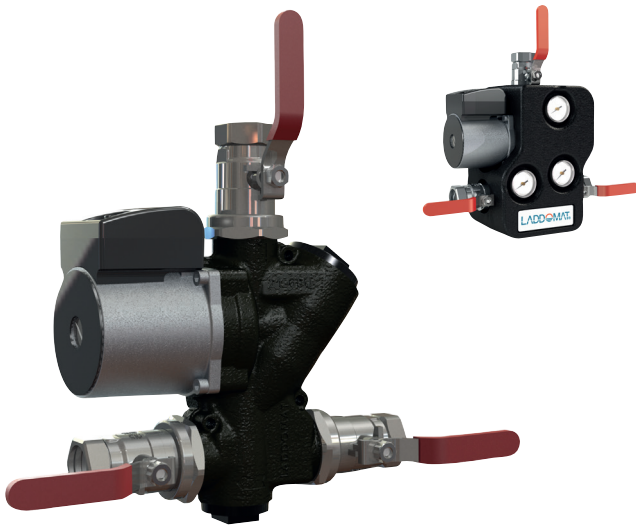


LADDOMAT® 21-60 & 21-100

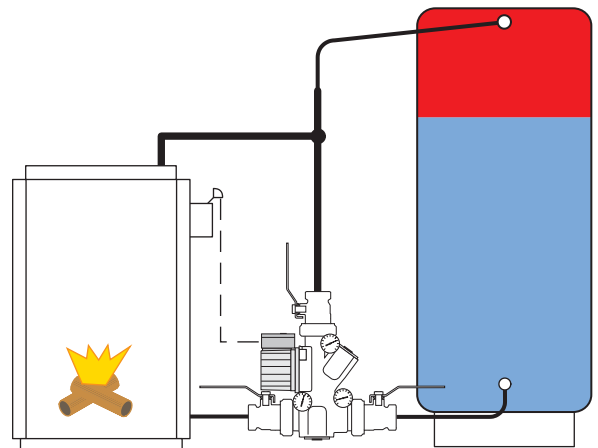
User and installation instructions



Laddomat 21-100



Laddomat 21-60



Laddomat 21

LADDOMAT®

Språk/Languages:

3-7	Svenska
8-12	German
13-17	English
18-22	Finnish
23-27	French
28-32	Italian
33-37	Spanish
38-42	Russian
43-47	Polish
48-52	Slovenian
53-57	Czech
58	Pump instruction Laddomat 21-60
59	Pump instruction Laddomat 21-100
60-61	Spare parts list Laddomat 21-60
62-63	Spare parts list Laddomat 21-100



Debe Flow Group AB, Termoventiler

Nolhagavägen 12
SE-523 93 Marbäck
Tel. +46 (0) 321 - 261 80
Fax. +46 (0) 321 - 261 89
info@debe.se
www.laddomat.eu

Affiliated company/Branch

Debe Flow Group GmbH

Chemnitzer Straße 71
DE-09212 Limbach-Oberfrohna
Tel. +49 (0) 3722 - 505 700
Fax. +49 (0) 3722 - 505 702
info.de@debeflowgroup.com
www.laddomat.de

EC – Declaration of conformity:
Laddomat 21-60 and Laddomat 21-100, as delivered, are CE-certified according to relevant provisions.

Allowed pumped medium: Heating water in accordance with VDI 2035.

EAC



All high efficiency pumps applies to European directive for energy related products.
ErP 2009/125/EC

With reservation for possible typing errors.

Funktionsbeskrivning

Laddomat 21 har till uppgift att...

...vid uppeldning snabbt låta pannan nå hög arbetstemperatur.

...under laddning förvärma det kalla tankvattnet till pannbotten så att inte pannan rostar sönder p.g.a. kondens.

...ladda till tanken med hög och jämn temperatur samt lågt flöde för att få optimal skiktning i tanken.

...efter avslutad eldning föra över eftervärmen i pannan till tanken.

...vid strömavbrott och pumpstopp föra över värmen i pannan till tanken med självcirkulation.

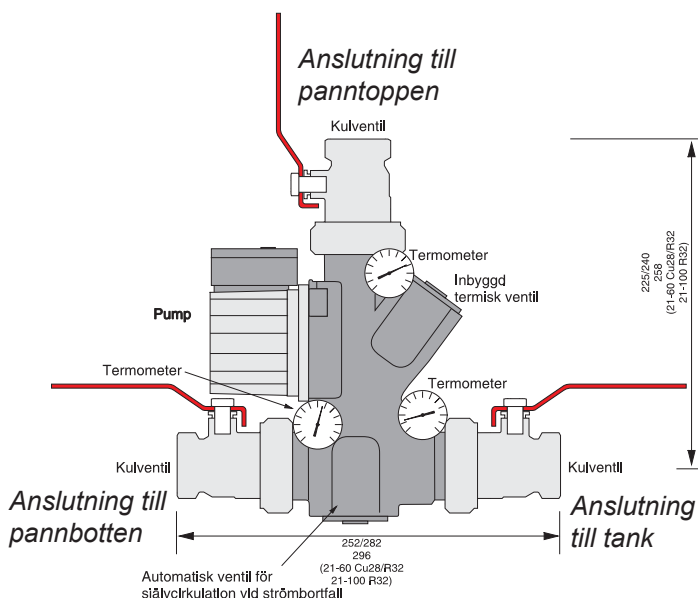
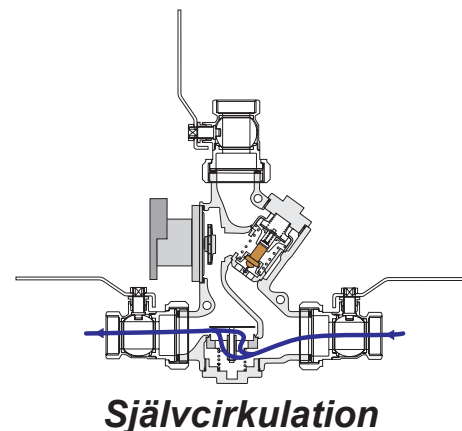
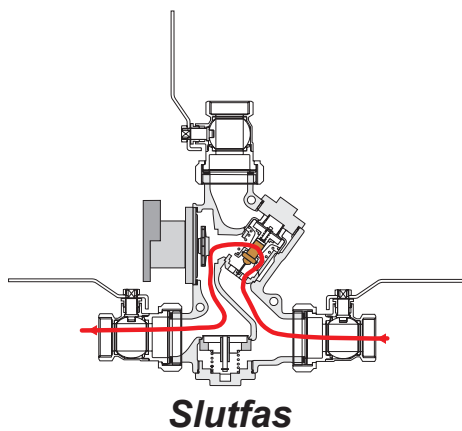
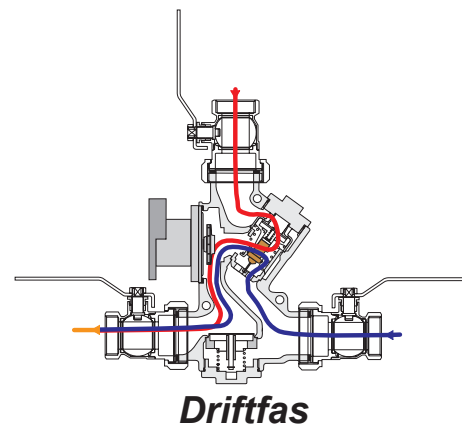
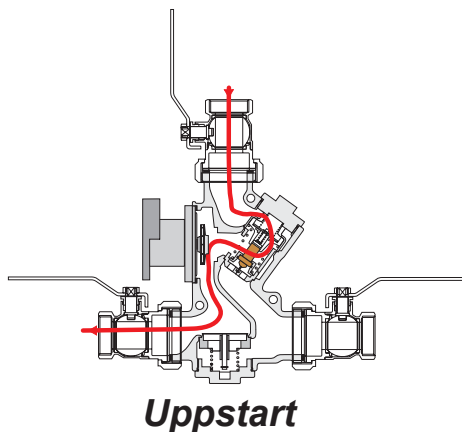
Handhavande

Laddomat 21 fungerar helt automatiskt under förutsättning att start och stopp av pumpen är automatiserad. Se sid 4.

De inställningar som beskrivs i den här Bruksanvisningen görs normalt bara en gång.

Laddomat behöver ingen särskild tillsyn eller service.

OBS! Bilder i den här manualen visar endast inkopplingsprinciper. Varje installation måste dimensioneras och kopplas enligt gällande föreskrifter.



Tekniska data Laddomat 21-60

Pump:	Laddomat LM6 (max 60 kW) Laddomat LM9A ErP 2015 (80 kW)
Anslutning:	Cu28 R32
Öppningstemp:	53°, 57°, 63°, 66°, 72°, 78°, 83° eller 87°C
Max panneffekt:	80 kW (ErP)

Tekniska data Laddomat 21-100

Pump:	Wilo Yonos Para 7,5 ErP 2015 Wilo Para MS 8 ErP 2015
Anslutning:	R32
Öppningstemp:	53°, 57°, 63°, 66°, 72°, 78°, 83° eller 87°C
Max panneffekt:	120 kW

Dimensionering

Väl tilltagna rördimensioner och korta rördragningar garanterar funktionen även när värmebehovet i huset är som störst. Det borgar även för effektiv själv-cirkulation* vid strömbortfall.

Rördimensioner vid **maximalt avstånd, 2 m**, mellan panna och tank.

Pannor med maxeffekt* upp till: Laddomat 21-60:

45 kW min. 28 cu-rör alt. R25
80 kW min. 35 cu-rör alt. R32

Laddomat 21-100:

80 kW min. 35 Cu-rör alt. R32
100 kW min. 42 Cu-rör alt. R40
120 kW min. 54 Cu-rör alt. R50

Flöde:

Laddomat 21-60 ger vid ovanstående rördimensioner 2 – 3 m³/h. Se flödesdiagram nedan.

Laddomat 21-100 ger vid ovanstående rördimensioner 3 – 4 m³/h. Se flödesdiagram nedan.

Vid längre avstånd ökas dimensionen.

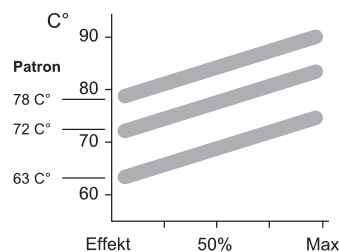
Maximalt rekommenderat avstånd* mellan panna och tank är 6 m.

Maximalt avstånd och själv-cirkulation

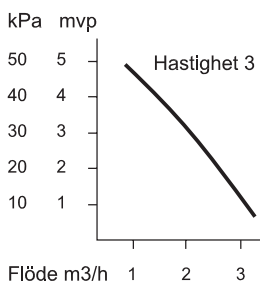
Vid längre avstånd placeras Laddomaten närmare tanken. Tänk på att flödeskapaciteten minskar, både vad gäller pumpflöde och själv-cirkulation. Se exempel på sida 6.

Om särskilda krav ställs på själv-cirkulationen dimensioneras rören efter dessa krav.

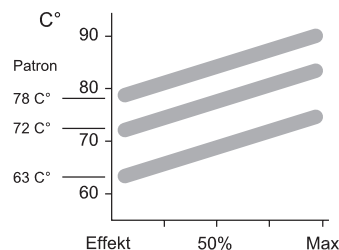
Laddningstemperatur vid rörinkoppling enligt tabell 1 för pannor 40 - 60 kW



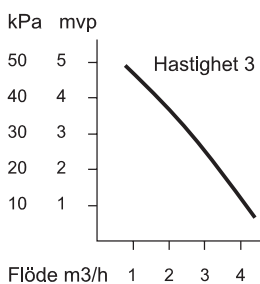
Tryckfallsdiagram



Laddningstemperatur vid rörinkoppling enligt tabell 1 för pannor 80 - 120 kW



Tryckfallsdiagram



*Panneffekt:

Det är skillnad på en pannas nominella effekt och dess maxeffekt. Maxeffekten kan vara så mycket som 30-50% högre än pannans nominella effekt.

Ex: Om pannans nominella effekt är 40 kW, kan maxeffekten nå upp till 60 kW.

Detta är mycket viktigt att ta med i beräkningen när man dimensionerar systemet.

Inkoppling

Laddomat 21 kopplas alltid stående enligt figurer. Placera Laddomat 21 nära pannan och i nivå med pannans bottenuttag.

Rördragningen skall göras så kort och med så få böjar som möjligt. Se till så att alla luftfickor elimineras.

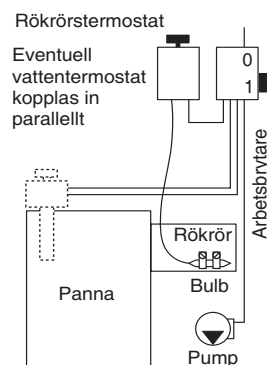
Röret från panntoppen till T-röret ner till Laddomat 21 skall vara så grovt som möjligt. Det ger låg vattenhastighet och möjlighet för den luft som frigörs i pannan att avskiljas ut till expansion eller avluftare.

Start och stopp av laddningspump

Varvvalsreglaget på cirkulationspumpen skall stå på läge 3.

OBS! Kontrollera att reglaget inte står på lägsta hastighet eller ett mellanläge då detta kan orsaka att pumpen inte startar.

Pumpen startas lämpligen av en rökrörstermostat. Om extra säkerhet behövs kan en vattentermostat kopplas parallellt. Se bild nedan.



Expansionskärl

Expansionskärlet är tillräckligt stort, minst 5–10% av totala volymen vid öppet kärl.

Är tryckkärl installerat skall detta vara minst 10–20% av totala volymen. Särskild dimensionering enligt tillverkarens anvisningar skall alltid göras för varje anläggning.

Kontrollera att drifttrycket, när anläggningen är kall, aldrig är lägre än höjdskillnaden mellan tryckmätaren och högsta radiator + 2 mvp (meter vattenpelare).

Radiatorsystem

För att utnyttja ackumulatortanken maximalt är det mycket viktigt att radiatorsystemet är försett med:

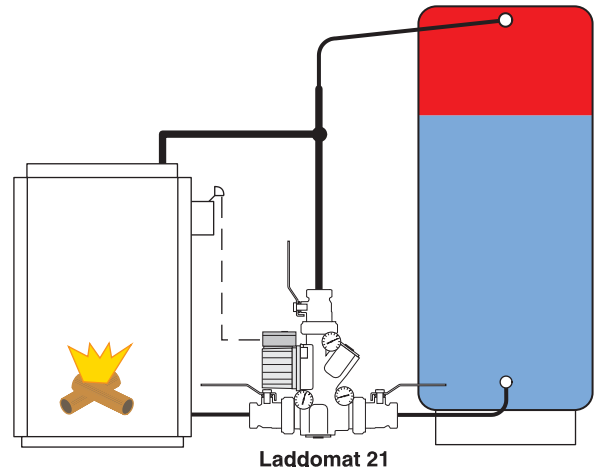
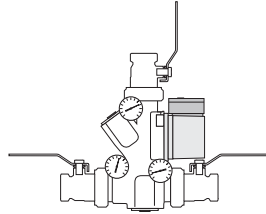
1. Automatisk shuntstyrning
Våra styrningar ThermOmatic med framledningsgivare och rumsgivare passar alldeles utmärkt för detta ändamål tack vare sin förmåga att snabbt känna av husets värmebehov. ThermOmatic skickar aldrig ut mer värme än som exakt motsvarar behovet.
2. Termostatventiler med inbyggt strypdon som justeras efter radiatorstorlek.

Båda åtgärderna syftar till att få ner flödet och därmed sänka returtemperaturen. Helst utan att höja stigttemperaturen. Ju lägre returtemperatur, desto längre räcker värmen i tanken.

Inkoppling mot en tank

1. Ledningsdragningen enligt skissen är optimerad för att driftstörningar p g a luft skall minimeras.
2. Hetvattenröret till shuntventilen kan kopplas på två sätt.
 - a. Ca 30 cm från toppen av tanken för att prioritera tappvarmvattnet.
 - b. På laddledningens anslutning till tanken för att prioritera värmen. Inkoppling riktas nedåt, så att inte luft stiger upp till radiatorerna.

Laddomat 21 kan enkelt vändas för högermontage. Flytta bara termometrarna till andra sidan.



Inkoppling av 2 tankar

Tankarna skall placeras intill varandra och så nära pannan som möjligt. Rödragningen från botten på tankarna görs alltid utmed golv.

Det är viktigt att flödet till tankarna vid laddning och urladdning fördelas lika. Vid fel inkoppling avbryts laddningen när tank 1 fyllts med hett vatten och detta når pannan innan den andra är helt fylld. Tank 2 kommer att stå mer eller mindre oanvänd.

Vid felkoppling kommer varmvattnet och värmen efter avslutad eldning att ta slut tidigare än beräknat eftersom tank 1 kyls ner fortare än den andra.

Kan dessa krav inte uppfyllas finns andra inkopplingsalternativ.

Lika rörlängd

För att få samma motstånd skall man eftersträva att det är ungefär lika rörlängd till tankarna, detta uppnås genom att:

1. Laddningskretsen inkopplas diagonalt, A–A.
2. Radiatorkretsen inkopplas diagonalt, B–B.

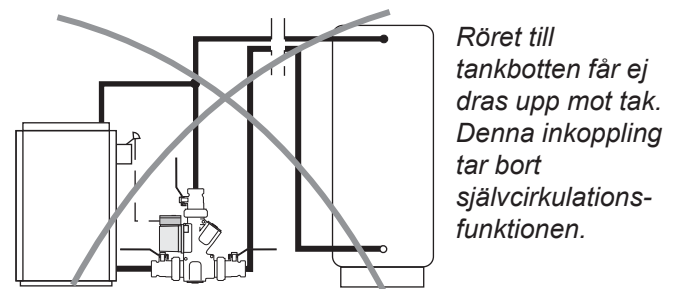
Dessutom skall dimensionen på rören mellan tankarna vara tillräckligt stor, så att själv-cirkulation mellan tankarna underlättas. Det är en fördel att koppla ihop tankarna på mitten för att ytterligare fördela värmen.

Anslutning av shuntventil

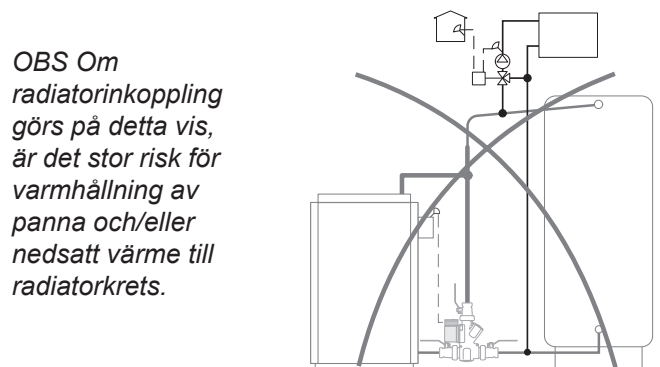
Hetvattenporten kopplas in vid B, vilket prioriterar tappvarmvattnet, eller vid B₁, vilket prioriterar uppvärmningen av huset.

Elpatrondrift

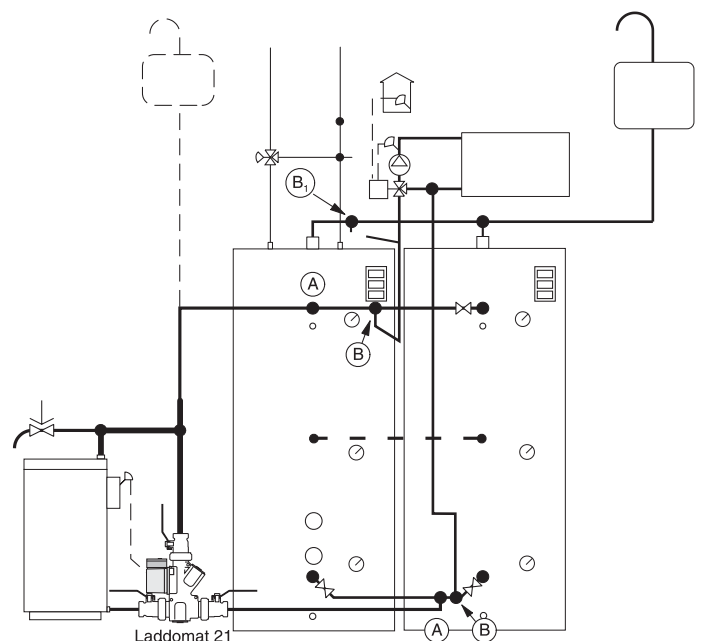
Vid ren elpatrondrift är det en fördel att endast värma första tanken för att undvika värmeförluster. Stäng av den andra tanken med ventilen i botten på tanken.



Röret till tankbotten får ej dras upp mot tak. Denna inkoppling tar bort själv-cirkulationsfunktionen.

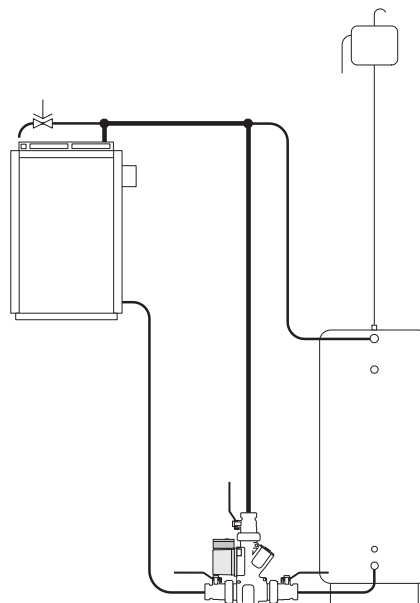
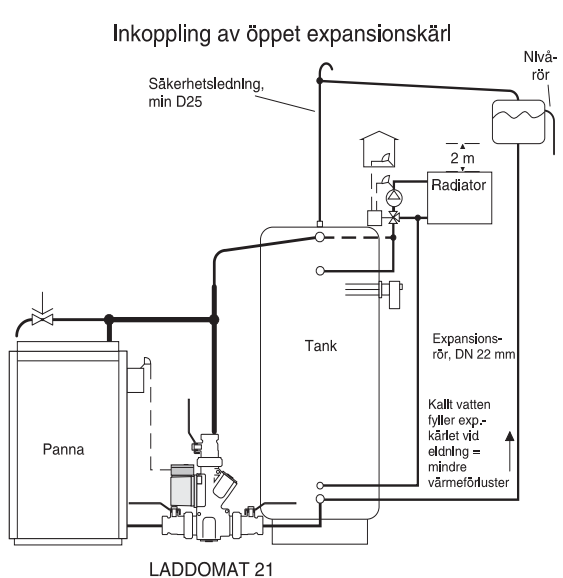


OBS Om radiatorinkoppling görs på detta vis, är det stor risk för varmhållning av panna och/eller nedsatt värme till radiatorkrets.

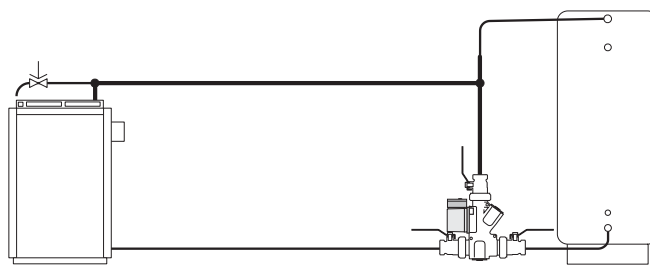
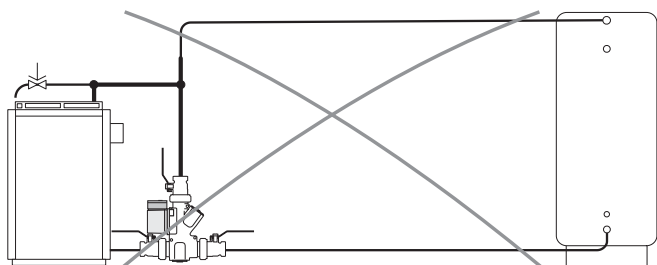


Inkopplingsförslag

Inkoppling av öppet expansionskärl



OBS
Denna inkoppling tar bort själv-cirkulationsfunktionen. Backventilen måste spärras för att minska risken för varmhållning av pannan. Se bild 5 på nästa sida för instruktion.



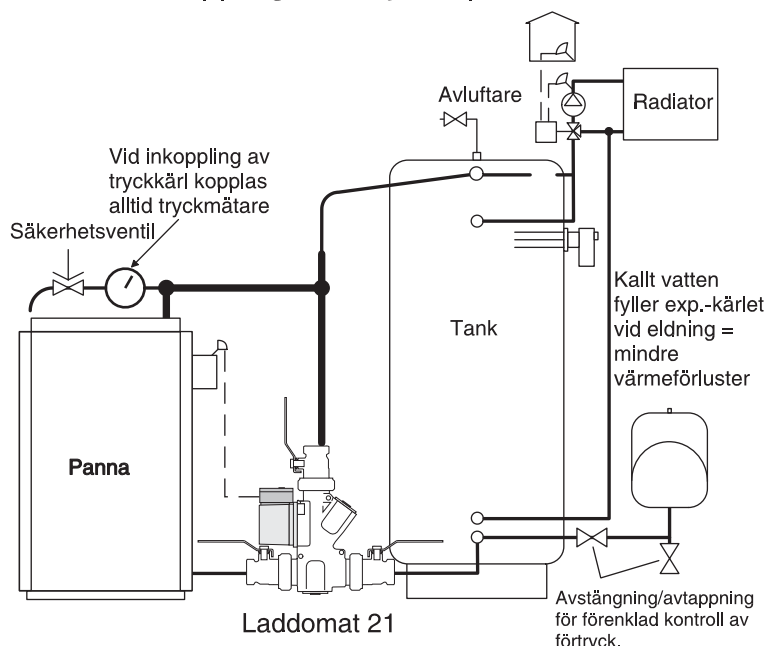
Rekommenderad inkoppling vid långt avstånd

För att säkerställa laddningen placeras Laddomaten nära tanken. OBS långt avstånd innebär minskat flöde, vilket sänker kapaciteten för systemet.

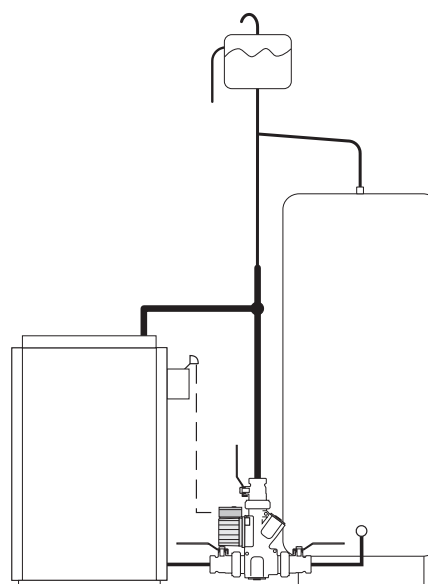
Botteninkoppling av expansionskärlet ger minskade värmeförluster.

OBS Se info på sidan 4 om Expansionskärl

Inkoppling med tryckexpansionskärl



Alternativ inkoppling av öppet expansionkärl



Termostatinsats

Rekommenderat bytesintervall för termostatpatronen är vart tredje år.

Numret är ingraverat i insatsen.

Se reservdelslista för alternativ.

Service

Vid service stängs de tre avstängningarna genom att spaken på ventilerna ställs vinkelrätt mot rörets riktning. På detta sätt är det enkelt att komma åt pump, termisk ventil och backventil för service.

Om det uppstår driftstörningar trots att anläggningen är avluftad kan smuts i form av t.ex. lin, tejp eller gängspån ha fastnat i kopplet. Demontera och rengör. Rengör alla tätningsytor vid återmontering.

1. Termiska ventilen.
2. Själv-cirkulationsventilen
3. Pumphjulet i pumpen

I vissa anläggningar finns det extremt mycket föroreningar. Dessa kan ge beläggningar inuti pumpen med driftstopp som följd.

Instruktion för byte av termostat i Laddomat 21

Kontrollera att pumpen är avstängd.

Stäng de tre avstängningsventilerna.

Skruva loss locket mittemot pumpen.

Ta ut lock med fjäder, kolv och termostat ur Laddomat 21.

Termostaten hålls på plats i kolven av en o-ring. Termostaten pressas lätt loss från kolven med t ex en mejsel (Se bild 2 till höger).

Pressa fast den nya termostaten i kolven.

Montera tillbaka locket med fjäder, kolv och termostat. Öppna avstängningsventilerna.

Vänta någon minut innan pumpen startas så att luften hinner stiga upp och ut ur anläggningen.

Anläggningen är klar att ta i drift.

Spärra backventilen

Om man av någon anledning vill stänga av själv-cirkulationsfunktionen helt, måste backventilen spärras. Backventilen spärras genom att spärrbygel, vilken sitter på undersidan av EPP-isoleringen (Bild 3), fästs runt backventilaxeln enligt bild 5. För att komma åt axeln måste först fjädern lossas.

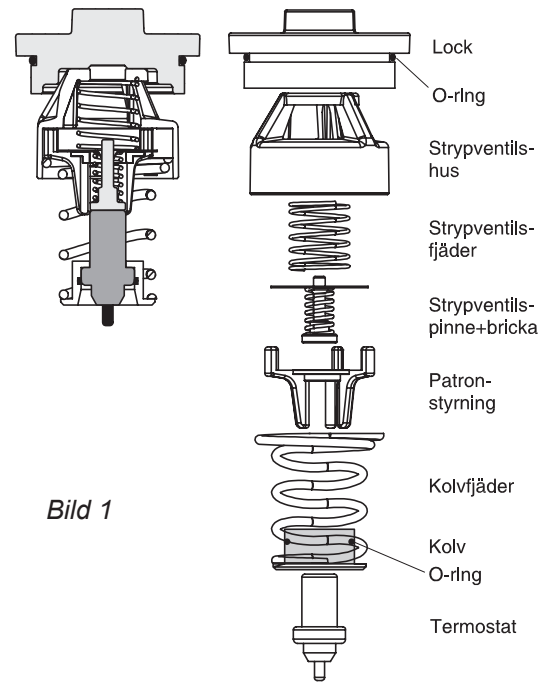


Bild 1

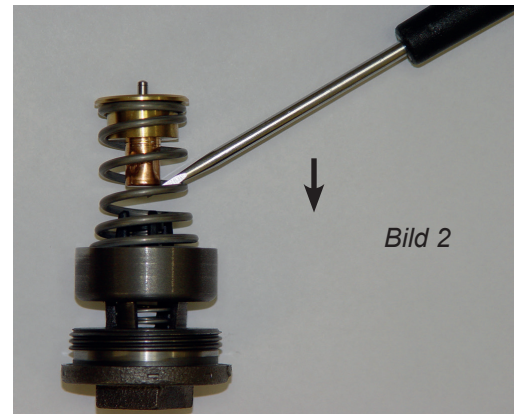


Bild 2



Bild 3

Spärrbygel sitter här



Bild 4

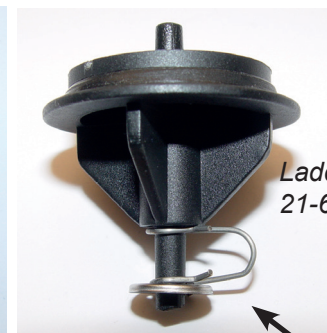
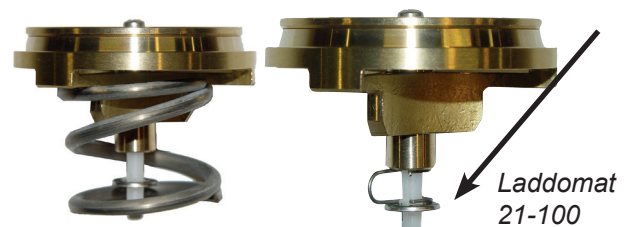


Bild 5

Laddomat 21-60

Spärrbygel



Laddomat 21-100

Funktionsbeschreibung

Laddomat 21 sorgt dafür, dass...

... der Kessel beim Aufheizen schnell eine hohe Betriebstemperatur erreicht,

... das kalte Wasser des Pufferspeichers zum Kesselrücklauf vorgewärmt wird, damit der Kessel nicht durch Korrosion beschädigt wird,

... der Pufferspeicher mit Wasser von hoher und gleichmäßiger Temperatur bei geringem Durchfluss geladen wird, damit im Pufferspeicher eine optimale Wärmeschichtung entsteht,

... nach abgeschlossenem Heizen die Nachwärme vom Kessel in den Pufferspeicher überführt wird,

... bei Strom- oder Pumpenausfall die Wärme vom Kessel durch Selbstzirkulation in den Pufferspeicher geleitet wird.

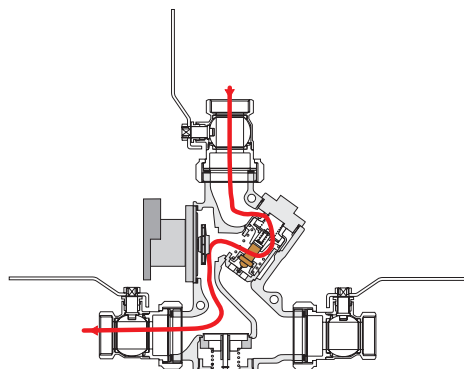
Bedienung

Laddomat 21 arbeitet vollautomatisch, unter der Voraussetzung, dass das Ein- und Ausschalten der Pumpe automatisiert sind. Siehe Seite 9.

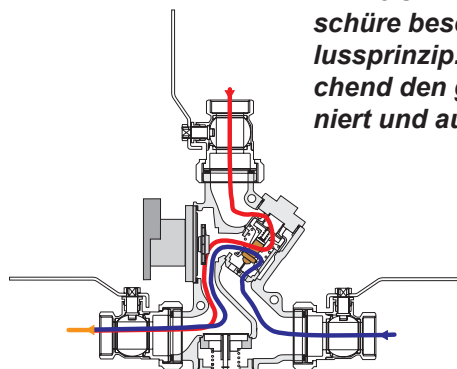
Die in dieser Gebrauchsanweisung beschriebenen Einstellungen werden normalerweise nur einmal vorgenommen.

Laddomat benötigt keine spezielle Überwachung oder Service.

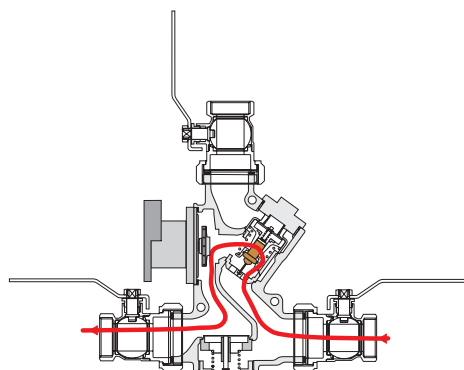
Hinweis! Die Zeichnungen in dieser Broschüre beschreiben lediglich das Anschlussprinzip. Jede Montage muss entsprechend den geltenden Vorschriften dimensioniert und ausgeführt werden.



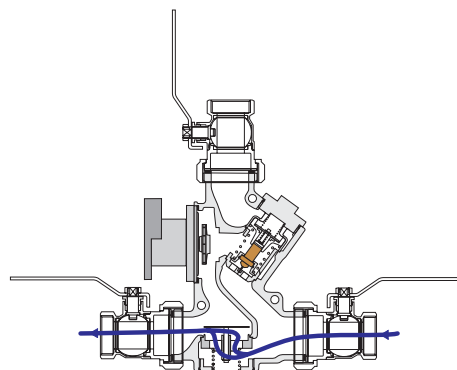
Aufheizphase



Betriebsphase



Endphase



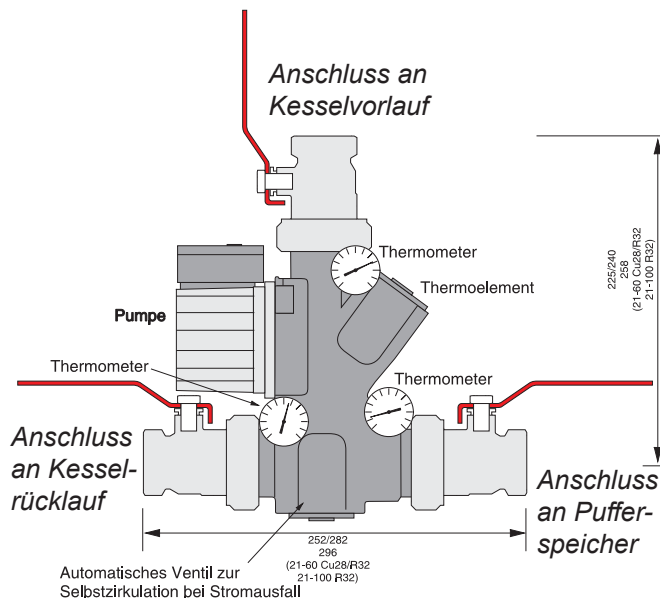
Selbstzirkulation

Technische Daten Laddomat 21-60

Pumpe:	Laddomat LM6 (max 60 kW) Laddomat LM9A ErP 2015 (80 kW)
Anschluss:	Cu28 R32
Thermoelement:	53°, 57°, 63°, 66°, 72°, 78°, 83° oder 87°C
Max. Kesselleistung:	80 kW (ErP)

Technische Daten Laddomat 21-100

Pumpe:	Wilo Yonos Para 7,5 ErP 2015 Wilo Para MS 8 ErP 2015
Anschluss:	R32
Thermoelement:	53°, 57°, 63°, 66°, 72°, 78°, 83° oder 87°C
Max. Kesselleistung:	120 kW



Systemaufbau

Großzügige Rohrdurchmesser und kurze Rohrleitungen stellen die Funktion auch dann sicher, wenn der Wärmebedarf im Haus am größten ist. Dadurch ist auch eine effektive Selbstzirkulation bei Stromausfall sicher gestellt.

Empfohlene Rohrdurchmesser bei maximalem Abstand Heizkessel – Pufferspeicher = 2 Meter = 2 + 2 (Vorlauf+Rücklauf) = 4 Meter Rohrlänge + 6 Bögen (1 Bogen entspricht dem Widerstand in einem Meter Rohr)

Heizkessel mit eine Höchstleistung* bis zu:

Laddomat 21-60:

45 kW, mindestens 28 Cu-Rohr oder wertentsprechend 80 kW, mindestens 35 Cu-Rohr oder wertentsprechend

Laddomat 21-100:

80 kW, mindestens 35 Cu-Rohr oder wertentsprechend 100 kW, mindestens 42 Cu-Rohr oder wertentsprechend 120 kW, mindestens 54 Cu-Rohr oder wertentsprechend

Der „Bypass“ = Kesselvorlauf – Laddomat – Kesselrücklauf sollte gegenüber den anderen Rohren im System einen Rohrdurchmesser haben, der mindestens dem nächst größeren Rohrdurchmesser entspricht.

Fördermengen:

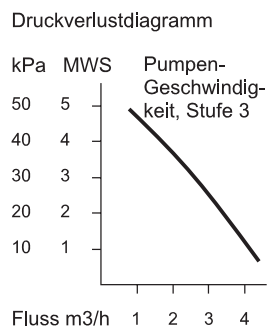
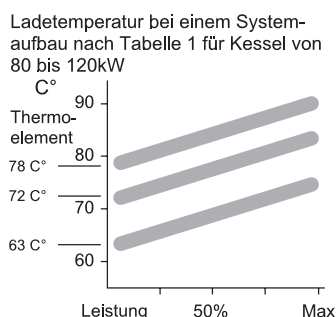
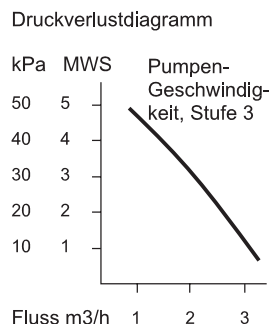
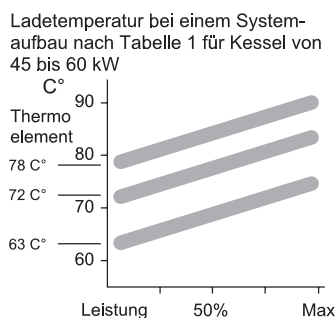
Der Laddomat 21-60 leistet bei oben genanntem Rohrdurchmesser 2 bis 3 m³/Std, siehe Diagramm unten.

Der Laddomat 21-100 leistet bei oben genanntem Rohrdurchmesser 3 bis 4 m³/Std, siehe Diagramm unten.

Bei größerem Abstand; Kessel-Pufferspeicher oder bei übermäßig vielen Rohrbögen (dabei beachten, dass ein Bogen gleich einem Meter Rohrlänge entspricht) ist ein größerer Rohrdurchmesser erforderlich. Maximaler Abstand Heizkessel – Pufferspeicher = 6 Meter = 6 + 6 (Vorlauf+Rücklauf) = 12 Meter Rohrlänge + 6 Bögen (1 Bogen entspricht dem Widerstand in einem Meter Rohr)

Maximale Distanz und Selbstzirkulation

Zu beachten ist, dass mit längerer Distanz die Durchflusskapazität sowohl beim Pumpendurchfluss als auch bei der Selbstzirkulation abnimmt. Aus diesem Grund sollte der Laddomat bei größerer Distanz nah am Pufferspeicher platziert werden, siehe Beispiel auf Seite 12. Werden besondere Anforderungen an die Selbstzirkulation gestellt, ist der Durchmesser des Rohrs entsprechend anzupassen.



*Höchstleistung

Es besteht ein Unterschied zwischen der Nennleistung eines Festbrennstoffkessels und der Höchstleistung bei optimalen Bedingungen. Die Höchstleistung kann 30 bis 50% höher als die Nennleistung sein.

Beispiel: Bei einer Nennleistung von 40kW ist es nicht unüblich, dass der Kessel zeitweise bis zu 60kW erreichen kann. Diese Tatsache ist bei der Auswahl des Rohrdurchmessers der Anlage zu berücksichtigen.

Einbau

Laddomat 21 wird immer stehend entsprechend der Skizze angeschlossen.

Der Laddomat 21 muss nah an den Kessel in Höhe des Rücklaufanschlusses des Kessels eingebaut werden.

Die Verrohrung sollte so kurz wie möglich sein, mit möglichst wenigen Bögen. Dabei ist zu beachten, dass Lufttaschen vermieden werden müssen.

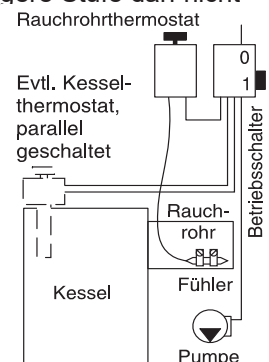
Das Rohr des Kesselvorlaufs zum Laddomat 21 sollte einen möglichst großen Durchmesser haben (siehe Empfehlung links). Dadurch fließt das Wasser langsam und die Luft, die im Kessel freigegeben wird, kann durch die Entlüftung entweichen.

ACHTUNG: Luft ist der häufigste Störfaktor in einer Anlage.

Ein- und Ausschalten der Ladepumpe

Die Drehzahleinstellung der Umwälzpumpe muss auf Stufe 3 stehen (Höchststufe). Eine niedrigere Stufe darf nicht benutzt werden, weil das geringere Anlaufmoment bei dieser Geschwindigkeit zu gering sein kann.

Unsere Empfehlung ist, die Pumpe von einem Rauchrohr-, gasthermostat schalten zu lassen. Es kann wegen erweiterter Schaltsicherheit zusätzlich ein Kesselthermostat parallel geschaltet werden. Siehe Bild rechts.



Ausdehnungsgefäß

Das Druckgefäß (MAG) muss mindestens 10-20 % des Gesamtwasservolumens ausmachen. Bei jeder Anlage sind die Anweisungen des Herstellers zur Dimensionierung zu beachten.

Kontrollieren Sie, dass der Betriebsdruck bei kalter Anlage niemals niedriger ist, als der Höhenunterschied zwischen dem Druckmanometer und dem höchsten Heizkörper + 2 MWS (Meter Wassersäule).

Beispiel: Höhe vom Zentrum des Druckmessers bis zur Oberkante des höchsten Heizkörpers = 3 m.

Niedrigster Betriebsdruck = 3 + 2 MWS = 5 MWS = 0,5 bar

Heizsystem

Um den Pufferspeicher optimal nutzen zu können, ist die folgende Ausstattung des Heizsystems erforderlich:

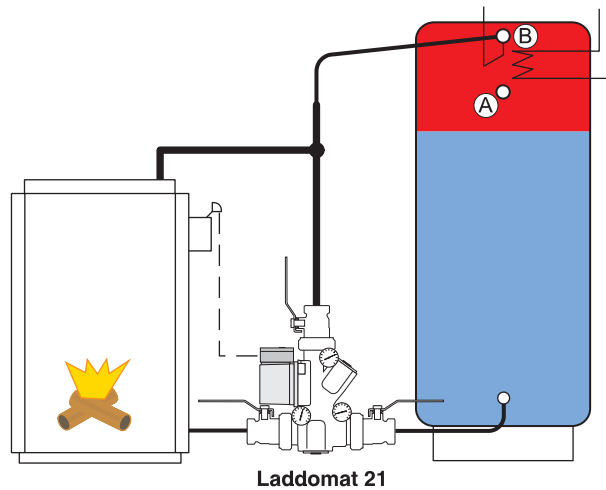
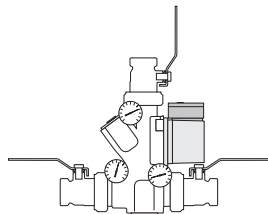
1. Automatische Regelung des Mischer – Thermomatic.
2. Thermostatventile mit eingebauten Drosselementen, die entsprechend der Größe der Heizkörper eingestellt werden.

Beide Maßnahmen verfolgen das Ziel, den Durchfluss und damit auch die Temperatur im Rücklauf zu senken, möglichst ohne die Temperatur im Vorlauf zu erhöhen. Je niedriger die Temperatur im Rücklauf ist, umso länger reicht die Wärme im Pufferspeicher.

Anschluss an einen Pufferspeicher

1. Auf der Skizze ist die optimale Verrohrung zu sehen, um Betriebsstörungen aufgrund von Luft auf ein Minimum zu beschränken.
2. Der Vorlauf zum Mischventil kann auf zwei Arten angeschlossen werden.
 - A. Ca. 300 mm von der Oberkante des Pufferspeichers, damit das Brauchwasser den Vorrang hat.
 - B. Am Anschluss der Füllleitung an den Pufferspeicher, damit der Heizkreis den Vorrang hat. Der Anschluss (T-Rohr) wird nach unten gerichtet, damit keine Luft zu den Heizkörpern aufsteigen kann.

Der Laddomat 21 kann für die rechtsseitige Montage einfach umgedreht werden. Die Thermometer müssen dann nur auf der anderen Seite montiert werden.



Anschluss von 2 Pufferspeichern

Die Pufferspeicher sollen nebeneinander und so nahe wie möglich am Kessel stehen. Die unteren Rohre der Pufferspeicher werden immer in Bodennähe verlegt.

Beim Laden und Entladen der Pufferspeicher ist ein gleichmäßiger Fluss zu den Pufferspeichern wichtig. Werden die Pufferspeicher falsch angeschlossen, wird das Laden abgebrochen, wenn Pufferspeicher 1 mit heißem Wasser geladen ist und dieses den Kessel erreicht, bevor der andere Pufferspeicher ganz geladen ist. Der Pufferspeicher 2 wird dann mehr oder weniger ungenutzt bleiben.

Des Weiteren werden Brauchwasser und Heizkreiswasser nach Beendigung des Heizens schneller als erwartet verbraucht sein, da Pufferspeicher 1 schneller abkühlt als der andere.

Können diese Forderungen nicht erfüllt werden, gibt es andere Anschlussmöglichkeiten.

Gleiche Rohrlänge

Um den gleichen Widerstand zu erhalten, sollten die Rohre zu bzw. von den Pufferspeichern in etwa gleich lang sein. Dies kann wie folgt erreicht werden:

1. Der Ladekreis wird diagonal angeschlossen, A-A.
2. Der Heizkörperkreis wird diagonal angeschlossen, B-B

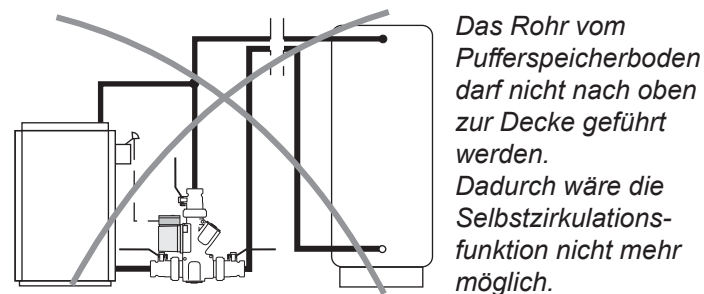
Außerdem sollte der Durchmesser der Rohre zwischen den Pufferspeichern genügend groß sein, um die Selbstzirkulation zwischen den Pufferspeichern zu gewährleisten. Für eine bessere Verteilung der Wärme ist es von Vorteil, die Pufferspeicher in der Mitte miteinander zu verbinden.

Anschluss eines Mischventils

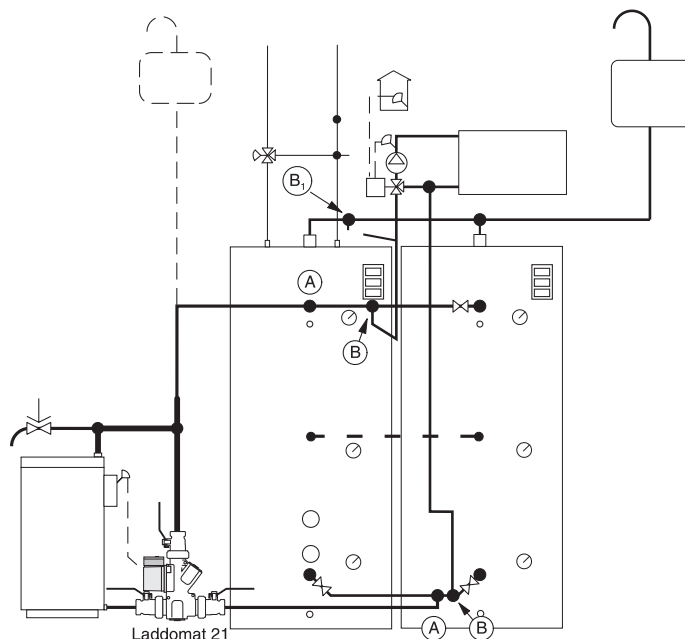
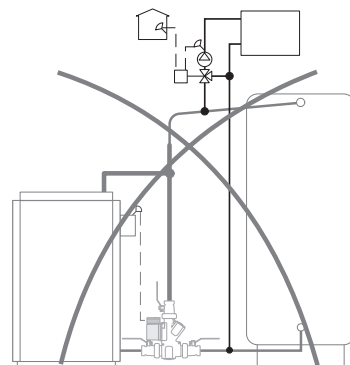
Wird der Heizkreis bei B angeschlossen, hat das Brauchwasser den Vorrang. Wird er bei B₁ angeschlossen, bekommt der Heizkreis den Vorrang.

Betrieb mit elektrischem Heizstab

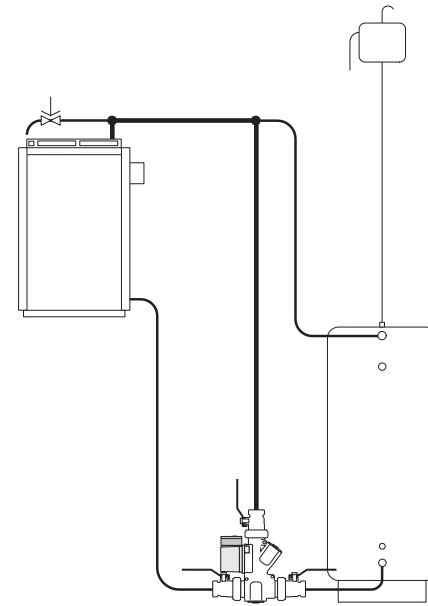
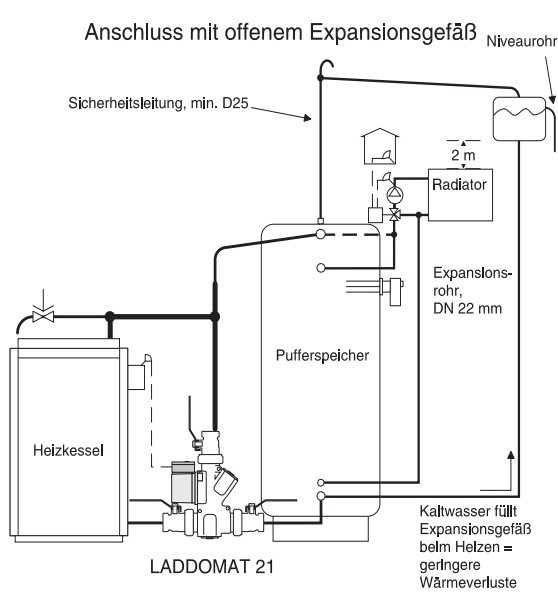
Beim ausschließlichen Betrieb mit dem elektrischen Heizstab ist es von Vorteil, nur den Pufferspeicher mit Brauchwasserschleife zu erwärmen, um Wärmeverluste zu vermeiden. Schließen Sie die anderen Pufferspeicher mit den Kugelhähnen am Boden des jeweiligen Pufferspeichers.



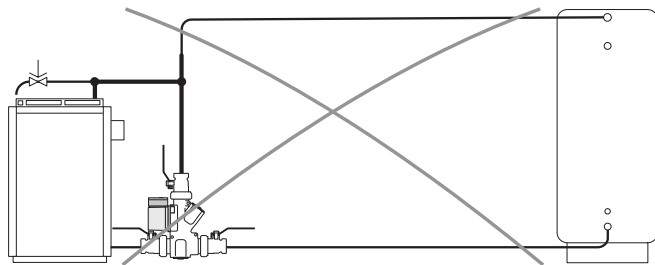
Vorsicht! Wenn der Heizkreis auf diese Weise angeschlossen wird, besteht die Gefahr der Warmhaltung des Kessels und/oder weniger Wärme für den Heizkreis.



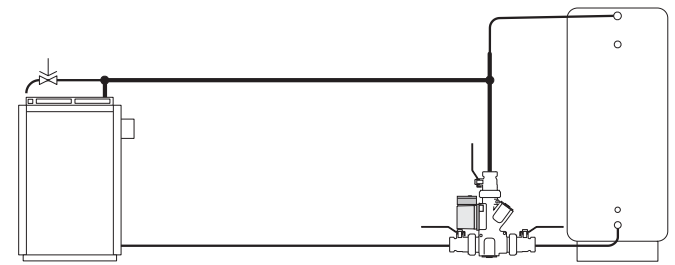
Einbauempfehlung



ACHTUNG
Bei dieser Installationsweise wird die Selbstzirkulationsfunktion (im Schwerkraftprinzip) verhindert. Die Ladefunktion wird jedoch nicht beeinträchtigt.

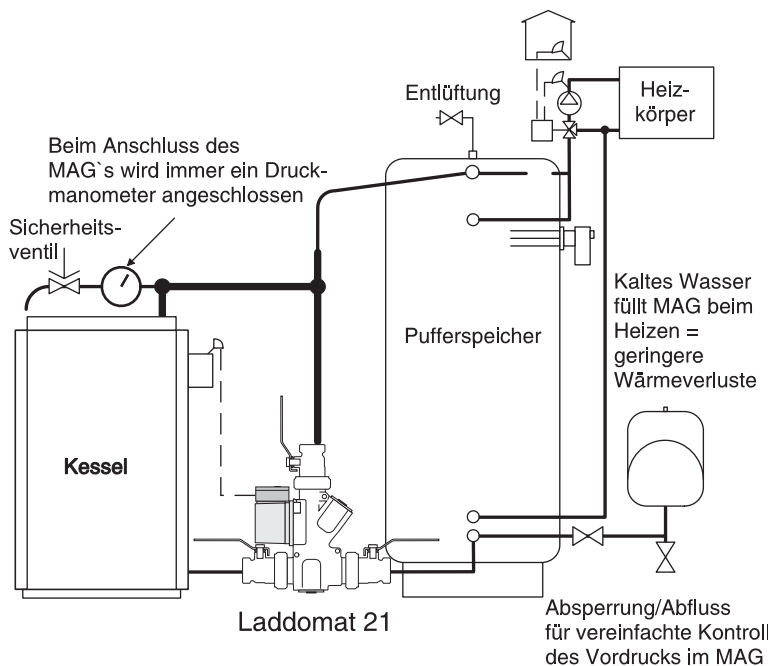


Empfohlene Installation bei längerer Distanz
MERKE: Lange Distanz heißt niedriger Durchfluss, träge Zirkulation, weniger Leistung. Um trotzdem eine optimale Ladung zu gewährleisten, sollte der Laddomat nah am Pufferspeicher platziert werden.

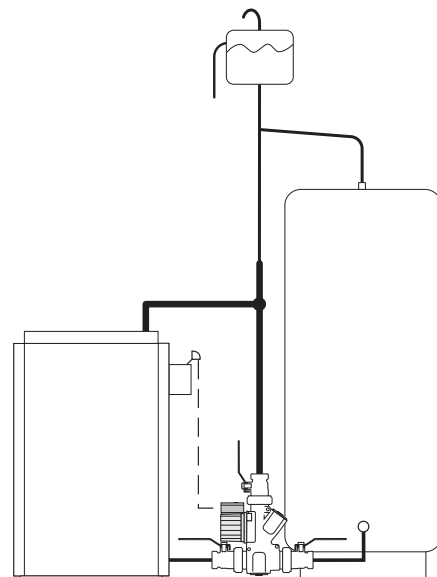


ACHTUNG: Beachten Sie die Informationen auf Seite 9 über Ausdehnungsgefäße!

Anschluss mit Membranausdehnungsgefäß



Alternative installation von Expansionsgefäß



DE

Thermische Ventil

Wir empfehlen das Thermoelement alle drei Jahre zu wechseln.

Auf dem Thermoelement ist eine Nummer eingraviert.

Siehe Ersatzteilliste für Optionen

Wartung

Bei Wartungsarbeiten werden die drei Hebelkugelhähne geschlossen, indem die Hebel quer zum Rohr gestellt werden. Auf diese Weise sind die Pumpe, das Thermoelement und das Rückschlagventil leicht zu warten.

Falls es zu Betriebsstörungen kommt, obwohl die Anlage entlüftet ist, kann das auf Schmutzablagerungen, zum Beispiel aus Leinen, Klebeband, Rost oder Gewindespänen, zurückzuführen sein.

Demontieren und reinigen Sie:

1. Thermische Ventil
2. Rezirkulationsventil
3. Pumpenrad

Reinigen Sie beim Zusammenbau alle Dichtungsflächen.

In manchen Anlagen gibt es extrem viele Verunreinigungen, die zu Schmutzschichten in der Pumpe mit Betriebsstörungen als Folge führen können.

Anleitung für das Wechseln des Thermoelements im Laddomat 21

Kontrollieren Sie, dass die Pumpe ausgeschaltet ist.

Schließen Sie die drei Hebelkugelhähne.

Schrauben Sie den Deckel auf der gegenüberliegenden Seite der Pumpe ab.

Entfernen Sie Deckel mit Feder, Kolben und das Thermoelement aus dem Laddomat 21.

Das Thermoelement wird im Kolben durch einen O-Ring festgehalten. Das Thermoelement kann leicht durch Druck aus dem Kolben gelöst werden. (Siehe Bild rechts)

Drücken Sie das neue Thermoelement in den Kolben.

Bauen Sie Deckel mit Feder, Kolben und Thermoelement wieder in den Laddomat 21 ein. Öffnen Sie die Kugelhähne.

Warten Sie ein paar Minuten mit dem Anschalten der Pumpe, damit die Luft aufsteigen und aus der Anlage entweichen kann.

Die Anlage ist danach betriebsbereit.

Rückschlagventil sperren

Wenn aus irgend einem Grund die Selbstzirkulationsfunktion ganz ausgeschaltet werden soll, muss das Rückschlagventil gesperrt werden. Dies ist möglich, indem der Sperrbügel auf der Unterseite der EPP-Isolierung (Bild 3) auf der Achse des Rückschlagventils befestigt wird, siehe Bild 5. Um an die Achse zu gelangen, muss die Feder zuerst gelöst werden.

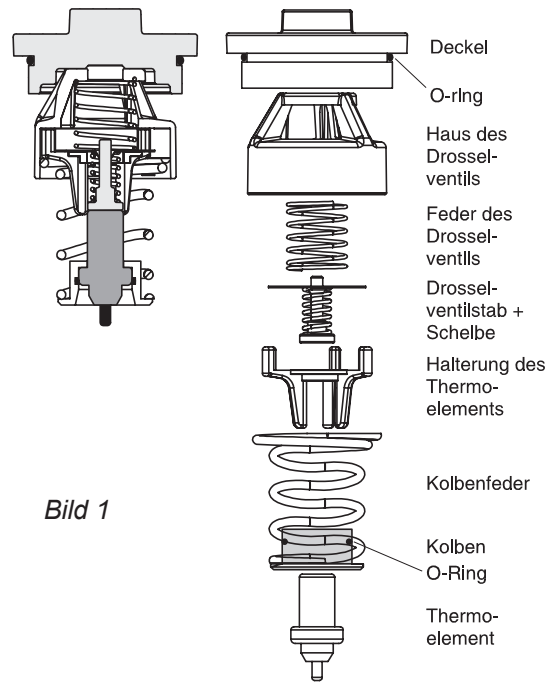


Bild 1

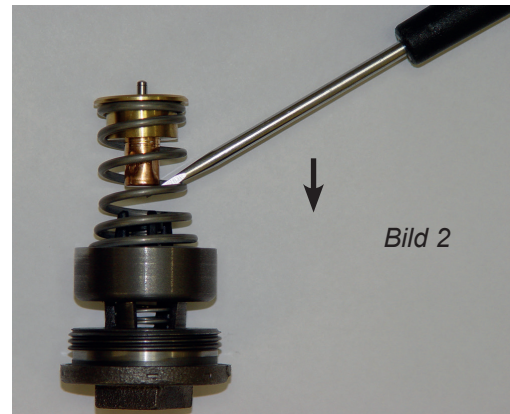


Bild 3

Der Sperrbügel ist hier montiert.



Bild 4

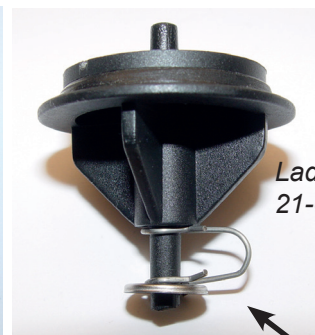
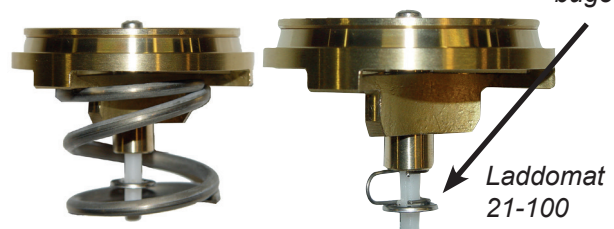


Bild 5

Laddomat 21-60

Sperrbügel



Laddomat 21-100

Description of functions

Laddomat 21 is designed to...

- ...allow the boiler to reach a high working temperature soon after firing.
- ...to preheat the cold tank water in the bottom of the boiler so that the boiler does not rust away due to condensation.
- ...charge the tank with water at a high and even temperature and low flow, to ensure optimal layering in the tank.
- ...transfer the residual heat in the boiler to the tank after the fire has gone out.
- ...in the event of electrical power failure stopping the pump, transfer the heat in the boiler to the tank through self-circulation.

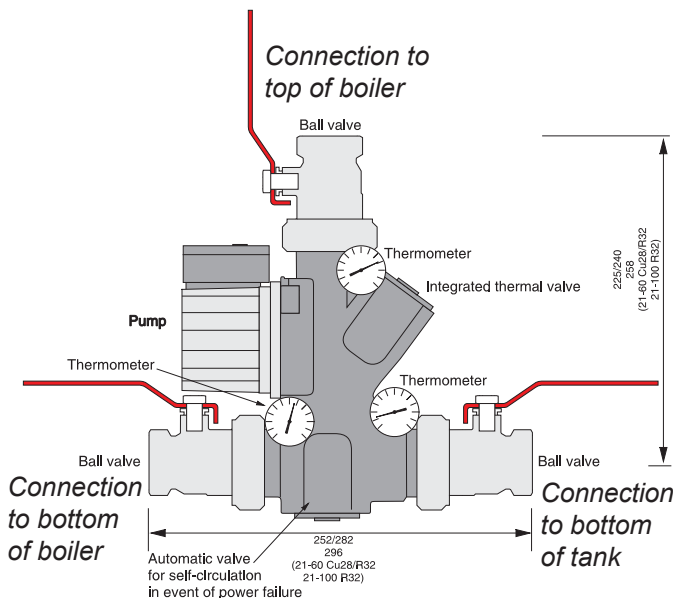
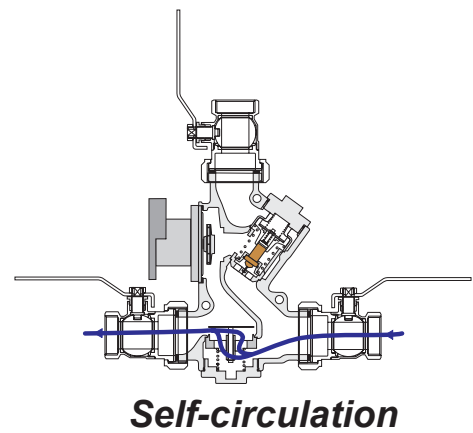
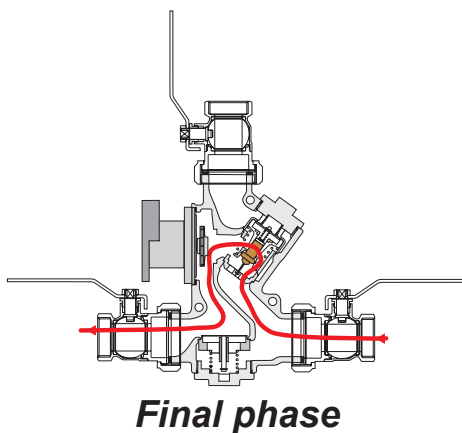
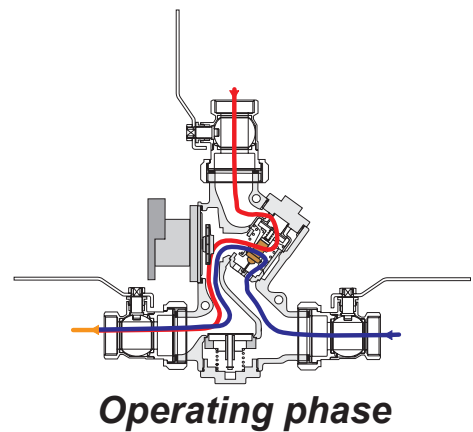
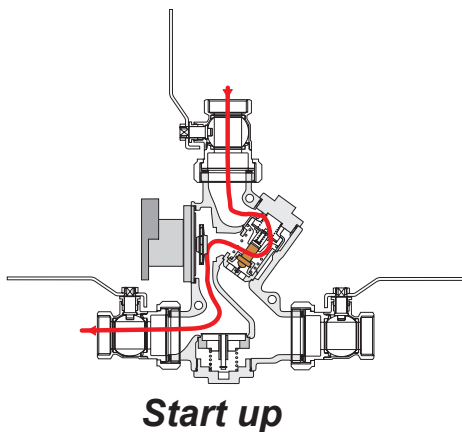
Operation

Laddomat 21 functions fully automatically provided that pump start and stop is automated. See page 14.

The settings described in this User manual are normally made only once.

The Laddomat requires no special supervision or service.

NOTE! Diagrams in this brochure only describe connection principles. Each installation must be measured and carried out according to the applicable regulations.



Technical data Laddomat 21-60

Pump:	Laddomat LM6 (max 60 kW) Laddomat LM9A ErP 2015 (80 kW)
Connection:	Cu28 R32
Opening temperature:	53°, 57°, 63°, 66°, 72°, 78°, 83° or 87°C
Max. boiler output:	80 kW (ErP)

Technical data Laddomat 21-100

Pump:	Wilos Yonos Para 7,5 ErP 2015 Wilos Para MS 8 ErP 2015
Connection:	R32
Opening temperature:	53°, 57°, 63°, 66°, 72°, 78°, 83° or 87°C
Max. boiler output:	120 kW

Dimensioning

Generous pipe dimensions and short lengths guarantee operating reliability, even when the demand for heat is high. This also allows effective self-circulation in the event of power failure.

Recommended pipe dimensions for a maximum boiler-to-tank distance of 2 m. Total length boiler-tank-boiler would then be 2 + 2 m + 6 bends. 1 bend is equivalent to 1 m pipe length.

Boiler with max output* up to: Laddomat 21-60:

45 kW min. 28 Cu pipe or R25
80 kW min. 35 Cu pipe or R32

Laddomat 21-100:

80 kW min. 35 Cu-rör alt. R32
100 kW min. 42 Cu-rör alt. R40
120 kW min. 54 Cu-rör alt. R50

Flow:

At the above pipe dimensions, Laddomat 21-60 gives 2 – 3 m³/h.
Laddomat 21-100 gives 3 – 4m³/h. See flow diagram below.

The dimensions must be increased for longer distances.

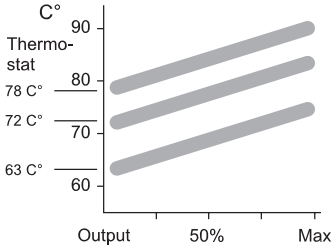
The maximum distance between boiler and tank is 6 m. Total length would then be 6 + 6 m + 6 bends.

Maximum distance and self-circulation

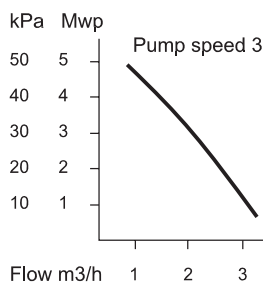
With longer distance, the Laddomat should be placed closer to the accumulator. Remember that flow capacity will decrease, both when it comes to pump flow as well as self-circulation. See example on page 6.

If there are special requirements for self-circulation, the pipes must be dimensioned accordingly.

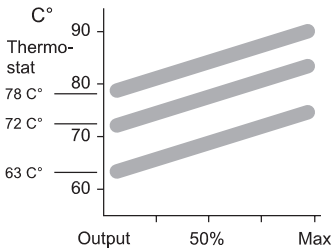
The charge temperature at the pipe connection according to table 1 for 40 - 60 kW boilers



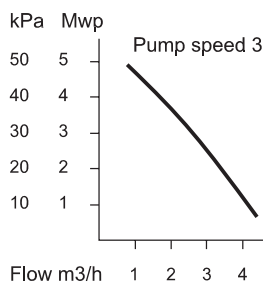
Pressure drop diagram



The charge temperature at the pipe connection according to table 1 for 80 - 120 kW boilers



Pressure drop diagram



*Boiler output:

There is a difference between the nominal output and the maximum output of a boiler. The maximum output can be as much as 30-50% higher than the boiler's nominal output.

Example: If the boiler's nominal output is 40 kW, the max output can reach up to 60 kW.

This is very important to include in the calculation when dimensioning the system.

Connection

Laddomat 21 must always be connected in the upright position as shown in the diagrams.

Place Laddomat 21 near the boiler and at the level of the boiler's bottom output.

Pipe-runs must be as short as possible and have the minimum number of bends. Make sure that all air pockets are eliminated.

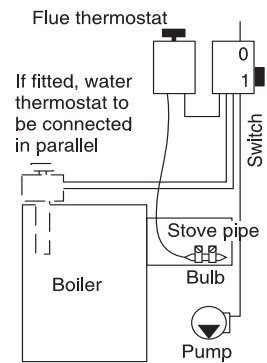
The diameter of the pipe from the top of the boiler to the T-pipe and down to the Laddomat 21 must be as large as possible. This gives low water velocity, and allows air released in the boiler to separate out in the expansion chamber or the vent.

Starting and stopping the charging pump

The speed control on the circulation pump must be in position 3.

NOTE! Check that the control is not at the lowest speed or a neutral position because this can prevent the pump from starting.

The pump can be started by a flue thermostat. If extra safety is required, a water thermostat can be connected in parallel. See image to the right.



Expansion vessel

The expansion vessel must be sufficiently large, at least 5–10% of the total volume for an open system.

If a pressure vessel is installed, this must be at least 10–20% of the total volume. Each installation must be specially dimensioned in accordance with the manufacturer's instructions.

Check that the operating pressure, when the system is cold, is never lower than the height difference between the pressure gauge and the highest radiator + 2 metre water pillar (mwp, 1 m = 0,1 bar).

Radiator system

To make the maximum use of the storage tank, it is very important that the radiator system is fitted with:

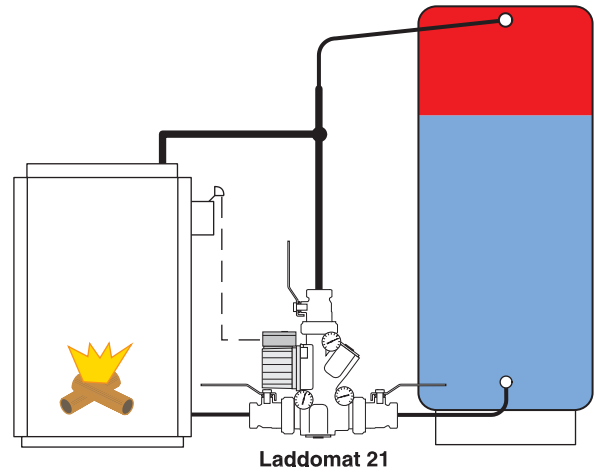
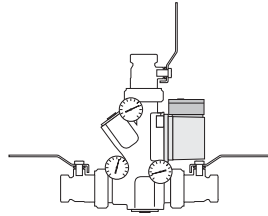
1. Automatic by-pass control like Thermomatic with flow sensor and room sensor is ideal for this purpose, thanks to its ability to sense the heating needs of the house rapidly. The automatic by-pass control always matches heat output exactly to requirements.
2. Thermostatic valves with integrated pressure reduction devices, which are set to suit the radiator size.

Both measures are intended to reduce the flow and so reduce the return temperature, without raising the delivery temperature. The lower the return temperature, the longer the heat in the tank lasts.

Connecting to 1 tank

1. The pipe-runs shown on the diagram are optimised to minimise air-related operating interruptions.
2. The hot water pipe to the by-pass valve can be connected in two ways.
 - A. Approx 30 cm from the top of the tank to prioritise domestic hot water.
 - B. On the charge line connection to the tank to prioritise heating. The connection is directed downwards to prevent air rising to the radiators.

Laddomat 21 can easily be reversed for right-hand mounting. Just move the thermometers to the other side.



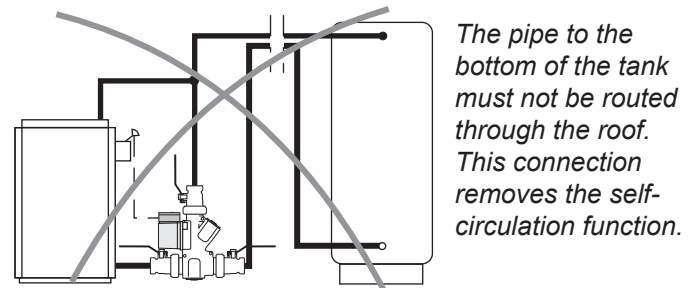
Connecting 2 tanks

The tanks must be located up against each other, and as close as possible to the boiler. The pipe-runs from the bottom of the tanks are always laid close to the floor.

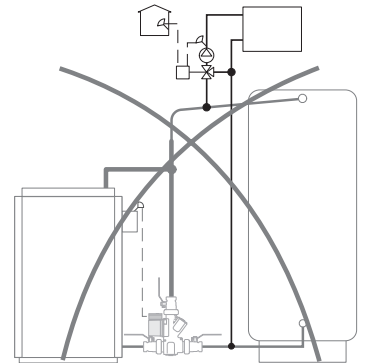
It is important that the flow to the tanks during charging and discharging is distributed equally. If the system is connected incorrectly, then charging will be cut off when tank 1 is full of hot water which will reach the boiler before the other tanks are completely filled. Tank 2 will be virtually unused.

If the system is connected incorrectly, the warm water and the heat will run out earlier than estimated after the burner has stopped, since tank 1 will cool down more quickly than the other.

If these requirements cannot be met, there are other connection options.



NOTE If the radiator is connected in this way there is a large risk of heat retention in the boiler and/or reduced heat to the radiator circuit.



Equal pipe lengths

To achieve equal resistance, it is essential to use approximately the same pipe-lengths to the tanks, this is achieved by:

1. Connecting the charging circuit diagonally, A–A.
2. Connecting the radiator circuit diagonally, B–B.

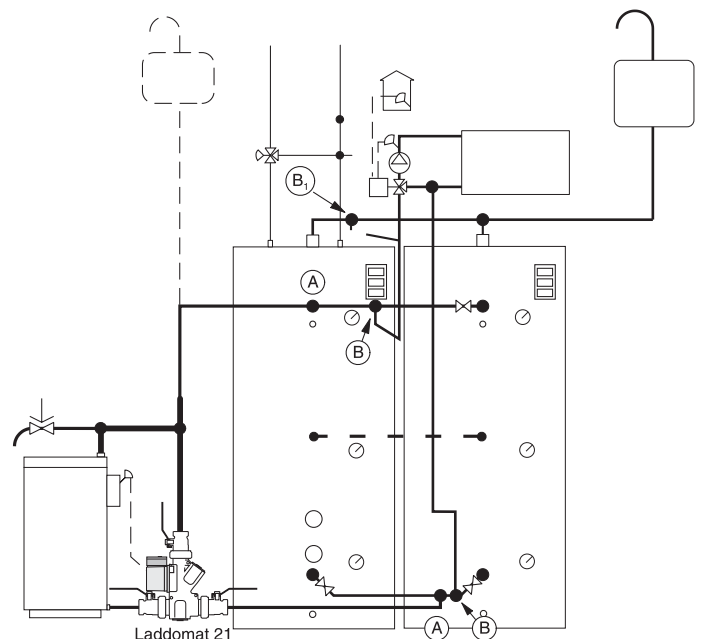
In addition, the dimension of the pipes between the tanks must be large enough to facilitate self-circulation between the tanks. It is an advantage if the tanks are connected together in the centre, to further distribute the heat.

Connecting the by-pass valve

The hot water port is connected at B, which prioritises hot water, or at B₁, which prioritises heating.

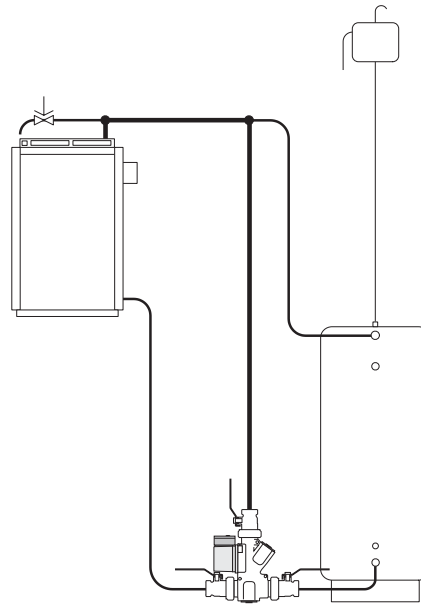
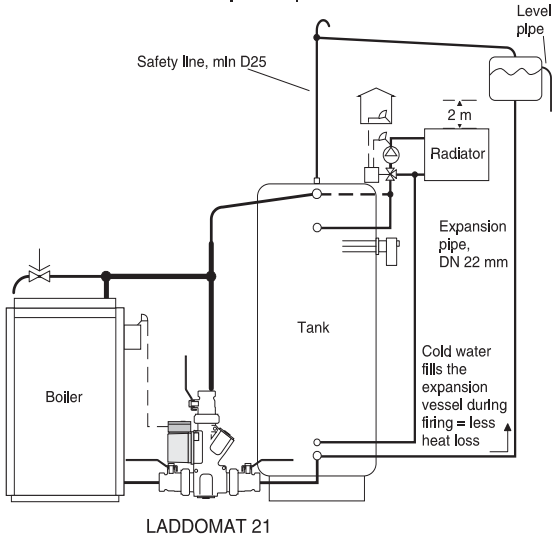
Electrical immersion heater operation

When operating solely on the electrical immersion heater, it is an advantage only to heat the first tank to prevent heat loss. Shut off the other tank using the valve at the bottom of the tank.

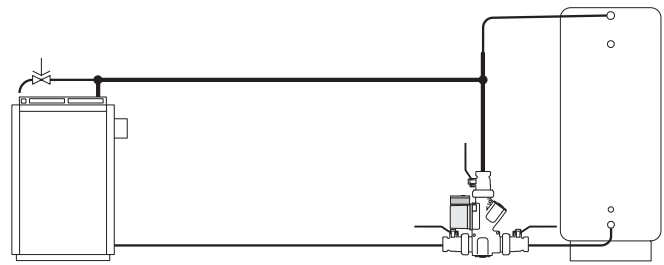
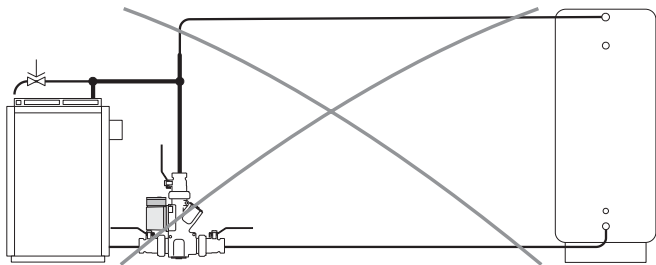


Connection suggestions

Installation with open expansion vessel



NOTE
 This type of installation will remove the self-circulation function. The check valve must be blocked to lower the risk of keeping the boiler warm. See picture 5 on next page for instruction.

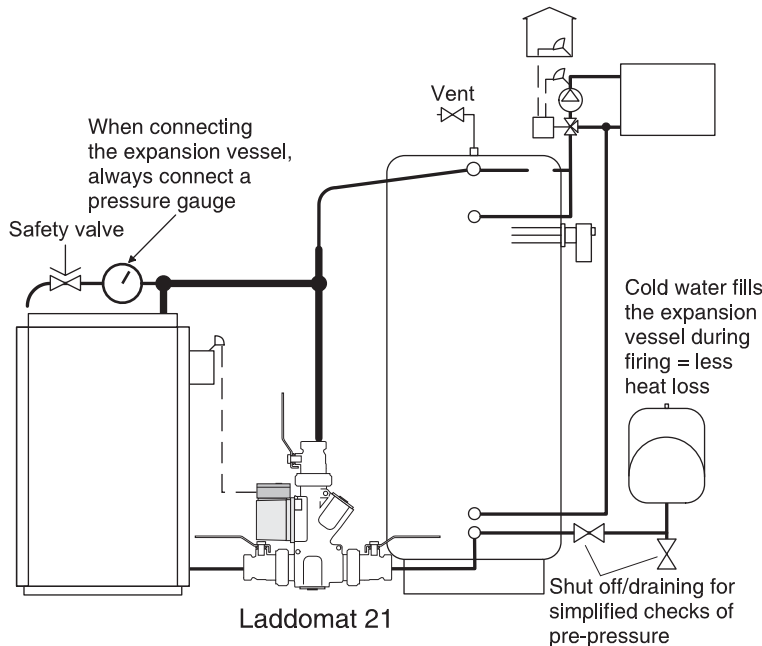


Recommended installation with longer distance
 To make sure the charging will work, the Laddomat should be placed near the accumulator.
NOTE long distance means lower flow, which means lower capacity for the system.

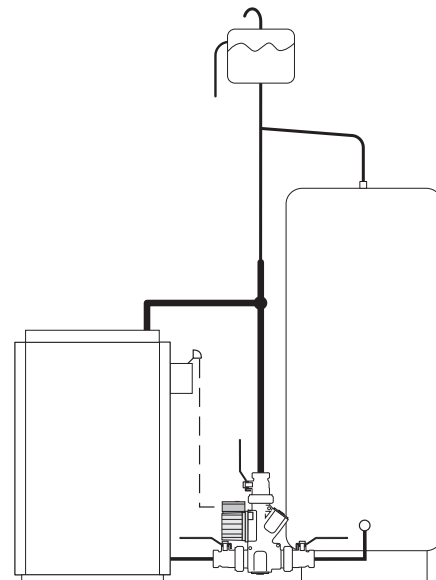
Bottom connection of the expansion vessel gives reduced heat losses.

NOTE See information on page 14 about the expansion vessel

Connecting a pressurised expansion vessel



Alternative installation with open expansion vessel



Thermostat cartridge

Recommended replacement interval for the thermostat cartridge is every three years.

The number is engraved on the cartridge.

See spare parts list for options

Service

Before carrying out any servicing work, close the three shut-offs by turning the lever on the valves at right angles to the direction of the pipe. This makes it easy to access the pump, thermal valve and check valve for service.

If operating interruptions still occur, even though the system has been bled, there may be dirt such as lint, tape or thread swarf stuck in the coupling. Disassemble and clean. Clean all sealing surfaces when reassembling:

1. The thermal valve
2. The self-circulation valve
3. The pump impeller

In some installations, there are problems with extremely high levels of contaminants. These can form deposits inside the pump, which may result in stoppages.

Instructions for replacing the thermostat in Laddomat 21

Check that the pump is switched off.

Close the three shut-off valves.

Unscrew the cover opposite the pump.

Remove the cover with the spring, plunger and thermostat from Laddomat 21.

The thermostat is held in place on the plunger by an O-ring. Detach the thermostat from the plunger carefully using a screwdriver (see image on right).

Push the new thermostat into the plunger.

Reinstall the cover with the spring, plunger and thermostat. Open the shut-off valves.

Wait a few minutes before starting the pump to allow any air to rise and escape from the system.

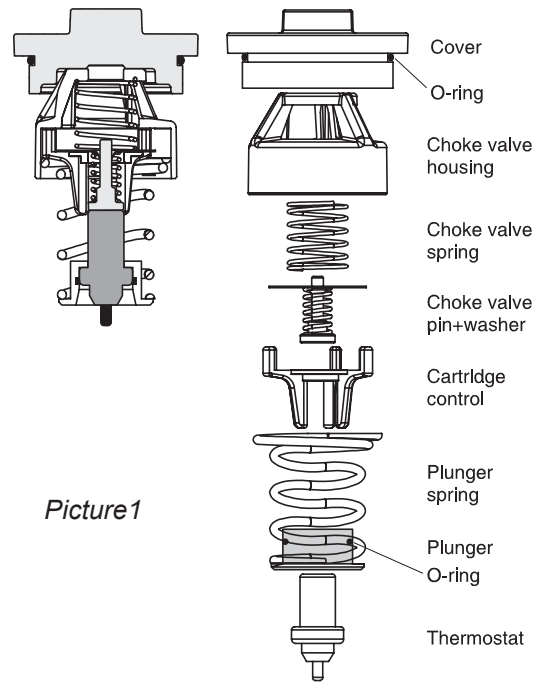
The installation is now ready for use.

Blocking the check valve

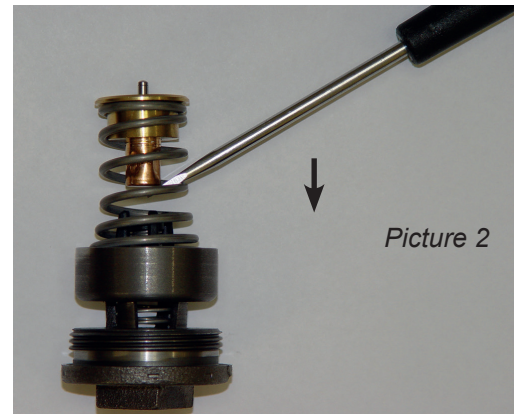
If you, for some reason, want to completely shut off the self circulation function, the check valve must be blocked. Use the blocking clip, placed at the bottom of the EPP-insulation (Picture 3), to block the check valve.

The clip is then fastened around the check valve axis according to picture 5.

To reach the axis, the spring needs to be removed.



Picture 1



Picture 2

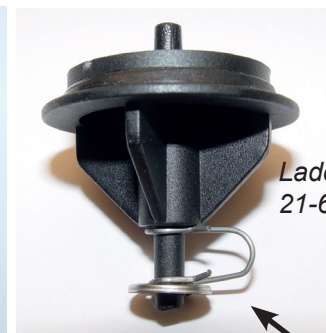


Picture 3

The blocking clip is mounted here.



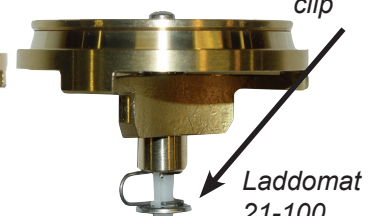
Picture 4



Picture 5

Laddomat 21-60

Blocking clip



Laddomat 21-100

Toimintojen kuvaus

Laddomat 21:n tehtävänä on...

...antaa kattilan saavuttaa korkea työskentelylämpötila nopean jakamisen avulla.

...lämmittää säiliön kylmää vettä niin, että kattila ei ruostuisi puhki kondenssin aiheuttaman korroosion vuoksi.

...varaa säiliöön korkean ja tasaisen lämpötilan virtauksen jäädessä vähäiseksi, jotta säiliö kerrostuu ihanteellisesti

...siirtää liekin sammuttua kattilan jälkilämpö säiliöön

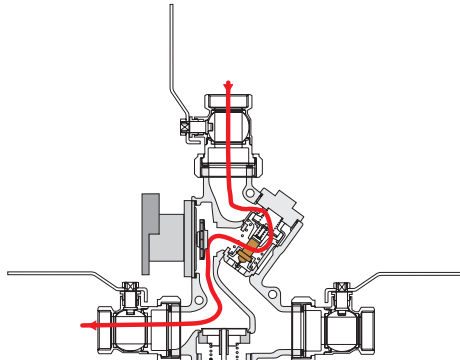
...siirtää lämpö kattilasta varaajaan vapaakierron avulla, jos virtakatkos pysäyttää pumpun

Käyttäminen

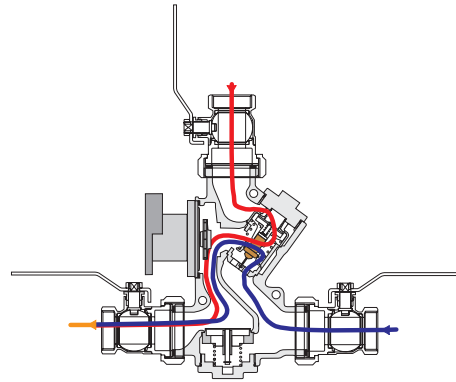
Laddomat 21 toimii täysin automaattisesti sillä edellytyksellä, että pumppu käynnistyy ja pysähtyy automaattisesti. Lisätietoja on sivulla 19.

Tässä käyttöoppaassa kuvatut asennukset tehdään tavallisesti vain kerran.

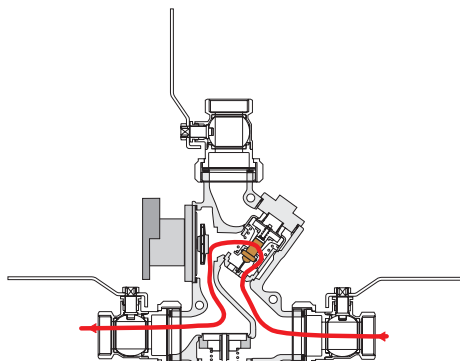
Laddomat ei tarvitse erityisiä tarkastuksia tai huoltoa.



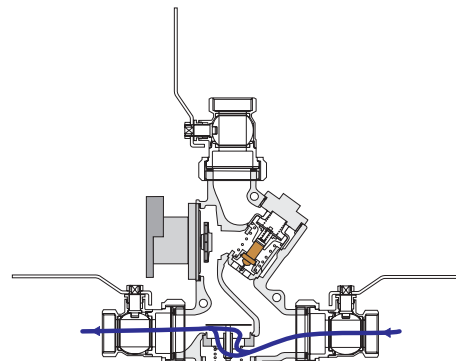
Käynnistys



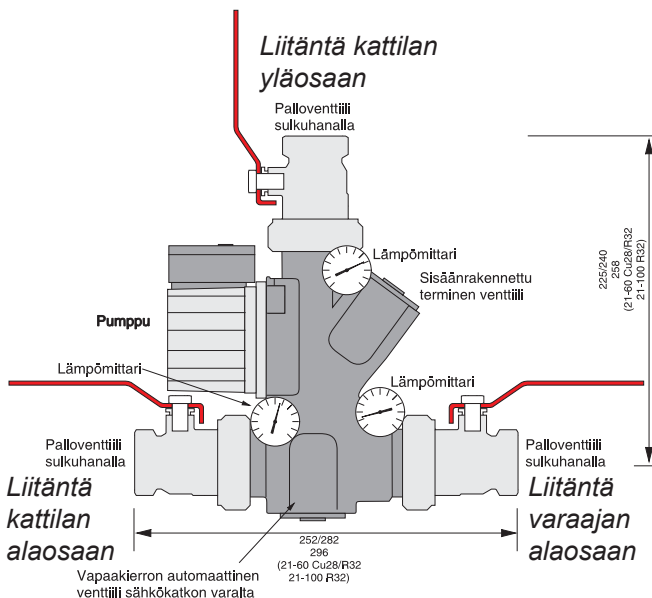
Käyttövaihe



Loppuvaihe



Vapaakierto



Tekniset tiedot Laddomat 21-60

Pumppu: Laddomat LM6 (60 kW)
Laddomat LM9A ErP 2015 (80 kW)

Liitântä: Cu28
R32

Avautumislämpötila: 53°, 57°, 63°, 66°, 72°, 78°, 83° tai 87°C

Kattilan teho: **Enintään 80 kW (ErP)**

Tekniset tiedot Laddomat 21-100

Pumppu: Wilo Yonos Para 7,5 ErP 2015
Wilo Para MS 8 ErP 2015

Liitântä: R32

Avautumislämpötila: 53°, 57°, 63°, 66°, 72°, 78°, 83° tai 87°C

Kattilan teho: **Enintään 120 kW**

Mitoitus

Putkien oikea mitoitus ja lyhyet putkivedot varmistavat toiminnan silloinkin, kun talo tarvitsee eniten lämpöä. Tämä takaa myös tehokkaan vapaakierron sähkökatkosten aikana.

Suosittelu etäisyys kattilan ja säiliön välillä tulisi **olla enimmillään 2 metriä**. Näin kokonaisputkipituudeksi tulee 2 + 2 m + 6 käyrää. 1 käyrä vastaa 1 m putkipituutta.

Kattilat enintään:

Laddomat 21-60:

45 kW: vähintään 28 Cu-putki tai R25

80 kW: vähintään 35 Cu-putki tai R32

Laddomat 21-100:

80 kW: vähintään 35 Cu-putki tai R32

100 kW: vähintään 42 Cu-putki tai R40

120 kW: vähintään 54 Cu-putki tai R50

Virtaama:

Laddomat 21-60 antaa yllä olevalla mitoituksella tuotoksi 2 – 3 m³/h.

Laddomat 21-100 antaa yllä olevalla mitoituksella tuotoksi 3 – 4 m³/h.

Jos putken pituus on suurempi, mitoitusta on kasvatettava. Katso alla olevaa virtauskaaviota.

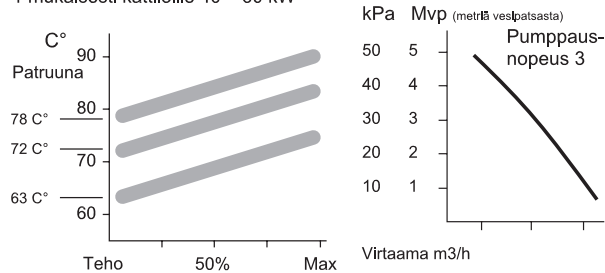
Maksimietäisyys kattilan ja säiliön välillä saa olla enintään 6 m. Näin kokonaisputkipituudeksi tulee 6 + 6 m + 6 käyrää.

Jos vapaakierrolle asetetaan erityisiä vaatimuksia, putket mitoitetetaan niiden mukaisesti.

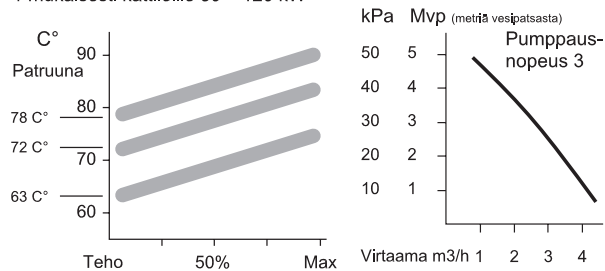
* Suurin etäisyys ja vapaakierto

Pidemmillä etäisyyksillä Laddomat olisi sijoitettava lähemmäs lämminvesivaraajaa. Muista, että virtauskapsiteetti alenee olipa sitten kyse pumpun virtauksesta tai vapaakierrosta.. Katso esimerkki sivulla 24.

Latauslämpötila putkiyhteestä taulukon 1 mukaisesti kattiloille 40 – 60 kW



Latauslämpötila putkiyhteestä taulukon 1 mukaisesti kattiloille 80 – 120 kW



*Kattilateho:

Kattilan nimellisteho on eri kuin kattilan maksimiteho. Maksimiteho voi olla jopa 30–50 % nimellistehoa korkeampi.

Esim. Jos kattilan nimellisteho on 40 kW, voi maksimiteho yltää jopa 60 kW.

Tämä on hyvin tärkeää huomioida mitoituslaskelmissa.

Kytkeminen

Laddomat 21 kytetään aina pystyyn oheisten kuvien mukaisesti. Aseta Laddomat 21 lähelle kattilaa ja kattilan pohjaliitännän tasolle.

Putkiveto on tehtävä mahdollisimman lyhyeksi ja käyttää mahdollisimman vähän mutkia. Varmista, että ilmataskuja ei muodostu.

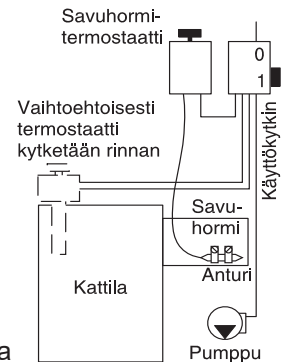
Putki kattilan yläosan T-putkesta alas Laddomat 21:een on oltava mahdollisimman suuri. Tämä hidastaa veden virtaamista ja mahdollistaa kattilassa vapautuneen ilman erottumisen paisuntasäiliöön tai ilmanpoistoyksikköön.

Varauspumpun käynnistäminen ja pysäyttäminen

Kiertovesipumpun kierroslukusäätimen on oltava asennossa 3.

Huom! Varmista, että säädin ei ole alimmassa eikä keskimmaisessä asennossa koska pienemmän nopeuden käynnistysmomentti ei pysty käynnistämään pumpua varmuudella.

Pumppu voidaan käynnistää parhaiten savukaasu-termostaattilla. Jos lisävarmuutta halutaan, voidaan vesi-termostaatti kytkeä rinnan. Katso viereinen kuva.



Paisuntasäiliö

Paisuntasäiliö tulee olla riittävän suuri, vähintään 5–10 % avoimen säiliön tilavuudesta. Käyttöpaineen on aina vastattava 2 metrin vesipatsasta eli 0,2 baaria enemmän kuin korkeusero painemittarista korkeimmalla sijaitsevan patterin yläreunaan.

Jos paineastia on asennettu, sen tilavuuden on oltava 10–20 % kokonaistilavuudesta. Kaikki laitteistot on mitoittettava valmistajan ohjeiden mukaan.

Tarkista, että käyttöpainelaitteiston ollessa kylmä ei ole pienempi kuin korkeusero painemittarista korkeimmalla sijaitsevaan patteriin + 2 metrin vesipatsas.

Patterijärjestelmä

Jotta varaajaa voitaisiin hyödyntää tehokkaasti, on hyvin tärkeää, että patterijärjestelmässä on

- 1. Automaattinen shunttiohjaus ThermOmatic EC Home** varustettuna menolämpötila-anturilla sekä huonelämpötila-anturilla ovat erittäin tehokkaita säätimiä, jotka tunnistavat talon lämpötarpeen nopeasti. ThermOmatic lähettää tarkasti aina vain tarvittavan määrän lämpöä.

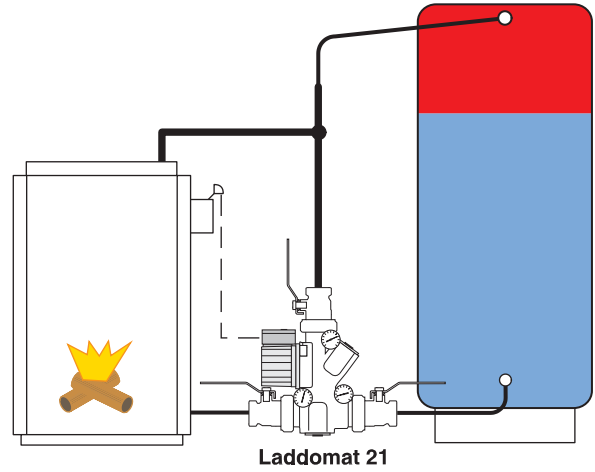
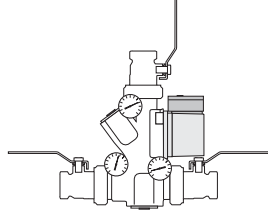
- 2. Sisäisillä kuristimilla varustetut termostaattiventtiilit säädettynä patterin koon mukaan.**

Molemmat toimet vähentävät virtausta ja siten alentavat paluulämpötilaa. Tämä tehdään mieluiten ilman, että menoveden lämpötilaa nostetaan. Mitä matalampi paluulämpötila on, sitä kauemmin varaajassa riittää lämpöä.

Yhdistäminen säiliöön

1. Piirroksen mukainen putkitus on optimoitu siten, että ilman vuoksi aiheutuu mahdollisimman vähän käyttökatkoksia.
2. Shunttiventtiilin kuumavesiputki voidaan yhdistää kahdella tavalla.
 - a. Noin 30 cm säiliön yläosasta kuuman hanaveden asettamiseksi etusijalle.
 - b. Säiliön varausputken liitäntään lämmityksen asettamiseksi etusijalle. Liitos suunnataan alaspäin, jotta pattereihin ei nousisi ilmaa.

Laddomat 21 voidaan helposti muuttaa oikeakätiseksi. Vaihda ainoastaan lämpömittarit toiselle puolelle.



Kahden säiliön yhdistäminen

Säiliöt on asennettava vierekkäin ja mahdollisimman lähelle kattilaa. Säiliöiden pohjan putkitus viedään aina lattiaa pitkin. On tärkeää, että virtaus tankeihin on samanlaista varaamisen ja lämmön käyttämisen aikana. Kytkeävirhe lopettaa varaamisen, kun säiliö 1 on täynnä kuumaa vettä, joka palautuu kuumana kattilaan jo ennen kuin muut säiliöt ovat latautuneet. Säiliö 2 on tällöin lähes käyttämättä. Kytkeävirhe saa kuuman veden ja lämmön loppumaan lämmityksen päätyttyä laskettua aikaisemmin, sillä säiliö 1 jäähtyy toista nopeammin.

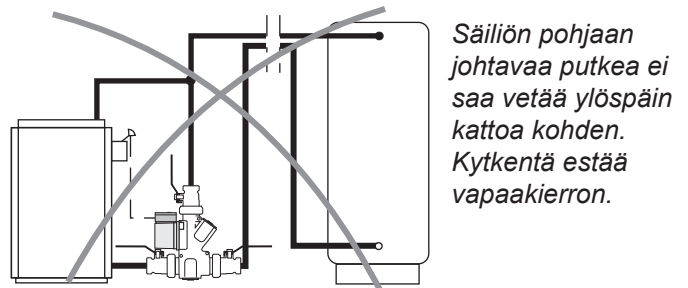
Jos näitä vaatimuksia ei voida täyttää, on olemassa muita kytkeävaihtoehtoja.

Samanpituiset putket

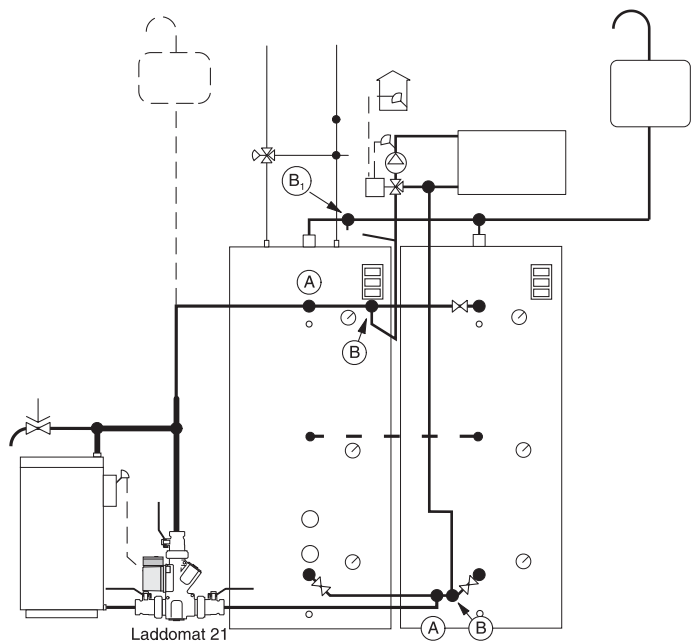
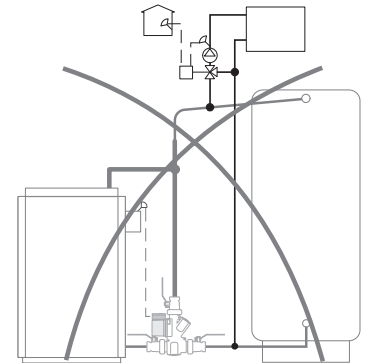
Aikaansaadaksesen yhtä suuren vastuksen on varmistettava, että säiliöille johtavat putket ovat suunnilleen samanmittaiset. Tämä on mahdollista, kun

1. varauspiiri kytketään diagonaalisesti A-A
2. patteripiiri kytketään diagonaalisesti B-B

Lisäksi säiliöiden välisten putkien mitoituksen on oltava riittävän suuri, jotta säiliöiden välinen vapaakierto helpottuu. Säiliöiden kytkeminen yhteen keskiosasta hyödyntää entistä paremman lämmön jakautumisen säiliöiden kesken.

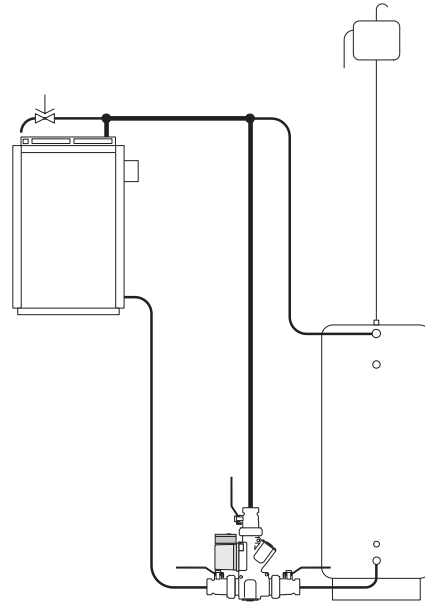
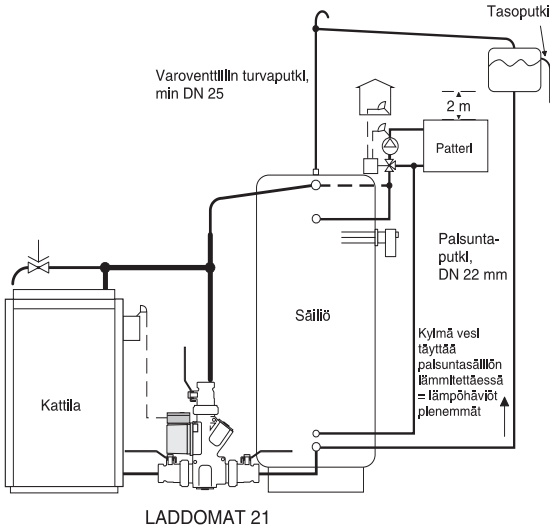


HUOM! Jos patterikytkentä tehdään näin, voi kattila pysyä turhaan lämpimänä ja/tai patteripiiriin siirtyy vähemmän lämpöä.

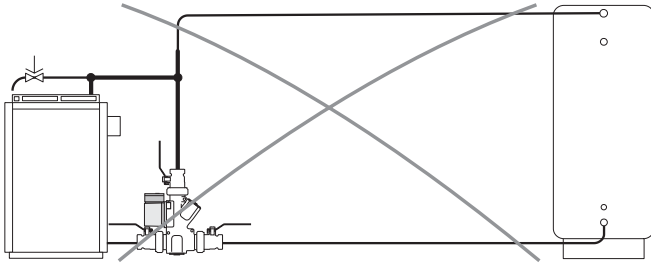


Liitântäehdotuksia

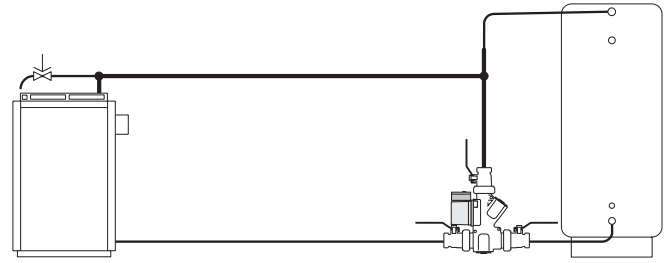
Avoimen paisunta-astian kytkentä



HUOM
Tämä kytkentä sulkee pois vapaakiertotoiminnon. Takaiskuventtiili on suljettava, jotta riski kattilan lämpiämislle voidaan minimoida. Katso ohjeena kuva 5 seuraavalla sivulla.



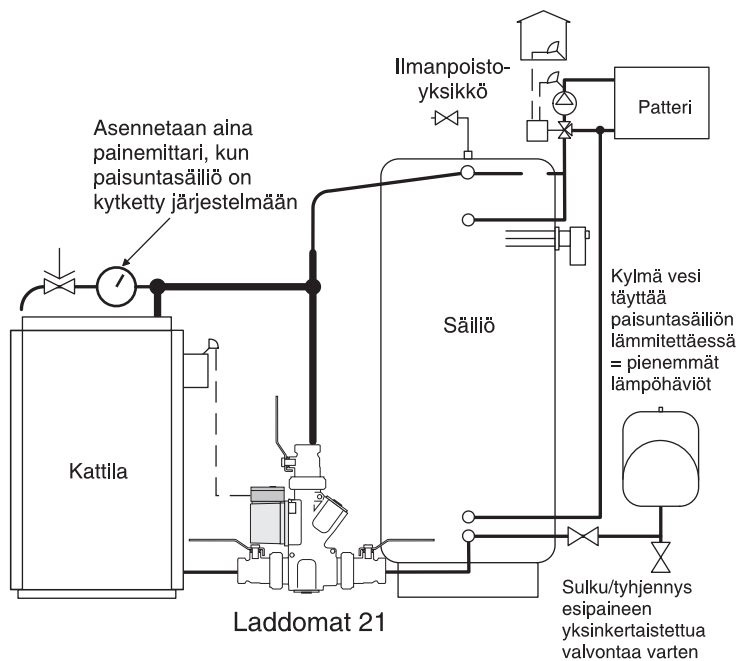
Suosittelu kytkentä, kun välimatka pitkä.
Sijoita Laddomat lähelle lämminvesivaraajaa latauksen varmistamiseksi.
HUOM pitkä välimatka vähentää virtausta, mikä laskee järjestelmän kapasiteettia.



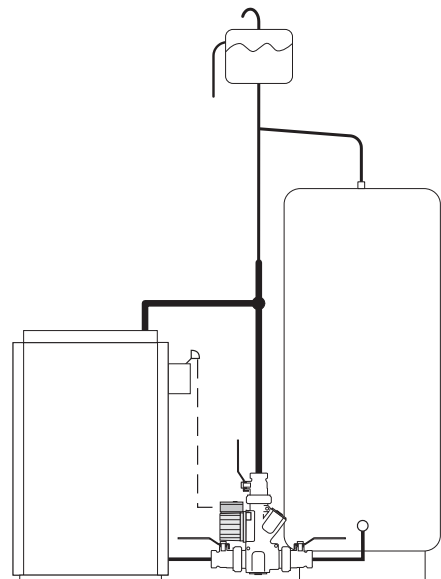
Paisuntasäiliön pohjaankytkentä vähentää lämpöhäviöitä

HUOM! Tutustu sivulla 19 oleviin tietoihin paisuntasäiliöistä

Kalvopaisuntasäiliön kytkentä



Paisuntasäiliön vaihtoehtoinen sijoituspaikka



Termostaatti

Suosittelava vaihtoväli termostaattipatruunalle on joka kolmas vuosi.

Numerot on kaiverrettu termostaattiin.

Katso Osalista valinnat.

Huolto

Huollon ajaksi kolme liitântää suljetaan kääntämällä venttiilien sulkuhanat poikkisuuntaan putken suuntaa vasten. Tällöin päästään käsiksi pumppuun, lämpöventtiiliin ja takaiskuventtiiliin huoltoa varten.

Jos laitteiston ilmaamisesta huolimatta esiintyy käyttöhäiriöitä, liitokseen on voinut päästä likaa esimerkiksi pellovan, teipin tai sahanpurujen muodossa. Pura ja puhdista. Puhdista kaikki tiivistyspinnat kokoamisen yhteydessä.

1. Terminen venttiili (katso sivu 2)
2. Vapaakiertoventtiili (katso sivu 2)
3. Pumpun pumppupyörä (katso sivu 2)

Tietyissä laitteistoissa esiintyy erittäin paljon epäpuhtauksia. Ne voivat kerrostua pumppuun ja aiheuttaa käyttökatkoksen.

Käyttökatko voidaan välttää purkamalla pumppu ja puhdistamalla roottori sekä pumppaustila valmistajan ohjeiden mukaan.

Laddomat 21:n termostaatin vaihto-ohje

Tarkista, että pumppu on sammutettu.

Sulje kolme liitântää.

Irrota pumpun vastapuolinen kansi.

Irrota Laddomat 21:sta jousella varustettu kansi, mäntä ja termostaatti. Termostaatti kiinnittyy mäntään o-renkaan avulla.

Irrota termostaatti männästä esim. ruuvivääntimellä (katso kuva oikealla).

Kiinnitä uusi termostaatti mäntään.

Aseta jousella varustettu kansi, mäntä ja termostaatti takaisin paikoilleen. Avaa sulkuventtiilit.

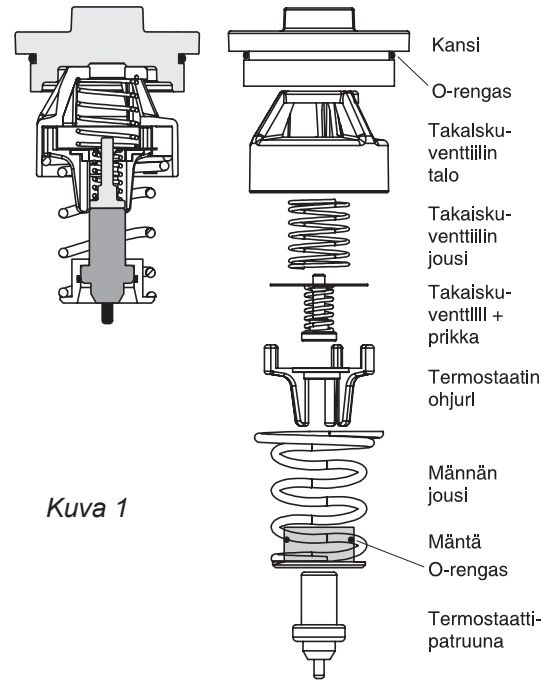
Odoti muutama minuutti ennen pumpun käynnistämistä, jotta ilma ehtii nousta ylös ja poistua laitteistosta.

Laitteisto on valmis otettavaksi käyttöön.

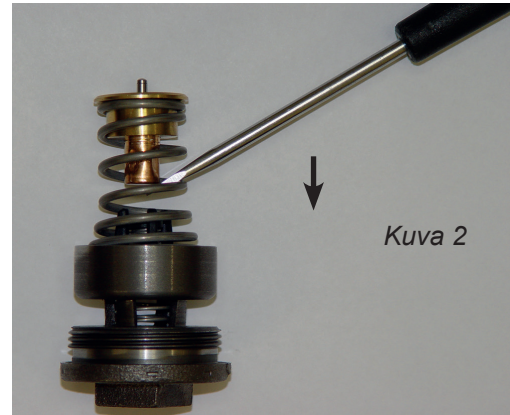
Lukitse takaiskuventtiili

Mikäli jossain sovelluksessa halutaan poistaa vapaavirtaustoiminto kokonaan, täytyy takaiskuventtiili lukita.

Takaiskuventtiili (Kuva 5) lukitaan lukitushakasella, joka sijaitsee eristelohkon alasassa (Kuva 3). Asennetaan takaiskuventtiilin akseliin kuvan 5 mukaisesti. Jousi on poistettava, jotta akselille pääsee käsiksi.



Kuva 1

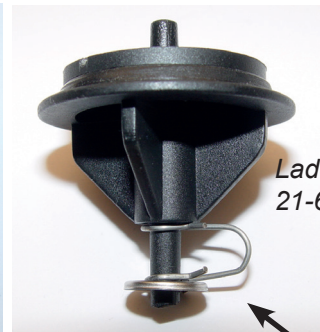


Kuva 3

Lukitushakanen sijaitsee täällä



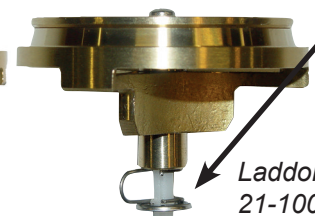
Kuva 4



Kuva 5

Laddomat 21-60

Lukitushakanen



Laddomat 21-100

Description fonctionnelle

Laddomat 21 a pour fonction de...

... lors du chauffage, permettre à la chaudière de rapidement atteindre la température de service.

... pendant le chargement, de préchauffer l'eau froide du fond du ballon tampon jusqu'à la chaudière afin d'éviter une corrosion due à la condensation.

... charger en direction du ballon tampon avec une température élevée et homogène et un débit faible afin d'obtenir une stratification optimale dans le réservoir.

... après la fin du chauffage, transférer la chaleur résiduelle de la chaudière vers le ballon tampon.

... en cas de panne de courant et arrêt de la pompe, transférer la chaleur contenue dans la chaudière vers le ballon tampon par autocirculation.

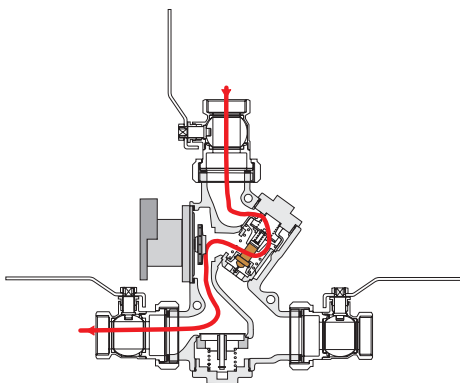
Utilisation

Le fonctionnement du Laddomat 21 est totalement automatique à condition que le démarrage et l'arrêt de la pompe soit automatisé. Voir page 24.

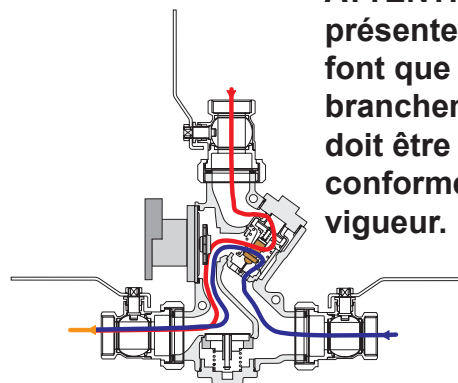
Les réglages décrits dans le présent manuel d'utilisation ne sont normalement effectués qu'une seule fois.

Le Laddomat ne nécessite aucune surveillance ou maintenance particulière.

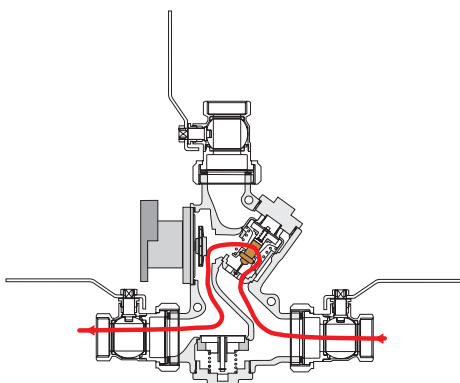
ATTENTION ! Les plans de la présente documentation ne font que décrire le principe de branchement. Chaque installation doit être dimensionnée et réalisée conformément aux dispositions en vigueur.



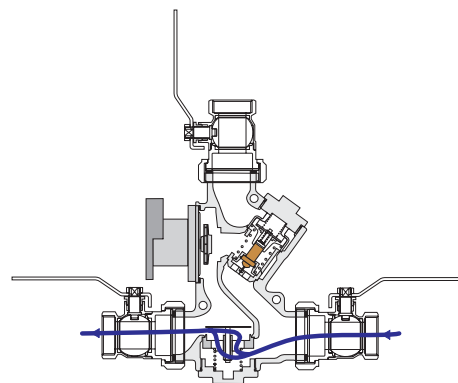
Mise en service



Phase d'exploitation



Phase d'arrêt



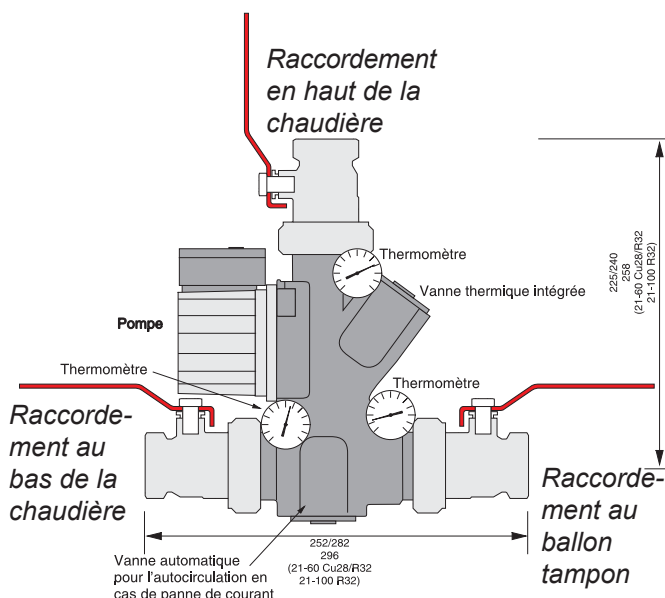
Autocirculation

Caractéristiques techniques 21-60

Pompe:	Laddomat LM6 (60 kW) Laddomat LM9A ErP 2015 (80 kW)
Raccordement:	Cu28 R32
Température d'ouverture:	53°, 57°, 63°, 66°, 72°, 78°, 83° ou 87°C
Puissance chaudière max.:	80 kW (ErP)

Caractéristiques techniques 21-100

Pompe:	Wilos Yonos Para 7,5 ErP 2015 Wilos Para MS 8 ErP 2015
Raccordement:	R32
Température d'ouverture:	53°, 57°, 63°, 66°, 72°, 78°, 83° ou 87°C
Puissance chaudière max.:	120 kW



Dimensionnement

Une tuyauterie généreusement dimensionnée sur une faible distance assure un bon fonctionnement même lorsque les besoins de chauffage de la maison sont les plus importants. Cela garantit également une autocirculation efficace en cas de panne de courant.

Dimensions conseillées pour sur une distance maximale de 2 m entre la chaudière et le ballon tampon.

La longueur totale devient dans ce cas 2 + 2 m + 6 coudes. 1 coude correspond à une longueur de tuyau de 1 m.

Tableau 1 : Chaudières à puissance maximale* allant jusqu'à : Laddomat 21-60

45 kW min. tuyau 28 Cu ou R25

80 kW min. tuyau 35 Cu ou R32

Laddomat 21-100

80 kW min. tuyau 35 Cu ou R32

100 kW min. tuyau 42 Cu ou R40

120 kW min. tuyau 54 Cu ou R50

Débit :

Le Laddomat 21-60, avec les conduits ci-dessus, donne 2 à 3 m³/h. Voir les courbes de débit ci-dessous.

Le Laddomat 21-100, avec les conduits ci-dessus, donne 3 à 4 m³/h. Voir les courbes de débit ci-dessous.

Si la distance est plus grande, il est nécessaire d'augmenter le diamètre.

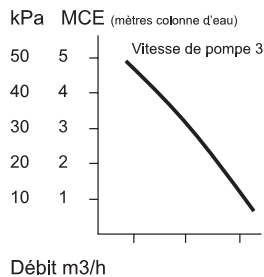
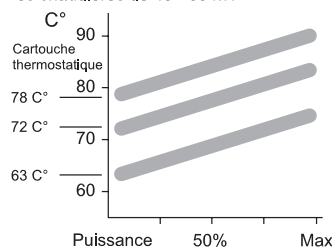
La distance maximale entre la chaudière et le réservoir est de 6 m ; ce qui donne une longueur totale de 6 + 6 m + 6 coudes.

*Distance maximum et circulation en thermo-siphon.

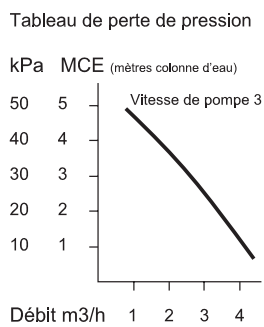
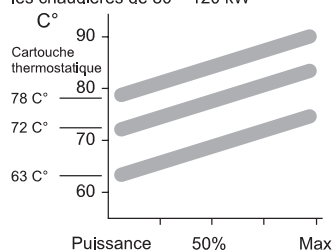
Avec une distance plus importante, placer le Laddomat au plus près de l'accumulateur. Prendre en compte que le débit va diminuer aussi bien lorsque la pompe fonctionne qu'en thermo-siphon. Voir exemple en page 30.

Si l'autocirculation fait l'objet de besoins spécifiques, le diamètre des tuyaux doit être recalculé en fonction de ces exigences.

Température de charge au niveau du raccord du tuyau d'après le tableau 1 pour les chaudières de 40 - 60 kW



Température de charge au niveau du raccord du tuyau d'après le tableau 1 pour les chaudières de 80 - 120 kW



*Puissance de la chaudière :

Il y a une différence entre la puissance nominale et la puissance maximale d'une chaudière. La puissance maximale peut-être de 30 à 50 % supérieure à la puissance nominale de la chaudière.

Exemple : si la puissance nominale de la chaudière est de 40 kW, la puissance maximale peut aller jusqu'à 60 kW.

Il est très important de tenir compte de ceci lors du dimensionnement du système.

Raccordement

Le Laddomat 21 s'installe toujours en position horizontale, conformément aux illustrations.

Installer le Laddomat 21 à proximité de la chaudière, au niveau de la sortie inférieure de celle-ci.

La tuyauterie doit être aussi courte que possible, avec le moins de coudes possibles. Veiller à éliminer toutes les poches d'air.

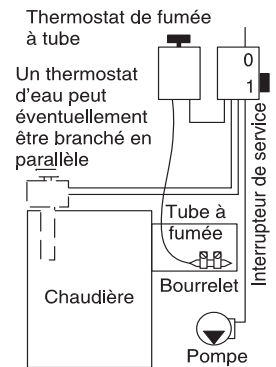
Le tuyau partant du haut de la chaudière, qui va au tuyau en T et qui descend au Laddomat 21, doit avoir le plus grand diamètre possible. De cette manière, la vitesse de l'eau reste faible et cela permet à l'air libéré par la chaudière d'être récupéré par le vase d'expansion ou purgé.

Démarrage et arrêt de la pompe de charge

La commande de la pompe de circulation doit être en position 3.

NB : veiller à ce que la commande ne soit pas positionnée sur la vitesse la plus basse ou intermédiaire, ce qui pourrait empêcher le démarrage de la pompe.

Il convient de démarrer la pompe à l'aide d'un thermostat de tube à fumée. Pour plus de sécurité, un thermostat d'eau peut être installé en parallèle. Voir l'illustration à droite.



Vase d'expansion

Le vase d'expansion ouvert doit être suffisamment grand, au moins 6 à 10 % du volume total vase ouvert. La pression de service doit toujours être d'au moins 2 mètres de colonne d'eau = 0,2 bar supérieure à la différence de niveau entre le manomètre et le niveau supérieur du radiateur le plus haut.

En cas de présence d'un vase sous pression, celui-ci doit être d'au moins 15 à 20 % du volume total. Pour chaque installation, il est important de suivre les indications du fabricant en matière de dimensionnement de l'équipement.

Vérifier que la pression de service, à froid, n'est jamais inférieure à la différence de hauteur entre le manomètre et le radiateur le plus haut + 2 MCE (mètres colonne d'eau).

Système de radiateurs

Afin d'utiliser le ballon tampon au mieux, il est très important que le système de radiateurs soit équipé :

1. D'une commande automatique à vanne de mélange.
2. De vannes thermostatiques à organe d'étranglement intégré qui se règlent suivant la taille des radiateurs.

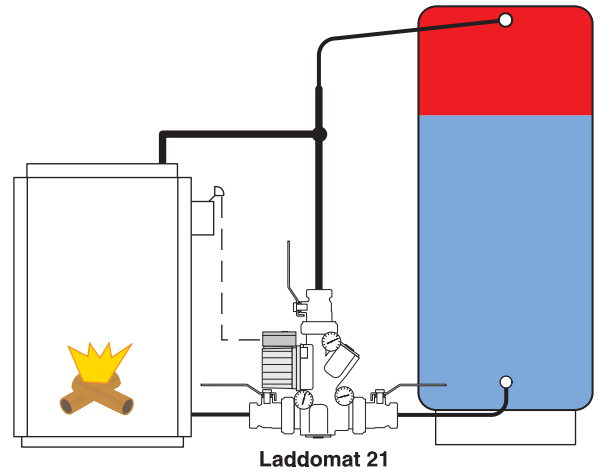
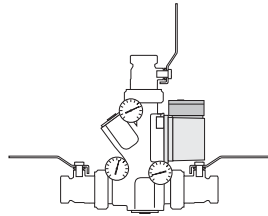
Ces deux mesures ont pour but de réduire le débit afin de réduire la température de retour. De préférence sans augmenter la température de départ. Plus la température de retour est basse, plus la chaleur contenue dans le réservoir dure longtemps.

Raccordement à un ballon tampon

1. Le raccordement selon le schéma est optimisé afin de réduire les pertes dues à l'air.
2. L'arrivée d'eau chaude au clapet de dérivation peut se raccorder de deux manières.
 - A. À environ 30 cm du haut du réservoir afin de privilégier l'eau chaude.
 - B. Sur le raccord du tuyau de charge au réservoir afin de privilégier le chauffage. Le raccordement est dirigé vers le bas, pour éviter que l'air monte vers les radiateurs.

Laddomat 21 peut facilement se retourner pour un raccordement à droite.

Il suffit de placer les thermomètres de l'autre côté.



Raccordement de deux ballons tampons

Les ballons tampons doivent être placés côte à côte, aussi près de la chaudière que possible. Les tuyaux partant du fond des réservoirs doivent toujours être posés le long du plancher.

Il est important que le débit en direction des ballons tampons, lors du chargement et du déchargement, soit distribué de manière égale. Si le raccordement n'est pas correct, la charge s'interrompt lorsque le ballon tampon n° 1 est rempli d'eau chaude et que l'eau chaude arrive à la chaudière avant que l'autre réservoir soit tout à fait plein. Le ballon tampon n° 2 reste de ce fait quasiment inutilisé.

En cas d'erreur de raccordement, l'eau chaude et le chauffage manqueront, après la fin de la période de chauffe, plus rapidement que prévu dans la mesure où le ballon tampon n° 1 se refroidit plus rapidement que l'autre.

Si ces conditions ne peuvent pas être remplies, d'autres solutions de raccordement sont possibles.

Longueur identique de la tuyauterie

Afin d'obtenir la même résistance, il faut essayer d'avoir la même longueur de tuyau pour le raccordement des ballons tampons. Ceci peut être obtenu en :

1. Raccordant le circuit de charge en diagonal, A-A.
2. Raccordant le circuit des radiateurs en diagonal, B-B.

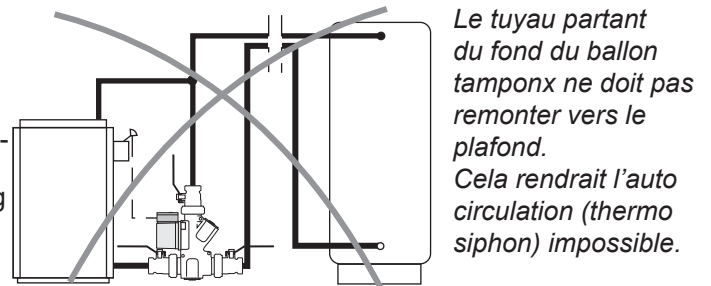
De plus, le diamètre des tuyaux entre les ballons tampons doit être suffisamment grand pour faciliter l'auto-circulation entre les réservoirs. Il est avantageux de raccorder les ballons tampons à mi-chemin afin de répartir davantage la chaleur.

Raccordement du clapet de dérivation

La voie d'eau chaude se branche en B pour privilégier l'eau chaude, ou en B1 pour privilégier le chauffage.

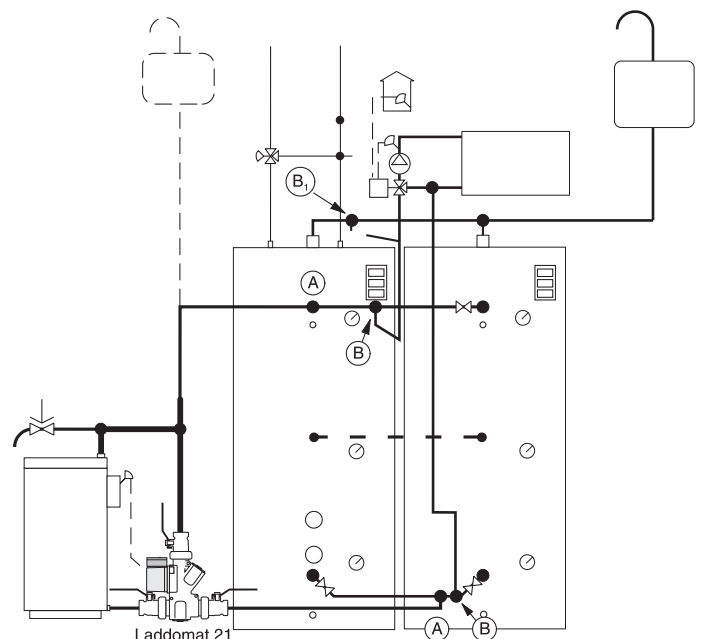
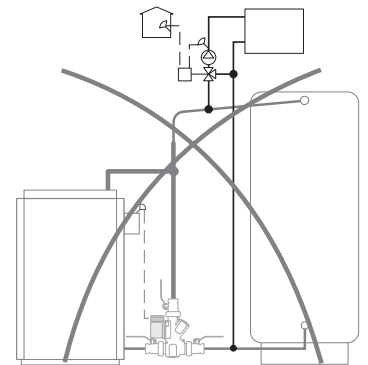
Fonctionnement avec thermoplongeur

En fonctionnement exclusif avec thermoplongeur, il est avantageux de ne chauffer que le premier ballon tampon afin d'éviter les pertes de chaleur. Fermer le deuxième ballon tampon à l'aide de la vanne du fond.



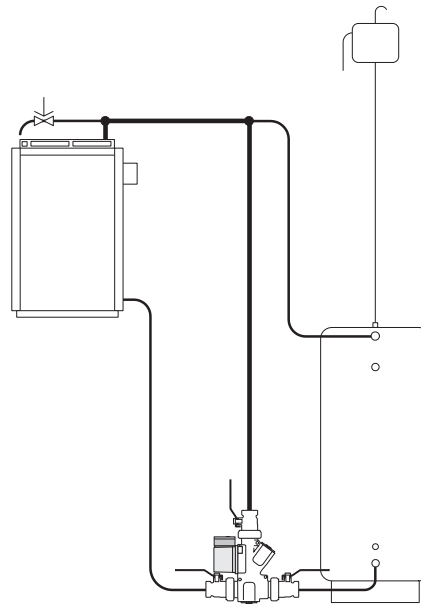
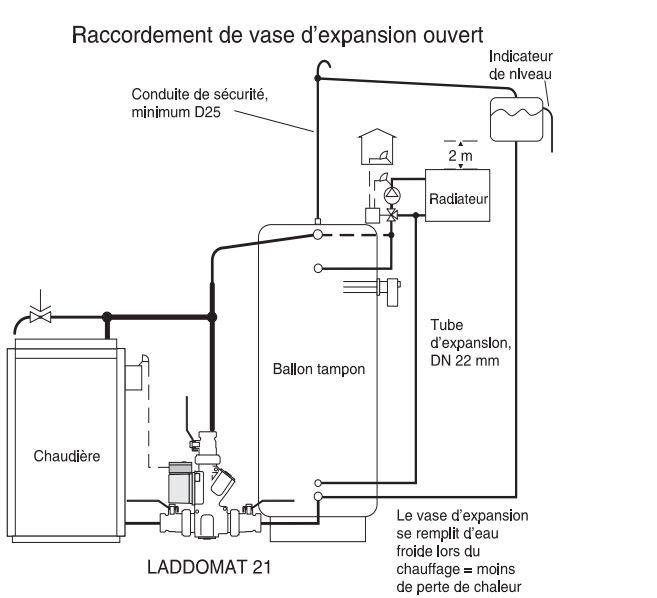
Le tuyau partant du fond du ballon tampon ne doit pas remonter vers le plafond. Cela rendrait l'auto-circulation (thermo-siphon) impossible.

NB : Si le raccordement des radiateurs se fait de cette manière, on risque de maintenir la température de la chaudière au même niveau et/ou de manquer de chaleur dans le circuit des radiateurs.

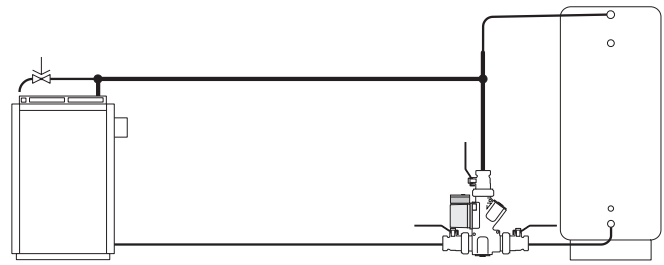
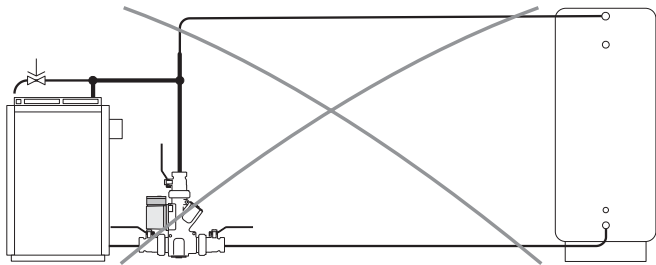


Suggestion de raccordement

Raccordement de vase d'expansion ouvert



NOTE
Ce type d'installation supprime la circulation en thermo-siphon. Le clapet doit être bloqué pour éviter le refroidissement de la chaudière. Voir l'image 5 sur la prochaine page de la notice.



Installation recommandée avec une distance plus importante.

Pour être certain que la charge se fait correctement, le

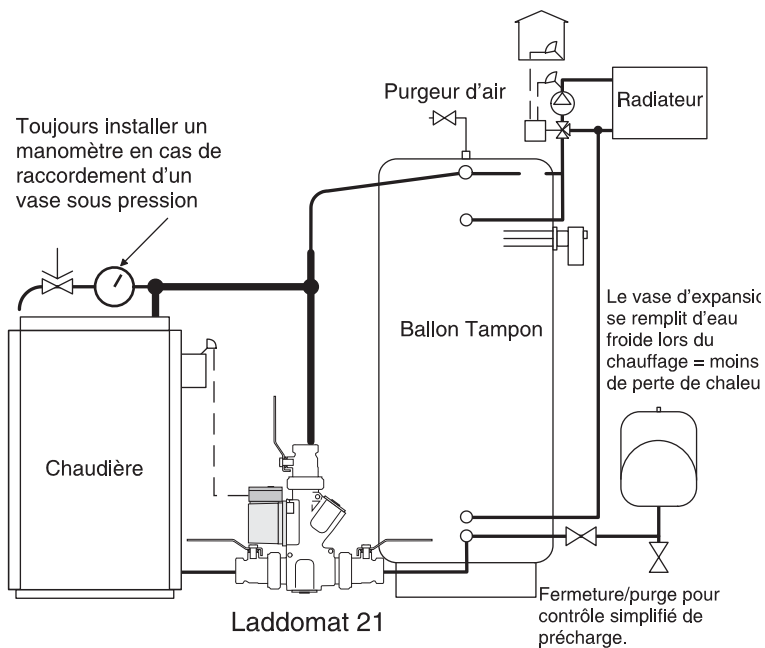
Laddomat doit être placé au plus près de l'accumulateur.

NOTE : Des distances plus importantes diminuent le débit, ce qui entraîne une capacité inférieure pour le système.

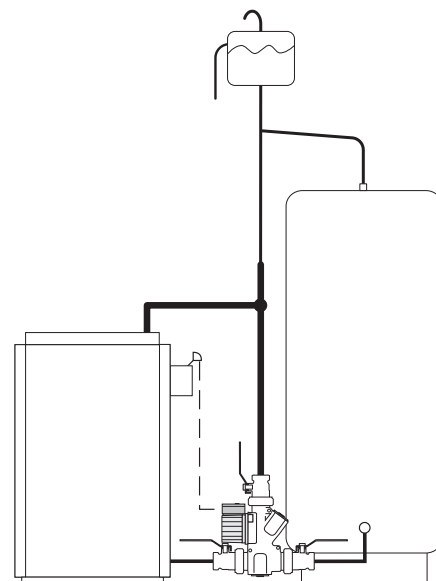
Le raccordement du vase d'expansion par le fond crée moins de pertes de chaleur.

NB : Voir info page 24 concernant le vase d'expansion

Raccordement avec vase sous pression



Alternative de branchement d'un vase d'expansion ouvert.



Cartouche thermostatique

Nous recommandons le remplacement de la cartouche du thermostat tous les trois ans.

Le numéro est gravé sur la cartouche.

Voir la liste des pièces pour les options

Entretien

Lors des interventions de maintenance, les trois vannes doivent être fermées en plaçant la manette des vannes perpendiculairement au tuyau. Il est ainsi facile d'accéder à la pompe, la vanne thermique et au clapet anti-retour pour l'entretien.

En cas de panne malgré le purge d'air de l'installation, il est possible que des dépôts sous forme, par exemple, de filasse, de ruban adhésif ou de limaille se soient coincés quelque part. Démontez et nettoyez. Nettoyez toutes les surfaces de raccordement lors du remontage.

1. Vanne thermique
2. Vanne d'autocirculation
3. Roue de pompe

Certaines installations contiennent d'énormes quantités d'impuretés. Celles-ci peuvent créer des dépôts à l'intérieur de la pompe et donner lieu à des pannes.

Consignes avant le remplacement de la cartouche thermostatique du Laddomat 21

Contrôlez que la pompe est bien arrêtée.

Fermez les trois vannes.

Dévissez le bouchon en face de la pompe.

Sortir le bouchon avec le ressort, le piston et la cartouche du Laddomat 21.

La cartouche est maintenue en place dans le piston à l'aide d'un joint torique. La cartouche se détache facilement du piston par pression à l'aide, par exemple, d'un tourne-vis (voir illustration à droite).

Fixer la nouvelle cartouche dans le piston par pression.

Remettre le bouchon avec le ressort, le piston et la cartouche. Ouvrir les vannes de fermeture.

Attendre quelques minutes avant de démarrer la pompe afin que l'air ait le temps de remonter et de sortir de l'installation.

L'installation peut être remise en service.

Verrouillage du clapet anti-retour

Si l'on souhaite fermer l'autocirculation complètement, il est nécessaire de verrouiller le clapet anti-retour.

Le clapet anti-retour se verrouille à l'aide d'un étrier de verrouillage situé sur la partie inférieure de l'isolation en EPP (illustration 3). L'étrier est fixé autour de l'axe du clapet conformément à l'illustration 5. Pour accéder à l'axe, il faut au préalable détacher le ressort.

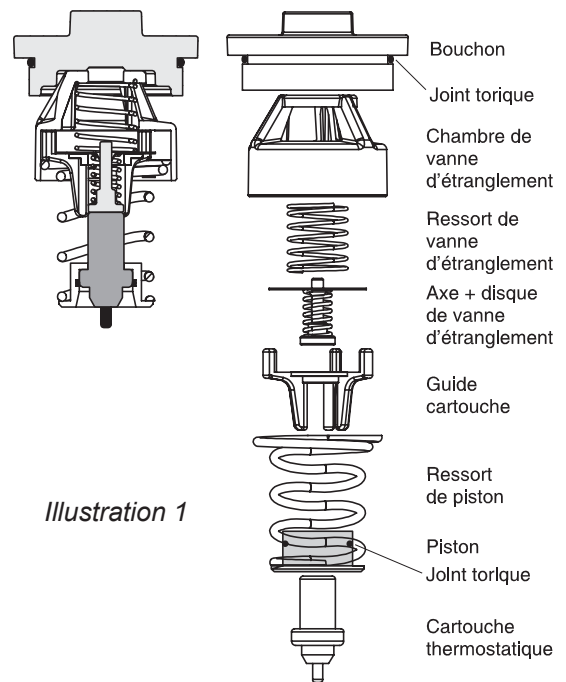


Illustration 1

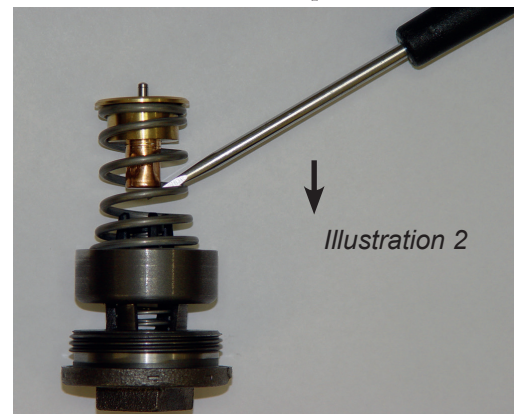


Illustration 2



Illustration 3

L'étrier de verrouillage se trouve ici



Illustration 4

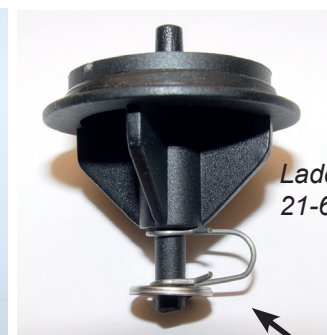


Illustration 5

Laddomat 21-60

Étrier de verrouillage



Laddomat 21-100

Descrizione del funzionamento

Laddomat 21 ha la funzione di...

...all'accensione, fare raggiungere velocemente alla caldaia una temperatura di funzionamento elevata.

...durante il riempimento, preriscaldare l'acqua fredda di ritorno dall'accumulatore verso il fondo della caldaia per evitare la formazione di ruggine causata dalla condensa.

...caricare l'accumulatore con acqua a temperatura elevata e costante, e con una portata moderata per ottenere una stratificazione ottimale al suo interno.

...trasferire il calore residuo dalla caldaia all'accumulatore dopo lo spegnimento.

...trasferire il calore dalla caldaia all'accumulatore con la circolazione naturale in caso di interruzione di alimentazione o arresto della pompa.

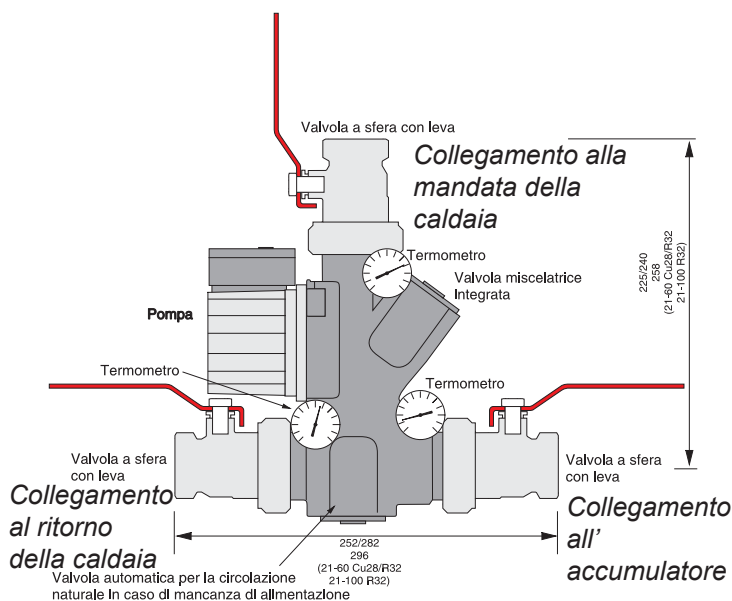
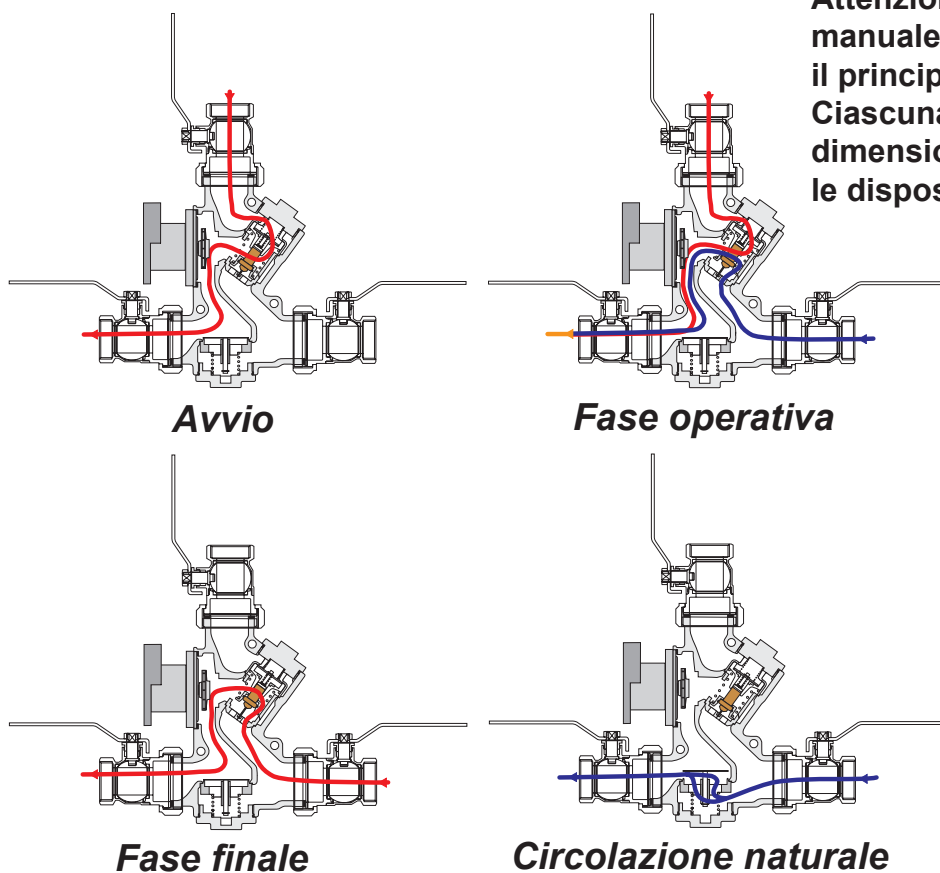
Funzionamento

Il Laddomat 21 funziona in modo completamente automatico, a condizione che l'avvio e l'arresto della pompa siano automatizzati. Vedere pag. 29.

Le impostazioni descritte nelle presenti istruzioni d'uso di norma devono essere regolate soltanto una volta.

Il Laddomat non necessita di alcun controllo o manutenzione particolari.

Attenzione: i disegni del presente manuale descrivono soltanto il principio di collegamento. Ciascuna installazione deve essere dimensionata ed effettuata secondo le disposizioni vigenti.



Specifiche tecniche Laddomat 21-60

Pompa:	Laddomat LM6 (60 kW) Laddomat LM9A ErP 2015 (80 kW)
Connessioni:	Cu28 R32
Temperatura di apertura:	53°, 57°, 63°, 66°, 72°, 78°, 83°, 87°C
Potenza massima caldaia:	80 kW (ErP)

Specifiche tecniche Laddomat 21-100

Pompa:	Wilos Yonos Para 7,5 ErP 2015 Wilos Para MS 8 ErP 2015
Connessioni:	R32
Temperatura di apertura:	53°, 57°, 63°, 66°, 72°, 78°, 83°, 87°C
Potenza massima caldaia:	120 kW

Dimensionamento

Tubi di sezione maggiore e lunghezze ridotte garantiscono il funzionamento anche quando la richiesta di calore è massima. Ciò assicura inoltre un efficace circolazione naturale in caso di mancanza di alimentazione.

È preferibile mantenere una distanza di 2 m tra la caldaia e l'accumulatore per la dimensione dei tubi consigliata.

La lunghezza totale è pari a 2 m + 2 m + 6 curve. 1 curva equivale a 1 m di lunghezza del tubo.

Caldaia con potenza massima* fino a: Laddomat 21-60:

45 kW tubo minimo DN 28 rame oppure DN 25 ferro
80 kW tubo minimo DN 35 rame oppure DN 32 ferro

Laddomat 21-100:

80 kW tubo minimo DN 35 rame oppure DN 32 ferro
100 kW tubo minimo DN 42 rame oppure DN 40 ferro
120 kW tubo minimo DN 54 rame oppure DN 50 ferro

Portata:

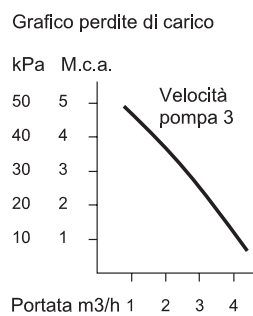
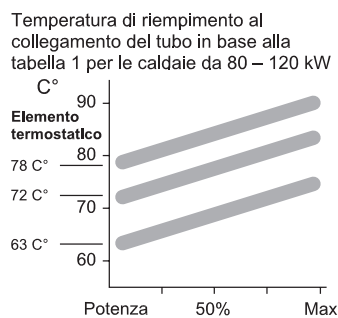
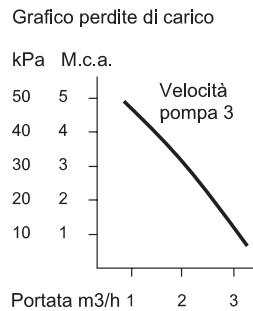
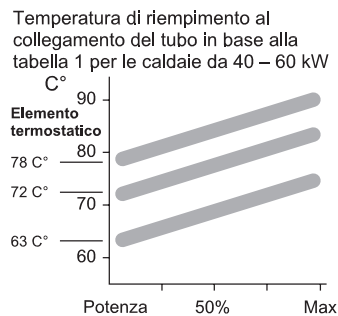
Il Laddomat 21-60 con i tubi sopraindicati presenta una portata di 2 - 3 m³/h. Consultare il grafico sottostante.

Il Laddomat 21-100 con i tubi sopraindicati presenta una portata di 3 - 4 m³/h. Consultare il grafico sottostante.

La sezione va aumentata se la distanza è maggiore. La distanza massima* tra la caldaia e il serbatoio è di 6 m, quindi la lunghezza totale è 6 m + 6 m + 6 curve. Dimensionare i tubi in modo adeguato per permettere la circolazione naturale.

*Distanza massima e circolazione naturale

Per lunghe distanze il Laddomat deve essere posizionato vicino all'accumulatore. Ricordare che la portata dell'acqua diminuirà, sia in termini di portata che circolazione naturale. Vedere l'esempio a pag.36



*Potenza della caldaia:

È la differenza tra la potenza nominale di una caldaia e la sua potenza massima. La potenza massima può essere fino al 30-50% maggiore rispetto alla potenza nominale della caldaia.

Ad es.: se la potenza nominale della caldaia è 40 kW, la potenza massima può raggiungere i 60 kW.

È molto importante considerare questo valore nei calcoli da effettuare per il dimensionamento del sistema.

Collegamento

Il Laddomat 21 deve essere connesso rispettando sempre la posizione mostrata nelle figure.

Posizionare il Laddomat 21 vicino alla caldaia e alla stessa quota della connessione di ritorno in caldaia.

La tubazione deve essere corta e con il minor numero possibile di curve. Non creare sifoni nel circuito in modo che l'aria possa essere eliminata.

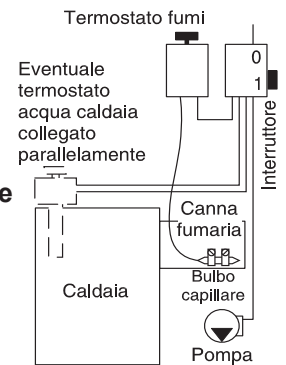
La sezione del tubo che collega la parte superiore della caldaia al raccordo a T fino al Laddomat 21 deve essere quanto più ampia possibile. Ciò permette una bassa velocità dell'acqua e consente all'aria che si libera in caldaia di andare verso il vaso d'espansione o essere espulsa mediante lo sfianto.

Avvio e arresto della pompa

Il selettore della velocità della pompa deve trovarsi in posizione 3.

Attenzione: controllare che il selettore non si trovi alla minima velocità o in posizione centrale, poiché ciò potrebbe impedire l'avvio della pompa.

La pompa può essere avviata tramite il termostato fumi. Per maggiore sicurezza, è possibile collegare in parallelo un secondo termostato che rileva la temperatura dell'acqua di caldaia. Vedi immagine a destra.



Vaso di espansione

Con l'impianto a vaso di espansione aperto, il volume deve essere almeno il 5-10% del volume totale dell'acqua di impianto. La quota di installazione del vaso deve essere tale da far risultare il pelo libero dell'acqua almeno 2 m sopra la sommità del radiatore posto più in alto.

Con l'impianto a vaso di espansione chiuso, il volume deve essere almeno il 10-20% del volume totale dell'acqua di impianto. Il dimensionamento dei vasi di espansione va calcolato per ogni impianto da un progettista abilitato.

Controllare che, quando l'impianto è freddo, la pressione di lavoro non sia mai inferiore alla differenza di altezza tra il manometro e il bordo superiore del radiatore + 2 m.c.a. (metri colonna d'acqua).

Impianto di riscaldamento

Per sfruttare al massimo l'accumulatore termico, è fondamentale dotare l'impianto di:

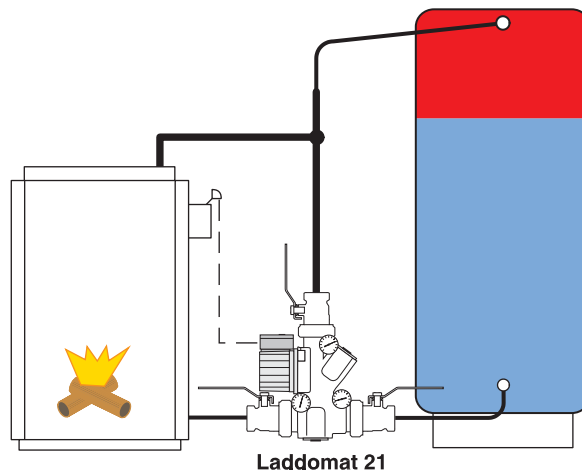
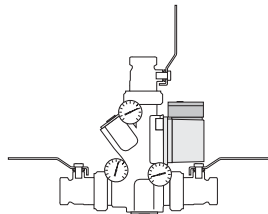
1. Valvola miscelatrice con regolazione automatica
2. Valvole termostatiche nei radiatori

Entrambi questi accorgimenti mirano a ridurre la portata e quindi abbassare la temperatura di ritorno dell'impianto, senza aumentare la temperatura di mandata. Più bassa è la temperatura di ritorno e più a lungo l'accumulatore termico viene mantenuto caldo.

Collegamento ad un accumulatore

1. La geometria delle tubazioni mostrate nello schema è ottimizzata per ridurre al minimo le anomalie di funzionamento causate dalla presenza di aria.
2. La mandata all'accumulatore può essere connessa in due modi.
 - A. A circa 30 cm dalla parte superiore dell'accumulatore per dare priorità all'acqua calda sanitaria.
 - B. Sulla sommità dell'accumulatore per dare priorità al riscaldamento. I collegamenti si sviluppano verso il basso in modo tale che l'aria non salga fino ai radiatori.

Laddomat 21 può essere ruotato per il montaggio dall'altro lato (invertendo caldaia e accumulatore). Montare i termometri dall'altro lato.



Collegamento di 2 accumulatori

Gli accumulatori devono essere posizionati a ridotta distanza tra loro e quanto più vicino possibile alla caldaia. Le tubazioni che partono dalla base degli accumulatori devono svilupparsi sempre a livello del pavimento.

È importante che la portata d'acqua verso gli accumulatori sia ripartita equamente durante il caricamento e lo svuotamento. In caso di errore di collegamento, il caricamento si interrompe quando l'acqua di ritorno dall'accumulatore 1 già competentemente caldo raggiunge la caldaia prima che l'altro sia completamente caldo. L'accumulatore 2 rimarrà utilizzato solo in parte.

In caso di errore di collegamento, l'acqua calda e il calore finiranno prima del previsto, dopo lo spegnimento del generatore, dato che l'accumulatore 1 si raffredda più velocemente dell'altro.

Nel caso in cui questi requisiti non possano essere soddisfatti, è possibile impiegare altri modi per effettuare il collegamento.

Pari lunghezza dei tubi

Per ottenere la stessa resistenza è necessario che i tubi di connessione agli accumulatori siano della stessa lunghezza. Ciò può essere ottenuto in questo modo:

1. Collegando il circuito di riempimento in diagonale, A-A.
2. Collegando il circuito del riscaldamento in diagonale, B-B.

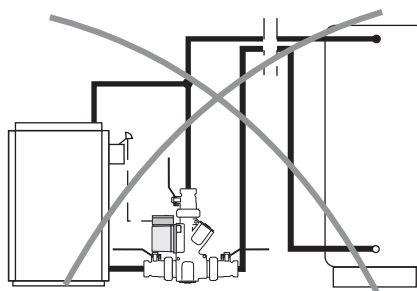
Inoltre, la sezione dei tubi che collegano gli accumulatori deve essere abbastanza grande da permettere la circolazione naturale tra essi. È consigliabile collegare i serbatoi anche al centro per distribuire ulteriormente il calore.

Collegamento alla valvola miscelatrice

L'attacco dell'acqua calda viene collegato a B, che dà la precedenza all'acqua calda, oppure a B₁, che dà priorità al riscaldamento.

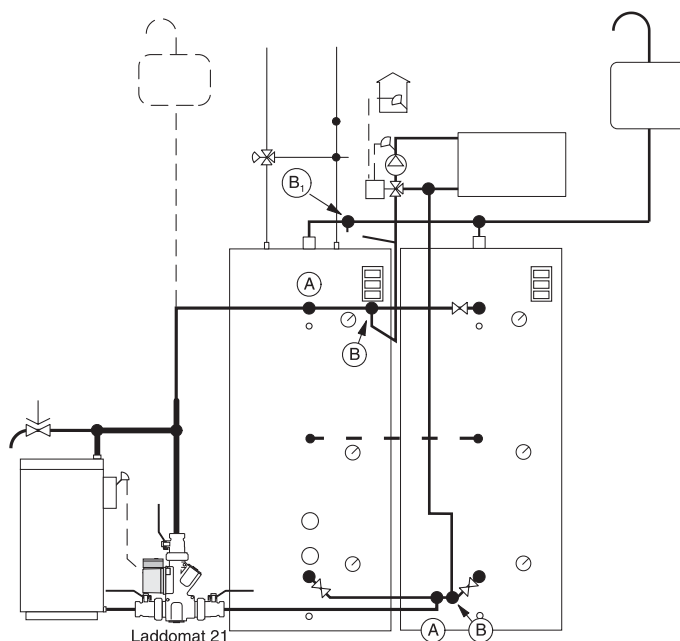
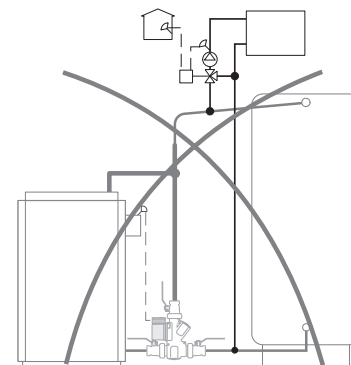
Esistenze elettriche a immersione

Quando si impiega le sole resistenze elettriche a immersione è preferibile riscaldare solo il primo accumulatore per evitare dispersioni di calore. Chiudere l'altro accumulatore utilizzando la valvola posta sul fondo.



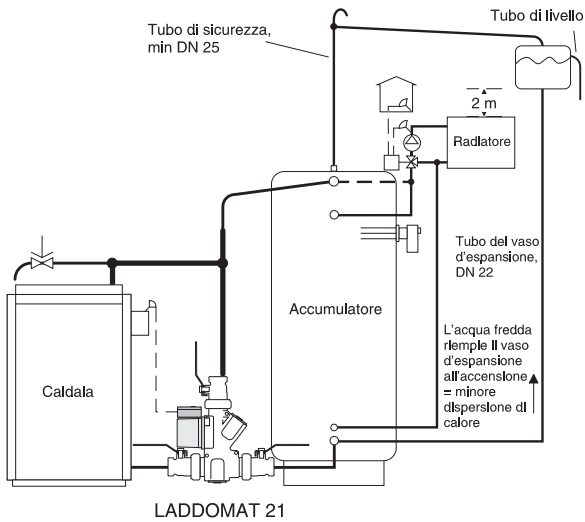
Il ritorno dall'accumulatore non deve svilupparsi verso l'alto. Questo collegamento annulla la circolazione naturale.

Attenzione: collegando l'impianto di riscaldamento in questo modo, vi è il rischio di surriscaldamento dalla caldaia e riduzione del calore al circuito del riscaldamento.



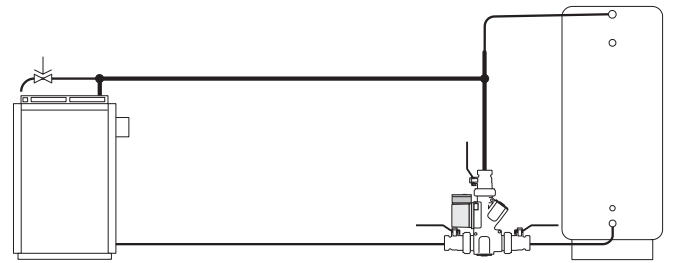
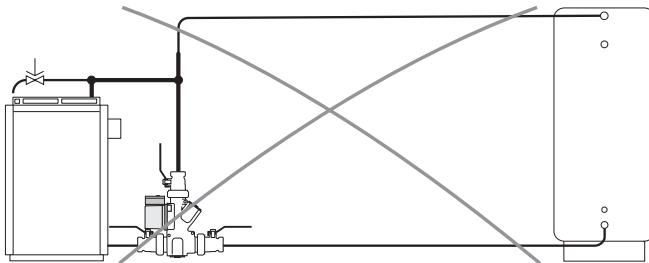
Consigli di installazione

Collegamento al vaso d'espansione aperto



NOTA

Questa connessione rimuove la funzione di auto-circolanti. La valvola di ritegno deve essere bloccata per ridurre il rischio di temperatura in caldaia. Vedere la Figura 5 nella pagina seguente per le istruzioni.



Installazione consigliare per lunghe distanze

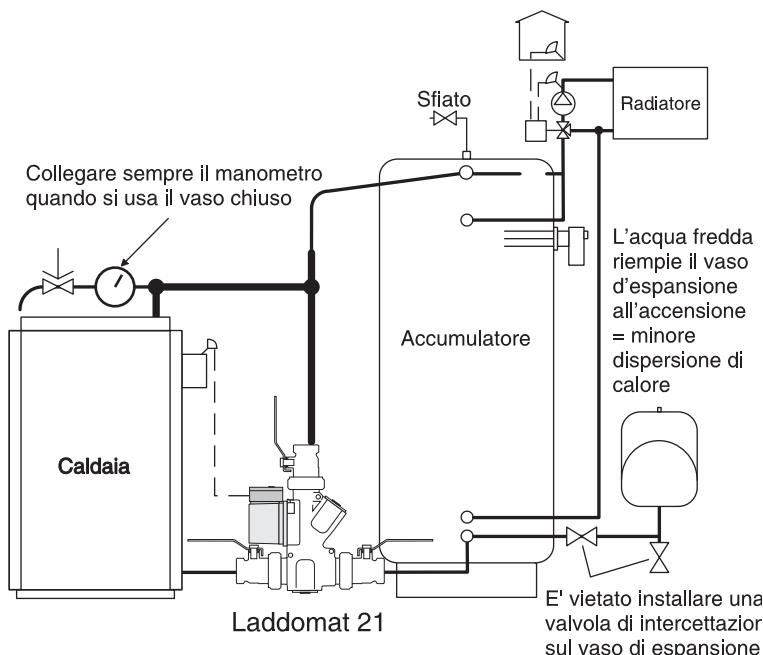
Per essere sicuri che il carico avverrà, il Laddomat deve essere posizionato vicino all'accumulatore.

NOTA: i lunghi percorsi implicano una portata ridotta con ridotta capacità del sistema

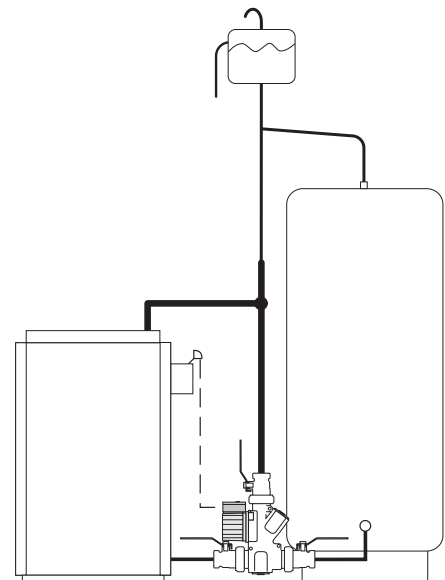
Il collegamento del vaso d'espansione al fondo dell'accumulatore riduce le dispersioni di calore.

Attenzione: consultare le informazioni sul vaso d'espansione a pagina 29.

Collegamento al vaso d'espansione chiuso



Alternativa di installazione del vaso d'espansione aperto



Elemento termostatico

È consigliata la sostituzione dell'elemento termostatico ogni tre anni.

Il numero è inciso sull'elemento.

La lista dei componenti per le opzioni.

Assistenza

Per intervenire sull'impianto è necessario chiudere le tre valvole, posizionando le maniglie parallelamente ai tubi. In tal modo è facile accedere alla pompa, all'elemento termostatico e alla valvola per la circolazione naturale per eseguire gli interventi di manutenzione.

Se si verificano anomalie di funzionamento nonostante l'impianto disponga di spurghi per l'aria, l'anomalia potrebbe essere causata da impurità come canapa, nastro adesivo o bavature della filettatura nel raccordo. Smontare e ripulire. Ripulire tutte le superfici di contatto prima di rimontarle.

1. Valvola termica

2. Valvola per la circolazione naturale

3. Girante della pompa

In alcuni impianti sono presenti impurità in grandi quantità e possono depositarsi nella pompa provocandone l'arresto.

Istruzioni per la sostituzioni dell'elemento termostatico del Laddomat 21

Controllare che la pompa sia spenta.

Chiudere le tre valvole.

Svitare il tappo dal lato opposto alla pompa.

Estrarre il tappo con molla, la sede e l'elemento termostatico dal Laddomat 21.

L'elemento termostatico è fissato all'interno della sede mediante un O-ring.

Esercitare una leggera pressione per estrarre l'elemento termostatico dalla sede, ad es. con un cacciavite (vedi immagine a destra).

Esercitare una leggera pressione per montare il nuovo elemento termostatico nella sede.

Rimontare il tappo con la molla, il pistone e l'elemento termostatico. Aprire le valvole.

Attendere qualche minuto prima di avviare la pompa in modo che l'aria abbia il tempo di risalire ed uscire dall'impianto.

L'impianto è ora pronto al funzionamento.

Blocco della circolazione naturale

Se per qualche motivo si desidera bloccare completamente la circolazione naturale è necessario chiudere la valvola relativa.

Prendere il gancio di blocco che si trova al di sotto dell'isolamento in EPP (figura 3) e bloccare la valvola per la circolazione naturale montandolo sul perno come illustrato in figura 5. Per raggiungere il perno è prima necessario rimuovere la molla.

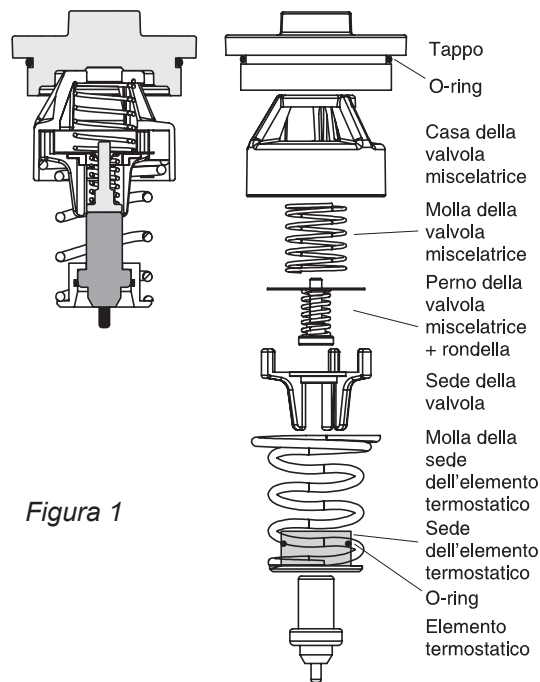


Figura 1

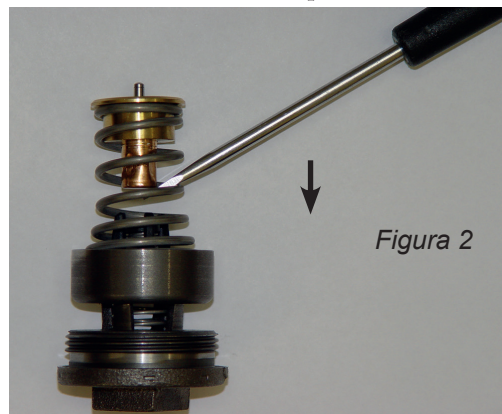


Figura 2

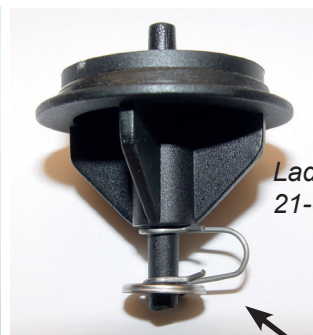


Figura 3

Il gancio di blocco si trova qui



Figura 4



Laddomat 21-60

Figura 5

Anello di arresto



Laddomat 21-100

Descripción de las funciones

Laddomat 21 está diseñada para...

...permitir que la caldera alcance temperaturas altas de funcionamiento después del encendido.

...calentar el agua fría del tanque en el fondo de la caldera para que la caldera no se oxide debido a la condensación.

...cargar el tanque a temperaturas altas y uniformes, y flujo bajo, para lograr una separación en capas óptima en el tanque.

...transferir el calor residual en la caldera al tanque una vez finalizada la quema.

...transferir el calor de la caldera al tanque con circulación natural por gravedad en caso de interrupción del suministro de energía que produzca la parada de la bomba.

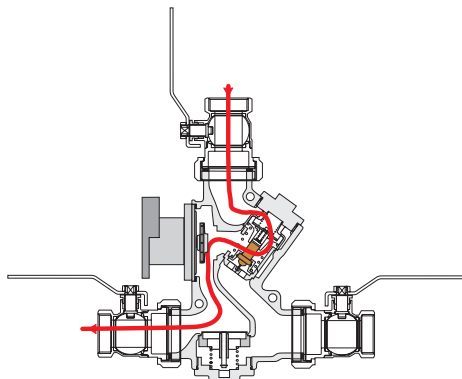
Funcionamiento

Laddomat 21 funciona de manera totalmente automática a condición de que el arranque y la parada de la bomba estén automatizados. Ver pág. 34.

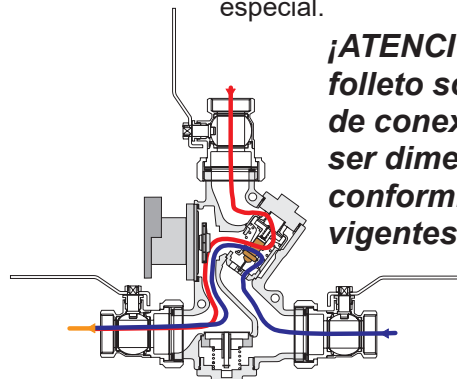
Los ajustes que se describen en las Instrucciones de Uso se realizan normalmente solo una vez.

Laddomat no necesita supervisión ni mantenimiento especial.

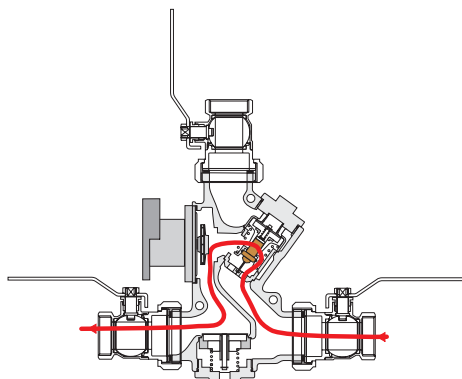
¡ATENCIÓN! Los diagramas de este folleto solo describen los principios de conexión. Cada instalación debe ser dimensionada y realizada de conformidad con las disposiciones vigentes.



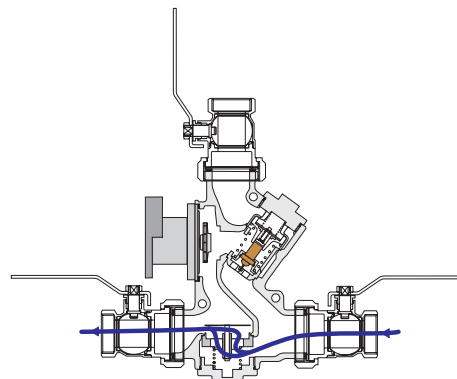
Arranque



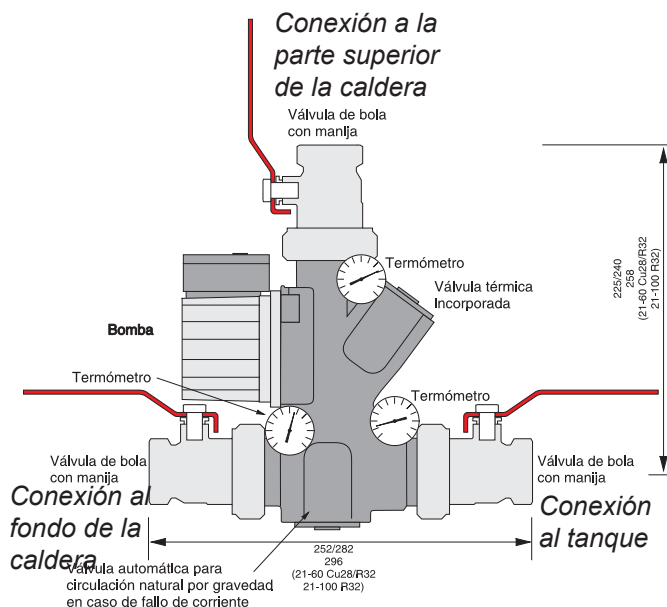
Fase de funcionamiento



Fase final



Circulación natural por gravedad



Datos técnicos Laddomat 21-60

Bomba:	Laddomat LM6 (60 kW) Laddomat LM9A ErP 2015 (80 kW)
Conexiones:	Cu28 R32
Temperatura de apertura:	53°, 57°, 63°, 66°, 72°, 78°, 83° u 87°C
Potencia de caldera máxima:	80 kW (ErP)

Datos técnicos Laddomat 21-100

Bomba:	Wilo Yonos Para 7,5 ErP 2015 Wilo Para MS 8 ErP 2015
Conexiones:	R32
Temperatura de apertura:	53°, 57°, 63°, 66°, 72°, 78°, 83° u 87°C
Potencia de caldera máxima:	120 kW

Dimensionado

Las generosas dimensiones de las tuberías y los tramos cortos garantizan la función incluso cuando la demanda de agua caliente de la casa es alta. Esto también permite la circulación natural por gravedad en caso de fallo de corriente.

Dimensiones recomendadas a una distancia máxima de 2 m entre la caldera y el tanque.

La longitud total sería entonces de 2 + 2 m + 6 codos. 1 codo equivale a 1 m de longitud de tubería.

Caldera con potencia máxima* hasta:

Laddomat 21-60:

45 kW min. tubería de cobre 28 o R25
870 kW min. tubería de cobre 35 o R32

Laddomat 21-100:

80 kW min. tubería de cobre 35 o R32
100 kW min. tubería de cobre 42 o R40
120 kW min. tubería de cobre 54 o R50

Flujo:

En las dimensiones de tuberías mencionadas, Laddomat 21-60 ofrece un rendimiento de 2 – 3 m³/h. Ver diagrama de flujo abajo.

En las dimensiones de tuberías mencionadas, Laddomat 21-100 ofrece un rendimiento de 3 – 4 m³/h. Ver diagrama de flujo abajo.

Las dimensiones deben incrementarse para distancias más largas.

La distancia máxima entre la caldera y el tanque es de 6 m. La distancia total será entonces de 6 + 6 m + 6 codos.

Si la circulación natural por gravedad es objeto de requisitos especiales, las tuberías deben ser dimensionadas de acuerdo con esos requisitos.

Temperatura de carga en la conexión de tuberías según la tabla 1 para calderas de 40 - 60kW

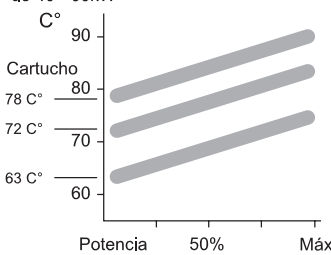
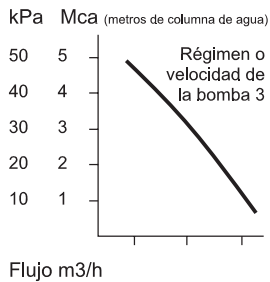
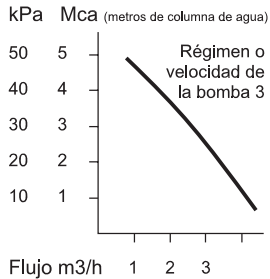
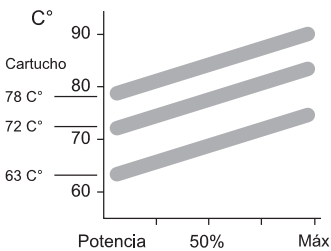


Diagrama de caída de presión



Temperatura de carga en la conexión de tuberías según la tabla 1 para calderas de 80 - 120 kW



*Potencia de caldera:

Hay una diferencia entre la potencia nominal de la caldera y su potencia máxima. La potencia máxima puede ser 30-50% mayor que la potencia nominal de la caldera.

Ejemplo: Si la potencia nominal de la caldera es de 40 kW, la potencia máxima puede alcanzar hasta 60 kW.

Es muy importante incluirla en el cálculo cuando se dimensiona el sistema.

Conexión

La unidad Laddomat 21 debe ser conectada siempre en posición vertical, tal como lo muestran los diagramas. Coloque la unidad Laddomat 21 cerca de la caldera y a) nivel de la salida inferior de la caldera.

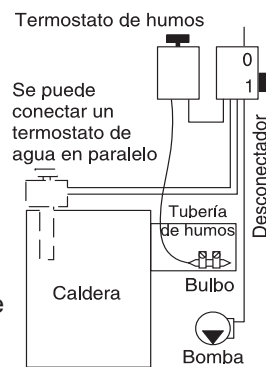
La tubería deberá ser lo más corta posible y tener una cantidad mínima de codos. Asegúrese de que todos las bolsas de aire sean eliminadas.

El diámetro de la tubería que va desde la parte superior de la caldera hasta el tubo T y luego hasta la Laddomat 21 deberá ser tan grande como sea posible. Esto da una baja velocidad de agua y permite que el aire liberado en la caldera se extraiga en la cámara de expansión o el desaireador.

Arranque y parada de la bomba de carga

El control de velocidad de la bomba de circulación deberá estar en la posición 3.

¡ATENCIÓN! Verifique que el control no está en la velocidad más baja o en posición neutra, ya que puede impedir que la bomba arranque.



La bomba puede arrancar adecuadamente mediante un termostato de humos. Si se requiere mayor seguridad puede conectarse un termostato de agua en paralelo. Ver imagen a la derecha.

Recipiente de expansión

El recipiente de expansión debe ser suficientemente grande, como mínimo 5–10% del volumen total para un sistema abierto. La presión de servicio deberá ser como mínimo de 2 metros de columna de agua = 0,2 bar más que la diferencia de altura desde el manómetro al borde superior del radiador más alto.

Si se instala un el recipiente de presión, deberá ser como mínimo del 10–20% del volumen total. Cada instalación deberá ser dimensionada en particular, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Cuando el sistema esté frío, verifique que la presión de servicio nunca sea menor a la diferencia de altura entre el manómetro y el radiador más alto + 2 mca (metros de columna de agua).

Sistema de radiadores

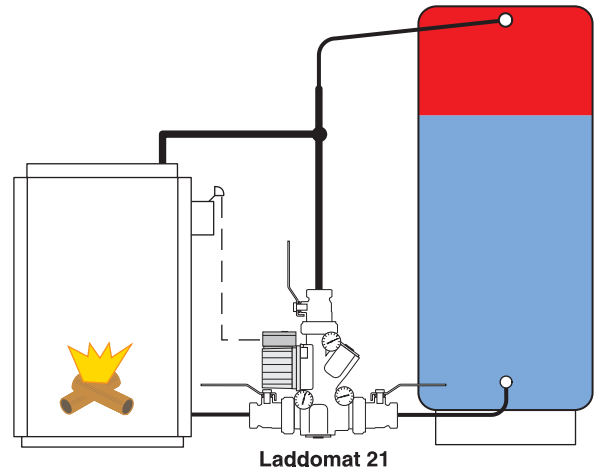
Para el uso máximo del tanque de almacenamiento es esencial que el sistema de radiadores esté provisto de:

1. Control de derivación automático
2. Válvulas termostáticas con dispositivo de reducción de presión integrado que se ajusta al tamaño del radiador.

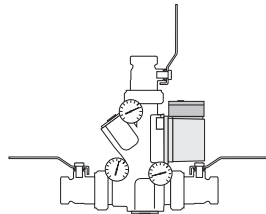
Ambas medidas tienen el propósito de reducir el flujo, disminuyendo así la temperatura de retorno. Preferiblemente sin aumentar la temperatura de entrega. Cuanto menor sea la temperatura de retorno, más durará el calor en el tanque.

Conexión a un tanque

1. Los tendidos de tuberías que muestra el diagrama están optimizados para minimizar los fallos de funcionamiento relacionados con el aire.
2. La tubería de agua caliente a la válvula de derivación puede ser conectada de dos maneras.
 - A. Aproximadamente a 30 cm de la parte superior del tanque para dar prioridad al agua caliente doméstica.
 - B. En la conexión del cable de carga al tanque, para dar prioridad a la calefacción. La conexión debe estar orientada hacia abajo, para prevenir que el aire suba hasta los radiadores.



Laddomat 21 puede invertirse fácilmente para el montaje del lado derecho. Solo cambie de lugar los termómetros al otro lado.



Conexión a dos tanques

Los tanques deberán colocarse uno contra el otro y tan cerca de la caldera como sea posible. La tubería que se extiende desde la parte inferior de los tanques debe ser tendida siempre cerca del piso.

Es importante que el flujo a los tanques durante la carga y descarga se distribuya de igual manera. Si se conecta incorrectamente el sistema, la carga se interrumpe cuando el tanque 1 está lleno de agua caliente, la cual llega a la caldera antes de que los otros tanques estén completamente llenos. El tanque 2 prácticamente no será utilizado.

Si el sistema se conecta incorrectamente, el agua caliente y la calefacción se acabarán antes de lo calculado ya que el tanque 1 se enfriará más rápido que el otro.

Si estos requisitos no pueden cumplirse, hay otras opciones de conexión.

Igual longitud de tubería

Para obtener la misma resistencia, es fundamental que las longitudes de tuberías hasta los tanques sean aproximadamente las mismas, y esto puede realizarse si:

1. El circuito de carga se conecta diagonalmente, A–A.
2. El circuito del radiador se conecta diagonalmente, B–B.

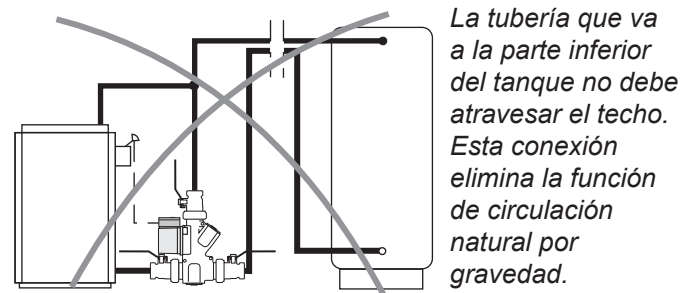
Además la dimensión de las tuberías entre los tanques deberá ser lo suficientemente grande para facilitar la circulación natural por gravedad entre ellos. Es ventajoso que los tanques estén conectados entre sí en el centro, para distribuir aún más el calor.

Conexión de la válvula de derivación

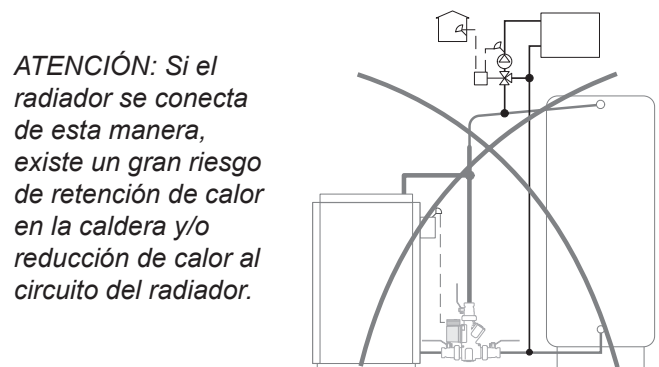
La terminal de agua caliente se conecta a B, lo cual le da prioridad el agua caliente, o en B1, lo cual le da prioridad a la calefacción.

Funcionamiento del calentador eléctrico de inmersión

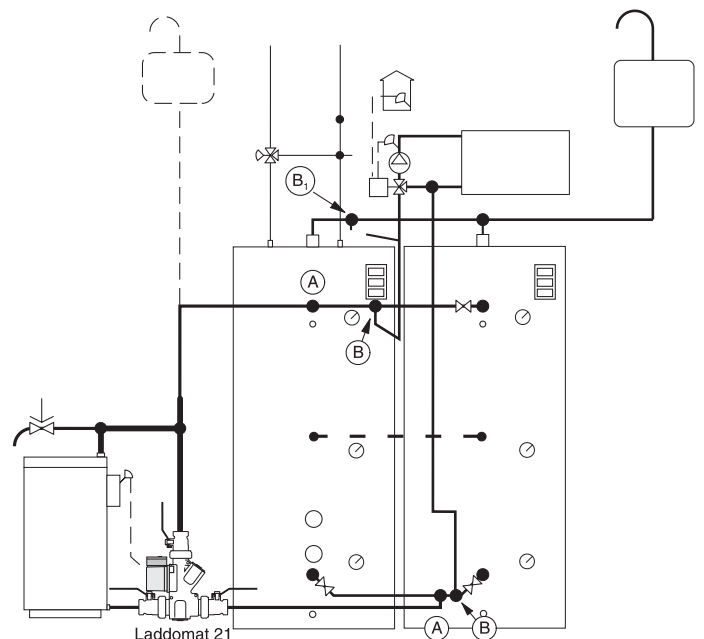
Cuando funciona solamente el calentador eléctrico de inmersión es ventajoso calentar solamente el primer tanque para evitar pérdidas de calefacción. Cierre el otro tanque con la válvula que está en la parte inferior del mismo.



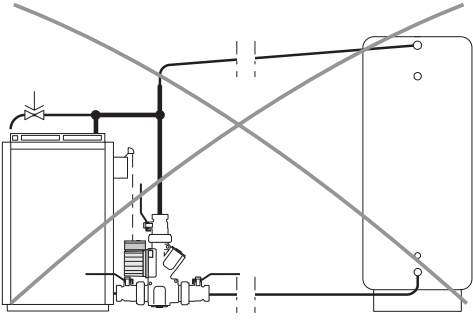
La tubería que va a la parte inferior del tanque no debe atravesar el techo. Esta conexión elimina la función de circulación natural por gravedad.



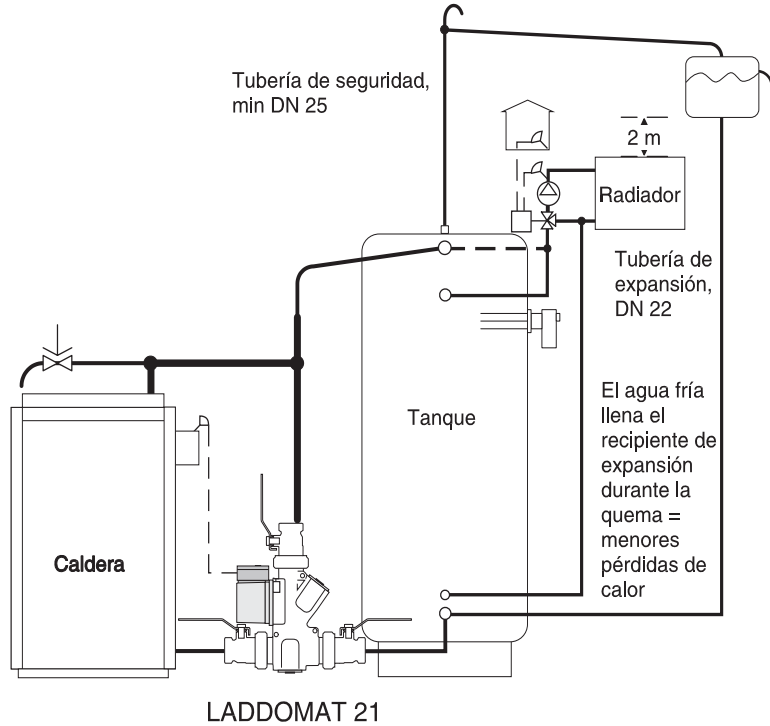
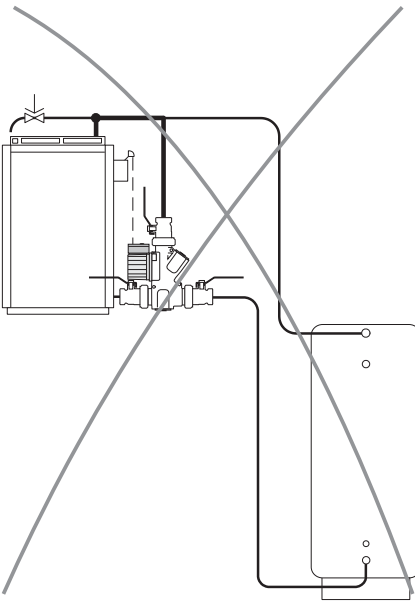
ATENCIÓN: Si el radiador se conecta de esta manera, existe un gran riesgo de retención de calor en la caldera y/o reducción de calor al circuito del radiador.



Sugerencias para la conexión



Conexión del recipiente de expansión abierto

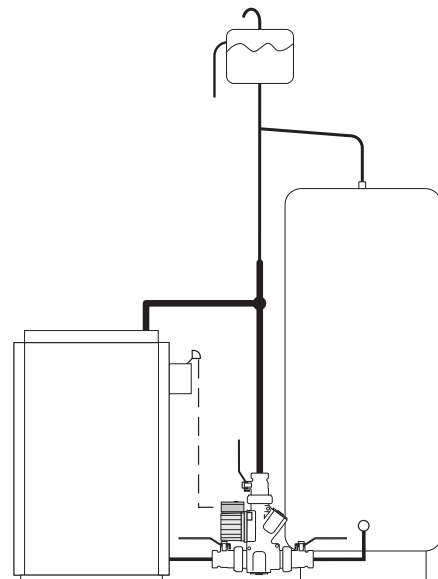
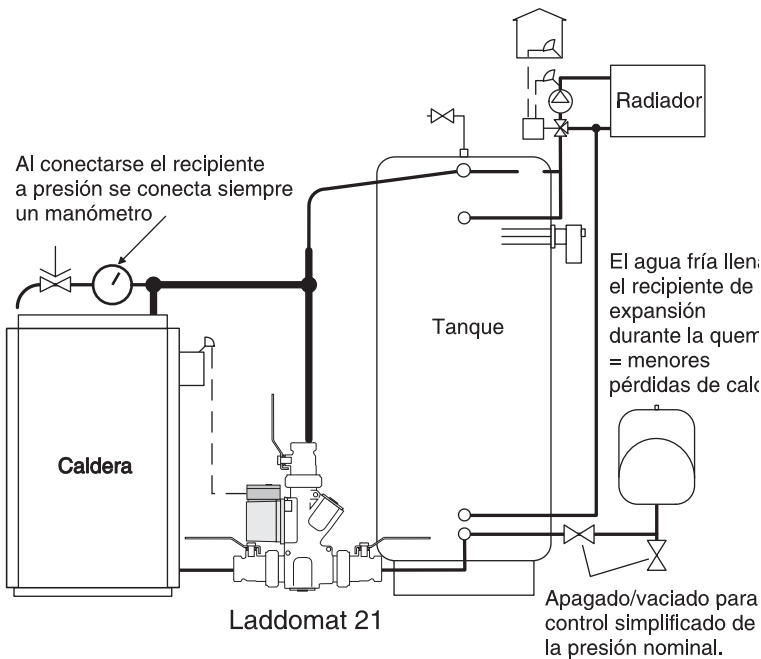


La conexión en la parte inferior del recipiente de expansión reduce las pérdidas de calor.

ATENCIÓN: Ver información en la página 34 acerca del Recipiente de Expansión

Conexión con un recipiente de expansión a presión

Conexión alternativa con recipiente de expansión abierto



Termoelemento

El intervalo de tiempo recomendado para la sustitución del cartucho termostático es de cada tres años.

El número está grabado en el termoelemento.

Consulte la lista de piezas para las opciones

Mantenimiento

Antes de realizar cualquier tipo de mantenimiento se deben apagar los tres interruptores girando la manija de las válvulas en ángulo recto respecto de la dirección a la tubería. De esta manera es fácil llegar a la bomba, la válvula térmica y la válvula de retención para realizar el mantenimiento.

En caso de que se interrumpa el funcionamiento aunque se haya purgado la instalación, es posible que exista suciedad en forma de hilas, cinta adhesiva o viruta (fibra, cinta o hilo) en el acoplamiento. Desmontar y limpiar. Limpiar todas las superficies selladoras al volver a montar el dispositivo:

1. La válvula térmica.
2. La válvula de circulación natural por gravedad
3. El impulsor de la bomba

En ciertas instalaciones hay elevada contaminación. Ello puede formar depósitos dentro de la bomba que provoquen interrupciones en el funcionamiento.

Instrucciones para el reemplazo del termostato en la unidad Laddomat 21

Verificar que la bomba esté apagada.

Apagar los tres interruptores.

Desenroscar la tapa en el centro de la bomba.

Retirar la tapa con el muelle, el émbolo y el termostato de Laddomat 21.

El termostato se mantiene en su lugar en el émbolo mediante una junta o aro tórico.

Retirar el termostato del émbolo con cuidado, utilizando por ejemplo un destornillador (ver imagen a la derecha).

Empujar el nuevo termostato en el émbolo.

Instalar nuevamente la tapa con el muelle, el émbolo y el termostato. Abrir las válvulas de apagado.

Esperar algunos minutos antes de arrancar la bomba para permitir que el aire suba y salga de la instalación.

La instalación está ahora lista para ser utilizada.

Bloquear la válvula de retención

La válvula de retención se bloquea mediante un alambre de retención, que se encuentra en la parte posterior (inferior) del aislamiento EPP (imagen 3). El alambre se fija alrededor del eje de la válvula de retención, tal como lo muestra la imagen 5. Para llegar al eje, es necesario retirar primero el muelle.

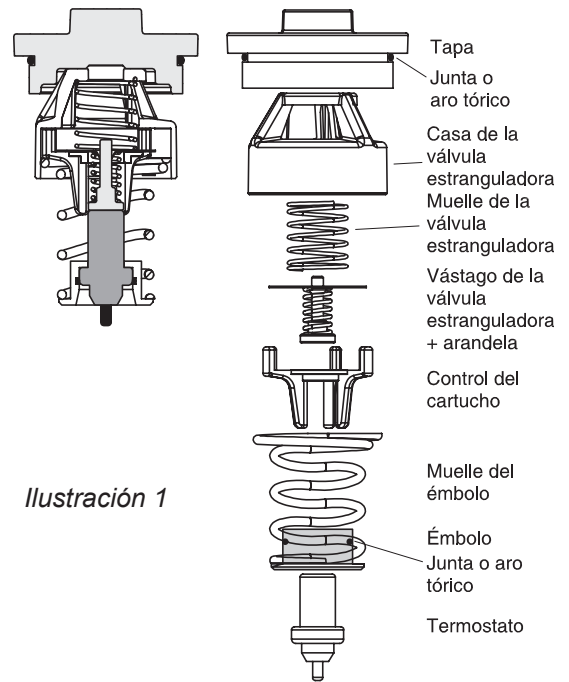


Ilustración 1

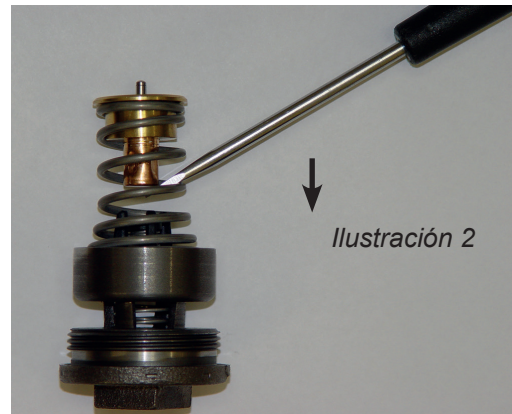


Ilustración 2



Ilustración 3

El alambre de retención se encuentra aquí



Ilustración 4

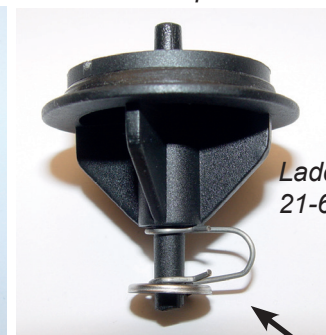
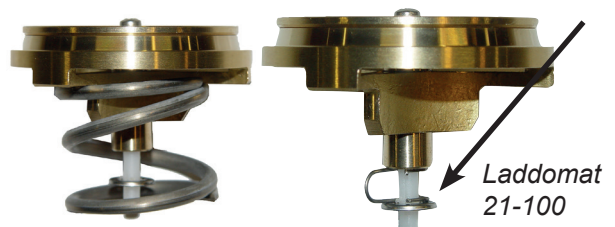


Ilustración 5

Laddomat 21-60

Alambre de retención



Laddomat 21-100

Термосмесительный узел – Описание работы

Laddomat 21 предназначен для того, чтобы...

... котёл после растапливания быстро достигал рабочей температуры.

... путём подмеса предварительно нагревать холодную воду обратной подачи из радиаторов или теплоаккумуляторного бака для подачи в нижнюю часть котла, предотвращая образование конденсата и ржавление котла.

...заряжать теплоаккумуляторный бак водой высокой и постоянной температуры и обеспечивать низкую скорость потока для оптимальных температурных слоёв в баке.

...по окончании топлива перевести остаток тепла из котла в теплоаккумуляторный бак.

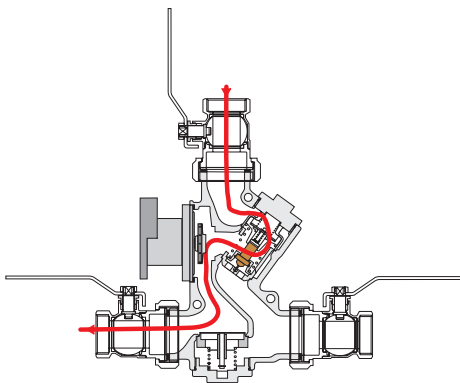
...при отключении электропитания и остановке насоса перевести тепло из котла в бак посредством естественной циркуляции.

Описание работы

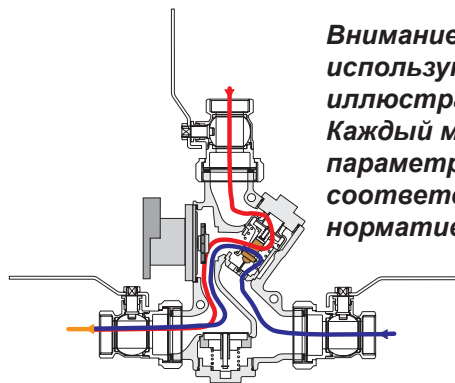
Laddomat 21 работает полностью автоматически при условии, что запуск и останов насоса автоматизированы. См. страницу 39.

Настройки, описанные в этом руководстве, обычно выполняются один раз.

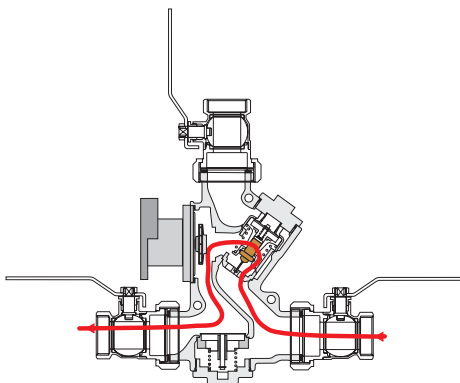
Устройство Laddomat не предусматривает особого ухода или техобслуживания.



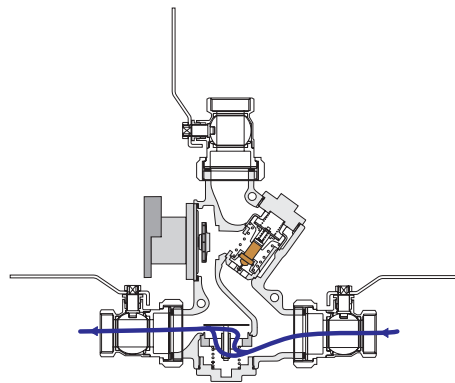
Запуск



Фаза работы

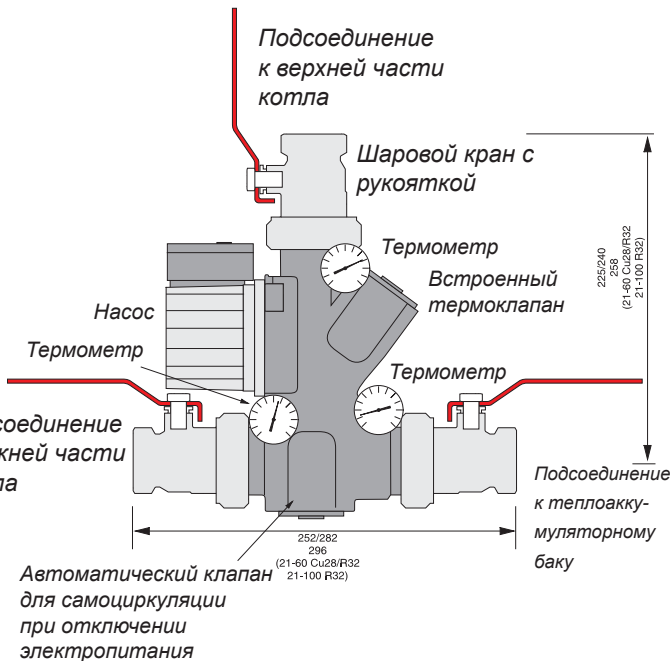


Завершающая фаза



Самоциркуляция

Внимание! Рисунки в этой брошюре используются только для иллюстрации принципа подключения. Каждый монтаж должен иметь параметры и выполняться в соответствии с действующими нормативами.



Техническая информация Laddomat 21-60

Насос:	Laddomat LM6 (60 kW) Laddomat LM9A ErP 2015 (80 kW)
Подсоединение:	Cu28 R32
Температура открытия:	53°, 57°, 63°, 66°, 72°, 78°, 83° или 87°C
Макс. мощность котла:	80 кВт (ErP)

Техническая информация Laddomat 21-100

Насос:	Wilо Yonos Para 7,5 ErP 2015 Wilо Para MS 8 ErP 2015
Подсоединение:	R32
Температура открытия:	53°, 57°, 63°, 66°, 72°, 78°, 83° или 87°C
Макс. мощность котла:	120 кВт

Задание размеров

Достаточный диаметр труб и небольшая длина трубопровода гарантируют надёжную работу даже при высокой потребности дома в тепле. Это также гарантирует эффективную естественную циркуляцию при выключении электроснабжения.

Рекомендуемые диаметры труб при максимальном расстоянии между котлом и баком 2 метра. Тогда общая длина будет 2 м + 2 м + 6 колен. 1 колено соответствует 1 м длины трубы.

Котлы с макс. мощностью* до:

Laddomat 21-60:

45 кВт мин. 28 для медных труб, или R25
80 кВт мин. 35 для медных труб, или R32

Laddomat 21-100:

80 кВт мин. 35 для медных труб, или R32
100 кВт мин. 42 для медных труб, или R40
120 кВт мин. 54 для медных труб, или R50

Объём теплоносителя:

При вышеуказанных размерах труб Laddomat 21-60 обеспечивает поток 2-3 м³/ч. См. диаграмму объёма. При вышеуказанных размерах труб Laddomat 21-100 обеспечивает поток 3-4 м³/ч. См. диаграмму объёма

При удлинении расстояния диаметр увеличивается.

Максимальное расстояние между котлом и баком составляет 6 + 6 м + 6 колен.

Если имеются особые требования по естественной циркуляции, то диаметр труб должен быть рассчитан в соответствии с ними.

Температура теплоносителя у трубного соединения согласно таблицей 1 для котлов мощностью 40-60 кВт

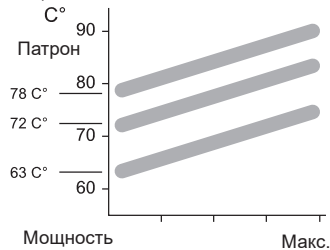
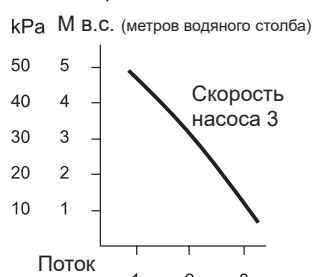


Диаграмма падения напора



Температура теплоносителя у трубного соединения согласно таблицей 1 для котлов мощностью 80-120 кВт

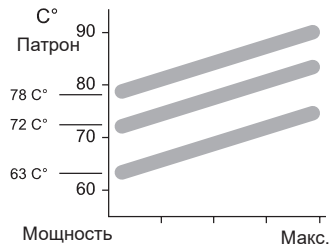
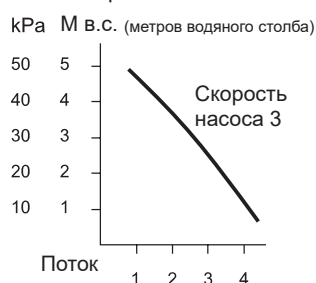


Диаграмма падения напора



*Мощность котла:

Имеется разница между номинальной мощностью котла и его максимальной мощностью.

Максимальная мощность котла может на 30-50% превышать номинальную мощность.

Пример: Если номинальная мощность котла составляет 40 кВт, то максимальная мощность может достигать 60 кВт.

Очень важно это учитывать при задании размеров системы.

Подключение

Laddomat 21 подключается всегда в вертикальном положении, как показано на рисунках.

Устанавливайте Laddomat 21 рядом с котлом и на уровне его нижнего вывода.

Длина труб должна быть минимальной и иметь как можно меньше изгибов. Обязательно устраните участки, в которых может скапливаться воздух.

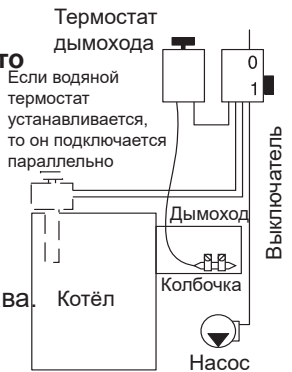
Диаметр трубы от верхней части котла до тройника и вниз к Laddomat 21 должен быть как можно больше. Это позволит уменьшить скорость потока и позволит отводить выделяющийся в котле воздух через расширительный бак или воздухоотводчик.

Запуск и остановка циркуляционного насоса

Регулятор оборотов циркуляционного насоса должен находиться в положении 3.

ВНИМАНИЕ! Убедитесь, что регулятор не находится в положении самой маленькой скорости или в нейтральном положении, так как это может воспрепятствовать запуску насоса.

Насос может включаться с помощью термостата дымохода. Если требуется повышенная надёжность, то параллельно можно подключить водяной термостат. См. рисунок справа.



Расширительный бак

Расширительный бак для открытой системы должен быть достаточно большим, по крайней мере до 5-10% от общего объёма. Рабочее давление всегда должно быть минимум на 2 метра водного столба = 0,2 бар больше, чем перепад по высоте от манометра до верхней кромки самого высокого радиатора.

Если установлен расширительный бак для работы под давлением, то он должен быть, по крайней мере, размером 10-20% от общего объёма жидкости. Размеры любого монтажа должны устанавливаться в соответствии с инструкциями производителя.

Убедитесь, что рабочее давление в холодной системе всегда не ниже, чем разница высоты между манометром и самым высоким радиатором + 2 метра водного столба (м.в.с.).

Радиаторная система

Для максимально эффективного использования теплоаккумуляторного бака очень важно, чтобы система радиаторов была снабжена следующим:

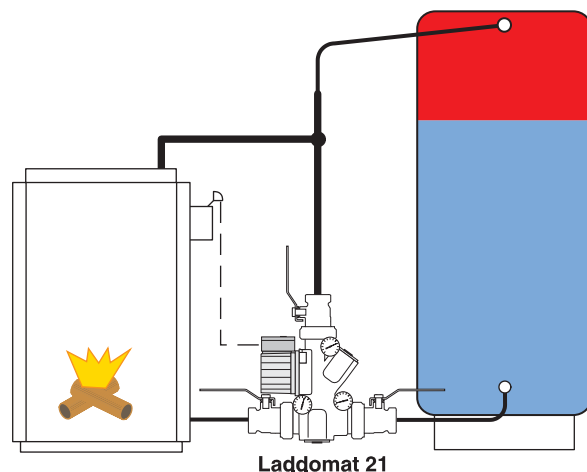
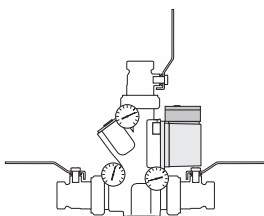
1. Автоматическое управление байпасом
2. Термостатические вентили со встроенным ограничителем давления, подобранные в соответствии с размером радиатора.

Оба данные устройства предназначены уменьшать поток и тем самым понижать температуру обратной подачи. Температура прямой подачи при этом не должна повышаться. Чем ниже температура обратной подачи, тем дольше сохраняется тепло в баке.

Подсоединение к термоаккумуляторному баку

1. Прокладка трубопровода в соответствии со схемой, показанной на рисунке, оптимизирована для уменьшения сбоев в работе, вызванных воздухом в системе.
2. Труба контура горячего водоснабжения к вентилю байпаса может подсоединяться двумя способами.
 - А. Примерно на 30 см ниже верхней части бака при приоритете горячего водоснабжения.
 - В. К трубе подачи теплоносителя в теплоаккумуляторный бак при приоритете теплоснабжения. Соединение направлено вниз во избежание попадания воздуха в радиаторы.

Laddomat 21 можно легко использовать и для установки с противоположной стороны. Для этого просто переставьте термометры на другую сторону.



Подсоединение двух баков

Баки должны размещаться рядом друг с другом и как можно ближе к котлу. Трубы из нижней части баков всегда монтируются вдоль пола.

Важно, чтобы поток к бакам при загрузке и разгрузке распределялся равномерно. При неправильном подсоединении загрузка прерывается, когда бак 1 заполнился горячей водой, которая дойдет до котла прежде чем полностью заполнится другой. Бак 2 окажется практически без применения.

При неправильном подсоединении горячая вода и тепло после прогорания топлива будут заканчиваться раньше, чем рассчитано, поскольку бак 1 будет охлаждаться быстрее, чем второй.

Если данные требования не выполнимы, то имеются другие варианты подсоединения.

Одинаковая длина труб

Чтобы достичь одинакового гидравлического сопротивления, важно использовать трубы к бакам примерно одинаковой длины. Это достигается следующим образом:

1. Подсоединением контура загрузки по диагонали, А–А.
2. Подсоединением радиаторного контура по диагонали, В–В.

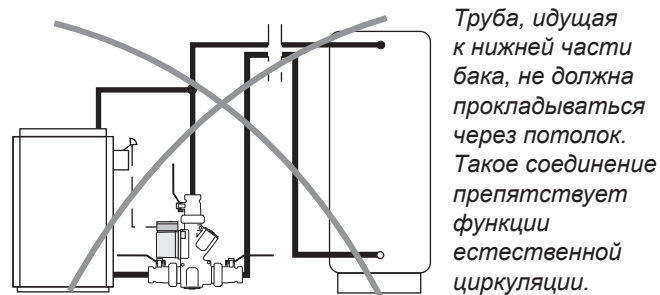
Кроме этого, диаметр труб между баками должен быть достаточно большим, чтобы способствовать естественной циркуляции между баками. Является преимуществом соединение между баками по центру, что дополнительно распределяет тепло.

Подсоединение вентиля байпаса

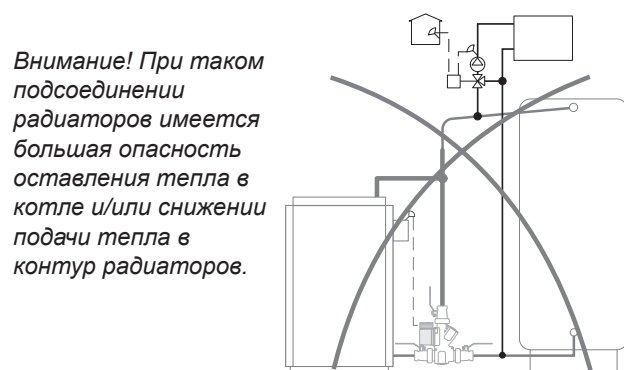
Вывод для горячей воды подсоединяется в точке В, если приоритетом является горячее водоснабжение, и в точке В₁, если приоритетом является теплоснабжение.

Работа погружного ТЭНа

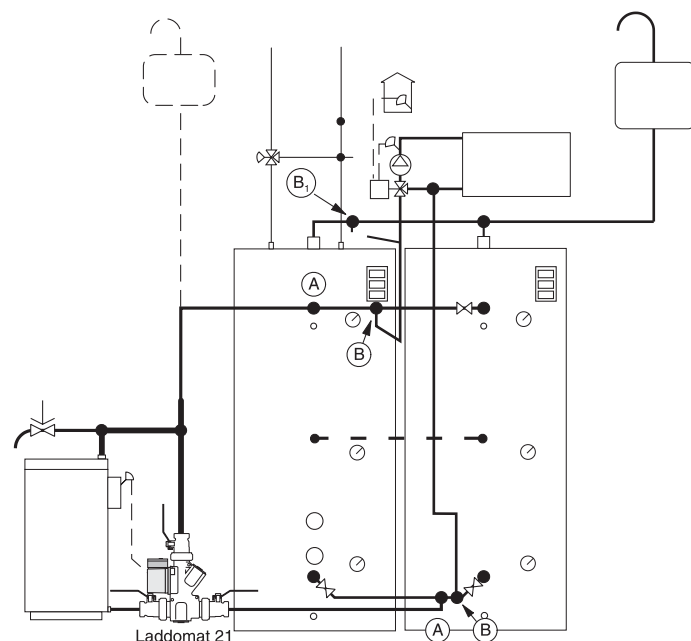
При работе только на ТЭН, во избежание потерь тепла, полезно нагревать только первый бак.



Труба, идущая к нижней части бака, не должна прокладываться через потолок. Такое соединение препятствует функции естественной циркуляции.

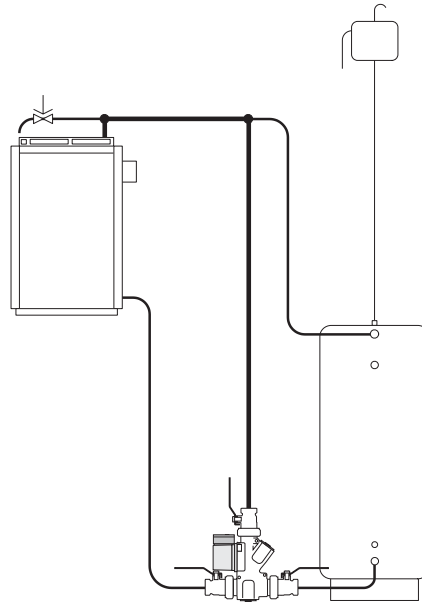


Внимание! При таком подсоединении радиаторов имеется большая опасность оставления тепла в котле и/или снижении подачи тепла в контур радиаторов.

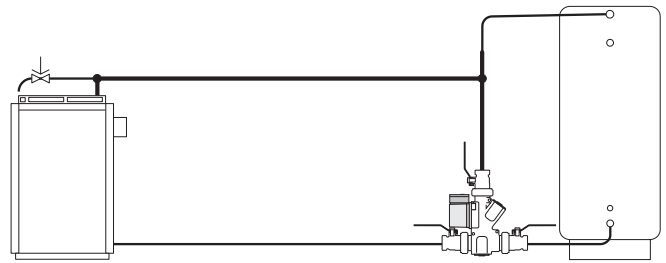
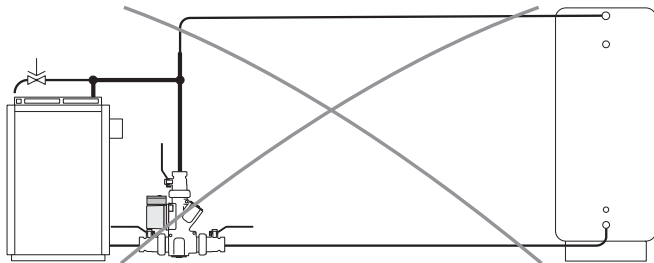


Вариант подсоединения

Подсоединение расширительного бака открытого типа



Примечание: Этот вид соединения устраняет функцию естественной циркуляции. Во избежании перегрева котла обратный клапан должен быть заблокирован. Смотри рисунок 5 на след. странице.

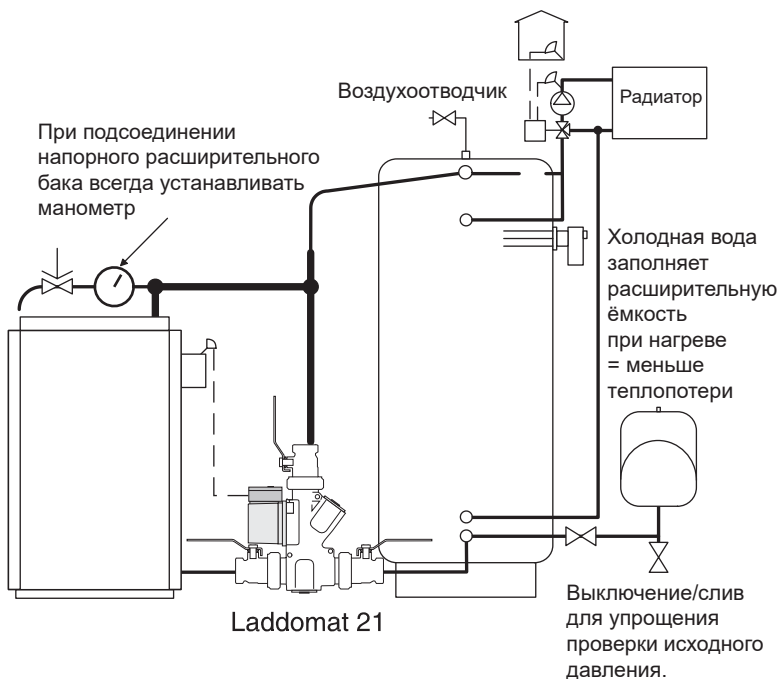


Рекомендуемое подключение при большом расстоянии. Для обеспечения зарядки Laddomat рекомендуется устанавливать около бака.

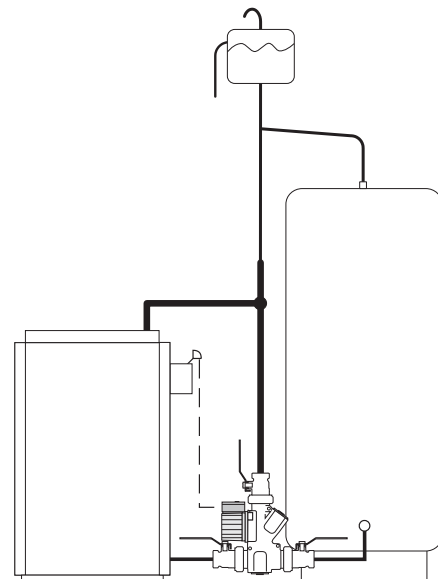
Примечание: увеличение расстояния означает уменьшение потока, что приводит к снижению мощности системы.

Внимание! Читайте о расширительной ёмкости на стр. 39.

Подключение напорного расширительного бака



Альтернативный монтаж расширительного бака открытого типа.



Термостатический патрон

Замену патрона термостата рекомендуется производить 1 раз в 3 года.

Номер выгравирован на патроне.

См. в перечне вариантов

Техобслуживание

Во время техобслуживания закройте три запорных вентиля, повернув рукоятки в положение под прямым углом к направлению трубы. Это позволяет получить простой доступ к насосу, термовентилю и обратному клапану.

Перебои в работе, происходящие несмотря на удаление воздуха из системы, могут быть следствием загрязнений в виде льна, ленты или резьбовой стружки, попавших в соединение. Разберите соединения и прочистите их. При сборке очистите все поверхности уплотнений.

1. Термовентиль
2. Клапан естественной циркуляции
3. Крыльчатка насоса

В некоторых установках имеется очень много загрязнений. Они могут образовывать отложения внутри насоса, приводя к отказу в работе.

Инструкции по замене термостата в Laddomat 21

Убедитесь, что насос выключен.

Закройте три запорных вентиля.

Открутите крышку напротив насоса.

Выньте крышку с пружиной, поршнем и термостатом из Laddomat 21.

Термостат удерживается на месте в поршне с помощью уплотнительного кольца. Слегка выдавите термостат из поршня с помощью отвертки (см. рисунок справа).

Надавливая, вставьте новый термостат в поршень.

Установите на место крышку с пружиной, поршнем и термостатом. Откройте запорные вентиля

Подождите несколько минут, прежде чем включить насос, чтобы из систему успел подняться и выйти воздух.

Теперь установка готова к работе.

Блокировка обратного клапана

Если по той или иной причине нужно полностью отключить функцию естественной циркуляции, обратный клапан должен быть заблокирован. Обратный клапан блокируется с использованием блокирующей скобы, которая находится в нижней части теплоизоляционного ЕРР-футляра (Рис. 3) и крепится вокруг оси обратного клапана в соответствии с рис. 5. Чтобы получить доступ к оси, сначала снимите пружину.

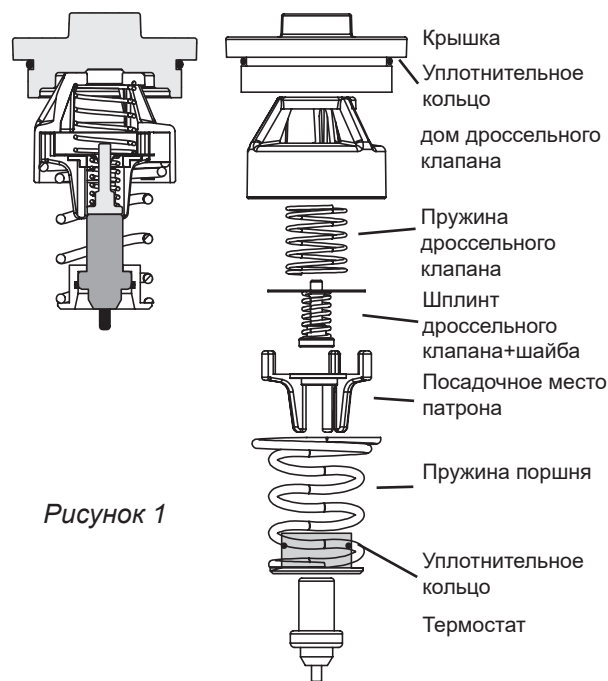


Рисунок 1

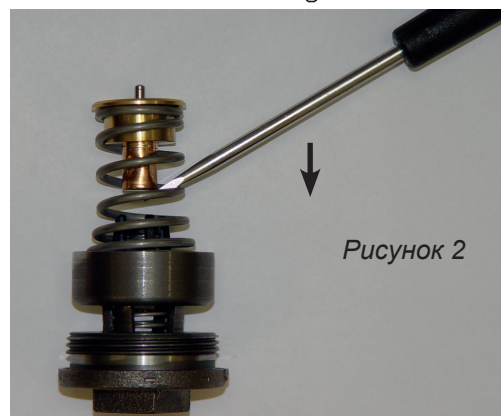


Рисунок 2



Рисунок 3

Запорная скоба находится здесь



Рисунок 4

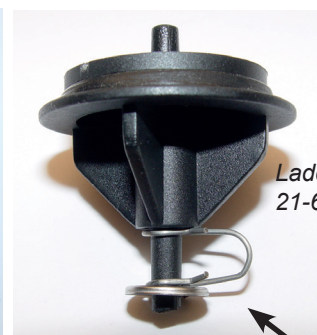


Рисунок 5

Laddomat 21-60

Запорная скоба



Laddomat 21-100

Opis funkcjonalny

Zadaniem Laddomatu 21 jest...

...spowodowanie, aby przy rozpalaniu, kocioł szybko osiągnął wysoką temperaturę roboczą.

...podgrzanie podczas ładowania dopływającej ze zbiornika do dolnej części kotła zimnej wody tak, aby kocioł nie korodował z powodu kondensacji skroplin.

...doładowanie kotła strumieniem czynnika o wysokiej i równomiernej temperaturze oraz o niskim natężeniu przepływu tak, aby uzyskać optymalne uwarstwienie wody w zbiorniku.

...przekazanie po zakończeniu spalania ciepła resztkowego z kotła do zbiornika.

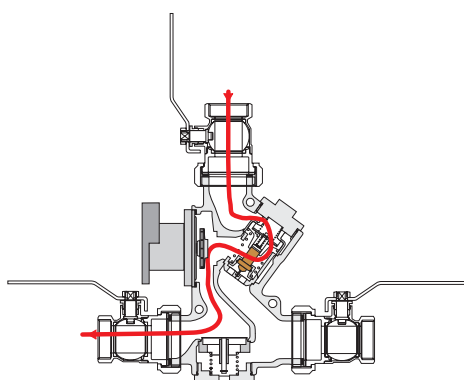
...w przypadku wystąpienia przerwy w zasilaniu elektrycznym i zatrzymaniu się pompy, przekazywanie ciepła z kotła do zbiornika na skutek działania cyrkulacji grawitacyjnej.

Obsługa

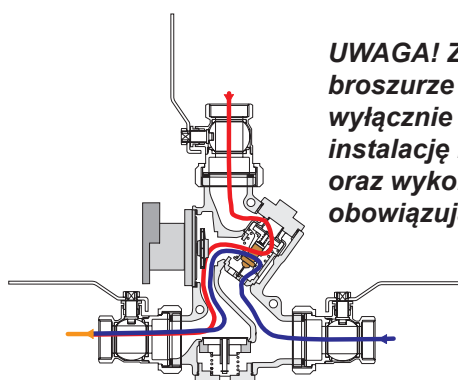
Przy założeniu, że start i zakończenie pracy pompy są zautomatyzowane, Laddomat 21 pracuje w sposób całkowicie automatyczny. Patrz: str. 44.

Nastawy opisane w niniejszej instrukcji obsługi zwykle należy wykonać tylko jeden raz.

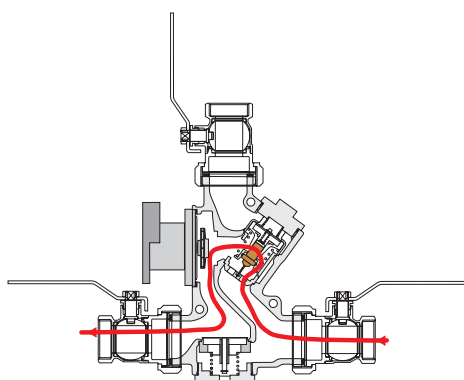
Laddomat zazwyczaj nie wymaga żadnego specjalnego doglądu lub serwisowania.



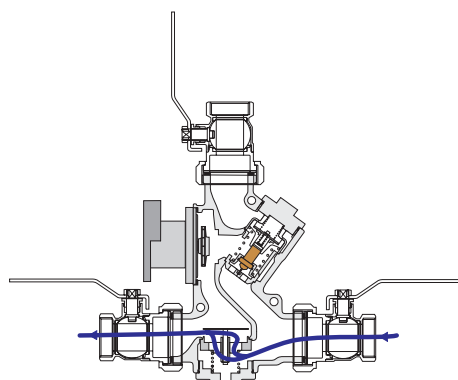
Rozruch



Faza pracy

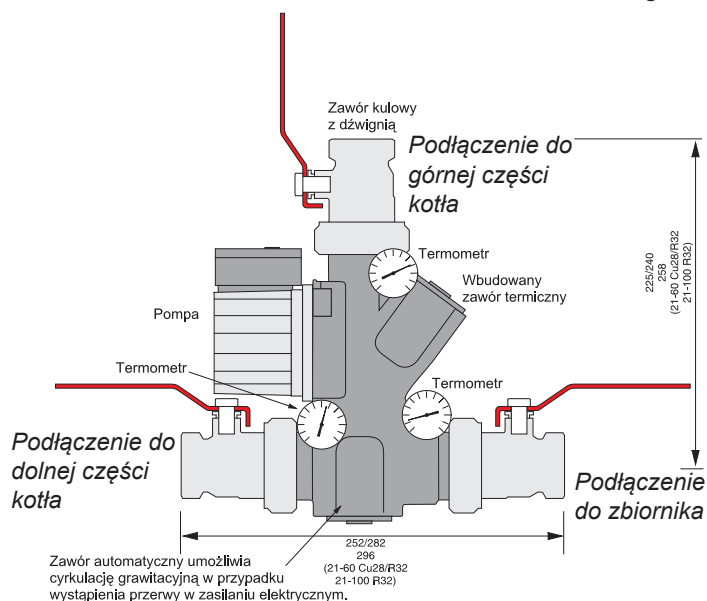


Faza zakończenia



Cyrkulacja grawitacyjna

UWAGA! Zamieszczone w niniejszej broszurze rysunki techniczne opisują wyłącznie zasadę podłączenia. Każdą instalację należy zaprojektować oraz wykonać w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami technicznymi.



Dane techniczne Laddomat 21-60

Pompa:	Laddomat LM6 (60 kW) Laddomat LM9A ErP 2015 (80 kW)
Przyłącze:	Cu28 R32
Temperatura otwarcia termostatu:	53°, 57°, 63°, 66°, 72°, 78°, 83° lub 87°C
Maksymalna moc kotła:	80 kW (ErP)

Dane techniczne Laddomat 21-100

Pompa:	Wilo Yonos Para 7,5 ErP 2015 Wilo Para MS 8 ErP 2015
Przyłącze:	R32
Temperatura otwarcia termostatu:	53°, 57°, 63°, 66°, 72°, 78°, 83° lub 87°C
Maksymalna moc kotła:	120 kW

PL Projektowanie

Dobrze dobrane średnice przewodów rurowych oraz ich jak najkrótszy przebieg gwarantują poprawność funkcjonowania instalacji, nawet podczas maksymalnego zapotrzebowania na energię cieplną w budynku. Gwarantuje to skuteczną cyrkulację grawitacyjną na wypadek wystąpienia przerwy w zasilaniu elektrycznym.

Zalecane średnice przewodów rurowych przy maksymalnie 2 m odległości pomiędzy kotłem a zbiornikiem.

A zatem długość ogólna przewodów rurowych wynosić będzie 2 + 2 m + 6 kolanek. Spadek hydrauliczny na 1 kolanku odpowiada spadkowi ciśnienia na 1 m długości przewodu rurowego.

Kotły o mocy maksymalnej* do:

Laddomat 21-60:

45 kW min. Przewód rurowy CU 28, względnie. R25
80 kW min. Przewód rurowy CU 35, względnie. R32

Laddomat 21-100:

80 kW min. Przewód rurowy CU 35, względnie. R32
100 kW min. Przewód rurowy CU 42, względnie. R40
120 kW min. Przewód rurowy CU 54, względnie. R50

Natężenie przepływu:

Dla w/w średnic przewodów rurowych natężenie przepływu w Laddomacie 21-60 wynosi 2 – 3 m³/h. Patrz poniższy wykres.

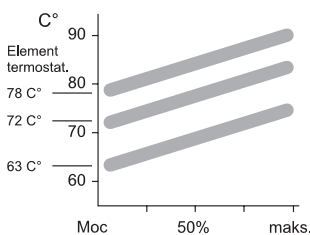
Dla w/w średnic przewodów rurowych natężenie przepływu w Laddomacie 21-100 wynosi 3 – 4 m³/h. Patrz poniższy wykres

W przypadku występowania większych odstępów należy odpowiednio zwiększyć wymiary.

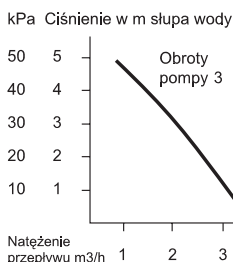
Maksymalna dopuszczalna odległość pomiędzy kotłem, a zbiornikiem wynosi 6 m, a zatem długość całkowita przewodów rurowych wynosić będzie 6 + 6 m + 6 kolanek.

Jeżeli w odniesieniu do cyrkulacji grawitacyjnej postawione są wymagania szczególne, wówczas instalację rurową należy zaprojektować w oparciu o te wymagania.

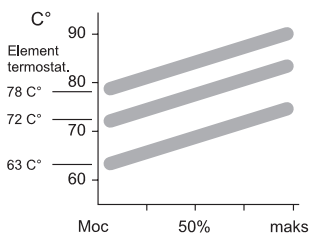
Temperatura ładowania w przypadku połączeń rurowych wykonanych w sposób zgodny z tabelą 1 dla kotłów z zakresu mocy 40 – 60 kW.



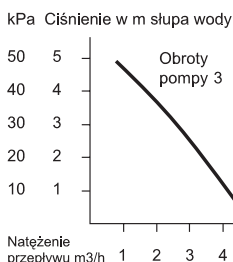
Wykres spadku ciśnienia



Temperatura ładowania w przypadku połączeń rurowych wykonanych w sposób zgodny z tabelą 1 dla kotłów z zakresu mocy 80 – 120 kW.



Wykres spadku ciśnienia



*Moc kotła:

Pomiędzy mocą nominalną kotła, a jego mocą maksymalną występuje znaczna różnica. Moc maksymalna kotła może być nawet o 30-50% wyższa niż moc nominalna.

Np.: Jeżeli moc nominalna kotła wynosi 40 kW, moc maksymalna może wynosić 60 kW.

Jest rzeczą niezwykle istotną, aby podczas projektowania systemu, uwzględnić ten fakt w obliczeniach.

Podłączenie

Laddomat 21 należy podłączyć zawsze w pozycji stojącej, w sposób zgodny z zamieszczoną ilustracją.

Laddomat 21 należy umieścić w pobliżu kotła, na poziomie dolnego króćca wypływowego z kotła.

Instalację rurową należy wykonać z możliwie jak najkrótszym przebiegiem i należy zastosować w niej możliwie jak najmniej kolanek. Należy dopilnować, aby nie powstawały kieszenie powietrzne.

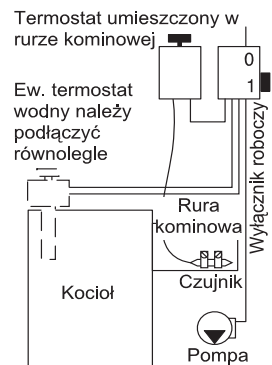
Przewód rurowy prowadzący z górnej części kotła do trójnika w dolnej części Laddomatu 21 powinien mieć możliwie jak największą średnicę. Powoduje to nadanie strumieniowi przepływu wody niskiej prędkości oraz zapewnia możliwość odprowadzenia uwalniającego się z wody w kotle powietrza do naczynia wyrównawczego lub do odpowietrznika.

Uruchamianie i zatrzymywanie pracy pompy ładującej.

Regulator obrotów pompy cyrkulacyjnej powinien być ustawiony w pozycji 3.

UWAGA! Należy sprawdzić czy regulator obrotów minimalnych, ani w położeniu pośrednim, ponieważ może to spowodować, że pompa nie ruszy.

Byłoby najlepiej, żeby pompa była uruchamiana przy pomocy termostatu umieszczonego w rurze kominowej. Jeżeli niezbędne będzie zabezpieczenie dodatkowe, można równolegle podłączyć termostat wodny. Patrz: ilustracja po prawej stronie.



Naczynie wyrównawcze

Naczynie wyrównawcze musi być odpowiednio duże, i w przypadku naczynia otwartego musi dysponować pojemnością wynoszącą co najmniej 5–10% ogólnej pojemności systemu. Ciśnienie robocze musi wynosić co najmniej 2 m słupa wody = 0,2 bar powyżej ciśnienia wynikającego z różnicy wysokości pomiędzy manometrem, a górną krawędzią najwyższej zainstalowanego grzejnika.

Jeżeli zainstalowane zostanie naczynie wyrównawcze ciśnieniowe, musi dysponować ono pojemnością wynoszącą co najmniej 10–20% ogólnej pojemności systemu. Dla każdej instalacji należy zawsze przeprowadzić szczególny dobór wymiarowy, w sposób zgodny z instrukcjami producenta.

Należy sprawdzić czy ciśnienie robocze, w momencie, gdy instalacja jest zimna nigdy nie spada poniżej ciśnienia wynikającego z różnicy wysokości pomiędzy manometrem, a górną krawędzią najwyższej zainstalowanego grzejnika + ciśnienie 2 m słupa wody.

System grzejnikowy

Jeżeli zbiornik akumulacyjny ma być wykorzystany w sposób maksymalny, jest rzeczą bardzo ważną, aby system grzejnikowy wyposażać w:

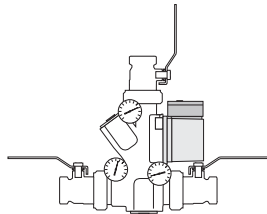
1. Automatyczne sterowanie zaworem mieszającym (Thermomatic)
2. Zawory termiczne z wbudowaną funkcją dławiącą, którą można wyregulować w zależności od wielkości systemu grzejnikowego.

Oba te urządzenia mają za cel ograniczenie strumienia przepływu i w ten sposób obniżenia temperatury czynnika w obiegu powrotnym. Najlepiej jest nie podnosić zbyt wysoko temperatury w rurze wznoszącej. Im niższa jest temperatura obiegu powrotnego, tym dłużej starczać będzie energii cieplnej w zbiorniku akumulacyjnym.

Podłączenie do zbiornika

1. Przebieg przewodów rurowych zgodnie ze szkicem został zoptymalizowany tak, aby zminimalizować zakłócenia pracy powodowane obecnością powietrza.
2. Przewód wody gorącej prowadzący do zaworu mieszającego można podłączyć na dwa sposoby..
 - A. Ok 30 cm od góry zbiornika, aby zapewnić priorytet CWU.
 - B. Na przyłączy ładowania zbiornika, aby zapewnić priorytet ogrzewania. Przyłącze należy skierować w dół, aby powietrze nie unosiło się w kierunku do grzejników.

Laddomat 21 można w prosty sposób odwrócić do montażu prawostronnego. Należy jedynie termometry przenieść na drugą stronę.



Podłączenie 2 zbiorników

Zbiorniki należy ustawić blisko siebie i tak blisko kotła, jak to tylko będzie możliwe. Przebieg przewodów rurowych wychodzących od spodu zbiorników zawsze należy poprowadzić wzdłuż podłogi.

Jest rzeczą ważną, aby przepływ czynnika, kierowany do zbiorników podczas ładowania oraz rozładowywania był podzielony w podobny sposób. W przypadku błędnego podłączenia ładowanie zostanie przerwane w momencie, gdy zbiornik 1 zostanie napełniony wodą gorącą, która będzie docierać do kotła zanim pozostałe zbiorniki zostaną napełnione w pełni. Zbiornik nr 2 będzie w ten sposób w mniejszym lub większym stopniu niewykorzystany.

W przypadku błędnego podłączenia, zarówno CWU jak i czynnik grzewczy po zakończeniu spalania skończą się szybciej, aniżeli można by się było spodziewać, ponieważ zbiornik nr 1 schłodzi się szybciej aniżeli pozostałe.

Jeżeli wymóg ten nie będzie mógł zostać spełniony, należy rozważyć alternatywne metody podłączenia.

Równe długości przewodów rurowych

Aby uzyskać tak sam opór hydrauliczny, należy dążyć do tego, aby zastosować w przybliżeniu takie same długości przewodów rurowych prowadzących do zbiornika, co można osiągnąć poprzez:

1. Obieg ładowania należy podłączyć po przekątnej, A–A.
2. Obieg grzejnikowy należy podłączyć po przekątnej, B–B.

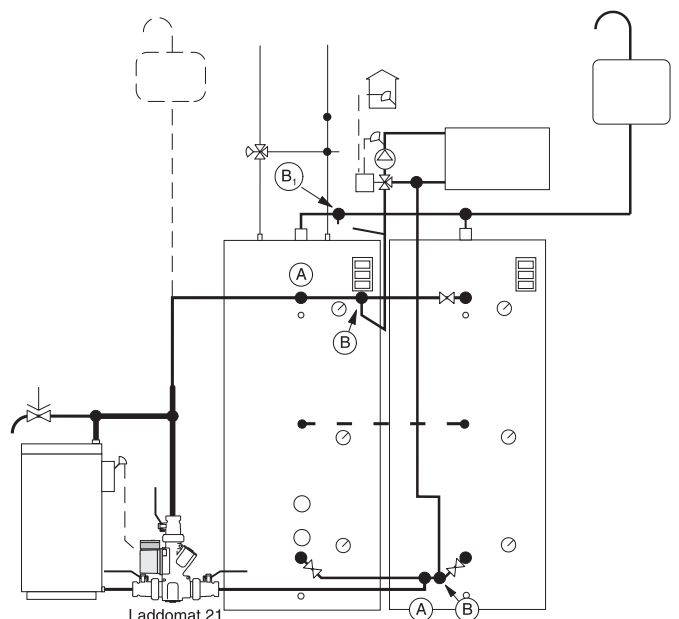
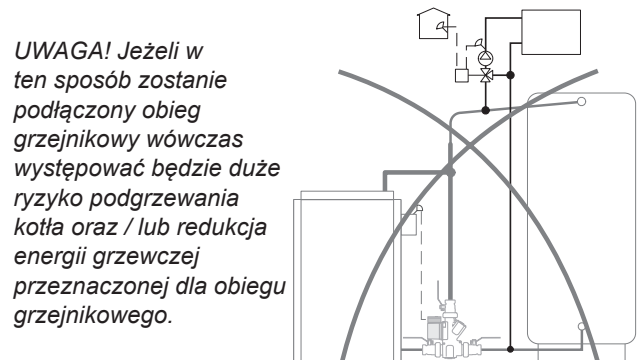
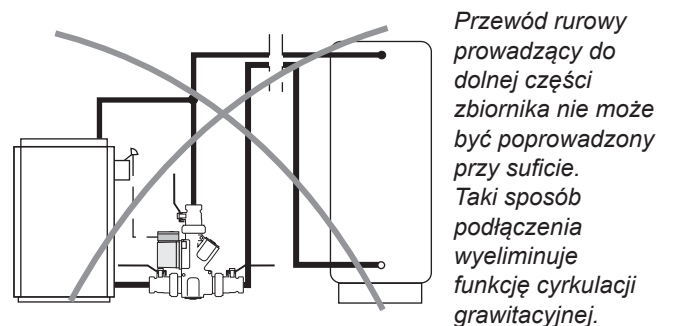
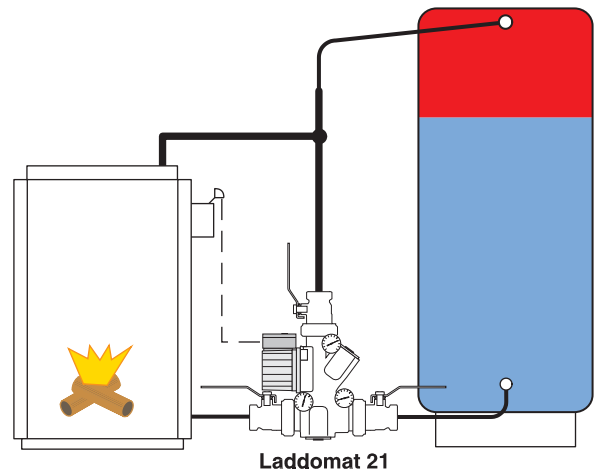
Oprócz tego średnica przewodów rurowych poprowadzonych pomiędzy zbiornikami musi być na tyle duża, aby ułatwiony został przepływ grawitacyjny pomiędzy zbiornikami. Korzystnie jest podłączyć zbiorniki w połowie wysokości tak, aby dodatkowo rozdzielić energię cieplną

Podłączenie zaworu mieszającego

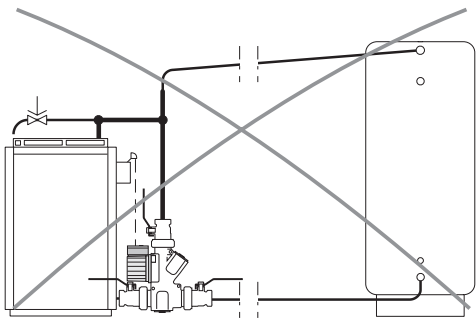
Złączkę wody gorącej należy połączyć w punkcie B, co powoduje nadanie priorytetu CWU, lub w B1, co powoduje nadanie priorytetu ogrzewaniu.

Praca przy wspomaganiu grzałki elektrycznej

W przypadku czystej pracy ze wspomaganiami grzałki elektrycznej, aby uniknąć strat ciepła korzystnie jest podgrzewać jedynie pierwszy zbiornik. Drugi zbiornik należy odciąć przy pomocy zaworu umieszczonego w jego dolnej części.

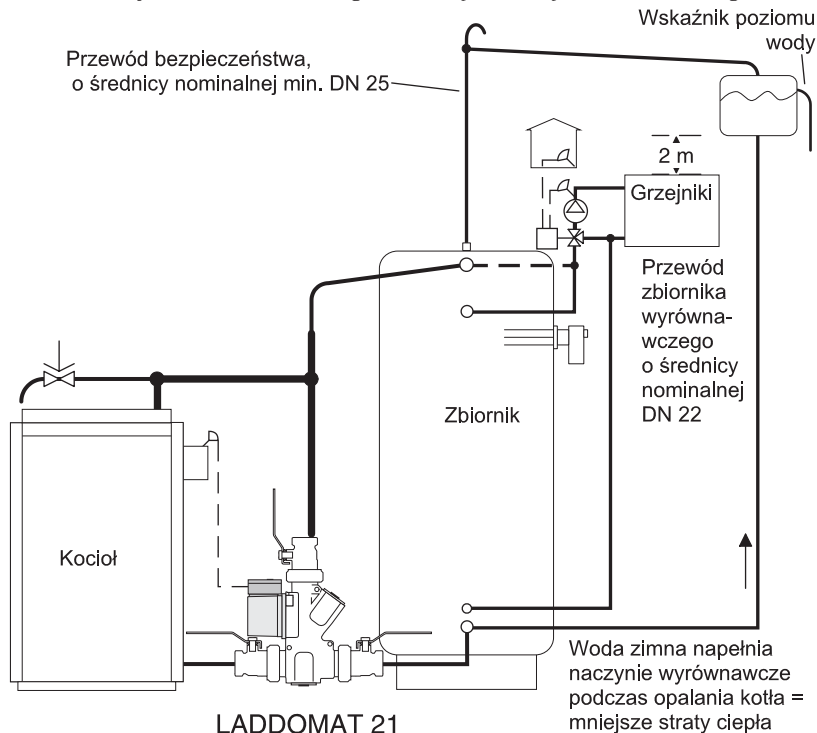


Propozycja podłączenia



Podłączenie otwartego naczynia wyrównawczego

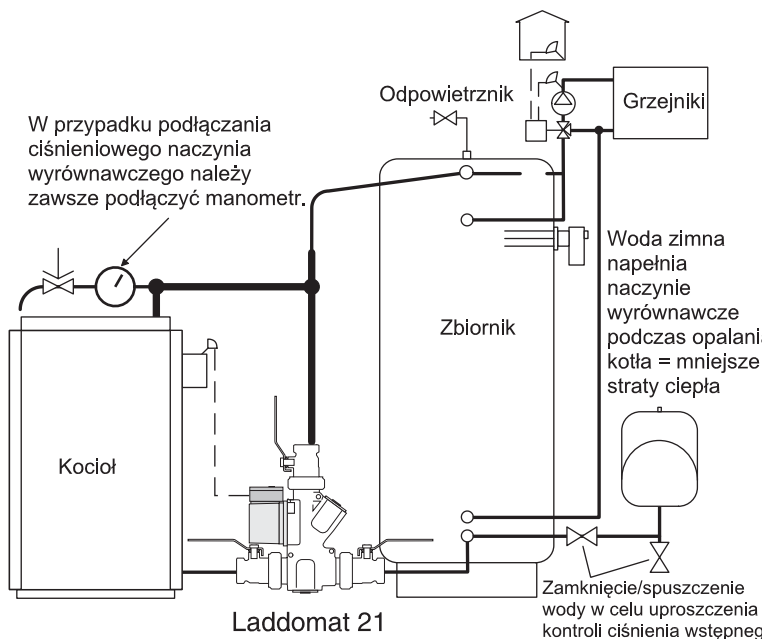
Przewód bezpieczeństwa,
o średnicy nominalnej min. DN 25



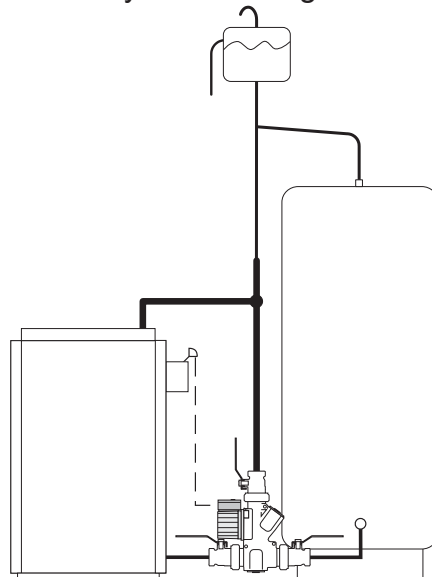
Dolne podłączenie naczynia wyrównawczego powoduje mniejsze straty ciepła.

UWAGA! Patrz zamieszczona na stronie 44 informacja na temat naczynia wyrównawczego.

Podłączenie ciśnieniowego naczynia wyrównawczego



Alternatywny sposób podłączenia otwartego naczynia wyrównawczego



Wkładka termostatu

Zaleca się wymianę wkładki termostatycznej Laddomatu co 3 lata.

Numer katalogowy jest wygrawerowany na wkładce.

Zobacz listę części dla opcji

Serwis

W przypadku wykonywania prac serwisowych należy zamknąć wszystkie trzy zawory odcinające poprzez przestawienie dźwigni zaworów pod kątem prostym w stosunku do kierunku przebiegu przewodu rurowego. W ten sposób można z łatwością dotrzeć do pompy, zaworu termicznego oraz zaworu zwrotnego w celu wykonywania czynności serwisowych.

Jeżeli pomimo odpowietrzenia instalacji występować będą zakłócenia w jej pracy, może to oznaczać, że w obrębie złącza utknęły zanieczyszczenia w postaci np. konopi, taśmy uszczelniającej lub wiórów pochodzących z gwintowania. Należy wówczas takie złącze zdemontować i oczyścić. Przed ponownym montażem należy oczyścić wszystkie powierzchnie uszczelniające.

1. Zawór termiczny
2. Zawór cyrkulacji grawitacyjnej
3. Wirnik pompy w obudowie pompy.

W niektórych instalacjach występuje szczególnie dużo zanieczyszczeń. Mogą one tworzyć narosty wewnątrz pompy oraz w konsekwencji powodować przerwy w pracy instalacji.

Instrukcja wymiany termostatu w Laddomacie 21

Sprawdzić, czy pompa jest wyłączona.

Zamknąć wszystkie trzy zawory odcinające.

Odkręcić pokrywę po środku korpusu pompy.

Wyciągnąć z Laddomatu 21 pokrywę wraz ze sprężyną, tłokiem oraz termostatem.

Termostat jest przytrzymywany na swoim miejscu w tłoku przy pomocy oringu. Termostat można uwolnić z tłoka przy pomocy np. wkrętaka (patrz: ilustracja po prawej stronie).

Włożyć nowy termostat do tłoka.

Zamontować z powrotem pokrywę ze sprężyną, tłokiem i termostatem. Otworzyć zawory odcinające.

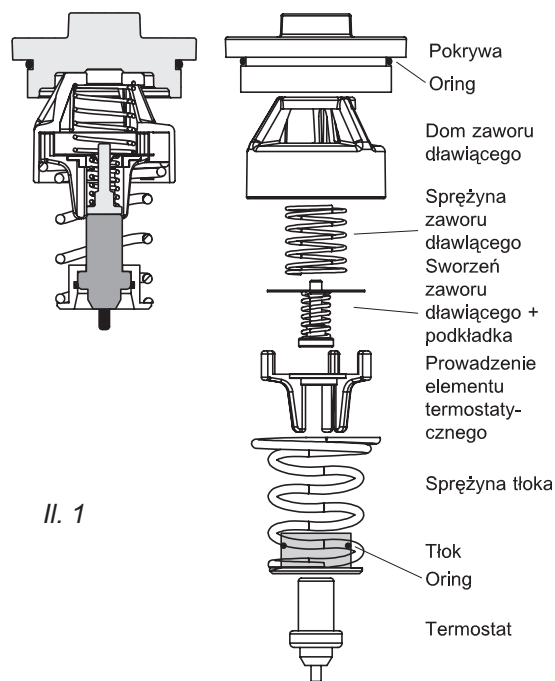
Odczekać kilka minut, aby powietrze zdążyło unieść się i ujść z instalacji.

W tym momencie instalacja będzie ponownie gotowa do włączenia do pracy.

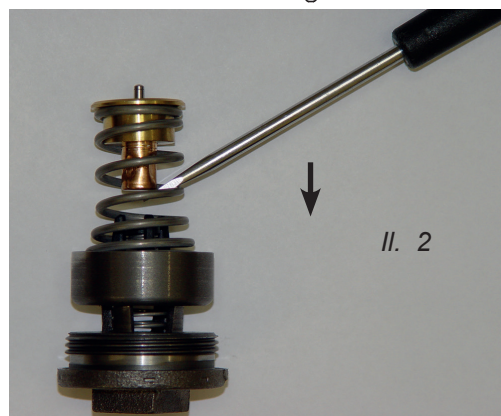
Blokowanie zaworu zwrotnego

Jeżeli z jakiegokolwiek przyczyny należało będzie całkowicie wyłączyć funkcję cyrkulacji grawitacyjnej, należy w tym celu zablokować zawór zwrotny.

Zawór zwrotny blokuje się przy pomocy blokady, która umieszczona jest z dołu izolacji z EPP (spienionego polipropylenu) (il. 3). Aby dotrzeć do trzonu zaworu należy wpięrcz poluzować sprężynę.



Il. 1



Il. 2

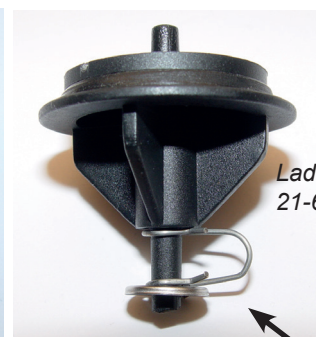


Il. 3

Tu mieści się blokada

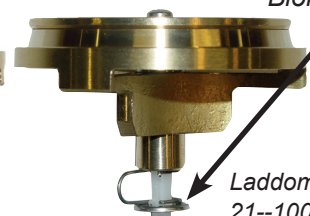


Il. 4



Il. 5

Laddomat 21-60



Blokada

Laddomat 21-100

Opis delovanja

Naloga Laddomat 21 je, da ...

... po pričetku kurjenja kotlu pomaga hitro doseči potrebno delovno temperaturo.

... varuje kotel pred vdorom hladne vode na povratek, da ne prihaja do pojava kondenza.

... dovaja hranilniku visoko in enakomerno temperaturo ter z nizkim pretokom vode zagotavlja optimalno slojevito polnjenje hranilnika.

... po končanem kurjenju prenese vso toploto iz kotla v hranilnik.

... ob izpadu električnega napajanja in ustavljeni črpalki zagotavlja samocirkulacijo in prenaša toploto iz kotla v hranilnik.

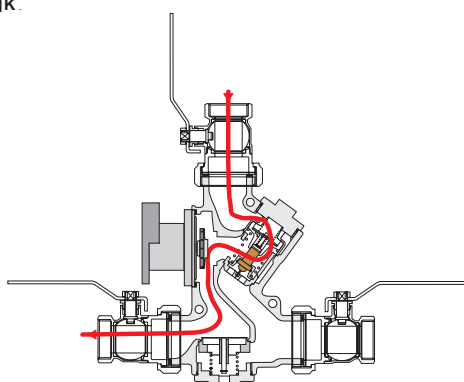
Upravljanje

Laddomat 21 deluje popolnoma samodejno pod pogojem, da sta vklop in izklop črpalke avtomatizirana. Glejte stran 49.

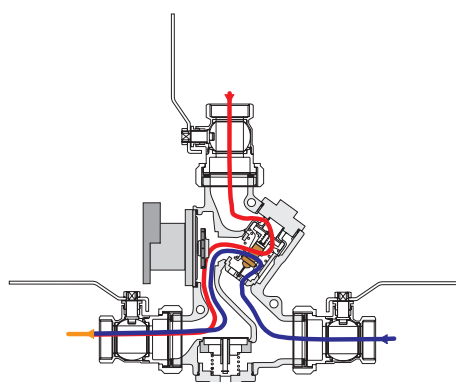
Nastavitve, opisane v teh navodilih za uporabo, je običajno potrebno izvesti samo enkrat.

Laddomat ne potrebuje nobenih posebnih rednih pregledov ali vzdrževanja.

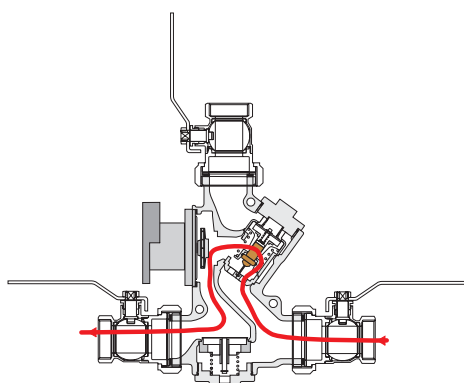
POZOR! Navodila v tej brošuri opisujejo zgolj način vgradnje. Dimenzioniranje priključkov je potrebno prilagoditi instalaciji in izvesti v skladu z veljavnimi pravili.



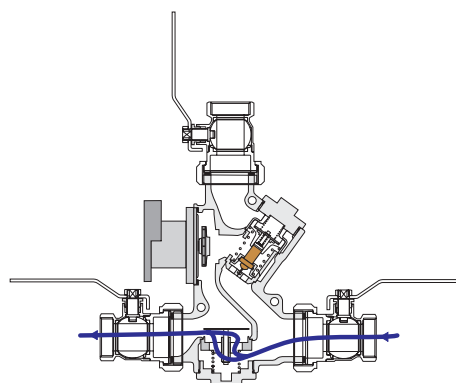
Zagon



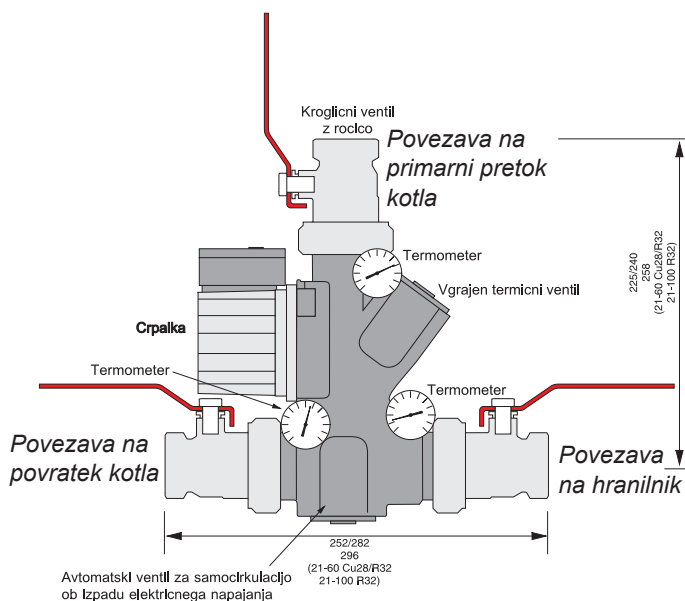
Faza delovanja



Faza izklopa



Samocirkulacija



Tehnični podatki Laddomat 21-60

Črpalka:	Laddomat LM6 (60 kW) Laddomat LM9A ErP 2015 (80kW)
Priklp:	Cu28 R32
Začetna temperatura:	53°, 57°, 63°, 66°, 72°, 78°, 83° ali 87°C
Maksimalna moč kotla:	80 kW (ErP)

Tehnični podatki Laddomat 21-100

Črpalka:	Wilo Yonos Para 7,5 ErP 2015 Wilo Para MS 8 ErP 2015
Priklp:	R32
Začetna temperatura:	53°, 57°, 63°, 66°, 72°, 78°, 83° ali 87°C
Maksimalna moč kotla:	120 kW

Dimenzioniranje hidravlične inštalacije

Pravilno izbrane dimenzije cevi in čim krajša dolžina hidravlične inštalacije zagotavlja delovanje tudi v primeru, ko je potreba po toploti v hiši največja ter učinkovito samocirkulacijo v primeru izpada električnega napajanja.

Priporočene dimenzije cevi pri maksimalni oddaljenosti kotla in hranilnika 2 m. Celotna dolžina je v tem primeru 2 + 2 m + 6 zavojev (kolen). 1 zavojev ustreza 1 m dolžine cevi.

Kotli z maksimalno močjo* do:

Laddomat 21-60

45 kW min. 28 bakrena cev, alternativno R25
60 kW min. 35 bakrena cev, alternativno R32

Laddomat 21-100:

45 kW min. 35 bakrena cev, alternativno R32
60 kW min. 42 bakrena cev, alternativno R40
45 kW min. 54 bakrena cev, alternativno R50

Pretok:

Laddomat 21-60 ima ob zgoraj navedenih dimenzijah cevi pretok 2-3 m³/h. Oglejte si spodnjo shemo pretoka. Laddomat 21-100 ima ob zgoraj navedenih dimenzijah cevi pretok 3-4 m³/h. Oglejte si spodnjo shemo pretoka.

Pri večjih oddaljenostih je potrebno povečati dimenzije cevi.

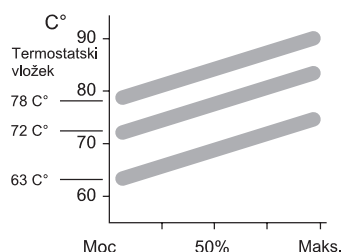
Največja oddaljenost med kotlom in hranilnikom je 6 m, skupna dolžina v tem primeru je 6 + 6 m + 6 zavojev (kolen).

Če obstajajo posebne zahteve glede samocirkulacije, je cevi potrebno dimenzionirati v skladu z njimi.

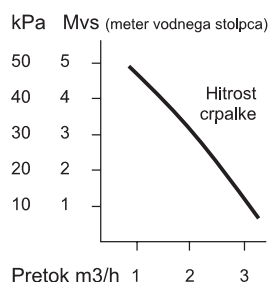
*Največja dopustna razdalja in termosifonsko kroženje

Pri večjih razdaljah polnilne zanke je potrebno Laddomat namestiti ob hranilniku in ne ob peči. Upoštevajte, da se kapaciteta pretoka, tako pri običajnem delovanju, kot pri termosifonskem kroženju, v takem primeru zmanjša. Glej primer na strani 60.

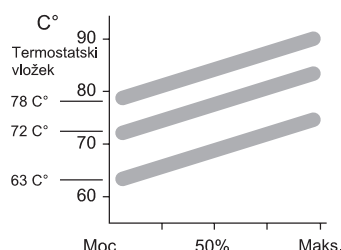
Dovodna temperatura pri povezavi cevi v skladu s tabelo 1 za kotle od 40 – 60 kW



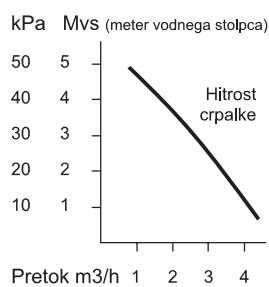
Shema padca tlaka



Dovodna temperatura pri povezavi cevi v skladu s tabelo 1 za kotle od 80 - 120 kW



Shema padca tlaka



*Moč kotla:

Obstaja razlika med nominalno močjo kotla in maksimalno močjo. Največja moč kotla je lahko tudi od 30-50 % večja kot nominalna moč kotla.

Primer: Če je nominalna moč 40 kW, lahko maksimalna moč dosega celo 60 kW.

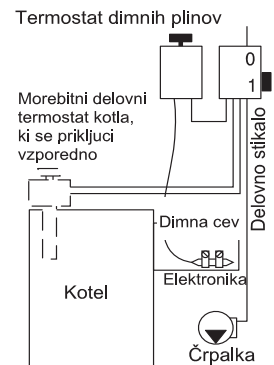
Pomembno je, da ta podatek upoštevamo pri izračunu, ko dimenzioniramo sistem.

Namestitev

Laddomat 21 se vedno namesti v pokončnem položaju, kot prikazujejo slike. Laddomat 21 postavite v bližini kotla in na istem nivoju kot priključek spodnjega dela kotla.

Hidravlična inštalacija mora biti čim krajša in imeti s čim manj zavojev. Poskrbite, da v sistemu ne bo zračnih žepov.

Cev z vrha kotla do T-kosa in navzdol do Laddomata 21 naj bo čim debelejša. To omogoča počasen pretok vode in dopušča sistemu, da zrak, ki se je ustvaril v kotlu, odzrači skozi ekspanzijsko posodo ali odzračevalni lonček.



Vklop in izkop napajalne črpalke

Regulator števila obratov na obtočni črpalci mora biti v položaju 3.

POZOR! Preverite, da regulator ni na najnižji hitrosti ali v srednjem položaju, saj je to lahko razlog, da se črpalka ne zažene.

Črpalke zaganjamo s termostatom dimnih plinov. Če je potrebna dodatna zaščita, je mogoče vzporedno vgraditi delovni termostat kotlovne vode. Glejte sliko na desni strani.

Ekspanzijska posoda

Ekspanzijska posoda mora biti dovolj velika, in sicer najmanj 5-10 % celotnega volumna v odprtem sistemu. Obratovalni tlak mora imeti vedno vsaj 2 metra vodnega stolpca – 0,2 bara več, kot je največja razlika med manometrom in zgornjim robom najvišjega radiatorja.

Če je vgrajena tlačna posoda, mora le-ta predstavljati vsaj 10-20 % celotnega volumna. Pri vsaki konstrukciji je treba izvesti posebno dimenzioniranje v skladu z navodili proizvajalca.

Preverite, da obratovalni tlak takrat, ko je konstrukcija hladna, nikoli ni manjši, kot je največja višinska razlika med manometrom in najvišjim radiatorjem + 2 mvs (meter vodnega stolpca).

Sistem radiatorjev

Za popoln izkoristek hranilnika toplote je zelo pomembno, da ima sistem radiatorjev naslednje:

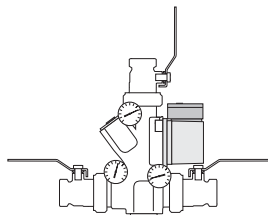
1. Avtomatsko regulacijo po zunanji temperaturi z motorno krmiljenim mešalnim ventilom.
2. Termostatske ventile z regulacijo pretoka, ki se nastavi glede na velikost radiatorja.

Namen obeh naprav je upočasniti pretok in zmanjšati povratno temperaturo, po možnosti brez zvišanja dovodne temperature. Čim nižja je povratna temperatura, dlje časa zadostuje toplota v hranilniku.

Povezava s hranilnikom

1. Cevne napeljave, položene v skladu s skico, so optimizirane tako, da zmanjšajo možnost pojava motenj delovanja, do katerih bi lahko prišlo zaradi zraka v sistemu.
2. Primarni pretok mešalnega ventila ogrevalnega sistema lahko priključimo na dva načina:
 - A. Približno 30 cm od vrha hranilnika, če želimo prednost nameniti sanitarni vodi.
 - B. S povezavo na vrh hranilnika, ko ima ogrevalni sistem prednost pred sanitarno vodo. Hidravlična povezava na ogrevalni sistem naj bo usmerjena navzdol, da zrak ne pride do radiatorjev.

Laddomat 21 povsem enostavno prilagodimo za namestitev z desne strani. Termometre preprosto izvlečemo in premaknemo na drugo stran naprave.



Povezava dveh (2) hranilnikov

Hranilnika je potrebno namestiti enega poleg drugega in kar se da blizu kotla. Pomembno je, da se povezava izvede po sistemu Tichelmann, to pomeni, da je dotok do hranilnikov pri polnjenju in odvajanju enakomerno porazdeljen. Spodnja hidravlična povezava hranilnikov se vedno položi vzdolž tal.

Pri napačni povezavi se dovajanje prekine, ko se 1. hranilnik napolni z vročo vodo in le-ta doseže kotel, preden se drugi hranilnik popolnoma napolni. V takem primeru bo 2. hranilnik ostal bolj ali manj neizkoriščen.

Pri napačni povezavi po končanem kurjenju prej zmanjka tople vode in toplote kot je predvideno, saj se 1. hranilnik ohladi hitreje kot drugi.

Če teh zahtev ni mogoče izpolniti, obstajajo še drugi načini povezave.

Enaka dolžina cevi

Za enak upor si je treba prizadevati za približno enako dolžino cevi do hranilnikov, kar dosežemo tako, da:

1. Sistem dovajanja povežemo diagonalno, A–A.
2. Otok v radiatorje povežemo diagonalno, B–B.

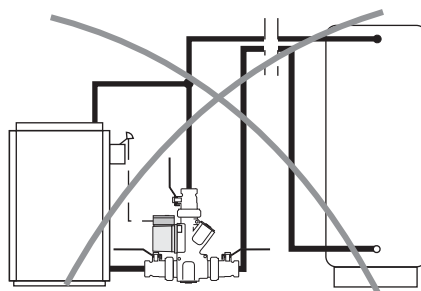
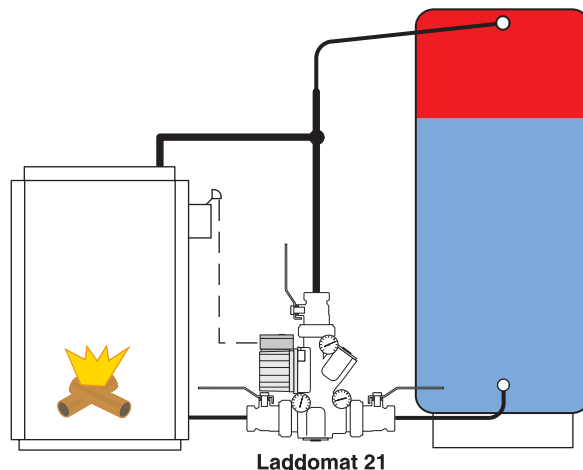
Poleg tega mora biti dimenzija cevi med hranilniki dovolj velika, da bo omogočala samocirkulacijo med hranilniki. Povezava hranilnikov na sredini je lahko prednost, saj se toplota še dodatno porazdeli.

Priključitev mešalnega ventila

Primarni pretok mešalnega ventila lahko povežemo na B, pri čimer bo imela prioriteto sanitarna voda, ali na B₁, pri čimer prioriteto namenimo ogrevanju.

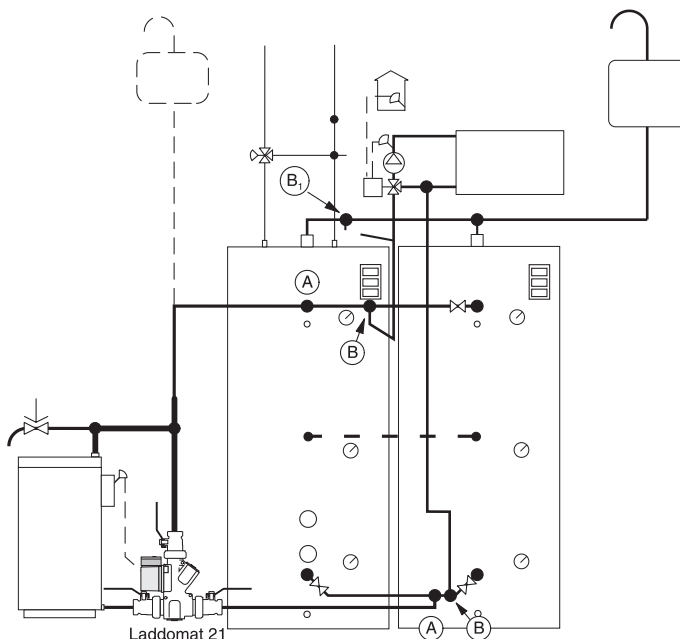
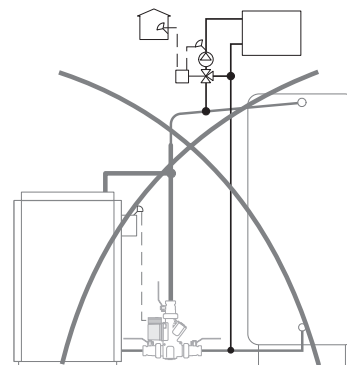
Delovanje električnega potopnega grelca

Pri izključnem delovanju električnega potopnega grelca je lahko prednost, če najprej segrejemo prvi hranilnik ter s tem preprečimo izgubo toplote. Priporočamo, da drugi hranilnik zaprete z ventilom na dnu hranilnika.



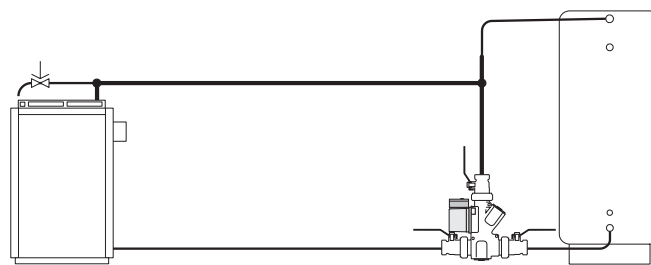
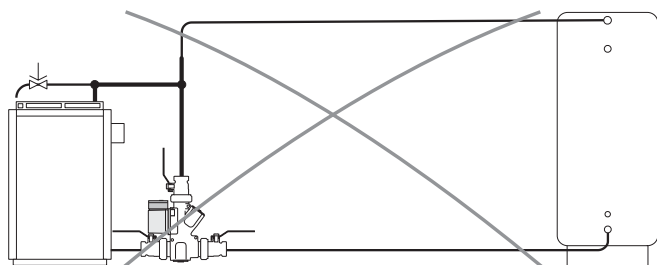
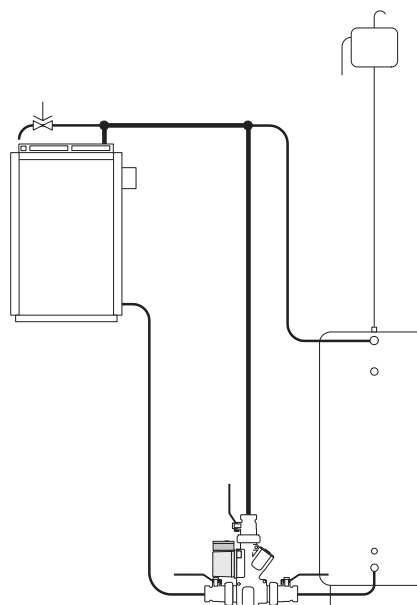
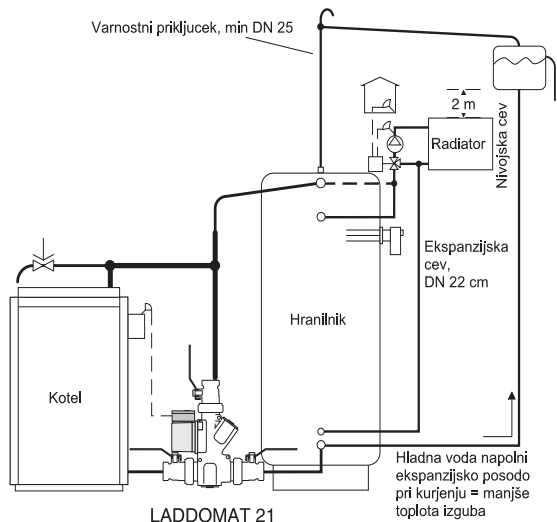
Cevi za spodnji priklop hranilnika ne smemo vleči proti stropu. Takšna povezava onemogoči funkcijo samocirkulacije.

POZOR! Če se priključitev radiatorjev izvede na ta način, obstaja veliko tveganje za izgube toplote v kotlu in/ali za zmanjšanje toplote v obtoku radiatorjev.



Predlogi za priključitev

Prključitev odprte ekspanzijske posode

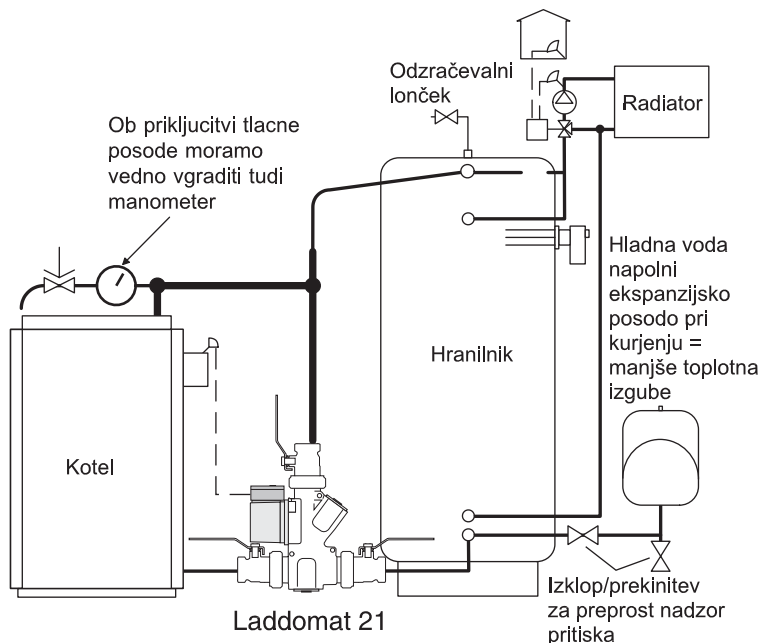


Priporočen tip namestitve pri večjih razdaljah polnilne zanke
Če želimo, da bo sistem deloval in polnil hranilnik, moramo zaradi upora polnilne zanke Laddomat namestiti ob hranilniku in ne ob ogrevalnem kotlu.
POZOR! Večja razdalja pomeni manjši pretok, torej tudi zmanjšano kapaciteto sistema!

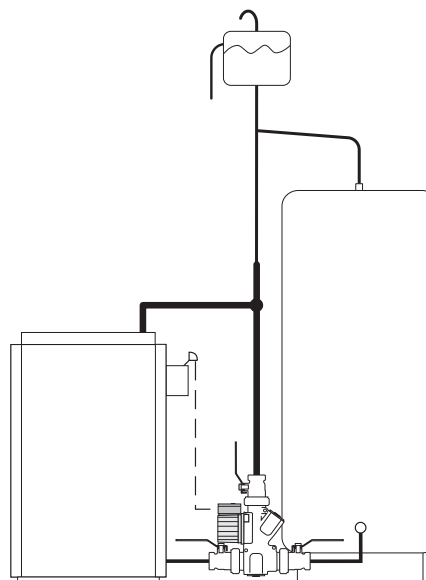
Namestitev ekspanzijske posode na dnu zagotavlja manjše toplotne izgube.

POZOR! Dodatne informacije o ekspanzijski posodi najdete na 49. strani tega priročnika

Priključitev tlačne ekspanzijske posode



Alternativna možnost priključitve ekspanzijske posode



SL

Termostatski vložek

Priporočen interval menjave (termostatskega vložka) je vsake tri leta.

Številka je vtisnjena v vložek.

Oglejte si seznam delov za možnosti

Vzdrževanje

Ob vzdrževanju zaprete tri vzmetne ventile tako, da ročico obrnete pravokotno na smer cevi. Tako so črpalka, termični ventil in protipovratni ventil lažje dostopni za izvajanje vzdrževalnih posegov.

Če nastopijo motnje v obratovanju kljub temu, da je sistem prezračen, je mogoče, da so v napravo prišle nečistoče v obliki lanu, lepilnega traku ali okruškov. Potrebno bo razstavljanje in čiščenje. Pri ponovnem sestavljanju očistite vse tesnilne površine.

1. Termični ventil.

2. Ventil za samocirkulacijo

3. Lopatica v črpalki

V določenih instalacijah je izredno veliko nečistoč. Te se v črpalko nalagajo v plasteh, zaradi česar pride do prekinitve v delovanju.

Navodila za menjavo termostatskega vložka v Laddomatu

Preverite, ali je črpalka zaprta.

Zaprte tri vzmetne ventile.

Odvijte pokrov nad črpalko nasproti črpalke.

Odstranite pokrov z vzmetjo in iz Laddomata 21 vzemite bat in termostat.

Termostatski vložek je v bat vpet z o-tesnilom.

Termostatski vložek narahlo pritisnite stran od bata, npr. z izvijačem (glejte sliko na desni strani).

Trdno potisnite nov termostatski vložek v bat.

Namestite nazaj pokrov z vzmetjo, bat in termostata. Odprite vzmetne ventile.

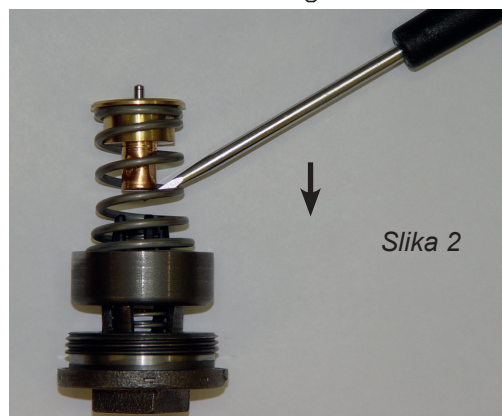
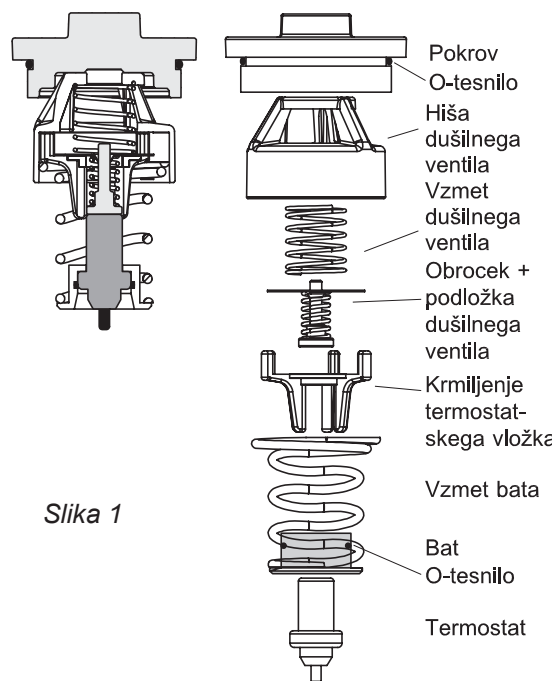
Počakajte nekaj minut, preden začne črpalka delovati, da se bo zrak dvignil in odvedel iz naprave.

Naprava je spet pripravljena na delovanje.

Blokiranje protipovratnega ventila

Če želite iz določenega razloga popolnoma izključiti funkcijo samocirkulacije, je treba blokirati termo-sifonski ventil.

Termo-sifonski ventil zaprete s pomočjo zapornega zatiča, ki je nameščen na spodnji strani EPP-izolacije (3. slika), ga pritrdite okrog osi termo-sifonskega ventila v skladu s sliko 5. Za dostop do osi je treba najprej odstraniti vzmet.

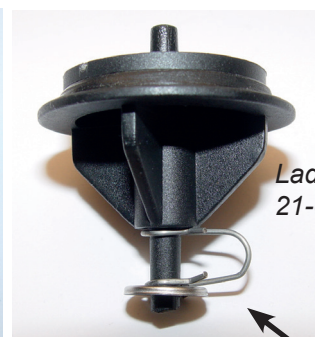


Slika 3

Termo-sifonski ventil je nameščen tukaj

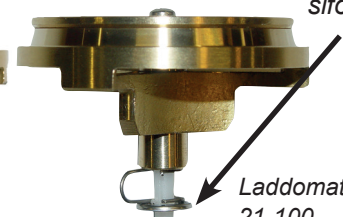


Slika 4



Slika 5

Laddomat 21-60



Laddomat 21-100

Termo-sifonski

Popis funkce

Laddomat 21 má za úkol...

...zajistit, aby po zátopu kotel rychle dosáhl vysoké provozní teploty.

...během nabíjení zahřívát studenou vodu ze zásobníku až ke dnu kotle, aby kotel nezkorodoval z důvodu tvorby kondenzátu.

...nabíjet zásobník vysokou stejnoměrnou teplotou a zároveň nízkým přítokem, aby bylo dosaženo optimálního rozvrstvení vody v zásobníku.

...po ukončení topení převést zbytkové teplo z kotle do zásobníku.

...při výpadku proudu a zastavení čerpadla převést teplo z kotle do zásobníku samovolnou cirkulací.

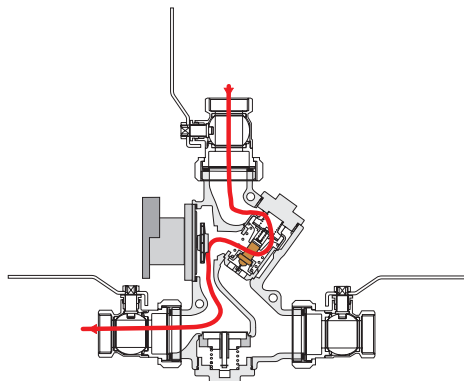
Obsluha

Laddomat 21 funguje plně automaticky za předpokladu, že spuštění a vypnutí čerpadla je automatické. Viz str. 54.

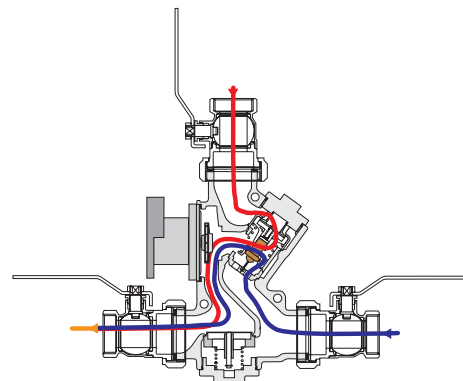
Nastavení, která jsou popsána v tomto návodu, se běžně provádějí jen jedenkrát.

Laddomat nepotřebuje žádný zvláštní dozor nebo údržbu.

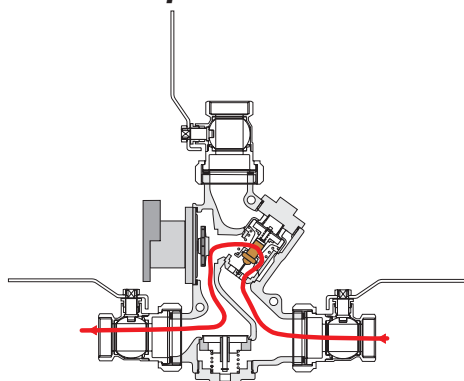
POZOR! Obrázky v příručce znázorňují pouze zásady provedení připojení. Každá instalace musí být dimenzována a provedena v souladu s platnými předpisy.



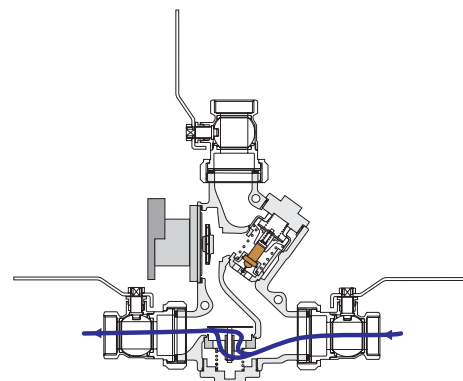
Spuštění



Provozní fáze



Závěrečná fáze



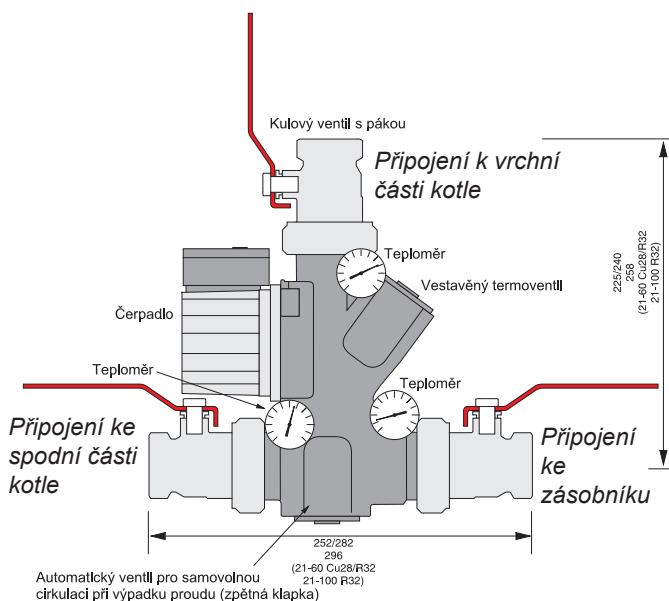
Samovolná cirkulace

Technické údaje Laddomat 21-60

Čerpadlo:	Laddomat LM6 (60 kW) Laddomat LM9A ErP 2015 (80 kW)
Připojení:	Cu28 R32
Teplota otevření:	53°, 57°, 63°, 66°, 72°, 78°, 83° nebo 87°C
Max. výkon kotle:	80 kW (ErP)

Technické údaje Laddomat 21-100

Čerpadlo:	Wilo Yonos Para 7,5 ErP 2015 Wilo Para MS 8 ErP 2015
Připojení:	R32
Teplota otevření:	53°, 57°, 63°, 66°, 72°, 78°, 83° nebo 87°C
Max. výkon kotle:	120 kW



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 samovolná cirkulace v případě výpadku proudu.

Doporučené rozměry potrubí při maximální vzdálenosti mezi kotlem a zásobníkem 2 m. Celková délka je tedy 2 + 2 m + 6 ohybů. 1 ohyb odpovídá potrubí o délce 1 m.

Kotle s max. výkonem * do:

Laddomat 21-60:

45 kW min. trubka Cu 28 příp. R25

60 kW min. trubka Cu 35 příp. R32

Laddomat 21-100:

80 kW min. trubka Cu 35 příp. R32

100 kW min. trubka Cu 40 příp. R40

120 kW min. trubka Cu 54 příp. R50

Průtok:

Laddomat 21-60 poskytuje při výše uvedených rozměrech průtok 2 – 3 m³/h. Viz. průtokový diagram níže.

Laddomat 21-100 poskytuje při výše uvedených rozměrech průtok 3 – 4 m³/h. Viz. průtokový diagram níže.

U delšího potrubí se rozměr zvětšuje.

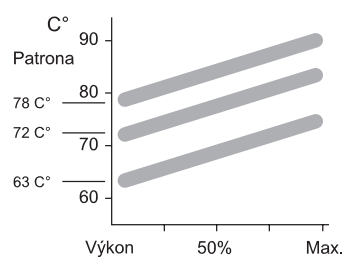
Max. vzdálenost mezi kotlem a zásobníkem je 6 m, celková délka je tedy 6 + 6 m + 6 ohybů.

Maximální vzdálenost a samotížný provoz

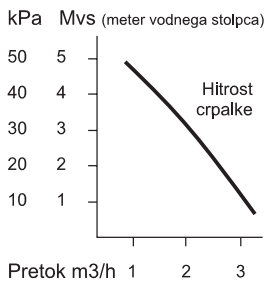
S delší vzdáleností by měl být Laddomat umístěn blíže k akumulaci. Průtok se jak při provozu čerpadlem, tak i při samotížném provozu snižuje. Viz. obrázek 66.

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

Teplota nabíjení při připojení trubek dle tabulky 1, pro kotle s výkonem 40 - 60 kW.



Schema padca tlaka



Teplota nabíjení při připojení trubek dle tabulky 1, pro kotle s výkonem 80 - 120 kW.

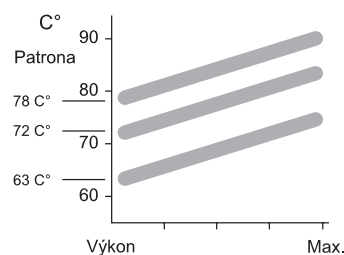
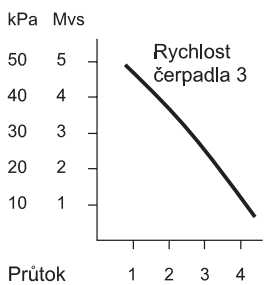


Diagram poklesu tlaku



*Výkon kotle:

Hodnota jmenovitého a maximálního výkonu se liší. Max. výkon kotle může být 30-50% vyšší, než jmenovitý výkon kotle.

Př.: Pokud je jmenovitý výkon kotle 40 kW, může max. výkon dosáhnout hodnot až 60 kW.

Tento údaj je důležité vzít v úvahu při výpočtu rozměrů soustavy.

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.

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

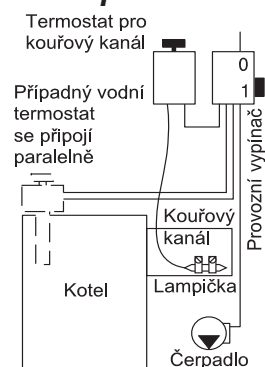
Trubka spojující vrchní část kotle s trubkou ve tvaru T a dolů k zařízení Laddomat 21 musí mít co největší průměr. To zajistí malou rychlost proudění a možnost odvést uvolněný vzduch, který vznikne v kotli, do expanze nebo odvzdušňovače.

Spuštění a vypnutí nabíjecího čerpadla

Regulátor počtu otáček na oběhovém čerpadle nastavte do polohy 3.

POZOR! Zkontrolujte zda regulátor není nastaven na nejnižší rychlost nebo ve střední poloze, jelikož by to mohlo být důvodem nenastartování čerpadla.

Čerpadlo se spouští termostatem z kouřového kanálu. V případě potřeby zvýšené bezpečnosti lze paralelně připojit vodní termostat. Viz. obrázek vpravo.



Expanzní nádoba

Expanzní nádoba by měla mít dostatečný objem, u otevřené nádoby minimálně 5–10% celkového objemu. Provozní tlak musí být vždy nejméně o 2 metry vodního sloupce, t.j. 0,2 baru vyšší, než výškový rozdíl mezi manometrem a vrchním okrajem nejvyššího radiátoru.

Je-li nainstalována tlaková nádoba, musí mít objem minimálně 10–20% celkového objemu. S přihlédnutím k dané soustavě a doporučení výrobce je třeba každou soustavu posuzovat zvlášť.

Zkontrolujte, aby nebyl provozní tlak studené soustavy nikdy nižší, než výškový rozdíl mezi manometrem a nejvyšším radiátorem + 2 mvs (metry vodního sloupce).

Radiátorová soustava

Pro maximální využití akumulační nádrže je velmi důležité, aby byla radiátorová soustava opatřena:

1. Automatickou regulací přepouštění
2. Termoventily s vestavěnou clonou, která se nastaví podle velikostí radiátoru.

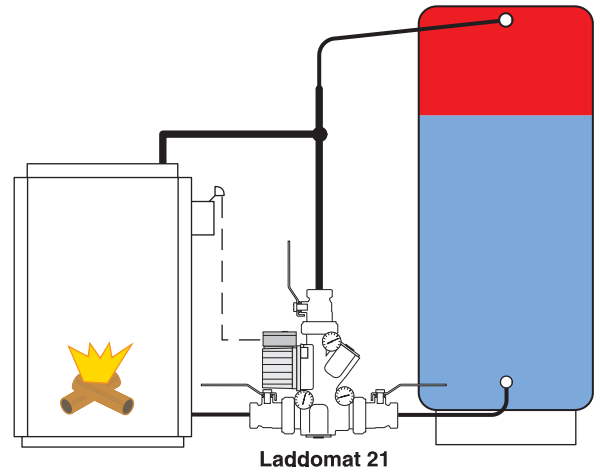
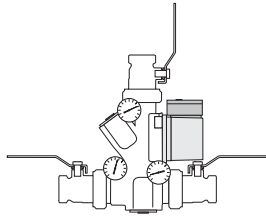
Obě řešení směřují ke snížení průtoku a tím ke snížení teploty zpátečky z okruhu radiátorů. A to pokud možno bez zvyšování teploty stoupačky do okruhu radiátorů. Čím nižší je teplota zpátečky, tím déle vydrží teplo naakumulované v zásobníku.

Připojení na zásobník

1. Vedení potrubí znázorněné na výkresu je optimalizováno tak, aby se minimalizovaly provozní poruchy způsobené vzduchem.
2. Trubku na teplou vodu vedoucí k přepouštěcímu ventilu lze připojit dvěma způsoby.
 - A. Cca 30 cm od vrchního okraje zásobníku, je-li prioritou teplá užitková voda.
 - B. K přípojce pro připojení nabíjecího vedení k zásobníku, je-li prioritou teplo. Připojení směřuje dolů, aby vzduch nemohl stoupat do radiátorů.

Laddomat 21 lze jednoduše otočit pro montáž na pravou stranu.

Stačí pouze přesunout teploměry na druhou stranu.



Připojení 2 zásobníků

Zásobníky se umístí co nejbližší ke kotli, vedle sebe. Vedení potrubí ze spodní části zásobníku se vede vždy podél podlahy.

Je důležité, aby při nabíjení a vybíjení byl přítok do zásobníků, resp. výtok z nich stejnoměrný. Při chybném zapojení dojde k přerušení nabíjení zásobníku č.1 s teplou vodou a tato se vrátí ke kotli, než stihnou být zcela naplněny i ostatní zásobníky. Zásobník č. 2 tím zůstane stát víceméně nevyužitý.

Po ukončení hoření se při chybném zapojení teplá voda a teplo spotřebuje dříve, než by se dalo předpokládat, protože zásobník č.1 vychladne rychleji než ostatní.

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

Stejná délka trubek

Pro dosažení stejného odporu je nutno zajistit, aby bylo vedení potrubí k zásobníkům pokud možno přibližně stejné. Toho lze dosáhnout následovně:

1. diagonálním zapojením nabíjecího okruhu A–A.
2. diagonálním zapojením radiátorového okruhu B–B.

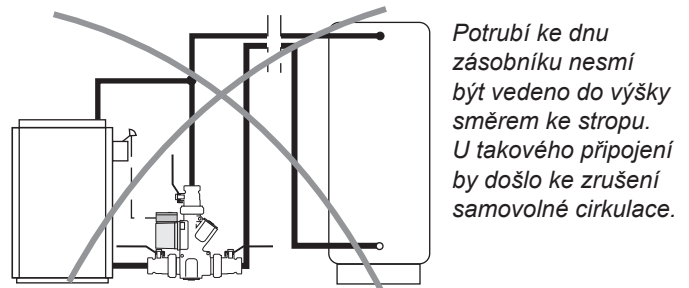
Kromě toho by měly být rozměry trubek, které spojují zásobníky, dostatečně velké, aby se ulehčila samotížná cirkulace mezi zásobníky. Spojíme-li zásobníky uprostřed, je to výhodné z toho důvodu, že dochází k dalšímu rozdělení tepla.

Připojení přepouštěcího ventilu

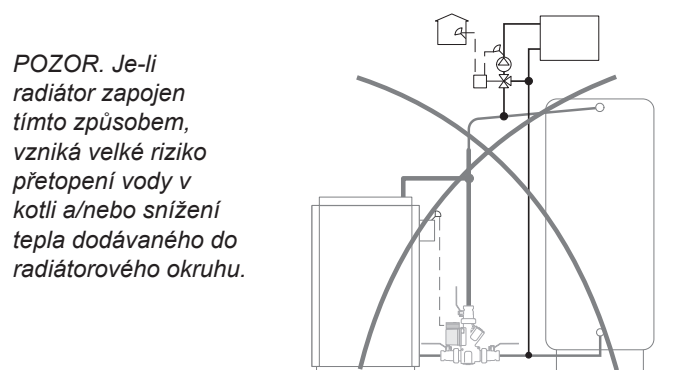
Vstup teplé vody může být zapojen v bodě B, pokud se upřednostňuje dodávka teplé vody, nebo v bodě B₁, pokud se upřednostňuje dodávka tepla.

Provoz topné patry

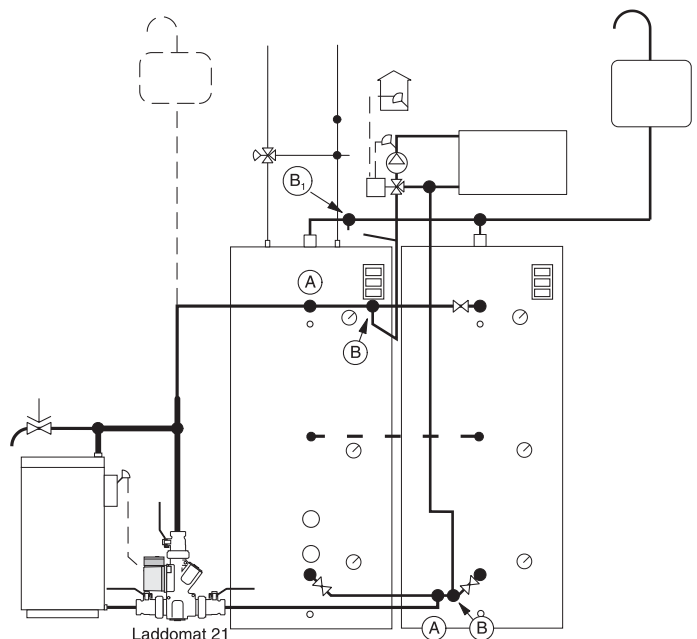
Užívá-li se pouze topná patra, je výhodnější ohřívat jen první zásobník, aby se zabránilo tepelným ztrátám. Uzavřete druhý zásobník pomocí ventilu umístěného na dně zásobníku.



Potrubí ke dnu zásobníku nesmí být vedeno do výšky směrem ke stropu. U takového připojení by došlo ke zrušení samovolné cirkulace.

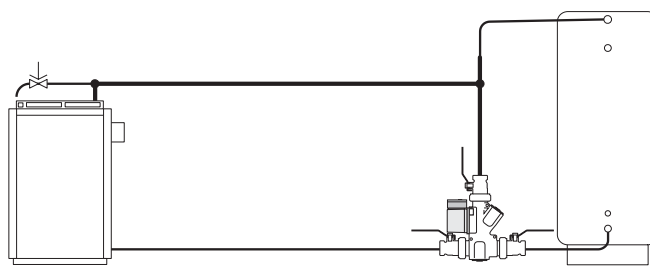
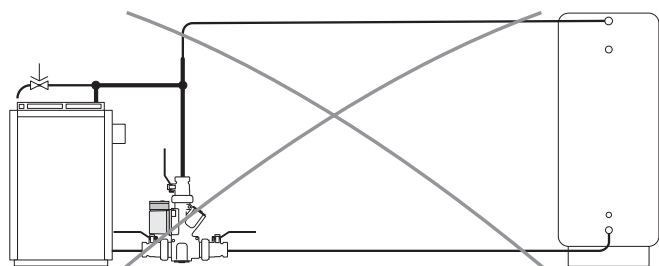
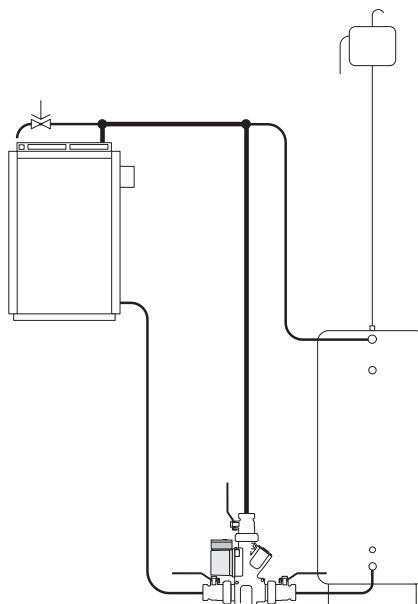
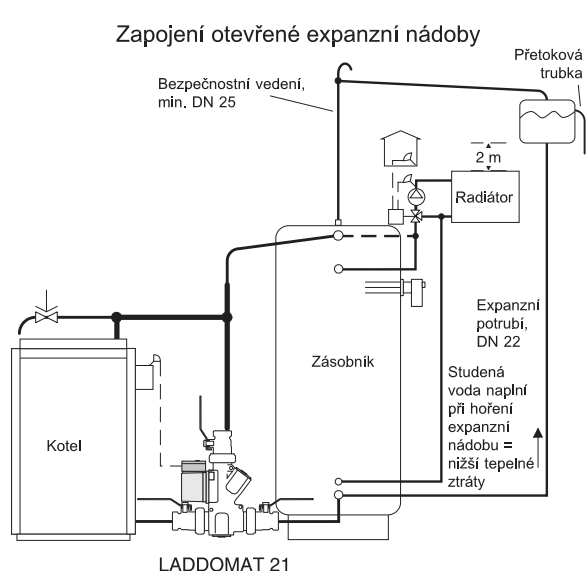


POZOR. Je-li radiátor zapojen tímto způsobem, vzniká velké riziko přetopení vody v kotli a/nebo snížení tepla dodávaného do radiátorového okruhu.



Návrh připojení

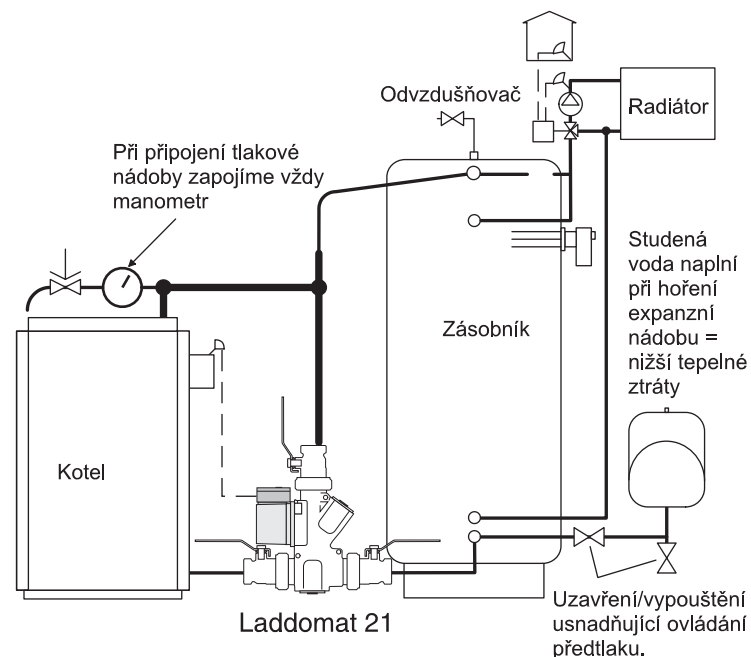
Zapojení otevřené expanzní nádoby



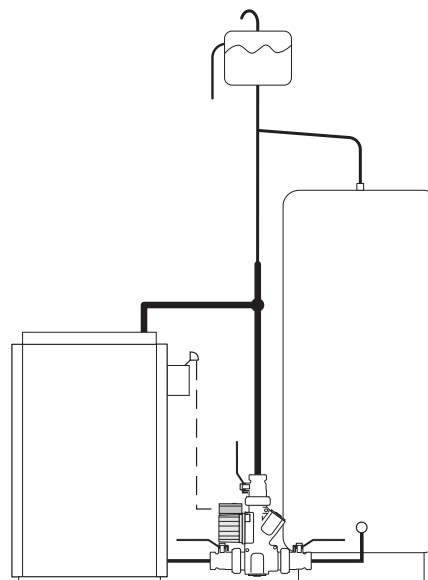
Zapojení expanzní nádoby u dna snižuje tepelné ztráty.

Upozornění: Informace o expanzní nádobě viz. str. 54

Zapojení s tlakovou expanzní nádobou



Alternativní připojení otevřené expanzní nádoby



Termostatová jednotka

Doporučený interval výměny termopatrony je každé tři roky.

Číslo je vyryto na tělese jednotky.

Viz seznam dílů pro volby

Údržba

Před prováděním údržby uzavřete pokaždé všechny tři uzávěry tím způsobem, že se páky na ventilech umístí kolmo k vedení trubky. Tím se umožní snadný přístup k čerpadlu, termoventilu i zpětnému ventilu a je možné provést jejich údržbu.

Dojde-li k provozním poruchám i přesto, že je soustava odvzdušněná, je možné, že se v tělese usadily nečistoty, jako např. koudel, páska nebo špony ze závitů. Proveďte demontáž a vyčistěte. Při zpětné montáži vyčistěte všechny těsnící plochy.

1. Termoventily.

2. Ventily pro samovolnou cirkulaci

3. Oběžné kolo čerpadla

V některých soustavách se nachází extrémní množství nečistot. Tyto nečistoty se mohou usazovat uvnitř čerpadla a vést k provozním poruchám a následnému zastavení čerpadla.

Návod k výměně termostatu v zařízení Laddomat 21

Zkontrolujte, zda je čerpadlo vypnuté.

Uzavřete všechny tři uzávěry.

Odšroubujte kryt nad čerpadlem.

Vyjměte ze zařízení Laddomat 21 kryt s pružinou, píst a termostat.

Termostat drží v pístu pomocí kroužku O. Termostat se lehce vytlačí z pístu pomocí např.

šroubováku (viz. obrázek vpravo).

Vtlačte do pístu nový termostat.

Namontujte zpět kryt s pružinou, píst a termostat. Otevřete zavírací ventily.

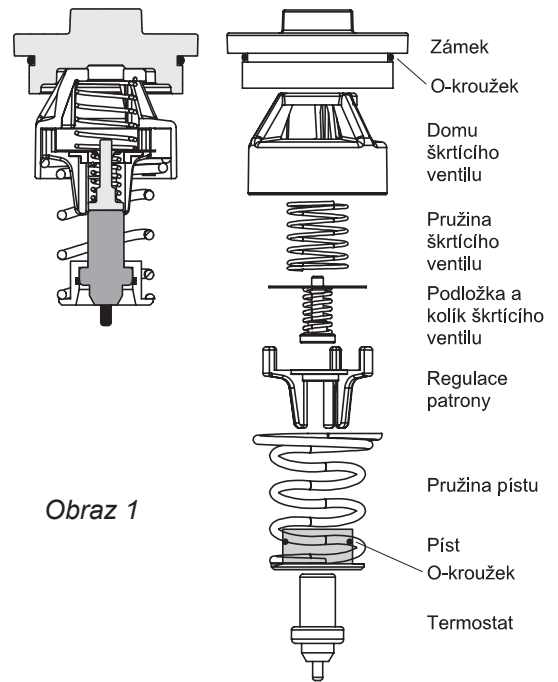
Počkejte několik minut, než spustíte čerpadlo, aby stihl vzduch vystoupat ze systému.

Zařízení je připraveno k provozu.

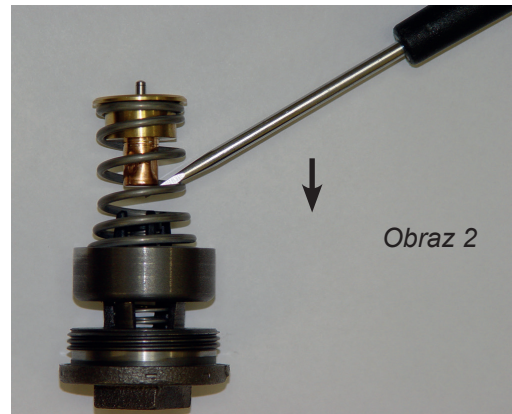
Aretace zpětného ventilu

Pokud potřebujete z nějakého důvodu zcela odpojit samovolnou cirkulaci, musíte provést aretaci zpětného ventilu.

Zpětný ventil se aretuje pomocí zajišťovací spony, která je umístěna ve spodní části EPP-izolace (obr. 3), která je upevněna kolem osi zpětného ventilu dle obr.5. Pro zpřístupnění osi se musí pružina nejprve uvolnit.



Obrázek 1



Obrázek 2

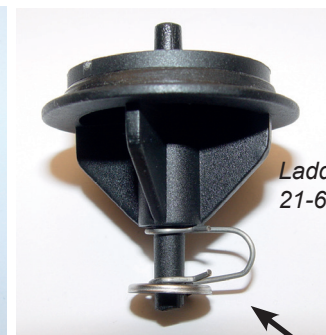


Obrázek 3

Zde je umístěna zajišťovací spona



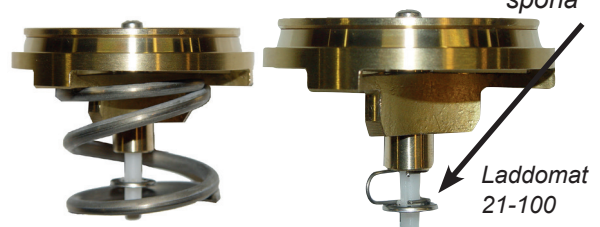
Obrázek 4



Obrázek 5

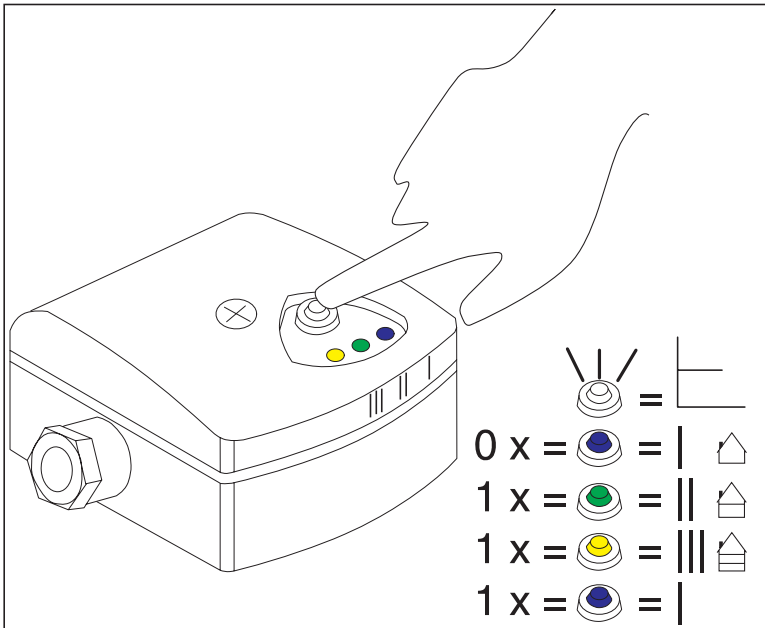
Laddomat 21-60

Zajišťovací spona



Laddomat 21-100

Installation & setting pump Laddomat 21-60

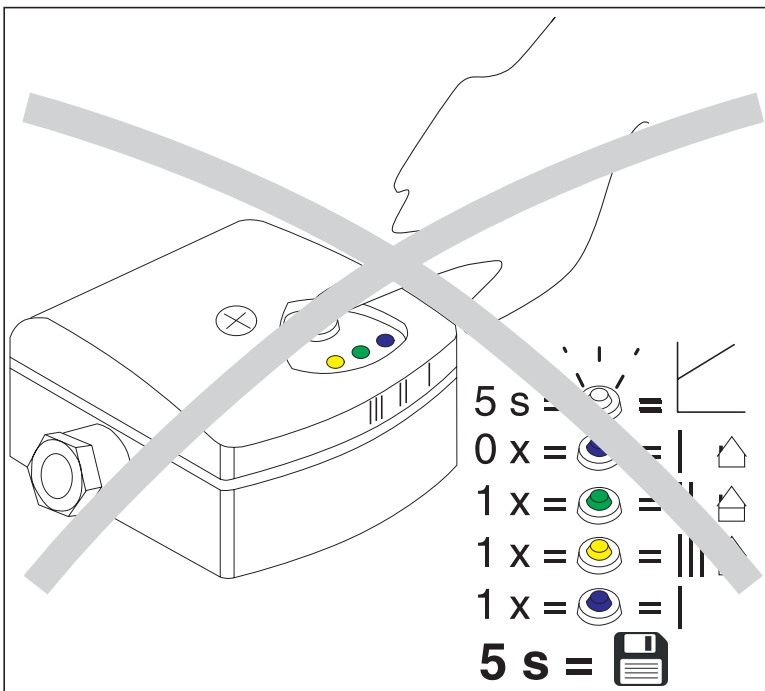


Blå / Blue / Blau / синий

Grön / Green / Grün / зеленый

Gul / Yellow / Gelb / желтый

Blå / Blue / Blau / синий



Laddomat LM-9A

I	6-100 W	12-35 W	
II	8-100 W	25-66 W	
III	12-100 W	44-100 W	

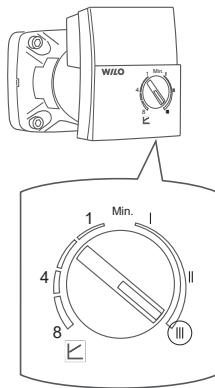
230 V ± 10 %, 50 Hz

Allowed pumped medium: Heating water in accordance with VDI 2035.

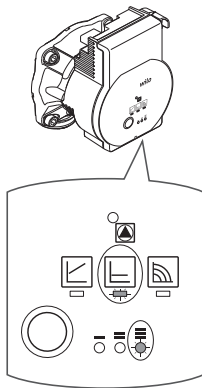
Water-glycol mixtures: Max. 1:1; above 20% admixture, the pumping data must be checked.

Installation & setting pump Laddomat 21-100

Pump
WILO Yonos PARA
MS/ 7,5 - RKC W M

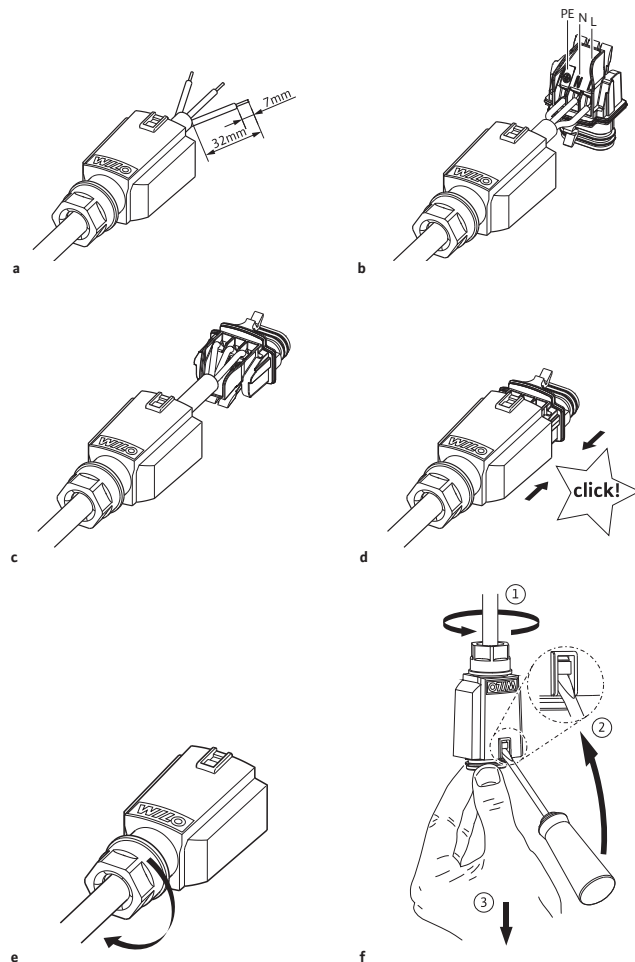


Pump
WILO Para
Para MS /8-75/SC



Prescribed pump setting in the boiler circuit
- to **maximum and constant displacement height**
We recommend not to change it

INFO - the pumps are mutually interchangeable.



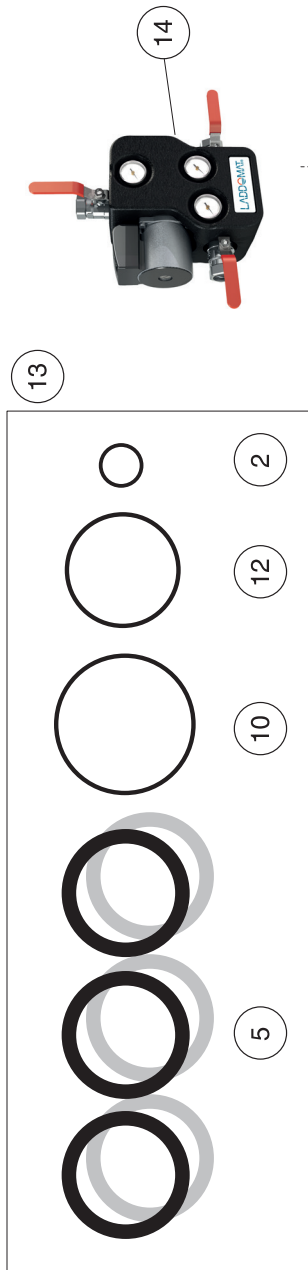
10-75 W

230 V \pm 10 %, 50 Hz

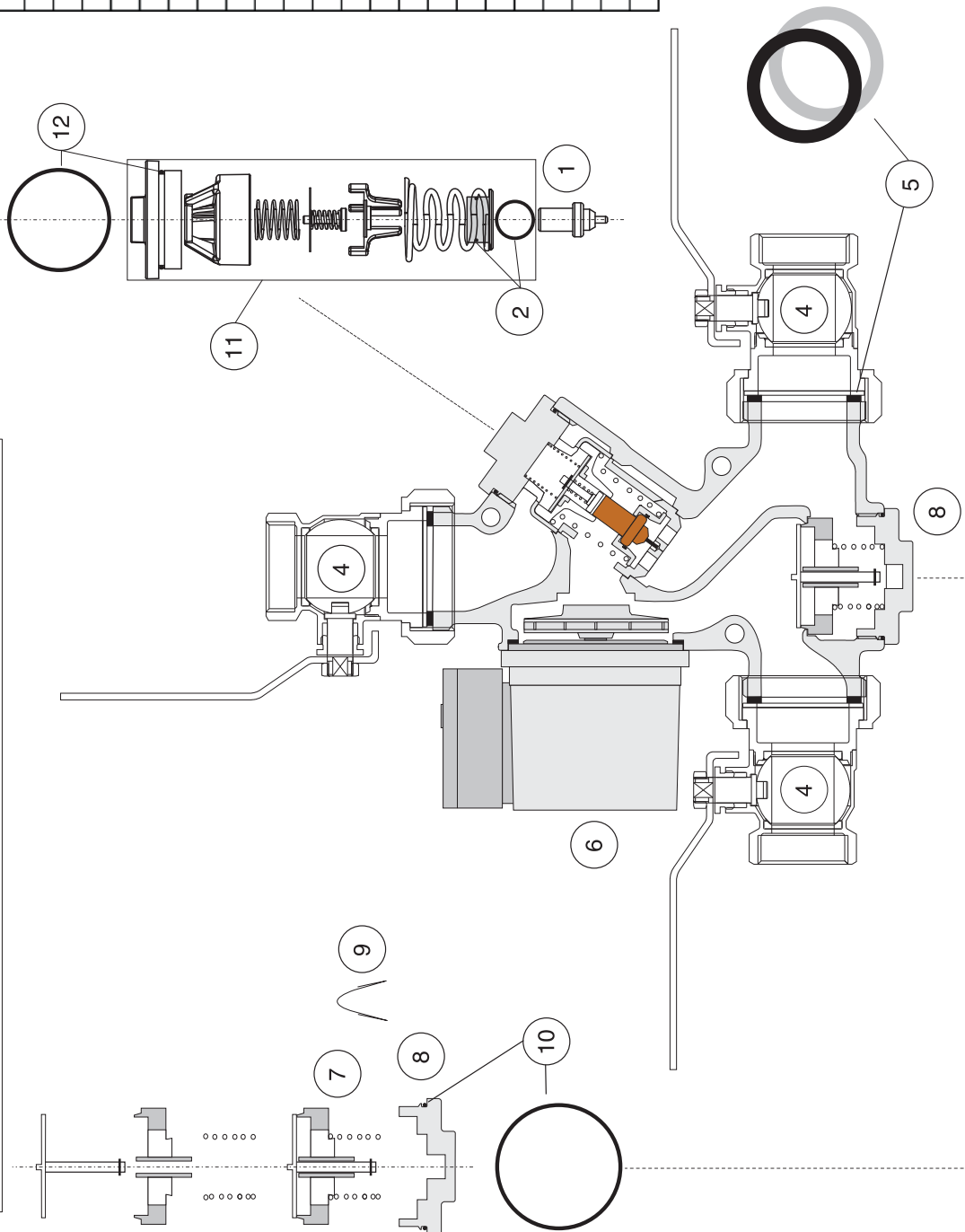
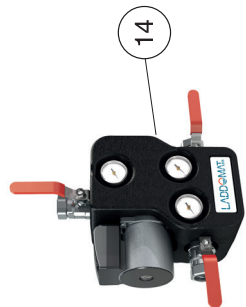
Allowed pumped medium: Heating water in accordance with VDI 2035.

Water-glycol mixtures: Max. 1:1; above 20% admixture, the pumping data must be checked.

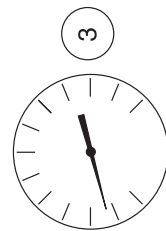
Laddomat 21-60 Spare parts list



13



Pos	Part no.	Description
1	110053	Thermostat cartridge 5840, 53°C
1	110057	Thermostat cartridge 8749, 57°C
1	110063	Thermostat cartridge 5839, 63°C
1	110066	Thermostat cartridge 1240, 66°C
1	110072	Thermostat cartridge 8719, 72°C
1	110078	Thermostat cartridge 1456, 78°C
1	110083	Thermostat cartridge 1467, 83°C
1	110087	Thermostat cartridge 8222, 87°C
2		O-ring 17, 1x1,6, for thermostat cartridge
3	383004	Thermometer
4	141015	Ball valve R40-Cu28, with lever, incl. gasket
4	141301	Ball valve R40-R32, with lever, incl. gasket
5a		Flat gasket, R40
5b		Flat gasket FIBRE, R40
6a	146035	Pump Laddomat LM6
6b	146058	Pump Laddomat LM9A, ErP 2015
7	212602	Check Valve LM21-60, complete with spring
8	412116	Check valve cover, LM21-60
9	452105	Blocking clip for check valve
10		O-ring 31,42*2.62 epdm, for CV-cover LM21-60
11	212108	Regulation kit LM21-60/100
12		O-ring 44,12*2.62 epdm for cover
13	110004	Gasket set for LM21-60
14	164002	EPP-insulation for LM21-60

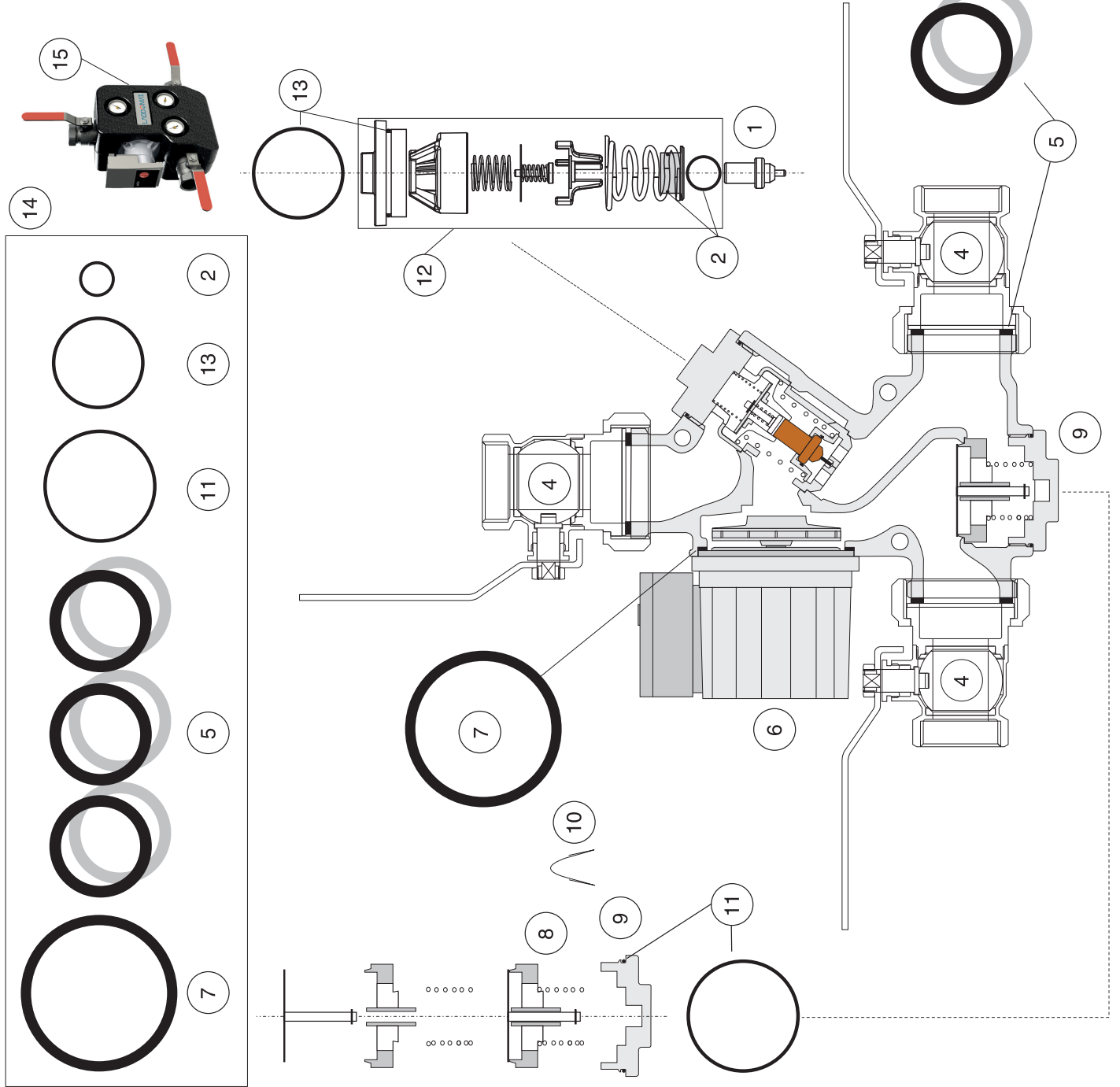


Pos	Art nr	Beschreibung
1	110053	Thermoelement 5840, 53°C
1	110057	Thermoelement 8749, 57°C
1	110063	Thermoelement 5839, 63°C
1	110066	Thermoelement 1240, 66°C
1	110072	Thermoelement 8719, 72°C
1	110078	Thermoelement 1456, 78°C
1	110083	Thermoelement 1467, 83°C
1	110087	Thermoelement 8222, 87°C
2		O-Ring 17, 1x1,6 für Thermoelement
3	383004	Thermometer
4	141015	Hebelkugelhahn R40-Cu28 inkl. Dichtung (Standard)
4	141301	Hebelkugelhahn R40-R32 inkl. Dichtung
5a		Flachdichtung, R40
5b		Flachdichtung FIBER, R40
6a	146035	Motor Laddomat LM6
6b	146058	Motor Laddomat LM9A, ErP 2015
7	212602	Rückschlagventil LM 21-60, komplett mit Feder
8	412116	Deckel zum Rückschlagventil LM21-60
9	452105	Sperrbügel für Rückschlagventil
10		O-Ring 31,42x2,62 epdm, f.Deckel Rückschlagventil
11	212108	Regelpaket
12		O-Ring 44,12x2,62 epdm für Deckel Thermoelement
13	110004	Dichtungssatz LM 21-60
14	164002	EPP-Isolierung für LM 21-60

Pos	Art nr	Benämning
1	110053	Patron 5840, 53°C
1	110057	Patron 8749, 57°C
1	110063	Patron 5839, 63°C
1	110066	Patron 1240, 66°C
1	110072	Patron 8719, 72°C
1	110078	Patron 1456, 78°C
1	110083	Patron 1467, 83°C
1	110087	Patron 8222, 87°C
2		O-ring 17,1x1,6, för patron
3	383004	Termometer
4	141015	Kulventil R40-Cu28, med spak, inkl. packning
4	141301	Kulventil R40-R32, med spak, inkl. packning
5a		Planpackning, R40
5b		Planpackning FIBER, R40
6a	146035	Motor Laddomat LM6
6b	146058	Motor Laddomat LM9A, ErP 2015
7	212602	BV LM21-60, komplett med fjäder
8	412116	BV-lock, LM21-60
9	452105	Spärrbygel för BV
10		O-ring 31,42x2,62 epdm, för BV-lock LM21-60
11	212108	Reglerdel
12		O-ring 44,12x2,62 epdm för Regler-lock
13	110004	Packningsatts LM21-60
14	164002	EPP-isolering för LM21-60

Поз.	Арт.№	Наименование
1	110053	Патрон 5840, 53°С
1	110057	Патрон 8749, 57°С
1	110063	Патрон 5839, 63°С
1	110066	Патрон 1240, 66°С
1	110072	Патрон 8719, 72°С
1	110078	Патрон 1456, 78°С
1	110083	Патрон 1467, 83°С
1	110087	Патрон 8222, 87°С
2		Уплотн.кольцо 17,1x1,6, для термопатрона
3	383004	Термометр
4а	141015	Запор.вентиль R40-Cu28 с рукоят. и уплотн.
4б	141301	Запор.вентиль R40-R32 с рукоятк. и уплотн.
5а		Прокладка плоск., R40
5б		Прокладка фибер, R40
6а	146035	Насос Laddomat LM6
6б	146058	Насос Laddomat LM9A, ErP 2015
7	212602	Обратн.клапан LM21-60 комплект с пружин.
8	412116	Крышка обратн.клапана, LM21-60
9	452105	Запорн.скоба для обратного клапана
10		Уплотн.31,42x2,62 ерди.для крышки ОК
11	212108	Термовентиль в сборе
12		Уплотнитель 44,12x2,62 ерди.для крышки ТВ
13	110004	Комплект прокладок LM21-60
14	164002	ЕPP-изоляция для LM21-60

Laddomat 21-100 Spare parts list



Pos	Part no.	Description
1	110053	Thermostat cartridge 5840, 53°C
1	110057	Thermostat cartridge 8749, 57°C
1	110063	Thermostat cartridge 5839, 63°C
1	110066	Thermostat cartridge 1240, 66°C
1	110072	Thermostat cartridge 8719, 72°C
1	110078	Thermostat cartridge 1456, 78°C
1	110083	Thermostat cartridge 1467, 83°C
1	110087	Thermostat cartridge 8222, 87°C
2		O-ring 17,1x1,6, for thermostat cartridge
3	383004	Thermometer
4	141012	Ball valve R50-R32, with lever, incl. gasket
5a		Flat gasket, R50
5b		Flat gasket FIBRE, R50
6a	146032	Pump Wilo RS25-7
6b	146019	Pump Wilo Yonos Para 7.5, ErP 2015
7		Flat gasket, for pump
8	212101	Check Valve LM21-100, complete with spring
9	412110	Check valve cover, LM21-100
10	452105	Blocking clip for check valve
11		O-ring 53,64*2,62 epdm, for CV-cover LM21-100
12	212108	Regulation kit 21-60/100
13		O-ring 44,12*2,62 epdm for cover
14	110003	Gasket set for LM21-100
15	164003	EPP-insulation for LM21-100

Pos	Art nr	Beschreibung
1	110053	Thermoelement 5840, 53°C
1	110057	Thermoelement 8749, 57°C
1	110063	Thermoelement 5839, 63°C
1	110066	Thermoelement 1240, 66°C
1	110072	Thermoelement 8719, 72°C
1	110078	Thermoelement 1456, 78°C
1	110083	Thermoelement 1467, 83°C
1	110087	Thermoelement 8222, 87°C
2		O-Ring 17, 1x1,6 für Thermoelement
3	383004	Thermometer
4	141012	Hebelkugelhahn R50-R32 inkl. Dichtung
5a		Flachdichtung, R50
5b		Flachdichtung FIBER, R50
6a	146032	Motor WIL0 RS25-7
6b	146019	Motor WIL0 Yonos Para 7,5, ErP 2015
7		Flachdichtung für Pumpe
8	212101	Rückschlagventil komplett mit Feder LM 21-100
9	412110	Deckel für Rückschlagventil LM 21-100
10	452105	Sperrbügel für Rückschlagventil
11		O-Ring 53,64x2,62 epdm für Deckel Rückschlagventil
12	212108	Regelpaket LM 21-60/100
13		O-Ring 44,12x2,62 epdm für Deckel Thermoelement
14	110003	Dichtungssatz LM 21-100
15	164003	EPP-Isolierung für LM 21-100

Pos	Art nr	Benämning
1	110053	Patron 5840, 53°C
1	110057	Patron 8749, 57°C
1	110063	Patron 5839, 63°C
1	110066	Patron 1240, 66°C
1	110072	Patron 8719, 72°C
1	110078	Patron 1456, 78°C
1	110083	Patron 1467, 83°C
1	110087	Patron 8222, 87°C
2		O-ring 17, 1x1,6, för patron
3	383004	Termometer
4	141012	Kulventil R50-R32, med spak, inkl. packning
5a		Planpackning, R50
5b		Planpackning FIBER, R50
6a	146032	Pump Wilo RS 25-7
6b	146019	Pump Wilo Yonos Para 7,5, ErP 2015
7		Planpackning, för pump
8	212101	BV LM21-100, komplett med fjäder
9	412110	BV-lock, LM21-100
10	452105	Spärrbygel för BV
11		O-ring 53,64*2,62 epdm för BV-lock
12	212108	Reglerdel
13		O-ring 44,12*2,62 epdm för reglerlock
14	110003	Packningssats LM21-100
15	164003	EPP-isolering för LM21-100

Поз.	Арт.№	Наименование
1	110053	Патрон 5840, 53°С
1	110057	Патрон 8749, 57°С
1	110063	Патрон 5839, 63°С
1	110066	Патрон 1240, 66°С
1	110072	Патрон 8719, 72°С
1	110078	Патрон 1456, 78°С
1	110083	Патрон 1467, 83°С
1	110087	Патрон 8222, 87°С
2		Уплотн.кольцо 17,1x1,6, для термопатрона
3	383004	Термометр
4	141012	Запорн.вентиль R50-R32, с ручьятк. и уплотн.
5a		Прокладка плоск., R50
5b		Прокладка фибер, R50
6a	146032	Насос Wilo RS 25-7-3
6b	146019	Насос Wilo Yonos Para 7,5, ErP 2015
7		Уплотнительная прокладка для насоса
8	212101	Обр.клатан LM21-100, комплект с пружиной
9	412110	Крышка обратн.клатана LM21-100
10	452105	Запорн.скоба для обратн.клатана
11		Уплотнит.53,64*2,62 ердтм для крышки ОК
12	212108	Термометр в сборе
13		Уплотнит. 44,12*2,62 ердтм для крышки ТВ
14	110003	Комплект прокладок для LM21-100
15	164003	EPP-изоляция для LM21-100