



# Laddomat 21<sup>®</sup> Laddningspaket

## Návod k instalaci

### ZAPOJENÍ

**Laddomat 21** se vždy zapojuje ve vertikální poloze podle obrázku. Trubkové rozvody jsou prováděny co nejkratší s minimálním počtem ohybů a vyloučením eventuálních vzduchových kapes. Trubka + vrchní částí kotle dolů k Laddomatu 21 má co možná největší průměr. To zajistí malou rychlost proudění a možnost vyloučení vzduchu, který vznikne v kotli, do expanze, nebo odvzdušnění.

Místo napouštění je důležité ze dvou hledisek:

- při plnění kotle a nádrží pomocí spodních přípojek, se systém snadněji odvzdušní
- je jednodušší systém doplnit studenou vodou, když dojde k varu

### ODVZDUŠNĚNÍ

Vzduch v topném systému je v 9 případech z 10 příčinou všech poruch.

Aby systém fungoval, musí být trubky taženy tak, aby vzduch odcházel samovolně ze systému.

Vyšší místa v systému musí být opatřena odvzdušněním. Různé druhy vody mají různou schopnost vázat vzduch, který se uvolňuje při zahřátí kotle. Viz. Zvláštní instrukce „Důležité při spuštění“.

### EXPANZNÍ NÁDOBA

Jestli přes všechna opatření dojde k poruchám funkce souvisejícími se zavzdušněním, je potřeba zkontrolovat: Expanzní nádobu, aby měla dostatečný objem, u otevřené expanze musí objem tvořit minimálně 5% celkového objemu.

U tlakové expanze musí být objem minimálně 10-20% celkového objemu.

S přihlédnutím k danému systému a doporučením výrobce je třeba každý systém posuzovat zvlášť.

### ELEKTRICKÁ ZAPOJENÍ

Čerpadlo se zapojí tak, aby se rozběhlo krátce po

zátoku a zastavilo krátce po vyhoření paliva, pro minimalizování ztrát v klidovém režimu. Viz. návod k obsluze.

Některé kotle mají vestavěný spalinový termostat, kterým můžeme řídit oběhové čerpadlo na Laddomatu 21. To je ideální při zapojení kotle s akumulací nádržemi.

### DIMENZOVÁNÍ

Při výkonech kotle do 35 kW má být průměr trubky oběhové smyčky horní části kotle (stoupačka) - Laddomat 21 - spodní část kotle (zpátečka) minimálně R 25 nebo cu 28.

Při výkonech 35 - 50 kW se používá R 32, cu 35 nebo větší.

Přes 50 kW se používá R 40 nebo cu 42.

V případě zvláštních požadavků na samotížnou cirkulaci, se průměr trubek navrhuje podle těchto požadavků.

### VLOŽENÝ TERMOSTAT

Vložený termostat je jako náhradní díl a je nutné jej vyměnit, když byl pravidelně vystaven vysokým teplotám, okolo nebo nad bod varu.

Číslo je zobrazeno na tělese.

Číslo	Teplota otevření
8719*	72°C Používá se při spuštění do provozu a při velkých výkonech kotlů.
1456*	78°C Používá se při běžném provozu
1467	83°C
8222	87°C

\* Je součástí dodávky

## SERVIS

Pro potřebu servisu se tři ventily zavřou tak, že se drážka pro šroubovák otočí do polohy kolmo k trubce. Tím se umožní přístup k oběhovému čerpadlu, termickému ventilu a zpětnému ventilu pro potřebu servisu.

Když vzniknou poruchy a zavzdušnění systému je vyloučeno, je možné, že se v tělese usadila nečistota, jako například koudel, těsnící páska, závitové spony, apod.

Demontovat a vyčistit.

Při zpětné montáži vyčistit všechny těsnící plochy.

### 1. Termický ventil

### 2. Zpětný ventil samotížné cirkulace

### 3. Oběhové kolo v čerpadle

V některých systémech se nachází extrémní množství nečistot, které mohou způsobit usazeniny v čerpadle s jeho následným výpadkem z provozu.

Výpadku z provozu se dá zabránit demontáží rotoru a vyčištěním čerpadla podle instrukcí výrobce.

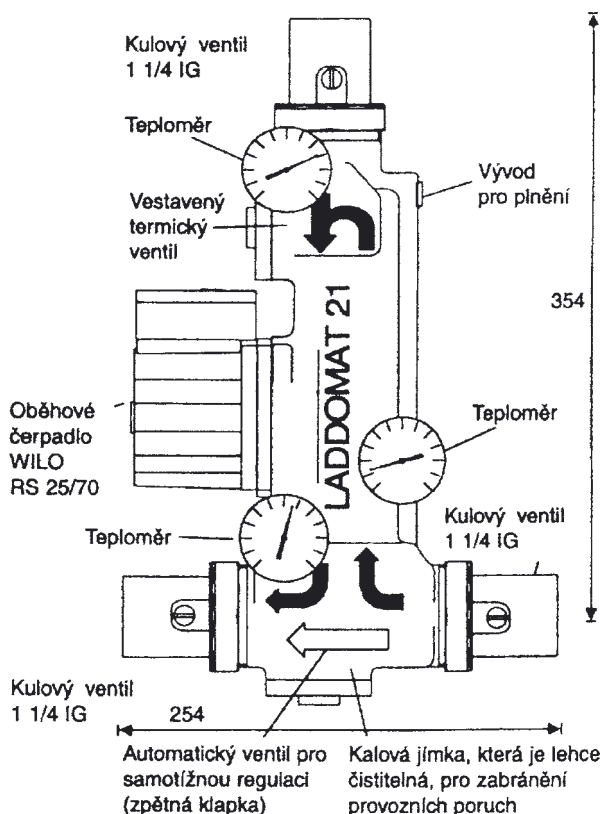
## RADIÁTOROVÝ SYSTÉM

Pro maximální využití akumulární kapacity je důležité, aby byl radiátorový systém opatřen:

### 1. Automatickou směšovací regulací mísících ventilů

### 2. Termostatické ventily s přestavitelnou clonou, které se nastaví podle velikosti radiátorů

Obě řešení směřují ke zmenšení průtoku a tím ke snížení teploty zpátečky z okruhu radiátorů. Pokud možno bez zvyšování teploty stoupačky do okruhu radiátorů. Čím nižší je teplota zpátečky, tím déle vydrží teplo naakumulované v nádržích



# Laddomat 21<sup>®</sup> Laddningspaket

## Návod k obsluze

### Laddomat 21 má za úkol:

- Zajistit, aby po zátoku kotel rychle dosáhl provozní teploty.
- Nabíjet do nádrží s vysokou vyrovnanou teplotou a nízkou rychlostí proudění k dosažení optimálního rozvrstvení v nádrži.
- Po ukončení topení převést zbývající teplo z kotle do nádrže.
- Při přerušení dodávky proudu a zastavení oběhového čerpadla, převést teplo z kotle do nádrže samotížným oběhem.

### Obsluha

Laddomat 21 funguje plně automaticky za předpokladu, že spuštění a vypnutí oběhového čerpadla je automatické.

Nastavení, která jsou dále popsána, se běžně provádějí jen jedenkrát.

Laddomat nepotřebuje žádnou zvláštní pozornost nebo servis.

### Popis funkce

Viz Příložený list s funkčním vyobrazením

### Zátok

Aby po zátoku kotel rychle dosáhl vysokou provozní teplotu, musí být oběhové čerpadlo spuštěno co nejdříve. Tím se zabrání, aby studená voda ze spodní části kotle vlivem samotížného oběhu, zbytečně ochlazovala kotel.

Rychlé ohřátí kotle na provozní teplotu je žádoucí z důvodu dosažení vysoké účinnosti a nízké tvorby dehtu.

### Spuštění čerpadla alt. 1

Čerpadlo se spouští a zastavuje termostatem z kouřovodu, který reaguje, když teplota překročí cca 100°C při zátoku. Když teplota po dohoření klesne a kouřovod ochladne, termostát oběhové čerpadlo vypne.

POZOR! Termostát není součástí dodávky LM 21.

### Spuštění čerpadla alt. 2

Čerpadlo se spouští termostatem při teplotě vody cca 70-80°C na výstupu kotle a to především při zapojení kotle bez akumulčních nádrží.

### Nabíjení

Voda od čerpadla obíhá ze stoupačky kotle přes bypass k termickému ventilu Laddomatu 21. Termostát v termickém ventilu drží průchod do zpátečky kotle zavřený tak dlouho, dokud je voda chladnější než 78°C.

Čerpadlo tlačí vodu proti klapce ventilu samotížné cirkulace. Takže nemůže dojít k míšení se studenou vodou vlivem samotížné cirkulace.

Teplá voda se přivádí na zpátečku kotle, aby se ještě víc ohřála. Když její teplota přesáhne 78°C (72°C), pootevře se trochu termický ventil a začne do zpátečky kotle pouštět studenou vodu ze spodní části nádrže.

Stejně množství ohřáté vody se malou rychlostí přepustí do horní části nádrže. Tím se získá ostré rozhraní mezi teplou a studenou vodou v nádrži.

Toto rozhraní se posouvá dolů, tak jak pokračuje nabíjení, až je nádrž plně naakumulovaná. V konečné fázi nabíjení se průchod bypassem, v Laddomatu 21 pro vodu ze stoupačky kotle, úplně uzavře. Všechna voda se potom přepouští do nádrže, čímž je akumulace dokončena.

## Nastavení

Teplota vody do zpátečky kotle kolísá od 78°C k 60°C se standardním termostatem 78°C s číslem 1456. Čím vyšší výkon kotel právě odevzdá, tím nižší bude teplota vody na zpátečce.

Teplota vody do horní části nádrže na výkonu kotle a proudění přes kotel.

Proudění se dá seřídit ovladačem na oběhovém čerpadle. Začněte s nejvyšším nastavením = 4. Menší průtok dává vyšší nabíjecí teplotu do nádrže. Nejlepší výsledek se dosáhne nabíjením teplotou 80-90°C.

Většina kotlů funguje nejlépe s nastavením 3 nebo 4.

Když si přejeme dosáhnout vyšší nebo nižší nabíjecí teplotu, než zajistí standardní termostat, může se snadno vyměnit za termostat s otevřením při 72°C, 83°C nebo 88°C.

## Ukončení topení

Pokud je Laddomat 21 zapojen na spalinový termostat, dojde k zastavení oběhového čerpadla rychle poté, co palivo vyhořelo.

Výhoda rychlého vypnutí čerpadla po vyhoření paliva v kotli je v tom, že studená voda zpátečky okruhu radiátorů, se díky samotíži dostane do spodní části kotle a tím se zbylé teplo z kotle přepustí do akumulace, čímž se beze zbytku využije pro vytápění domu.

Zajistit zastavení oběhového čerpadla automaticky nebo ručně po vyhasnutí kotle, je důležité ještě z dalšího důvodu.

Celý objem naakumulované 90°C vody v nádrži by se míchal se studenou vodou z radiátorů až na teplotu 75°C, kdy by se zavřel termický ventil v Laddomatu 21.

## Samotízný oběh

V případě výpadku elektrického proudu během topení, se díky zpětnému ventilu automaticky spustí samotízný oběh.

Když je nádrž plně naakumulovaná, až ke dnu, ke samotízný oběh nepatrný a kotel může začít „vařit“. Tomu můžeme zabránit připuštěním menšího množství studené vody přes napouštěcí ventil kotle.

Při delším výpadku proudu se může celý dům vytápět díky samotíznému oběhu, pokud to umožňuje systém rozvodu trubek a jejich průměr.

Přizpůsobte topení na takový výkon, který je případně možno převést do akumulace samotízným oběhem.

# Důležité při prvním spuštění

**Laddomat 21 je při dodávce osazen termostatem č. 1456, který otevírá při 78 °C**

Termostat č. 8719, otevírá při 72 °C, je součástí dodávky.

U většiny instalací se nejlépe osvědčuje termostat 78 °C. U kotlů s vysokým výkonem/malým obsahem vody a u systémů s dlouhými trubkovými rozvody/tenkými trubkami, může být termostat s otevřením při 72 °C předností.

Vyšší nabíjecí teplota dává víc naakumulovaného tepla. S termostatem 78 °C budou kromě toho ztráty v kotli po vyhoření menší, protože spojení kotel - akumulární nádrže se přeruší dřív, než s termostatem 72 °C.

**Ve všech nových systémech je v čerstvé vodě různé množství vzduchových bublin.**

Tento vzduch se uvolňuje uvnitř na stěnách kotle po ohřátí vody. Čím víc se kotel ohřeje, tím víc vzduchových bublin se uvolní.

Když se takto uvolněný vzduch nashromáždí v oběhovém čerpadle, může způsobit zastavení oběhu. Při nižších teplotách se vzduch uvolňuje pomaleji a stihne být odveden přes expanzi nebo příp. odvzdušnění.

**Když se v systému uvolňuje hodně vzduchu, spusťte jej termostatem 72 °C.**

V extrémních případech je vhodné provést několik zátopů bez termostatu, až je voda zbavena vzduchu. Demontujte pružinu, píst a termostat a se zavřeným horním uzavíracím ventilem topný systém ohřejte.

**Poté, co je voda několikrát ohřátá na 85-95 °C a zbavena vzduchu, zamontujeme vhodný termostat na své místo.**

V případě, že i přes tato opatření nastanou poruchy v chodu systému, zkontrolujeme, zda v čerpadle nebo jinde není koudel, nebo jiné nečistoty, které zabraňují oběhu. Zkontrolujte rovněž, že systém je proveden správně podle dokumentace.

## Instrukce pro výměnu termostatu v Laddomatu 21

Zkontrolujte, že je oběhové čerpadlo vypnuté.

Uzavřete tři uzavírací ventily.

Odšroubujte víčko nad čerpadlem.

Vyjměte z Laddomatu 21 víčko s pružinou, píst a termostat.

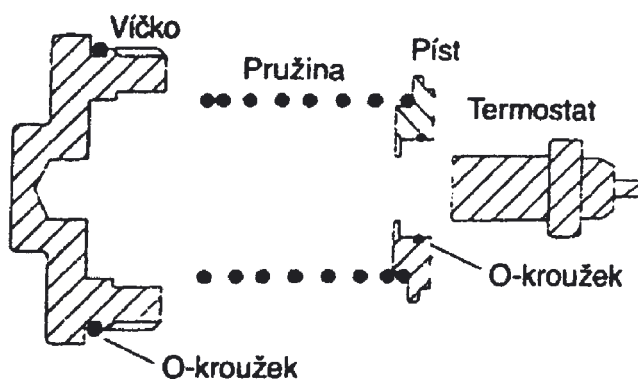
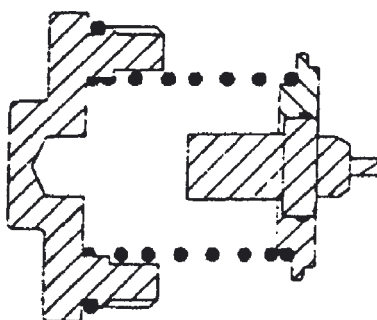
Termostat v pístu drží O-kroužek.  
Termostat z pístu snadno vytlačíme.

Do pístu zatlačíme nový termostat.

Na místo namontujeme píst s termostatem a víčko s pružinou.  
Otevřeme zavírací ventily.

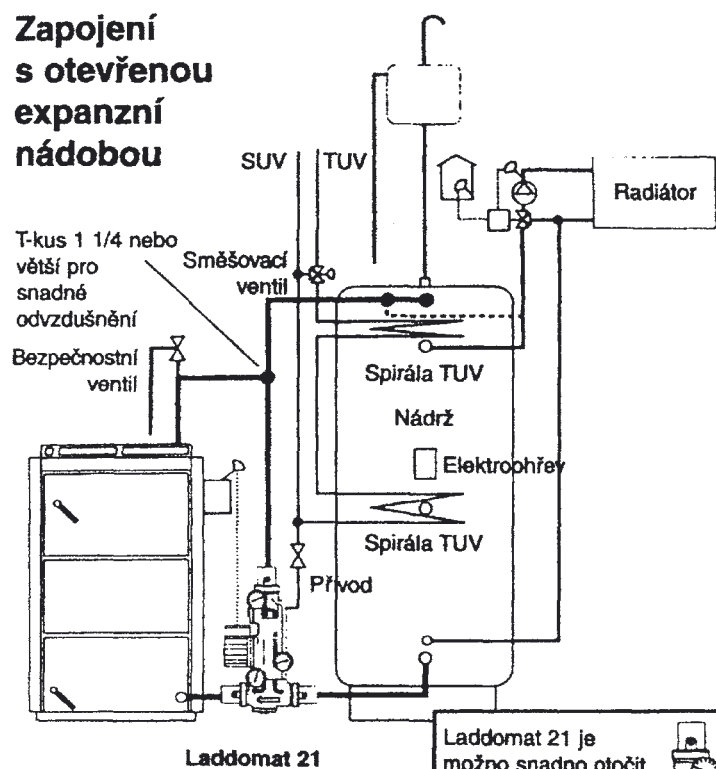
Počkáme pár minut, než spustíme čerpadlo, aby vzduch stihl vystoupat ze systému.

Zařízení je připraveno k provozu.

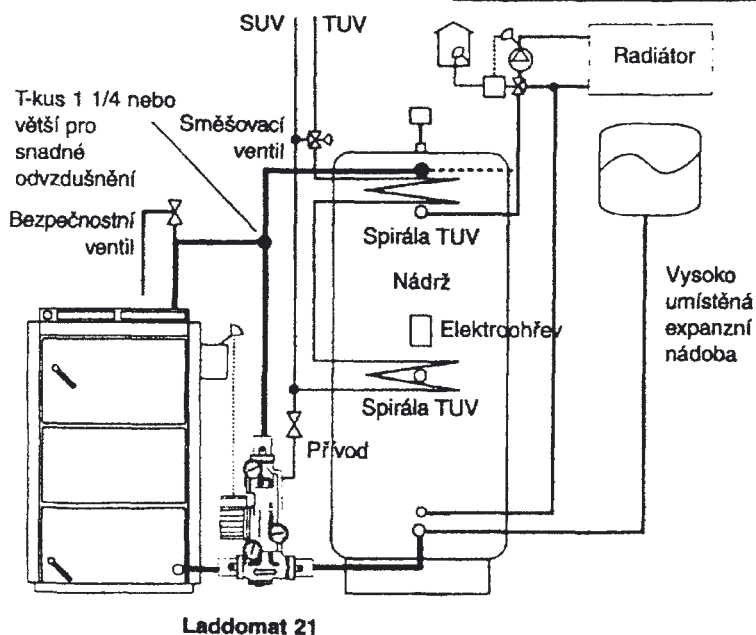


# Zapojení s 1 nádrží

## Zapojení s otevřenou expanzní nádobou



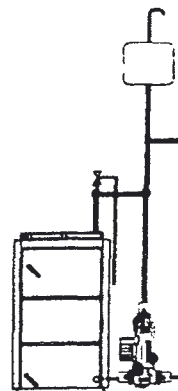
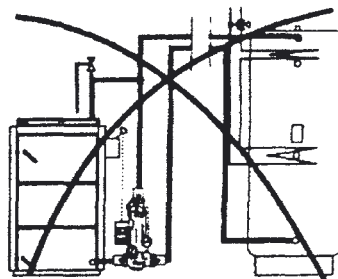
## Zapojení s uzavřenou expanzní nádobou



## POKYNY

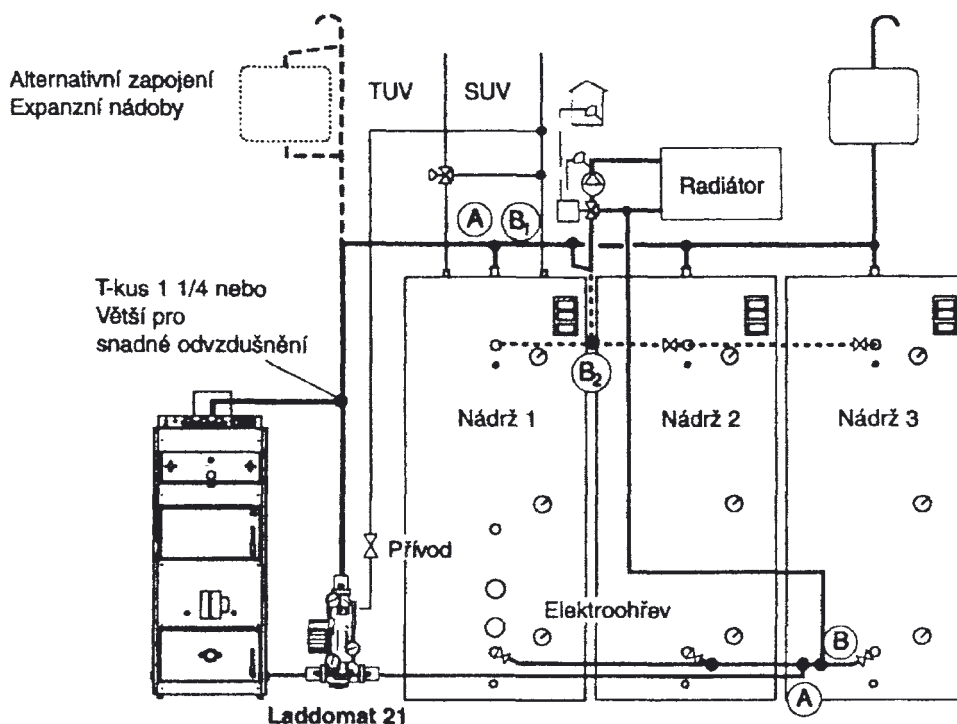
1. Systém trubkového rozvodu dle skicy je optimalizovaný, aby se minimalizovaly poruchy způsobené vzduchem. Vzduch je příčinou 95% všech poruch.
2. Alternativní (čárkované) zapojení systému směřuje dolů, aby vzduch nemohl stoupat do radiátorů.
3. Tlakovou expanzi zapojit na spodní část nádrže, tím se částečně zmenší tepelné ztráty a zčásti okysličování vody.
4. Tlakovou expanzi umístit co možná nejvýš. Čím menší je výšková vzdálenost mezi nejvyšším radiátorem a expanzí, tím větší je její kapacita.
5. Dimenze trubek rozvodu při maximální vzdálenosti kotel - nádrž = 3m. Kotle do:  
35 kW min. 28 cu - alt. R 25  
50 kW min. 35 cu - alt. R 32  
Při použití delších trubek se dimenzování zvětšuje.

Laddomat 21 je možno snadno otočit přemístěním teploměru na druhou stranu.  
Trubka ke spodní části nádrže nesmí být tažena vzhůru.



Alternativní zapojení expanzních nádob

# Zapojení 2-3 nádrží



## Zapojení 2-3 nádrží

Nádrže se umístí co nejlíže ke kotli, vedle sebe. Trubkový rozvod ze spodní části nádrží se vždy vede podél podlahy.

Je důležité, aby byl průtok do nádrží při nabíjení a vybíjení rozdělen stejně. Při chybném zapojení se nabíjení přeruší po nabití nádrže s horkou vodou a tato se vrátí ke kotli, než stihnou být nabity ostatní nádrže. Nádrže 2-3 tím zůstanou stát víceméně nevyužity.

### Stejná délka trubek

Pro dosažení stejného odporu by měla být k nádrži dodržena stejná délka trubkového rozvodu. Toho dosáhneme následovně:

1. Nabíjecí okruh se zapojí diagonálně, A-A.
2. Radiátorový okruh se zapojí diagonálně, B-B.

Kromě toho je dimenze trubkového rozvodu mezi nádržemi dostatečně velká, aby se ulehčila samotížná cirkulace mezi nádržemi.

### Zapojení směšovacího ventilu

Vstup horké vody může být zapojen podle B1, potom je prioritní teplo. Pokud je zapojen podle B2, je prioritní TUV.

## Elektroohřev

Při elektroohřevu stačí s ohledem na tepelné ztráty ohřívat jenom první nádrž. Ostatní nádrže se vyřadí pomocí uzavíracích ventilů na zpátečce nádrží.

## Spuštění a vypnutí nabíjecího čerpadla

Po skončení topení se tepelné ztráty sníží, když se nabíjecí čerpadlo rychle vypne a zabrání se zbytečné cirkulaci v kotli a v nádrži. Toho se snadněji dosáhne spalínovým termostatem, který udržuje oběhové čerpadlo v chodu, když se v kotli topí. Když má kotel vlastní termostat nabíjecího čerpadla, zapojí se tento paralelně a nastaví na 90-95°C, tím zabrání varu, když v kotli zůstane větší množství žhavých uhlíků. Pokud je spalínový termostat součástí kotle, můžeme pro spínání čerpadla při teplotě 90-95°C použít příložný bezpečnostní termostat, umístěný na výstupu z kotle (obrácené použití).

