

Logalux

Příprava teplé vody

Vytápěcí systémy
budoucnosti.



Obsah

1	Zásobníky Logalux k přípravě teplé vody ...	3	3	Výběr	17
1.1	Komfort teplé vody	3	3.1	Ohřev teplé vody značky Buderus	17
1.1.1	Správný návrh	3	3.1.1	Zásobník pro každou aplikaci	17
2	Způsoby přípravy teplé vody	4	3.1.2	Rozměry a technická data Logalux SU160.5, SU160/5 ... SU400.5, SU400/5	18
2.1	Zásobníkový ohřev	4	3.1.3	Produktové údaje ke spotřebě energie Logalux SU160.5, SU160/5 ... SU400.5, SU400/5	19
2.1.1	Princip funkce	4	3.1.4	Výkonová data Logalux SU160.5, SU160/5 ... SU400.5, SU400/5	20
2.1.2	Způsob ohřevu	4	3.1.5	Rozměry a technická data Logalux SU500.5 až SU1000.5	21
2.1.3	Charakteristické znaky zásobníkového systému	4	3.1.6	Produktové údaje ke spotřebě energie Logalux SU500.5 ... SU1000.5	22
2.1.4	Zvláštnosti paralelního zapojení	5	3.1.7	Výkonová data Logalux SU500.5 ... SU1000.5	22
2.1.5	Zvláštnosti sériového zapojení	5	3.1.8	Grafy tlakové ztráty a výkonu Logalux SU	23
2.1.6	Označení zásobníků Buderus k ohřevu teplé vody	6	3.1.9	Příklady instalace zásobníků Logalux SU (ohřev kotlem)	26
2.2	Nabíjecí systém TV	7	3.2	Nabíjecí systém teplé vody: Logalux SLP s Logalux SF	27
2.2.1	Princip	7	3.2.1	Rozměry a technická data Logalux SF300 ... SF1000.5	27
2.2.2	Způsoby ohřevu	7	3.2.2	Produktové údaje ke spotřebě energie Logalux SF300 ... SF1000.5	28
2.2.3	Způsoby regulace pro nabíjecí systémy zásobníků	7	3.2.3	Nabíjecí systém teplé vody Logalux SLP.../3 E	29
2.2.4	Charakteristické znaky nabíjecího systému	8	3.2.4	Příslušenství	32
2.2.5	Nabíjecí systém s externím výměníkem tepla Logalux SLP	8	3.2.5	Výkonová data Logalux SLP s Logalux SF	35
2.3	Stanice pro přípravu teplé vody	9	3.2.6	Graf tlakové ztráty a výkonu Logalux SLP s Logalux SF	36
2.4	Návrh stanice pro přípravu teplé vody v akumulacím zásobníkem	10	3.2.7	Příklady instalace Logalux SLP s Logalux SF	37
2.4.1	Bytové domy: stanovení faktor potřeby N a špičkového průtoku	10	3.3	Stanice pro přípravu TV	41
2.4.2	Návrh stanice pro přípravu TV pro různé průtoky a teploty TV	12	3.3.2	Příslušenství	44
2.4.3	Návrh kapacity akumulacního zásobníku	14	3.3.3	Stanice pro přípravu TV Logalux FS27/3 E ... FS160/3 E	45
2.4.4	Návrh objemu akumulacního zásobníku nebo pohotovostního objemu pomocí návrhových tabulek	15	3.3.4	Regulace stanice pro přípravu TV Logalux FS27/3 E ... FS160/3 E	52
2.4.5	Návrh průtoku pro nabíjení akumulacního zásobníku	16	4	Příloha	54
			4.1	Nařízení EU o energetické účinnosti	54

1 Zásobníky Logalux k přípravě teplé vody

1.1 Komfort teplé vody

1.1.1 Správný návrh

Teplá voda, která je k dispozici prakticky vždy a v neomezeném množství, se stala v současnosti samozřejmostí. Aby bylo možné zabezpečit požadavky na „neomezené množství“ teplé vody, je potřeba provést důkladnou analýzu potřeb pro dimenzování zásobníku TV. Čím více vstupních dat bude použito, tím větší bude spolehlivost provedené analýzy.

Rozsáhlý a moderní sortiment zásobníků Logalux s příslušnou regulací Buderus dokáže pokrýt všechny případy přípravy teplé vody. Zásobníky jsou k dispozici v mnoha typech a velikostech. Tato skutečnost je důležitým bodem v předvýběru. Je nutné věnovat pozornost:

- Jaký je prostor pro instalaci?
- Jaké jsou vstupní rozměry do prostoru instalace?
- Jak vysoký je prostor instalace?

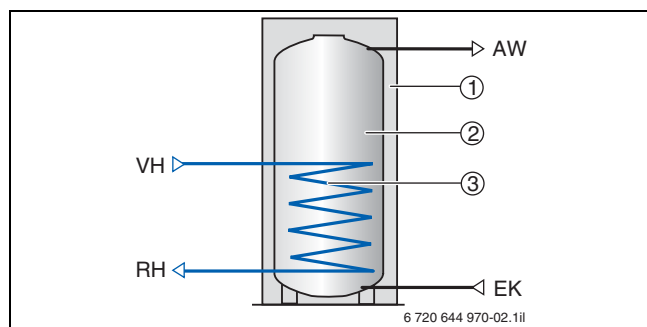
Kromě toho je potřeba mít komplexní znalosti o projektovaném zařízení k přípravě teplé vody. Tyto projekční podklady slouží jako pomůcka pro návrh.

2 Způsoby přípravy teplé vody

2.1 Zásobníkový ohřev

2.1.1 Princip funkce

Zásobníkový ohřev TV je v praxi označován jako „zásobník teplé vody“. Zásobník TV bývá nejčastěji jeden zásobník. U zásobníkového ohřevu je studená voda ohřívána a uložena v zásobníku až do odběru. Z tohoto důvodu je zásobník TV tvořen nádobou s integrovaným výměníkem tepla.



Obr. 1 Princip funkce zásobníkového ohřevu s jedním zásobníkem TV

- AW výstup teplé vody
 EK vstup studené vody
 RH zpátečka zdroje tepla
 VH výstup zdroje tepla
 1 tepelná izolace
 2 nádoba zásobníku
 3 integrovaný výměník tepla

Výměník tepla zásobníku TV je vždy umístěn ve spodní části zásobníku. Ohřívá teplá voda díky nižší hustotě samovolně stoupá do horní části zásobníku a tím se rovnoměrně prohřívá celý objem zásobníku.

Zásobníkový ohřev TV může s relativně malým topným výkonem ohřívát velké množství vody, která je určena hlavně pro pokrytí odběrů v době špiček. Bez ohledu na instalovaný výkon kotle je k dispozici zásoba ohřáté teplé vody v zásobníku a může být odebírána ve velkém množství. Po odebrání určité části zásoby teplé vody, může zásobník dodávat jen takové množství teplé vody, které odpovídá výkonu integrovaného výměníku tepla. V případě trvalého odběru teplé vody bude studená voda ohřívána plným topným výkonem na principu protiproudého výměníku.

Když nebude v místnosti dostatek místa pro velký zásobník nebo nebude svým výkonem dostačovat největší typ zásobníku, je možné provést kombinaci více stojatých nebo ležatých zásobníků TV. Tím je možné dosáhnout větších objemů zásobníků (paralelní zapojení → obr. 2, str. 5; sériové zapojení → obr. 3, str. 5).

Speciální případ použití je připojení více samostatných zásobníků TV na jeden zdroj tepla. Zde je možné realizovat přípravu TV na různé teplotní úrovně, například 60 °C pro sprchy a 70 °C pro kuchyň.

2.1.2 Způsob ohřevu

Možné způsoby přípravy TV v zásobníku jsou:

- Kotel
- Tepelné čerpadlo
- Centrální zdroj tepla
- Solární energie (bivalentní způsob přípravy teplé vody)
- Elektrická energie (přídavný dotop elektrickou patronou, např. v létě)
- Pára

Jaký typ ohřevu v zásobníkovém systému TV bude použit, to záleží na použitém integrovaném výměníku tepla. Podle typu zásobníkového ohříváče to může např. být výměník zabudovaný nebo vyměnitelný výměník z hladkých trubek, vyměnitelný výměník ze žebrovaných trubek, elektrický dotop nebo spalínová trubka přímoohříváního plynového zásobníku.

2.1.3 Charakteristické znaky zásobníkového systému

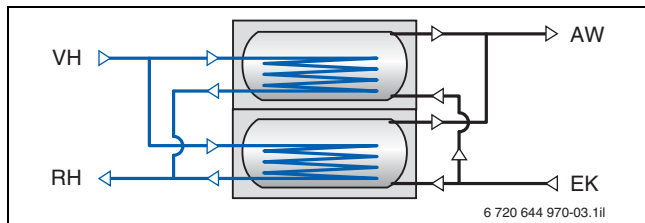
- Robustní a snadno ovladatelné zařízení
- Vhodné pro všechny druhy vody
- Snadná ovladatelnost, přesné udržování teploty, žádné přehřívání
- Realizace všech požadavků z hlediska komfortu
- V případě potřeby možnost kombinovat několik stojatých nebo ležatých zásobníků
- Možnost připojení více zásobníků s rozdílnými hladinami teplot (např. 60 °C pro sprchy v hotelu a 70 °C pro kuchyň) pouze na jeden zdroj tepla
- Snadné čištění

U zásobníkového systému se doporučuje provést přesný návrh, protože chyba vede k předimenzování či poddimenzování a tím ke ztrátám tepla nebo snížení komfortu.

2.1.4 Zvláštnosti paralelního zapojení

- Optimální přizpůsobení na prostorové podmínky
- Velký trvalý výkon
- Zásobníky TV mohou mít prováděny revize u jednotlivých zásobníků, tj. minimálně jeden zásobník je neustále připravený k použití

Je nutné zapojení systémem „Tichelmann“!

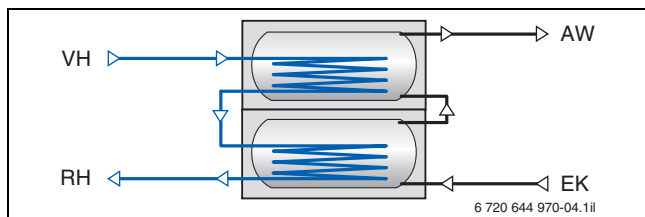


Obr. 2 Princip paralelního zapojení dvou zásobníků TV (do „Tichelmann“)

AW výstup teplé vody
EK vstup studené vody
RH zpátečka zdroje tepla
VH výstup zdroje tepla

2.1.5 Zvláštnosti sériového zapojení

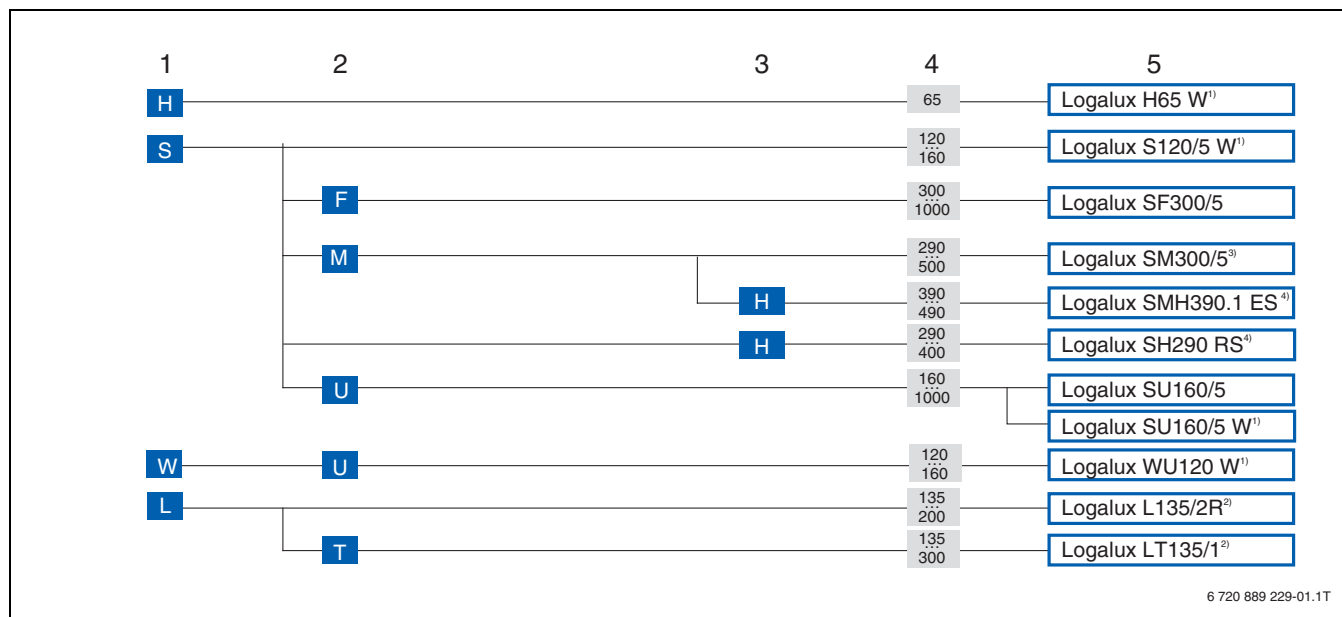
- Optimální přizpůsobení na prostorové podmínky
- Velký odběr v době špičky
- Větší vychlazení otopné vody oproti jednotlivému zásobníku, tzn. ideální pro ohřev pomocí kondenzačních kotlů nebo s CZT



Obr. 3 Princip sériového zapojení dvou zásobníků TV

AW výstup teplé vody
EK vstup studené vody
RH zpátečka zdroje tepla
VH výstup zdroje tepla

2.1.6 Označení zásobníků Buderus k ohřevu teplé vody



Obr. 4 Přehled zásobníků Logalux pro přípravu TV

1 **typ zásobníku:**

- H nástěnný
- S stojatý
- W stojatý ke zdi
- L ležatý

2 **způsob ohřevu:**

- F cizí ohřev (nabíjecí systém)
- M bivalentní
- U univerzální
- T top

3 **výkon:**

- H vysoký výkon

4 **objem zásobníku od... do... litrů:**5 **označení (vždy od nejmenšího zásobníku)**

- 1) zásobník (bílý) pro nástěnné kotle (odkaz na PP „Plynové kondenzační kotle GB172“)
- 2) ležatý zásobník pro stacionární kotle (odkaz na jednotlivé PP ke každému kotli)
- 3) zásobník pro solární techniku (odkaz na PP „Solární technika Logasol pro ohřev teplé vody a podporu vytápění“)
- 4) zásobník pro tepelné čerpadlo (odkaz na PP „Tepelná čerpadla Logatherm ...“)

2.2 Nabíjecí systém TV

2.2.1 Princip

Nabíjecí systém zásobníku TV se odlišuje od klasického zásobníkového ohřevu umístěním výměníku tepla pro přípravu teplé vody. Zatímco u nepřímotopného zásobníku je přímo v zásobníku zabudovaný výměník tepla, je u nabíjecího systému zásobník teplé vody bez integrovaného výměníku tepla.

U nepřímotopného zásobníku ohřívá zabudovaný výměník tepla objem zásobníku od spodu nahoru (využití samotížného principu). U nabíjecího systému (bez integrovaného výměníku tepla) je zásobník „nabíjen“ teplou vodou pomocí nabíjecího čerpadla od shora dolů, tj. vrstvené nabíjení. Mluvíme tedy o vrstveném nabíjení zásobníku.

Nabíjecí systém zásobníku s **externím** výměníkem tepla, tzn. výměník tepla je umístěn mimo zásobník (sada výměníku tepla) Logalux SLP vedle zásobníku → obr. 5, str. 8).

Pokud je při odběru odebráno ze zásobníku dostatečné množství TV, regulace zareaguje a sepne nabíjecí čerpadlo TV. Mohou nastat dva případy:

1. Pokud odebírané množství TV je menší než maximální výkon výměníku tepla, TV bude ohřívána průtokově přes deskový výměník. Zásoba teplé vody v zásobníku zůstane zachována, bude tak „stačit pro veškeré potřeby“.
2. Pokud odebírané množství TV vzroste nad maximální výkon deskového výměníku, dojde také ke spotřebování záložní zásoby vody. Při další spotřebě může být přenášeny výkon (trvalý výkon) výměníku, jen tak velký, že bude množstvím odpovídat trvale odebíranému výkonu výměníku tepla. Tento výkon může být odebírán libovolně dlouho.

Pokud nebude vhodný prostor pro instalaci většího typu zásobníku nebo nebude dostačovat velikost zásobníku, je možné kombinovat více samostatných zásobníků. Ty je možné zapojovat do série nebo paralelně s nabíjecím systémem. Tím se dosáhne většího pohotovostního objemu zásobníku.

Pokud je průtok cirkulace TV vysoký, je třeba vzít v úvahu maximální průtok na sekundární straně nabíjecího systému. Tento průtok musí být vyšší, aby bylo možné dokončit proces nabíjení. Jinak musí být cirkulace vypnuta během nabíjení.

Speciálním případem použití je napojení více nabíjecích systémů na jeden zdroj. V takovém případě je možno nabíjet současně např.: dvě rozdílné teplotní úrovně. Například 60 °C pro sprchy v hotelu a 70 °C pro potřeby kuchyně.

Trvale zapnuté nabíjecí čerpadlo – menší zásobník

Pokud běží nabíjecí čerpadlo trvale, je celý objem zásobníku nahřátý na žádanou teplotu, protože zásobník bude okamžitě dobit při každém odběru. Díky tomu je možné zvolit menší objem zásobníku. Z praxe se tato varianta volí pro zásobníky s objemem od 1000 litrů a v soustavách s kontinuálním odběrem, tzn. bez krátkodobých špiček.

Spínané nabíjecí čerpadlo - větší zásobník

Spínané nabíjecí čerpadlo je uvedeno do chodu pouze v případě potřeby, tzn. před spuštěním je odebrána určitá část TV. Aby bylo zajištěno dostatečné množství TV, je třeba dimenzovat větší zásobník. Výhodou tohoto řešení je úspora elektrické energie spínaného nabíjecího čerpadla.

2.2.2 Způsoby ohřevu

Typické způsoby ohřevu nabíjecích systémů jsou:

- Kotel (ideálně kondenzační kotel)
- Dálkové teplo (centrální zdroj tepla pro více budov)

Nabíjecí systémy externího výměníku tepla Logalux SLP mají výměníky tepla z nerezové oceli s velkým přenositelným výkonem a jsou vhodné pro oba druhy ohřevu.

Dohřev pomocí elektrické patrony (přídavné vybavení) ohřívá zásobník na vodu od spodu nahoru tj. podle principu nabíjecího systému zásobníku. Z tohoto důvodu má smysl jenom jako přídavný ohřev - např. v létě.

2.2.3 Způsoby regulace pro nabíjecí systémy zásobníků

Protože princip funkce nabíjecího systému TV shora směrem dolů je odlišný od klasického zásobníkového ohřevu, musí regulace uvažovat s jednou zvláštností: u nabíjecího systému je TV ohřívána mimo zásobník a až poté je zaznamenána čidlem teploty v zásobníku. Z tohoto důvodu nemá čidlo teploty v zásobníku žádný vliv na teplotu, kterou je zásobník nabíjen.

Pokud jsou známy výkonové a teplotní parametry výměníku tepla, je možné nainstalovat regulační ventil průtoku do sekundárního okruhu za výměníkem a nastavit jej na vypočítaný průtok. To zajistí přesnou požadovanou teplotu teplé vody.

Mohou nastat dva extrémní případy při zapnutí nabíjení:

- zásobník je naplněn studenou vodou (např. 10 °C) nebo
- nabíjení je aktivováno, protože to vyžaduje spínací hystereze (např. při spínací hysterezi 5 K a žádané teplotě zásobníku 60 °C začíná nabíjení při 55 °C).

V prvním případě musí být nastaven malý průtok, neboť musí být překonán velký rozdíl teplot z 10 °C na 60 °C. Ve druhém případě je rozdíl teplot 5 K velmi malý, takže při pevně nastaveném malém průtoku při odpovídající výstupní teplotě, může být dosaženo příliš vysoké teploty TV, jejichž následkem může být eventuální nebezpečí opaření. Při výběru regulace musí být zohledněny oba tyto extrémní případy.

Aby byl zásobník kompletně nabit, používá regulace čidla pro vypnutí a zapnutí.

2.2.4 Charakteristické znaky nabíjecího systému

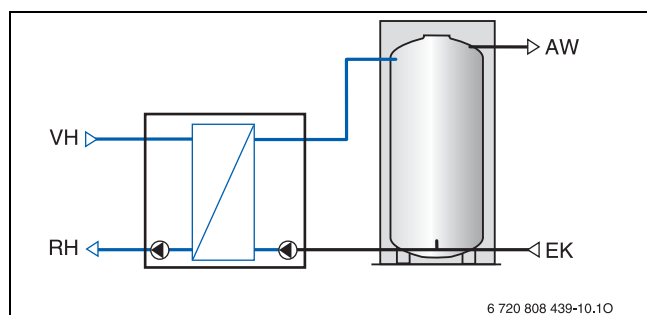
- Rychlá dostupnost teplé vody
- Ohřev celého objemu zásobníku
- Možnost velkých odběrů, protože po spotřebování objemu zásobníku je okamžitě k dispozici maximální výkon výměníku tepla
- Velké vychlazení topné vody a tím dosažení nízké teploty zpátečky, tj. ideální pro ohřev pomocí dálkového tepla či kondenzačního kotle
- Snadné čištění zásobníků
- Aby se zabránilo zanášení deskového výměníku, dbějte na tvrdost vody
- Možnost navržení výkonu výměníku tepla a velikosti zásobníku
- V bytových domech s nabíjecím systémem jsou použity menší zásobníky oproti klasickému ohřevu

Při návrhu je dbát na to, aby pro nabíjecí systémy byla použita odpovídající regulace.

2.2.5 Nabíjecí systém s externím výměníkem tepla Logalux SLP

Výměník tepla vedle zásobníku

U této varianty je k dispozici v různých velikostech sada výměníku tepla Logalux SLP. Tento nabíjecí systém může nabíjet jeden nebo více zásobníků Logalux SF zapojených paralelně nebo do série (→ kapitola 3.2, str. 27 a dále).



Obr. 5 Princip funkce nabíjecího systému s externím výměníkem tepla Logalux SLP vedle zásobníku

- AW výstup teplé vody
 EK vstup studené vody
 RH zpátečka zdroje tepla
 VH výstup zdroje tepla

2.3 Stanice pro přípravu teplé vody



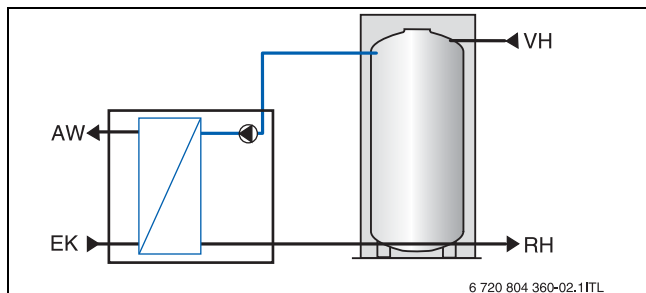
Obr. 6 Logalux FS20/2



Obr. 7 Logalux FS27/3 E nebo FS40/3 E s vestavěným regulátorem Logamatic SC300

Popis funkce

Systémy se stanicemi pro přípravu teplé vody se liší od klasických zásobníků TV a nabíjecích systémů teplé vody, jelikož nemají zásobu teplé vody. Teplá voda se ohřívá ve stanicích průtokem skrze výměník tepla. Potřebné množství tepla je dodáváno z akumulčního zásobníku, které jsou ohřívány pomocí libovolného zdroje tepla. Teplo z akumulčního zásobníku zajišťuje oběhové čerpadlo integrované ve stanicích pro přípravu TV.



Obr. 8 Princip funkce stanice pro přípravu TV s akumulčním zásobníkem

AW výstup teplé vody
EK vstup studené vody
RH zpátečka zdroje tepla
VH výstup zdroje tepla

Zdroj tepla

Je možné využít následující typy zdrojů tepla:

- Kotel
- Tepelné čerpadlo
- CZT
- Solární systém
- Elektrická energie

Protože akumulční zásobník se používá pro systémy se stanicemi pro přípravu TV, kotle na tuhá paliva a solárními systémy jsou obzvláště vhodné. Je to proto, že tyto zdroje tepla jsou obvykle provozovány s akumulční nádrží.

Kontrolní mechanismy pro systémy se stanicemi pro přípravu TV

Během provozu je třeba kontrolovat dvě teploty - výstupní teplotu TV a teplotu akumulčního zásobníku. Výstupní teplotě TV se musí neustále přizpůsobovat průtok díky velkým výkyvům průtočným množstvím TV. To se provádí pomocí regulace otáček oběhového čerpadla ve stanici. Nabíjení akumulčního zásobníku lze řídit stejným způsobem stejně jako klasických zásobníků TV nebo nabíjecích systémů TV.

Vlastnosti systémů se stanicí pro přípravu teplé vody

- Obzvláště hygienická příprava TV podle aktuálního požadavku – není žádná zásoba TV (bez zásobníku TV)
- Rychlá dostupnost TV
- Jmenovitý odběr TV lze navrhnout dle individuálních požadavků
- Velké vychlazení topné vody při odběru a tím je dosaženo nízké teploty zpátečky ke zdroji tepla, což je ideální pro kondenzační kotle a solárními systémy
- Dbejte na tvrdost vody, aby nedocházelo k zanášení deskového výměníku tepla.
- Navrhujte maximální množství odběru pro konkrétní projekt.
- Ideální pro kombinaci s tepelnými čerpadly, kotli na tuhá paliva a solárními systémy.

Značení stanic pro přípravu TV značky Buderus

Stanice pro přípravu TV Logalux FS.. jsou k dispozici v několika velikostech:

- FS20/2
- FS27/3 E
- FS40/3 E
- FS54/3 E
- FS80/3 E
- FS120/3 E
- FS160/3 E

Značení odpovídá jmenovitému průtoku TV v l/min při teplotě 60 °C a teplotě v akumulčním zásobníku 70 °C.

2.4 Návrh stanice pro přípravu teplé vody v akumulčním zásobníkem

2.4.1 Bytové domy: stanovení faktor potřeby N a špičkového průtoku

Návrh stanice pro přípravu teplé vody závisí na špičkovém průtoku. Použijte skutečné hodnoty, pokud jsou k dispozici. Pro bytové domy lze použít normu DIN 4708. Tato norma platí jako základ pro jednotný výpočet pro bytové domy pro potřeby tepelné energie pro centralizované systémy pro přípravu teplé vody, kde nejsou žádné špičkové časy spotřeby přesahující 10 minut. Tato norma nemůže být použita pro návrh soustav s delšími špičkovými odběry (např. hotely).

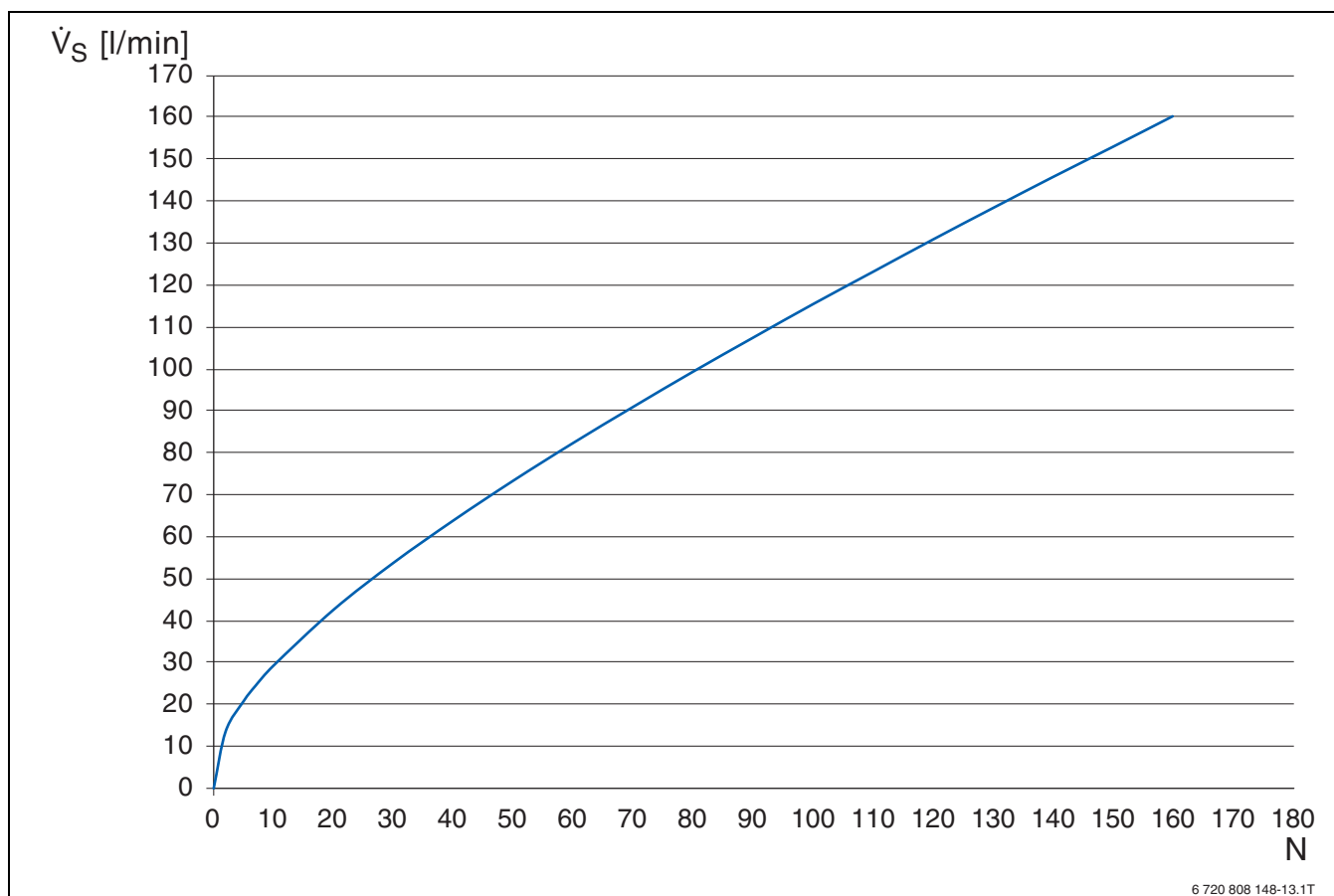
Faktor potřeby N, který se získá z počtu bytových jednotek, jejich obsazenosti a vybavení, lze stanovit dle normy DIN 4708. Příklady v tabulce 12 mohou sloužit ke stanovení tohoto faktoru potřeby. Kromě faktoru potřeby je třeba zohlednit i příslušný špičkový průtok dle DIN 4708 (více než 10 minut), který lze také zjistit z této tabulky. Špičkový průtok je vztažen k výstupní teplotě 60 °C ze stanice pro přípravu TV.

Faktor potřeby N je třeba stanovit, pokud se podmínky odchylují od uvedených (např. použitím simulačního programu DIWA).

Obsazenost a vybavení ... Bytové jednotky	Bytová jednotka s 2,5 obyvateli a vanou NB1 (140 l)		Bytová jednotka s 3,5 obyvateli a vanou NB2 (160 l)		Bytová jednotka s 3,5 obyvateli a velkou vanou GB (200 l)	
	Faktor potřeby N	Špičkový průtok vyšší než 10 min [l/min]	Faktor potřeby N	Špičkový průtok vyšší než 10 min [l/min]	Faktor potřeby N	Špičkový průtok vyšší než 10 min [l/min]
1	0,7	9,7	1,1	10,5	1,4	11,6
2	1,4	11,6	2,2	14,3	2,8	15,8
3	2,1	13,9	3,4	17,3	4,2	19,1
4	2,9	16,1	4,5	19,7	5,6	21,9
5	3,6	17,8	5,6	21,9	7,0	24,4
6	4,3	19,3	6,7	23,9	8,4	26,8
7	5,0	20,7	7,8	25,8	9,8	29,0
8	5,7	22,1	9,0	27,7	11,2	31,1
9	6,4	23,4	10,1	29,4	12,6	33,1
10	7,1	24,6	11,2	31,1	14,0	35,0
11	7,9	26,0	12,3	32,6	15,4	36,8
12	8,6	27,1	13,4	34,2	16,8	38,6
13	9,3	28,2	14,5	35,6	18,2	40,4
14	10,0	29,3	15,7	37,2	19,6	42,1
15	10,7	30,3	16,8	38,6	21,0	43,7
16	11,4	31,4	17,9	40,0	22,4	45,4
17	12,1	32,4	19,0	41,3	23,8	47,0
18	12,9	33,5	20,1	42,7	25,2	48,5
19	13,6	34,4	21,3	44,1	26,6	50,1
20	14,3	35,4	22,4	45,4	28,0	51,6

Tab. 1 Příklady pro špičkový průtok při teplotě TV 60 °C v bytových domech (dle DIN 4708)

Obr. 9 na str. 11 a tab. 2, str. 11 ukazují špičkový průtok s ohledem na faktor potřeby N.



6 720 808 148-13.1T

Obr. 9 Špičkový průtok v závislosti na faktoru potřeby N pro bytové domy N Faktor potřeby $\dot{V}_S$ Špičkový průtok pro výstupní teplotu 60 °C

Faktor potřeby N	Špičkový průtok pro výstupní teplotu 60 °C [l/min]
2	13,8
5	20,8
7	24,8
10	29,3
20	42,6
30	53,8
40	63,9
50	73,4
60	82,4
70	91,0
80	99,4
90	107,5
100	115,5
110	123,2
120	130,9
130	138,4
140	145,8
150	153,0
160	160,3

Tab. 2 Faktor potřeby N /špičkový průtok

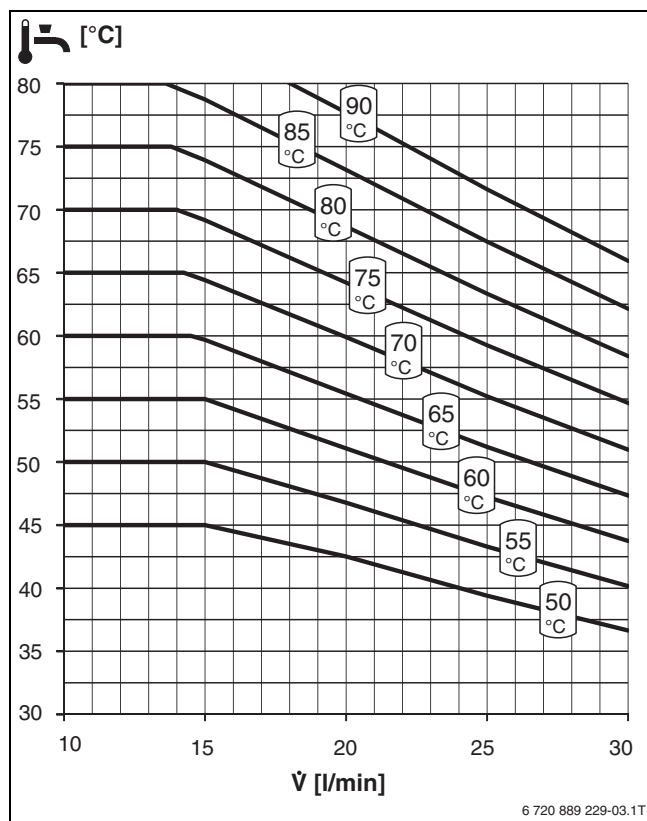
2.4.2 Návrh stanice pro přípravu TV pro různé průtoky a teploty TV

Nejen špičkový průtok, ale také přívodní teplota z akumulačního zásobníku (nabíjení deskového výměníku v stanici) hrají rozhodující roli při návrhu stanice pro přípravu TV.

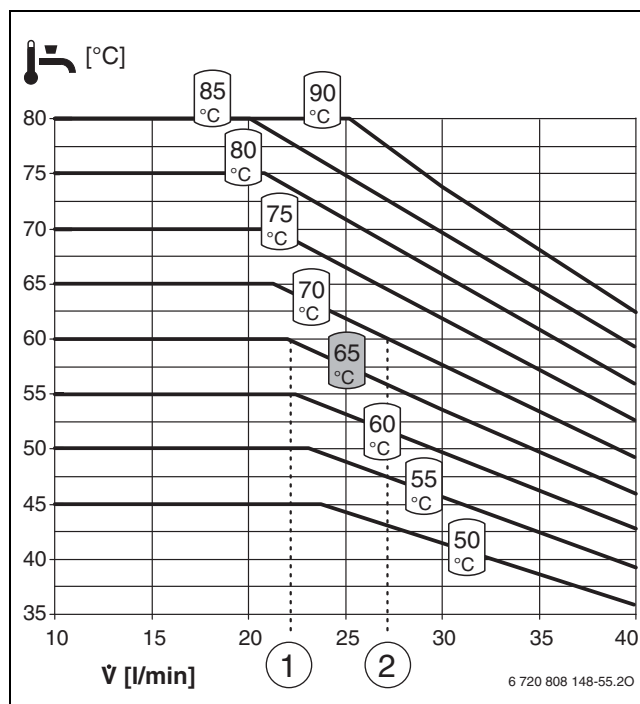
Dle předpisu DVGW listu W551 musí být výstupní teplota teplé vody ze stanice pro přípravu TV nejméně 60 °C, pokud je objem nejdelšího potrubí TV větší než 3 l. Čím nižší je přívodní teplota z akumulace, tím nižší je max. špičkový průtok ze stanice pro přípravu TV.

Teplotní charakteristiky stanice pro přípravu TV

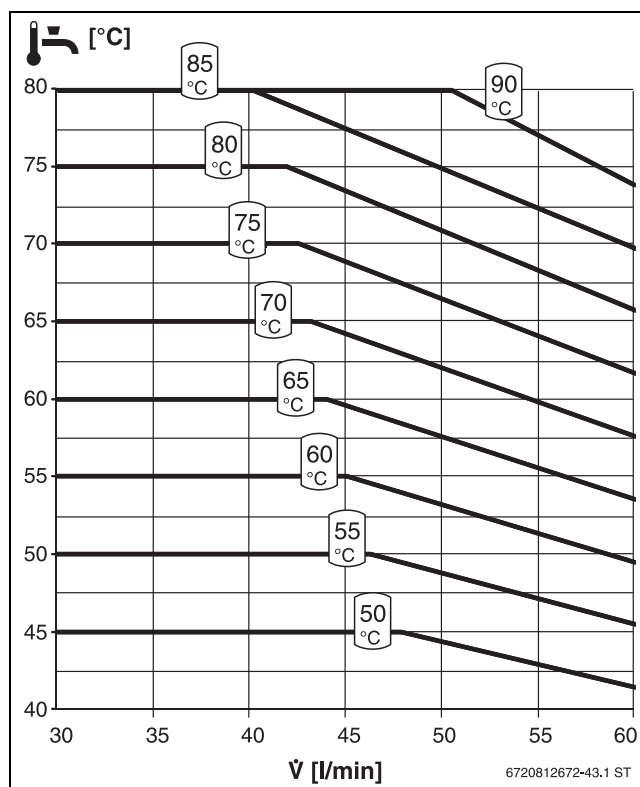
Následující křivky ukazují, jak moc je možné snížit teplotu v akumulačním zásobníku (pohotovostní části) v závislosti na průtoku, aby bylo dosaženo požadované teploty TV.



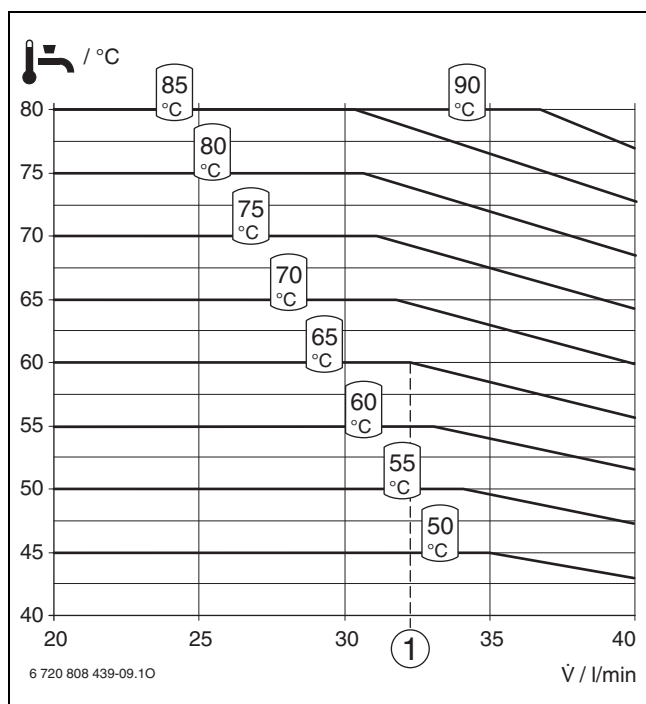
Obr. 10 Teplotní charakteristika FS20/2



Obr. 11 Teplotní charakteristika FS27/3 E



Obr. 12 Teplotní charakteristika, kaskáda FS54/3 E



Obr. 13 Teplotní charakteristika FS40/3 E

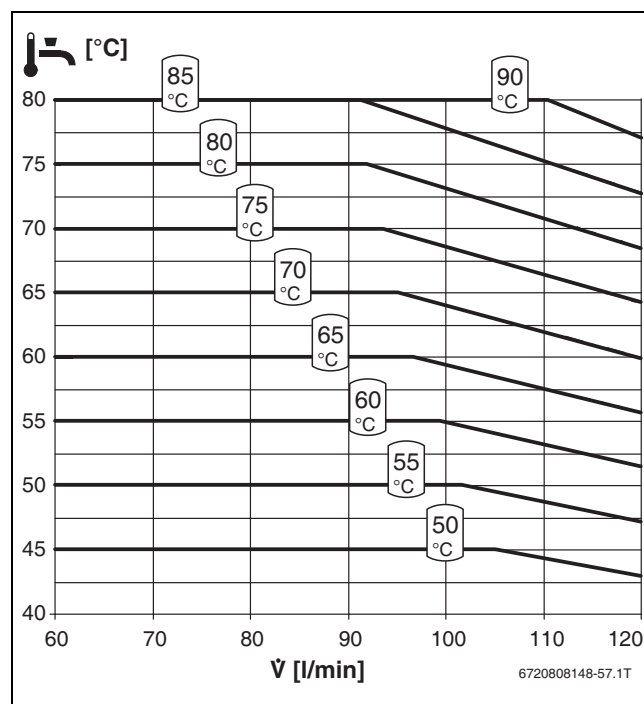


Bild 15 Teplotní charakteristika, kaskáda FS120/3 E

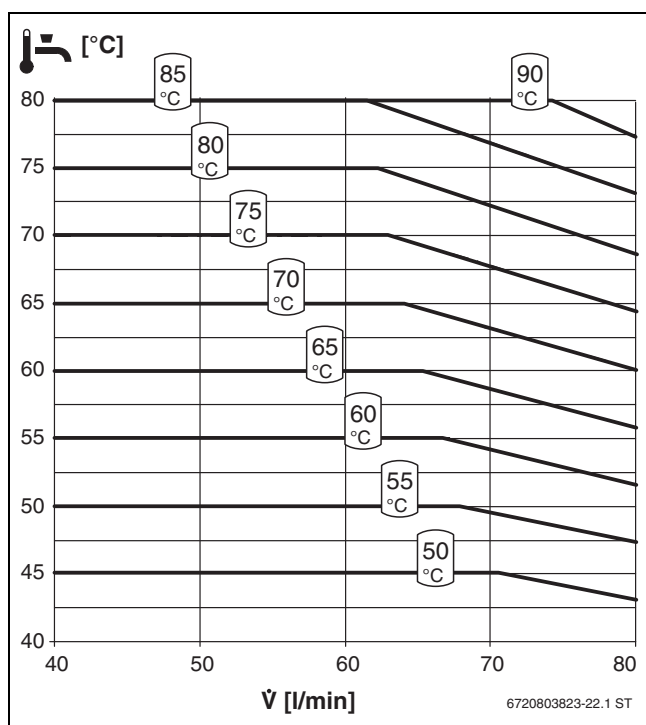
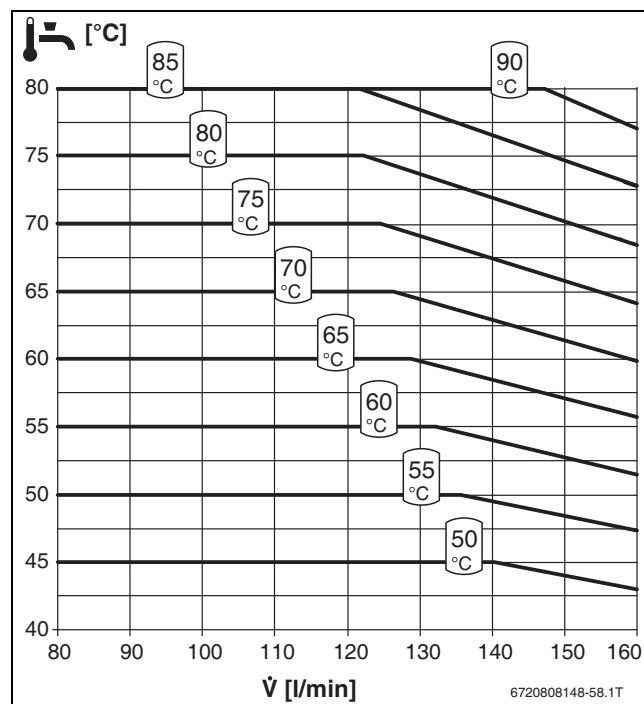


Bild 14 Teplotní charakteristika, kaskáda FS80/3 E



Obr. 16 Teplotní charakteristika, kaskáda FS160/3 E

Vysvětlivky k obr. 10 až 16:

- Teplota TV
- Teplota v pohotovostní části akumulčního zásobníku
- $\dot{V}$ Průtok v l/min

Příklad:

Dáno:

- Bytový dům, faktor potřeby: $N = 7,9$ (průtok 26 l/min)
- Teplota TV: 60 °C

Požadováno:

- Potřebná stanice pro přípravu TV pro přívodní teplotu 70 °C
- Potřebná stanice pro přípravu TV pro přívodní teplotu 65 °C

Výsledek:

- Stanice pro přípravu TV Logalux FS27/3 E může být použita pro přívodní teplotu 70 °C
- Průtokové množství pouhých 22 l/min při přívodní teplotě 65 °C s Logalux FS27/3 E je nedostačující. Je tedy nutné zvolit Logalux FS40/3 E, která bude dosahovat špičkového odběru zhruba 32 l/min (→ obr. 13, [1]).

2.4.3 Návrh kapacity akumulčního zásobníku

Aby bylo možné provozovat stanici pro přípravu TV, není důležitá pouze teplota v akumulčním zásobníku, ale také objem pohotovostní části akumulčního zásobníku. Ten nezávisí pouze na špičkovém odběru, ale také na výkonu zdroje tepla a teplotě v akumulčním zásobníku.



Užitečný objem akumulčního zásobníku závisí na uspořádání přípojek a regulačním systému.

Odhad pohotovostního objemu:

Odhad je založen na stanovení špičkového průtoku:

$$\dot{Q}_{TW\max} = \frac{\dot{V} \cdot c \cdot \Delta T_{F\text{riwa}} \cdot 60 \text{ min/h}}{1000}$$

Vzorec 1 Vzorec pro určení špičkového odběrového výkonu

$\dot{Q}_{TW\max}$ Max. špičkový odběrový výkon v kW
 $\dot{V}_S$ Špičkový průtok v l/min
 c Měrná tepelná kapacita vody
 (= 1,163 Wh/(l × K))

$\Delta T_{F\text{riwa}}$ ($T_{TV} - T_{\text{studená voda}}$) v K

Požadovaný pohotovostní objem se vypočítá takto pomocí špičkového odběrového výkonu:

$$V_{BV} = (\dot{Q}_{TW\max} - \dot{Q}_{Kotel}) \cdot \tau_{SZ} \cdot 35 \frac{\text{l}}{\text{kWh}}$$

Vzorec 2 Vzorec pro výpočet pohotovostního objemu

V_{BV} Pohotovostní objem v l (teplota 70 °C)
 $\dot{Q}_{TW\max}$ Max. špičkový odběrový výkon v kW
 $\dot{Q}_{Kotel}$ Tepelný výkon kotle, který je k dispozici pro přípravu TV v kW
 (Výkon kotle použitý ve vzorci nesmí být vyšší než 80 % max. špičkového odběrového výkonu).
 τ_{SZ} Doba trvání špičkového odběru v h



Zvyšte pohotovostní objem, pokud pohotovostní část a solární část akumulčního zásobníku nejsou hydraulicky odděleny. Pro podlahové vytápění či jiné nízkoteplotní systémy, je toto zvýšení 30 %. U systémů s otopnými tělesy se spádem např. 70/55 °C, zvyšte objem o 20 %.



Pokud zdroj tepla obsahuje velký objem vody (např. velkoobjemový kotel), musí být objem vody v kotli přičten k vypočtenému pohotovostnímu objemu. To je nutné, protože voda v kotli se musí ohřát ještě před ohřevem akumulčního zásobníku (delší doba ohřevu kotle).

Výpočtem doby provozu kotle je možné zjistit, jak dlouho bude kotel potřebovat k nahlátí akumulčního zásobníku nebo pohotovostní části zásobníku.

$$\tau_{\text{provoz kotle}} = \frac{\dot{Q}_{TW\max}}{\dot{Q}_{Kotel}} \cdot \tau_{SZ}$$

Vzorec 3 Vzorec pro výpočet doby provozu kotle

$\tau_{\text{provoz kotle}}$ Max. doba provozu kotle pro nahlátí akumulčního zásobníku
 $\dot{Q}_{Kotel}$ Max. výkon kotle v kW
 $\dot{Q}_{TW\max}$ Max. špičkový odběrový výkon v kW
 τ_{SZ} Doba trvání špičkového odběru v h



Pohotovostní objem a doba provozu kotle lze také určit pomocí simulačního programu DIWA. V případě potřeby se můžete obrátit na Technické oddělení.

2.4.4 Návrh objemu akumulčního zásobníku nebo pohotovostního objemu pomocí návrhových tabulek

Alternativně lze jako pomůcku pro určení objemu využít následující tabulku:

Návrh pro nízkou obsazenost a malou potřebu

Bytové jedn.	Faktor potřeby N dle DIN 4708	Požadovaný průtok z 10 °C na 60 °C [l/min]	Stanice pro přípravu TV se 70 °C v akumulaci	Plocha bytů [m ²]	Požadovaný objemu akumulčního zásobníku v [l] pro výkon zdroje tepla pro ohřev TV											
					[kW]											
					10	15	25	35	45	65	80	100	150	200	300	400
1	0,7	9,7	FS20/2	80	150	100	50	50	–	–	–	–	–	–	–	–
2	1,4	11,6	FS20/2	160	200	150	100	75	–	–	–	–	–	–	–	–
3	2,1	13,9	FS20/2	240	250	200	150	100	–	–	–	–	–	–	–	–
5	3,6	17,8	FS20/2	400	–	250	200	150	–	–	–	–	–	–	–	–
8	5,7	22,1	FS27/3 E	640	–	300	250	250	200	–	–	–	–	–	–	–
10	7,1	24,6	FS27/3 E	800	–	–	300	300	250	–	–	–	–	–	–	–
15	10,7	30,3	FS40/3 E	1200	–	–	450	350	300	250	–	–	–	–	–	–
18	12,9	33,5	FS40/3 E	1440	–	–	600	400	350	300	250	–	–	–	–	–
20	14,3	35,4	FS40/3 E	1600	–	–	–	450	400	350	300	–	–	–	–	–
30	21,0	43,7	FS54/3 E	2400	–	–	–	1000	600	500	400	350	–	–	–	–
40	28,0	51,6	FS54/3 E	3200	–	–	–	1550	1200	750	600	500	–	–	–	–
50	35,0	58,9	FS80/3 E	4000	–	–	–	–	1800	1000	800	600	400	–	–	–
75	52,5	75,6	FS80/3 E	6000	–	–	–	–	–	2500	1800	1200	750	500	–	–
100	70,0	90,9	FS120/3 E	8000	–	–	–	–	–	–	–	2500	1200	750	–	–
125	88,0	105,4	FS120/3 E	10000	–	–	–	–	–	–	–	–	1700	1200	750	–
150	105,0	119,2	FS120/3 E	12000	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2000	1000	–
200	140,0	145,6	FS160/3 E	16000	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1500	1000

Tab. 3 Průvodce výběrem stanice pro přípravu TV a objemu akumulčního zásobníku pro bytové domy – malé byty (2,5 osoby, vana NB1), 80 m² obytné plochy

Návrh pro střední obsazenost a střední potřebu

Bytové jedn.	Faktor potřeby N dle DIN 4708	Požadovaný průtok z 10 °C na 60 °C [l/min]	Stanice pro přípravu TV se 70 °C v akumulaci	Plocha bytů [m ²]	Požadovaný objemu akumulčního zásobníku v [l] pro výkon zdroje tepla pro ohřev TV											
					[kW]											
					10	15	25	35	45	65	80	100	150	200	300	400
1	1,1	10,5	FS20/2	100	150	150	100	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2	2,2	14,3	FS20/2	200	250	200	150	100	–	–	–	–	–	–	–	–
3	3,4	17,3	FS20/2	300	300	250	200	150	100	–	–	–	–	–	–	–
5	5,6	21,9	FS27/3 E	500	–	300	250	250	200	–	–	–	–	–	–	–
8	9,0	27,7	FS40/3 E	800	–	600	350	300	300	200	–	–	–	–	–	–
10	11,2	31,1	FS40/3 E	1000	–	–	500	400	350	250	–	–	–	–	–	–
15	16,8	38,6	FS40/3 E	1500	–	–	–	600	450	450	350	–	–	–	–	–
18	20,1	42,7	FS54/3 E	1800	–	–	–	900	550	450	400	350	–	–	–	–
20	22,4	45,4	FS54/3 E	2000	–	–	–	–	700	500	450	350	–	–	–	–
30	33,6	57,5	FS80/3 E	3000	–	–	–	–	1650	850	750	550	350	–	–	–
40	44,8	68,5	FS80/3 E	4000	–	–	–	–	–	1800	1150	900	500	–	–	–
50	56,0	78,8	FS80/3 E	5000	–	–	–	–	–	–	2100	1250	750	500	–	–
75	84,0	102,6	FS120/3 E	7500	–	–	–	–	–	–	–	–	1650	1000	750	–
100	112,0	124,6	FS160/3 E	10000	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2000	1000	–
125	140,0	145,6	FS160/3 E	12500	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1500	1000

Tab. 4 Průvodce výběrem stanice pro přípravu TV a objemu akumulčního zásobníku pro bytové domy – velké byty (3,5 osoby, vana NB2), 100 m² obytné plochy



Pokud zdroj tepla obsahuje velký objem vody, je třeba k vypočtenému pohotovostnímu objemu přičíst objem vody v kotli. To je nutné, protože obsah vody v kotli může být nutné ohřát před ohřevem akumulčního zásobníku (delší odstávka kotle nebo nízká teplota topného okruhu).

2.4.5 Návrh průtoku pro nabíjení akumulčního zásobníku

Pro výstupní teplotu zdroje tepla pro rychlé dosažení potřebné teploty akumulčního zásobníku je výhodné navrhovat velký teplotní rozdíl. Doporučené je pro návrh použít teplotní rozdíl 25 K a více. Průtok lze vypočítat a primární čerpadlo navrhovat na základě této hodnoty a dostupného výkonu zdroje tepla.

$$\dot{V}_H = \frac{\dot{Q}_H}{\Delta T \cdot c} = \frac{\dot{Q}_{\text{Kotel}}}{25 \text{ K} \cdot 1,163 \text{ Wh}/(\text{m}^3 \text{ K})}$$

Vzorec 4

$\dot{V}_H$ Navrhovaný průtok v m³/h
 $\dot{Q}_{\text{Kotel}}$ Výkon kotle v kW
 ΔT Teplotní rozdíl na kotli v K
 c Měrná tepelná kapacita v Wh/(m³K)

Volitelně je možné použít třícestný přepínací ventil (termostatický nebo se servopohonem). To umožňuje teplotu na výstupu do akumulčního zásobníku plynule regulovat s ohledem na nastavenou hodnotu. Při startu nabíjení se příliš studená výstupní topná voda zpočátku protočí zpět do zdroje tepla. Ventil se otevře, jakmile je dosaženo nastavené teploty výstupu. Není tedy nutné nabíjecí čerpadlo s regulací otáček.

3 Výběr

3.1 Ohřev teplé vody značky Buderus

3.1.1 Zásobník pro každou aplikaci

Zásobníky teplé vody Buderus jsou použitelné jak pro zásobníkový ohřev, tak pro nabíjecí systémy teplé vody. Mají účinnou tepelnou izolaci. Zásobníky do objemu 500 litrů (ležaté zásobníky do objemu 300 litrů) jsou z výroby opatřeny tepelnou izolací z pevné pěny. Zásobníky do objemu 400 litrů mají plechové opláštění, zásobníky o objemu 500 litrů mají měkký plášť případně PS plášť. Od objemu 750 litrů je tepelná izolace vyrobena z odnímatelných fleecových nebo pevných pěnových segmentů s měkkým pláštěm případně PS pláštěm. Uvnitř zásobníků, kde dochází ke kontaktu s teplou vodou, je použita termoglazura DUOCLEAN plus. Před korozí chrání katodový systém skládající se z termoglazury DUOCLEAN plus a magneziové anody, případně bezúdržbové inertní anody. Všechny zásobníky teplé vody Buderus se zabudovaným výměníkem tepla jsou certifikovány podle směrnice EU pro tlakové zařízení 97/23/EG.

Stojatý zásobník

Stojatý zásobník teplé vody Logalux SU je možné umístit vedle kotle. K propojení jsou v nabídce propojovací sady mezi kotlem a zásobníkem včetně nabíjecího čerpadla a zpětné klapky.

Pokud je v kotelně dostatek místa, je klasická kombinace kotle a vedle stojícího zásobníku zajímavá. Spojením více stojatých zásobníků, kde každý má objem do 1000 litrů, je možné získat větší akumulaci teplé vody. Dle druhu systému ohřevu TV (zásobníkový systém nebo nabíjecí systém TV) a variantě zapojení (sériově nebo paralelně) musí být dodrženy požadavky z hlediska propojení ze strany topné vody a teplé vody.

Všechny stojaté zásobníky jsou vybaveny dostatečně velkým servisním otvorem, takže se dají velice lehce čistit a udržovat.

Ležatý zásobník

Ležaté zásobníky teplé vody Logalux L a LT (do 300 litrů) jsou k dispozici v různých kombinacích s kotli ve sladěném designu a kompletním propojovacím vedením mezi kotlem a zásobníkem. Tyto zásobníky jsou zatížitelné maximálně do 500 kg a tvoří komplet s kotlem. Přes servisní otvor vpředu lze zásobník snadno čistit.



Projekční podklady pro příslušné stacionární kotle (např. Logano plus GB212) obsahují informace a technické údaje k ležatým zásobníkům do objemu 300 l.

Zásobník pro nástěnný kotel

Moderní nástěnné kondenzační kotle Buderus jsou kompaktní a šetří místo. Zásobníky mají sladěné rozměry i designem s daným kotlem. Zásobníky s bílým nebo stříbrným opláštěním lze umístit pod kotel nebo vedle kotle.



Projekční podklady ke zvolenému nástěnnému kotli obsahují potřebné informace pro ohřev teplé vody.

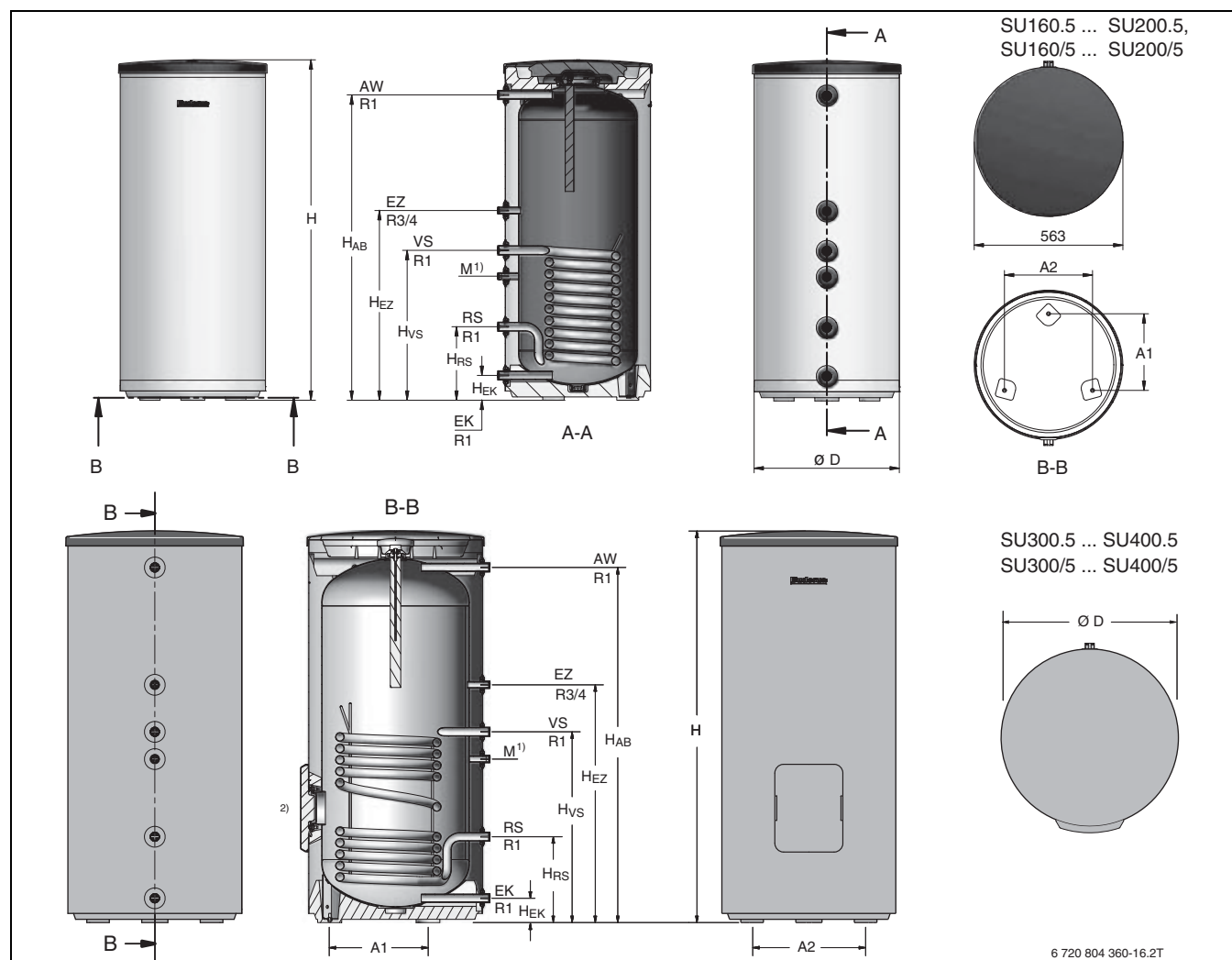
Solární zásobník

Výběr solárního zásobníku musí být v souladu s návrhem solárního systému a s počtem solárních kolektorů.



Projekční podklady Solární technika Logasol obsahují informace o zásobnících teplé vody, tak i o zásobnících na podporu vytápění.

3.1.2 Rozměry a technická data Logalux SU160.5, SU160/5 ... SU400.5, SU400/5



Obr. 17 Rozměry stojatého zásobníku teplé vody Logalux SU160.5, SU160/5 ... SU400.5, SU400/5 (rozměry v mm)

Řez A-A

Řez B-B

1) Navařená jímka (vnitřní průměr 19,5 mm)

Logalux		Jednotka	SU160.5, SU160/5	SU200.5, SU200/5	SU300.5 SU300/5	SU400.5, SU400/5
Objem zásobníku	–	l	157	196	300	381
Průměr	Ø D	mm	550 ¹⁾ /600 ²⁾	550 ¹⁾ /600 ²⁾	670	670
Výška ³⁾	H	mm	1300 ¹⁾ /1320 ²⁾	1530 ¹⁾ /1550 ²⁾	1495	1835
Klopná výška	–	mm	1410	1625	1655	1965
Výška prostoru instalace ⁴⁾	–	mm	–	–	1850	2100
Výstup ze zásobníku ³⁾	H _{VS}	mm	553	553	722	898
Zpátečka do zásobníku ³⁾	H _{RS}	mm	265	265	318	318
Vstup studené vody ³⁾	H _{EK}	mm	81	81	80	80
Vstup cirkulace ³⁾	H _{EZ}	mm	703	703	903	1143
Výstup teplé vody ³⁾	H _{AW}	mm	1138	1399	1355	1695
Teplosměnná plocha výměníku tepla	–	m ²	0,9	0,9	1,3	1,8
Objem otopné vody	–	l	6,0	6,0	8,9	12,1
Pohotovostní ztráta zásobníku ⁵⁾	–	kWh/24 h	1,10 ¹⁾ /0,92 ²⁾	1,32 ¹⁾ /1,02 ²⁾	1,68	2,10
Hmotnost ⁶⁾ (netto)	–	kg	74 ¹⁾ /77 ²⁾	84 ¹⁾ /88 ²⁾	105	119
Max. provozní tlak topná / teplá voda	–	bar	16 / 10	16 / 10	16 / 10	16 / 10
Max. provozní teplota topná / teplá voda	–	°C	160 / 95	160 / 95	160 / 95	160 / 95
Rozestup nožiček	A ₁	mm	288	288	380	380
	A ₂	mm	333	333	408	440

Tab. 5 Rozměry stojatého zásobníku teplé vody Logalux SU160/5 ... SU400/5

- 1) 50 mm polyurethan/ EPS tvrdá pěna
- 2) 75 mm polyurethan/ EPS tvrdá pěna
- 3) Včetně 10...20 mm pro nastavitelné nožičky
- 4) Minimální výška místnosti pro výměnu magnéziové anody
- 5) Naměřená hodnota při teplotním rozdílu 45 K dle EN 12897
- 6) Hmotnost s obalem cca o 5 % vyšší

3.1.3 Produktové údaje ke spotřebě energie Logalux SU160.5, SU160/5 ... SU400.5, SU400/5

Logalux	Jednotka	SU160.5, SU160/5	SU200.5, SU200/5	SU300.5 SU300/5	SU400.5, SU400/5
Směrnice EU o energetické účinnosti pro tepelnou izolaci 50 mm ¹⁾					
Třída energetické účinnosti	–	B	B	B	C
Stálá tepelná ztráta	W	45,8	55,0	70,0	88,3
Objem zásobníku	l	156,9	196,0	300,0	380,9
Směrnice EU o energetické účinnosti pro tepelnou izolaci 75 mm ²⁾					
Třída energetické účinnosti	–	A	A	–	–
Stálá tepelná ztráta	W	38,2	42,7	–	–
Objem zásobníku	l	156,9	196,0	–	–

Tab. 6 Produktové údaje pro Logalux SU160/5 ... SU400/5

- 1) 50 mm polyurethan/ EPS tvrdá pěna
- 2) 75 mm polyurethan/ EPS tvrdá pěna

3.1.4 Výkonová data Logalux SU160.5, SU160/5 ... SU400.5, SU400/5

Nabíjení kotlem

Logalux	Výstupní teploty topné vody	Výkonové číslo N _L ¹⁾ pro teplotu zásobníku 60 °C	Výkon teplé vody při teplotě TV ²⁾				Průtok topné vody	Tlaková ztráta
			45 °C		60 °C			
	[°C]		[l/h]	[kW]	[l/h]	[kW]		
SU160.5, SU160/5	80	2,5	773	31,5	430	25,0	2,6	82
SU200.5, SU200/5	80	4,2	773	31,5	430	25,0	2,6	82
SU300.5, SU300/5	80	9,0	1030	42,0	507	29,5	2,6	100
SU400.5, SU400/5	80	13,0	1375	56,0	808	47,0	3,5	207

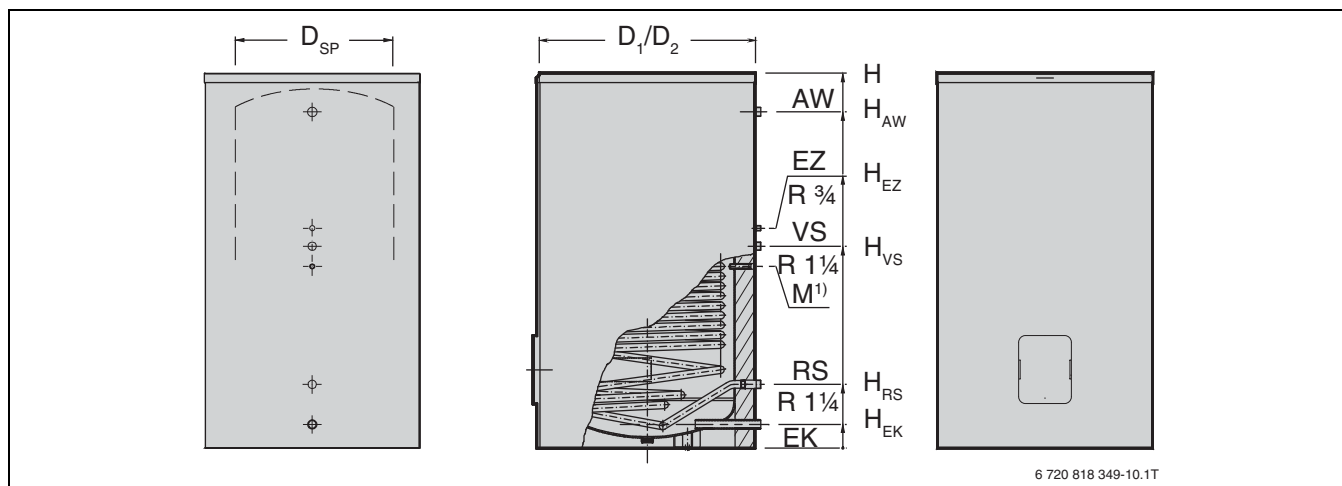
Tab. 7 Výkonová data teplé vody Logalux Logalux SU160/5 ... SU400/5

- 1) dle DIN 4708 je výkonové číslo platné pro $\vartheta_V = 80\text{ °C}$ a $\vartheta_{Sp} = 60\text{ °C}$; trvalý výkon teplé vody v kW při 45 °C
 2) vstupní teplota studené vody 10 °C

Zařízení se dvěma nebo třemi zásobníky

- výkonové číslo N_L násobte
 - u dvou zásobníků je **faktor 2,4**
 - u třech zásobníků je **faktor 3,8**

3.1.5 Rozměry a technická data Logalux SU500.5 až SU1000.5



Obr. 18 Rozměry stojatého zásobníku Logalux SU500.5 ... SU1000.5 (rozměry v mm)

1) Měřicí bod: Navařená jímka (vnitřní průměr 19,5 mm)

Logalux		Jednotka	SU500.5	SU750.5	SU1000.5
Objem zásobníku	–	l	503	740	955
Průměr	Ø D ₁	mm	780 ¹⁾	960 ²⁾	1070 ²⁾
Průměr	Ø D ₂	mm	850 ³⁾	1030 ⁴⁾	1140 ⁴⁾
Průměr nádoby zásobníku	Ø D _{SP}	mm	–	790	900
Výška vč. izolace	H	mm	1870	1920	1920
Klopná výška	–	mm	1941	1851	1883
Výška prostoru instalace ⁵⁾	–	mm	2300	2450	2500
Šířka transportního otvoru	–	mm	770	800	910
Výstup ze zásobníku	H _{VS}	mm	928	1004	1037
Zpátečka do zásobníku	H _{RS}	mm	292	314	330
Vstup studené vody	Ø EK H _{EK}	palec mm	R 1 ¼ 131	R 1 ½ 144	R 1 ½ 152
Vstup cirkulace	H _{EZ}	mm	1128	1114	1147
Výstup teplé vody	Ø AW H _{AW}	palec mm	R 1 ¼ 1731	R 1 ¼ 1698	R 1 ½ 1665
Teplosměnná plocha výměníku tepla	–	m ²	2,2	3,0	3,7
Objem otopné vody	–	l	17,0	23,8	29,6
Pohotovostní ztráta zásobníku ⁶⁾	–	kWh/24 h	2,59 ¹⁾ /1,87 ³⁾	2,76 ²⁾ /2,07 ⁴⁾	3,34 ²⁾ /2,39 ⁴⁾
Hmotnost ⁷⁾ (netto; s tepelnou izolací)	–	kg	174 ¹⁾ /179 ²⁾	241 ²⁾ /259 ⁴⁾	292 ²⁾ /314 ⁴⁾
Max. provozní tlak topná / teplá voda	–	bar	16/10	16/10	16/10
Max. provozní teplota topná / teplá voda	–	°C	160/95	160/95	160/95

Tab. 8 Rozměry stojatého zásobníku teplé vody Logalux SU500.5 ... SU1000.5

- 1) Tvrdá pěna 65 mm (60 mm tvrdé pěny a vrchní folie s 5 mm měkkou pěnou)
- 2) Tvrdá pěna 85 mm (80 mm tvrdé pěny a vrchní folie s 5 mm měkkou pěnou)
- 3) Tvrdá pěna a polyesterová vrstva 100 mm (60 mm tvrdé pěny a 40 mm fleecová vrstva s opláštěním)
- 4) Tvrdá pěna 120 mm s opláštěním
- 5) Minimální výška místnosti pro výměnu magnéziové anody
- 6) Naměřená hodnota při teplotním rozdílu 45 K dle EN 12897
- 7) Hmotnost s obalem cca o 5 % vyšší

3.1.6 Produktové údaje ke spotřebě energie Logalux SU500.5 ... SU1000.5

Logalux	Jednotka	SU500.5	SU750.5	SU1000.5
Směrnice EU o energetické účinnosti – 500 l izolace 65 mm ¹⁾ , od 750 l izolace 85 mm ²⁾				
Třída energetické účinnosti	–	C	C	C
Stálá tepelná ztráta	W	108	115	139
Objem zásobníku	l	503	740	955
Směrnice EU o energetické účinnosti – 500 l izolace 100 mm ³⁾ , od 750 l izolace 120 mm ⁴⁾				
Třída energetické účinnosti	–	B	B	B
Stálá tepelná ztráta	W	78,0	86,1	99,6
Objem zásobníku	l	503	740	955

Tab. 9 Produktové údaje pro Logalux SU500.5 ... SU1000.5

- 1) Tvrdá pěna 65 mm (60 mm tvrdé pěny a vrchní folie s 5 mm měkkou pěnou)
- 2) Tvrdá pěna 85 mm (80 mm tvrdé pěny a vrchní folie s 5 mm měkkou pěnou)
- 3) Tvrdá pěna a polyesterová vrstva 100 mm (60 mm tvrdé pěny a 40 mm fleecová vrstva s opláštěním)
- 4) Tvrdá pěna 120 mm s opláštěním

3.1.7 Výkonová data Logalux SU500.5 ... SU1000.5

Logalux	Výstupní teploty topné vody	Výkonové číslo N _L ¹⁾ pro teplotu zásobníku 60 °C	Výkon teplé vody při teplotě TV ²⁾				Průtok topné vody	Tlaková ztráta
			45 °C		60 °C			
	[°C]		[l/h]	[kW]	[l/h]	[kW]		
SU500.5	80	17,5	1390	56,6	801	46,6	2,0	49
		18,2	1632	66,4	968	56,3	5,9	350
SU750.5	80	19	2002	81,5	1123	65,3	2,60	90
		22,5	2546	103,6	1438	83,6	5,53	350
SU1000.5	80	27,3	2081	84,8	1206	70,2	2,40	90
		30,4	2747	111,8	1687	98,1	5,15	350

Tab. 10 Výkonová data teplé vody Logalux SU500.5 ... SU1000.5

- 1) dle DIN 4708 je výkonové číslo platné pro $\vartheta_V = 80$ °C a $\vartheta_{Sp} = 60$ °C; trvalý výkon teplé vody v kW při 45 °C
- 2) vstupní teplota studené vody 10 °C

Zařízení se dvěma nebo třemi zásobníky

U systémů se 2 a 3 zásobníky TV se výkonové číslo N_L násobí příslušným faktorem pro daný počet zásobníků. Je nutné mít k dispozici dvojnásobný nebo třínásobný výkon. Předpokladem je zapojení dle systému Tichelmann.

- výkonové číslo N_L násobíte
 - u dvou zásobníků je faktor 2,4
 - u třech zásobníků je faktor 3,8

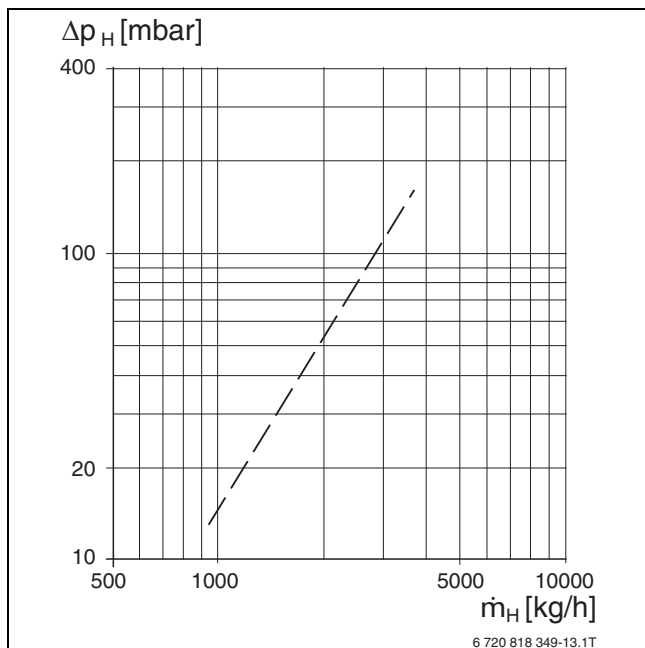
Příklad:

Jeden zásobník Logalux SU500.5, $N_L = 18,2$

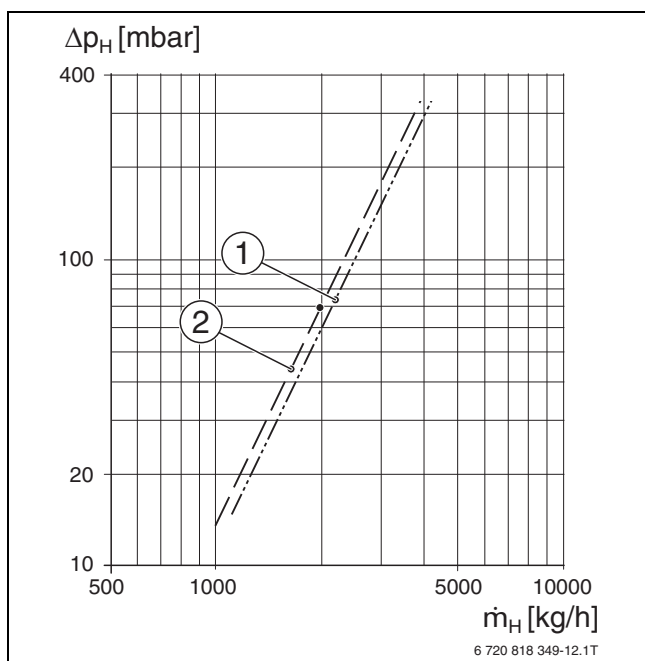
Dva zásobníky Logalux SU500.5, $N_L = 18,2 \times 2,4 = 43,7$

3.1.8 Grafy tlakové ztráty a výkonu Logalux SU

Standardní hodnoty pro návrh zásobníku jsou dány v příslušných tabulkách. Pro speciální případy je možné odečíst odpovídající hodnoty z grafu.

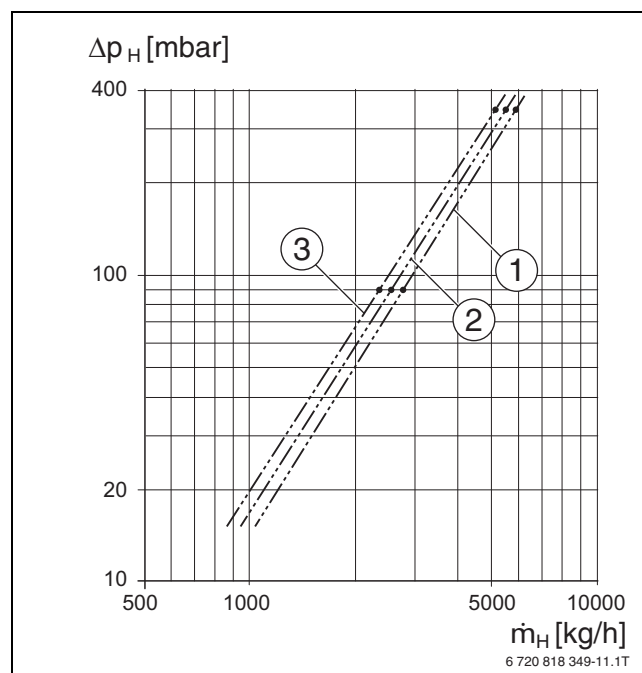


Obr. 19 Logalux SU160/5 a SU200/5 (standardní hodnoty → tab. 7, str. 20)



Obr. 20 Logalux SU300/5 a SU400/5 (standardní hodnoty → tab. 7, str. 20)

- [1] SU300/5
- [2] SU400/5



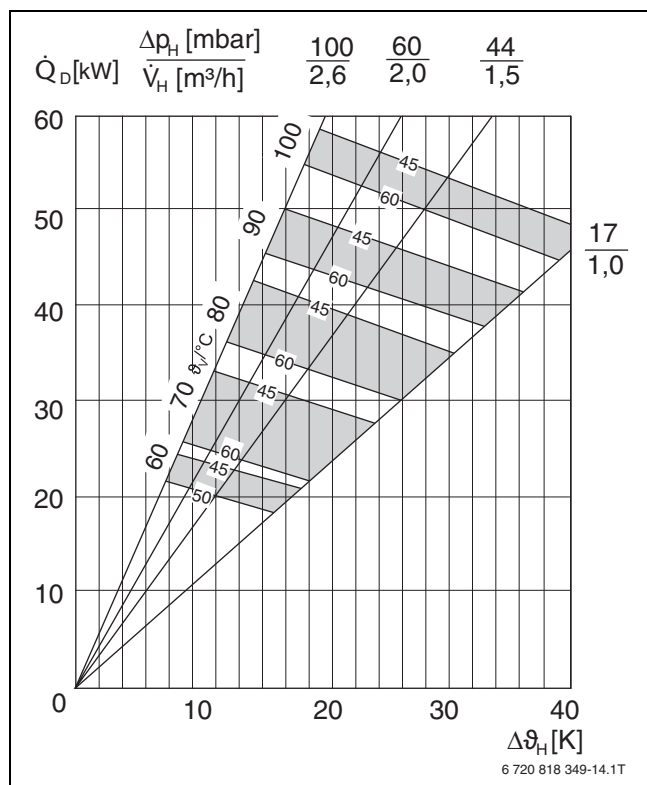
Obr. 21 Logalux SU500.5 ... SU1000.5 (standardní hodnoty → tab. 10, str. 22)

- [1] SU500.5
- [2] SU750.5
- [3] SU1000.5

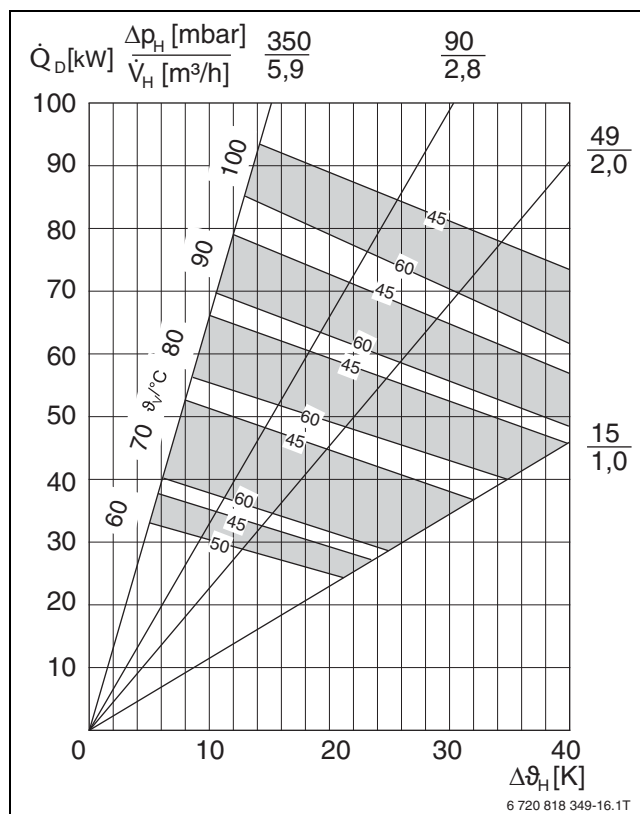
Legenda k obrázku 19 až 21:

Δp_H tlaková ztráta na straně topné vody
 $\dot{m}_H$ průtok topné vody

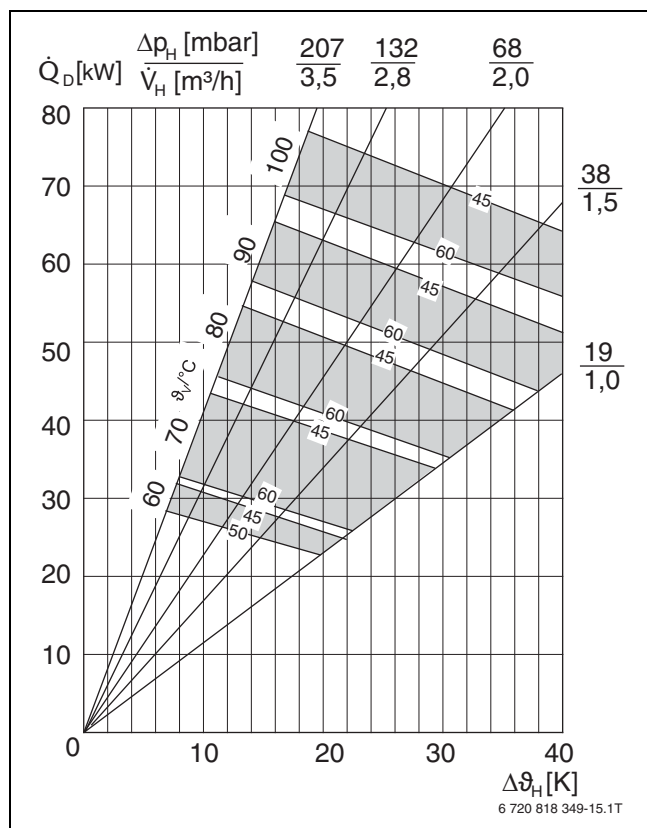
Trvalý výkon teplé vody



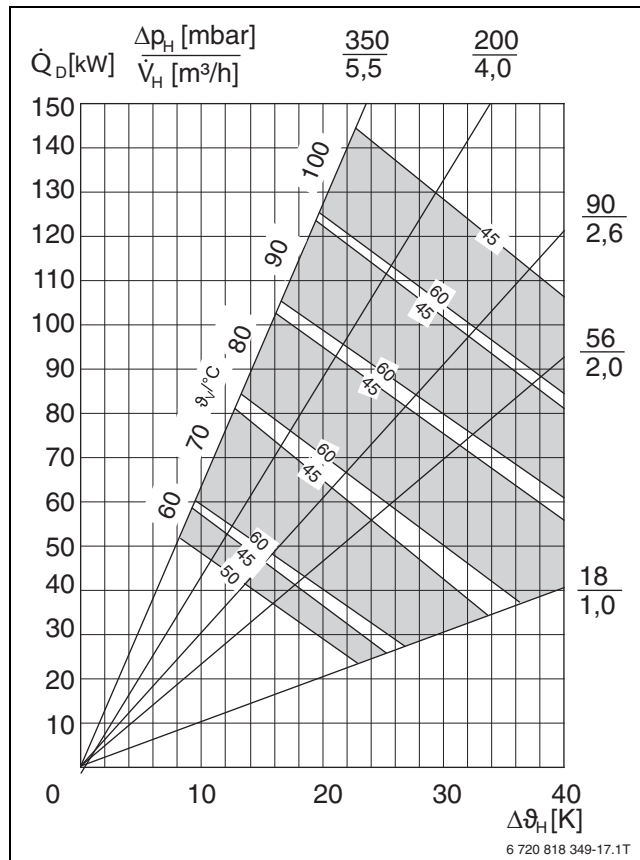
Obr. 22 Logalux SU300/5 (standardní hodnoty → tab. 7, str. 20)



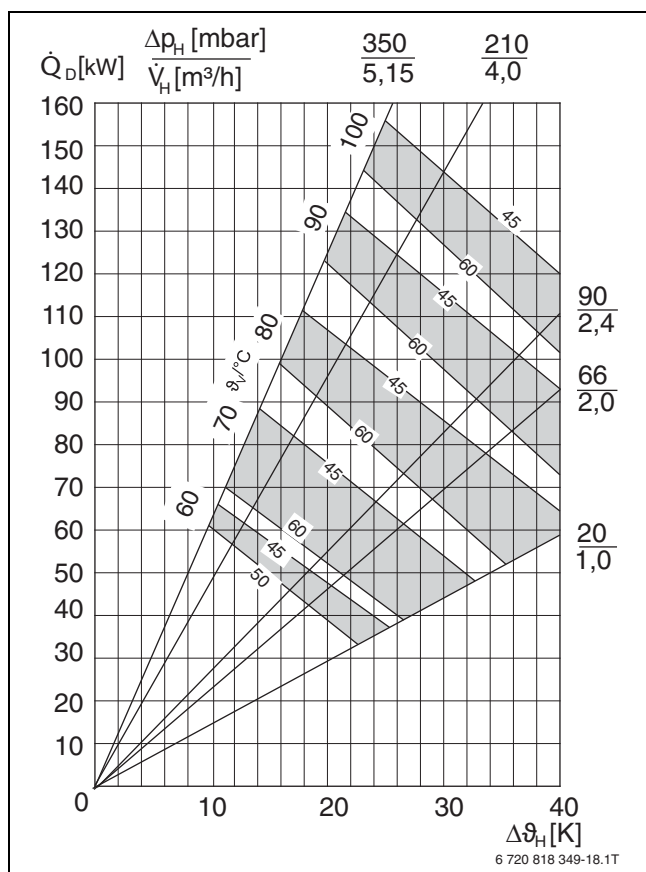
Obr. 24 Logalux SU500.5 (standardní hodnoty → tab. 10, str. 22)



Obr. 23 Logalux SU400/5 (standardní hodnoty → tab. 7, str. 20)



Obr. 25 Logalux SU750.5 (standardní hodnoty → tab. 10, str. 22)



Obr. 26 Logalux SU1000.5 (standardní hodnoty
→ tab. 10, str. 22)

Legenda k obrázku 22 až 26:

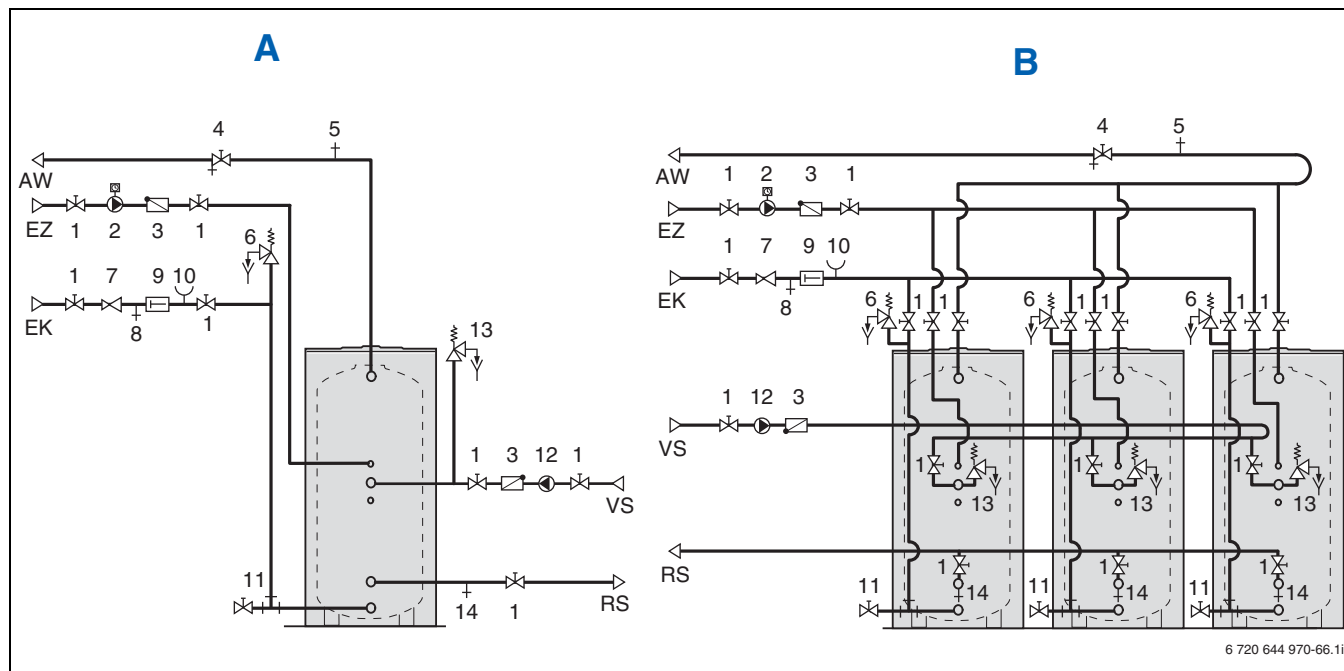
- Δp_H tlaková ztráta na straně topné vody
- $\Delta\theta_H$ teplotní rozdíl na straně topné vody
- $\dot{V}_H$ průtok topné vody
- $\dot{Q}_D$ trvalý výkon

3.1.9 Příklady instalace zásobníků Logalux SU (ohřev kotlem)



V příkladech instalací jsou uvedena doporučení bez nároku na úplnost. Pro praktické provedení platí příslušné normy.

Ohřev pomocí kotle



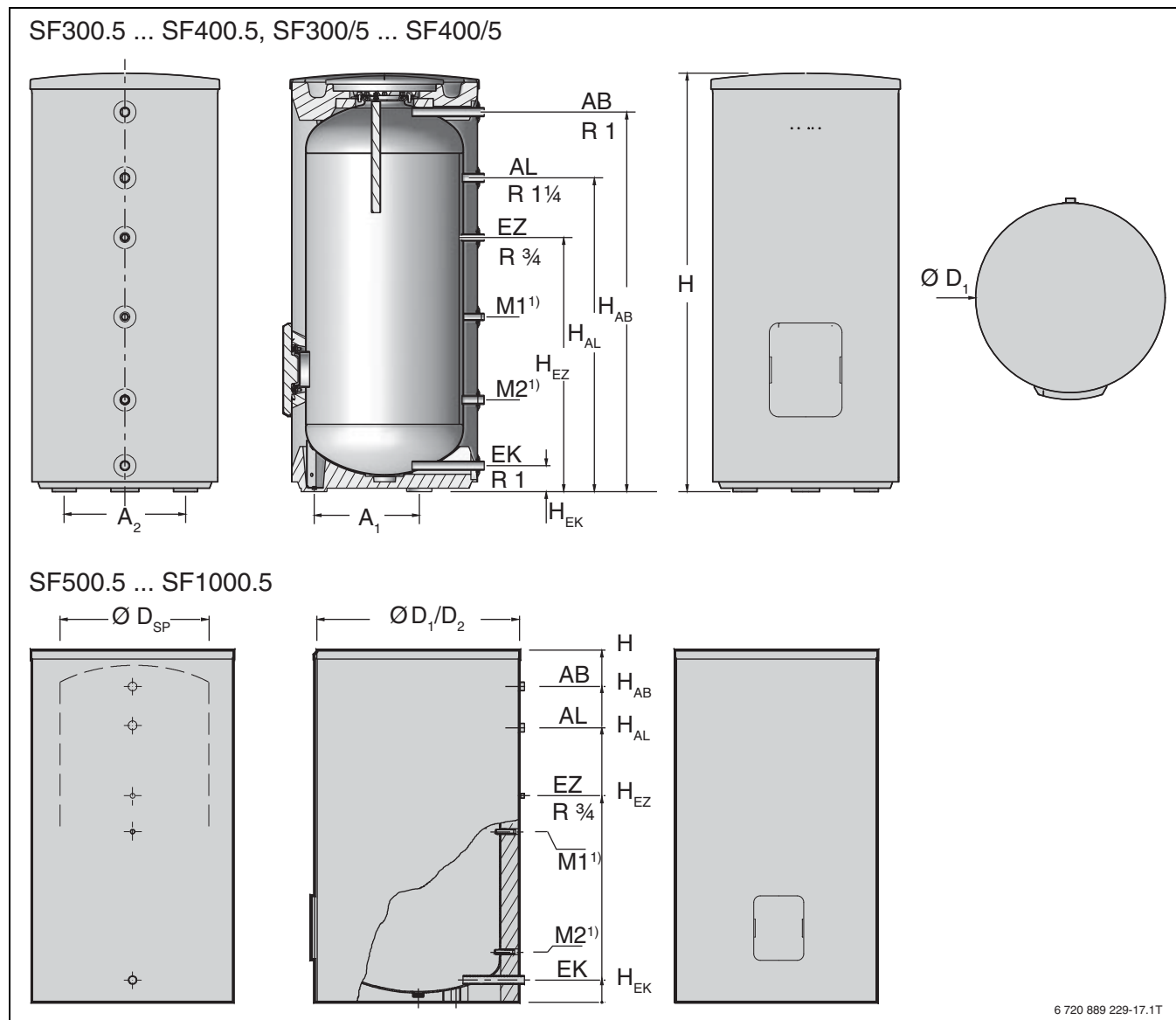
Obr. 27 Hydraulické napojení zásobníku Logalux SU... (paralelní spojení)

- A samostatný zásobník
 B paralelní spojení zásobníků (zásobník jednotlivě odpojitelný)
- AW výstup teplé vody
 EK vstup studené vody
 EZ vstup cirkulace
 RS zpátečka zásobníku
 VS výstup zásobníku
- 1 uzavírací člen
 2 cirkulační čerpadlo s časovým řízením
 3 zpětná klapka
 4 uzavírací ventil s vypouštěním
 5 odvzdušňovací ventil
 6 membránový pojistný ventil, dle DIN 4753-1 (1 kus pro 1 zásobník, pokud jsou jednotlivě uzavíratelné).
 7 redukční ventil, pokud je tlak v rozvodu vyšší jak 80 % otevíracího tlaku pojistného ventilu
 8 zkušební ventil
 9 zamezovač zpětného proudění
 10 manometr-připojovací hrdlo dle DIN 4753-1 do 1000 litrů objemu zásobníku
 11 T-kus a vypouštěcí ventil (důležité pro rychlé propláchnutí/vypouštění)
 12 nabíjecí čerpadlo zásobníku
 13 membránový pojistný ventil; dle DIN 4753-1, požadováno při použití elektrického přídavného dotopu pro zabezpečení v případě zablokování okruhu nabíjení, otevírací tlak stejný jako u pojistného ventilu kotle
 14 vypouštěcí ventil

Všechny díly ze strany stavby

3.2 Nabíjecí systém teplé vody: Logalux SLP s Logalux SF

3.2.1 Rozměry a technická data Logalux SF300 ... SF1000.5



Obr. 28 Rozměry stojatého zásobníku Logalux SF300 ... SF1000.5

¹⁾ M1 / M2 (měřicí místo): navařená jímka (vnitřní průměr 19,5 mm)

Logalux		Jednotka	SF300.5, SF300/5	SF400.5, SF400/5	SF500.5	SF750.5	SF1000.5
Objem zásobníku	–	l	300	397	524	768	991
Průměr	Ø D ₁	mm	670 ¹⁾	670 ¹⁾	780 ²⁾	960 ⁴⁾	1070 ⁴⁾
	Ø D ₂	mm	–	–	850 ³⁾	1030 ⁵⁾	1140 ⁵⁾
	Ø D _{Sp}	mm	–	–	–	790	900
Výška (vč. tepelné izolace)	H	mm	1495 ⁶⁾	1835 ⁶⁾	1870	1920	1920
Klopná výška	–	mm	1655	1965	1941	1851	1883
Šířka transportního otvoru	–	mm	670	670	770	800	910
Výška prostoru instalace ⁷⁾	–	mm	1875	2115	2300	2450	2500
Vstup studené vody	Ø EK	palec	R 1	R 1	R 1 1/4	R 1 1/2	R 1 1/2
	H _{EK}	mm	80	80	131	144	152
Vstup cirkulace	H _{EZ}	mm	903	1143	1128	1114	1147

Tab. 11 Rozměry a technická data zásobníků Logalux SF300 ... SF1000/5

Logalux		Jednotka	SF300.5, SF300/5	SF400.5, SF400/5	SF500.5	SF750.5	SF1000.5
Výstup teplé vody	Ø AB H _{AB}	palec mm	R 1 1355	R 1 1695	R 1 ¼ 1731	R 1 ¼ 1698	R 1 ½ 1665
Vstup nabíjecí systém	Ø AL H _{AL}	palec mm	R 1 1178	R 1 1383	R 1 ¼ 1461	R 1 ½ 1417	R 1 ½ 1377
Rozteč nožiček	A ₁	mm	380	380	–	–	–
	A ₂	mm	440	440	–	–	–
Pohotovostní ztráta zásobníku vč. tepelné izolace ⁸⁾	–	kWh/24 h	1,8 ¹⁾ –	2,16 ¹⁾ –	2,59 ²⁾ 1,87 ³⁾	2,76 ⁴⁾ 2,07 ³⁾	3,34 ⁴⁾ 2,39 ³⁾
Hmotnost (netto) s tepelnou izolací ⁹⁾	–	kg	92 –	103 –	151 –	202 ²⁾ 220 ³⁾	253 ²⁾ 275 ³⁾
Maximální provozní tlak	–	bar	10	10	10	10	10
Maximální provozní tlak	–	°C	95	95	95	95	95

Tab. 11 Rozměry a technická data zásobníků Logalux SF300 ... SF1000/5

- 1) Tvrdá pěna 50 mm
- 2) Tvrdá pěna 65 mm (60 mm tvrdé pěny a vrchní folie s 5 mm měkkou pěnou)
- 3) Tvrdá pěna a polyesterová vrstva 100 mm (60 mm tvrdé pěny a 40 mm fleecová vrstva s opláštěním)
- 4) Tvrdá pěna 85 mm (80 mm tvrdé pěny a vrchní folie s 5 mm měkkou pěnou)
- 5) Tvrdá pěna 120 mm s opláštěním
- 6) Včetně 10...20 mm pro nastavitelné nožičky
- 7) Minimální výška místnosti pro výměnu magnéziové anody
- 8) Naměřená hodnota při teplotním rozdílu 45 K dle EN 12897
- 9) Hmotnost s obalem cca o 5 % vyšší

3.2.2 Produktové údaje ke spotřebě energie Logalux SF300 ... SF1000.5

Logalux	Jednotka	SF300/5	SF400/5	SF500.5	SF750.5	SF1000.5
Produktové údaje ke spotřebě energie Logalux SF300 ... SF1000.5¹⁾						
Třída energetické účinnosti	–	C	C	–	–	–
Stálá tepelná ztráta	W	74,6	89,6	–	–	–
Objem zásobníku	l	300,0	396,9	–	–	–
Směrnice EU o energetické účinnosti – 500 l izolace 65 mm ²⁾ , od 750 l izolace 85 mm ³⁾						
Třída energetické účinnosti	–	–	–	C	C	C
Stálá tepelná ztráta	W	–	–	108	115	139
Objem zásobníku	l	–	–	524	768	991
Směrnice EU o energetické účinnosti – 500 l izolace 100 mm ⁴⁾ , od 750 l izolace 120 mm ⁵⁾						
Třída energetické účinnosti	–	–	–	B	B	B
Stálá tepelná ztráta	W	–	–	78,0	86,1	99,6
Objem zásobníku	l	–	–	524	768	991

Tab. 12 Produktové údaje pro Logalux SU300 ... SF1000.5

- 1) Tvrdá pěna 50 mm s plechovým opláštěním
- 2) Tvrdá pěna 65 mm (60 mm tvrdé pěny a vrchní folie s 5 mm měkkou pěnou)
- 3) Tvrdá pěna 85 mm (80 mm tvrdé pěny a vrchní folie s 5 mm měkkou pěnou)
- 4) Tvrdá pěna a polyesterová vrstva 100 mm (60 mm tvrdé pěny a 40 mm fleecová vrstva s opláštěním)
- 5) Tvrdá pěna 120 mm s opláštěním

3.2.3 Nabíjecí systém teplé vody Logalux SLP.../3 E



Obr. 29 Logalux SLP1/3 a SLP2/3

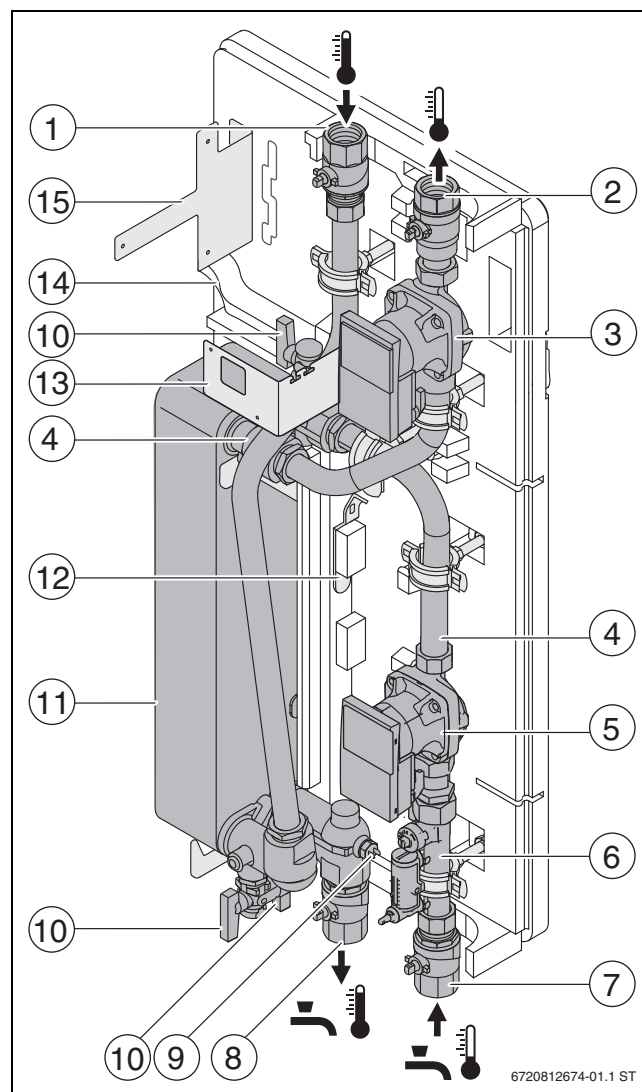


Obr. 30 Logalux SLP5/3

Vybrané vlastnosti a charakteristiky:

- Nabíjecí systém teplé vody pro zásobník
- Vysoký trvalý výkon 80 kW ... 310 kW při teplotě teplé vody 60 °C a teplotě topné vody 70 °C
- Deskový tepelný výměník z nerezové oceli na straně studené vody se speciální povrchovou úpravou pro efektivní přenos tepla a menší tlakové ztráty. Určeno pro instalaci s pozinkovanými ocelovými trubkami na straně teplé vody
- Kohouty na straně studené i topné vody
- Tepelná izolace a držák na stěnu jsou v rozsahu dodávky
- Snadná údržba díky možnosti propláchnutí
- Výměna čerpadla je možná bez vypuštění topného systému díky integrovaným uzavíracím ventilům
- Nabíjecí stanice jsou vhodné pro instalaci na zeď nebo mohou být umístěny na montážním rámu

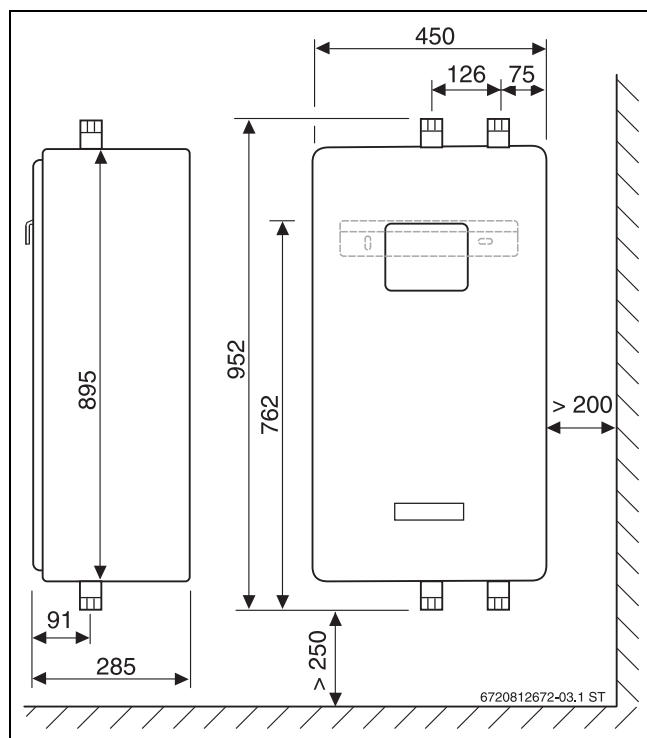
Vybavení a funkce



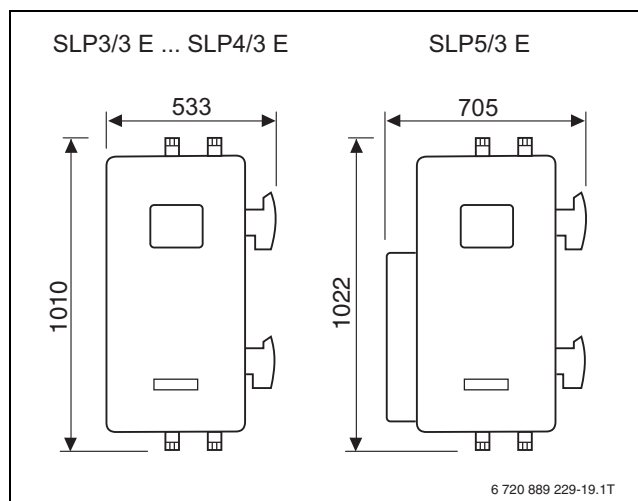
Obr. 31 Vybavení Logalux SLP.../3 bez přední tepelné izolace

- 1 přípojka výstupu z kotle
- 2 přípojka zpátečky
- 3 čerpadlo PS11
- 4 klapka samotíže (integrována)
- 5 čerpadlo PS12
- 6 omezovač průtoku
- 7 přípojka studené vody
- 8 přípojka teplé vody
- 9 teplotní čidlo TS17 (NTC10K)
- 10 plnicí a vypouštěcí kohout (3x)
- 11 výměník tepla
- 12 rukojeť pro kulové kohouty
- 13 držák pro řídicí jednotku
- 14 zadní tepelná ochrana
- 15 držák pro modul MS200

Rozměry a technická data



Obr. 32 Rozměry a minimální odstupy, rozměry v mm

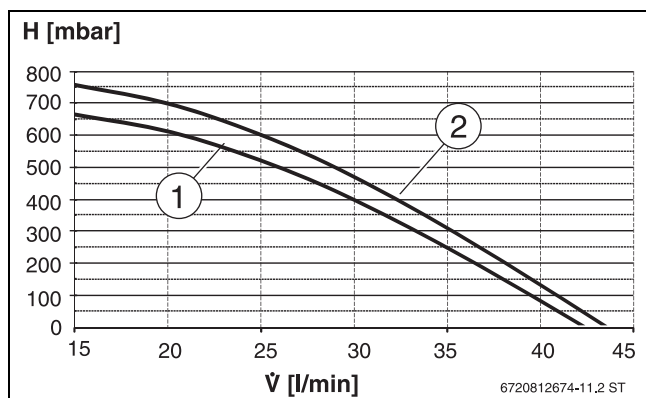


Obr. 33 Výška a šířka u SLP3/3 E ... SLP5/3 E, rozměry v mm

		Jedn.	SLP1/3 E	SLP2/3 E	SLP3/3 E	SLP4/3 E	SLP5/3 E
Rozměry (Š x V x H)		mm	450 x 895 x 285		533 x 895 x 285		705 x 895 x 285
Jmenovitý výkon	70/30 °C	kW	80	120	160	240	310
	70/40 °C		60	90	120	180	233
	70/50 °C		40	60	80	120	155
Jmenovitý průtok sekundár	70/30 °C	l/min	23	34	46	69	89
	70/40 °C		17	26	34	52	67
	70/50 °C		11	17	26	34	44
Jmenovitý průtok primár		l/min	29	43	57	86	111
Návrh teplot sekundár		°C	60/10	60/10	60/10	60/10	60/10
Přípustná provozní teplota primár / sekundár		°C	95/70	95/70	95/70	95/70	95/70
Přípustný provozní tlak		bar	10	10	10	10	10
Čerpadlo na primáru		–	Wilo Yonos Para ST15/7.5 (EEI ≤ 0,21)		Wilo Stratos Para 25/1-8 (EEI ≤ 0,23)	Wilo Stratos Para 32/1-12 (EEI ≤ 0,23)	
Čerpadlo na sekundáru		–	Wilo Yonos Para Z15/7.0 (EEI ≤ 0,21)		Wilo Stratos Para Z25/1-8 (EEI ≤ 0,23)		
Napájení		V/Hz	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50
Max. spotřeba el. energie primár/sekundár		W	76/45	76/45	130/130	310/130	310/130
Max. odběrový proud čerpadla primár/ sekundár		A	0,70/0,44	0,70/0,44	0,95/0,95	1,37/0,95	1,51/0,73
Připojení primár/sekundár		–	DN 25 (Rp 1)		DN 32 (Rp 1¼)	DN 40 (Rp 1½)/ DN 32 (Rp 1¼)	
Hmotnost		kg	33	34	37	41	46

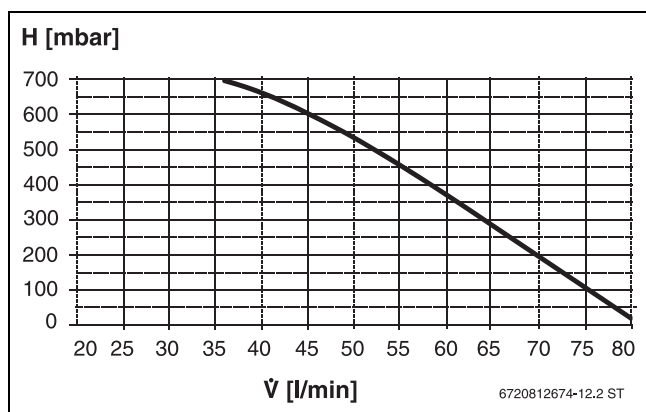
Tab. 13 Rozměry a technická data nabíjecího systému Logalux SLP.../3 E

Zbytková dopravní výška čerpadel

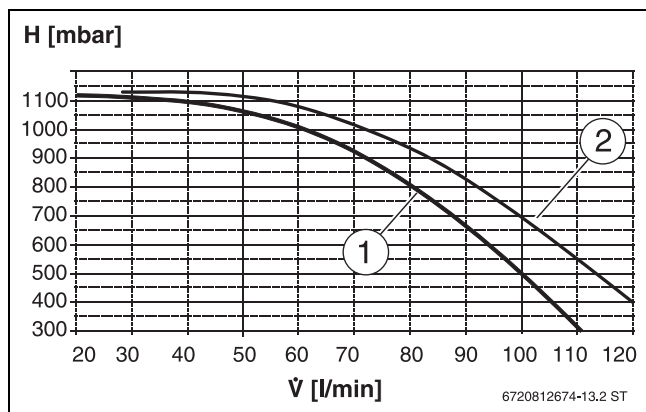


Obr. 34 Zbytková dopravní výška čerpadla (primár)

- [1] SLP1/3 E
[2] SLP2/3 E

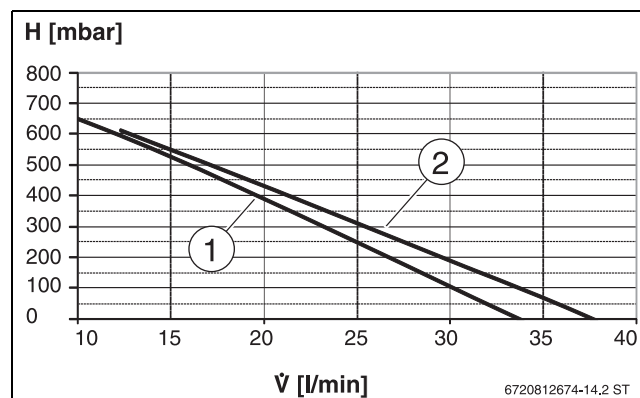


Obr. 35 Zbytková dopravní výška čerpadla (primár) pro SLP3/3 E



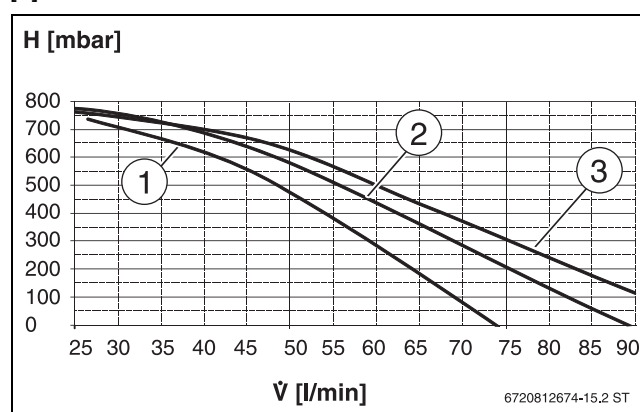
Obr. 36 Zbytková dopravní výška čerpadla (primár)

- [1] SLP4/3 E
[2] SLP5/3 E



Obr. 37 Zbytková dopravní výška čerpadla (sekundár)

- [1] SLP1/3 E
[2] SLP2/3 E



Obr. 38 Zbytková dopravní výška čerpadla (sekundár)

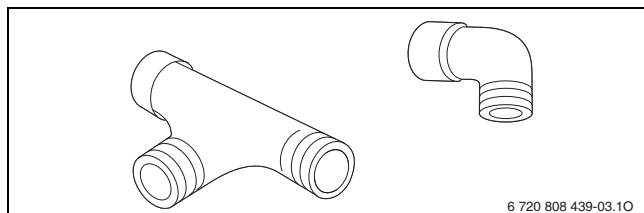
- [1] SLP3/3 E
[2] SLP4/3 E
[3] SLP5/3 E

Legenda k obr. 34 až 38:

H Zbytková dopravní výška [mbar]
V Průtok [l/min]

3.2.4 Příslušenství

Sada připojení zásobníku



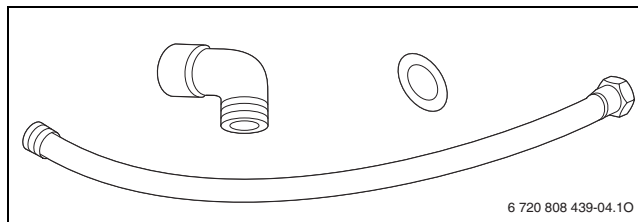
Obr. 39 Sada připojení zásobníku

Pro připojení nabíjecího systému Logalux SLP k zásobníku TV Logalux SF je v nabídce příslušenství sada připojení zásobníku. Sada obsahuje ohyb 90° pro připojení přívodu (nahore) a T-kus pro připojení na studené vodě (dole). V Logalux SLP je integrována na sekundáru klapka samotíže, která zabraňuje nesprávné cirkulaci.

Logalux	Připojovací závit
SF300.5, SF300/5 SF400.5, SF400/5	R 1
SF500.5	R 1¼
SF750.5 ... SF1000.5	R 1½

Tab. 14 Sada připojení zásobníku

Sada propojovacího potrubí nabíjecí sada-zásobník



Obr. 40 Sada propojovacího potrubí nabíjecí sada-zásobník

Pro propojení mezi zásobníkem TV a nabíjecí sadou Logalux SLP jsou jako příslušenství k dispozici vhodné propojovací potrubí z nerezového vlnovce vč. tepelné izolace. Součástí dodávky je i ohyb 90°.

Je k dispozici 6 různých provedení (A-F).

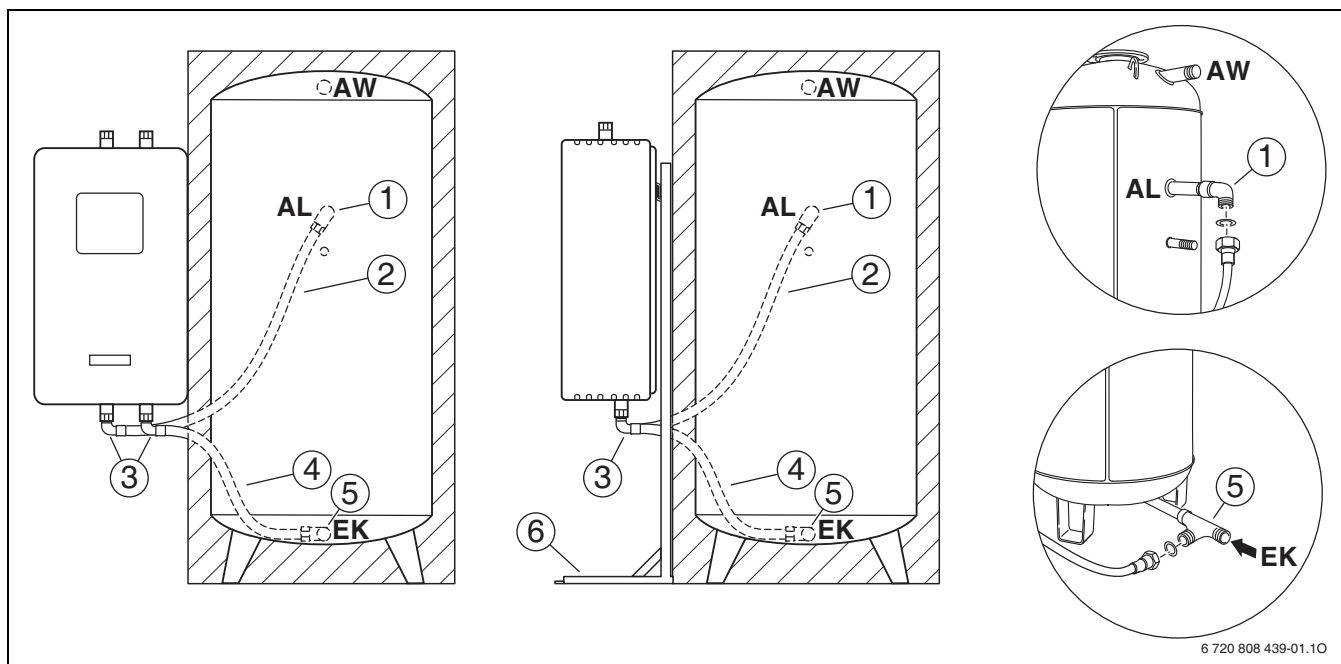
Typ	Připojovací závit	Jmenovitá dimenze	Délka [mm]
A	R 1 / G 1½	DN 25	850
B	R 1 / G 1½	DN 25	1100
C	R 1 / G 1½	DN 25	1300
D	R 1¼ / G 1½	DN 32	850
E	R 1¼ / G 1½	DN 32	1100
F	R 1¼ / G 1½	DN 32	1300

Tab. 15 Sada propojovacího potrubí nabíjecí sada-zásobník

Pro horní připojení a spodní připojení je požadováno propojovací potrubí daného typu.

Zásobník	Jedn.	Typ propojovacího potrubí pro nabíjecí sadu									
		SLP1/3 (DN 25)		SLP2/3 (DN 25)		SLP3/3 (DN 32)		SLP4/3 (DN 32)		SLP5/3 (DN 32)	
		nahore	dole	nahore	dole	nahore	dole	nahore	dole	nahore	dole
SF300.5, SF300/5	mm	A	B	A	B	–	–	–	–	–	–
SF400/5, SF400.5	mm	B	B	B	B	–	–	–	–	–	–
SF500.5	mm	B	B	B	B	E	E	–	–	–	–
SF750.5	mm	B	C	B	C	E	F	E	F	E	F
SF1000.5	mm	C	C	C	C	F	F	F	F	F	F

Tab. 16 Návod na výběr propojení pro jednotlivé zásobníky



6 720 808 439-01.10

Obr. 41 Napojení propojovacího potrubí k zásobníku

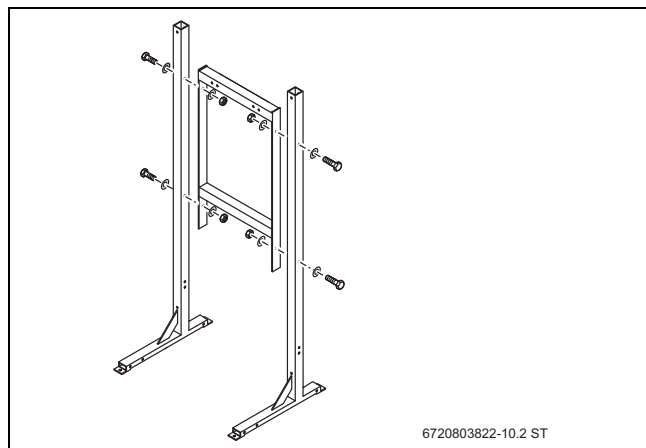
- AL připojení nabíjení
- AW výstup teplé vody
- EK vstup studené vody
- 1 koleno 90° (ze sady připojení zásobníku)
- 2 propojovací potrubí nabíjecí systém-zásobníkem nahore
- 3 koleno (součástí dodávky sady propojovacího potrubí)
- 4 propojovací potrubí nabíjecí systém-zásobníkem dole
- 5 T-kus (ze sady připojení zásobníku)
- 6 montážní rám



Propojení více zásobníků se provádí ze strany stavby.

Montážní rám

Montážní rám umožňuje nabíjecí sadu umístit dle potřeby. Rám se uchycuje k podlaze.



Obr. 42 Montážní rám

Požadavky na kvalitu vody

- Primární strana (topná voda): dle VDI 2035
- Sekundární strana (teplá voda): dle DIN 1988
- Dodržujte mezní hodnoty v aktuálních normách.

Poznámka: Porucha nabíjecí sady kvůli zanesení výměníku tepla.

► Od tvrdosti vody 20 °dH je nutné použít změkčení vody.

Aby se minimalizovalo zanášení výměníku tepla, doporučujeme instalovat změkčení vody již od tvrdosti 14 °dH.

Výstupní teplota topné vody ze zdroje tepla by měla být omezena na 70 °C.

Vlastnost	Jednotka	Hodnota
Tvrdost vody	°dH	< 20
Hodnota pH	–	6,5 ... 9,5
Obsah síry	mg/l	< 250
Elektrická vodivost	µS/cm	10 ... 2790

Tab. 17 Podmínky pro výměníky tepla

Rozvod vody je možné realizovat z pozinkované oceli.

3.2.5 Výkonová data Logalux SLP s Logalux SF

Trvalý výkon teplé vody nabíjecí sady TV Logalux SLP

Logalux	Teplota na primáru [°C]	Trvalý výkon TV ¹⁾ [kW]	Primární strana		Sekundární strana	
			Průtok [l/h]	Zbytková dopravní výška [mbar]	Průtok ²⁾ [l/h]	Zbytková dopravní výška [mbar]
SLP1/3 E	70/30	80	1740	400	1380	290
	70/40	60			1020	500
	70/50	40			660	625
SLP2/3 E	70/30	120	2580	100	2040	110
	70/40	90			1560	300
	70/50	60			1020	500
SLP3/3 E	70/30	160	3420	440	2760	580
	70/40	120			2040	700
	70/50	80			1560	860
SLP4/3 E	70/30	240	5160	720	4140	350
	70/40	180			3120	580
	70/50	120			2040	730
SLP5/3 E	70/30	310	6660	540	5340	130
	70/40	233			4020	420
	70/50	155			2640	670

Tab. 18 Trvalý výkon teplé vody nabíjecí sady Logalux SLP

- 1) Výstupní teplota teplé vody 60 °C při vstupní teplotě studené vody 10 °C
 2) Průtok cirkulací musí být v režimu nabíjení menší než průtok na sekundární straně

Trvalý výkon teplé vody nabíjecí sady Logalux SLP se zásobníkem TV Logalux SF

Zásobník teplé vody Logalux	Nabíjecí sada Logalux	Trvalý výkon TV při teplotách na primáru 70/30 °C ¹⁾ [kW]	Výkonové číslo N _L při teplotě zásobníku 60°C
SF300	SLP1/3 E	80	20
	SLP2/3 E	120	30
SF400	SLP1/3 E	80	25
	SLP2/3 E	120	35
SF500.5	SLP1/3 E	80	28
	SLP2/3 E	120	42
	SLP3/3 E	160	55
SF750.5	SLP1/3 E	80	38
	SLP2/3 E	120	51
	SLP3/3 E	160	64
	SLP4/3 E	240	101
	SLP5/3 E	310	126
SF1000.5	SLP1/3 E	80	46
	SLP2/3 E	120	58
	SLP3/3 E	160	75
	SLP4/3 E	240	110
	SLP5/3 E	310	140

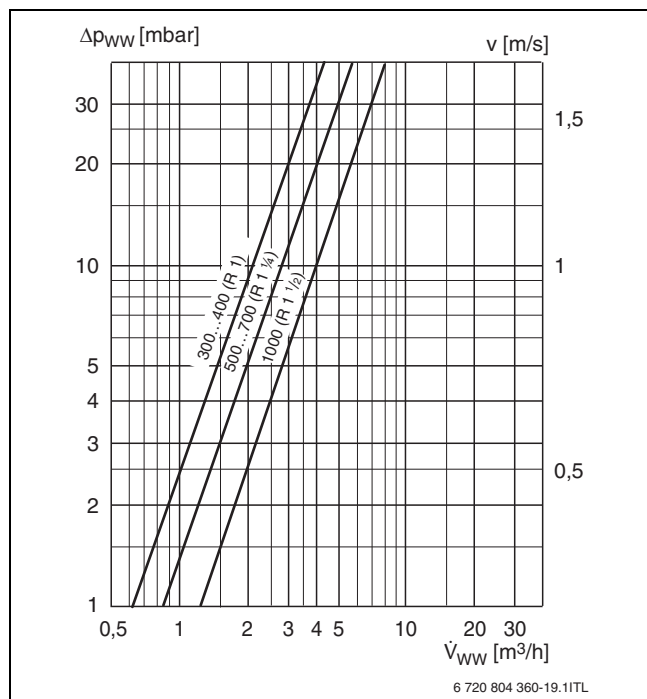
Tab. 19 Výkonová data TV nabíjecí sady Logalux SLP ve spojení se zásobníkem TV Logalux SF300 ... SF1000.5

- 1) Výstupní teplota teplé vody 60 °C při vstupní teplotě 10 °C

3.2.6 Graf tlakové ztráty a výkonu Logalux SLP s Logalux SF

Standardní hodnoty pro návrh zásobníku jsou uvedeny v příslušných tabulkách. Ve zvláštních případech je třeba stanovit příslušné hodnoty z grafů.

Tlaková ztráta ze strany teplé vody a rychlost proudění za připojovacím kusem



Obr. 43 Logalux SF300 ... SF1000.5

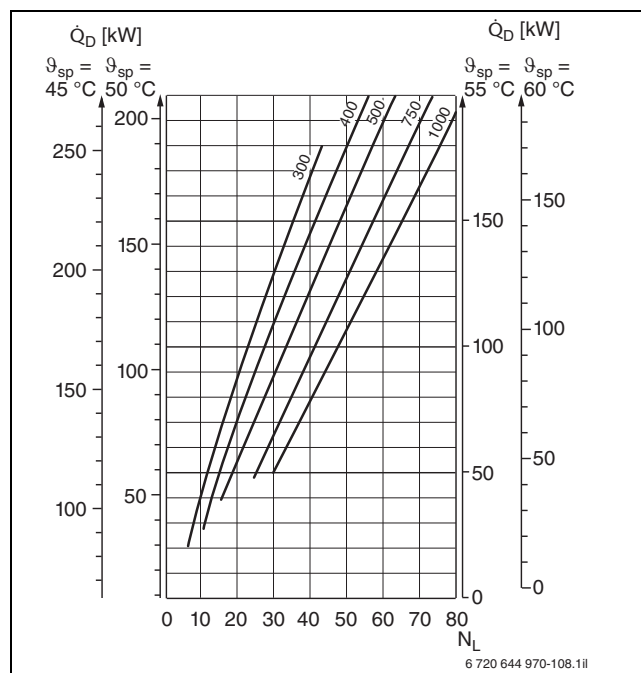
Legenda k obr. 43 až 45:

Δp_{ww}	Tlaková ztráta ze strany teplé vody
$\Delta \vartheta_H$	Teplovní rozdíl na straně topné vody
N_L	Výkonové číslo
$\dot{Q}_D$	Trvalý výkon
v	Rychlost proudění v připojovacím kuse
$\dot{V}_{ww}$	Průtok teplé vody

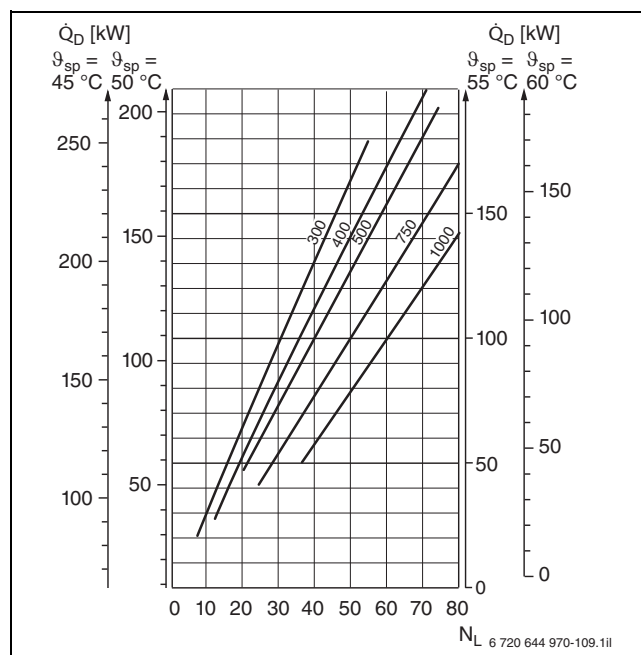
Objem zásobníku v závislosti na výkonovém čísle N_L , trvalém výkonu teplé vody a teplotě zásobníku

Trvalý výkon teplé vody se liší v závislosti na provozním režimu sekundárního čerpadla TV:

- Aktivní řízení sekundárního čerpadla → obr. 44 a obr. 43, např. ve spojení s regulačním přístrojem Logamatic 4... s funkčním modulem FM445 nebo Logamatic EMS plus s modulem MS200
- Trvalý chod sekundárního čerpadla → obr. 45, např. při spínání ze strany stavby (např. spínací hodiny)



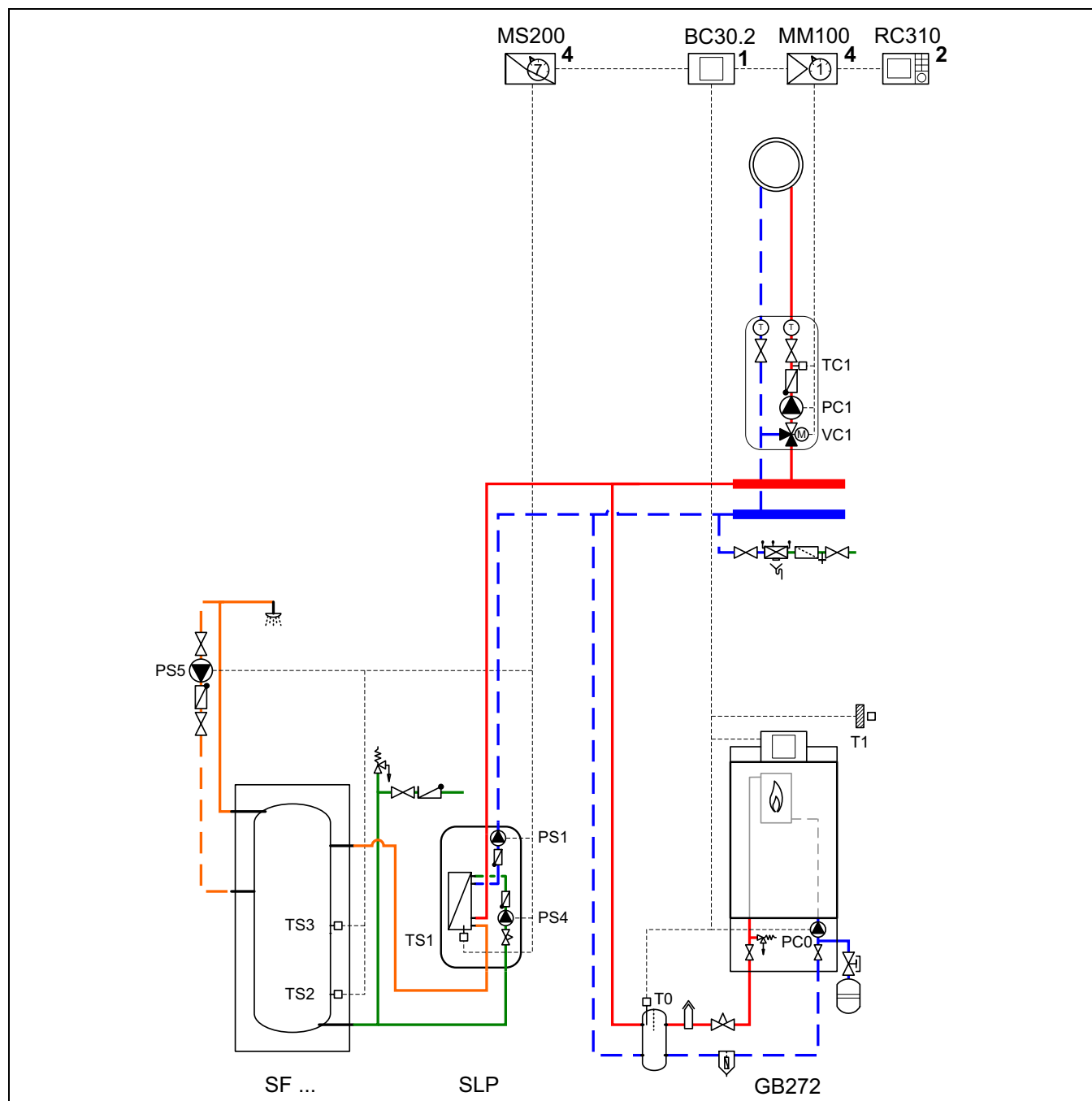
Obr. 44 Nabíjecí systém s Logalux SF300 ... SF1000.5 pokud není aktivní řízení sekundárního čerpadla



Obr. 45 Nabíjecí systém s Logalux SF300 ... SF1000.5 s trvalým chodem sekundárního čerpadla

3.2.7 Příklady instalace Logalux SLP s Logalux SF

Příklad zařízení – nabíjecí systém Logalux SLP s plynovým kondenzačním kotlem



Obr. 46 Schéma zapojení s regulací

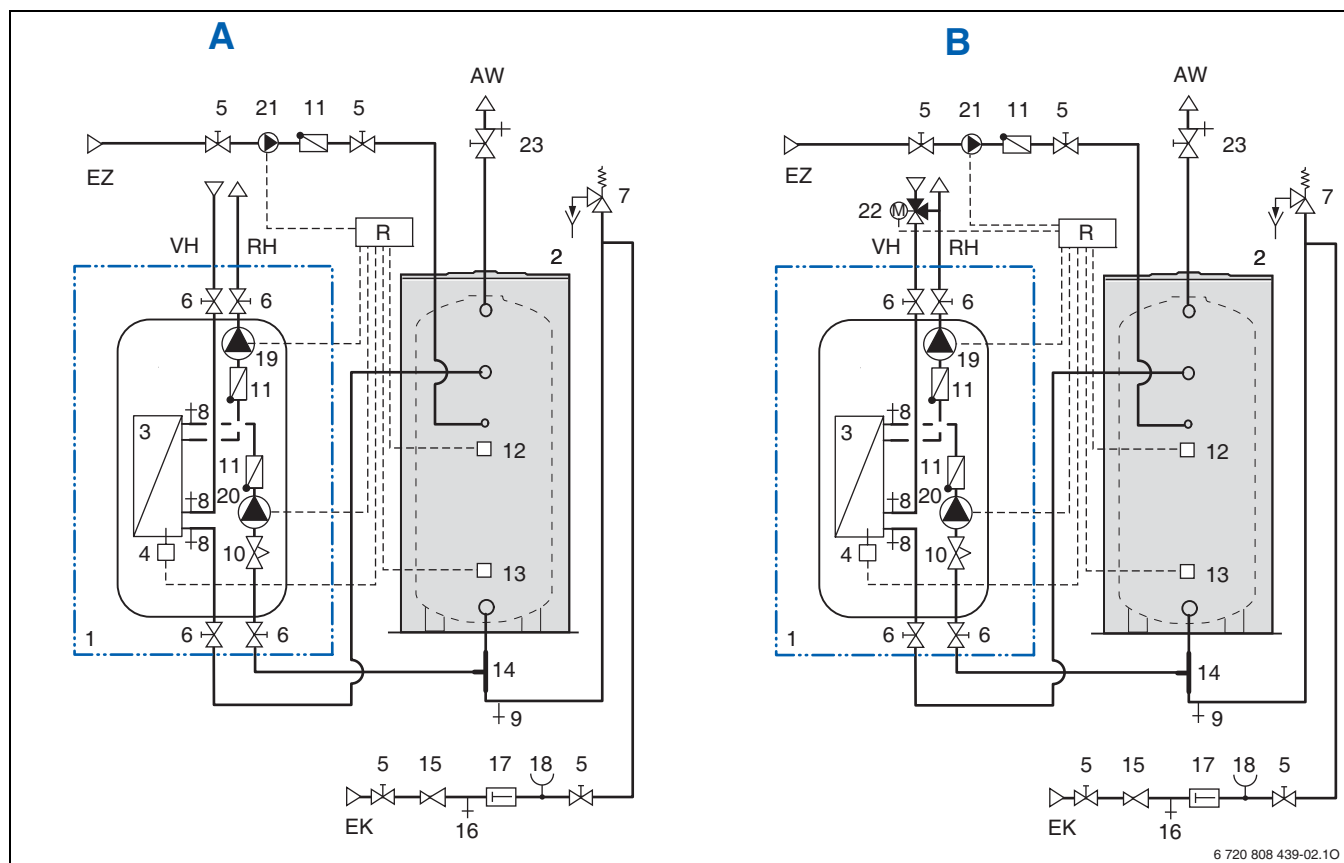
Pozice modulu:

- 1 ve zdroji tepla
- 2 na zdi
- 4 ve stanici nebo na zdi

BC30.2	základní regulátor
GB272	plynový kondenzační kotel Logamax plus
MM100	modul otopného kotle
PC0	kotlové čerpadlo
PC1	čerpadlo otopného okruhu
PS1	primární čerpadlo pro nabíjení TV
PS4	sekundární čerpadlo pro nabíjení TV
RC310	regulátor
SF..	zásobník teplé vody
SLP	nabíjecí systém TV

MS200	funkční modul pro nabíjecí systém
T0	čidlo teploty THR
T1	čidlo venkovní teploty
TC1	čidlo teploty otopného okruhu
TS1	čidlo teploty na deskovém výměníku (regulace teploty při nabíjení)
TS2	čidlo teploty zásobníku TV dole
TS3	čidlo teploty zásobníku TV uprostřed
VC1	třícestný směšovací ventil

Ohřev kotlem nebo dálkovým teplem (nepřímý ohřev)



Obr. 47 Hydraulické připojení nabíjecí sady Logalux SLP ve spojení se zásobníkem TV Logalux SF

- A bez třícestného směšovacího ventilu na výstupu topné vody
 B s třícestným směšovacím ventilem na výstupu topné vody (pouze ve spojení s FM445)

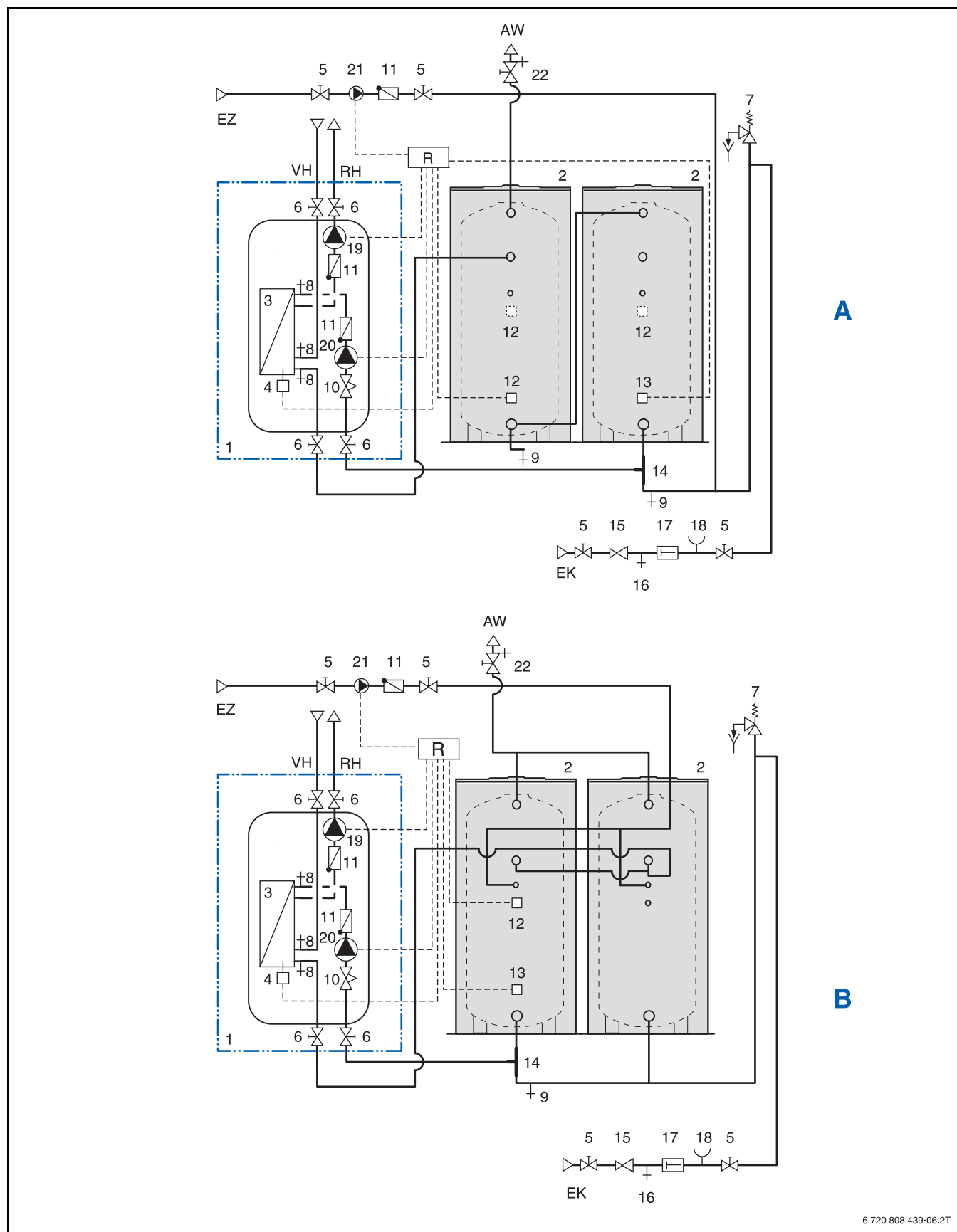
- AW výstup teplé vody
 EK vstup studené vody
 EZ vstup cirkulace
 R regulace Logamatic
 RH zpátečka topné vody
 VH výstup topné vody
 1 nabíjecí systém Logalux SLP
 2 zásobník TV Logalux SF
 3 deskový výměník tepla
 4 čidlo teploty výměníku (součástí dodávky SLP)
 5 uzavírací člen
 6 kulový kohout (součástí dodávky SLP)
 7 membránový pojistný ventil (ze strany stavby), testován dle DIN 4753-1. Jmenovitá světlost → tab. 21.
 8 plnicí a vypouštěcí ventil (součástí dodávky SLP)
 9 plnicí a vypouštěcí ventil
 10 jemný regulační ventil (Tacosetter)
 11 zpětná klapka
 12 čidlo teploty pro sepnutí ohřevu
 13 čidlo teploty pro vypnutí ohřevu
 14 T-kus z přípojovací sady zásobníku (→ obr. 39 na str. 32)
 15 redukční ventil, pokud je tlak v rozvodu vyšší jak 80 % otevíracího tlaku pojistného ventilu
 16 zkušební ventil
 17 zamezovač zpětného proudění
 18 manometr-přípojovací hrdlo dle DIN 4753-1 do 1000 litrů objemu zásobníku
 19 primární čerpadlo (čerpadlo topné vody)
 20 sekundární čerpadlo (čerpadlo teplé vody)

- 21 cirkulační čerpadlo
 22 3cestný směšovací ventil (s pohonem)
 23 uzavírací ventil s vypouštěním

Tepelný výkon	Jmenovitá světlost	Pro zásobník TV Logalux
≤ 150 kW	DN 20	(E)SF300 ... SF1000.5
≤ 250 kW	DN 25	SF500.5 ... SF1000.5
≤ 1000 kW	DN 32	SF750.5 ... SF1000.5

Tab. 20 Jmenovitá světlost membránového pojistovacího ventilu [7]

Ohřev s kotlem nebo dálkovým teplem (nepřímé nabíjení)



6 720 808 439-06.2T

Obr. 48 Hydraulické připojení nabíjecí sady Logalux SLP ve spojení se dvěma zásobníky TV Logalux SF

Legenda k obr. 48, str. 39:

- A sériové zapojení zásobníku (pamatovat na zvýšené tlakové ztráty v porovnání s paralelním zapojením)
- B paralelní zapojení zásobníků
- AW výstup teplé vody
- EK vstup studené vody
- EZ vstup cirkulace
- R regulace Logamatic
- RH zpátečka topné vody
- VH výstup topné vody
- 1 nabíjecí systém Logalux SLP
- 2 zásobník TV Logalux SF
- 3 deskový výměník tepla
- 4 čidlo teploty výměníku (součástí dodávky SLP)
- 5 uzavírací člen
- 6 kulový kohout (součástí dodávky SLP)
- 7 membránový pojistný ventil (ze strany stavby), testován dle DIN 4753-1. (1 kus na zásobník, pokud jsou samostatně odpojitelné). Jmenovitá světlost → tab. 21.
- 8 plnicí a vypouštěcí ventil (součástí dodávky SLP)
- 9 plnicí a vypouštěcí ventil
- 10 jemný regulační ventil (Tacosetter)
- 11 zpětná klapka
- 12 čidlo teploty pro sepnutí ohřevu (další možné pozice čárkovaně)
- 13 čidlo teploty pro vypnutí ohřevu
- 14 T-kus z přípojovací sady zásobníku (→ obr. 39 na str. 32)
- 15 redukční ventil, pokud je tlak v rozvodu vyšší jak 80 % otevíracího tlaku pojistného ventilu
- 16 zkušební ventil
- 17 zamezovač zpětného proudění
- 18 manometr-přípojovací hrdlo dle DIN 4753-1 do 1000 litrů objemu zásobníku
- 19 primární čerpadlo (čerpadlo topné vody)
- 20 sekundární čerpadlo (čerpadlo teplé vody)
- 21 cirkulační čerpadlo
- 22 uzavírací ventil s vypouštěním

Tepelný výkon	Jmenovitá světlost	Pro zásobník TV Logalux
≤ 150 kW	DN 20	(E)SF300 ... SF1000.5
≤ 250 kW	DN 25	SF500.5 ... SF1000.5
≤ 1000 kW	DN 32	SF750.5 ... SF1000.5

Tab. 21 Jmenovitá světlost membránového pojišťovacího ventilu [7]

3.3 Stanice pro přípravu TV

3.3.1 Stanice pro přípravu TV Logalux FS20/2

Vybrané vlastnosti a zvláštnosti

- Hygienická průtoková příprava TV
- Pájený měděný výměník tepla pro velké průtoky a nízké provozní teploty (jmenovitý průtok 20 l/min, teplota akumulčního zásobníku 60 °C a teplota TV 45 °C)
- Pro rodinné domy a malé bytové domy
- Pro rychlou a jednoduchou instalaci
- Konstantní výstupní teplota díky regulaci otáček čerpadla z akumulace
- Připojení cirkulace TV s cirkulačním čerpadlem jako příslušenství
- Integrovaný modul MS100 pro řízení
- Provoz stanice s a nebo bez regulátoru
- Pokročilé možnosti nastavení pro autarkní řízení s Logamatic SC300 nebo systém s Logamatic RC310/BC400.
- Lze použít v kombinaci s řídicí jednotkou jako přehřívací stanice TV s dalšími funkcemi (udržování teploty, zobrazení poruchy).

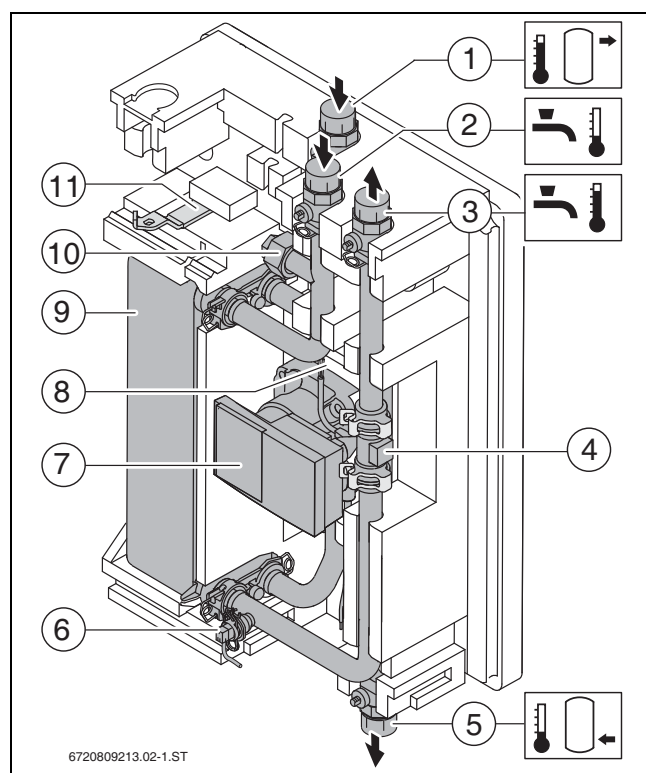


Obr. 49 Logalux FS20/2



Obr. 50 Logalux FS20/2 bez izolace

Uspořádání a funkce



Obr. 51 Stanice pro přípravu TV bez přední izolace, bez modulu

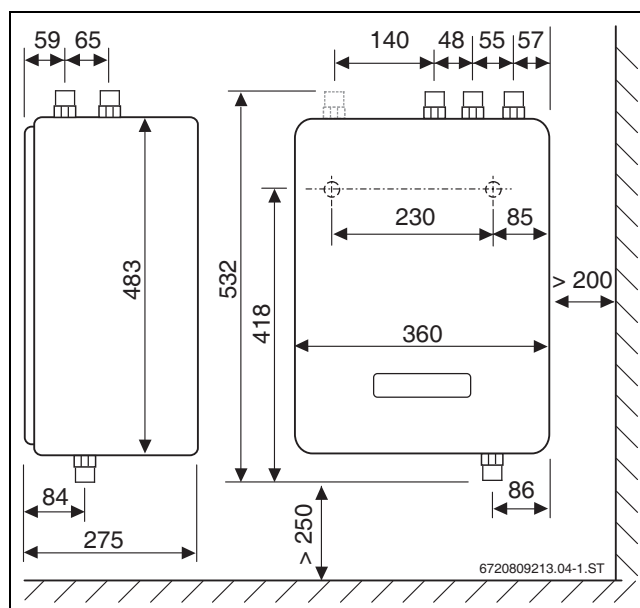
- 1 Připojení: od akumulčního zásobníku (přívod)
- 2 Připojení: studená voda
- 3 Připojení: teplá voda
- 4 Snímač průtoku
- 5 Připojení: do akumulčního zásobníku (zpátečka)
- 6 Čidlo teploty TV na výstupu, NTC 12 K
- 7 Primární čerpadlo a zpětná klapka (pod čerpadlem)
- 8 Čidlo teploty topné vody (nad čerpadlem) NTC 12 K
- 9 Výměník tepla
- 10 Připojka pro cirkulaci TV (příslušenství)
- 11 Rukojeť pro ventily

Ohřev TV pomocí průtokového principu přináší hygienické výhody a s tím související minimální zásobu. Dodávka tepla je zajišťována z akumulčního zásobníku.

Integrované primární čerpadlo dodává teplo do stanice. Je spínáno během odběru snímačem průtoku. Připojení výstupu akumulace do stanic je připojeno v horní části akumulčního zásobníku; zpátečka je připojena dole.

Cirkulační čerpadlo TV lze řídit pulzně pomocí integrované regulace. Cirkulační čerpadlo TV běží po dobu 3 minut, když je voda krátce odebírána (max. 5 sekund). Čerpadlo je následně zablokováno na 10 minut. Časový program pro cirkulaci lze nastavit v kombinaci s řídicí jednotkou Logamatic SC300 nebo RC310.

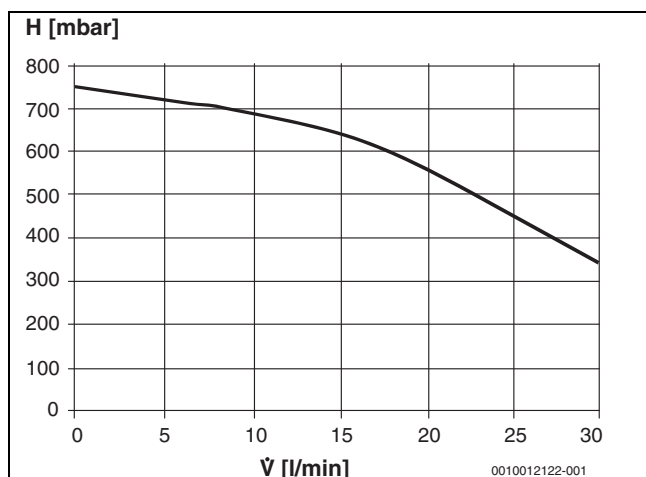
Rozměry a specifikace



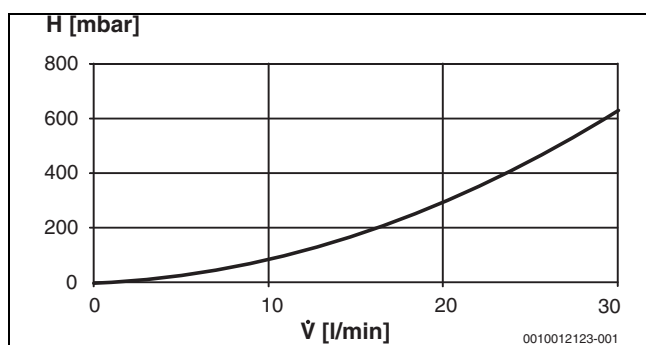
Obr. 52 Rozměry (v mm)

Stanice pro přípravu TV	Jedn.	FS20/2
Jmenovitý přenášený výkon při Primár 60 / 28 °C, Sekundár 45 / 10 °C	kW	66
Max. pracovní teploty	°C	Primár: 95 Sekundár: 80
Max. pracovní tlak	bar	Primár: 3 Sekundár: 10
Max. průtok (sekundár)	l/min	30
Jmenovitý odběr TV 45 °C/ Akumulační zásobník: 60 °C	l/min	27
Jmenovitý odběr TV 60 °C/ Akumulační zásobník: 70 °C	l/min	20
Jmenovitý průtok na primáru (60/28 °C)	l/min	29,5
Hmotnost	kg	10
Napájení	V AC HZ	230 50
Jmenovitý proud, oběhové čerpadlo	A	0,70
Spotřeba elektrické energie za provozu, primární čerpadlo	W	3 ... 76 EEI ≤ 0,2
Spotřeba elektrické energie za provozu, cirkulační čerpadlo	W	3 ... 9
Výkonové číslo NL dle DIN 4708 (v závislosti na objemu pohotovostní části a výkonu kotle)	–	4,6
Připojení stanice	DN palec	DN 20 (G ¾)

Tab. 22 Technická data stanice pro přípravu TV Logalux FS20/2



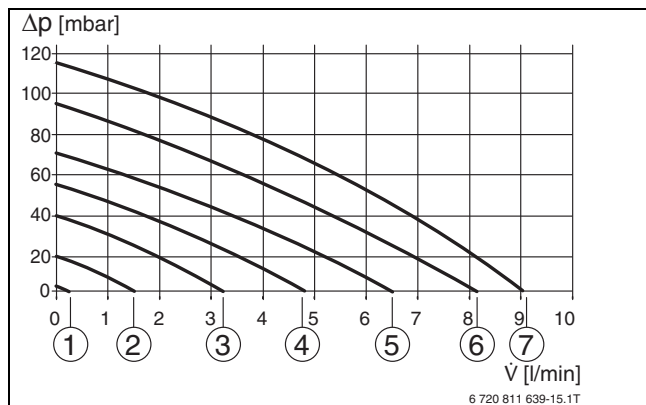
Obr. 53 Zbytková dopravní výška primárního čerpadla ve FS20/2



Obr. 54 Tlaková ztráta na sekundáru ve FS20/2

Legenda pro obrázky 53 ... 54:

H Zbytková dopravní výška / tlaková ztráta v mbar
V Průtok v l/min



Obr. 55 Křivky cirkulačního čerpadla TV (příslušenství)

[1 ... 7] Stupně čerpadla

Teplotní charakteristika stanice pro přípravu TV

Následující křivka ukazuje maximální odběrné množství TV v závislosti na teplotě pohotovostní části akumulčního zásobníku a požadované teplotě TV.

Max. průtok na sekundáru je 30 l/min (→ tab. 22, str. 42).

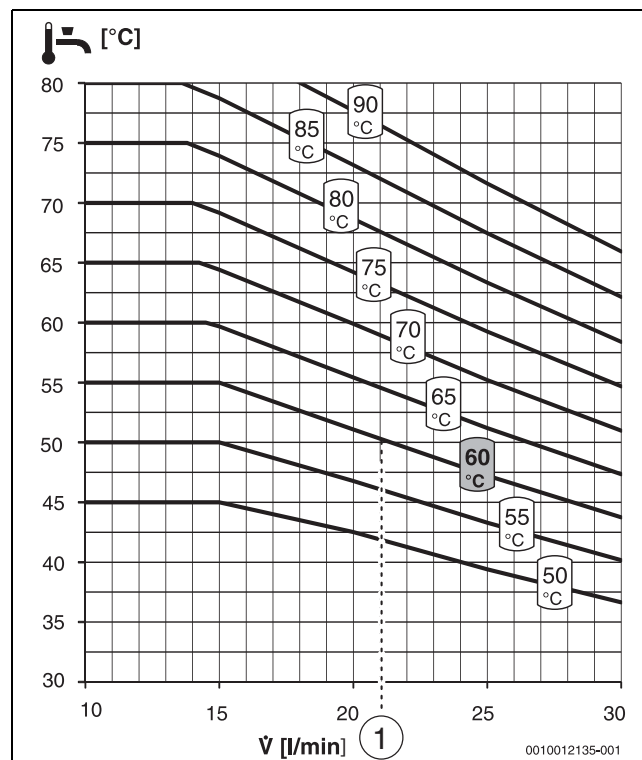
Příklad (→ obr. 56 [1]): K dosažení teploty TV 50 °C a teploty 60 °C v akumulčním zásobníku je požadované odebrané množství 21 l/min.



= Teplota TV



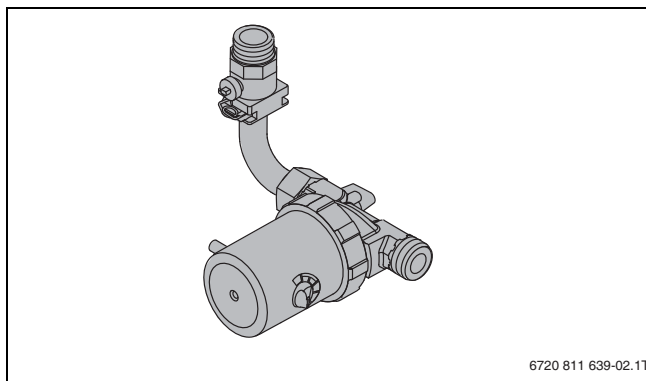
= Teplota v pohotovostní části akumulčního zásobníku



Obr. 56 Teplotní charakteristika FS20/2

3.3.2 Příslušenství

Cirkulační čerpadlo TV s připojením



6720 811 639-02.17

Obr. 57 Cirkulační čerpadlo TV s připojením

Limity kvality vody

- Primární strana (topná voda): dle VDI 2035
- Sekundární strana (TV): dle DIN 1988



POZNÁMKA: Porucha stanice pro přípravu TV v důsledku zavařnění výměníku tepla.

- Pokud je tvrdost vody vyšší než 20 °dH, instalujte změkčovač vody.

Pro minimalizaci zavařnění výměníku tepla doporučujeme instalaci změkčovače vody při tvrdosti **14 °dH** a vyšší.

	Jednotka	Hodnota
Tvrdost vody	°dH	4 ... 20
Hodnota pH	–	7,0 ... 7,4 ¹⁾
	–	7,4 ... 9,0
Sulfáty	mg/l	< 70

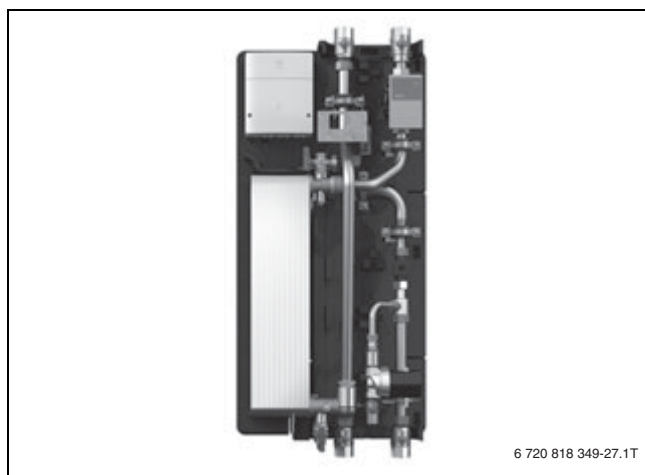
Tab. 23

- 1) Pokud hodnota TOC < 1,5mg/l

3.3.3 Stanice pro přípravu TV Logalux FS27/3 E ...FS160/3 E



Obr. 58 Stanice pro přípravu TV Logalux FS27/3 E nebo FS40/3 E s vestavnou regulací Logamatic SC300



Obr. 59 Stanice pro přípravu TV Logalux FS40/3 E (bez přední izolace)

Vybrané vlastnosti a zvláštnosti

- Hygienická průtoková příprava TV
- Vysoké průtoky od 27 do 160 l/min při teplotě TV 60 °C a teplotě v akumulaci 70 °C
- Deskový výměník tepla, který je určen pro přípravu teplé vody, je vyroben z nerezové oceli se speciální povrchovou úpravou pro efektivní přenos tepla a nízkou tlakovou ztrátu
- Kaskádové zapojení až 4 stanic je možné (Logalux FS160/3 E)
- Vhodné pro bytové domy až pro 160 bytových jednotek
- Konstantní výstupní teplota díky regulaci otáček čerpadla z akumulace
- Snadný servis díky připojením pro proplach
- Integrovaný modul MS100 pro řízení
- Možnosti nastavení pro autarkní řízení s Logamatic SC300 nebo systém s Logamatic RC310/BC400.
- Stanice je určen pro instalaci na zeď nebo na rám (příslušenství)

Uspořádání a funkce

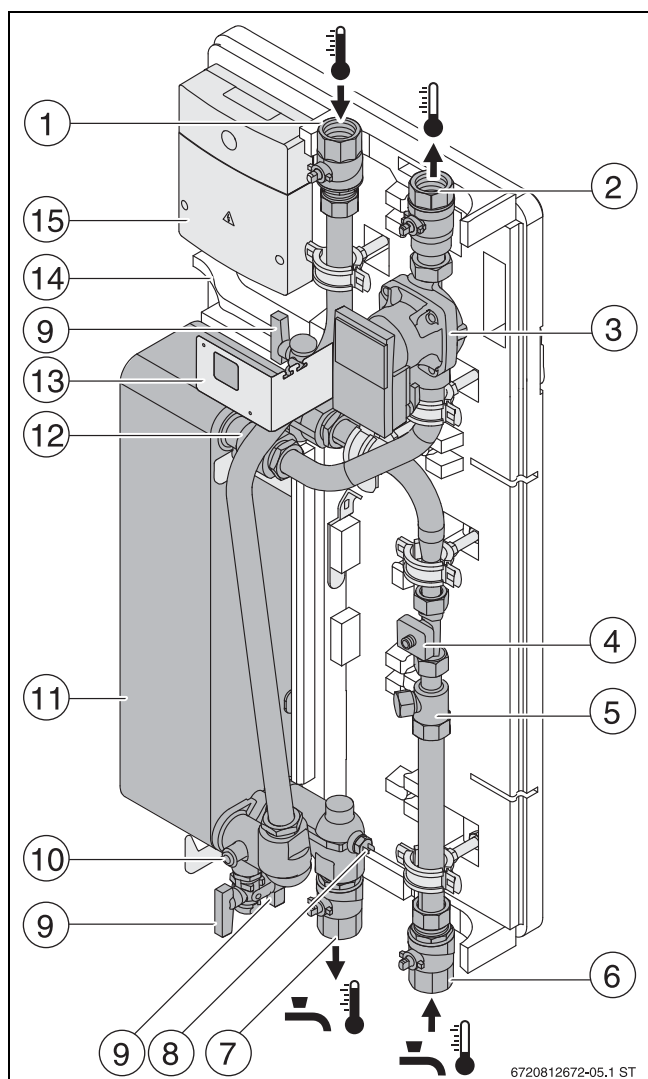
Ohřev TV pomocí průtokového principu přináší hygienické výhody a s tím související minimální zásobu. Dodávka tepla je zajišťována z akumulačního zásobníku.

Stanice pro přípravu TV může být kombinována s akumulačními zásobníky Logalux P, PR, PNR, PRZ a PNRZ. Stanice jsou také vhodné pro kombinace se stávajícími akumulačními zásobníky. Integrované primární čerpadlo dodává teplo do stanice. Připojení výstupu akumulace do stanic je připojeno v horní části akumulačního zásobníku; zpátečka je připojena dole.

Kaskáda se může skládat až ze 4 identických stanic. Stanice jsou propojeny sběrníci BUS a jejich parametry se nastavují samostatně pomocí přepínače na modulu MS100. V každé stanici musí být instalován kaskádový ventil.

K dispozici je sada potrubí pro připojení 2 stanic. Tato sada zjednodušuje připojení. Strana připojení může být zvolena libovolně.

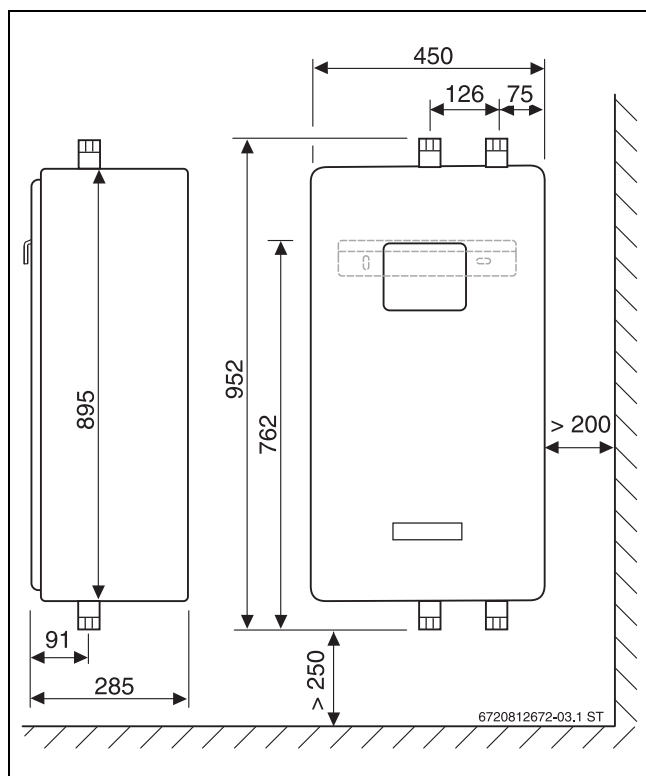
Připojení cirkulace s cirkulačním čerpadlem je k dispozici jako příslušenství pro Logalux FS27/3 E a FS40/3 E. Cirkulační čerpadlo TV je možné snadno instalovat do stanice pro přípravu TV. Zbytkový dopravní tlak lze odečíst na obr. 67, str. 48. Při použití kaskády je nutné cirkulační čerpadlo umístit mimo stanice.



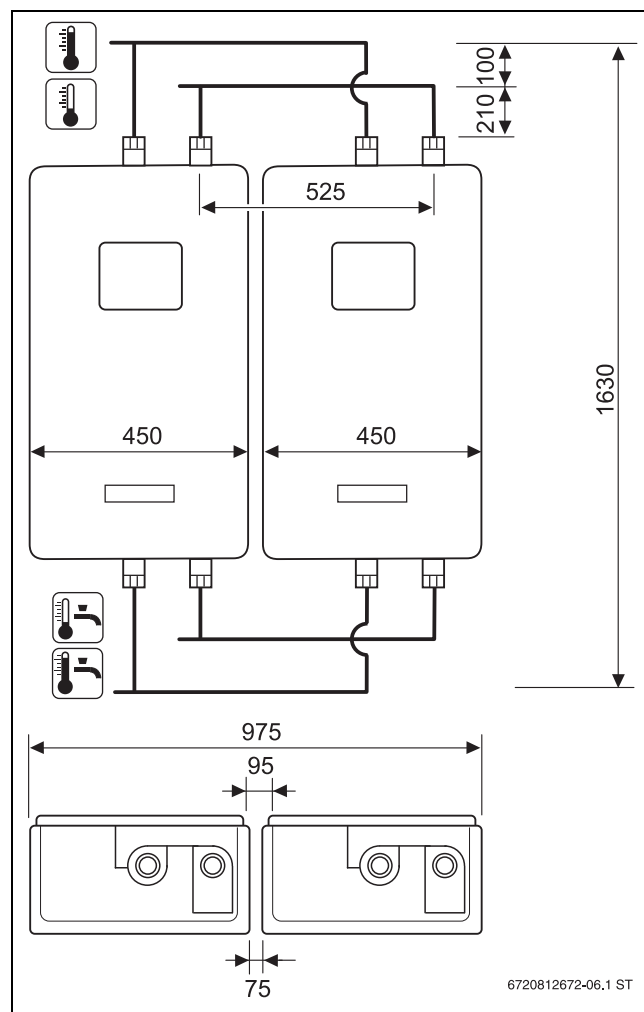
Obr. 60 Stanice pro přípravu TV bez přední izolace, bez regulace

- 1 Připojení: z akumulčního zásobníku (přívod)
- 2 Připojení: do akumulčního zásobníku (zpátečka)
- 3 Čerpadlo PS11 (primární nabíjecí okruh)
- 4 Snímač průtoků
- 5 Připojka pro cirkulaci TV (příslušenství)
- 6 Připojení: studená voda
- 7 Připojení: teplá voda
- 8 Čidlo teploty TV TS17, NTC 12 k
- 9 Vypouštěcí ventil (3x)
- 10 Čidlo teploty topné vody (vstup od akumulace) NTC 12 k
- 11 Výměník tepla
- 12 Zpětná klapka na primáru (integrovaná)
- 13 Držák regulace
- 14 Zadní část tepelné izolace
- 15 Modul MS100

Rozměry a specifikace



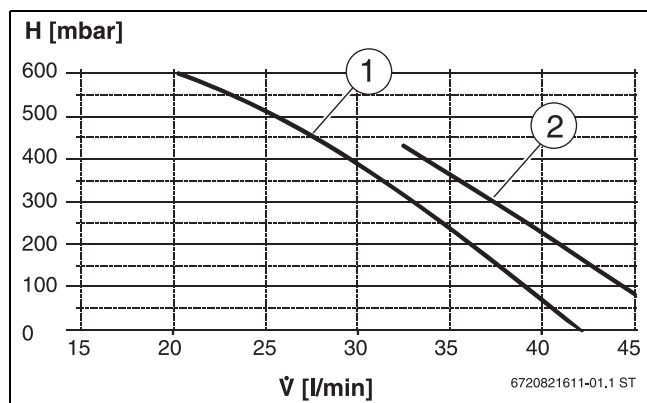
Obr. 61 Rozměry stanice pro přípravu TV – samostatně, rozměry v mm (nástěnná lišta zobrazena šedivě)



Obr. 62 Rozměry kaskády dvou stanic s propojovací sadou (příslušenství), rozměry v mm

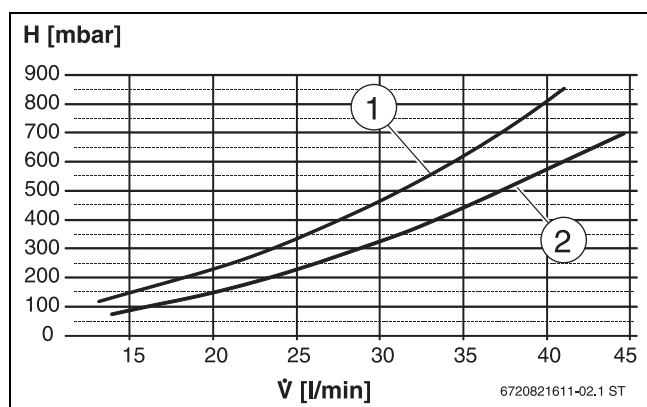
Stanice pro přípravu TV	Jedn.	FS27/3 E	FS40/3 E E	FS54/3 E	FS80/3 E E	FS120/3 EE	FS160/3 E E
Jmenovitý přenášený výkon při Primár 70 / 23 °C Sekundár 60 / 10 °C	kW	95	140	190	280	420	560
Max. pracovní teploty	°C	95	95	95	95	95	95
Max. pracovní tlak	bar	10	10	10	10	10	10
Max. průtok (sekundár)	l/min	40	40	54	80	120	160
Jmenovitý odběr TV (60 / 10 °C)	l/min	27	40	58	80	120	160
Jmenovitý odběr TV 45 °C	l/min	38,5	57	77	114	171	228
Jmenovitý průtok na primáru (70/23 °C)	l/min	29	43	58	86	129	172
Napájení	V/Hz	230/50					
Primární čerpadlo (Wilo)	–	Wilo Para 15/8 PWM2 (EEI 0,21)					
Jmenovitý proud, oběhové čerpadlo	A	0,7					
Spotřeba elektrické energie za provozu, primární čerpadlo	W	76	76	2 x 76	2 x 76	3 x 76	4 x 76
Výkonové číslo N_L dle DIN 4708 (v závislosti na objemu pohotovostní části a výkonu kotle)	–	9	18	30	55	105	159
Připojení cirkulace	DN	15 (R ½)	15 (R ½)	–	–	–	–
Připojení stanice	DN	25 (R 1)	25 (R 1)	25 (R 1)	25 (R 1)	25 (R 1)	25 (R 1)
Hmotnost	kg	26	31	52	62	93	124

Tab. 24 Technická data stanice pro přípravu TV Logalux FS27/3 E ... FS160/3 E

Zbytková dopravní výška primárního čerpadla

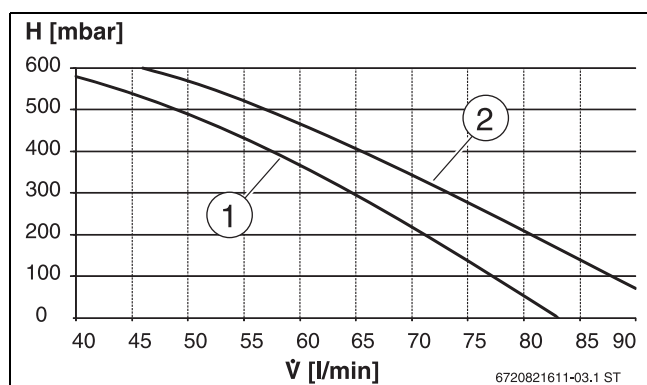
Obr. 63 Zbytková dopravní výška primárního čerpadla

- [1] FS27/3 E
[2] FS40/3 E

Tlaková ztráta na sekundáru, samostatná stanice

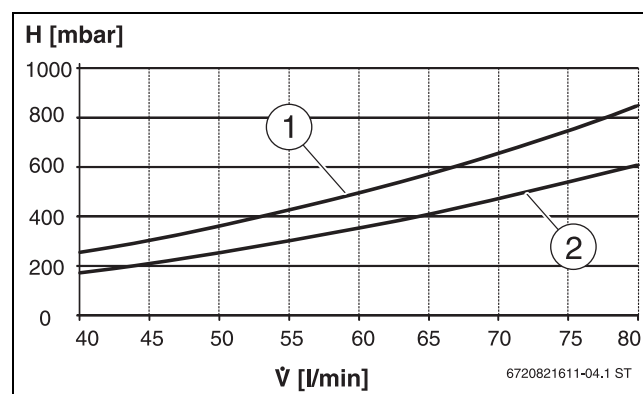
Obr. 64 Tlaková ztráta na sekundáru, samostatná stanice

- [1] FS27/3 E
[2] FS40/3 E

Zbytková dopravní výška na primární straně, kaskáda 2 stanic vč. sady propojení

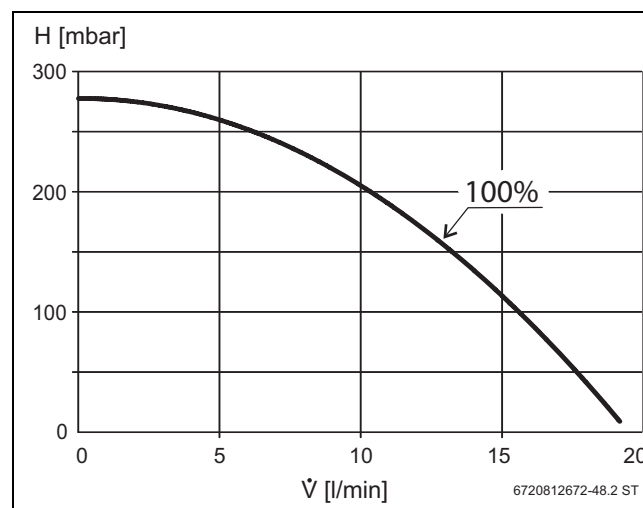
Obr. 65 Zbytková dopravní výška na primární straně, kaskáda 2 stanic vč. sady propojení

- [1] FS54/3 E
[2] FS80/3 E

Tlaková ztráta na sekundáru, kaskáda 2 stanic vč. sady propojení a kaskádového ventilu

Obr. 66 Tlaková ztráta na sekundáru, kaskáda 2 stanic vč. sady propojení a kaskádového ventilu

- [1] FS54/3 E
[2] FS80/3 E

Křivky cirkulační čerpadla TV (příslušenství)

Obr. 67 Křivky cirkulační čerpadla TV (příslušenství)

Legenda pro obrázky 63 ... 67:

- H Zbytková dopravní výška / tlaková ztráta v mbar
V Průtok v l/min

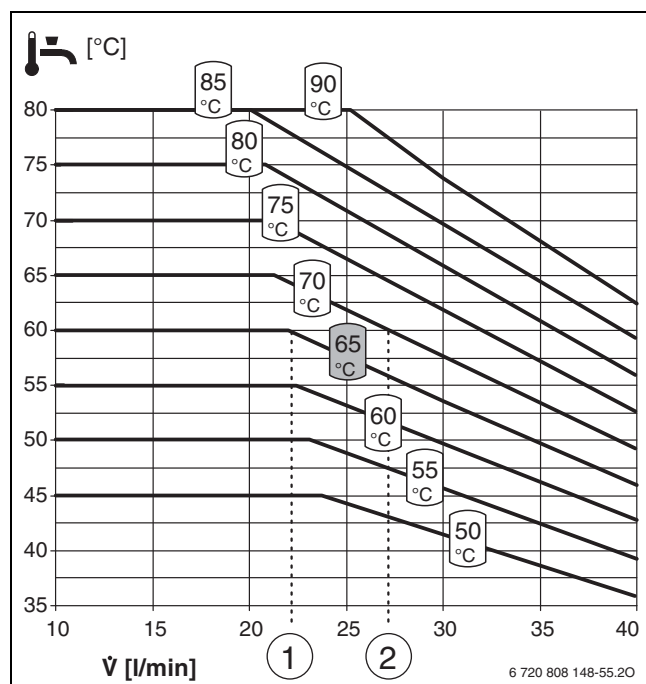
Teplotní charakteristika stanice pro přípravu TV

Následující křivka ukazuje maximální odběrné množství TV v závislosti na teplotě pohotovostní části akumulčního zásobníku a požadované teplotě TV.

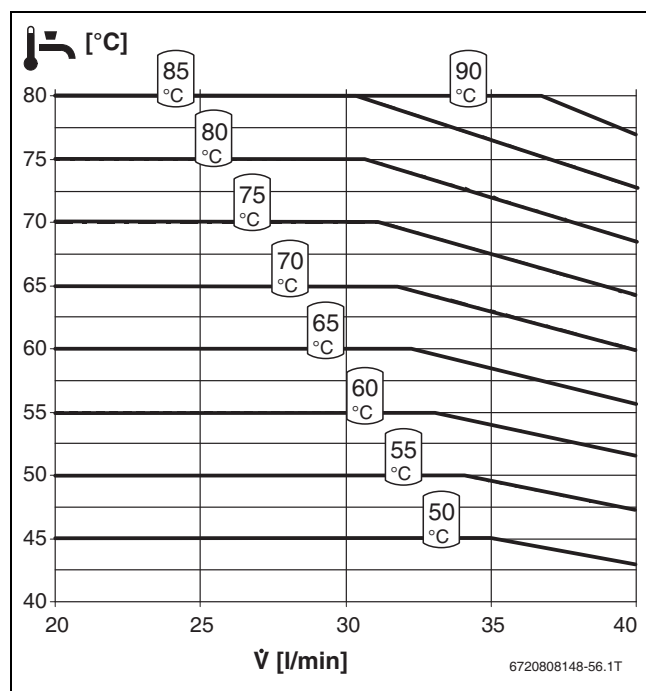
Max. průtok na sekundáru je 40 l/min.

Příklad 1: samostatná stanice FS27/3 E: K dosažení teploty TV 60 °C a požadovaného odebíraného množství 22 l/min je nutné zajistit teplotu 65 °C v akumulčním zásobníku (→ obr. 68, [1]).

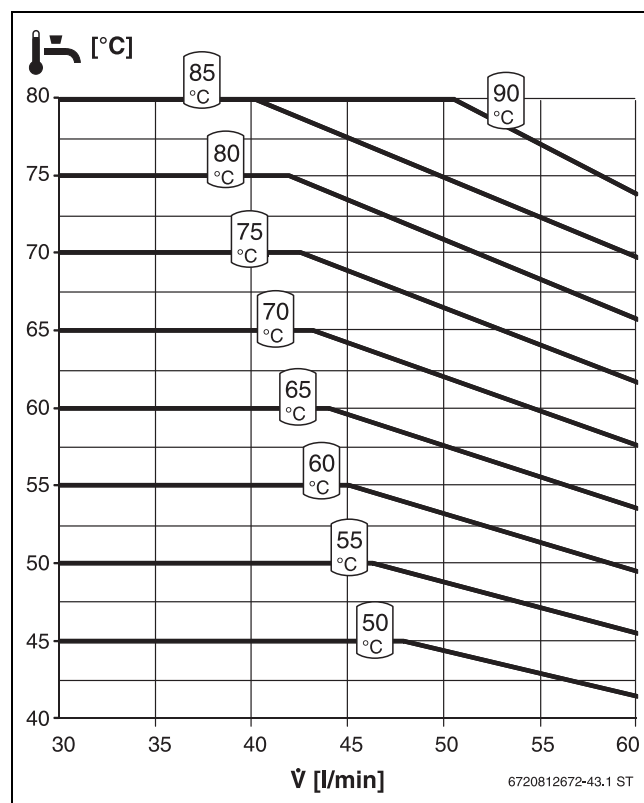
Příklad 2: samostatná stanice FS27/3 E: K dosažení teploty TV 60 °C a požadovaného odebíraného množství 27 l/min je nutné zajistit teplotu 70 °C v akumulčním zásobníku (→ obr. 68, [2]).



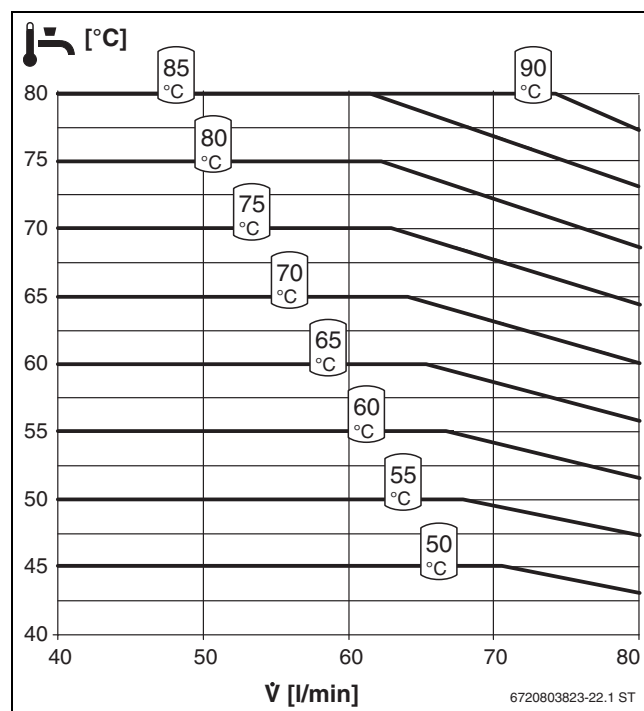
Obr. 68 Teplotní charakteristika FS27/3 E



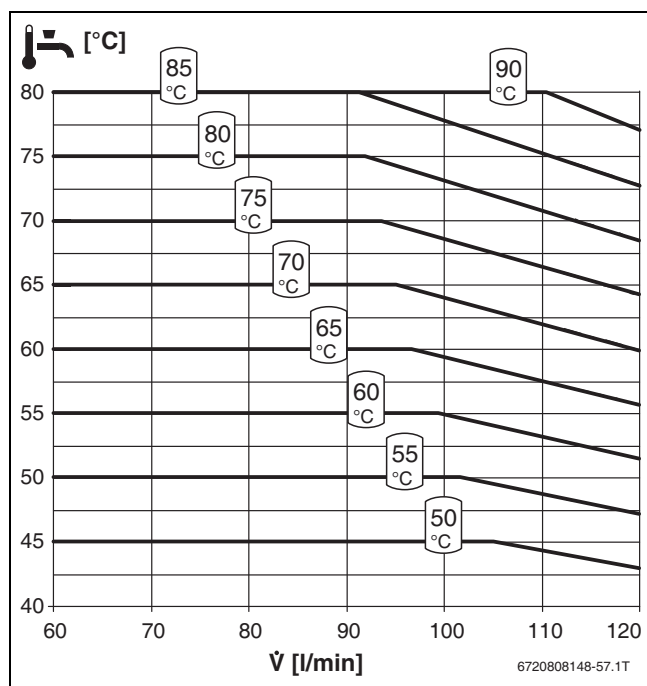
Obr. 69 Teplotní charakteristika FS40/3 E



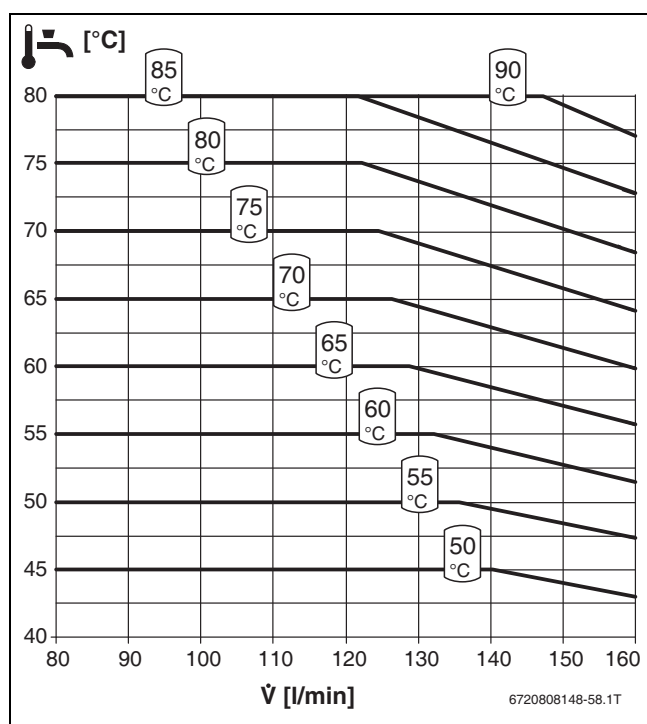
Obr. 70 Teplotní charakteristika FS54/3 E



Obr. 71 Teplotní charakteristika FS80/3 E



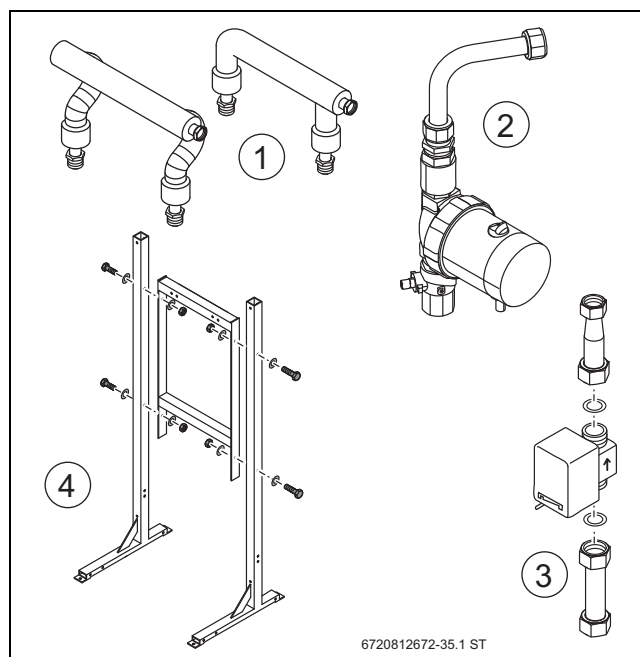
Obr. 72 Teplotní charakteristika FS120/3 E



Obr. 73 Teplotní charakteristika FS160/3 E

Legenda k obr. 68 ... 73:

- Teplota TV
 Teplota v pohotovostní části akumulčního zásobníku
V Průtok v l/min

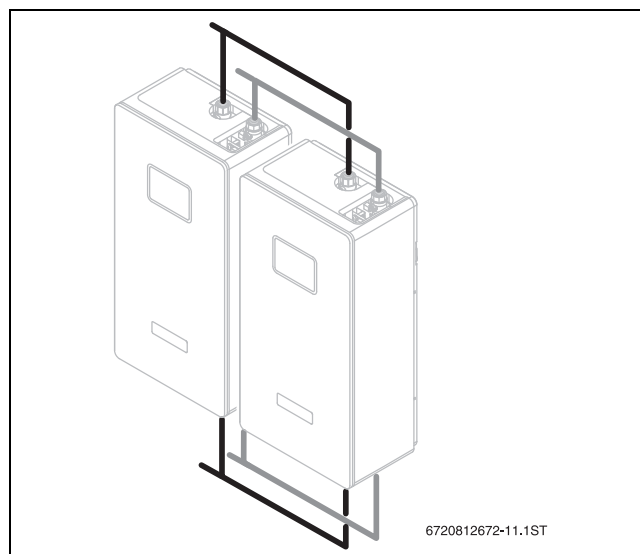
Příslušenství

Obr. 74 Příslušenství ke stanicím pro přípravu TV

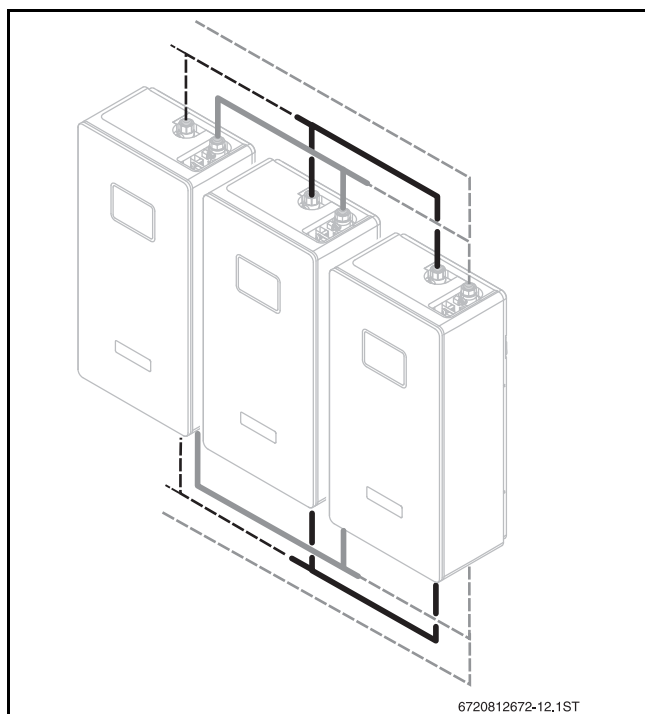
- 1 Kaskádové propojení pro 2 stanice
- 2 Připojení cirkulace TV s cirkulačním čerpadlem pro FS27/3 E, FS40/3 E
- 3 Kaskádový ventil
- 4 Rám pro zavěšení

Možnosti instalace pro kaskádu 2 stanic s propojovacím potrubím

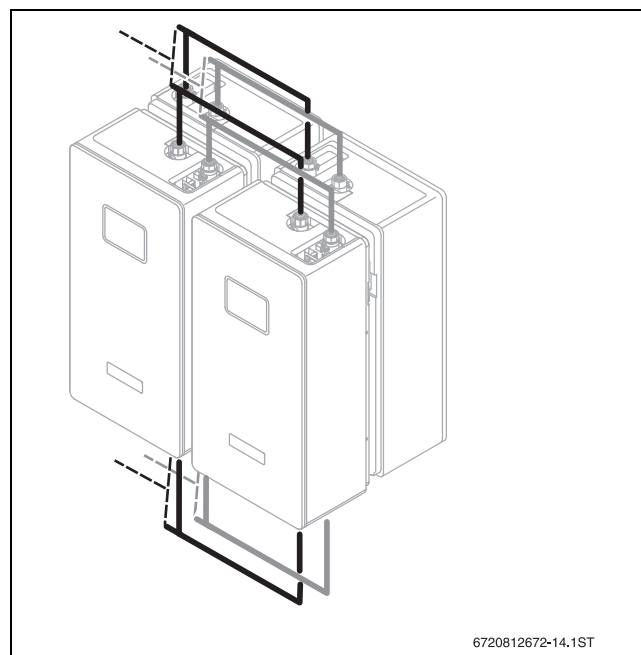
Pro připojení kaskády je k dispozici sada potrubí pro Logalux FS54/3 E nebo FS80/3 E. Tato sada je určena pro zjednodušení připojení obou stanic. Stranu připojení je možné zvolit libovolně. Pro kaskádu 3 nebo 4 stanice je nutné potrubí řešit ze strany stavby (na obrázcích čárkovaně → obr. 76, 77 a 78).



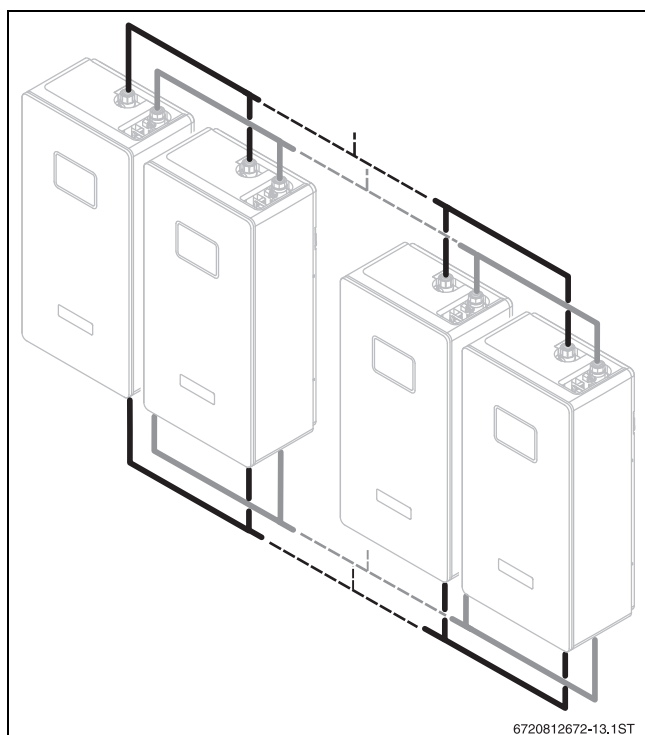
Obr. 75 Příklad: FS80/3 E s propojovací sadou potrubí



Obr. 76 Příklad: FS120/3 E s propojovací sadou potrubí (princip Tichelmann)



Obr. 78 Příklad: FS160/3 E se dvěma propojovacími sadami



Obr. 77 Příklad: FS160/3 E se dvěma propojovacími sadami

Limity kvality vody

- Primární strana (topná voda): dle VDI 2035
- Sekundární strana (TV): dle DIN 1988



POZNÁMKA: Porucha stanice pro přípravu TV v důsledku závápnění výměníku tepla.
 ► Pokud je tvrdost vody vyšší než 20 °dH, instalujte změkčovač vody.

Pro minimalizaci závápnění výměníku tepla doporučujeme instalaci změkčovače vody při tvrdosti 14 °dH a vyšší.

	Jednotka	Hodnota
Tvrdost vody	°dH	< 20
Hodnota pH	–	6,5 ... 9,5
Sulfáty	mg/l	< 250
Elektrická vodivost	µS/cm	10 ... 2790

Tab. 25 Parametry pro deskový výměník

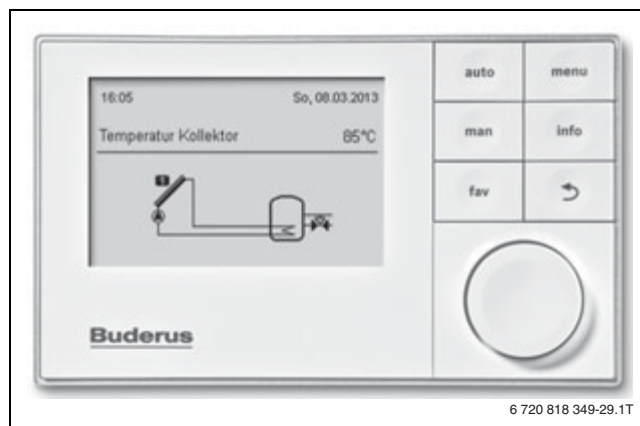
Je možné použít pro napojení pozinkované ocelové trubky.

3.3.4 Regulace stanice pro přípravu TV Logalux FS27/3 E ... FS160/3 E

Regulace se skládá z modulu MS100 a řídicí jednotky Logamatic SC300 nebo RC310/BC400. Modul je integrovaný ve stanici. Řídicí jednotku je možné také umístit do stanice nebo na zeď.



Obr. 79 Modul MS100



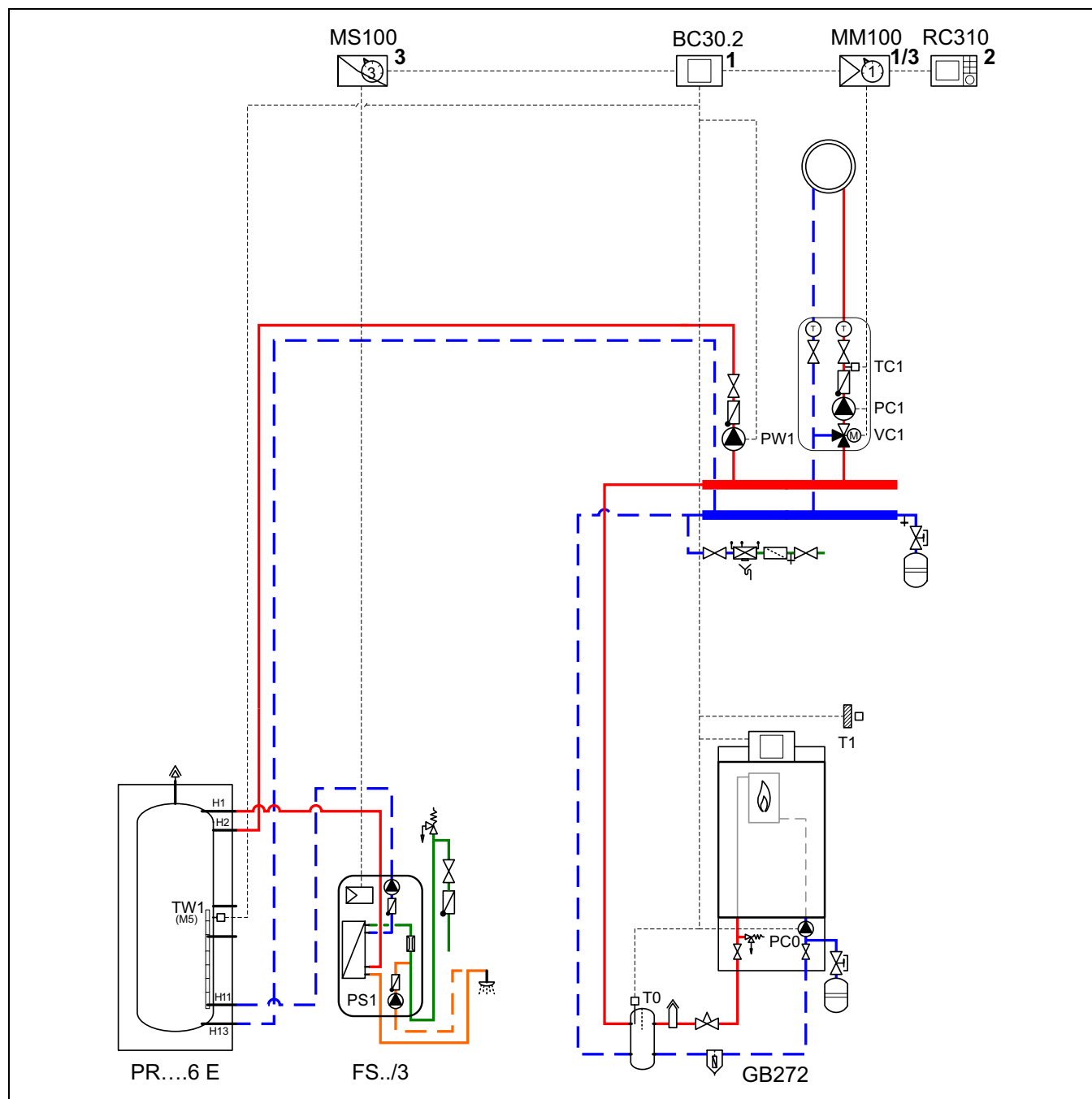
Obr. 80 Řídicí jednotka Logamatic SC300

Vybrané vlastnosti a zvláštnosti

- Funkce, např. cirkulace TV a další jsou nastavitelné v regulaci
- Výstup sumární poruchy 230 V
- Udržování nahřátého výměníku
- Modulace oběhové čerpadla signálem PWM
- Jasně popsané a barevně odlišené konektory

System je nastaven přes řídicí jednotku, kde je možné nastavit potřebné parametry (cirkulace, kaskáda, atd.).

Příklad zařízení – stanice pro přípravu TV Logalux FS s plynovým kondenzačním kotlem



Obr. 81 Schéma zapojení s regulací

Pozice modulu:

- 1 ve zdroji tepla
- 2 na zdi
- 4 ve stanici nebo na zdi

- BC30.2 základní regulátor
- FS.../3 stanice pro přípravu TV
- GB272 plynový kondenzační kotel Logamax plus
- MM100 modul otopného kotle
- MS200 funkční modul pro nabíjecí systém
- PC0 kotlové čerpadlo
- PC1 čerpadlo otopného okruhu
- PR...6E akumulční zásobník
- PS1 primární čerpadlo pro nabíjení TV
- PW1 nabíjecí čerpadlo akumulčního zásobníku
- RC310 regulátor
- T0 čidlo teploty THR

- T1 čidlo venkovní teploty
- TC1 čidlo teploty otopného okruhu
- TW1 čidlo teploty akumulčního zásobníku (regulace teploty při nabíjení)
- VC1 třícestný směšovací ventil

4 Příloha

4.1 Nařízení EU o energetické účinnosti

V září 2015 vstoupilo v platnost nařízení EU o ekodesignu pro výrobky spojené se spotřebou energie (ErP).

Nařízení formuluje požadavky na:

- Účinnost
- Hladina akustického výkonu (u tepelných čerpadel dodatečně hladina akustického výkonu venkovní jednotky)
- Tepelná izolace (u zásobníků).

Nařízení platí pro následující produkty:

- Topné kotle na fosilní paliva a tepelná čerpadla do výkonu 400 kW
- Kogenerační jednotky do 50 kW elektrického výkonu
- Zásobníky teplé vody a akumulární zásobníky do objemu 2000 litrů

Výrobky a systémy s výkonem do 70 kW musejí být označeny štítkem energetické účinnosti. Spotřebiče budou rozeznány podle odlišných barev a písmen na štítku energetické účinnosti. V systému je možné zlepšit účinnost v porovnání se samotným produktem, např. prostřednictvím efektivní řídicí jednotky nebo rozšířením systému využitím obnovitelných zdrojů.

 Minimální požadavky na účinnost v souladu se zákonem o spotřebě energie (EVPG)		 Značení štítkem energetické účinnosti účinnost dle zákona o označování spotřeby energie (EnVKG)	Rozsah energetických tříd
Zdroj tepla (Plyn, olej, elektrika)	0 ... 400 kW	0 ... 70 kW	A ⁺⁺ ... G A ... G ^{****}
Kotle na tuhá paliva	0 ... 500 kW	0 ... 70 kW	A ⁺⁺ ... G
Tepelná čerpadla	0 ... 400 kW	0 ... 70 kW	A ⁺⁺ ... G A ... G ^{****}
Kogenerační jednotky	0 ... 400 kW < 50 kW _{el}	0 ... 400 kW < 50 kW _{el}	A ⁺⁺ ... G
Systémové pakety	–	0 ... 70 kW	A ⁺⁺⁺ ... G A ⁺⁺⁺ ... G ^{****}
Zásobníky	≤ 2000 litrů	≤ 500 litrů	A ⁺ ... F
Větrání obytných budov (rekuperace)	≤ 1000 m ³ /h objemového průtoku vzduchu	≤ 1000 m ³ /h objemového průtoku vzduchu ^{**}	A ⁺ ... G
Klimatizace	0 ... 2000 kW chladicího výkonu	0 ... 12 kW chladicího výkonu ^{**}	A ⁺⁺⁺ ... D
Krby a kamna	0 ... 50 kW	0 ... 50 kW ^{**}	A ⁺⁺ ... G
Shrnutí	Nízkoteplotní kotle do 400 kW nelze pořídít od 26.9.2015.*	Systémový štítek poskytne zákazníkovi montážní firma. ^{***}	

* Vyjimka B11 - zařízení ve vícelúčkových budovách
 ** Jen produktový štítek
 *** Produktový štítek je dodáván Buderusem
 **** Rozsah tříd pro energetickou účinnost přípravy TV u zdrojů tepla
 s integrovanou přípravou TV

6 720 817 675-17.4T

Obr. 82 Přehled nařízení EU o energetické účinnosti

Základem pro klasifikaci výrobků je energetická účinnost zdrojů tepla. Ty budou rozděleny dle třídy energetické účinnosti. Přitom se rozlišuje mezi energetickou účinností

zdrojů tepla a zásobníků teplé vody. V katalogu Buderus a dalších dokumentech budou zobrazeny energetické účinnosti výrobků.

		
---	---	--

6 720 817 675-18.1T

Obr. 83 Příklad zobrazení energetického štítku pro vytápění popř. kombinaci

Základem pro klasifikaci zdrojů tepla (olejové a plynové zdroje tepla, tepelná čerpadla, kogenerační jednotky) v třídě energetické účinnosti je tzv. sezónní energetická účinnost vytápění. U zásobníků bude třída energetické účinnosti definována na základě tepelné ztráty.

Účinnost plynových a olejových zdrojů tepla do 70 kW již není určena standardní účinností, ale sezónní energetickou účinností vytápění (příklad: sezónní energetickou účinností vytápění až 93 % místo normovaného stupně využití až 110 %). Pro výkony nad

70 kW je účinnost prezentována jako účinnost při částečném zatížení v souladu se směrnicí EU.

Systém štítkování dává dodatečnou informaci o energetickém hodnocení systému.

Zlepšení energetické účinnosti bude dosaženo následujícími opatřeními a komponenty:

- Regulací
- Solárním zařízením pro přípravu teplé vody a/nebo pro podporu vytápění
- Systémy s více zdroji tepla (např. tepelné čerpadlo v kombinaci s plynovým kotlem)

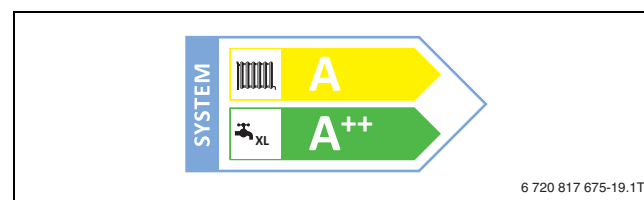
Vliv jednotlivých komponent systému na účinnost zdroje řeší tzv. systémový štítek.

Za dodání tohoto štítku je odpovědný tzv. distributor, tedy zpravidla montážní firma.

Štítky k jednotlivým výrobkům a vybrané systémové štítky najdete na:

<https://www.buderus.com/cz/cs/dokumenty/vyhledavac-dokumentace-buderus.html>

Všechna produktová data pro výpočet štítku systému jsou v katalogu a projekčních podkladech produktů u technických údajů (→ tabulky „Produktová data k energetické spotřebě“).



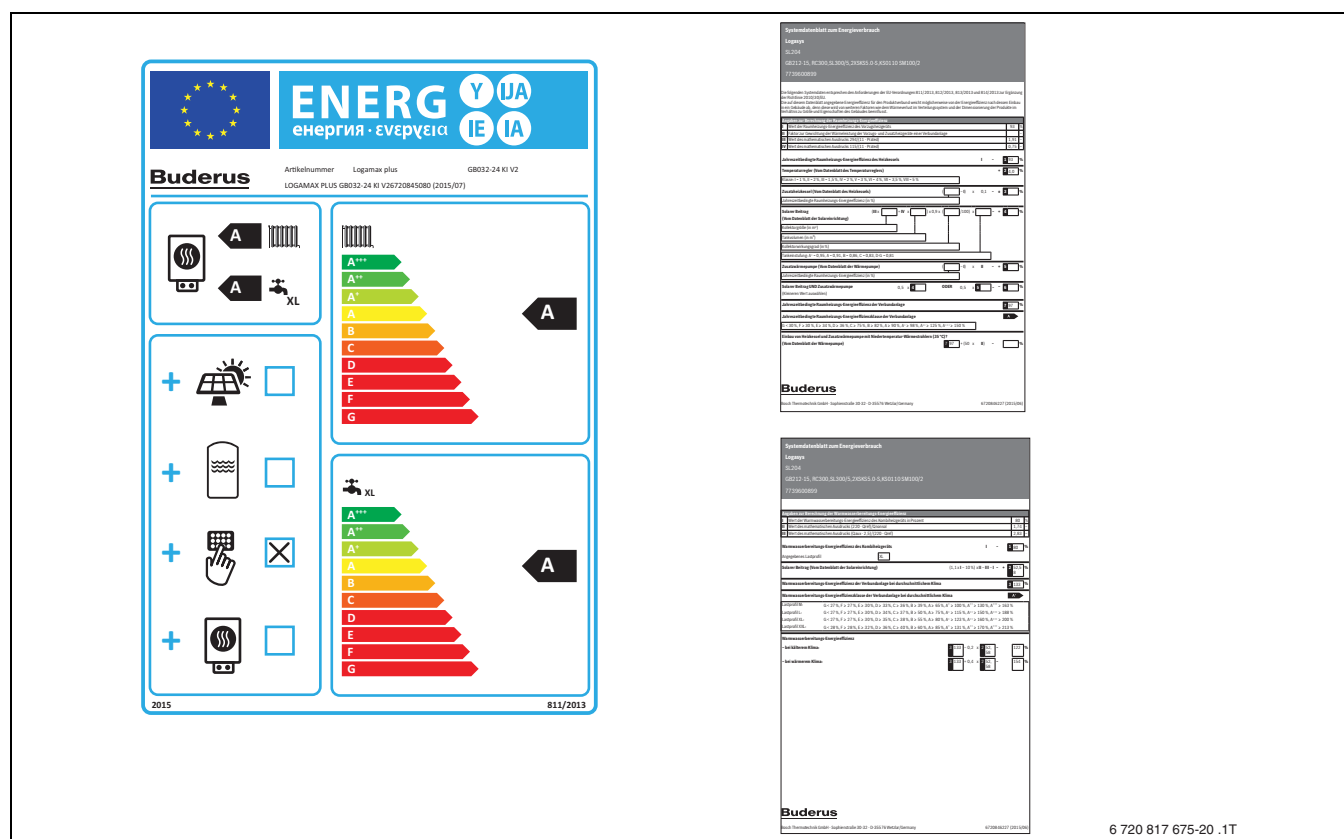
Obr. 84 Příklad označení energetické účinnosti pro systémy

Software Logasoft EnergyLabel podporuje vypracování potřebných podkladů:

- Produktový štítek a datový list
- Systémový štítek pro pakety
- Systémový štítek pro individuální kombinace

Software Logasoft EnergyLabel najdete zde:

<https://www.buderus.com/cz/cs/sluzby/erp/>



Obr. 85 Příklad systémového štítku a datového listu

Bosch Termotechnika s.r.o.
Obchodní divize Buderus
Průmyslová 372/1
108 00 Praha 10 – Štěrboholy
tel.: +420 261 300 110
e-mail: info@buderus.cz
www.buderus.cz

Buderus

Vytápěcí systémy
budoucnosti.

Technická podpora pro projektanty

tel.: +420 261 300 105
e-mail: technika@buderus.cz