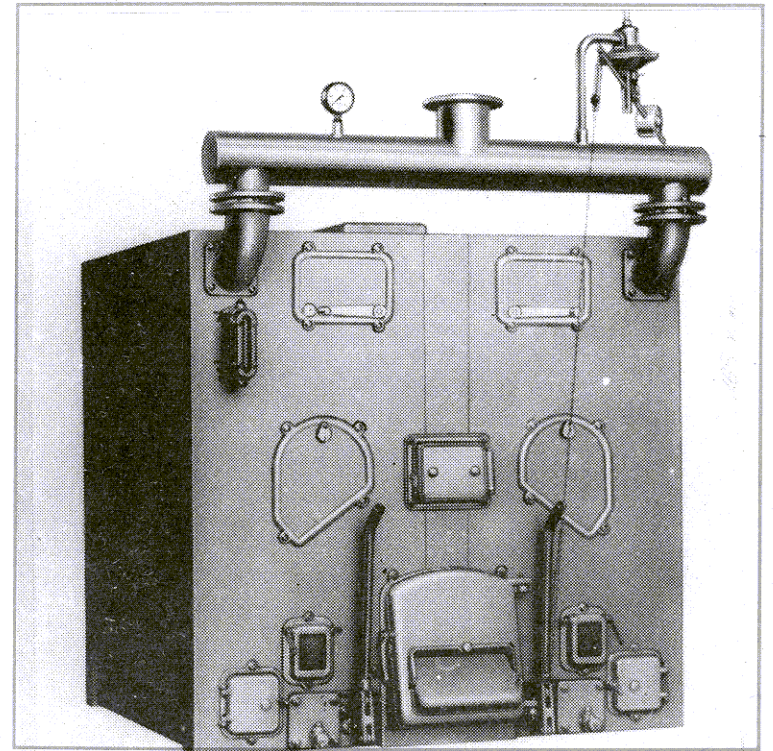


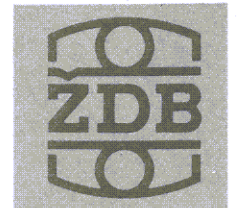
FOTO

PAL

Návod k obsluze a instalaci kotle
VSB-IV



ŽELEZÁRNY
A DRÁTOVNY
BOHUMÍN



1. VŠEOBECNĚ

Dvouřadý litinový kotel VSB IV je určen pro teplovodní soustavy ústředního vytápění s maximální teplotou vody do 115 °C při konstrukčním tlaku 0,35 MPa (provozní přetlak 0,25 MPa) a pro vysoké stavby do 0,5 MPa (provozní přetlak 0,4 MPa), pokud byl pro tento tlak kotel objednan a ve výrobním závodě odzkoušen vyšším zkušebním tlakem. Dále je kotel určen pro nízkotlaké parní soustavy s maximálním konstrukčním tlakem 0,15 MPa (provozní přetlak 0,05 MPa).

Normální úprava kotle je vhodná pro spalování tuhých paliv jako hnědé uhlí, černé nespékavé uhlí, brikety, lignit a koks.

Kotel VSB IV — P je přizpůsoben pro topení kapalným nebo plyným palivem při použití centrálního hořáku. Kotel pak nemá roštový systém, posuvný poklop pro plnění paliva, šamotové tvárnice a klapky pro přívod sekundárního vzduchu. Místo zátopových a popelníkových dvírek má kotel explozivní klapku a uzávěrnou desku s přírubou pro hořák a je vybaven šamotovou vyzdívkou. Hořák není předmětem dodávky.

Přestavba kotle VSB IV — P na kotel pro tuhá paliva nebo naopak je kdykoliv možná výměnou příslušných dílů.

Kotel VSB IV je schválen Strojírenským zkušebním ústavem Brno a vyhovuje ČSN 07 0240 a 07 0250.

Z výrobního závodu je kotel dodáván v nesmontovaném stavu. Kotlové články jsou odzkoušeny zkušebním tlakem 0,6 MPa, u vysokých staveb 0,8 MPa. Články jsou během přepravy proloženy dřevem a zajištěny proti posunutí.

Plášť včetně izolace je stažen do svazku páskováním, čistící a obslužné nářadí je svázáno drátem. Menší díly (dvířka, desky, přístroje) a vyzdívka jsou uloženy v bednách. Detailní seznam součástí je uveden na zasílacím listu. Odběratel obdrží ke kotli osvědčení o jakosti kotle s uvedením výrobního čísla, výkonu a druhu paliva. Osvědčení je zasíláno doporučeně poštou po vyexpedování kotle objednavateli, který je předá uživateli potvrzené po ukončení montáže a topné zkoušky. Před instalací je nutno ověřit, zda uvedené údaje na osvědčení souhlasí s projektem.

Čistící a obslužné nářadí pro kotel na tuhá paliva:

- věšák
- hák a vidlice na škvárování
- bodec na škvárování
- vidlice na montáž šamotek
- drátěný kartáč a ohebná násada
- hrabka na popel
- hrabka na popel z kouřovodu
- háček na posuvný poklop

Čistící nářadí pro kotel na kapalná a plyná paliva se skládá pouze z věšáku, ohebné násady s kartáčem a hrabky na popel z kouřovodu.

2. INSTALACE KOTLE

V souladu s hospodářským zákoníkem platí veškeré záruky na funkci kotle tehdy, byl-li kotel stahován odborným instalačním podnikem. Potvrzení o převzetí kotle po montáži v naprostém pořádku podepíše uživatel po ukončení topné zkoušky na osvědčení, jímž se vyžaduje při reklamaci přímému dodavateli, tj. instalačnímu podniku. Osvědčení přiloží uživatel k dokumentaci kotelny.

Kotel stavíme na vodorovnou betonovou podezdívku o výšce cca 5-10 cm (v případě zhotovení popelníkové šachtice o výšce 15 cm), jejíž nosnost je dimenzována na odpovídající zatížení. Podezdívka se provádí tak, aby na všech stranách přesahovala obrys kotle o 3-5 cm, jinak nelze provést řádné utěsnění kotle. Celkové provedení kotelny se řídí ČSN 07 0621. Umístění kotle musí umožňovat snadné připojení na komín při dobrém přístupu ke kouřovému nástavci, aby jej bylo možno dobře čistit. Připojování kotle na komín se řídí ČSN 73 4219. Kotel na kapalná a plynná paliva musí mít komín upraven tak, aby byl odolný vůči kondenzátům spalin; není-li komín vůči kondenzaci chráněn, může kondenzát komín vážně poškodit.

Instalace kotle na plynná paliva musí respektovat normy pro plynovody ČSN 38 6441 a 38 6420. Uvádění plynového kotle do provozu se řídí vyhláškou čís. 41/75 Sb.

Zásady pro vytápění kotle kapalnými palivy, vybavení palivového hospodářství a manipulaci s hořlavinami upravují Prozatímní směrnice pro vytápění topnou naftou a lehkým olejem z hlediska požární ochrany čj. PO — 1410/65 z 1. 3. 1966, vyhláška MV ČSR č. 35/77 Sb. a ČSN 65 0201.

Před uvedením kotlů pro kapalná a plynná paliva do provozu seřídí oprávněný instalační podnik hořák a odtah spalin, zkontroluje těsnost kotle, případnou netěsnost opraví, aby přebytek vzduchu a obsah CO ve spalinách (max. 0,1 ‰), u olejového kotle sazové číslo a jiné požadavky odpovídaly ČSN 07 0240. Pro měření tahu komína, eventuálně teploty spalin je kouřový nástavec opatřen otvory s vrtáním G 1/4" pro připojení tahoměru a teploměru.

Kotel je určen pro umístění v uzavřených prostorách se stupněm agresivity málo až středně agresivní a prostředí obyčejné z hlediska ČSN 33 0300.

Bezpečnostní vzdálenost kotle a kouřovodu od hořlavých látek je 200 mm, od lehce hořlavých látek, které rychle hoří a hoří samy i po odstranění zdroje zapálení (papír, lepenka, karton, asfaltové a dehtované lepenky, dřevo a dřevovláknité desky, plastické hmoty, podlahové krytiny, barvy a ředidla) 400 mm.

Zabezpečovací zařízení

Kotly musí být podle druhu použitého paliva vybaveny následujícím zabezpečovacím zařízením:

tuhá paliva

vodní kotel

- plnicí a vypouštěcí kohouty
- trojcestný kohout
- teploměr topné vody
- tlakoměr hydrostatického tlaku

parní kotel

- plnicí a vypouštěcí kohouty
- trojcestný kohout
- přímý vodoznak
- tlakoměr páry
- pojistné přetlakové zařízení
- bezpečnostní píšťala proti nedostatku vody
- membránový regulátor
- hlídač hladiny vody s doplňováním a signalizací

Doporučuje se:

- regulátor tahu
- bezpečnostní termostat signalizující překročení maximální teploty vody
- směšovací ventil k omezení nízkoteplotní koroze kotle

kapalná a plynná paliva

vodní kotel

- plnicí a vypouštěcí kohouty
- trojcestný kohout
- manostat spalin
- teploměr topné vody
- tlakoměr hydrostatického tlaku
- provozní termostat
- bezpečnostní termostat

parní kotel

- plnicí a vypouštěcí kohouty
- trojcestný kohout
- manostat spalin
- přímý vodoznak
- tlakoměr páry
- provozní manostat
- bezpečnostní manostat
- hlídač hladiny vody

Doporučuje se:

- směšovací ventil k vyloučení nízkoteplotní koroze, zejména u topení lehkým olejem.

Výrobce směšovacích ventilů:
Kovopodnik Praha — západ, Senovážná
111 98 Praha 1
telefon 26 48 76

Voda pro otopnou soustavu musí být čirá a bezbarvá, bez suspendovaných látek, oleje a chemicky agresivních příměsí. Její tvrdost musí odpovídat čl. 16 ČSN 07 7401, jinak je vodu třeba měkčit a to buď fosforečnanem sodným nebo chelatačním činidlem.

3. POPIS KOTLE A PŘÍSLUŠENSTVÍ

Dvouřadý litinový článkový kotel VSB IV se skládá ze dvou rohových článků předních (levého a pravého), dvou rohových článků zadních (levého a pravého) a podle velikosti z osmi až dvacetišesti článků postranních. Těleso je sestaveno ze dvou řad; při udávání velikosti kotle počtem článků se uvádí vždy počet v jedné řadě. Na sestaveném tělesu jsou umístěna příkládací a popel-

níková dvířka, uzávěrné desky, sběrače a izolační plášť s tepelnou izolací. Přesné názvy jednotlivých dílů a jejich funkci uvádíme v legendě k vyobrazením v dalším textu. Výkon kotle závisí zejména na druhu paliva a ovlivňuje jej i tah komína. Závislost měrného výkonu na druhu použitého paliva a doporučený tah komína uvádí tabulka:

PALIVO Druh	Zrnní mm	Výhřev- nost QP kJ . kg ⁻¹ kJ . m ⁻³	Popel As max %	Měrný výkon kW . m ⁻²		Účinnost %
				při tahu 45—55	v Pa 60—80	
Lignit sušený na vzduchu	40—150	10 855	16	—	7,5	75
Hnědé uhlí horší jakosti lepší jakosti	40—120	12 979	15—20	6,4	8,6	75
		15 070	8—15	8,6	9,6	
Černé uhlí nespékavé	30—120	21 981	15	9,6	10,4	77
Koks	20—90	27 214	15	9,6—10,4	10,4—11,2	80
L olej		41 868		8,6		84
Svitiplýn		14 444		8,6		84
Zemní plyn		33 900		8,6		84

K dosažení uvedených výkonů je třeba zajistit dostatečný tah komínu. Při použití paliva malého zrnění nebo s vyšší popelnatostí či u nízkého komínu může být tah kotle při zátopu nedostatečný. K pružnému uvádění kotle do provozu slouží v takových případech radiální středotlaký ventilátor RSD 315K, který se instaluje na kouřový nástavec. Slouží pouze ke zvýšení tahu kotle při obtížných podmínkách (zátop při studeném komínu, nedostatečný tah) a může dopravovat vzdušninu o teplotě +250 °C při nejvyšší dovolené teplotě okolí +50 °C. Objemový průtok činí 0,4 m³.s⁻¹, celkový tlak 300 Pa, měrná hmotnost vzdušnin 0,7 kg . m⁻³. Elektromotor 2AP 80-4s je výkonově dimenzován tak, že při běhu naplno snese i vzdušninu o měrné hmotnosti 1,2 kg.m⁻¹ a není třeba zvláštní obsluhy či jističe v průběhu nabíhání na pracovní režim s hmotností vzdušnin 0,7 kg . m⁻³.

4. OBSLUHA KOTLE VSB IV PRO TUHÁ PALIVA

Kotel smí obsluhovat pouze dospělé osoby splňující požadavky § 14 vyhl. 24/1984 Sb., které jsou povinny se řídit tímto návodem. Během provozu musí pravidelně kontrolovat hoření, seřizovat přívod spalovacího vzduchu a odpopelňovat.

Před zátopem v kotli je nutno překontrolovat a uvést do správného stavu

- množství vody podle výškoměru nebo vodoznaku
- vyčištění kotle (kotlových tahů, roštu a popelníku)
- otevření šoupátek a ventilů mezi kotlem a systémem.

K urychlení zátopu, omezení propadu nevyhořelého paliva a u plynatých paliv k zamezení vývinu kouře je pro zátop třeba použít suché hrubší palivo bez

Technické údaje:

Počet článků	Výhřevná plocha orientačně m ²	Střední výkon kotle kW	Hloubka kotle m	Hmotnost přibližně kg
6	17,0	146	0,90	3.200
7	20,1	173	1,05	3.640
8	23,2	199	1,20	4.070
9	26,3	226	1,35	4.500
10	29,4	253	1,50	4.940
11	32,5	279	1,65	5.370
12	35,6	306	1,80	5.600
13	38,7	333	1,95	6.240
14	41,8	359	2,10	6.560
15	44,9	386	2,25	6.880

prachu; uhlí je nutno do vozíku nakládat šterkovými vidlemi. Je zakázáno používat k zatápění hořlavé kapaliny. Nízko-teplotní koroze se silně omezí, jestliže uzavřením některých spotřebičů dosáhneme co nejrychleji teplotu topné vody v kotli nad 65 °C.

Při studeném komínu se doporučuje vyhřát komín zapáleným dřevem, případně urychlit rozhoření paliva otevřením zátopových klapek (4) přesunutím pák z polohy „Z“ do polohy „O“. Klapky se ponechají otevřeny jen tak dlouho, pokud se oheň živě nerozhoří.

Při dodatečné instalaci ventilátoru se zátopové klapky buď nahradí krátkými poklůpky a ovládací páky se odstraní, nebo se ponechají a kotel se opatří výstražnými tabulkami: „Spouštění ventilátoru při otevřených zátopových klapkách zakázáno“ (u spínače elektromotoru) a „Otevírání zátopových klapek při spuštění ventilátoru je zakázáno“ (u jedné z ovládacích pák zátopových klapek).

Od 1. 1. 1986 bude používán radiální středotlaký ventilátor typ RSG 315 PM 12 3249.

Při použití ventilátoru k urychlení zátopu před jeho spuštěním musí být klapka ventilátoru otevřena (v poloze „O“) a kouřová klapka v nástavci uzavřena (v poloze „Z“). Jakmile se oheň rozhoří a přejde se na provoz přirozeným tahem komínu, nutno klapku ventilátoru uzavřít („Z“) a kouřovou klapku nástavce otevřít („O“).

Topení koksem

Oheň se zakládá na roštu. Dvířky (3) rozložit rovnoměrně na vyčištěný rošt podpal po celé ploše roštu. Poklopem (1) nasypat koks v takovém množství, aby

byl zaplněn celý prostor topeniště (10) k dolnímu ústí násypné šachty (2). Otevřít naplno klapku v kouřovém nástavci (13). Zavřít plnicí poklop (1) a růžici v něm (páka na značce Z) a klapky (8) pro přívod sekundárního vzduchu. Podle potřeby otevřít zátopové klapky (4). Při chodu kouřového ventilátoru se řídit instrukcemi uvedenými výše.

Po zapálení ohně uzavřít popelníková dvířka (7) a dusivku (6) v nich otevřít naplno. Po rozhoření dříví a vznícení koku přiložit další dávku koku tak, aby vrstva sahala pod spodní ústí šachty (2) nebo pod spodní okraj dvířek (3) a rozhrnout ji do stejnoměrné výšky.

Jakmile se vyhořívací prostor (11) zaplní plameny v celé hloubce (pozorovat průzory v deskách 5), uzavřít zátopové klapky (4) jejich pákami. Postupným otevíráním klapek (8) pro přívod sekundárního vzduchu do šamotek se rozvíří plamen ve vyhořívacím prostoru. Špičky plamenů mají přecházet z počátečního modrého až fialového nádechu v jasné, svítivé žluté plameny bez kalných konců. Správně seřízený přívod sekundárního vzduchu klapkami (8) je důležitým činitelem k dosažení hospodárneho provozu zejména u velkých kotlů.

Po rozžhavení vrstvy koku v topeništi (10) do temně červeného žáru doplnit horním poklopem (1) násypnou šachtu (2) dalším palivem v celé výšce šachty nebo při omezeném provozu jen do potřebné výše. Správným nastavením dusivky (6) a klapek (8) se dosáhne ve vyhořívacím prostoru (11) sytých svítivých plamenů. Poměr otevření dusivky (6) a klapek (8) je nutno občas kontrolovat a podle potřeby seřizovat. Po dosažení žádané teploty topné vody nebo potřebného tlaku páry regulovat výkon kotle při stálé poloze dusivky (6) a klapek (8)

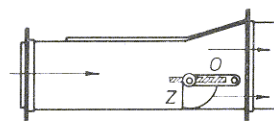
především uzavíráním klapky v kouřovém nástavci.

Pokud je kotel vybaven regulátorem tahu, seřizuje regulátor potřebné množství automaticky; uzavíráním či otevíráním dusivky přivádí potřebné množství spalovacího vzduchu do kotle. Přívod sekundárního vzduchu je nutno seřizovat podobným způsobem, jak je popsáno výše.

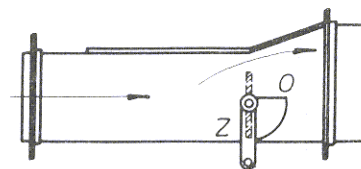
V odborně provedených zařízeních je stav mezi venkovní teplotou a teplotou topné vody následující:

pro zařízení dimenzovaná pro venkovní teplotu do -15 °C						
venkovní teplota °C	-15	-10	-5	0	+5	+10
topná voda °C	90	81	73	65	56	47
pro zařízení dimenzovaná pro venkovní teplotu do -20 °C						
venkovní teplota °C	-20	-15	-10	-5	0	+5
topná voda °C	90	86	80	73	65	55

PROVEDENÍ BEZ VENTILÁTORU

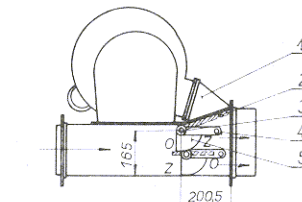


POLOHA KLAPKY - OTEVŘENO

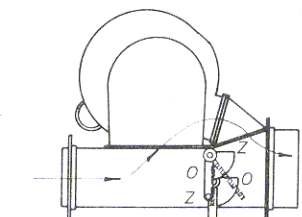


POLOHA KLAPKY - ZAVŘENO

PROVEDENÍ S VENTILÁTOREM



POLOHA KLAPEK PŘI PROVOZU BEZ VENTILÁTORU



POLOHA KLAPEK PŘI PROVOZU S VENTILÁTOREM

Jestliže popelník nesvítí a hoření je nutno oživit, musí se protřást rošt pákami, z nichž každá ovládá roštnice v jedné polovině kotle. Nutnost a intenzita protřásání roštu závisí na popelnatosti paliva. V odpopelnění ustaneme, jakmile do popelníku začne propadávat žhavé palivo. Při protřásání se páka nesmí vracet do původní polohy násilím. Je třeba vyčkat až se překážka žárem rozpadne a pak je možno páku vrátit zpět. Tvoří-li palivo na roštu spečenou škváru, je nutno ji občas nadzvednout a rozlomit a při poklesu vrstvy v topeništi ji vyprostit na vrstvu paliva a po jejím vyhoření ji odstranit z topeniště dřívě, než se začne znovu doplňovat násypná šachta dalším palivem.

K udržení nočního provozu je nutno před přiložením čerstvého paliva dobře protřást a prohrábnout rošt a odstranit spečenou škváru. Přiložené palivo nechat krátce rozhořet a kotel utlumit přivřením klapky v kouřovém nástavci. Dusivku v popelníkových dvířkách pootevřít na úzkou spáru stavěcím šroubem, klapky (8) úplně uzavřít.

Při ranním oživení ohně zvýšit tah otevřením klapky v kouřovém nástavci a dusivky (6), protřást rošt a doplnit palivo. Další postup je stejný jako při novém zátopu.

Topení hnědým uhlím nebo hnědo-uhelnými briketami

Oheň se zakládá na vrstvě paliva, nikoliv na roštu. Uhlí pro zátop co nejhrubšího zrnění nasypat poklopem (1) na vyčištěný rošt (12) do prostoru topeniště (10) v rovnoměrně rozhrnuté vrstvě, která sahá asi 8 cm (na výšku dlaně) pod nejnížší část násypné šachty (2). Na tuto vrstvu rozložit poklopem (1) nebo dvířky (3) po celé ploše stejnoměrně podpal. Otev-

řít kouřovou klapku v kouřovém nástavci, zavřít plnicí poklop (1), zkontrolovat uzavření ruzice: páka je v poloze zavřeno „Z“.

Zavřít klapky pro přívod sekundárního vzduchu (8) k šamotkám, pákami (4) otevřít zátopové klapky (tam, kde není ventilátor) a oheň zapálit dvířky (3) nebo (7). Po dobu rozhořívání paliva v podpalu (hlavně dříví) a po přiložení malé dávky uhlí na vrstvu dříví nechat dvířka otevřená, aby se dříví po celé délce co nejdříve rozhořelo. Po rozhoření na něj nasypat tenkou (asi 15 cm) stejnoměrnou vrstvu uhlí. Po vznícení této zátopové dávky zavřít dvířka (3) i (7) a dusivku (6) naplnit otevřít. Po dobrém rozhoření doplnit kotel postupně dalšími dávkami paliva sypaného do šachty (2) až nahoru, pokud je dost hrubé. Jakmile začnou do vyhořivacího prostoru (11) pozorovaného průzory v deskách (5) šlehat po celé hloubce kotle plameny, pootevřít klapky (8) pro přívod sekundárního vzduchu. Po zaplnění vyhořivacího prostoru (11) plameny lze uzavřít zátopové klapky (4). Přívod vzduchu seřídít klapkami (8) tak, aby plameny ve vyhořivacím prostoru byly čisté, neměly tmavou barvu a ve špičkách nečernaly. Nestačí-li k vyčištění plamenů ani po ohřátí dutých šamotek přívod vzduchu naplnit otevřenými klapkami (8), vyčistí se plamen přivíráním dusivky (6), popř. otevřením ruzice v poklopu (1) posouváním páky ke značce „O“.

Prohoříváním uhlí na roštu se postupně uvolňuje prostor topeniště (10) pro další palivo z násypné šachty (2); palivo se v ní zároveň předsouší a pozvolna odplyňuje. Spalovací vzduch je přiváděn shora pootevřenou ruzicí v plnicím poklopu (1) — páčka ruzice je u značky „O“. Po prohoření první dávky uhlí je zpravidla nutné upravit přívod vzduchu procházejícího vrstvou paliva v násypné

šachtě (2), tj. otevřít ruzici v poklopu (1), dusivku (6) a klapky (8) tak, aby plameny jasně svítily. Protřást rošt pákami je účelné teprve po úplném prohoření a rozpadu paliva, kdy popelník přestal svítit.

Po dosažení žádané teploty topné vody (viz tabulka) nebo tlaku páry omezit hoření uzavíráním klapky v kouřovém nástavci. Při velkém utlumení je třeba kromě přivření kouřové klapky přestat i dusivku (6) a klapky (8). Ruzici v poklopu (1) nechávat pootevřenou nejen v době zátopu, ale i za denního provozu při trvale velkém výkonu kotle nebo při topení snadno odplynitelným uhlím nebo uhlím navlhkým. Přívod hlavního vzduchu ruzicí poklopu způsobuje, že palivo prohořívá v násypné šachtě vzhůru, čímž se i vysouší. Tohoto vzduchu lze využít, když se během denního provozu vytvoří na roštu škvára zabraňující prohoření paliva v době, kdy v ústí násypné šachty (2) je ještě nevyhořelé palivo. Denní provoz lze tak dokončit bez obtížného škvárování z topeniště, které je zaplněno žhavým palivem. Čerstvé palivo pro denní provoz nebo pro udržení nočního provozu přikládat vždy dřív, než prohoří povrch paliva v násypné šachtě. Také nikdy nepřikládat tak pozdě, až žhavé palivo klesne víc než na výšku dlaně pod ústí násypné šachty; kotel se pak zanáší a kouří. Při nočním provozu je nutno včas a pečlivě vyčistit rošt od popela, popř. rošt odškvárovat. Pro udržení nočního provozu je nutno čerstvě přiložené palivo nechat krátce rozhořet při seřizené dusivce (6) a klapkách (8), popř. i ruzice v poklopu a přivřít klapku v kouřovém nástavci. Dusivku (6) nepatrně pootevřít stavěcím šroubem. Klapky (8) zavřít a jejich ruzice pro jemné nastavení vzduchu pootevřít a udržovat (po úplném odpadnutí plamene) v topeništi jen žhavé palivo bez znatelné-

ho výkonu kotle lze též provést zátopovými klapkami.

Klapky v kouřovém nástavci a klapky pro přívod vzduchu zavřít tak, aby do rána zůstalo topeniště (10) zaplněno. K rannímu oživení ohně postačí otevřít klapku v kouřovém nástavci, dusivku (6) a opatrně protřást rošt, aby nedošlo k vytrřásání žhavého paliva. Čerstvé palivo přiložit nejdřív v tenké vrstvě a teprve po jeho rozhoření doplnit kotel dalším uhlím a rošt vyčistit. Drobné palivo, které zůstalo po nakládání šterkovými vidlemi, lze přikládat do násypné šachty během denního provozu v tenké rovnoměrně rozložené vrstvě před rozžhavením dřívě přiloženého paliva. K soustavnému provozu se však nedoporučuje, neboť způsobuje nánosy sazí a popílku v tazích kotle.

Mezivrstvový zátop je vhodný pro hnědé uhlí s nízkým obsahem popela; uhlí s vysokým obsahem popela rychle zaplní hořící vrstvu popelem a spalování silně utlumí.

Topení černým nespékavým uhlím

Oheň se zakládá na roštu. Dvířky (3) rozložit rovnoměrně na vyčištěný rošt (12) po celé jeho délce podpal. Poklopem (1) nasypat rovnoměrnou vrstvu co nejhrubšího uhlí, aby bylo zaplněno celé topeniště (10) na výšku dlaně od dolní hrany bočních odtahových kanálků. Otevřít klapku v kouřovém nástavci, zavřít poklop (1) a ruzici (páka ruzice musí být u značky Z). Pákami otevřít zátopové klapky (4) a zavřít klapky (8). Zapálit podpal, zavřít popelníková dvířka (7) a naplnit otevřít dusivku (6). Když plameny z hořícího uhlí prošlehávají do vyhořivacího prostoru (11) — lze kontrolovat průzory v deskách (5) — pootevřít klapky (8). Po rozhoření první dávky zaplnit další dávkou paliva prostor

(10) a palivo rozhrnout do rovnoměrné vrstvy. Podle rozhořování uhlí a vývinu plamenů ve vyhořivacím prostoru (11) řídit přístup sekundárního vzduchu klapkami (8) tak, aby plameny byly co nejčistší. Po zaplnění vyhořivacího prostoru (11) plameny v celé hloubce kotle zavírat podle tahu komína zátopové klapky (4). Nejsou-li při intenzivním rozhořování a po ohřátí šamotek čisté svítivé a bohatě rozvířené plameny ve vyhořivacím prostoru (11) při otevřených klapkách (8), lze plameny vyčistit přivřením plně otevřené dusivky (6) a po otevřením růžice v poklopu (1).

Když začne uhlí v topeništi (10) na povrchu prohořovat, nasypat další dávky paliva podle očekávané délky provozu. Po dosažení teploty topné vody nebo potřebného tlaku páry (viz tabulku pro provoz koksem) a po ustáleném hoření na roštu znovu seřídít přívody spalovacího vzduchu: přivřít růžici v poklopu (1) a seřídít přívod vzduchu klapkami (8). Růžici v násypném poklopu (1) nechat aspoň částečně pootevřenou nejen v době zátopu, ale i za denního provozu, má-li kotel dávat trvale velký výkon nebo topí-li se snadno odplyňujícím uhlím. Dusivku (6) i klapky (8) nastavit tak, aby plameny byly čisté a svítivé. Výkon kotle regulovat zhruba zmenšováním komínového tahu klapkou v kouřovém nástavci. Rošt (12) protřásat podle popelnatosti paliva v době kdy je potřeba živé hoření a popelník nesvítil. Jakmile do popelníku začne propadávat žhavé palivo, nutno protřásání ukončit. Další palivo přikládat do šachty dříve, než násyp v šachtě prohoří až nahoru nebo poklesne pod ústí násypné šachty. Má-li palivo sklon ke spékání nebo koksování, mohou se za provozu tvořit v místech přechodu násypné šachty (2) do topeniště (10) klenby. Ty se musí prolomit hákem shora poklopem (1) před při-

ložením dalšího paliva. Při topení popelnatým černým uhlím trvá prohoření jednotlivých kusů paliva, zvláště při tlumeném výkonu kotle, dlouho. V tomto případě je nutno prohrábnout topeniště těsně nad roštem a v posledních hodinách denního provozu zvýšit tah otevřením kouřové klapky, aby nevyhořelé a popelem obalené jádro prohořelo. Před nočním provozem včas dobře vyčistit rošt, přiložené palivo nechat rozhořet a teprve

potom oheň utlumit. Po opadnutí svítivých plamenů přiškrtit tah, uzavřít dusivku (6) a ponechat malé pootevření stavitelným šroubem. Rovněž se uzavřou klapky sekundárního vzduchu (8). Vzhledem ke značně odlišným vlastnostem našich černých uhlí je nutno vyzkoušet otevření kouřové klapky, dusivky i klapky (8).

Pro ranní oživení otevřít kouřovou klapku i dusivku a opatrně protřást rošt. Čerstvé palivo v malém množství přiložit na žhavou vrstvu na roštu a po jeho rozhoření naplnit šachtu kusovým palivem. Při topení plynatějšími druhy černého uhlí může při zátopu dojít k nežádoucímu vývinu kouře; v takovém případě je třeba se řídit podle návodu pro topení hnědým uhlím. Oheň nezakládat na roštu, nýbrž na nízké vrstvě hrubšího zrnění. Drobné palivo lze použít až během denního provozu po vytopení objektu palivem předepsaného zrnění; přikládá se do šachty v nízké rovnoměrné vrstvě vždy před prohořením dříve přiloženého paliva. K trvalému provozu se nedoporučuje.

Při každé kontrole stavu paliva v násypné šachtě (2) a před přikládáním čerstvého paliva se doporučuje uzavřít dusivku (6) a před odsunutím posuvného poklopu (1) otevřít na chvíli růžici v poklopu. Do šachty vnikne vzduch, smísí se s plyny v kotli a tahem jsou plyny odsány do

kotle. Vyhne se tím možnosti explozivního vyhoření v šachtě.

Při provozu kotle všemi druhy paliv je zakázáno jakýmkoliv způsobem zvyšovat jmenovitý výkon, tj. přetápět kotel.

Do blízkosti příkládacích a popelníkových dvířek je zakázáno odhazovat hořlavé předměty nebo skladovat v jejich blízkosti dříví na podpal.

U kotlů na tuhá paliva je zakázáno používat k zatápění hořlavé kapaliny.

5. OBSLUHA KOTLE VSB IV-P PRO KAPALNÁ A PLYNNÁ PALIVA

Kotel smí obsluhovat pouze dospělé osoby splňující požadavky § 14 vyhl. 24/1984 Sb. seznámené detailně s obsluhou hořáku kotle a celým zařízením kotelnou. Chod kotle seřizují podle tohoto návodu a periodicky kontrolují funkci prvků řídicích chod hořáku a stav šamotových dílů vyzdívky.

Litinové článkové kotle VSB IV je možno provozovat s centrálním hořákem pro kapalná nebo plynná paliva, jejichž konstrukce je pro kotle uzpůsobena a byly schváleny státní zkušební ústavem v Brně. Spalovací prostor kotle musí být opatřen šamotovou vyzdívkou v dolní části kotle a na obou čelech; horní část je chráněná po celé hloubce kotle speciálními tvárnici, které vytvářejí klenbu spalovacího prostoru a uzavírají šachtu kotle. Způsob provedení vyzdívky je uveden ve výkresové části návodu.

Pro zařízení dimenzované pro venkovní teplotu do $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$							
Venkovní teplota $^{\circ}\text{C}$	-20	-15	-10	-5	0	$+5$	$+10$
Tepl. topné vody $^{\circ}\text{C}$	90	86	80	73	65	55	45

Pro zařízení dimenzovaná pro venkovní teplotu do $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$						
Venkovní teplota $^{\circ}\text{C}$	-15	-10	-5	0	$+5$	$+10$
Tepl. topné vody $^{\circ}\text{C}$	90	81	73	65	56	47

Dobrý stav vyzdívky zajišťuje vysokou trvanlivost kotle, hospodárnost spalování a bezporuchovost provozu.

Pro dosažení vysoké životnosti kotle a životnosti šamotové vyzdívky je nezbytné, aby hořák byl seřizen na výkon odpovídající výkonu kotle. Správné seřizení hořáku (výkon, množství spalovacího vzduchu, délka plamene) provede servisní podnik hořáků, který seřídí potřebný tah kotle a trvale zajistí kouřovou nebo uzavírací klapku ve správné poloze.

Před spuštěním hořáku zkontrolujeme a uvedeme do správného stavu množství vody v systému podle výškoměru nebo vodoznaku, otevření všech šoupátek a ventilů mezi kotlem a systémem a nastavení regulačních ovládacích prvků hořáku.

Po delší přestávce v provozu nebo na začátku topného období v případě potíží s nízkým tahem komínu se doporučuje před spuštěním hořáku vyhrát komín zapálením dřevem v patě komínu a teprve po úplném odhoření dřeva spustit hořák. Po spuštění hořáku je další chod kotle řízen automaticky podle nastavení regulačních čidel a obsluha se soustřeďuje na kontrolu nastavení a funkce regulačních prvků a řízení provozu hořáku. Obsluha se musí detailně seznámit s předpisy pro obsluhu a údržbu hořáku, které jsou zpracovány dodavatelem hořáku.

V odborně provedených zařízeních je vztah mezi venkovní teplotou a teplotou topné vody:

Při správném seřízení hořáku a kouřového hradítka nesmí dojít k úniku plynů z kotle a to ani v případě, že hořák nemá plynulou regulaci a je regulován principem zapnuto — vypnuto. Vyrážejí-li při zapálení hořáku spaliny z kotle, je kotel špatně utěsněn nebo tah není dostatečný.

Jmenovitý tlak kapalného nebo plyného paliva je třeba seřídit podle návodu k hořáku. Připojovací napětí a kmitočty jsou uvedeny na hořáku kotle. V jeho dokumentaci je rovněž schéma zapojení elektropříslušenství.

U kotlů na kapalná paliva je nutno plně respektovat bezpečnostní pravidla při manipulaci s palivem a jeho skladování podle příslušných norem a provozního řádu. Sběrnou nádrž hořáku je nutno udržovat v čistotě a v případě úniku paliva do ní okamžitě zastavit hořák, závalu odstranit a sběrnou nádrž vyčistit.

6. ČISTĚNÍ KOTLE

Popel z popelníku odstraňujeme během dne i několikrát za den, neboť zaplněný popelník zabraňuje správnému přívodu vzduchu pod rošt po celé hloubce kotle a dochází pak k nerovnoměrnému prohořívání paliva v kotli. Tuhé zbytky v topeništi (škváru) odstraňujeme pečlivě před každým novým zátopem a při raním oživení ohně. Popel se smí odkládat pouze do nehořlavých nádob s víkem.

Kouřové tahy a stěny kotlových článků čistíme drátěným kartáčem na pružné násadě. K čistění kotle odebereme rýhované čistící plechy (16) na horní plošně kotle a vyjmeme čistící poklůpky (14) a zátopové poklůpky (4); tím jsou kouřové tahy a spalovací prostor zpřístupněny. Čistícím kartáčem lze vyčistit oba svislé tahy (kartáč zasuneme tak hluboko, až

dosáhneme do dolního sběrného kanálu) i celou plochu nad vyhořivacím prostorem. Seškrábaný nános popílku, sazí a dehtu ihned ze spodních sběrných kanálků odstraníme po otevření čistících poklůpů (9).

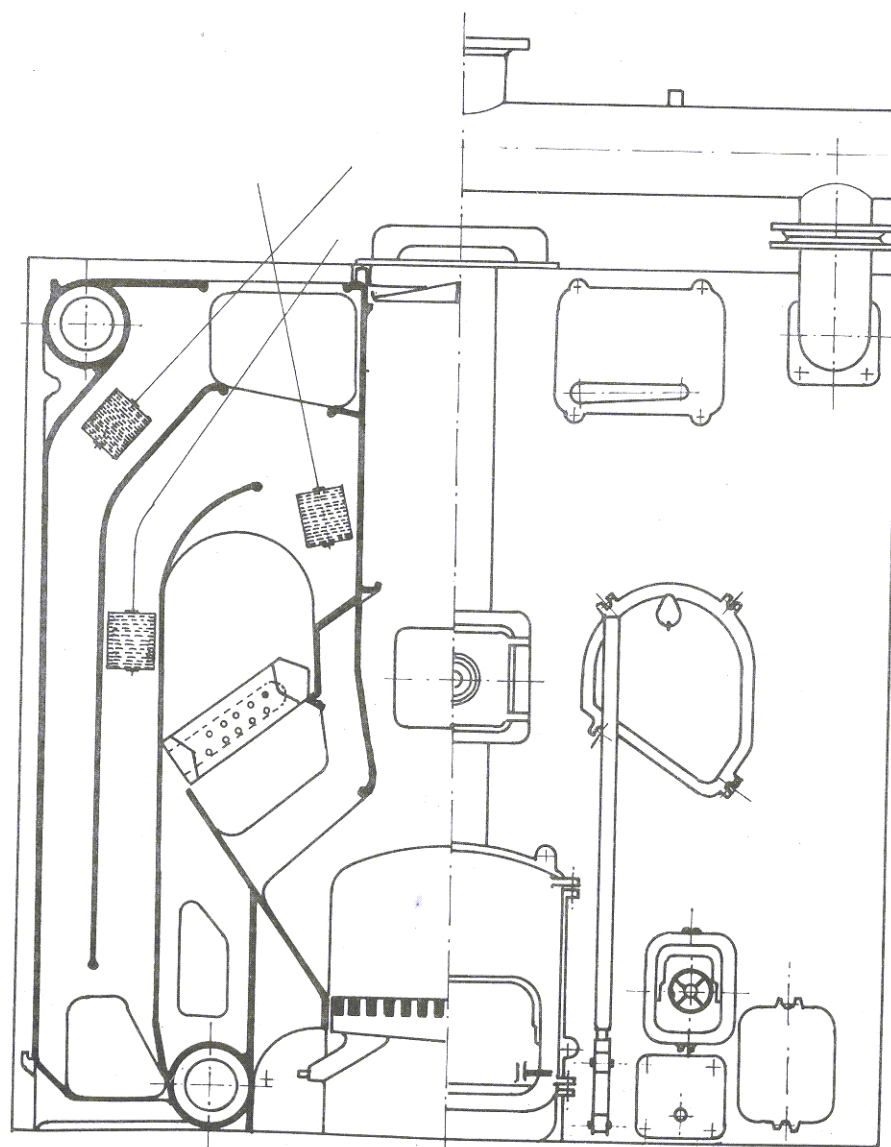
Při topení koksem se kotel čistí 1 — 2× za měsíc, při použití hnědého a černého uhlí či lignitu je nutno kouřové tahy čistit pravidelně min. 1 týdně. Současně s kotlem čistíme i kouřový nástavec.

Je-li kotel nutno čistit za provozu, utlumíme silně chod kotle. Vrchní i spodní poklůpky odnímáme vždy po jednom a pro manipulaci se spodními poklůpky používáme kleště.

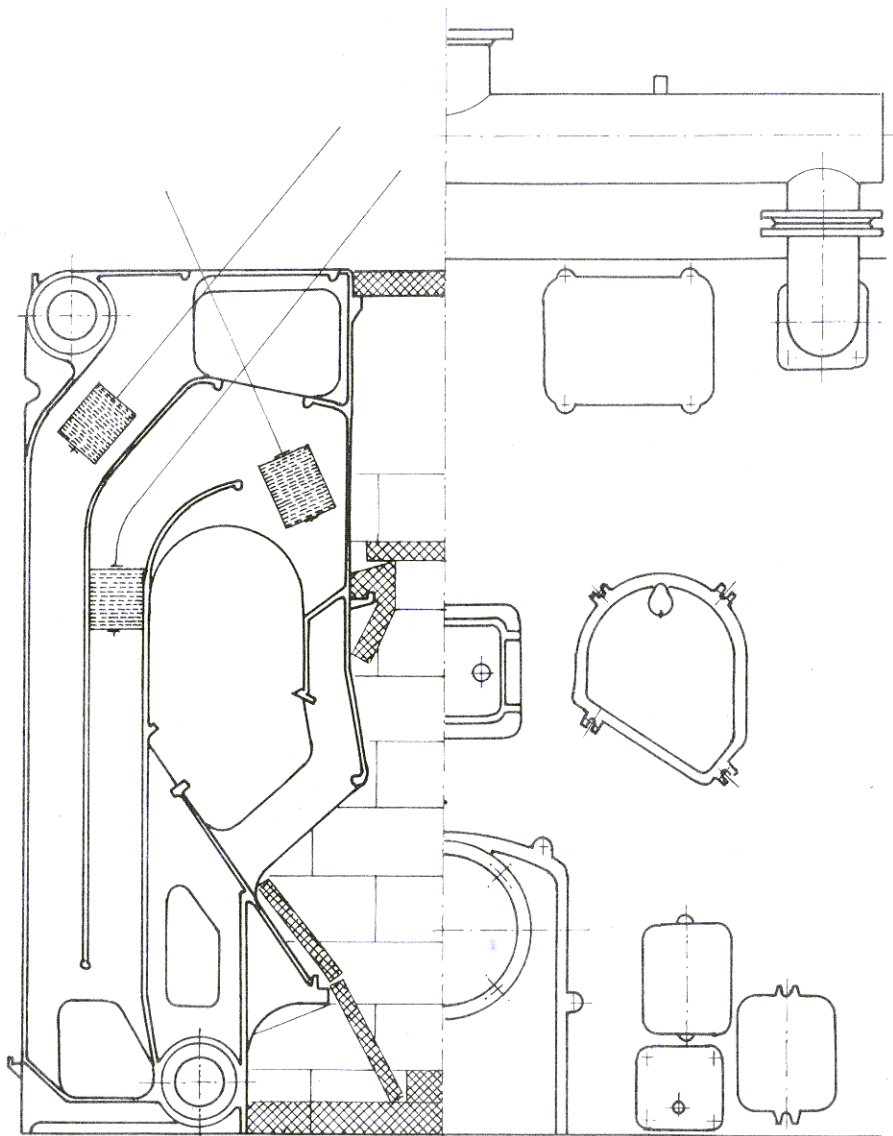
Vyhořivací prostor nad i pod dutými šamotkami čistíme po ukončení topné sezóny (jen v případě nutnosti i během topného období po odstavení kotle) po odsroubování předních uzávěrných desek (5). K vyčistění prostoru pod šamotkami je účelné odebrat první dvě duté tvárnice. Uvolněný nános propadá při čistění na rošt a z něj do popelníku. Uzávěrné desky před nasazením omažeme vláčným kotlovým tmelem, nasadíme na šrouby a pevně přitáhneme.

U kotlů na kapalná a plyná paliva je zanášení kotlových tahů nepatrné a zcela postačuje čistit kotle 2 — 3× za topné období stejným způsobem, jak bylo popsáno. Čistění se provádí vždy při odstaveném hořáku. Zanesení tahu sazemi, příp. viditelný kouř za provozu hořáku, svědčí o špatném seřízení hořáku nebo o jeho poruše. Hořák nutno podle návodu k obsluze a údržbě seřídit nebo odstranění poruchy a nové seřízení svěřit servisnímu podniku. Provoz s neseřízeným hořákem je neekonomický.

PROVEDENÍ KOTLE NA TUHÁ PALIVA



PROVEDENÍ KOTLE NA PLYN A OLEJ



7. NEPRAVIDELNOSTI PROVOZU

Dojde-li k nebezpečí vniknutí hořlavých par či plynů do kotleny nebo při pracích, při nichž vzniká přechodné nebezpečí požáru či výbuchu (lepení podlahových krytin, nátěry hořlavými barvami), musí být kotel včas vyřazen z provozu.

Včasnou kontrolou hoření a provozu kotle lze zabránit přetopení kotle, tj. přestoupení teploty topné vody nad hranici 90 — 95 °C, eventuálně zvýšení tlaku páry nad nominální hodnotu. Při přetopení kotle okamžitě otevřeme všechny dosud uzavřené spotřebiče tepla a úplně uzavřeme dusivku (6), posuvný poklop s ruzíci (1), otevřeme zátopové klapky (4) nebo není-li kotel jimi vybaven, čistící poklopy (9) a naplníme otevřeme kouřovou klapku v nástavci (13). Vybavením kotle přímočinným regulátorem tahu nebo membránovým regulátorem (provedení parní) lze přetopení zabránit. Pokud by k přetopení došlo, bylo způsobeno nesprávným seřízením regulátoru a je třeba jej správně seřídit.

Dojde-li u kotle na kapalná a plynná paliva selháním automatické regulace hořáku k přetopení, vypneme hořák ručně a pozvolna otevřeme explozivní klapku, aby se kotel ochladil vzduchem vnikajícím do spalovacího prostoru.

Ztratí-li se u parního kotle voda z vodoznaku, oheň ihned vyhrabeme a po úplném vychladnutí kotle doplníme vodu po úroveň označenou na vodoznaku. Nový zátop je možno provést až po doplnění vody v pojistné nádobě. U kotlů na kapalná a plynná paliva v tomto případě ihned odstavíme hořák, kotel necháme zcela vychladnout a doplníme vodou.

Je-li voda ve vodoznaku neklidná, je

znečištěná olejnatými zbytky z topného systému. Mastná voda v kotli podporuje vznik mokré páry, čímž se zvětšuje nebezpečí ztráty vody z vodoznaku. Kotel je nutno vypustit a napojit čistou vodou; v případě velkého znečištění vyvařit sodou.

Pro hospodárny provoz je nezbytné, aby kotel byl dokonale utěsněn proti nasávání falešného vzduchu. Při čištění kotle nutno všechny krycí desky řádně zatmelit kotlovým tmelem.

Zvláštní pozornost věnujeme při každém čištění kotle stavu dutých šamotových tvárnice pro přívod sekundárního vzduchu a všechny prasklé tvárnice okamžitě vyměníme.

Dehtování kotle nastává při nedostatečném tahu, při nasávání falešného vzduchu nebo při použití mokrého paliva. Rovněž nepřiměřeně dlouhý zátop, trvalý provoz s nízkou vrstvou paliva v topeništi, časté přikládání paliva v malých dávkách i používání paliva s vysokým podílem drobného zrna vede k silnému zanesení kotle. Dehtový nános lze odstranit škrabkou nebo vypálit ohněm ze suchého dříví či koksem při vytopení kotle na 90 — 95 °C.

8. OPRAVY KOTLE

Obsluha kotle při každém čištění kontroluje stav dutých šamotek pro přívod sekundárního vzduchu (17). Prasklé tvárnice nutno okamžitě vyměnit; při výměně postupuje následovně: u hlubokých kotlů vyměňuje šamotové tvárnice v zadní polovině kotle po odejmutí zadní uzavěrné desky. Po odstranění zbytků prasklé tvárnice osadí novou tvárnici buď rukou nebo vidlicí. Obě poloviny tvárnice se nejprve očistí, styčné plochy lehce utěsní šamotovou

maltou, obě poloviny se složí k sobě a sváží papírovým motouzem k usnadnění práce.

Uzávěrné desky spalovacího prostoru (5) jsou chráněny šamotovou tvárnici. K desce je tvárnice přichycena 3 šrouby M10. V případě poškození tvárnice je nutno vadnou šamotovou tvárnici vyměnit, aby nedošlo k deformaci desky.

Uzávěrná deska naproti zátopovým dvířkám má šamotku uchycenou jedním šroubem M10. Chrání desku před zárem paliva v násypné šachtě a musí být v případě poškození ihned vyměněna.

Po každém sejmutí krycí desky očistíme desku od ztvrdlého kotlového tmele a před opětovným nasazením ji lehce omázneme po obvodě vláčným tmelem a pevně utáhneme.

Dojde-li (zejména při topení koksem) vlivem nedokonalého vyčištění od škváry k vniknutí škváry mezi roštnice a zvednutí roštnice nad roštový systém, může se roštnice vlivem sníženého chlazení propálit. Roštnici vyměníme tak, že uvolníme čep roštnice zajištěný závlačkou ve spojovací tyči roštnic, vytáhneme propálenou roštnici ven. Novou roštnici položíme na odlité válcové čepy postranních článků a čep prostrčíme otvorem ve spojovací tyči a zajistíme podložkou a závlačkou. Pokud je poškozená roštnice hluboko v kotli, je třeba uvolnit roštnice před ní k dosažení přístupu k vadné roštnici.

Má-li kotel instalován ventilátor RSD 315 K, je třeba po každé topné sezóně vyměňovat mazivo v ložiskách ventilátoru a motoru (tuk NH2). Ložiska se vymyjí a naplní do 2/3 mazivem. Pravidelně kontrolujte napnutí klínových řemenů a jejich stav. Po tříletém

provozu je třeba pečlivě překontrolovat stav oběžného kola. Maximální jednoduchá amplituda kmitů ventilátoru napojeného na kotel je 70 μ m. Po omezenou dobu lze povolit provoz s amplitudou 70-75 μ m, avšak je třeba ihned zkontrolovat ložiska a vyvážení rotoru a řemenic. Dosáhne-li chvění více než 75 μ m, nesmí se ventilátor spouštět.

9. SKONČENÍ TOPNÉHO OBDOBÍ

Po ukončení topné sezóny důkladně vyčistíme celý kotel, jak bylo dříve uvedeno a komín. Provedeme důkladnou kontrolu stavu všech částí kotle: roštnic, šamotových tvárnic a krycích desek a uzavřeme všechny klapky a dusivky. U kotlů s ventilátorem ověříme stav maziva a stav oběžného kola.

Vodu z kotle a topného systému nikdy nevypouštíme. Je zakázáno odebírat teplotou vodu z topného systému, neboť odběr vody zvyšuje usazování kotelního kamene.

10. ZÁRUKY — ODPOVĚDNOST ZA VADY

Uplatnění práva z odpovědnosti za vady přísluší pouze přímému (smluvnímu) odběrateli. Je-li výrobek dále prodáván, ručí zúčastněné organizace konečnému majiteli (uživateli) podle stejných předpisů.

Práva z odpovědnosti za vady se řídí těmito předpisy:

- obecně ustanoveními hospodářského zákoníku 109/64 Sb. ve znění zákona 138/70 Sb.
- vyhláškou 135/64 Sb. Základní podmínky dodávek strojírenských výrobků
- vyhláškou 187/68 Sb., která stanoví záruční lhůty u dodávek pro výstavbu budov pro bydlení .

Záruční lhůty jsou odlišné jak vzhledem k odběrateli, tak podle způsobu použití výrobků:

- Výrobce ručí za vady dodaných výrobků prvotně dle ust. § 18 ZPD vyhl. 135/64 Sb. po dobu 6-ti měsíců od uvedení výrobku do provozu, nejdéle 12 měsíců od splnění dodávky.
- Při dodávkách výrobků uskutečněných prostřednictvím obchodní organizace ručí výrobce za vady podle ust. § 198 odst. 2b)HZ do konce doby, po kterou trvá odpovědnost za vady ve prospěch toho, kdo výrobky spotřebovává, nejdéle však po dobu 18-ti měsíců od splnění dodávky.
- Jde-li o dodávku prostřednictvím obchodní organizace, ale pro stavební organizaci v rámci stavebních prací investorovi, platí záruční doba podle ust. § 199 HZ, tj. 2 roky od splnění dodávky.
- Jde-li o výrobek, který se stane součástí stavební části nebo stavebních prací (např. novostavby prováděné stavebním podnikem), ručí výrobce nejdéle podle § 199 HZ do 2 let od splnění dodávky.

Dokladem toho, že jde o výrobek dodaný jako součást stavby je projektová dokumentace. Záruka se týká pouze vad, které je možno zjistit při převzetí nebo teprve po tomto převzetí některým z dalších odběratelů, pokud byly tyto vady reklamovány jiným odběratelem nejpozději do 15-ti dnů ode dne obdržení včasné reklamace dalšího odběratele.

- Jde-li o dodávku pro výstavbu budov

pro bydlení ve smyslu vyhl. 187/68 Sb., ručí výrobce

- u dodávek investorovi 3 roky od splnění dodávky
- u dodávek pro bytovou výstavbu prováděnou svépomocí stavebních bytových družstev 3 roky od povolení k trvalému užívání stavby (kolaudace), nejvýše však 4 roky od splnění dodávky.

Prodloužené lhůty podle vyhl. 187/68 Sb. však neplatí a platí záruční lhůta 2 roky podle ust. § 199 HZ, stane-li se výrobek součástí tzv. vestavěného občanského vybavení (vybavení nebytových místností: sklepy, obchod nebo jiné nebytové prostory).

Záruční lhůty podle § 1 vyhl. 187/68 Sb. se také nevztahují na dodávky a jejich části, u kterých je v příloze 2 citované vyhlášky nebo v platných technických normách stanovena kratší záruční lhůta vzhledem k jejich životnosti. To se týká např. mechanických měřících přístrojů, elektrických přístrojů pro automatickou regulaci a řízení všech druhů pojistek (solenoidy). Vyhláška stanoví v tomto případě záruky 15 měsíců ve vztahu k investorovi a 24 měsíců u poddodávek. Obdobná kratší lhůta platí podle některých technických podmínek (vyzdívky).

ZÁRUKNÍ OPRAVY A POZÁRUKNÍ SERVIS

Veškeré záruční opravy jsou vyřizovány mezi přímým (smluvním) odběratelem a výrobcem podle hosp. zákoníku. Pozáruční opravy zabezpečují servisní podniky, kterým výrobce nebo výrobcem zásobované organizace poskytují potřebné díly. Seznam servisních podniků je uveden v příloze.

Šamotová vyzdívka kotle pro kapalná a plynná paliva

Kotel pro vytápění kapalným a plynným palivem pomocí centrálního hořáku musí být opatřen šamotovou vyzdívkou.

Její provedení je uvedeno v následujících pláncích; tabulka udává přehled použitého materiálu s označením šamotových tvárníc a orientační hmotností podle velikosti kotle.

Kotel se vyzdívá až po ustavení a po tlakové zkoušce před opláštěváním a osazením kotle všemi díly.

Postup prací při vyzdívce kotle

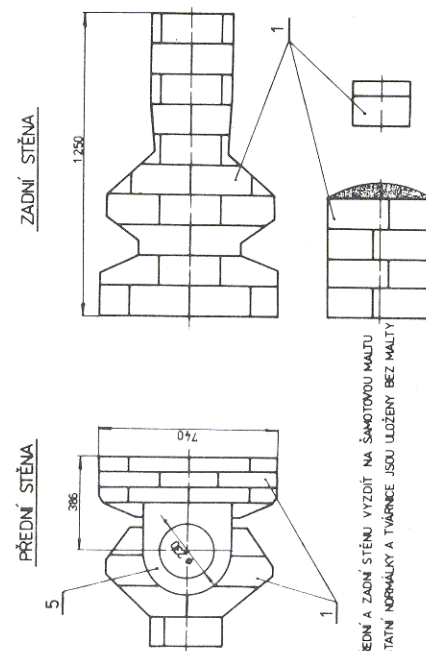
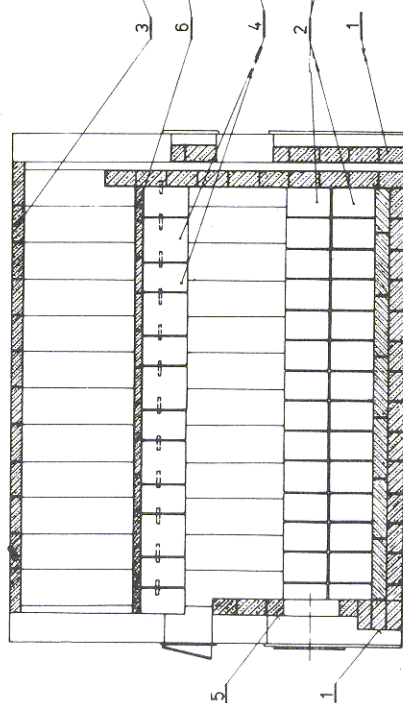
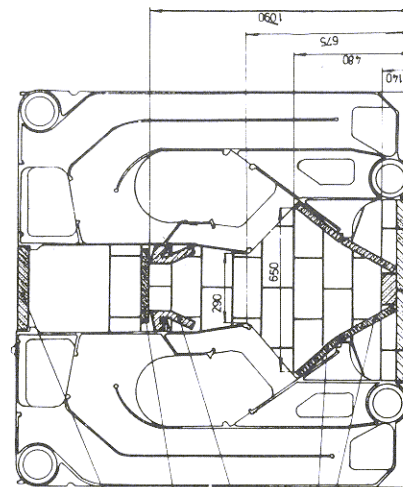
1. Vyzdívka otvorů v zadních rohových člancích přisekanými normálkami na šamotovou maltu.
2. Podezdění vyzdívky zadní a přední stěny kotle přisekanými šamotovým

3. Vyzdívka zadní stěny kotle až do horní části celými a přisekanými šamotovými normálkami na šamotovou maltu (odstup od stěny 2-3 cm).
4. Vyzdívka přední stěny kotle až po otvor explozivní klapky (odstup od stěny 2-3 cm).
5. Uložení šamotových normálek a plátek ve spodní části kotle. Normálky a plátky podle potřeby přisekne.
6. Zavěšení spodních šamotových tvárníc tvořících klenbu spalovacího prostoru.
7. Usazení horních šamotových plátek. Mezery mezi nimi mají být rovnoměrně rozděleny.
8. Usazení krycích tvárníc se stejnou šířkou mezer. Na vrchních hranách se musí tyto obmazat šamotovou maltou.

Upozornění k bodu 3 a 4:
Šamotová vyzdívka přední a zadní stěny nesmí těsně přiléhat k vodou chlazeným plochám kotlových članců!

ŠAMOTOVÝ MATERIÁL pro vodní a parní kotel				Počet článků																					
Poz.	Název	Rozměr	Označení	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Počet kusů											
1	šamotová normálka	250×123×65		54	70	73	77	80	84	91	94	98	102												
2	šamotový plátek	250×123×30		20	24	28	32	38	44	48	52	56	60												
6	šamotový plátek	300×148×30		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13												
4	šamotová tvárnice	123 – M1	1 E1-2	6	6	8	8	10	10	12	12	14	14												
		185 – M1,5	1 E1-2	2	4	4	6	6	8	8	10	10	12												
5	tvárnice pro uzavěrnou desku		3 E2-1												1										
3	krycí tvárnice	149 – M1	VSB IV-1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11												
		175 – M1,5	VSB IV-2												2										
3*	krycí tvárnice	239 – M2	3 E IV-2	3	3	4	5	5	6	7	7	8	9												
délka spalovacího prostoru				mm	500	650	800	950	1100	1250	1400	1550	1700	1850											
šamotová moučka				kg												25									
celková hmotnost				kg	344	383	410	443	474	510	553	581	612	646											

Nejsou-li k dispozici krycí tvárnice VSB IV, lze použít krycí tvárnice 3 E IV-2 (Poz. 3*) a přisekat je na potřebnou šířku.



PŘEDNÍ A ZADNÍ STĚNY VYZDÍVÁ NA ŠAMOTOVOU MALTU
OSTATNÍ NORMÁLKY A TVÁRNICE JSOU ULOŽENY BEZ MALTU

Schéma měřicích míst

vodní kotel

- a) teploměr topné vody
- b) tlakoměr hydrostat. tlaku
- c) komínový tah
teplota spalin
odběr spalin

parní kotel

- a) —
- b) tlakoměr páry
- c) komínový tah
teplota spalin
odběr spalin

U vodních kotlů jedno z měřicích míst označeno a), b) nutno umístit při použití regulátoru tahu do rozvodu topné vody v nejbližší vzdálenosti od kotle.