

Úvod	5
1.1. Systém značení kotlů Dakon	5
2. Nástěnný plynový kotel DUA Plus	7
2.1. Popis kotle	7
2.1.1. Verze C	7
2.1.2. Verze B	7
2.1.3. Verze R	7
2.2. Rozměry kotle	8
2.3. Technická data	10
2.4. Technologické schéma kotle	11
2.5. Funkce kotle	14
2.5.1. Provoz topení	14
2.5.2. Protizámrazová ochrana kotle	14
2.5.3. Provoz TUV – průtočný způsob	14
2.5.4. Provoz TUV – zásobníkový ohřev	14
2.5.5. Provoz kotle s termostatem On/Off	15
2.5.6. Provoz kotle s modulačním termostatem	16
2.6. Ovládací panel	17
2.6.1. Doplnění tlaku vody v topném systému	19
2.7. Popis funkce bezpečnostních prvků kotle	19
2.7.1. Spínač minimálního tlaku vody v topném systému	19
2.7.2. Pojišťovací ventil 3 bar	19
2.7.3. Pojišťovací ventil 7 bar	20
2.7.4. Ionizační elektroda	20
2.7.5. Spalinový termostat	20
2.7.6. Manostat tlaku vzduchu	20
2.7.7. Havarijní termostat	20
2.8. Popis elektroniky kotle	20
2.8.1. Připojení kotle k el. síti	20
2.8.2. Připojení prostorového regulátoru	21
2.8.3. Připojení venkovního čidla	21
2.8.4. Volba funkcí kotle pomocí propojek	21
2.8.5. Nastavení servisních parametrů kotle	22
2.8.6. Elektrické schéma verze C	23
2.8.7. Elektrické schéma verze B	24
2.8.8. Elektrické schéma verze R	25
2.8.9. Připojení externího zásobníku TUV k provedení R	25
2.9. Nastavení výkonu kotle	26
2.9.1. Servisní režim	26
2.9.2. Nastavení maximálního výkonu	26
2.9.3. Nastavení minimálního výkonu	26
2.10. Nastavení výkonu kotle pro vytápění	26
2.11. Přestavba na jiný druh plynu	27
2.12. Poruchová hlášení	28
2.13. Montáž opláštění kotle	29
2.14. Náhradní díly	31
2.14.1. Náhradní díly DUA Plus 28 BT	31
2.14.2. Náhradní díly DUA Plus 28 BK	32
2.14.3. Číselník náhradních dílů DUA Plus 28 B	33
2.14.4. Náhradní díly DUA Plus 24 CT	35
2.14.5. Náhradní díly DUA Plus 24 CK	36
2.14.6. Číselník náhradních dílů DUA Plus 24 C a R	37
3. Nástěnný plynový kotel KOMPAKT	39
3.1. Popis kotle	39
3.2. Rozměry kotle	39
3.2.1. Připojovací rozměry kotle Kompakt CT, FT	40
3.2.2. Připojovací rozměry kotle Kompakt CK, FK	40
3.2.3. Připojovací rozměry kotle Kompakt RT	41
3.2.4. Připojovací rozměry kotle Kompakt RK	41
3.3. Technické údaje kotlů Kompakt	42

3.4.	Hydraulické schéma kotle	43
3.4.1.	Kompakt 24 CK	43
3.4.2.	Kompakt 24 FK	43
3.4.3.	Kompakt 24 RK	44
3.4.4.	Kompakt 24 CT	44
3.4.5.	Kompakt 24 FT	45
3.4.6.	Kompakt 24 RT	45
3.5.	Funkce kotle	46
3.5.1.	Provoz topení	46
3.5.2.	Protizámrazová ochrana kotle	46
3.5.3.	Provoz TUV	47
3.6.	Doporučené prostorové termostaty	47
3.7.	Ovládací panel	48
3.7.1.	Popis ovládacích a signalizačních prvků	48
3.8.	Popis funkce bezpečnostních prvků kotle	49
3.8.1.	Spínač minimálního tlaku vody v topném systému	49
3.8.2.	Pojišťovací ventil 3 bar	49
3.8.3.	Ionizační elektroda	49
3.8.4.	Spalinový termostat	49
3.8.5.	Manostat tlaku vzduchu	49
3.8.6.	Havarijní termostat	49
3.9.	Popis elektroniky	50
3.9.1.	Verze elektroniky	50
3.9.2.	Zapojení ovládací elektroniky kotle Kompakt C a F	51
3.9.3.	Zapojení ovládací elektroniky kotle Kompakt R	52
3.10.	Nastavení výkonu kotle	53
3.10.1.	Nastavení minimálního výkonu kotle	53
3.10.2.	Nastavení maximálního výkonu kotle	53
3.10.3.	Nastavení úrovně tlaku plynu při startování kotle	53
3.10.4.	Nastavení modulační úrovně	53
3.11.	Přestavba kotle na jiné plyny	54
3.12.	Autodiagnostika poruch	54
3.13.	Náhradní díly	55
3.14.	Opláštění kotle	55
3.15.	Spalovací komora – verze Turbo	56
3.16.	Spalovací komora – verze Komín	57
3.17.	Hořák	58
3.18.	Hydraulický obvod	59
3.19.	Elektronika	60
3.20.	Číselník položek náhradních dílů	61
4.	Nástěnný plynový kotel BEA	63
4.1.	Popis kotle	63
4.2.	Rozměry kotle	63
4.3.	Technické údaje kotlů BEA	64
4.4.	Hydraulické schéma kotle	65
4.4.1.	BEA BK - rozmístění dílů v kotli	65
4.4.2.	BEA BT - rozmístění dílů v kotli	65
4.5.	Funkce kotle	66
4.5.1.	Provoz topení	66
4.5.2.	Protizámrazová ochrana kotle	66
4.5.3.	Provoz TUV	66
4.5.4.	Opatření proti bakteriím v zásobníku TUV u kotlů BEA	66
4.6.	Ovládací panel	67
4.7.	Popis funkce bezpečnostních prvků kotle	68
4.7.1.	Spínač minimálního tlaku vody v topném systému	68
4.7.2.	Pojišťovací ventil 3 bar	68
4.7.3.	Pojišťovací ventil 7 bar	68
4.7.4.	Ionizační elektroda	68
4.7.5.	Spalinový termostat	68
4.7.6.	Manostat tlaku vzduchu	68

4.7.7.	Havarijní termostat.....	68
4.8.	Popis elektroniky.....	69
4.8.1.	Verze zapalovací elektroniky.....	69
4.8.2.	Verze řídicí elektroniky.....	69
4.8.3.	Propojky pro volbu funkce elektroniky.....	69
4.8.4.	Zapojení řídicí automatiky kotle BEA.....	70
4.8.5.	Zapojení zapalovací elektroniky.....	71
4.9.	Nastavení minimálního a maximálního výkonu kotle.....	72
4.9.1.	Kontrola a nastavení výkonu kotle pomocí funkce Kominík.....	72
4.9.2.	Plynový ventil s modulační cívku.....	73
4.9.3.	Nastavení výkonu kotle s ohledem na topný systém.....	73
4.9.4.	Přestavba kotle na jiné plyny.....	74
4.10.	Nastavení kotlů BEA z výroby.....	74
4.11.	Komunikace ovládací desky kotle BEA s prostorovým termostatem.....	74
4.11.1.	Použití termostatu On/Off.....	74
	Provoz bez nočního útlumu.....	74
4.11.2.	Provoz kotle s modulačním termostatem.....	75
4.12.	Náhradní díly.....	76
4.12.1.	Opláštění.....	76
4.12.2.	Spalovací komora Komín.....	77
4.12.3.	Spalovací komora Turbo.....	78
4.12.4.	Hořák a plynový ventil.....	79
4.12.5.	Hydraulický obvod.....	80
4.12.6.	Elektroinstalace.....	81
4.12.7.	Číselník náhradních dílů.....	82
5.	Obecná pravidla instalace kotle.....	85
5.1.	Umístění kotle.....	85
5.1.1.	Umístění nástěnného plynového kotle v provedení Komín.....	85
5.1.2.	Umístění nástěnného plynového kotle v provedení Turbo.....	85
5.1.3.	Umístění kotle v koupelnách.....	85
5.2.	Bezpečnostní a ostatní předpisy.....	86
5.3.	Zavěšení kotle na zeď.....	86
5.4.	Připojení kotle k otopnému systému.....	86
5.5.	Charakteristika čerpadla SHUL 15/6-3.....	87
5.6.	Připojení k potrubí užitkové vody.....	87
5.7.	Připojení na elektrickou síť.....	87
5.8.	Připojení k plynovému potrubí.....	87
5.9.	Připojení ke komínu - kotle v provedení Komín.....	87
5.10.	Provedení odvodu spalin – kotle v provedení Turbo.....	88
5.10.1.	Koaxiální provedení - příklady sestav.....	89
5.10.2.	Díly sestav pro koaxiální odkouření.....	91
5.10.3.	Dvoutrubkové provedení - příklady sestav.....	93
5.10.4.	Díly sestav pro dvoutrubkové odkouření.....	94
6.	První spuštění kotle.....	97
6.1.	Povinnosti servisního mechanika při uvádění kotle do provozu.....	97
6.2.	Spuštění kotle do provozu.....	97
6.3.	Kontrola spalování kotle – měření emisí.....	97
7.	Poruchy kotle.....	98
7.1.	Zdánlivé poruchy.....	98
7.2.	Závady které si může odstranit zákazník.....	98
7.3.	Nalezení poruchy kotle.....	98
7.4.	Závady TUV.....	98
7.4.1.	Nedostatečný průtok TUV.....	98
7.4.2.	Kolísání výstupní teploty TUV.....	99
7.4.3.	Nedostatečná teplota TUV.....	99
7.4.4.	Spínač průtoku TUV.....	99
7.4.5.	Únik vody ze zásobníku TUV.....	99
7.4.6.	Vliv pákových vodovodních baterií na životnost zásobníku TUV.....	99
7.5.	Hydraulické závady topení.....	99
7.5.1.	Nedostatečný výkon do topení.....	99

7.5.2.	Časté startování a vypínání kotle – cyklování	100
7.5.3.	Hlučnost kotle	100
7.6.	Závady elektrických prvků kotle	100
7.6.1.	Kontrola napájecího napětí	100
7.6.2.	Připojení prostorového termostatu	100
7.6.3.	Čerpadlo, od vzdušňovací ventil.....	100
7.6.4.	Plynový ventil Honeywell CVI – M (Kompakt)	101
7.6.5.	Plynový ventil SIT – Sigma 845 (DUA Plus, BEA).....	101
7.6.6.	Zapalovací transformátor – Kompakt, DUA Plus.....	101
7.6.7.	Zapalovací automatika – BEA	101
7.6.8.	Zapalovací elektroda	101
7.6.9.	Ionizační elektroda.....	101
7.6.10.	Ventilátor	101
7.6.11.	Manostat tlaku vzduchu	101
7.6.12.	blokační termostat	101
7.6.13.	Spalinový termostat.....	101
7.6.14.	Spínač minimálního tlaku vody v topném systému.....	102
7.6.15.	Čidla teploty topné vody a TUV.....	102
7.6.16.	Spínač průtoku TUV.....	102
7.6.17.	Přepínač druhu provozu Léto/Zima - Kompakt.....	102
8.	Zásady pro uvedení do provozu a provozování malých teplovodních topných	
	soustav.....	103
8.1.	Úvod.....	103
8.2.	Možné příčiny poruch teplovodních soustav.....	103
8.2.1.	Projektování.....	103
8.2.2.	Instalace a uvádění do provozu.....	103
8.2.3.	Použité materiály a zařízení	103
8.2.4.	Kvalita oběhové vody.....	103
8.3.	Zásady pro uvedení do provozu a provozování teplovodní topné soustavy	104
8.3.1.	Kvalita napouštěcí a oběhové vody	104
8.3.2.	Výplach nového topného systému.....	105
8.3.3.	Nastavení parametrů tlakové expanzní nádoby	105
8.3.4.	Odvzdušnění topné soustavy	105
8.3.5.	Zprovoznění teplovodní soustavy	105
8.3.6.	Provoz topné soustavy	105
8.4.	Technické možnosti a chemie pro ochranu teplovodních topných soustav	106
8.5.	Závěr	106
9.	Všeobecné záruční podmínky	108

Úvod

Tato servisní příručka je určena pro smluvní servisní pracovníky firmy Dakon. Příručka popisuje plynové kotle řady DUA Plus, Kompakt a BEA, jejich instalaci a údržbu a opravy, doplňuje dokumentaci dodávanou s kotlem. Jelikož nástěnné plynové kotle Dakon jsou stále zdokonalovány, výrobce si vyhrazuje právo na změny oproti této příručce. Případné dotazy k servisu kotlů zodpoví pracovníci OTS Dakon. Příručka bude dále doplňována o poznatky z provozu, smluvní servisy budou o těchto doplňcích informováni.

Výrobce si vyhrazuje právo provedení konstrukčních změn kotle a změn v této servisní příručce.

1.1. Systém značení kotlů Dakon

DUA Plus – nástěnný plynový kotel

Kompakt - nástěnný plynový kotel

BEA – nástěnný plynový kotel

24, 28, 30 - jmenovitý výkon kotle v kW

R - kotel bez ohřevu TUV, s monotermickým výměníkem

C - kombinovaný kotel s ohřevem TUV

F - kombinovaný kotel s ohřevem TUV bez třicestného ventilu

B - kotel s vestavěným 60 l zásobníkem TUV

X - kotel s chlazeným hořákem, provedení LOW Nox

K - kotle v provedení KOMÍN

T - kotle v provedení TURBO

Kotle **DUA Plus** jsou vyráběny ve verzích:

24 CK, 24 CT – průtočný ohřev TUV s trojcestným ventilem

28 BK, 28 BT – zásobníkový ohřev TUV 60 l

24 RK, 24 RT – bez ohřevu TUV, s možností připojení externího zásobníku TUV

Kotle **Kompakt** jsou vyráběny ve verzích:

24 CK, 24 CT – průtočný ohřev TUV s trojcestným ventilem

24 FK, 24 FT – průtočný ohřev TUV bez trojcestného ventilu

24 RK, 24 RT – bez ohřevu TUV, s možností připojení externího zásobníku TUV

Kotle **BEA** jsou vyráběny ve verzi:

24 BK, 24 BT - zásobníkový ohřev TUV 60 l

2. Nástěnný plynový kotel DUA Plus

Plynový teplovodní kotel **DAKON DUA Plus** je plynový zdroj tepla, určený k vytápění bytů, rodinných domů, obchodů, drobných provozoven a podobných objektů teplou vodou. Verze C o jmenovitém výkonu 24 kW je určena kromě vytápění otopného systému také pro přípravu TUV průtočným způsobem v bitermickém výměníku

Verze B je vyráběna se jmenovitým výkonem 28 kW, příprava TUV se provádí v zásobníku TUV o objemu 60 l.

Verze R je určena pouze pro vytápění topného systému o jmenovitém výkonu 24 kW, k tomuto kotli je možno připojit externí zásobník TUV o požadovaném objemu

Nástěnné plynové kotle DUA Plus jsou vybaveny atmosférickým hořákem, zapalováním elektrickou jiskrou s elektronickou kontrolou plamene ionizací. Vyrábějí se ve dvou provedeních:

- Turbo - přívod spalovacího vzduchu i odvod spalin je možno provést skrz obvodovou stěnu nebo střechu. Tyto kotle mají uzavřenou spalovací komoru se spalinovým ventilátorem.
- Komín – kotel musí být připojen na komín požadovaných vlastností dle ČSN 73 4201

2.1. Popis kotle

Kotel se shoduje s typem, který byl certifikován Zkušebním strojírenským ústavem v Brně, AO 202, podle směrnice ES 92/42/EHS a 90/396/EEC. V souladu s těmito směrnici byl výrobek označen značkou CE. Kotel je zařazen do kategorie II_{2H/3P} na zemní plyn a propan.

2.1.1. Verze C

Kotel se skládá z těchto součástí:

- Tepelný měděný bitermický výměník se šroubovým připojením
- Atmosférický rampový hořák
- Plynový ventil s regulací tlaku
- Oběhové čerpadlo pro otopný systém
- Průtokový spínač a termostatický omezovač průtoku TUV
- Spínač na kontrolu tlaku v otopném systému
- Trojcestný ventil s elektrickým pohonem pro odpojení otopného systému při ohřevu TUV
- Řídící elektronika s krytím IP X4D, která zajišťuje bezpečný provoz kotle
- Automatický odvzdušňovací ventil, pojišťovací ventily otopného systému a TUV
- Uzavíratelný by-pass
- Expanzní nádrž 7 l

2.1.2. Verze B

Kotel se skládá z těchto hlavních součástí:

- Tepelný monotermický měděný výměník se šroubovým připojením
- Atmosférický rampový hořák s plynovým ventilem a regulací tlaku
- Oběhová čerpadla pro otopný systém a ohřev TUV
- Spínač na kontrolu tlaku v otopném systému
- Zásobník se smaltovaným vnitřním povrchem o objemu 60 l
- Řídící elektronika s krytím IP 44, která zajišťuje bezpečný provoz kotle
- Automatický odvzdušňovací ventil, pojišťovací ventily otopného systému a TUV
- Uzavíratelný by-pass
- Expanzní nádrž 7,5 l

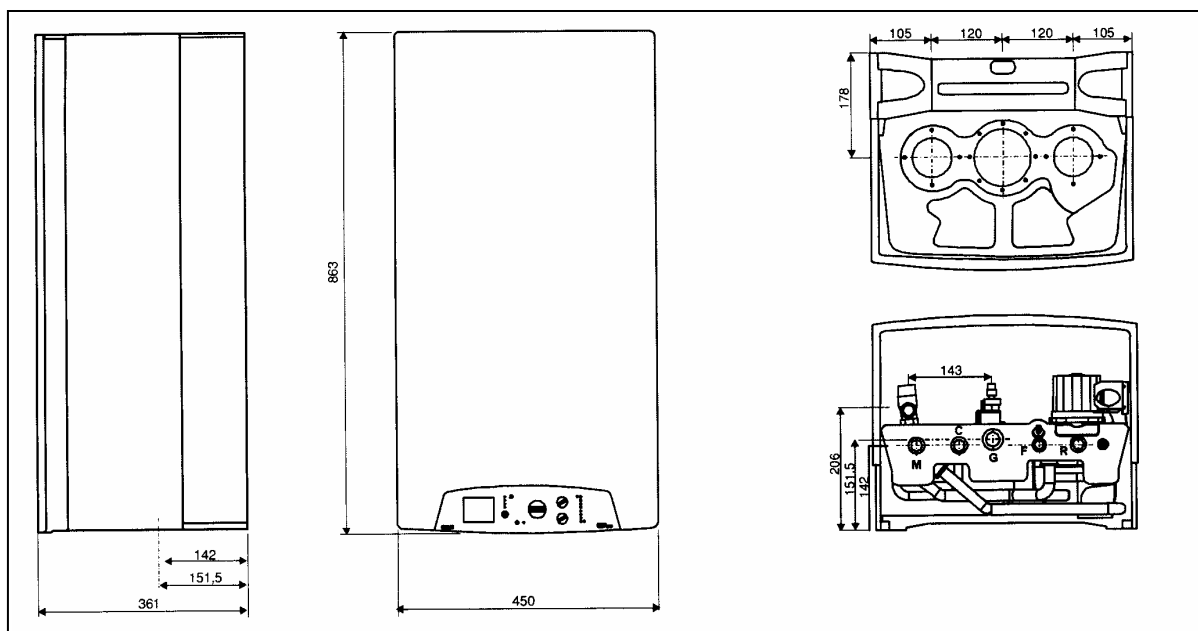
2.1.3. Verze R

Kotel se skládá z těchto součástí:

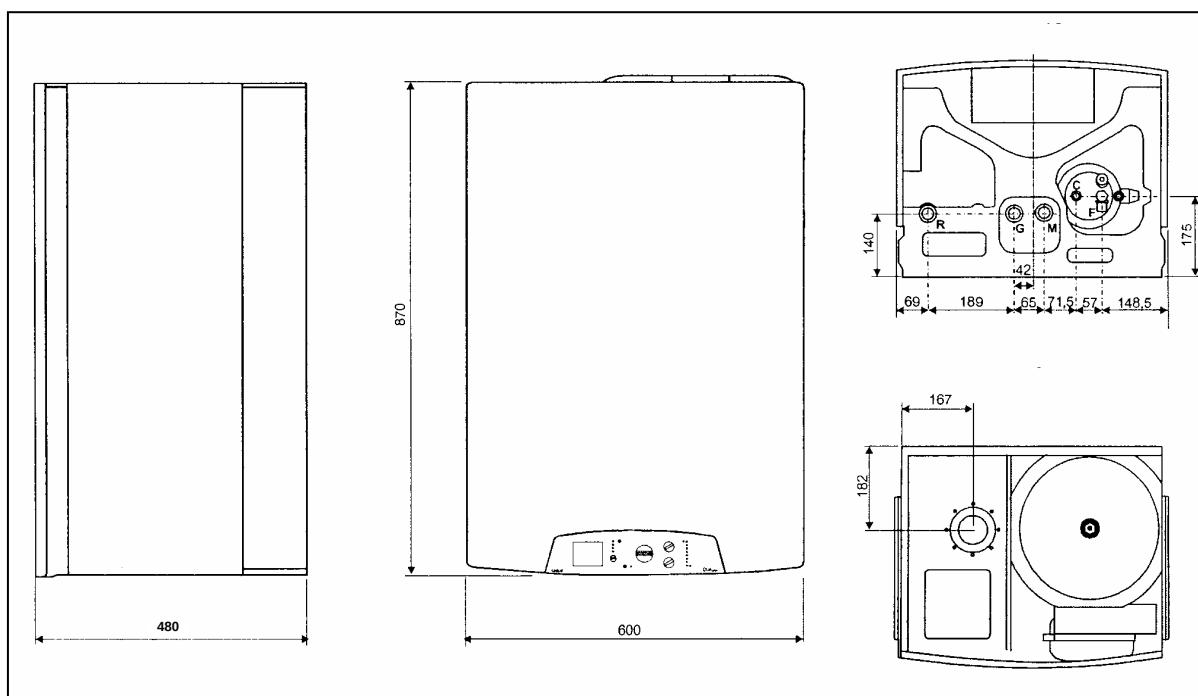
- Tepelný měděný monotermický výměník se šroubovým připojením
- Atmosférický rampový hořák s plynovým ventilem a regulací tlaku
- Oběhové čerpadlo pro otopný systém
- Spínač na kontrolu tlaku v otopném systému
- Řídící elektronika s krytím IP X4D, která zajišťuje bezpečný provoz kotle
- Automatický odvzdušňovací ventil, pojišťovací ventily otopného systému a TUV
- Uzavíratelný by-pass
- Expanzní nádrž 7 l

2.2. Rozměry kotle

Rozměry verze C a R



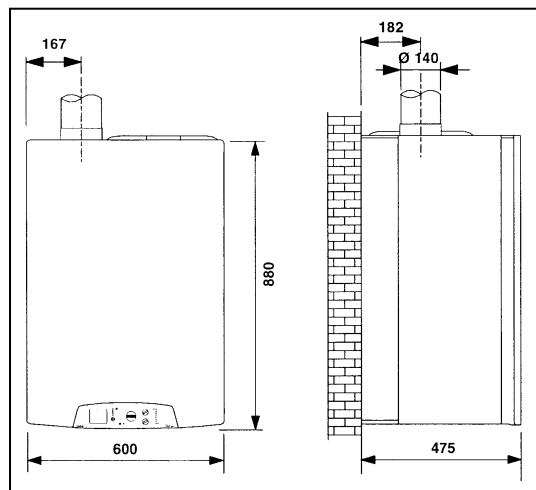
Rozměry verze B



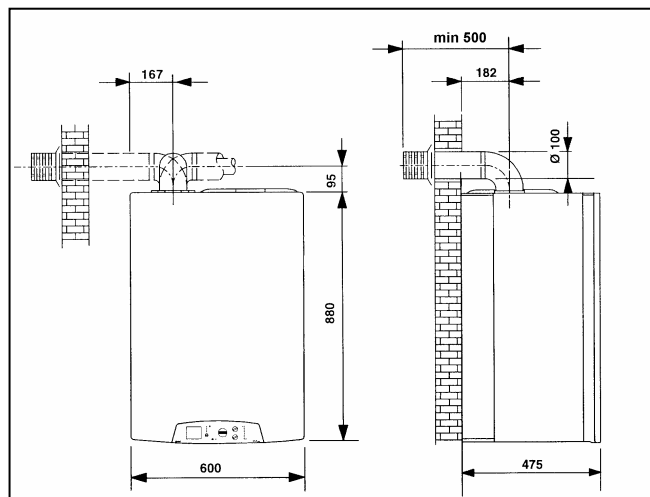
Označení připojení potrubí

- M – výstup topné vody $\varnothing 3/4''$ – L = 142 mm
- C – výstup TUV $\varnothing 1/2''$ – L = 142 mm
- G – vstup plynu $\varnothing 3/4''$ – L = 151 mm
- F – vstup studené vody $\varnothing 1/2''$ – L = 142 mm
- R – vstup vratné vody $\varnothing 3/4''$ – L = 142 mm

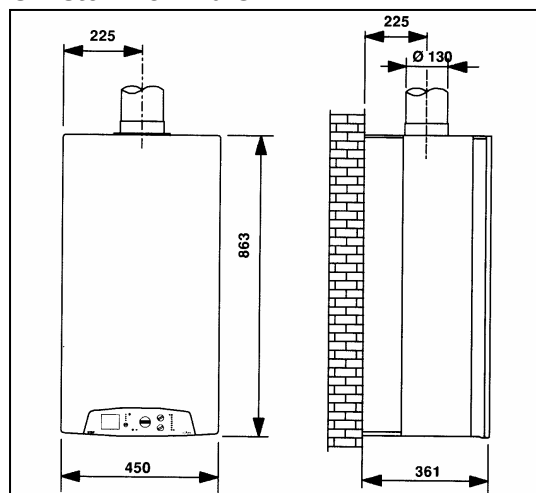
Umístění komínu BK



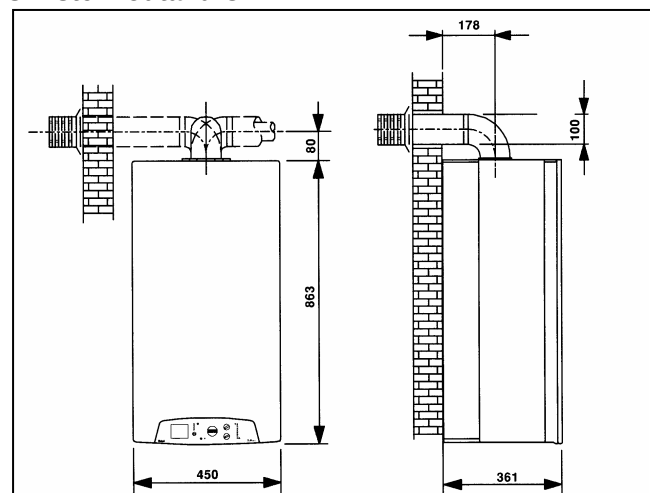
Umístění odtahu BT



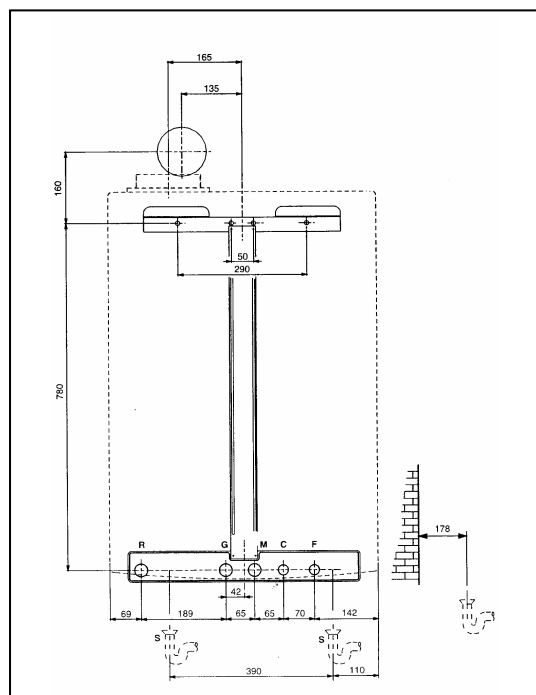
Umístění komínu CK



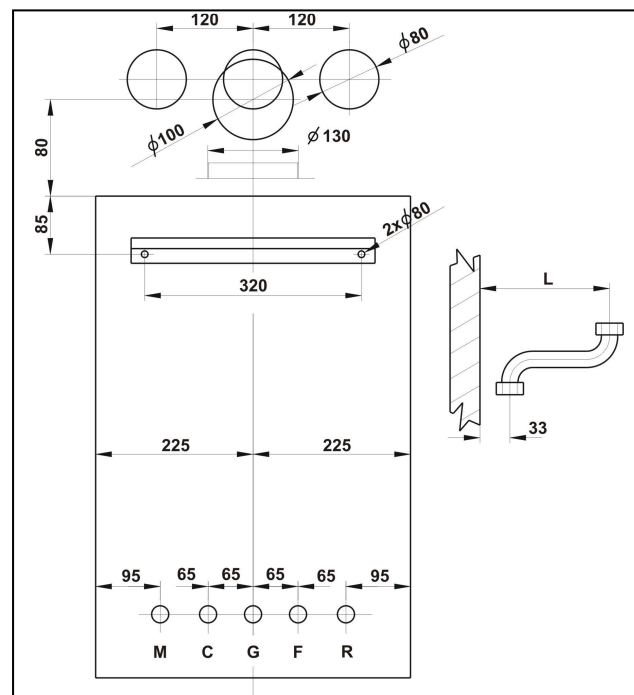
Umístění odtahu CT



Montážní šablona verze B



Montážní šablona verze C a R



2.3. Technická data

DUA Plus		CT, DT, RT	CK, DK, RK	BT	BK
Jmenovitý příkon	kW	25,90	24,92	28,2	30,5
Příkon při sníženém výkonu	kW	11,90	11,78	12,4	14,4
Účinnost při jmenovitém výkonu	%	91,3	88,7	90,6	88,5
Účinnost při sníženém výkonu	%	87,7	87,3	87,7	87,4
Třída účinnosti dle Sm. 92/42/EHS		☆☆	☆	☆☆	☆
Teplota spalín (min./max.)	°C	83 – 120	69 – 101	98 – 117	78 – 112
Hmotnostní tok spalín	g/s	15,6 – 15,9	17,7 – 19,5	18,7 – 18,8	22,8 – 25,6
Obsah O ₂	%	6,6 – 8,2	12,2 – 16,3	8,2 – 12,8	10,7 – 15,5
CO ₂	%	7,1 – 8,0	2,6 – 4,9	7,1 – 3,5	3,06 – 4,62
NO _x (dle EN 483)	mg/kWh	147	165	147	157
Třída NO _x		3	2	3	2

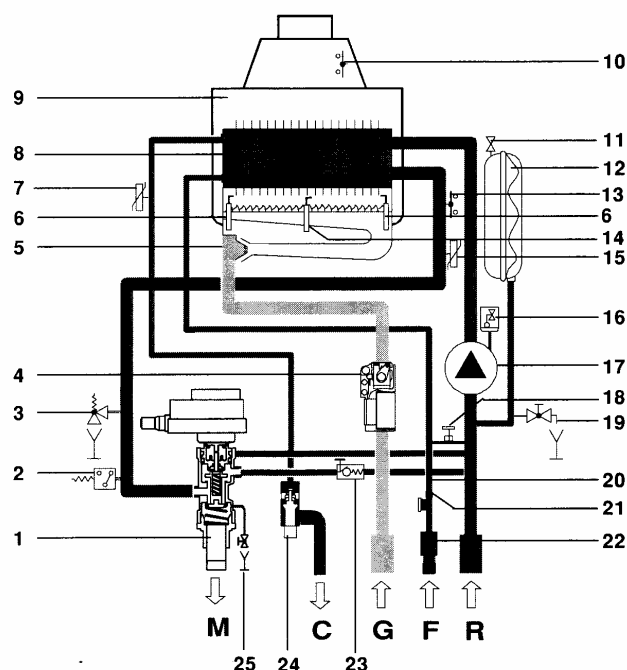
Minimální průtok vody systémem	l/min.	7,8 (Δt=20°C)		8,9 (Δt=20°C)	
Minimální tlak v topném systému	bar	0,6		0,6	
Maximální tlak v topném systému	bar	3		3	
Minimální tlak užitkové vody	bar	1*		1	
Maximální tlak užitkové vody	bar	6*		6	
Objem vody prim. okruhu kotle	l	3,5		3,25	
Rozsah teploty pro provoz topení	°C	35 – 85			
Objem expanzní nádoby	l	7		7,5	
Objem zásobníku TUV	l	-		60	
Dodávka TUV dle ČSN EN 625	l/min	-		14,4	
Průtok TUV při Δt = 30°C	l/min	11*			
Omezení průtoku TUV	l/min	10*		12	
Dodávka TUV při Δt = 45°C	l/min	7,4*		9,0	
Dodávka TUV při Δt = 40°C	l/min	8,3*		10,0	
Dodávka TUV při Δt = 35°C	l/min	9,5*		11,4	
Dodávka TUV při Δt = 25°C	l/min	-		16,0	
Rozsah nastavení teploty TUV	°C	40 – 65*		40 – 60	
Elektrické napájení	V/Hz	230/50			
Pojistka napájení	A	4F			
Kategorie kotle		II2H/3P			
Provozní plyn		G20	G31	G20	G31
Vstupní přetlak	mbar	20		20	37
Ø trysky hořáku	mm	1,2	0,75	1,2	0,76
Spotřeba plynu	m3/h	1,25 – 2,74	-	1,44 – 3,17	-
	kg/h	-	0,72 – 2,27	-	1,32 – 2,49
Elektrický příkon	W	137	90	90	149
Elektrické krytí	IP	44	X4D	X4D	X4D
Hmotnost kotle bez vody	kg	45	42	82	89

* - platí pro verzi C

Měření účinnosti je provedeno dle metodiky ČSN EN 297 a ČSN EN 483, změna A2:2002

2.4. Technologické schéma kotle

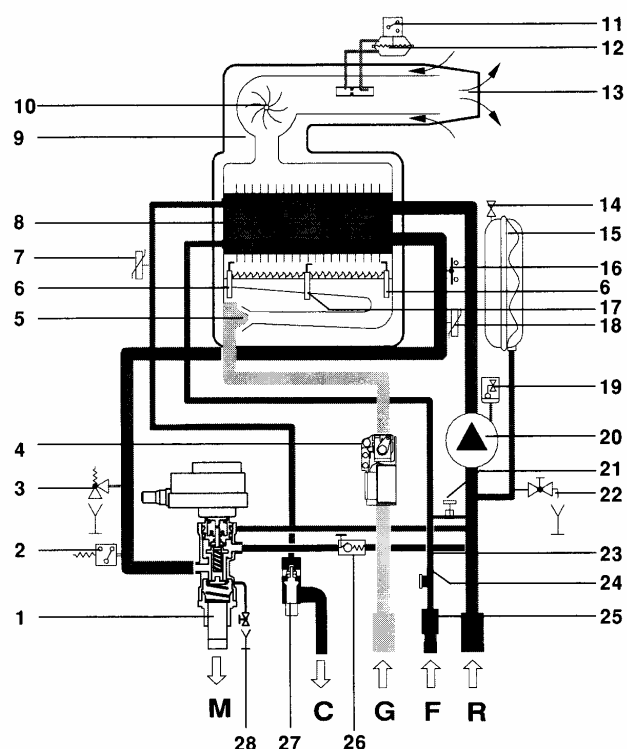
DUA Plus 24 CK



1. Trojcestný ventil s el. pohonem
2. Spínač tlaku topné vody
3. Pojistný ventil otopného systému
4. Plynový ventil
5. Hořák
6. Zapalovací elektroda
7. Čidlo teploty TUV
8. Bitermický výměník
9. Sběrač spalin
10. Spalinový termostat
11. Vzduchový ventil expanzní nádoby
12. Expanzní nádoba
13. Havarijní termostat
14. Ionizační elektroda
15. Čidlo teploty topné vody
16. Odvzdušňovací ventil
17. Čerpadlo
18. Napouštěcí ventil
19. Vypouštěcí ventil
20. Omezovač průtoku TUV (10 l/min.)
21. Filtr studené vody
22. Průtokový spínač TUV
23. By-pass
24. Termostatický omezovač TUV
25. Ruční odvzdušnění

G Přívod plynu
C Výstup TUV
F Vstup studené vody
M Výstup topné vody
R Vstup vratné vody

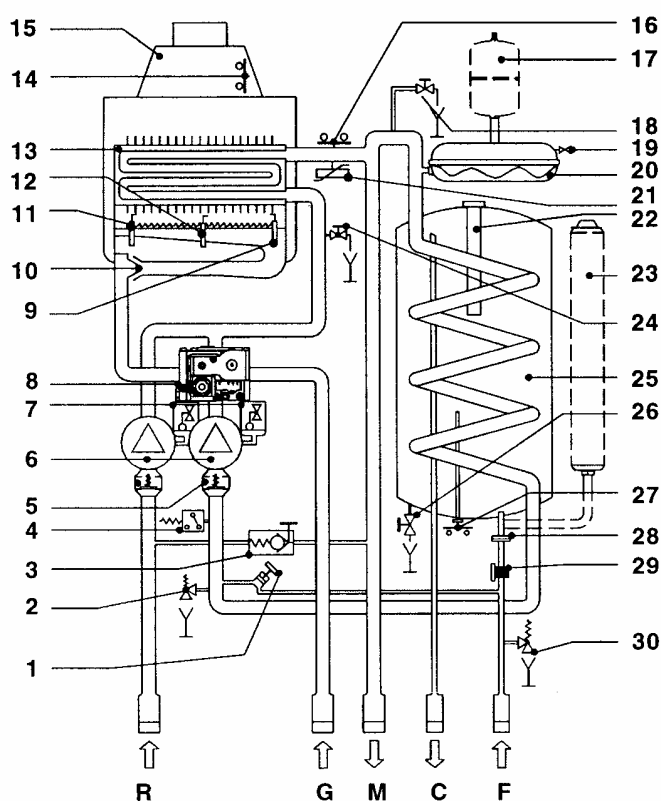
DUA Plus 24 CT



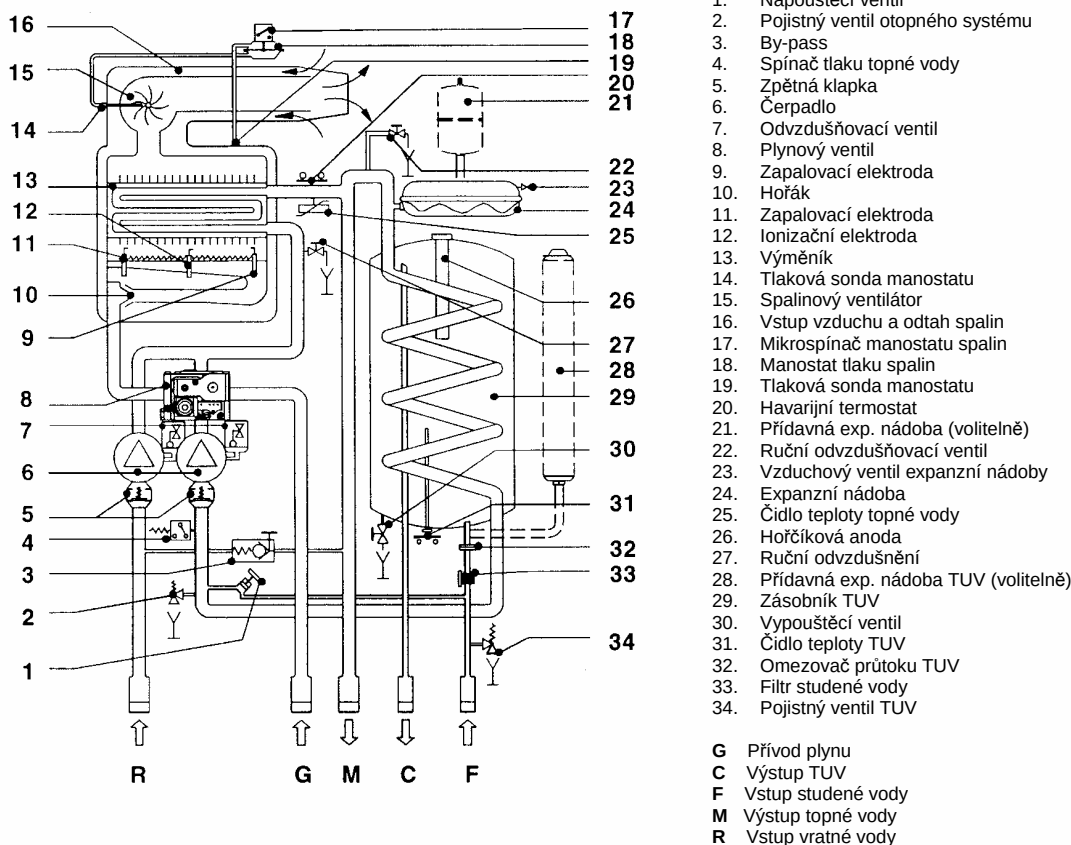
1. Trojcestný ventil s el. pohonem
2. Spínač tlaku topné vody
3. Pojistný ventil otopného systému
4. Plynový ventil
5. Hořák
6. Zapalovací elektroda
7. Čidlo teploty TUV
8. Bitermický výměník
9. Spalovací komora
10. Spalinový ventilátor
11. Mikrospínač manostatu spalin
12. Manostat tlaku spalin
13. Vstup vzduchu a odtah spalin
14. Vzduchový ventil expanzní nádoby
15. Expanzní nádoba
16. Havarijní termostat
17. Ionizační elektroda
18. Čidlo teploty topné vody
19. Odvzdušňovací ventil
20. Čerpadlo
21. Napouštěcí ventil
22. Vypouštěcí ventil
23. Omezovač průtoku TUV (10 l/min.)
24. Filtr studené vody
25. Průtokový spínač TUV
26. By-pass
27. Termostatický omezovač TUV
28. Ruční odvzdušnění

G Přívod plynu
C Výstup TUV
F Vstup studené vody
M Výstup topné vody
R Vstup vratné vody

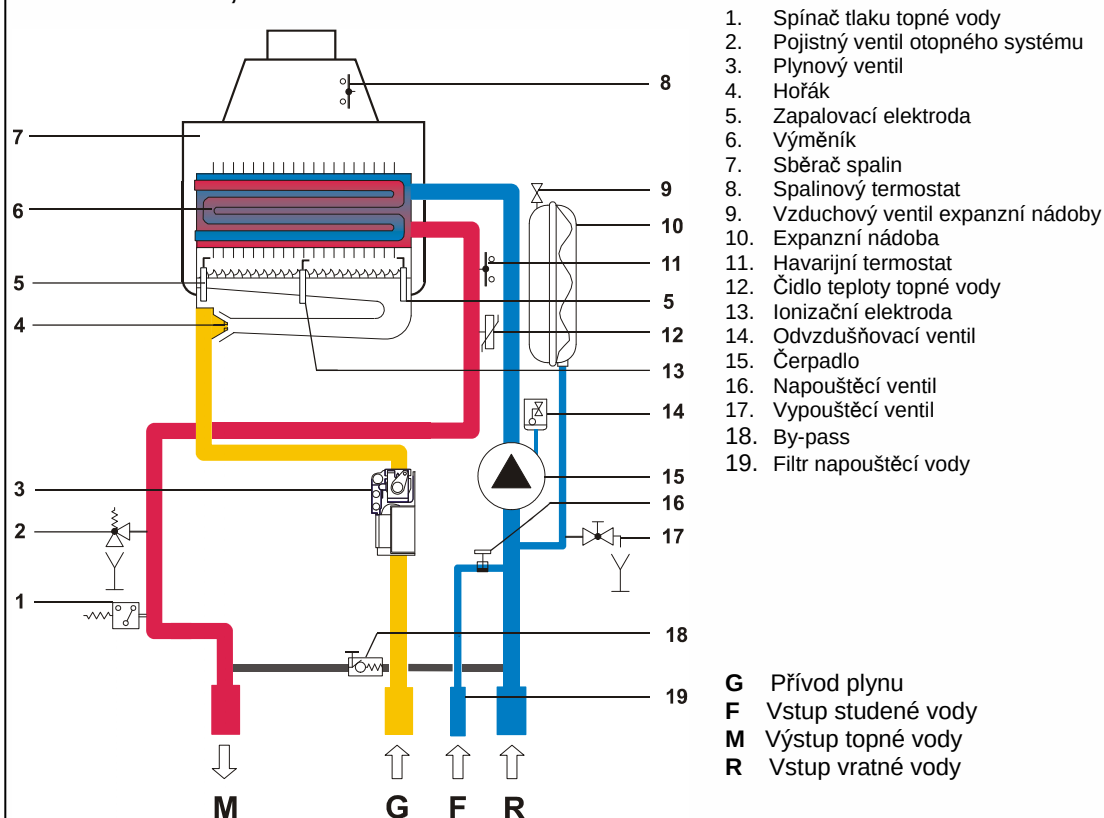
DUA Plus 28 BK



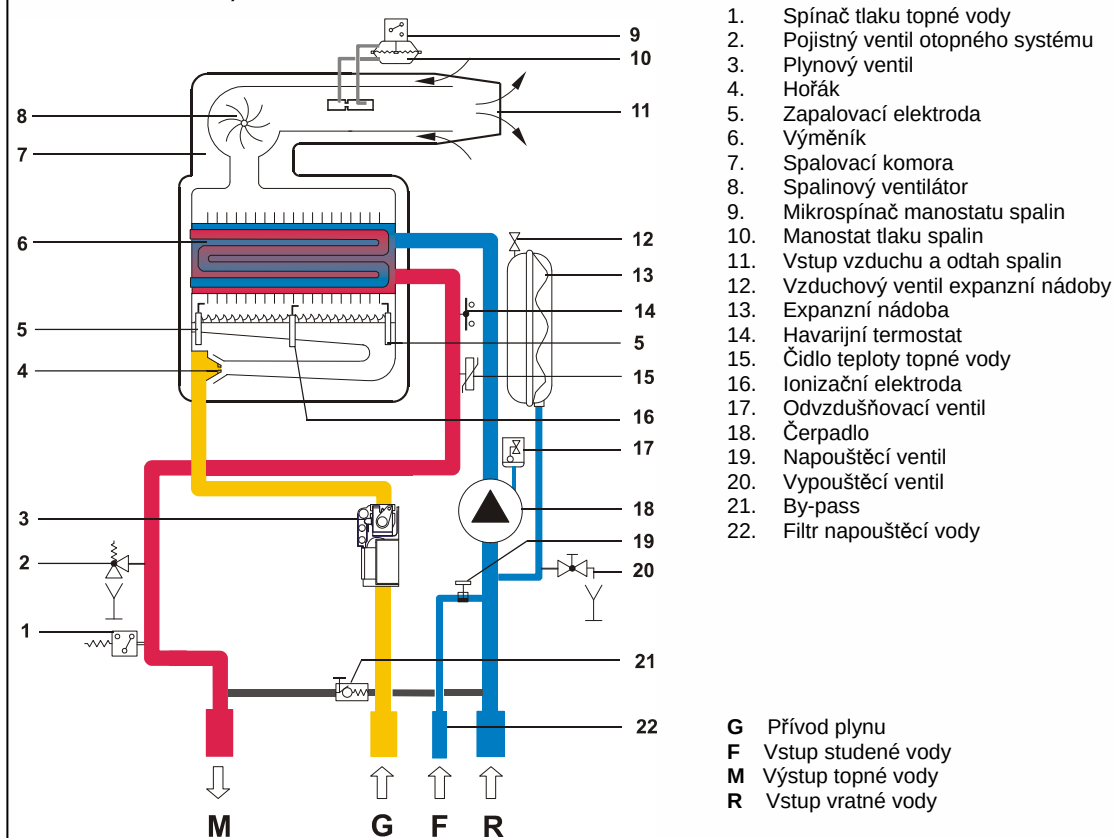
DUA Plus 28 BT



DUA Plus 24 RK, DK



DUA Plus 24 RT, DT



2.5. Funkce kotle

Pro správnou funkci musí být kotel připojen k plynovému potrubí, potrubí otopného systému, odtahu spalín a také musí být zajištěn dostatečný přívod spalovacího vzduchu (viz. kap. Instalace kotle). Kotel je nutno připojit k elektrické síti 230V/50Hz pomocí pohyblivého přívodu se zástrčkou (součást kotle) do zásuvky s fázovým vodičem v levé zdířce při umístění zemnicího kolíku nahoře. Při jiném zapojení zásuvky kotel nepracuje.

Po připojení kotle k elektrické síti je v provozu pouze protizámrazová ochrana kotle. Pro uvedení kotle do provozu topení je nutno přepnout na ovládacím panelu přepínač podle požadovaného druhu provozu. Výpadek elektrického napětí přeruší provoz kotle, po obnovení dodávky elektrického proudu začne kotel znovu automaticky pracovat podle posledního nastavení parametrů.

2.5.1. Provoz topení

Při požadavku od prostorového termostatu a zapnutém provozu vytápění, se po provedení testu bezpečnostních prvků kotle spustí oběhové čerpadlo a u kotlů v provedení TURBO se zapne ventilátor pro odvětrání spalovací komory. Poté následuje otevření plynové armatury a přivedení plynu do hořáku. Zapálení hořáku je provedeno elektrickou jiskrou, kontrola plamene je pomocí ionizačního proudu. Po zapálení hořáku pracuje kotel na minimální výkon po dobu 2 minut. Po této době ovládací automatika moduluje výkon hořáku podle dynamické odezvy otopného systému.

Pokud teplota otopné vody stoupne nad požadovanou teplotu, snižuje se výkon hořáku a po překročení o 4°C se hořák vypíná. K novému zapnutí hořáku dojde po poklesu teploty topné vody o 4°C pod žádanou hodnotu. Po vypnutí kotle z důvodu překročení nastavené teploty otopné vody je spuštěna anticyklační doba 3 minuty. Anticyklační doba zamezuje častému startu hořáku při požadavku na příliš malý výkon kotle, je nastavitelná servisním parametrem **Af**.

2.5.2. Protizámrazová ochrana kotle

Kotel je pro snížení rizika zamrznutí vybaven protizámrazovou ochranou. Pro funkci protizámrazové ochrany musí být kotel připojen k elektrické síti a ke zdroji plynu.

Klesne-li teplota otopné vody v kotli pod 6 °C, spustí se čerpadlo a zapálí se hořák. K vypnutí dojde při dosažení teploty otopné vody 14 °C. Pokud teplota otopné vody klesne pod 2 °C vypne automatika hořák (dojde k dočasnému zablokování kotle). Opětovné spuštění kotle je možno až po dosažení teploty otopné vody vyšší než 6 °C. Pokud nedojde ke zvýšení teploty topné vody v kotli nad 15°C, ukončí se protizámrazová funkce kotle po 15-ti minutách.

Upozornění : Protizámrazová funkce kotle nechrání proti zamrznutí otopný systém. Otopný systém je proto nutno chránit jiným způsobem, například prostorovým termostatem s protizámrazovou funkcí.

V případě dlouhodobého odstavení kotle z provozu, zvláště v zimním období, je nutno z kotle i z výměníku vypustit vodu pomocí vypouštěcích ventilů. Na poškození kotle vlivem zamrznutí topné vody a užitkové vody se nevztahuje záruka.

2.5.3. Provoz TUV – průtočný způsob

U kotlů DUA Plus C je zajištěna přednost přípravy teplé užitkové vody (TUV) před vytápěním. Při odběru TUV se sepne spínač průtoku, voda protéká bitermickým výměníkem, kde se ohřívá na požadovanou teplotu. Topný systém se odpojuje pomocí elektrického trojcestného ventilu.

Maximální průtok TUV požadované teploty je závislý na teplotě vstupní studené vody – viz tabulka technické údaje.

2.5.4. Provoz TUV – zásobníkový ohřev

U kotlů DUA Plus B je zajištěna přednost přípravy teplé užitkové vody (TUV) před vytápěním. Při poklesu teploty vody v zásobníku pod nastavenou teplotu o 5°C se kotel okamžitě spouští na plný výkon. Vstupní studená užitková voda při odběru TUV ochladí čidlo teploty v zásobníku, řídicí elektronika uvede do činnosti čerpadlo ohřevu zásobníku TUV. Čerpadlo přivede vytápěcí vodu do topné spirály v zásobníku a kotel ohřívá vodu v zásobníku maximálním výkonem kotle nastaveným na plynové armatuře, nezávisle na velikosti maximálního topného výkonu nastaveného na řídicí elektronice. Ohřev studené vody v zásobníku trvá 10 - 15 minut. V případě dlouhodobého odstavení kotle z provozu, zvláště v zimním období, je nutno z kotle a ze zásobníku TUV vypustit vodu pomocí vypouštěcích ventilů. Na poškození kotle vlivem zamrznutí topné vody nebo vody v zásobníku se nevztahuje záruka.

Maximální průtok TUV požadované teploty je závislý na teplotě vstupní studené vody – viz tabulka technických údajů.

Opatření proti bakteriím v zásobníku TUV u kotlů DUA Plus

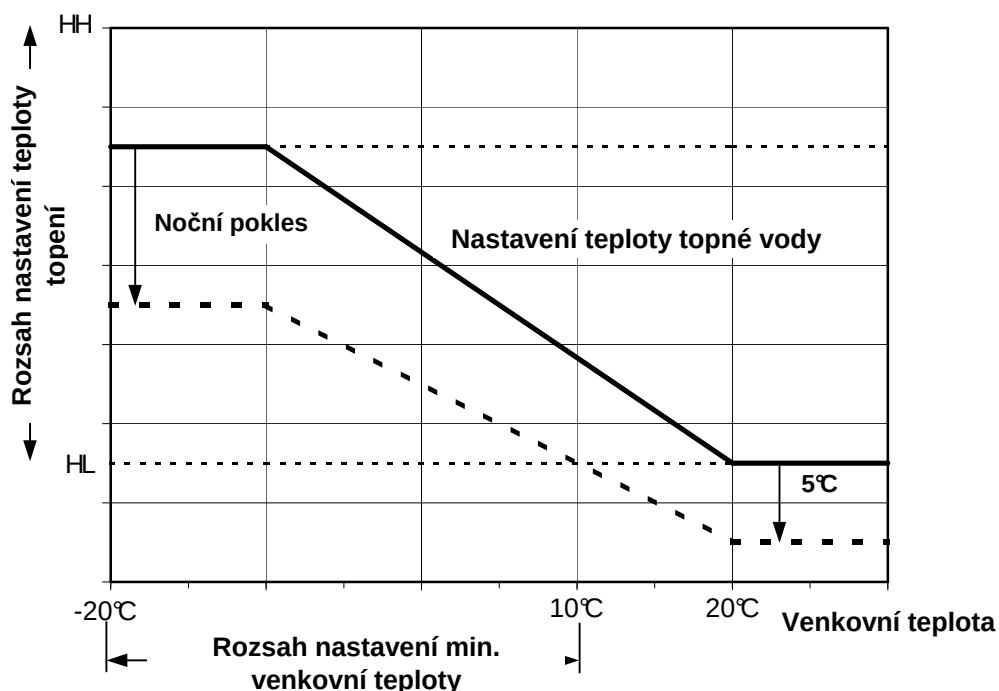
Pokud je ohřev v zásobníku provozován při nízkých teplotách 40-50 °C, doporučujeme pro omezení výskytu bakterií alespoň jedenkrát za týden na 1 hodinu zvýšit teplotu v zásobníku TUV na maximum 65 °C.

2.5.5. Provoz kotle s termostatem On/Off

Při provozu kotle s termostatem On/Off je možno zvolit podle propojení propojky JP1 na ovládací desce. V poloze 1 způsobí rozpojení kontaktu připojeného na svorky TA vypnutí kotle. Takto je zapojen klasický prostorový termostat, který po dosažení teploty v místnosti vypne kotel. K novému startu kotle dojde po snížení teploty pod zapínací mez termostatu a/nebo uplynutí anticyklační doby. V poloze 2 propojky JP1 nezpůsobí rozpojení kontaktu vypnutí kotle, ale snížení požadavku na teplotu topné vody o 5 až 20°C, v závislosti na nastavení k noflíku teploty topení. Pro tento druh provozu je vhodné použít spínací hodiny.

Pokud je ke kotli připojeno venkovní čidlo a zapojena ekvitermní regulace, bude požadavek na teplotu topné vody určen nastavením parametrů ekvitermní křivky. Pevný bod ekvitermní křivky je dán venkovní teplotou 20°C, kdy je požadavek na teplotu topné vody 35°C. Druhý bod ekvitermní křivky je dán minimální teplotou nastavenou na ovládacím panelu (poz. F), kdy je požadavek na teplotu topné vody určen nastavením ovladače topné vody (poz. B).

Průběh ekvitermní křivky



Doporučené prostorové termostaty On/Off

- Prostorový termostat **Siemens RDE 10.1** - Automatický nebo ruční provoz. Režim vytápění lze nastavit pro každý den v týdnu se dvěma teplotními hladinami a spínáním v hodinovém intervalu.
- Prostorový termostat **Honeywell CM 17** - Automatický nebo ruční provoz. Režim vytápění lze nastavit pro každý den v týdnu se čtyřmi teplotními hladinami.
- Prostorový termostat **Honeywell CM 67** - Automatický nebo ruční provoz. Režim vytápění lze nastavit pro každý den v týdnu se šesti teplotními hladinami. Možnost ovládání telefonem, lze připojit venkovní nebo externí čidlo. Adaptivní režim, prázdninový program a další funkce.
- Prostorový termostat **Honeywell T 836**
- Jakýkoliv prostorový termostat s beznapěťovým kontaktem 24V
- Jakékoliv elektrické zařízení s beznapěťovým kontaktem 24V (např. kaskádní řadič, PC s výstupním relé...)

2.5.6. Provoz kotle s modulačním termostatem

Řídicí elektronika je vybavena pro komunikaci s modulačním termostatem systémem OpenTherm Plus. Pomocí této komunikace je kotel řízen datovým přenosem z nadřazeného systému – zde modulačního termostatu. Modulační termostat čte data z řídicí elektroniky kotle, na základě těchto dat a požadované a skutečné teploty v prostoru vypočítá požadavek na teplotu topné vody. Tuto vypočítanou teplotu zašle datovým přenosem do kotle. Kotel po příjmu požadavku na teplotu topné vody odpojí interní požadavek na teplotu topné vody a převezme požadavek z nadřazeného systému. To znamená, že není účinná ekvitermní křivka nastavená na kotli, ale musí se nastavit na termostatu (pokud termostat tuto volbu umožňuje). Účinné zůstává omezení maximální teploty topné vody

Při velkém rozdílu požadované a skutečné teploty topné vody je požadavek na teplotu topné vody nejvyšší. Kotel topí maximálním výkonem na maximální povolenou teplotu topné vody. Po dosažení požadované teploty topné vody omezí svůj výkon tak, aby udržel požadovanou teplotu.

Po dosažení rozdílu požadované a skutečné teploty v prostoru cca 1,5°C, termostat začne snižovat požadavek na teplotu topné vody. Kotel na snížení tohoto požadavku reaguje dalším snížením výkonu. Požadované teploty v místnosti je tak dosaženo minimální teplotou topné vody a minimálním výkonem kotle.

Pokud je požadován nižší výkon kotle než je jeho minimální výkon, zvyšuje se teplota topné vody a po překročení o 4°C kotel vypíná. Kotel rovněž vypne při požadavku na teplotu topné vody pod 35°C.

Přídavné funkce termostatu se systémem OpenTherm Plus jsou např. řízení přípravy TUV, zobrazení teplot v kotli, výkonu kotle, druhu provozu kotle apod. Termostaty různých firem podporují různé funkce, jejich popis přesahuje možnosti této příručky.

Pro servisní použití lze s výhodou použít modulační termostat **Kromschröder COMO OT**, který umožňuje nastavit servisní a některé firemní parametry kotle.

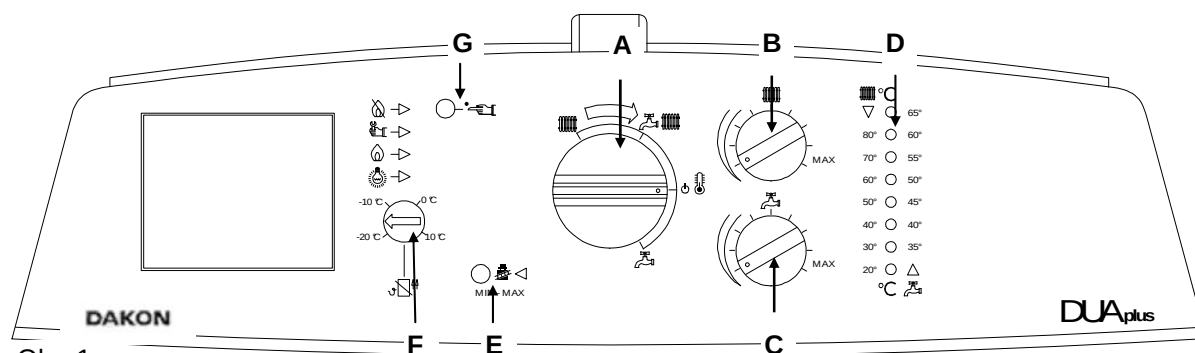
Doporučené prostorové modulační regulátory

- Regulátor **Kromschröder Como OT** – programovatelný v týdenním cyklu, modulační, s komunikací OpenTherm/+, možnost řízení přípravy TUV, nastavení servisních parametrů kotle
- Regulátor **Siemens QAA 73.110** - programovatelný v týdenním cyklu, modulační, s komunikačním systémem OpenTherm/+, možnost řízení přípravy TUV a dalších parametrů topného systému
- Regulátor **Siemens REV 23M** – programovatelný v týdenním cyklu, modulační, s komunikačním systémem OpenTherm/+, bez ekvitermního řízení, možnost ovládání telefonem
- Regulátor **Honeywell CX 51 MC** – programovatelný v týdenním cyklu, modulační, s komunikačním systémem OpenTherm/+

Použití jiných typů termostatů systému OpenTherm/+ je nutno konzultovat s výrobcem.

2.6. Ovládací panel

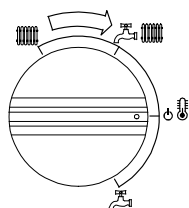
Ovládání kotle je soustředěno na ovládacím panelu, který je umístěn ve spodní části kotle. Zapínání a vypínání kotle je pomocí síťového přívodu přímo do síťové zásuvky.



Obr. 1

- A – přepínač funkcí kotle
- B – regulátor teploty topné vody
- C – regulátor teploty užitkové vody
- D – teploměr a indikace kódu poruchy
- E – servisní tlačítko (pouze pro technika)
- F – regulace ekvitermní křivky (pouze s venkovním čidlem)
- G – tlačítko odblokování kotle

Přepínač druhu provozu kotle



Přepínač slouží k volbě druhu provozu kotle.

Jsou možné tyto režimy:



- **Pohotovostní stav** – při této poloze přepínače nereaguje kotel na žádný požadavek na ohřev. Aktivní je pouze protimrazová ochrana kotle. Pro účinnou protizámrazovou ochranu musí být kotel připojen k el. napájení a musí být zajištěn dostatečný tlak plynu.



- **Letní provoz** – v této poloze přepínače kotel připravuje pouze TUV. Na požadavky na topení nereaguje.



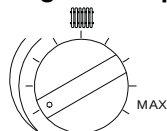
- **Zimní provoz** – v této poloze přepínače kotel připravuje TUV a pracuje do topného systému. Příprava TUV má přednost před topným systémem.



- **Pouze topení** – v této poloze přepínače kotel pracuje pouze do topného systému. Příprava TUV je vypnuta.

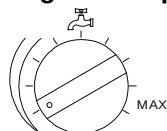
Základní provozní poloha pro kotel v provedení R a D je poloha Pouze topení. V jiné poloze kotel nepracuje, je hlášena porucha čidla TUV. V případě vybavení kotle externím zásobníkem TUV a po připojení čidla TUV a trojcestného ventilu jsou funkční i ostatní pracovní polohy přepínače druhu provozu. Kotel pracuje shodným způsobem jako kotel DUA Plus B.

Regulátor teploty topné vody



Ovladačem lze nastavit požadovanou teplotu topné vody. Rozsah regulace teploty je od 35°C do 85°C. Otáčením regulátoru doleva se požadovaná teplota snižuje, otáčením doprava se zvyšuje.

Regulátor teploty užitkové vody



Ovladačem lze nastavit požadovanou teplotu teplé užitkové vody. Rozsah regulace teploty je od 40°C do 60°C. Otáčením regulátoru doleva se požadovaná teplota snižuje, otáčením doprava se zvyšuje.

Teploměr

°C °C 80° 65° 70° 60° 60° 55° 50° 50° 40° 45° 30° 40° 20° 35° °C	°C °C 80° 65° 70° 60° 60° 55° 50° 50° 40° 45° 30° 40° 20° 35° °C
---	---

ÚT 70°C TUV 52°C

Teploměr slouží k zobrazení teploty topné vody nebo teploty TUV. Pro zobrazení slouží sloupec svítivých diod, druh teploty je určen druhem provozu kotle.

Při provozu topení svítí šipka na levé straně nahoře (pod symbolem radiátoru) a rozsvícená dioda zobrazuje teplotu topné vody podle stupnice na levé straně.

Při odběru TUV se rozsvítí šipka na pravé straně dole (nad symbolem kohoutku) a rozsvícená dioda zobrazuje teplotu TUV podle stupnice na pravé straně.

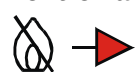
Při rozsvícení dvou diod současně je zobrazená teplota mezi údaji na stupnici.

Manometr



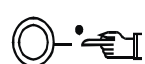
Manometr tlaku vody v topném systému je umístěn ve spodní části kotle. Je viditelný při pohledu zespodu kotle.

Kontrolka blokování kotle



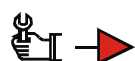
Červená kontrolka signalizuje zablokování kotle pro poruchu ohlášenou zapalovací automatikou. Pravděpodobná příčina zablokování je nedostatečný tlak plynu, nezapálení hořáku ve stanovené době. Pro odblokování kotle je nutno odstranit příčinu zablokování (potřebný tlak plynu) a stisknout tlačítko odblokování.

Tlačítko odblokování



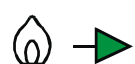
Tlačítko slouží k odblokování kotle při zablokování pro poruchu zapalování. V případě rozsvícení kontrolky poruchy, po stisknutí tohoto tlačítka se pomocí kombinace blikajících svítících diod teploměru zobrazí kód poruchy (viz kap. 6.3.).

Kontrolka poruchy



Červená kontrolka signalizuje poruchu kotle, detekovanou elektronikou kotle. Zobrazení druhu poruchy je stisknutím tlačítka odblokování.

Kontrolka plamene



Zelená kontrolka signalizuje přítomnost plamene hořáku.

Kontrolka napájení kotle



Zelená kontrolka signalizuje připravenost kotle k provozu. V poloze **0** přepínače provozu kotle nesvítí.

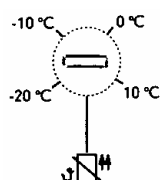
Tlačítko a kontrolka servisní funkce



MIN - MAX

Tlačítko servisní funkce je určeno pro servisního mechanika pro nastavení výkonu kotle, kontrolu emisí a jiné servisní úkony. Provoz servisní funkce je signalizován zelenou kontrolkou. Plný svit signalizuje provoz kotle na maximální výkon, blikání signalizuje provoz kotle na minimální výkon.

Ovladač nastavení minimální venkovní teploty pro ekvtermní křivku



Kotel umožňuje řídit teplotu topné vody na základě venkovní teploty. Pro tuto funkci musí být zapojeno venkovní čidlo (včetně jeho aktivace propojkou JP3). Nastavením ovladače je potom určena nejnižší venkovní teplota, při které je dosažena maximální teplota topné vody (nastavená na regulátoru teploty topné vody).

Při vyšší venkovní teplotě se lineárně snižuje teplota topné vody až při venkovní teplotě 20°C je dosažena minimální teplota topné vody, tj. 35°C. Nastavení ekvtermní křivky doporučujeme provést servisním mechanikem.

2.6.1. Doplnění tlaku vody v topném systému

Pro správnou funkci kotle musí být tlak v topném systému vyšší než 0,6 bar. Maximální provozní tlak kotle je 2,5 bar. Doporučený provozní tlak v topném systému je v rozmezí 1 – 1,2 bar při chladné topné vodě. Při náhlé ztrátě tlaku nebo při velkém kolísání tlaku v topném systému je nutno zkontrolovat tlak v expanzní nádobě servisním mechanikem, případně únik vody v topném systému. Doplnění tlaku se provádí pomocí napouštěcího ventilu, který je přístupný ve spodní části kotle. Tlak vody v topném systému je měřen manometrem, který je umístěn u verzí C, R, D napravo od ovládacího panelu. Verze B má napouštěcí ventil na spodní přírubě zásobníku TUV a manometr na trubce vratné vody ohřevu zásobníku.

Napouštěcí ventil verze C,R,D



Napouštěcí ventil a manometr verze B



Napouštěcí ventil

2.7. Popis funkce bezpečnostních prvků kotle

2.7.1. Spínač minimálního tlaku vody v topném systému

Snímač blokuje provoz kotle, pokud je tlak vody v systému nižší než 0,4 bar. Změna nastavení není doporučena, neboť při nižším tlaku vody v systému může dojít k varu vody ve výměníku a tím ke snížení jeho účinnosti a možnosti přehřívání kotle. Doporučený tlak vody v systému je 1 – 1,2 bar. Napětí na spínači je 24V

2.7.2. Pojišťovací ventil 3 bar

Pojišťovací ventil chrání topný systém před vysokým tlakem vody. Překročení povoleného tlaku topné vody může nastat např. při poruše bitermického výměníku, napouštěcího ventilu, chybnou funkcí expanzní nádoby a pod.

2.7.3. Pojišťovací ventil 7 bar

Pojišťovací ventil chrání vysokým tlakem vody zásobník TUV. Překročení povoleného tlaku užitkové vody může nastat např. při nesprávné funkci regulátoru tlaku vody ve vodovodním řadu. Při propouštění ventilu je možno použít přídatnou expanzní nádobu pro TUV (zvláštní příslušenství).

2.7.4. Ionizační elektroda

Ionizační elektroda blokuje provoz kotle při nepřítomnosti plamene. Zde je využita vlastnost plamene, který usměrňuje střídavý proud. Tento usměrněný proud je neustále měřen elektronikou, v případě zániku dojde k přerušení provozu kotle. Pokud není sejmout ionizační proud při zapálení kotle, kotel se trvale zablokuje – svítí kontrolka blokování kotle, pro odblokování je nutno stisknout tlačítko odblokování. Jestliže dojde ke ztrátě ionizačního proudu během provozu hořáku, znovu se spustí zapalování. Pokud se po opětovném zapálení nepodaří sejmout ionizační proud, kotel se trvale zablokuje. Velikost ionizačního proudu je od 4uA.

2.7.5. Spalinový termostat

Komínová verze kotle Dua Plus je vybavena spalinovým termostatem, který zabrání trvalému úniku spalin do prostoru kolem kotle přes přerušovač tahu. Pokud tento únik spalin z jakýchkoliv příčin nastane, spalinový termostat kotel vypne do dvou minut. Pokud došlo k vypnutí kotle spalinovým termostatem, je nutné prověřit, zdali nedošlo k zanesení nebo ucpání komína a tuto závadu odstranit. Odblokování kotle se může provést vypnutím kotle od elektrické sítě a jeho opětovným zapnutím nebo počkat až se kotel odblokuje automaticky po 15 minutách. Napětí na spalinovém termostatu je 24V.

2.7.6. Manostat tlaku vzduchu

Verze Turbo má kontrolu dostatečného množství vzduchu pro spalování zajištěnou manostatem tlaku vzduchu. Tento manostat snímá pomocí Venturiho trubice proudění spalin na výstupu kotle. V případě zablokování přívodu vzduchu nebo odvodu spalin je rozdíl dynamického a statického tlaku nízký a manostat rozepne. Není dovoleno zasahovat do nastavení manostatu, neboť spínací a vypínací tlak má přímý vliv na obsah CO ve spalínách při bezpečnostním vypnutí kotle z důvodu nedostatku vzduchu pro spalování. Napětí na manostatu tlaku vzduchu je 24V.

2.7.7. Havarijní termostat

Havarijní termostat blokuje provoz kotle při překročení teploty topné vody ve výměníku nad 105°C. K odblokování dojde po snížení teploty topné vody pod 90°C. Napětí na havarijním termostatu je 24V.

2.8. Popis elektroniky kotle

Elektronika kotle řídí veškeré funkce kotle a zajišťuje jeho bezpečný provoz. Je soustředěna na třech deskách s plošnými spoji a je uzavřena v ovládací skříňce. Hlavní deska obsahuje mikroprocesor s pamětí a vstupními obvody, výkonové členy a připojení vodičů. Na řídicí desce je umístěna deska zapalování a kontroly plamene. Ovládání kotle uživatelem je pomocí prvků na ovládací desce, která je umístěna pod ovládacím čelním panelem kotle.

Elektronika je shodná pro všechny verze a provedení, příslušné funkce jsou voleny pomocí parametrů. Tyto parametry jsou rozděleny do tří skupin:

- uživatelské – např. volba druhu provozu kotle, nastavení teploty topení a TUV. Nastavení se provádí ovladači na čelním ovládacím panelu kotle
- servisní – např. volba provedení Komín/Turbo, nastavení ekvitemní křivky apod. Nastavení se provádí většinou propojkami na ovládací desce
- firemní – např. verze kotle C, B, R, vybavení kotle čidly apod. Nastavení se provádí ve výrobě pomocí PC, je zde možnost nastavit některé parametry modulačním termostatem Kromschroder Como OT.

Elektronika je vybavena autodiagnostikou poruch kotle, příslušný kód poruchy je zobrazen pomocí blikajících diod teploměru na ovládacím panelu.

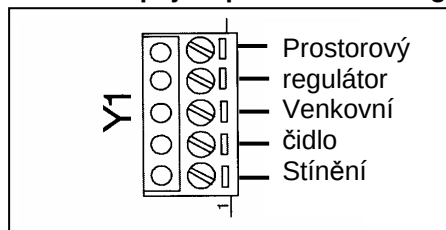
2.8.1. Připojení kotle k el. síti

Před jakoukoliv prací na elektrickém zařízení kotle je nutno kotel odpojit od sítě!

Instalace kotle vyžaduje elektrickou síť s napětím 230 V/ 50 Hz. Připojení na elektrickou síť je provedeno třívodičovým pohyblivým přívodem s vidlicí. Tento přívod je připojen v kotli na konektor Y2 na svorky LINE L1, N a GND1 podle obr. 13. Pevná zásuvka pro připojení kotle musí odpovídat ČSN 33 2000-4-46. Fázový vodič zásuvky musí být vlevo od zemního kolíku. Musí mít ochranný kontakt spolehlivě spojený s vodičem PE nebo PEN. Kotel musí být vždy připojen k ochrannému vodiči

prostřednictvím přívodu. Zásuvka s vidlicí musí být umístěna do 1 m od kotle a musí být volně přístupná.

2.8.2. Připojení prostorového regulátoru



Ke kotli je možno připojit dva druhy prostorového regulátoru – On/Off a modulační se systémem OpenTherm Plus. Připojení prostorového regulátoru je prostřednictvím konektoru Y1 - viz obr. 12. Z výroby je propojka ve svorkách pro připojení regulátoru Y1 – 4,5. Takto je kotel připraven k provozu bez prostorového regulátoru. Regulátor se připojuje ke svorkám 4 a 5 (po odpojení propojky). Volba mezi typem On/Off a modulačním OT/+ se provádí propojkou JP1 na řídicí desce.

Vyvedení kabelu regulátoru je přes kabelovou průchodku v zadní části skříňky elektroniky.

Pro dosažení maximálního komfortu, doporučuje se instalovat regulátor v referenční místnosti. Tato místnost by měla být v centru obytného objektu, vzdálena od zdrojů přímého nebo nepřímého zdroje tepla a mimo proudění vzduchu. Umístění regulátoru má být cca 1,5 m od podlahy. Připojení regulátoru se provede dvojlinkou o průřezu min. 0,5 mm².

Upozornění

Pro použití jiných modulačních regulátorů než jsou doporučeny v tomto návodu, kontaktujte výrobce kotle.

2.8.3. Připojení venkovního čidla

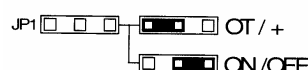
Venkovní čidlo TA-DI je typu NTC s odporem 10 kOhm/25°C a je připojeno na konektor Y1 do svorek 2 a 3. Případné stínění je zapojeno do svorky 1. Pro ekvitermní regulaci teploty topné vody podle venkovní teploty je nutno přepnout propojku JP3 na desce ovládání.

Pro nastavení ekvitermní regulace teploty topné vody v závislosti na venkovní teplotě je nutno nastavit minimální venkovní teplotu, při které bude požadována maximální teplota topné vody. Tato teplota je určena nastavením ovladače (poz. F). Maximální teplota topné vody je nastavena regulátorem teploty topné vody (poz. B). Při vyšší venkovní teplotě se lineárně snižuje teplota topné vody, až je při venkovní teplotě 20°C dosažena minimální teplota topné vody (35°C). Nastavení optimální ekvitermní křivky vyžaduje kontrolu při různých venkovních teplotách, správně nastavená křivka udrží v místnosti teplotu 20°C při různé venkovní teplotě.

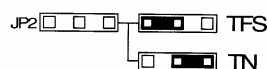
2.8.4. Volba funkcí kotle pomocí propojek

Řídící elektronika kotle je shodná pro více provedení kotle DUA Plus. Vlastnosti elektroniky a uživatelské nastavení se provádí pomocí propojek na řídicí a ovládací desce

Řídící deska

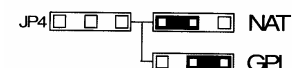


Výběr **On/Off** nebo **modulačního termostatu OT/+**
(z výroby je nastaveno OT/+)

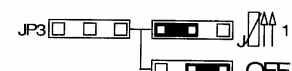


Volba provedení kotle **Turbo** – TFS nebo **Komín** – TN
(z výroby nastaveno skutečné provedení kotle)

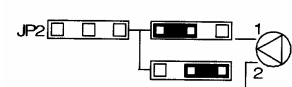
Ovládací deska



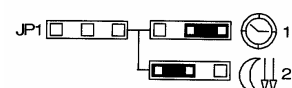
Při nastavení kotle na **zemní plyn** je propojka v poloze NAT, při nastavení na **propan** je v poloze GPL



Zapnutí **ekvitermní regulace** při připojení venkovního čidla. Bez venkovního čidla je neúčinné. (z výroby je nastaveno OFF)



Provoz čerpadla:
1 – **trvalý chod**
2 – **doběh čerpadla** 5min po ukončení požadavku na topení (nastaveno)



Funkce kontaktu prostorového termostatu nebo časového spínače
1 – rozepnutí kontaktu – **vypnutí kotle** (nastaveno)
2 – rozepnutí kontaktu – snížení teploty topné vody.

2.8.5. Nastavení servisních parametrů kotle

Elektronika kotle je shodná pro všechna provedení kotle. Rozdíly jsou pouze v parametrech elektroniky. Nastavení parametrů se provádí pomocí osobního počítače a speciálního převodníku nebo modulačního termostatu **Kromschöder Como OT**.

- Převodník s příslušným programem PC je k dispozici ve střediskových servisech Dakon, zde je možno naprogramovat elektroniku podle skutečného provedení kotle.
- Modulační termostat **Kromschöder Como OT** umožňuje nastavit některé servisní parametry přes službu TSP. Tato služba je přístupná po vložení servisního kódu přístroje Como OT – 1234. Potom lze zobrazit, případně změnit níže uvedené servisní parametry. TSP parametrů je 11, pro zobrazení a změnu platí stejná pravidla, jako u ostatních údajů termostatu Como OT.

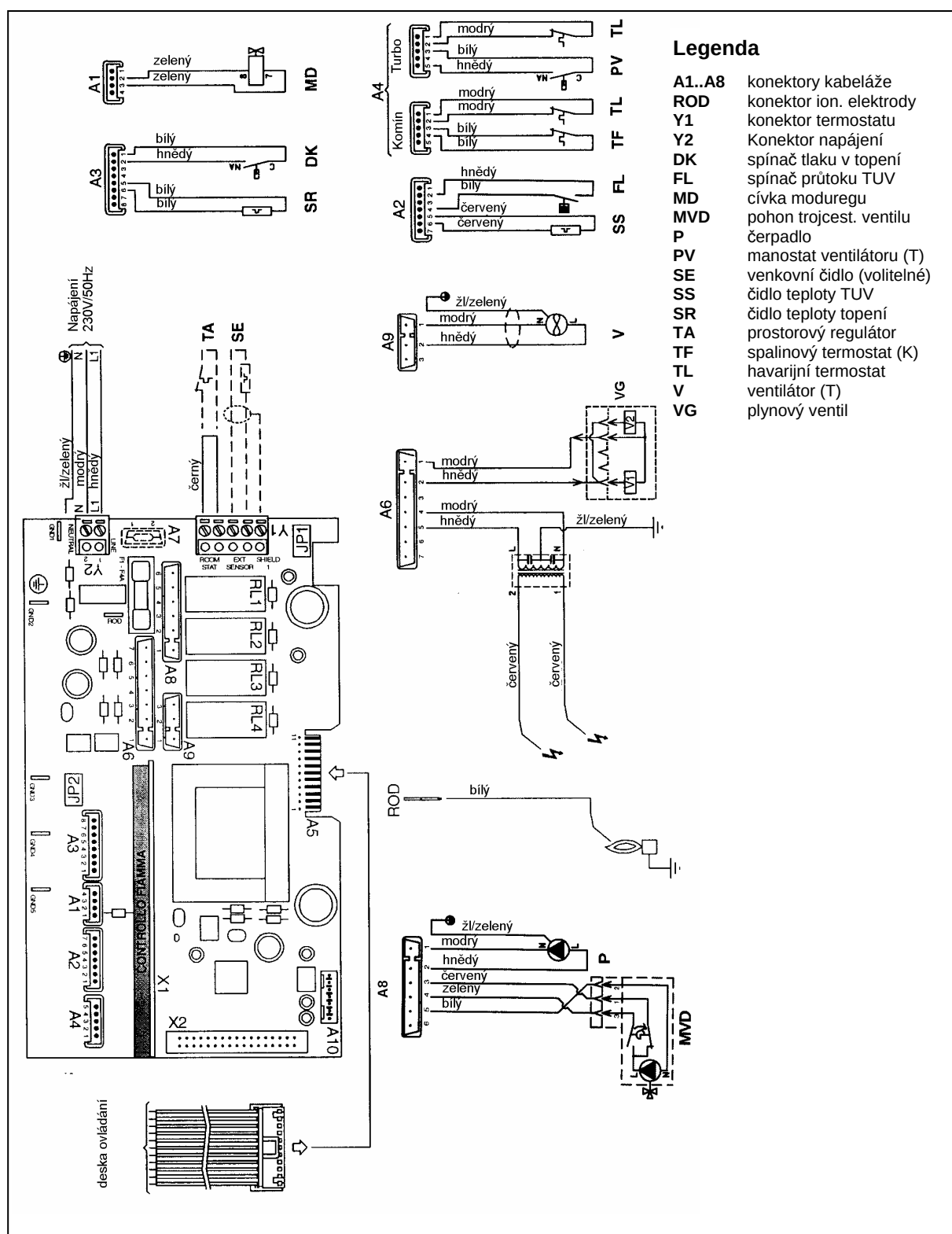
Par.	Název	B	C	R	Poznámka
00	Kominík	00	00	00	Pro dálkové spuštění režimu Kominík 00 – normální funkce kotle 01 – maximální výkon kotle 02 – minimální výkon kotle
01	Anticyklační doba	00	00	00	00 – pevná doba 3 minuty 01 až 15 - 1 až 15 minut
02	Přístupový kód pro změnu	81	81	81	Nutno vložit číslo 81 – přístupový kód
03	Verze kotle	01	02	03	Základní nastavení
		05	06	07	Zapnuta protikondenzační funkce *
		09	10	11	Zapnuta LED v pohotovosti **
		13	14	15	Zapnuta protikond. fce a LED
04	Minimální nastavení teploty ÚT	35	35	35	
05	Minimální nastavení teploty TUV	25	40	25	
06	P – složka regulace TUV	05	05	05	Neměnit
07	I – složka regulace TUV	04	04	04	Neměnit
08	D – složka regulace TUV	08	08	08	Neměnit
09	P – složka regulace ÚT	08	08	08	Neměnit
10	I – složka regulace ÚT	02	02	02	Neměnit

* Protikondenzační funkce přepíná trojcestný ventil po dosažení minimální nastavitelné teplotě topné vody (35°C) do topného systému

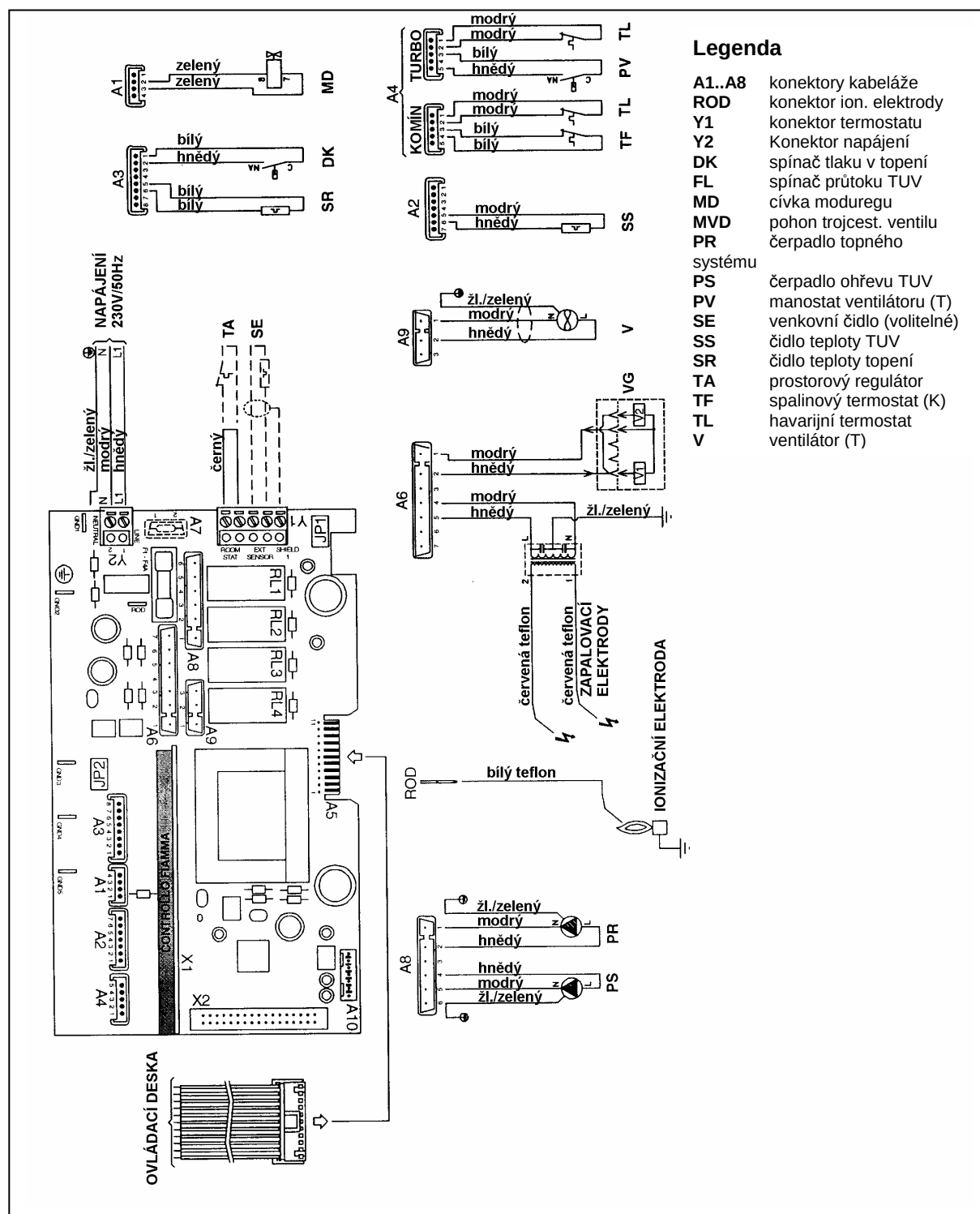
** LED indikuje připojení k síti i ve vypnutém stavu – Standby – protizámrazový režim kotle

- Pro ty servisy, které nemají možnost programování parametrů elektroniky, jsou k dispozici náhradní elektroniky již naprogramované pro příslušné provedení kotle. Jejich objednávací čísla jsou:
 - o Verze C a D – průtočný ohřev TUV D00005
 - o Verze B – zásobníkový ohřev TUV D00006
 - o Verze R – bez ohřevu TUV nebo externí zásobník TUV D00007

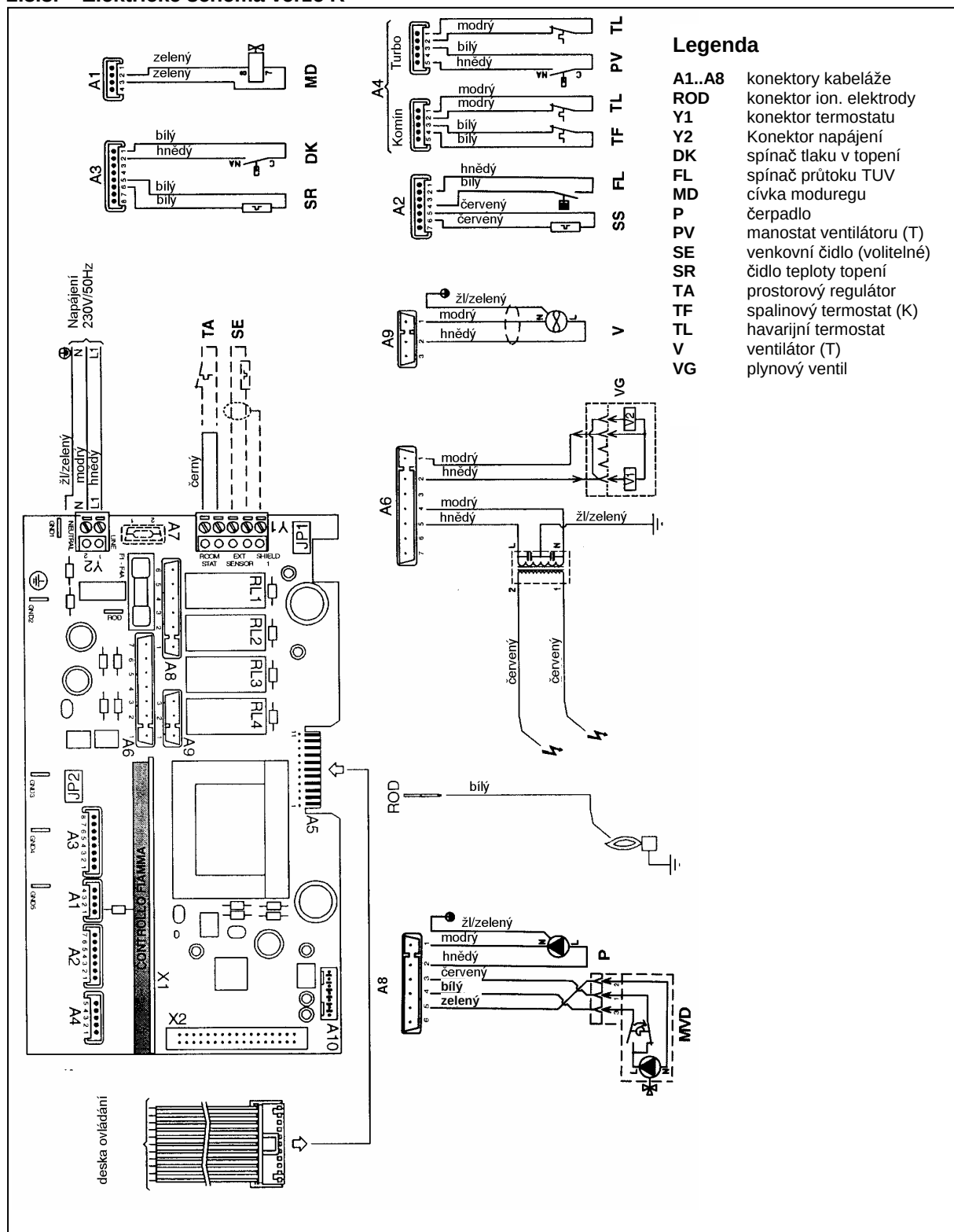
2.8.6. Elektrické schéma verze C



2.8.7. Elektrické schéma verze B



2.8.8. Elektrické schéma verze R



2.8.9. Připojení externího zásobníku TUV k provedení R

Pro připojení externího zásobníku TUV je elektronika kotle verze R vybavena kabely pro připojení motorického trojcestného ventilu (230V) a teplotního čidla TUV v zásobníku. Po připojení prvků je příprava TUV možná (bez nutnosti dalšího nastavení parametrů elektroniky) v poloze přepínače zimní nebo letní provoz, teplota TUV se nastavuje ovladačem TUV na panelu kotle.

2.9. Nastavení výkonu kotle

Upozornění :

Jakýkoliv zásah do plynové armatury smí provádět pouze autorizovaný servis. Kotel je z výroby řádně nastaven a vyzkoušen. Při porušení zajištění nastavovacích prvků musí být zajištění obnoveno proti neoprávněnému zásahu. Při jakémkoliv zásahu do nastavení plynové armatury, při změně druhu plynu nebo při odlišných podmínkách parametrů přívodu plynu je potřeba provést kontrolu nebo nové nastavení plynové armatury.

2.9.1. Servisní režim



MIN - MAX

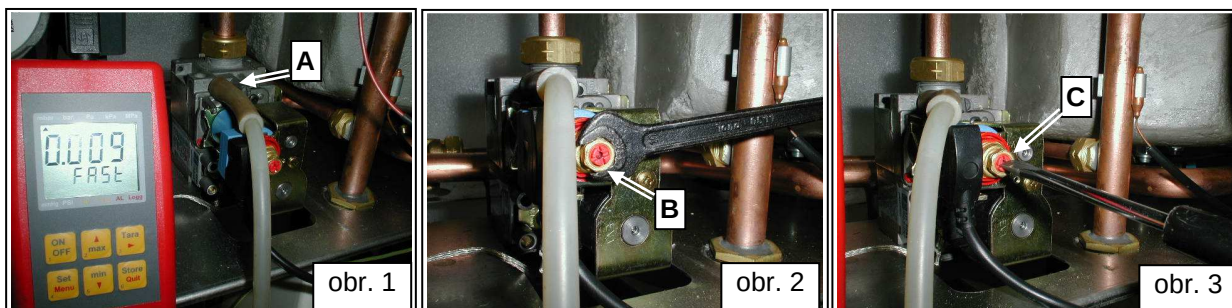
Pro nastavení hořáku se využívá servisní režim kotle. Spuštění servisního režimu je z ovládacího panelu kotle stiskem tlačítka se symbolem kominíka po dobu cca 3 vteřiny. Servisní režim kotle je indikován svitem zelené kontrolky. V tomto stavu pracuje kotel na maximální výkon. Dalším stiskem tlačítka servisního režimu začne kontrolka blikat a výkon kotle se sníží na minimum. Opětovným stiskáním servisního tlačítka je možno přepínat kotel mezi těmito výkony. Ukončení servisního režimu je stiskem tlačítka odblokování nebo je automaticky ukončen po 15-ti minutách.

2.9.2. Nastavení maximálního výkonu

- Sejmout ochrannou krytku regulátoru na cívce moduregu
- Připojit tlakoměr na výstupní sondu **A** plynového ventilu podle obr. 1
- Zapnout kotel do servisního režimu na maximální výkon
- Po zapálení hořáku zkontrolovat maximální tlak podle druhu plynu podle tabulky trysek a tlaků
- Přesné nastavení maximálního tlaku provést otáčením šroubu **B** klíčem 10 – ve směru hodinových ručiček se tlak zvyšuje, proti směru se snižuje (viz obr. 2)

2.9.3. Nastavení minimálního výkonu

- Přepnout kotel do provozu na minimální výkon – kontrolka servisního režimu bliká
- Po zapálení hořáku zkontrolovat minimální tlak podle druhu plynu podle tabulky trysek a tlaků
- Přesné nastavení minimálního tlaku provést otáčením šroubu **C** vhodným šroubovákem – ve směru hodinových ručiček se tlak zvyšuje, proti směru se snižuje (viz obr. 3)
- Zopakovat kontrolu hodnot tlaků při maximálním i minimálním výkonu, případně opravit nastavení
- Nasadit ochrannou krytku regulátoru, uzavřít sondu
- Zkontrolovat případný únik plynu



2.10. Nastavení výkonu kotle pro vytápění

Pro přizpůsobení výkonu kotle topnému systému je možno nastavit maximální výkon kotle do topení. Pro přípravu TUV je přitom stále k dispozici maximální výkon kotle. Z výroby je nastaven maximální výkon kotle do topení. Nastavení se provádí pomocí potenciometru **CH POWER**, který je umístěn pod krytkou ve víku ovládacího panelu – viz obr. 4.

Pro nastavení je předepsán tento postup:

- Na výstup plynového ventilu připojit tlakoměr
- Zapnout kotel do provozu topení (sepnutím prostorového regulátoru), po cca 2 minutách naběhne kotel do plného výkonu, sejmout gumovou krytku potenciometru **CH POWER**
- Zkontrolovat tlak na hořáku, podle tabulky výkonu kotle určit požadovaný tlak plynu
- Pomocí potenciometru **CH POWER** nastavit požadovaný tlak na hořáku, ve směru hodinových ručiček se tlak zvyšuje, v protisměru se snižuje.

Tabulka výkonu kotle v závislosti na tlaku plynu

24 kW		Výkon kotle (kW)											
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Zemní plyn	mbar	3,1	3,9	4,6	5,3	6,1	6,8	7,6	8,3	9,0	9,8	10,5	11,3
Propan	mbar	9,1	11,1	13,0	14,9	16,9	18,8	20,8	22,7	24,6	26,6	28,5	30,5

28 kW	Výkon kotle (kW)														
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
Zemní plyn mbar	3,0	3,8	4,6	5,4	6,2	6,9	7,8	8,5	9,3	10,1	10,9	11,7	12,5	13,3	
Propan mbar	10,2	12,0	13,7	15,5	17,2	19,0	20,8	22,5	24,3	26,0	27,8	29,3	31,3	33,0	



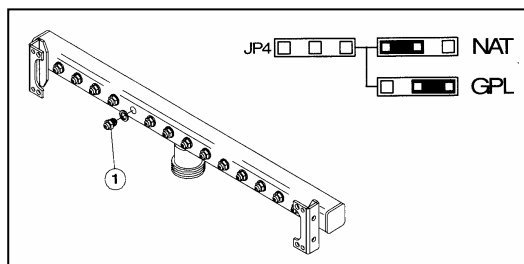
Umístění potenciometru **CH POWER** pro nastavení maximálního výkonu do topení. Při použití modulačního regulátoru doporučujeme nastavit **maximální možný výkon** do topení. Snižování výkonu pomocí **CH POWER** má za následek snížení dynamiky topného systému. Modulační regulátor v ustáleném stavu nastaví kotel na požadovaný výkon automaticky.

2.11. Přestavba na jiný druh plynu

Kotle jsou vyráběny na různé druhy plynu podle objednávky. Případná následná změna musí být provedena pouze autorizovaným servisem, který použije originální díly pro přestavbu. Kotel musí být po přestavbě přesně seřízen.

Pro přestavbu kotle na jiný druh plynu je předepsán tento postup:

- Vymontovat hořák z kotle, odmontovat rozdělovač
- Vymontovat trysky z rozdělovače a nahradit je tryskami podle následující tabulky a podle nového druhu plynu
- Smontovat hořák a namontovat jej zpět do kotle
- Otevřít skříňku ovládacího panelu a nastavit propojku JP4 na ovládací desce podle nového druhu plynu – viz obr. 19 (**NAT** – zemní plyn, **GPL** – propan)
- Nastavit požadovaný tlak plynu na hořáku
- Zkontrolovat správnou funkci hořáku
- Zkontrolovat případný únik plynu
- **Provedenou změnu zaznamenat do dokumentace kotle a na výrobní štítek kotle**



NAT – zemní plyn
GPL – propan

Tabulka trysek a tlaků – DUA Plus 24 C

Druh plynu	Příkon (kW)	Počet trysek	Ø trysek (mm)	Min. tlak (mbar)	Max. tlak (mbar)	Spotřeba min.	Spotřeba max.
Zemní plyn	11,9 – 25,9	13	1,20	2,4	12,0	1,25 m ³ /h	2,74 m ³ /h
Propan	12,5 – 24,7	13	0,75	7,2	32,4	0,72 kg/h	2,27 kg/h

Tabulka trysek a tlaků – DUA Plus 28 B

Druh plynu	Příkon (kW)	Počet trysek	Ø trysek (mm)	Min. tlak (mbar)	Max. tlak (mbar)	Spotřeba min.	Spotřeba max.
Zemní plyn	14,4 – 30,5	15	1,20	2,2	14,1	1,44 m ³ /h	3,17 m ³ /h
Propan	14,4 – 30,5	15	0,76	6,7	34,8	1,32 kg/h	2,49 kg/h

2.12. Poruchová hlášení

V tabulce jsou uvedeny kódy poruch, které se mohou vyskytnout při provozu kotle. Usnadňují vyhledání a opravu poruchy kotle. Nezapálení hořáku způsobí zablokování kotle, při některých poruchách je možný částečný provoz kotle.

Při zablokování kotle, signalizovaném kontrolkou zablokování, je nutno po odstranění závady stisknout tlačítko odblokování. Při jiném druhu poruchy a rozsvícení signalizace poruchy, se po stisku tlačítka odblokování rozblikají některé diody na stupnici teploměru. Podle pozice blikajících diod je možno určit druh poruchy podle tabulky:

	Přerušené venkovní čidlo (pokud je připojeno), nemá vliv na funkci kotle, pouze nepracuje ekvitermní regulace Zkontrolujte propojku JP3 na ovládací desce a vodiče, vyměňte venkovní čidlo		Porucha desky kontroly plamene Zapalování nezačalo do 5" od požadavku na provoz Havárie kotle Zkontrolujte napájecí napětí (vyšší než 190V). Vyměňte desku řízení plamene a/nebo řídící automatiku
	Porucha modulace plynového ventilu (přerušení cívký moduregu) Kotel pracuje na minimální výkon Zkontrolujte odpor modulační cívký (85 Ohm) a vodiče. Vyměňte plynový ventil a/nebo řídící automatiku		Porucha manostatu ventilátoru (Turbo) Havárie kotle Zkontrolujte funkci manostatu, případně jej vyměňte
	Vysoká teplota hlavního výměníku Havárie kotle Možné zablokování čerpadla nebo zanesení výměníku. Zkontrolujte funkci čerpadla, výměník a kontakt čidla s trubicou.		Porucha odvodu spalin Havárie kotle Zkontrolujte komín (komín) nebo manostat vzduchu (Turbo). Porucha se zruší po 15" nebo stiskem deblokačního tlačítka
	Nízký tlak vody v systému topení Havárie kotle Doplňte tlak vody v topném systému, zkontrolujte tlakový spínač.		Zamrznutý hlavní výměník Havárie kotle Zkontrolujte čidlo topné vody (přechodový odpor konektorů), opatrně rozmrazte kotel.
	Zásah havarijního termostatu Havárie kotle Zkontrolujte čerpadlo, kontakt čidla topení s trubicou, zanesení výměníku, odvzdušnění systému		Porucha čidla TUV Havárie kotle Zkontrolujte odpor čidla TUV (podle tabulky teplot), kontakt čidla s trubicou
	Porucha čidla topení Havárie kotle Zkontrolujte odpor čidla topení (podle tabulky teplot), kontakt čidla s trubicou		Poškození parametrů procesoru Havárie kotle Vyměňte řídící elektroniku
	Porucha moduregu Havárie kotle Zkontrolujte odpor moduregu (85 Ohm), vodiče, vyměňte řídící elektroniku		Vnitřní porucha elektroniky Havárie kotle Vyměňte řídící elektroniku

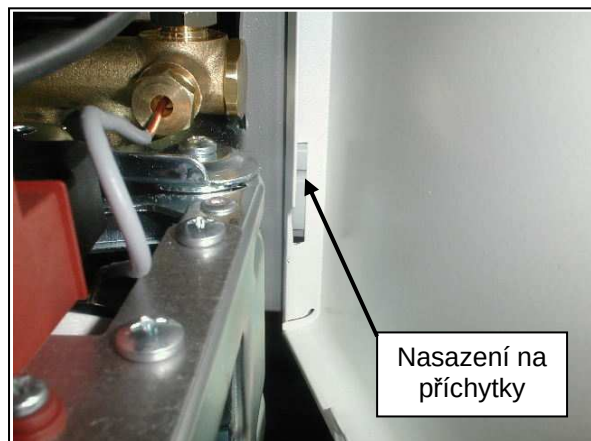
2.13. Montáž opláštění kotle

Kotel DUA Plus verze C a R je dodáván bez namontovaného opláštění z důvodu menšího rizika poškození při instalaci kotle. Jednotlivé díly opláštění jsou zabalené v plastické fólii a uloženy ve zvláštní krabici. Po montáži kotle na stěnu a připojení k topnému systému, přívodu plynu a odvodu spalín je možno namontovat vlastní opláštění. Opláštění se skládá ze třech dílů - dvou bočních panelů a čelního panelu. Boční panely jsou v principu zaměnitelné, podle montáže příchytěk jsou však určeny jako pravý a levý.

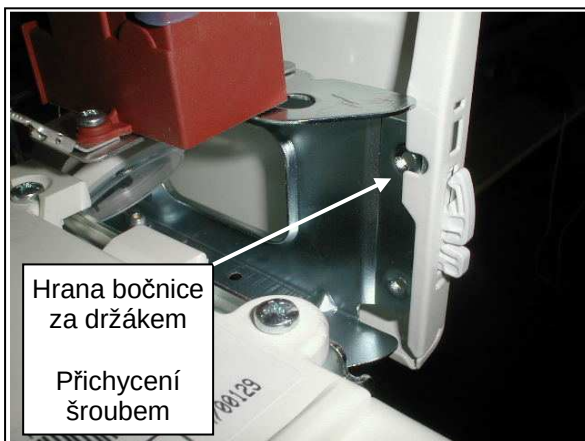
Postup montáže - Turbo:

- Nasadit boční panel na příchytky na základním rámu kotle – obr. 1. Příchytky na přední části panelu musí být orientovány nahoru.
- V přední části musí být hrana panelu v pozici podle obr. 2 – za držákem ovládací skříňky pro možnost připevnění panelu šroubem.
- Zajištění bočního panelu je pomocí samořezných šroubů s plastovou podložkou z příslušenství kotle – pozice na obr. 2 a obr. 4. Zde je panel zajištěn proti vysunutí nahoru.
- V horní části je panel zajištěn pomocí plechového držáku se šroubem. Zašroubováním šroubu se plech napruží a upevní panel – viz obr. 3
- Stejný postup platí pro nasazení druhého bočního panelu
- Čelní panel se nasadí na příchytky a zajistí se posunutím směrem dolů

Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



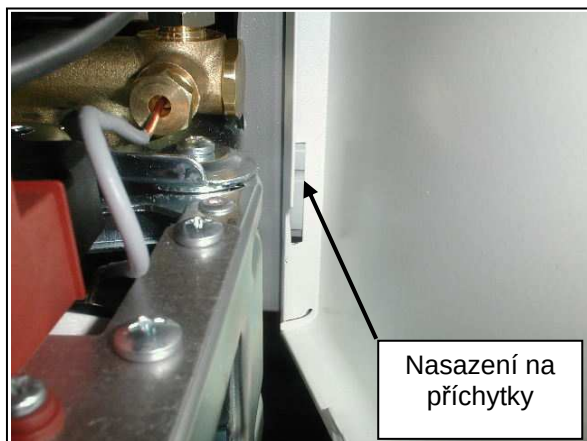
Obr. 4



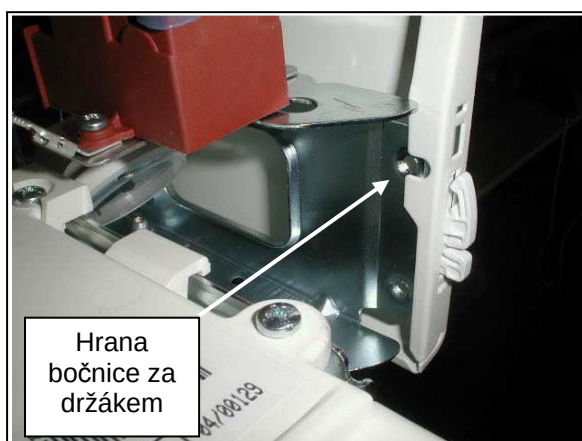
Postup montáže - Komín:

- Nasadit boční panel na příchytky na základním rámu kotle – obr. 1. Příchytky na přední části panelu musí být orientovány nahoru.
- V přední části musí být hrana panelu v pozici podle obr. 2 – za držákem ovládací skříňky pro možnost připevnění panelu šroubem.
- V horní části musí být rovněž hrana panelu za horním držákem podle obr. 3
- Zajištění bočního panelu je pomocí samořezných šroubů s plastovou podložkou z příslušenství kotle – pozice na obr. 3 a obr. 4.
- Stejný postup platí pro nasazení druhého bočního panelu
- Čelní panel se nasadí na příchytky a zajistí se posunutím směrem dolů

Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

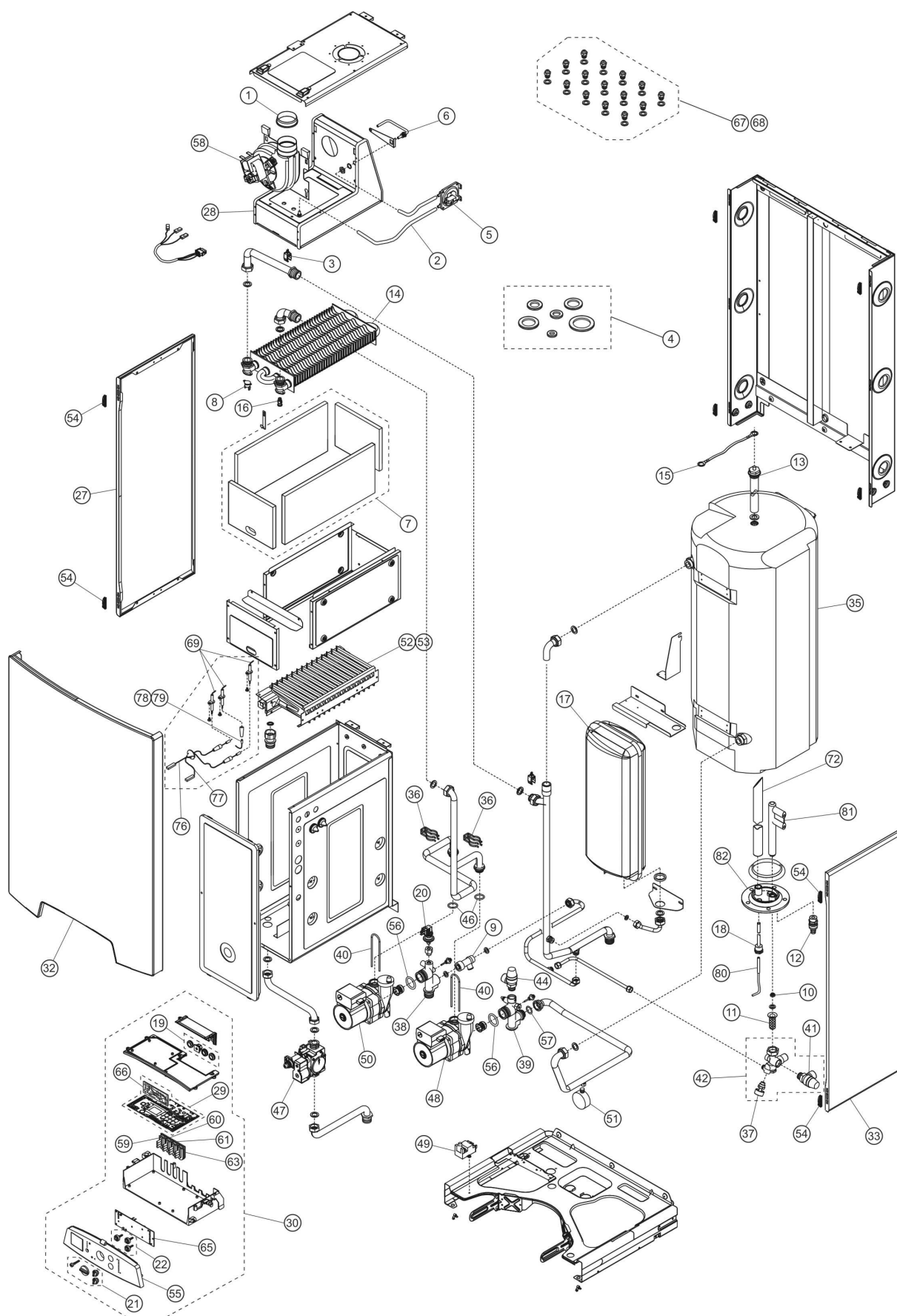


Obr. 4

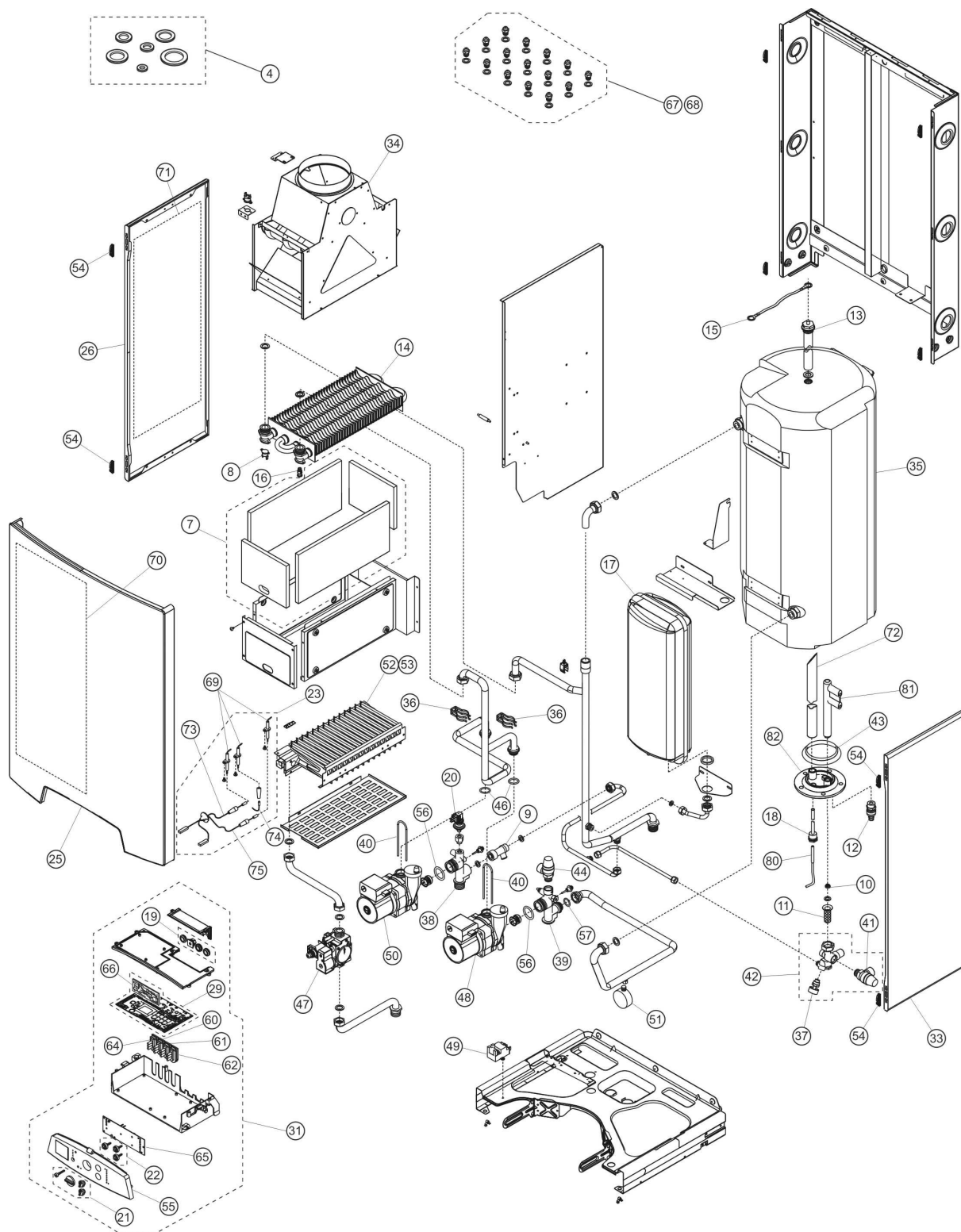


2.14. Náhradní díly

2.14.1. Náhradní díly DUA Plus 28 BT



2.14.2. Náhradní díly DUA Plus 28 BK

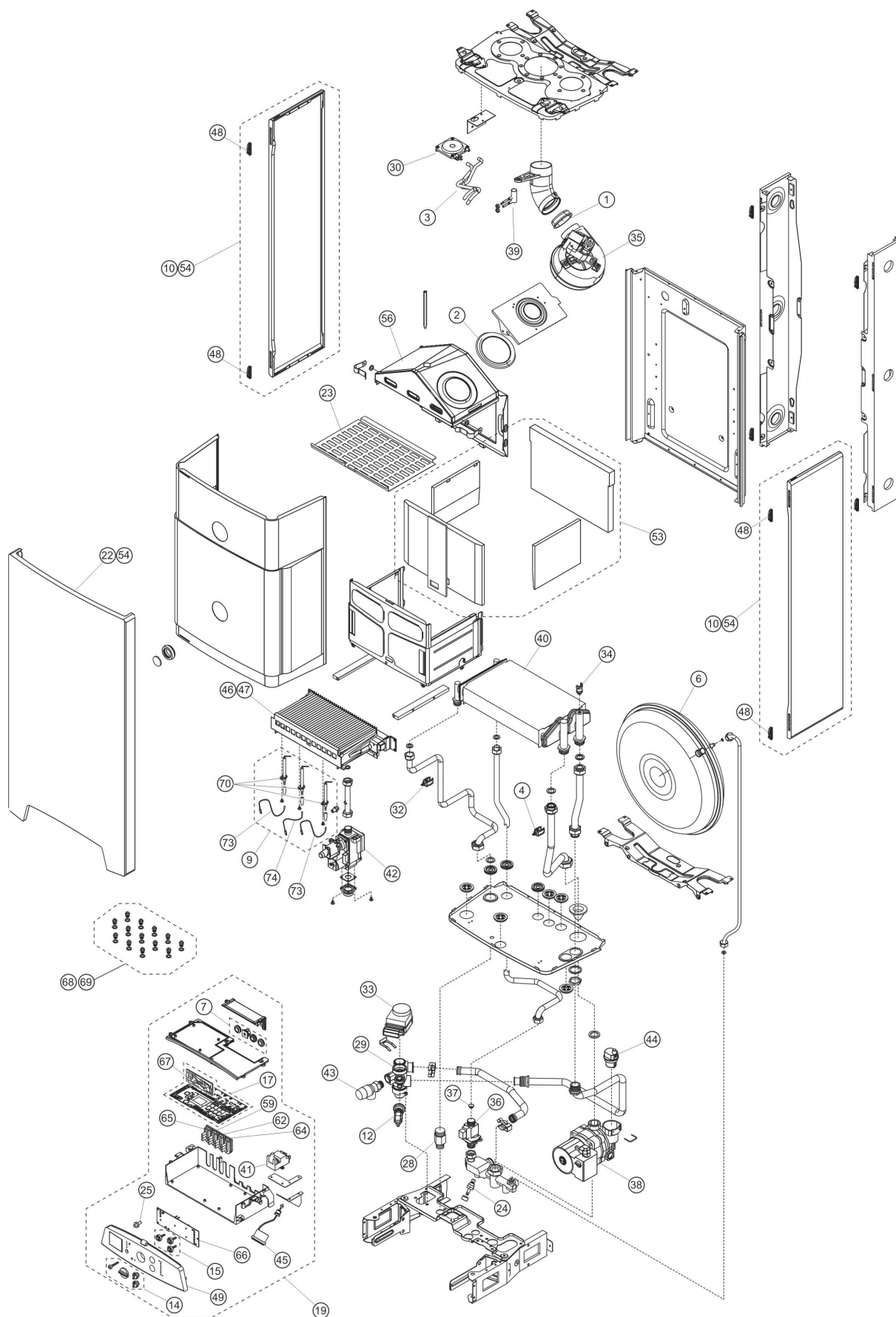


2.14.3. Číselník náhradních dílů DUA Plus 28 B

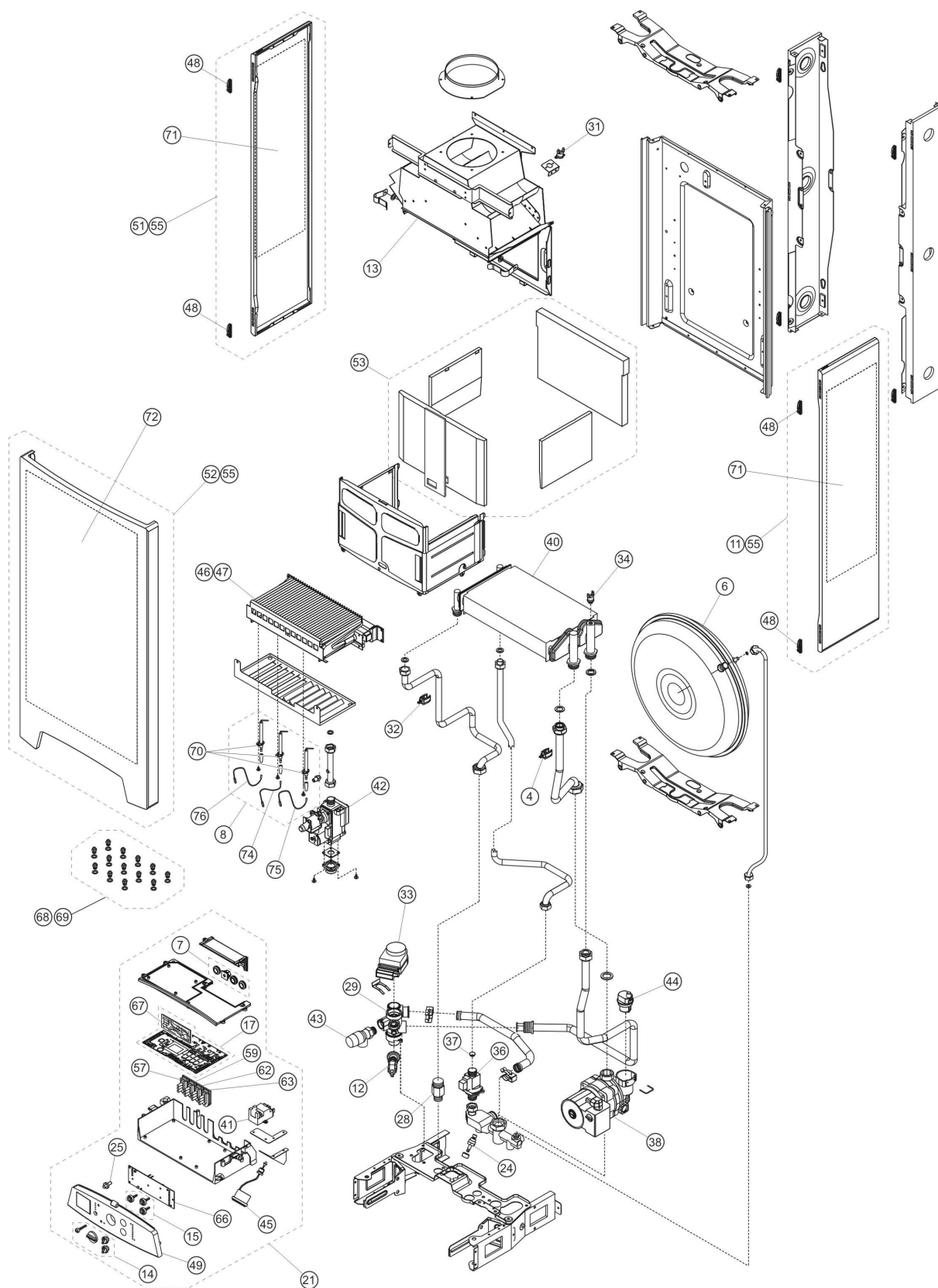
Poz.	ID	Název	Poznámka
1	M00740	Clona odtahu ventilátoru	
2	M00724	Hadice manostatu	
3	M02659	Čidlo ÚT	
4	D00001	Sada těsnění	
5	M00734	Manostat	
6	M00996	Sonda manostatu	
7a	M00947	Izolace boční	
7b	M00950	Izolace přední	
7c	M00946	Izolace zadní	
8	M00054	Havarijní termostat	
9	M00907	By-pass	
10	M00916	Clona průtoku TUV	
11	M00757	Filtr TUV	
12	M03693	Vypouštěcí ventil zásobníku TUV	
13	M03768	Hořčíková anoda zásobníku TUV	
-	M03771	Těsnění anody	
14	M00899	Výměník 28 kW	
15	M00799	Uzemění anody	
16	M00994	Odvzdušňovací ventil výměníku	
17	M00898	Expanzní nádoba 7,5 l	
18	M03691	Jímka čidla TUV	
20	M03183	Spínač tlaku ÚT	
21	M03648	Ovládací knoflík velký	
-	M00760	Ovládací knoflík malý	
22	M06095	Hřídelka potenciometru TUV, ÚT	
-	M06096	Hřídelka přepínače	
25,32	M03051	Panel přední	
26,27	M03144	Panel boční levý	
28	M00920	Sběrač spalin	
29	M06090	Řídící elektronika	
-	D00006	Řídící elektronika naprogramovaná – B	
33	M03144	Panel boční pravý	
34	M03169	Přerušovač tahu	
35	M00798	Zásobník TUV	
36	M02433	Spona trubky čerpadla	
37	M03649	Napouštěcí ventil	
38	M03178	Hydroblok čerpadla ÚT	
39	M03179	Hydroblok čerpadla TUV	
40	M02435	Spona čerpadla	
41	M05266	Pojistný ventil 7 bar – TUV	
42	M03170	Hydroblok ÚT	
43	M05962	Těsnění příruby zásobníku TUV	
44	M02999	Pojistný ventil 3 bar – ÚT	
45	M02429	Spalinový termostat	
46	M02467	O kroužek pr.23	
47	M02878	Plynový ventil SIT Sigma 845	
48	M03184	Čerpadlo TUV	
49	M05182	Zapalovací transformátor	
50	M03182	Čerpadlo ÚT	
51	M03186	Manometr	
52	VH002	Hořák 28 kW	
54	M03191	Příchytka panelu	
55	M06093	Čelní ovládací panel	
56	M02447	O kroužek čerpadla velký pr.33	
57	M02445	O kroužek čerpadla malý pr.24	
58	M00923	Ventilátor	

59	M04322	Kabelový svazek – plyn.ventil, zap.trafo, ion.elektroda - BT	T
60	M04323	Kabelový svazek – čerpadla, tlak.snímač, sen.ÚT - BT, BK	T,K
61	M04324	Kabelový svazek – sen.TUV, modureg - BT, BK	T,K
62	M04325	Kabelový svazek – hav.term, spal.termostat - BK	K
63	M04326	Kabelový svazek – hav.term, ventilátor, manostat - BT	T
64	M04327	Kabelový svazek – plyn.ventil, zap.trafo, ion.elektroda - BK	K
65	M06091	Elektronika ovládacího panelu	
66	M04340	Zapalovací elektronika	
67	M04511	Sada trysek 120 – 15 ks	
68	M04540	Sada trysek 075 – 15 ks	
69	M04523	Elektroda	
70	M03177	Izolace čelního panelu	
71	M00948	Izolace bočního panelu	
73	M03196	Kabel zapalování krátký – komín	
74,78	M03199	Kabel ionizace	
75	M03198	Kabel zapalování dlouhý – komín	
76	M03197	Kabel zapalování krátký – Turbo	
77	M03198	Kabel zapalování dlouhý – Turbo	
79	M00056	Návrh elektrody	
80	M02857	Čidlo TUV	
82	M05966	Příruba zásobníku TUV	
-	M03635	Přídavná expanzní nádoba TUV	Zvlášť. přísluř.
-	M03574	Přívodní trubka plynu	
-	M03577	Výstupní trubka plynu - Turbo	
-	M03749	Trubka rozváděcí – Turbo	
-	M03748	Trubka výstupu výměníku - Turbo	
-	M03631	Trubka vstupu výměníku – Turbo	
-	M03576	Trubka sběrná k čerpadlu – Turbo	
-	M03572	Výstupní trubka plynu– Komín	
-	M03573	Trubka sběrná k čerpadlu – Komín	
-	M03190	Trubka rozváděcí – Komín	
-	M03189	Trubka výstupu ze zásobníku	
-	M03569	Trubka by-passu	
-	M03571	Trubka napouštěcí	
-	M03570	Trubka expanzní nádoby	
-	D00002	Sada připojovacích trubek	
-	M03161	Šablona instalační komplet	

2.14.4. Náhradním díly DUA Plus 24 CT



2.14.5. Náhradní díly DUA Plus 24 CK



2.14.6. Číselník náhradních dílů DUA Plus 24 C a R

Poz.	ID	Název	Poznámka
1	M02900	Clona odvodu ventilátoru	
2	M00723	Těsnění ventilátoru	
3	M00724	Hadička silikonová manostatu	
4	M02659	Čidlo ÚT	
6	M00026	Expanzní nádoba 7 l	
10,11	M02400	Panel boční	
12	M03183	Spínač tlaku ÚT	
13	M04185	Přerušovač tahu	
14	M03648	Ovládací knoflík velký	
-	M00760	Ovládací knoflík malý	
15	M06095	Hřídelka potenciometru TUV, ÚT	
-	M06096	Hřídelka přepínače	
17	M06090	Řídící elektronika	
-	D00005	Řídící elektronika naprogramovaná – C	
-	D00007	Řídící elektronika naprogramovaná – R	
22,52	M02406	Panel přední	
24	M04341	Napouštěcí ventil	
28	M03175	Omezovač průtoku TUV	
29	M03176	Ventil trojcestný UT	
30	M02895	Manostat	
31	M02429	Spalinový termostat	
32	M02465	Čidlo TUV	
33	M02866	Pohon trojcestného ventilu	
34	M03180	Havarijní termostat	
35	M02697	Ventilátor	
36	M02802	Spínač průtoku TUV	
37	M02803	Clona průtoku TUV	
38	M02859	Čerpadlo	
39	M05187	Venturiho trubice	
40	M02830	Výměník 24 kW – bitermický - C	
-	M06089	Výměník 24 kW – monotermický - R	
41	M05182	Zapalovací transformátor	
42	M02878	Plynový ventil SIT Sigma 845	
43	M02999	Pojistný ventil 3 bar – ÚT	
44	M05267	Ventil odvzdušnění čerpadla	
45	M03185	Manometr	
46	VH003	Hořák 24 kW	
48	M03191	Příchytka panelu	
49	M06093	Čelní ovládací panel	
53a	M02824	Izolace boční	
53b	M02614	Izolace přední	
53c	M02825	Izolace zadní	
53d	M02669	Izolace přední malá	
56	M04186	Sběrač spalin	
57	M04328	Kabelový svazek – čerp.,sen.ÚT, tlak.sp., 3cest.ventil - CT	T
59	M04329	Kabelový svazek – sen.TUV, průtok.sp. TUV, modureg - CT, CK	T,K
62	M04330	Kabelový svazek – manostat, hav.term, ventilátor - CT	T
63	M04331	Kabelový svazek – plyn.ventil, zap.trafo, ion.elektroda - CT, RT	T
64	M04332	Kabelový svazek – čerp.,sen.ÚT, tlak.sp, 3cest.ventil - CK	K
65	M04333	Kabelový svazek – spal.term, hav.term. - CK, RK	K
-	M04334	Kabelový svazek – plyn.ventil, zap.trafo, ion.elektroda - CK, RK	K
-	M04335	Kabelový svazek – manostat, hav.term, ventilátor - RT	T
-	M04336	Kabelový svazek – sen.ÚT, tlak.sp, modureg - RT	T
-	M04337	Kabelový svazek – čerp.,ext. sen.TUV, 3cest.ventil - RT, RK	T,K
-	M04338	Kabelový svazek – sen.ÚT, tlak.sp, modureg - RK	K
-	M04339	Tlačítko deblokační	

66	M06091	Elektronika ovládacího panelu	
67	M04340	Zapalovací elektronika	
68	M04511	Sada trysek 120 – 13 ks	
69	M04540	Sada trysek 075 – 13 ks	
70	M05490	Elektroda	
71	M02611	Izolace bočního panelu	K
72	M02615	Izolace čelního panelu	K
73	M04342	Kabel zapalování – Turbo	
74	M04345	Kabel ionizace	
75	M04343	Kabel zapalování dlouhý – komín	
76	M04344	Kabel zapalování krátký – komín	
-	M00056	Návlek elektrody	
-	M06075	Výstupní trubka plynu	
-	M03562	Trubka vratné vody	
-	M03566	Trubka prodlužovací ÚT – Turbo	
-	M03567	Trubka výstupní ÚT – Turbo	
-	M03564	Trubka topné vody – Komín	
-	M06151	Trubka by-passu – C	
-	M06077	Trubka by-passu dlouhá – R	
-	M06076	Trubka by-passu krátká – R	
-	M03565	Trubka vstupní TUV	
-	M03561	Trubka výstupní TUV	
-	M06074	Trubka expanzní nádoby	
-	M00907	By-pass – R	
-	M03173	Hydroblok TUV	
-	M04190	Hydroblok topné vody – R	
-	D00004	Sada přípojovacích trubek	
-	D00003	Sada těsnění	
-	DIPSE1002	Závěsná lišta	

3. Nástěnný plynový kotel KOMPAKT

Nástěnné plynové kotle řady KOMPAKT jsou plynová zařízení se zabudovaným atmosférickým hořákem sloužící k vytápění rodinných domů, budov a společenských prostor a ohřevu TUV. Kotle v provedení Turbo mají uzavřenou spalovací komoru se spalínovým ventilátorem a nepotřebují ke svému provozu komín. Kotle v komínové verzi musí být připojeny na komín. Předností kotlů jsou minimální rozměry, které jsou dány použitím utěsněného opláštění kotle jako uzavření spalovací komory v provedení Turbo.

3.1. Popis kotle

Základní konstrukce kotle se skládá z nosného plechového rámu ve tvaru C, na kterém jsou montovány všechny prvky kotle - plynová armatura Honeywell CVI-M, ovládací automatika vybavená mikroprocesorem, spalovací komora s atmosférickým hořákem, měděným bitermickým (typ kotle C,F) nebo monotermským (typ R) výměníkem, čerpadlo s odvzdušňovačem, tlaková expanzní nádoba a další konstrukční, ovládací a zabezpečovací prvky. U prvních výrobků byly některé hydraulické prvky a části spalovací komory smontovány pomocí rychloupínacích spojek. Pozdější provedení mají všechny spoje šroubované. Opláštění kotle, které zároveň plní funkci uzavřené spalovací komory, je z ocelového plechu s povrchovou úpravou.

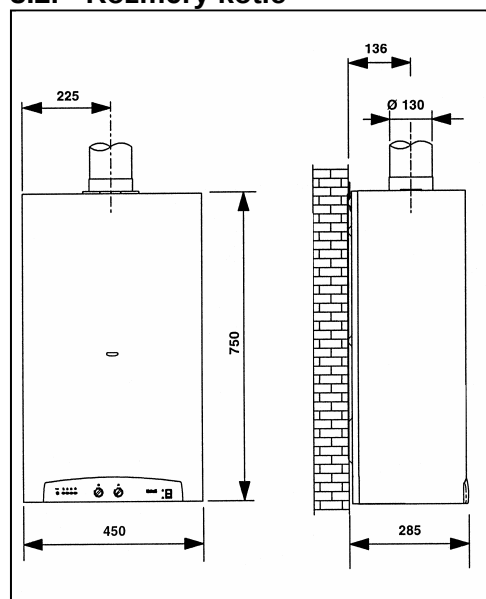
Ovládací panel s regulačními prvky pro otopnou vodu a TUV je umístěn ve spodní části kotle.

Kotel Kompakt v provedení Turbo má uzavřenou spalovací komoru a spalínový ventilátor. Přívod spalovacího vzduchu lze u tohoto provedení provést skrz obvodovou zeď, přes střešní nebo ze společného komína samostatným vzduchovým průchodem. Tento kotel neodebírá spalovací vzduch z místnosti, ve kterém je umístěn.

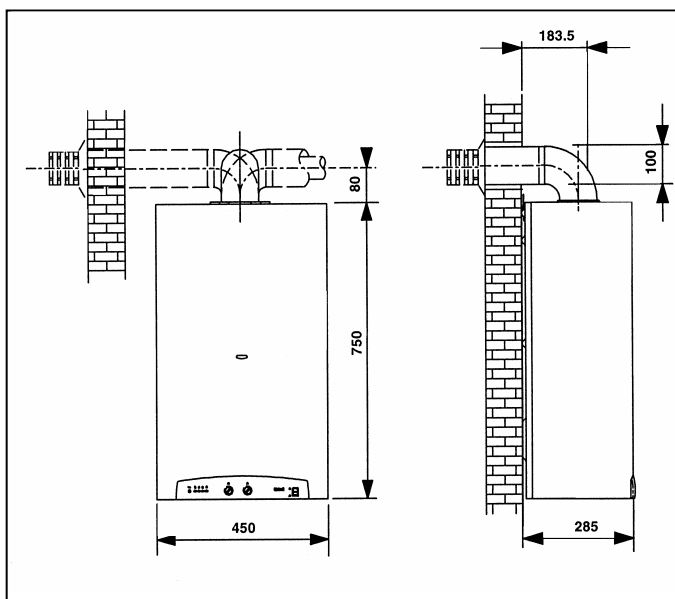
Kotel v provedení Komín má přerušovač tahu se spalínovým termostatem. Tento kotel musí být připojen na komín a ke kotli musí být zajištěn přívod spalovacího vzduchu o předepsaném množství.

Kotle Kompakt jsou vybaveny zapalováním elektrickou jiskrou a kontrolou plamene snímáním ionizačního proudu.

3.2. Rozměry kotle

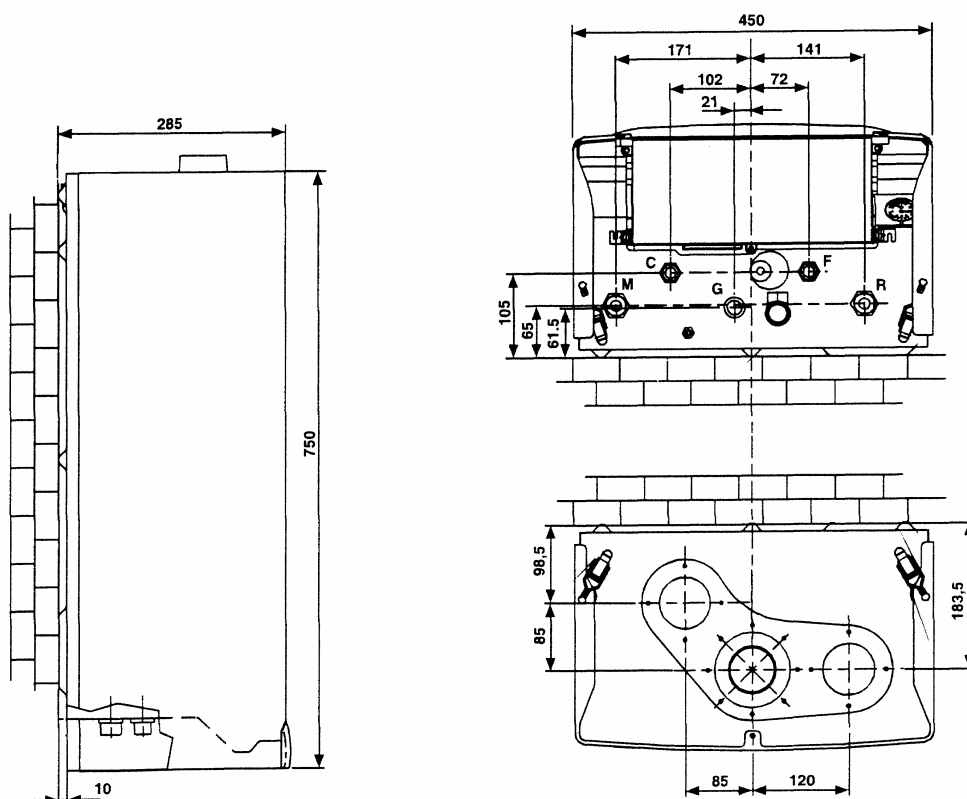


Kompakt – verze Komín

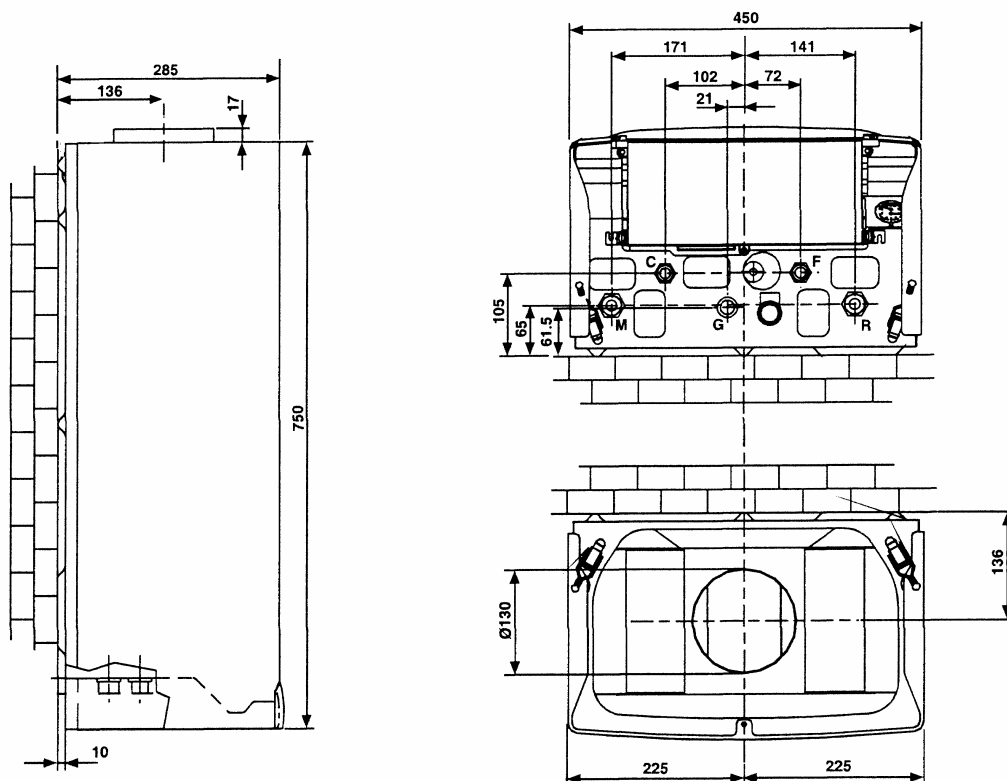


Kompakt – verze Turbo

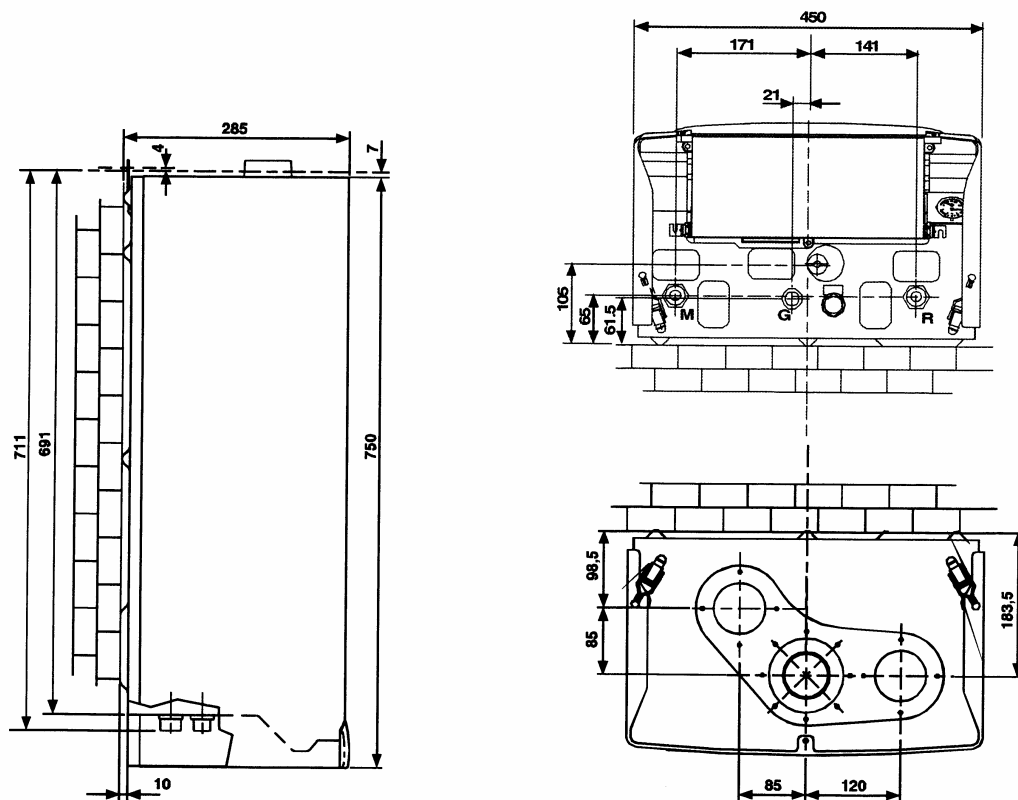
3.2.1. Připojovací rozměry kotle Kompakt CT, FT



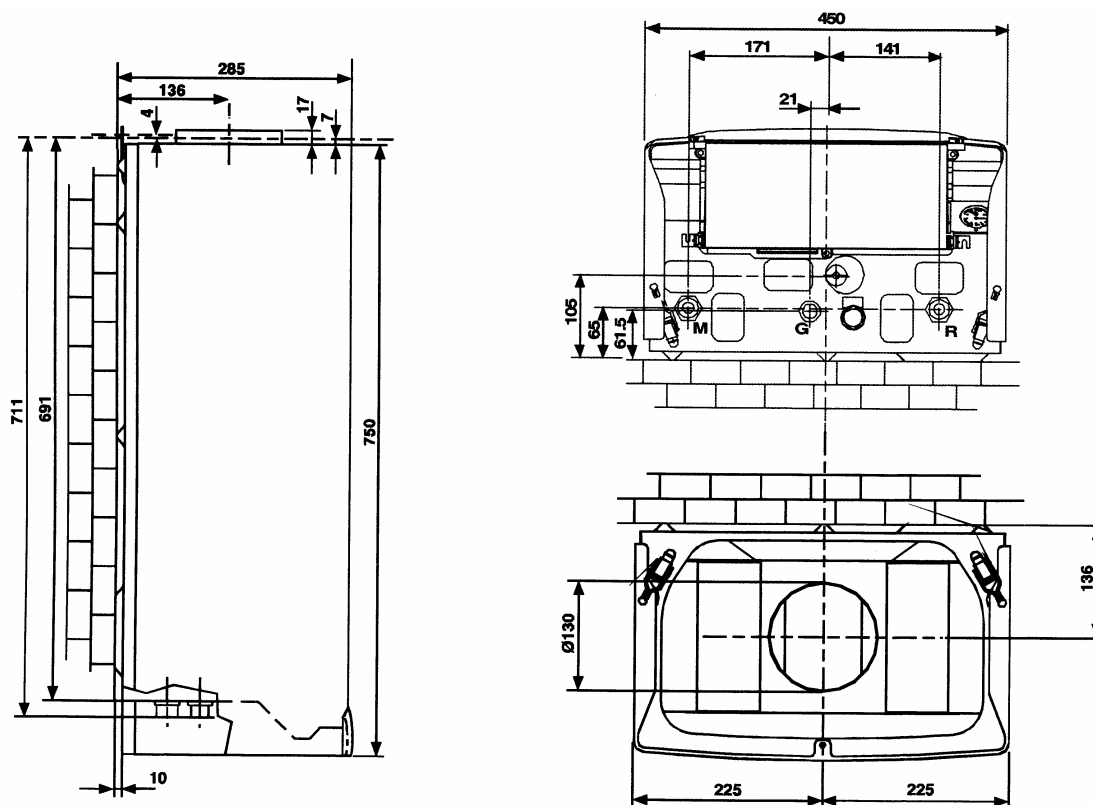
3.2.2. Připojovací rozměry kotle Kompakt CK, FK



3.2.3. Připojovací rozměry kotle Kompakt RT



3.2.4. Připojovací rozměry kotle Kompakt RK

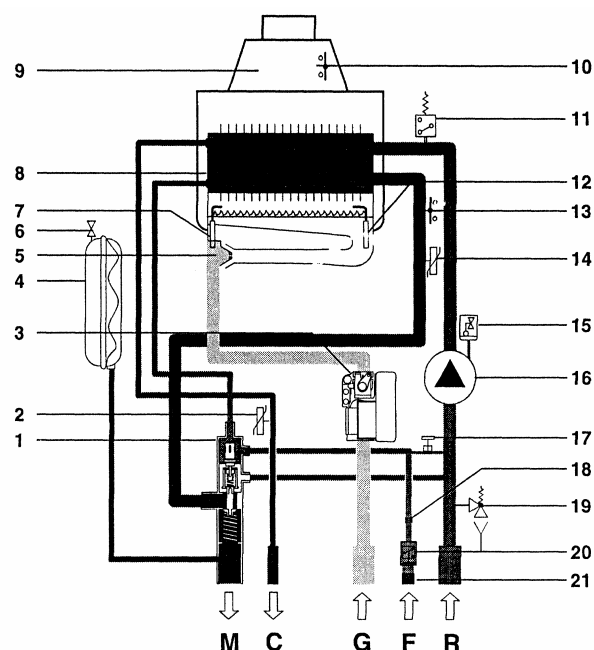


3.3. Technické údaje kotlů Kompakt

Název	MJ	24 CK 24 FK	24 RK	24 CT 24 FT	24 RT
Jmenovitý tepelný výkon kotle	kW	24			
Rozsah tepelného výkonu zemní plyn propan	kW	9 – 24 9 – 22			
Rozsah tepelného příkonu zemní plyn propan	kW	11,8 – 25,8 11,6 – 23,6			
Kategorie kotle		II _{2H3P}			
Provedení		B _{11BS}		C ₁₂ C ₃₂ C ₅₂	
Třída Nox		2			
Účinnost	%	89 – 93			
Odtah spalin	mm	Ø 130		Ø 100/60 Ø 80/80	
Druh paliva	-	Zemní plyn Propan			
Jmenovitý připojovací přetlak zem.plyn G20	mbar	20			
Jmenovitý připojovací přetlak propan G31	mbar	37			
Spotřeba zemní plyn propan	m ³ /hod kg/hod	1,30 – 2,70 1,00 – 1,90			
Napájení	V/Hz	230 ~ /50			
Hlavní pojistka	A	4			
Příkon	W	100		140	
Elektrické krytí		IP42			
Napětí na svorkách prostorového termostatu	V	24			
Jmenovitá teplota spalin	°C	124		114	
Hmotnostní tok spalin	g/s	19,5		17,6	
Rozsah regulace teploty otopné vody	°C	45 – 80			
Max. přetlak v otopném systému	bar	3,0			
Min. přetlak v otopném systému	bar	0,8			
Max výška topné soustavy	m	6			
Objem exp. nádoby	l	8			
Maximální teplota topné vody	°C	80			
Hlučnost	dB/A	<55			
Rozsah regulace teploty užitkové vody	°C	40 – 60	-	40 - 60	-
Maximální přetlak užitkové vody	bar	6	-	6	-
Minimální přetlak užitkové vody	bar	1	-	1	-
Minimální průtok TUV	l/min	2,2	-	2,2	-
Průtok TUV (Di dle ČSN EN 625)	l/min	11	-	11	-
Rozměry kotle (výška/šířka/hloubka)	mm	750/450/285			
Hmotnost kotle bez vody	kg	36		38	
Připojky: topná voda, plyn TUV		G3/4 G1/2			

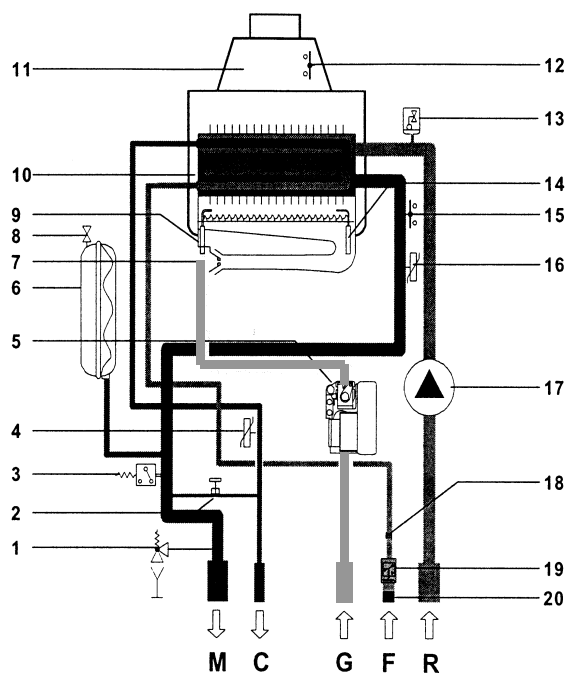
3.4. Hydraulické schéma kotle

3.4.1. Kompakt 24 CK



- 1 - Trojcestný termostatický ventil
- 2 - Čidlo teploty TUV
- 3 - Plynový ventil
- 4 - Tlaková expanzní nádoba
- 5 - Hořák
- 6 - Ventilek expanzní nádoby
- 7 - Zapalovací elektroda
- 8 - Výměník
- 9 - Přerušovač tahu
- 10 - Spalinový termostat
- 11 - Tlakový spínač otopné vody
- 12 - Ionizační elektroda
- 13 - Blokační termostat
- 14 - Čidlo teploty otopné vody
- 15 - Automatický odvzdušňovač
- 16 - Čerpadlo
- 17 - Napouštěcí ventil
- 18 - Clona užitkové vody
- 19 - Pojistný ventil 3 bar
- 20 - Průtokový snímač TUV
- 21 - Filtr vstupu užitkové vody

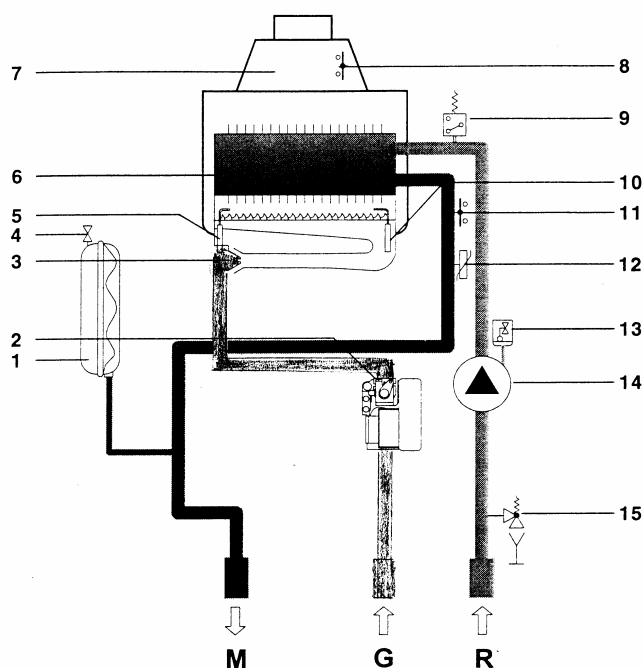
3.4.2. Kompakt 24 FK



- 1 - Pojistný ventil 3 bar
- 2 - Napouštěcí ventil
- 3 - Tlakový spínač topné vody
- 4 - Čidlo teploty TUV
- 5 - Plynový ventil
- 6 - Expanzní nádoba
- 7 - Hořák
- 8 - Ventilek expanzní nádoby
- 9 - Zapalovací elektroda
- 10 - Výměník
- 11 - Přerušovač tahu
- 12 - Spalinový termostat
- 13 - Odvzdušňovací ventil
- 14 - Ionizační elektroda
- 15 - Blokační termostat
- 16 - Čidlo teploty topné vody
- 17 - Čerpadlo
- 18 - Clona užitkové vody
- 19 - Průtokový snímač TUV
- 20 - Filtr vstupu užitkové vody

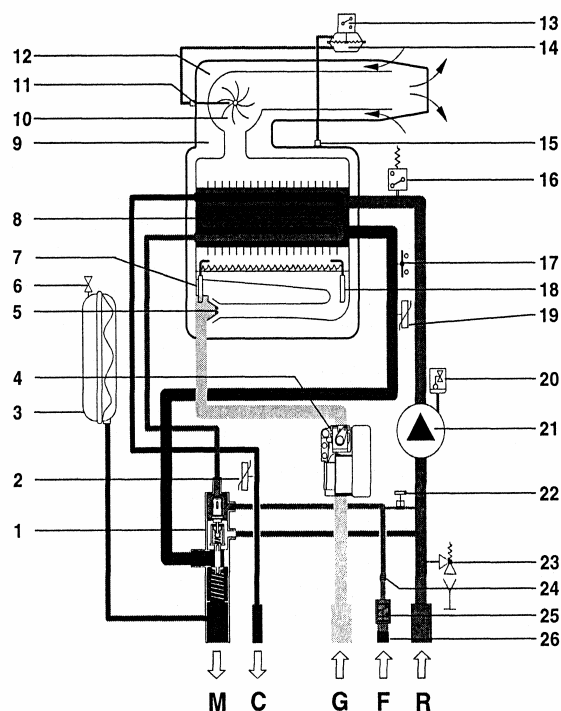
M - Výstup otopné vody
R - Vstup topné vody
G - Přívod plynu
C - Výstup užitkové vody
F - Vstup užitkové vody

3.4.3. Kompakt 24 RK



- 1 - Tlaková expanzní nádoba
- 2 - Plynový ventil
- 3 - Hořák
- 4 - Ventilek expanzní nádoby
- 5 - Zapalovací elektroda
- 6 - Výměník
- 7 - Přerušovač tahu
- 8 - Spalinový termostat
- 9 - Tlakový spínač topné vody
- 10 - Ionizační elektroda
- 11 - Blokační termostat
- 12 - Čidlo teploty topné vody
- 13 - Automatický odvzdušňovač
- 14 - Čerpadlo
- 15 - Pojišťovací ventil 3 bar

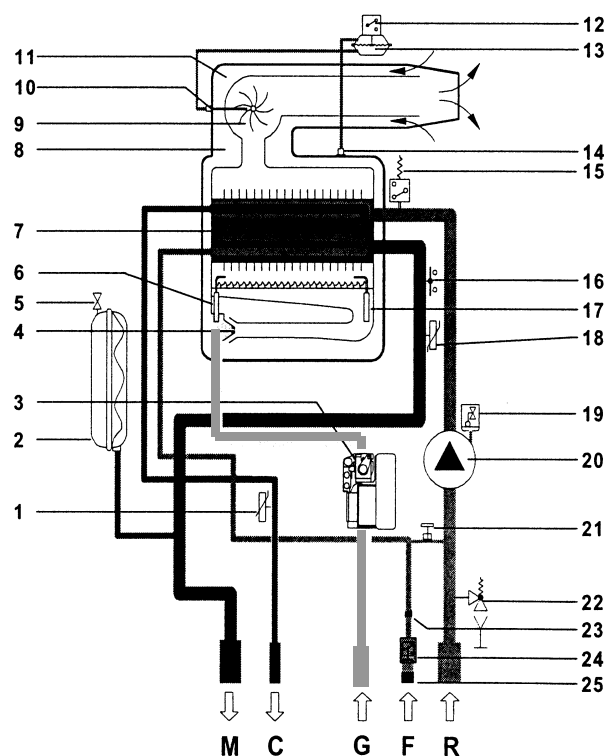
3.4.4. Kompakt 24 CT



- 1 - Trojcestný termostatický ventil
- 2 - Čidlo teploty TUV
- 3 - Tlaková expanzní nádoba
- 4 - Plynový ventil
- 5 - Hořák
- 6 - Ventilek expanzní nádoby
- 7 - Zapalovací elektroda
- 8 - Výměník
- 9 - Spalovací komora
- 10 - Ventilátor
- 11 - Sonda tlaku ventilátoru
- 12 - Sací prostor
- 13 - Mikrospínač manostatu
- 14 - Manostat
- 15 - Sonda tlaku vzduchu
- 16 - Tlakový spínač topné vody
- 17 - Blokační termostat
- 18 - Ionizační elektroda
- 19 - Čidlo teploty topné vody
- 20 - Automatický odvzdušňovač
- 21 - Čerpadlo
- 22 - Napouštěcí ventil
- 23 - Pojistný ventil 3 bar
- 24 - Clona užitkové vody
- 25 - Průtokový snímač TUV
- 26 - Filtr vstupu užitkové vody

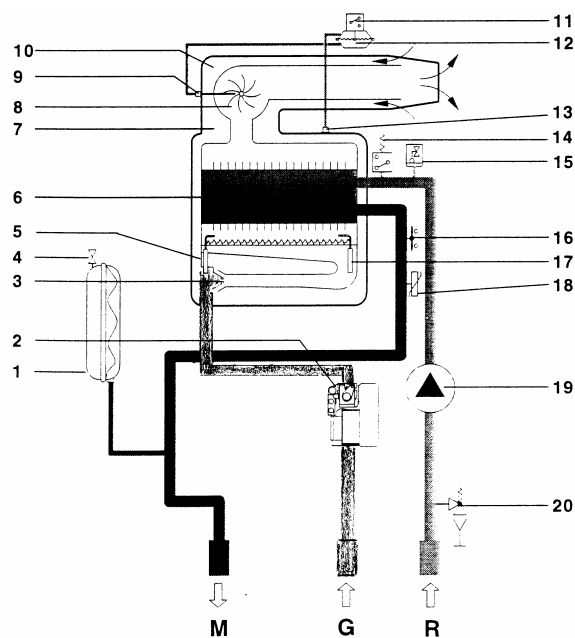
M - Výstup otopné vody
R - Vstup topné vody
G - Přívod plynu
C - Výstup užitkové vody
F - Vstup užitkové vody

3.4.5. Kompakt 24 FT



- 1 - Čidlo teploty TUV
- 2 - Tlaková expanzní nádoba
- 3 - Plynový ventil
- 4 - Hořák
- 5 - Ventilek expanzní nádoby
- 6 - Zapalovací elektroda
- 7 - Výměník
- 8 - Spalovací komora
- 9 - Ventilátor
- 10 - Sonda tlaku vzduchu
- 11 - Sací prostor
- 12 - Mikrospínač manostatu
- 13 - Manostat
- 14 - Sonda tlaku vzduchu
- 15 - Tlakový spínač topné vody
- 16 - Blokační termostat
- 17 - Ionizační elektroda
- 18 - Čidlo teploty topné vody
- 19 - Automatický odvzdušňovač
- 20 - Čerpadlo
- 21 - Napouštěcí ventil
- 22 - Pojistný ventil 3 bar
- 23 - Clona užitkové vody
- 24 - Průtokový snímač TUV
- 25 - Filtr vstupu užitkové vody

3.4.6. Kompakt 24 RT



- 1 - Tlaková expanzní nádoba
- 2 - Plynový ventil
- 3 - Hořák
- 4 - Ventilek expanzní nádoby
- 5 - Zapalovací elektroda
- 6 - Výměník
- 7 - Spalovací komora
- 8 - Ventilátor
- 9 - Sonda tlaku vzduchu
- 10 - Sací prostor
- 11 - Mikrospínač manostatu
- 12 - Manostat
- 13 - Sonda tlaku vzduchu
- 14 - Tlakový spínač topné vody
- 15 - Automatický odvzdušňovač
- 16 - Blokační termostat
- 17 - Ionizační elektroda
- 18 - Čidlo teploty topné vody
- 19 - Čerpadlo
- 20 - Pojistný ventil 3 bar

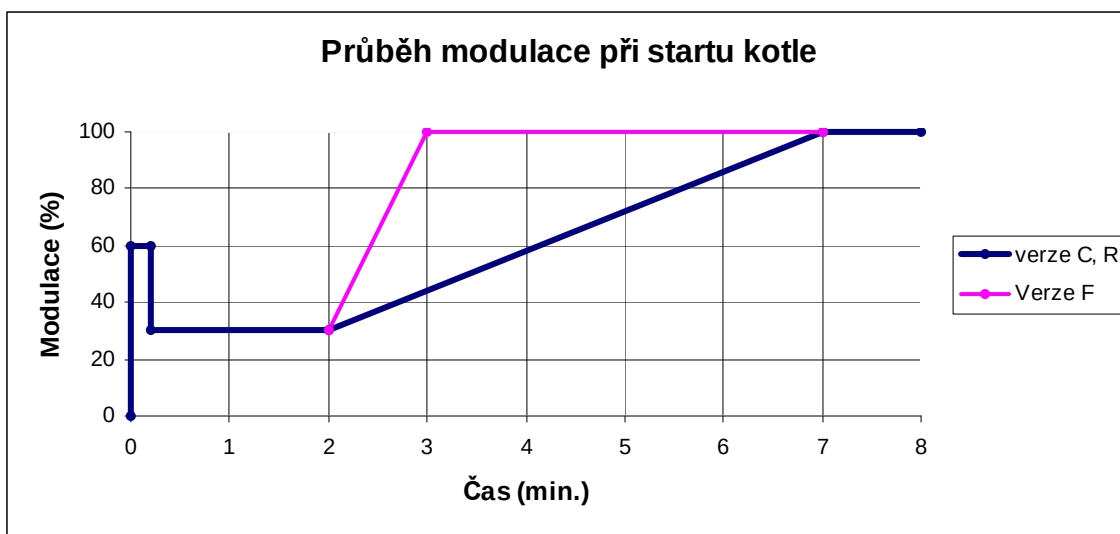
M - Výstup otopné vody
R - Vstup topné vody
G - Přívod plynu
C - Výstup užitkové vody
F - Vstup užitkové vody

3.5. Funkce kotle

Pro správnou funkci musí být kotel připojen k plynovému potrubí, otopnému systému s předepsaným tlakem topné vody, odtahu spalin a také musí být zajištěn dostatečný přívod spalovacího vzduchu. Kotel je napájen z elektrické sítě. Výpadek elektrického napětí přeruší provoz kotle, po obnovení dodávky elektrického proudu začne kotel znovu automaticky pracovat podle posledního nastavení parametrů.

3.5.1. Provoz topení

Při požadavku na topení od prostorového termostatu a zapnutí volbě ZIMNÍ PROVOZ se po provedení testu bezpečnostních prvků kotle spustí oběhové čerpadlo a u kotlů v provedení Turbo se zapne ventilátor za účelem odvětrání spalovací komory. Následuje otevření plynové armatury. Současně se provádí zapálení plynu elektrickou jiskrou. Jakmile se zapálí plamen a prostřednictvím ionizační elektrody je zjištěn ionizační proud, ovládací automatika sníží výkon na minimální úroveň. Po cca 2 minutách dojde k postupnému náběhu hořáku z nastaveného minimálního výkonu kotle na maximální výkon. Náběh z minima do maxima trvá 5 minut (verze C,R) nebo 1 minutu (verze F).



Pokud teplota otopné vody vlivem setrvačnosti otopného systému stoupá nad požadovanou teplotu, snižuje se výkon hořáku a po překročení o 8°C se hořák vypíná. Po vypnutí kotle z důvodu překročení nastavené teploty otopné vody je spuštěna anticyklační doba 3 minuty. Anticyklační doba zamezuje častému startu hořáku při příliš malý výkon kotle.

3.5.2. Protizámrazová ochrana kotle

Kotel je pro snížení rizika zamrznutí vybaven protizámrazovou ochranou. Klesne-li teplota otopné vody v kotli pod cca 5°C, zapálí se hořák. K vypnutí dojde při dosažení teploty topné vody nad cca 15°C. Pokud teplota otopné vody klesne pod 3°C, vypne automatika hořák a čerpadlo (dojde k dočasnému zablokování kotle). Kotel je možno spustit až po dosažení teploty otopné vody nad 5°C. Před zapnutím zamrzlého kotle do provozu nejdříve zajistíte zvýšení teploty otopné vody v kotli na teplotu vyšší než 5°C vnějším zdrojem tepla, např. fénem na vlasy a pod. Pokud došlo k zamrznutí otopné vody v otopném systému, je nutno zajistit rozpuštění ledu také v systému. Uvádění kotle do provozu při poklesu teploty otopné vody pod 3°C nespádá do záručních oprav kotle.

Pro funkci protizámrazové ochrany musí být kotel připojen k síti, ventil na přívodu plynu pod kotlem musí být otevřen, zapnut síťový vypínač, není puštěna TUV ani není sepnut okruh prostorového termostatu.

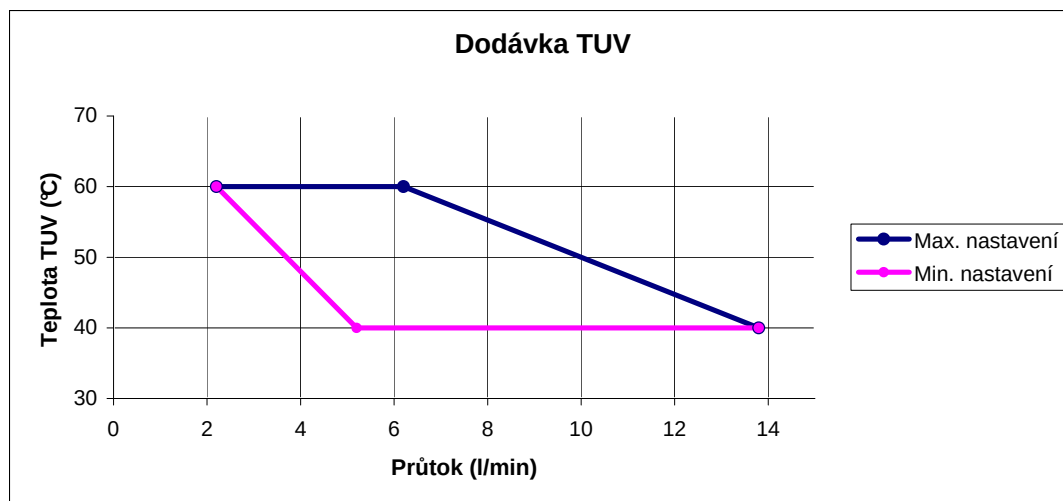
Kotel Kompakt CK,CT obsahuje trojcestný termostatický ventil., který pouští topnou vodu do systému až po dosažení teploty cca 45°C. Pokud topná voda nemá teplotu nad 45°C, cirkuluje pouze v krátkém okruhu v kotli. Protizámrazová funkce kotle nechrání tedy proti zamrznutí otopný systém. Otopný systém je proto nutno chránit jiným způsobem, například prostorovým termostatem s protizámrazovou funkcí.

3.5.3. Provoz TUV

Kotel Kompakt CK, FK a CT, FT umožňuje přípravu TUV průtokovým způsobem maximálním výkonem nastaveným na plynové armatuře. Při ohřevu TUV startuje kotel se zapalovacím výkonem. Poté nabíhá na výkon maximální nebo modulovaný podle odběru TUV.

Při požadavku na nižší výkon než 9 kW, např. při malém průtoku vody, se skutečná výstupní teplota TUV může zvyšovat až do vypnutí kotle čidlem teploty topné vody. Než dojde k novému zapnutí kotle, může se teplota TUV snížit. Tento stav se odstraní při odběru TUV nad výkon kotle 9 kW.

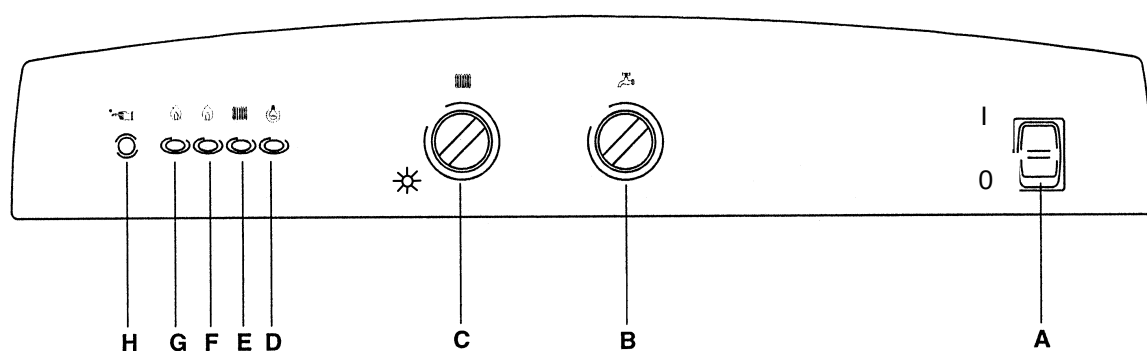
Minimální průtok kotlem při provozu TUV musí být vyšší než 2,2 l/min. Při průtoku menším než 2,2 l/min kotel nepřepne do provozu TUV.



3.6. Doporučené prostorové termostaty

- Prostorový termostat **Siemens RDE 10.1** - Automatický nebo ruční provoz. Režim vytápění lze nastavit pro každý den v týdnu se dvěma teplotními hladinami a spínáním v hodinovém intervalu.
- Prostorový termostat **Honeywell CM 17** - Automatický nebo ruční provoz ON/OFF. Režim vytápění lze nastavit pro každý den v týdnu se čtyřmi teplotními hladinami.
- Prostorový termostat **Honeywell CM 67** - Automatický nebo ruční provoz ON/OFF. Režim vytápění lze nastavit pro každý den v týdnu se šesti teplotními hladinami. Možnost ovládání telefonem, lze připojit venkovní nebo externí čidlo. Adaptivní režim, prázdninový program a další funkce.
- Prostorový termostat **Honeywell T 836**, spínání ON/OFF
- Jakýkoliv prostorový termostat s beznapětovým kontaktem 24V
- Jakékoliv elektrické zařízení s beznapětovým kontaktem 24V (např. kaskádní řadič, PC s výstupním relé...)

3.7. Ovládací panel



3.7.1. Popis ovládacích a signalizačních prvků

Ovládání kotle uživatelem je soustředěno na ovládací panel. Nastavení požadovaných teplot topné vody a TUV se provádí pomocí otočných knoflíků. Stav kotle je signalizován pomocí svítivých diod. Přepínač v první verzi elektroniky plnil funkci volby druhu provozu, v novějším provedení má funkci hlavního vypínače kotle.

Elektronika kotle byla doposud vyráběna ve 4 verzích. Zásadní rozdíly elektroniky jsou popsány v kapitole 3.9.1. Rozlišení verze je podle typového čísla na štítku elektroniky. Ovládání je uvedeno v tabulce.

Poz.	00630032	00630032/A	00630042	00630063
A	Přepínač Zima/Léto		Hlavní vypínač	
B	Nastavení teploty TUV			
C	Nastavení teploty topení		Nastavení teploty topení, levá krajní poloha – letní provoz	
D	Signalizace připojení k el. Síti			
E	Signalizace provozu topení			
F	Signalizace plamene			
G	Signalizace blokování pro poruchu			
H	Tlačítko Reset –odblokování po poruše			

Verze **00630063** je vybavena diagnostikou poruch pomocí LED D, E, F, G – viz kapitola 3.12.

3.8. Popis funkce bezpečnostních prvků kotle

3.8.1. Spínač minimálního tlaku vody v topném systému

Snímač blokuje provoz kotle, pokud je tlak vody v systému nižší než 0,6 bar. Hodnotu snímání lze nastavit v rozsahu 0,4 až 1,0 bar. Změnu nastavení není doporučena, neboť při nižším tlaku vody v systému může dojít k varu vody ve výměníku a tím ke snížení jeho účinnosti a možnosti přehřívání kotle. Doporučený tlak vody v systému je 1 – 1,2 bar. Spínač tlaku je na 24V.

3.8.2. Pojišťovací ventil 3 bar

Pojišťovací ventil chrání topný systém před vysokým tlakem vody. Překročení povoleného tlaku topné vody může nastat např. při poruše bitermického výměníku, napouštěcího ventilu, chybnou funkcí expanzní nádoby a pod.

3.8.3. Ionizační elektroda

Ionizační elektroda blokuje provoz kotle při nepřítomnosti plamene. Zde je využita vlastnost plamene, který usměrňuje střídavý proud. Tento usměrněný proud je neustále měřen elektronikou, v případě zániku dojde k přerušení provozu kotle. Pokud není sejmout ionizační proud při zapálení kotle, kotel se trvale zablokuje – svítí kontrolka G, pro odblokování je nutno stisknout tlačítko Reset – H. Jestliže dojde ke ztrátě ionizačního proudu během provozu hořáku, znovu se spustí zapalování. Pokud se po opětovném zapálení nepodaří sejmout ionizační proud, kotel se trvale zablokuje. Velikost ionizačního proudu je min. 4 μ A.

3.8.4. Spalinový termostat

Komínová verze kotle Kompakt je vybavena spalínovým termostatem, který zabrání trvalému úniku spalin do prostoru kolem kotle přes přerušovač tahu. Pokud tento únik spalin z jakýchkoliv příčin nastane, spalínový termostat kotel vypne. Pokud došlo k vypnutí kotle spalínovým termostatem, je nutné prověřit, zdali nedošlo k zanesení nebo ucpání komína a tuto závadu odstranit. Odblokování kotle se může provést vypnutím kotle od elektrické sítě, nebo počkat až se kotel odblokuje automaticky po 15 minutách. Napájecí napětí termostatu je 230Vst.

3.8.5. Manostat tlaku vzduchu

Verze Turbo má kontrolu dostatečného množství vzduchu pro spalování zajištěnou manostatem tlaku vzduchu. Tento manostat snímá pomocí Venturiho trubice proudění spalin na výstupu kotle. V případě zablokování přívodu vzduchu nebo odvodu spalin je rozdíl dynamického a statického tlaku nízký a manostat rozepne. Není dovoleno zasahovat do nastavení manostatu, neboť spínací a vypínací tlak má přímý vliv na obsah CO ve spalinách při bezpečnostním vypnutí kotle z důvodu nedostatku vzduchu pro spalování. Napájecí napětí manostatu je 230Vst.

3.8.6. Havarijní termostat

Havarijní termostat blokuje provoz kotle při překročení teploty topné vody ve výměníku nad 105°C. K odblokování dojde po snížení teploty topné vody pod 90°C. Napájecí napětí termostatu je 230Vst.

3.9. Popis elektroniky

Elektronika kotle zajišťuje veškeré provozní a bezpečnostní funkce kotle. Je umístěna na jedné desce s plošným spojem, zapalovací transformátor je umístěn v blízkosti hořáku. Zapalování plamene je dvěma zapalovacími elektrodami (dříve pouze jednou), snímání plamene ionizační elektrodou. Elektronika je shodná pro verzi Komín i Turbo, příslušné funkce jsou určeny kabeláží. Kotel je napájen z elektrické sítě 230 V/50Hz pomocí pohyblivého přívodu se zástrčkou (součást kotle) ze zásuvky s fázovým vodičem v levé zdířce při umístění zemního kolíku nahoře. Při jiném zapojení zásuvky kotel nepracuje.

3.9.1. Verze elektroniky

V průběhu výroby byly používány různé verze elektronik:

1. **00630032 a 00630032/A** – jsou funkčně shodné, liší se umístěním nastavovacích potenciometrů. Verze 00630032 má potenciometry naležato na desce, verze 00630032/A nastojato – je možno nastavit prvky bez nutnosti otevření skříňky elektroniky. Vypínač A slouží k přepínání provozu Zima/Léto.
2. **00630042** – od předchozí verze se liší vynecháním přepínače provozu Zima/Léto – přepnutí do letního provozu se provádí otočením knoflíku ovladače nastavení teploty topení do levé krajní polohy. Přepínač A má funkci hlavního vypínače kotle, konektor A7 není osazen.
3. **00630063** – oproti předchozí verzi je elektronika vybavena indikací poruch kotle. Poruchy jsou indikovány pomocí signalizačních diod D, E, F, G. Popis závad a jejich indikace je popsána v kapitole 3.12

Záměna desek je možná, nelze však použít desky 00630032 a 00630032/A místo desek jiných, vyšších verzí – kotel by nepracoval v režimu topení, neboť nelze připojit přepínač Zima/Léto. V nouzi lze propojit piny 1 a 2 konektoru A7, kotel bude stále pracovat v zimním režimu.

Pokud je použito zapalování pomocí dvou elektrod, je druhá elektroda připojena místo uzemnění výstupu zapalovacího transformátoru. Zapalovací elektrody jsou umístěny na krajích hořáku, uprostřed je ionizační elektroda.

Legenda k ovládací automatice

A1..A7	Konektory	Y1,Y2	Konektory
DK	Mechanický spínač tlaku otopné vody	SR	Čidlo otopné
PR	Deblokační tlačítko	SS	Čidlo užitkové vody
FR	Průtokový spínač užitkové vody	P	Čerpadlo
TF	Spalinový termostat	E/I	Volba provozu ZIMA/LÉTO
V	Ventilátor	TL	Blokační termostat
VG	Plynový ventil	PV	Manostat

Y1 – svorkovnice pro připojení prostorového termostatu, svorky TA

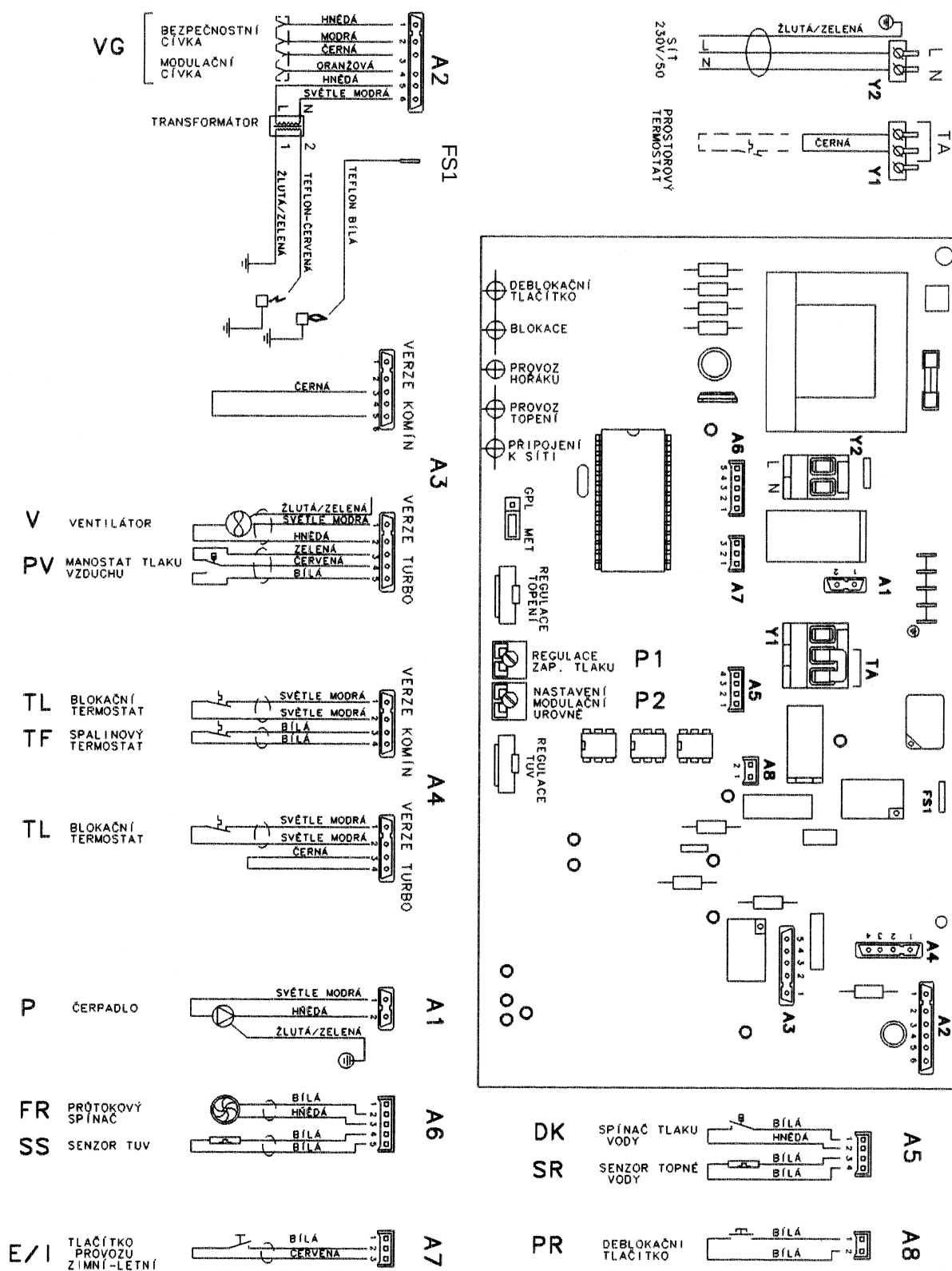
Y2 – svorkovnice pro připojení k síti 230V/50Hz

Poloha propojky GPL-MET: MET zemní plyn
 GPL propan

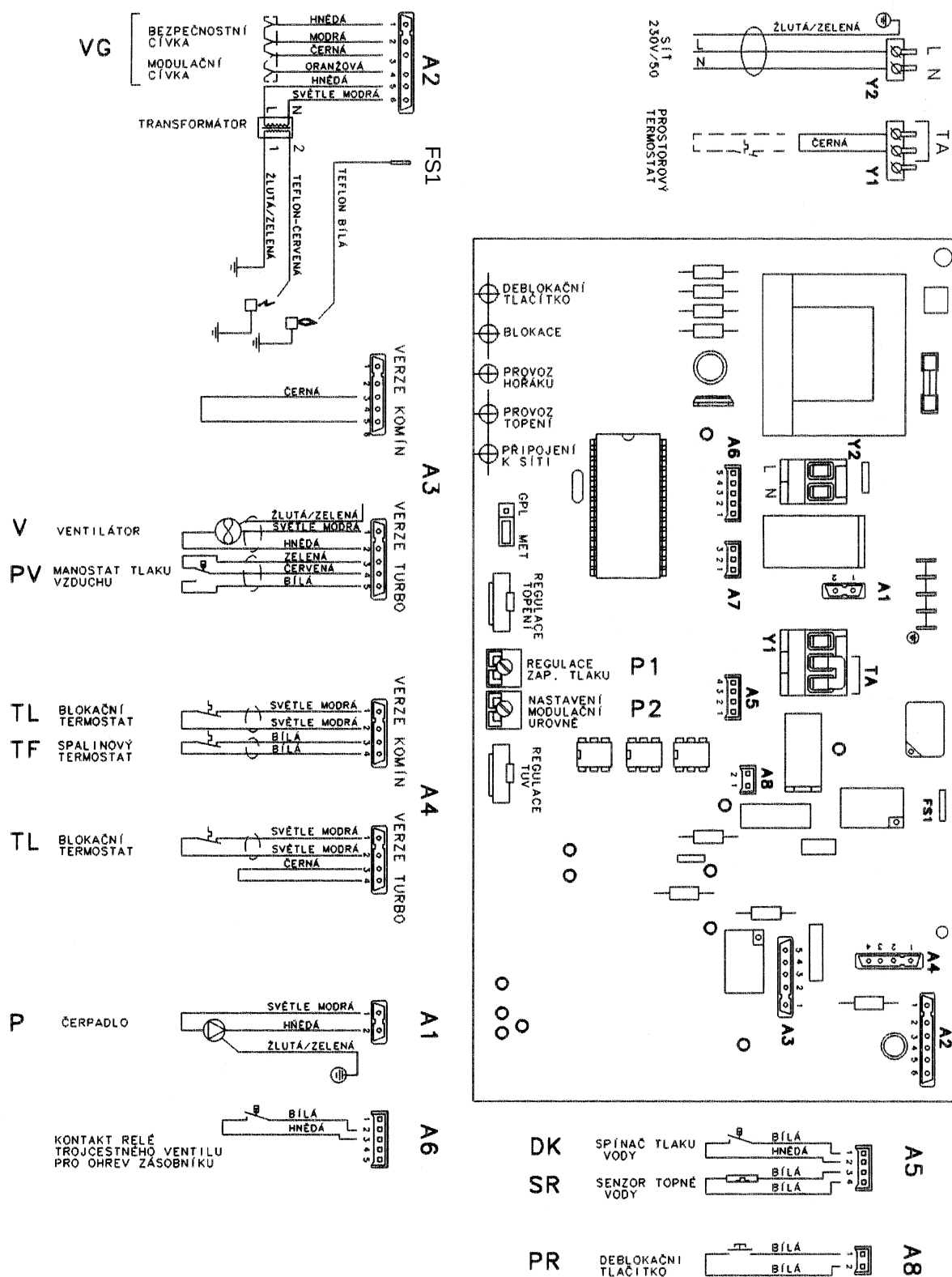
Napětí na konektorech

A1 – A4	230V / 50Hz
A5 – A7	do 40Vss
Y1 – napájení	230V / 50Hz
Y2 – termostat	24Vss

3.9.2. Zapojení ovládací elektroniky kotle Kompakt C a F



3.9.3. Zapojení ovládací elektroniky kotle Kompakt R



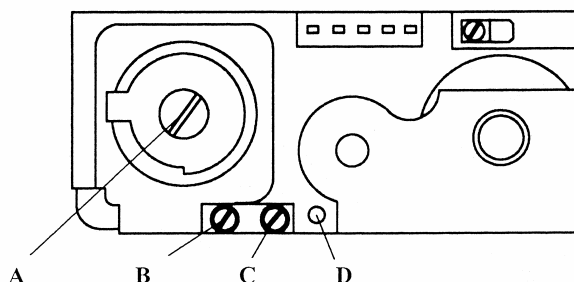
3.10. Nastavení výkonu kotle

3.10.1. Nastavení minimálního výkonu kotle

- Demontovat štítek ovládacího panelu
- Demontovat šroub, který jistí opláštění kotle – je umístěn uprostřed kotle v jeho horní části a uvolnit spony opláštění
- Povolit 3 šroubky držící umělohmotný výlisek ovl. panelu ke spodní části rámu kotle a sklopit ovládací panel.
- Nasadit sondu manometru na výstup plynového ventilu.
- Odšroubovat krytku nastavení maximálního výkonu (poz. A).
- Otočným knoflíkem zvolit maximální teplotu výstupní otopné vody na ovládacím panelu (pozice C na ovládacím panelu).
- Při připojení prostorového termostatu musí být kontakty v sepnutém stavu.
- Vytočit potenciometr **P2** na minimální hodnotu.
- Zapnout kotel hlavním vypínačem (na ovládacím panelu pozice A).
- Po zapálení sníží automatika svůj výkon a kotel pracuje prvních cca 120 sekund na minimální výkon.
- Porovnat tlak na tryskách (údaj na manometru) s údajem v tabulce tlaků
- Hodnotu tlaku upravit otáčením šroubku (poz D) na odpovídající hodnotu.

3.10.2. Nastavení maximálního výkonu kotle

- Vytočit potenciometr **P2** na maximální hodnotu.
- Zkontrolovat tlak na tryskách (údaj na manometru) s údajem v tabulce tlaků .
- Hodnotu tlaku upravte na hodnotu dle tabulky tlaků otáčením šroubu pod poz. A
- Po nastavení maximálního výkonu vytočit potenciometr P2 zpět na minimální hodnotu.



- A - Nastavení maximálního tlaku plynu
- B - Sonda měření výstupního tlaku plynu
- C - Sonda měření vstupního tlaku plynu
- D - Nastavení minimálního tlaku plynu

3.10.3. Nastavení úrovně tlaku plynu při startování kotle

Startovací úroveň tlaku plynu při zapalování je možno nastavit v rozmezí 0 - 100 % z rozsahu nastavení tlaku plynu. Doporučená hodnota je 50 % z rozsahu nastavení tlaku plynu (0% – min. tlak, 100% - max. tlak). Startovací úroveň tlaku plynu při zapalování se nastavuje potenciometru **P1** na ovládací desce. Pokud je start nespolehlivý, je nutno startovací výkon zvýšit. Při hlučném startu kotle je možno startovací úroveň snížit.

3.10.4. Nastavení modulační úrovně

Před dosažením nastavené kotlové teploty může kotel modulovat. Minimální modulovaný výkon se dá nastavit potenciometrem **P2**. Výkon kotle je potom řízen v rozsahu o min, nastaveného do maxima (určeného nastavením maximálního tlaku na plynovém ventilu). Nastavení rozsahu modulace je možné v rozsahu 0 až 100% z maximálního tlaku plynu nastaveného na plynovém ventilu.

- Při nastavení **P2** na minimum je provoz kotle řízen s maximální úrovní modulace (před dosažením kotlové teploty kotel zmoduluje výkon).
- Při nastavení **P2** na maximum je provoz kotle řízen bez modulace (po dosažení kotlové teploty kotel vypne a spustí se režim **AntiFast**).
- Doporučená hodnota je nastavení **P2** na minimální hodnotu.

Nastavení maximálního výkonu kotle do topného systému se neprovádí, pokud dojde k dosažení požadované teploty v době zvyšování výkonu z min. do max. (5 minut), kotel dále svůj výkon nezvyšuje a pouze udržuje požadovanou teplotu topné vody.

3.11. Přestavba kotle na jiné plyny

Přestavba a seřízení kotle může být provedena pouze odbornými pracovníky. Členy k předvolbě (krytka na regulátoru plynového ventilu) po jejich nastavení musí být zajištěny proti neoprávněnému zásahu. Tato změna se musí označit na výrobním štítku kotle a musí se zapsat do dokumentace kotle.

Postup při přestavbě na jiný druh plynu:

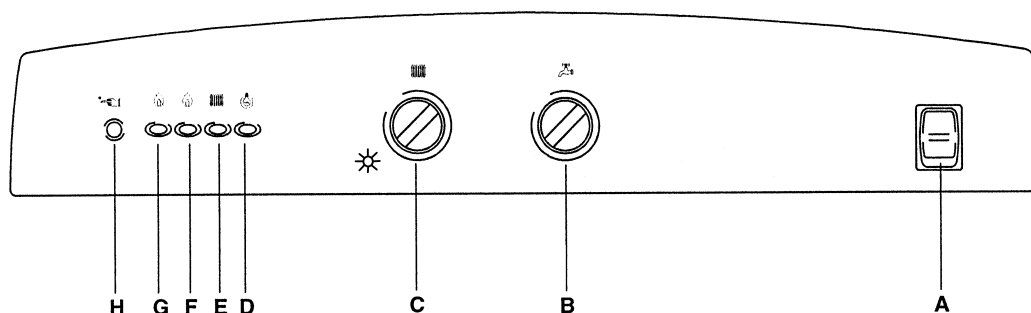
- Odpojit kotel od elektrického napájení, uzavřít přívod plynu, demontovat opláštění kotle
- Vymontovat hořák z kotle, demontovat rozdělovač z hořáku.
- Vyměnit odpovídající počet trysek hořáku potřebného průměru.
- Smontovat hořák do původního stavu, namontovat hořák zpět do kotle
- Na desce elektroniky změnit polohu propojky GPL - MET podle použitého plynu (MET – zemní plyn, GPL – propan)
- Nastavit minimální a maximální tlak na plynové armatuře
- Zkontrolovat těsnost plynového okruhu, funkci zapalování a provozu

Druh plynu	Průměry trysek		Tlak na tryskách (mbar)	
	Počet	Hořák	Minimální	Maximální
Zemní plyn	13	1.20	2.8	12.3
Propan	13	0.75	8.4	28

3.12. Autodiagnostika poruch

Verze elektroniky 00630063 je vybavena signalizací některých poruch kotle. V tomto případě se hořák automaticky vypne a svítivé diody na ovládacím panelu ukazují poruchový kód. Každá porucha je charakterizována svou prioritou. Pokud jsou zjištěny různé poruchy ve stejnou dobu, je zobrazena porucha s vyšší prioritou. Elektronika rozpoznává tyto poruchy:

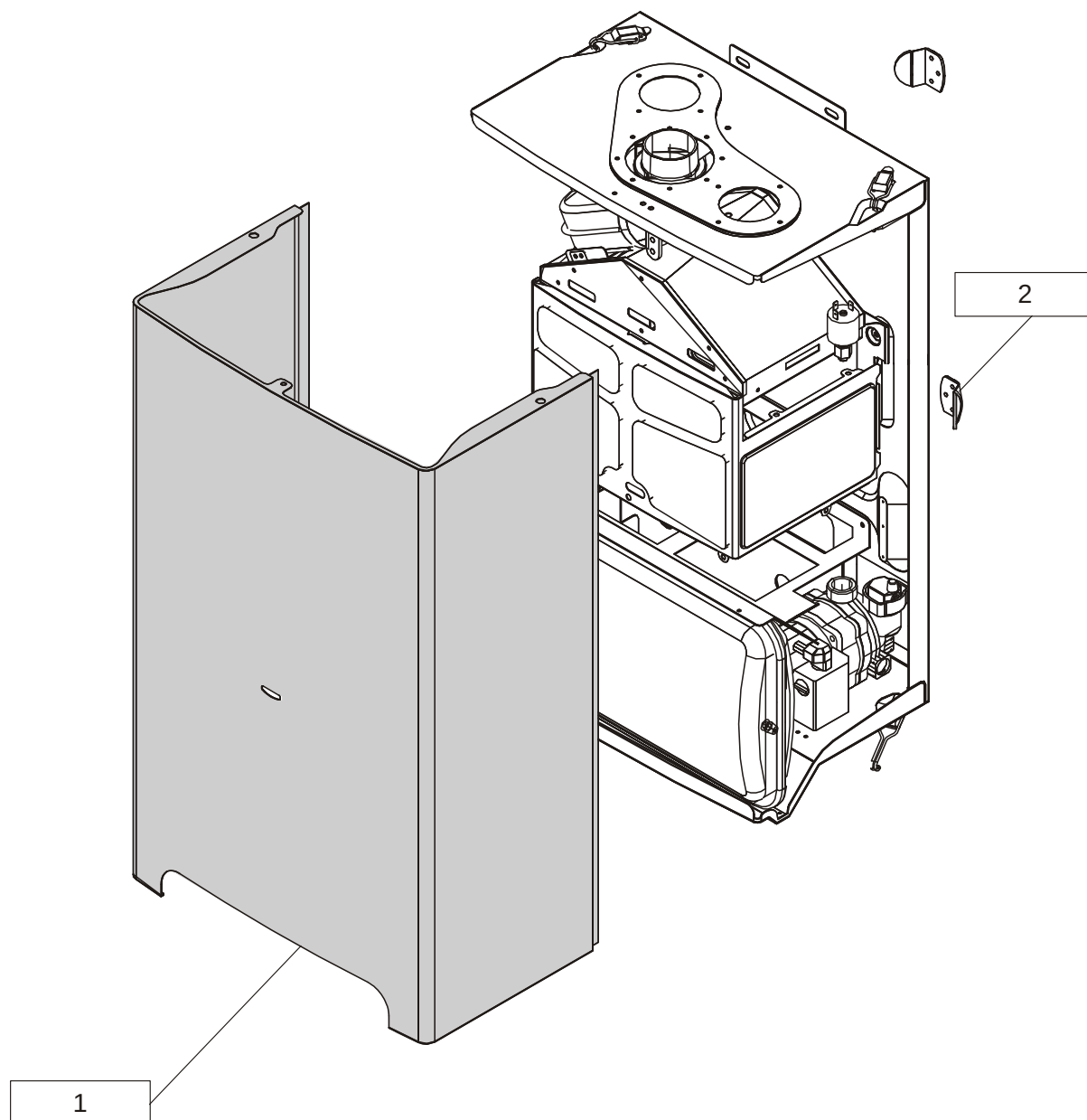
Porucha	LED		Popis	Odstranění
Blokování provozu	G - Blokování	Svítlí	Blokování provozu kotle pro poruchu odtahu spalin nebo ztrátu signálu plamene.	Kontrola přívodu plynu, elektrody, manostat (T), spalinový termostat (K), atp.
	F - Plamen	Nesvítlí		
	E - Režim topení	Nesvítlí		
Tlak topné vody	G - Blokování	Bliká	Nedostatečný tlak topné vody.	Doplnění vody do systému, kontrola netěsností spojů
	F - Plamen	Nesvítlí		
	E - Režim topení	Nesvítlí		
Zapalování	G - Blokování	Svítlí	Při startu hořáku nedošlo do 20-ti vteřin k zapálení plamene	Kontrola elektrody a zapalovacího transformátoru, výměna elektroniky
	F - Plamen	Bliká		
	E - Režim topení	Nesvítlí		
Čidlo teploty ÚT	G - Blokování	Bliká	Čidlo topné vody je přerušeno nebo zkratováno	Kontrola kabeláže čidla, výměna čidla
	F - Plamen	Nesvítlí		
	E - Režim topení	Svítlí		
Čidlo teploty TUV	G - Blokování	Bliká	Čidlo teploty TUV je přerušeno nebo zkratováno (mimo verze R)	Kontrola kabeláže čidla, výměna čidla
	F - Plamen	Nesvítlí		
	E - Režim topení	Bliká		
Zamrznutí výměníku	G - Blokování	Bliká	Zamrznutí výměníku je zjištěno při teplotě topné vody < 2°C, končí při teplotě topné vody > 5°C.	Opatrné rozmrazení kotle, zajištění dostatečného průtoku topné vody kotlem
	F - Plamen	Bliká		
	E - Režim topení	Bliká		



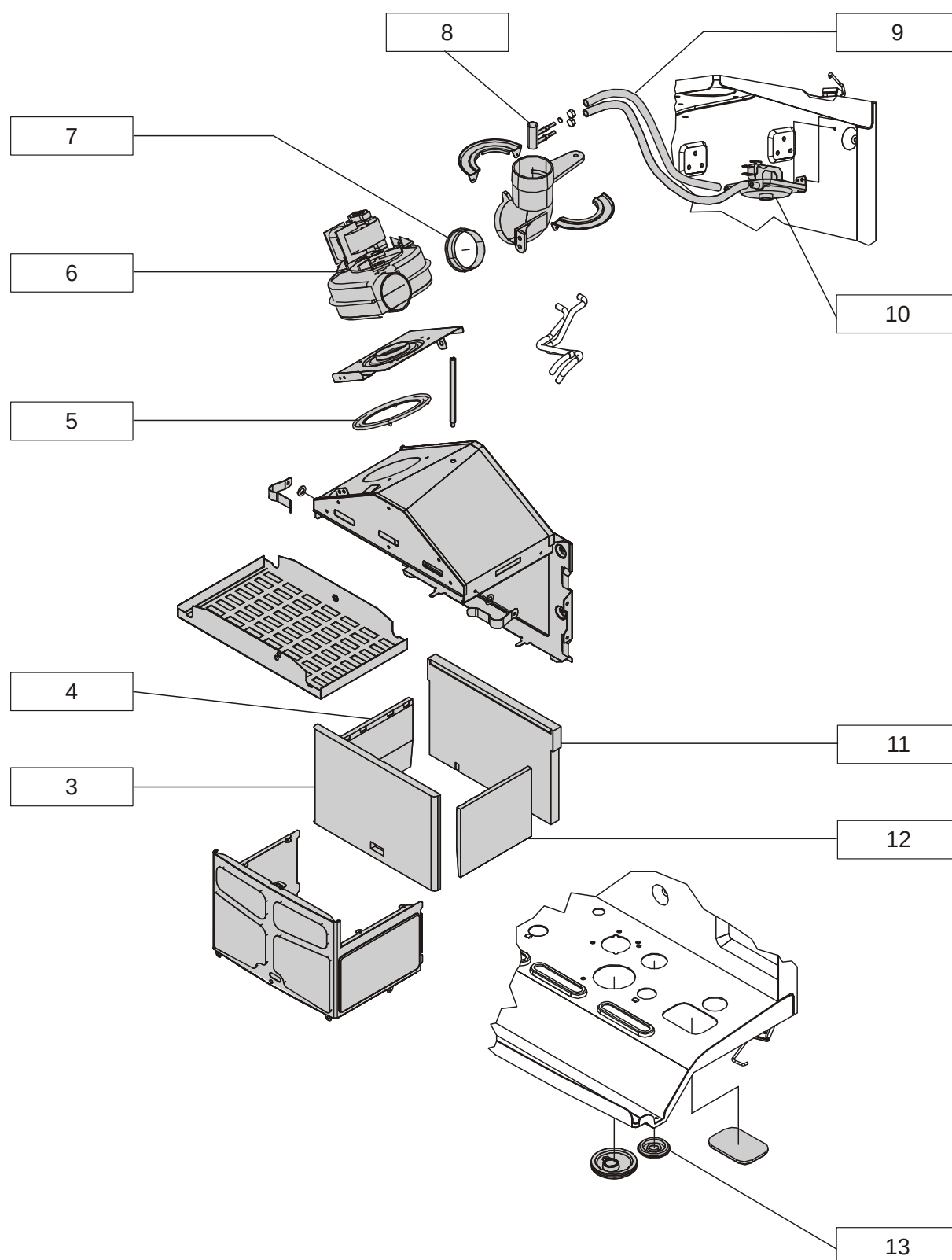
3.13. Náhradní díly

Náhradní díly jsou dostupné v síti střediskových servisů nebo přímo ve skladě ND firmy Dakon.

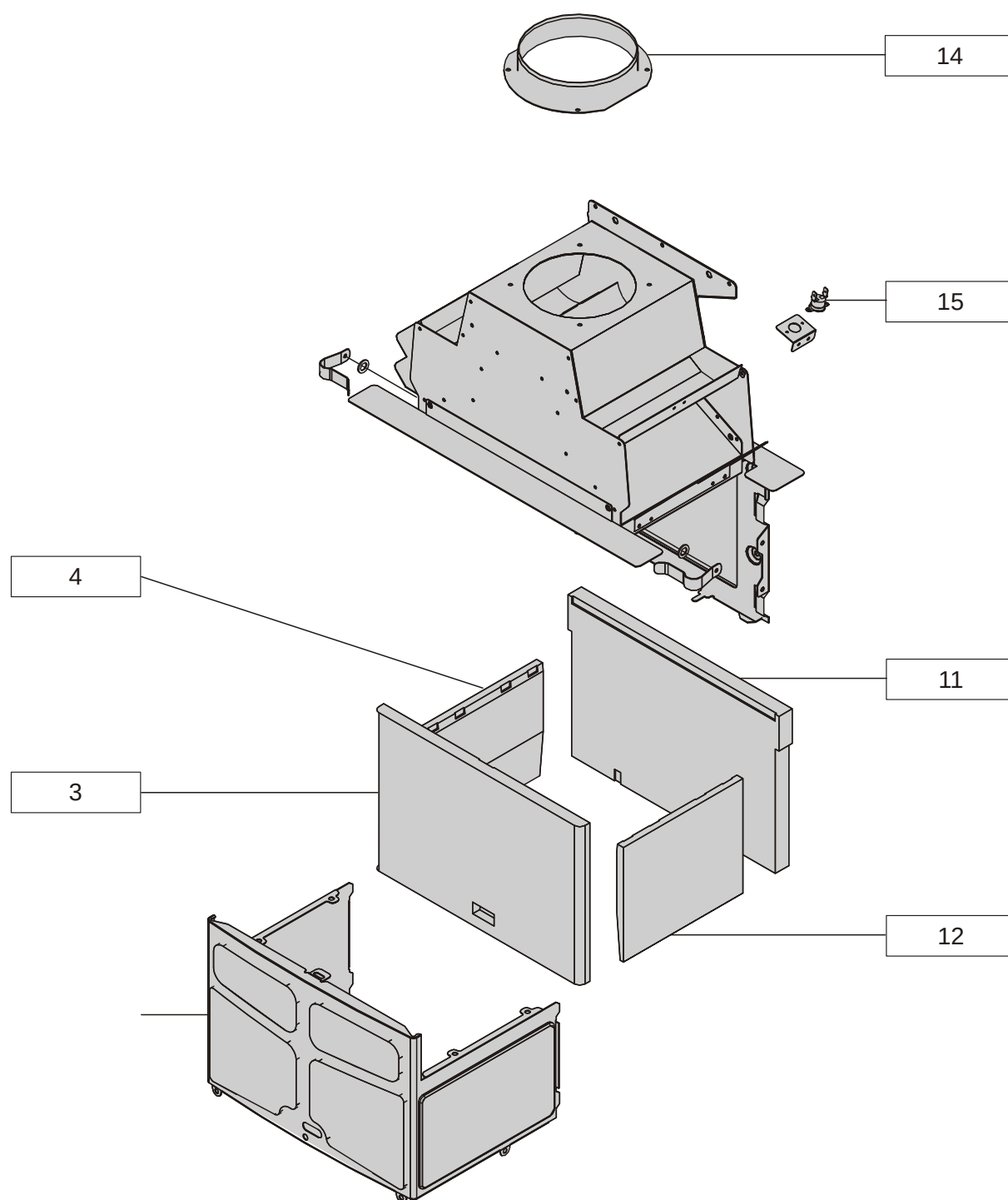
3.14. Opláštění kotle



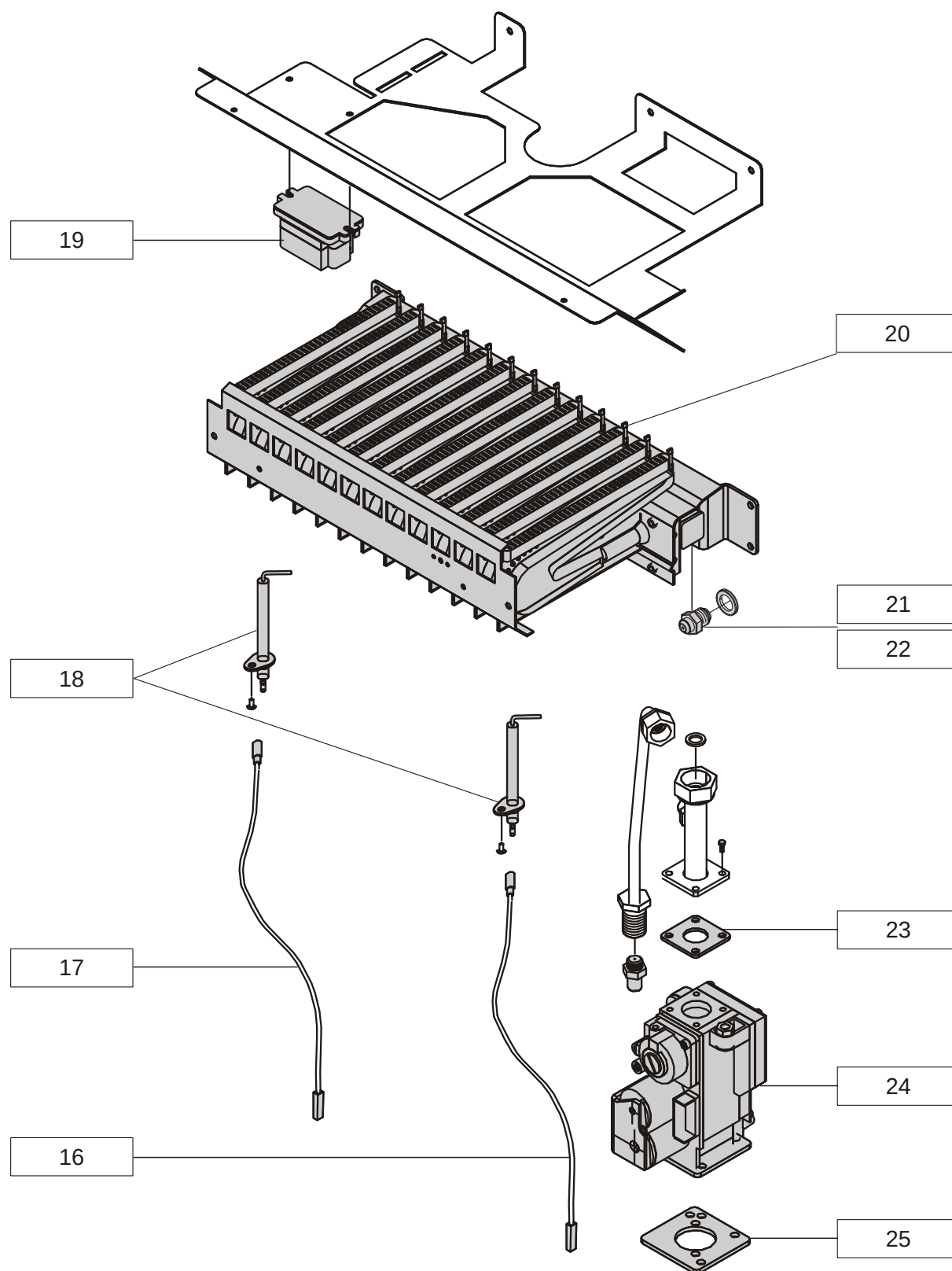
3.15. Spalovací komora – verze Turbo



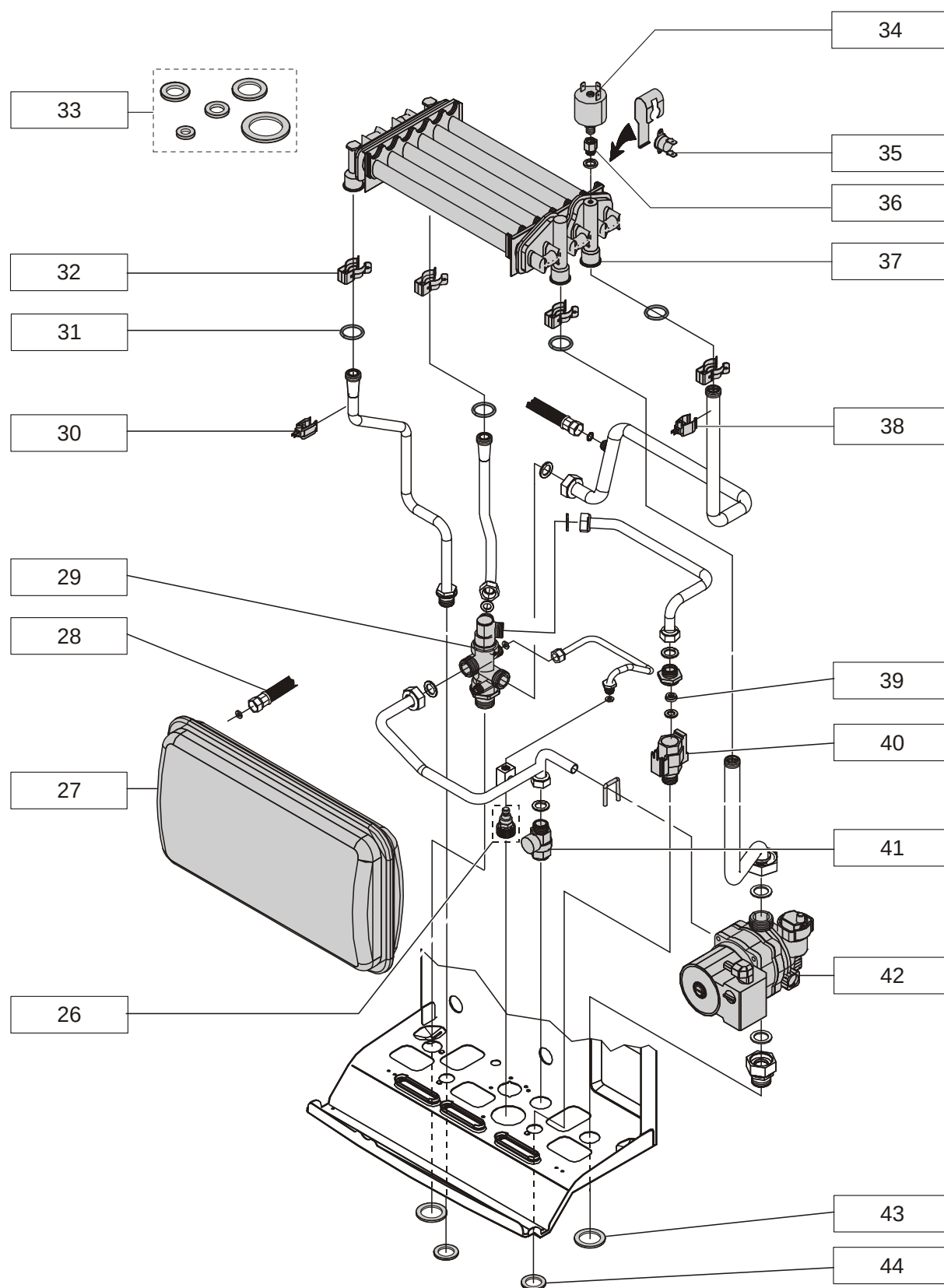
3.16. Spalovací komora – verze Komín



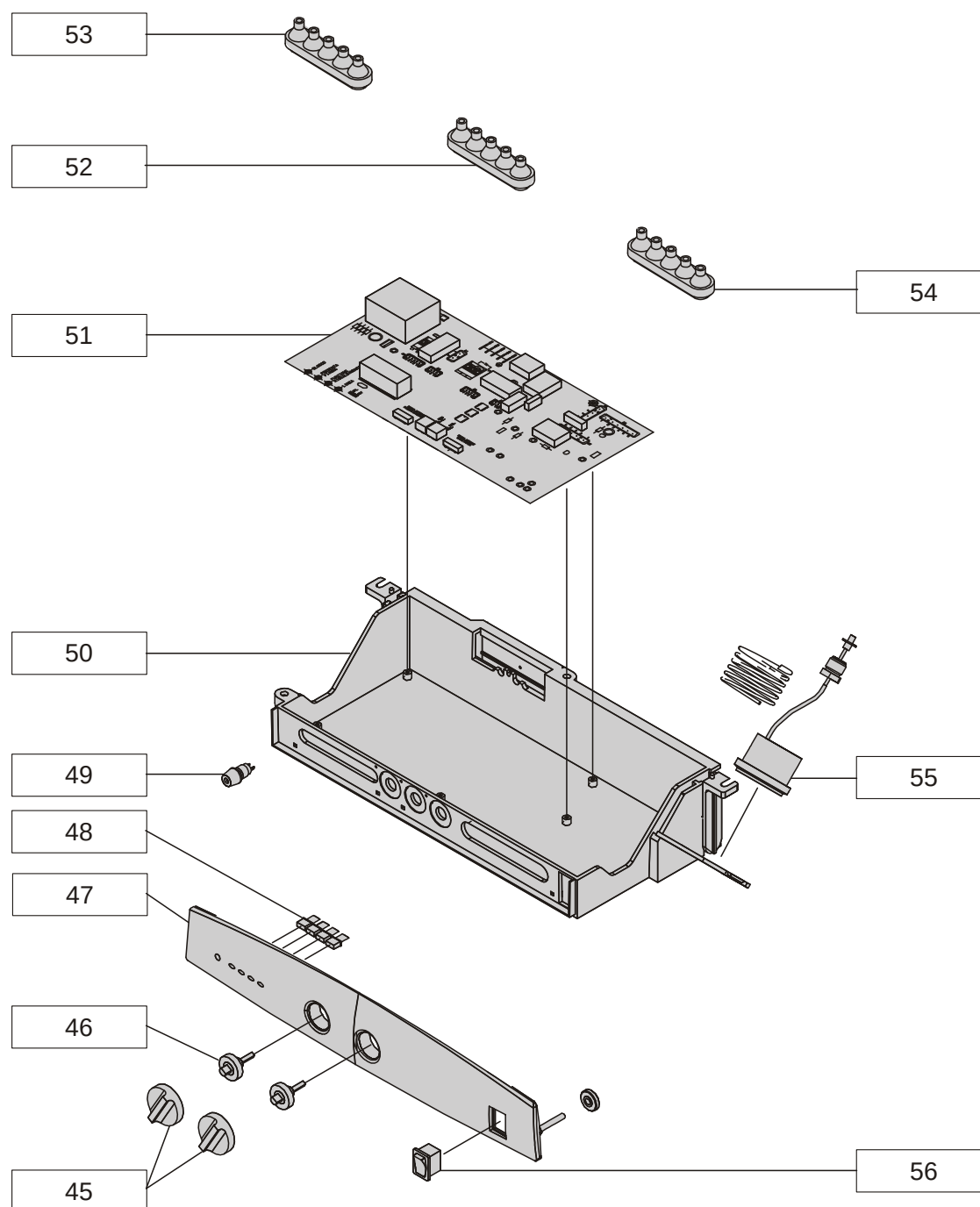
3.17. Hořák



3.18. Hydraulický obvod



3.19. Elektronika



3.20. Číselník položek náhradních dílů

Poz.	ID	Název	Obj. číslo	Poznámka
1	D211365	Panel přední – ohýbaný	1140 6423	
-	M02695	Izolace opláštění – spodní	1141 6412	Nalepena na díle 1
-	M02692	Izolace opláštění - horní	1141 6411	Nalepena na díle 1
-	M02694	Těsnění neoprénové – 890x75	1193 6414	
-	M02696	Těsnění neoprénové – 480x75	1142 6415	
-	M02693	Těsnění neoprénové – 750x20	1141 6413	
-	M02687	Přezka spodní pravá	1140 6445	
-	M02689	Přezka spodní levá	1140 6446	
-	M00741	Ohnivzdorné sklo 35x3	7045 0153	Přichyceno na díl 1
2	M02812	Úchytka opláštění PVC	1140 6436	
3	M02614	Termoizolace přední	1140 6443	
-	M02669	Termoizolace přední malá	1140 6419	Doplňek izolace
4	M02824	Termoizolace boční	1140 6418	
5	M00723	Těsnění ventilátoru	7052 0160	
6	M02697	Ventilátor	1142 6433	
7	M00722	Manžeta ventilátoru	7051 0159	
8	M02425	Venturiho trubice	1133 6011	
9	M00724	Silikonová hadice	7024 0126	
10	M02895	Manostat tlaku vzduchu	7379 6028	
11	M02825	Termoizolace zadní	1140 6422	
12	M02824	Termoizolace boční	1140 6418	
13	M02452	Silikonová průchodka	1133 6058	
14	M00004	Manžeta kouřovodu	7335 1428	
15	M02429	Spalinový termostat 75°C	7384 6002	
16	M03596	Sada elektrod, vč. Kabelů	1140 6437	
-	M03597	Vodič ionizační elektrody	1140 6438	
18	M05490	Elektroda zapalovací, ionizační	1140 6404	
19	M05182	Zapalovací transformátor	1140 6420	
20	VH003	Hořák 13 lamel	1140 6456	
21	M03775	Tryska 120 – zemní plyn	7339 1449	
22	M04540	Tryska 075 – propan	7014 0115	
23	M00042	Těsnění plynové ho ventilu horní	7318 1375	
24	M02667	Plynový ventil Honeywell VK4105 G1104	1140 6400	
25	M02678	Těsnění plynového ventilu spodní	1141 6417	Verze Turbo
26	M02684	Napouštěcí ventil	1140 6428	
27	M03592	Expanzní nádoba	1140 6401	
28	M02823	Hadice k expanzní nádobě	1140 6442	
29	M02801	Trojcestný ventil	1140 6406	Pouze verze C
-	M05802	Hlavice trojcestného ventilu	1140 6455	Samostatný ND
30	M02465	Čidlo TUV	7378 6001	
31	M02446	Těsnící O kroužek – ÚT	1131 6039	Výměník se spojkami
-	M02445	Těsnící O kroužek – TUV	1131 6038	Výměník se spojkami
32	M02455	Spona rychlospojky	1131 6046	Výměník se spojkami
33	M03599	Sada těsnění Kompakt	1140 6441	
34	M00050	Spínač tlaku vody	7017 0119	
35	M00054	Blokační termostat	7020 0122	
36	M02688	Šroub tlakového spínače	1140 6403	
37	M02451	Výměník bitermický	7380 6008	S vývody pro spojky
37	M02830	Výměník bitermický	1140 6432	Se šroubovými vývody
38	M02659	Čidlo ÚT	7382 6000	
39	M02803	Clona TUV žlutá	1140 6435	
40	M02802	Průtokový spínač TUV	1140 6431	
41	M02610	Pojistný ventil 3 bar	1140 6440	
42	M02675	Čerpadlo s odvzdušňovacím ventilem	1140 6402	
-	M05267	Systém odvzdušňovacího ventilu	1140 6450	

45	M00760	Knoflík potenciometru	1230 1499	
46	M02840	Hřídelka potenciometru	1140 6427	
47	M02842	Přední výlisek ovl. Panelu	1140 6430	
48	M03598	Sklo kontrolky	1140 6439	
49	M00787	Deblokační tlačítko	7030 0137	
50	M02838	Spodní výlisek ovl. Panelu	1140 6425	
51	M02837	Ovládací elektronika 00630032	1140 6421	
		Ovládací elektronika 00630042		Bez přep. Zima/Léto
		Ovládací elektronika 00630063		Signalizace poruch
52	M02847	Skupina vodičů – ventil, ion.el.	1140 6449	
53	M02849	Skupina vodičů – vent., man.	1140 6454	Verze Turbo
	M02845	Skupina vodičů – blok.term., čerpadlo	1140 6451	Verze Komín
54	M02846	Skupina vodičů – sen. ÚT, blok.term.	1140 6452	
	M02848	Skupina vodičů - sen. TUV, tlak.sp.	1140 6453	
55	M02841	Termomanometr	1140 6429	
56	M02839	Hlavní vypínač, přepínač Zima/Léto	1140 6426	
-	M02809	Trubka výstupní TUV	1140 6434	
-	M02810	Trubka výstupní ÚT	1140 6448	
-	M02844	Sada připojovacích trubek	1140 6424	
-	D02836	Závěsná lišta	1140 6444	

4. Nástěnný plynový kotel BEA

Nástěnné plynové kotle řady BEA jsou plynová zařízení se zabudovaným atmosférickým hořákem sloužící k vytápění rodinných domů, budov a společenských prostor a ohřevu TUV. Ohřev TUV se provádí v zásobníku o objemu 60 l, s nepřímým ohřevem.

4.1. Popis kotle

Základní konstrukce kotle se skládá ze základního nosného plechového rámu, na kterém jsou montovány všechny prvky kotle - plynová armatura SIT, ovládací automatika vybavená mikroprocesorem, spalovací komora s atmosférickým hořákem a měděným výměníkem, čerpadlo s odvzdušňovačem, trojcestný ventil pro ohřev zásobníku TUV, zásobník TUV o objemu 60 l, tlaková expanzní nádoba a další konstrukční, ovládací a zabezpečovací prvky. U prvních výrobků byly některé hydraulické prvky a části spalovací komory smontovány pomocí rychloupínacích spojek. Pozdější provedení mají všechny spoje šroubované. Opláštění kotle je z ocelového plechu s povrchovou úpravou.

Ovládací panel s regulačními prvky pro otopnou vodu a TUV je umístěn ve spodní části kotle.

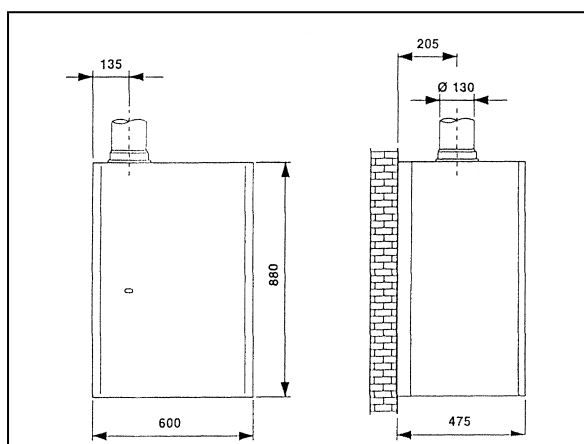
Kotel BEA v provedení Turbo má uzavřenou spalovací komoru a spalínový ventilátor. Přívod spalovacího vzduchu lze u tohoto provedení provést skrz obvodovou zeď, přes střechu nebo ze společného komína. Tento kotel neodebírá spalovací vzduch z místnosti, ve kterém je umístěn.

Kotel v provedení Komín má přerušovač tahu se spalínovým termostatem. Tento kotel musí být připojen na komín a ke kotli musí být zajištěn přívod spalovacího vzduchu o předepsaném množství.

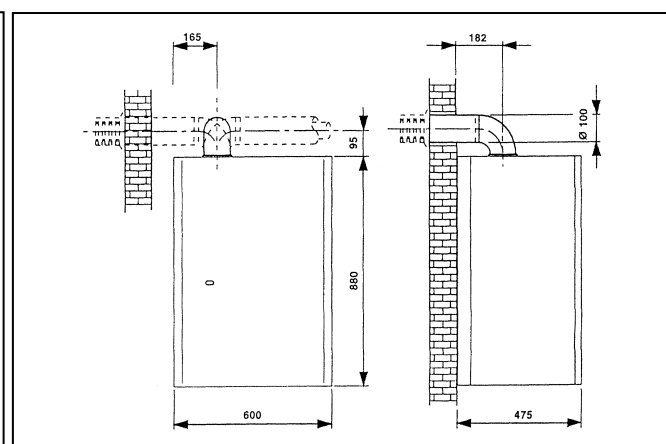
Kotle BEA jsou vybaveny zapalováním elektrickou jiskrou a kontrolou plamene snímáním ionizačního proudu.

4.2. Rozměry kotle

BEA – verze Komín

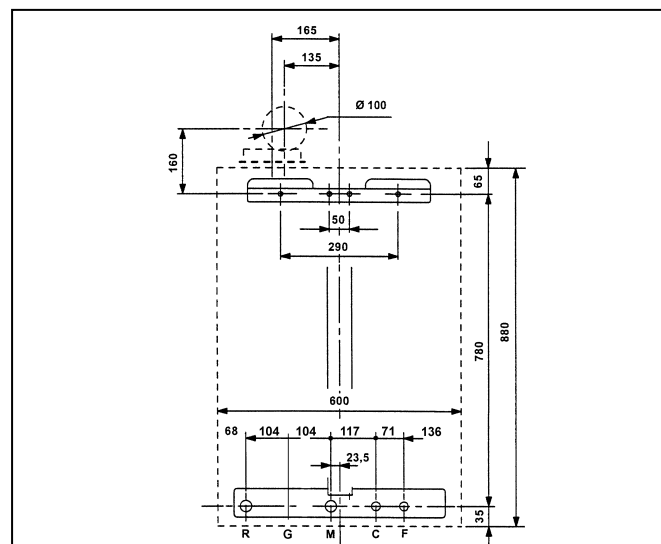


BEA – verze Turbo



Šablona pro umístění kotle na zeď

M - výstup topné vody G 3/4"
 R - vstup topné vody G 3/4"
 G - přívod plynu G 3/4"
 C - výstup TUV G 1/2"
 F - vstup TUV G 1/2"

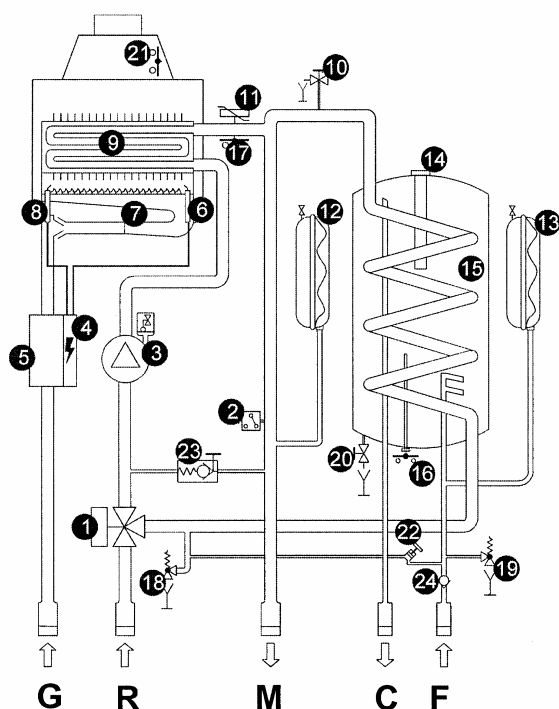


4.3. Technické údaje kotlů BEA

Název	MJ	24 BK	24 BT
Jmenovitý výkon kotle	kW	24	24
Regulace výkonu	kW	9 - 24	9 - 24
Účinnost	%	89 - 92	
Třída NOx	-	3	4
Odtah spalin	mm	Ø 130	Ø 100/60 Ø 80/80
Hmotnostní tok spalin	g/sec	19,1	19,0
Druh paliva	-	zemní plyn propan	
Spotřeba	zemní plyn propan	m ³ /hod kg/hod	1,3 - 2,7 0,9 - 2,1
Napájení	V/Hz	230/50	
Hlavní pojistka	A	4	
Příkon	W	110	165
Elektrické kryt		IP 44	
Napětí na kontaktech prostorového termostatu	V	24	
Jmenovitá teplota spalin	°C	110	135
Rozsah teploty otopné vody	°C	40 - 85	
Max. přetlak v otopném systému	bar	3.0	
Min. přetlak v otopném systému	bar	0.8	
Max výška otevřené topné soustavy	m	25	
Objem expanzní nádoby	l	7.5	
Maximální teplota otopné vody	°C	85	
Hlučnost	dB/A	<55	
Rozsah regulace užitkové vody	°C	40 - 65	
Maximální přetlak užitkové vody	bar	6	
Minimální přetlak užitkové vody	bar	1	
Max průtok užitkové vody	l/min	12	
Rozměry kotle výška/šířka/hloubka	mm	855/600/476	
Hmotnost kotle bez vody	kg	75	81
Přípojky: topná voda, plyn TUV	-	G3/4“ G1/2“	

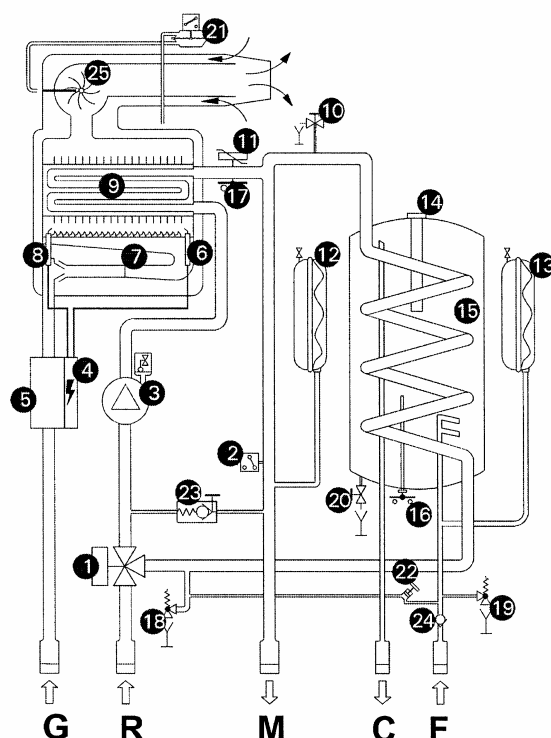
4.4. Hydraulické schéma kotle

4.4.1. BEA BK - rozmístění dílů v kotli



- 1 Trojcestný motorický ventil
- 2 Tlakový spínač
- 3 Čerpadlo
- 4 Zapalovací elektronika
- 5 Plynový ventil
- 6 Ionizační elektroda
- 7 Hořák
- 8 Ionizační elektroda
- 9 Výměník
- 10 Automatický odvzdušňovač
- 11 Čidlo topné vody
- 12 Expanzní nádoba
- 13 Expanzní nádoba TUV (volitelně)
- 14 Hořčíková elektroda
- 15 Zásobník TUV
- 16 Čidlo teploty TUV v boileru
- 17 Blokační termostat
- 18 Pojistný ventil 3 bar
- 19 Pojistný ventil 7 bar
- 20 Vypouštěcí ventil boileru
- 21 Spalinový termostat
- 22 Napouštěcí ventil
- 23 Tlakový by-pass
- 24 Clona průtoku TUV

4.4.2. BEA BT - rozmístění dílů v kotli



- 1 Trojcestný motorický ventil
- 2 Tlakový spínač
- 3 Čerpadlo
- 4 Zapalovací elektronika
- 5 Plynový ventil
- 6 Ionizační elektroda
- 7 Hořák
- 8 Zapalovací elektrody
- 9 Výměník
- 10 Automatický odvzdušňovač
- 11 Čidlo topné vody
- 12 Expanzní nádoba otopné vody
- 13 Expanzní nádoba TUV (volitelně)
- 14 Hořčíková elektroda
- 15 Zásobník TUV
- 16 Čidlo teploty TUV v boileru
- 17 Blokační termostat
- 18 Pojistný ventil 3 bar
- 19 Pojistný ventil 7 bar
- 20 Vypouštěcí ventil
- 21 Manostat
- 22 Napouštěcí ventil
- 23 Tlakový by-pass
- 24 Clona průtoku TUV
- 25 Ventilátor

R Vstup otopné vody M Výstup otopné vody
C Výstup užitkové vody F Vstup užitkové vody
G Přívod plynu

Pořadí připojení neodpovídá skutečnému pořadí na kotli ! – viz bod 4.2.

4.5. Funkce kotle

Pro správnou funkci musí být kotel připojen k plynovému potrubí, potrubí otopného systému, odtahu spalin a také musí být zajištěn dostatečný přívod spalovacího vzduchu. Kotel je nutno připojit k elektrické síti 230V/50Hz pomocí pohyblivého přívodu se zástrčkou (součást kotle) do zásuvky s fázovým vodičem v levé zdířce při umístění zemnicího kolíku nahoře. Při jiném zapojení zásuvky kotel nepracuje.

Pro uvedení kotle do provozu topení je nutno přepnout na ovládacím panelu multifunkční přepínač do provozu vytápění - ZIMNÍ PROVOZ. Po zapnutí ovládací automatika testuje hodnoty snímačů teploty a ostatních ovládacích prvků po dobu asi 40 sekund. Další zapínání kotle v provozu vytápění je okamžité. Při provozu TUV je časová prodleva zapnutí kotle asi 3 sekundy.

Výpadek elektrického napětí přeruší provoz kotle, po obnovení dodávky elektrického proudu začne kotel znovu automaticky pracovat podle posledního nastavení parametrů.

4.5.1. Provoz topení

Při požadavku od prostorového termostatu a zapnutém provozu vytápění – ZIMNÍ PROVOZ, se po provedení testu bezpečnostních prvků kotle spustí oběhové čerpadlo a u kotlů v provedení TURBO se zapne ventilátor pro odvětrání spalovací komory. Poté následuje otevření plynové armatury a přivedení plynu do hořáku. Po zapálení hořáku a sejmutí ionizačního proudu hoří plamen minimálním výkonem nastaveným na modulační cívce plynové armatury po dobu 2 minut. Po této době ovládací automatika moduluje výkon hořáku podle požadavku otopného systému.

Pokud teplota otopné vody vlivem setrvačnosti otopného systému stoupá nad požadovanou teplotu, snižuje se výkon hořáku a po překročení o 4°C se hořák vypíná. Po vypnutí kotle z důvodu překročení nastavené teploty otopné vody je spuštěna anticyklační doba 3 minuty a dále podle doby předchozího provozu hořáku. Anticyklační doba zamezuje častému startu hořáku při požadavku na příliš malý výkon kotle.

Kotle BEA jsou vybaveny třírychlostním čerpadlem. Otáčky čerpadla je třeba nastavit přepínačem na čerpadle podle otopného systému. Režim chodu čerpadla lze nastavit s doběhem 5 minut nebo trvalý chod po vypnutí prostorového termostatu. Nastavení režimu chodu čerpadla se provádí na ovládací automatice změnou polohy propojky

4.5.2. Protizámrazová ochrana kotle

Kotel je pro snížení rizika zamrznutí vybaven protizámrazovou ochranou. Pro funkci protizámrazové ochrany musí být kotel připojen k elektrické síti, ke zdroji plynu a musí být zapnut.

Klesne-li teplota otopné vody v kotli pod cca 6°C, spustí se čerpadlo a zapálí se hořák. K vypnutí dojde při dosažení teploty otopné vody 15°C. Pokud teplota otopné vody klesne pod 3°C, vypne automatika hořák (dojde k dočasnému zablokování kotle). K opětovnému spuštění kotle je možno až po dosažení teploty otopné vody vyšší než 6°C. Protizámrazová ochrana kotle se vypne po 15-ti minutách.

Upozornění: Protizámrazová funkce kotle nechrání proti zamrznutí otopný systém. Otopný systém je proto nutno chránit jiným způsobem, například prostorovým termostatem s protizámrazovou funkcí.

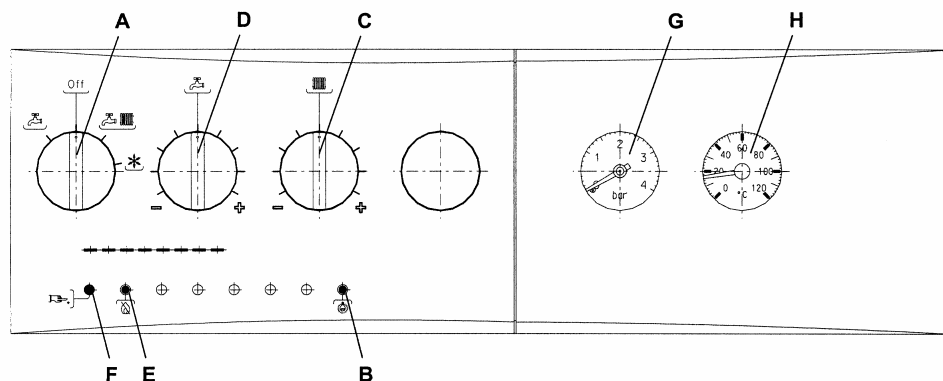
4.5.3. Provoz TUV

U kotlů BEA je zajištěna přednost přípravy teplé užitkové vody (TUV) před vytápěním. Při poklesu teploty vody v zásobníku o 5°C pod nastavenou teplotu, se kotel spouští na potřebný výkon. Vstupní studená užitková voda při odběru TUV ochladí čidlo teploty v zásobníku, přepne se trojcestný ventil a uvede se do činnosti čerpadlo, které přivede vytápěcí vodu do topné spirály v zásobníku. Kotel ohřívá vodu v zásobníku maximálním výkonem kotle nastaveným na plynové armatuře, nezávisle na velikosti maximálního topného výkonu nastaveného na ovládací automatice. Ohřev studené vody v zásobníku trvá 12 - 15 minut. V případě nevyužívání TUV je vhodné snížit teplotu nastavenou na termostatu. Maximální průtok TUV požadované teploty je závislý na teplotě vstupní studené vody – viz tabulka technické údaje.

4.5.4. Opatření proti bakteriím v zásobníku TUV u kotlů BEA

Pokud je ohřev v zásobníku provozován při nízkých teplotách 40-50°C, doporučujeme pro omezení výskytu bakterií alespoň jedenkrát za týden na 1 hodinu zvýšit teplotu v zásobníku TUV na 65°C.

4.6. Ovládací panel



A - Multifunkční přepínač

B - Signalizace připojení k síti

C - Regulace teploty otopné vody

D - Regulace teploty užitkové vody

E - Signalizace poruchy

F - Deblokační tlačítko RESET

G - Manometr

H - Teploměr



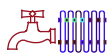
Regulace teploty otopné vody

Teplotu otopné vody můžeme nastavit v rozmezí 35 až 85 °C.



Regulace teploty teplé užitkové vody (TUV)

Teplotu TUV lze nastavit v rozmezí 40 až 65 °C.



Zimní provoz - přepnutím vypínače se kotel spustí do zimního provozu.



Letní provoz - přepnutím vypínače se kotel spustí do letního provozu.



Signalizace připojení k síti. Kontrolka svítí, pokud je kotel připojen k síti.



Signalizace BLOKACE. Kontrolka svítí v případě zablokování kotle.



Tlačítko RESET kotle

Dojde-li k zablokování kotle (např. přerušení dodávky plynu), kotel vyskočí do poruchy.

Rozsvítí se signalizace BLOKACE. Stisknutím tlačítka RESET můžeme kotel odblokovat.



Protizámrazová funkce.

4.7. Popis funkce bezpečnostních prvků kotle

4.7.1. Spínač minimálního tlaku vody v topném systému

Snímač blokuje provoz kotle, pokud je tlak vody v systému nižší než 0,6 bar. Hodnotu snímání lze nastavit v rozsahu 0,4 až 1,0 bar. Změna nastavení není doporučena, neboť při nižším tlaku vody v systému může dojít k varu vody ve výměníku a tím ke snížení jeho účinnosti a možnosti přehřívání kotle. Doporučený tlak vody v systému je 1 – 1,2 bar. Napájecí napětí spínače tlaku je 24V.

4.7.2. Pojišťovací ventil 3 bar

Pojišťovací ventil chrání topný systém před vysokým tlakem vody. Překročení povoleného tlaku topné vody může nastat např. při poruše výměníku, napouštěcího ventilu, chybnou funkcí expanzní nádoby, při poškozeném zásobníku TUV a pod.

4.7.3. Pojišťovací ventil 7 bar

Pojišťovací ventil chrání vysokým tlakem vody zásobník TUV. Překročení povoleného tlaku užitkové vody může nastat např. při nesprávné funkci regulátoru tlaku vody ve vodovodním řadu.

4.7.4. Ionizační elektroda

Ionizační elektroda blokuje provoz kotle při nepřítomnosti plamene. Zde je využita vlastnost plamene, který usměrňuje střídavý proud. Tento usměrněný proud je neustále měřen elektronikou, v případě zániku dojde k přerušení provozu kotle. Pokud není indikován ionizační proud při zapálení kotle, kotel se trvale zablokuje – svítí kontrolka E, pro odblokování je nutno stisknout tlačítko Reset – F. Jestliže dojde ke ztrátě ionizačního proudu během provozu hořáku, znovu se spustí zapalování. Pokud se po opětovném zapálení nepodaří sejmout ionizační proud, kotel se trvale zablokuje. Velikost ionizačního proudu je minimálně 4 uA.

4.7.5. Spalinový termostat

Komínová verze kotle BEA je vybavena spalinovým termostatem, který zabrání trvalému úniku spalin do prostoru kolem kotle přes přerušovač tahu. Pokud tento únik spalin z jakýchkoliv příčin nastane, spalinový termostat kotel vypne. Pokud došlo k vypnutí kotle spalinovým termostatem, je nutné prověřit, zdali nedošlo k zanesení nebo ucpání komína a tuto závadu odstranit. Odblokování kotle se může provést vypnutím kotle od elektrické sítě a jeho opětovným zapnutím nebo počkat, až se kotel odblokuje automaticky po 15-ti minutách. Napájecí napětí spalinového termostatu je 24V.

4.7.6. Manostat tlaku vzduchu

Verze Turbo má kontrolu dostatečného množství vzduchu pro spalování zajištěnou manostatem tlaku vzduchu. Tento manostat snímá pomocí tlakových sond proudění spalin na výstupu kotle. V případě zablokování přívodu vzduchu nebo odvodu spalin je rozdíl dynamického a statického tlaku nízký a manostat rozepne. Není dovoleno zasahovat do nastavení manostatu, neboť spínací a vypínací tlak má přímý vliv na obsah CO ve spalínách při bezpečnostním vypnutí kotle z důvodu nedostatku vzduchu pro spalování. Napájecí napětí manostatu je 230Vst.

4.7.7. Havarijní termostat

Havarijní termostat blokuje provoz kotle při překročení teploty topné vody ve výměníku nad 105°C. K odblokování dojde po snížení teploty topné vody pod 90°C a odblokováním deblokačním tlačítkem. Napájecí napětí havarijního termostatu je 230Vst.

4.8. Popis elektroniky

Elektronika kotle zajišťuje veškeré provozní a bezpečnostní funkce kotle. Je rozdělena do dvou částí – zapalovací a řídicí. Zapalovací elektronika je umístěna přímo na plynovém ventilu, řídicí elektronika je umístěna v plastové skříni ve spodní části kotle. Zapalování plamene je dvěma zapalovacími elektrodami (dříve pouze jednou), snímání plamene ionizační elektrodou. Elektronika je shodná pro verzi Komín i Turbo. Kotel je napájen z elektrické sítě 230 V/50Hz pomocí pohyblivého přívodu se zástrčkou (součást kotle) ze zásuvky s fázovým vodičem v levé zdířce při umístění zemnicího kolíku nahoře. Při jiném zapojení zásuvky kotel nepracuje.

4.8.1. Verze zapalovací elektroniky

V průběhu výroby byly používány dvě verze zapalovacích elektronik:

- SIT 573 ABC – analogová verze – počet zapalování je pouze jeden
- SIT 577 DBC – mikroprocesorová verze – pokusy o zapálení jsou tři

Obě elektroniky jsou vzájemně zaměnitelné, bez nutnosti jakýchkoliv úprav. Elektronika je použita shodná pro verzi Komín i Turbo, liší se pouze kabeláž.

Pokud je použito zapalování pomocí dvou elektrod, je druhá elektroda připojena místo uzemnění výstupu zapalovací elektroniky. Zapalovací elektrody jsou umístěny na krajích hořáku, uprostřed je ionizační elektroda.

4.8.2. Verze řídicí elektroniky

Řídicí elektronika kotle BEA je funkčně shodná s elektronikou kotle DUA, je vybavena stejným typem procesoru. Je však na jiné desce s plošnými spoji, na které jsou rovněž potenciometry pro nastavení teplot.

Kotle byly vybaveny v průběhu výroby dvěma verzemi – 00630020/d a 00630020/e

Jinak shodná verze 00630020/e se odlišuje:

- nejnižší nastavitelnou hodnotou teploty TUV – 25°C
- upraveným ovládáním trojcestného ventilu – při přepínání ventilu se zastavuje čerpadlo
- úpravou detekce poruchy moduregu při řízení kotle modulačním termostatem

Napětí na konektorech

A1 – A3	230V / 50Hz
A4 – A6	do 40Vss
Y1 – termostat	24Vss
Y2 – napájení	230V / 50Hz

4.8.3. Propojky pro volbu funkce elektroniky

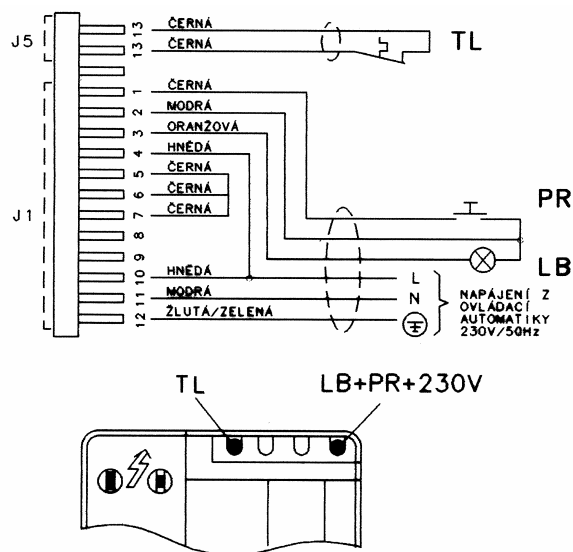
Propojka	Funkce	Propojení
TMOD	Volba druhu prostorového termostatu 1-2 modulační termostat OT/Lite 2-3 kontaktní termostat On/Off	2-3
SOFTL	Způsob startu hořáku 1-2 pozvolný nárůst tlaku plynu na hořáku 2-3 rychlý nárůst tlaku plynu na hořáku	2-3
HIGH	Tlak plynu při startu hořáku 1-2 start s maximálním tlakem plynu 2-3 start s minimálním tlakem plynu	2-3
TA	Volba funkce spínání kontaktu prostorového termostatu 1-2 při rozepnutí sníží požadavek na teplotu topné vody 2-3 při rozepnutí vypíná kotel	2-3
PC	Volba doběhu čerpadla po ukončení požadavku na topení 1-2 čerpadlo běží nepřetržitě 2-3 následuje doběh 5 minut	2-3
160MA	Volba maximálního proudu moduregem 1-2 160 mA – propan 2-3 120 mA – zemní plyn	2-3
HL-T	Volba provozu Kominík	Bez propojky

4.6.4. Zapojení tlakové automatiky Kotic DEA



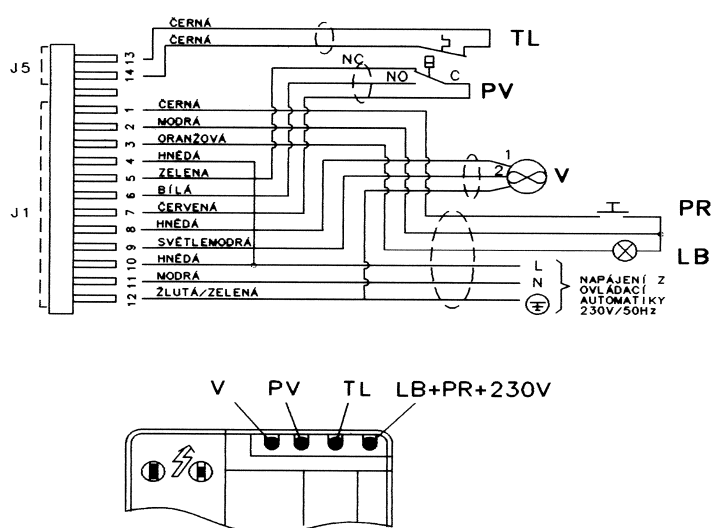
4.8.5. Zapojení zapalovací elektroniky

Provedení KOMÍN



- TL - Blokační termostat
PR - Deblokační tlačítko
LB - Signalizace blokování

Provedení TURBO



- TL - Blokační termostat
PR - Deblokační tlačítko
LB - Signalizace blokování
PV - Manostat
V - Ventilátor

4.9. Nastavení minimálního a maximálního výkonu kotle

Nastavení maximálního a minimálního výkonu kotle se nastavuje na plynovém ventilu na moduregu. Kotel je z výroby nastaven na výkon podle technických údajů uvedených v tabulce.

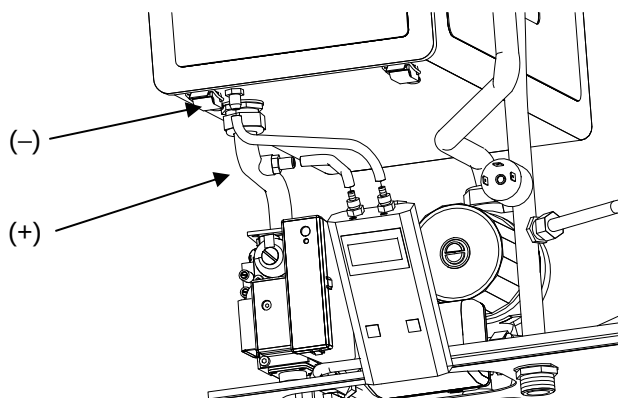
Před uvedením kotle do provozu se doporučuje překontrolovat výrobní nastavení.

Kontrolu a nastavení tlaku na tryskách smí provádět pouze servisní mechanik.

4.9.1. Kontrola a nastavení výkonu kotle pomocí funkce Kominík

Elektronika kotle umožňuje nastavení kotle pomocí servisní funkce Kominík. Tato funkce umožňuje spustit kotel v minimálním i maximálním výkonu.

- Sejmout čelní panel kotle.
- Nasadit sondu manometru (sonda pro měření výstupního tlaku plynu).
- *Při měření tlaku na trysky u kotle v provedení Turbo je nutno zohlednit podtlak ve vzduchové komoře !*
- Odšroubovat šroubky držící krabici ovládacího panelu ve svislé poloze a sklopit ji.
- Odšroubovat čelní kryt ovládacího panelu pro přístup k ovládací automatice.
- Sejmout plastový klobouček na plynovém ventilu.
- Propojit propojku **HL-T** na ovládací automatice (možno propojku **HIGH**)
- Přepnout kotel do provozu přepínačem na ovládacím panelu.
- Kotel startuje do 10 sekund a běží na minimální výkon.
- Zkontrolovat tlak na tryskách (údaj na manometru) s údajem v tabulce tlaků
- Je-li nutná úprava hodnoty minimálního tlaku, upravit jeho hodnotu otáčením vnitřního šroubku (poz. A) šroubovákem na odpovídající hodnotu (proti směru hodinových ručiček se hodnota tlaku snižuje).
- **Připojení tlakoměru k plynovému potrubí kotle**



(+) – Tlak plynu na tryskách

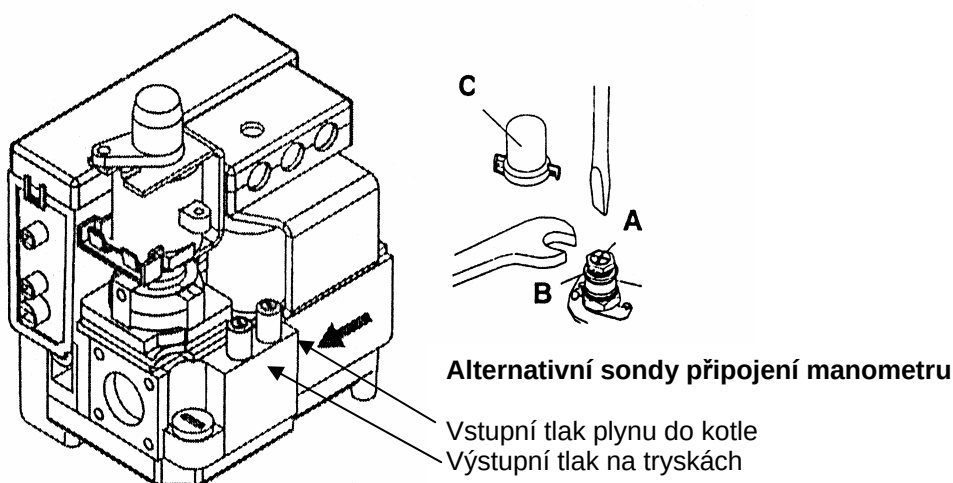
(-) – Podtlak ve spalovací komoře pro verzi Turbo

- Po nastavení min. tlaku sejmout propojku **HL-T** a vrátit ji na původní pozici **HIGH**.
- Po sejmutí propojky **HL-T** spustí automatika kotle provoz hořáku na **maximální** výkon.
- Zkontrolovat tlak na tryskách (údaj na manometru) s údajem v tabulce tlaků
- Otáčením velké matice klíčem č.10 (poz. B) upravit maximální tlak na odpovídající hodnotu podle tabulky tlaků
- Nasadit plastovou krytku plynového ventilu.
- Vypnout kotel hlavním přepínačem na ovládacím panelu a opět zapnout.
- Nastavit výkon kotle s ohledem na topný systém.
- Sešroubovat ovládací panel a upevněte jej do svislé polohy.
- Nasadit čelní panel kotle.

4.9.2. Plynový ventil s modulační cívkou

Plynový ventil

Modulační cívka



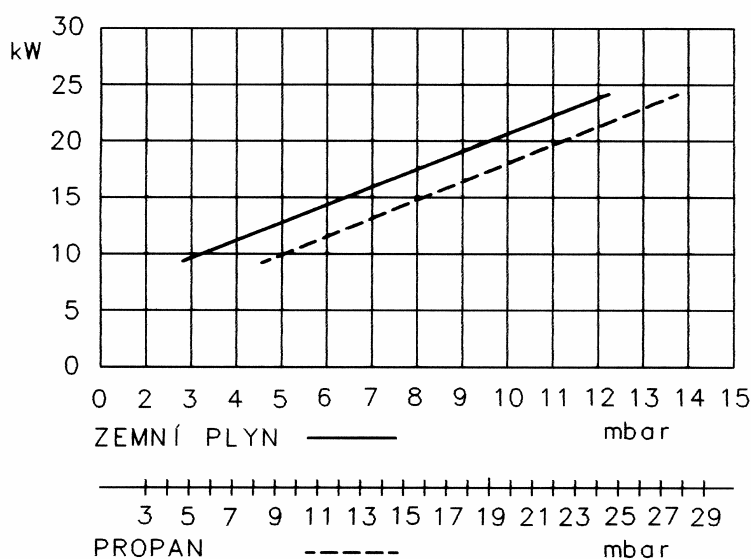
- A – nastavení minimálního tlaku plynu
- B – nastavení maximálního tlaku plynu
- C – krytka nastavení plynového ventilu

4.9.3. Nastavení výkonu kotle s ohledem na topný systém

Nastavení výkonu kotle s ohledem na topný systém se provádí potenciometrem **CH-POWER** na ovládací automatice.

- Nasadit sondu manometru na sondu tlaku na tryskách
- Otočným knoflíkem zvolit maximální teplotu vytápěcí vody na ovládacím panelu.
- Při připojení prostorového termostatu musí být kontakty v sepnutém stavu
- Přepnou kotel do ZIMNÍHO PROVOZU přepínačem na ovládacím panelu, po startu kotle počkat 2 minuty na maximální výkon
- Hodnotu tlaku upravit otáčením potenciometru **CH-POWER** na ovládací automatice na odpovídající hodnotu dle grafu závislosti tlaku plynu na tryskách a výkonu kotle.

Graf závislosti tlaku plynu a výkonu kotle



4.9.4. Přestavba kotle na jiné plyny

Přestavbu kotle pro provoz na jiné typy plynů může provádět pouze servisní mechanik s platným osvědčením od výrobce.

Tato změna se musí označit na výrobním štítku kotle a musí se zapsat do dokumentace kotle.

- Vyměnit odpovídající počet trysek hořáku určeného průměru
- Smontovat hořák do původního stavu
- Nastavit minimální a maximální tlak na tryskách podle kap. 4.9.1
- Nastavit požadovaný výkon hořáku do topení podle kapitoly 4.9.3
- Zkontrolovat správnou funkci kotle, spolehlivost zapalování

Tabulka tlaku plynu na tryskách

Druh plynu	Průměry trysek		Tlak na tryskách (mbar)	
	Počet	Hořák	Minimální	Maximální
Zemní plyn	13	1.20	2.8	12.3
Propan	13	0.75	8.4	28

4.10. Nastavení kotlů BEA z výroby

Topný výkon (trimr CH-POWER):

80 % jmenovitého výkonu kotle

Doběh čerpadla (propojka PC):

OFF, doběh 5 minut.

Funkce termostatu (propojka TA):

OFF, bez nočního útlumu.

Typ prostorového termostatu (propojka TMOD):

OFF, kontaktní termostat.

Volba měkkého startu (propojka SOFTL):

OFF

Max.proud do moduregu (propojka 160):

OFF. 120 mA.

Volba startovacího tlaku (propojka HIGH):

ON

Pozn. Poloha propojky blíže popisu znamená polohu ON

4.11. Komunikace ovládací desky kotle BEA s prostorovým termostatem

Kotel BEA lze provozovat na kotlový termostat, prostorový termostat ON-OFF nebo modulační termostat s jednosměrnou komunikací (OpenTherm Lite). Napětí na svorkách připojení prostorového termostatu je 24 V. Prostorový termostat se připojuje na konektor Y1 k ovládací automatice dvouvodičovým ohebným kabelem průřezu 0,5 -2.5 mm². **Při změně typu termostatu a změně pozice propojek musí být kotel vypnut ze sítě.**

4.11.1. Použití termostatu On/Off

Při použití termostatu On/Off lze zvolit provoz s nočním útlumem nebo bez nočního útlumu.

Posun otopné křivky je určen polohou propojkou **TA**.

Provoz bez nočního útlumu

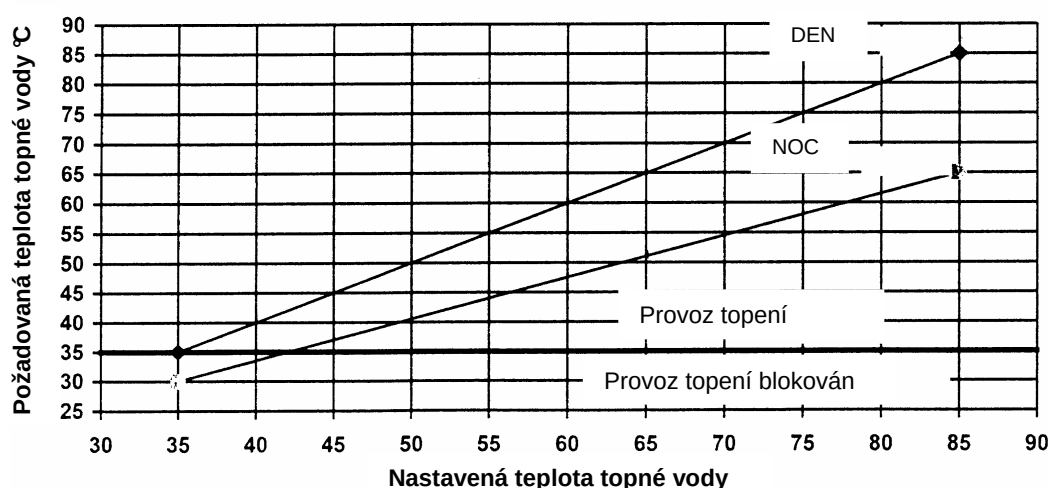
TMOD – OFF, TA - OFF

Kotel reaguje na vypnutí prostorového termostatu vypnutím hořáku a přechodu do pohotovostního režimu. K dalšímu zapnutí kotle a startu hořáku dojde po sepnutí prostorového termostatu

Provoz s nočním útlumem

TMOD – OFF, TA - ON

Při poloze propojky TA na ON (blíží k popisu) je požadavek na teplotu otopné vody v závislosti na sepnutí a rozepnutí prostorového termostatu. Při sepnutém prostorovém termostatu je pracovní bod teploty otopné vody nastaven potenciometrem na ovládacím panelu. Při rozepnutí prostorového termostatu se hodnota pracovního bodu sníží o hodnotu v rozmezí od 5°C do 20°C v závislosti na požadované teplotě při sepnutém termostatu – viz graf. Minimální teplota topné vody je omezena na 35°C.



Doporučené prostorové termostaty On/Off

- Prostorový termostat **Siemens RDE 10.1** - Automatický nebo ruční provoz. Režim vytápění lze nastavit pro každý den v týdnu se dvěma teplotními hladinami a spínáním v hodinovém intervalu.
- Prostorový termostat **Honeywell CM 17** - Automatický nebo ruční provoz ON/OFF. Režim vytápění lze nastavit pro každý den v týdnu se čtyřmi teplotními hladinami.
- Prostorový termostat **Honeywell CM 67** - Automatický nebo ruční provoz ON/OFF. Režim vytápění lze nastavit pro každý den v týdnu se šesti teplotními hladinami. Možnost ovládání telefonem, lze připojit venkovní nebo externí čidlo. Adaptivní režim, prázdninový program a další funkce.
- Prostorový termostat **Honeywell T 836**, spínání ON/OFF
- Jakýkoliv prostorový termostat s beznapěťovým kontaktem 24V
- Jakékoliv elektrické zařízení s beznapěťovým kontaktem 24V (např. kaskádní řadič, PC s výstupním relé...)

4.11.2. Provoz kotle s modulačním termostatem

Ke kotli lze připojit modulační termostat systému OpenTherm Lite. Tento systém podporuje např. termostat Honeywell CX51 MC. Modulační termostat je napájen přímo z kotle, je připojen pomocí dvou vodičů. Komunikace probíhá pouze jedním směrem, z regulátoru do kotle, kdy je do kotle zasílán požadavek na teplotu topné vody. Elektronika kotle neumí zaslat do termostatu data, proto termostat tyto data nemůže zobrazit.

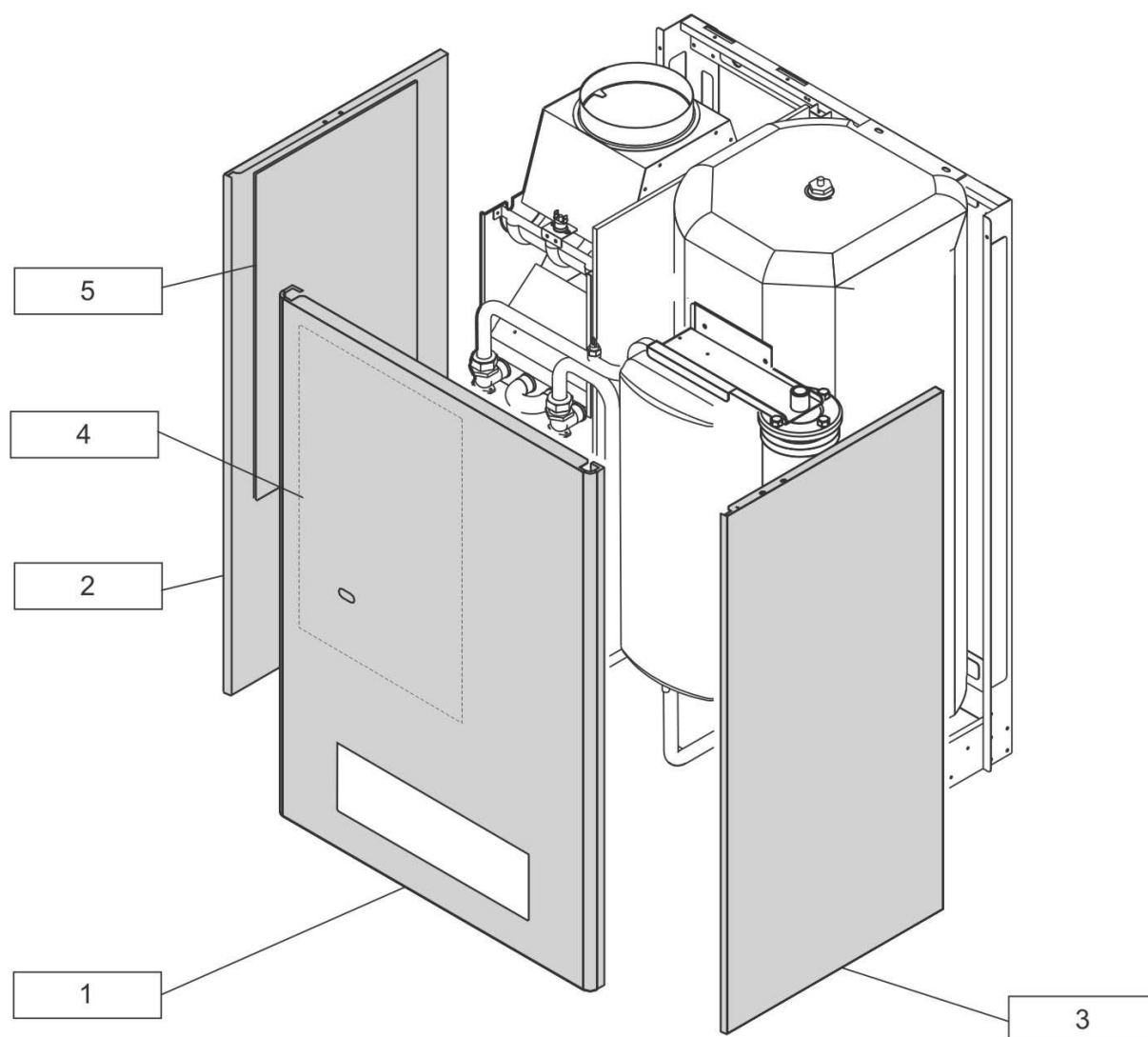
Termostat na základě požadované a skutečné teploty v místnosti vypočítá požadavek na teplotu topné vody. Tento požadavek zašle datovým přenosem do kotle (CX51MC – parametr CT) a kotel topí na požadovanou teplotu. Maximální teplota topné vody je omezena nastavením potenciometru topné vody. Po dosažení požadované teploty topné vody snižuje kotel svůj výkon tak, aby teplotu topné vody udržel. Při malém rozdílu požadované a skutečné teploty v místnosti (cca 1,5°C), začne termostat snižovat požadavek na teplotu topné vody v kotli, což znamená další snížení výkonu kotle. V ustáleném stavu to znamená, že kotel udržuje požadovanou teplotu v místnosti nejmenším výkonem pro dané provozní podmínky.

Pro správnou funkci musí být propojka TMOD v poloze ON, propojka TA nemá na funkci vliv.

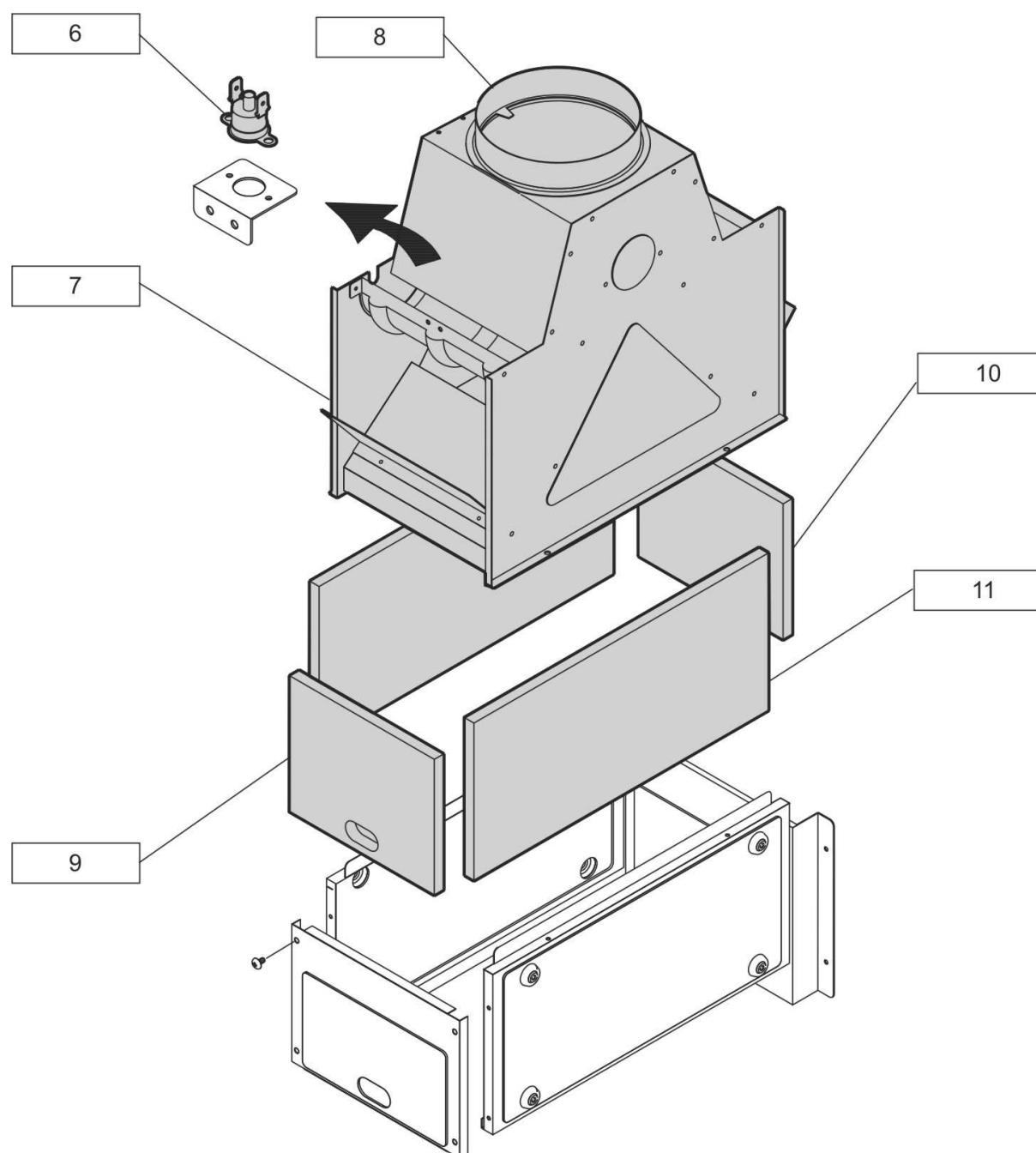
4.12. Náhradní díly

Náhradní díly jsou dostupné v síti střediskových servisů nebo přímo ve skladě ND firmy Dakon.

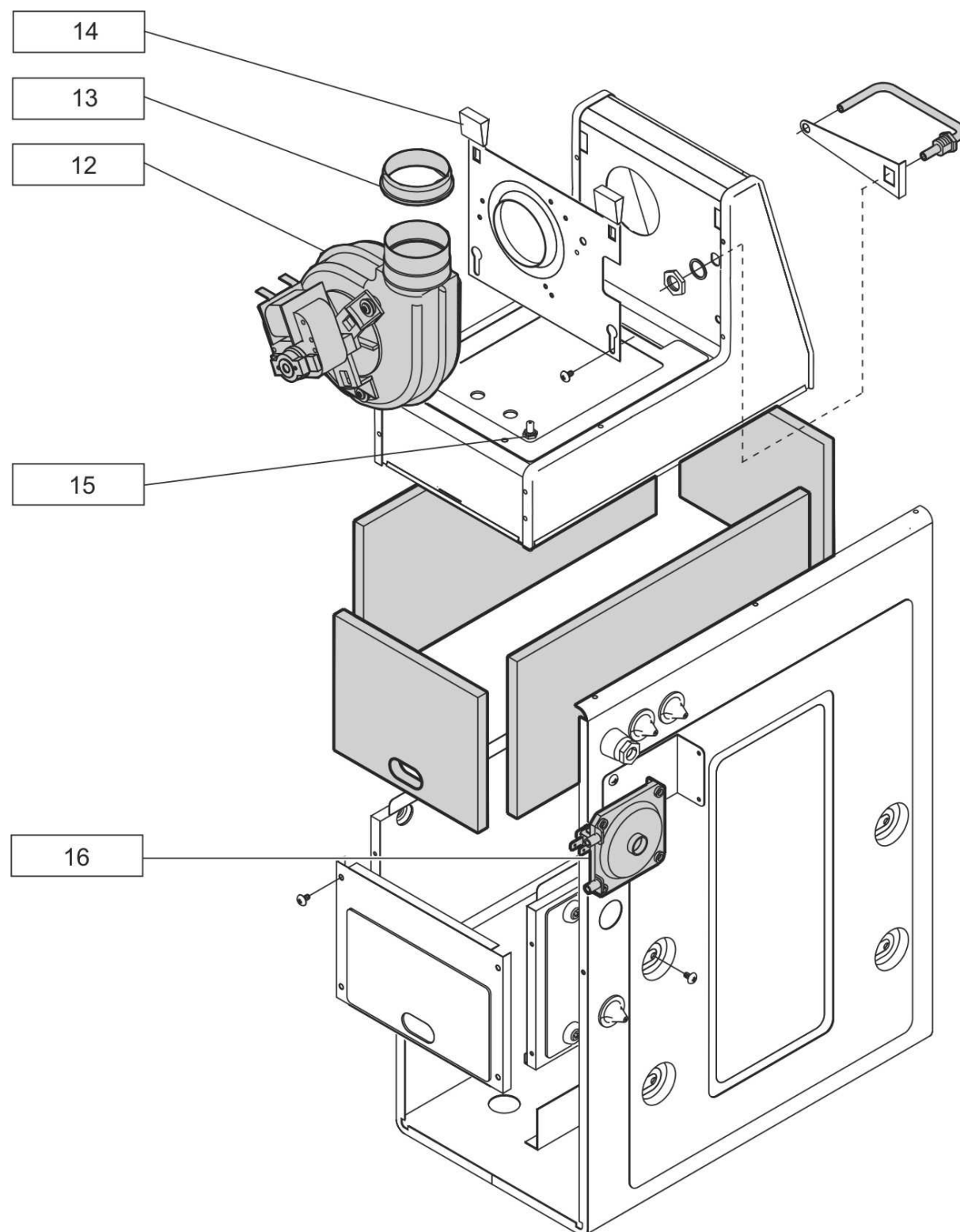
4.12.1. Opláštění



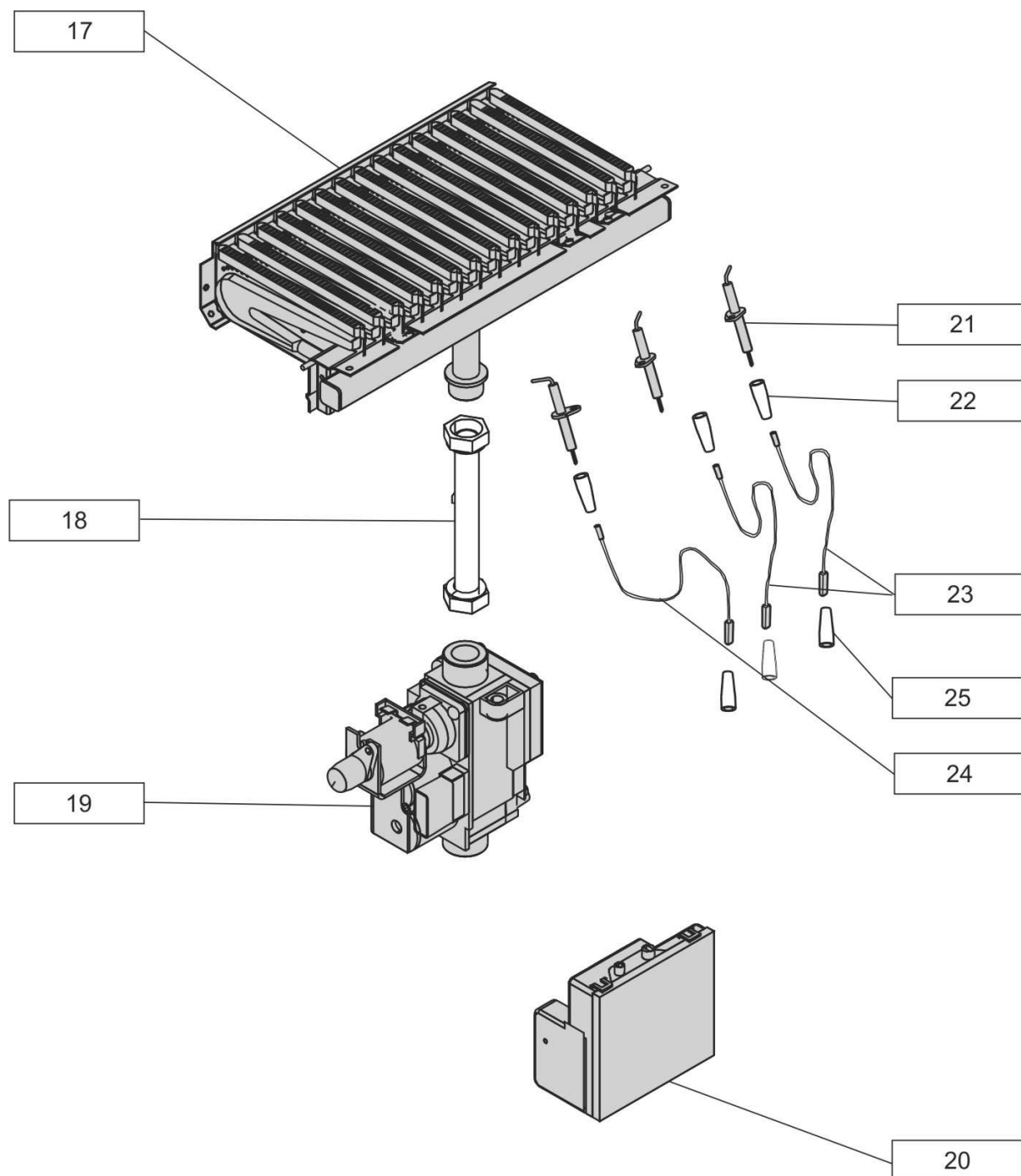
4.12.2. Spalovací komora Komín



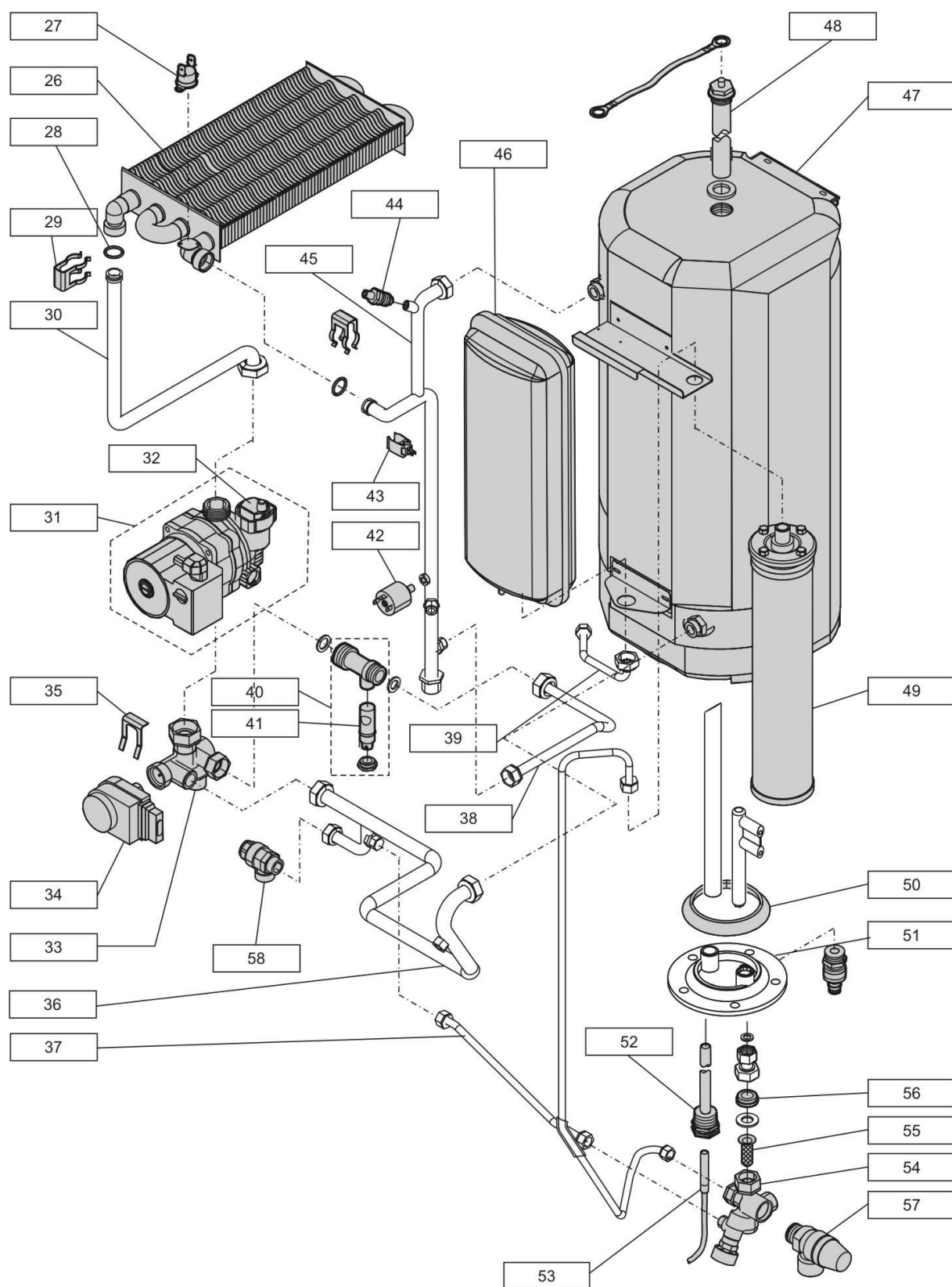
4.12.3. Spalovací komora Turbo



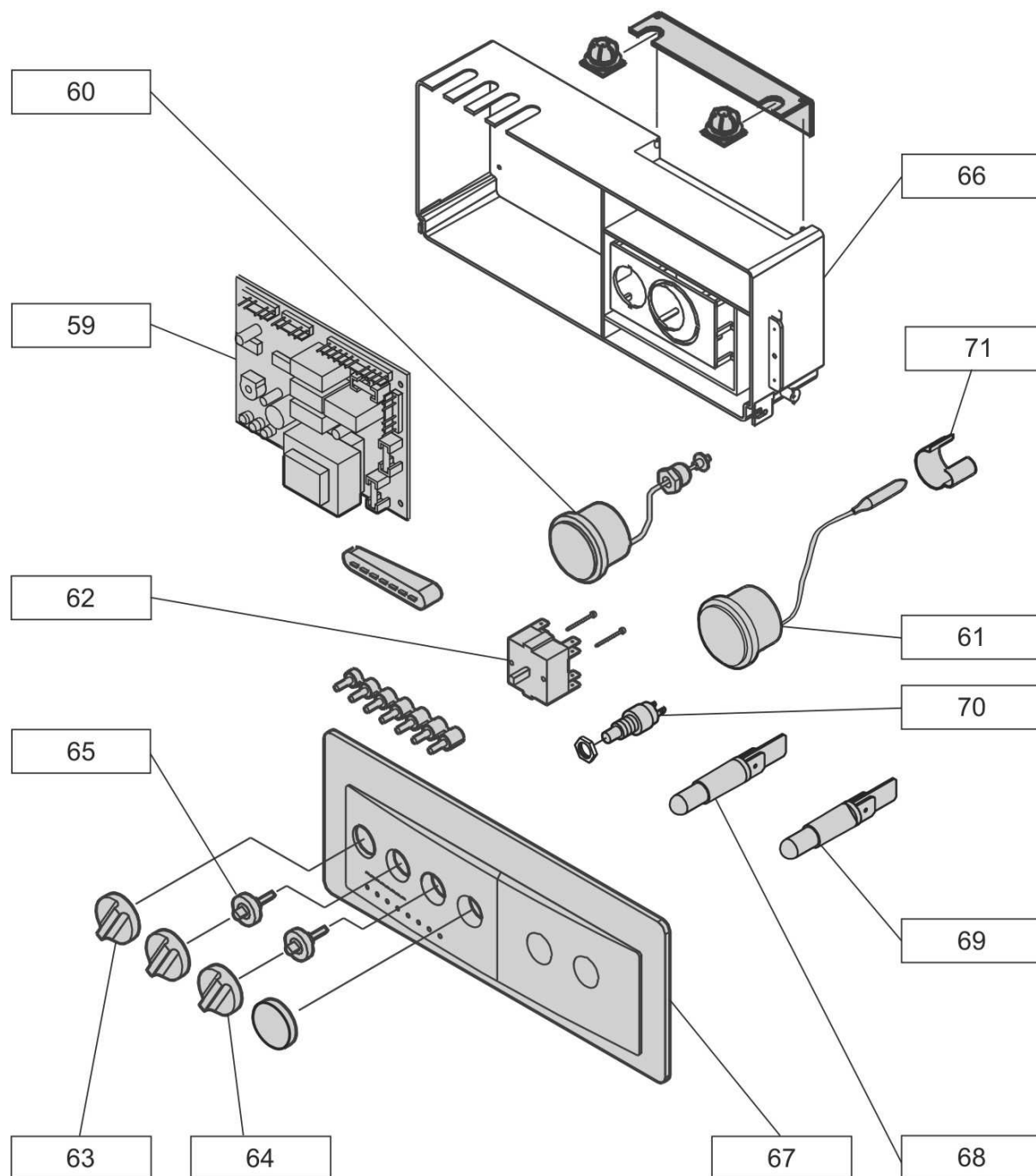
4.12.4. Hořák a plynový ventil



4.12.5. Hydraulický obvod



4.12.6. Elektroinstalace



4.12.7. Číselník náhradních dílů

Poz.	ID	Název	Obj.číslo	Poznámka
1	M02851	Panel přední BEA 24BT	1152 6622	
1	M02852	Panel přední BEA 24BK	1151 6621	
2	M00797	Panel boční levý BEA	1245 1486	
3	M00796	Panel boční pravý BEA	1245 1485	
4	M02879	Izolace přední BEA 24BK	1150 6670	
5	M00948	Izolace boční	1150 6671	
6	M02429	Termostat spalínový 36TXE21 75°	7384 6002	
7	M01888	Přerušovač tahu BEA 24BK	1151 6631	
8	M00004	Manžeta kouřovodu 24K	7335 1428	
9	M00950	Izolace přední 178x145x11 BEA	1115 1275	
10	M00946	Izolace zadní 178x145x11 BEA	1115 1281	
11	M02875	Izolace boční 168x312x12 BEA	1150 6655	
12	M00739	Ventilátor BEA 24	7004 0104	
13	M00722	Manžeta ventilátoru silikonová pr.55	7051 0159	
14	M00929	Patka silikonová BEA 24BT	1150 6672	
15	M00732	Sonda M5 BEA T	7284 1279	
16	M00734	Manostat tlaku vzduchu	7022 0124	
17	M03637	Hořák BEA 28	1150 6614	
17	VH006	Hořák BEA 24	1150 6613	
18	M01975	Trubka plynu výstupní BEA 24BT	1150 6673	
18	M02885	Trubka plynu výstupní BEA 24BK	1150 6674	
19	M02878	Armatura plynová SIGMA	1150 6603	
20	M02870	Elektronika zapalovací BEA 24BK	1151 6602	
20	M02877	Elektronika zapalovací BEA 24BT	1152 6601	
21	M04523	Elektroda	7021 0123	
22	M00056	Návlek elektrody silikonový BEA	7031 0138	
23	M04531	Kabel zapalování krátký	1115 1251	
24	D003	Kabel zapalování dlouhý	1150 6653	
25	M00084	Silikonová izolace kabelu zapalování	1150 6675	
26	M02880	Výměník BEA 24	1150 6611	
26	M03636	Výměník BEA 28	1150 6612	
27	M00054	Termostat havarijní DUA 36TXE21 105°	7020 0122	
28	M02467	O kroužek těsnící 17,86 BEA	1131 6041	
29	M02560	Spona zajišťovací výměníku BEA	1150 6640	
30	M01994	Trubka vratná BEA 24BK	1150 6676	
30	M02860	Trubka vratná BEA 24BT	1150 6677	
31	M02859	Čerpadlo WILO RSL15/6-3 BEA 24	1150 6615	
31	M03642	Čerpadlo BEA 28	1150 6607	
32	M05267	Odvzdušňovací ventil čerpadla	1140 6450	
33	M02868	Trojcestný ventil BEA	1150 6604	
34	M02866	Pohon trojcestného ventilu BEA	1150 6605	
35	M02867	Spona motor.trojcestného ventilu BEA	1150 6625	
36	M02882	Trubka vratná k zásobníku BEA	1150 6632	
37	M01974	Trubka plnění BEA	1150 6678	
38	M02883	Trubka by-pass BEA	1150 6679	
39	M02884	Trubka expanzní nádoby BEA	1150 6679	
40	M00907	Ventil By-pass BEA	7385 0938	
41	M03676	Kohout By-passu	1115 0933	
42	M00050	Spínač tlak.armatury ÚT	7017 0119	
43	M02659	Čidlo ÚT T7335D1016B	7382 6000	

44	M00091	Ventil od vzdušňovací automat.3/8°	7016 0118	
45	M05775	Trubka rozváděcí BEA 24BK s aut.odvzd.	1150 6633	
45	M05776	Trubka rozváděcí BEA 24BT s aut.odvzd.	1150 6627	
46	M00898	Nádoba expanzní 7,5l BEA	1115 0176	
47	M00798	Zásobník TUV 60 l BEA	1150 6608	
48	M03768	Hořčíková elektroda zásobníku TUV	1115 1418	
49	M03635	Přídavná expanzní nádoba TUV	1150 6610	Zvl. Příslušenství
50	M05962	Těsnění příruby zásobníku TUV	1115 1573	
51	M05966	Příruba zásobníku TUV	1150 6651	
52	M03691	Jímka čidla TUV	1115 1280	
53	M02857	Čidlo TUV	1150 6623	
54	M02869	Armatura TUV BEA	1150 6606	
55	M00757	Filtr vodní armatury BEA	7266 0925	
56	M00916	Clona omezovače průtoku červená	7010 0111	
57	M05266	Ventil pojistný TUV - 7 bar BEA	1150 6636	
58	M00906	Ventil pojistný ÚT - 3 bar BEA	1150 6635	
59	M02864	Ovládací automatika BEA	1150 6600	
60	M00785	Manometr	7009 0110	
61	M03644	Teploměr	7015 0117	
62	M03640	Přepínač provozu	1150 6629	
63	M03648	Knoflík přepínače provozu	7033 0140	
64	M03647	Ovládací knoflík BEA	7028 0133	
65	M02840	Hřídka potenciometru	1140 6427	
66	M02865	Výlisek ovládacího panelu zadní	1150 6618	
67	M03638	Výlisek ovládacího panelu přední	1150 6617	
68	M02871	Kontrolka Porucha	1150 6616	
69	M02896	Kontrolka Provoz	1150 6626	
70	M00787	Deblokační tlačítko	7030 0137	
71	M00057	Spona čidla teploměru	7054 0163	
-	M00724	Hadička silikonová 4x8	7024 0126	
-	M00740	Clona ventilátoru prům.55 T	7261 0920	
-	M00985	Šablona instalační BEA	1150 6628	
-	M02412	Sklo se silikonovým těsněním BEA BT	1152 6644	
-	M02555	Vodiče k čerpadlu a pohonu	1150 6638	
-	M02556	Vodiče ke spalinovému termostatu	1150 6637	
-	M02558	Vodiče k plynové armatuře a tlakovému spínači	1150 6639	
-	M02559	Vodiče k přepínači provozu	1150 6634	
-	M02897	Souprava připojovacích trubek	1150 6624	
-	M03641	Sada těsnění	1150 6630	

5. Obecná pravidla instalace kotle

5.1. Umístění kotle

Kotel smí instalovat pouze servisní podnik s platným oprávněním provádět instalaci a údržbu plynových spotřebičů. **Na instalaci kotle musí být zpracován projekt dle platných předpisů.**

Vedle kotle vlevo i vpravo musí být zajištěn volný přístup minimálně **0,2 m** a před kotlem **1 m** pro montáž a opravy. V nezbytném případě lze kotel namontovat bez předepsaného místa kolem kotle. Při opravě však bude nutno v některých případech celý kotel demontovat. Kotel musí být instalován minimálně **0,5 m** nad podlahou.

Prostředí v němž je umístěn kotel musí odpovídat obyčejnému prostředí dle ČSN 33 2000.

Při instalaci a užívání kotle musí být z důvodu bezpečnostních opatření z hlediska požární ochrany dodrženy předpisy dle ČSN 061008, zejména dodržování přípustných nejmenších vzdáleností od povrchu hořlavých materiálů.

Nejmenší přípustná vzdálenost vnějších obrysů kotle a kouřovodu od hmot těžce a středně těžce hořlavých (které po zapálení bez dodávky další tepelné energie uhasnou - stupně hořlavosti B, C₁, C₂) musí být nejméně 10mm (kotel v provedení Turbo) a 100mm (kotel v provedení Komín). Nejmenší vzdálenost hmot lehce hořlavých (po zapálení hoří a shoří - stupně hořlavosti C₃) dvojnásobek tj. 20 mm a 200 mm. Vzdálenost 20 mm (resp. 200 mm) musí být dodržena také v případě, kdy stupeň hořlavosti hmoty není prokázán.

Stupeň hořlavosti stavebních hmot	Stavební hmoty a výrobky zařazené do stupně hořlavosti (výběr z ČSN 73 0823)
A – nehořlavé	žula, pískovec, betony, cihly keramické obkladačky, malty, protipožární omítky
B - nesnadno hořlavé	akumin, izomin, heraklit, lignos, desky z čedičové plsti, desky ze skelných vláken, novodur
C1 - těžce hořlavé	dřevo listnaté (dub, buk), desky hobrex, překližky, sirkolit, werzalit, tvrzený papír (umakart, cerena)
C2 - středně hořlavé	dřevo jehličnaté (borovice, modřín, smrk), dřevotřískové a korkové desky, pryžové podlahoviny
C3 - lehce hořlavé	dřevovláknité desky (hobra, Sololak, Sololit), celulózové hmoty, polyuretan, polystyrén, polyethylen, lehčený PVC

5.1.1. Umístění nástěnného plynového kotle v provedení Komín

Kotel v provedení Komín má otevřenou spalovací komorou. Spalovací vzduch je odebírán přímo z místnosti, kde se kotel nachází. Místnost může poskytovat buď přímou ventilaci (nasávání vzduchu) do místnosti z venku ventilačními otvory nebo ventilaci nepřímou (nasávání z vedlejších místností). Při nepřímé ventilaci nesmí být jako vedlejší místnost (místnost odkud se nasává vzduch) použita ložnice nebo část domu s nebezpečím požáru (sklad topných látek, garáž).

Do prostoru kotle s otevřenou spalovací komorou nebo do prostorů připojených musí být zřízen neuzavíratelný otvor nebo otvory o celkové velikosti volného průřezu alespoň 1dm² na 10 kW výkonu kotle (např. pro kotle Kompakt 24 cca 2,5 dm²). Ventilační otvor by měl být umístěn u podlahy. V místnosti, kde je kotel umístěn nesmí být instalován sací ventilátor (digestoř).

5.1.2. Umístění nástěnného plynového kotle v provedení Turbo

Kotle v provedení Turbo mají uzavřenou spalovací komoru, nasávají spalovací vzduch z venkovního prostoru a z hlediska objemu místnosti a větrání místnosti pro jejich instalaci neplatí žádné omezení.

5.1.3. Umístění kotle v koupelnách

Kotle s krytím IP 42 lze umístit v koupelnách do zóny č.3, s krytím IP 44 do zóny č.2. Podle současně platné normy ČSN 33 2000-7-701 lze umístit plynový nástěnný kotel s elektrickým krytím IP 42 do koupelny do zóny č. 3 za předpokladu, že budou splněny tyto podmínky :

- Zásuvka, která napájí el. zařízení kotle je umístěna v zóně č. 3 a je jištěna proudovým chráničem se jmenovitým vybavovacím proudem I_{AN} nepřekračujícím 30 mA.
- Je použito doplňující pospojování jako zvýšená ochrana před úrazem elektrickým proudem.
- Kotel není vystaven proudům vody.

Při nedodržení výše uvedených podmínek zaniká záruka na stanovený výrobek.

5.2. Bezpečnostní a ostatní předpisy

Pro projektování, montáž, provoz a obsluhu kotle se vztahují následující normy:

- **ČSN 06 0310** Ústřední vytápění, projektování, montáž
- **ČSN 06 0830** Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřev užitkové vody
- **ČSN 06 1008** Požární bezpečnost lokálních spotřebičů a zdrojů tepla (do 50 kW)
- **ČSN EN 297** Kotle na plynná paliva pro ústřední topení, provedení B11, B11BS s atmosférickými hořáky a jmenovitým tepelným příkonem nejvýše 70 kW
- **ČSN 33 2000-3** Prostředí pro elektrická zařízení
- **ČSN 33 2180** Připojení el. přístrojů a spotřebičů
- **ČSN EN 60335-1:1997** Elektrické spotřebiče pro domácnost a podobné účely
- **ČSN EN 1775** Zásobování plynem – Plynovody v budovách – Provozní požadavky
- **ČSN 38 6441** Odběrní plynová zařízení na svítiplyn a zemní plyn v budovách
- **ČSN 38 6413** Plynovody a přípojky s nízkým a středním tlakem
- **ČSN 38 6460** Předpisy pro instalaci a rozvod propan-butanu v obytných budovách
- **ČSN 38 6462** Zásobování plynem – LPG – Tlakové stanice, rozvod a použití
- **ČSN 73 4201** Navrhování komínů a kouřovodů
- **ČSN 73 0831-50** Požární bezpečnost staveb
- **TPG 800 01** Vyústění odtahů spalin od spotřebičů na plynná paliva na venkovní zdi (fasádě).

Plynové nástěnné kotle nesmí být použity k jiným účelům, než je uvedeno v návodu k instalaci a obsluze kotle.

5.3. Zavěšení kotle na zeď

Zavěšení kotle musí být provedeno na základě posouzení nosnosti zdi (projektant, montážní firma) tak, aby bylo zaručeno bezpečné a spolehlivé zavěšení kotle. V tabulce technických údajů v návodu je uvedena hmotnost kotle bez vody. Kotel je nutno zavěsit na zeď vhodným spojovacím materiálem (hmoždinky+šrouby, šrouby skrz zeď) s ohledem na kvalitu zdiva. Kotel se zavěšuje na závěsnou lištu, která je součástí příslušenství kotle. Součástí příslušenství je sada přípojovacích trubek.

5.4. Připojení kotle k otopnému systému

Nástěnné plynové kotle Dakon jsou určeny pro otopný systém s nuceným oběhem, potřebný průtok topné vody je možno nastavit přepínačem umístěným přímo na čerpadle.

Před naplněním topného systému vodou je zapotřebí tento systém řádně vyčistit. To platí hlavně pro staré systémy s původně samotížným provozem. V těchto případech je zapotřebí otopná tělesa i rozvody propláchnout několikrát. Rovněž je nutno důkladně vyčistit nový systém od zbytků mastnot z výroby topných těles a montáže. K proplachu nestačí voda, kterou se zkouší těsnost systému. Je vhodné použít odmašťovací prostředek pro topné systémy.

Před čerpadlem, na vstupu z otopného systému do kotle, musí být namontován filtr mezi kulovým ventilem a čerpadlem. Filtr doporučujeme mosazný, s bočním čištěním. Filtr se musí minimálně 1 x ročně vyčistit, podle velikosti a stáří systému. Provádění údržby filtru je značně usnadněno, je-li před i za filtr namontován kulový ventil. Filtr a kulové uzávěry nejsou dodávány jako příslušenství kotle. Filtr zanesený nečistotami může být příčinou zvýšené hlučnosti kotle. Odvod z pojistného ventilu topného systému, případně zásobníku TUV musí být napojen na odpadní potrubí.

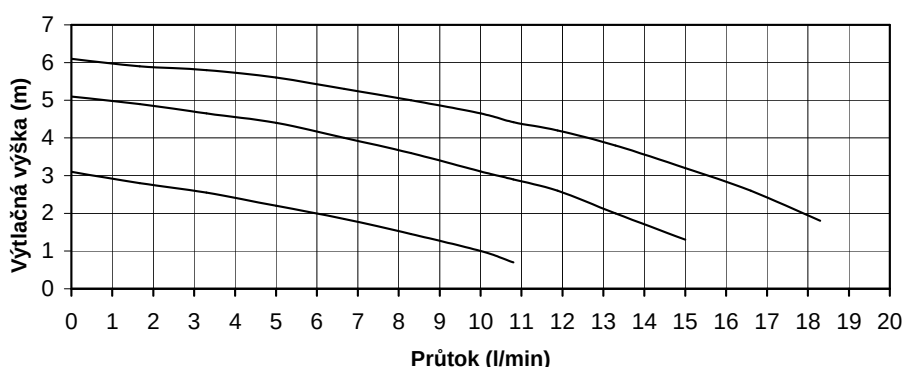
Tvrdost vody v otopném systému se nedoporučuje vyšší než 3,5 mval/l. Pro otopný systém se doporučuje čistá, přefiltrovaná dešťová voda. Do otopného systému se nesmí kromě kapaliny s nízkým bodem mraznutí a antikorozivními účinky (např. FRITERM) přidávat žádné chemikálie, které nejsou pro tyto účely schválené výrobcem. Použití nevhodných chemikálií může poškodit čerpadlo, výměník nebo jiné součásti kotle. Za tyto škody výrobce neodpovídá.

V kotli je vestavěna expanzní nádoba, která umožňuje připojení na uzavřený topný systém. Pokud to tento topný systém vyžaduje, je nutno doplnit další expanzní tlakovou nádobu o velikosti stanovené výpočtem.

Minimální průtok topné vody kotlem musí odpovídat technickým údajům.

5.5. Charakteristika čerpadla SHUL 15/6-3

Použitelná výtlačná výška pro otopný systém, diagram je platný pro ostatní čerpadla 15/6-3



5.6. Připojení k potrubí užitkové vody

Připojení k potrubí vodovodního řádu a potrubí odběru TUV se doporučuje provést kulovými uzavěři. Maximální přetlak užitkové vody z vodovodního řádu je 6 bar. Je nutnost věnovat zvýšenou pozornost jakosti používané vody pro otopný systém i ohřev TUV. V některých případech je použita voda příliš tvrdá nebo vápenitá neodpovídající platným hygienickým předpisům pro pitnou vodu. V těchto případech musí být v okruhu vytápění i přívodu TUV zabudovaná alespoň magnetická úprava vody. Jedná se hlavně o vodu ze studní a jiných nekontrolovatelných zdrojů.

5.7. Připojení na elektrickou síť

Kotel je vybaven třížilovým přívodem s vidlicí. Připojují se do instalované síťové zásuvky umístěné poblíž kotle (nejdále 1 m od kotle). Zásuvka musí odpovídat ochraně nulováním nebo zemněním. Síťové napětí musí být **230V/50Hz**. Instalace zásuvky, připojení prostorového termostatu a servis elektrické části kotle smí provádět pouze osoba s odbornou elektrotechnickou kvalifikací dle vyhlášky č. 50/1978 Sb.

Použití prodlužovacích kabelů s neodbornou instalací se zakazuje. Některé typy rozdvojek obracejí fázi!

5.8. Připojení k plynovému potrubí

Před napojením plynovodu na kotel musí být plynovod odzkoušen a zrevidován. Po napojení na kotel se musí znovu všechny plynové spoje odzkoušet včetně potrubí a armatur v kotli. Šroubové spoje plynového potrubí, potrubí užitkové vody a potrubí topné vody nesmí být namáhány žádnými přídatnými silami.

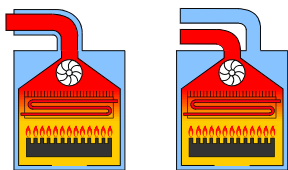
5.9. Připojení ke komínu - kotle v provedení Komín

Kotel v provedení Komín je pro připojení ke kouřovodu opatřen hrdlem o průměru 130 mm pro kotle 24 kW a průměru 140 mm pro kotle 28 kW. Připojení na komín musí být provedeno v souladu s požadavky ČSN 73 4201 se spádem kouřovodu 3% směrem od kotle vzhůru, o délce kouřovodu maximálně 1 m. Účinná výška komínu musí být minimálně 5 m, pro plynové kotle po doložení výpočtem může být 4 m. Materiál kouřovodu musí odpovídat výše uvedené normě podle typu paliva. Komín musí být ukončen minimálně 650 mm nad všemi okolními konstrukcemi v okruhu do 4 metrů, aby nedocházelo k víření okolního vzduchu kolem hlavy komínu, které by mohlo omezit odvod spalin z kotle. Spalinová cesta musí být kontrolována nejméně jednou za šest měsíců.

5.10. Provedení odtahu spalín – kotle v provedení Turbo

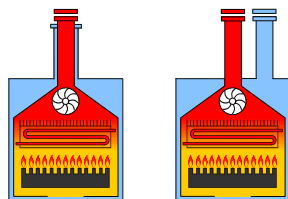
Plynové nástěnné kotle jsou dle ČSN 483 schváleny v provedení C12, C32, C42, C52 a C82.

Provedení C12



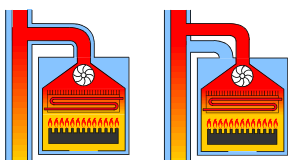
Potrubí pro přívod spalovacího vzduchu a odvod spalín je instalováno vodorovně na vnější obvodové stěně. Vyústění těchto potrubí je buď souosé, nebo navzájem tak blízko sebe umístěné, že podléhají stejným povětrnostním podmínkám.

Provedení C 32



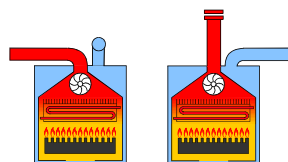
Potrubí pro přívod spalovacího vzduchu a odvod spalín je instalováno svisle. Vyústění těchto potrubí je buď souosé nebo navzájem tak blízko sebe umístěné, že podléhají stejným povětrnostním podmínkám.

Provedení C 42



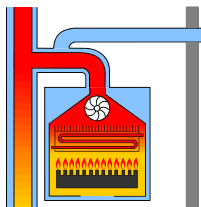
Potrubí pro přívod spalovacího vzduchu a odvod spalín je připojeno prostřednictvím mezikusu ke dvěma potrubím společné šachty. Vyústění je buď soustředné nebo navzájem tak blízko umístěné, že podléhají stejným povětrnostním podmínkám.

Provedení C 52



Potrubí pro přívod spalovacího vzduchu a odvod spalín je navzájem od sebe odděleno. Vyústění těchto potrubí je v zónách rozdílných tlaků. Nesmí být provedeno na protilehlých stranách budovy.

Provedení C 82



Potrubí pro přívod spalovacího vzduchu a odvod spalín je navzájem od sebe odděleno. Na straně přívodu vzduchu je připojeno k zařízení proti působení větru, na straně odvodu spalín je připojeno k samostatnému nebo společnému komínu.

Pro montáž odtahu spalín a přívodu spalovacího vzduchu se smí použít pouze originální díly, které dodává společnost DAKON. Přívod vzduchu a odtah spalín může být proveden koaxiálním potrubím o průměru 100/60 mm, které je možno si objednat podle požadavků projektu (horizontální nebo vertikální odtah včetně těsnících manžet a průchodek střechou). Je také možné použít rozdělovače za kotlem a vést samostatné potrubí pro přívod vzduchu pro spalování a odvod spalín. Pokud je použito také sání z hlavice vertikálního ukončení odtahu, je nutné, aby hlavice byla nejvyšším bodem v okruhu 3m, aby docházelo k dostatečnému ředění spalín okolním vzduchem.

Základní požadavky na vyústění odtahů spalín od spotřebičů s uzavřenou spalovací komorou ČSN 73 4201 a technickými pravidly TPG 800 01

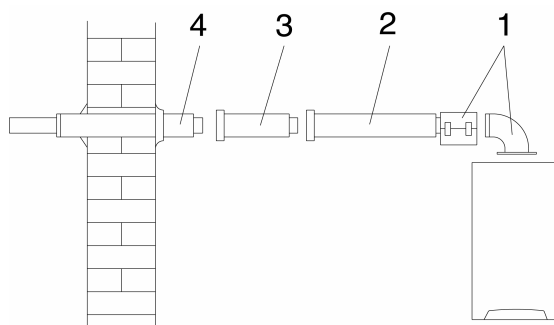
Konkrétní provedení odtahů spalín musí být navrženo a zpracováno v projektu zapojení kotle, při respektování standardních pravidel pro odvod kondenzátu a zamezení vniku dešťové vody do kotle.

Výrobce povolena maximální délka koaxiálního odvodu spalín je pro horizontální potrubí - 3,5m a pro vertikální potrubí - 3 m.

Při použití potrubí pro odkouření a nasávání Ø 80 mm nesmí být součet větší než 80 Pa .

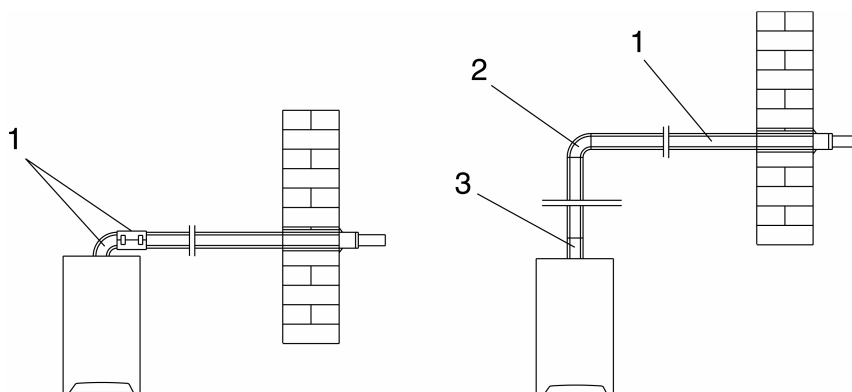
5.10.1. Koaxiální provedení - příklady sestav

Koaxiální provedení horizontální



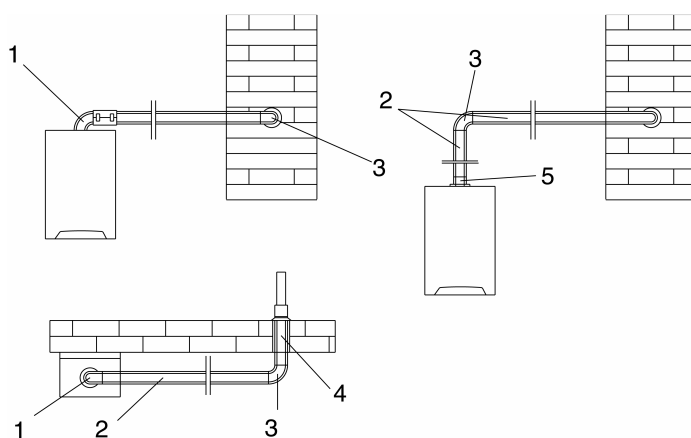
Pozice	Popis	Délka/množství	Ztráta (Pa)
1,4	Sada koaxiálního ukončení ZODT001	1 kus	45 Pa
2	Koaxiální prodloužení ZODT003	1 m	18 Pa
3	Koaxiální prodloužení ZODT004	0,5 m	9 Pa
Celková ztráta koaxiálního odtahu			70 Pa

Koaxiální odtah horizontální - sestava s jedním kolenem

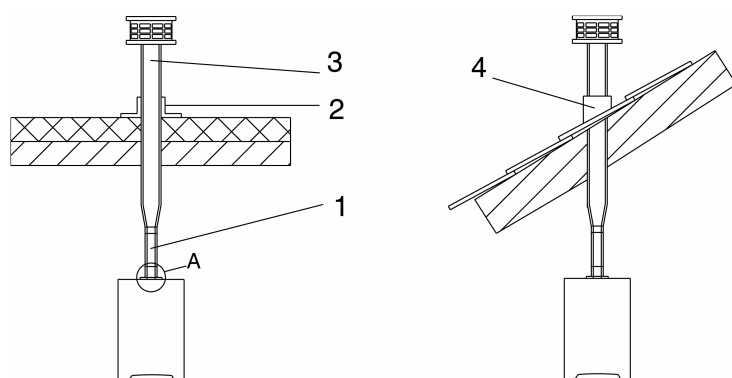


- 1 - Sada koaxiálního ukončení ZODT001
- 2 - Koaxiální koleno 90° bez příruby ZODT006
- 3 - Koaxiální příruba s objímkou ZODT005

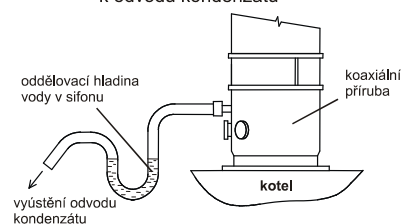
Koaxiální odtah horizontální - sestava se dvěma koleny



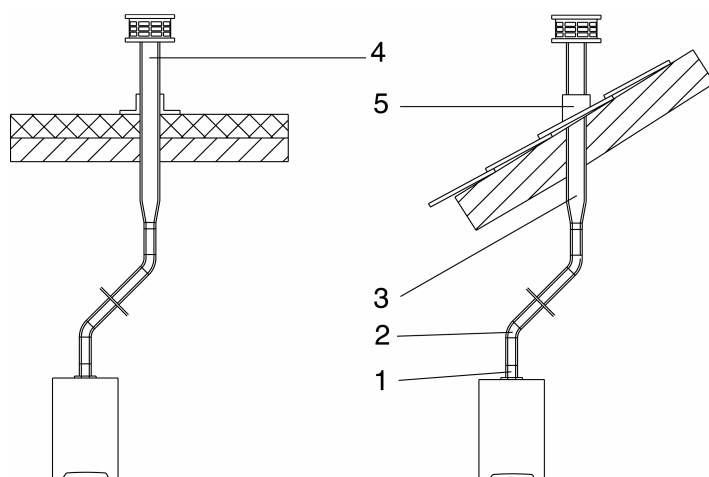
- 1,4 – Sada koaxiálního ukončení
- 2 – Koaxiální prodloužení L = 1m
- 3 – Koaxiální koleno 90° bez příruby
- 5 – Příruba s objímkou koaxiální

Koaxiální odtah vertikální - sestava bez kolen

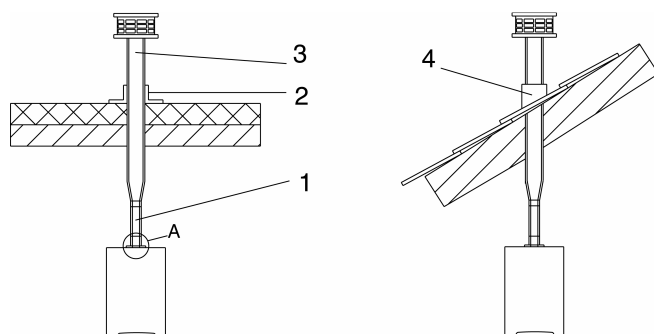
detail A – připojení koaxiální příruby k odvodu kondenzátu



- 1 - Příruba s objímkou koaxiální, koaxiální prodloužení 1 m/0,5 m
- 2 - Střešní průchodka rovná
- 3 - Koaxiální ukončení vertikální
- 4 - Střešní průchodka šikmá

Koaxiální odtah vertikální - sestava se dvěma koleny 45°

- 1 - Příruba s objímkou koaxiální, koaxiální prodloužení 1 m/0,5 m
- 2 - Koaxiální koleno 45°
- 3 - Koaxiální ukončení vertikální
- 4 - Střešní průchodka rovná
- 5 - Střešní průchodka šikmá

Koaxiální odtah vertikální - připojení k odvodu kondenzátu

- 1 - Příruba s objímkou koaxiální, koaxiální prodloužení 1 m/0,5 m
- 2 - Střešní průchodka rovná
- 3 - Koaxiální ukončení vertikální
- 4 - Střešní průchodka šikmá

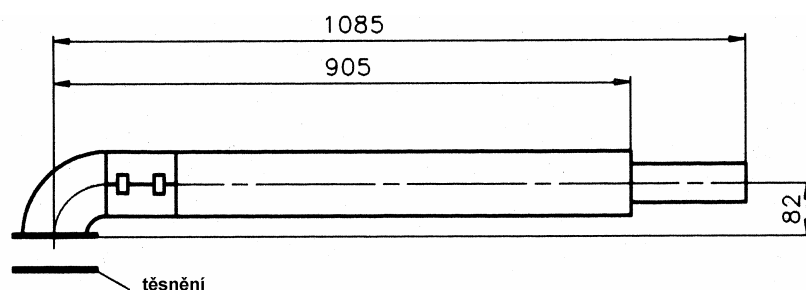
Odtah spalín musí být od výústění potrubí pro odvod kondenzátu vždy oddělen vodní hladinou

5.10.2. Díly sestav pro koaxiální odkouření

Sada koaxiálního ukončení Ø 100/60 , horizontální s přírubou

objednací číslo: ZODT001

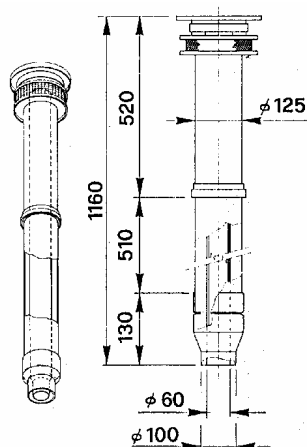
tlaková ztráta: 43 Pa



Koaxiální ukončení vertikální

objednací číslo : ZODT002

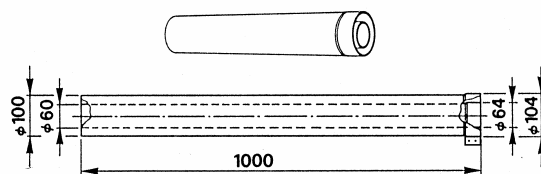
tlaková ztráta: 21 Pa



Koaxiální prodloužení , Ø 100/60

L = 1.0 m tlaková ztráta : 18 Pa objednáací číslo: ZODT003

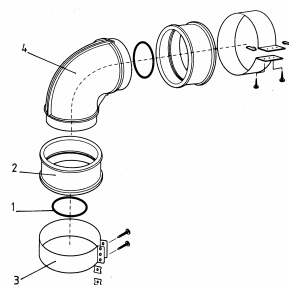
L = 0.5 m tlaková ztráta : 9 Pa objednáací číslo: ZODT004



Koaxiální koleno 90°

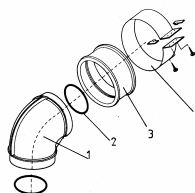
objednací číslo : ZODT006

tlaková ztráta: 18 Pa

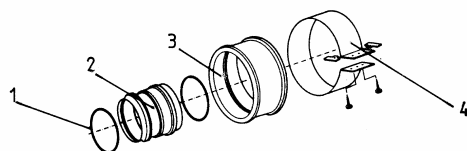
**Koaxiální koleno 45°**

objednací číslo: ZODT007

tlaková ztráta :9 Pa

**Koaxiální objímka Ø 100/60**

objednací číslo : ZODT009

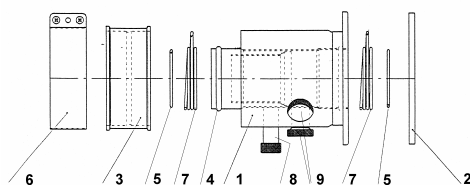


- 1 Těsnění
- 2 Spojka
- 3 Těsnění
- 4 Objímka

Příruba s objímkou koaxiální s odvodem kondenzátu

objednací číslo : ZODT005

tlaková ztráta : 15 Pa

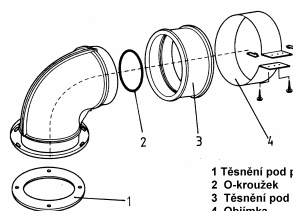


- 1 Příruba
- 2 Těsnění pod přírubu
- 3 Těsnění pod objímkou
- 4 Spojka
- 5 Těsnění do spojky
- 6 Objímka
- 7 Distance
- 8 Vývod pro kondenzát
- 9 Inspekční vývody

Koaxiální koleno 90° s přírubou a kontrolními sondami

objednací kód : ZODT008

tlaková ztráta : 18 Pa



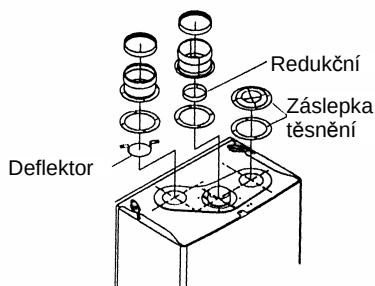
- 1 Těsnění pod přírubu
- 2 O-kroužek
- 3 Těsnění pod objímkou
- 4 Objímka

5.10.3. Dvoutrubkové provedení - příklady sestav

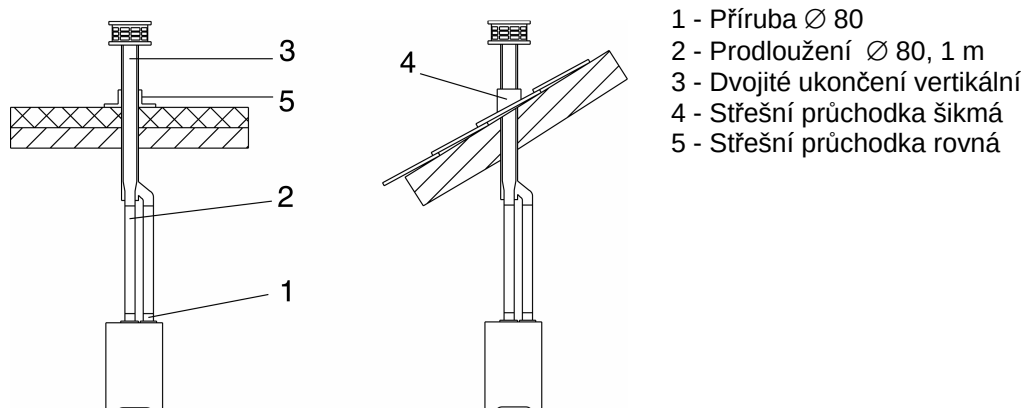
Celková tlaková ztráta potrubí nesmí být větší než 80 Pa.

Při dvoutrubkovém provedení odvodu spalin je odvod spalin vyveden prostředním otvorem. Pro sání je možno použít jeden ze dvou krajních otvorů – pro Dua Plus C a R, D

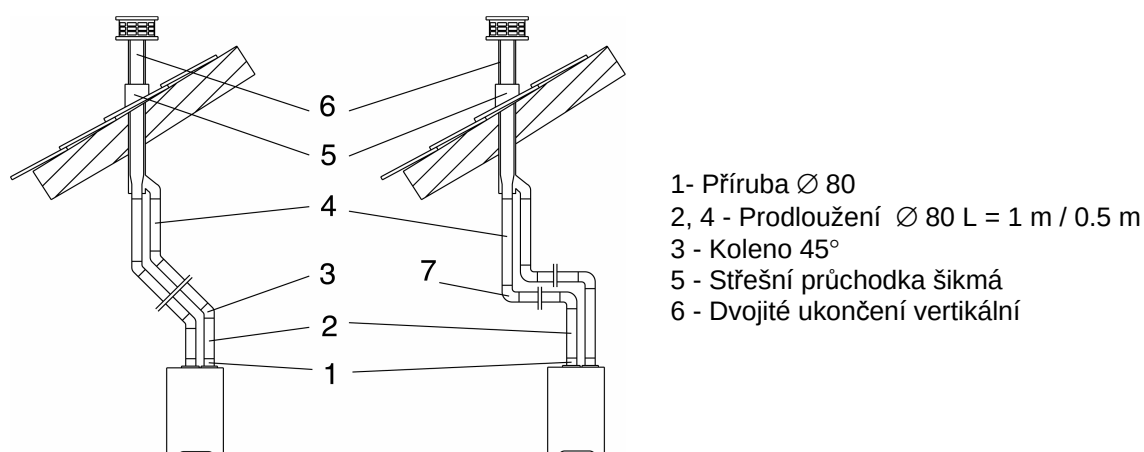
Použití levého otvoru pro sání, obdobně lze použít pravý otvor pro přívod vzduchu



Dvoutrubkové provedení vertikální-sestava bez kolen

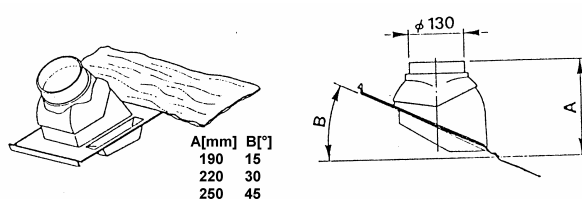


Dvoutrubkové provedení vertikální pro šikmou střechu - sestava se dvěma koleny

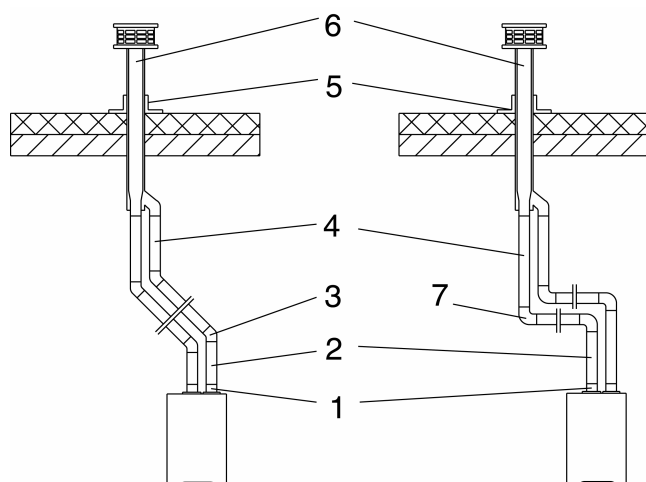


Průchodka šikmá

objednávací kód : ZODT014

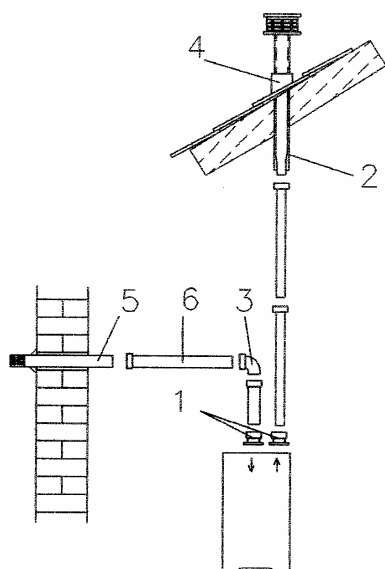


Dvoutrubkové provedení vertikální pro rovnou střechu - sestava se dvěma koleny



- 1 - Příruba Ø 80
- 2,4 - Prodloužení Ø 80 L = 1 m/ 0.5 m
- 3 - Koleny 45°
- 5 - Střešní průchodka rovná
- 6 - Dvojité ukončení vertikální

Dvoutrubkové provedení kombinované



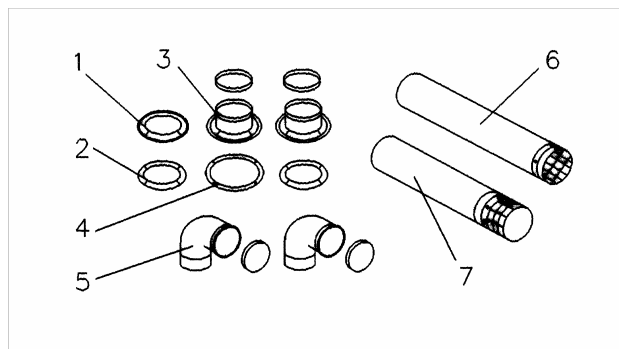
- 1 - Příruba Ø 80
- 2 - Jednoduché ukončení vertikální Ø125/80
- 3 - Koleny 90°
- 4 - Střešní průchodka šikmá
- 5 - Sací roura Ø 80 mm
- 6 - Prodloužení Ø 80 mm – 1m

5.10.4. Díly sestav pro dvoutrubkové odkouření

Sada dvoutrubkového ukončení horizontální Ø 80 mm s přírubami

objednací číslo : ZODT029

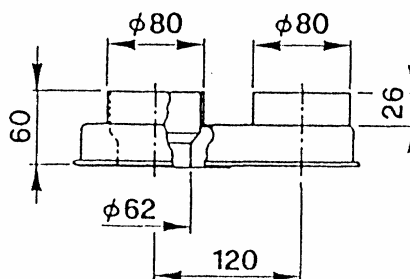
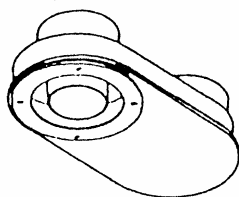
tlaková ztráta: 10 + 10 Pa



- 1 Záslepka
- 2 Těsnění
- 3 Příruba
- 4 Těsnění
- 5 Koleny Ø 80
- 6 Sací roura
- 7 Odtahová roura

Rozdělovač – pro kotle DUA Plus B

Objednací kód: ZODT0017, ZODT040 – s kontrolními sondami

**Jednoduché prodloužení L = 0,5 m, $\phi 80$ mm**

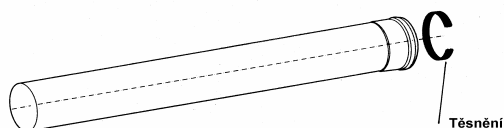
objednací číslo : ZODT019

tlaková ztráta: 1,5 Pa

Jednoduché prodloužení L = 1,0 m, $\phi 80$ mm

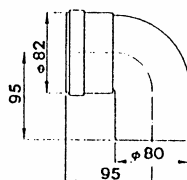
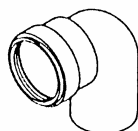
objednací číslo : ZODT018

tlaková ztráta: 3 Pa

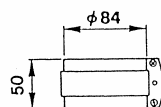
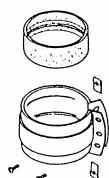
**Koleno 90°, $\phi 80$ mm**

objednací číslo : ZODT023

tlaková ztráta: 4 Pa

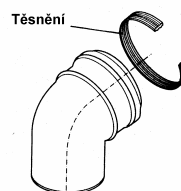
**Objímka kompletní**

objednací číslo : ZODT025

**Koleno 45°, $\phi 80$ mm**

objednací číslo : ZODT024

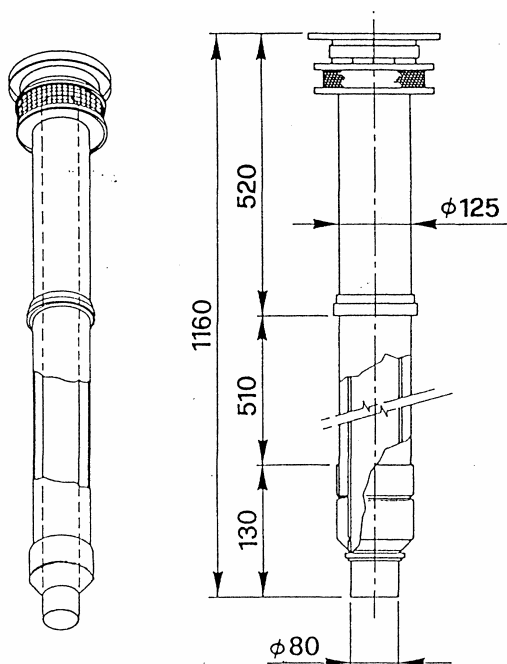
tlaková ztráta: 2 Pa



Jednoduché ukončení vertikální

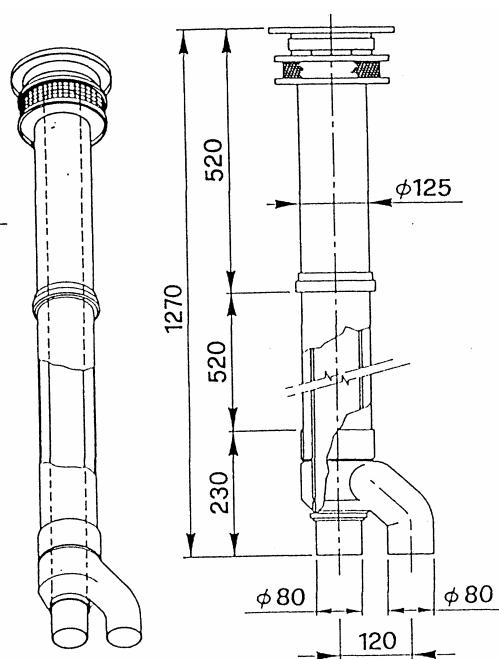
objednací číslo : ZODT021

tlaková ztráta: 16 Pa

**Dvojité ukončení vertikální**

objednací číslo : ZODT022

tlaková ztráta : 21 Pa



6. První spuštění kotle

Před prvním spuštěním kotle se musí zkontrolovat celá instalace, zda odpovídá požadavkům příslušných norem (viz kap. 5) a požadavkům výrobce. Pokud instalace neodpovídá těmto požadavkům, nesmí být kotel spuštěn. Spuštění kotle smí provést pouze servisní mechanik s oprávněním výrobce Dakon.

6.1. Povinnosti servisního mechanika při uvádění kotle do provozu

- Zkontrolovat, zda instalace zařízení odpovídá projektu nebo revizi.
- Zkontrolovat odvětrání a těsnost kotle a otopného systému, odvětrávat a zaplavit vodou čerpadlo
- Zkontrolovat zapojení elektrické zásuvky, zkontrolovat revizi elektro.
- Zkontrolovat napojení plynu, zabezpečovací prvky, provést zkoušku těsnosti plynovodu od hlavního uzávěru po hořák v kotli. Zkontrolovat provedení a těsnost odvodu spalin.
- Spustit kotel na 20 sekund a znovu odvětrávat, transportní zajišťovací šroubek na automatickém odvětrávacím musí být za provozu uvolněný.
- Zkontrolovat minimální a maximální výkon v okruhu vytápění.
- Vyzkoušet regulaci vytápění a ohřevu TUV, letní a zimní provoz.
- Nastavit vhodné otáčky čerpadla a nastavit správný tlak v systému.
- Seznámit prokazatelně uživatele s obsluhou kotle.
- Zapsat uvedení kotle do provozu do záručního listu.

6.2. Spuštění kotle do provozu

- Otevřít uzavírací armatury na přívodu plynu a vody.
 - Na kotlovém termostatu nastavit požadovanou teplotu vytápěcí vody a požadovanou teplotu TUV
 - Zapnout hlavní vypínač (pokud je použitý), přítomnost napájení je indikována kontrolkou. Přepínačem na čerpadle nastavit vhodné otáčky.
 - Při odběru TUV kotel automaticky přepne na ohřev TUV
- Takto spuštěný kotel pracuje automaticky.

6.3. Kontrola spalování kotle – měření emisí

Pro kontrolu spalování kotle je nutno provést měření emisí pomocí analyzátoru spalin. Měření se provádí při maximálním výkonu kotle. Měřicí sonda se zavede přes kontrolní otvor v odkouření do proudu spalin. Pokud není kontrolní otvor k dispozici, je možno sondu zavést do vyústění odtahu spalin.

Podle výsledků měření lze určit stav a nastavení kotle. Pokud se naměřené hodnoty liší od údajů uvedených v technických datech, je nutno překontrolovat nastavení kotle a provést úpravu nastavení nebo případnou poruchu odstranit.

CO vysoké	CO nízké/střední	Teplota spalin vysoká	Teplota spalin nízká	O ₂ vysoké CO ₂ nízké	O ₂ nízké CO ₂ vysoké	Účinnost malá	Příčina	Odstranění
	O		O	O		O	Přebytek vzduchu	- tlak plynu - nastavení plyn. ventilu - tlak ve spalovací komoře - vložit clonku, deflektor
O			O		O	O	Nedostatek vzduchu	- tlak plynu - nastavení plyn. ventilu - vyčištění přívodu vzduchu - odstranit clonku
	O	O			O	O	Velký výkon hořáku	- nastavení plyn. ventilu - vyčištění hořáku - kontrola velikosti trysek
	O	O		O		O	Nedokonalé spalování	- kontrola velikosti trysek - vyčištění hořáku - vyčištění přívodu vzduchu
	O	O			O	O	Zablokovaný odtah spalin zanesený výměník	- vyčištění kotle
			O	O			Falešný vzduch ve spalovací komoře	- kontrola těsnosti spalovací komory
			O	O			Netěsnosti v odtahu spalin	- kontrola těsnosti odtahu spalin

7. Poruchy kotle

Během provozu se mohou vyskytnout poruchy, které brání bezpečnému provozu kotle. Některé poruchy jsou zdánlivé, kdy nastavení provozních podmínek kotle nevyžadují jeho provoz. Jiné poruchy mohou mít jednoduchou příčinu, jejich odstranění může provést sám uživatel. Další okruh závad musí řešit kvalifikovaný servis, pro pomoc při odstranění a opravě slouží tato příručka.

7.1. Zdánlivé poruchy

Kotel nevytopí byt, i když je prostorový termostat (pokud je nainstalován) v sepnutém stavu. Radiátory jsou chladné.

Zkontrolovat, zda-li je kotel zapnut do sítě a svítí-li kontrolka PROVOZ . Pokud tomu tak není zapnout kotel hlavním vypínačem . Otočit knoflíkem nastavení teploty topení z levé krajní polohy

Kotel nevytopí byt, i když je prostorový termostat (pokud je nainstalován) v sepnutém stavu. Radiátory jsou málo teplé.

Zvýšit nastavenou teplotu na kotlovém termostatu otočením knoflíku nastavení teploty topení na ovládacím panelu doprava .

7.2. Závady které si může odstranit zákazník

Je sepnutý prostorový termostat, ale kotel netopí, tj. nezapálí se plamen na hořáku. Kontrolka připojení k síti svítí. Manometr ukazuje hodnotu nižší než 0,8 bar.

Napouštěcím ventilem doplnit vodu do otopného systému na tlak 1 bar a ventil uzavřít. Vypnout síťový vypínač a znovu jej zapnout.

Kotel je mimo provoz. Kontrolka připojení k síti na ovl. panelu nesvítí.

Vyzkoušet elektrickou zásuvku ověřeným spotřebičem (stolní lampička, vysoušeč vlasů ap.). Zkontrolovat, zda je zapnutý jistič.

Po sepnutí prostorového termostatu asi 10 sec jiskří zapalovací elektroda, zapálí se plamen, následně dojde k zablokování kotle, rozsvítí se signalizace blokování

Přehozená fáze na přívodu el. energie do kotle, nesprávně zapojená zásuvka, prodlužovací šňůra nebo kotel připojen nesprávně do rozdvojky. Zapojit kotel do správně fázované zásuvky a kotel odblokovat tlačítkem Reset

Provoz topení je v pořádku, z výměníku se ozývá šumivý hluk.

Vyčistit filtr topení, snížit otáčky čerpadla odvzdušnit otopný systém.

Po zapálení plamene na hořáku stoupá rychle teplota otopné vody na maximální hodnotu. Z některých radiátorů se ozývá hluk, kotel šumí, případně se rozsvítí kontrolka. Kotel Kompakt s termostatickým trojcestným ventilem pracuje při vysoké teplotě, ale neohřívá topnou soustavu

Zanesený filtr topení nebo zavzdušněné čerpadlo. Vyčistit filtr topení, odvzdušnit otopný systém a kotel, dopustit vodu do otopného systému.

Možné kapání kohoutku TUV, termohlavice ventilu je ochlazována a ventil nepřepne do topení. Opravit kapání kohoutku

7.3. Nalezení poruchy kotle

Pro nalezení závady je nutno analyzovat chování kotle a příčinu poruchy odvodit z tohoto chování. V dalších kapitolách je nastíněn postup při analýze poruchy a její odstranění. Popis není úplný, je postupně doplňován podle závad, které se vyskytly při provozu kotlů a informací od servisních pracovníků. Přesto je třeba znát správnou funkci kotle pro možnost porovnání.

7.4. Závady TUV

7.4.1. Nedostatečný průtok TUV

Provéřit vodovodní řad v daném objektu (nízký tlak vody, zúžená místa v potrubí), vyčistit vstupní filtr, zkontrolovat případné další hydraulické odpory. Pokud se závada projevuje v souvislosti s přehříváním výměníku, vyčistit výměník od usazeného vodního kamene a dalších nečistot. Pro zamezení usazování vodního kamene se doporučuje použít magnetickou úpravu vody.

7.4.2. Kolísání výstupní teploty TUV

Průtokový ohřev TUV v kotli je omezen minimálním výkonem kotlem. Kotel při nízkém průtoku TUV moduluje na minimální výkon, po dosažení minimálního výkonu se začíná zvyšovat teplota TUV až k maximální hodnotě cca 60°C a teplota topné vody v krátkém okruhu k 85°C. Po jejím dosažení dojde k vypnutí kotle, ochlazení TUV a výměníku a k následnému startu kotle. V dodávce vody se to projeví kolísáním teploty TUV. Pro omezení tohoto jevu (který není porucha) je nutno zajistit dostatečný průtok vody kotlem, tj. nastavit požadovanou teplotu TUV na kotli a ve vodovodní baterii mixovat vodu minimálně.

Další příčinou kolísání výstupní teploty TUV může být zanesení vodní armatury nebo výměníku vodním kamenem, nesprávná funkce teplotních čidel (zkontrolovat kontakt čidla s trubkou) nebo závada ovládací elektroniky. Rozdíl teplot mezi topnou vodou a výstupní TUV by měl být 10 až 15°C.

7.4.3. Nedostatečná teplota TUV

Nedosažení požadované teploty TUV může způsobit příliš vysoký průtok vody. Proto je do vstupu užitkové vody do kotle vložena clona, která omezuje průtok TUV na cca 11 l/min. Teplota TUV se měří teplotním čidlem před výstupem z kotle. Pokud je teplota TUV nízká ve vzdáleném odběrném místě, může dojít k ochlazení TUV v potrubí, toto ochlazení je závislé na délce a materiálu potrubí a jeho tepelné izolaci.

- Zkontrolovat nastavení výkonu – předepsaný tlak na tryskách, nastavení plynového ventilu
- Zkontrolovat funkci trojcestného ventilu – uzavřením kulových uzávěrů topného systému
- Zkontrolovat clonu – průtok TUV – ohřev vody podle technických údajů kotle
- Zkontrolovat zanesení výměníku – rozdíl teploty topné vody a výstupní teploty TUV

7.4.4. Spínač průtoku TUV

Kotel Kompakt a Dua Plus je vybaven průtokovým snímačem TUV, který pracuje na principu snímání polohy kuželky magnetickým snímačem – jazýčkovým relé. Minimální průtok TUV pro sepnutí spínače je 2,2 l/min. Pokud spínač nesepe, kotel neohřívá TUV. Při sepnutém spínači naopak kotel stále topí, avšak při uzavřeném odběru TUV se ohřeje hlavice trojcestného ventilu (verze C) a výkon kotle se odvede do topného systému. Tak se může stát, že kotel topí do systému i v letním provozu. Chování verze F je závislé na chodu čerpadla – pokud je čerpadlo v provozu, výkon je odveden do topného systému jako u verze C. Jestliže není čerpadlo v chodu, dojde k přehřátí kotle a jeho vypnutí.

7.4.5. Únik vody ze zásobníku TUV

TUV mění s teplotou svůj objem a tím se mění i tlak v zásobníku. Pro omezení vysokého tlaku v zásobníku slouží pojistný ventil 7 bar. V případě, že tlak ve vodovodním řadu je příliš vysoký, může pojistný ventil propouštět vodu ze zásobníku. Pro odvedení této vody musí být vývod z pojistného ventilu napojen na odpad přes trychtýř.

Pokud je únik vody přes pojišťovací ventil velký, je možné ke kotli doplnit přídavnou expanzní nádobu TUV (obj. č. M03635), která kompenzuje změnu objemu a tlaku TUV.

Je možno rovněž využít vzduchového polštáře v zásobníku. Ten se vytvoří nad odběrnou trubkou TUV při napouštění zásobníku vodou. Předpokladem je však vzduchotěsné uzavření zásobníku hoříčkovou anodou. Při kontrole anody musí být vypuštěna voda ze zásobníku, může být napuštěna až po důkladném dotažení anody.

7.4.6. Vliv pákových vodovodních baterií na životnost zásobníku TUV

Používání moderních pákových baterií ovlivňuje životnost zásobníku TUV. Při prudkých změnách tlaku ve vodovodním řadu ve spojení se zpětnou klapkou před vodoměrem je těmito tlakovými rázy namáhán zásobník, resp. jeho smaltovaný vnitřní povrch. Pro omezení těchto tlakových rázů je možno s výhodou použít přídavnou expanzní nádobu TUV.

7.5. Hydraulické závady topení

7.5.1. Nedostatečný výkon do topení

- Zkontrolovat celkovou instalaci kotle – určení výkonu pro daný objekt
- Zkontrolovat nastavení kotle – tlak na plynovém ventilu, topný výkon
- Zkontrolovat možné hydraulické odpory v systému – filtr, uzavřené termostatické ventily radiátorů a pod.
- U verze Kompakt C může být ochlazována hlavice trojcestného ventilu částečným průtokem TUV – trojcestný ventil potom odpojí topný systém od kotle při teplotě topné vody pod 45°C. Zkontrolovat únik TUV přes netěsné kohoutky, pro kontrolu uzavřít vstup TUV do kotle.

- U kotle DUA Plus C zkontrolovat funkci elektrického trojcestného ventilu
- Zkontrolovat oběhové čerpadlo, zda není zablokované
- Při současném přehřívání kotle zkontrolovat zanesení výměníku, provést vyčištění od vodního kamene. Rozdíl teplot mezi topnou a vratnou vodou by se měl pohybovat mezi 10 až 20°C. Velký rozdíl teplot ukazuje na nedostatečný průtok topné vody kotlem

7.5.2. Časté startování a vypínání kotle – cyklování

Při nedostatečném průtoku topné vody kotlem může docházet k cyklování kotle. Elektronika kotle vyhodnocuje teplotu topné vody, moduluje výkon kotle. Pokud minimální výkon kotle je větší než je výkon předaný do systému, dojde ke zvýšení teploty topné vody. Při překročení teploty topné vody o 4°C nad požadovanou, dojde k vypnutí hořáku, jeho následný start je po poklesu o 4°C pod požadovanou hodnotu teploty topné vody. U verze C při nízké teplotě topné vody (pod 45°C) navíc odpojuje trojcestný ventil kotel od topného systému.

- Zkontrolovat možné hydraulické odpory v topném systému – čerpadlo, filtr, výměník, trojcestný ventil, termostatické ventily na radiátorech, zavzdušnění systému, dimenzování výkonu kotle na topný systém

7.5.3. Hlučnost kotle

Posouzení hlučnosti je značně individuální záležitost, může se na ní podílet více vlivů. Je třeba rozlišit podle charakteru zvuku, zda se jedná o hluk způsobený mechanickými vibracemi nebo prouděním vody nebo vzduchu.

- Rezonance uvolněných částí kotle, ventilátor, čerpadlo
- Zavzdušnění systému – zkontrolovat odvzdušňovací ventil čerpadla, případně kotle
- Zanesení výměníku vodním kamenem

7.6. Závady elektrických prvků kotle

Elektrické schéma kotle je uvedeno v kapitolách základního popisu kotle nebo v návodu k obsluze. Při kontrole elektrických prvků je nutno nejdříve zkontrolovat jejich propojení s řídicí elektronikou, konektory, napojení na kabel, vodivost kabelů, vyloučit přechodové odpory vzniklé oxidací kovových částí konektoru. Zatečení vody do elektroniky má většinou fatální důsledky, zatečení je možno rozpoznat podle map na plošném spoji.

7.6.1. Kontrola napájecího napětí

Napájecí napětí 230V / 50Hz je přivedeno na ovládací elektroniku přes hlavní vypínač. Pojistka na desce jistí celý kotel, její přerušení signalizuje závadu v kotli nebo zvýšení napětí v síti, např. při bouřce. Při výměně musí být dodržena její hodnota. Kontrolu napájecího napětí je nutno provést i na konektoru zapalovacího systému.

7.6.2. Připojení prostorového termostatu

Prostorový termostat je připojen na konektor, propojení je označeno na desce TA. Při provozu kotle do topení musí být termostat sepnut nebo svorky konektoru propojeny propojkou.

7.6.3. Čerpadlo, odvzdušňovací ventil

Čerpadlo je spínáno pomocí relé. Porucha čerpadla způsobí přehřívání kotle, není odveden topný výkon do systému. Vyjimečně se vyskytuje uvolnění oběžného kola z hřídele motoru čerpadla.

Přibližné hodnoty odporu vinutí čerpadla:

1. stupeň – 440 Ohm
2. stupeň – 330 Ohm
3. stupeň – 230 Ohm

Na čerpadle je umístěn odvzdušňovací ventil, při jeho tečení je nutno zkontrolovat čistotu systému odvzdušňovacího ventilu. Pokud tato kontrola a vyčištění není úspěšná, je možno do kotle Kompakt namontovat další odvzdušňovací ventil na místo tlakového spínače vody v systému. Tlakový spínač se demontuje z výměníku, na jeho místo se namontuje T-kus, nahoru se namontuje ventil a na vodorovný vývod tlakový spínač. T-kus s odvzdušňovacím ventilem je k dispozici jako náhradní s objednacím kódem 1140 6456

7.6.4. Plynový ventil Honeywell CVI – M (Kompakt)

Cívky plynového ventilu jsou připojeny na konektor A2. Hodnota odporu cívek je:

- Bezpečnostní cívka – 2,84 kOhm
- Modulační cívka – 1,67 kOhm

Při větší odchylce hodnoty odporu cívek je nutno plynový ventil vyměnit

7.6.5. Plynový ventil SIT – Sigma 845 (DUA Plus, BEA)

Hodnota odporu cívek je:

- Bezpečnostní cívka – 6,25 kOhm
- Modulační cívka – 0,85 kOhm
- Modureg – 85 Ohm

Při větší odchylce hodnoty odporu cívek je nutno plynový ventil vyměnit

7.6.6. Zapalovací transformátor – Kompakt, DUA Plus

Je napájen 230V / 50 Hz a je spínán tyristorem v řídicí elektronice. Pokud jsou přehozeny přívody na vstupu transformátoru, je jiskra slabá a nepravidelná.

7.6.7. Zapalovací automatika – BEA

V kotlích Bea byly používány dva typy zapalovacích automatik:

SIT 573 ABC – analogová, zapalování provádí pouze jedenkrát

SIT 577 DBC – digitální, zapalování provádí třikrát

7.6.8. Zapalovací elektroda

Na výstupu zapalovacího transformátoru nebo zapalovací automatiky jsou zapojeny zapalovací elektrody, které jsou umístěny na krajích hořáku. Starší provedení používalo pouze jednu elektrodu, která byla umístěna uprostřed hořáku. Nastavení zapalovacích elektrod musí být od hořáku cca 3 – 4 mm, jiskra musí přeskakovat doprostřed perforace lamely. Pokud přeskakuje na kraji lamely, zapálení není spolehlivé. Pokud jiskra přeskakuje mezi držákem elektrody a kostrou kotle, je obvykle prasklý izolátor a elektroda se musí vyměnit.

7.6.9. Ionizační elektroda

Ionizační elektroda slouží k hlídání plamene. Je zapojena na příslušný konektor. Velikost ionizačního proudu při provozu je cca 4 až 5 μ A. Pokud je proud menší nebo chybí je nutno zkontrolovat elektrodu, zda nemá svod (vlhkost, prasklý izolátor), propojovací vodič (prodloužení izolace) nebo je závada v řídicí elektronice (vyjíměčně).

7.6.10. Ventilátor

Ventilátor u provedení Turbo je spínán pomocí relé. Odpor vinutí cívky je cca 50 Ohm. Známá závada ventilátoru je přerušení vinutí u napojení na konektor. Projevuje se zablokováním kotle bez signalizace poruchy z důvodu nepřepnutí manostatu. Zvýšenou hlučnost ventilátoru může způsobit nevyvážení oběžného kola např. usazenými nečistotami.

7.6.11. Manostat tlaku vzduchu

Manostat tlaku vzduchu kontroluje činnost ventilátoru. Pokud manostat nepřepne při chodu ventilátoru, nespustí elektronika přívod plynu a zapalování. Nepřepnutí manostatu může způsobit velký odpor ve vzduchové a spalinové cestě, je proto nutné zkontrolovat průchodnost a čistotu odkouření. Tlaková diference pro sepnutí manostatu je min. 1,3 mbar.

7.6.12. Blokační termostat

Blokační termostat slouží k hlídání maximální teploty topné vody ve výměníku, vypíná kotel při dosažení teploty 105°C, čerpadlo dále vychlazuje kotel. Je vratný bez nutnosti zásahu obsluhy. Po snížení teploty na 85°C znovu sepne a elektronika po dalších 15 minutách znovu spustí kotel. Sepnutí blokačního termostatu obvykle způsobí neodvedení výkonu z kotle - je nutno zkontrolovat odvětrání systému, čerpadlo, zanesení výměníku, trojcestný ventil a další případné hydraulické odpory v topném systému.

7.6.13. Spalinový termostat

Spalinový termostat slouží ke kontrole odtahu u komínové verze kotle. V případě zablokování komínu spaliny neproudí do komína, ale přes přerušovač tahu do místnosti.

To způsobí nárůst teploty na přerušovači nad 75°C a vypnutí kotle. Po ochlazení o 10°C znova se plyná a po uplynutí doby 15 minut se kotel znovu spustí. Poruchy odkouření může způsobit cizí předmět v komínovém průduchu, větrný poryv, nízký tah komínu a pod.

Spalinový termostat nemusí vypnout v případě, že v místnosti je vytvořen velký podtlak, např. odvětrávací ventilátor, digestoř, otevřený krb. Spaliny potom neproudí do komínu, ale do obytného prostoru. Spalinový termostat není spaliny ohříván a nemůže proto vypnout.

7.6.14. Spínač minimálního tlaku vody v topném systému

Snímač tlaku vody v topném systému blokuje provoz kotle, pokud je tlak vody v systému nižší než 0,6 bar. Hodnotu snímání lze nastavit v rozsahu 0,4 až 1,0 bar. Změnu nastavení není doporučena, neboť při nižším tlaku vody v systému může dojít k varu vody ve výměníku a tím ke snížení jeho účinnosti a možnosti přehřívání kotle. Při nízkém tlaku vody v kotli je nutno dopustit vodu do topného systému, zkontrolovat tlak na manometru kotle a zkontrolovat spoje, nalézt únik vody ze systému.

7.6.15. Čidla teploty topné vody a TUV

Čidla teploty topné vody a TUV jsou typu NTC, závislost hodnoty odporu na teplotě je uvedena v tabulce. Čidla jsou v provedení uchycení na trubku pomocí pružiny, proto je nutno kontrolovat kontakt čidla s trubkou. Čidla jsou záměnná, pouze se liší pružina – čidlo topné vody má pružinu na trubku Ø 18 mm a čidlo TUV na trubku Ø 16 mm. Čidlo teploty TUV v zásobníku je charakteristikou shodné, má však jiný tvar. Porucha čidla – zkrat nebo přerušování způsobí zablokování funkce kotle. Po odstranění poruchy, kotel ihned přechází do provozu.

Tabulka hodnot odporu čidel teploty

Závislost teploty (°C) a odporu (Ohm) čidel teploty topné vody a TUV

T°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	33242	31534	29925	28409	26980	25633	24361	23161	22028	20958
10	19947	18992	18088	17233	16425	15659	14934	14247	13596	12979
20	12394	11839	11313	10813	10338	9888	9459	9052	8665	8297
30	7947	7614	7297	6995	6707	6433	6171	5922	5685	5458
40	5242	5036	4839	4651	4471	4300	4136	3979	3829	3685
50	3548	3417	3291	3171	3056	2945	2840	2738	2641	2548
60	2459	2373	2291	2212	2136	2063	1994	1926	1862	1800
70	1740	1683	1628	1576	1524	1475	1428	1383	1339	1297
80	1256	1217	1180	1143	1109	1075	1042	1011	981	952
90	923	896	870	845	820	797	774	752	730	710
100	690	671	652	634	617	600	584	568	553	538

Příklad: Při teplotě 25°C je odpor čidla 9888 Ohm, při teplotě 90°C je odpor čidla 923 Ohm

7.6.16. Spínač průtoku TUV

Snímač průtoku TU pracuje na principu snímání polohy kuželky magnetickým snímačem – jazýčkovým relé. Minimální průtok TUV pro sepnutí spínače je 2,2 l/min. Pokud spínač nesečne, kotel neohřívá TUV. Při sepnutém spínači naopak kotel stále topí, avšak při uzavřeném odběru TUV se ohřeje hlavice trojcestného ventilu (Kompakt verze C) a výkon kotle se odvede do topného systému. Tak se může stát, že kotel topí do systému i v letním provozu. Chování Kompaktu verze F je závislé na chodu čerpadla – pokud je čerpadlo v provozu, výkon je odveden do topného systému jako u verze C. Jestliže není čerpadlo v chodu, dojde k přehřátí kotle a jeho vypnutí.

Kontrola spínače průtoku se provádí ohmmetrem:

- Vypnou kotel od el. napájení, sejmut konektor ze spínače
- Připojit ohmmetr na jeho kontakty
- Ohmmetr musí ukazovat nekonečný odpor
- Spustit TUV větším průtokem, než minimálním
- Ohmmetr musí ukazovat nulový odpor

7.6.17. Přepínač druhu provozu Léto/Zima - Kompakt

Přepínač druhu provozu je připojen ke konektoru A7. Toto platí pouze pro verzi 00630032 (/A), u dalších verzí je přepínač nahrazen potenciometrem pro ovládání topení. V levé krajní poloze knoflíku pro nastavení teploty topení je topení vypnuto – letní provoz. Rovněž konektor A7 není na desce osazen.

8. Zásady pro uvedení do provozu a provozování malých teplovodních topných soustav

Autor: Ing. Jozef Gulyás, KORADO a.s. Česká Třebová

8.1. Úvod

V odborných kruzích čím dál více se diskutuje o problémech malých teplovodních topných soustav. Nabízí se otázka proč je tomu tak, když v nedávné minulosti etážové nebo ústřední topení v bytech a rodinných domcích nevykazovali téměř žádné poruchy. Lze konstatovat, že současné moderní topné soustavy jsou konstrukčně a materiálově od svých předchůdců zásadně odlišné. Samotížné systémy s rozvodem ze silnostěnných ocelových trubek jsou nahrazeny nuceným oběhem a rozvodem z měděných či plastových trubek. Namísto silnostěnné litinové otopné tělesa jsou použity ocelové deskové tělesa a kotle na uhlí jsou nahrazeny plynovými s velmi vysokým měrným výkonem. Namísto známých radiátorových ventilů nacházíme jemné regulační ventily s termostatickou hlavicí. Novým prvkem je častá aplikace podlahového topení zhotovené z plastových trubek. Kým dříve převládaly železné materiály dnes jednotlivé prvky jsou běžně z mědi, plastu, hliníku či nerez.

Na první pohled se zdá, že co je neměnné je teplotonosná látka v systému tj. napouštěcí a oběhová voda. Není tomu zcela tak nebo studně a lokální vodovody jsou téměř nahrazeny centralizovaným rozvodem pitné vody. Tato voda pochází většinou z hlubokých vrtů má obecně větší tvrdost je následně upravována a proto obsahuje volný chlor. Co je neměnné jsou chemické pochody vyznačující se tvorbou vodního kamene a korozních produktů. Vliv koroze u starých systémů se projevoval z důvodu větší síly používaných materiálů s delším časovým odstupem. Kým u celo ocelových soustav vodní kámen se tvořil stejnoměrně na celé vnitřní ploše topení pak dnes přednostně se usazuje na tepelném výměníku plynového kotle a až následně na zbývajících kovových částech systému. Kým pro vznikající kaly staré systémy měli dostatečný prostor na usazování jak v kotlích v potrubí nebo v tělesech pak u nových systémech bez sedimentačních prostorů i malé množství kalů dělá problémy. Ucpávají se regulační ventily, oběhové čerpadla a tepelné výměníky plynových kotlů. U nových soustav, kde je použito řada materiálů s rozdílnou elektropozitivitou (železo, měď, hliník ...) se vyskytuje elektrochemická koroze což u starých systémů bylo zanedbatelné.

8.2. Možné příčiny poruch teplovodních soustav

8.2.1. Projektování

Vliv kvality projektu topného systému je stejně závažný jako vliv kvality použité vody či materiálů. Nedostatečný tok teplotonosného média vede k přehřívání kotlového tělesa stejně jako předimenzování výkonu kotle. Stejný účinek má i špatně navrhnutý systém regulace. Naopak vysoké rychlosti proudění vedou ke korozní erozi napadení. Nedostatečná velikost expanzní nádoby přímo souvisí s možností koroze topného systému.

8.2.2. Instalace a uvádění do provozu

Zdánlivě nepodstatné změny oproti projektu při realizaci mohou vést ke stavu, že topný systém je poruchový. Kvalita spojů, postupy při sváření a pájení, výplach a první zátáp jsou základním kamenem pro spokojenost uživatele. V rámci šetření nákladů provádět instalaci topného systému s lidmi bez odborné způsobilosti je netolerovatelným rizikem.

8.2.3. Použité materiály a zařízení

Tento problém podstatě se odvíjí od projektu topného systému. Projektant by se měl bránit řešení, kde výsledkem je materiálově smíšený systém např. měděné potrubí, hliníkové radiátory, ocelový kotel. Takový systém v praktickém životě nelze proti různým typům koroze ochránit. Vždy se vyplatí používat materiály s odpovídající certifikací. Platí to i pro pomocné materiály jako jsou těsnění, tavidla a pájky. Častou příčinou celkové koroze topného systému je použití plastových trubek bez kyslíkové bariéry pro podlahové topení.

8.2.4. Kvalita oběhové vody

Kvalita oběhové vody je směrodatný pro dlouhodobý bezporuchový chod topného systému. Vlastnosti použitých vod jako teplotonosného média jsou odlišné v závislosti na lokalitě vrtu a zdrojů. Je nutné si uvědomit, že voda která ve všech parametrech odpovídá kvalitě pitné bez úpravy většinou nevyhovuje pro topné soustavy. Pro topné systémy jsou důležité znát parametry jako je tvrdost, solnost, kyselost a obsah rozpuštěných plynů ve vodě.

Tvrdost vody určuje obsažené množství Ca^{2+} a Mg^{2+} solí, které změnou rozpustností při provozních podmínkách tvoří prakticky nerozpustné uhličitany. Vodní kámen se vylučuje převážně na výměníkové ploše plynového kotle a svoje negativní účinky vykonává následujícím mechanismem. Na začátku vytváří kompaktní tepelně izolační vrstvu. Ta snižuje celkový výkon kotle a rovněž dochází k místnímu přehřátí výměníku. Vlivem nestejnomyšerné dilatace v místě přehřátí se poruší kompaktnost vrstvy. Odloupnuté kusy vodního kamene se dostanou do oběhové vody a postupně ucpávají jak kotel tak regulační ventily. Během tvorby vodního kamene se uvolňuje kysličník uhličitý, který způsobuje zavzdušnění systému a za příznivých podmínek i plošnou korozi. Navíc je nutné doplnit chybějící vodu, která je převážně neupravená a opětně zanášá do systému nežádoucí vlivy.

Solností se vyjadřuje součet všech rozpuštěných solí v dané vodě. V praxi se jedná o kationy Na^+ , K^+ , Fe^{2+} a aniony Cl^- a SO_4^{2-} . Pro podporu korozních dějů topné soustavy jsou nebezpečné ionty Fe^{2+} , Cl^- a SO_4^{2-} . Solnost vody je přímo úměrná jeho elektrické vodivosti. Vysoká solnost vody napomáhá elektrolytické korozi a to zejména při použití různých druhů kovů (měď, železo).

Významným kritériem pro korozní chování systému je jeho kyselost – pH. Z důvodu minimalizace korozní účinnosti vody by hodnota pH by měla odpovídat použitým materiálům. Je nutné si uvědomit například, že pH vyhovující pro ocel nevyhovuje pro hliník a naopak.

Obsah rozpuštěných plynů ve vodě závisí na její teplotě a tlaku plynů. U topné vody mluvíme o rozpuštěném vzduchu obsahující zejména N_2 , O_2 a CO_2 . Dusík z pohledu chemického režimu je nezávadný, z provozního hlediska však působí nepříznivě, snižuje tepelní kapacitu vody, zvyšuje kompresní práci a vyvolává kavitační hluk. Kyslík a kysličník uhličitý působí korozně a je třeba je z vody odstraňovat. Převážnou většinu rozpuštěných plynů je možno z topného systému odstranit odvzdušněním. Není ovšem možno z oběhové vody plyny odstranit bez zbytku. Při správném odvzdušnění se jedná se o relativně malé množství plynů jehož účinky nemají zásadní vliv na dlouhodobou životnost a spolehlivost topného systému. Zbytkový kyslík a kysličník uhličitý se spotřebuje při korozních reakcích a následně se koroze zastaví. Největším nebezpečím je opakovaný vniknutí kyslíku do systému. V praxi tato skutečnost je nejčastější příčinou koroze topného systému. Důvodem může být netěsnost systému, nevhodné parametry expanzní nádoby, kvalita těsnících elementů a použitých plastových prvků. Připomínám, že např. podlahové topení zhotovené z plastového potrubí s kyslíkovou bariérou odpovídající normě netvoří 100 %-ní zábranu proti difuzi kyslíku. V tomto případě dochází k opakovanému vniknutí kyslíku do systému a tady nedojde k samovolnému zastavení korozních procesů. Zde je nutné opakovaně používat přípravky, které předmětný kyslík vážou.

8.3. Zásady pro uvedení do provozu a provozování teplovodní topné soustavy

U moderních teplovodních soustav nedostatečná péče o kvalitu napouštěcí a oběhové vody či montáž, zprovoznění a vlastního provozu projeví rychle a zcela zřetelně. Cílem tohoto příspěvku je upozornit na zásady, které s touto problematikou souvisí.

8.3.1. Kvalita napouštěcí a oběhové vody

Platná norma zabývající s kvalitou vody ČSN 07 7401 je závazná pro teplovodní systémy do $115\text{ }^{\circ}\text{C}$ o jmenovitým výkonem vyšším než 60 kW. Voda dle předmětné normy zcela vyhovuje i pro systémy s nižším výkonem. Úprava vody v normou daném rozsahu u malých soustav (byty, rodinné domky) ovšem není v praxi reálná. Je účelné postupovat podle následujícího doporučení.

- používat vodu s tvrdostí nepřesahující $5,6\text{ }^{\circ}\text{N}$ a s vodivostí do $0,5\text{ mS/cm}$
- pH oběhové vody nastavit v návaznosti na korozní odolnost použitého materiálu
 - Koroze oceli: - při pH nad 8,5 vyhovující
 - při pH nad 10 je zanedbatelná
 - Koroze mědi: - při pH nad 10 je značná
 - při pH při 8,5 až 9 přiměřená
 - Koroze hliníku: - při pH nad 7,5 je značná
 - při pH 6,5 až 7,5 je přijatelná
- při použití pitné vody dávkovat chemikálie proti korozi a stabilizaci tvrdosti vody
- u materiálově smíšených otopných soustav (ocel, měď, hliník) dávkovat chemikálie, které jsou speciálně určené pro předmětný systém
- minimálně jednou ročně (před topnou sezónou) kontrolovat obsah chemikálií a dle potřeby je doplnit

8.3.2. Výplach nového topného systému

Norma ČSN 06 0310 o projektování a montáži ústředního vytápění dle článku 132 předepisuje propláchnutí zařízení před vyzkoušením a uvedením do provozu. Smyslem této povinnosti je odstranit nežádoucí nečistoty z otopné soustavy. Jedná se zejména o mechanické nečistoty, tuky a oleje, zbytkové produkty po sváření a pájení. Přesný postup norma neřeší a proto doporučujeme

- pokud je možné pro výplach používat změkčenou vodu (max. 5,6 N°), pitná voda bez úpravy je použitelná rovněž
- do plnicí vody dávkovat dle návodu použití vhodný nepěnicí odmašťovací prostředek pro odstranění tuků a olejů (samotná voda studená či teplá oleje a tuky neodstraní)
- nastavit maximální průtok oběhové vody (otevřené regulační ventily, max. výkon čerpadla)
- topný systém ohřát polovičním výkonem kotle cca na 60 °C (pomalý náběh teploty dodržet zejména kdy je použita nezměkčená voda pro minimalizaci tvorby vodního kamene)
- po ohřátí vody systém provozovat cca 1/2 hodiny
- po zchlazení systému na cca 40°C výplachovou vodu vypustit při dodržení příslušných předpisů o odpadních vodách
- vyčistit filtry od mechanických nečistot
- bez prodlení přistoupit k naplnění soustavy trvalou náplní

8.3.3. Nastavení parametrů tlakové expanzní nádoby

Zvolený objem a tlakové parametry expanzní nádoby jsou důležitý pro dlouhodobí bezporuchový provoz otopné soustavy. Potřebný objem tlakové expanzní nádoby se stanoví dle ČSN 06 0830. Nedostatečný objem a nevyhovující tlakové poměry expanzní nádoby vedou k opakovanému zavzdušnění a korozi otopné soustavy. Správný objem expanzní nádoby by měl zaručit projektant otopného systému. Montážní firmě doporučujeme nastavit tlakové parametry následovně. Tyto parametry by uživatel měl kontrolovat 1 x ročně.

Přetlak plynu (Pn) v expanzní nádobě

- při nastavování přetlaku plynu expanzní nádoba musí být bez vody
- tlak Pn má být o 0,2 bary vyšší než je statická výška vodního sloupce (Pst) topného systému (svíslá vzdálenost mezi expanzní nádobou a nejvyšším bodem otopné soustavy –1m = 0,1bar)

Nastavení tlaku plnicí vody (Pf)

- otevřením všech regulačních ventilů umožnit bezproblémové naplnění soustavy
- tlak plnicí vody Pf má být o 0,3 až 0,5 barů vyšší než je tlak plynu (Pn) v expanzní nádobě. Plnicí tlak vody se kontroluje za studena manometrem na vodní straně po odvzdušnění.

Nastavení pojistného tlaku (Psv)

- pojistný tlak Psv by měl být o 0,5 barů vyšší než je provozní tlak (Pe) systému vyhřátého na provozní maximum. To platí když pojistný tlak Psv < 5 barů. Je-li Psv > 5 barů pak platí, že Pe < 0,9 Psv.

8.3.4. Odvzdušnění topné soustavy

Odvzdušňování je proces, který opakujeme při plnění, zprovoznění a vlastního provozování topné soustavy. Doporučujeme se držet následujících zásad

- při plnění topné soustavy odvzdušnění provádět průběžně
- konečné odvzdušnění provádět při maximální provozní teplotě oběhové vody
- odvzdušnění provádět po cca 5 minutovém klidovém stavu oběhového čerpadla na všech odvzdušňovacích místech topné soustav
- odvzdušnění opakovat po několikanásobném provozu

8.3.5. Zprovoznění teplovodní soustavy

Systém se naplní trvalou náplní (upravenou vodou dle bodu 1) a po úspěšné zkoušce těsnosti je možno přistoupit k zprovoznění otopné soustavy. Držíme se následních zásad

- první zátop provést pomalým náběhem výkonu kotle
- odvzdušnění provádět dle výše uvedeného bodu
- provést provozní zkoušky v rozsahu dohodnutém mezi investorem a realizátorem

8.3.6. Provoz topné soustavy

První sezóna provozu se zpravidla spojí s topnou zkouškou a se zregulováním celé soustavy. Doporučujeme se držet následujících zásad.

- kontrolovat těsnost topného systému, závady neřešit doplňováním ztrátové vody
- kontrolovat stav zanesení filtrů a dle potřeby filtry vyčistit

- systém vypouštět jen v případě nutných oprav a ponechat nenaplněný jen co nejkratší dobu
- při nebezpečí zamrznutí systému problém řešit použitím nemrznoucí směsi a ne vypouštěním soustavy
- pravidelně kontrolovat a udržovat jednotlivé prvky (čerpadlo, kotel, regulační prvky, expanzní nádoba) dle příslušného návodu k použití
- při zahájení každé topné sezóny kontrolovat kvalitu oběhové vody a dle potřeby doplnit příslušné chemické prostředky

8.4. Technické možnosti a chemie pro ochranu teplovodních topných soustav

Působení tvrdé neupravené vody a související korozní procesy na topnou soustavu jsou všeobecně známé. Proto existuje řada výrobců "topenářské chemie a zařízení" pro úpravu napájecí a oběhové vody, protikorozní ochranu a čištění již zanesených topných soustav.

Korado jako výrobce otopných těles není oprávněn doporučit konkrétní prostředek nebo za jejich výběr, způsob aplikace, technický účinek jako i garanci zodpovídají společně výrobce a uživatel. Při volbě "topenářské chemie" je nutné postupovat velice obezřetně nejlépe po dohodě s výrobcem. Jen při znalosti tvrdosti a agresivity napouštěcí vody, materiálového složení topné soustavy (ocel, litina, měď, plast, hliník a jejich různé kombinace), typu topného systému (samotíž, nucený oběh s expanzní nádobou, podlahové topení) je možné provést odborný výběr. Neméně důležité je dodržet počáteční dávkování dále doplňování "topenářské chemie" během provozu. Profesionální výrobek by měl být dodán s metodikou pro stanovení jeho aktuální koncentrace v oběhové vodě.

Další možnosti úpravy vody na katexovém iontoměniči, či odsolování pomocí reverzní osmózy z ekonomických důvodů u malých soustav nepřichází v úvahu. Ze stejných důvodů fyzikální úprava vody pro malé topné soustavy se zužuje jen na magnetickou úpravu, která zamezuje jen tvorbu vodního kamene.

Častou otázkou je jak „topenářskou chemii“ dostat do systému. Kromě vynalézavosti montážních firem a provozovatelů existují profesionální průtočné nádoby na dávkování chemikálií, nebo tlakové pumpičky pro doplňování během provozu.

Pro ulehčení hledání v dané oblasti uvádíme následující kontaktní adresy dodavatelů

- dodavatel chemie a zařízení pro plnění
EX-KA s.r.o., Svatováclavská 31, 733 01 Karviná-Fryštát
Wittmetall GmbH, Allesberger Strasse 185 N, D-90461 Nürnberg
- dodavatel chemie
Regulus s.r.o. Do koutů 1897/3, 143 00 Praha 4
Henkel Surface Technologies s.r.o., Dělnická 7, 170 04 Praha
Arnema s.r.o, P.O.Box 18, Erbenova 15, 466 02 Jablonec
- soupravy pro kontrolu vody
Duke Jablonec s.r.o., U Háskových vil 13, 466 02 Jablonec nad Nisou
- fyzikální úprava vody
R.S. AQATECH CZ s.r.o., Rybkova ul. 602, 60200 Brno
KA-PE-KRAFTING, Na Máchovně 1270, 266 01 Beroun
Z&Z s.r.o., Veletržní 42, 170 00 Praha

8.5. Závěr

Spolehlivost a dlouhodobá životnost otopných soustav má široké souvislosti sahající od projektu, instalaci, kvality používaných vod, zprovoznění, vlastního provozu a končící údržbou. Nelze při řešení problémů tyto souvislosti opomenout a přijímat zjednodušené závěry, že za poruchy může výrobce kotlů, otopných těles, či další prvky otopné soustavy. Nejčastější závadou, které jsou známé z praxe jsou, že kotel se přehřívá, topná soustava je ucpaná a předčasně zkorodovaná, topná tělesa nehřejí stejnoměrně atd. Při odborném rozboru příčin zásadně převládá existence tvorby vodního kamene a korozních produktů, neodborné uvedení do provozu a špatná údržba systému. Pro prevenci doporučuji postupovat dle výše uvedených rad a v případě řešení problémů příčinu hledat v diskutovaných souvislostech.

Literatura :

- 1) SVUOM s.r.o., oddělení korozního inženýrství – Provozování a údržba malých teplovodních topných soustav s ocelovými deskovými radiátory, červenec 2001
- 2) Topenářská příručka, kol.autorů, GAS s.r.o., Praha, 2001
- 3) Interní materiály firmy KORADO a.s. Česká Třebová

9. Všeobecné záruční podmínky

Tyto záruční podmínky se vztahují na veškeré zboží prodávané společností DAKON a vyjadřují všeobecné zásady poskytování záruk na toto zboží. Délka poskytované záruky je uvedena v záručním listě dodávaném se zbožím. Společnost DAKON ručí za to, že výrobek bude mít po celou dobu záruky vlastnosti uvedené v návodu k obsluze a v certifikátu a to za předpokladu, že výrobek bude užíván způsobem, který výrobce stanovil v návodu k obsluze.

Montáž výrobku musí být provedena podle platných předpisů, norem a pokynů výrobce, při provozu dodržujte pokyny výrobce uvedené v návodu.

U výrobků, kde je v záručním listě předepsáno uvedení do provozu smluvní servisní firmou nebo uvedení do provozu a provedení roční prohlídky smluvní servisní firmou, smí uvedení výrobku do provozu, provedení pravidelné údržby a prohlídky výrobku a odstranění případné vady provést pouze servisní mechanik některé ze smluvních servisních firem společnosti DAKON uvedených v seznamu dodávaném jako základní příslušenství k výrobku.

Servisní mechanik je povinen prokázat se před provedením servisního zásahu platným průkazem servisního mechanika pro daný typ výrobku vystaveným výrobcem. Při uvádění výrobku do provozu i při provádění pravidelné údržby a prohlídky výrobku je mechanik povinen provést všechny činnosti podle platných předpisů vztahujících se k danému zařízení a všechny činnosti předepsané v návodu k obsluze, vyzkoušení funkce výrobku, zejména jeho ovládacích a zabezpečovacích prvků, u kotlů kontrolu těsnosti kouřovodu nebo odtahu spalin, tah komína a řádné seznámení spotřebitele s obsluhou výrobku.

Spotřebitel uplatňuje práva z odpovědnosti za vady u prodávajícího, u některé nejbližší servisní firmy uvedené v seznamu dodávaném jako základní příslušenství k výrobku, případně u společnosti DAKON. Každá reklamáce musí být uplatněna neprodleně po zjištění závady.

Při uplatnění reklamáce je spotřebitel povinen předložit řádně vyplněný záruční list a doklad o zaplacení výrobku.

V případě reklamáce výrobku, u kterého je výrobcem předepsáno uvedení do provozu smluvní servisní firmou, je spotřebitel povinen rovněž předložit doklad o provedení a úhradě uvedení do provozu smluvním servisem společnosti DAKON. Pokud je výrobcem předepsáno provedení roční prohlídky smluvní servisní firmou, je spotřebitel povinen předložit doklad o provedení a úhradě roční údržby a prohlídky výrobku provedené smluvním servisem společnosti DAKON nejdéle do 12. měsíce včetně od data uvedení do provozu a nejdéle do 12. měsíce včetně od data provedení poslední prohlídky.

Při přepravě a skladování výrobku musí být dodržovány pokyny uvedené na obalu. Pro opravy se smí použít jen originální součástky.

Společnost DAKON si vyhrazuje právo rozhodnout, zda při bezplatném provedení opravy vymění nebo opraví vadný díl. Díly vyměněné v záruční době se stávají majetkem společnosti DAKON.

Firma DAKON poskytuje záruku na výrobky, které byly prodány oficiální cestou tj. autorizovaným distributorem společnosti DAKON. Pokud zákazník koupí výrobek, který nebyl dovezen oficiální cestou nebo si výrobek sám přiveze, je povinností prodejce mu poskytnout záruční podmínky dle občanského zákoníku. Oficiální cesta dovozu je dána jazykovou mutací záručního listu. Pro uznání záruky musí být u výrobku originální záruční list v jazykové mutaci dané země, vydaný výrobcem nebo oficiálním dovozcem.

Nárok na bezplatné provedení opravy v záruce zaniká:

- Při porušení záručních podmínek.
- Nejsou-li při reklamaci předloženy příslušné doklady.
- Pokud schází označení výrobku výrobním číslem, datakódem nebo je výrobní číslo nebo datakód nečitelný.
- Při nedodržení pokynů výrobce uvedených v návodu.
- Jedná-li se o opotřebení výrobku způsobené jeho obvyklým užíváním.
- Vznikla-li vada z důvodu nedodržení předpisů, norem a pokynů v návodu k obsluze při instalaci, provozu nebo údržbě výrobku.
- Vznikla-li vada zásahem do výrobku v rozporu s pokyny v návodu k obsluze nebo v rozporu se záručními podmínkami.
- Jedná-li se o vady výměníků, čerpadel, třícestných ventilů a jiných částí hydraulických okruhů, plynových armatur, hořáků a podobně, které jsou způsobeny zanesením nečistotami z otopného systému, vodovodního řádu, plynovodů nebo nečistotami ve vzduchu pro spalování.
- Jedná-li se o vadu kotlového tělesa vzniklou prorezivěním v důsledku nevhodného provozního režimu, kdy je teplota vratné vody z otopného systému nižší, než je rosný bod spalin.
- V případě vad nebo škod vzniklých při přepravě.
- V případě vad nebo škod vzniklých živelní pohromou či jinými nepředvídatelnými jevy.

Tyto všeobecné záruční podmínky ruší všechna ostatní ustanovení týkající se záručních podmínek uvedená v návodu k obsluze, která by byla v rozporu s těmito ustanoveními.