

Závesné kondenzačné kotly LEV

Spôsob rozlišovania a označovania závesných plynových kotlov:

LEV XX XXX

			Spôsob využitia:
			O - kotol bez ohrevu teplej vody (TV)
			V - kotol s ohrevom TV prietokovým spôsobom
			Spôsob odvodu spalín:
			K – kondenzačný kotol
			Spôsob zapalovania plynu:
			K – elektronické, komfortné prevedenie činnosti kotla
			Výkon kotla:
			24 – tepelný výkon od 4,2 do 25 kW
			28 – tepelný výkon od 5 do 29 kW

LEV 28 KKO

Kondenzačný kotol na vykurovanie (možnosť pripojenia externého zásobníka teplej vody),
výkon 5 až 27,9 kW (50/30°C) a 5 až 29 kW (80/60°C), 5,7 až 31,7 kW (50/30°C) kW,
odvod spalín turbo

Odporúčanie

Všeobecne platné odporúčanie pre projektovanie kondenzačných kotlov vo vykurovacích sústav, aby bol využitý potenciál kondenzačného kotla je druh teplotného spádu vykurovacej vody

v sústavách, ktorý rozhoduje o dosiahnutí čo najvyššej prevádzkovej účinnosti celého vykurovacieho zariadenia.

Teplotný spád

Účinnosť kondenzačného kotla závisí od teploty vykurovacej vody a výrazne stúpa pri nižšej teplote vratnej vykurovacej vody ako je teplota rosného bodu spalín (cca 57 °C). Pri posudzovaní vhodného teplotného spádu je potrebné používať namiesto tepelnej účinnosti kotla pri menovitom (maximálnom) tepelnom zaťažení stupeň využitia, ktorý rešpektuje rozloženie teplôt vykurovacej vody a zaťaženie kotla v priebehu celého vykurovacieho obdobia. Vykurovacia sústava navrhnutá s teplotným spádom 75/60 °C a s plynulým riadením teploty vratnej vykurovacej vody do kotla využíva

kondenzačné teplo viac ako 90 % vykurovacieho obdobia.

Stupeň využitia kondenzačného kotla v priebehu roka klesá s narastajúcou teplotou vykurovacej vody. Pre inštaláciu sú preto vhodnejšie nízko-teplotné vykurovacie sústavy. Maximálne množstvo využitia kondenzačného tepla sa získava pri teplotnom spáde vykurovacej vody vtedy, ak teplota vratnej vody je nižšia ako 57 °C. Inštalácia kotla do systému s vyšším teplotným spádom vykurovacej vody znamená, že pri jeho nižšom tepelnom zaťažení priemerné využitie kondenzačného tepla a stupeň využitia ako pri kotle bežnej konštrukcie.

Vykurovacia sústava

Pri návrhu vykurovacej sústavy sa vychádza predovšetkým z dispozície a spôsobu využitia vykurovaného priestoru rodinného domu alebo bytu. Ak je v dome viac bytových jednotiek, alebo sa predpokladá rozšírenie, potom je vhodné rozdeliť vykurovaciu sústavu na samostatné vykurovacie vetvy.

Pre rozsiahlejšie dvojúrkové horizontálne sústavy je vhodné navrhnuť súprúdové zapojenie, pri ktorom sa vyrovnávajú tlakové straty jednotlivých rozvodov a telies. Použitie kondenzačného kotla pri jednorúrkovej horizontálnej sústave je náročné vzhľadom na požiadavku nízkej teploty vykurovacej vody na

vstupe do kotla (posledné telesá majú veľmi nízku strednú teplotu).

Návrh kotla v sústavách nízko-teplotného vykurovania (podlahové, stenové alebo stropné) je veľmi vhodný, vzhľadom na požiadavku nízkeho teplotného spádu vykurovacej vody, najmä vratnej vykurovacej vody. Pred vykurovacou plochou tu musí byť osadené zariadenie zamedzujúce prietoku vykurovacej vody s vyššou teplotou ako je povolená výrobcom vykurovacej plochy. Vzhľadom k veľkým prietokom v podlahových a stenových vykurovacích plochách je potrebné vytvoriť samostatný vykurovací okruh s vlastným

čerpádlom. Čerpadlo v kotle zabezpečuje iba prietok vykurovacej vody medzi kotlom a rozdeľovačom, alebo pri požiadavke na ohrev teplej vody (TV) do integrovaného zásobníka.

Kondenzačný kotol je možné navrhnuť pre horizontálne, vertikálne a kombinované vykurovacie sústavy.

Ekvitermická regulácia reguluje teplotu vykurovacej vody vystupujúcej z kotla a

nereguluje teplotu v jednotlivých vykurovacích vetvách.

Pri kombinovaných vykurovacích sústavách sa ekvitermicky reguluje teplota pre klasické – radiátorové vykurovanie a podlahové vykurovanie sa opatrí vlastnou reguláciou (napr. vypínanie čerpadla v okruhu podlahového vykurovania, alebo osadenie zmiešavacieho ventilu na konštantné primiešavanie regulovanej vody).

Doporučené teplotné spády

Pre teplovodné vykurovacie sústavy sa volí teplotný spád vody s rozdielom teplôt od 10 do 25 K. Je zrejmé, že pre nižšie výstupné výpočtové teploty vykurovacej vody je aj teplotný spád nižší. Pri sústavách s kondenzačným kotlom je dôležitá teplota vratnej vody z vykurovacej sústavy, preto sa odporúča teplotný spád s vyšším rozdielom (15 K a viac).

Teplotný spád (pre najnižšie vonkajšie teploty):

75/60 °C - teplovodná vykurovacía sústava – kondenzačný kotol bude využitý cca 90 % z celej vykurovacej sezóny,

65/50 °C - nízkoteplotná vykurovacía sústava – kondenzačný kotol pracuje počas celej vykurovacej sezóny v kondenzačnom režime,

55/45 °C - vysoké využitie kondenzačného tepla, v sústavách s vykurovacími telesami sa nižšie spády nenavrhujú,

40/30 °C - teplotný spád pre podlahové, príp. stenové vykurovanie, najvyššie využitie kondenzačného tepla.

Poznámka: Malé teplotné spády medzi prírodnou a vratnou vykurovacou vodou sú možné len v sústavách s malým výkonom, pri maximálnom výkone teplotný spád neklesá pod 20 K (viď graf Využiteľný tlak do systému)

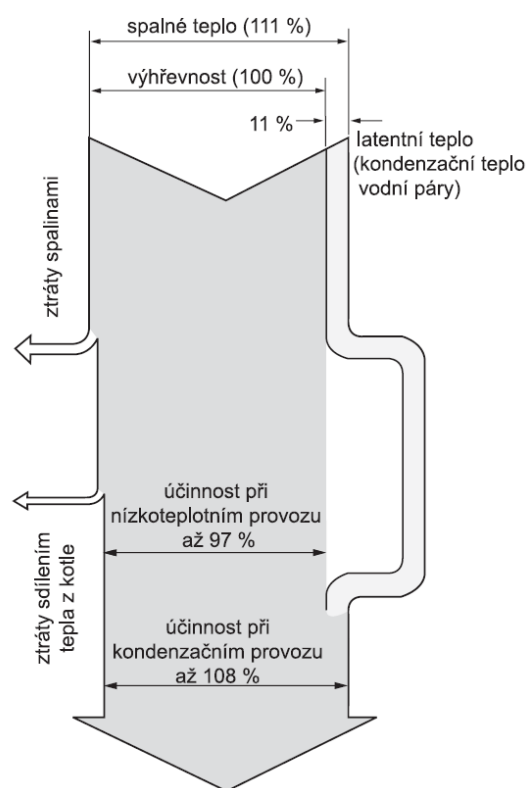
Princíp kondenzácie

Kotol klasickej konštrukcie pri spaľovaní paliva nevyužíva odchádzajúce latentné teplo obsiahnuté vo vodnej pare spalín a odvádza sa bez ďalšieho využitia do ovzdušia. Kondenzačný kotol toto teplo dokáže za určitých podmienok zužitkovať. Paradoxne udávaná hodnota účinnosti 108% vychádza z definície spalného tepla, ktoré v sebe zahŕňa práve spomínané zvyškové teplo (latentné teplo). Je to kondenzačné teplo vodnej pary. U bežných kotlov je udávaná hodnota účinnosti na základe výpočtu z výhrevnosti, ktorá naopak latentné teplo v sebe nezahŕňa.

Hlavný princíp vysokej účinnosti kondenzačných kotlov spočíva v konštrukcii výmenníka spaliny - voda (viď výmenník VV). Výmenník sa skladá z dvoch komôr, kde v jednej komore prebieha proces spaľovania a v druhej proces kondenzačný. Pri spaľovaní plynu vzniknuté množstvo spalín prechádza z hlavnej spaľovacej komory do komory kondenzačnej. Kondenzačnú komoru tvorí teplovýmenná plocha, v ktorej dochádza ku kondenzácii vodnej pary obsiahnutej v spalínach.

K procesu kondenzácie vodnej pary dochádza iba vtedy, keď teplota vykurovacej vody klesne

pod hodnotou rosného bodu paliva (asi 50 – 57°C). Skondenzovaná vodná para odovzdáva svoje kondenzačné - latentné teplo cez teplovýmennú plochu výmenníka spaliny – voda do vykurovacej vody a súčasne sa tým zníži množstvo a teplota spalín. Z toho vyplýva, že pri dimenzovaní vykurovacej sústavy by mal byť braný ohľad na nízky teplotný spád vykurovacej vody, napr. 50/30.



Kondenzát

Na odvod kondenzátu sa vo všeobecnosti vzťahuje zákon o vodách. Vznik kondenzátu pri prevádzke kondenzačného kotla je dôsledkom jeho správnej funkcie. Kondenzát z kondenzačných kotlov nie je ekologickým problémom.

Dnes je väčšina komunálnych splaškov odvádzaná do čističiek odpadových vôd, kde dochádza anaeróbnou fermentáciou k biologickému čisteniu kalov. Úspešnosť tohto procesu závisí od teploty a stupňa kyslosti pH. Baktérie žijúce v kaloch obsahujú vysoký aj nízky stupeň pH. V dôsledku používania zásaditých pracích prostriedkov a čistiacich prípravkov v domácnostiach je vo väčšine prípadov v

čistiarnach a kanalizáciách pH príliš zásadité (vysoké). Vypúšťanie kyslých kondenzátov do kanalizácie preto redukuje vysoké pH splaškov a pre čistiarne odpadových vôd je skôr prínosom.

Množstvo kondenzátu, ak vychádzame z max. prínosu kondenzačného tepla 11% a využijeme ho na 85%, dostaneme 9,35%. Z rovnice spaľovania vznikne výpočtové množstvo kondenzátu 1,68 l/hod/10 kW. Podľa kvality plynu a spaľovania v rôznej nadmorskej výške je reálny odhad množstva vzniknutého kondenzátu asi 1,5 l/hod/10 kW. Pretože v priebehu vykurovacej krivky väčšinou dochádza ku kolísaniu množstva vzniknutého kondenzátu, môžeme túto hodnotu brať ako maximálnu.

Odvod kondenzátu

Aby sa zabránilo odkvapkávaniu kondenzátu z vodorovného dymovodu a odvodu kondenzátu vznikajúceho v dymovode majú mať vodorovné časti dymovodu minimálny sklon 3% smerom ku kotlu. Potom dochádza k odvodu kondenzátu vzniknutého v dymovode cez komoru kotla spolu s ostatným kondenzátom. V kondenzačných kotloch sú umiestnené zápachové uzávery (sifóny), ktoré slúžia na zabránenie šírenia zápachu z kanalizácie.

V kondenzačných kotloch plnia funkciu dostatočného vodného stĺpca, ktorý vytvára protitlak kotlovému ventilátoru a ťahu komína. Z uvedených dôvodov sa musí rozlišovať účel zápachových uzáverov (sifónov). Uzáver v kotle

má najmenej výšku vodného stĺpca s rezervou možného prírastku ťahu komína. Táto výška vodného stĺpca sa nesmie žiadnym spôsobom znižovať. Kotlový zápachový uzáver slúži nielen k oddeleniu komína od kanalizácie, ale aj ako vodný pretlakový uzáver. Ak pokračuje zaústenie odvodu kondenzátu do kanalizácie, je potrebné použiť okrem vodného uzáveru kotla ešte jeden zápachový uzáver. V spoji odpadového potrubia medzi kotlom a týmto ďalším zápachovým uzáverom je nutné voľné spojenie! Spoj nesmie byť lepený alebo utesnený tzv. O-krúžkom. Druhý skutočný zápachový uzáver už slúži ako zábrana vnikania zápachu do miestnosti a má pevné spojenie.

Pre kondenzačné kotly sa nehodí:

- akékoľvek zapojenie odporúčané pre ochranu kotla proti nízkoteplotnej korózii,
- zapojenie so štvorcestnou regulačnou armatúrou,
- zapojenie s kvantitatívnou reguláciou výkonu vykurovacích vetiev alebo plôch pomocou trojcestnej rozdeľovacej armatúry,
- zapojenie so skratovým potrubím (by-passom) medzi privodným a vratným potrubím vykurovacej vody (ovládanie podľa tlakovej diferencie alebo výšky teploty),
- zapojenie s hydraulickým vyrovnávačom.

Pre kondenzačné kotly je vhodné:

- použitie kvalitatívnej regulácie s trojcestnými ventilmi a čerpadlami pre jednotlivé vetvy,
- použitie dvojcestných regulačných ventilov (škrtenie) pre vykurovacie telesá,
- zapojenie čerpadla so skratovým potrubím pre tlakovú ochranu čerpadla,
- použitie čerpadiel s automatickým riadením výkonu a reguláciou otáčok podľa požiadaviek vykurovacej sústavy.

Technický popis

Kotly LEV 28 KKO sú riadené plynulou reguláciou výkonu od 5,0 do 29 kW.

Pri ohreve vody sa v kotli monitoruje teplota vykurovacej vody (VV), teplota na primárnom výmenníku a teplota na vratnom potrubí. Regulácia prebieha na základe rozdielu medzi požiadavkami a skutočnou potrebou. Pri vyššom teplotnom rozdiely kotol pracuje s vyšším tepelným výkonom a pri nižšom rozdiely sa výkon znižuje, a kotol moduluje. V prípade rovnakej požiadavky a skutočnej potreby pracuje kotol na spodnej hranici tepelného výkonu. Ak skutočná potreba prekročí požadované nastavenie dochádza k vypnutiu režimu vykurovania. Pri príprave požiadavky na ohrev teplej vody je činnosť kotla podobná – sleduje sa

rozdiel medzi zadanou hodnotou teploty teplej vody a skutočnou teplotou vody. Z hľadiska teplôt vykurovacej vody (VV) možno preto kotlom LEV 28 KKO ľahko regulovať cyklus vykurovanie; cykly ochladzovania vykurovacej sústavy možno ovplyvniť len nepriamo (spôsobom odovzdávania tepla z vykurovacej sústavy do vykurovaného priestoru) - pri podlahovom vykurovaní (a iných nízkoteplotných sústav) je preto nevyhnutné ovplyvňovať prietok vykurovacej vody vykurovacou sústavou. K tomu nie je kotol vybavený a je potrebné použiť rozdeľovač s pomocným čerpadlom tak, aby okruh "kotol - rozdeľovač" a okruh "rozdeľovač - vetvy VS" mohli mať rôzne prietoky a rôzne (stredné) teploty.

Pracovné oblasti kotla:

- a) kondenzačný režim (špecifický režim) činnosti kotla - je charakterizovaný prevádzkovými teplotami vody s teplotným spádom 50/30 ° C (výstup / vstup) vo vykurovacej sústave s teplotným rozdielom 20 ° C,
- b) prechodný režim (nešpecifický) kotol pracuje s čiastočnou kondenzáciou - pri porovnávacích prevádzkových teplotách vykurovacej vody s teplotným spádom 70/50 °C vo vykurovacej sústave s teplotným rozdielom 20 °C,
- c) nekondenzačný režim (vysokoteplotný, využitelnosť kondenzácie len na 1/3) práce kotla – nedochádza ku kondenzácii vzhľadom na vysoký teplotný spád vykurovacej vody s teplotným spádom 90/70 °C typickým pre klasickú vykurovaciu sústavu (s teplotným rozdielom 20 °C).

Výmenník tepla je vyrobený zo zliatiny hliníka. Skladá sa z dvoch čiastočne oddelených komôr, kde v prvej prebieha spaľovací a kondenzačný proces a v druhej prebieha proces čisto kondenzačný.

Plyn prechádza plynovým ventilom, kde je jeho prietok regulovaný v závislosti od množstva podtlaku vzduchu vytvoreného ventilátorom. Pomocou tohto ventilátora je potom vháňaná zmes plynu a vzduchu cez horák valcového typu do prvej spaľovacej komory výmenníka tepla (viď pracovnú schému kapitola 3.2.0). Spaliny prechádzajú druhou, čisto kondenzačnou komorou, kde dochádza ku kondenzácii vodnej pary obsiahnutej v spalinách a k odovzdávaniu latentného tepla vykurovacej vode.

Technický popis – výbava a funkcia kotla

- Vstavaný mikroprocesor: riadi každú činnosť kotla.
- Plynulá regulácia: prebieha na základe neustáleho porovnávania skutočne dosahovaných hodnôt s hodnotami požadovanými (nastavenými) používateľom.
- Opakovaný štart: kotol má na zapálenie 5 pokusov. Pri prvom pokuse na zapálenie (cca 6 sekúnd) kotol štartuje na 50% -ný výkon. Ak sa kotol nepodarí zapáliť, potom 2. až 5. pokus kotol zapáľuje na 70% svojho výkonu. Ak sa kotol nepodarí zapáliť ani po 5. pokusoch dochádza k zablokovaniu jeho funkcie a zobrazeniu hlásenia poruchy (F.1).

- Autodiagnostika: V prípade neštandardných prevádzkových stavov sa na displeji kotla zobrazí kód autodiagnostiky.
- Ochrana čerpadla: Ochrana čerpadla proti zablokovaniu vplyvom dlhšej prestávky je zabezpečená krátkym pretočením v trvaní cca 20 sekúnd. Ak je kotol bez požiadavky na ohrev VV alebo TV, potom je ochrana proti zablokovaniu čerpadla aktivovaná vždy v 23 hodinových cykloch.
- Znižuje sa tým možnosť zablokovania čerpadla.
- Zvýšené elektrické krytie: Vyhovuje podmienkam umiestnenia kotla v kúpeľniach a v priestore nad vaňou (zóna 1 podľa STN 33 2000-7-701).
- Anticyklovanie: Obmedzenie v režime kúrenia, kedy po prevádzkovom vypnutí kotla nie je

dovolené opätovné zapálenie kotla skôr, než radiaca doska na základe rozdielu medzi požadovanou a skutočnou teplotou VV vyhodnotí čas, za ktorý kotol opäť štartuje. Časové rozpätie je 2 až 60 min. Táto funkcia sa najviac využíva vo vykurovacích systémoch v prípade, kde maximálna tepelná strata daného objektu zodpovedá najnižšej hranici výkonového rozsahu kotla.

- Dobeň čerpadla: Ak je kotol riadený izbovým termostatom, čerpadlo beží ešte 5 min po požiadavke skončenia ohrevu VV. Ak je kotol prevádzkovaný s prepojkou (klemou) na svorkovnici izbového termostatu, čerpadlo beží stále.

- Digitálne zobrazenie tlaku vo vykurovacom systéme na displeji.

- Dvojrýchlostné čerpadlo s automatickým prepínaním rýchlostí a s automatickým odvzdušnením.

- Elektronické snímanie tlaku vykurovacej vody: Pri poklese tlaku pod 0,3 bar kotol na displeji zobrazí blikajúcu hodnotu tlaku vykurovacej vody a je zamedzené štartu kotla.

- Protimrazová ochrana kotla: Ak snímač teploty VV v kotle zaznamená pokles teploty pod 8 °C, dôjde k spusteniu čerpadla bez ohľadu na požiadavku izbového regulátora alebo bez ohľadu na nastavenie letného režimu. Ak teplota vystúpi nad 10 °C, potom sa čerpadlo vypne. Ak však naopak teplota klesne pod 5 °C, potom sa zapína horák. Kotol horí do doby, než dosiahne 35 °C. 3cestný motorický ventil sa u funkcie protimrazovej ochrany vždy automaticky nastaví do stredovej polohy. Teda časť tepla odchádza do vykurovacieho systému a časť do okruhu TV (platí len pre okruh TV v kotle).

- Ochrana proti prehriatiu:

Ak je teplota VV vyššia ako 97 °C, zapne sa čerpadlo. Vypína pri dosiahnutí 80 °C.

- By-pass: Výrobné nastavenie je 25 kPa. To znamená, že by-pass nie je možné nikdy úplne zatvoriť alebo otvoriť. Rozsah možného nastavenia je v rozmedzí od 17 kPa do 35 kPa. Nastavenie sa vykonáva pomocou skrutkovača v rozmedzí + / - 5 otáčok.

Príprava teplej vody (TV)

Ku kotlu typu LEV 28 KKO je možné v prípade potreby pripojiť vonkajší - externý zásobník teplej vody, ktorý je vybavený NTC snímačom prípadne termostatom. NTC snímač nie je súčasť dodávky kotla a jeho obj.číslo je 0010006491.

Upozornenie: Odporový NTC snímač teplej vody zásobníka umožňuje čítať aktuálnu teplotu zásobníka na ovládacom paneli kotla. Kotol tiež umožňuje pripojenie aj bimetalového termostatu

so zodpovedajúcim priemerom kapiláry. Pri jeho zapojení však vyššie popísaná funkcia nie je možná. Pre správnu funkciu komunikácie medzi kotlom a zásobníkom odporúča sa inštalovať iba objemovú radu zásobníkov PROTHERM B 60 Z, B 100 MS, B 100 Z, B 120 S, B 200 ZB 200 S. Značka Protherm nenesie zodpovednosť za inštaláciu nevhodného typu zásobníka.

Prívod spaľovacieho vzduchu a odvod spalín

Prívod spaľovacieho vzduchu a odvod spalín sa realizuje iba potrubím určeným na túto funkciu. Zo štandardných dielov dodávaných výrobcom kotla možno vytvárať konkrétne trasy zdvojeného - súosého potrubia, ktoré sa vedú cez obvodovú stenu alebo cez strechu. Trasa potrubia musí byť riešená tak, aby kondenzát vzniknutý zo spalín a vzniknutý až v potrubí (mimo spaľovacieho bloku kotla) bol zavedený tiež do kotla, prípadne k dielom určeným na odvod kondenzátu. Pre značnú rozmanitosť konkrétnych riešení nie je potrubie súčasťou dodávky kotla a nie je zahrnuté v jeho cene - dodáva sa samostatne. Maximálna dĺžka potrubia je uvedená v metroch ekvivalentných (Em), pričom každé koleno 90 ° túto dĺžku skrakuje o 1 m, koleno 45 ° skrakuje o 0,5 m (viď tabuľka technických parametrov).

Poznámka: V žiadnom prípade nie je možné použiť bežné typy dymovodov, ktoré sú určené pre kotly klasickej konštrukcie. V prípade zostavovania konkrétnych trás dymovodov použite len diely určené pre kondenzačné kotly. Na odvod spalín a prívod spaľovacieho vzduchu slúži systém potrubia, ktorý sa rozlišuje podľa spôsobu prevedenia:

- Ø 60/100 mm a Ø 80/125 mm - systém zdvojeného - súosého potrubia, určený pre

horizontálne a vertikálne pripojenie prechodom cez strechu a cez obvodovú stenovú konštrukciu.

- 2 × Ø 80 mm - systém zdvojeného - oddeleného potrubia, určený pre horizontálne a vertikálne pripojenie prechodom cez strechu a cez obvodovú stenu objektu.

- LAS - systém spoločného komína pre pripojenie viac spotrebičov. Spoločné komíny sú určené pre prívod čerstvého vzduchu a zároveň na odvod spalín od uzavretých spotrebičov. Spoločný komín je najčastejšie riešený v súosom usporiadaní, kde vnútorný prieduch odvádza spaliny, a vonkajší prieduch privádza spaľovací vzduch. Pri paralelnom usporiadaní sú prieduchy (spalinový a vzduchový) vedené súbežne.

Projektovanie spoločných komínov je nutné vykonávať podľa projekčných podkladov výrobcov týchto komínov. PROTHERM návrhy spoločných komínov nerieši.

Potrubná trasa začína v mieste pripojenia spotrebiča (kotla) a končí vyústením nad strechu. Skladá sa z jednotlivých potrubných dielov, ktoré sa vyberajú zo sortimentu potrubia podľa svojich geometricko-funkčných vlastností rozdielných podľa konkrétneho prípadu trasy.

Pripojenie na vykurovaciu sústavu

Pripojovacie koncovky kotla nesmú byť zaťažované silami od potrubného rozvodu vykurovacej sústavy alebo prívodu plynu. To si vyžaduje presné dodržanie rozmerov zakončenia všetkých pripojovaných rúrok, ako výškovo, tak aj vzdialenosti od steny a vzájomné vzdialenosti

jednotlivých vstupov a výstupov medzi sebou. Pripojovacie koncovky sú umiestnené v zadnej časti kotla - viď pripojovacie rozmery. Pri rekonštrukciách, nepriaznivých stavebných dispozíciách a pod., je možné kotol pripojiť na vykurovaciu sústavu a prívod plynu flexibilnými

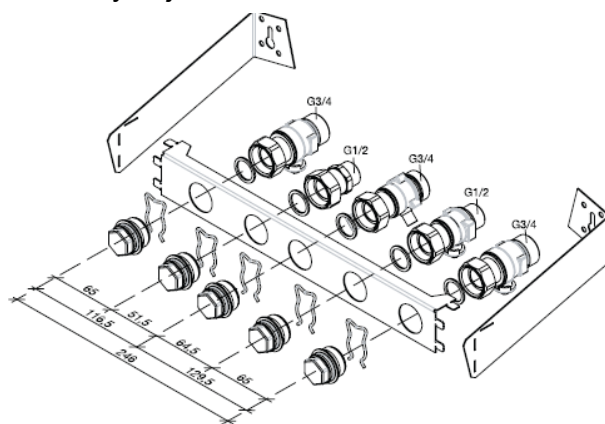
hadicami určenými k tomuto účelu. Flexibilné hadice a prvky musia byť čo najkratšie a chránené pred mechanickým namáhaním, chemickým vplyvom a poškodeniu. Po celú dobu životnosti musia zaručovať spoľahlivosť a parametre stanovené výrobcom, v opačnom prípade je nutné vymeniť ich za nové. Pripojenie kotla na vykurovaciu sústavu sa odporúča riešiť tak, aby bolo možné pri opravách pri opravách vypustiť z neho vodu.

Menovitá svetlosť rozvodného potrubia sa určuje podľa charakteristiky čerpadla. Rozvodné potrubie sa navrhuje podľa tepelného výkonu daného vykurovacieho systému, nie podľa maximálneho výkonu kotla. Musia byť však realizované opatrenia na zabezpečenie dostatočného prietoku, aby bol teplotný rozdiel medzi prírodným a vratným potrubím menší alebo rovný 20°C a minimálny prietok 400 l / hod. Systém potrubných rozvodov musí byť vedený tak, aby sa zabránilo vzniku vzduchových bublín a zjednodušilo sa trvalé odvzdušňovanie vykurovacieho systému. Odvzdušňovacie armatúry musia byť osadené v najvyššom bode vykurovacej sústavy a na všetkých vykurovacích telesách. Pred kotol sa do potrubia vykurovacej

vody, teplej vody a prívodu plynu odporúča inštalovať uzatváracie armatúry.

V najnižšom bode vykurovacej sústavy sa odporúča osadiť vypúšťací ventil, ktorý zároveň slúži aj na naplnenie sústavy. Pred konečnou montážou kotla je potrebné rozvody vykurovacieho systému niekoľkokrát prepláchnuť vodou pod tlakom. V starých systémoch sa prepláchnutie prevedie proti smeru prúdenia vykurovacej vody.

Vykurovací systém musí byť napustený minimálne na hydraulický tlak 1 bar (zodpovedá hydrostatickej výške vody 10 m, ktorý je meraný na kotle). Tlak sa odporúča udržiavať v rozpätí 1,2 až 2 baru. Expanzná nádoba osadená v kotle je určená pre maximálnu prevádzkovú teplotu vykurovacej vody do 90°C a môže mať maximálny objem do 190 l.



Pripojovacia rampa pre kotly LEV

– voliteľné prísúšestvo (obj. č. 0020038446)

Čistota vykurovacieho systému a obeh vykurovacej vody

Pred inštaláciou nového kotla je nevyhnutné, aby bol systém dôkladne prečistený. V prípade staršieho systému je potrebné odstrániť usadeniny kalu z vykurovacích telies (prevažne samotážné sústavy).

V prípade nových systémov je potrebné sa zbaviť konzervačných látok, ktoré používa väčšina výrobcov vykurovacích telies. Pred kotol

(tzn. na potrubie s vratnou vykurovacou vodou) sa odporúča montáž zachytávača kalu. Zachytávač kalu má umožňovať vyprázdňovanie v pravidelných časových intervaloch bez nutného vypúšťania veľkého množstva vykurovacej vody. Zachytávač kalu je možné kombinovať s filtrom, avšak samotný filter so sitom nie je dostatočná ochrana. Filter a zachytávač kalu musia byť

pravidelne kontrolované a čistené. Napriek tomu, že kotol je vybavený tzv. by-passom, odporúča sa v sústave zabezpečiť obeh vykurovacej vody aspoň cez niektoré vykurovacie telesá.

Poznámka: V prípade pripojenia na podlahový vykurovací systém odporúčame pridať do

vykurovacieho systému bezpečnostný ventil proti prehriatiu. V prípade inštalácie izbového regulátora v referenčnej miestnosti odporúčame v tejto miestnosti neosadzovať radiátory s termostatickými hlaviciami.

Nároky na kvalitu vykurovacej vody

Kotol PROTHERM je konštruovaný pre prevádzku vodných sústav s maximálnym tlakom vykurovacej vody do 300 kPa. Voda pre prvé naplnenie ako aj doplňovacia voda musia byť číra a bezfarebná, bez suspendovaných látok, olejov a chemicky agresívnych prímiesí, nesmie byť v žiadnom prípade kyslá (hodnota pH musí byť vyššia ako 7) a má mať minimálnu uhličitanovú tvrdosť. Pri naplnení vykurovacieho systému vodou je potrebné zabezpečiť dokonalé odvzdušnenie kotla a vykurovacej sústavy. Podľa zloženia vody s ohľadom na predpokladané množstvo vznikajúceho kalu sa odporúča odkalenie kotla približne týždeň po uvedení do prevádzky. Pred kotol (tzn. na potrubie s vratnou vykurovacou vodou VV) sa odporúča osadiť zachytávač kalu. Zachytávač kalu má byť

vyhotovený tak, aby umožňoval vyprázdňovanie v pravidelných časových intervaloch bez toho, aby bolo nutné vypúšťať veľké množstvo VV. Zachytávač kalu je možné kombinovať s filtrom, avšak samotný filter so sitom nie je dostatočná ochrana. Filter a zachytávač kalu musia byť pravidelne kontrolované a čistené.

Celková záruka sa na funkčné poruchy spôsobené mechanickými nečistotami nevzťahuje (viď záručné podmienky).

Pri vode so súčtom látkových koncentrácií vápnika a horčíka väčším ako 1,8 mmol / l sú účelné ďalšie "nechemické" opatrenia proti usadzovaniu vodného kameňa (napr. pôsobenie magnetického alebo elektrostatického poľa).

Použitie nemrznúcich zmesí

Kotly nie sú určené na použitie nemrznúcich zmesí, aj keby sa na jej prípravu použila voda s predpísanou upravenou kvalitou.

Pozor, nie je žiadaná chemická reakcia medzi činidlami v upravenej vode a zložkou zabezpečujúcou odolnosť zmesi proti mrazu !!!.

Všetky používané nemrznúce zmesi v kotle alebo v systémoch majú negatívne účinky v týchto oblastiach:

a) znižujú súčinitele prestupu tepla, zvyšujú až o 15% hrúbku laminárnych filmov na stenách tepelných agregátov,

b) objemová roztlačnosť zmesi vplyvom tepla je väčšia v porovnaní s obyčajnou vodou (celkovo činí až 10% , voda len 3 až 4%),

c) zmesi "starnú" a ich schopnosť odolávať mrazu zvoľna klesá,

d) poškodenie výmenníka tepla vykurovacej vody.

Nakoniec pri práci s mnohými druhmi chemikálií

platia zákazy ich priameho vypúšťania do kanalizácie a vo vykurovacom systéme môžu ovplyvňovať vznik rôznych tzv. neškodných usadenín a pod.

Upozornenie: Poruchy kotlov spôsobené použitím nemrznúcich zmesí sa riešia ako pozáručné.

Pripojenie kotla na plyn

Prevedenie kotlov LEV 28 KKO je určené na spaľovanie zemného plynu (G20) o výhrevnosti 9,45 kWh/ m³ s menovitým tlakom v rozvodnej sieti 2 kPa.

Vnútorň rozvod plynu a plynomer musia byť dostatočne nadimenzované podľa počtu ostatných plynových spotrebičov užívateľa. Prívodné plynové potrubie ku kotlu musí mať svetlosť min. 20 mm (3/4"), prípadne o stupeň vyššiu.

Upozornenie: Spoj prívodného plynového potrubia na kotle je nutné tesniť dotiahnutím prevlečnej matice na čelo nátrubku cez príslušné tesnenie. Po ukončení montáže plynového vedenia ku kotlu je nutné dôkladné overenie plynotesnosti uskutočneného spoja.

Kotly LEV 28 KKO je možné taktiež prevádzkovať na propán (G31) s menovitým tlakom v rozvodnej sieti 3,7 kPa. V prípade požiadavky prevádzky na propán treba prerobiť kotol na tento plyn. Pri prestavbe kotla na propán sa musí nastaviť plynový ventil na toto palivo pomocou analyzátoru spalín.

Upozornenie: Prestavbu smie vykonávať len autorizovaný technik s platným osvedčením od výrobcu. Autorizovaný technik vykonávajúci prestavbu kotla na iný druh paliva zároveň vykonáva všetky opatrenia vedúce k odpovedajúcej identifikácii paliva kotla podľa STN EN 483 s označením krajiny určenia a parametrov paliva. Zabezpečí kotol proti neoprávnenému zásahu.

Znečisťujúce látky

Pre každý typ kotla je stanovená Trieda NO_x podľa medzných prípustných koncentrácií

(STN EN 297). Kondenzačné kotly rady LEV sa zaraďujú do triedy 5.

Trieda NO _x	Medzné prípustné koncentrácie NO _x (mg/kWh)
1	260
2	200
3	150
4	100
5	70

Odvod kondenzátu

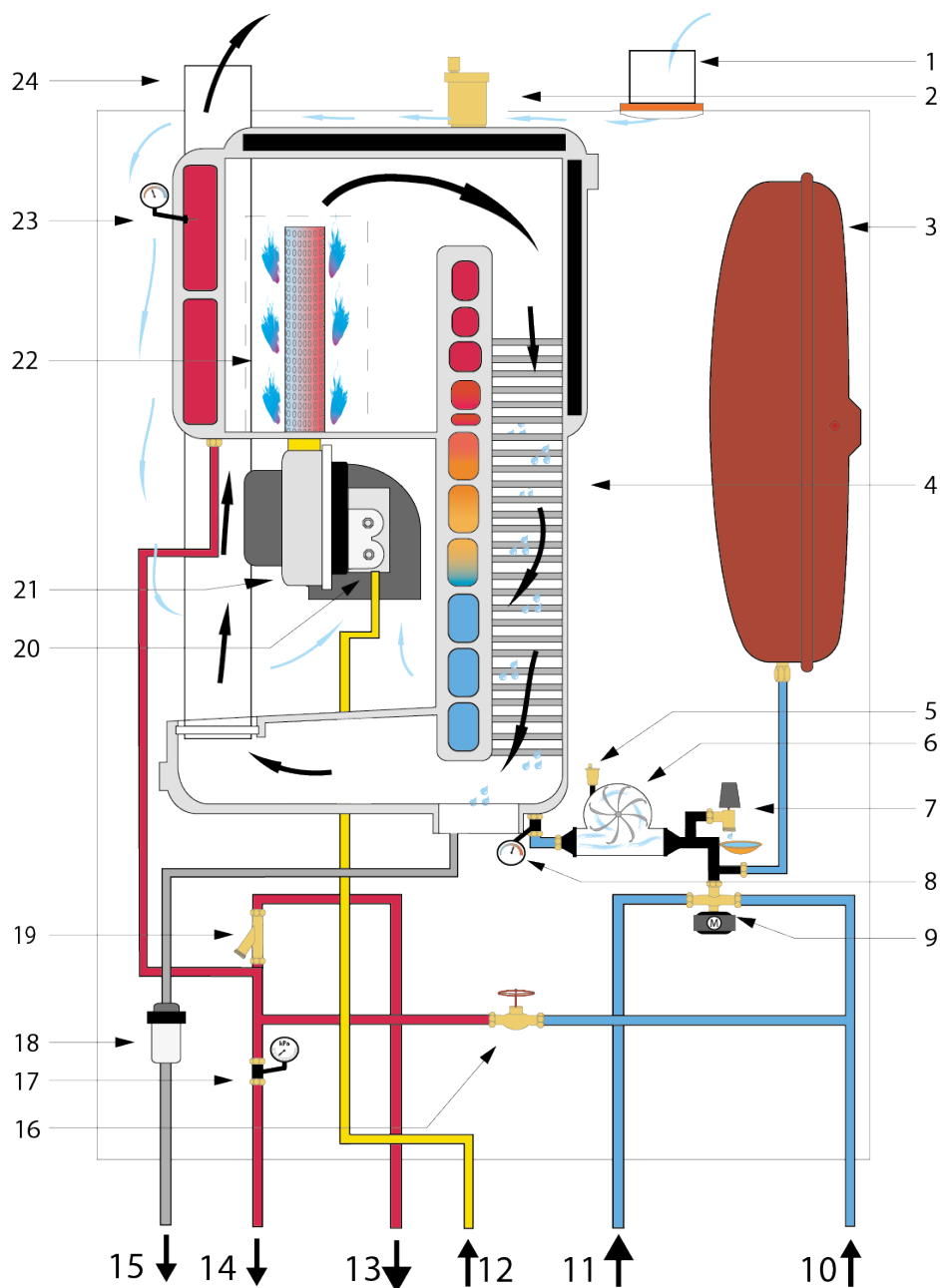
Od kotla treba nepretržite odvádzať kondenzát. Odvod musí mať minimálne 19 mm alebo väčší. Medzi výstupom z kotla a kanalizačným vstupom musí odvod prechádzať čo najkratšou cestou, s trvalým spádom min. 3%, ako pre bežné odpadové potrubie.

Odvod musí byť vyhotovený tak, aby odvádzanie kondenzátu bolo bezpečne kontrolovateľné aj užívateľom.

Kotol je vybavený tzv. sifónom (vodným uzáverom, pachovou zátkou), ktorý je umiestnený v jeho spodnej časti a pre dobrú funkciu sifónu a odpadu je potrebné, aby bol pred spustením kotla zaplnený vodou. Ak pokračuje zaústenie odvodu kondenzátu do kanalizácie, je

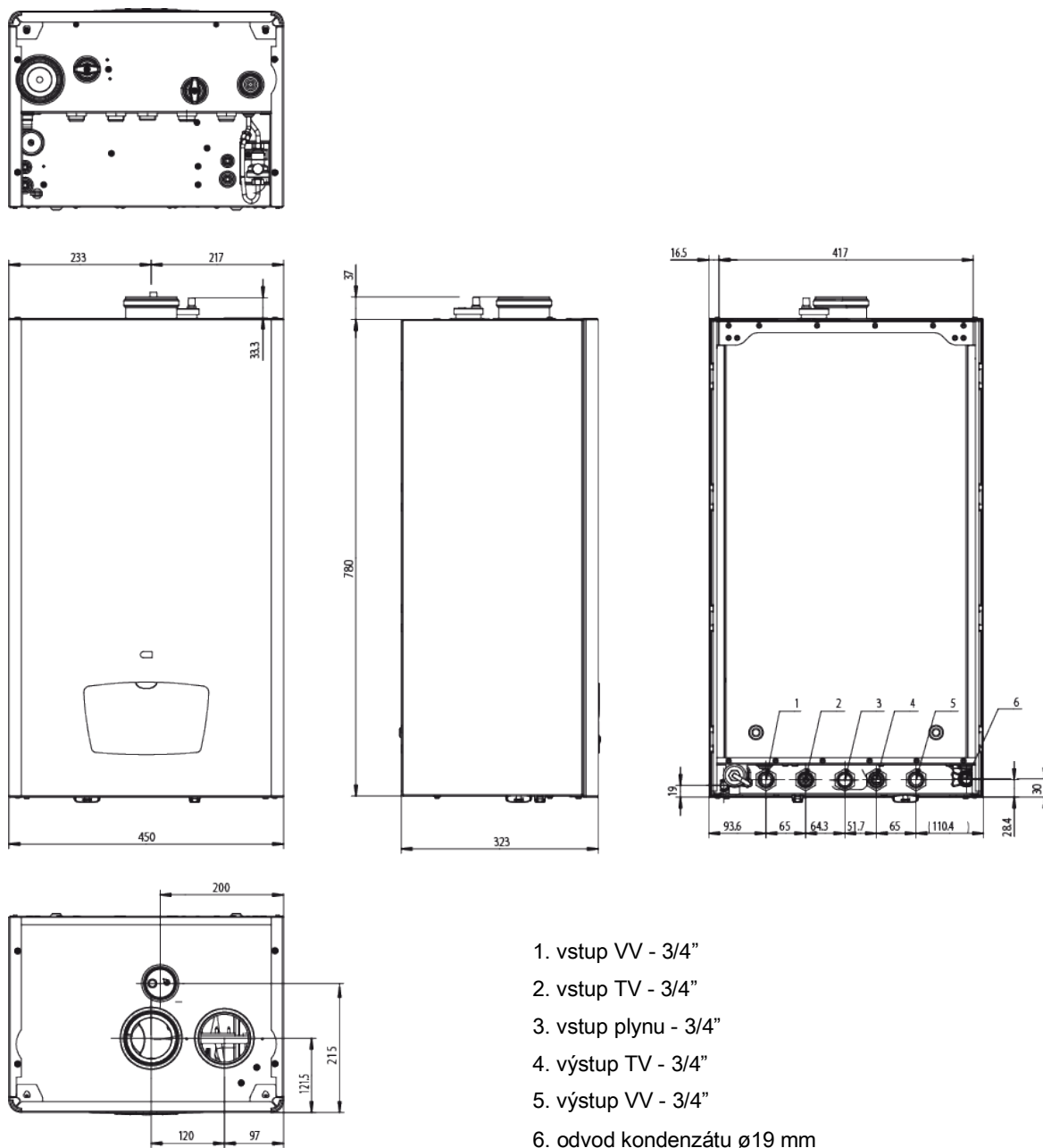
potrebné použiť ešte jednu zápachovú uzáveru. Potom v spoji odpadového potrubia medzi kotlom a touto ďalšou zápachovou uzáverou je potrebné voľné spojenie! Spoj nesmie byť lepený alebo tesnený O krúžkom.

Druhá skutočná zápachová uzávierka už slúži ako zábrana vnikaniu zápachu do miestnosti a má pevné napojenie. Kondenzát je slabá kyselina, ktorá sa v kanalizácii neutralizuje s ostatnou odpadovou vodou, ktorá býva naopak zásaditá. Množstvo kondenzátu závisí na prevádzkovom režime kotla. Ak pracuje v plne kondenzačnom režime s maximálnym výkonom, môžeme uviesť maximálne množstvo kondenzátu cca 2,9 l / hod.



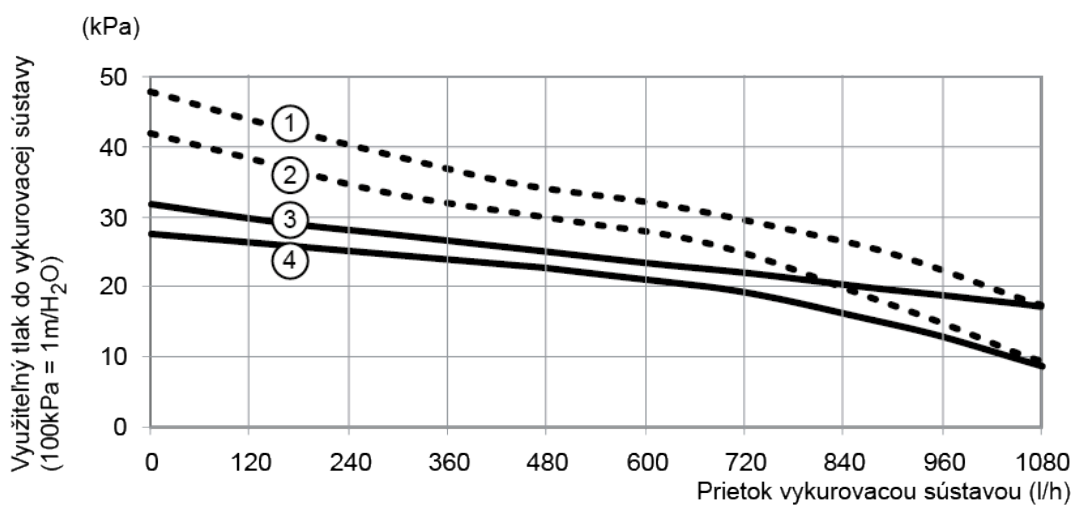
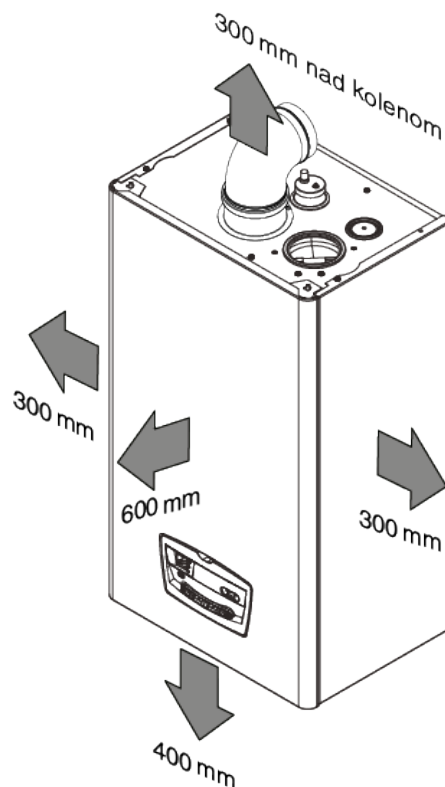
Pracovná schéma kotla LEV 28 KKO

- | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------|
| 1. Prívod vzduchu | 10. Vstup vykurovacej vody VV | 20. Plynový ventil |
| 2. Odvzdušňovací ventil | 11. Vstup teplej vody zo zásobníka | 21. Ventilátor |
| 3. Expanzná nádoba | 12. Prívod plynu | 22. Horák |
| 4. Výmenník tepla | 13. Výstup VV do zásobníka | 23. Snímač teploty |
| 5. Odvzdušňovací ventil čerpadla | 14. Výstup vykurovacej vody VV | 24. Odvod spalín |
| 6. Čerpadlo | 15. Odvod kondenzátu | |
| 7. Poistný ventil | 16. Obtokové potrubie (By-pass) | |
| 8. NTC snímač vykurovacej vody VV | 17. Snímač tlaku | |
| 9. Trojcestný mot. ventil | 18. Zápachová uzávierka | |
| | 19. Filter | |



Pripojovacie rozmery kotla LEV 28 KKO

Okolo samotného kotla je treba ponechať taký priestor, aby manipulácia s kotlom aj s nadväzujúcimi zariadeniami bola bezpečná pri montáži a počas prevádzky. Odporúčané vzdialenosti sú uvedené na obrázku. Pri zavesení kotla treba dbať na podmienky dané v projektovej dokumentácii (napr. nosné vlastnosti muriva, odvod spalín, vstupy a výstupy rozvodov). Kotel je určený na zavesenie na nehorľavé steny. V prípade zavesenie kotla na steny, ktoré sú horľavé, je potrebné ako podklad použiť tepelne nevodivý a požiarno odolný materiál. Pri realizácii je nutné dodržať príslušné požiarno - technické a bezpečnostné predpisy.



- ① rýchlosť čerpadla 2, bypass uzatvorený (35 kPa)
- ② rýchlosť čerpadla 1, bypass uzatvorený (35 kPa)
- ③ rýchlosť čerpadla 2, bypass - výrobné nastavenie (25 kPa)
- ④ rýchlosť čerpadla 1, bypass - výrobné nastavenie (25 kPa)

Využitelný tlak vo vykurovacej sústave

Pripojenie regulátora

Na ovládanie kotla možno použiť niekoľko konštrukčných typov regulátorov:

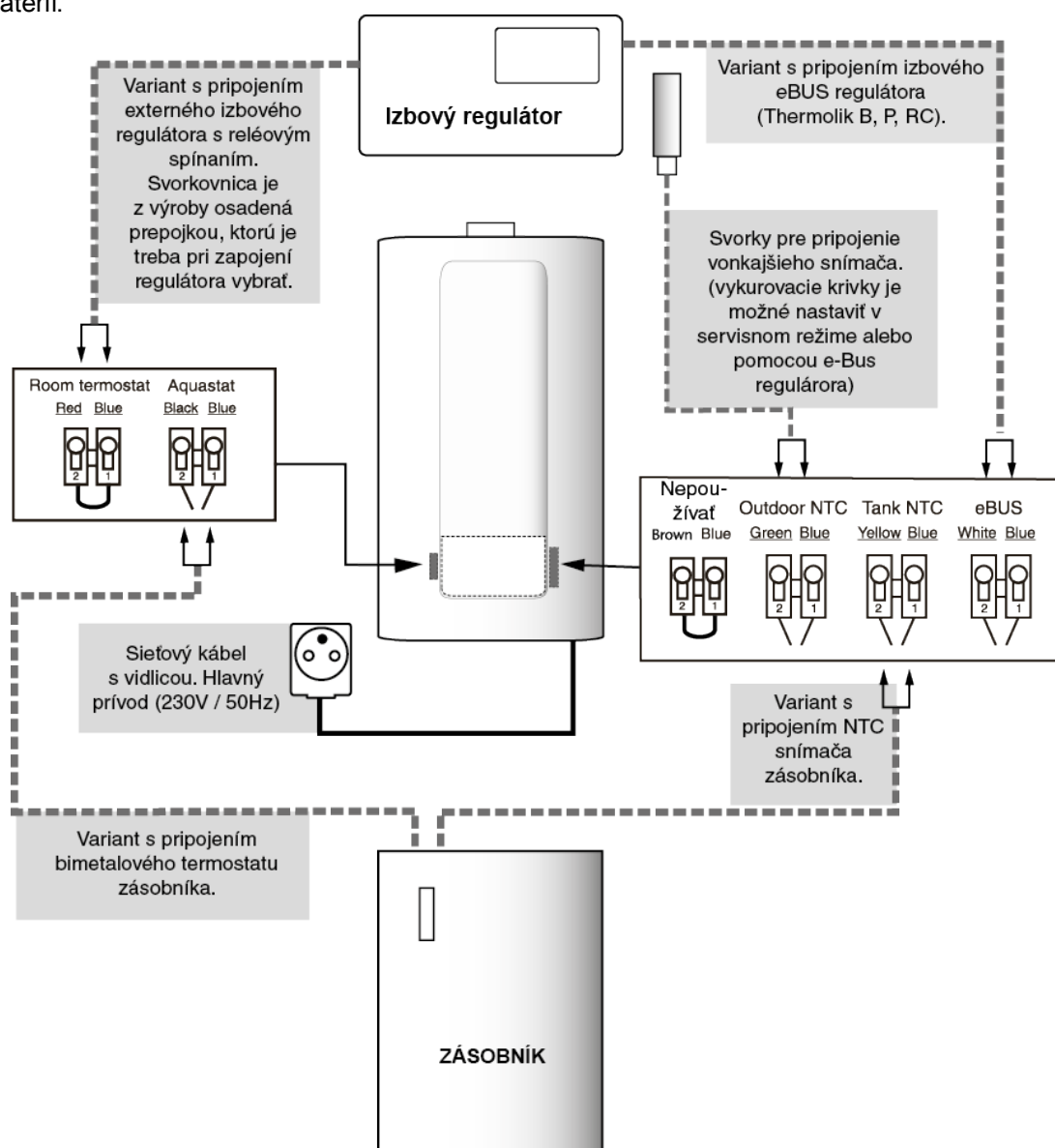
- reléový regulátor (Protherm Instat 2, Protherm Instat 6). Regulátor s bez napäťovým výstupom, tzn. že do kotla neprivádza žiadne cudzie napätie. Minimálna požadovaná zaťažiteľnosť výstupných kontaktov regulátora je $\sim 24 \text{ V} / 0,1 \text{ A}$,
- eBus regulátor (Thermolink B, Thermolink P, Thermolink RC, Thermolink LUX). Je to regulátor, ktorý má napájanie zo zbernice kotla. Pri pripojení NTC snímača vonkajšej teploty ku kotlu umožňuje ekvitermickú reguláciu vykurovacej vody.

Pri bezdrôtovom regulátore Thermolink RC sa napájaná jedna časť regulátora priamo z kotla a druhá pomocou batérií.

Pri pripojení reléového regulátora sa regulátor pripojí do svorkovnice označenej "Room thermostat" a prepodka sa vyberie. V prípade prevádzky kotla bez regulátora alebo pri použití regulátora eBus musí prepodka vo svorkách označených "Room thermostat" zostať! O vhodnosti použitia konkrétneho typu regulátora určuje projektant.

Izbový regulátor je treba prepojiť s kotlom pomocou silového vodiča.

Upozornenie: Vodiče na pripojenie vonkajšieho snímača a izbového regulátora nesmú byť vedené súbežne s vodičmi sieťového napätia.



Príprava teplej vody TV

Kotol typu LEV 28 KKO je možné v prípade potreby prispôbiť tak, aby bol schopný ohrievať teplú vodu v externom zásobníku. Na spoluprácu kotla so zásobníkom teplej vody treba pripojiť odporový NTC snímač zásobníka teplej vody. NTC snímač nie je súčasťou dodávky kotla (obj.č.:0010006491).

Upozornenie: Odporový NTC snímač teploty vody v zásobníku umožňuje čítať aktuálnu teplotu zásobníka na ovládacom paneli kotla (v servisnom móde).

Kotol tiež umožňuje pripojenie bimetalového termostatu so zodpovedajúcim priemerom kapiláry. Pri jeho zapojení však vyššie popísaná funkcia nie je možná. Zásobník sa ohrieva samostatným okruhom, ktorý je otváraný a uzatváraný motorickým trojcestným rozdeľovacím (nie zmiešavacím!) ventilom kotla.

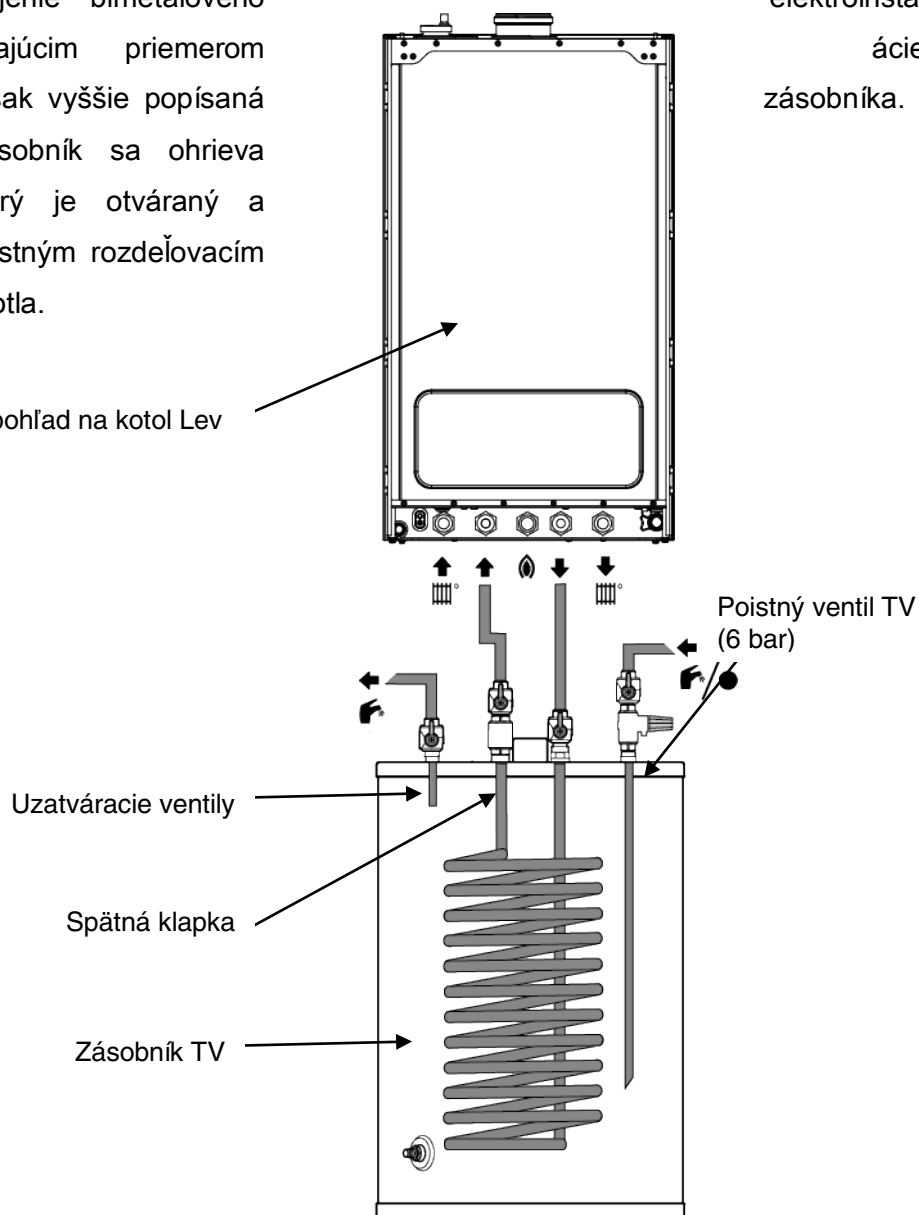
Pre správnu funkciu komunikácie medzi kotlom a zásobníkom sa odporúča inštalovať iba typovú radu zásobníkov PROTHERM B60Z, B 100MS, B 100Z, B 120S, B 200Z, B200S.

Spoločnosť Protherm nenesie zodpovednosť za inštaláciu nevhodného typu zásobníka.

Pri kombinovaných zásobníkoch (vybavené elektrickým ohrevom) sa musí vylúčiť privedenie "cudzieho napätia" do kotla, tzn. kontakt termostatu oddeliť od vnútornej

elektroinštalácie zásobníka.

Zadný pohľad na kotol Lev



Technické parametre závesných kondenzačných kotlov Lev 28 KKO

Kondenzačný kotol s odvodom spalín turbo

Typ		28 KKO
Kategória		II2H3P
Prevedenie		B23, B33, B53, C13, C33, C43, C53, C83
Zapaľovanie		elektronické
Palivo		zemný plyn / propán
Vstupný tlak plynu	kPa	2 / 3,7*
Max. tepelný príkon	kW	29,6 / 29,5*
Min. tepelný príkon	kW	5,3 / 5,2*
Max. výkon - pri teplotnom spáde 80/60 °C	kW	29,0 / 28,7*
Min. výkon - pri teplotnom spáde 80/60 °C	kW	5,0 / 4,9*
Max. výkon - pri teplotnom spáde 50/30 °C	kW	31,7 / 30,6*
Min. výkon - pri teplotnom spáde 50/30 °C	kW	5,7 / 5,6*
Max. spotreba plynu	m ³ /hod	3,13 / 1,21*
Min. spotreba plynu	m ³ /hod	0,56 / 0,21*
Rozsah nastavenia teploty vykurovacej vody VV	°C	22 – 80 (20 – 87**)
Expanzná nádoba	-menovitý objem l	12
Max. množstvo vykurovacej vody v systéme (pri teplote VV 75°C)	l	190
Objem kotla (množstvo vykurovacej vody)	l	2,7
Max. stat. pretlak na kotle, max. tlak exp. nádoby	kPa	300
Min. statický pretlak na kotle (uzavretý systém)	kPa	30
Doporučený statický pretlak v kotle	kPa	120 – 200
El. napätie / frekvencia	V/Hz	230/50
El. príkon	W	125
El. krytie		IP45
Pripojenie	-vykurovacej vody VV / plynu -odvod kondenzátu mm	G 3/4" / G 3/4" min. Æ 19
Množstvo kondenzátu pri príkone min/max	l/hod	0,5 / 2,9
Odvod spalín	-spôsob -priemer dymovodu mm	turbo zdvojené Ø 60/100, Ø 80/125 a oddelené 2× Ø 80
Hmotnostný prietok spalín	g/s	13,36
Trieda NOx (podľa STN 297)		5
Hlučnosť (1 m od kotla, vo výške 1,5 m)	dB(A)	do 55
Účinnosť	-pri teplotnom spáde 80/60 °C -pri teplotnom spáde 50/30 °C %	98,1 / 97,1 104 / 101,4
Rozmery	-šírka × výška × hĺbka mm	450 × 780 × 320
Hmotnosť bez vody	kg	47

Poznámka: 100 kPa = 1 bar

* hodnota pre propán

** v prípade použitia ekvitermickej regulácie

Technické parametre závesných kondenzačných kotlov Lev 28 KKO

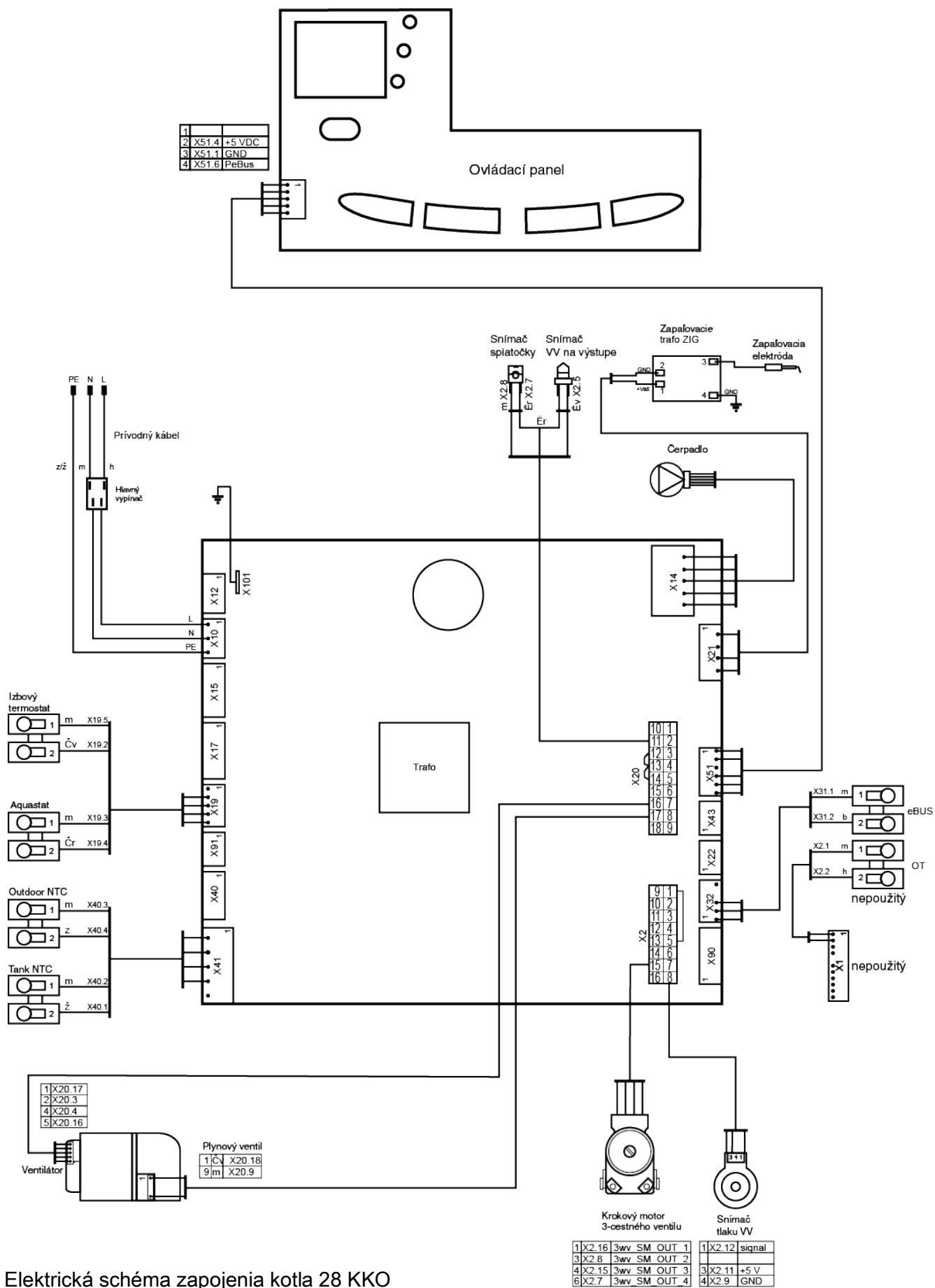
Typ kotle		Lev 28 KKO			
Krajina		SK			
Plyn		G20		G31	
Trieda		I2H		I3P	
Hodnoty		min.	max.	min.	max.
Otvorená komora					
Nastavenie CO ₂	%	9,9 (9,2*)	9,4	9,4 – 9,6	10,4 – 10,6
Otáčky ventilátora	ot./min	1300	6000	1300	5400
Uzavretá komora					
Príkon	kW	5,3	29,6	5,2	29,5
Výkon	kW	5,0	29,0	4,9	28,7
Účinnosť kotla pri teplotnom spáde 80/60°C	%	95,0	98,1	94,7	97,1
Účinnosť kotla pri teplotnom spáde 50/30°C	%	103,2	104,0	100,6	101,4
Účinnosť kotla pri teplot. Spáde 40/30 °C	%	108,2			
Spotreba plynu	m3/h	0,56	3,13	0,21	1,21
Tlak prívodu plynu	mbar	20		37	
Priemer trysky horáka	mm	5,60		5,60	
Dĺžky dymovodu					
60/100 (vertikálne)	Em	0,5	9	0,5	6
80/125 (vertikálne)	Em	0,5	13	0,5	10
80+80 (vertikálne)	Em	0,5*2	20*2	0,5*2	17*2
60/100 (horizontálne) + 1 koleno 90°	Em	0,5	8	0,5	5
80/125 (horizontálne) + 1 koleno 90°	Em	0,5	12	0,5	9
80+80 (horizontálne) + 2 kolena 90°	Em	0,5*2	19*2	0,5*2	16*2

Poznámka: G20 = zemný plyn, G31 = propán

* pri prvej preventívnej prehliadke sa prestavi CO₂ pre minimálny príkon kotla z 9,9 % na 9,2 %

Vybavenie kotla

- elektronické zapáľovanie
- autodiagnostika (rozšírená schopnosť identifikácie neštandardných stavov / pamäť hlásenia porúch)
- ekvitermická regulácia (pri použití s vonkajším snímačom)
- mikroprocesorové riadenie
- jednoduché a prehľadné ovládanie
- plynulá modulácia výkonu
- zobrazenie teploty vody a tlaku vo vykurovacom systéme
- ochrana kotla proti mrazu
- funkcia anticyklovania
- hydroskupina so vstavaným obtokovým potrubím (by-passom)
- čerpadlo s automatickým prepínaním dvoch stupňov rýchlosti s odvzdušnením
- ochrana čerpadla pred zablokovaním
- dobeh čerpadla
- expanzná nádoba
- systém kontroly odvodu spalín
- mäkký štart
- ochrana proti prehriatiu.



Elektrická schéma zapojenia kotla 28 KKO

