



Přetlakové ocelové kotle

ECOMAX

Modely 6 ÷ 60

Na plyn, lehký topný olej a smíšená paliva
Výkon od 64 do 630 kW

POKYNY PRO INSTALACI A POUŽÍVÁNÍ



OBSAH

Tabulka technických údajů.....	3
Všeobecné pokyny.....	5
Instalace.....	5
Montáž krytu kotle.....	6
Ovládací panel.....	9
Programovací hodiny DIEHL 886.....	12
Termoregulační řídicí jednotka TEM PM 2935 BBUML.....	13
Zapojení hydraulického okruhu.....	17
Vnější rozměry a připojení.....	18
Montáž hořáku.....	19
Elektrické připojení.....	19
Hydraulické připojení.....	20
Úprava vody.....	21
Připojení ke kouřovodu.....	21
Čištění kotle.....	23
Elektrická schémata.....	24

Tabulka technických údajů (model 6 až 14)

Technický parametr		Jednotka	Model ECOMAX					
			6	7	8	10	12	14
Maximální příkon	kW		70,3	81,3	98,6	114,0	136,9	163,9
	kcal/hod		60.458	69.918	84.796	98.040	117.734	140.984
Maximální výkon	kW		64,0	74,0	90,0	104,0	125,0	150,0
	kcal/hod		55.040	63.640	77.400	89.440	107.500	129.00
Minimální příkon zemní plyn/ GLP	kW		41,5	43,7	60	67,8	71	93
	kcal/hod		35.690	37.582	51.600	58.265	61.060	79.980
Minimální výkon zemní plyn/ GLP	kW		38,0	40,0	55,0	62,0	65,0	85,0
	kcal/hod		32.680	34.400	47.300	53.320	55.900	73.100
Minimální příkon topný olej	kW		56,9	62,0	70,5	90,9	93,5	104,1
	kcal/hod		35.690	37.582	51.600	58.265	61.060	79.980
Minimální výkon topný olej	kW		52,0	57,0	65,0	84,0	87,0	96,0
	kcal/hod		44.720	49.020	55.900	72.240	74.820	82.560
Účinnost	%		91,0	91,0	91,3	91,2	91,3	91,5
Instalovaný model hořáku	plyn (jednostupňový)		AZUR 80 Mc	AZUR 80 Mc	Blu 120 P Mc	Blu 170 P Mc	Blu 170 P Mc	Blu 250 P Mc
	plyn (dvoustupňový)		AZUR 80 Duoflam Mc	AZUR 80 Duoflam Mc	Blu 120 P AB Mc	Blu 170 P AB Mc	Blu 170 P AB Mc	Blu 250 P AB Mc
	plyn (modulovaný)		-	-	-	-	-	-
	topný olej (jednostupňový)		Minor 8	Maior P 10	Maior P10	Maior P15	Maior P15	Maior P25
	topný olej (dvoustupňový)		Minor 8 Duoflam	Maior P 10 Duoflam	Maior P10 AB	Maior P15 AB	Maior P15 AB	Maior P25 AB
NOx (% O ₂)	zemní plyn	ppm	< 55	< 55	< 55	< 55	< 55	< 55
	zemní plyn	mg/Nm ³	< 113	< 113	< 113	< 113	< 113	< 113
	zemní plyn	mg/kWh	< 97	< 97	< 97	< 97	< 97	< 97
	lehký olej	ppm	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
	lehký olej	mg/Nm ³	< 205	< 205	< 205	< 205	< 205	< 205
	lehký olej	mg/kWh	< 180	< 180	< 180	< 180	< 180	< 180
SO ₂ (3% O ₂)	lehký olej	mg/Nm ³	< 450	< 450	< 450	< 450	< 450	< 450
Obsah vody	litry		120	120	135	135	135	172
Max. pracovní tlak	bar		6	6	6	6	6	6
Hydraulický odpor (1)	m H ₂ O		0,11	0,11	0,12	0,15	0,18	0,2
Instalovaný elektrický příkon	lehký olej	kW	⊗ 0,5	⊗ 0,5	⊗ 0,5	⊗ 0,52	⊗ 0,52	⊗ 0,56
	Plyn	kW	⊗ 0,5	⊗ 0,5	⊗ 0,5	⊗ 0,65	⊗ 0,65	⊗ 0,76
	plyn/topný olej	kW	* 0,55	* 0,55	* 0,76	* 0,76	* 0,87	* 0,87
Min. vstupní tlak plynu	mbar		10	10	10	10	15	15
Hmotnost kotle	kg		247	247	304	304	304	372
Elektrické napájení	V - Hz		230 V ~50Hz	230 V ~50Hz	230 V ~50Hz	230 V ~50Hz	230 V ~50Hz	230 V ~50Hz
Kategorie zařízení			II 2H3+ typ B23					
⊗	dvoustupňový hořák		*	jednostupňový hořák				
□	modulace		•	základní vybavení				
(1)	při ΔT vody = 15 °C		◦	dodávka na požadavek				

Tabulka technických údajů (model 17 až 35)

Technický parametr		Jednotka	Model ECOMAX					
			17	21	25	30	33	35
Maximální příkon		kW	201,7	239,4	283,0	324,4	378,9	399,1
		kcal/hod	173.501	205.876	243.380	292.464	325.855	343.229
Maximální výkon		kW	185	220	260	315	349	368
		kcal/hod	159.100	189.200	223.600	270.900	300.112	316.457
Minimální příkon zemní plyn/ GLP		kW	120	147	174	206	223	239
		kcal/hod	103.200	126.420	149.640	117.160	191.780	205.540
Minimální výkon zemní plyn/ GLP		kW	110	135	160	190	205	220
		kcal/hod	94.600	116.100	137.600	163.400	176.300	189.200
Minimální příkon topný olej		kW	117,0	153,0	188,7	215,7	223,7	236,6
		kcal/hod	103.200	126.420	149.640	177.160	191.780	205.540
Minimální výkon topný olej		kW	108,0	142,0	175,0	200,0	208,0	220,0
		kcal/hod	92.880	122.120	150.500	172.000	178.880	189.200
Účinnost		%	91,7	91,9	91,9	92,0	92,1	92,2
Instalovaný model hořáku		plyn (jednostupňový)	Blu 250 P Mc	Blu 350 P Mc	Blu 350 P Mc	Blu 500 P/R Mc	-	-
		plyn (dvoustupňový)	Blu 250 P AB Mc	Blu 350 P AB Mc	Blu 350 P AB Mc	Blu 500 P AB/R	Blu 500 P AB	Blu 500 P AB
		plyn (modulovaný)	Modulair P 250	Modulair P 350	Modulair P 350	Modulair P 500	Modulair P 500	Modulair P 500
		topný olej (jednostupňový)	Maior P25	Maior P25	Maior P35	Maior P35	-	-
		topný olej (dvoustupňový)	Maior P25 AB	Maior P25 AB	Maior P35 AB	Maior P35 AB	Maior P45 AB	Maior P45 AB
NOx (% O ₂)	zemní plyn	ppm	< 55	< 55	< 55	< 55	< 55	< 55
	zemní plyn	mg/Nm ³	< 113	< 113	< 113	< 113	< 113	< 113
	zemní plyn	mg/kWh	< 97	< 97	< 97	< 97	< 97	< 97
	lehký olej	ppm	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
	lehký olej	mg/Nm ³	< 205	< 205	< 205	< 205	< 205	< 205
	lehký olej	mg/kWh	< 180	< 180	< 180	< 180	< 180	< 180
SO ₂ (3% O ₂)	lehký olej	mg/Nm ³	< 450	< 450	< 450	< 450	< 450	< 450
Obsah vody		litry	172	220	340	340	500	500
Max. pracovní tlak		bar	6	6	6	6	6	6
Hydraulický odpor (1)		m H ₂ O	0,2	0,25	0,28	0,28	0,21	0,21
Instalovaný elektrický příkon	lehký olej	kW	⊗ 0,56	⊗ 0,56	⊗ 1,1	⊗ 1,1	⊗ 1,3T	⊗ 1,3T
	Plyn	kW	⊗ 0,76	⊗ 0,88	⊗ 0,88	⊗ 0,88	⊗ 1,3T	⊗ 1,3T
	plyn/topný olej	kW	⊗ 1	⊗ 1	⊗ 1	1,6	1,6	1,6
Min. vstupní tlak plynu		mbar	15	15	15	15	20	20
Hmotnost kotle		kg	372	491	653	653	760	760
Elektrické napájení		V - Hz	230 V ~50Hz	230 V ~50Hz	230 V ~50Hz	230 V ~50Hz	400 V ~50Hz	400 V ~50Hz
Kategorie zařízení			II 2H3+ typ B23					
⊗	dvoustupňový hořák	*	jednostupňový hořák		T	400V 50Hz (tři fáze)		
□	modulace	•	základní vybavení					
(1)	při ΔT vody = 15 °C	◦	dodávka na požadavek					

Tabulka technických údajů (model 40 až 60)

Technický parametr		Jednotka	Model ECOMAX					
			40	45	50	55	60	
Maximální příkon	kW		456,6	512,8	571,5	631,0	683,0	
	kcal/hod		392.590	441.008	491.490	542.660	587.380	
Maximální výkon	kW		421	473	527	582	630	
	kcal/hod		362.065	460.740	453.192	500.539	541.800	
Minimální příkon zemní plyn/ GLP	kW		272	299	337	375	402	
	kcal/hod		233.920	257.140	289.820	322.500	345.720	
Minimální výkon zemní plyn/ GLP	kW		250	275	310	345	370	
	kcal/hod		215.000	236.500	266.600	296.700	318.200	
Minimální příkon topný olej	kW		301,0	337,0	378,3	411,0	443,8	
	kcal/hod		233.920	257.140	289.820	322.500	345.720	
Minimální výkon topný olej	kW		278,0	312,0	350,0	380,0	410,0	
	kcal/hod		239.800	268.320	301.000	326.800	352.600	
Účinnost	%		92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	
Instalovaný model hořáku	plyn (jednostupňový)		-	-	-	-	-	
	plyn (dvoustupňový)		Blu 500 P AB	Blu 500 P/S AB/S	Blu 700 P AB	Blu 700 P AB	Blu 1000 P/S AB	
	plyn (modulovaný)		Modulair P 500	Modulair P 500	Modulair P 700	Modulair P 700	Modulair P 700	
	topný olej (jednostupňový)		-	-	-	-	-	
	topný olej (dvoustupňový)		Maioir P45 AB	Maioir P60 AB	Maioir P60 AB	Maioir P60 AB	Maioir P80 AB	
NOx (% O ₂)	zemní plyn	ppm	< 55	< 55	< 55	< 55	< 55	
	zemní plyn	mg/Nm ³	< 113	< 113	< 113	< 113	< 113	
	zemní plyn	mg/kWh	< 97	< 97	< 97	< 97	< 97	
	lehký olej	ppm	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	
	lehký olej	mg/Nm ³	< 205	< 205	< 205	< 205	< 205	
	lehký olej	mg/kWh	< 180	< 180	< 180	< 180	< 180	
SO ₂ (3% O ₂)	lehký olej	mg/Nm ³	< 450	< 450	< 450	< 450	< 450	
Obsah vody		litry	500	570	640	640	640	
Max. pracovní tlak		bar	6	6	6	6	6	
Hydraulický odpor (1)		m H ₂ O	0,21	0,35	0,23	0,29	0,38	
Instalovaný elektrický příkon	lehký olej	kW	1,3T	1,65T	1,65T	2,3T	2,3T	
	Plyn	kW	1,3T	1,3T	1,65T	1,65T	1,65T	
	plyn/topný olej	kW	1,95	1,95	1,95	1,95	2,8	
Min. vstupní tlak plynu		mbar	20	20	20	20	20	
Hmotnost kotle		kg	760	905	1123	1123	1123	
Elektrické napájení		V - Hz	400 V ~50Hz					
Kategorie zařízení			II 2H3+ typ B23					
⊗	dvoustupňový hořák		*	jednostupňový hořák	T	400V 50Hz (tři fáze)		
□	modulace		•	základní vybavení				
(1)	při ΔT vody = 15 °C		◦	dodávka na požadavek				

Všeobecné pokyny

Kotle Ecomax jsou řešeny pro použití hořáků na plyn, lehký topný olej a smíšeně na plyn nebo topný olej dle momentální potřeby. Toto spojení zajišťuje vysokou kvalitu a účinnost provozu, Pro získání maximální výkonnosti této jednotky je hořák speciálně navržen a seřízen pro daný kotel.

Kotle Ecomax pracují dle ČSN 070710 na konstantní teplotě vody.

U kotlů Ecomax je kvalita celku kotel-hořák zajišťována i v nejmenších maličkostech, zejména je kladen důraz na snížení znečišťujících emisí, tichý provoz a spolehlivost.

Kotle Ecomax 6-60 jsou k dispozici v následujících verzích:

- jednostupňové, (do 348,5kW)
- dvoustupňové
- modulační (*plynulé dávkování plynu – od výkonu 205,3 kW výše*)
- smíšené plyn / topný olej,
- topný olej.

Tělo kotle

Těleso kotle je vyrobeno ze silné, vysokojakostní oceli, s přetlakovou spalovací komorou a se zpětným plamenem, s velkými kanály (kouřovody) pro spalné plyny, což zajišťuje dlouhodobý provoz bez odstávky, snadno se čistí a jsou vybaveny vysoce-účinnými přepážkami z nerezavějící oceli pro zvýšení výměny tepla. Zadní základna má také protikondenzační účinek.

Směr otvírání dveří je možno změnit záměnou jejich upevňovacích prvků.

Kryt

Kryt je balen samostatně mimo těleso kotle a skládá se z panelů s nastříkanou barvou a opatřených tepelnou izolací.

Izolace

Zvláštní pozornost byla věnována izolaci tělesa kotle. Izolace se skládá ze silné dvojité vrstvy skleněných vláken, která kompletně zakrývá těleso ohříváče a snižuje tak tepelné ztráty na minimum, čímž přispívá k dosažení vysoké účinnosti kotle.

Ovládací panel

Ovládací panel kotle Ecomax byl navržen tak, že zajišťuje snadné elektrické připojení při instalaci a kontrolu správné funkce kotle během provozu.

Je vybaven komponenty a přístroji, které jsou zaměřené na usnadnění řízení a regulaci vlastního kotle. Praktický digitální ekonometr (dodáván jako doplněk na vyžádání), který je umístěn na panelu kotle, umožňuje zobrazení teploty kotle nebo teploty spalin v kouřovodu.

Jakmile je dosaženo předem nastavené mezní teploty kouřovodu, začne indikovat signalizační lampa, že je nutno vyčistit spalovací komoru a kouřové trubky.

Instalace

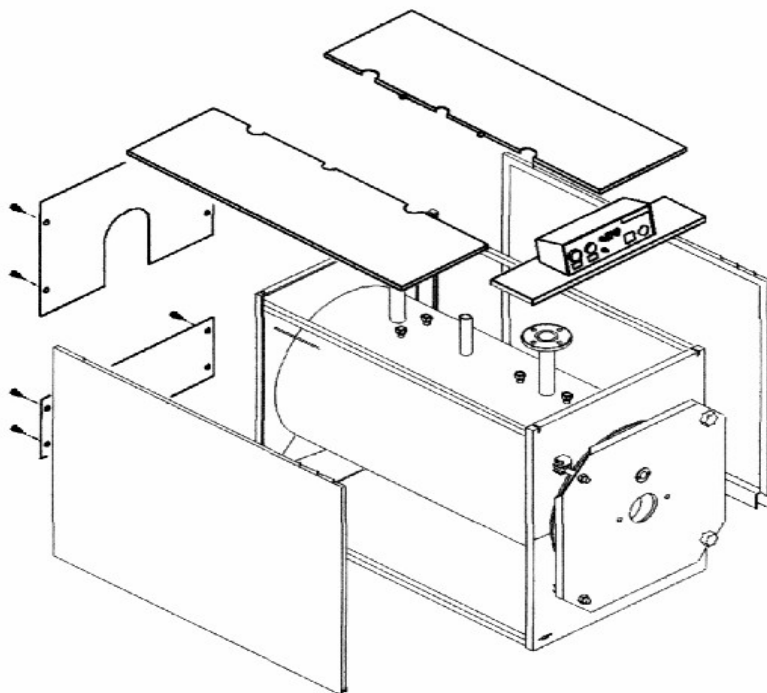
Instalace kotle musí být prováděna kvalifikovaným personálem s ohledem na platné normy a předpisy. Ochranné vzdálenosti kotle z hlediska požární ochrany je nutno řešit podle ČSN 061008. Kotel je určen pro instalaci a provoz v základním prostředí podle ČSN 330300. Kotel nesmí sloužit jako nosná část topného systému.

Výstraha: Tento kotel je navržen pro ohřívání vody do teplot pod bodem varu při atmosférickém tlaku. Zařízení musí být připojeno k topnému systému a nebo k zařízení na výrobu teplé užitkové vody, který pokrývá rozmezí jeho výkonnosti a kapacity.

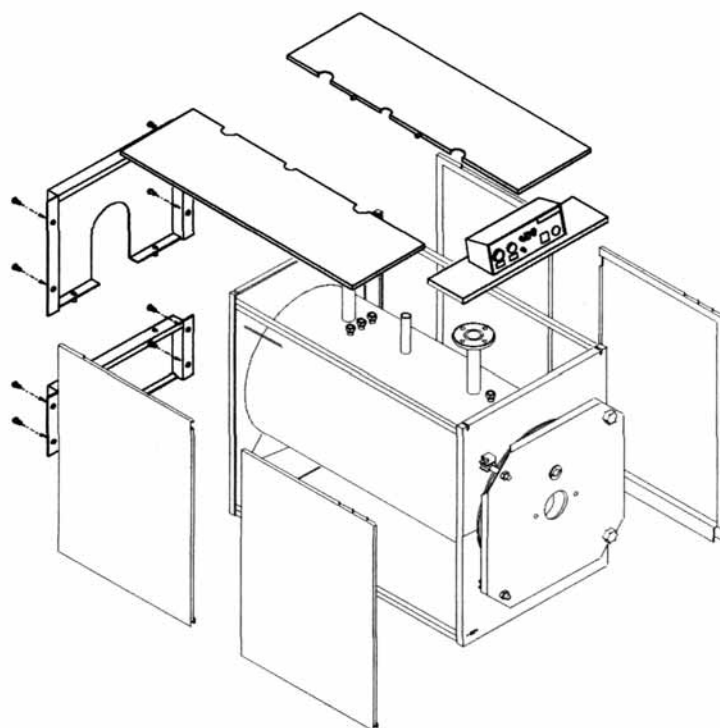
Výstraha: Při instalaci a montáži různých dílů kotle se řádně ujistěte, že je správně zapojen uzemňovací vodič. Nesprávná instalace může být příčinou zranění osob, za což výrobce nenese zodpovědnost.

Montáž krytu

Díly pláště musí být namontovány na kotel v určeném pořadí, aby se zamezilo omylům a ztrátě času. Je proto nutno dodržet uvedený postup.



Verse ECOMAX 6 až 30



Verse ECOMAX 35 až 60

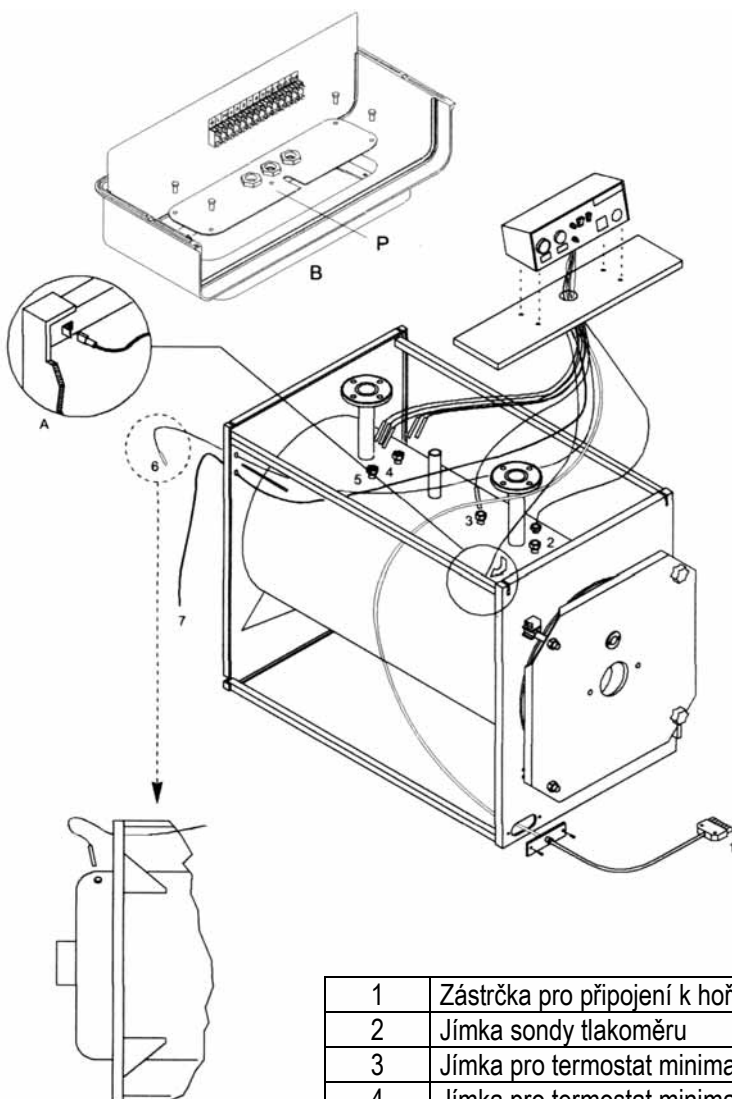
Před namontováním vlastního opláštění kotle instalujte nejprve elektrický ovládací panel na horní desku kotle a protáhněte jednotlivé kabely otvorem určeným pro tento účel. Poté zapojte kabely vycházející z panelu (zástrčka pro připojení k hořáku, kapilární sondy termostatů, apod.) do jejich příslušných konektorů (viz obrázek).

Je velmi důležité zapojit uzemňovací vodič způsobem, znázorněným na dolním obrázku, viz detailní pohled A.

Při montáži elektrického panelu připevněte pomocí příslušných šroubů ochrannou desku P (viz pohled B). Jelikož je tato operace velmi důležitá, použijte všechny dodané šrouby. Po odstranění krycí desky protáhněte otvorem v přední části rámu kotle zástrčku pro připojení k hořáku.

Kapilární sonda pro měření teploty spalin se protáhne otvorem v zadní stěně krytu kotle a vsune se do jímky číslo 6. (viz obrázek).

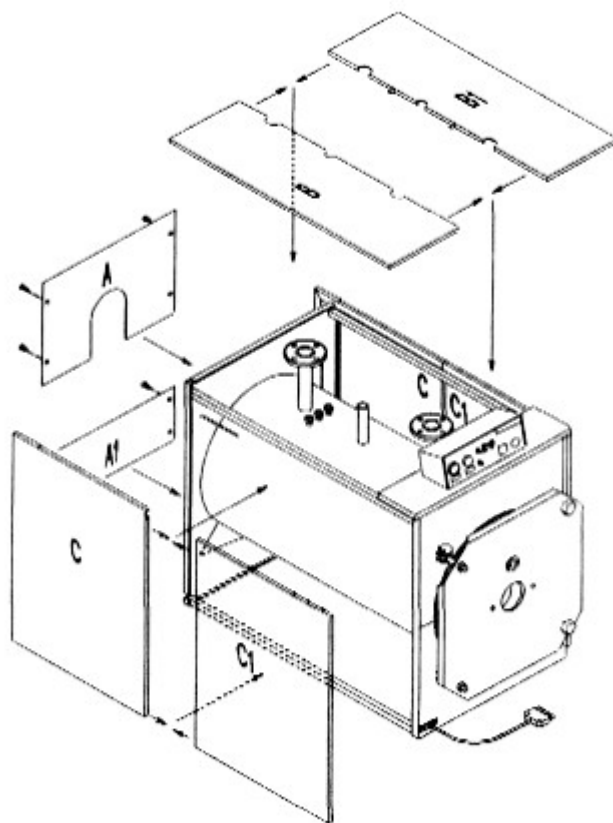
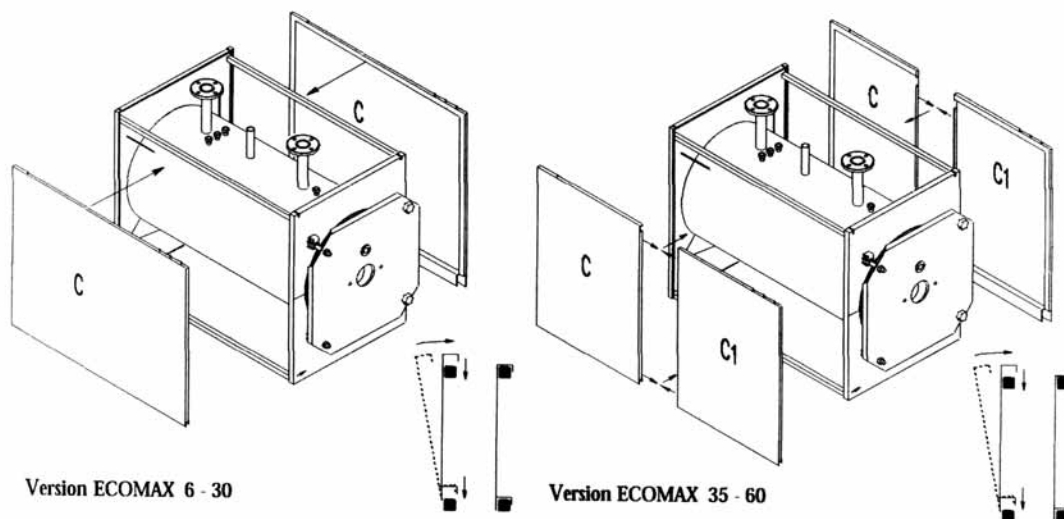
Výstraha: Sonda tlakoměru musí být přišroubována do jímky číslo 2, kapilární sondy řídicího a havarijního termostatu, termostatu 2.stupně/1.stupně do jímky číslo 5, kapilární sonda snímání teploty do jímky číslo 4, a termostat minima do jímky číslo 3 pro modely 6 až 14, a do jímky číslo 4 pro modely od 17 výše.



1	Zástrčka pro připojení k hořáku
2	Jímka sondy tlakoměru
3	Jímka pro termostat minima (pro modely od 6 do 14)
4	Jímka pro termostat minima (pro modely od 17 výše)
5	Jímka pro řídicí a havarijní termostat a termostat 2.stupně/1.stupně plamene
6	Jímka sondy snímání teploty spalin
7	Napájecí kabel

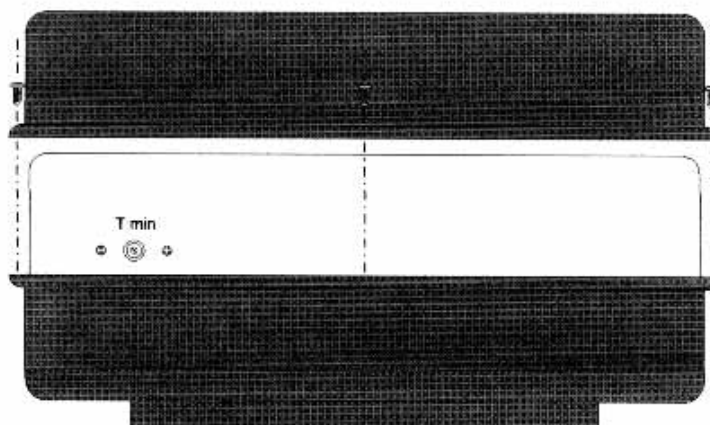
Pomocí dodaných šroubů a příslušných matic připojte postranní panely C (případně C1). Poté postupně nasadte ostatní panely jejich dolním vnitřním uchycením na dolní postranní konstrukční prvek kotle a současně přitom zahákněte horní přehyb panelu za horní postranní konstrukční prvek kotle. Poté zatlačte panely směrem dolů, aby zapadly do své konečné polohy (viz Obr.).

Po namontování postranních panelů přišroubujte pomocí dodaných samořezných šroubů zadní panely A a A1. Nakonec namontujte horní panely B a B1 a panel, který nese elektrický ovládací panel a stlačte je silou směrem dolů (viz Obr.).



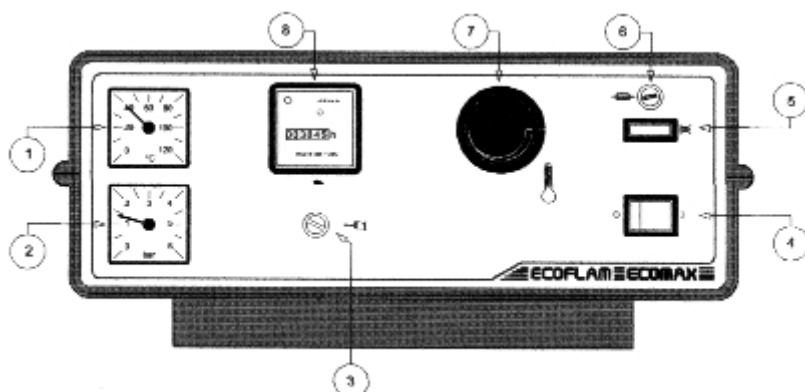
Ovládací panel

Pohled zezadu



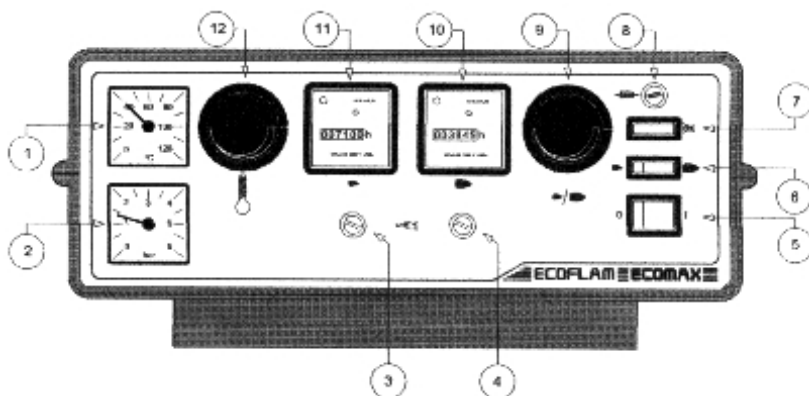
Téměř všechny panely (s výjimkou elektronického panelu s TEM termoregulací) mají termostat vnitřního minima (předvolené nastavení 50 °C). Pokud vyžadují tyto panely seřízení, sejměte horní část skříňky (viz obrázek).

Elektronický panel pro Ecomax ve verzi s jednostupňovým hořákem



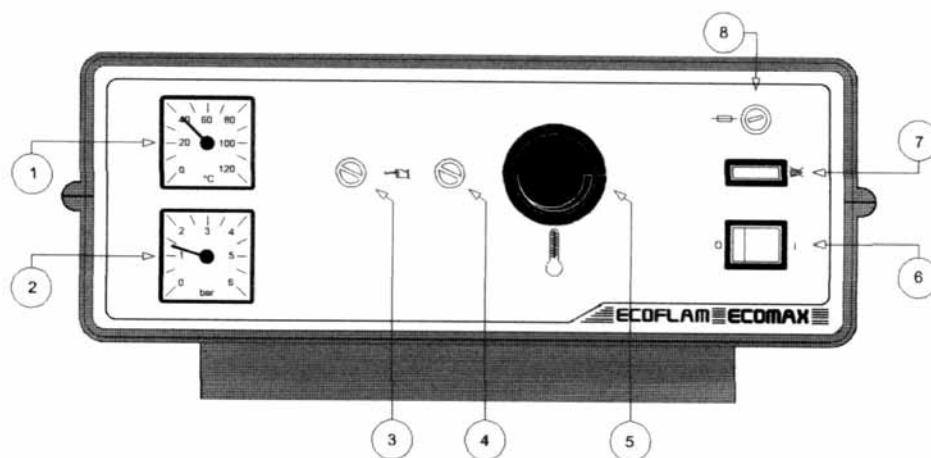
1	Měřič teploty
2	Tlakoměr
3	Odblokování havarijního termostatu
4	Hlavní vypínač ZAP/VYP
5	Kontrolka poruchy – zablokování kotle
6	Ochranná pojistka
7	Řídící termostat kotle
8	Počítadlo provozních hodin

Elektronický panel pro Ecomax ve verzi s dvoustupňovým hořákem



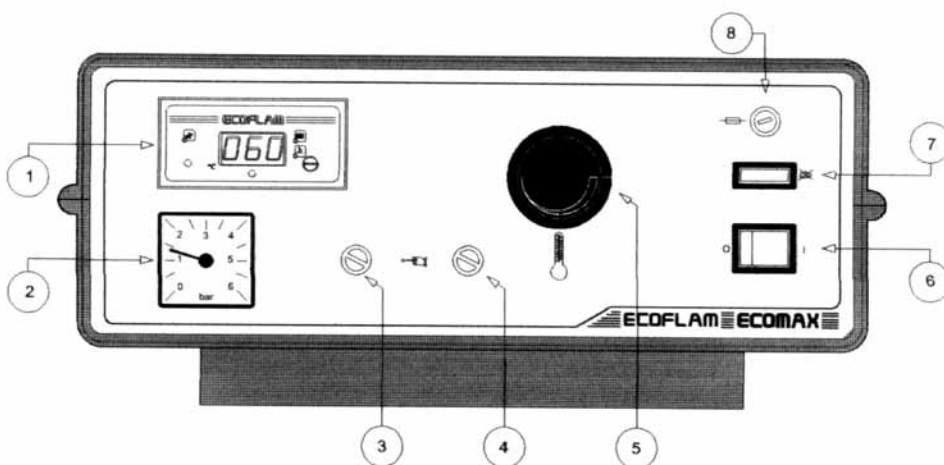
1	Měřič teploty
2	Tlakoměr
3	Odblokování havarijního termostatu
4	Odblokování havarijního termostatu (pouze u modelů kotlů nad 348,5 kW)
5	Hlavní vypínač ZAP/VYP
6	Ruční přepínač 1 nebo 2. stupně hořáku
7	Kontrolka poruchy – zablokování kotle
8	Ochranná pojistka
9	Termostat spínání 1 a 2 stupně hořáku
10	Počítadlo provozních hodin 2 stupně
11	Počítadlo provozních hodin 1 stupně
12	Řídící termostat kotle

Elektronický panel pro Ecomax ve verzi s Modulačním hořákem (jak pro jednofázové, tak i pro třífázové napájení)



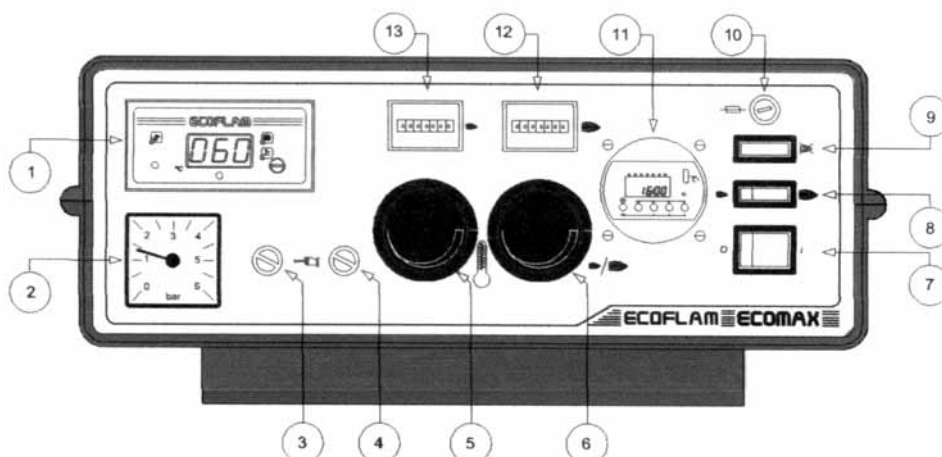
1	Měřič teploty
2	Tlaloměr
3	Ruční odblokování havarijního termostatu
4	Ruční odblokování havarijního termostatu (pouze u modelů kotlů s výkonem nad 348,5 kW)
5	Řídící termostat kotle
6	Hlavní vypínač ZAP/VYP
7	Kontrolka poruchy – zablokování kotle
8	Ochranná pojistka

Elektronický panel pro Ecomax ve verzi s Modulačním hořákem (jak pro jednofázové, tak i pro třífázové napájení) s ekonometrem



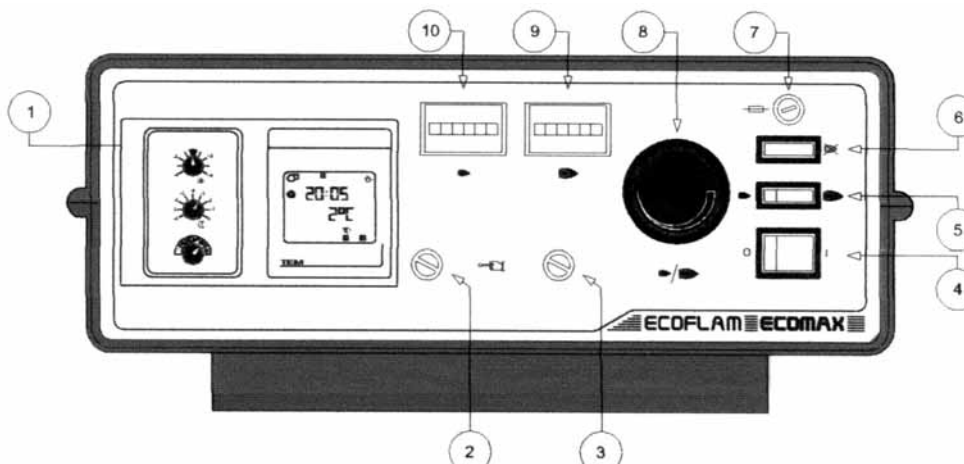
1	Ekonometr (zobrazuje provozní teplotu kotle, nebo teplotu spalin a při dosažení maximální teploty v kouřovodu vyhláší poplach)
2	Tlaloměr
3	Ruční odblokování havarijního termostatu
4	Ruční odblokování havarijního termostatu (pouze u modelů kotlů s výkonem nad 348,5 kW)
5	Řídící termostat kotle
6	Hlavní vypínač ZAP/VYP
7	Kontrolka poruchy – zablokování kotle
8	Ochranná pojistka

Elektronický panel pro Ecomax ve verzi s dvoustupňovým hořákem s ekonometrem



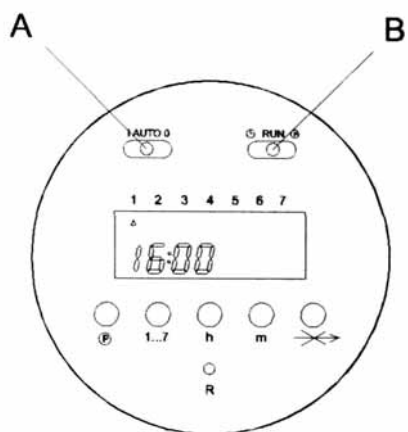
1	Ekonometr (zobrazuje provozní teplotu kotle, a F.G.T a při dosažení maximální teploty spalin v kouřovodu vyhláší poplach)
2	Tlakoměr
3	Ruční odblokování havarijního termostatu
4	Ruční odblokování havarijního termostatu (pouze u modelů kotlů s výkonem nad 348,5 kW)
5	Řídicí termostat kotle
6	Termostat spínání 1 a 2 stupně hořáku
7	Hlavní vypínač ZAP/VYP
8	Ruční přepínač 1 a 2 stupně hořáku
9	Kontrolka poruchy – zablokování kotle
10	Ochranná pojistka
11	Programovací hodiny
12	Počítadlo provozních hodin 2 stupně hořáku
13	Počítadlo provozních hodin 1 stupně hořáku

Elektronický panel pro Ecomax ve verzi s dvoustupňovým hořákem s digitální elektronickou termoregulační jednotkou s automatickou regulací teploty



1	Termoregulační elektronická řídicí jednotka
2	Ruční odblokování havarijního termostatu
3	Ruční odblokování havarijního termostatu (pouze u modelů kotlů s výkonem nad 348,5 kW)
4	Hlavní vypínač ZAP/VYP
5	Ruční přepínač 1 a 2 stupně hořáku
6	Kontrolka poruchy – zablokování kotle
7	Ochranná pojistka
8	Termostat spínání 1 a 2 stupně hořáku
9	Počítadlo provozních hodin 2 stupně hořáku
10	Počítadlo provozních hodin 1 stupně hořáku

Programovací hodiny DIEHL 886



A	Volič pro nastavení ručního/automatického provozu
B	Volič pro nastavení režimu program/hodiny
P	Tlačítko pro volbu programu
1..7	Tlačítko pro volbu dne v týdnu
hod	Tlačítko pro volbu hodiny
min	Tlačítko pro volbu minut
(šipka)	Tlačítko pro volbu režimu SKIP (PŘESKOČIT)
R	Tlačítko pro volbu obnovení výchozího nastavení

Ruční provoz

Přepnutím voliče „A“ do polohy „I“ pracuje systém nepřetržitě, bez ohledu na nastavené programy. Přepnutím voliče „A“ do polohy „AUTO“ pracuje systém podle nastavených programů. Přepnutím voliče „A“ do polohy „0“, zařízení je vypnuto.

Nastavení aktuálního času

Přepněte volič „B“ do polohy „RUN“ (CHOD). Stiskněte tlačítko obnovení „R“. Číslice na displeji začnou blikat. Přepněte volič do polohy „☉“ a pomocí tlačítka „1..7“ nastavte požadovaný den, pomocí tlačítka „h“ nastavte požadovanou hodinu a pomocí tlačítka „m“ nastavte požadovaný počet minut. Po tomto seřízení vraťte volič do polohy „RUN“.

Nastavení programu

Přepněte volič „B“ do polohy „P“. Na displeji se zobrazí „0:00 1“. První tři číslice určují hodinu, která se má nastavit, další číslice číslo programu. Po straně se zobrazí symbol žárovky. Znamená to, že systém je zapnut. Pomocí tlačítka „1..7“ vyberte den v týdnu (v pořadí 1 až 7), nebo časový úsek (1+5, 6+7 nebo všechny dny). Nastavte hodinu a minuty (pomocí tlačítka „h“ respektive tlačítka „m“). Stisknutím tlačítka „P“ uložte nastavení do paměti a přejděte do dalšího programu, ve kterém se nastavuje zastavení provozu (symbol žárovky zmizí).

Stejně postupujte i u následujících programů. Je k dispozici maximálně 9 rozběhových programů a 9 vypínacích programů. Po celkovém nastavení přepněte volič do polohy „AUTO“.

Zrušení jednoho nebo více programů

Je - li nutno zrušit dobu rozběhu a dobu vypnutí příslušného programu. Přepněte volič „B“ do polohy „P“, vyberte požadovaný program (tlačítko „P“) a pomocí tlačítka „1..7“ odstraňte nastavený den (musí zmizet trojúhelníkový indikátor u dne). Pokud je odstraněna jen část programu, potom se po zpětném přepnutí voliče do polohy „RUN“ zobrazí na displeji chybová zpráva, která indikuje program s touto chybou.

Pro zrušení všech programů přepněte volič „B“ do polohy „P“ a současně stiskněte tlačítka „P“ a „h“.

Nastavení funkce SKIP (přeskakování programů)

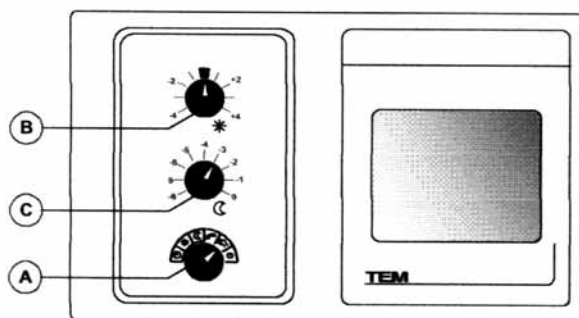
Pomocí této funkce, která se nastavuje pomocí tlačítka se symbolem šipky, je možno přeskakovat programy pro příští den a pokračovat s programy pro následující den. Tato funkce je ale aktivní pouze při voliči „B“ v poloze „P“. Tuto funkci je možno zrušit pouze tak,

že se opětovně stiskne tlačítko „SKIP“ v době před časem 0.00 dne, který má být přeskočen. Pokud se tlačítko stiskne až po této době, rozšíří se platnost funkce SKIP i na další den.

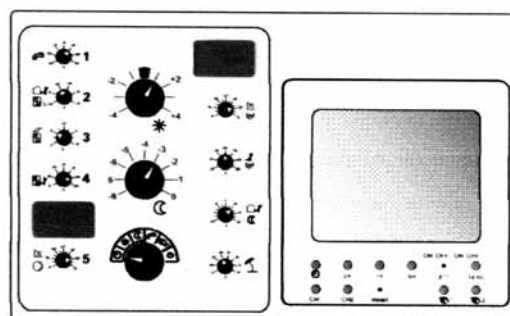
Termoregulační řídicí jednotka TEM PM 2935 BBUML

Ústřední klimatická jednotka TEM PM 2935 BBUML patří k nejmodernějším a nejdokonalejším termoregulátorům, které používají mikroprocesorovou technologii. Regulátor řídí všechny funkce kotle, a pomocí externí sondy reguluje teplotu topné vody podle hodnoty venkovní teploty (provoz při samočinné regulaci teploty).

Ovládací panel



Obr. 1 Uzavřený panel



Obr. 2 Otevřený panel

A – Volič programu ohřevu

Poznámka: Ochrana proti zamrzání vody je aktivována standartně.

Symbol	Název	Poznámky
	Automatický chod (režim KOMFORT a EKONOMIKA podle hodinového programu)	Topný systém je regulován programem na kanálu 1 programovacích hodin (CH1). Výroba TUV je regulována programem na kanálu 2 programovacích hodin (CH2).
	Zvýšená teplota Režim KOMFORT	Ohřívací systém zůstává na komfortním nastavení bez ohledu na hodinový program. Výroba TUV je aktivována v souladu s hodinovým programem na kanálu 2 (CH2).
	Snížená teplota	Topný systém zůstává na ekonomickém nastavení bez ohledu na hodinový program. Výroba TUV zůstává vypnutá.
	Pouze výroba TUV	Výroba TUV je aktivována v souladu s hodinovým programem na kanálu 2 (CH2).
	Ruční provoz bez regulace	Při této poloze jsou v chodu různé stupně topné jednotky - kotle a oběhového čerpadla topného okruhu. Čerpadlo TUV zůstává zapnuto. Příkazy na otevírání a uzavírání směšovacího ventilu jsou zablokovány. Tuto polohu používají technici pro kontrolu systému a pro provádění údržby.
	VYPNUTO	Topný okruh a okruh TUV jsou uzavřeny.

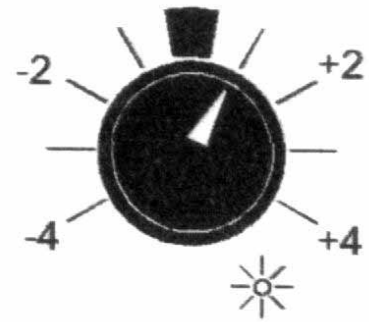
B – Potenciometr nastavení režimu KOMFORT

Tento potenciometr se používá pro zvýšení nebo snížení vypočtené hodnoty teploty topné vody. Teplota kotle se vypočítá jako funkce vnější teploty podle křivky na grafu na Obr. 3, vybrané potenciometrem 5 nebo 6, a to v závislosti na tom, zda je systém vybaven čerpadlem nebo směšovacím ventilem (provoz při samočinné regulaci teploty).

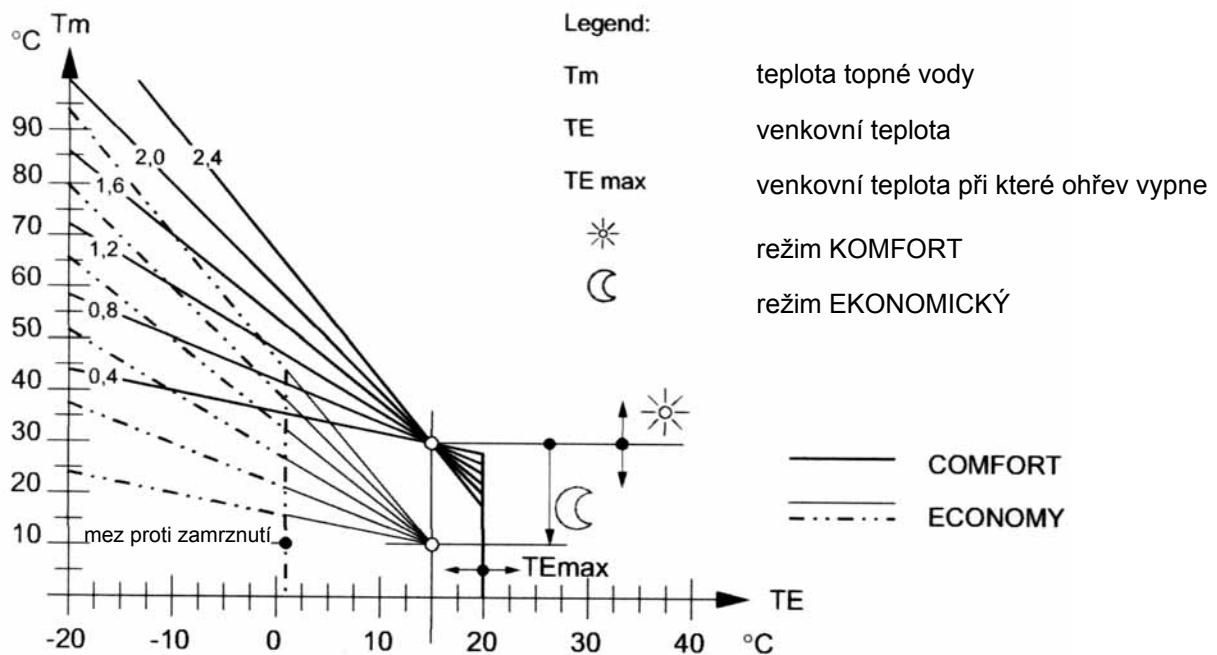
Přepnutím o jeden dílek se teplota mění o 5 °C v porovnání s hodnotou vypočtenou v grafu.

Pokud není použita vnější sonda, počítá ústřední jednotka s vnější teplotou rovnou 5 °C.

Pokud je vypočtená teplota nižší než minimální teplota v kotli, nastavená potenciometrem číslo 4, udržuje se nastavená teplota kotle.



Topné křivky:



Příklad:

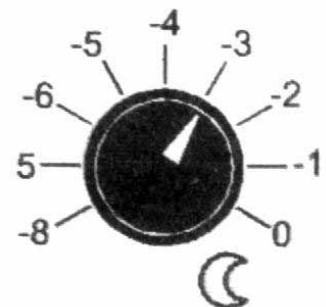
při	křivce ohřevu pozice	2,0
	poloze potenciometru B	+1
	venkovní teplotě	-5 °C
	je topná teplota	72 °C + 5 °C = 77 °C

C – Potenciometr nastavení režimu EKONOMIKA

Míra snížení v porovnání s režimem komfort. Každý dílek odpovídá snížení o 5 °C v dodávce v porovnání s režimem komfort.

Příklad:

Pokud je vypočtená Tm 70 °C a potenciometr C je nastaven na -3, potom je dodávaná teplota v režimu ekonomika rovna 55 °C (70 °C - 15 °C).



3. Nastavení doplňkových parametrů

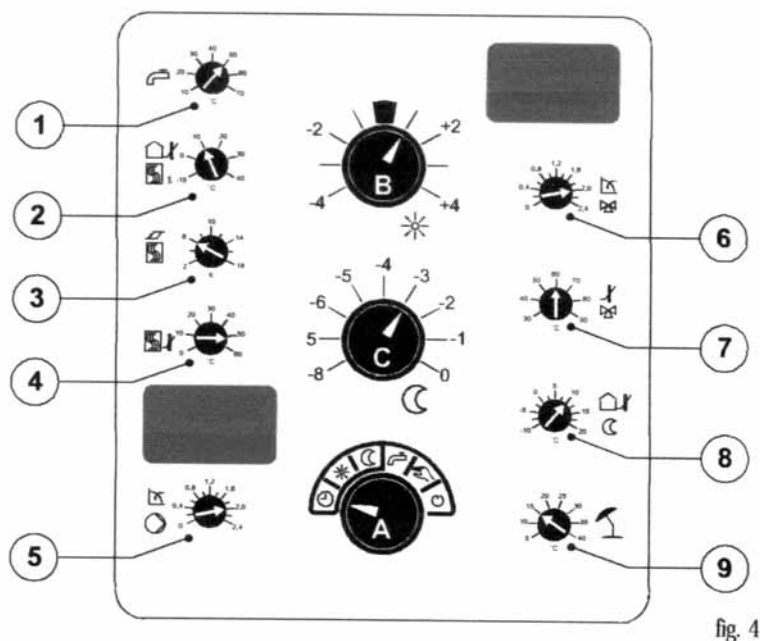


fig. 4

Potenciometr číslo	Popis	Jednotka	Doporučená hodnota	Nastavená hodnota
1	Regulace teploty TUV	(°C)	45 ÷ 60	
2	Hodnota venkovní teploty pro vypnutí stupně 2	(°C)	5 ÷ 10	
3	Diferenciál kotle	(°C)	6	
4	Minimální teplota primárního okruhu kotle	(°C)	50 ÷ 55 *	
5	Strmost křivky ohřevu topné vody		2	
6	Strmost křivky okruhu se směšovací ventilem		2	
7	Teplota směšovacího okruhu (pouze při zabudovaném směšovacím ventilu)	(°C)	40 ÷ 80	
8	Venkovní teplota pro vyloučení provozu režimu ekonomika (nad touto teplotou je režim ekonomika vyloučen)	(°C)	10	
9	Venkovní teplota pro vypnutí ohřevu (automatické přepínání zima/léto)	(°C)	15	

*Pokud není nainstalován termostat minimální teploty kotle, nikdy NENASTAVUJTE hodnotu pod 50 °C.

Nastavení křivky ohřevu (pro okruhy s kotlovým čerpadlem nebo se směšovacím ventilem, referenčně pro regulátor 5 respektive regulátor 6 na Obr. 4).

Základní regulace (může provádět pouze technik):

Poloha regulátoru křivky ohřívání	2,0
Poloha potenciometru režimu KOMFORT	+1
Poloha potenciometru režimu EKONOMIKA	-3

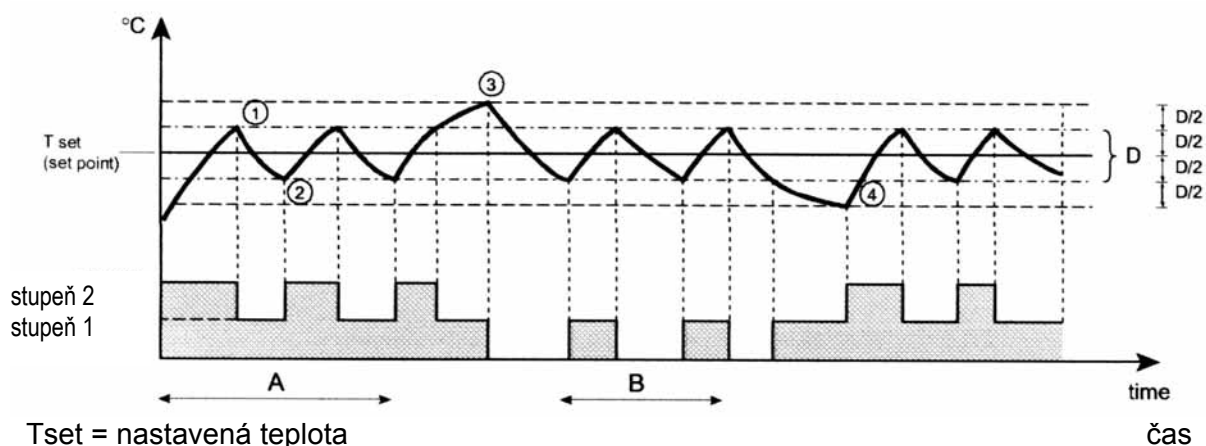
4. Dvoustupňové diferenciální spínání

Níže uvedený graf je příkladem dvoustupňového provozu při různých situacích systému. Na počátku, kdy je systém „studený“, pracuje kotel na plný výkon (2.stupeň). Jakmile dosáhne teplota hodnoty nastaveného bodu plus poloviny nastaveného diferenciálu kotle (bod 1 na grafu), dojde k přepnutí na snížený výkon (1.stupeň).

Jakmile teplota následně poklesne na hodnotu nastaveného bodu minus polovina nastaveného diferenciálu kotle (bod 2 na grafu), vrací se systém zpětně do provozu 2. stupně. V tomto případě dochází k regulaci mezi provozními cykly při plném výkonu a při sníženém výkonu (zóna A na grafu).

Pokud však, na druhé straně, po změně na snížený výkon, pokračuje teplota nadále ve svém růstu, potom, při dosažení hodnoty nastaveného bodu plus celého nastaveného diferenciálu kotle (bod 3 na grafu), dojde k vypnutí. Poté dojde k sekvenci regulací mezi provozem na snížený výkon a celkovým vypnutím (zóna B na grafu).

Pokud při situaci B, po provozu v ekonomickém režimu (1.stupeň), pokračuje teplota i nadále ve svém poklesu, dojde k přepnutí na plný výkon (2. stupeň), a to v okamžiku kdy teplota dosáhne hodnoty nastaveného bodu plus celého nastaveného diferenciálu kotle (bod 4 na grafu).



Tset = nastavená teplota

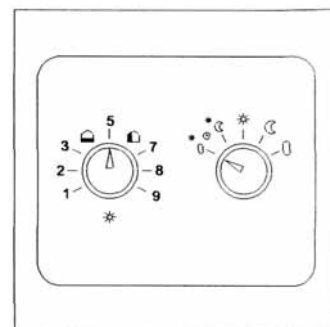
čas

5. Příslušenství: Dálkové ovládání FS 3601/FS 3602

Toto dálkové ovládání umožňuje regulovat kotel přímo v místnosti, ve které je kotel nainstalován. Ovládání se dodává na vyžádání a je k dispozici ve dvou verzích:

- FS 3601 dálkový ovladač se sondou pro okolní prostředí
- FS 3602 dálkový ovladač bez sondy pro okolní prostředí

Pokud jde o provoz a instalaci ovladače, dodržujte pokyny přiložené u dodaného ovladače.



Programovací zařízení PE 107

Pomocí malého číselníku umožňuje programovací zařízení PE 107 aktivovat nebo deaktivovat dále uvedené funkce.

Číselník **S2**: žádná funkce. Ponechte v poloze „OFF“ (VYP).

Číselník **S3**: poloha „ON“ : oběhové čerpadlo topného okruhu se nevypne, dokud se kotel dostatečně nenahřeje. (Nahřívání kotle probíhá paralelně s topením,).

Číselník **S4**: poloha „ON“ : Nahřívání kotle je vždy aktivní, nezávisle na hodinovém programu.

Číselník **S5**: poloha „ON“ : Nahřívání kotle je prováděno ve všech stupních

Číselník **S6**: ponechá v poloze „OFF“

Číselník **S7**: neaktivní poloha

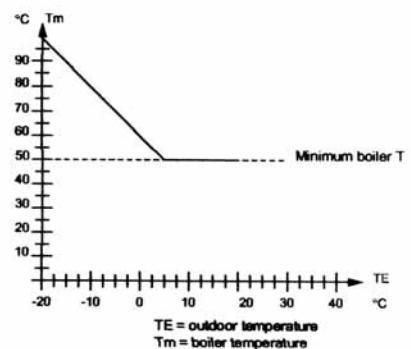
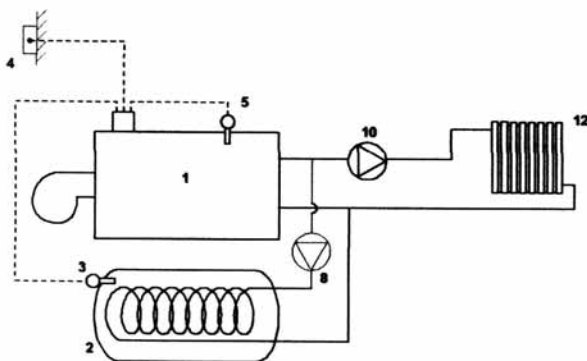
Číselník **S8**: neaktivní poloha

Číselník **S9**: poloha „ON“ : výstup směšovacího ventilu ve dvou místech
poloha „OFF“ : výstup směšovacího ventilu ve třech místech

6. Zapojení hydraulického okruhu

System vybavený oběhovým čerpadlem

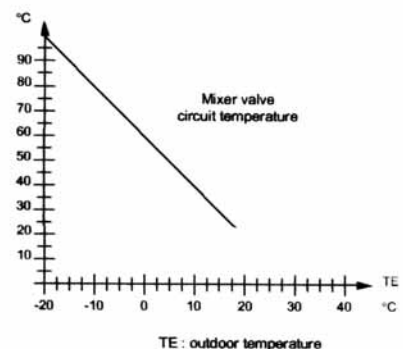
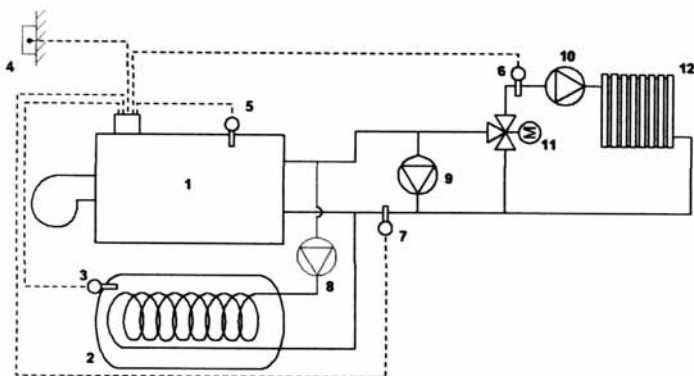
Příklad průběhu křivky topení



50 °C minimální teplota primárního okruhu kotle
TE venkovní teplota
Tm teplota topné vody

System vybavený oběhovým čerpadlem a směšovacím ventilem

Příklad průběhu křivky topení

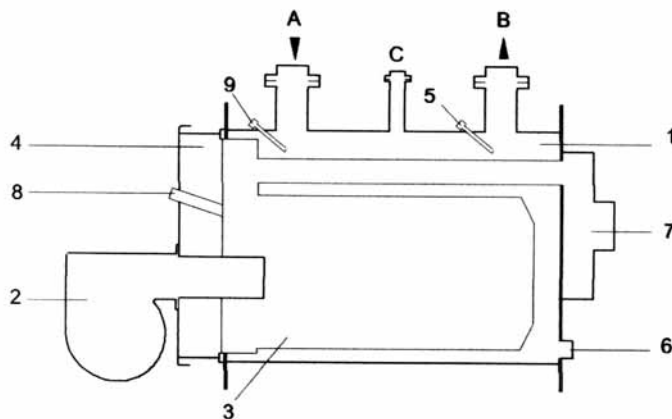


Teplota okruhu směšovacího ventilu TE venkovní teplota

1	Kotlové těleso
2	Zásobník TUV
3	Termostat TUV ZTF222 (standard)
4	Venkovní sonda teploty ZAF 200 (standard)
5	Termostat kotle ZTF222 (standard)
6	Termostat topné vody ZVF 210 (doplňek)

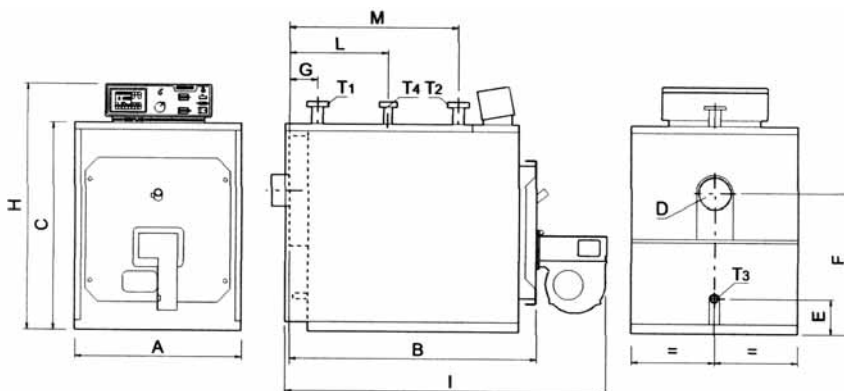
7	Sonda vratného okruhu ZVF 210 (doplňek)
8	Čerpadlo okruhu TUV
9	Protikondenzační čerpadlo
10	Čerpadlo okruhu topné vody
11	Směšovací elektroventil
12	Topný systém

Hydraulický okruh



A	Zpátečka topného okruhu
B	Výstup do topného okruhu
C	Připojení bezpečnostního potrubí
1	Těleso kotle
2	Přetlakový hořák
3	Spalovací komora
4	Izolace dveří ze sklených vláken
5	Jímka pro termostaty kotle
6	Vypouštění kotle
7	Výústění kouřovodu spalovací komory
8	Skleněný průzor
9	Jímka termostatu minima

Vnější rozměry a připojení



T1	Výstup topného okruhu
T2	Zpátečka topného okruhu
T3	Vypouštění kotle
T4	Připojení bezpečnostního potrubí
D	Hrdlo kouřovodu
I 1	Plynový hořák
I 2	Hořák na topný olej
I 3	Dvou-palivový hořák

Typ kotle ECOMAX	Rozměry v mm													Hydraulické připojení			Hmotnost Kg
	A	B	C	∅ D	E	F	G	H	I1	I2	I3	L	M	T1/T2	T3	T4	
	mm	mm	Mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	DN	∅ "	∅ "	
6	690	1012	830	180	65	445	205	1000	1245	1245	1255	410	625	50/50	3/4"	1"	247
7	690	1012	830	180	65	445	205	1000	1245	1245	1355	410	625	50/50	3/4"	1"	247
8	750	1105	880	200	55	460	265	1045	1485	1460	1440	500	730	50/50	3/4"	1" 1/4	304
10	750	1105	880	200	55	460	265	1045	1485	1460	1440	500	730	50/50	3/4"	1" 1/4	304
12	750	1105	880	200	55	460	265	1045	1485	1460	1440	500	730	50/50	3/4"	1" 1/4	304
14	750	1260	930	200	80	495	240	1095	1640	1620	1620	530	840	65/65	3/4"	1" 1/4	372
17	750	1260	930	200	80	495	240	1095	1640	1620	1620	530	840	65/65	3/4"	1" 1/4	372
21	800	1480	1030	220	160	585	240	1200	1860	1870	1860	635	1035	65/65	3/4"	1" 1/2	491
25	800	1480	1030	220	160	585	240	1200	1860	1870	1860	635	1035	65/65	3/4"	1" 1/2	491
30	900	1780	1030	250	75	550	240	1200	2160	2170	2160	790	1340	80/80	3/4"	2"	653
33	900	1780	1030	250	75	550	240	1200	2160	2170	2160	790	1340	80/80	3/4"	2"	653
35	900	1880	1030	250	75	550	240	1200	2600	2425	2600	835	1435	80/80	3/4"	2"	760
40	900	1880	1030	250	75	550	240	1200	2600	2425	2600	835	1435	80/80	3/4"	2"	760
45	1000	1935	1170	300	110	645	260	1340	2655	2480	2655	860	1460	80/80	3/4"	2"	905
50	1100	2025	1285	350	130	670	250	1445	2745	2575	2745	900	1555	100/100	3/4"	2"	1123
55	1100	2025	1285	350	130	670	250	1445	2795	2575	2795	900	1555	100/100	3/4"	2"	1123
60	1100	2025	1285	350	130	670	250	1445	2795	2575	2795	900	1555	100/100	3/4"	2"	1123

Montáž hořáku

Pro zajištění správné montáže postupujte následovně:

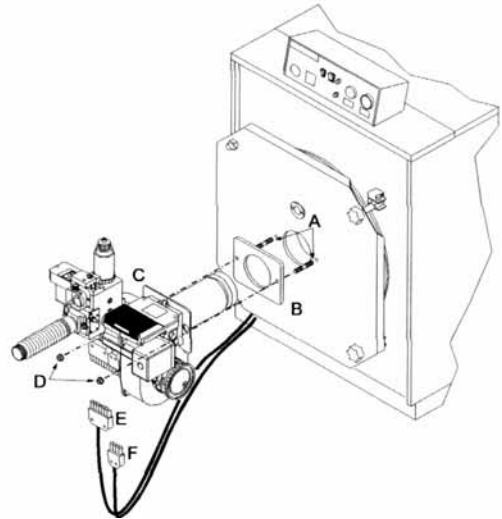
1. zašroubujte závrtné šrouby A (viz dolní obrázek) dodané spolu s teplovodním kotlem, do dveří kotle,
2. na šrouby nasadte těsnění hořáku B (popřípadě přírubu hořáku), dodané spolu s hořákem, a poté nasadte vlastní hořák C,
3. na hořák namontujte dodané přírubové matice D. Štěrbiny v přírubě hořáku umožňují jeho namontování a sejmutí pouhým uvolněním těchto matic, bez nutnosti jejich úplného vyšroubování,
4. zasunutím zástrček E a F do příslušných zásuvek přivedte na hořák napájení.

Při montáži hořáku se ubezpečte, že použité těsnění mezi připojovací přírubou hořáku a kotlem je v perfektním stavu.

Je přiloženo el. schéma zapojení kotle podle typu hořáku, paliva a podle druhu provozu vlastního zařízení.

Palivo musí být do hořáku přiváděno v souladu s pokyny obsaženými v předané Instrukční příručce hořáku.

Během několika prvních hodin provozu hořáku může být ovlivněno množství vznikajícího CO vypařováním rozpouštědel, použitých v některých komponentech teplovodního kotle. Hodnotu CO je tudíž nutno odečítati nejdříve až po jedné hodině provozu. V každém případě je nutnou považovat vypařování rozpouštědel za normální stav, který není nebezpečný.



Elektrické připojení

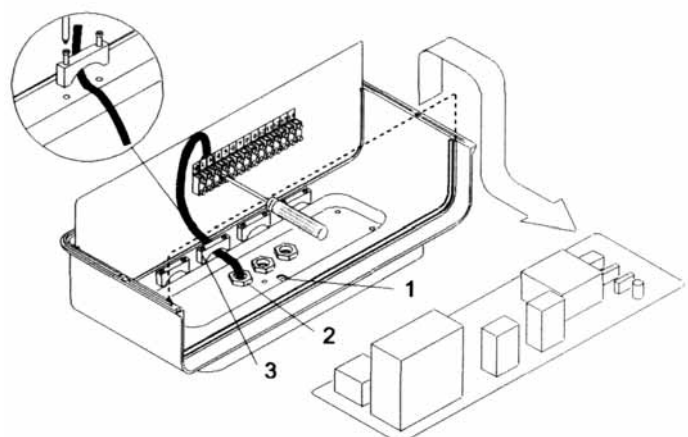
Pro přístup k připojovací svorkovnici sejměte přední panel ovládací jednotky a překlopte jej způsobem naznačeným na obrázku vpravo.

Pečlivým dodržением pokynů, uvedených na samolepícím štítku na nosné desce svorkovnice, připojte napájecí kabel. Kabel musí procházet pod kabelovou příchýtkou, jak je naznačeno na obrázku vpravo.

Poté proveďte všechna ostatní připojení na připojovací svorkovnici, přičemž protáhněte kapilární sondy termostatů otvorem 1 a zbývající kabely protáhněte kabelovými průchodkami 2 a zajistěte je kabelovými příchýtkami 3 (viz obrázek napravo).

Poznámka:

Aby se zabránilo vytržení kabelů, nesmí být po připojení příliš napnuty.



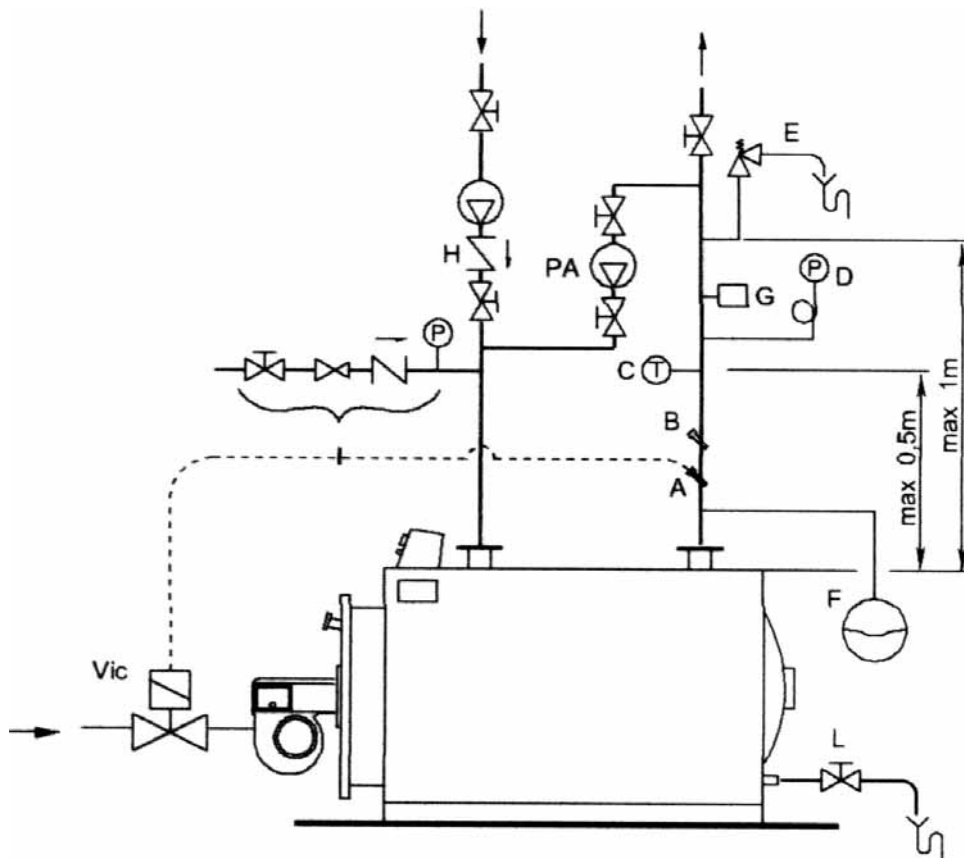
Hydraulické připojení

Připojení hydraulického okruhu musí být prováděno v souladu s platnými bezpečnostními normami a mohou jej provádět pouze profesionálně zaškolení technici.

U systémů s uzavřenými expanzními nádržemi, musí být tlakový redukční ventil automatické dopouštěcí jednotky (pokud je instalována) cejchován na tlak, který nepřekračuje počáteční projektovanou hodnotu. Ubezpečte se, že během provozu tlak v systému nepřekračuje hodnotu pracovního tlaku žádného jednotlivého použitého komponentu. Výstupy pojistných ventilů připojte na výlevku, aby se zamezilo zatopení kotelny, pokud by došlo k aktivaci těchto zařízení.

Pokud se má namontovat protikondenzační čerpadlo, musí být připojeno na svorky, které jsou uvnitř panelu ovládací jednotky (viz schéma zapojení).

Na obrázku je uvedeno zapojení, které znázorňuje připojení hydraulického okruhu do teplovodního kotle se systémem uzavřených expanzních nádob.



A	Sonda bezpeč. rychlouzávěru paliva
B	Jímka pro sondu řídicího termostatu
C	Měřič teploty
D	Měřič hydraulického tlaku
E	Pojistný ventil
F	Expanzní nádrž

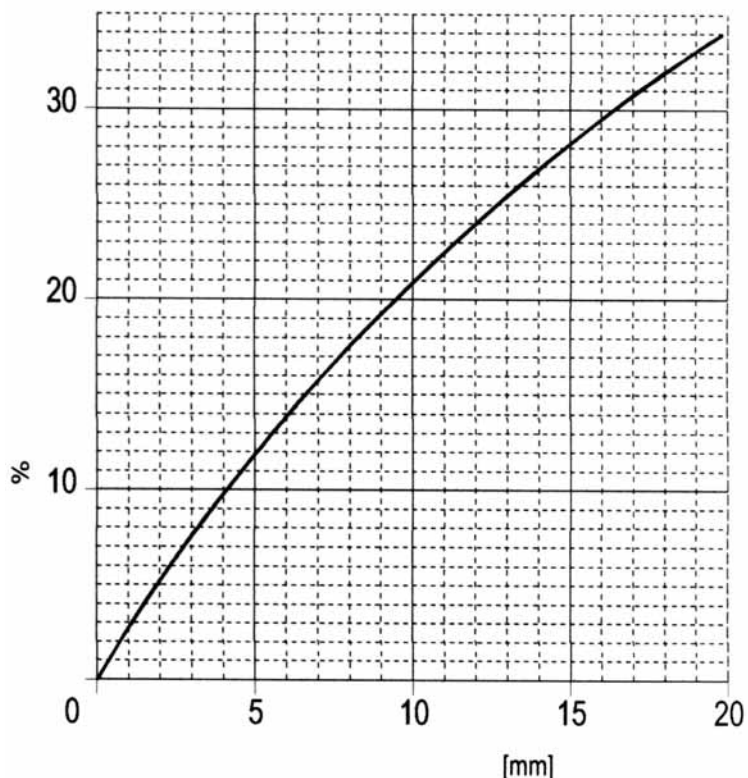
G	Pojistka nedostatku hydraulického tlaku
H	Zpětný ventil
I	Plnicí jednotka
L	Výpustný ventil
Vic	Bezpečnostní rychlouzávěr paliva
PA	Protikondenzační čerpadlo

Úprava vody

Usazeniny vápence zásadně negativně ovlivňují účinnost výměny tepla mezi spalovacími plyny a vodou systému a způsobují tak pokles výkonnosti zařízení (viz graf). Jsou také příčinou nárůstu teploty kovových stěn tělesa kotle a tím snižují jeho životnost.

Dalším fenoménem souvisejícím s jakostí vody je koroze kovových povrchů v důsledku oxidů železa, které se dostává do roztoku. Přítomnost rozpuštěných plynů, jako je kyslík a oxid uhličitý, značně ovlivňuje tento jev. Změkčená a demineralizovaná voda je zase více agresivnější vůči železu a musí být tudíž upravena pomocí substancí, které omezují korozivní procesy.

Doporučuje se tudíž provádět pravidelné chemické rozbory tvrdosti vody, hodnoty pH (ta se musí pohybovat v rozmezí 7 až 8) a rozbory obsahu železa (musí být menší než 1 ppm).



Graf závislost procenta nevyužitého paliva na tloušťce vrstvy vápence (mm)

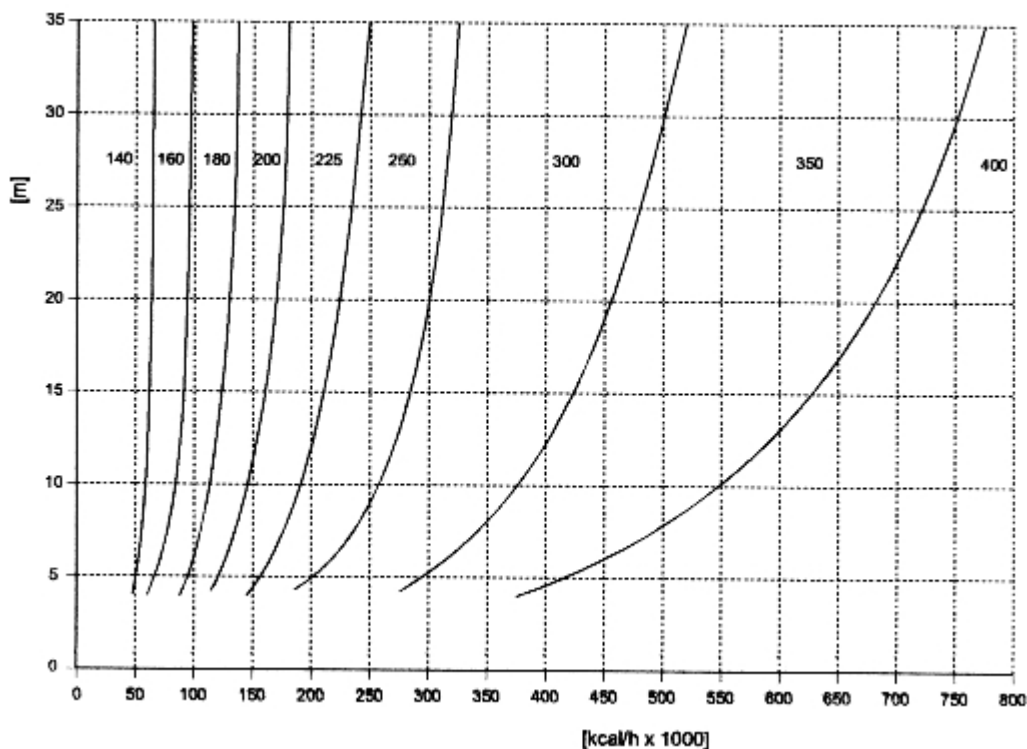
Připojení ke kouřovodu

Kotel se připojuje ke kouřovodu pomocí spojovacích prvků o konstantním průřezu, bez zúžení a ostrých zahnutí, vše dobře izolované (pokud je možno). Velikost průduchu komínových vložek musí odpovídat podmínkám ČSN 734201. Pro rychlý a zjednodušený výpočet rozměru kouřovodu jsou v následující tabulce uvedeny rozměry pro ocelové kouřovody s kruhovým průřezem, dimenzované na jmenovitý výkon teplovodního kolte a ve vazbě na graf.

Užitná výška kouřovodu (m)	5	10	15	20	25	30	35
Model	Vnitřní průměr kouřovodu v závislosti na kapacitě topeniště kotle (mm)						
ECOMAX 6	160	160	140	140	140	140	140
ECOMAX 7	180	160	160	160	160	160	160
ECOMAX 8	180	180	160	160	160	160	160
ECOMAX 10	200	180	180	180	180	180	180
ECOMAX 12	200	200	180	180	180	180	180
ECOMAX 14	225	200	200	200	200	200	200
ECOMAX 17	250	225	225	200	200	200	200
ECOMAX 21	300	250	225	225	225	225	225
ECOMAX 25	300	250	250	250	250	250	250
ECOMAX 30	350	300	300	250	250	250	250
ECOMAX 33	350	300	300	250	250	250	250
ECOMAX 35	350	300	300	300	300	300	300
ECOMAX 40	350	350	300	300	300	300	300
ECOMAX 45	400	350	350	300	300	300	300
ECOMAX 50	400	350	350	350	350	300	300
ECOMAX 55	400	350	350	350	350	350	350
ECOMAX 60	400	400	350	350	350	350	350

Graf pro zjednodušené určení vnitřního průměru kouřovodu (mm) pro kotle ECOMAX 6 ÷ 60.

Izolované ocelové kouřovody s kruhovým průřezem.



Graf závislosti užité výšky kouřovodu na výkonu kotle (kcal/hod x 1000)

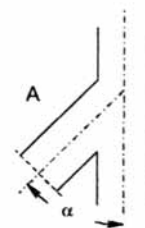
Výše uvedený graf respektuje normy CTI UNI 9615 (prosinec 1990) a platí pro následující podmínky:

- teplota spalin na výstupu kotle je rovna 220 °C,
- venkovní teplota je 15 °C,
- horizontální délka odkouření je rovna délce, která se rovná nebo je menší než ¼ užité výšky (v žádném případě nesmí překročit 7 metrů),
- součet jednotlivých odporů R_s pro změny směru, spojky, apod. je roven 2,2.

Užitná výška odkouření je rovna výškovému rozdílu oddílu vstupu dýmu (*kouře*) a výstupního oddílu.

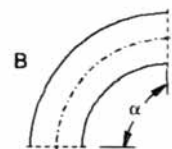
Jednoduché odpory, pokud je k odkouření připojena spojka, mají následující hodnoty (viz Obr. A):

Spojka s úhlem	$\alpha = 90^\circ$	$R_s = 1,2$
Spojka s úhlem	$\alpha = 45^\circ$	$R_s = 0,6$

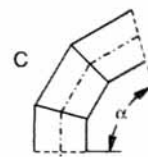


Pro použití oblouků nebo segmentů (viz Obr. B a C) pro změnu směru platí následující hodnoty:

Oblouk s úhlem	$\alpha = 30^\circ$	$R_s = 0,2$
Oblouk s úhlem	$\alpha = 45^\circ$	$R_s = 0,3$
Oblouk s úhlem	$\alpha = 90^\circ$	$R_s = 0,6$



Aby se zamezilo slučování odporů, doporučuje se omezit co nejvíce počet kolen a propojit kotel jednou 45 ° spojkou.

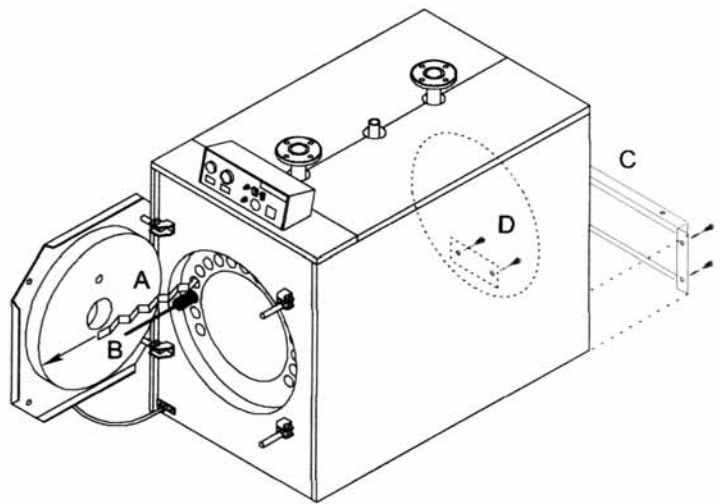


Čištění kotle

Tělo kotle je nutno pravidelně čistit, aby se zajistila stálá účinnost provozu zařízení, neboť vrstvy sazí snižují jeho výkonnost, jak je patrné z dolního grafu. Četnost čištění závisí na typu použitého paliva a na jakosti jeho spalování. Z tohoto důvodu je velmi důležité kontrolovat teplotu spalin, neboť její progresivní růst v čase sebou přináší velký nárůst sazí v těle kotle a v trubce odkouření. Je si také nutno uvědomit, že zbytky korose (vznikající hlavně od spalování kapalných paliv), pokud jsou ponechány po delší dobu ve spalovací komoře kotle, mohou vést k vážnému poškození zařízení.

Při čištění postupujte následovně:

- vypněte kotel a odpojte ho od napájecího napětí,
- uvolněte upevňovací rukojeti dvířek a tyto otevřete,
- vytáhněte usměrňovače (A) z kouřových trubek (viz obrázek),
- pomocí kovového kartáče (B) vyčistěte kouřové trubky a odstraňte zbytky,
- vraťte zpět usměrňovače a uzavřete dvířka,
- sejměte dolní část (C) zadního panelu,
- otevřete inspekční dvířka na spodní části,
- odstraňte zbytky,
- vše ještě jednou řádně uzavřete,
- připojte napájení.



Graf „Závislost poklesu výkonnosti na množství sazí“

Účinnost kotle v %

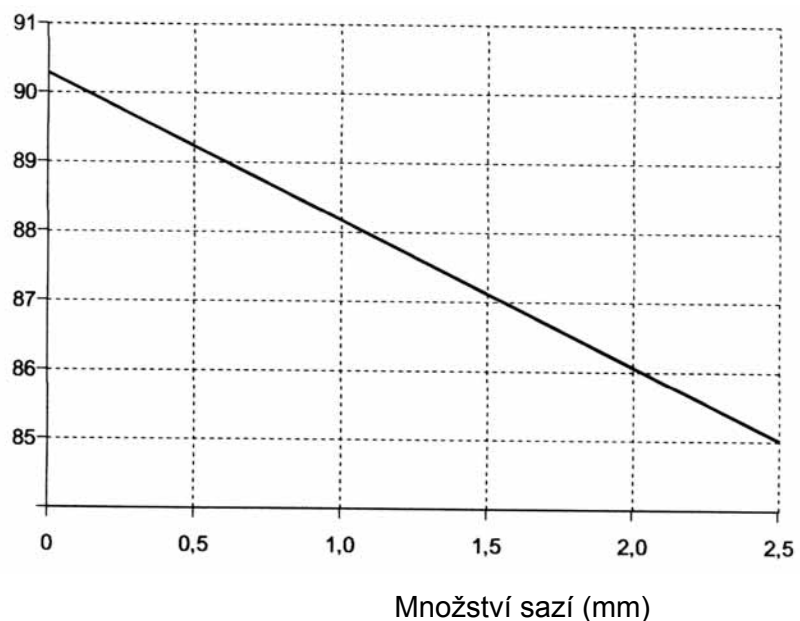
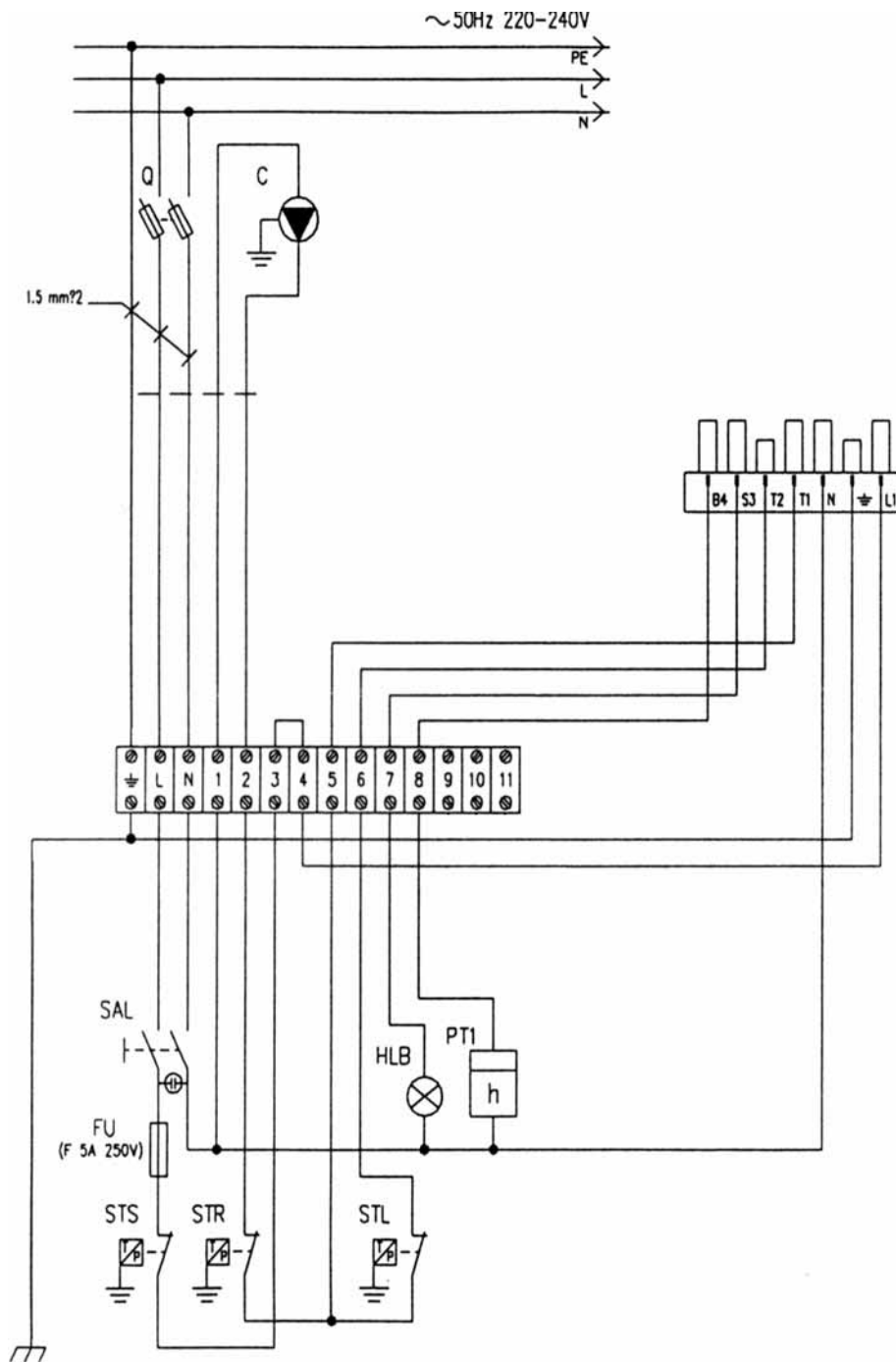


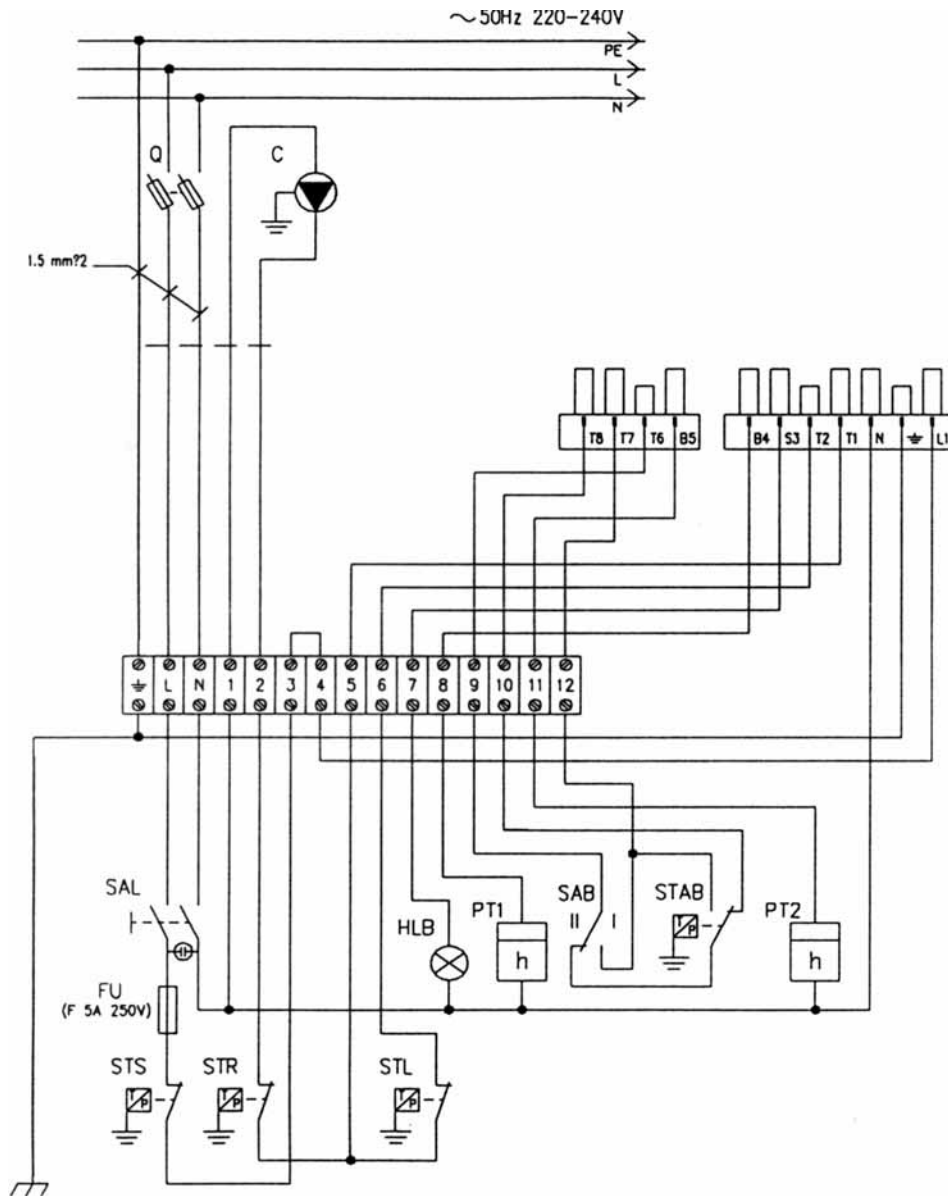
Schéma elektrického připojení kotle Ecomax s jednostupňovým hořákem napájecí napětí jednofázové 230V, 50 Hz



Legenda použitých značek:

Q	hlavní vypínač-jistič	FU	pojistka F 5A
HLB	kontrolka poruchy	PT1	počítadlo hodin 1.stupeň
STS	havarijní termostat	SAL	vypínač
STR	termostat cirkulace ochozu	C	čerpadlo
STL	řídící termostat kotle		

Schéma elektrického připojení kotle Ecomax s dvoustupňovým hořákem napájecí napětí jednofázové 230V, 50 Hz



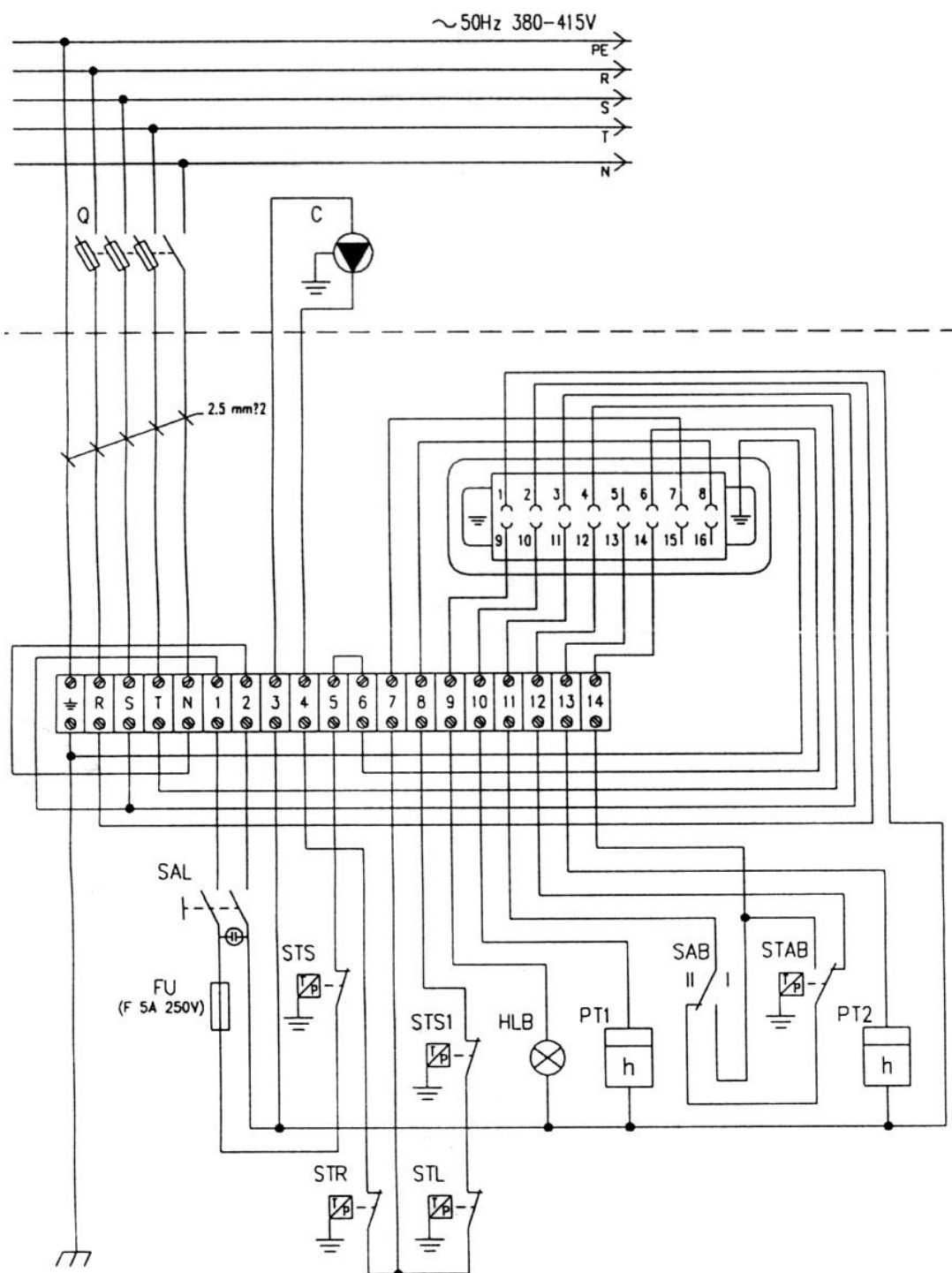
Legenda použitých značek:

STAB termostat přepínání. 1 a 2 stupně
HLB kontrolka poruchy
SAB ruční přepínač 1 a 2 stupeň
STR termostat cirkulace ochozu

Q hlavní vypínač-jistič
PT1 počítadlo hodin 1.stupeň
PT2 počítadlo hodin 2.stupeň
STS havarijní termostat

FU pojistka F 5A
SAL hlavní vypínač
STL termostat kotle
C čerpadlo

Schéma elektrického připojení kotle Ecomax s dvoustupňovým hořákem napájecí napětí třífázové 400V, 50 Hz



Legenda použitých značek:

STAB termostat přepínání. 1 a 2 stupně
HLB kontrolka zablokování
SAB ruční přepínač 1 a 2 stupeň
STR termostat cirkulace ochozu
STS1 bezpečnostní termostat

Q hlavní vypínač-jistič
PT1 počítadlo hodin 1.stupeň
PT2 počítadlo hodin 2.stupeň
STS bezpečnostní termostat

FU pojistka
SAL vypínač
STL termostat kotle
C čerpadlo



VIPS gas s.r.o., Na Bělidle 1135, Liberec 6

OBCHODNÍ ODDĚLENÍ	TEL: FAX:	485 108 041 485 133 307
TECHNICKÉ A INFORMAČNÍ ODDĚLENÍ	TEL: e-mail:	737 230 676, 737 230 672, 605 560 227 technik@vipsgas.cz
SERVISNÍ ODDĚLENÍ	TEL: e-mail:	737 230 678, 737 230 675, 737 230 677 servis@vipsgas.cz
INTERNET		www.vipsgas.cz