Elexia comfort

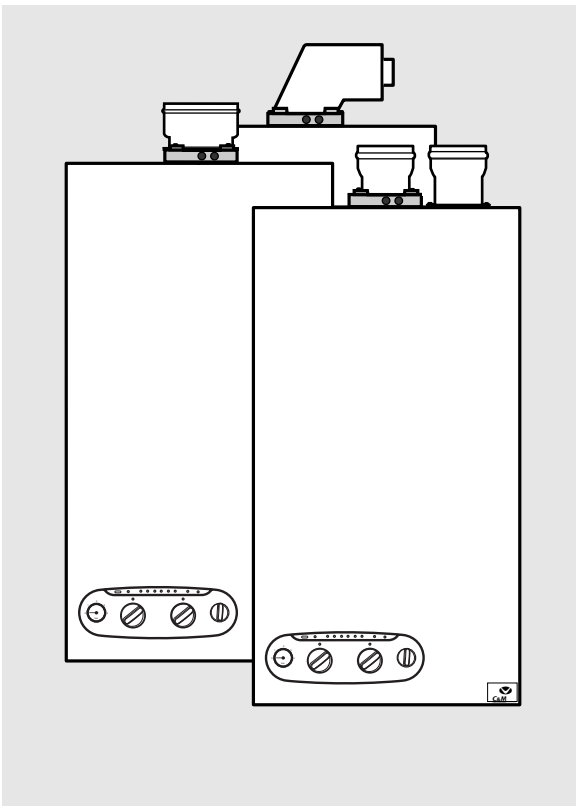
CZ

NÁSTĚNNÝ PLYNOVÝ KOMBINOVANÝ KOTEL

Topení + teplá voda

Model s nuceným odtahem spalin

Návod k obsluze, seřízení a montáži

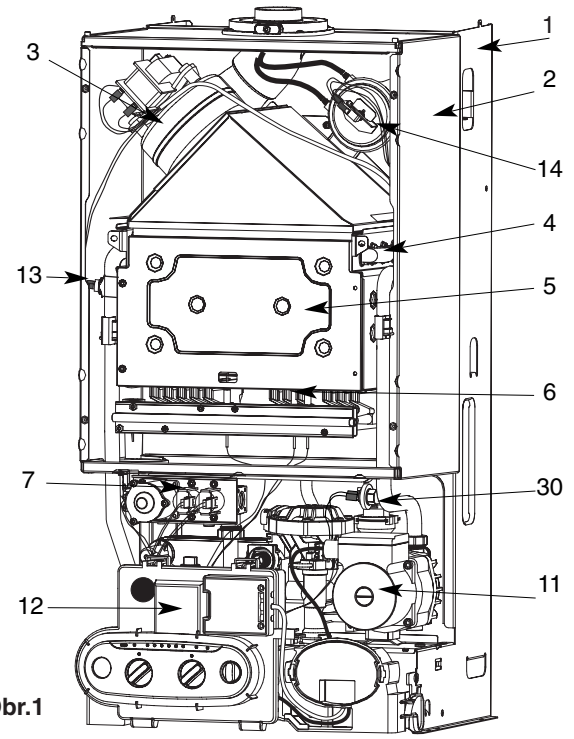


C&M
CHAFFOTEAUX & MAURY

Obsah

	Strana		Strana
1- Všeobecný popis	14	10- Provoz	21
2- Rozměry	15	11- Údržba	22
3- Hydraulické charakteristiky	15	12- Kontrola odtahu spalin	22
4- Podmínky instalace	16	13- Záruka	22
5- Zavěšení kotle	17	14- Praktické rady	22
6- Elektrické připojení	17	15- Změna plynu	22
7- Uvedení do provozu	18	16- Technické charakteristiky	23
8- Montáž pláště kotle	20	17- Funkční poruchy	24
9- Ovládací prvky	21..		

1 Popis

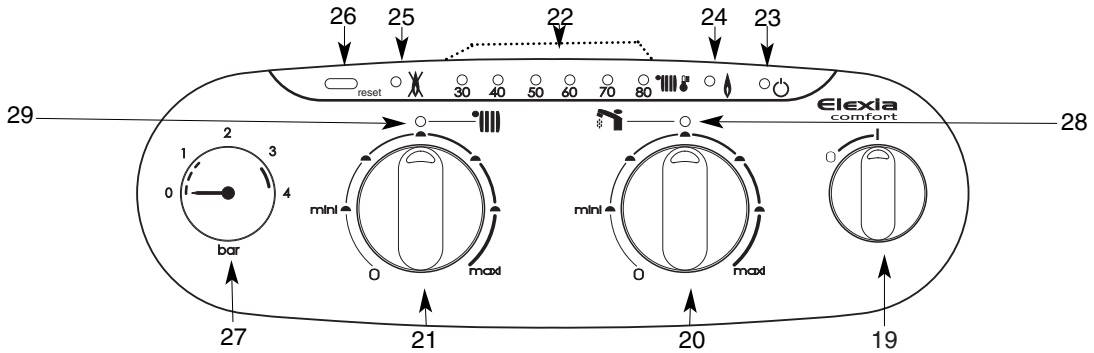


Obr.1

Obr.2

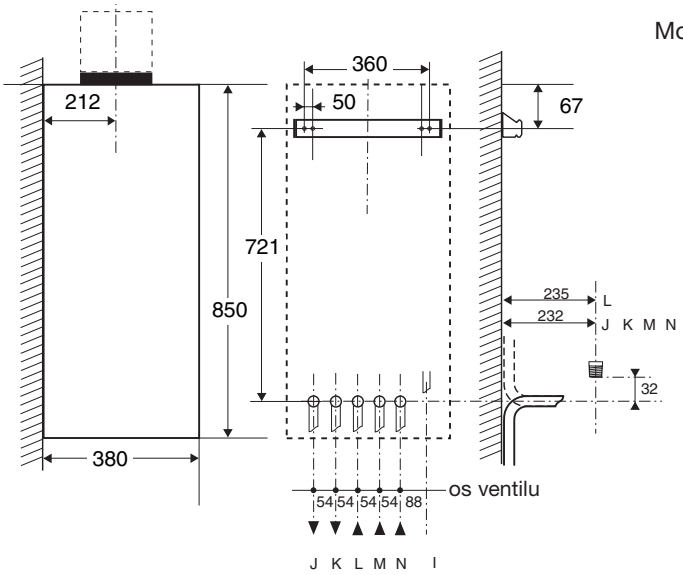
Pod jednodílným pláštěm je :

1. - nosný rám z ocelového plechu
2. - hermeticky uzavřený prostor spalovací komory
3. - turbo nádstavbu s jednorychlostním ventilátorem
4. - hlavní měděný výměník
5. - spalovací komora
6. - multiplynový nerezový hořák obsahující :
   - demontovatelnou lištu s tryskami hořáku
   - dvě zapalovací elektrody
   - ionizační elektrodu kontroly plamene
7. - plynová armatura obsahující :
   - dva bezpečnostní elekroventily
   - regulační elektroventil
   - sondu pro měření tlaku plynu
8. - automatický odvzdušňovač
9. - snímač průtoku TUV
10. - čidlo spínání ohřevu TUV
11. - čerpadlo
12. - skříňka elektroniky
13. - havarijní termostat přehřátí kotle
14. - čidlo kontroly odvodu spalin
15. - regulační termistor TUV
16. - regulační termistor topení
17. - třícestný ventil
18. - nerezový deskový výměník TUV
19. - přepínač : VYPNUTO **O** ZAPNUTO **I**
20. - ovládač teploty TUV
21. - ovládač teploty topné vody
22. ukazavatel teploty topné vody
23. - zelená kontrolka «Síť»
24. - oranžová kontrolka «Hořák v provozu»
25. - červená kontrolka “bezpečnostní vypnutí kotle”
26. - tlačítko odblokování bezpečnostního vypnutí
27. - manometr přetlaku vody v topení
28. - kontrolka funkce ohřevu TUV
29. - kontrolka funkce topení
30. - detektor průtoku v topném okruhu



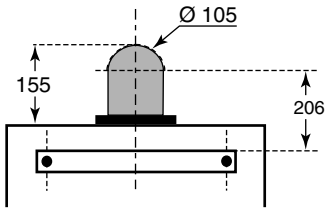
Obr.3

2 Rozměry



Možnosti odtahu spalin :

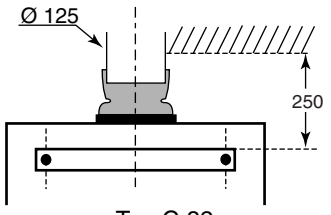
- typ C 12
- typ C 32 xx
- typ C 32 xy



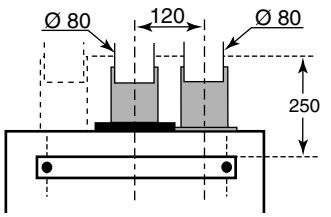
Typ C 12

Hmotnost kotle :

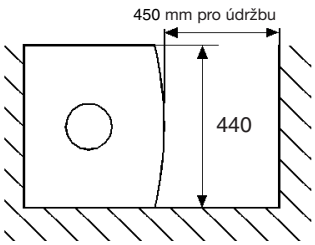
Elexia comfort 24	45 kg
Elexia comfort 28	46 kg



Typ C 32 xx



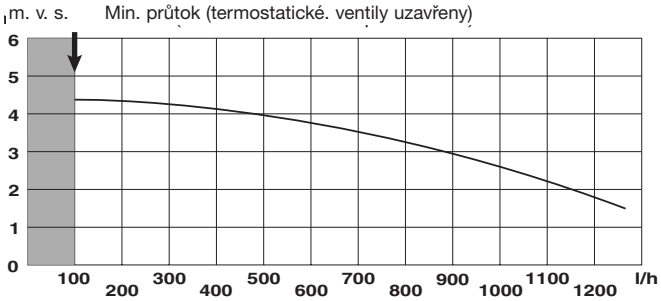
Typ C 32 xy



Obr. 4

I	Odpad pojistného ventilu
J	Výstup topení
K	Výstup TUV
L	Vstup plynu
M	Vstup studené užit. vody
N	Zpátečka topení

3 Hydraulické charakteristiky



Obr. 5

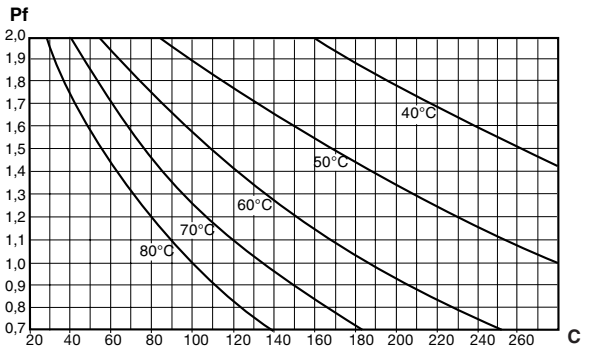


Diagram dilatační křivky

Obr. 6

Kotel je z výroby běžně dodáván s automatickým by-passem. Na diagramu (obr. 5) je znázorněna funkční křivka použitelného tlaku v závislosti na průtoku. Nejmenší průtok topným systémem, nutný pro správnou funkci kotle, je 100 l/hod. (termostatické ventily uzavřeny).

Objem vody v instalaci

Kotel je vybaven tlakovou expanzní nádobou.
Maximální objem expanzní nádoby je 7,1 l.
Plnící přetlak : 0,7 bar.
Poznámka : - Pf = přetlak vody v instalaci za studena v barech
- V = objem instalace v litrech

Objem vody v instalaci pod tlakem závisí na :

- průměrné funkční teplotě ve °C
- statické výšce (odpovídající rozdílu hladin v metrech mezi nejvyšším bodem instalace a středem expanzní nádoby)

Příklad : Pro dům statické výšky 8 m je nezbytné naplnit instalaci na hodnotu minimálního přetlaku 0,8 bar. V tomto případě pro průměrnou teplotu funkce kotle 70°C bude objem vody, pokrytý vestavěnou expanzní nádobou kotle, činit 165 l.

Minimální plnící přetlak v instalaci za studena je 0,7 bar.
Skutečný plnící přetlak musí být vyšší než statická výška v metrech dělená 10.

4 Podmínky instalace

Instalace musí respektovat všechny normy a předpisy platné v České republice. Při nedodržení těchto norem a předpisů hrozí uživateli ztráta záruky dovozce. Při hrubých chybách v instalaci může dojít k ohrožení majetku nebo zdraví uživatele.

Plynový spotřebič obsluhujte vždy v souladu s pokyny, uvedenými v Návodu k obsluze, seřízení a montáži.

Při instalaci je nutno dodržet zejména následující předpisy :

ČSN EN 1775	Zásobování plynem, plynovody v budovách s nejvyšším tlakem 5 bar
ČSN 06 0310	Ústřední vytápění. Projektování a montáž
ČSN 06 0320	Ohřívání užitkové vody
ČSN 06 0830	Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřev užitkové vody
ČSN 06 1008	Požární bezpečnost tepelných zařízení
ČSN 06 1610	Části kouřovodů domácích spotřebičů
ČSN 33 2000	Prostředí pro elektrická zařízení
ČSN 33 2180	Připojování elektrických přístrojú a spotřebičů
ČSN 33 6460	Odběrná zařízení na PB v budovách
ČSN 38 6462	Rozvod a použití PB v průmyslových závodech a v sídlištích
ČSN 73 4210	Provádění komínů a kouřovodů a připojování spotřebičů paliv
ČSN 73 4201	Navrhování komínů a kouřovodů
ČSN EN 60 335	Bezpečnost elektrických spotřebičů pro domácnost a podobné účely

Dovozce neodpovídá za vady způsobené neodbornou instalací, nedodržením předpisů nebo norem a návodu k obsluze. Na tyto vady se nevztahuje záruka.

Umístění : Kotel je určen pro základní prostředí dle ČSN 33 2000, t.j. prostředí vnitřní s normální atmosférou. Umístění spotřebiče musí být v souladu s ČSN EN 1775. Před započetím prací, které by mohly mít vliv na změnu prostředí (např. lakování podlahy, lepení PVC apod.), je nutno kotel odstavit z provozu.

Neumísťujte kotel nad sporáky, pečící trouby, vařiče nebo nad jiná zařízení produkující páru, která by mohla kotel poškodit.

Instalace : Kotel je možno instalovat pouze na nehořlavou stěnu. Stěna musí být schopna unést alespoň 50 kg. Kotel dobře upevněte, aby nedocházelo k nepříjemným zvukovým efektům. Instalaci a připojení spotřebiče na plyn, komín a el. síť může provádět **pouze odborná firma.**

Před instalací kotle je nutno vyžádat si souhlas dodavatele plynu k předpokládanému odběru (zák. 222/96 Sb.). Kotel může být instalován i v koupelně při splnění podmínek ČSN 33 2000. Při použití topného media propan je nutno respektovat ustanovení ČSN 38 6460.

Obsluha : Kotel smí obsluhovat pouze osoba zletilá, náležitě poučená a svéprávná. Při uvedení kotle do provozu je povinností odborné firmy provést důkladné seznámení uživatele s obsluhou a funkcí spotřebiče.

Okruh teplé užitkové vody : Omezit zbytečné tlakové ztráty.

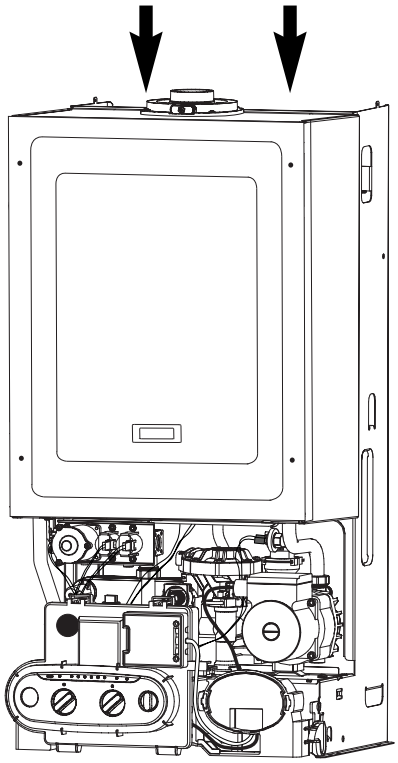
Okruh ústředního topení : Při projektování a instalaci je nutno zachovat min. průtok vody topnou soustavou 100 l/hod. (při stavu termostatické ventily uzavřeny).

Ochrana před korozí : Funkční poruchy z důvodu koroze mohou vzniknout, je-li instalace provedena z různých materiálů. K omezení těchto problémů je nutno použít inhibitor koroze. Při úpravě vody je nutno dbát na to, aby se medium nestalo agresivním a zůstalo negativní vůči materiálům kotle.

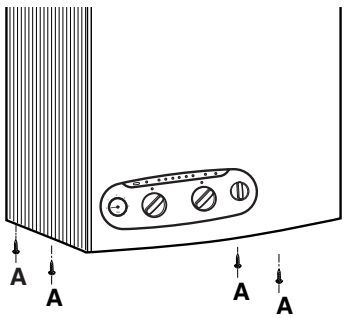
Starší instalace : U starších instalací je **nutno** umístit v nejnižším bodě vratné větve před kotlem **odkalovací zaprízení**. Před uvedením do provozu je nutno důkladně vyčistit topný systém a uzavírací kohouty. **Zanesení výměníku nebo čerpadla nečistotami nelze považovat za záruční vadu.**

5 Zavěšení kotle

- na místo, kde budete instalovat kotel, připevněte papírovou maketu
- připevněte do zdi zavěšovací háky
- instalujte přívody a rozvody do míst, označených na maketě
- odšroubujte čtyři šrouby **A** a sundejte plášť kotle (obr. 9)
- zavěste kotel na zavěšovací háky (obr. 10)
- namontujte volitelné příslušenství (kolena)
- připojte vodu a plyn s těsněním (pro plyn kaučuk), na vratné větvi topení vložte filtr
- namontujte potrubí odtahu spalin podle zvoleného typu (běžně koncentrické horizontální). Respektujte schema dodávané v základní sadě odkouření. Jiné varianty odkouření nebo prodloužení běžné sady konzultujte.



Obr. 10



Obr. 9

6 Elektrické připojení

Připojení

Kotel se připojuje do el. sítě :

a) předřazeným hlavním vypínačem, odpojujícím všechny póly sítě (minimální vzdálenost kontaktů 3 mm) a odpovídajícím jištěním dle ČSN

b) napojení přívodem s vidlicí, která musí zůstat po instalaci přístupná

Umístění elektrických připojení

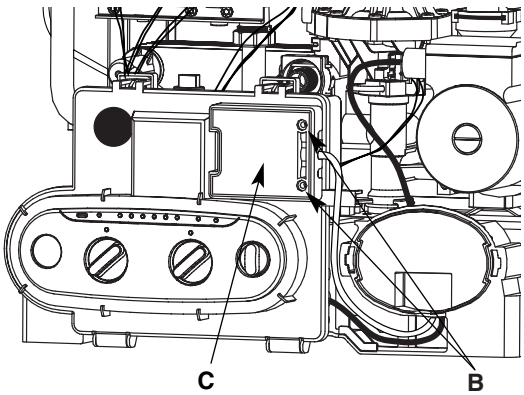
Připojení se provádí v přední části skříňky elektroniky. Kabely pro připojení k el. síti a pro připojení pokojového termostatu musí být vyvedeny ve výšce, označené na papírové maketě.

Délka obou kabelů mezi konektorem v kotli a výstupem ze zdi by měla být nejméně 0,5 m.

- napojení ze sítě se provede třípramenným kabelem (PH - fáze, U - ochranný vodič, N - pracovní nula). Připojovací kabel není součástí dodávky kotle
- pokojový termostat je zapojen v ovládacím obvodu kotle 24 V stejnosměrných

Přístup k elektrickému připojení kotle

Odstraňte plášť kotle, odšroubujte šrouby **B** a odstraňte kryt **C**. Nyní můžete provádět elektrické zapojení.



Obr.11

6 Elektrické připojení (pokračování)

Svorka **T**, umístěná ve skříňce elektroniky se spojí s ochranným vodičem PEN (zelenožlutý).

Připojení elektrické sítě

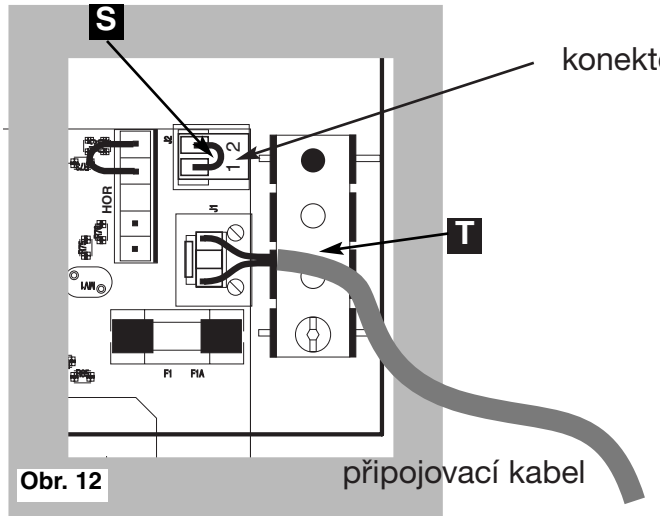
Napájení 230 V se připojí na konektor dle obr. 12

Připojení pokojového termostatu

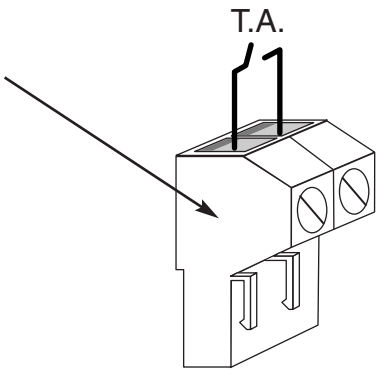
Kotel distribuovaný z výroby je nastaven pro funkci bez pokojového termostatu. Na konektoru **C** je umístěno propojení **S**

Připojení pokojového termostatu se provede na konektoru **C** následovně (obr. 12) :

- odstranit přemostění **S** mezi svorkami 1 a 2
- termostat připojit na svorky 1 a 2
- ochranný vodič termostatu připojit na svorku **T**
- zasunout konektor **C** do skříňky



Obr. 12



Obr. 13

7 Uvedení do provozu

Sanitární okruh

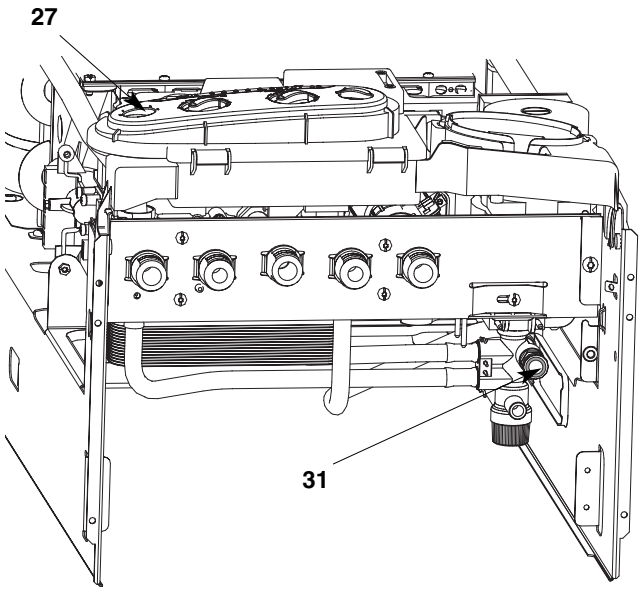
- otevřít kohout na vstupu studené vody
- odvzdušnit rozvod otevřením výtokových ventilů na odběrných místech

Okruh topení

- otevřít napouštěcí kohout **31** (obr. 14)
- tento kohout uzavřete, když ručička manometru **27** ukáže hodnotu vyšší než 0,7 bar (blíže viz § 3)
- odvzdušnit topný okruh a případně doplnit vodu do topného okruhu (na hodnotu cca 1,5 kPa)

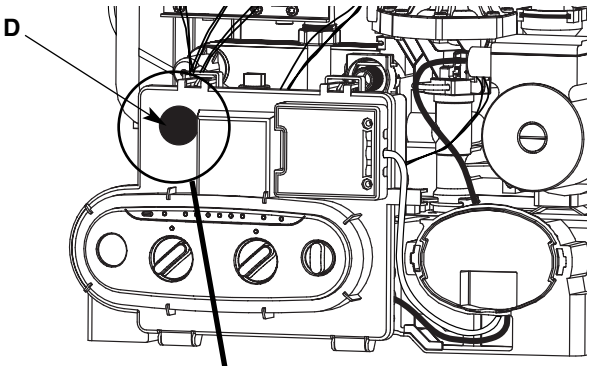
Přívod plynu

- zkontrolovat před kohoutem vstupní přetlak plynu
- otevřít kohout na přívodu plynu
- ověřit těsnost připojení plynového rozvodu
- odvzdušnit plynové potrubí

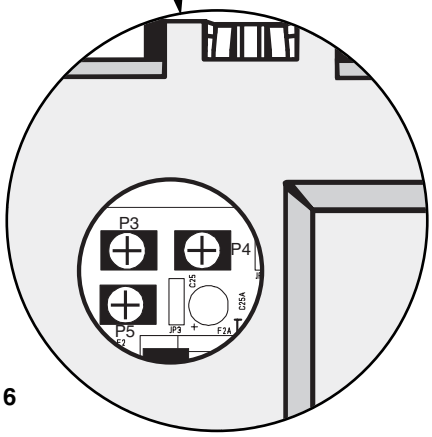


Obr. 14

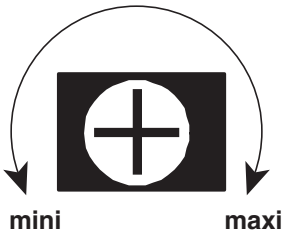
7 Uvedení do provozu (pokračování)



Obr. 15



Obr. 16



Obr. 17 (P3-P4-P5)

Volba způsobu regulace :

- provoz bez pokojového termostatu :
  na konektoru **C** je umístěno přemostění **S**
- provoz s pokojovým termostatem :
  přemostění **S** na konektoru **C** je nutno odstranit (viz § 6 - Elektrické připojení). Pokojový termostat vypíná po určitém čase (1,5 - 4 min.) hořák i čerpadlo.
  Nastavení z výroby : 4 min. (potenciometr P3)

Seřízení funkce hořáku

Seřizováním funkce hořáku se provede na přední straně skříňky elektroniky

- odpojte kotel od elektrické sítě
- odstraňte plášť kotle
- sundejte gumový kryt **D** (obr. 15)
- P3 : potenciometr pro seřízení anticyklového intervalu topení (30 sek až 3 min.) a doběhu čerpadla (1 min. 30 sek - 4 min.)
- P4 : potenciometr pro seřízení nominálního výkonu topení (viz tabulka § 7)
- P5 potenciometr pro seřízení nominálního výkonu kotle

Nastavení z výroby (obr. 16)

P3 - nastaveno na max (3 min. a 4 min.)

P4 - nastaveno maximální výkon topení

P5 - nastaveno na maximální výkon kotle

Po seřízení nasaďte kryt **D** a namontujte plášť kotle.

Seřízení výkonu topení

Hodnoty, uvedené v následující tabulce, slouží jako orientační pro eventuální změny výkonu kotle v závislosti na požadavcích. Nemohou však sloužit pro výpočet přesného seřízení kotle.

ELEXIA COMFORT 24 FF

Plyn :	**G20**	**G31**
nominální výkon (kW)	přetlak na plynové armatuře (mm vod. sloupce)	přetlak na plynové armatuře (mm vod. sloupce)
7,75	11,6	41,4
9	16,7	56,1
12	30,7	96,7
15	47,6	144,6
18	67,2	200,0
21	89,6	262,84
24	108,3	314,8

ELEXIA COMFORT 28 FF

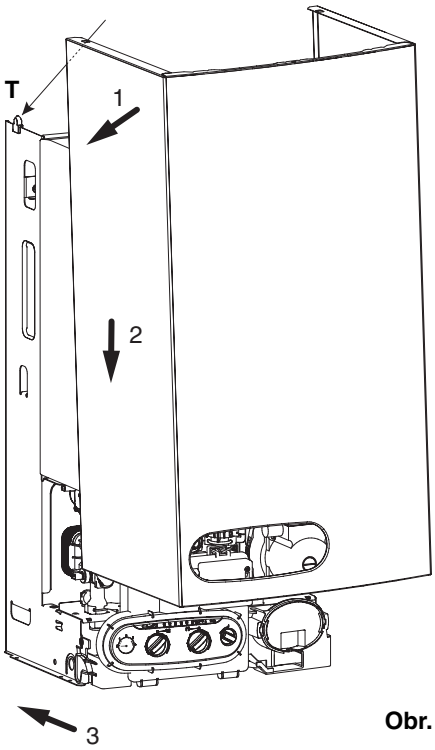
Plyn :	**G20**	**G31**
nominální výkon (kW)	přetlak na plynové armatuře (mm vod. sloupce)	přetlak na plynové armatuře (mm vod. sloupce)
7,75	7,9	41,4
9	12,6	56,1
12	25,6	96,7
15	40,8	144,6
18	58,2	200,0
21	78,0	262,84
24	100	314,8
26	132,8	328,5

8 Montáž pláště kotle

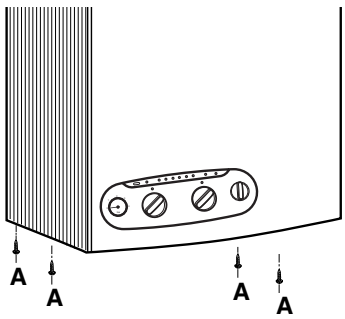
Montáž pláště kotle

Odstraňte ochranný film z pláště kotle.

- nadzvedněte plášť před kotel (obr. 18)
- nasaďte plášť kotle dvěma otvory na trny **T** na rámu
- ověřte správné dosednutí pláště do uložení
- zašroubujte zespoda čtyři šrouby **A** zajištění pláště (obr. 19)

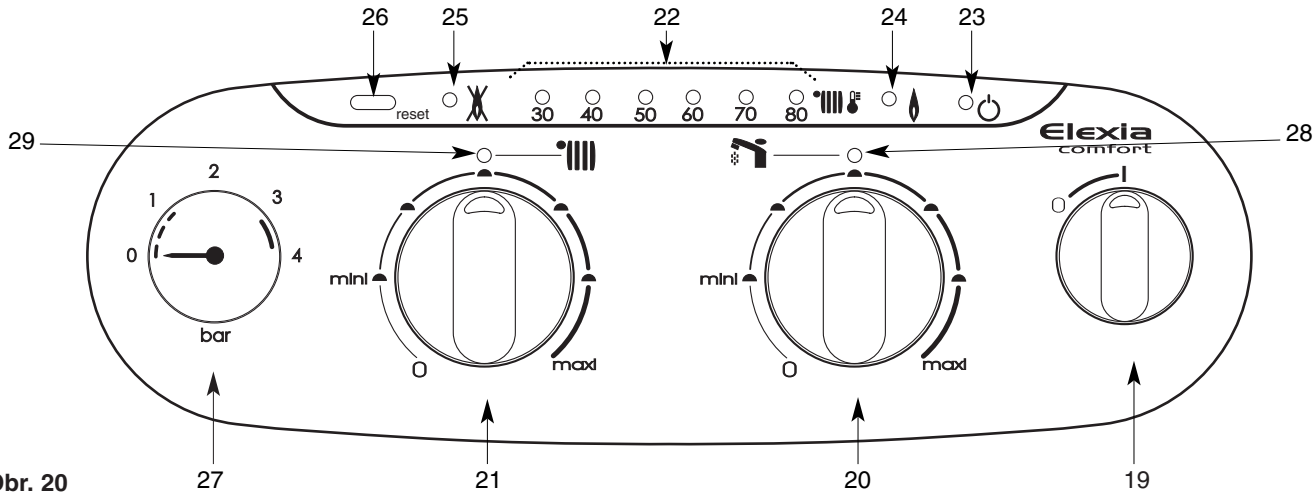


Obr. 18



Obr. 19

9 Ovládácí prvky



Obr. 20

Přístrojový panel (obr. 20)

19 : Přepínač : VYPNUTO O
ZAPNUTO I

20 : ovládání výstupní teploty TUV

21 : ovladač kotlového termostatu

22 : ukazatel teploty vody v topném okruhu

23 : zelená kontrolka sít

24 : oranžová kontrolka : hořák v provozu

25 : červená kontrolka : bezpečnostní stav kotle

26 : "RESET" tlačítko odblokování bezpečnostního odstavení kotle

27 : manometr topného okruhu

28 : = kontrolka funkce ohřevu TUV

29 : = kontrolka funkce topení

10 Provoz

Uvedení do provozu (obr. 20)

1. ověřte, zda jsou otevřeny plynové kohouty v rozvodu plynu a zda je kotel připojen k elektrické síti
2. ověřte přetlak v okruhu topení : ručička manometru je min. na 0,7 bar; max. na 2,5 bar
3. otevřete přívod plynu do kotle

Váš kotel je připraven k provozu.

Pozor :

Při zapínání kotle po delším odstavení může vzduch v plynovém potrubí způsobit obtíže při prvním zapálení.

Postupujte podle dobu 17 - Funkční závady

Spuštění ohřevu teplé vody a topení

- otočte přepínač **19** do pozice « I » zapnuto. Zelená kontrolka **23** « » svítí
- otočte knoflíkem **20**, do polohy "min". Zelená kontrolka 28 « » se rozsvítí. Ohřev TUV je zapnut. Tímto knoflíkem je možno regulavat teplotu užitkové vody.
- otočte knoflíkem **21** do polohy "min". Rozsvítí se zelená kontrolka **29** « » Ohřev topení je zapnut. Tento knoflík umožňuje regulovat teplotu vody v topném okruhu v závislosti na potřebě, dané ročním obdobím. Knoflíkem **21** otočte :
  - směrem k "Maxi" - při chladném období
  - směrem k "Mini" - při teplém období

Ukazatel **22** « » signalizuje dosaženou teplotu vody v topném okruhu.

Máte-li připojený pokojový termostat, nastavte na něm požadovanou teplotu v interiéru. Oranžová kontrolka **24** « » se rozsvítí pokaždé, když je hořák v provozu.

Úplné vypnutí kotle

- přepínač **19** nastavte do polohy «O» - vypnuto. Zelená kontrolka plynu zhasne. Uzavřete přívod plynu.

11 Údržba

Výrobce doporučuje pravidelné roční prohlídky Vašeho kotle - kontrolu jeho funkcí, kontrolu stavu prvků a jeho vyčištění. Roční preventivní prohlídka není součástí záruky! Údržbu přenechejte autorizovanému servisu!

12 Kontrola odtahu spalin

Tento kotel je vybaven manostatem (obr. 2), kontrolujícím správný odtah spalin. Manostat může vypnout kotel do bezpečnostního stavu (viz kapitola 17 - Funkční závady).

13 Záruka

Váš kotel musí být vybaven záručním listem v českém jazyce. Součástí záručního listu jsou záruční podmínky s uvedením délky záruční doby, s podmínkami pro uznání záruky a další informace (seznam autorizovaných servisů apod.). Příslušná část záručního listu musí být zaslána dovozci (adresa je uvedena). Montáž kotle může provádět pouze odborná firma, vlastnící příslušná oprávnění podle předpisů platných v České republice.
Uvedení do provozu může provádět pouze autorizovaný servis - dovozcem prověřená a vyškolená osoba. Je to i pro Vás záruka jistoty, že byly dodrženy všechny platné normy a předpisy pro instalaci i požadavky výrobce.
Veškeré zásahy do spotřebiče v záruční době může provádět pouze autorizovaný servis. Při zjištění neodborného zásahu nárok na záruku zaniká!
V záruční době je uživatel povinen po jednom roce provozu nechat provést preventivní prohlídku spotřebiče. Tuto prohlídku hradí uživatel.
Záruka se nevztahuje ne :
- neodborné zásahy do spotřebiče
- vady způsobené neodbornou montáží
- vady způsobené ovládáním v rozporu s tímto návodem k obsluze
- zanesením výměníku nebo jiných částí kotle nečistotami z topných systémů nebo zanesením vodním kamenem

14 Praktické rady

Ochrana proti zamrznutí
Budete-li v zimním období delší dobu nepřítomni a chcete-li po tuto dobu mít vypnuté topení, doporučujeme Vám poradit se s Vaším servisním mechanikem o nutných opatřeních
Sanitární okruh

Vyprázdnění sanitárního okruhu kotle :

- uzavřete vstup studené vody do kotle
- otevřete výtoky teplé vody na odběrných místech
- odšroubujte matici (pod kotlem) přívodního potrubí studené vody

Topný okruh
Zvolte jednu z možností :

1) Vypnout topení a ohřev TUV knoflíky **20** a **21** přepnutím do polohy O. Vypínač **19** ponechajt v poloze **I** (zelená kontrolka **23** ⏻ vítí). V takovém případě je kotel chráněn elektronickou protizámrzovou pojistkou :
   - při teplotě vody v topném okruhu 7 °C se zapne čerpadlo
   - při teplotě vody v topném okruhu 4 °C se zapne hořák
2) Nechat topení fungovat při snížené teplotě (např. pokojový termostat nastavit na 5 - 10 °C)
3) Požádat odborný servis o přidání vhodné nemrznoucí přísady do instalace
4) Vypustit vodu z topného okruhu i z kotle

15 Záměna plynu

Při přestavbě kotle na jiný druh plynu, než pro který je nastaven z výroby, je nutno vyměnit :
- lištu s tryskami hořáku a její těsnění
- omezovač průtoku plynu, celou plynovou armaturu a příslušná těsnění (viz 16 - Tecnické charakteristiky)

Přestavbu na jiný druh plynu může provádět pouze autorizovaný servis. Je nutno použít originální komponenty firmy Chaffoteaux & Maury.

16 Technické charakteristiky

	Elexia comfort 24 FF	Elexia comfort 28 FF
Výkon topení	7,75 a 24 kW	7,75 a 28 kW
Variabilní výkon ohřevu TUV	24 kW	28 kW
Kategorie spotřebiče	II 2H 3P	II 2H 3P
Účinnost	min. 91 %	min. 91 %
Typy odtahu spalin :		
- C 12 - horizontální koncentrický Ø 100/ 60 mm	x	x
- C 32 xx - vertikální koncentrický Ø 125/ 80 mm	x	x
- C 32 xy	x	x
Spotřeba vzduchu pro plýn výkon	45 m³/hod	55 m³/hod
Nominální průtok TUV (ΔT : 30°C)	11,4 l./min.	13,4 l./min.
Zapalovací průtok ohřevu TUV	2 lit./min.	2 lit./min.
Minimální průtok topným okruhem	100 l/hod	100 l/hod
Minimální přetlak TUV	500 kPa = 0,5bar	500 kPa = 0,5bar
Maximální přetlak TUV	10 000 kPa = 10 bar	10 000 kPa = 10 bar
Maximální přetlak topného okruhu	3 000 kPa = 3 bar	3 000 kPa = 3 bar
Rozsah nastavení teploty topení	od 35°C do 85°C	od 35°C do 85°C
Rozsah nastavení teploty TUV	od 40°C do 60°C	od 40°C do 60°C
Elektrické napájení	230 V ~ - 50 Hz	230 V ~ - 50 Hz
Spotřeba elektrické .energie	150 W	150 W
Max. hlučnost (ve vzdálenosti 1 m a ve výšce 1,5m)	45 dB(A)	45 dB(A)
Ochrana elektrické části	IP 44	IP 44

Spotřeba plynu					
Nominální spotřeba plynu (15°C - 101,3 kPa)		Max. spotřeba	Min.spotřeba	Max. spotřeba	Min.spotřeba
Zemní plyn (G20)	34,02 MJ/m³ 1,8 kPa	2,74 m³/h	1,00 m³/h	3,29 m³/h	1,00 m³/h
Propan (G31)	46,4 MJ/kg 3,7 kPa	2,00 kg/h	0,72 kg/h	2,42 kg/h	0,72 kg/h
Označení lišty trysek		**G20**	**G31**	**G20**	**G31**
Druh plynu		G20-G25	G30-G31	G20-G25	G30-G31
Označení lišty		1010341 NAT	1010175 PRO	1011305 NAT	1011312 PRO
Průměr v 1/100 mm		123	70	128	76
Počet trysek		16	16	16	16
Omezovač průtoku plynu					
Průměr v mm		6,7	6,7	/	/
Plynová armatura					
Označení plynu		G20	G31	G20	G31
Barva cívky elektroventilů		černá	žlutá	černá	žlutá

17 Funkční závady

Stav	Příčina	Řešení
Kotel nezapaluje	Nízký tlak plynu, bez plynu Nedostatek vody v topném okruhu Kotel není připojen k síti Vzduch v plynovém potrubí	Prověřte plyn, vodu, pojistky, vypínače
	Vypnutí pokojovým termostatem	Přestavte pokojový termostat.
Identifikuje-li kotel jakoukoliv anomálii, uvede se do bezpečnostního stavu : svítí červená kontrolka **25**. Přetrvává-li tento stav, volejte autorizovaný servis		Vyčkejte několik minut, stlačte tlačítko **26** (obr. 20): červená kontrolka zhasne a kotel nastartuje
Hluk v instalací	Vzduch v topném okruhu nebo nízký tlak	Odvzdušněte topný okruh a doplňte tlak
	Snížený průtok topným okruhem	Vyčistit filtr topení
Zahřívání radiátorů při letním provozu	Termosifonový efekt	Po skončení topné sezony uzavřete kohout výstupu topení. Na počátku nové topné sezony ho nezapomeňte otevřít!

Jsou-li tato základní řešení neúčinná, volejte autorizovaný servis!

Při poruše kotle jedna nebo více kontrolek (značka 22) bliká - signalizují tím typ závady

Označení na kontrolkách						**Popis závady**
30	**40**	**50**	**60**	**70**	**80**	
❍	❍	❍	❍	❍	●	Přehřátí kotle indikované bezpečnostním termostatem.
❍	❍	❍	❍	●	❍	Přehřátí kotle indikované provozním termostatem.
❍	❍	❍	❍	●	●	Bezpečnostní vypnutí kotle - bez detekce plamínku ionizační sondou (bez plynu).
❍	❍	❍	●	❍	❍	Porucha zapalování hořáku - detekce plamene bez plamene
❍	❍	❍	●	❍	●	Zapnutí elektronické protizámrzové pojistky - zapnutí čerpadla
❍	❍	❍	●	●	❍	Zapnutí elektronické protizámrzové pojistlky - zapálení hořáku
❍	❍	●	❍	❍	●	Termistance TUV v poruše (přerušení) R = ∞.
❍	❍	●	❍	●	❍	Termistance TUV v poruše (zkrat) R = O
❍	❍	●	❍	●	●	Termistance topení v poruše (přerušení) R = ∞
❍	❍	●	●	❍	❍	Termistance topení v poruše (zkrat) R = O
❍	●	❍	❍	❍	●	Nízky tlak v topném okruhu
❍	●	❍	❍	❍	●	Nízký tlak v topném okruhu
❍	●	❍	●	❍	●	Ventilátor zapnutý, spínací manostat není sepnutý
❍	●	❍	●	●	❍	Ventilátor vypnutý, spínací manostat sepnutý