

# Plnicí modul Laddomat® 21

Artikl č.  
11 23 78

Návod k obsluze a instalaci

**POZOR!** Obrázky v příručce znázorňují pouze zásady provedení připojení. Každá instalace musí být dimenzována v souladu s platnými předpisy.



**Zástupce**  
ATMOS  
Jaroslav Cankar & syn  
Tsechien

Tel: +420 326 701 404  
Fax: +420 326 701 492  
[www.atmos.cz](http://www.atmos.cz)

**Výrobce**  
Termoventiler AB  
Sweden  
[www.termoventiler.se](http://www.termoventiler.se)



## Laddomat 21...

...při zatápní umožňuje, aby kotel rychle dosáhl vysoké pracovní teploty.

...během plnění zahřívá studenou vodu z nádrže až u dna kotle, aby kotel nezkoroval.

...plní nádrž vysokou a stejnoměrnou teplotou a zároveň nízkým přítokem, aby bylo dosaženo optimálního rozvrstvení vody v nádrži.

...po ukončení spalování převádí zbytkové teplo z kotle do nádrže.

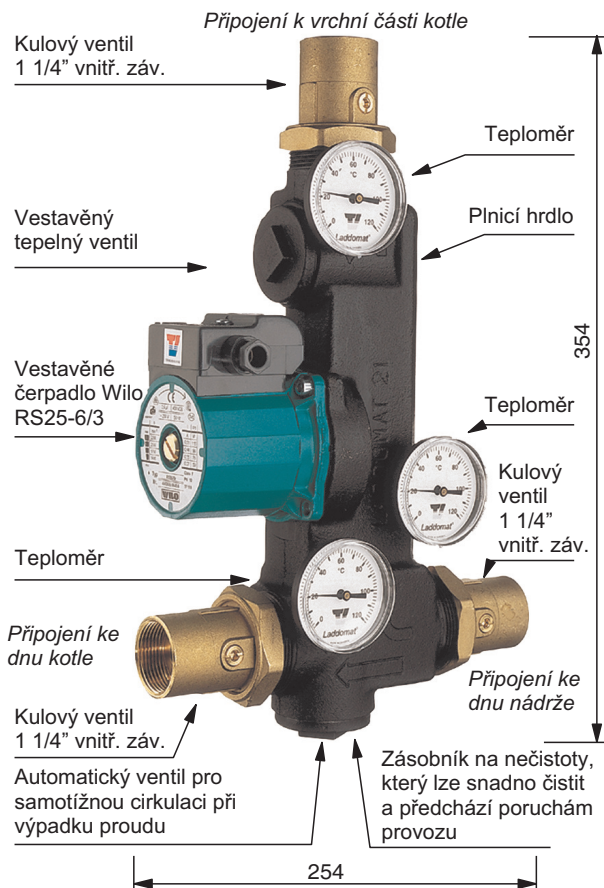
...při výpadku proudu a zástavě čerpadla převádí teplo z kotle do nádrže pomocí samotížné cirkulace.

## Údržba

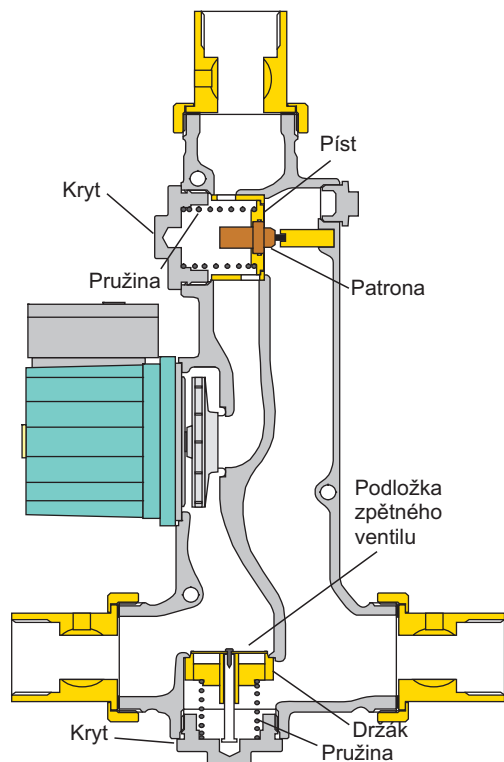
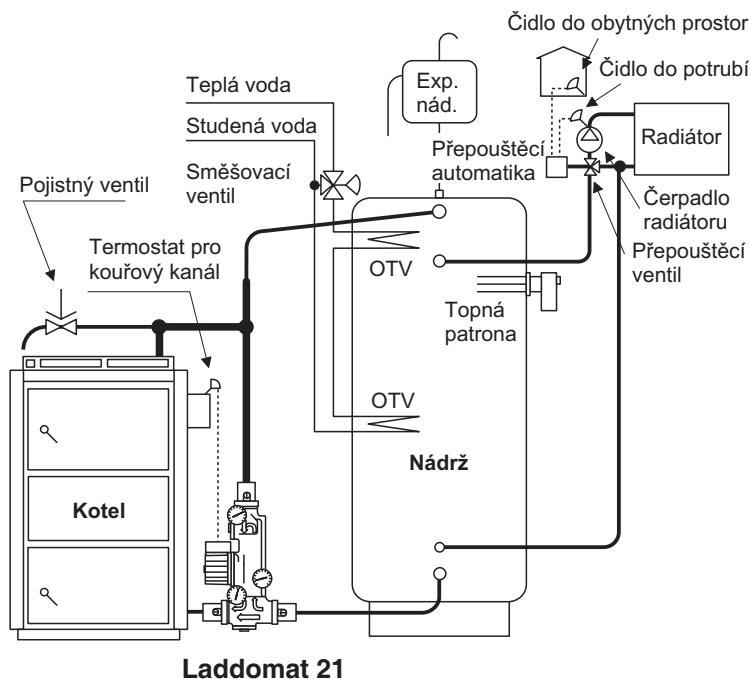
Laddomat 21 funguje zcela automaticky za předpokladu, že spuštění a zastavení čerpadla je automatizované. Viz str. 4.

Nastavení popsaná v tomto návodu se běžně provádějí jen jednou.

Laddomat nepotřebuje žádný zvláštní dozor ani obsluhu.



## Hlavní prvky soustavy při topení dřívím



# Popis funkcí

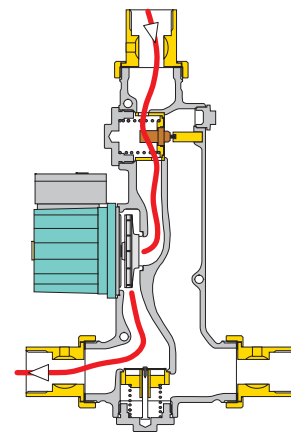
## **Spuštění kotle**

Aby se dosáhlo vysoké účinnosti a nízkých emisí nespálených látek, je důležité aby se kotel rychle uvedl do pracovní teploty.

Toho dosáhneme zapnutím oběhového čerpadla ihned po zahájení spalování. Tím se zabrání tomu, aby studená voda ze dna nádrže samotížnou cirkulací zbytečně neochlazovala kotel. Čerpadlo lze spustit třemi různými způsoby, viz str. 4.

Na obrázku vpravo již bylo zahájeno spalování a čerpadlo je zapnuté. Patrona se ještě nezačala otevírat.

Kuželka ventilu pro samotížnou cirkulaci spočívá pomocí tlaku čerpadla těsně na nádrži.



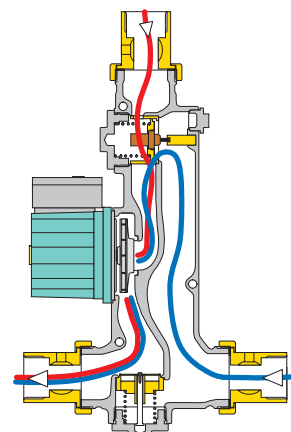
**Spuštění**

## **Provozní fáze**

Kotel dosáhl provozní teploty. Patrona se otevřela, a tak se vmísí studená voda z nádrže.

Smíchaná voda na dně kotle je o 5 – 20°C nižší než otvírací teplota patrony. Čím vyšší výkon kotel vydává a čím vyšší teplotu má voda z kotle, tím více studené vody se přimíchává ze dna nádrže.

Právě díky této vlastnosti Laddomat 21 zajišťuje účinné rozvrstvení = plnění nádrže při nejrůznějších parametrech provozu různých kotlů.



**Provozní fáze**

## **Závěrečná fáze**

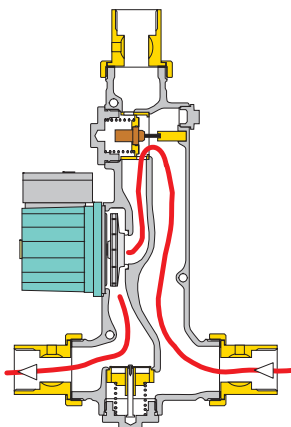
Během závěrečné fáze plnění se přepouštěcí uzávěr Laddomatu 21 směrem k vrchní části kotle zcela uzavře. Veškerá voda je vedena do nádrže, která se tak zcela naplní.

## **Samotížná cirkulace po ukončení topení**

Je-li nainstalován termostat pro kouřový kanál nebo obdobné zařízení, zastaví se jeho pomocí čerpadlo ihned poté, co oheň dohoří.

Výhoda toho, že se čerpadlo zastaví ihned po dohoření ohně, spočívá v tom, že studená vratná voda z radiátorového okruhu díky samotížné cirkulaci proudí na dno kotle. Teplota akumulovaná v kotli je převedena do vrchní části nádrže, z čehož vyplývá užitek pro vytápěný objekt.

Čerpadlo je třeba po ukončení spalování zastavit (automaticky nebo ručně) ještě z jednoho důvodu. Teplá voda v nádrži by se totiž jinak smísila se studenou vodou z radiátoru a teplota by klesla na uzavírací teplotu patrony. Je-li voda v nádrži zahřáta na 90°C a patrona se uzavírá při 75°C, potom pokud se čerpadlo nevypne, teplota vody v celé nádrži klesne na tuto hodnotu.



**Závěrečná fáze**

## **Samotížná cirkulace při výpadku proudu**

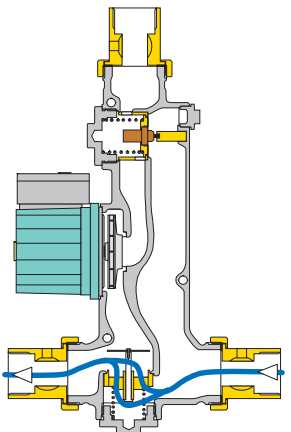
Dojde-li při spalování k výpadku proudu, spustí se automaticky přes snadno otevíratelný zpětný ventil samotížná cirkulace, a to za předpokladu, že teplota vody v nádrži je nižší než v kotli.

K samotížné cirkulaci dochází díky hmotnostnímu rozdílu lehčí teplé a těžší studené vody. Pokud je celá nádrž zahřáta až k samému dnu, je samotížná cirkulace minimální a kotel i tak může „začít vařit“.

Tento var lze zastavit tak, že přímo na dno kotle pomocí plnicího kohoutku soustavy vpravíme menší množství studené vody.

Při delším výpadku proudu lze celý dům vytápět samotížnou cirkulací, je-li na to uzpůsobeno vedení potrubí a jednotlivé dimenze.

Intenzita spalování by měla odpovídat výkonu, který lze převést do akumulací nádrže pomocí samotížné cirkulace.



**Samotížná cirkulace**

# Instalace

## Dimenzování

Jsou-li rozměry potrubí dostatečné a jeho vedení krátké, zajišťuje to funkčnost i při maximální tepelné potřebě vytápěného domu. Je pak zaručena i účinná samotížná cirkulace v případě výpadku proudu.

Rozměry potrubí při maximální vzdálenosti mezi kotlem a nádrží 3 m.

Kotle o výkonu do:

35 kW min. trubka Cu 28 nebo R25

50 kW min. trubka Cu 35 nebo R32

80 kW min. trubka Cu 42 nebo R40

U delšího potrubí se rozměr zvětšuje.

Jsou-li na samotížnou cirkulaci kladeny zvláštní nároky, potrubí musí být dimenzováno odpovídajícím způsobem.

## Připojení

Laddomat® 21 musí být vždy připojen ve svislé poloze, jak je to znázorněno na nákresech.

Umístěte Laddomat 21 do blízkosti kotle a na úroveň výpusti z jeho dna, ne však výše než cca 20 cm nad podlahu, na níž kotel stojí.

Vedení potrubí by mělo být co nejkratší a mít co nejméně ohybů. Ujistěte se, zda byly odstraněny všechny vzduchové kapsy.

Trubka spojující vrchní část kotle s trubkou ve tvaru T a dolů k zařízení Laddomat 21 musí mít co největší průměr. To zajistí nízkou průtokovou rychlost a možnost odvést v kotli uvolněný vzduch do expanzní komory nebo odvzdušňovače.

Umístění plnicího ventilu slouží ke dvěma účelům. Za prvé jsou při plnění soustavy kotel i nádrž plněny prostřednictvím spodního připojení, což umožňuje snadné a úplné odvzdušnění. Za druhé lze zastavit var přidáním studené vody. Mezi plnicí kohoutek a hrdlo umístěte spoj se šroubením, aby se usnadnila případná oprava.

## Odvzdušňování

Příčinou poruch provozu je v devíti případech z deseti přítomnost vzduchu v plnicím okruhu, která brání cirkulaci.

Má-li zařízení řádně fungovat, je třeba, aby bylo vedení potrubí provedeno tak, že veškerý vzduch může ze soustavy samovolně odcházet.

Potrubí by nemělo být vedeno do výšky. Není-li to možné, mělo by být vybaveno odvzdušňovací vzduchovou komorou, NIKOLIV VŠAK automatickým odvzdušňovacím ventilem.

Různé druhy vody mají velmi různou schopnost vázat vzduch. Tento vzduch se při ohřevu vody v kotli uvolňuje. Je to obdobné, jako když při ohřívání vody v hrnci vznikají vzduchové bubliny.

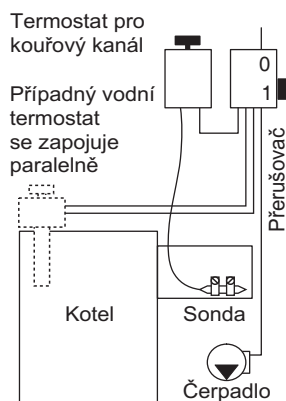
## Spuštění a zastavení plnicího čerpadla

Aby došlo k rychlému zahřátí kotle, je důležité spustit čerpadlo ihned po zatopení kotle.

Při rychlém zastavení čerpadla po spalování je zbytkové teplo z kotle využito tím způsobem, že teplá voda ve vrchní části kotle na principu samotížné cirkulace proudí přes vrchní část kotle do nádrže.

Některé kotle jsou vybaveny vestavěným termostatem pro regulaci čerpadla. Zkontrolujte, zda pro regulaci kotle byla zvolena správná funkce.

## Upozornění: Není součástí dodávky



Termostat pro kouřový kanál Laddomat  
Artikl číslo 131001

## Nastavení rychlosti čerpadla

Regulátor počtu otáček na oběhovém čerpadle nastavte do polohy 3. **Pozor!** Zkontrolujte zda regulátor není nastaven ve střední poloze, jelikož to může zapříčinit nenastartování čerpadla. Poloha 2 je určena pouze pro kotle s výkonem nižším než 25 kW.

Poloha 1 se nevyužívá, protože nižší rozběhový moment při této rychlosti nezaručuje dobré spuštění.

Chceme-li nastavit vyšší či nižší plnicí teplotu, než jakou zajišťuje standardní patrona, stačí jen přejít na termostátovou patronu, který se otevírá při 63°, 72°, 78°, 83° nebo 87°C.

## Údržba

Před prováděním údržby vždy uzavřete všechny tři uzávěry tím způsobem, že drážku pro šroubovák na ventilech nastavíte kolmo ke směru trubky. Pak se snadno dostanete k čerpadlu, tepelnému ventilu i zpětnému ventilu a můžete provést jejich údržbu.

Dojde-li k poruše provozu i přesto, že je soustava odvzdušněna, je možné, že se ve spoji zachytily nečistoty ve formě textilního prachu, pásků, špon ze závitů atp. Proveďte demontáž a vyčistěte. Při opětovné montáži vyčistěte všechny plochy těsnění.

### 1. Tepelný ventil

### 2. Ventil pro samotížnou cirkulaci

### 3. Oběžné kolo čerpadla

V některých soustavách je extrémní množství nečistot. Ty se pak mohou usazovat uvnitř čerpadla a vést k jeho zastavení.

Poruchám provozu lze předejít demontáží čerpadla a čištěním rotoru a tělesa čerpadla podle pokynů výrobce.

## Expanzní nádoba

Pokud dojde k poruše provozu způsobené vzduchem i přesto, že je soustava realizována podle uvedených pokynů, zkontrolujte, zda

Expanzní nádoba je dostatečně velká: nejméně 5 % celkového objemu při otevřené nádobě. Provozní tlak vždy musí být nejméně o 2 m vodního sloupce (tj. 0,2 baru) vyšší než ekvivalent výškového rozdílu mezi manometrem a vrchním okrajem nejvyššího radiátoru.

Je-li nainstalována tlaková nádoba, mělo by to být alespoň 10 – 20 % celkového objemu. Pro každou soustavu je třeba vždy provést zvláštní dimenzování podle pokynů výrobce.

Ověřte, zda tlak při studené soustavě nikdy není nižší než ekvivalent výškového rozdílu mezi manometrem a nejvyšším radiátorem + 2 m vs (metry vodního sloupce).

Příklad: Výška od středu manometru k vrchnímu okraji nejvyššího radiátoru = 3 m.

Nejnižší provozní tlak = 3 + 2 m vs = 5 m vs = 0,5 baru

## Radiátorová soustava

Aby se maximálně využilo akumulaci nádrže, je velmi důležité, aby byla radiátorová soustava vybavena:

### 1. Automatickou regulací přepouštění

### 2. Termostatovými ventily s vestavěnými regulačními zařízeními, která se nastaví podle velikosti radiátoru

Smyslem obou opatření je snížit průtok, a tím snížit i vratnou teplotu, a to pokud možno bez zvýšení výstupní teploty. Čím je nižší vratná teplota, tím déle vydrží teplo v nádrži.

## Termostatová patrona

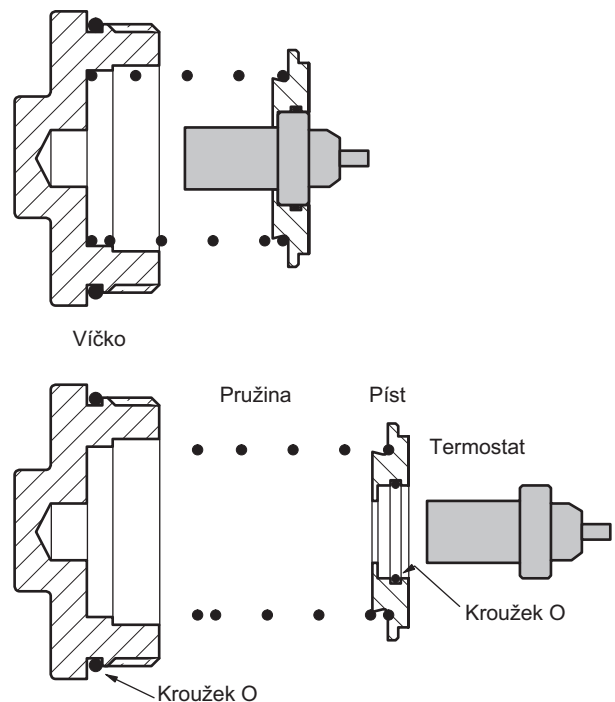
Termostatová patrona se dodává jako náhradní díl a je možné, že ji bude třeba vyměňovat, je-li termostat pravidelně vystavován vysokým teplotám kolem bodu varu nebo nad ním.

Číslo je vyryto na jednotce.

Č.	Teplota otevření
5839	63°C
8719	72°C
1456	78°C
1467	83°C
8222	87°C

## Technické údaje

Čerpadlo:	Wilo RS25-6-3
Přípojky:	R32 (3×)
Teplota otevření:	63, 72, 78, 83, nebo 87°C
Hodnota Kvs:	14
Výkon kotle:	do 80 kW





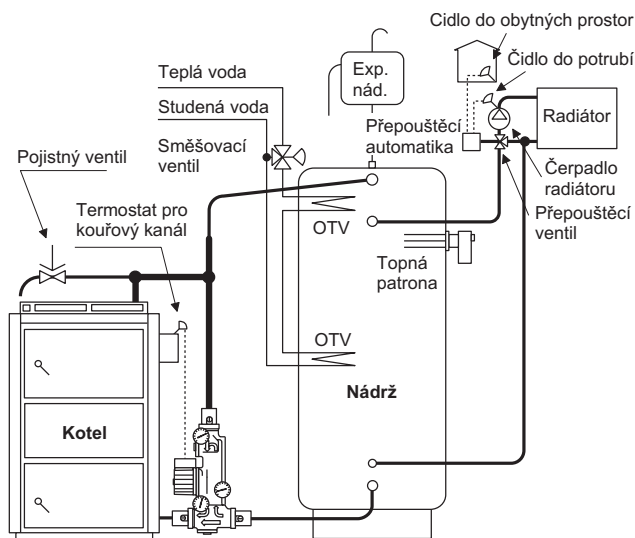
## Připojení k nádrži

1. Vedení potrubí znázorněné ve výkresu je optimalizováno tak, aby minimalizovalo pravděpodobnost přerušení provozu způsobeného vzduchem.

2. Trubku na horkou vodu vedoucí k přepouštěcímu ventilu lze připojit dvěma způsoby.

a) Cca 30 cm od vrchního okraje nádrže, je-li prioritou teplá vodovodní voda.

b) K přípojce pro připojení plnicího vedení k nádrži, je-li prioritou teplo. Připojení směřuje dolů, aby vzduch nestoupal do radiátorů.



Laddomat 21

## Připojení 2 – 3 nádrží

Nádrže by měly být těsně vedle sebe a co možná nejbližší ke kotli. Vedení potrubí ode dna nádrží je vždy realizováno podél podlahy.

Je důležité, aby při plnění a vypouštění byl přítok do nádrží, resp. výtok z nich stejnoměrný. Při chybném zapojení dojde k přerušení plnění, dojde-li k naplnění nádrže č. 1 horkou vodou a ta se dostane do kotle dříve, než jsou zcela naplněny i ostatní nádrže. Nádrž č. 2 a 3 zůstane v podstatě nevyužita.

Po ukončení spalování bude při chybném zapojení horká voda a teplo spotřebována dříve, než by se dalo předpokládat, protože nádrž č. 1 vychladne rychleji než ostatní.

Nelze-li tyto zásady splnit, existují další možnosti zapojení.

## Stejná délka potrubí

K dosažení stejného odporu je třeba zajistit, aby vedení potrubí k nádržím bylo pokud možno přibližně stejné. Toho lze dosáhnout:

1. diagonálním zapojením plnicího okruhu (A–A).
2. diagonálním zapojením radiátorového okruhu (B–B).

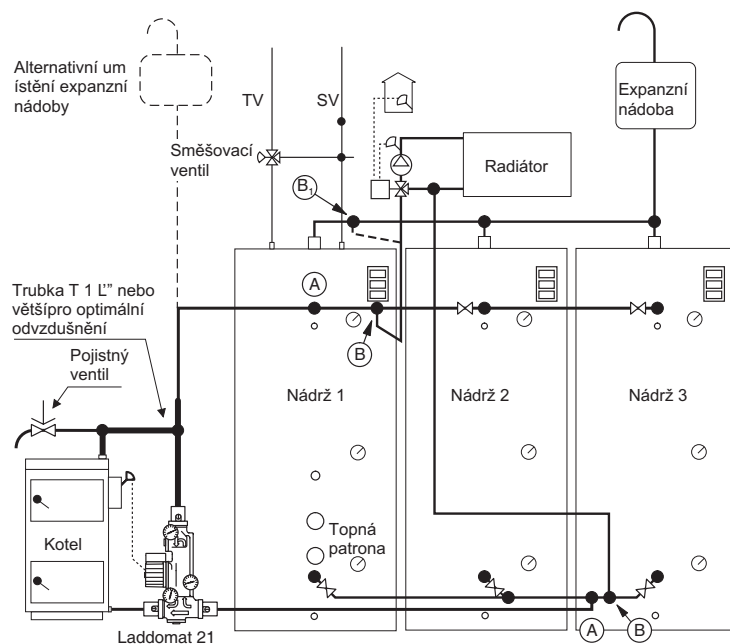
Dále je třeba, aby rozměry trubky, která spojuje nádrže, byly dostatečně velké k tomu, aby mezi nádržemi mohla probíhat samotížná cirkulace. Případně umístěte nádrž s ohřívacem teplé vody doprostřed. Spojíme-li nádrže uprostřed, je to výhodné v tom smyslu, že dochází k dalšímu rozdělení tepla.

## Připojení přepouštěcího ventilu

Vedení teplé vody se připojí v bodě B, což upřednostňuje dodávku teplé vody, nebo v bodě B1, což upřednostňuje dodávku tepla.

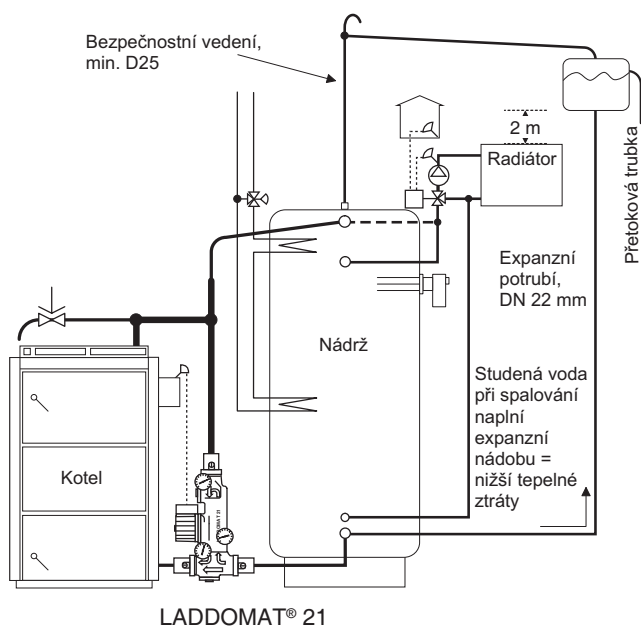
## Provoz topné patrony

Užívá-li se pouze topná patrona, je výhodnější ohřívat jen první nádrž, aby se zabránilo tepelným ztrátám. Ostatní nádrže uzavřete ventily ve dně.

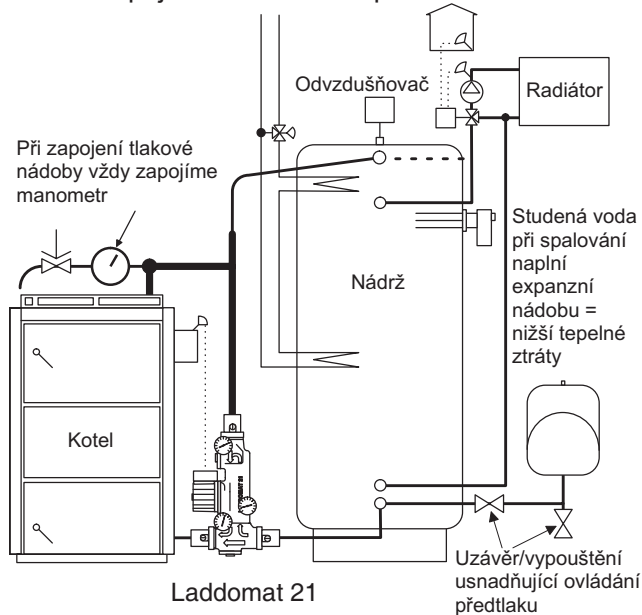


# Možnosti zapojení

Zapojení otevřené expanzní nádoby



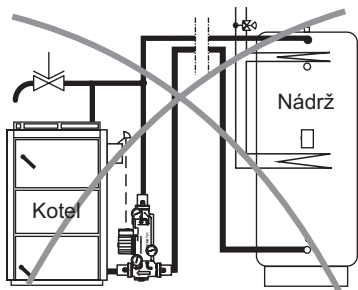
Zapojení s tlakovou expanzní nádobou



**Zapojení expanzní nádoby u dna snižuje tepelné ztráty**

**Upozornění: Informace k expanzní nádobě viz str. 5**

## Blokace zpětné klapky



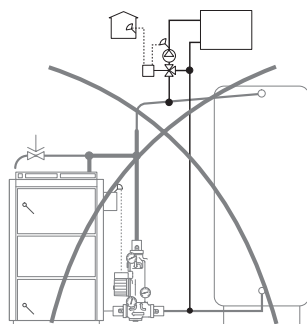
*Potrubí ke dnu nádrže nesmí být vedeno do výšky.*

Blokaci zpětné klapky Laddomatu 21 doporučujeme v případě, že systém vykazuje nevhodné hydraulické podmínky mezi čerpadlem Laddomatu 21 a ostatními čerpadly v topném systému.

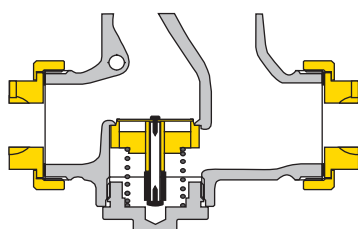
Toto je příklad, kdy existuje jedno nebo více čerpadel, jež přetlačují čerpadlo a zpětnou klapku Laddomatu 21. Toto má za následek, že jde proud studené vody do kotle, klapka ventilu začne kmitat a dělat hluk.

Tento jev je nejčastěji způsoben nevhodnými rozměry nebo délkou trubek.

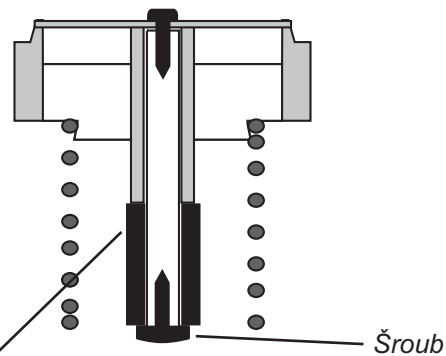
Abychom nemuseli předělávat topný systém, řešením je blokace zpětné klapky dle návodu.



*Pozor! Je-li radiátor zapojen takto, vyplývá z toho velké riziko v souvislosti s uchováním tepla v kotli a/nebo se snížením tepla dodávaného do radiátorového okruhu.*



*Blokovaná zpětná klapka*



*Pouzdro k blokaci zpětné klapky. Namontuje se uvolněním šroubu a jeho zpětnou montáží.*

**Laddomat 21 je dodáván s termostatem č. 1456, který se otevírá při 78°C.**

**Příbalen je termostat č. 8719, který se otevírá při 72°C.**

Nejčastější příčinou poruch chodu při spouštění nových zařízení jsou vzduchové bubliny, které zastaví cirkulaci při vysokých teplotách.

Ve všech nových zařízeních se nachází různé množství vzduchu vázaného v čerstvé vodě. Tento vzduch se při zahřátí vody uvolní. Čím je voda teplejší, tím více vzduchu se uvolní.

Uvolněný vzduch se spojuje do velkých bublin, které mohou zastavit cirkulaci, jestliže se dostanou do čerpadla.

Při nižších teplotách se vzduch uvolňuje pomaleji a stihne se odvést přes expanzní nádobu a případný odvzdušňovač.

Proto je příbalen termostat, který se otevírá při 72°C.

Použijte ho u zařízení, která mají problémy se spuštěním.

Když je všechna voda zbavena vzduchu poté, co byla několikrát zahřána na 85 – 95°C, je vhodnější použít termostat, který se otevírá při 78°C.

Vyšší teplota plnění zajišťuje více akumulovaného tepla. S termostatem na 78°C jsou ztráty kotle po skončení spalování nižší, protože spojení mezi kotlem a nádrží se uzavře dříve než s termostatem na 72°C.

U většiny zařízení je dosaženo nejlepších výsledků s termostatem na 78°C. U kotlů s vysokým výkonem/malým objemem vody a u zařízení s dlouhým potrubím a/nebo se slabými trubkami je funkce nejlepší s termostatem č. 8719, který se otevírá při 72°C.

## **Návod k výměně termostatu zařízení Laddomat 21**

Zkontrolujte, zda je čerpadlo vypnuté.

Zavřete všechny tři uzávěry.

Odšroubujte kryt čerpadla.

Vyjměte ze zařízení Laddomat 21 kryt s pružinou, pístem a termostatem.

Termostat drží v pístu pomocí kroužku O.

Termostat se lehce vytlačí z pístu.

Do pístu vtlačte nový termostat.

Namontujte zpět kryt s pružinou, pístem a termostatem. Otevřete uzavírací ventily.

Počkejte několik minut, než spustíte čerpadlo, aby vzduch ze zařízení stihl vyprchat.

Zařízení je připraveno k uvedení do provozu.

