



**PLYNOVÝ PRŮTOČNÝ KOTEL**  
**MORA 5102 A MORA 5103**

**OBSAH**

- 1. Charakteristika**
- 2. Technické údaje**
- 3. Hlavní rozměry**
- 4. Funkční schéma**
- 5. Popis funkce**
- 6. Elektrické schéma**
- 7. Otopná soustava**
- 8. Expanzní nádoba**
- 9. Oběhové čerpadlo**
- 10. Instalace**
- 11. Regulace provozu**
- 12. Související normy**

# PLYNOVÝ PRŮTOČNÝ KOTEL MORA 5102 A MORA 5103

Plynové kotle MORA 5102 a MORA 5103 jsou schváleny certifikátem typu č. B-30-01284/98 z 1.12.1998.

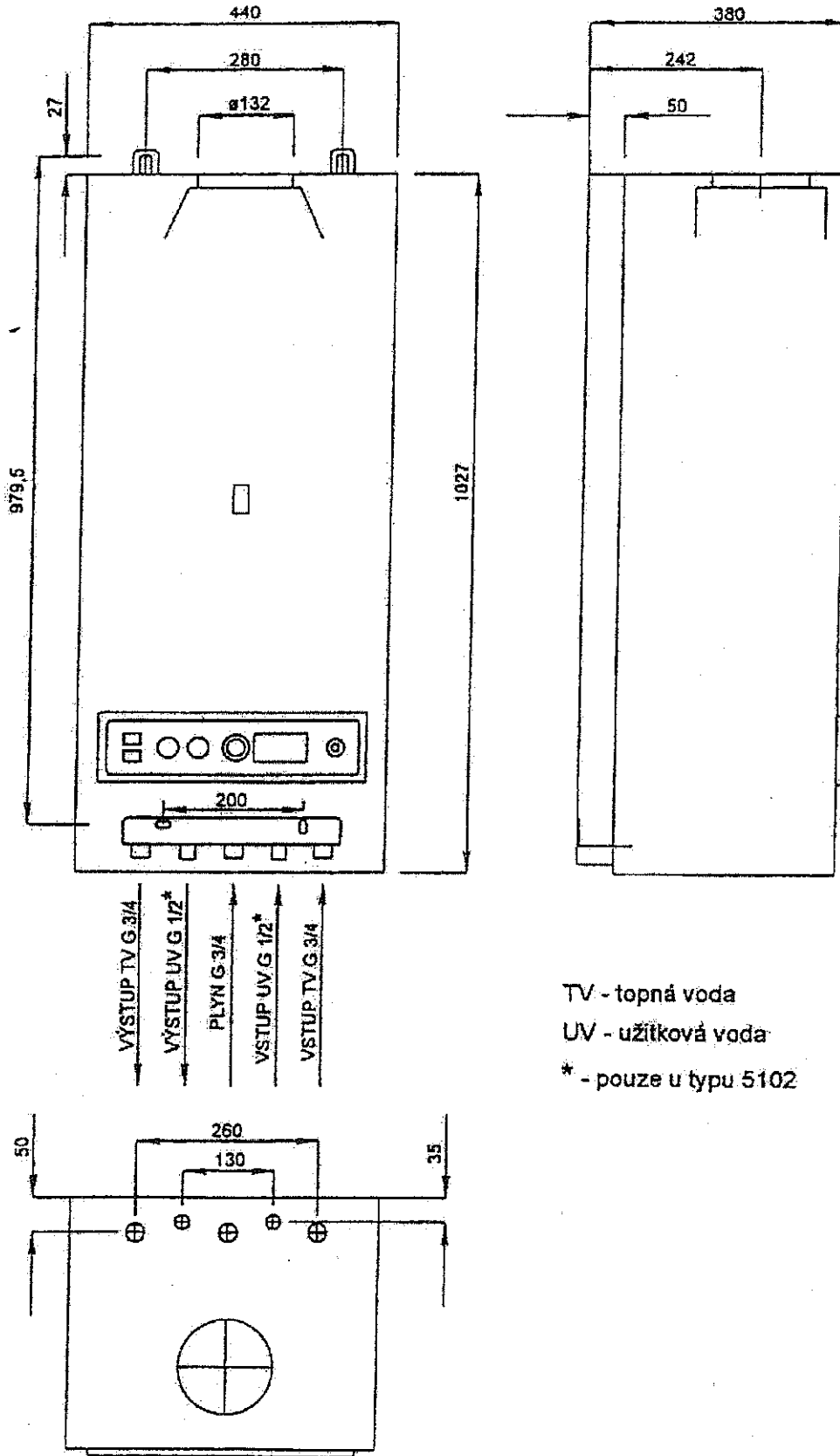
## 1. Charakteristika

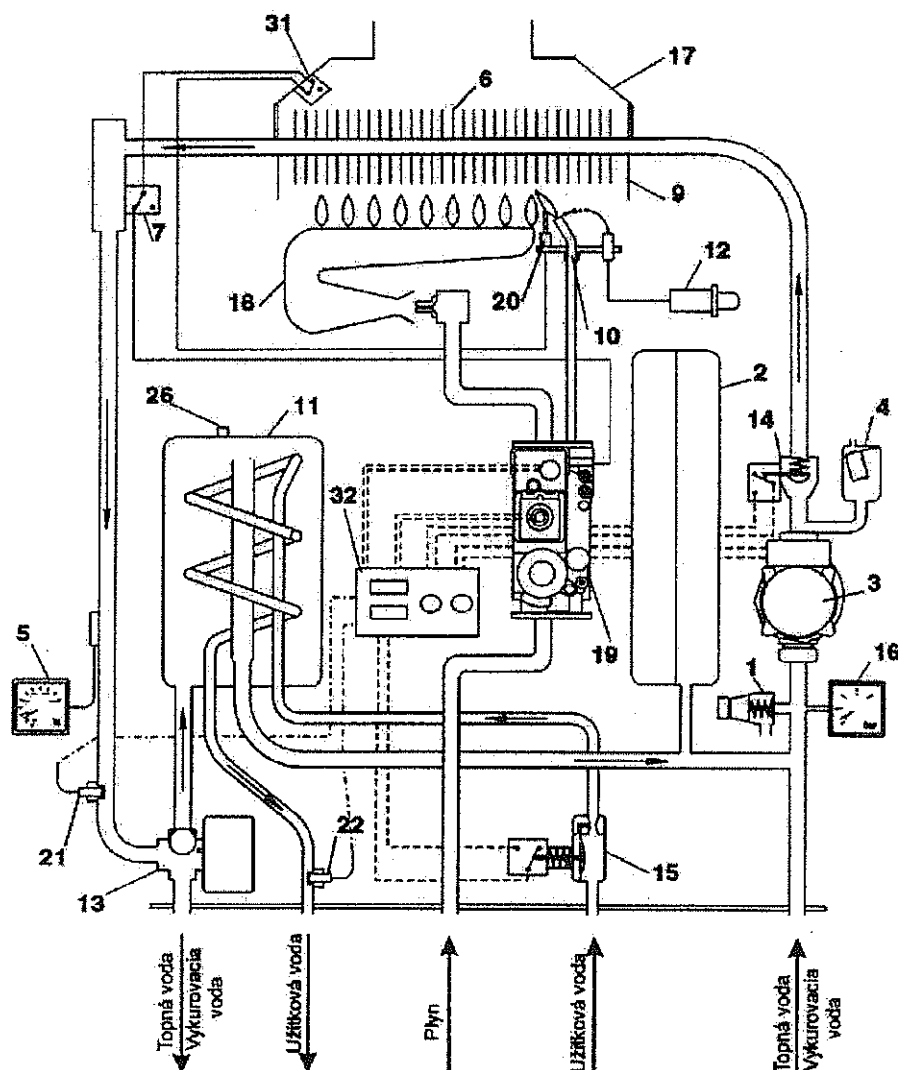
PK 5102 a PK 5103 jsou nástěnné plynové průtočné teplovodní kotle kategorie II<sub>2H3P</sub> určené pro vytápění prostorů s tepelnými ztrátami do 23 kW a v případě PK 5102 i k ohřevu užitkové vody. Jsou to nástěnné spotřebiče provedení B<sub>11</sub>, s odvodem spalin do vnějšího prostředí komínem.

## 2. Technické údaje

Typové označení	5102.1012, 5103.1012	5102.1013, 5103.1013
Kategorie spotřebiče	II <sub>2H3P</sub>	
Druh paliva	zemní plyn	propan
Jmenovitý tepelný výkon	23 kW	
Rozsah tepelného výkonu	10 - 23 kW	
Účinnost při tepelném výkonu 23 kW	89%	
Účinnost při tepelném výkonu 10 kW	85%	
Spotřeba plynu při jmenovitém výkonu	2,7 m <sup>3</sup> ·h <sup>-1</sup>	2,15 kg·h <sup>-1</sup>
Jmenovitý vstupní přetlak plynu	1,8 kPa	3,7 kPa
Průměr trysky hořáku (13 ks)	1,15 mm	0,75 mm
Průměr trysky zapalovacího hořáku	0,27 mm	0,22 mm
Rozsah nastavení teploty topné vody	35 - 80°C	
Rozsah nastavení teploty užitkové vody (pouze typ 5102)	35 - 65°C	
Vypínací teplota hlídače teploty	90°C	
Vypínací teplota omezovače teploty	95°C	
Maximální přetlak topné vody	250 kPa	
Maximální přetlak užitkové vody (pouze typ 5102)	600 kPa	
Ohřátí užitkové vody (pouze typ 5102) při průtoku 13 dm <sup>3</sup> ·min <sup>-1</sup>	o 25°C	
Jmenovité elektrické napětí	230V ± 10%, 50 Hz	
Celkový elektrický příkon	120 W (5102), 110 W (5103)	
Stupeň elektrického krytí	IP 21	
Druh prostředí dle ČSN 33 2000-3	obyčejné	
Třída spotřebiče dle ČSN EN 60 335-1	I	
Provedení kotle	B <sub>11BS</sub>	
Jmenovitý proud pojistky spotřebiče	2 A	
Maximální hlučnost dle ČSN ISO 3740	52 dB (A)	
Hmotnost kotle	50 kg (5102), 45 kg (5103)	
Tlaková membránová expanzní nádoba: celkový objem plnicí přetlak	8,0 dm <sup>3</sup> 100 kPa	
Max. vodní objem otopné soustavy pro min. statickou výšku 20 kPa (plnicí přetlak exp. nádoby 50 kPa)	148 dm <sup>3</sup>	
Teplota spalin za přerušovačem tahu	90 - 120°C	

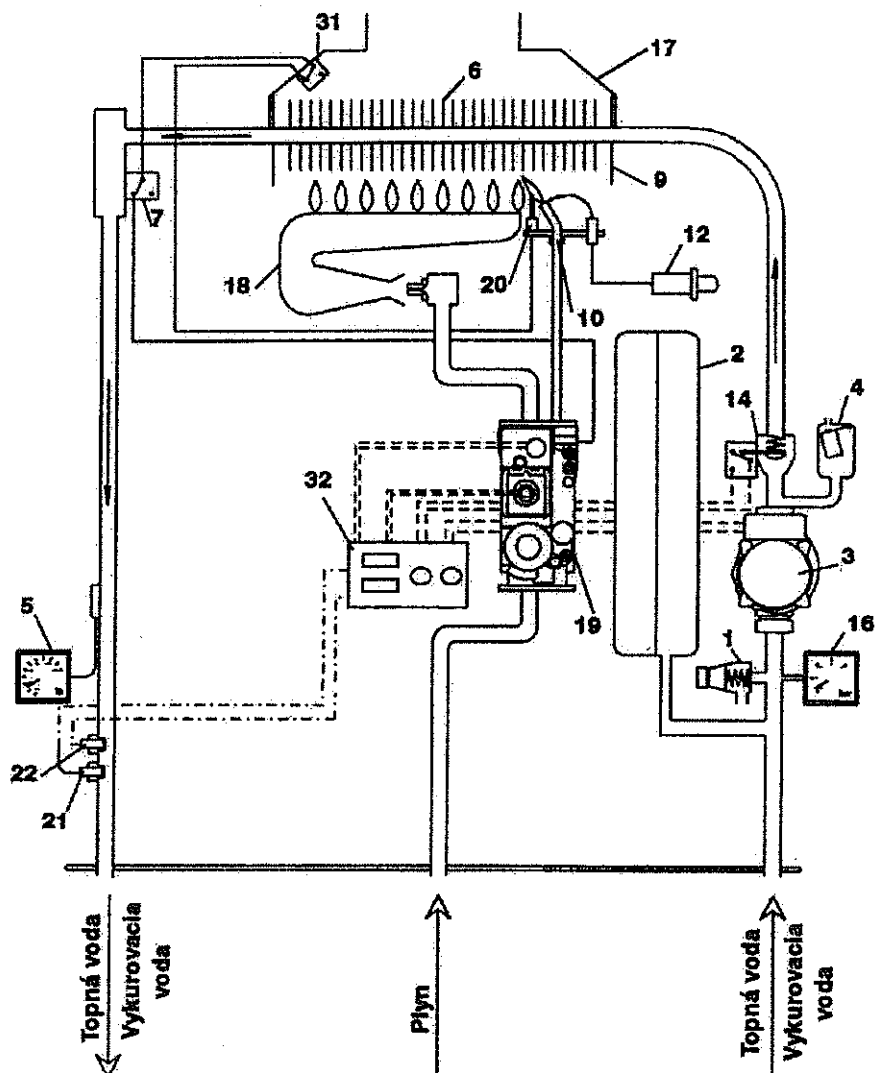
3. Hlavní rozměry



**4. Funkční schéma kotle 5102**

**Legenda**

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1 pojistný ventil              | 14 pojistka průtoku topné vody         |
| 2 expanzní nádoba              | 15 pojistka průtoku užitkové vody      |
| 3 čerpadlo                     | 16 tlakoměr                            |
| 4 samoodvzdušňovací ventil     | 17 usměrňovač tahu                     |
| 5 teploměr                     | 18 hlavní hořák                        |
| 6 primární výměník             | 19 plynová armatura                    |
| 7 omezovač teploty             | 20 termočlánek                         |
| 9 spalovací komora             | 21 snímač teploty topné vody           |
| 10 zapalovací hořák            | 22 snímač teploty užitkové vody        |
| 11 sekundární výměník          | 26 odvzdušňovací ventil                |
| 12 piezozapalovač              | 31 pojistka proti zpětnému tahu spalin |
| 13 trojcestný motorický ventil | 32 řídicí a regulační deska            |

## Funkční schéma kotle 5103



## Legenda

- |                            |  |
|----------------------------|--|
| 1 pojistný ventil          | 14 pojistka průtoku topné vody               |
| 2 expanzní nádoba          | 16 tlakoměr                                  |
| 3 čerpadlo                 | 17 usměrňovač tahu                           |
| 4 samoodvzdušňovací ventil | 18 hlavní hořák                              |
| 5 teploměr                 | 19 plynová armatura                          |
| 6 primární výměník         | 20 termočlánek                               |
| 7 omezovač teploty         | 21 snímač teploty topné vody                 |
| 9 spalovací komora         | 22 snímač teploty TV pro zásobníkový ohřivač |
| 10 zapalovací hořák        | 31 pojistka proti zpětnému tahu spalin       |
| 12 piezozapalovač          | 32 řídicí a regulační deska                  |

## 5. Popis funkce

### Provoz topení

#### 1) Je-li připojen prostorový termostat

Kotle uvede do provozu pokles teploty vytápěných prostorů. Rozběhne se čerpadlo (3) a pokud je dostatečný průtok vody kotlem, plynová armatura otevře přívod plynu do hořáku (18). Topná voda proudí z čerpadla (3) do výměníku (6), kde se ohřeje a přes trojcestný motorický ventil (13) (u MORA 5102) dále pokračuje do otopné soustavy. Teplotu topné vody udržuje na zvolené výši termostat topné vody. Ohřev topné vody pokračuje až do okamžiku odstavení kotle z provozu po dosažení požadované teploty vytápěných prostorů. Provoz topení se tak opakuje v cyklech, dokud je kotel připojen na elektrickou síť a hoří zapalovací hořák (10).

#### 2) Není-li připojen prostorový termostat

Čerpadlo (3) běží trvale a provoz kotle je řízen elektronickým termostatem. Kotel zastaví provoz pouze v případě, že při provozu na minimální výkon vzroste teplota nad nastavenou hodnotu.

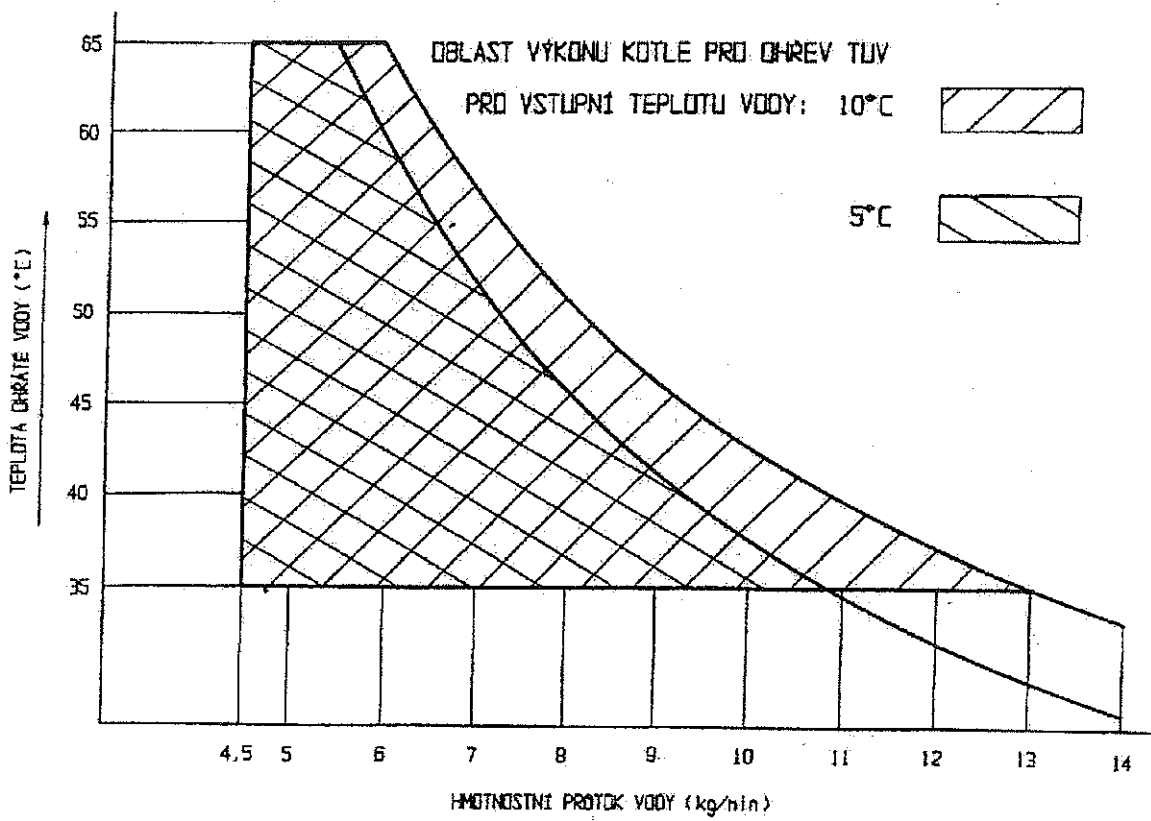
Bezpečný provoz kotle zajišťují tyto prvky:

- Pojistka průtoku topné (14) a u 5102 i užitkové vody (15) - nedovolí zapálení hlavního hořáku, sníží-li se průtok vody pod určitou mez.
- Hlídač teploty topné vody (8) - zastaví ohřev vody po překročení hranice povolené teploty topné vody.
- Omezovač teploty (7) - uzavře přívod plynu do kotle v důsledku překročení max. povolené teploty výměníku, zhasne i zapalovací hořák.
- Termoelektrické pojistné zařízení (20) - je součástí plynové armatury s termočlánekem. Uzavře přívod plynu do kotle v případě uhasnutí zapalovacího hořáku.

#### Provoz ohřevu užitkové vody - pro PK 5102

Průtok užitkové vody přes pojistku průtoku užitkové vody (15) uvede kotle do provozu ohřevu užitkové vody, kdy trojcestný motorický ventil (13) přestaví směr proudění topné vody přes sekundární výměník a odtud zpět k čerpadlu. Od ohřáté topné vody se v sekundárním výměníku (11) ohřívá proudící užitková voda ve spirálovitě stočené trubce. Teplotu užitkové vody udržuje termostat užitkové vody na zvolené výši. Termostat topné vody je při tomto provozu vyblokován. Po ukončení odběru teplé užitkové vody se kotel automaticky přestaví opět na provoz topení.

Během ohřevu užitkové vody je tlak plynu do hlavního hořáku měněn tak, aby byla udržována nastavená teplota užitkové vody bez ohledu na její průtok, t.j. větší průtok vody vyvolá zvýšení tlaku plynu a naopak.



**Poznámka:****Termostaty:**

Termostaty topné užitkové vody nejsou samostatné prvky, ale součástí řídicí a regulační desky s přípojnými regulačními potenciometry a teplotními sondami. Řídicí a regulační deska zabezpečuje jak během topení, tak během ohřevu teplé užitkové vody udržování nastavené teploty teploty vody pomocí změny výkonu hořáku.

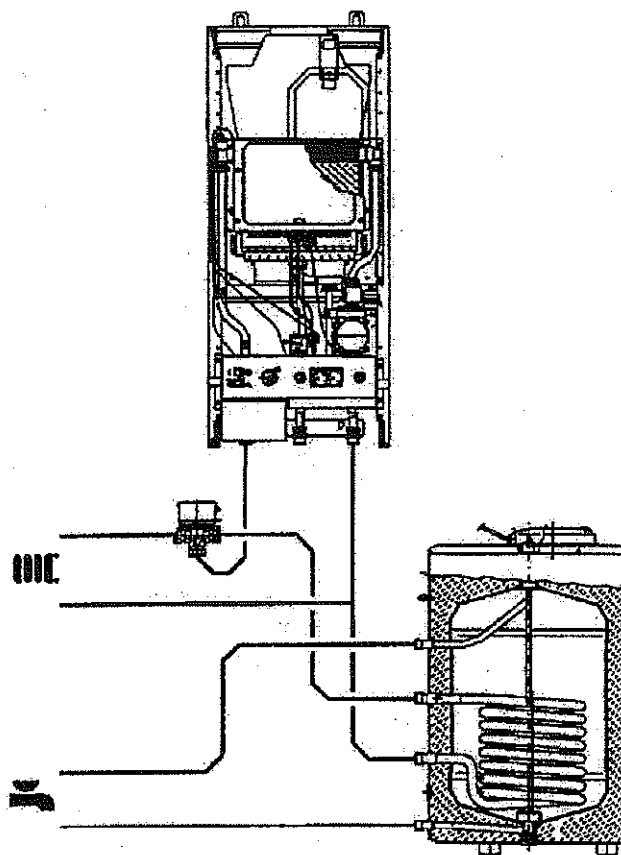
**Způsob přípravy teplé užitkové vody u typu 5103**

Přestože je kotel MORA 5103 určený pouze pro ohřev topné vody, je možné zajistit přípravu užitkové vody jejím ohřevem v zásobníkovém ohříváči vody s vodním ohřevem (dále jen ZOV) instalovaným k otopné soustavě dle následujícího schématu.

Pro případnou instalaci ZOV ke kotli 5103 je k dispozici příslušenství umožňující bezproblémovou instalaci ZOV do otopné soustavy a elektrické propojení obou spotřebičů.

Instalační příslušenství ZOV MORA 5400 obsahuje:

- trojcestný motorický ventil
- propojovací šňůru s konektory
- schéma elektrického zapojení

**5.1. Plynová armatura**

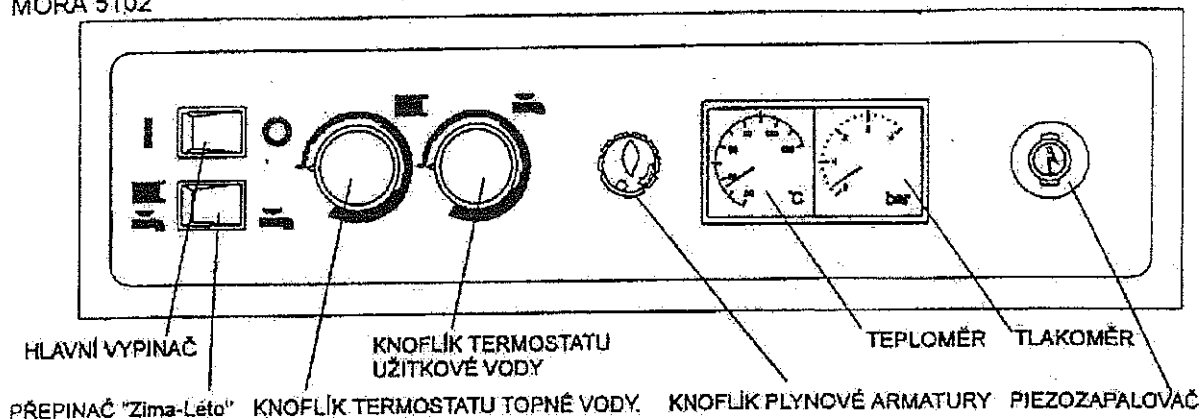
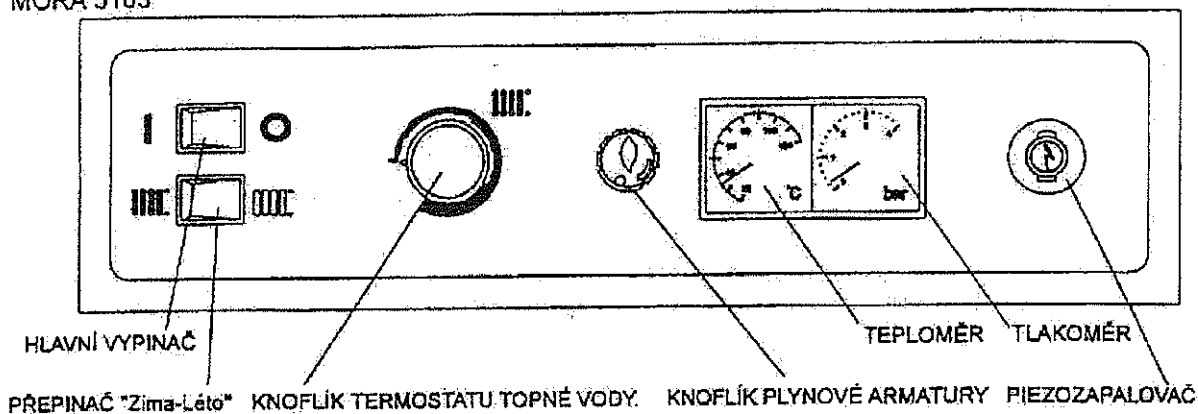
V kotli je vestavěna kompaktní plynová armatura Honeywell, série V 4600, která obsahuje:

- termoelektrické pojistné zařízení
- elektrický dvoupolohový servo-operátor pro otevření hlavního plynového ventilu
- elektrický modulační regulátor Modureg (modulační cívka)

Kompaktní armatura je opatřena regulací tlaku, výstupní tlak je udržován na stálé hodnotě, bez ohledu na kolísání vstupního tlaku.

Elektrický modulační regulátor Modureg zabezpečuje v součinnosti s řídicí deskou udržování nastavené teploty vody jak v režimu topení, tak v režimu ohřevu užitkové vody (u PK 5102), pomocí změny výkonu hořáku. Přívod plynu do spotřebiče je závislý na elektrickém proudu do modulační cívky. Pohyb jádra je mechanicky omezen v obou směrech, což umožňuje nastavit na modulační cívce maximální a minimální tlak (výkon). Přesné nastavení startovacího středního a maximálního tlaku se provádí pomocí odpovídajících trimrů na řídicí desce. Mezi minimální, střední - startovací a maximální hodnotou je tlak plynu (výkon) modulován dle skutečného požadavku systému na dodávku tepla. Proto se spotřebič po instalaci a před uvedením do provozu z hlediska výkonu již nenastavuje.

Nastavení minimálního a maximálního výkonu se provede pouze v případě poruchy a následné výměny modulační cívky (popřípadě celé kompaktní armatury). Seřízení musí provádět pouze kvalifikovaný odborník. Trimry jsou po nastavení u výrobce zajištěny proti nekvalifikovanému zásahu.

**5.2. Obsluha kotle**
**MORA 5102**

**MORA 5103**

**Přepínač „Zima - Léto“**

Stlačením přepínače k poloze „Zima“ je kotel zapojen na provoz topení i ohřev užitkové vody.

Stlačením přepínače do polohy „Léto“ je kotel zapojen pouze na provoz ohřevu užitkové vody. Využívá se zejména v letním období, kdy není třeba topit.

**Knoflík nastavení teploty topné vody**

Otáčením knoflíku ve směru šipky se mění výše nastavené teploty topné vody v rozsahu od 35°C do 80°C.

**Knoflík nastavení teploty užitkové vody (pouze typ 5102)**

Otáčením knoflíku ve směru šipky se mění výše nastavené teploty užitkové vody v rozsahu 35°C do 65°C.

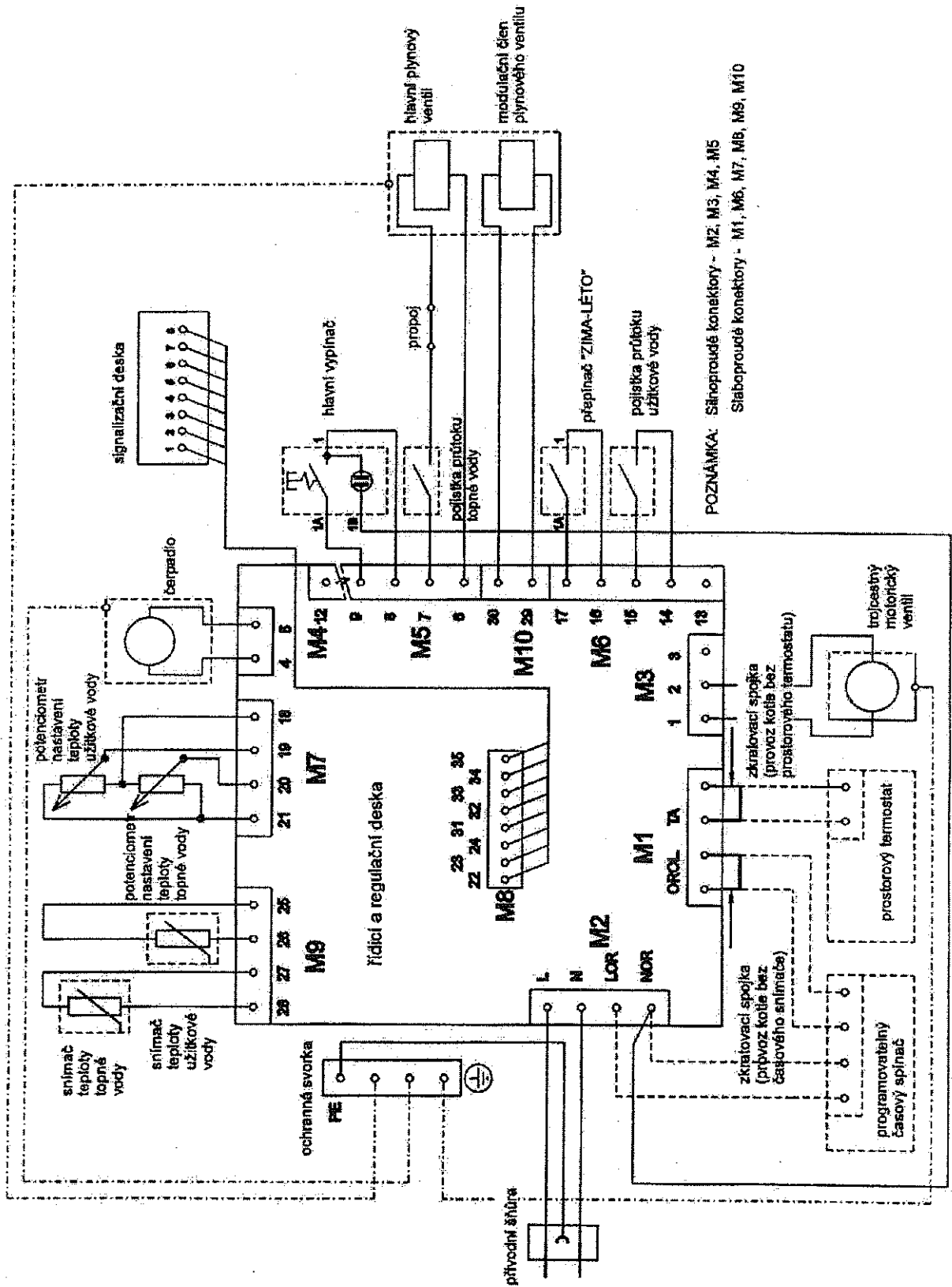
**Knoflík plynové armatury**

Stlačením knoflíku na doraz se uvolňuje průchod plynu do zapalovacího hořáku. Je-li termočlánek po zapálení plynu dostatečně nahřán (asi za 20 s), po uvolnění tlačítka je plynová armatura připravena k provozu. Otočením knoflíku ve směru šipky (na knoflíku) způsobí okamžité uzavření průchodu plynu do hlavního i zapalovacího hořáku. V tomto případě nelze ihned kotle znovu spustit, ale je nutno asi 1 minutu počkat, než vychladne termočlánek a odpadne elektromagnetický pojistný ventil.

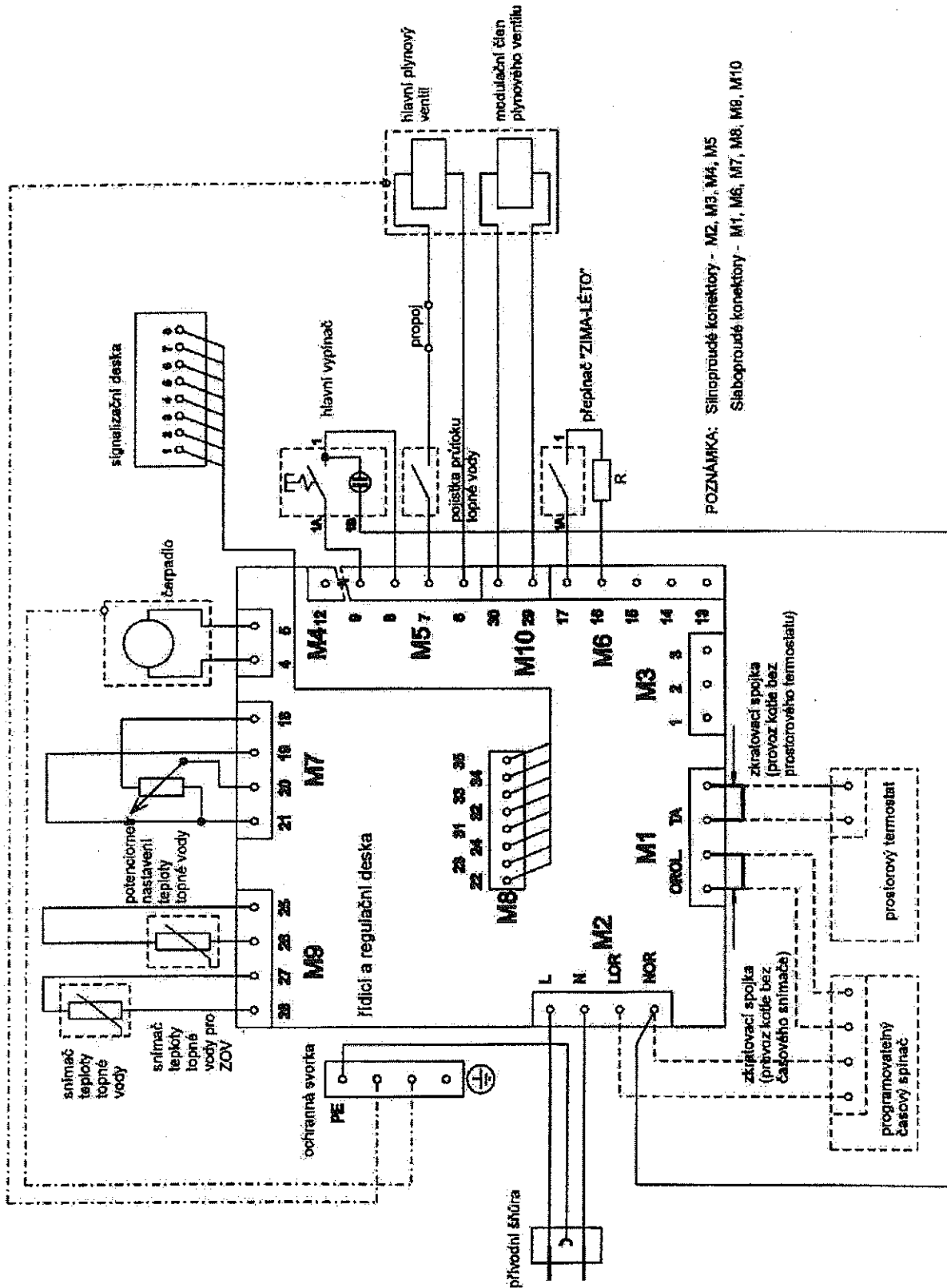
Při prvním použití je nutno odvzdušnit plynovou cestu.



6. Elektrické schéma kotle MORA 5102



Elektrické schéma kotle MORA 5103



POZNÁMKA: Silnoproudé konektory - M2, M3, M4, M5  
 Slaboproudé konektory - M1, M6, M7, M8, M9, M10

## 7. Otopná soustava

Průtočný kotel MORA 5102 a 5103 dosahují vysoce ekonomického provozu zejména ve spojení s maloobjemovými tlakovými systémy, které jsou schopny rychle reagovat na změny potřeby dodávky tepla a tím zajistit dosažení optimální tepelné pohody vytápěných prostor.

### Systémy uzavřené

Svým konstrukčním uspořádáním jsou kotle MORA 5102 a 5103 určeny především do systémů, ve kterých mohou uplatnit své přednosti nezbytné pro vysoce ekonomický provoz.

### Systémy otevřené

Při použití kotle v otevřených soustavách není třeba kotel nijak zvlášť upravovat. Přetlak dusíkové náplně v tlakové expanzní nádobě se nevypouští ani nesnižuje. Její funkci nahrazuje otevřená expanzní nádoba, umístěná zpravidla nad nejvyšším bodem soustavy. S ohledem na zabudované oběhové čerpadlo v kotli však musí být poloha otevřené expanzní nádoby volena tak, aby při zapnutí chodu čerpadla nedošlo jednak k vytlačení vody z nádoby, jednak aby se eliminovala sací výška čerpadla, která by mohla způsobovat zavzdušnění soustavy. Z těchto důvodů by otevřená expanzní nádoba měla být umístěna minimálně 3 m nad nejvyšším bodem soustavy. To však nelze dodržet u některých vícepodlažních bytů. V takových případech je vhodnější přejít buď na uzavřenou tlakovou topnou soustavu, nebo napojit otevřenou expanzní nádobu na sací stranu čerpadla (vstup do kotle).

## 8. Expanzní nádoba

Expanzní nádoba má tyto parametry:

celkový objem 8,0 dm<sup>3</sup>

přetlak dusíkové náplně 100 kPa

Velikost expanzní nádoby pro příslušnou topnou soustavu se stanovuje ze vzorce:

$$O = \frac{G \cdot \Delta v}{1 - \frac{P_1}{A}}$$

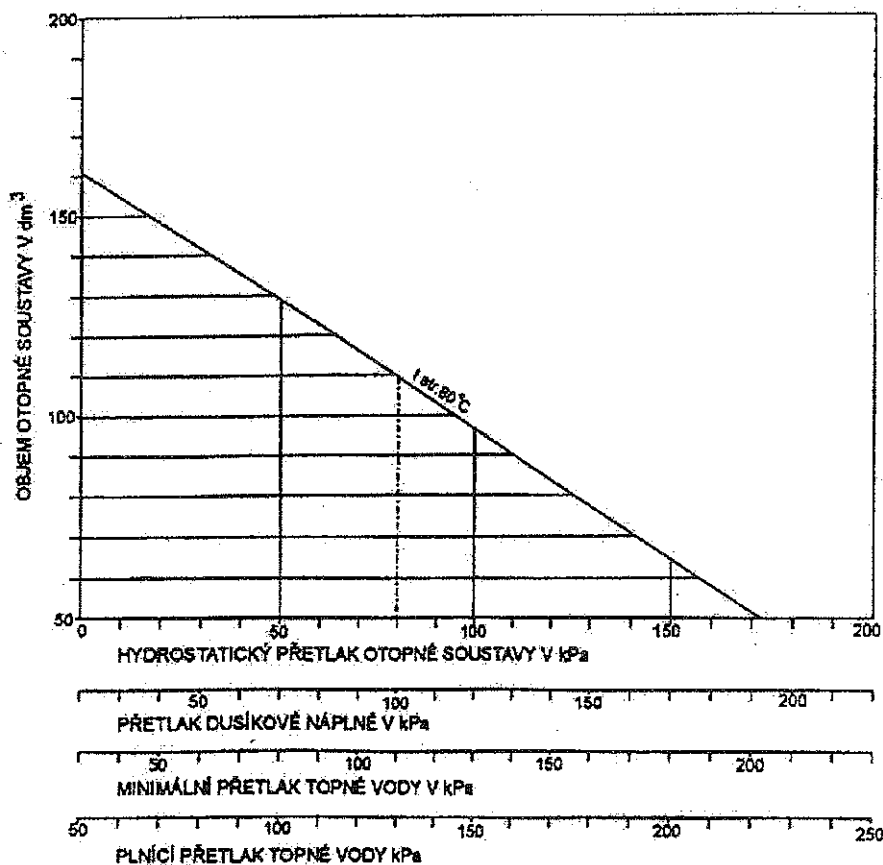
O = potřebná velikost expanzní nádoby v dm<sup>3</sup>

$\Delta v$  = zvětšení objemu vody při ohřátí z  $t_0 = 10$  °C na teplotu  $t_p$  (v dm<sup>3</sup> · K · kg<sup>-1</sup> · K<sup>-1</sup>)

G = hmotnost vody v otopné soustavě v kg

P<sub>1</sub> = max. hydrostatický tlak v otopné soustavě v místě připojovacího hrdla expanzní nádoby v kPa (v absolutní hodnotě)

A = otevírací tlak, na který je nastaven pojistný ventil, max. A = 350 kPa (v absolutní hodnotě)



Je-li skutečný objem vody otopné soustavy větší než uvádí diagram, musí se k ní připojit další, obsahově odpovídající expanzní nádoba.

Z diagramu vyplývá, že velikost expanzní nádoby zabudované v kotli, stačí pro maximální vodní objem otopné soustavy 148 dm<sup>3</sup> při minimálním hydrostatickém tlaku 20 kPa.

**Příklad:** Pro hydrostatický tlak 80 kPa (8 m vodního sloupce) vyhovuje zabudovaná expanzní nádoba v kotli pouze do maximálního vodního objemu otopné soustavy 110 dm<sup>3</sup> (v diagramu vyznačeno čerchovaně).

### Upozornění!

Úpravu přetlaku dusíkové náplně expanzní nádoby mohou provádět pouze oprávněné osoby!

### Minimální přetlak topné vody

Stanovený minimální přetlak musí být vyznačen na manometru pracovníkem uvádějícím soustavu do provozu. Pod vyznačenou hranici nesmí přetlak topné vody poklesnout. Musí být občas kontrolován a v případě potřeby ihned doplněn na odpovídající stav plnicího přetlaku topné vody.

### Plnicí přetlak topné vody

Dodržuje se při prvním plnění otopné soustavy nebo v případě doplňování poklesu minimálního přetlaku topné vody. Je o 20 kPa větší než stanovený minimální přetlak topné vody z toho důvodu, že teplota topné vody při plnění nebo doplňování může být až 20 l<sup>o</sup>C (voda je touto teplotou již částečně roztažena).

## 9. Oběhové čerpadlo

Kotel je vybaven výkonným čerpadlem se třemi výkonovými stupni. Nastavují se přepínačem na čerpadle. Pro provoz kotle je nejvhodnější třetí stupeň, který je nastaven již od výrobce.

Chod Čerpadla je ovládán prostorovým termostatem, pokud není připojen, je chod čerpadla trvalý po zapnutí provozu „Zima“.

Kotel je vybaven funkcí preventivní ochrany čerpadla, která zabraňuje „zaseknutí“ čerpadla vlivem usazenin při dlouhodobém odstavení kotle. Tato funkce je automatická (kotel musí být připojen k elektrické síti a zapnutý) a zapíná oběhové čerpadlo na 2 minuty, pokud od jeho posledního vypnutí uběhlo 24 hodin.

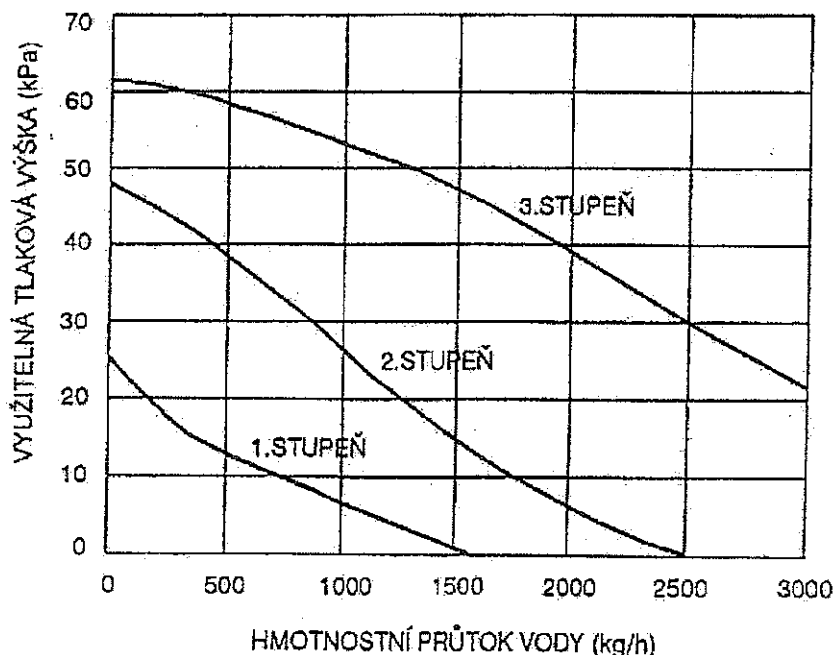
Kotel je vybaven automatickou protizámrazovou funkcí. Jakmile teplota topného okruhu poklesne na + 5<sup>o</sup>C, kotel se nastartuje a běží na minimální výkon až do doby, kdy teplota vody v topném okruhu dosáhne 30<sup>o</sup>C.

Časový doběh čerpadla jak ve fázi topení, tak ohřevu užitkové vody, umožňuje odvést teplo akumulované ve spalovací komoře v okamžiku vypnutí kotle, čímž se odstraní teplotní špičky, sníží se tvorba vodního kamene a prodlouží se životnost výměníku.

Doběh čerpadla při vytápění: 10 s

Doběh čerpadla při ohřevu vody: 2 s

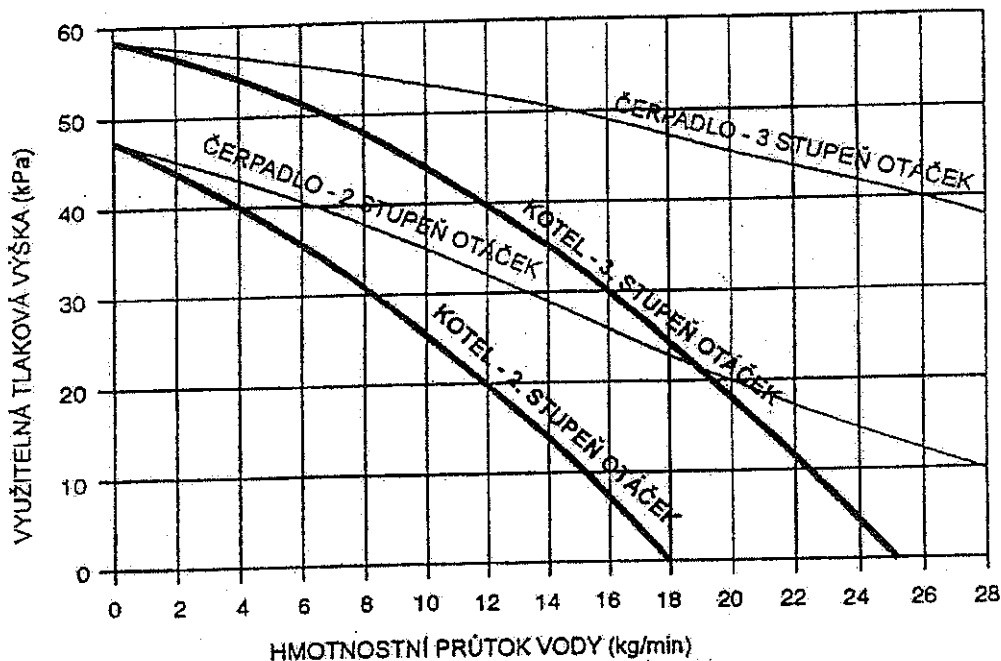
### PRACOVNÍ CHARAKTERISTIKA ČERPADLA



Stupeň	P <sub>1</sub> (W)	I (A)	n (min <sup>-1</sup> )	C
1	45	0,21	700	2,5 μF 400V
2	75	0,34	1050	
3	110	0,51	1750	

P<sub>1</sub> - příkon čerpadla  
 I - elektrický proud  
 n - otáčky čerpadla  
 C - kapacita kondenzátoru

## PRACOVNÍ CHARAKTERISTIKA KOTLE



## 10. Instalace

### 10.1. Umístění kotle v prostoru

Kotel je tepelný spotřebič na plynné palivo, jeho umístění a instalace musí odpovídat:

ČSN 38 6461 - Odběrní plynová zařízení na svítiplyn a zemní plyn v budovách.

ČSN 38 6460 - Předpisy pro instalaci a rozvod propan- butanu v obytných budovách.

Pro umístění kotle v koupelnách, umývárkách a sprchách platí:

ČSN 33 2000-7-701 - Elektrotechnické předpisy, elektrická zařízení. Část 6: Revize. Kapitola 61: Postupy při výchozí revizi.

Stupeň elektrického krytí kotle je IP 21. Umožňuje montáž kotle do zóny 3.

Je nepřijatelné instalovat kotel do prostřední vlhkého a pod venkovní přístřešek!

Z hlediska požární ochrany platí:

ČSN 06 1008 - Požární bezpečnost tepelných zařízení.

Z důvodu snadného přístupu k funkčním částem kotle v případě údržby, opravy a pod. doporučujeme následující vzdálenosti:

- 35 cm od bočních stěn kotle
- 50 cm od přední stěny kotle
- 10 cm shora
- 30 cm zdola

Kotel je určený pro uchycení na nehořlavou stěnu, takže neklade žádné požadavky na zastavěnou podlahovou plochu. Instalace se provede pomocí 2 šroubů či skob, na které se kotel zavěsí přes 2 otvory o rozteči 280 mm na rámu spotřebiče. Umístění na stěnu doporučujeme v takové výšce, aby bylo možno bez obtíží pozorovat zapálení v okénku pláště - přibližně 1500 mm od podlahy. Rozhodující je však výška místnosti. Upozorňujeme však na dodržení minimálního svislého rozměru 500 mm od konce první klapky v usměrňovací tahu kotle po střed komínového průduchu ve zdi (ČSN 73 4210).

## 10.2. Připojení kotle na komín

ČSN 73 4201 - Navrhování komínů a kouřovodů.

ČSN 73 4210 - Provádění komínů a kouřovodů a připojování spotřebičů paliv.

ČSN EN 297 - Kotle na plynná paliva pro ústřední vytápění. Kotle provedení B<sub>11</sub> a B<sub>11</sub>BS s atmosférickými hořáky a jmenovitým příkonem nejvýše 70 kW.

### Komín

Musí být těsný a odolný proti působení spalin. Odolností proti působení spalin se rozumí zejména odolností při namáhání teplem a odolnost proti působením kondenzátu spalin. Tah komína musí být v rozmezí 5 - 100 Pa.

Součástí kotle je pojistka proti zpětnému tahu. Jestliže dojde k ucpání komína (i částečnému), které způsobí vnikání spalin do prostoru, kde je kotel umístěn, pojistka zaznamená zvýšenou teplotu a vyvolá uzavření přívodu plynu do hořáků. Kotel je možno znovu nastartovat až po vychladnutí pojistky zpětného tahu, což je asi 10 minut.

### Odvod spalin

Spaliny se odvádí kouřovodem o průměru 130 mm z materiálu odolného proti účinkům spalin. Zasouvání kouřovodů do sebe je ve smyslu proti proudění spalin. Teplota spalin se pohybuje v rozmezí 90 - 120 °C.

## 10.3. Připojení kotle k elektrické síti

### Základní zásady

Kotel se připojuje k elektrické síti 230 V, 50 Hz vestavěným pohyblivým přívodem s vidlicí pevně připojeným v kotli. Tento přívod se nesmí dotýkat kovových částí kotle. Připojení k elektrické síti musí být provedeno podle ČSN 33 2180 - Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů.

Zvláštní požadavky pro umístění v koupelnách

Je-li kotel umístěn v koupelně či umývárně, je nutno dle ČSN 33 2000-7-701 propojit jeho vnější ochrannou svorku s ochranným pospojováním kovových předmětů.

## 11. Regulace provozu

11.1. Kotel je vybaven adaptabilním regulačním systémem Ineco, který se skládá z následujících komponentů:

- řídicí a regulační deska
- potenciometry
- signalizační deska s LED diodami
- teplotní sondy

Vlastnosti regulačního systému:

Adaptabilní regulace, fungující jak během topení, tak během přípravy TUV, udržuje nastavenou teplotu vody pomocí změny výkonu hořáku.

Startovací výkon pro dosažení stabilizace plamene se nastavuje pomocí prostředního trimru (viz schéma). Hodnotu startovacího výkonu (16,5 kW) lze nastavit mezi min. a max. hodnotou nastavenou na plynovém ventilu. Pro zjednodušení nastavovací operace lze blokovat provoz v režimu startovacího výkonu pomocí přeponky (jumperu) přepínač CM1 (viz schéma). Při provozu běží kotel na startovací výkon po dobu 10 sekund od startu.

Plynulé nastavení regulace max. výkonu kotle pro fázi topení (pomocí trimru na desce) umožňuje přizpůsobit výkon kotle topnému okruhu, tím se omezí časté startování kotle, prodlouží životnost a zvýší účinnost a uživatelský komfort.

Časovaný doběh čerpadla jak v režimu topení, tak ohřevu užitkové vody, umožňuje odvést teplo akumulované ve spalovací komoře v okamžiku vypnutí kotle, čímž se odstraní teplotní špičky a tím se sníží tvorba vodního kamene a prodlouží životnost výměníku.

Správná funkce teplotních sond se nepřetržitě monitoruje, porucha je signalizována a další činnosti kotle blokována.

Teplota otopné vody na výstupu ze spalínového výměníku je současně zobrazena na signalizační desce. Kromě toho deska signalizuje poruchu blikáním LED diody 30 °C pro sondu topné vody a 40 °C pro sondu užitkové vody, přehřátí kotle nad 80 °C signalizuje blikáním diody 80 °C.

Okamžitý funkční stav kotle je signalizován 3 diodami na desce teploměru: zapnuto, topení, topení, ohřev užitkové vody.

Po vypnutí kotle v režimu topení je na 2 minuty blokován další start pro topení pomocí přeponky (jumperu). Tím se zabráňuje častým nepříjemným startům ve fázi topení. Pro ohřev užitkové vody kotel startuje okamžitě.

Přístroj je vybaven automatickou protizámrazovou funkcí, která funguje tehdy, je-li kotel zapnutý a připojený k elektrické síti a plynu. Jakmile teplota otopného okruhu poklesne na +5 °C, kotel se nastartuje a běží na minimální výkon až do doby, kdy teplota vody v otopném okruhu dosáhne 30 °C.

## 11.2. Prostorový termostat

Pokud nepoužijete prostorový termostat vůbec, je možné nastavovat ručně teplotu topné vody přímo na kotli, ale toto řešení je velmi nepohodlné a navíc může být příčinou značných ztrát tepla z důvodu přetápění (až desítky procent vynaložené energie - tedy spotřebovaného plynu) a z důvodu trvalého chodu čerpadla.

### Požadavky na prostorový termostat

Na svorkách pro připojení prostorového termostatu je malé napětí. Svorky tedy neposkytují síťové napětí 230 V, jak to vyžadují některé prostorové termostaty ke své funkci. Z tohoto důvodu je nutné vybírat odpovídající prostorový termostat.

= Prostorový termostat připojte šňůrou s dvojitou izolací s délkou odizolování pláště maximálně 15 mm v místě připojení do svorkovnice kotle.

**Upozornění:** Přívodní šňůra má upravené konce žil pro upevnění do svorkovnice kotle, při její výměně je nutno použít příslušný náhradní díl.

### Poznámka:

Použití termostatu s bimetalovou pružinou (např. Rego řady 972, 973) není vhodné, protože tento termostat je určen pro napájení 230 V. Při spojení termostatu Rego s kotlem MORA 5102 nebo 5103 se citlivost termostatu zvyšuje na 6 - 8 °C a nelze zapnout noční pokles jeho spínačem. Nedoporučujeme rovněž použití programátoru Grässlin Chronostat 8E, který zkracuje vytápěcí periodu až na 2 min. a nevyužívá funkce vestavěné elektronické regulace kotlů.

## 12. Související normy

Má-li otopná soustava splňovat všechny provozní, funkční a bezpečnostní požadavky, musí být projekčně připravena a dle projektu realizována odbornou firmou.

Projekt se vypracovává dle:

- |                        |  |
|------------------------|--|
| ČSN 06 0310            | - Ústřední vytápění. Projektování a montáž.  |
| a následujících norem: |  |
| ČSN 06 0210            | - Výpočet tepelných ztrát budov při ústředním vytápění.  |
| ČSN 06 0320            | - Ohřívání užitkové vody. Navrhování a projektování.   |
| ČSN 06 0830            | - Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody.   |
| ČSN 06 1008            | - Požární bezpečnost tepelných zařízení.   |
| PN 07 0707             | - Tlakové expanzní nádoby s membránou nebo vakem bez cizího zdroje tlaku. Výroba. Zkoušení.  |
| ČSN 07 0240            | - Teplovodní a nízkotlaké parní kotle. Základní ustanovení.  |
| ČSN 07 0246            | - Teplovodní a nízkotlaké parní kotle. Průtočné teplovodní kotle na plynná paliva. Technické požadavky. Zkoušení.  |
| ČSN 33 2000-3          | - Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 3: Stanovení základních charakteristik.   |
| ČSN 33 2000-4-41       | - Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Bezpečnost. Ochrana před úrazem elektrickým proudem.   |
| ČSN 33 2000-7-701      | - Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 7: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - oddíl 701: Prostory s vanou nebo sprchou a umývací prostory. |
| ČSN 33 2180            | - Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů.   |
| ČSN 33 2000-5-51       | - Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 51: Všeobecné předpisy.   |
| ČSN 34 0350            | - Předpisy pro pohyblivé přívody a pro šňůrová vedení.   |
| ČSN 34 3085            | - Předpisy pro zacházení s el. zařízením při požárech a zátopách.  |
| ČSN 34 3100            | - Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na el. zařízeních.   |
| ČSN EN 60 335-1        | - Elektrické spotřebiče pro domácnost a podobné účely.   |
| ČSN EN 60 335-2-51     | - Čerpadla.  |
| ČSN EN 60 730-1        | - Automatická elektrická řídicí zařízení.  |
| ČSN EN 297             | - Kotle na plynná paliva pro ústřední vytápění. Kotle provedení B <sub>11</sub> a B <sub>11BS</sub> s atmosférickými hořáky a jmenovitým příkonem nejvýše 70 kW.         |
| ČSN 38 3350            | - Zásobování teplem. Všeobecné zásady.   |
| ČSN 38 6441            | - Odběrní plynová zařízení na svítiplyn a zemní plyn v budovách.   |
| ČSN 38 6460            | - Předpisy pro instalaci a rozvod propan- butanu v obytných budovách.  |
| ČSN 69 0010            | - Tlakové nádoby stabilní. Technická pravidla.   |
| ČSN 69 0012            | - Tlakové nádoby stabilní. Provozní požadavky.   |
| ČSN 73 0540            | - Tepelná ochrana budov. Názvosloví, požadavky a kritéria.   |
| ČSN 73 4201            | - Navrhování komínů a kouřovodů.   |
| ČSN 73 4210            | - Provádění komínů a kouřovodů a připojování spotřebičů paliv.   |
| ČSN 73 4301            | - Obytné budovy.   |
| ČSN 73 6660            | - Vnitřní vodovody.  |
| ČSN 73 0823            | - Stupeň hořlavosti stavebních hmot.   |
| ČSN 74 7110            | - Bytová jádra.  |
| ČSN 83 0616            | - Jakost teplé užitkové vody.  |