protherm

Vždy na Vašej strane



Projekčné podklady

Lev 25 KKZ90
Lev Heliotwin 20 KKZ150



Stacionárne plynové kondenzačné kotly so vstavaným zásobníkom teplej vody Lev 25 KKZ90 Lev Heliotwin 20 KKZ150

Spôsob rozlisovania a označovania stacionárnych plynových kondenzačných kotlov:

Lev (Heliotwin) XX XXX XX

objem zásobníka:
90 - 90 litrov
150 - 150 litrov

spôsob využitia:
Z - kotol so vstavaným zásobníkom s vrstveným spôsobom ukladania teplej vody

typ kotla:
K - kondenzačný plynový kotol

charakteristický znak:
K - komfortné prevedenie i činnosť kotla

výkon kotla pri vykurovaní:
20 - menovitá hodnota výkonu 20 kW*
25 - menovitá hodnota výkonu 25 kW*

* výkon podľa teplotného spádu

Typy kotlov Lev:

Lev 25 KKZ90
Stacionárny kondenzačný kotol so vstavaným zásobníkom TV s vrstveným ukladaním vody s objemom 90 litrov, s ohrevom TV plynovým kotlom cez doskový výmenník:
výkonový rozsah do kúrenia = 5,2 až 25,0 kW (pri teplotnom spáde 80°C/60°C), plynulá modulácia výkonu
výkonový rozsah do kúrenia = 5,9 až 27,1 kW (pri teplotnom spáde 50°C/30°C), plynulá modulácia výkonu
výkonový rozsah pri príprave TV = 5,2 až 30,0 kW, plynulá modulácia výkonu

Lev Heliotwin 20 KKZ150
Stacionárny kondenzačný kotol so vstavaným zásobníkom TV s vrstveným ukladaním vody s objemom 150 litrov, s ohrevom TV primárne solárnym rúrkovým výmeníkom, sekundárne plynovým kotlom cez doskový výmenník:
výkonový rozsah do kúrenia = 3,8 až 20,0 kW (pri teplotnom spáde 80°C/60°C), plynulá modulácia výkonu
výkonový rozsah do kúrenia = 4,3 až 21,5 kW (pri teplotnom spáde 50°C/30°C), plynulá modulácia výkonu
výkonový rozsah pri príprave TV = 3,8 až 24,0 kW, plynulá modulácia výkonu

Prehľad modelov

Hlavné rozdiely medzi modelmi

Všetky modely čo sa spaľovania týka, majú rovnaký princíp spaľovania. Rozdiely sa týkajú prípravy teplej vody.

Vrstvenné zásobníky
Tieto modely používajú na ohrev vody v zásobníku doskové výmenníky. Sú viac účinné ako špirálové rúrkové výmenníky, ponúkajú rýchlejší ohrev s maximálnym objemom teplej vody s požadovanou teplotou.

Vrstvenné zásobníky + solárny ohrev
Tieto modely využívajú ten istý princíp ohrevu teplej vody ale navyše obsahujú možnosť ohrevu vody pomocou solárneho výmenníka cez solárny systém typu drain-back, využívajú tak bezplatnú solárnu energiu.

V tabuľke sú udané výkonové parametre pri príprave teplej vody:

Doba ohrevu zásobníka (z 10 na 65 °C)

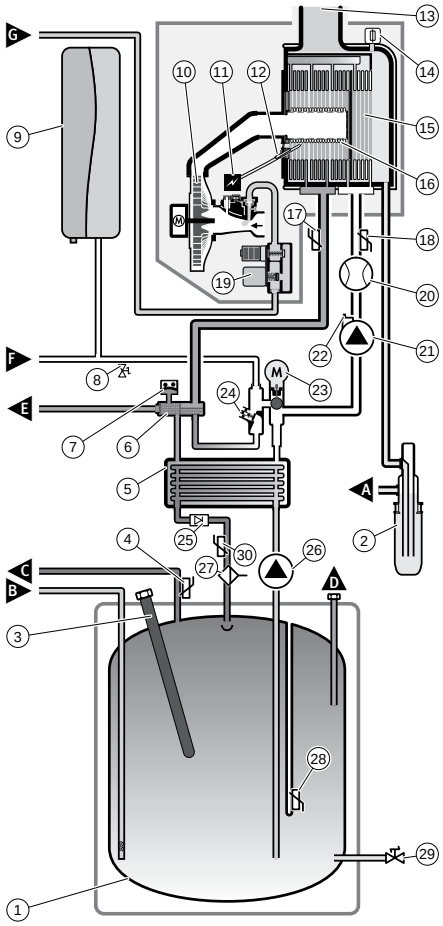
Výkon do zásobníka	24 kW	30 kW
Čistý objem zásobníka (**Vrstvenný zásobník**):	Doba opätovného ohrevu (min) / objem vody odobranej teplej vody za 10 min pre DT=35K (L)	
89 L		11 min / 232 L

Čistý objem zásobníka (**Vrstvenný zásobník** + solár):	
141 L	15 min / 184 L

Model s vrstvenným zásobníkom

=› bez expanznej nádoby pre TV
Lev 25 KKZ90





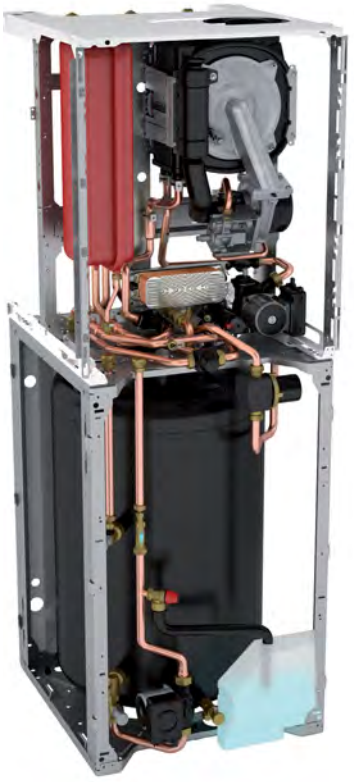
1 zásobník TV
2 sifón pre kondenzát
3 horčíková anóda
4 NTC snímač výstupnej teploty TV (Thw)
5 doskový výmenník
6 filter VV
7 snímač tlaku (Cp)
8 vypúšťací ventil VV
9 expanzná nádoba VV
10 ventilátor
11 zapaľovacie trafo
12 zapaľovacia a ionizačná elektróda
13 výstup spalín / vstup vzduchu
14 tepelná poistka
15 výmennik VV
16 horák
17 NTC snímač výstupnej teploty VV (Thf)
18 NTC snímač vratnej teploty VV (Thr)
19 plynový ventil
20 snímač prietoku Vortex
21 čerpadlo VV (hlavné čerpadlo)
22 automatický odvzdušňovací ventil okruhu VV
23 3-cestný ventil
24 by-pass
25 spätná klapka
26 čerpadlo TV
27 manuálny odvzdušňovací ventil okruhu TV
28 NTC snímač teploty v zásobníku (Ttank)
29 vypúšťací ventil TV
30 NTC snímač teploty na doskovom výmenníku (Tptp)

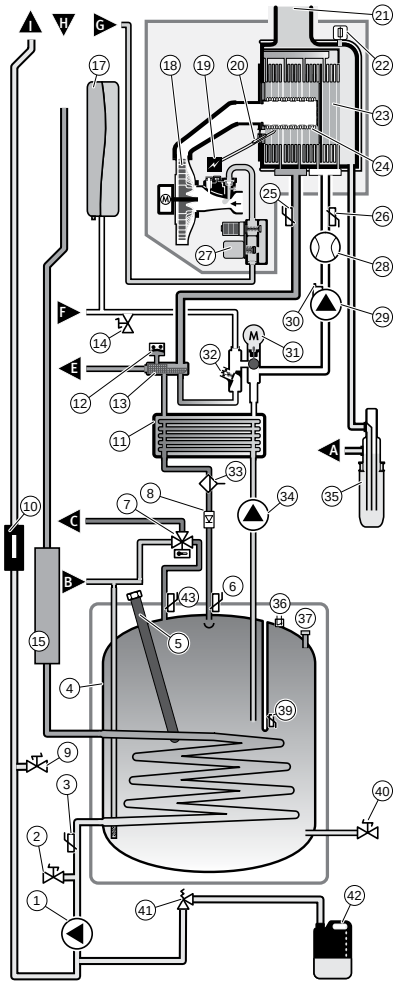
A rúrka odvodu kondenzátu
B vstup studenej TV
C výstup teplej TV
D výstup recirkulácie TV
E výstup VV
F vratná VV
G vstup plynu

Model s vrstvenným zásobníkom + solár

=› bez expanznej nádoby pre TV

Lev Heliotwin 20 KKZ150

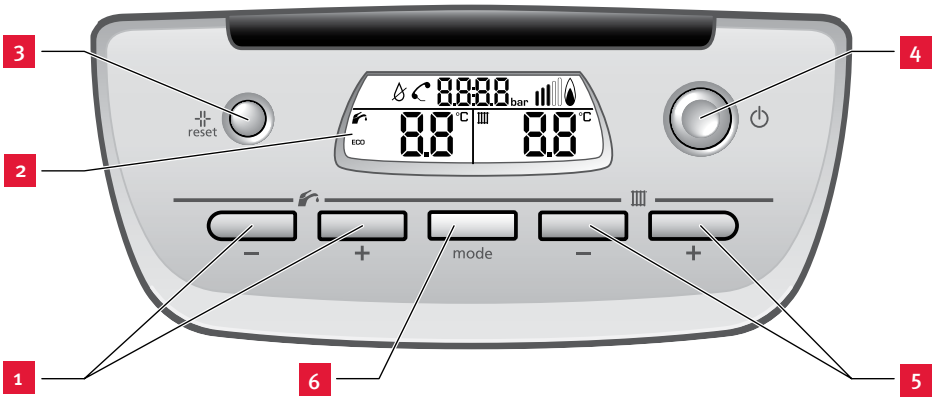




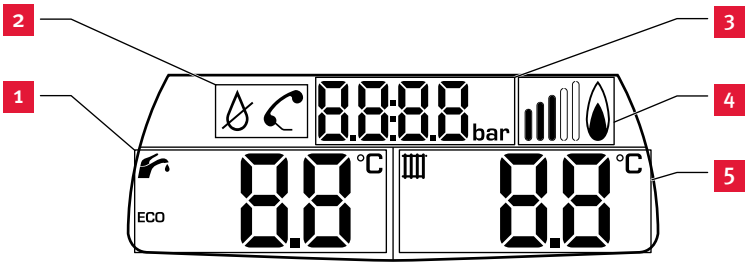
1 solárne čerpadlo
2 vypúšťací ventil solárneho okruhu
3 NTC snímač vratného solárneho okruhu (Tsr)
4 zásobník TV
5 horčíková anóda
6 NTC snímač teploty na doskovom výmenníku (Tptp)
7 termostatický ventil
8 spätná klapka
9 dopúšťací ventil solárneho okruhu
10 priezor hladiny solárnej kvapaliny
11 doskový výmenník
12 snímač tlaku (Cp)
13 filter VV
14 vypúšťací ventil VV
15 rozširujúca nádoba solárnej kvapaliny
17 expanzná nádoba VV
18 ventilátor
19 zapaľovacie trafo
20 zapaľovacia a ionizačná elektróda
21 výstup spalín / vstup vzduchu
22 tepelná poistka
23 výmenník VV
24 horák
25 NTC snímač výstupnej teploty VV (Thf)
26 NTC snímač vratnej teploty VV (Thr)
27 plynový ventil
28 snímač prietoku Vortex
29 čerpadlo VV (hlavné čerpadlo)
30 automatický odvzdušňovací ventil okruhu VV
31 3-cestný ventil
32 by-pass
33 manuálny odvzdušňovací ventil okruhu TV
34 čerpadlo TV
35 sifón pre kondenzát
36 havarijný termostat zásobníka 92°C
37 výstup recirkulácie TV
39 NTC snímač teploty v zásobníku (Ttank)
40 vypúšťací ventil TV
41 poistný ventil solárneho okruhu
42 nádoba na zachytenie solárnej kvapaliny
43 NTC snímač výstupnej teploty TV (Thw)

A rúrka odvodu kondenzátu
B vstup studenej TV
C výstup teplej TV
E výstup VV
F vratná VV
G vstup plynu
H výstup zo solárneho kolektora
I vratný okruh solárneho kolektora

Riadiaci panel



1. Nastavovanie teploty TV
2. Displej
3. Tlačidlo reset
4. Tlačidlo ZAP/VYP
5. Nastavovanie teploty VV
6. Voľba pracovného módu kotla

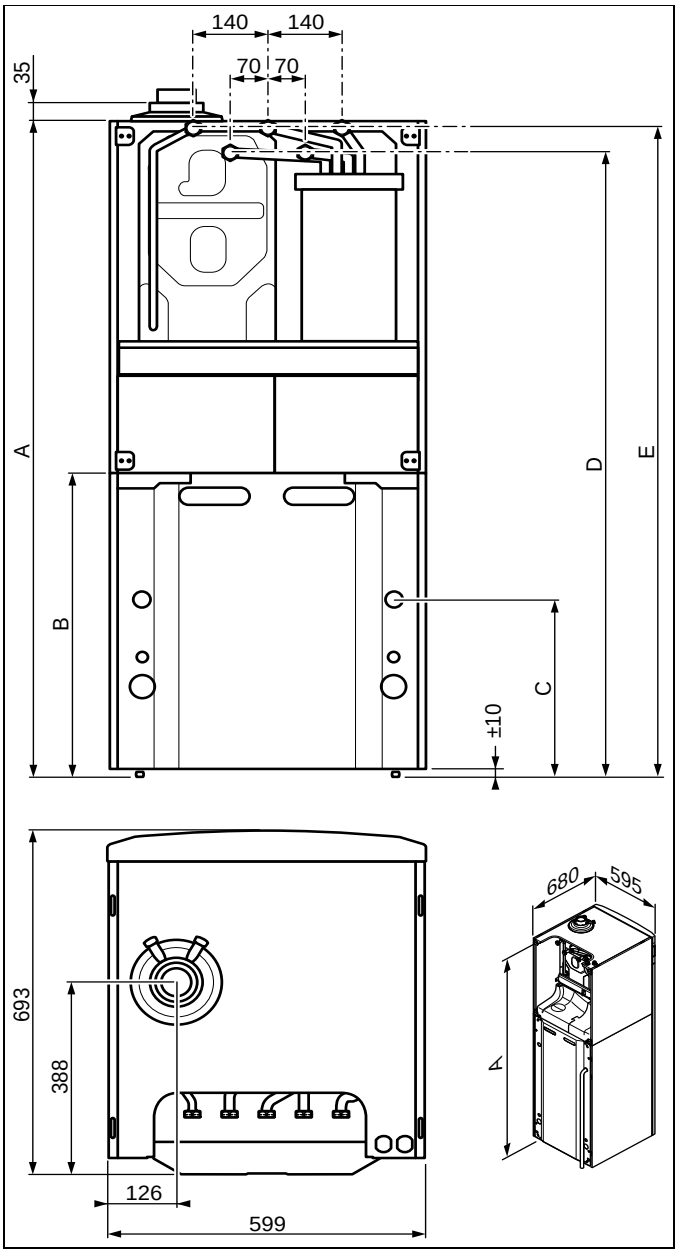


1. Teplota v okruhu TV
2. Symbol poruchy
3. Tlak vo VV
4. Horák zapnutý
5. Teplota v okruhu VV

Priestor potrebný na inštaláciu kotla

Rozmery kotlov:

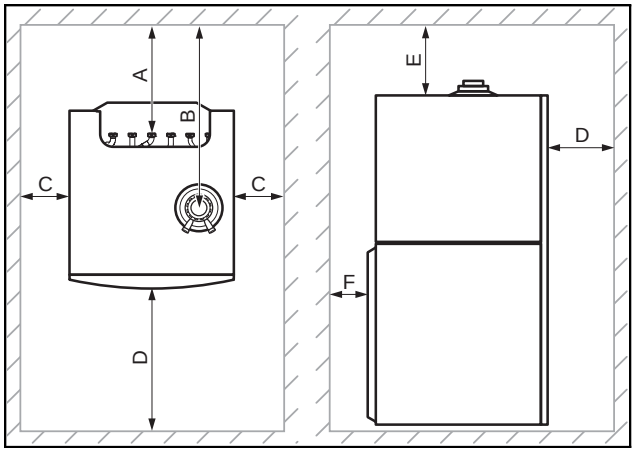
Lev Heliotwin 20 KKZ150
Lev 25 KKZ90



Rozmery kotla (mm)	25KKZ90	20KKZ150
A	1320	1640
B	614	941
C	450	770
D	1255	1577
E	1305	1627

Priestor potrebný na inštaláciu kotla

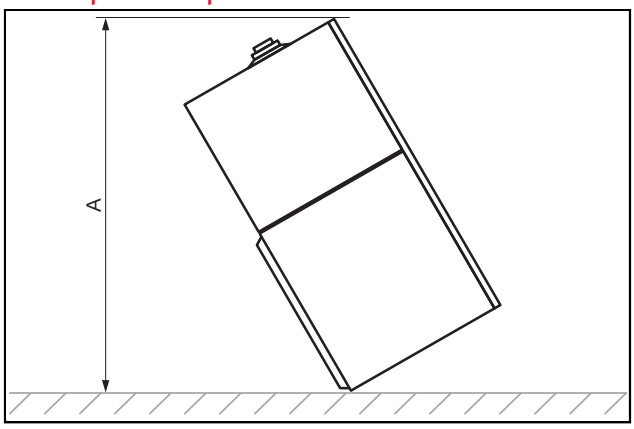
Umiestnenie kotla



Rozmery	(mm)
A	160
B	425
C	20*
D	600
E	165 pre 60/100 mm 275 pre 80/125 mm
F	40

*Aspoň z jednej strany musí byť zabezpečený priestor minimálne 300mm, na umožnenie opráv.

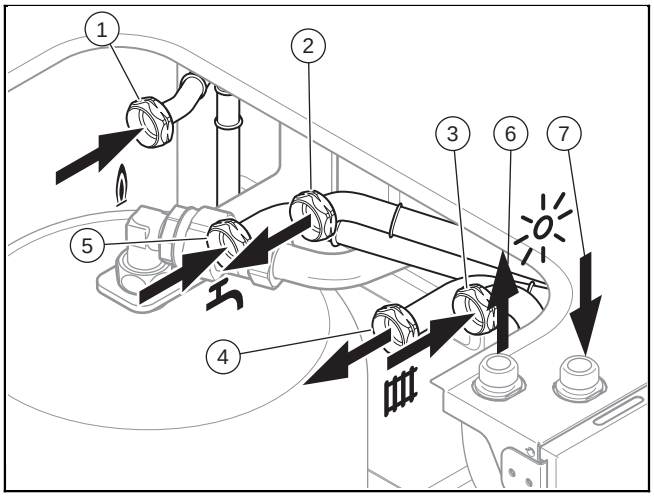
Rozmer pri transporte



20KKZ150	A
	1760 mm

Hydraulické pripojenia a pripojenie plynu

Pripojenia na výstupe z kotla



1 Pripojenie plynu, G3/4”
2 Výstup teplá TV, G3/4”
3 Vratná VV, G3/4”
4 Výstup VV, G3/4”
5 Vstup studená TV, G3/4”
6 Výstup do solárneho kolektora, G 3/4” - len solárna verzia Lev Heliotwin
7 Vstup zo solárneho kolektora, G 3/4” - len solárna verzia Lev Heliotwin

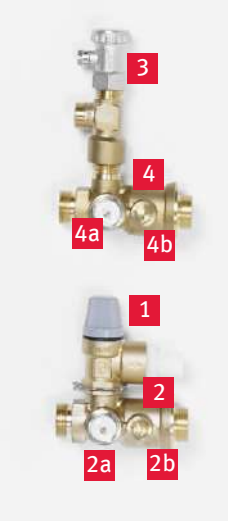
Upozornenie:
Na pripojenie kotla do systému dôrazne doporučujeme použiť pripojovaciu sadu, ktorá obsahuje komponenty nevyhnutné pre bezpečnú a spoľahlivú prevádzku kotla (poistné ventily VV a TV, uzatváracie ventily VV a TV, bezpečnostná skupina na vstupe TV, dopúšťacia slučka do VV, uzatvárací ventil plynu).
Skontrolujte, či je zabudovaná expanzná nádoba vykurovacieho systému dostatočne veľká, aby bolo v prípade nedostatočného objemu možné dodatočne zapojiť do systému externú expanznú nádobu na vratnej rúrke VV, čo najbližšie ku kotlu.

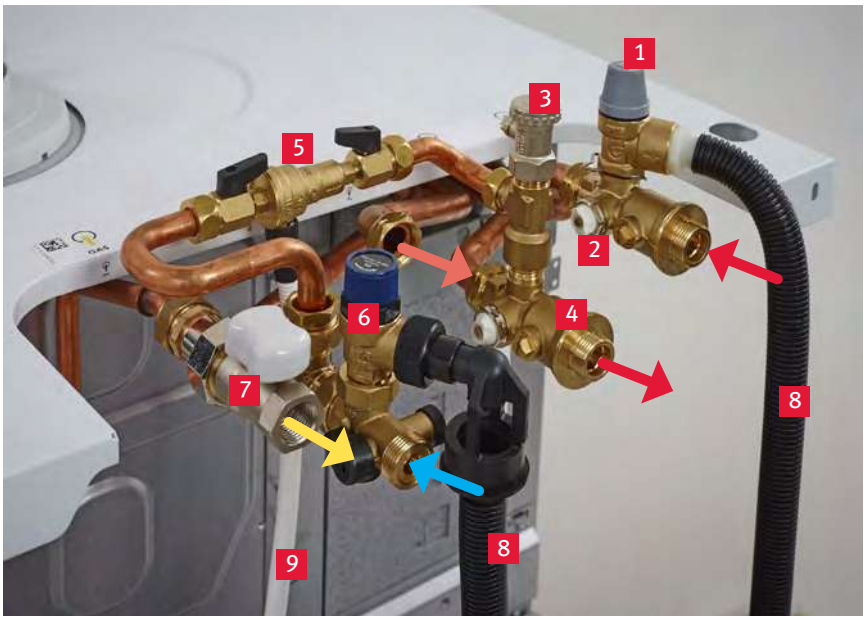
Starostlivo očistite pripojovacie rúrky vyfúkaním alebo prepláchnutím pred pripojením na kotol.

Prekontrolujte všetky spoje na tesnosť.

Hydraulické pripojenia a pripojenie plynu

Pripojovacia sada 0020170580 - dodávaná ako súčasť dodávky kotla





1 Poistný ventil VV (3 bar)
2 Uzatvárací ventil na vratnom potrubí VV
- 2a - Manuálny odvzdušňovací ventil
- 2b - Uzatvárací ventil

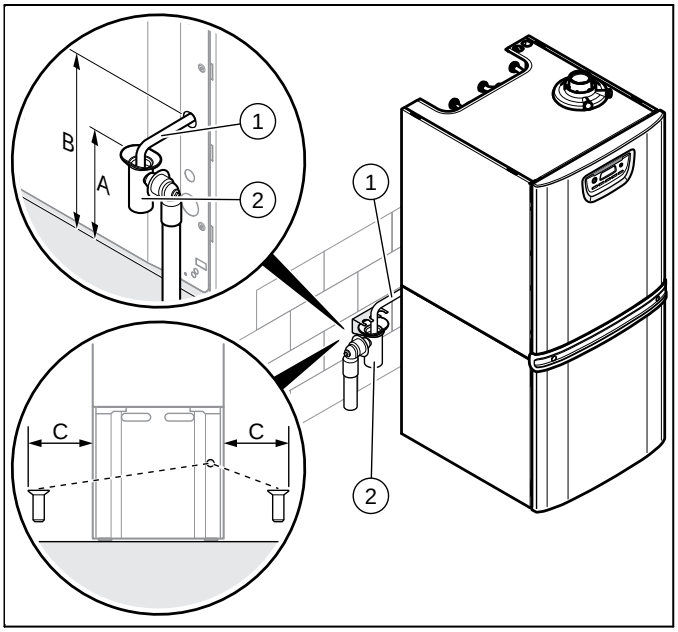
3 Doplňovací ventil systému VV
4 Uzatvárací ventil na výstupe VV
- 4a - Manuálny odvzdušňovací ventil
- 4b - Uzatvárací ventil

5 Doplňovacia slučka VV
6 Poistný ventil TV (10 bar) a uzatvárací ventil na vstupe studenej vody
7 Uzatvárací ventil plynu
8 Hadice na odvod odkvapkávajúcej vody
9 Hadica do odpadu



Pripojenie na odpad

Pripojenie sifónu na kondenzát do odpadového kanálu



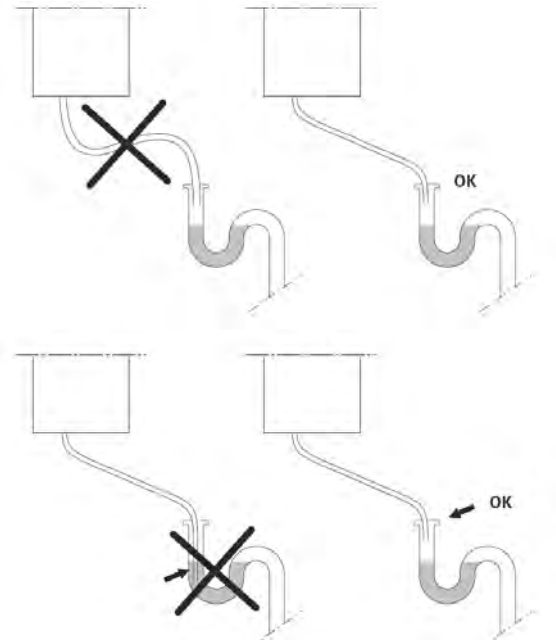
Rozmery kotla (mm)	25KKZ90	20KKZ150
A	400	720
B	450	770
C	300	300

Pri spaľovaní vzniká kondenzát, ktorý sa zachytáva do sifónu a odvádza cez hadicu do odpadového kanálu.

Pre odvod kondenzátu bez neutralizácie použite PVC alebo iné vhodné hadice.

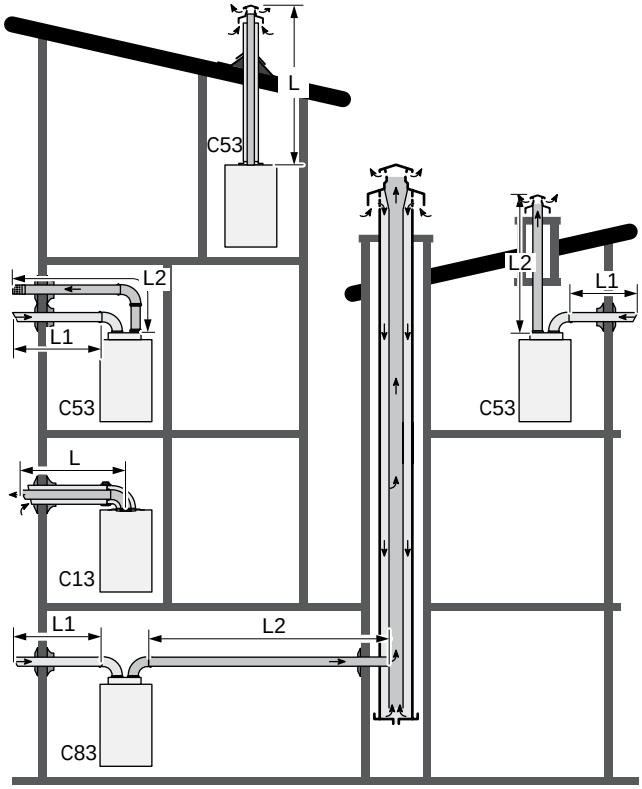
Ak nie je možné zaručiť vhodnosť použitého materiálu na odvod kondenzátu, potom použite neutralizačné zariadenie.

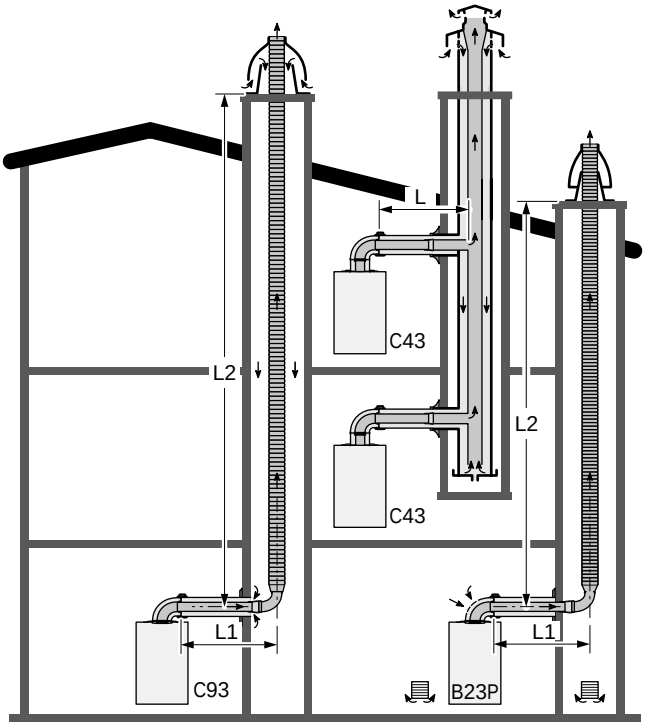
Pripojte odvodovú hadicu kondenzátu (1) do odpadového kanálu (2).
Uistite sa, že kondenzát nezostáva v hadici, ale že je úplne odvedený do odpadu (dodržať požadovaný sklon hadice).



Pripojenia dymovodov

Spôsoby pripojenia dymovodov





Pripojenia dymovodov

Maximálne dĺžky dymovodov pre rôzne typy pripojenia.

Typ	Pripojenie	20KKZ150	25KKZ90
C13	60 / 100 mm	0,4 až 8 m	0,4 až 8 m
	80 / 125 mm	0,4 až 28 m	0,4 až 33 m
C33	60 / 100 mm	1 až 12 m	1 až 12 m
	80 / 125 mm	1 až 28 m	1 až 33 m
C43	60 / 100 mm	0,4 až 5 m	0,4 až 5 m
	80 / 125 mm	0,4 až 8 m	0,4 až 8 m
C43p			
C53	80 / 80 mm	25 m spaliny / 25 m vzduch	25 m spaliny / 25 m vzduch
	80 / 125 mm PP		38 m spaliny / 8 m vzduch
	80 / 125 mm nerez		15 m spaliny / 4 m vzduch
C83	80 / 80 mm	25 m spaliny / 25 m vzduch	25 m spaliny / 25 m vzduch

Špecifické zapojenie pre C93:	20KKZ150		25KKZ90	
	L1 (60/100 mm)	L2 (80 mm)	L1 (60/100 mm)	L2 (80 mm)
Ø 130 mm alebo	1 m	11 m	1 m	8 m
□ 120 mm	3 m	9 m	3 m	3 m
Ø 150 mm alebo	1 m	11 m	1 m	15 m
□ 130 mm	3 m	9 m	3 m	12 m
Ø 180 mm alebo	1 m	26 m	1 m	30 m
□ 140 mm	3 m	24 m	3 m	17 m

Pre zapojenie B23P je podmienka: L1 + L2 ‹ 18m

Technický popis

Riadenie kotla:
Kotol je riadený mikroprocesorom, ktorý ovláda celú činnosť kotla.

Plynulá regulácia:
Prebieha na základe neustáleho porovnávania skutočne nameraných hodnôt s požadovanými.

Opakovaný štart:
Kotol má pre zapálenie niekoľko pokusov. Ak sa nepodarí zapáliť dôjde k zablokovaniu kotla a na displeji sa zobrazí chybové hlásenie.

Autodiagnostika:
V prípade neštandardných prevádzkových stavov sa na displeji zobrazí chybové hlásenie s kódom autodiagniostiky.

Ochrana čerpadla:
Ochrana čerpadla proti jeho zablokovaniu počas dlhšej doby nečinnosti je zaistená krátkym pretočením na dobu asi 20 sekúnd. Ak nie je požiadavka na kúrenie alebo prípravu TV dlhšiu dobu, aktivuje sa ochrana každých 23 hodín. Znižuje sa tým možnosť zablokovania čerpadla.

Anticyklovanie:
Je obmedzenie v režime vykurovania, kedy po prevádzkovom vypnutí kotla nie je dovolené opätovné zapálenie skôr ako uplynie čas, vypočítaný riadiacou doskou kotla vzhľadom na aktuálne podmienky v kotle. Tento čas je v rozsahu 2 - 60 minút. Táto funkcia sa uplatňuje najmä v prípadoch, kedy je maximálna tepelná strata objektu blízko minimálneho výkonu kotla.

Digitálne zobrazenie tlaku VV:
Na displeji sa zobrazuje aktuálny tlak VV v systéme.

Dobeh čerpadla:
Ak je kotol riadený izbovým termostatom, čerpadlo beží ešte 5 minút po ukončení požiadavky na kúrenie (výrobné nastavenie). Ak je kotol prevádzkovaný bez izbového termostatu (s prepojkou na svorkovnici pre izbový termostat), potom čerpadlo je trvale v prevádzke. Parameter času dobehu čerpadla je možné zmeniť v servisnej ponuke v rozsahu 2 - 60 minút.

Obehové čerpadlo:
Je použité vysokoúčinné čerpadlo s plynulou reguláciou otáčok, ktoré sa automaticky prispôsobuje hydraulickým pomerom vo vykurovacom systéme s automatickým odvzdušňovacím ventilom na telese čerpadla.

Systém kontroly odvodu spalín:
Pri zaplnení spaľovacej komory spalinami je aktivovaný systém ochrany, ktorý vypne kotol a na displeji sa zobrazí chybové hlásenie.

Elektronické snímanie tlaku VV:
Pri poklese tlaku VV pod určitú hodnotu je užívateľ upozornený blikajúcou hodnotou tlaku na displeji, pri strate vody je úplne zablokovaná prevádzka kotla.

Protimrazová ochrana kotla:
Pri poklese teploty VV pod hodnotu 8°C sa spustí čerpadlo automaticky bez ohľadu na požiadavku izbového regulátora. Ak sa teplota zvýši nad 10°C, čerpadlo ešte beží 10 minút a potom sa zastaví. Ak by však teplota naďalej klesala až na 5 °C, potom sa zapne horák a horí až dosiahne teplota VV hodnotu 35°C.

Protimrazová ochrana zásobníka teplej vody:
Pri poklese teploty TV pod hodnotu 7°C, sa zapne horák a horí až dosiahne teplota TV hodnotu 15°C.

Ochrana proti prehriatiu:
Ak sa zvýši teplota VV nad hodnotu 97°C, zapne sa čerpadlo. Vypína sa pri teplote pod 80°C.

Expanzné nádoby:
Pre vykurovací okruh je objem expanznej nádoby 12 litrov, pre okruh TV je voliteľná expanzná nádoba 4 litre (25KKZ90) alebo 5 litrov (20KKZ150).

Poistné ventily:
Pre vykurovací okruh je poistný ventil 300 kPa, pre okruh TV je poistný ventil 1 MPa.

Prídavná multifunkčná riadiaca doska:
Kotol je možné doplniť o prídavné dosku riadenia 230V s možnosťou ovládania externých zariadení ako sú externé čerpadlo VV, externý plynový ventil, ovládanie recirkulačného čerpadla TV, externé chybové hlásenie.

Prevádzkový tlak vo vykurovacom okruhu:
Výrobca odporúča minimálny prevádzkový tlak VV meraný na kotle aspoň 0,1 Mpa (1 bar). Doporučuje sa ho udržovať v rozsahu 0,1 - 0,2 MPa (1 - 2 bary).

Pripojenie plynu:
Základné vyhotovenia kotlov Lev a Lev Heliotwin sú určené pre prevádzku so zemným plynom G20 s menovitým tlakom 2 kPa, s menovitou výhrevnosťou od 9 do 10 kWh/m^{3}.

Prestavba na iný typ paliva:
Prestavbu na iný typ paliva (propán G31) môže urobiť len autorizovaný technik s príslušným oprávnením na kotly Lev alebo Lev Heliotwin.

Režimy práce kotla

Ekvitermický režim práce kotla

Kotol môže pracovať v ekvitermickom režime po pripojení vonkajšieho snímača teploty. Kotol nastavuje teplotu VV podľa vonkajšej teploty v závislosti od nastavenej ekvitermickej krivky.
Pre tento spôsob regulácie je potrebné použiť eBus ekvitermický izbový regulátor typu Thermolink B, Thermolink P, Thermolink RC, systémový regulátor typu MiPro alebo regulátory s internetovým pripojením MiGo.

Nastavenie krivky sa uskutočňuje priamo na takomto regulátore, čím sa zaistí maximálny tepelný komfort.

Poznámka:
Pre aktiváciu **jednoduchého** ekvitermického režimu stačí len pripojiť ku kotlu vonkajší snímač teploty. V tomto prípade sa nastavuje krivka priamo na kotle, pričom sa v tomto režime nevyhodnocuje izbová teplota a požadovaný tepelný komfort sa musí nastaviť správnou ekvitermickou krivkou.

Prevádzka kotla s izbovým termostatom ZAP/VYP

Ak sa použije izbový termostat, je nutné nastaviť na riadiacom paneli kotla takú teplotu VV, pre ktorú bol navrhnutý vykurovací systém a ktorá je schopná pokryť tepelné straty vykurovaného objektu aj pri nízkych vonkajších teplotách.
Pri ovládaní kotla takýmto izbovým termostatom je potrebné použiť taký typ, ktorý má len beznapäťový výstup t.j. že sa neprivádza do kotla žiadne cudzie napätie.

Poznámka:
Zaťažiteľnosť na svorkách izbového termostatu je max. 24V / 0,1 A. Izbový termostat je potrebné prepojiť s kotlom dvojžilovým káblom s doporučeným prierezom 1,5 mm^2 v závislosti na dĺžke.

Prevádzka kotla bez izbového termostatu

Kotol v tomto režime udržuije teplotu VV na nastavenej hodnote. Keď sa nepoužije izbový termostat, musia byť svorky na jeho pripojenie vo vnútri kotla premostené prepojkou (dodaná z výroby).

Pripojenie kotla k rozvodom VV, TV a plynu

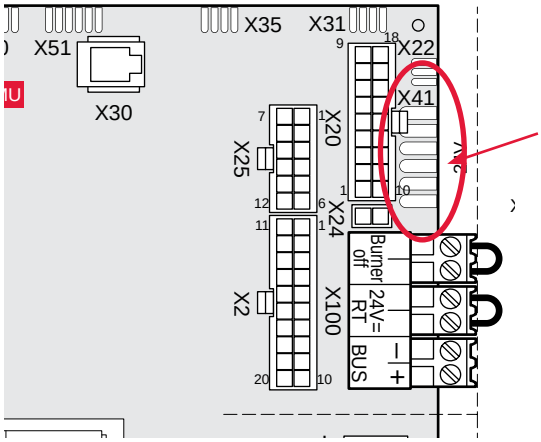
Pripojovacie koncovky kotla nesmú byť zaťažované silami od rúrkového systému vykurovacej sústavy, TV alebo prívodu plynu. To predpokladá presné dodržanie rozmerov zakončenia všetkých pripojovaných rúrok, a to ako výškových, tak aj vzdialenosti od steny a vzájomné vzdialenosti jednotlivých vstupov a výstupov medzi sebou.
Pripojenie kotla na vykurovaciu sústavu se doporučuje riešiť tak, aby pri opravách kotla bolo možné vypustiť VV len z neho samotného.
Pri rekonštrukciach, pri nepriaznivých stavebných dispozíciach a pod. je možné pripojiť kotol k systému vykurovacej sústavy, sústavy TV a prívodu plynu flexibilnými prvkami (hadicami), ale vždy len k tomu určenými. V prípade použitia flexibilních prvkov mali by tieto byť čo najkratšie a s dostatočným priemerom a musia byť chránené pred mechanickým a chemickým namáhaním a poškodzovaním a musí byť tiež zaistené, aby pred ukončením ich životnosti alebo spoľahlivosti plniť svoje parametre (podľa údajov ich výrobcov) boli vždy vymenené za nové.

Poznámka:
Výrobca doporučuje na vstup do kotla pripojiť externý filter úžitkovej vody a na spiatočnú rúrku VV namontovať zachytávač kalov. Zachytávač kalov má mať takú konštrukciu, aby umožňoval vypláchnutie v pravidelných časových intervaloch, bez nutnosti vypustenia veľkého množstva vykurovacej vody. Zachytávač kalov je tiež možné kombinovať s filtrom, samotný filter so sítkom však neposkytuje postačujúcu ochranu. Filter a zachytávač kalov je potrebné pravidelne kontrolovať a čistiť.

Použitie nemrznúcich zmesí
Použitie nemrznúcich zmesí pri prevádzke kotla vzhľadom na ich vlastnosti je nutné skonzultovať so servisným strediskom firmy Protherm. Jedná se hlavne o aspekty prestupu tepla, veľkú objemovú rozťažnosť a hlavne poškodenie výmeníkov VV a gumových tesnení kotla a čerpadla.

Upozornenie:
Závady kotla vzniknuté v dôsledku použitia nemrznúcich zmesí nie je možné riešiť v rámci záruky.

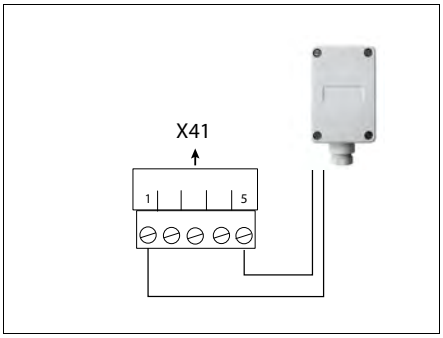
Elektrické pripojenia



Prídavné pripojenia: pripojenie vonkajšieho snímača teploty

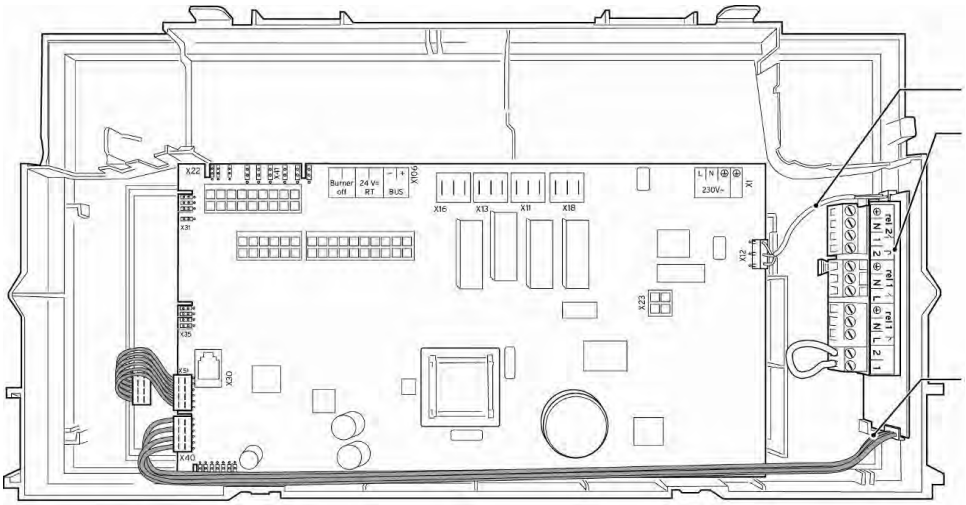
Existujú dva druhy vonkajších snímačov teploty :

- bezdrôtový snímač (kompatibilný s regulátormi Thermolink LUX a Thermolink RC). Je v rádiovom spojení s prijímačom zapojeným do eBus konektora kotla.
- vonkajší snímač s káblovým pripojením (kompatibilný s ostatnými modelmi izbových termostatov eBus alebo ZAP/VYP). Tento snímač sa pripája do konektora X41 na riadiacej doske medzi svorky 1 a 5.



Pridanie ďalších doplnkových funkcií ako sú:

- **riadenie recirkulačného čerpadla TUV**
- **riadenie externého čerpadla VV**
- **ridenie externého plynového ventilu**
- **hlásenie o poruche**



kábel 230 V

Doska riadenia 230 V

nízkonapäťový kábel

Riadiaca doska má zabudované jedno relé, ktoré je možné použiť na jednu z horeuvedených funkcií (dá sa konfigurovať parametrom d.26 v inštalačnej ponuke).
Ak by sme chceli použiť viac doplnkových funkcií, musí sa nainštalovať do skrinky elektroniky pomocná doska riadenia 230 V.

Postup inštalácie doplnkovej dosky riadenia:

- **Vložte dosku do skrinky elektroniky na miesto určenia.**
- **Na zvolenie funkcie relé 1 pomocnej dosky riadenia, vyberte parameter d.27 v inštalačnej ponuke.**
- **Na zvolenie funkcie relé 2 pomocnej dosky riadenia, vyberte parameter d.28 v inštalačnej ponuke.**

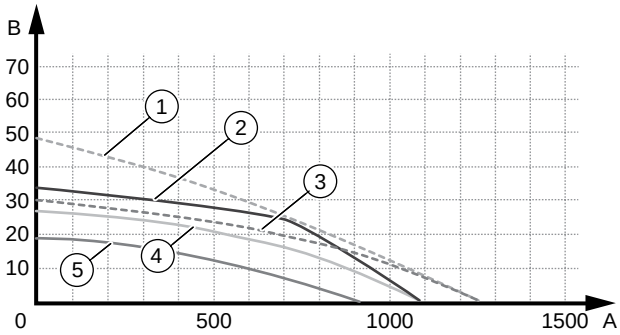
Podrobnejšie info o pripojení doplnkovej dosky riadenia pozri kapitolu “Príslušenstvo” .
Na nastavenie funkcií relátok doplnkovej dosky riadenia pozri kapitolu “Inštalačná a servisná ponuka” pre nastavenie parametrov d.26, d.27 a d.28.

Hydraulické parametre

Grafy závislosti prietok/výtlak na pripojeniach kotla

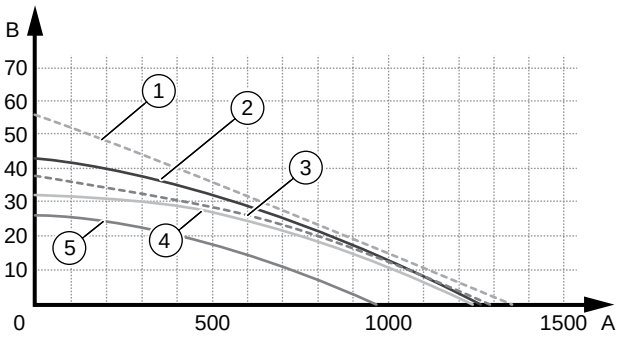
Nasledovné grafy sú výsledkom meraní na pripojeniach do kotla, teda zahrnujú nielen samotné čerpadlo, ale aj všetky tlakové straty vnútri kotla.

Lev Heliotwin 20 KKZ150



1 Bypass uzavretý/PWM 100% (d.14=8)
2 Bypass uzavretý/PWM 66% (d.14=0)
3 Výrobné nastavenie/PWM 100% (d.14=8)
4 Výrobné nastavenie/PWM 66% (d.14=0)
5 Bypass otvorený/PWM 54% (d.14=0)

Lev 25 KKZ90



1 Bypass uzavretý/PWM 100% (d.14=8)
2 Bypass uzavretý/PWM 66% (d.14=0)
3 Výrobné nastavenie/PWM 100% (d.14=8)
4 Výrobné nastavenie/PWM 66% (d.14=0)
5 Bypass otvorený/PWM 54% (d.14=0)

A Prietok VV (l/h)
B Výtlak čerpadla (kPa)

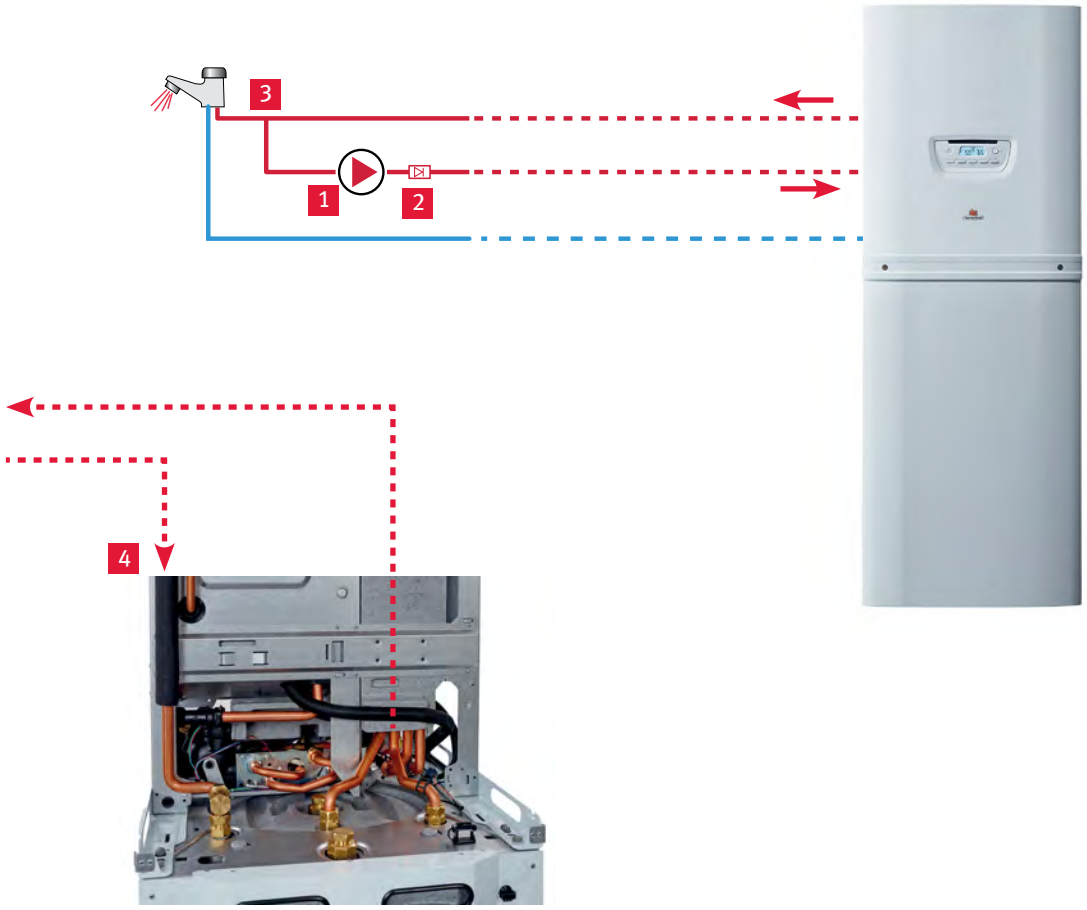
Voliteľné funkcie

Inštalácia recirkulačnej slučky TV

Toto riešenie sa použije v prípade, ak je miesto odberu teplej vody vo väčšej vzdialenosti od kotla. Pozostáva z vytvorenia spätného okruhu z miesta odberu do zásobníka kotla, pričom na cirkuláciu vody je použité externé čerpadlo TV malého výkonu, riadené z kotla podľa programu z vhodného izbového regulátora. Tento okruh je udržovaný na požadovanej teplote, čím sa zníži doba čakania pri otvorení kohútika teplej vody v mieste odberu.

Na vytvorenie takéhoto okruhu sú potrebné vziať do úvahy nasledovné podmienky:

- začiatok spätného okruhu v tesnej blízkosti miesta odberu (3) na riadenie spiatočky (zabezpečené montážnikom)
- čerpadlo (1) umiestnené v spiatočke okruhu: ako voliteľné príslušenstvo (pozri kapitola “Príslušenstvo”)
- umiestnenie spätnej klapky (2) v spiatočke okruhu za čeradlom: tvorí súčasť sady recirkulačnej slučky TUV dodávanej ako príslušenstvo spolu s čerpadlom (pozri kapitola “Príslušenstvo”)
- prípoj do recirkulačného vstupu do zásobníka kotla (4): tvorí súčasť sady recirkulačnej slučky TUV dodávanej ako príslušenstvo spolu s čerpadlom (pozri kapitola “Príslušenstvo”)
- relé riadenia spínania recirkulačného čerpadla:
  - je možné použiť relé na hlavnej riadiacej doske (prípojné miesto X16). Toto relé je možné nakonfigurovať cez inštalačnú ponuku parametrom (d.26).
  - v prípade, že toto relé je už využité na inú funkciu, dá sa použiť prídavná doska riadenia (pozri kapitola “Príslušenstvo”) a nakonfigurovať funkciu relé cez inštalačnú ponuku parametrami (d.27 alebo d.28) (pozri kapitolu “Servisná a inštalačná ponuka”).
- ovládanie čerpadla je potom možné použiť izbové regulátory Thermolink P,RC alebo MIPro v nastavení ponuky "Program recirkulačného čerpadla".



Podmienky inštalácie solárneho systému

Inštalácia solárneho systému typu drain-back

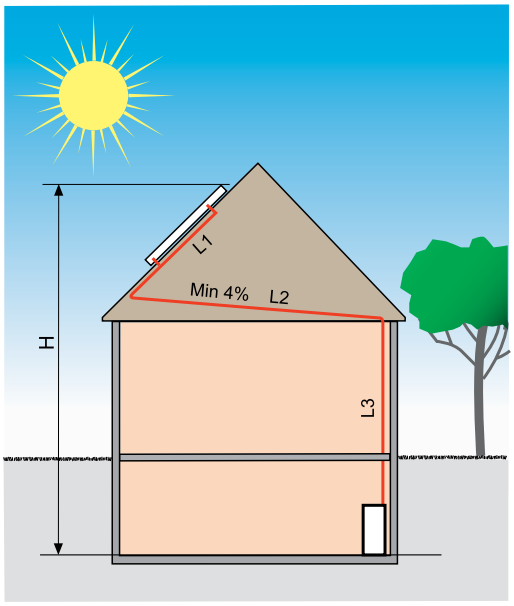
Sklon solárnych rúrok musí byť v celom úseku vedenia od kolektora do kotla s minimálnym sklonom 4%.
Opačný sklon by mohol viesť k nedostatočnému vyprázdneniu kolektora.

Prepojovacie rúrky medzi kolektorom a zásobníkom musia byť z medi s vnútorným priemerom– 8.4mm.

Celková dĺžka rúrok spájajúcich solárny kolektor s kotlom (L1 + L2 + L3) nesmie presiahnúť 40m (20m v každom smere).

Maximálna dopravná výška medzi kolektorom a zásobníkom je:
- 8,5m len s jedným hlavným solárnym čerpadlom,
- 12m s pripojeným doplnkovým solárnym čerpadlom.

Solárne kolektory sú chránené proti mrazu použitou solárnou kvapalinou.
Na druhej strane je však potrebné chrániť pred mrazom samotný zásobník.
V prípade dlhodobej neprítomnosti, vypustite vodu zo zásobníka.



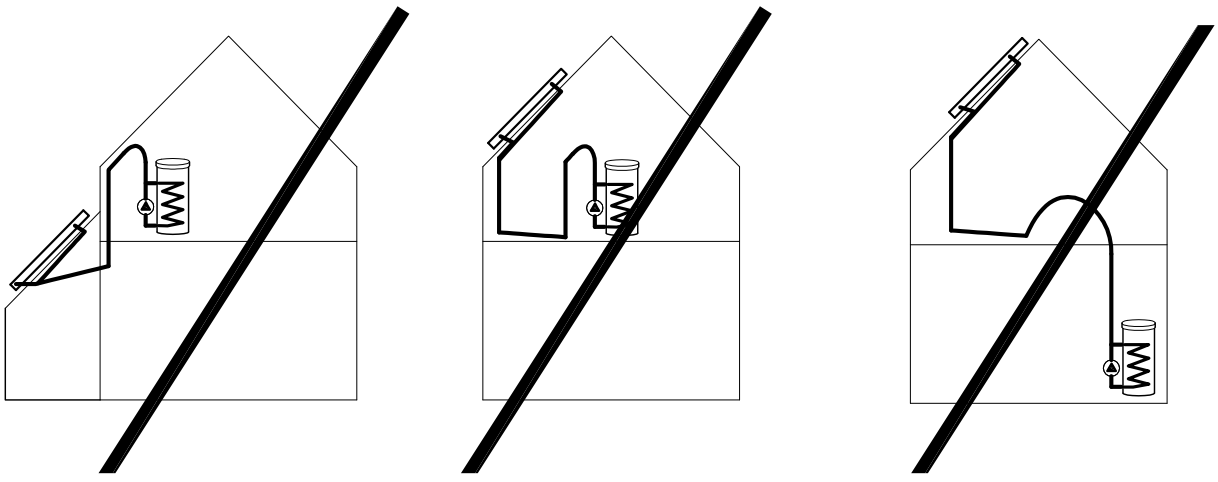
Maximálne prípustné dĺžky solárnych rúrok pre rôzne počty kolektorov

Max. výška (H)	Cylinder capacity	L1 + L2 + L3 pre 1 kolektor	L1 + L2 + L3 pre 2 kolektory
8,5 m. max.	150 L	Max. 20 m	Max. 12,5 m. 20 m s doplnkovou solárnou nádržou*
12 m. max	150 L	Max. 20 m	20 m s doplnkovou solárnou nádržou*
UPOZORNENIE: Vo všetkých prípadoch musí byť súčet dĺžok L1 + L2 + L3 viac ako 3m !			

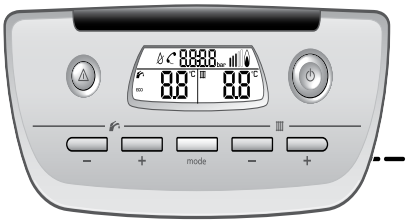
*Doplnková solárna nádrž : dostupná ako príslušenstvo 0020012269 (pozri kapitolu "Príslušenstvo")

Príklad nesprávnych inštalácií

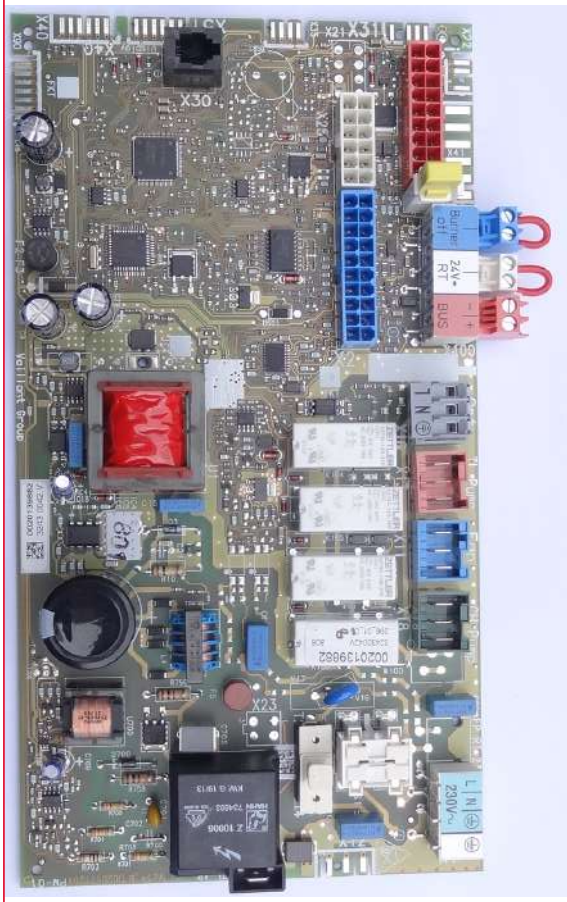
Sytém drain-back nesmie obsahovať akékoľvek spätné prevýšenie. Vyvarujte sa nasledovne vyobrazených prípadov:

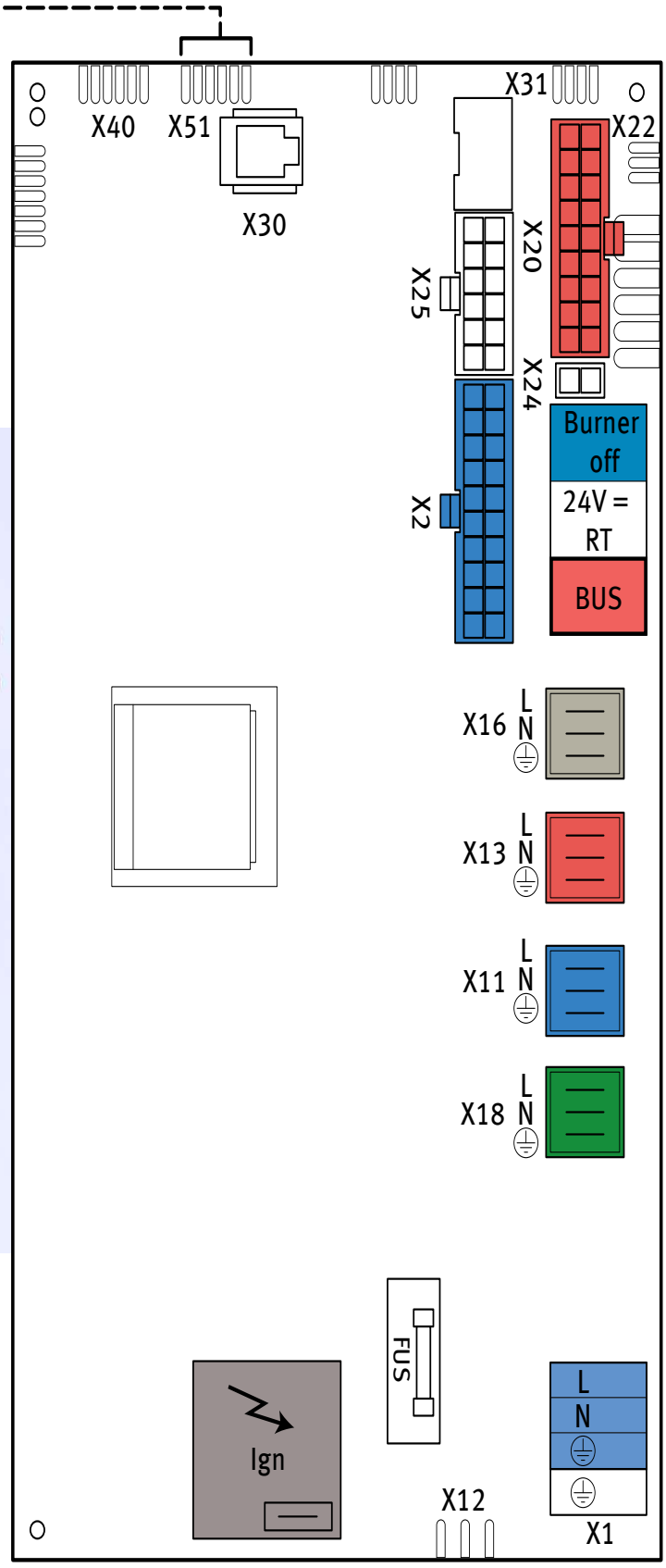


Hlavná doska riadenia



Riadiaci panel





protherm
Vždy na Vašej strane

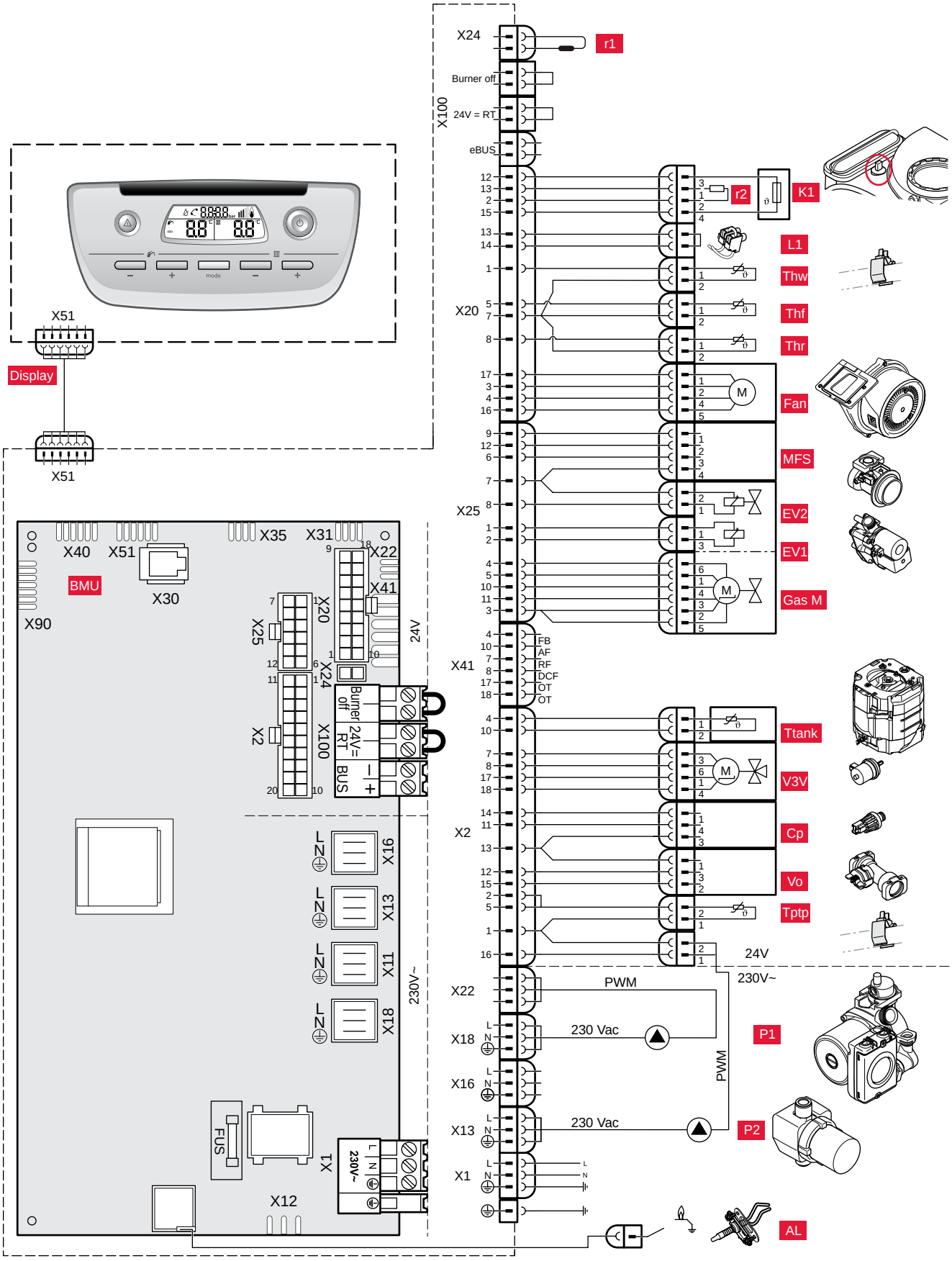
Popis prvkov na hlavnej doske riadenia

(len popis k hlavnej doske riadenia – popis solárnej dosky je na inom mieste)

	Popis konektorov na hlavnej doske riadenia
X1	sieťové napájanie 230V
X2	nízkonapäťový viacfunkčný konektor
X11	napájanie solárnej dosky riadenia (Lev Heliotwin)
X12	konektor 230V pre príslušenstvo (voliteľné)
X13	konektor 230V pre recirkulačné čerpadlo TV
X16	konektor 230V pre príslušenstvo (voliteľné)
X18	konektor 230V pre čerpadlo VV
X20	nízkonapäťový viacfunkčný konektor
X22	konektor pre PWM signál (riadenie otáčok čerpadla P1)
X24	konektor pre kódovací resistor r2 (definovanie typu plynu)
X25	nízkonapäťový viacfunkčný konektor
X30	nepoužité
X31	konektor na pripojenie eBus komunikácie so solárnou doskou riadenia
X35	konektor pre príslušenstvo (voliteľné)
X40	konektor pre príslušenstvo (voliteľné)
X41	konektor pre príslušenstvo (voliteľné)
X51	konektor pre dosku displeja
X90	nepoužité
Burner off	konektor na pripojenie termostatu podlahového kúrenia (alebo iný bezpečnostný prvok)
24V = RT	pripojeni izbového termostatu typu ZAP/VYP
BUS	pripojenie zariadení so zbernocou eBus (izbový regulátor, zónový regulátor)

	Popis komponentov pripojených k hlavnej riadiacej doske	Poznámka
AL	zapaľovanie a ionizácia	
BMU	hlavná doska riadena (boiler management unit)	
Cp	snímač tlaku VV	Hallova sonda
Display	doska displeja	
EV1	elektromagnetický bezpečnostný ventil plynového ventilu	otvorený / zatvorený
EV2	elektromagnetický bezpečnostný ventil plynového ventilu	otvorený / zatvorený
Fan	ventilátor	modulačný ventilátor
Gas M	modulačný plynový ventil (s krokovýn motorom)	modulačný ventil
K1	havarijný termostat kondenzačného výmenníka	tepelná poistka
L1	prepojka spalinového termostatu (len pre Rakúsko)	
MFS	Pomerový snímač prietoku - Elga (mass flow sensor)	
P1	čerpadlo okruhu vykurovania	čerpadlo spĺňajúce ErP
P2	čerpadlo TUV	čerpadlo spĺňajúce ErP
r1	kódovací rezistor r1 (určuje výkon výmenníka)	na kabeláži s konektorom
Thf	snímač teploty výstupnej VV	NTC snímač teploty
Thr	snímač teploty vratnej VV	NTC snímač teploty
Thw	snímač výstupnej teploty TV	NTC snímač teploty
Tptp	snímač teploty na výstupe doskového výmenníka (regulácia teploty TV)	NTC snímač teploty
Ttank	snímač teploty v zásobníku	NTC snímač teploty
V3V	krokový motor 3-cestného ventilu (TV / kúrenie)	
Vo	snímač prietoku	Vortex sensor

Schéma elektrického zapojenia hlavnej dosky riadenia

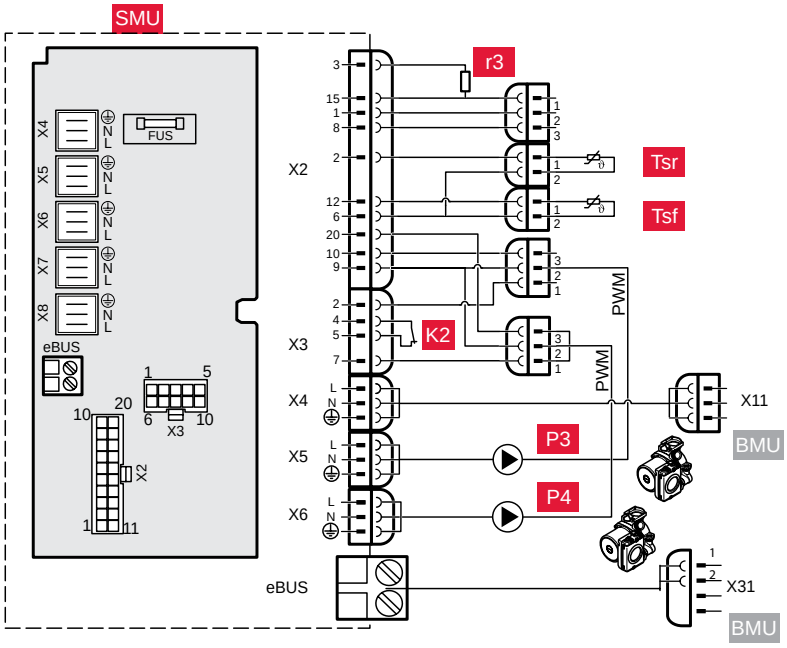


Solárna doska riadenia (Lev Heliotwin)

Solárna doska riadenia (SMU - Solar Management Unit) riadi prvky solárneho systému.
Táto doska je spojená s hlavnou doskou riadenia cez:

- konektor X4 zapojený do hlavnej dosky riadenia na konektor X11 (napájanie 230V AC)
- eBus konektor zapojený na X31 hlavnej dosky (komunikácia medzi oboma doskami)





	Popis
X2	nízkonapäťový viacfunkčný konektor
X3	nízkonapäťový viacfunkčný konektor
X4	sieťové napájanie 230V
X5	konektor 230V pre napájanie hlavného solárneho čerpadla
X6	konektor 230V pre napájanie doplnkového solárneho čerpadla (voliteľné)
X7	nepoužité
X8	nepoužité
eBUS	komunikačné spojenie eBus s hlavnou doskou riadenia
FUS	ochranná poistka solárnej dosky riadenia
K2	havarijný termostat - proti prehriatiu zásobníka (manuálny reset)
r3	kódovací rezistor pre verziu solárneho ohrevu (pre Protherm len verzia drain-back)
Tsr	snímač teploty na výstupe zo solárneho výmenníka
Tsf	snímač teploty na kolektore
P3	hlavné solárne čerpadlo
P4	doplnkové solárne čerpadlo (voliteľné)
PWM	riadiaci signál pre čerpadlo
SMU	riadiaca solárna doska (SMU)



Zmena typu plynu

Zmena typu plynu - prestavbové sady na propán (G31):

- Lev Heliotwin 20 KKZ150: obj.č. 0020194564
- Lev 25 KKZ90: obj.č. 0020194565

Zmena typu plynu zahrnuje zmenu clonky na vstupe do Venturiho trubice a zmenu kódovacieho rezistoru typu plynu (r2) - platí pre verziu Lev Heliotwin 20 KKZ150.
Pre verziu kotla Lev 25 KKZ90 je okrem týchto dvoch častí potrebné ešte vymeniť plynový ventil (je súčasťou prestavbovej sady).

Pomer vzduch/plyn musí byť opätovne nastavený, na zaručenie optimálneho spaľovania.

Výmena clonky vo Venturiho trubici:
Clonka sa nachádza na vstupe plynu do Venturiho trubice. Podľa typu plynu je farebne označená.
V tabuľke dole je zobrazené akú farbu by mala mať clonka podľa typu plynu.

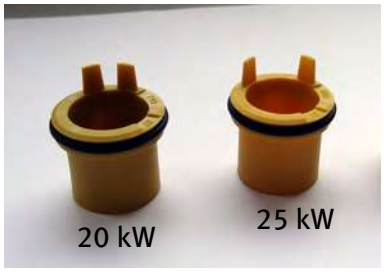
Poznámka:
Clonka je identifikovaná okrem farby aj klúčom v podobe výstupku.
Farba určuje typ plynu.
Identifikačný výstupok určuje výkon (20 alebo 25 kW).

Clonka	Plyn
žltá	G20 (zemný plyn)
šedá	G31 (propán)

Výmena kódovacieho rezistora r2:
Kódovací rezistor sa nachádza na hlavnej doske riadenia - konektor X24. Farba sa zhoduje s farbou clonky podľa typu plynu.

Výmena plynového ventilu (len Lev 25 KKZ90):
Postupujte podľa návodu na výmenu plynového ventilu s následným nastavením CO2 podľa návodu pre propán (podrobnejšie na strane 22).

clonky - podľa výkonu





Popis hlavného príslušenstva

Zoznam hlavného príslušenstva

Názov	Obj. číslo	Popis
Pripojovacia sada	0020170580	Tvorí súčasť dodávky kotla
Expanzná nádoba 4 L	0020170586	Pre 25 KKZ90
Expanzná nádoba 5 L	0020170587	Pre 20 KKZ150
Recirkulačná sada TV	0020170591	Sada pripojovacích rúrok na vytvorenie recirkulačnej slučky (bez čerpadla)
Recirkulačná sada TV	0020170592	Sada pripojovacích rúrok na vytvorenie recirkulačnej slučky (s čerpadlom)
Doplnkové solárne čerpadlo	0020170593	Na zvýšenie dopravnej výšky na 12 m (pre 20 KKZ150)
Prestavbová sada G31	0020194565	Pre 25 KKZ90
Prestavbová sada G31	0020194564	Pre 20 KKZ150
L10*	0020188585	 Sada pre jednu zónu s anuloidom a čerpadlom, vhodná pre väčšie systémy s podlahovým vykurovaním do 300 m2
L11**	0020188586	 Rozširujúca sada k sade L10 so zmiešavacím ventilom a čerpadlom pre vytvorenie riadenia dvoch zón s rôznymi teplotami

* Toto príslušenstvo je riadené z kotla

* * Toto príslušenstvo je spolu so sadou L10 riadené externou riadiacou reguláciou - systémovým regulátorom MiPro s modulom RED-3 alebo RED-5

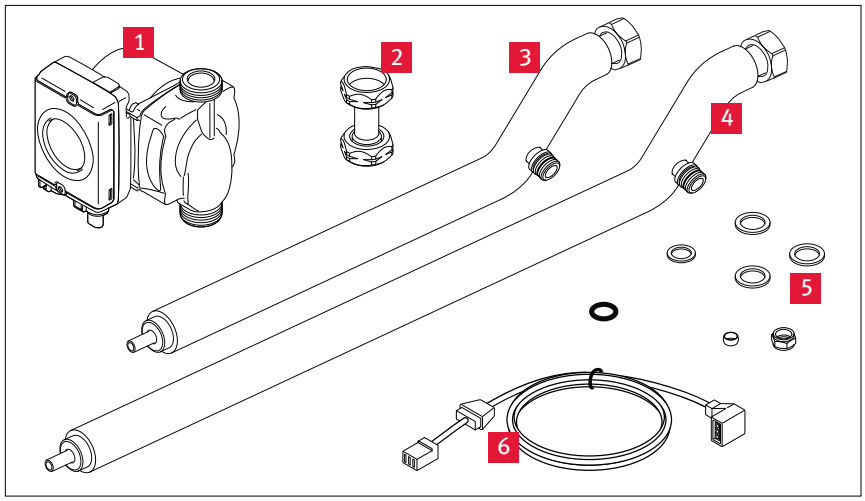
Popis hlavného príslušenstva

Doplnkové solárne čerpadlo (Obj. č. 0020170593)

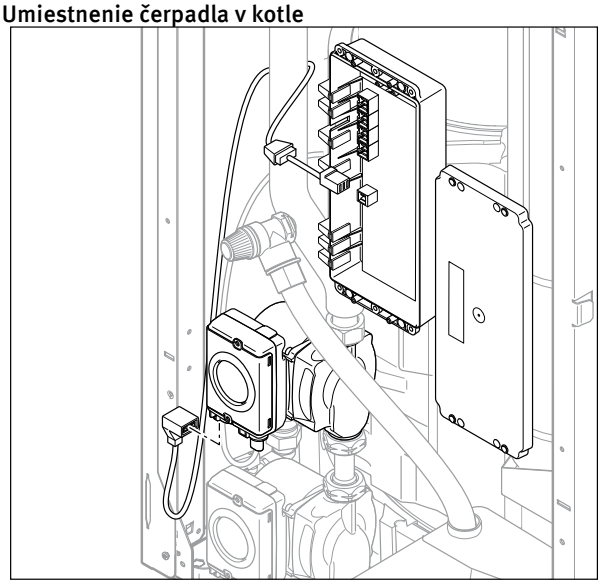
Toto čerpadlo sa používa v prípadoch, ak je výška medzi kolektorom a spodnou časťou kotla vyše 8.5 m.
Inštaluje sa do série s hlavným solárnym čerpadlom priamo do kotla a je riadené paralelne s hlavným čerpadlom.

Sada obsahuje nasledovné časti:

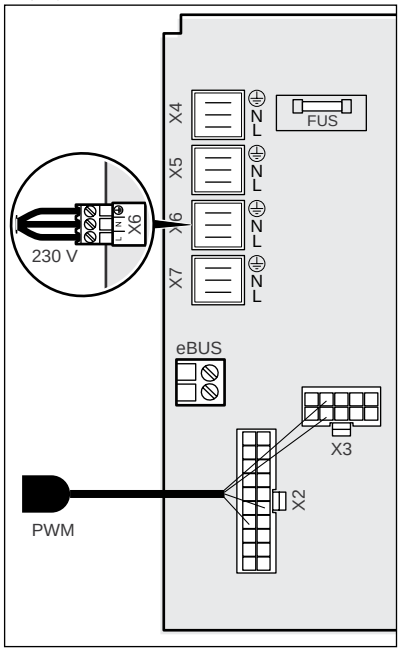
1 doplnkové solárne čerpadlo
2 prepojovacia rúrka s maticami medzi oboma čerpadlami
3 náhrada rúrky pre verziu s 150 L zásobníkom
4 náhrada rúrky pre verziu s 190 L zásobníkom
5 tesnenia
6 kábel na pripojenie do solárnej dosky riadenia



Umiestnenie čerpadla v kotle



Pripojenie na solárnu dosku riadenia

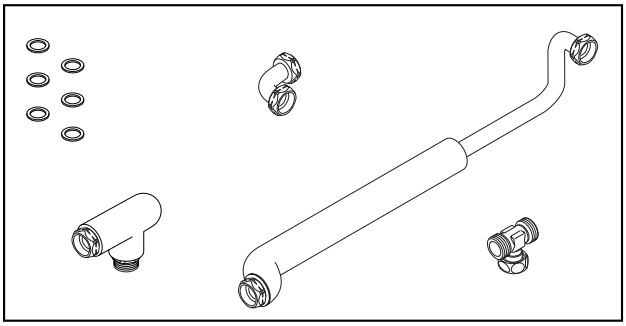


Popis hlavného príslušenstva

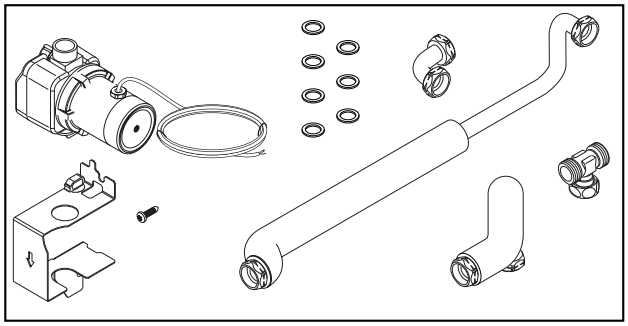
Recirkulačná slučka TV (Obj. č. 0020170591 - bez čerpadla) (Obj.č. 0020170592 - s čerpadlom)

Na vytvorenie recirkulačnej slučky k bodu odberu teplej vody sú k dispozícii dve sady:

Sada recirkulačnej slučky bez čerpadla.
Táto sada obsahuje len pripojovacie rúrky na výstupy z kotla na vytvorenie recirkulačnej slučky.



Sada recirkulačnej slučky s čerpadlom.
Táto sada obsahuje pripojovacie rúrky na výstupy z kotla na vytvorenie recirkulačnej slučky, čerpadlo TV, a upevňovacie príslušenstvo čerpadla do kotla.



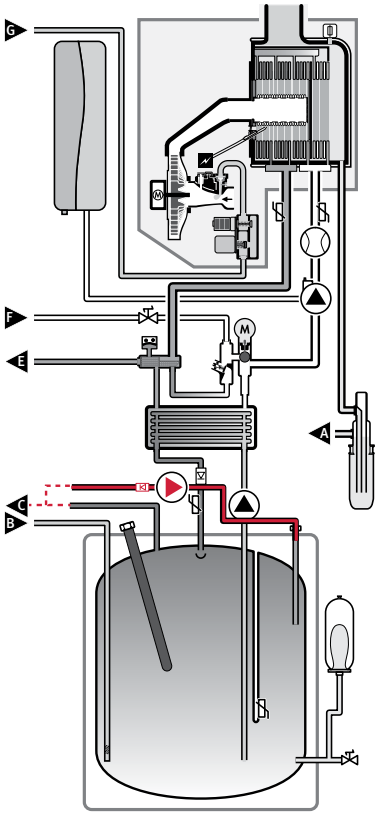


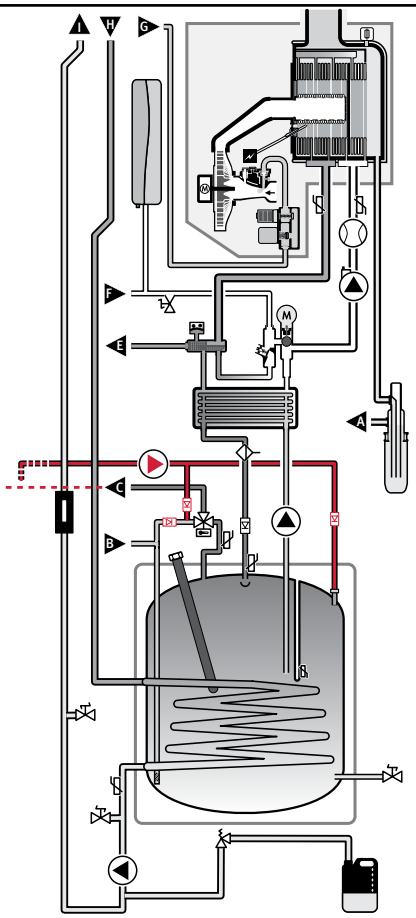


Popis hlavného príslušenstva

Recirkulačná slučka TV: hydraulická schéma

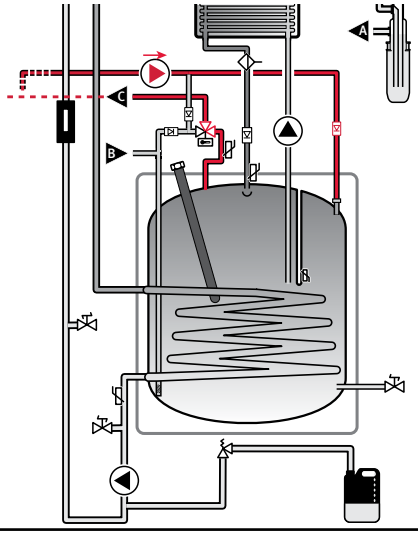
Recirkulačnú slučku TUV je možné vytvoriť dvomi spôsobmi v závislosti od toho, či je alebo nie je na výstupe teplej vody zo zásobníka termostatický ventil.



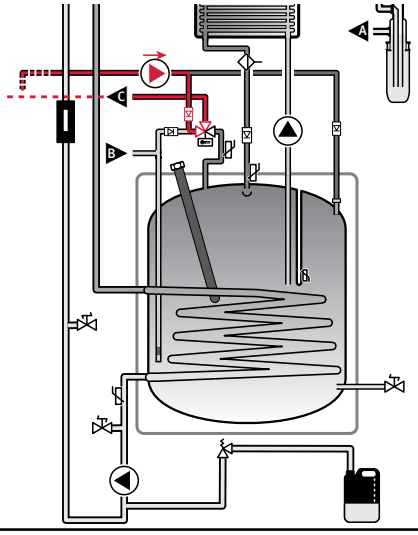


Ak je na výstupe zo zásobníka termostatický ventil, mali by ste vytvoriť by-passový obvod, aby sa zabezpečil prietok v slučke pri akomkoľvek nastavení termostatického ventilu.

Ak je recirkulačná slučka vo fáze nahrievania: cirkulácia teplej vody je uskutočnená súčasne cez zásobník a recirkulačnú slučku, termostat umožňuje prietok teplej vody.



Ak je recirkulačná slučka vo fáze udržiavania teploty: cirkulácia teplej vody je uskutočnená len cez recirkulačnú slučku, termostat blokuje prívod teplej vody zo zásobníka.



Popis hlavného príslušenstva

Expanzná nádoba TV (Obj.č. 0020170586 - 4L; 0020170587 - 5L)

Počas ohrevu vody v zásobníku voda zväčšuje svoj objem s možným odkvapkávaním cez poistný ventil TV prebytočného tlaku. Na odstránenie tohto je potrebné pripojiť zariadenie na kompenzáciu zväčšeného objemu - expanznú nádobu s potrebným objemom podľa veľkosti zásobníka, čo však nevylučuje nutnosť použitia poistného ventilu.

Podľ objemu zásobníka sú k dispozícii tieto sady:
- 4 litrová expanzná nádoba pre 90L zásobník
- 5 litrová expanzná nádoba pre 150L zásobník

Max. pracovný tlak je 10 bar.
Plniaci tlak je 3,5 bar.



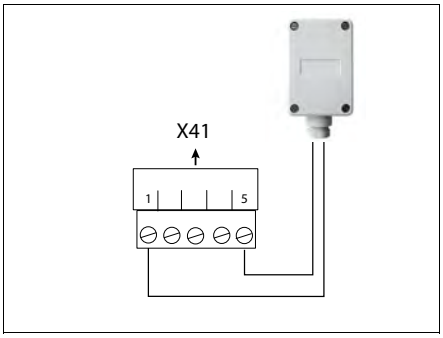
Vonkajší snímač - s káblovým pripojením (Obj. č. 0020040797)

Kotol je možné riadiť ekvitermicky jedným z dvoch druhov vonkajšieho snímača:
- káblový vonkajší snímač
- bezdrôtový vonkajší snímač

Káblový vonkajší snímač sa pripája na konektor X41 na hlavnej doske riadenia, na svorky 1 a 5.

Konektor X41 je súčasťou dodávky vonkajšieho snímača.

Nastavenie vykurovacej krivky je potom možné v inštalačnej ponuke cez parametre d.43 a d.45.





Vonkajší snímač - bezdrôtový (Obj. č. 0020094758)

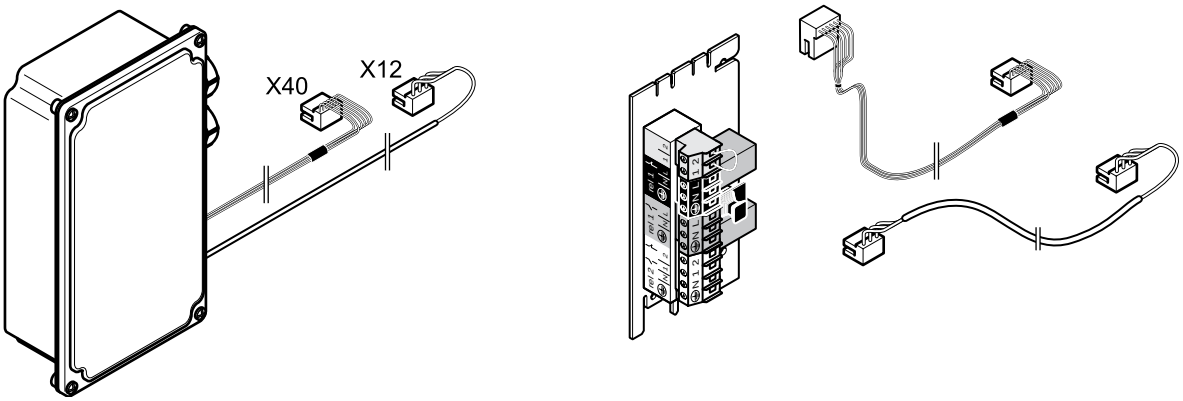
Bezdrôtový vonkajší snímač sa používa v spojení s bezdrôtovým izbovým regulátorom Thermolink LUX alebo Thermolink RC.
Nastavenie vykurovacej krivky sa v tomto prípade robí priamo na izbovom regulátore.



Popis hlavného príslušenstva

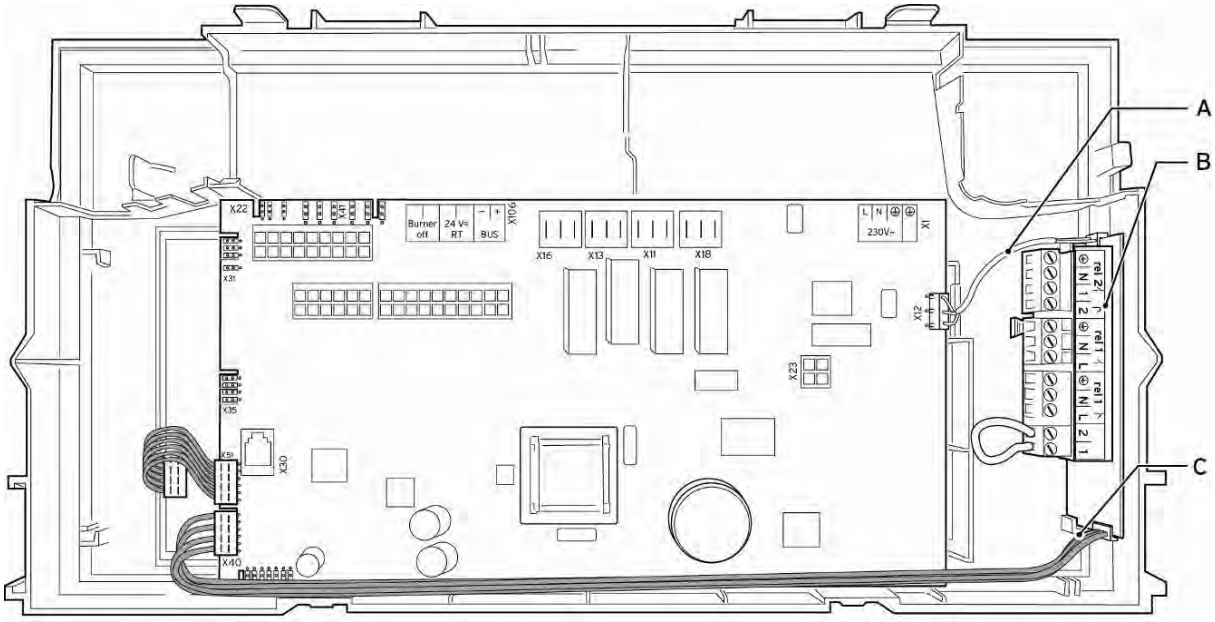
Doska riadenia 230V (Obj. č. 0020094768)

Táto doplnková doska riadenia umožňuje riadiť dodatočne pripojené príslušenstvo ku kotlu:
- recirkulačné čerpadlo TV
- dodatkové čerpadlo VV
- dobíjacie čerpadlo externého zásobníka TV
- ovládanie spalinovej klapky
- externý plynový ventil
- výstupný poruchový signál



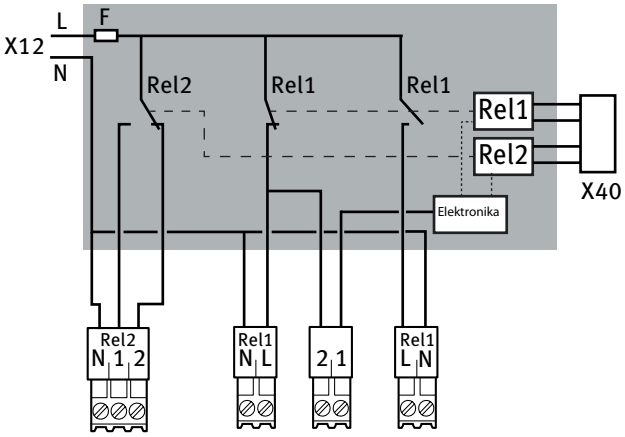
Pomocná doska riadenia (B) je umiestnená vo vlastnej skrinke alebo sa nainštaluje priamo do skrinky elektroniky v kotle.

Pripojenie kabeláže: na X12 (A) a X40 (C)



Popis hlavného príslušenstva

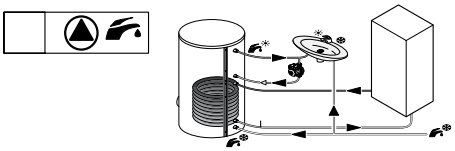
Doska riadenia 230V (Obj. č. 0020094768)

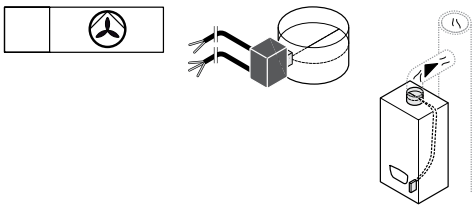


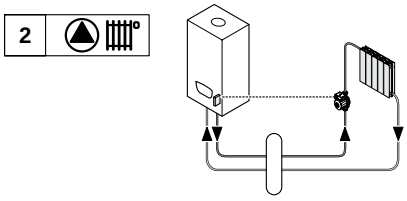
Nastavenie parametrov doplnkovej dosky riadenia sa robí v inštalačnej ponuke cez parametre d.27 a d.28.
d.27 - nastavenie funkcie relé 1 (napr. na vyslanie signálu o poruche kotla)
d.28 - nastavenie funkcie relé 2 (napr. na ovládanie dodatočného čerpadla VV)
UPOZORNENIE: Výstup relé 1 a 2 je napätie 230 VAC. Zaťažiteľnosť kontaktov relé je max. 2 A súčasne (napr. relé 1 = 2A a relé 2 = 0 A alebo relé 1 = 1 A a relé 2 = 1A)

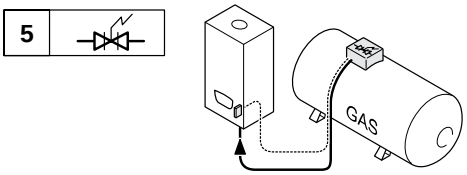
Funkcie nastaviteľné v inštalačnej ponuke pre jednotlivé relé:

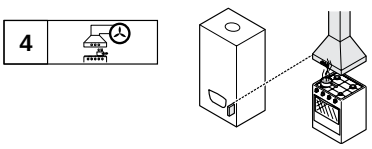
1 = napájanie recirkulačného čerpadla TV
2 = napájanie doplnkového čerpadla VV
3 = napájanie dobíjacieho čerpadla zásobníka TV
4 = napájanie spalinovej klapky, digestora alebo čerpadla kondenzátu
5 = napájanie externého plynového ventilu
6 = výstup signálu o poruche
7 = solárne čerpadlo (nepoužité v týchto kotloch)
8 = diaľkové ovládenie relé (nepoužité v týchto kotloch)
9 = (nepoužité v týchto kotloch)
10 = (nepoužité v týchto kotloch)

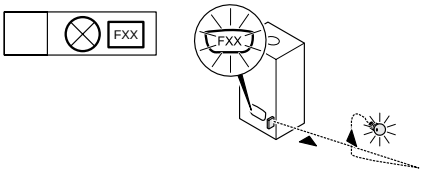








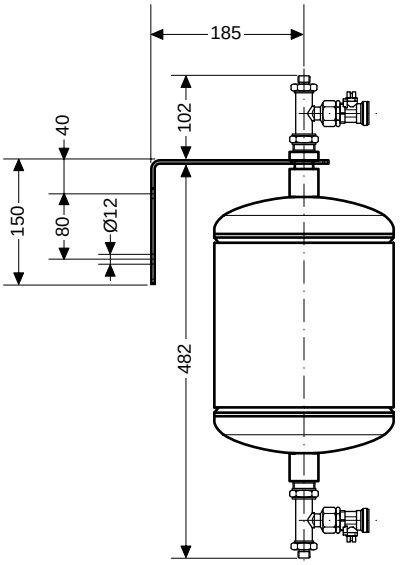




Popis hlavného príslušenstva

Nádrž na solárnu kvapalinu VT10 (Obj. č. 0020099608)

Dodatočne zabudovaná solárna nádrž umožňuje zväčšiť vzdialenosť medzi solárnym kolektorom a zásobníkom.

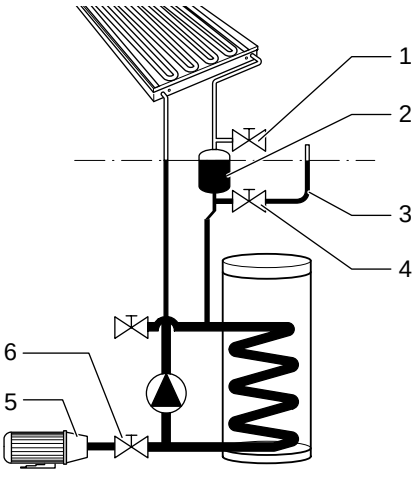


Zapojte túto nádrž do solárnej flexirúrky vedúcej od kolektorov do zásobníka.

Sklon solárnej flexi rúrky 2 v 1 nesmie byť menej ako 4% (4cm/m), aby sa zabezpečil bezproblémový prietok solárnej kvapaliny z kolektora do zásobníka po vypnutí solárneho čerpadla (stečenie do solárneho výmenníka v zásobníku TV).

Dopúšťanie solárnej kvapaliny pri použití externej nádrže sa musí robiť pomocou čerpadla.

1 - Horný odvzdušňovací ventil
2 - Externá nádrž
3 - Priehľadná hadica
4 - Dolný odvzdušňovací ventil
5 - Dopúšťacie čerpadlo
6 - Dopúšťací ventil solárnej kvapaliny na zásobníku



protherm
Vždy na Vašej strane

Technické dáta

		Lev Heliotwin 20 KKZ150 /1	Lev 25 KKZ90 /1
Vykurovanie - všeobecne	**Jednotka**		
Max. teplota VV	°C	80	80
Rozsah nastavenia teploty VV (výrobné nastavenie 70°C)	°C	30 - 80 °C	30 - 80 °C
Max. tlak VV	MPa/bar	0,3 / 3	0,3 / 3
Menovitý prietok VV (ΔT=20K)	L/h	861	1077
Menovitý prietok VV (ΔT=30K)	L/h	574	718
Množstvo kondenzátu (3,5 < pH < 4,0) pri 50/30°C	L/h	1,82	2,87
Expanzná nádoba VV	L	12	12
Vykurovanie - výkony (pre G20)			
Výstupný výkon (P) pri 50/30°C	kW	4,3 - 21,5 kW	5,9 - 27,1 kW
Výstupný výkon (P) pri 80/60°C	kW	3,8 - 20 kW	5,2 - 25 kW
Výstupný výkon do TV	kW	3,8 - 24 kW	5,2 - 30 kW
Max. tepelný príkon VV (Q)	kW	20,4	25,5
Min. tepelný príkon VV (Q)	kW	4	5,5
Max. tepelný príkon TV (Q)	kW	24,5	30,6
Min. tepelný príkon TV (Q)	kW	4	5,5
Vykurovanie - výkony (pre G31)			
Výstupný výkon (P) pri 50/30°C	kW	5,6 - 21,5	6,8 - 27,1
Výstupný výkon (P) pri 80/60°C	kW	5 - 20	6 - 25
Výstupný výkon do TV	kW	5 - 24	6 - 30
Max. tepelný príkon VV (Q)	kW	20,4	25,5
Min. tepelný príkon VV (Q)	kW	5,3	6,4
Max. tepelný príkon TV (Q)	kW	24,5	30,6
Min. tepelný príkon TV (Q)	kW	5,3	6,4
TV			
Menovitý prietok TV (ΔT=30K)	L/min	21,5	27,1
Hodinový odber TV (ΔT=35K)	L/h (kW)	591 (24)	738 (30)
Množstvo TV počas 10 min (ΔT=35K)	L/10 min	184	232
Max. tlak TV	MPa/bar	1 / 10	1 / 10
Rozsah nastavenia TV	°C	35 - 65 °C	35 - 65 °C
Rozsah nastavenia TV pre ohrev solárnym systémom	°C	20 - 80 °C	-
Objem vody zásobníka	L	141	89

Technické dáta

		Lev Heliotwin 20 KKZ150 /1	Lev 25 KKZ90 /1
Všeobecné vlastnosti			
Kategória plynu		II2H3P	II2H3P
Prípoj plynu		G 3/4"	G 3/4"
Prípoj VV		G 3/4"	G 3/4"
Rúrka odvodu kondenzátu (min.)	mm	24	24
Tlak plynu na vstupe (G20)	mbar/kPa	20 / 2	20 / 2
Max. spotreba plynu pri príprave TV (G20)	m3/h	2,59	3,24
Tlak plynu na vstupe (G31)	mbar/kPa	37 / 3,7	37 / 3,7
Max. spotreba plynu pri príprave TV (G31)	kg/h	1,92	2,37
Číslo CE certifikátu (PIN)		1312CP5873	1312CP5874
Hmotnostný prietok spalín pri Pmin. - kúrenie	g/s	1,8	2,5
Hmotnostný prietok spalín pri Pmax. - kúrenie	g/s	9,2	11,5
Hmotnostný prietok spalín pri Pmax. - príprava TV	g/s	11	13,8
Typy inštalácií dymovodov		C13/C33/C43/C53/C83/C93/B23P	
Účinnosť v nekondenzačnom režime - 80/60°C	%	98%	98%
Stupeň využitia pri max. výkone pri 60/40°C	%	102%	103%
Stupeň využitia pri max. výkone pri 50/30°C	%	105%	106%
Stupeň využitia pri min. výkone pri 40/30°C	%	108%	109%
Trieda NOx	-	5	5
Hmotnosť bez vody	kg	153	105
Hmotnosť s vodou	kg	298	199
Elektrické parametre			
Napájanie	V~/Hz	230V - 50 Hz	230V - 50 Hz
Poistka na riadiacej doske	-	T4A/250 V	T4A/250 V
Spotreba pri činnosti (Max)	W	175	105
Spotreba v pohotovostnom režime	W	4,2	2,1
Elektrické krytie	-	IPX4D	IPX4D
Parametre solárneho systému			
Objem solárneho výmenníka	L	7	-
Objem vyrovnávacej nádržky	L	0,95	-
Celkový objem solárnej kvapaliny	L	8,5	-
Objem zbernej nádoby glykolu	L	4,8	-
Typ solárnych kolektorov		SRDV2.3	-
Počet solárnych kolektorov		1 alebo 2	-
Max. prevádzková teplota solárnej kvapaliny	°C	120	-
Vnútorný priemer rúrky 2 v 1	mm	8,4	-
Max. teplota TV v zásobníku pri solárnom ohreve	°C	80	-
Spotreba solárneho čerpadla	W	3 až 70	-

Vaillant Group Slovakia, s.r.o.
Pplk. Pľjušťa 45
909 01 Skalica

Tel. : 034 6966 101
Fax : 034 6966 111

www.protherm.sk

Zákaznícka linka: 034 6966 166

protherm
Vždy na Vašej strane