

Podmínky pro instalaci a provoz kotlů BLAZE PRAKTIK a BLZE NATURAL PLUS

Modely NATURAL a PRAKTIK lze instalovat i bez akumulční nádrže. Přednostmi tohoto zapojení jsou úspora nákladů (akumulční a expanzní nádoba, připojení) a úspora prostoru. Nevýhodami jsou nižší teplotní komfort ve vytápěném objektu (kolísá vnitřní teplota) a větší nároky na obsluhu kotle (doba přiložení, velikost dávky a regulaci výkonu je nutno neustále přizpůsobovat požadavkům na odběr tepla, respektive venkovní teplotě). Model NATURAL je na obsluhu náročnější než PRAKTIK, kde obsluhu usnadňuje sofistikovaný regulátor, případně lambda sonda.

Posouzení, zdali je možné zapojení bez aku-nádrže je poměrně náročné. Kromě znalosti tepelných parametrů objektu vyžaduje i posouzení nároků na teplotní komfort a možností obsluhy.

Instalace bez akumulční nádrže je vždy rizikovější než s aku-nádrží a klade tak i větší nároky na zkušenost a profesionalitu prodejce.

Podmínky pro zapojení a provoz kotle bez akumulční nádrže (body 1-3)

Provoz kotle BLAZE PRAKTIK a NATURAL bez akumulční nádrže je možný pouze v instalaci, kde:

- 1. Je splněna podmínka pro minimální odběr: Je vždy zajištěn odběr jmenovitého výkonu kotle alespoň po dobu 1,5 hodiny nebo 50% výkon po dobu 3 hodin** (odpovídá odebrání výkonu kotle při poloviční dávce běžného paliva). Tato podmínka může být splněna:
 - A. Kotel je jediný zdroj tepla v objektu s odpovídající tepelnou kapacitou, jehož tepelná ztráta je stejná nebo větší než **minimální hodnota** definovaná tab. 1.
 - B. Kotel je zapojen ještě s dalším zdrojem tepla (tepelné čerpadlo, plynový kotel, další kotel na dřevo atd.) a k regulaci výkonu se využívá odstavování jednotlivých zdrojů tepla, případně současného provozu obou.
 - C. Kotel vytápí objekt se zvláštním vytápěcím režimem s nárazovým vytápěním, např. dílny se směnovým provozem apod.
 - D. Kotel je v instalaci, kde je další odběr tepla dostatečné kapacity, např. ohřev technologické vody, vytápění bazénu, skleníku apod.
- 2. Uživatelé tolerují menší teplotní komfort ve vytápěném objektu (kolísání teploty).**
- 3. Obsluha je způsobilá přikládat ve správný čas a správné množství podle potřeb objektu i kotle.**

Pokud si prodejce není dostatečně jist, že zmíněné podmínky jsou splněny, je nutno akumulční nádrž instalovat.

Důvody, že akumulční nádrž není kam dát, nebo že na ni zákazník nemá, nejsou dostatečné. Pokud prodejce usoudí, že nádrž je nezbytná a zákazník přesto nádrž odmítá, musí zákazník převzít rizika na sebe. Tato rizika nemůže nést prodejce ani výrobce. V opačném případě je lepší zakázku odmítnout. Pokud je snaha, přijatelné místo pro nádrž se v objektu najde (může být i vzdálena od kotle - garáž, půda, sklep, přístěnek, postradatelný kout v obytném prostoru. atd.)

Obecné podmínky pro zapojení a provoz (bez i s akumulční nádrží)

Provoz kotle BLAZE PRAKTIK je možný pouze v instalaci, kde (body 4-8):

- 4. Je splněna podmínka pro maximální odběr: Tepelná ztráta kotlem vytápěné části objektu nesmí převyšovat **maximální hodnotu** definovanou tab.1, aby ve velmi chladném období (průměrná denní teplota menší než -5°C ...cca 20dnů ročně) stačilo přikládat 4 dávkami denně.**
- 5. Je správně provedena instalace (hydraulické zapojení, odvod spalin, elektroinstalace atd.).**
- 6. Je vyhovující palivo (např. polena správné délky, přiměřeně naštípané, suché).**
- 7. Je správná obsluha (zátop, přikládání, nastavení, odpopelnění a čištění, kontrola).**
- 8. Je funkční stav kotle a souvisejících zařízení (odkouření, otopná soustava atd.).**

Tabulka 1: **Minimální tepelná ztráta** objektu, kde je možný kotel BLAZE PRAKTIK nebo NATURAL bez akumulární nádrže a **maximální tepelná ztráta** objektu kotel BLAZE PRAKTIK nebo NATURAL možný jako jediný zdroj vytápění

Minimální* a maximální tepelná ztráta objektu, kde je možný kotel BP, BN 17 jako jediný zdroj vytápění	lehká stavba do 50tun	obvyklá stavba 50-70tun	středně těžká stavba 70-100tun	těžká stavba přes 100 tun
	pórobeton dřevo, Ytong	plné zdivo 40cm masivní tvárnice 40-50 cm	plné zdivo cihla, kámen 40-60 cm	plné zdivo cihla kámen 60cm a více
Brikety	nutná AKU	8 – 14	6 – 14	5 – 14
tvrdé dřevo (buk, habr, akát, ...)**	nutná AKU	8 – 12	6 – 12	5 – 12
střední (bříza, směs)**	nutná AKU	8 – 10	6 – 10	5 – 10
měkké dřevo (smrk, topol, ...)**	nutná AKU	8 – 8	6 – 8	5 – 8

Minimální* a maximální tepelná ztráta objektu, kde je možný kotel BP, BN 25 jako jediný zdroj vytápění	lehká stavba do 70tun	obvyklá stavba 70-100tun	středně těžká stavba 100-150tun	těžká stavba přes 150 tun
	pórobeton dřevo, Ytong	plné zdivo 25-40cm masivní tvárnice 40-50 cm	plné zdivo cihla, kámen 40-60 cm	plné zdivo cihla kámen 60cm a více
Brikety	nutná AKU	14 – 24	10 – 24	8 – 24
tvrdé dřevo (buk, habr, akát, ...)**	nutná AKU	14 – 20	10 – 20	8 – 20
střední (bříza, směs)**	nutná AKU	14 – 17	10 – 17	8 – 17
měkké dřevo (smrk, topol, ...)**	nutná AKU	14 – 14	10 – 14	8 – 14

Minimální* a maximální tepelná ztráta objektu, kde je možný kotel BP, BN 40 jako jediný zdroj vytápění	lehká stavba do 100tun	obvyklá stavba 100-150tun	středně těžká stavba 150-200tun	těžká stavba přes 200 tun
	pórobeton dřevo, Ytong	plné zdivo 25- 40cm masivní tvárnice 40-50 cm	plné zdivo cihla, kámen 40-60 cm	plné zdivo cihla kámen 60cm a více
Brikety	nutná AKU	21 – 36	15 – 36	12 – 36
tvrdé dřevo (buk, habr, akát, ...)**	nutná AKU	21 – 30	15 – 30	12 – 30
střední (bříza, směs)**	nutná AKU	21 – 25	15 – 25	12 – 25
měkké dřevo (smrk, topol, ...)**	nutná AKU	21 – 21	15 – 21	12 – 21

*** U velkoobjemových soustav lze zahrnout akumulární schopnost soustavy: Každých 200l vodního objemu soustavy snižuje hodnotu minimální tepelné ztráty o 1kW (pokud je v radiátorovém okruhu kombinovaný boiler, započítává se jeho objem jednou třetinou).**

**** Platí pro standardní palivové dřevo, tj. vesměs standardní pravidelná polena hladce odvětvená, délky 25, 33, 50 cm (dle typu kotle). Nepravidelné kusové dřevo (různé délky, zakřivené, polena s výraznými výčnělky po větvích, odřezky z dřevovýroby apod) má horší vyplnění a je proto potřeba přikládat 1,2x - 1,5x častěji. U nepravidelného kusového dřeva je nutno max. tepelnou ztrátu pro daný kotel (**červeně**) vydělit hodnotou 1,2 – 1,5 (aby nebylo potřeba přikládat víc než 4 x denně).**

Objem akumulční nádrže

Objem akumulční nádrže doporučujeme zvolit tak aby byla schopna pojmout plnou dávku paliva (ohřátí o 50°C). Pokud je objem menší, obsluha kotle je náročnější.

Tab. 2: Hmotnost plné dávky paliva a doporučený objem akumulční nádrže pro jednotlivé modely

	Měkké dřevo	Střední dřevo (směs)	Tvrdé dřevo	Brikety	Štěpka Piliny
BN17, BP17 (5 kg/hod) (objem příkladací komory 45l)	9 kg	12 kg	15 kg	20 kg	7 kg
Doporučený minimální objem AKU	450 l	600 l	750 l	1000 l	400 l
Doporučený maximální objem AKU	1000 l				
BN25, BP25 (7,5 kg/hod) (objem příkladací komory 80l)	15 kg	20 kg	25 kg	33 kg	12 kg
Doporučený minimální objem AKU	750 l	1000 l	1250 l	1650 l	600 l
Doporučený maximální objem AKU	2000 l				
BN40, BP40 (12 kg/hod) (objem příkladací komory 120l)	22 kg	30 kg	37 kg	50 kg	20 kg
Doporučený minimální objem AKU	1200 l	1500 l	1850 l	2500 l	1000 l
Doporučený maximální objem AKU	3000 l				

- U dřeva hodnoty odpovídají standardním pravidelným srovnávaným polenům (s mezerovitostí cca 40%).
- Předpokládá se přiložení na stáložárnou vrstvu (cca 15% objemu).
- U samotížného zapojení kotel-akumulace je nutno hodnotu min. objemu akumulace zvýšit o 10-20%.

Tab.3: Počet přiložení v závislosti na venkovní teplotě u objektu s tepelnou ztrátou shodnou s maximální hodnotou (v tabulkách 1-3 červeně). Předpokládají se plné dávky paliva.

	Průměrná venkovní teplota	Tepelný příkon objektu (poměr k tepelné ztrátě)	Počet dnů v roce	Počet plných dávek denně
Velmi chladné období	pod -5°C	70%	20	4
Chladné období	Od -5°C do 0°C	60%	40	3
Mírně chladné období	Od 0°C do 5°C	50%	60	2,5
Přechodné období	Od 5°C do 10°C	35%	70	2
Mírně teplé období	Od 10°C do 15°C	20%	50	1
Celkem 540 přiložení za rok (při délce topné sezóny 240 dnů průměr cca 2,25 přiložení denně)				

Druhy dřeva a jejich měrná hmotnost plnometru a v kotli

Měkké:

- **Smrk:** 0,45 kg/l (v kotli cca 0,25kg/l)
- **Topol:** 0,45 kg/l (v kotli cca 0,25kg/l)
- **Lípa:** 0,45 kg/l (v kotli cca 0,25kg/l)
- **Vrba:** 0,45 kg/l (v kotli cca 0,25kg/l)
- **Borovice:** 0,5 kg/l (v kotli cca 0,3kg/l)
- **Modřín:** 0,55 kg/l (v kotli cca 0,35kg/l)
- **Olše:** 0,55 kg/l (v kotli cca 0,3kg/l)

Střední (směs):

- **Bříza:** 0,6 kg/l (v kotli cca 0,33kg/l)
- **Javor:** 0,6 kg/l (v kotli cca 0,33kg/l)

Tvrdé:

- **Jasan:** 0,65 kg/l (v kotli cca 0,35kg/l)
- **Dub:** 0,65 kg/l (v kotli cca 0,35kg/l)
- **Buk:** 0,7 kg/l (v kotli cca 0,38kg/l)
- **Akát:** 0,7 kg/l (v kotli cca 0,38kg/l)
- **Habr:** 0,75 kg/l (v kotli cca 0,4kg/l)

Dřevní štěpka, piliny 0,15 - 0,25 kg/l podle velikosti a druhu dřeva (v kotli 0,15-0,25kg/l)

Dřevěné brikety 1 kg/l (v kotli cca 0,5kg/l)

Popis provozu bez akumulční nádrže:

Při provozu kotle bez akumulční nádrže v období, kdy je výkon kotle větší než tepelná ztráta objektu, se postupně zvyšuje teplota ve vytápěném objektu a přebytečná energie ukládá do hmoty objektu. Při následné odstávce kotle objekt vychládá.

Kolísání teploty je úměrné přebytku tepla a schopnosti objektu teplo akumulovat: Tato schopnost je dána hmotností, vodivostí a plochou stěn, stropů a podlah. Tolerance uživatelů objektu ke kolísání teploty je velmi různorodá. Některým uživatelům vyhovuje kolísání až 5°C, či dokonce toto kolísání preferují (denní a noční teplota), jiní uživatelé netolerují pouhý 1°C.

Rovněž je velmi různorodá schopnost obsluhy ve vhodný čas přiložit vhodné množství paliva. Někdy je instalace bez akumulční nádrže roky bezproblémová. Pak se změní obsluha a nastanou různé potíže (zanášení kotle, teplotní diskomfort v objektu), které vyřeší až instalace aku. nádrže.

V zásadě lze zobecnit, že instalace bez akumulace může být úspěšná jen v starých masivních domech, kde jsou uživatelé jsou zvyklí na kolísání teploty a je nadstandardní obsluha kotle (ve srovnání s akumulční nádrží).

Dodatečná montáž akumulční nádrže je poměrně běžná.

Teoretický příklad vytápění s kotlem BN17, BP17 v středně těžké stavbě bez akumulční nádoby s tepelnou ztrátou 10kW (střední dřevo, max dávka 12kg):

Typ období	Počet dnů v roce	Průměrná venkovní teplota	Tepelný příkon objektu (poměr k tepelné ztrátě)	Průměrný denní výkon kotle	Počet plných dávek denně
Velmi chladné	20	°C pod -5	70%	7kW 40%	4 plné dávky po 12kg, doba hoření 6hod, nepřetržitý provoz
Chladné období	40	Od -5° do 0	60%	6kW 35%	3 plné dávky, doba hoření 8 hod, nepřetržitý provoz
Mírně chladné	60	Od 0 do 5	50%	5kW 25%	2,5 dávek paliva
Přechodné	70	Od 5 do 10	35%	3,5kW 20%	2 plné dávky, 8 hod hoření 4 hod pauza
Mírně teplé	50	Od 10 do 15	20%	2kW 15%	1 dávka, nebo 2 poloviční. 8 hod hoření, 8 hod pauza

- 20 dnů nejchladnějšího období vyžaduje 4 přikládání denně. To je pro obsluhu poměrně zatěžující. Počet přikládání lze snížit ze 4 na 3 použitím tvrdého dřeva.
- 170 dní topné sezóny jsou přijatelné 2-3 přikládání denně.
- V teplejších dnech lze spalovat měkké a nepravidelné dřevo, namísto 2x přikládání přiložit 3x.
- 50 dnů nejteplejších období může představovat problém s kolísáním teploty. I když kotel pracuje na minimální výkon, je výkon kotle 2x větší než potřeba objektu. Polovina energie z paliva se tak uloží do hmoty objektu. Během provozu kotle se tak v objektu postupně zvyšuje teplota o např. 2°C. 20 kWh od ohřeje cca 70 tun hmoty objektu o 1°C (pro srovnání, toto množství pojme akumulční nádrž 350l ohřátá o 50°C). Kolísání teploty lze snížit na polovinu častějším přikládáním polovičních dávek paliva.
- Toto je idealizovaný příklad ideálního provozu. V reálných instalacích se:
 - o Tepelná ztráta objektu je vzhledem k jmenovitému výkonu kotle nižší
 - o S reálným palivem i obsluhou se dosáhne 50% výkonu (namísto ideálních 30%)...To obojí zvyšuje množství nadbytečného tepla, respektive nároky na akumulaci. U mnoha instalací je nutno přikládat většinu topné sezóny menší dávky paliva. To ale snižuje komfort obsluhy. Je nutno přikládat menší kusy paliva, aby vznikla stáložárná vrstva stačila prouhelnatět a v odstávce nečadila.

Tepelná ztráta objektu - způsoby stanovení

- Tepelná ztráta je normou stanovený parametr. Odpovídá tepelnému výkonu potřebnému k vytopení objektu na stanovenou teplotu (u obytných prostor 21°C) při normované výpočtové venkovní teplotě. V ČR je tato teplota od -17°C do -12°C, podle polohy objektu (nížina, vrchovina).
- Tepelnou ztrátu lze velmi přibližně stanovit z velikosti objektu (zastavěný objem). U obvyklého neizolovaného rodinného domu je tepelná ztráta cca 40W na 1m³, u izolovaného domu cca 20W na 1m³.
- Přesnou hodnotu tepelné ztráty určí projektant z parametrů objektu (plocha, síla, materiál stěn, typ oken, venkovní výpočtová teplota atd.). Výpočet se provádí obvykle programem na počítači.
- Na internetu jsou k dispozici programy, kde výpočet zvládne i laik. Např:
<https://www.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/207-odhad-tepelne-ztraty-rodinneho-domu-dle-obdobi-vystavby>
nebo
<https://www.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/107-vypocet-tepelne-ztraty-objektu-dle-csn-06-0210>
- Tepelná ztráta lze určit i ze spotřeby stávajícího paliva za sezonu:

Spotřeba různých druhů paliv na 1kW tepelné ztráty objektu:

Palivo	Uvažovaná celková účinnost	Spotřeba za sezonu
Dřevo suché	70 %	650 kg (1.5 - 2 m ³)
Dřevní brikety	70 %	600 kg
Dřevní pelety (autom. kotel)	77 %	550 kg
Uhlí (kotel s ruč. příkládáním)	70 %	600 kg
Uhlí (automatický kotel)	77 %	550 kg
Zemní plyn	85%	260 m ³ (2 400 kWh)
Propan	85 %	185 kg
Elektřina	100%	2 000 kWh
Dálkové teplo	100%	2 000 kWh (7 200 MJ = 7,2 GJ)

Materiály na rodinných domů podle období výstavby:

Předválečné období (do 1945):

- **Plné cihly:** Dominovaly u většiny staveb (cca 70–80 %).
- **Kamenné zdivo:** Používané hlavně v horských oblastech a při nedostatku cihel (cca 15–20 %).
- **Smíšené zdivo (kámen + cihly):** Kombinace materiálů byla běžná (cca 5 %).

Poválečné období (1945–1970):

- **Plné cihly:** Stále hojně používané (cca 50–60 %).
- **Duté cihly:** Začínají se objevovat, ale zatím méně časté (cca 10–20 %).
- **Betonové a škvárobetonové tvárnice:** Získávají na popularitě (cca 20–30 %).
- **Dřevo:** Používalo hlavně u chalup a rekreačních objektů (cca 5–10 %).

Období (1970–1990):

- **Duté cihly:** Rozšířené díky lepším izolačním vlastnostem (cca 30–40 %).
- **Betonové a škvárobetonové tvárnice:** Časté u větších stavebních projektů (cca 40 %).
- **Plné cihly:** Používány méně často, ale stále přítomné u tradičnějších staveb (cca 20–30 %).
- **Pórobeton (Ytong):** Začíná být populární jako inovativní materiál (cca 10–20 %).

Moderní období (1990–současnost):

- **Duté cihly:** Oblíbené díky lepším tepelně izolačním vlastnostem (cca 40–50 %).
- **Plné cihly:** Hlavně u historických rekonstrukcí a specifických projektů (cca 10–20 %).
- **Pórobeton (Ytong):** Populární pro izolační vlastnosti a snadnou manipulaci (cca 50–60 %).
- **Betonové tvárnice:** Méně časté, hlavně u specifických konstrukcí (cca 10–20 %).
- **Dřevostavby:** Ekologický trend a rychlostavby rostou na popularitě (cca 10–15 %).

Parametry stavebních materiálů	Hustota (kg/m ³)	Měrná tepelná kapacita (J/kg°C)	Vodivost (W/m°C)
opuka-pískovec-čedič, žula	1800-2200-3000	840-1000	1-2-4
Beton	2000-2400	1000	1,7
plná cihla	1800	840	0,7
betonová várnice	1500-2000	840	0,35 - 0,64
Škvárobetonová tvárnice	1000-1400	840	0,5 - 1
Dutá cihla	1000-1400	840-920	0,35 - 0,64
Pórobeton	300-700	1000	0,1 – 0,3