600
	armatura 21 - ekvitermní regulace ADEX Comfort BN s modulem BN	51193
	armatura 22 - venkovní čidlo ADEX (BN)	51194
	c) armatury do výkonu kotle 50 kW	
	armatura 9 - pokojový termostat s dálkovým ovládním ecoSTER BN	51176
	armatura 11 - čerpadlo primárního okruhu Grundfos UPS 25-65	79511
	armatura 12 - čerpadlo TV Grundfos UPS 25-40	79509
	armatura 19 - čerpadlo otopného systému Grundfos ALPHA2 25-60	79516
	armatura 20 - čtyřcestný směšovací ventil, DN 40, BN	79603
	armatura 20a - třípolohový pohon 24 VAC, BN	79600
	armatura 21 - ekvitermní regulace ADEX Comfort BN s modulem BN	51193
	armatura 22 - venkovní čidlo ADEX (BN)	51194

DOPORUČENÉ ARMATURY SIEMENS V ZAPOJENÍCH S ŘÍDÍCÍMI JEDNOTKAMI
Siemens Climatix 2 A Climatix Premium

Zapojení	Typ doporučené armatury	Objednávací kód
č. 9, 10, 11, 12, 13,14	Čidla	
	armatura B1 - příložné čidlo QAD 36/101 (NTC 10 kΩ)	51105
	armatura B3, B4, B41 - jímkové čidlo QAZ 36.522/109 (NTC 10 kΩ)	55133
	armatura B9 - venkovní čidlo QAC 34/101 (NTC 1 kΩ)	51118
	Armatury Y1 a Y7 - třícestné a čtyřcestné regulační ventily dle výkonu kotle	
	armatura regulační do 15 kW, DN 20, kv= 4,0, SXP45.20-4/DC	51100
	armatura regulační do 25 kW, DN 25, kv= 6,3, SXP45.25-6,3/DC	51184
	armatura regulační do 50 kW, DN 32, kv= 16, VXP45.32-16+pohon SSC61	79598+51181
	armatura regulační do 100kW, DN 40, kv= 25, VXP45.40-25+pohon SSC61	79599+51181
	armatura do 25 kW - čtyřcestný směšovací ventil, DN 25, BN	79601
	armatura do 50 kW - čtyřcestný směšovací ventil, DN 32, BN	79602
	Pohon s řízením 0-10V DC , 24V AC/DC pro čtyřcestný směšovací ventil	79762
	Armatury Y7 - třícestné termostatické ventily dle výkonu kotle	
	armatura do 25 kW TSV3B, 55°C, DN25 pro řídicí jednotku Climatix Premium	79508
	armatura do 50 kW TSV5B, 55°C, DN32 pro řídicí jednotku Climatix Premium	79510
	Kompaktní směšovací uzel pro regulaci topného okruhu	
	směšovací uzel SUG4/SSB61	79752
	Rozdělovač topných okruhů	
	rozdělovač topných okruhů pro 2 směšovací uzly SUG, ROZS-2SUG	79754
	rozdělovač topných okruhů pro 3 směšovací uzly SUG, ROZS-3SUG	79755
	Rozšiřující modul POL 638.70 pro 4 směšovací topné okruhy	
	Rozváděč rozšiřujícího modulu pro Climatix	1120442800
	Pokojevé termostaty a prostorové přístroje	
	armatura H1, H3 - pokojový termostat REV24DC	51109
	armatura H1, H3 - bezdrátový pokojový termostat REV24RFDC/SET	51110
	armatura A6, A7 - prostorový přístroj POL 822.70	51195
	Čerpadla	
	armatura Q1 - čerpadlo primárního okruhu Grundfos UPS 25-40 (do 25 kW)	79509
	armatura Q1 - čerpadlo primárního okruhu Grundfos UPS 25-65 (do 50 kW)	79511
	armatura Q1 - čerpadlo primárního okruhu Grundfos MAGNA 32-80 (do 100 kW)	79753
	armatura Q3 - čerpadlo TV Grundfos UPS 25-40	79509
armatura Q2,Q6 - čerpadla topných okruhů Grundfos ALPHA2 25-40	79513	
armatura Q2,Q6 - čerpadla topných okruhů Grundfos ALPHA2 25-60	79516	

SADA DOPORUČENÝCH ARMATUR PRO CLIMATIX PREMIUM V ZAPOJENÍ S JEDNÍM SMĚŠOVACÍM OKRUHEM A ŘÍZENOU ZPÁTEČKOU PRO VÝKON KOTLE DO 25 kW

„HYDRAULICKÁ SADA BENEKOV PREMIUM 25“

Zapojení	Typ doporučené armatury	Objednávací kód	Počet ks
č. 12	Čidla		
	armatura B3 - jímkové čidlo QAZ 36.522/109 (NTC 10 kΩ)	55133	1
	armatura B9 - venkovní čidlo QAC 34/101 (NTC 1 kΩ)	51118	1
	Armatura Y7 třícestný směšovací ventil (hlídání zpátečky)		
	DN 25, kv = 6,3 m ³ /h, SXP45.25-6,3/DC	51184	1
	Kompaktní směšovací uzel pro topný okruh		
	směšovací uzel Siemens 20 kW SUG4/SSB61	79752	1
	Prostorový přístroj		
armatura A6 - prostorový přístroj POL 822.70	51195	1	
Čerpadlo			
armatura Q1 - čerpadlo primárního okruhu Grundfos UPS 25-40	79509	1	