NÁVOD K OBSLUZE A INSTALACI KOTLE

EKO perfekt



GAS KOMPLET s.r.o.
Slezská 1288
735 14 ORLOVÁ Poruba
IČO : 49608304
DIČ : CZ49608304

GAS KOMPLET

tel : +420 596 515 020
Email : info@gaskomplet.cz
www.MujKotel.cz
www.MojeCerpadlo.cz

1 Úvod 3
1.1 Rozsah dodávky 3
2 Použití kotle, parametry kotle a paliva 3
2.1 Použití kotle 3
2.2 pohled přední 4
2.3 pohled boční 4
2.4 pohled horní 4
2.5 pohled zadní 4
2.6 rozměry kotle 5
2.7 technické parametry kotle 6
2.8 technické parametry paliva 7
2.8.1 ekvitermní regulace ecoMAX (standardní vybavení kotle) 7
3 Technický popis konstrukce kotle 7
3.1 Tepelný výměník 7
3.2 Horní komora 7
3.3 Střední komora 7
3.4 Spodní komora 7
3.5 Podavač paliva 8
3.6 Přívod spalovacího vzduchu 8
3.7 Retortový hořák 8
4 Zabezpečovací prvky 8
4.1 Havarijní termostat 8
4.2 střižný šroubek 8
4.3 Čidlo teploty podavače paliva 8
4.4 Tavná pojistka 8
4.5 Termostatický ventil WATS (nutno objednat zvlášť) 8
5 Instrukce pro instalaci 9
5.1 Související normy 9
5.2 Umístění kotle vzhledem k požárním předpisům 9
5.2.1 Umístění na podlaze z nehořlavého materiálu 9
5.2.2 Bezpečná vzdálenost od hořlavých hmot. 9
5.2.3 Umístění vzhledem k manipulačnímu prostoru. 9
5.2.4 Umístění vzhledem k elektrické síti. 9
5.2.5 Umístění skladovaného paliva. 9
5.2.6 Zabránění nízkoteplotní korozi. 10
5.2.7 Demontáž kotle pro manipulaci do kotelny. 10
6 Instrukce pro autorizovanou servisní organizaci 11
6.1 Kontrolní činnost před spuštěním kotle 11
6.1.1 Kontrola naplnění otopného systému 11
6.1.2 Těsnost otopné soustavy 11
6.1.3 Připojení kotle ke komínu 11
6.1.4 Těsnost retortového hořáku 11
6.1.5 Připojení k elektrické síti 11
6.1.6 Kontrola paliva 11
6.1.7 Kontrola zásobníku paliva a šnekového podavače. 11
6.2 Prvotní uvedení kotle do provozu 11
6.3 Pravidelné roční prohlídky (autorizovaná servisní organizace) 12
7 Instrukce pro provoz a obsluhu kotle 13
7.1 Zátop v kotli 13
7.2 Vyhasnutí kotle 13
7.3 Nastavení regulace 13
7.4 Čištění popelníku 13
7.5 Nastavení podávání paliva 13
7.6 Čištění výměníku kotle 14
7.7 Čištění prostoru komínové klapky 14
7.8 Podavač paliva 14
7.8.1 Výměna střižného šroubku 14
7.8.2 Vyprázdnění zásobníku paliva 14
7.8.3 Průběžná kontrola stavu podavače paliva 14
7.9 Základní zásady pro provoz kotle 14
8 Údržba po topné sezóně 15
8.1 Pravidelné roční prohlídky (autorizovanou servisní organizací) 15
8.2 Údržba kotle po topné sezóně (obsluha) 15
8.3 Údržba podavače paliva po topné sezóně 15
9 Doprava kotle 15
10 Záruční podmínky 15
10.1 Podmínky pro platnost záruky 15
10.2 Podmínky pro platnost záruky 15
11 Problémy při provozu kotle 16
12 Přílohy 17
12.1 - - A - - Schéma zapojení kotle s regulací ecoMAX 17
12.2 - - B - - Schéma zapojení kotle s regulací ecoMAX 18
12.3 - - C - - Schéma zapojení kotle s regulací ecoMAX 19

1 Úvod

Gratulujeme vám k zakoupení automatického kotle na tuhá paliva EKO PERFEKT. Věříme, že jednoduchá obsluha kotle a nízké provozní náklady splní vaše očekávání a že nezklameme vaši důvěru.

Před započetím užívání kotle EKO PERFEKT se důkladně seznamte s tímto návodem. Řiďte se pokyny zde uvedenými, popřípadě pokyny autorizovaného servisu či montážní firmy.
Nedodržení uvedených pokynů k obsluze a údržbě zprošťuje výrobce garančních závazků.

Na kotel EKO PERFEKT je vystaveno prohlášení o shodě (CE).

Co všechno jste získali nákupem kotle :

- ekologický provoz kotle
- litinový výměník
- možnost užití různých paliv standardizovaných paliv (dřevěné pelety, černé uhlí O2, hnědé uhlí O2)
- nízké provozní náklady
- poloautomatický provoz (mechanické podávání paliva ze zásobníku)
- možnost ohřevu zásobníku TUV
- možnost připojení pokojového termostatu
- standardně dodávána evkitermní regulace s týdenním programem
- **kotel není určen pro ruční podávání paliva**

1.1 Rozsah dodávky

Kotel
Návod k obsluze kotle 1 ks
Návod k obsluze regulace 1 ks
zásobník paliva
šnekový podavač paliva s motoreduktorem
základní regulace kotle
ocelový kartáč pro čištění kotle 1 ks
ocelový hák pro operace v ohništi hořáku 1 ks
kanystr + tavná pojistka
komínová klapka 1 ks

POZNÁMKA: kotel je dodáván ve smontované formě

2 Použití kotle, parametry kotle a paliva

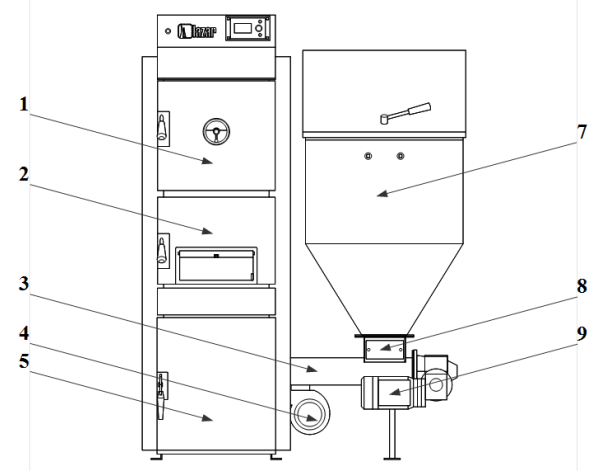
2.1 Použití kotle

Kotle EKO PERFEKT jsou určeny pro náročného zákazníka, který požaduje ekologický, ekonomický a spolehlivý provoz kotelny s minimálními nároky na obsluhu kotle.

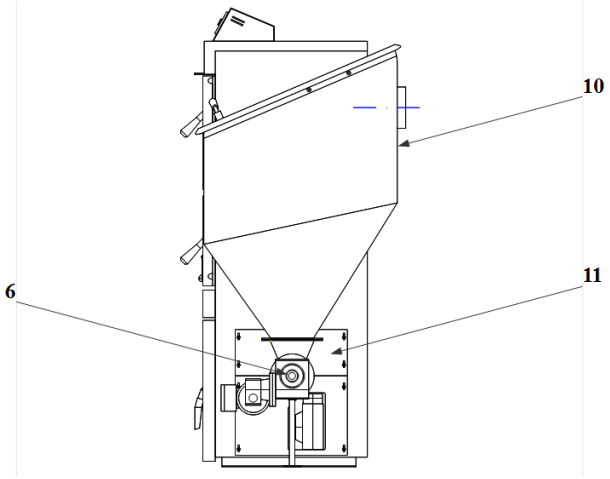
Kotel do 50 kW :

- Rodinné domy, bytové domy a menší provozovny
- menší rekreační zařízení

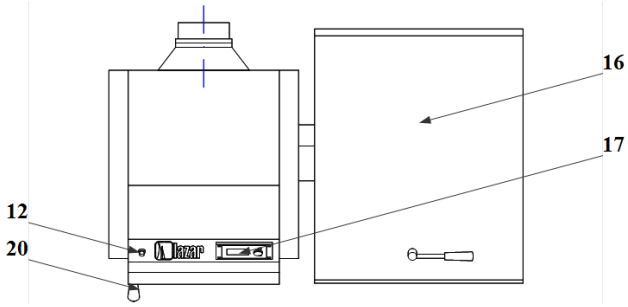
2.2 *pohled přední*



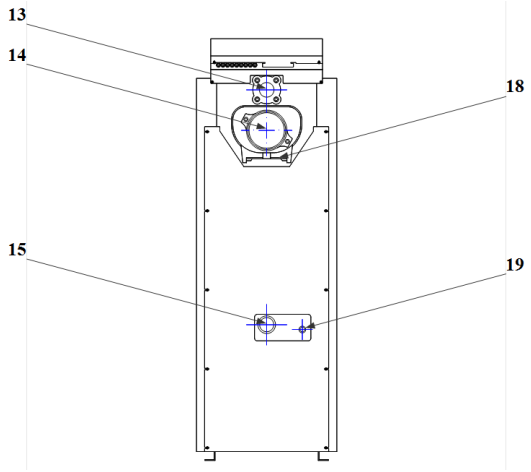
2.3 *pohled boční*



2.4 *pohled horní*

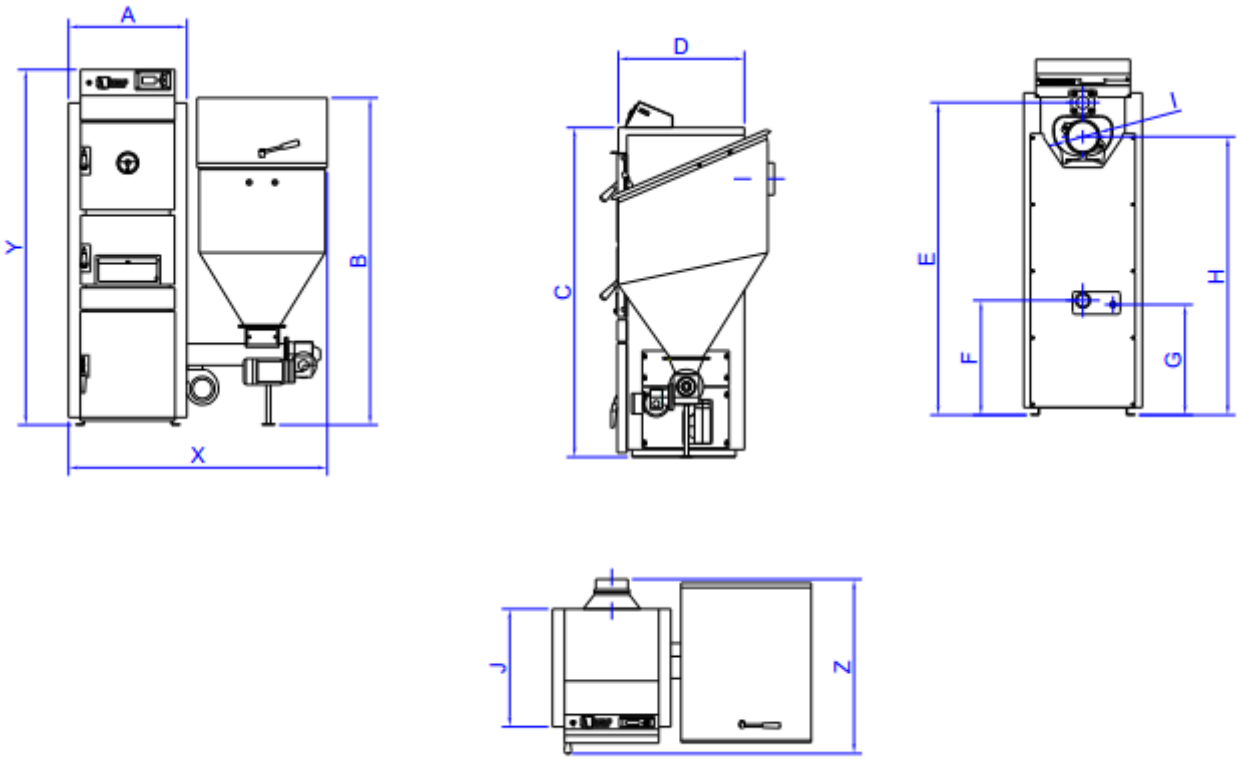


2.5 *pohled zadní*



1. horní čistící dvířka kotle
2. střední čistící dvířka kotle
3. šnekový podavač paliva
4. ventilátor – přívod vzduchu pro spalování
5. dvířka dolní komory (popelník)
6. střižný šroubek podavače paliva
7. zásobník paliv
8. revizní otvor násypky
9. převodovka s elektromotorem
10. místo pro montáž hasícího kanystru
11. kryt otvoru pro podavače paliva
12. tlačítko resetu havarijního termostatu
13. výstup topné vody z kotle
14. spalinový sopouch
15. vstup vratné vody do kotle
16. víko zásobníku paliva
17. regulátor kotle
18. čistící otvor spalinového sopouchu
19. výstup pro vypouštěcí kohout
20. táhlo spalinové klapky

2.6 *rozměry kotle*



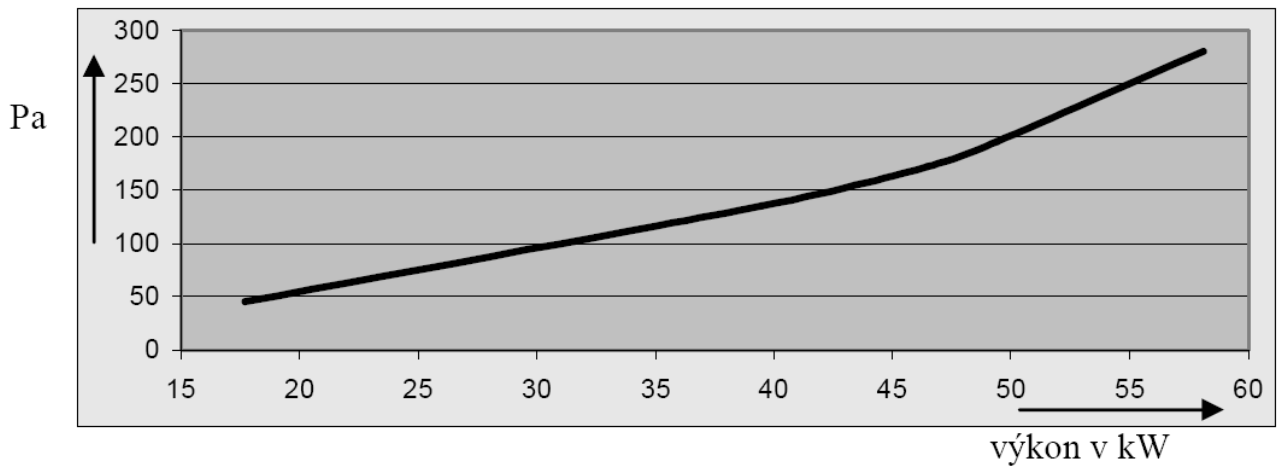
rozměr:	typl			
	EP 23 / 4	**EP 28 / 5**	**EP 35 / 6**	**EP 45 / 7**
A:	540	540	540	540
B:	1470	1470	1470	1450
C:	1500	1500	1500	1500
D:	605	700	795	890
E:	1360	1360	1360	1360
F:	510	510	510	510
G:	490	490	490	490
H:	1190	1190	1190	1190
I:	156	156	156	156
J:	565	660	755	850
X:	1170	1170	1170	1270
Y:	1620	1620	1620	1620
Z:	790	885	980	1075

rozměry jsou uvedené v mm

2.7 technické parametry kotle

Ty kotle		**EP23/4**	**EP28/5**	**EP35/6**	**EP45/7**
Nominální výkon (černé uhlí Q=28 MJ/kg)		22 kW	26 kW	25 kW	45 kW
Účinnost a emisní třída dle EN 303-5 : 2002 (platí pro nominální výkon)		3	4	3	3
Maximální výkon (černé uhlí Q=28 MJ/kg)		*23 kW*	*26 kW*	*35 kW*	*45 kW*
teplota spalin (černé uhlí Q=28 MJ/kg) nom.výkon / min.výkon	^{0}C	200-120	190-95	200-100	200-100
Průtok spalin (černé uhlí Q=28 MJ/kg) nom.výkon/min.výkon	g/s	18 /14	17/8	30/19	30/19
**komínový tah	Pa	10-20	10-20	20-30	20-30
objem vody v kotli	dm^3	41	47	52	57
Vnitřní rozměr kouřovodu/vnější rozměr	mm	156/160	156/160	156/160	156/160
Doba hoření při nom.výkonu (černé uhlí Q=28 MJ/kg)	hod	50	42	31	24
Doporučená prov.teplota kotle	^{0}C	65-80	65-80	65-80	65-80
min. teplota vratné vody	^{0}C	50	50	50	50
kapacita zásobníku	dm^3	220	220	220	220
El. příkon vent. + motor+regulace	W	325	325	325	510
El. příkon ve standby	W	5	5	5	5
Rozsah výkonu min./max.	%	30/100	30/100	30/100	30/100
hmotnost	kg	463	504	553	667
Max. pracovní přetlak vody (hodnota pojišťovacího ventilu)	bar	1,5	1,5	1,5	1,5
Max. zkušební přetlak vody	bar	2,5	2,5	2,5	2,5
připojení topné vody	Js	2“	2“	2“	2“
připojení vratné vody	Js	2“	2“	2“	2“
***připojovací napětí		230V	230V	230V	230V
El. Krytí	IP	20	20	20	20
Hladina hluku (maximum)	dB	75	75	75	75
Ventilátor		RMS-120	RMS-120	RMS-120	RMS-140
Motoreduktor		Nord 1.1	Nord 1.1	Nord 1.1	Nord 2.3

** kromě komínového tahu musí být dodržena dostatečná výška komína a jeho průměr v závislosti na výkonu kotle, vždy je nutné komín konzultovat s odbornou kominickou firmou
*** - vnější rozměr kouřovodu je 160 mm



Obr. č. 1 Hydraulická ztráta kotlového tělesa

2.8 technické parametry paliva

Pro správnou funkci kotle je nutné používat doporučené palivo (s ohledem na mezní parametry v tabulce). Palivo musí být suché a bez nežádoucích příměsí (kámen apod.).

Kotel je certifikován na palivo : černé uhlí
Náhradní palivo : hnědé uhlí, dřevěné pelety (na tyto paliva kotel nebyl certifikován)

požadované parametry paliva

zrnitost v mm	Tavitelnost DT ^{0}C	W^r_t %	A^d %	S^r %	V_{daf} %	Q^r_i MJ/kg
5-25	> 1150	< 20	< 15	< 0,7	< 35	< 18

Při nákupu paliva si vždy vyžádejte „Osvědčení o kvalitě paliva“ dle § 7 vyhlášky č.357/2002 Sb. ze dne 11.07.2002 (dodavatel je povinen tyto informace poskytnout)

Na dokladu při nákupu či nabídce paliva musí být uvedeno zejména :
S^d_t - maximální obsah veškeré síry v bezvodém stavu (v %)
A^d - průměrný obsah popela v bezvodém stavu (v %)
W^r_t - průměrný obsah veškeré vody v původním stavu (v %)
Q^r_i - minimální výhřevnost v původním stavu (MJ/kg)
S^r_m - deklarace dodržení odpovídající hodnoty maximální měrné sirnatosti (g/MJ)

POZOR : Palivo musí být suché a průměrný obsah veškeré vody v původním stavu nesmí být vyšší než 20%. Vlhké palivo způsobuje snížení výkonu kotle (až o 50%), navíc snižuje životnost mechanických součástek, které jsou ve přímém styku s mokrým palivem.

2.8.1 ekvitermní regulace ecoMAX (standardní vybavení kotle)

nastavení

- teplota kotlové vody (ekvitermně)
- automatický režim doplňování paliva a ventilátoru
- parametry pro útlumový režim UV a TUV
- možnost předností přípravy TUV (řízení nabíjecího čerpadla a cirkulačního čerpadla TUV)
- řízení 4-cestného směšovacího ventilu
- nastavení týdenního režimu UV a TUV
- jištění proti zamrznutí budovy
- v dodávce jsou následující čidla (venkovní čidlo, teplotní čidlo UV, teplotní čidlo TUV, teplotní čidlo vratné kotlové vody)

3 Technický popis konstrukce kotle

Kotel EKO PERFEKT kombinuje možnost používání standardizovaných paliv (frakce 5-25 mm) v automatickém režimu.

Kotel je tvořen ze dvou částí, kdy dvě třetiny kotle jsou vyrobeny z litiny (horní a střední komora) a spodní třetina (spodní komora kde je popelník a retortový hořák) je vyrobena z oceli.

3.1 Tepelný výměník

Tepelný výměník je vyroben z litiny a tvořen horní a střední komorou.

3.2 Horní komora

V komoře jsou umístěny keramické desky, které zvyšují účinnost kotle. Dvířka horní komory slouží pro čištění horní části výměníku kotle.

3.3 Střední komora

Je rovněž umístěna v litinové části kotle. V této komoře je umístěn vodní litinový výměník, který je součástí výměníku kotle. Za hlavními dvířky této komory jsou umístěny druhé malé litinové dvířka pro přístup k čištění výměníku kotle.

3.4 Spodní komora

Komora je vyrobena z oceli a je opatřena částečně dvojitým vodním pláštěm pomocí kterého je využito i teplo z popelníku.

V komoře je umístěn retortový hořák, do kterého je podáváno palivo šnekovým podvačem.. Nad retortovým hořákem je umístěn litinový nebo keramický deflektor, který zdokonaluje proces spalování.
Pod retortovým hořákem je umístěn popelník z ocelového plechu.

3.5 Podavač paliva

Palivo je vedeno ze zásobníku paliva do retortového hořáku pomocí šnekového dopravníku. Podávání paliva je řízeno regulací v závislosti na nastavení regulace a energetických požadavků kotle.
Zásobník spolu se šnekovým dopravníkem tvoří nedílnou součást kotle a je dodáván v pravém nebo levém provedení. Šnekový dopravník je vybaven střižným šroubkem, který zabezpečuje dopravník před poškozením v případě zablokování dopravníku tvrdým materiálem (kámen apod.).

3.6 Přívod spalovacího vzduchu

Ventilátor zajišťuje dodávku nutného množství vzduchu pro proces dokonalého spalování v topeništi. Vzduch je vháněn do retortového hořáku, jeho množství je regulováno pomocí klapky na ventilátoru.
UPOZORNĚNÍ : Po vypnutí kotle je nutné uzavřít klapku ventilátoru.

3.7 Retortový hořák

Retortový hořák s tzv. spodním přikládáním je vyroben z litiny a je umístěn v ocelovém koleně, do hořáku je přiváděn spalovací vzduch pomocí ventilátoru. Palivo je automaticky podáváno šnekovým dopravníkem ze zásobníku paliva na základě požadavku regulace. Ve spodní části hořákového kolena je umístěn čistící otvor.

4 Zabezpečovací prvky

4.1 Havarijní termostat

Slouží k zajištění otopného systému proti přehřátí. Je nastaven na teplotu 95^0C. Při vypnutí havarijního termostatu je nutné provést deblokaci kotle ručně (je nutno počkat pokles teploty kotle o 20^0C). V případě opakovaného vypnutí havarijním termostatem je nutné kotel odstavit z provozu a zjistit příčinu opakovaného přehřátí kotle.
Při vypnutí havarijního termostatu je oběhové čerpadlo zapnuto!

4.2 střižný šroubek

Zabezpečuje ochranu motoreduktoru proti přetížení a jeho zničení (při uvíznutí kamene v podavači paliva apod). (typ šroubku : tvrdost 8.8, průměr 5 mm, délka 50 mm).

4.3 Čidlo teploty podavače paliva

Pokud teplota v podavači paliva překročí 98^0 C (palivo hoří zpět směrem k zásobníku), dojde k odpojení ventilátoru a zapne se na dobu 10 minut podavač paliva pro odsun horkého paliva z podavače a uhašení topeniště. Čidlo pracuje jen pokud je kotel pod proudem.

4.4 Tavná pojistka

Pro případ prohoření paliva do zásobníku, je v zásobníku umístěna tavná pojistka, která se otevře a zalije palivo v zásobníku vodou z kanystru umístěného na zadní stěně zásobníku. Kotel je tak zabezpečen i při výpadku elektrické energie, jinak dříve reaguje čidlo teploty podavače a palivo je vytlačeno do popelníku.
Tavná pojistka se svým působením znehodnotí a proto je nutné ji pak vyměnit za novou.

4.5 Termostatický ventil WATS (nutno objednat zvlášť)

Termostatický ventil je připojen na vodovodní síť, čidlo termostatického ventilu je umístěno v zásobníku paliva. V případě prohoření paliva do zásobníku se termostatický ventil otevře a zalije zásobník paliva vodou. Ventil pracuje nezávisle na elektrickém proudu.
Termostatický ventil nahrazuje funkci tavné pojistky, a je doporučen v případě spalování pelet, pro zvýšen bezpečnosti

5 Instrukce pro instalaci

Kotel mohou instalovat výlučně firmy s platným oprávněním provádět jeho instalaci a údržbu. Na instalaci kotle musí být zpracován projekt dle platných předpisů.

5.1 Související normy

Otopná soustava
ČSN 06 0310 (2006) Tepelné soustavy v budovách - projektování a montáž
ČSN 06 0830 (2006) Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení
ČSN 07 7401 (1992) Voda a pára pro tepelná energetická zařízení s pracovním tlakem páry do 8 Mpa
ČSN 07 0240 (1993 + změny Z1 – Z9) Teplovodní a nízkotlaké parní kotle. Teplovodní kotle do výkonu 50 kW. Technické požadavky a zkoušení.

Komín
ČSN 73 4201 (2008) Komínů a kouřovodů – navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv

Požární předpisy
ČSN 06 1008 (1997) Požární bezpečnost tepelných zařízení.
ČSN EN 13501-1 (2007) Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb
- Část 1: Klasifikace podle výsledků zkoušek reakce na oheň

Elektřina
ČSN EN 60 335-1 (1997) Bezpečnost elektrických spotřebičů pro domácnost a podobné účely.

5.2 Umístění kotle vzhledem k požárním předpisům

5.2.1 Umístění na podlaze z nehořlavého materiálu

Kotel postavte na nehořlavou tepelně izolující podložku přesahující půdorys kotle na stranách o 20 mm. Je-li kotel umístěn ve sklepě, doporučujeme umístit kotel na podezdívku minimálně 50 mm vysokou.

5.2.2 Bezpečná vzdálenost od hořlavých hmot.

Od hořlavých hmot stupně hořlavosti B, C_1, a C_2, - minimálně 200 mm
Od hořlavých hmot stupně hořlavosti C_3 - minimálně 400 mm
Pokud stupeň hořlavosti není znám - minimálně 400 mm

Tabulka – stupně hořlavosti stavebních hmot a výrobků

Stupeň hořlavosti stavebních hmot a výrobků	Stavební hmoty a výrobky zařazené do stupně hořlavosti (výběr z ČSN 73 0823-1984)
A – nehořlavé	Žula, pískovec, betony, cihly, keramické obkládačky, malty, protipožární omítky …
B – nesnadno hořlavé	Akumin, izumin, heraklit, lignos, desky a čedičové plsti, desky ze skelných vláken …
C_1– těžce hořlavé	Dřevo bukové, dubové, desky hobrex, překližky, werzalit, umakart, sirkolit …
C_2– středně hořlavé	Dřevo borové, modřínové, smrkové, dřevotřískové a korkové desky, pryžové podlahoviny ..
C_3– lehce hořlavé	Asfaltová lepenka, dřevovláknité desky, celulózové hmoty, polyuretan, polystyrén …

5.2.3 Umístění vzhledem k manipulačnímu prostoru.

- Základní prostředí AA5 / AB5 dle ČSN 33 2000-3 (1995)
- Před kotlem musí být ponechán manipulační prostor min. 1000 mm
- Mezi zadní částí kotle a stěnou minimálně 400 mm
- Na straně násypky prostor minimálně 500 mm
- Na straně bez násypky minimálně 100 mm
- Nad kotlem minimálně 450 mm

5.2.4 Umístění vzhledem k elektrické síti.

- Vidlice v zásuvce (230V/50Hz) musí být vždy přístupná

5.2.5 Umístění skladovaného paliva.

- Palivo musí být suché, proto jej doporučujeme skladovat ve sklepě nebo pod přístřeškem
- Palivo nesmí být skladováno ve vzdálenosti menší než 400 mm od kotle
- Doporučujeme skladovat palivo v jiné místnosti, než je instalován kotel

5.2.6 Zabránění nízkoteplotní korozi.

Pro zabránění nízkoteplotní korozi je nutné zajistit minimální teplotu kotlové vody dle tohoto návodu. Lze použít termostatický třícestný ventil, který se montuje do potrubí zpětné vody ke kotli, nebo čtyřcestný ventil s elektropohonem.

UPOZORNĚNÍ : Řešení se čtyřcestným nebo třícestným ventilem, který není ovládán automaticky (elektropohonem) není považováno za dostatečné a následkem je porušení záručních podmínek a ztráta záruky.

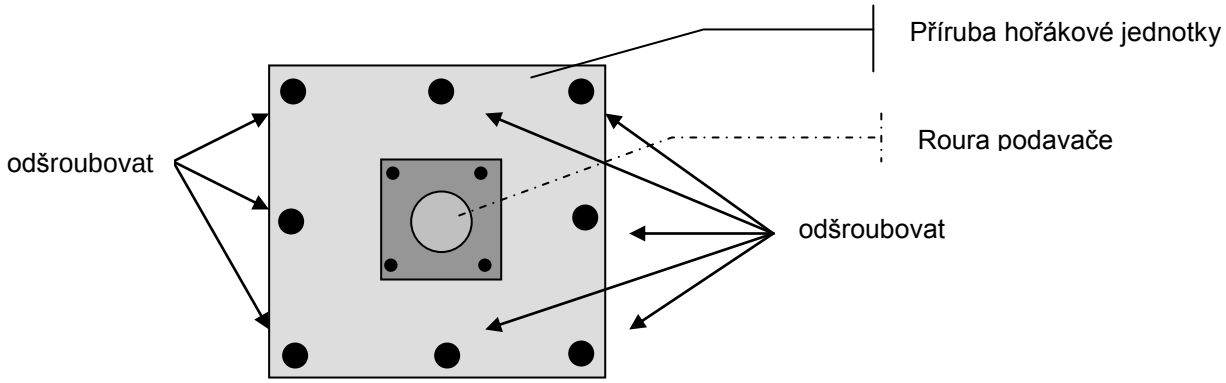
Do místnosti, kde bude kotel instalován, musí být zajištěn trvalý přívod vzduchu pro spalování a větrání. Spotřeba vzduchu záleží na výkonu kotle, viz ČSN.

UPOZORNĚNÍ : Při napojení kotle na topný systém musí být v nejnižším bodě a co nejblíže kotle umístěn vypouštěcí kohout.

5.2.7 Demontáž kotle pro manipulaci do kotelny.

- Demontáž zásobníku paliva – odšroubujte šrouby kterými je zásobník připevněn k rouře podavače (při zpětné montáži je nutné použít silikonový tmel na 300 st. C)
- Odpojit kabely motoru ventilátoru a motoru převodovky
- Demontovat zadní stěnu opláštění kotle
- Demontovat zbytek opláštění kotle
- Demontovat celou hořákovou jednotku včetně podavače paliva
    - odšroubovat všechny matky **jen po vnějším obvodu** na přírubě hořákové jednotky
    - „odlepit“ přírubu hořákové jednotky pomocí páčidla (je uložena na silikonovém tmelu 300 st.C)
    - vytáhnout celou hořákovou jednotku včetně podavače paliva z kotle ven
    - před zpětnou montáží je nutno těsnit silikonovým tmelem 300 st. C

Zpětnou montáž provádějte v opačném pořadí.



6 Instrukce pro autorizovanou servisní organizaci

6.1 Kontrolní činnost před spuštěním kotle

Prvotní uvedení kotle do provozu smí provádět pouze smluvní autorizovaná servisní organizace, která je oprávněná k této činnosti.
UPOZORNĚNÍ : Palivo do zásobníku se plní až po provedení následujících kontrol !

6.1.1 Kontrola naplnění otopného systému

Voda pro naplnění kotle a otopné soustavy musí být čirá a bezbarvá, bez suspendovaných látek, oleje a chemicky agresivních látek. Její tvrdost musí odpovídat ČSN 07 7401 (1992) a je nezbytné aby v případě že tvrdost nevyhovuje, byla voda upravena. Vysrážení 1 mm vodního kamene snižuje v daném místě přestup tepla z kovu do vody o cca 10%.
Otopné systémy s otevřenou expanzní nádobou dovolují přímý styk topné vody s atmosférou. V topném období expandující voda v nádrži pohlcuje kyslík, který zvyšuje korozívní účinky a současně dochází ke značnému odpařování vody. K doplnění vody je možné použít jen vody upravené na hodnoty dle ČSN 07 7401 (1992). Otopnou soustavu je nutné důkladně propláchnout, aby došlo k vyplavení všech nečistot.

6.1.2 Těsnost otopné soustavy

6.1.3 Připojení kotle ke komínu

Připojení kotle ke komínu musí být schváleno kominickou firmou (revize komína), tah komína musí odpovídat hodnotám stanoveným v této dokumentaci.

6.1.4 Těsnost retortového hořáku

Po zapnutí ventilátoru je nutné provést kontrolu těsnosti směšovače. Veškerý vzduch musí proudit do spalovacího prostoru v retortě a kruhovém roštu. Je nutné zkontrolovat zejména :

- Těsnost ventilátoru při vstupu do kotle
- Kolem čistícího prostoru směšovače
- Těsnost kruhového roštu se směšovačem, pokud se objeví netěsnost je nutné rošt vyjmout, z dosedacích ploch odstranit starý kotlový tmel, nanést nový tmel s odolností 1200^{0}C a rošt osadit zpět.

6.1.5 Připojení k elektrické síti

Zásuvky se připojují tak, aby ochranný kolík byl nahoře a fázový vodič byl připojen na levou dutinku při pohledu zepředu. Totéž platí pro dvojité zásuvky. Pokud byly provedeny zásahy do elektroinstalace je nutná revize elektro.

6.1.6 Kontrola paliva

Je nutné zkontrolovat zda palivo splňuje technické parametry uvedené v této dokumentaci. Klient doloží kvalitu paliva nákupním dokladem.

6.1.7 Kontrola zásobníku paliva a šnekového podavače.

Optická kontrola zásobníku paliva, zejména těsnosti víka zásobníku. Kontrola šnekového podavače v chodu naprázdno, chod by měl být pravidelný a nehlučný.

6.2 Prvotní uvedení kotle do provozu

Náklady za prvotní uvedení kotle do provozu hradí zákazník přímo autorizovanému servisu. Uvedení do provozu musí musí být zapsáno v záručním listu. Náklady spojené s uvedením kotle do provozu hradí zákazník přímo servisní organizaci.
Pokud by po příjezdu servisní organizace bylo zjištěno, že nelze provést uvedení kotle do provozu z důvodu na straně zákazníka (například : špatně provedená instalace kotle, nedostatek paliva, špatné připojení ke komínu apod.), pak zákazník hradí příjezd a čas servisního pracovníka. Pak je zákazník povinen objednat další termín uvedení do 14 dnů, náklady na každý další výjezd servisního pracovníka hradí zákazník.

- Nastavení regulátoru kotle, jak provozní režim z pohledu spalování, tak i nastavení související s nastavením topného systému.
- Přepnout regulátor do ručního ovládání a vyzkoušet zda správně fungují veškerá zařízení připojená ke regulátoru (pokojový termostat, ventily s elektropohonem, ventilátor, pohon šneku ….atd)
- Provést zátop v kotli
- Uvést kotel na požadovanou teplotu (min. 65 st. C) a zkontrolovat těsnost komínového napojení, napojení na systém, těsnost dvířek kotle, těsnost víka zásobníku paliva, těsnost kotle.
- Při netěsnosti víka palivového zásobníku nebo dvířek spalovací komory je vyregulujte na závěsech popřípadě na zámku.
- Zkontrolujte zapojení termostatického ventilu (pokud je použit) na vratné vodě. Zda vratná voda odpovídá požadované minimální teplotě.

- Zkontrolujte zapojení čtyř nebo tří-cestného ventilu s elektropohonem a umístění jeho čidla na vratné vodě. Zda vratná voda odpovídá požadované minimální teplotě.
- Zkontrolujte zapojení koncového spínače víka zásobníku paliva (pokud je použit).
- Seznámit uživatele s obsluhou kotle a regulace
- Zkontrolovat zda bylo s kotlem dodáno standardní vybavení (pohrabáč, štětka, návody k obsluze, …)
- Provést čitelné a úplné vyplnění všech částí záručního listu.

UPOZORNĚNÍ : Na kotel bez řádně vyplněného záručního listu se nevztahují žádné záruky.

6.3 Pravidelné roční prohlídky (autorizovaná servisní organizace)

Náklady za pravidelnou roční prohlídku kotle hradí zákazník přímo autorizovanému servisu. Provedení roční prohlídky musí být zapsáno v záručním listu. Náklady spojené s roční prohlídkou kotle hradí zákazník přímo servisní organizaci.
Pokud by po příjezdu servisní organizace bylo zjištěno, že nelze provést roční prohlídku kotle z důvodu na straně zákazníka (například : výpadek elektřiny, nevyhasnutý kotel, apod.), pak zákazník hradí příjezd a čas servisního pracovníka. Pak je zákazník povinen objednat další termín uvedení do 14 dnů, náklady na každý další výjezd servisního pracovníka hradí zákazník.

- Kontrola nastavení regulátoru kotle, jak provozní režim z pohledu spalování, tak i nastavení související s nastavením topného systému.
- Přepnout regulátor do ručního ovládání a vyzkoušet zda správně fungují veškerá zařízení připojená ke regulátoru (pokojový termostat, ventily s elektropohonem, ventilátor, pohon šneku ….atd)
- Kontrola keramických elementů kotle
- Kotrola těsnění ve dvířkách
- Kotrola a vyčištění výměníku kotle
- Kotrola funkčnosti ochrany teploty vratné vody
- Provést zátop v kotli
- Uvést kotel na požadovanou teplotu (min. 65 st. C) a zkontrolovat těsnost komínového napojení, napojení na systém, těsnost dvířek kotle, těsnost víka zásobníku paliva, těsnost kotle.
- Při netěsnosti víka palivového zásobníku nebo dvířek spalovací komory je vyregulujte na závěsech popřípadě na zámku.
- Zkontrolujte zapojení termostatického ventilu (pokud je použit) na vratné vodě. Zda vratná voda odpovídá požadované minimální teplotě.
- Zkontrolujte zapojení čtyř nebo tří-cestného ventilu s elektropohonem a umístění jeho čidla na vratné vodě. Zda vratná voda odpovídá požadované minimální teplotě.
- Zkontrolujte zapojení koncového spínače víka zásobníku paliva (pokud je použit).
- Seznámit uživatele s obsluhou kotle a regulace
- Provést čitelný zápis o provedené kontrole do záručního listu.

UPOZORNĚNÍ : Kotel bez pravidelných prohlídek, ztrácí veškeré záruky. Interval pro pravidelné prohlídky je 12 měsíců.

7 Instrukce pro provoz a obsluhu kotle

7.1 Zátop v kotli

V kotli je možné zatopit výlučně po ověření těsnosti spojů a zjištění, zda je topný systém a kotel naplněn vodou. **Nikdy nedoplňujte studenou vodu do rozehřátého kotle!** Zatopení v kotli je třeba provést následujícím způsobem:

- Zkontrolovat zda je zásobník paliva naplněn správným palivem
- Zkontrolovat zda je kanystr na zásobníku (pro havarijní uhašení) paliva naplněn vodou
- Zkontrolovat zda je termostatický ventil správně připojen na vodovodní rozvod (pokud je kotel ventilem vybaven)
- Zkontrolovat zda je komínová klapka otevřená.
- Zapnout kotel do ručního režimu
- Zkontrolovat zda jsou v horní komoře umístěny keramické desky.
- Ručně zapnout podavač paliva 5-8 min. (naplňte retortový hořák po okraj do vodorovné hladiny ne kopec)
- Vložit do spalovací komory třísky dřeva nebo podpalovač grilu a zapálit
- Ručně zapnout ventilátor spalovacího vzduchu, po rozhoření dřeva ručně přidat přiměřené množství paliva
- Po rozpálení paliva přejít do automatického režimu

7.2 Vyhasnutí kotle

- Přepněte regulaci do ručního režimu
- Zapněte šnekový podavač 5-10 min, aby veškerý žár byl vytlačen do popelníku. Za dodržení velké opatrnosti můžete vytlačovaný žár shrnovat z retorty pohrabáčem do popelníku (používejte vhodné rukavice).
- Po odstranění žáru z retortového hořáku položte na hořák ocelový kryt hořáku.
- Vyčistit popelník, do žáru odolné nádoby s víkem.
- Vypnout kotel na hlavním vypínači regulace.
- Po několika desítkách minut zkontrolujte zda nedošlo k opětovnému vznícení zbylého paliva v hořáku.
- Pokud bude odstávka kotle v řádu dnů, pak je nutné odstranit veškeré palivo ze zásobníku, šnekového dopravníku a retortového hořáku. Veškerá kotlová dvířka i víko zásobníku paliva musí být uzavřeny.

7.3 Nastavení regulace

Detaily programování základní nebo ekvitermní regulace jsou v uvedeny v samostatném návodu k obsluze.

7.4 Čištění popelníku

Velikost popelníku je přizpůsobena objemu zásobníku paliva, takže spálením paliva v násypce dojde k naplnění popelníku (pokud parametr paliva obsah popele je vyšší než 5% dojde k naplnění popelníku dříve). Po zaplnění zásuvky popelem je třeba vysypat její obsah . Pokud popel spadne mimo zásuvku popelníku je nutné jej také vybrat před opětovným vrácením zásuvky popelníku.
Občas může zůstat kousek popele mezi stěnou kotle a retortovým hořákem, pak je nutné jej pomocí pohrabáče uvolnit a odstranit.

7.5 Nastavení podávání paliva

V tabulkách jsou uvedeny orientační časy pro podávání paliva. V případě jiné výhřevnosti paliva nebo jiné sypné hmotnosti je nutné časy upravit.

P=čas podávání práce, S=prostoj podávání práce

Černé uhlí (25 MJ/kg, sypná hmotnost 785 kg/m3, účinnost 82%)

druh kotle	100%výkonu			75%výkonu			50%výkonu			30%výkonu				výkon šneku	
	P	**S**	kg/h	**P**	**S**	kg/h	**P**	**S**	kg/h	**P**	**S**	kg/h		kg/min	litr/min
23 kW	18	72	4,04	13	77	3,03	9	81	2,02	5	85	1,21		0,34	0,434
29 kW	22	68	5,09	17	73	3,82	11	79	2,54	7	83	1,53		0,34	0,434
28 kW	22	68	4,91	16	74	3,68	11	79	2,46	6	84	1,47		0,34	0,434
35 kW	27	63	6,14	20	70	4,61	14	76	3,07	8	82	1,84		0,34	0,434
42 kW	16	74	7,37	12	78	5,53	8	82	3,68	5	85	2,21		0,68	0,868
49 kW	19	71	8,60	14	76	6,45	9	81	4,30	6	84	2,58		0,68	0,868

7.6 Čištění výměníku kotle

Při nepřetržitém provozu kotle se doporučuje jednou v týdně provést vyčištění teplosměnných ploch kotle (znečištěný výměník snižuje účinnost kotle a prodražuje provoz). Kotel musí být vždy vyhasnutý. Minimálně jednu hodinu před čištěním je nutné kotel vypnout na hlavním vypínači. Znečištěné teplosměnné plochy kotle způsobují snížení účinnost kotle. Rovněž je nutné vyčistit spodní část retortového hořáku, kde je vháněn vzduch do trysek hořáku pro spalování.
Čištění stěn ve spalovací komoře a spalovacích kanálů je lehce proveditelné přes otevřené dvířka kotle. S kotlem dodávané čistící náčiní umožňuje vyčistit všechny části ve vnitřním prostoru kotle.
Pokud v horní části horní komory jsou na stěnách „lepivé smolné usazeniny“ (vznikají při práci kotle v nízkých teplotách a velké vlhkosti paliva), je možné je odstranit oškrábáním nebo vypálením ohněm pomocí speciálního prostředku pro čištění kotlů (katalyzátory) pro vypalování sazí a smolných usazenin. Při použití takového přípravku se řiďte návodem výrobce.

7.7 Čištění prostoru komínové klapky

Po vyčištění výměníku kotle, proveďte vyčištění prostoru komínové klapky (sopouchu) přes revizní otvor v dolní části klapky. Pak revizní otvor těsně uzavřete.

7.8 Podavač paliva

7.8.1 Výměna střižného šroubku

Pokud dojde k uvíznutí tuhého materiálu v mechanizmu podavače paliva a následkem toho k přestřižení pojistné střižné spojky nebo střižného šroubku, je nutné ji vyměnit. Tato oprava nespadá do záručních oprav. Obsluha může vyměnit střižnou spojku nebo střižný šroubek sama nebo povolat autorizovaný servis.
(typ šroubku : tvrdost 8.8, průměr 5 mm, délka 50 mm).

Výměna střižného šroubku : **odpojit kotel včetně podavače paliva od proudu,** nejdříve proveďte 2-3 otočky se šnekovým podavačem ve směru hodinových ručiček pomocí klíče č. 22 (za koncovku šneku) a tím by mělo dojít k uvolnění šneku. Pokud nadále problém přetrvává musíte odstranit palivo ze zásobníku, demontovat motoreduktor a vytáhnout šnek ven odstranit překážku (kámen a pod). Pak šnek namontujte zpět. Po té vyměňte střižný šroubek, který je umístěn motoreduktoru.

7.8.2 Vyprázdnění zásobníku paliva

Pro vyprazdňování zásobníku paliva (odstavení kotle na delší dobu, uvíznutí paliva v podavači apod.) slouží obdélníkový otvor v dolní části čela zásobníku. Po odšroubování krytu otvoru dojde k samovolnému vysypání paliva na podlahu. Při této operaci mechanicky chraňte případné vzduchové vedení a elektrické vedení kotle.
Kryt otvoru je utěsněn silikonovým tmelem s odolností 300^0C, před zpětným usazením krytu starý tmel odstraňte a naneste novou vrstvu.

7.8.3 Průběžná kontrola stavu podavače paliva

- Stav těsnosti motoreduktoru – výtoky oleje nebo maziv jsou nepřípustné (nutno vyměnit celý díl)
- Úroveň hluku – vzrůst hlučnosti indikuje poškození ložisek motoru, reduktoru nebo šnekové převodovky. Je nutné opravit.
- Rovnoměrnost chodu – nerovnoměrný chod může způsobit motoreduktor nebo šnekový dopravník.
- Stav šroubových spojů – dotáhnout uvolněné šroubové spoje
- Stav povrchu – odstraňovat nečistotu a prach z povrchu zařízení, zejména z motoru kde hrozí přehřátí

7.9 Základní zásady pro provoz kotle

- Před uvedením kotle do chodu musí být kotel napuštěn vodou.
- Všechny dvířka při provozu kotle musí být řádně uzavřeny. Otevřená dvířka zásobníku paliva způsobují prohořívání paliva směrem k zásobníku paliva. Dvířka musí těsně doléhat, jinak je nutné vyměnit těsnící šňůry.
- Dvířka spalovací komory otvírejte jen při vypnutém ventilátoru, regulace kotle musí být přepnuta do režimu ručního ovládání (jinak může být ventilátor neočekávaně zapnut automaticky)!
- V okolí kotle udržujte pořádek, neskladujte v blízkosti kotle hořlavé materiály.
- Nikdy nedoplňujte studenou vodu do topného systému pokud je kotel rozpálený a v provozu. Hrozí zničení kotle.
- Nikdy se nesnažte uhasit oheň v kotli pomocí vody, hrozí poškození kotle, nebezpečí opaření a vzniku jedovatých plynů.
- Teplota a tlak vody v kotli nesmí překročit maximální hranici určenou tímto návodem
- Po odstavení kotle na delší dobu musí být zásobník paliva, šnekový dopravník a spalovací prostor bez uhlí, jinak při startu po delší době dojde ke střihnutí střižného šroubku.
- Po odstavení kotle na delší dobu musí být kotel spalovací komora a výměník čisté, jinak dochází k absorbování vzdušné vlhkosti a korozi, životnost kotle se zkracuje.
- Kotel může obsluhovat jen osoba starší 18 let, která je obeznámená s návodem pro obsluhu.
- Kotel musí být provozován ve standardním prostředí a hlavně suchém prostředí.
- Pro zapálení kotle používejte dřevo nebo prostředky typu PEPO, nikdy nepoužívejte benzín, ředidlo apod.

- **Při manipulaci s kotlem vždy používejte vhodné rukavice, případně jiné osobní ochranné pomůcky**.

UPOZORNÉNÍ : Kotel je přizpůsoben pro dlouhodobý provoz, jeho časté vyhasínání a opětovné zapalování zkracuje jeho životnost.

8 Údržba po topné sezóně

8.1 Pravidelné roční prohlídky (autorizovanou servisní organizací)

Každoročně je nutné provést servisní prohlídku, tato prohlídka je podmínkou pro platnost záruky. Pokud nebude provedena každoroční prohlídka, pak nárok za záruku zaniká. Při příjezdu servisního technika musí být kotel vyhasnutý a musí být vysypaný popelník.

8.2 Údržba kotle po topné sezóně (obsluha)

Obsluha kotle musí provést následující úkony

- Pečlivě vyčistit výměník a spalinovou komoru včetně úsad v kouřovodech kotle
- Pokud kotel není používán v letních měsících, pak je třeba odstranit palivo ze zásobníku, šnekového dopravníku a retorty hořáku.

POZOR : Výrobce nedoporučuje vypouštět vodu z kotle a topného systému z důvodu zkrácení životnosti kotle.

8.3 Údržba podavače paliva po topné sezóně

- Zkontrolovat stav opotřebování šnekového dopravníku
- Zkontrolovat stav těsnosti motoreduktoru

9 Doprava kotle

Kotel se převáží ve svislé poloze způsobem zamezujícím mechanickému poškození a prasknutí spojů. Kotel musí být zabezpečen vůči škodlivému působení atmosférických vlivů (auto kryté plachtou apod.)
Kotel musí být uskladněn pod střechou na suchém místě zabezpečeném vůči působení atmosférických vlivů.

10 Záruční podmínky

- Záruka 24 měsíců na kotel od data uvedení do provozu autorizovanou servisní organizací, avšak maximálně 30 měsíců od data prodeje
- Záruka 60 měsíců na ocelovou část kotle (spodní komora kotle), avšak maximálně 66 měsíců od data prodeje
- Záruka 120 měsíců na litinovou část kotle (střední a horní komora kotle), avšak maximálně 126 měsíců od data prodeje

10.1 Podmínky pro platnost záruky

- Instalaci kotle musí provést firma, která má k této činnosti veškerá oprávnění.
- Podmínkou pro platnost záruky je dodržení minimální teploty vratné kotlové vody 50 st. C, u každého kotle musí být namontován na vratné vodě 3-cestný termostatický ventil pro ochranu proti nízkoteplotní korozi, nebo čtyřcestný ventil s elektropohonem.
- **Spuštění kotle do provozu a zaškolení obsluhy kotle (včetně obsluhy regulace) musí provést autorizovaná servisní společnost a musí řádně vyplnit záruční list (bez vyplněného záručního listu záruka nebude poskytnuta)**
- Spuštění kotle do provozu hradí zákazník přímo autorizovanému servisu.
- Zákazník je povinen si objednat každý rok prohlídku kotle autorizovaným servisem, a to po celou dobu záruky. Pokud nebudou tyto prohlídky provedeny, ztrácí nárok na záruku kotle. Pravidelné každoroční prohlídky autorizovaným servisem hradí zákazník přímo autorizovanému servisu. Provedená prohlídka musí být zapsána do záručního listu.
- Nedodržení tohoto návodu při obsluze a provozu kotle má za následek ztrátu záruky.
- Jakýkoli zásah do konstrukce kotle, elektroinstalace nebo regulace má za následek ztrátu záruky, pokud není proveden autorizovaným servisem.

10.2 Podmínky pro platnost záruky

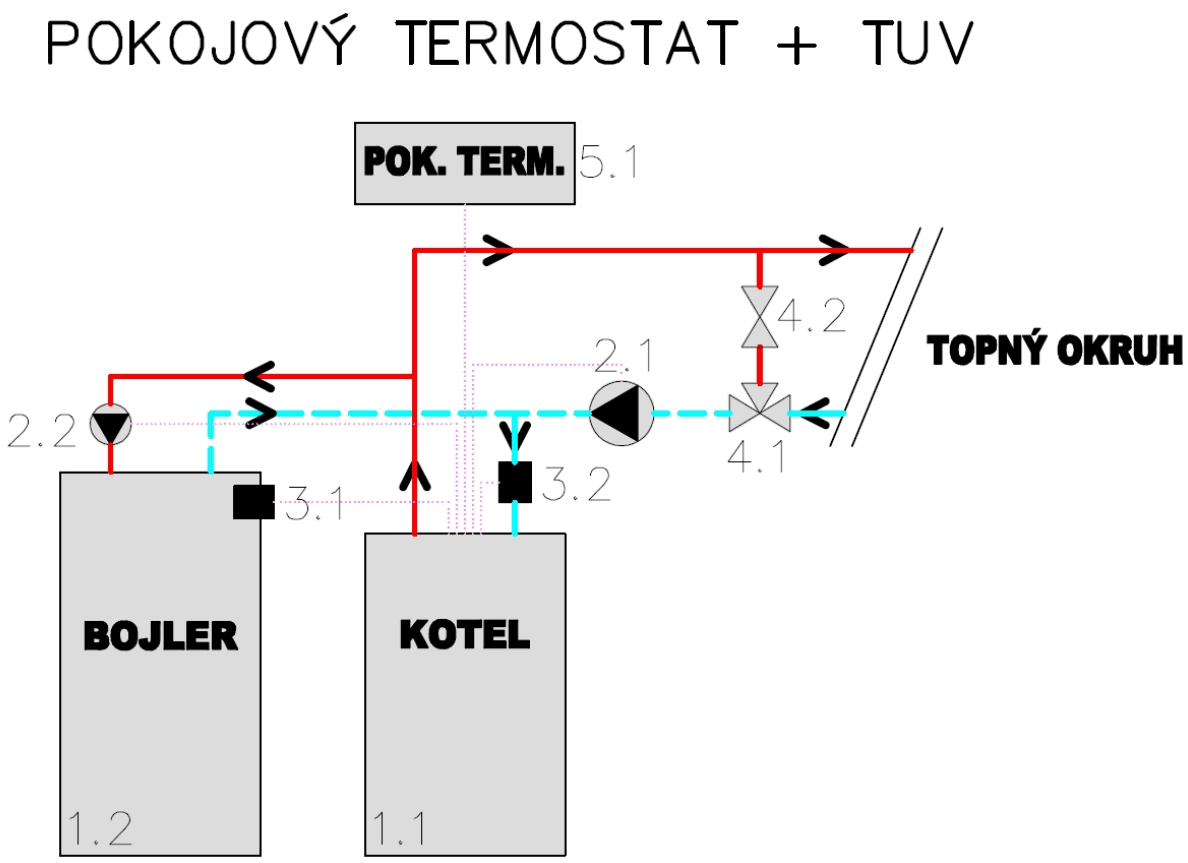
- Výměnu těsnění (těsnění dvířek apod.)
- Výměnu vnitřního keramického obložení v kotli
- Výměnu deflektoru
- Výměnu střižného šroubku
- Poškození kotle dopuštěním studené vody do rozehřátého kotle
- Poškození kotle v souvislosti se špatnou instalací, špatným provozováním a nevhodným umístěním kotle.

11 Problémy při provozu kotle

Porucha	Příčina	Možné řešení
Hlučný ventilátor	- opotřebené ložisko ventilátoru	Vyměnit celý ventilátor – servisní firma
	- ventilátor je zanesen prachem	Vyfoukat nečistoty stlačeným vzduchem.
Hlučný motoreduktor		
	- opotřebovaná ložiska, ozuben kola	Vyměnit převodovku – servisní firma
	- opotřebovaný šnek	Vyměnit šnek – servisní firma
	- uvíznutá nečistota ve šneku	Vyčistit – uživatel
Do zásobníku paliva vniká voda	- netěsná parafinová zátka	Výměna parafinové zátky za novou – uživatel
	- palivo prohořelo do zásobníku paliva	Vyměnit parafínovou zátku za novou – servisní firma
Do zásobníku paliva vniká voda	- netěsnost termostatického havarijního ventilu WATS	Vyměnit havarijní ventil – servisní firma
	- palivo prohořelo do zásobníku paliva	Po vychladnutí ventil se ventil opět samočinně uzavře. Mokré palivo je zapotřebí vyměnit za suché.
Nelze dosáhnout jmenovitého výkonu kotle	- použité palivo s jinými parametry (nízká výhřevnost, vysoká vlhkost ..)	Vyměnit palivo.
	- kotel hoří krátký čas	Nechte kotel důkladně rozhořet.
	- nastavené malé dávky paliva	Zvyšte postupně dávky paliva.
Teplota spalin je vyšší než uvedená v tomto návodu	- zanesený výměník kotle	Vyčistit výměník přiloženým kartáčem. Čistit při vyhasnutém kotli.
	- nastavené vysoké dávkování paliva	Postupně snížit dávky paliva.
	- silný komínový tah	Instalovat regulátor komínového tahu (jen odborná firma)
	- není instalován deflektor	Instalovat deflektor.
V kotelně nebo zásobníku paliva je kouř.	- slabý komínový tah	Upravit komín. Odborná firma.
	- špatně uzavřené dvířka	Zkontrolovat a uzavřít všechna dvířka.
	- poškozené těsnění dvířek	Vyměnit těsnění. Servisní firma.
	- prázdný zásobník paliva	Doplňte palivo.
Kotel se zanáší sazemi.	- mále množství vzduchu	Seřídit ventilátor na vyšší hodnoty (otevřít klapku ventilátoru)
	- nastavené vysoké dávkování	Postupně snížit dávkování paliva
	- poškozený ventilátor	Vyměnit ventilátor. Servisní firma
Zanášení retorty škvárou	- palivo neodpovídá požadovaným parametrům	Použijte jiné palivo.
V popelníku je vysoké procento neshořelého paliva	- vysoké dávkování paliva	Postupně snižte dávkování.
	- je použito mokré palivo	Používejte suché palivo.
	- ventilátor je příliš silný a vyfoukává palivo z hořáku	Seřiďte ventilátor na nižší výkon (přivřít klapku ventilátoru)

12 Přílohy

12.1 - - A - - Schéma zapojení kotle s regulací ecoMAX



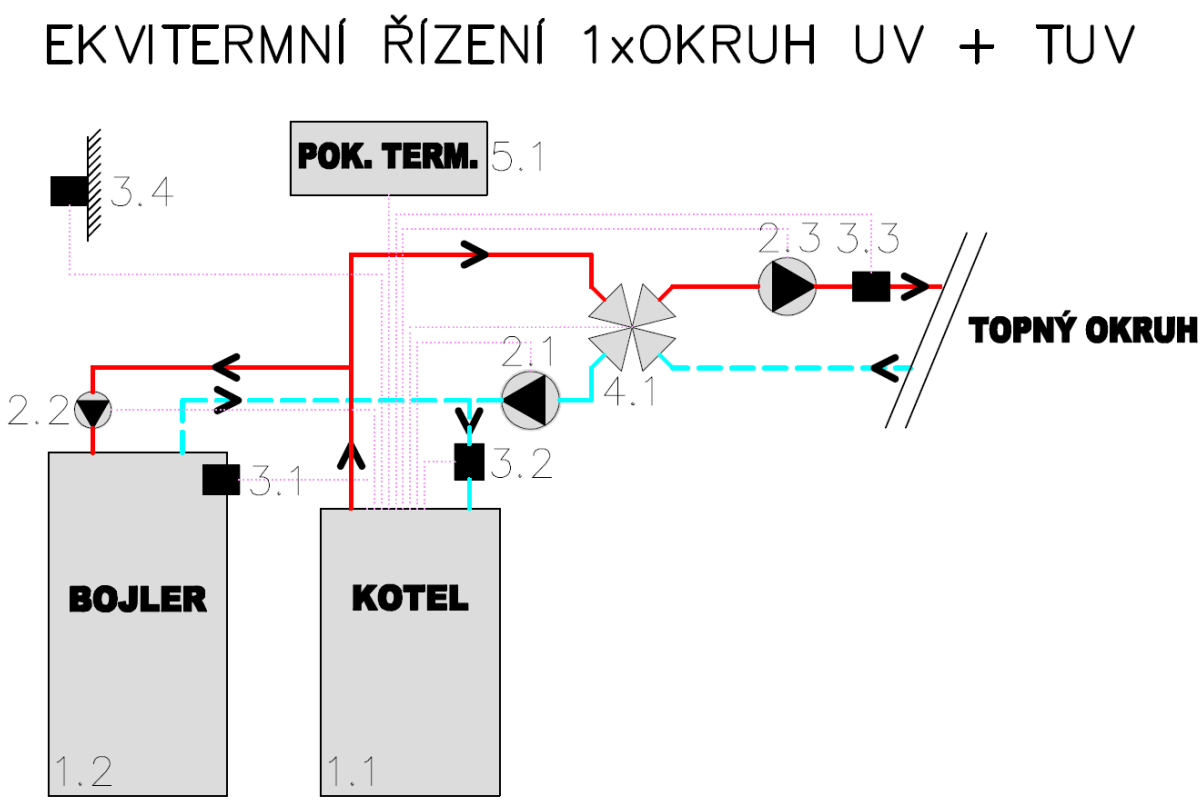
LEGENDA :
1.1 kotel
1.2 bojler (není součástí dodávky)
2.1 čerpadlo primárního okruhu (není součástí dodávky)
2.2 čerpadlo TUV (není součástí dodávky)
3.1 čidlo teploty TUV v bojleru
3.2 čidlo teploty vratné vody
4.1 tří-cestný termostatický ventil (není součástí dodávky)
4.2 kulový kohout (není součástí dodávky)
5.1 pokojový termostat (není součástí dodávky)

Uvedené schéma nenahrazuje řádné projektové řešení kotelny!

Čidlo teploty vratné vody musí být vždy připojeno !

Termostatický ventil musí regulovat teplotu vratné vody v rozsahu 45 až 50 st. C.

12.2 - - B - - Schéma zapojení kotle s regulací ecoMAX



LEGENDA :
1.1 kotel
1.2 bojler (není součástí dodávky)
2.1 čerpadlo primárního okruhu (není součástí dodávky)
2.2 čerpadlo TUV (není součástí dodávky)
2.3 čerpadlo topného okruhu (není součástí dodávky)
3.1 čidlo teploty TUV v bojleru
3.2 čidlo teploty vratné vody
3.3 čidlo teploty topného okruhu
3.4 čidlo venkovní teploty
4.1 čtyř-cestný ventil s elektropohonem (není součástí dodávky)
5.1 pokojový termostat (není součástí dodávky)

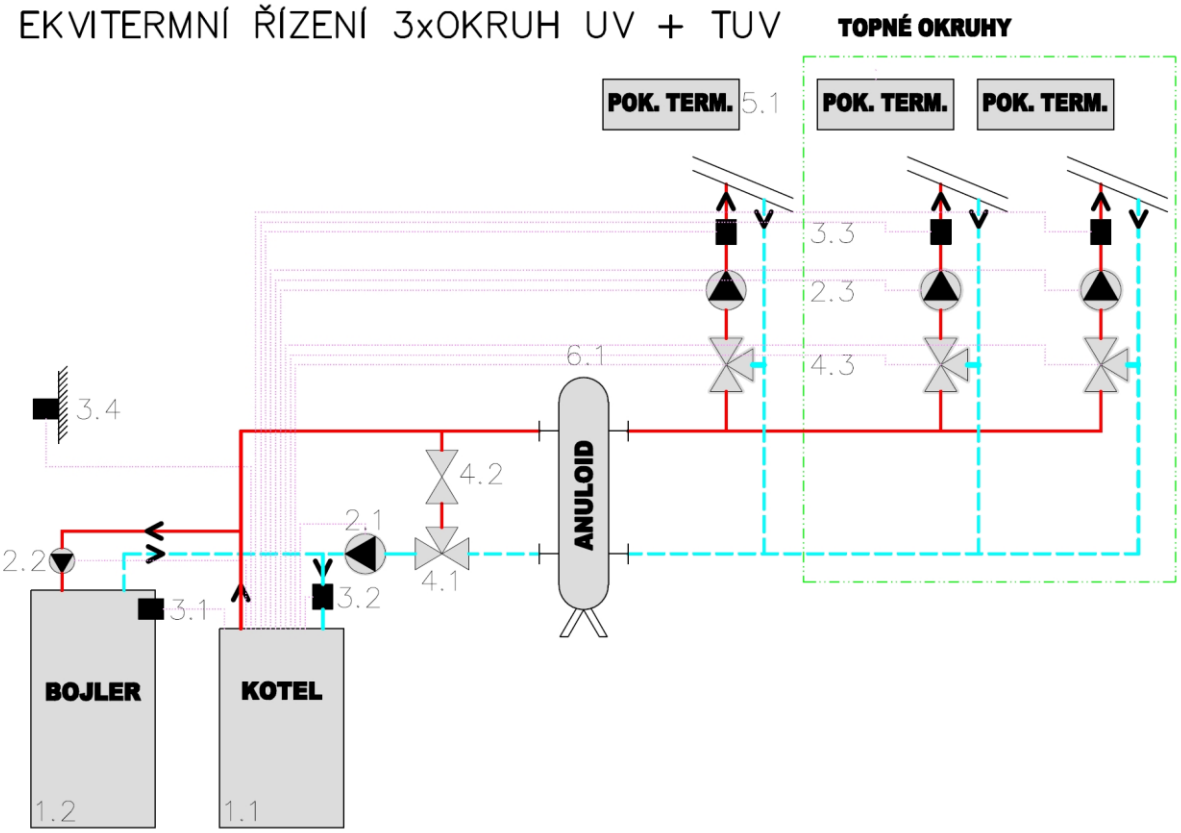
Uvedené schéma nenahrazuje řádné projektové řešení kotelny!

Ovládání čtyřcestného ventilu je pomocí 230 V !

Čidlo teploty vratné vody musí být vždy připojeno !

Čtyř-cestný ventil s elektrophonem musí regulovat teplotu vratné vody v rozsahu 45 až 50 st. C

12.3 - - C - - Schéma zapojení kotle s regulací ecoMAX



LEGENDA :
1.1 kotel
1.2 bojler (není součástí dodávky)
2.1 čerpadlo primárního okruhu (není součástí dodávky)
2.2 čerpadlo TUV (není součástí dodávky)
2.3 čerpadlo topného okruhu (není součástí dodávky)
3.1 čidlo teploty TUV v bojleru
3.2 čidlo teploty vratné vody
3.3 čidlo teploty topného okruhu
3.4 čidlo venkovní teploty
4.1 tří-cestný termostatický ventil (není součástí dodávky)
VARIANTNĚ – tří-cestný ventil s elektropohonem a vlastním řízením (není součástí dodávky)
4.2 kulový kohout (není součástí dodávky)
5.1 pokojový termostat (není součástí dodávky)
6.1 anuloid (není součástí dodávky)

Uvedené schéma nenahrazuje řádné projektové řešení kotelny!

Čidlo teploty vratné vody musí být vždy připojeno !

Pro řízení topných okruhů v zeleném poli je nutné dokoupit modul M a teplotní čidlo topného okruhu 2 ks , v základním vybavení regulace umí řídit jen jeden topný okruh !

Termostatický ventil nebo čtyřcestný ventil s elektropohonem musí regulovat teplotu vratné vody v rozsahu 45 až 50 st. C.