


Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E3
Sekce:	Akumulační zásobníky	
Verze: 01	auroFLOW plus VPM 15 D a VPM 30 D	

auroFLOW plus - beztlakový solární systém



auroFLOW plus VPM 30 D (základní modul a rozšiřující modul)

Vaillant sází tradičně na účinnou techniku, která má perspektivu. Systém auroFLOW plus je logickým krokem k využívání solární energie.

Solární systém auroFLOW plus slouží jako zdroj tepla v topném systému k ohřevu teplé vody kombinovaném s akumulčním zásobníkem.

V těchto topných systémech se využívají často různé zdroje tepla k tomu, aby bylo možné kdykoliv pokrýt základní potřebu tepla a eventuálně také nezbytnou špičkovou potřebu tepla. Jedná se např. o tepelná čerpadla, kogenerační jednotky a plynové kotle. Ohřev teplé vody lze v těchto systémech kombinovat s akumulčním zásobníkem.

Solární systém auroFLOW plus se skládá z kolektorového pole, solární jednotky auroFLOW plus, akumulčního zásobníku, solárního potrubí a potrubí na topnou vodu. Navíc lze k regulaci všech součástí topného systému použít systémový regulátor, např. auroMATIC VRS 620.

Dobré důvody pro použití solárního systému auroFLOW plus:


- ochrana životního prostředí díky úspoře nerostných surovin a omezení emisí CO₂
- úspora nákladů díky snížení spotřeby topných zdrojů
- zhodnocení budovy
- větší nezávislost na fosilních palivech
- bezúdržbový systém

Základy systémů typu drainback

Dimenzování solárně termických systémů je vždy kompromisem mezi co nejvyšším výkonem po celý rok a problémy s přehříváním v létě.

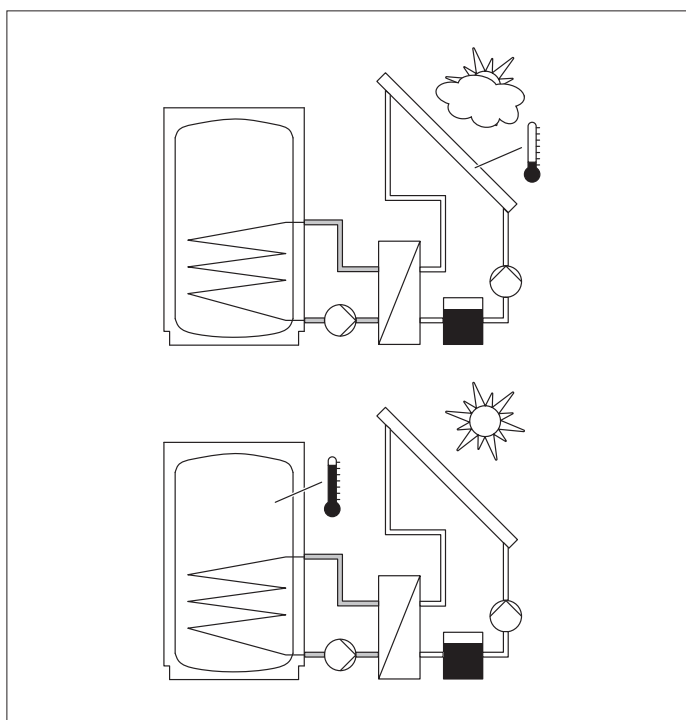
Solární systémy typu drainback rozšiřují meze výkonu solárního ohřevu teplé vody. Eliminují problémy s přehříváním v létě, protože solární okruh se automaticky úplně vyprazdňuje.

Je tak možné projektovat výše dimenzované systémy s vyšším stupněm solárního pokrytí a řešení problému s přehříváním se neděje na úkor výkonu v přechodné době.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E3
Sekce:	Akumulační zásobníky	
Verze: 01	auroFLOW plus VPM 15 D a VPM 30 D	

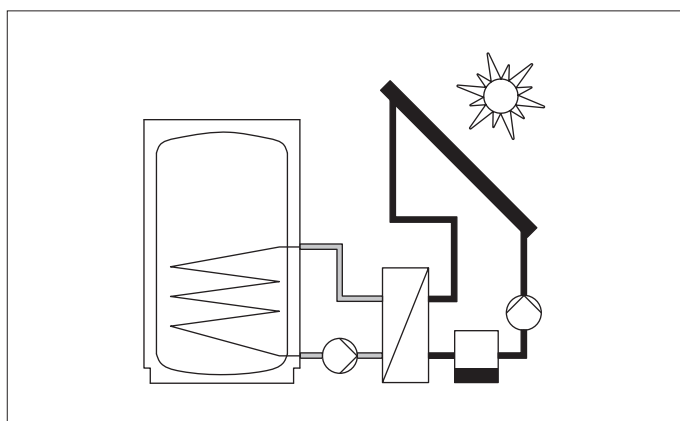
Fungování systému

Fungování solárního systému **auroFLOW plus** se liší od fungování jiných solárních systémů. Solární systém **auroFLOW plus** není úplně naplněn solární kapalinou a není pod tlakem (je to systém beztlakový). Z tohoto důvodu odpadají součásti, které jsou jinak v solárních systémech obvyklé, a to expanzní nádoba, manometr a odvzdušňovač.



Rozdělení solární kapaliny v klidovém stavu solárního čerpadla

V klidovém stavu solárního čerpadla se solární kapalina nachází v zásobní nádrži. Z tohoto důvodu je důležité, aby kolektorové pole a solární potrubí byly instalovány tak, aby solární kapalina mohla díky spádu stékat zpátky do solární jednotky. Solární potrubí a kolektorové pole jsou tedy naplněny vzduchem. Jako solární kapalina slouží speciální hotová směs vody a glykolu, kterou se při instalaci naplní zásobní nádrž.




Rozdělení solární kapaliny při chodu solárního čerpadla

Když solární regulátor zapne solární čerpadlo, dopraví solární čerpadlo solární kapalinu ze zásobní nádrže vstupním solárním potrubím do kolektorového pole. Tam se solární kapalina ohřeje a dopraví se výstupním solárním potrubím zpátky do solární jednotky.

- Základním předpokladem bezvadného fungování solárního systému je předepsaná instalace kolektorového pole a solárního potrubí, zejména spád potrubí.
- Objem solární kapaliny v kolektorovém poli musí být přesně vypočítán na daný solární systém. Z tohoto důvodu nesmí být překročena minimální ani maximální délka solárního potrubí, nesmí se použít solární potrubí odlišného vnitřního průměru a nesmí se měnit konstrukce a počet kolektorů.
- K základním podmínkám bezporuchového fungování systému patří také fyzikální vlastnosti solární kapaliny. Z tohoto důvodu se při výměně solární kapaliny smí dolévat pouze originální solární kapalina Vaillant bez jakýchkoliv dalších přísad.

Solární energie se ve výměníku tepla v solární jednotce přenáší na topnou vodu. Nabíjecí čerpadlo v solární jednotce dopraví topnou vodu do akumulačního zásobníku.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E3
Sekce:	Akumulační zásobníky	
Verze: 01	auroFLOW plus VPM 15 D a VPM 30 D	

Solární jednotka auroFLOW plus



auroFLOW plus VPM 15 D

Vybavení

Systém auroFLOW plus tvoří v zásadě tyto součásti:

- solární jednotka auroFLOW VPM 15 D nebo VPM 30 D
- kolektorové pole až s 6 kolektory typu VFK 135 VD u solární jednotky VPM 15 D nebo kolektorové pole až s 12 kolektory typu VFK 135 VD u solární jednotky VPM 30 D
- akumulční zásobník allSTOR VPS /3-5, VPS /3-7
- solární potrubí a potrubí s topnou vodou.

Alternativně mohou do systému patřit ještě následující zařízení:

- systémový regulátor, např. auroMATIC VRS 620 k regulaci všech součástí topného systému
- tepelný zdroj z programu Vaillant
- zásobník na teplou vodu auroSTOR VIH S 300-500
- jednotka k ohřevu teplé vody VPM 20/25 W nebo 30/35 W


V případech rozsáhlejšího použití je možné také zapojení až čtyř solárních jednotek (základního modulu a rozšiřujícího modulu) do kaskády. Kolektorové pole se může skládat až z 48 kolektorů.

Možnosti použití

V závislosti na počtu kolektorů a na velikosti zásobníku zajišťují systémy auroFLOW plus ohřev teplé vody se solární podporou od menších objektů, jako jsou jednogenerační rodinné domy, až po velké objekty jako např. hotely aj. Tento systém lze kombinovat se všemi typy kotlů Vaillant.

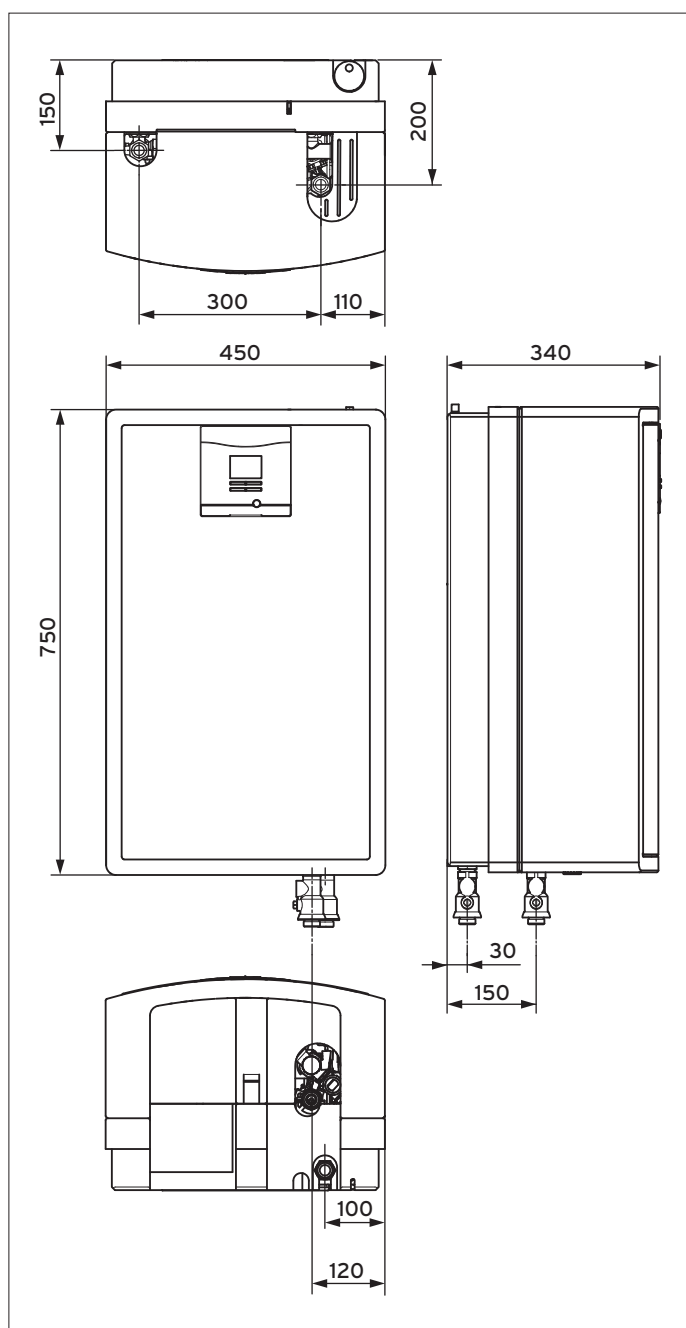
Technické údaje

	VPM 15 D základní modul	VPM 30 D základní modul s rozšiřujícím modulem
výkon deskového výměníku tepla	16 kW	16 kW
výkon solárního čerpadla	≤ 65 W	≤ 130 W
výkon čerpadla k nabíjení zásobníku	≤ 65 W	≤ 65 W
objem zásobní nádrže	20l	40l
rozměry solární jednotky, výška	750 mm	750 mm
rozměry solární jednotky, šířka	450 mm	900 mm
rozměry solární jednotky, hloubka	340 mm	340 mm
plocha kolektorů	≤ 15 m ²	≤ 30 m ²
počet kolektorů	≤ 6	≤ 12

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E3
Sekce:	Akumulační zásobníky	
Verze: 01	auroFLOW plus VPM 15 D a VPM 30 D	

Interní regulátor

Schéma s rozměry a míry přípojek



Rozměry solární jednotky VPM 15 D

Vybavení

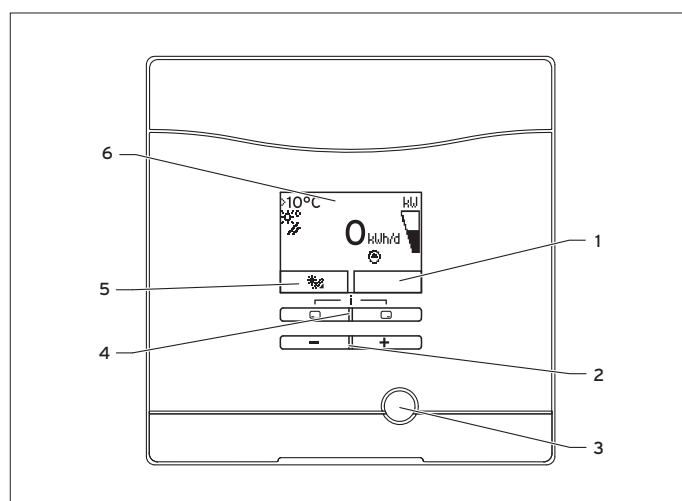
- Integrovaný solární regulátor
- reguluje nabíjení akumulčního zásobníku v závislosti na teplotě v zásobníku a na aktuálním slunečním záření
- displej k zobrazení symbolů a textových hlášení
- 5 ovládacích tlačítek
- informace o provozním stavu solární jednotky a o poruchách
- komunikace s ostatními zdroji tepla topného systému pomocí přídatného systémového regulátoru (např. auroMATIC VRS 620)
- ochranné funkce: ochrana solárního zásobníku před přehřátím (maximální teplota v zásobníku), ochrana před zablokováním čerpadla pro solární okruh a okruh nabíjení zásobníku

Solární jednotka má dvě úrovně ovládání:

- úroveň ovládání pro provozovatele
- úroveň ovládání pro servisního technika

Úroveň ovládání pro servisního technika lze ovládat jen s odbornými znalostmi, a proto je chráněna kódem.


Ovládací prvky diagnostického systému DIA



Diagnostický systém DIA s ovládacími prvky a s možnými zobrazenými symboly

- 1 aktuální obsazení pravého tlačítka volby
- 2 tlačítko mínus a plus
- 3 odblokovací tlačítko
- 4 levé a pravé tlačítko volby
- 5 aktuální obsazení levého tlačítka volby
- 6 displej

Zásobník allISTOR VPS /3

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E3
Sekce:	Akumulační zásobníky	
Verze: 01	auroFLOW plus VPM 15 D a VPM 30 D	




Vybavení

- Stacionární jednotenný akumulční zásobník z kvalitní oceli, vnější povrch je opatřen ochranným nátěrem
- vstupní a výstupní přípojky, které jsou přiřazeny k různým zónám zásobníku: k solární jednotce, ke kotlům, k topným okruhům, k jednotce k ohřevu teplé vody
- vnitřní vestavby zajišťují optimální rozvrstvení vody: dělicí přepážka (jen typ exclusive), různé tlumiče proudění a trubky k optimálnímu a účinnému rozvrstvení vody shora (teplá voda) dolů (studená voda)
- 8 ponorných jímek na čidla na stěně zásobníku
- vysoce účinná tepelná izolace snižuje provozní náklady a redukuje pohotovostní ztráty na minimum
- dvojdílnou (do 1000l) nebo trojdílnou (1500l, 2000l) izolaci může snadno namontovat jedna osoba
- 6 konstrukčních velikostí od 300 do 2000l umožňuje optimální přizpůsobení potřebám a výrobě tepla

Možnosti použití

Akumulační zásobník může být zásobován různými zdroji tepla a/ nebo solární jednotkou. Slouží jako zásobník k akumulaci topné vody a dává topnou energii k dispozici různým spotřebičům, jako je jednotka k ohřevu teplé vody, topné okruhy, bazén atd.

Označení akumulčního zásobníku
VPS exclusiv 300/3-7
VPS exclusiv 500/3-7
VPS exclusiv 800/3-7
VPS exclusiv 1000/3-7
VPS exclusiv 1500/3-7
VPS exclusiv 2000/3-7
VPS plus 300/3-5
VPS plus 500/3-5
VPS plus 800/3-5
VPS plus 1000/3-5
VPS plus 1500/3-5
VPS plus 2000/3-5

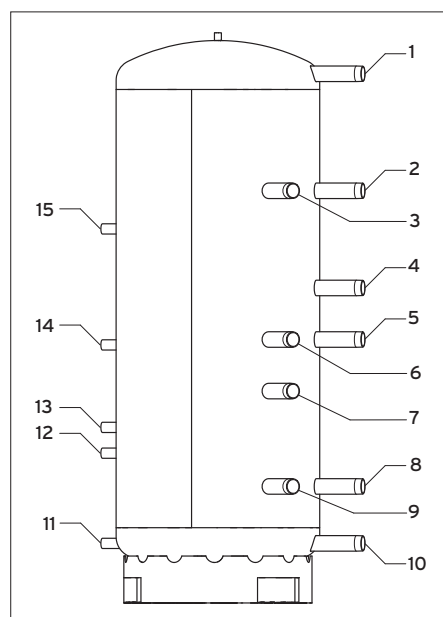
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E3
Sekce:	Akumulační zásobníky	
Verze: 01	auroFLOW plus VPM 15 D a VPM 30 D	

Technické údaje

Označení	Jednotka	Tolerance	VPS 300/3	VPS 500/3	VPS 800/3	VPS 1000/3	VPS 1500/3	VPS 2000/3
Objem zásobníku	l	± 2	303	491	778	962	1505	1917
Povolený provozní přetlak (na straně topení)	MPa (bar)	–	0,3 (3)					
Max. teplota topné vody	°C	–	95					
Vnější průměr nádoby zásobníku (bez tepelné izolace)	mm	± 2	500	650	790	790	1000	1100
Vnější průměr nádoby zásobníku (s tepelnou izolací)	mm	± 10	780	930	1070	1070	1400	1500
Hloubka nádoby zásobníku (vč. tepelné izolace a přípojek)	mm	± 10	828	978	1118	1118	1448	1548
Výška nádoby zásobníku (vč. odvzdušňovacího ventilu a kruhového podstavce)	mm	± 10	1735	1715	1846	2226	2205	2330
Výška akumulčního zásobníku (vč. tepelné izolace)	mm	± 10	1833	1813	1944	2324	2362	2485
Hmotnost nádoby zásobníku (prázdné)	kg	± 10	70	90	130	145	210	240
Hmotnost nádoby zásobníku (plné)	kg	± 10	373	581	908	1107	1715	2157
Klopný rozměr	mm	± 20	1734	1730	1870	2243	2253	2394
Pohotovostní spotřeba energie	kWh/24h	–	< 1,7	< 2,0	< 2,4	< 2,5	< 2,9	< 3,3

Velikosti připojení

	Jednotka k ohřevu TV	Solární jednotka	Přípojky
	č. pol. 14, 15	č. pol. 11, 12, 13	č. pol. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
VPS 300/3	DN 25 G 1	DN 25 G 1	R 1 1/2
VPS 500/3			
VPS 800/3			R 2
VPS 1000/3			
VPS 1500/3			R 2 1/2
VPS 2000/3			




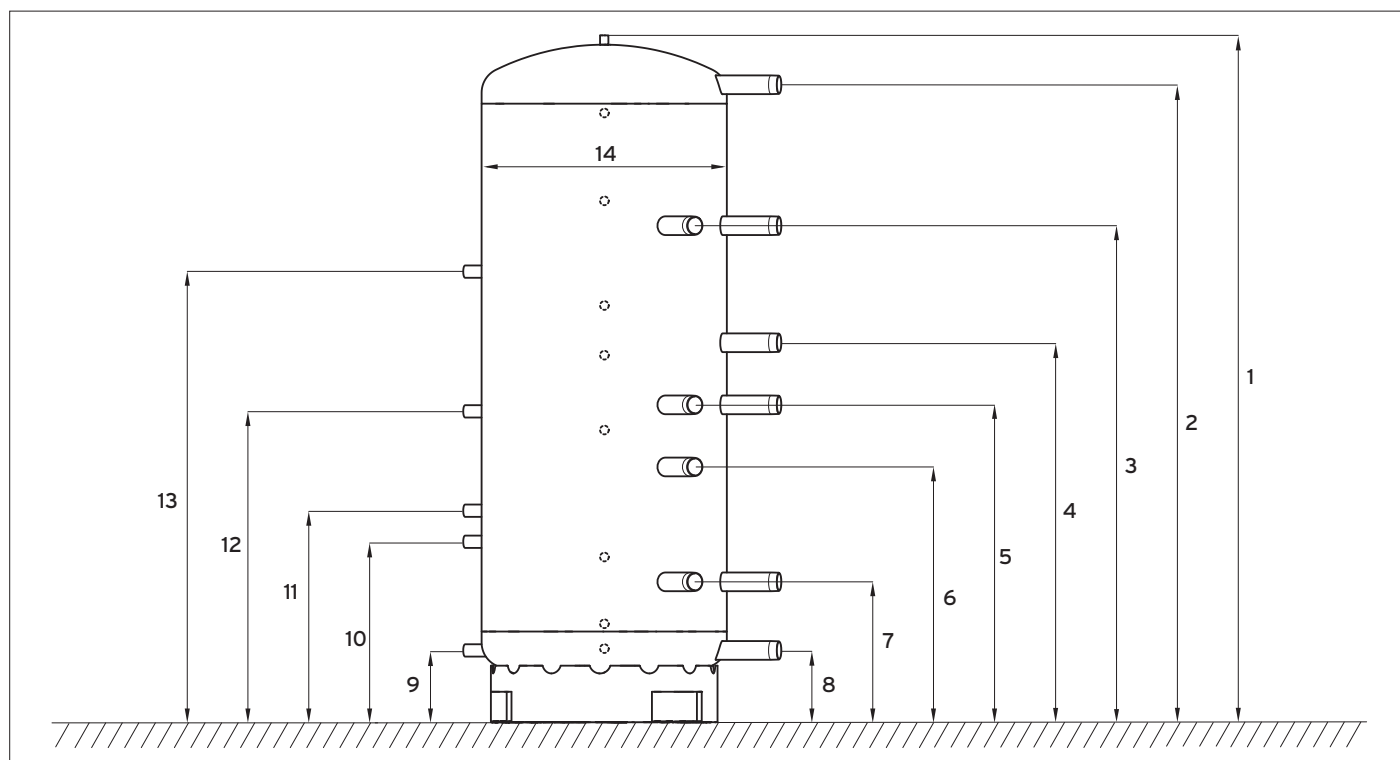
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E3
Sekce:	Akumulační zásobníky	
Verze: 01	auroFLOW plus VPM 15 D a VPM 30 D	


Schéma s rozměry a míry přípojek



Míry přípojek akumulčních zásobníků VPS /3

Rozměr	Jednotka	Tolerance	VPS 300/3	VPS 500/3	VPS 800/3	VPS 1000/3	VPS 1500/3	VPS 2000/3
1	mm	± 10	1720	1700	1832	2212	2190	2313
2	mm	± 10	1617	1570	1670	2051	1973	2080
3	mm	± 10	1210	1230	1330	1598	1573	1656
4	mm	± 10	920	930	1020	1220	1227	1201
5	mm	± 10	744	750	820	1020	1000	1008
6	mm	± 10	574	579	636	822	797	803
7	mm	± 10	365	394	421	451	521	551
8	mm	± 10	130	190	231	231	291	298
9*	mm	± 10	130	190	231	231	291	298
10*	mm	± 10	480	540	581	581	641	648
11*	mm	± 10	580	640	681	681	741	748
12*	mm	± 10	900	960	1001	1001	1061	1068
13*	mm	± 10	1350	1410	1451	1451	1511	1518
14	mm	± 2	Ø 500	Ø 650	Ø 790	Ø 790	Ø 1000	Ø 1100

* Platí jen pro verze VPS exclusive 300/3-7 až VPS exclusive 2000/3-7

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E3
Sekce:	Akumulační zásobníky	
Verze: 01	auroFLOW plus VPM 15 D a VPM 30 D	

Zásobník auroSTOR VIH S



Zásobník auroSTOR VIH S 300 až 500

Vybavení

Solární zásobník teplé vody auroSTOR VIH S 300-500 má snímatelnou tepelnou izolaci o tloušťce 75 mm. Kromě snadné manipulace při montáži (opláštění zásobníku lze podle potřeby namontovat až po dokončení instalace potrubí) jsou jeho výhodou také nižší pohotovostní energetické ztráty ve výši cca 1,9 kWh na den.

Nízké ztráty zásobníku zvyšují solární užitek a snižují potřebu konvenčního dohřevu, protože se zbytečně neztrácí akumulovaná energie.

Rozvrstvení podle teploty

Solární výměník tepla je umístěn v dolní části zásobníku, takže je k dispozici k solárnímu ohřevu celého objemu zásobníku. Když se ze zásobníku odebere teplá voda, nateče studená voda automaticky do dolní části zásobníku. Dochází ke zřetelnému rozvrstvení vody podle teploty. Štíhlá konstrukce zásobníku tomu napomáhá.

Dohřev

Když skutečná teplota klesne pod požadovanou hodnotu, začne se zásobník v horní části dohřívát jiným zdrojem tepla. Tento zdroj tepla ohřeje jen pohotovostní část zásobníku, dolní část zůstane rezervovaná na solární teplo. To umožňuje uživateli spolehlivé zásobování teplou vodou. Solární technika má tak všechny podmínky k tomu, aby přinesla vysoký energetický zisk.

Specifické rysy

- Stacionární, jednostěnný zásobník teplé vody z oceli
- zásobník a obě trubkové spirály jsou na straně teplé vody smaltované a dále je zde i ochranná hořčíková anoda
- nádoba se snímatelným bílošedým plastovým opláštěním
- tepelná izolace o tloušťce 75 mm ze dvou snímatelných skořepin z expandovaného pěnového polystyrénu
- 2 ponorné jímky na čidla
- přípojky na elektrickou topnou tyč a anodu s cizím proudem
- 2 integrované výměníky tepla z hladkého potrubí
- čistící otvor
- výškově nastavitelné nožičky zásobníku

Možnosti použití

Nepřímotopný solární zásobník teplé vody pro zásobování teplou vodou se solární podporou, smaltovaný, pro skupinové nebo centrální zásobování teplou vodou s přetlakem v síti do 10 bar.

Poznámka:

Jako příslušenství je pro solární zásobník teplé vody Vaillant k dispozici také anoda s cizím proudem. Tato anoda má neomezenou životnost (neopotřebovává se), a proto nevyžaduje údržbu.

Solární zásobníky teplé vody se ohřívají obvykle na cca 80 °C. Při silně vápenité vodě doporučujeme neohřívát zásobník na teplotu vyšší než 60 °C, abyste snížili zvýšené riziko závržení, které vyžaduje odpovídající častější intervaly údržby.

Označení zásobníku
VIH S 300
VIH S 400
VIH S 500


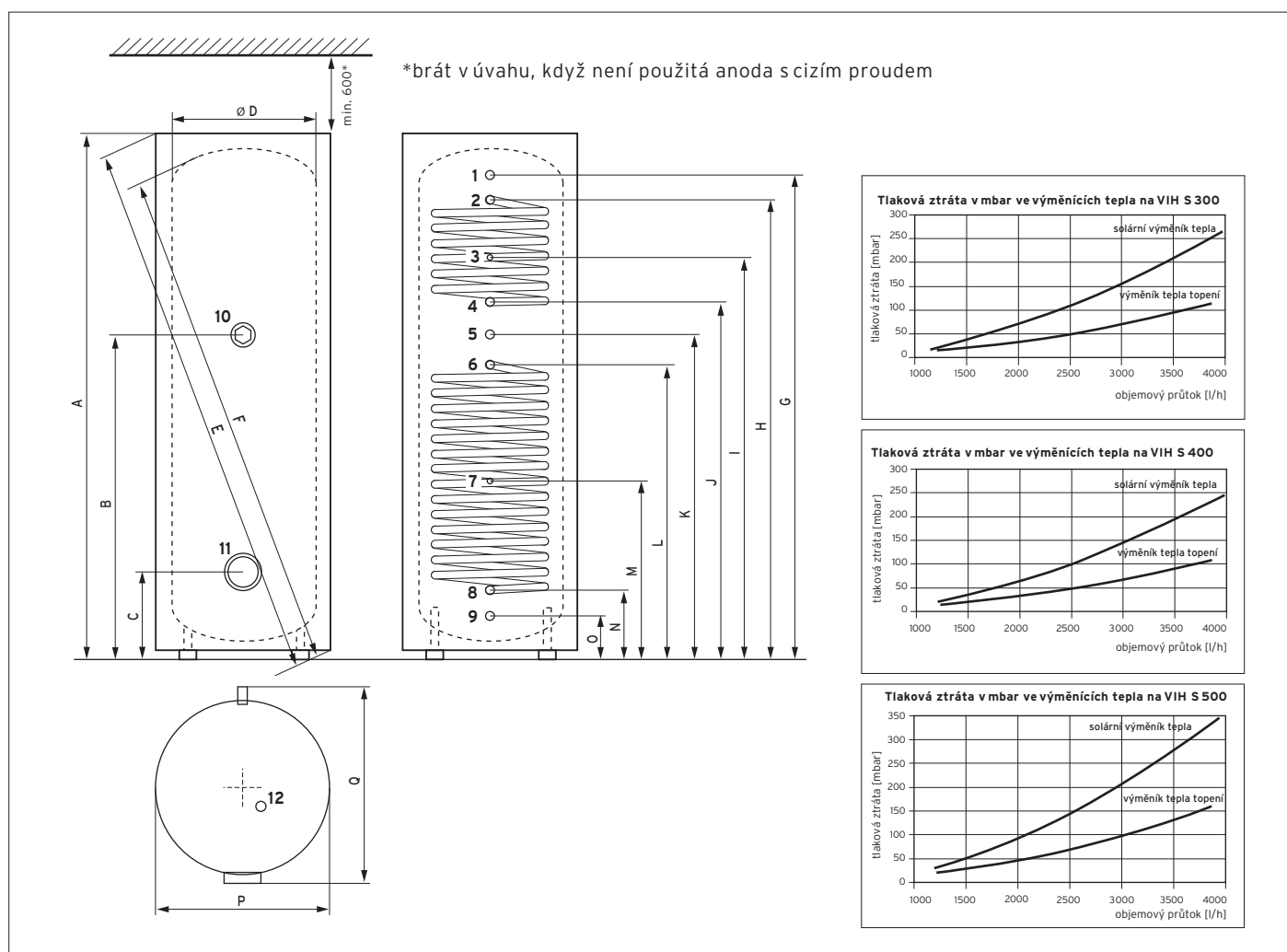
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E3
Sekce:	Akumulační zásobníky	
Verze: 01	auroFLOW plus VPM 15 D a VPM 30 D	


Schéma s rozměry a míry přípojek



Míry přípojek

- | | | |
|--|---|---|
| 1 přípojka teplé vody (R 1) | 5 cirkulační přípojka (R 3/4) | 9 přípojka studené vody (R 1) |
| 2 výstup topení (R 1) | 6 solární výstupní potrubí (R 1) | 10 přípojka topné elektrické tyče (G 1 1/2) |
| 3 ponorná jímka na čidlo topení (Ø 12) | 7 ponorná jímka na solární čidlo (Ø 12) | 11 revizní otvor Ø 120 |
| 4 vstupní potrubí topení (R 1) | 8 solární vstupní potrubí (R 1) | 12 ochranná hořčíková anoda |


Typ zásobníku	A	B	C	ø D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	ø P	Q
VIH S 300	1775	1086	279	500	1894	1781	1632	1546	1346	1196	1086	981	581	216	130	660	725
VIH S 400	1470	8 625	308	650	1683	1552	1301	1215	1065	965	962	760	510	245	159	810	875
VIH S 500	1775	10 625	308	650	1952	1829	1601	1215	1315	1165	1062	960	610	245	159	810	875

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E3
Sekce:	Akumulační zásobníky	
Verze: 01	auroFLOW plus VPM 15 D a VPM 30 D	

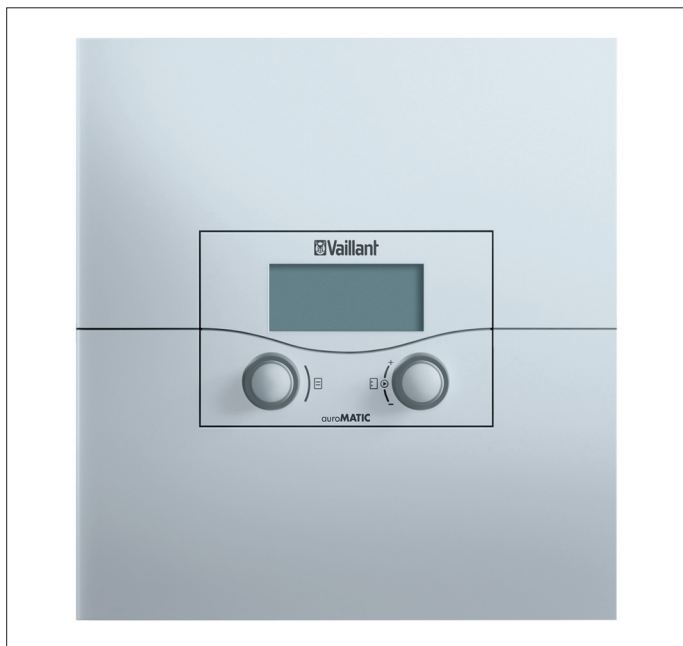
Technické údaje	Jednotky	VIH S 300	VIH S 400	VIH S 500
Objem zásobníku	l	300	400	500
Výstupní výkon ohřevu teplé vody ¹⁾ při teplotě topné vody 85/65°C	l / 10 min	195	251	288
Pohotovostní spotřeba energie	kWh/24 h	1,9	2,1	2,3
Povolený provozní přetlak na straně ohřevu teplé vody	bar	10	10	10
Povolený provozní přetlak na straně topení	bar	10	10	10
Solární výměník tepla				
Topná plocha výměníku tepla	m ²	1,6	1,5	2,1
Objem topné vody v topné spirále	l	10,7	9,9	14,2
Tlaková ztráta v solárním výměníku tepla (hotová směs)	mbar	10	10	10
Výměník tepla topení				
Topná plocha	m ²	0,7	0,7	1
Objem topné vody v topné spirále	l	4,7	4,5	6,6
Tlaková ztráta v topné spirále při max. průtoku topné vody	mbar	140	140	196
Trvalý výkon ohřevu teplé vody ²⁾ při teplotě topné vody 85/65°C	kW	24	27	34
Trvalý výkon ohřevu teplé vody ²⁾ při teplotě topné vody 85/65°C	l/h	590	664	840
Max. výstupní teplota topné vody	°C	110	110	110
Max. teplota vody v zásobníku	°C	85	85	85
Připojení				
Připojení výstupního a vstupního potrubí	závit	R 1"	R 1"	R 1"
Připojení studené a teplé vody	závit	R 1"	R 1"	R 1"
Připojení cirkulačního potrubí	závit	R 3/4"	R 3/4"	R 3/4"
Rozměry zásobníku				
Výška	mm	1775	1470	1775
Průměr	mm	660	810	810
Hmotnost (prázdný zásobník)	kg	150	169	198
Hmotnost (plný zásobník)	kg	439	567	682

¹⁾ Při teplotě teplé vody po smíšení 45°C a při teplotě vody v zásobníku 60°C.

²⁾ Při teplotě teplé vody 45°C

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E3
Sekce:	Akumulační zásobníky	
Verze: 01	auroFLOW plus VPM 15 D a VPM 30 D	

Regulátor auroMATIC 620/3



Regulátor auroMATIC 620/3

Vybavení

Sadu regulátoru tvoří:


- solární systémový regulátor auroMATIC 620
- venkovní čidlo
- kolektorové čidlo VR 11
- standardní čidlo VR 10 (4 kusy)

Specifické rysy

- Ekvitermní regulátor solárního a topného systému, jeden regulátor pro všechny topné a solární systémy
- včetně řídicí jednotky akumulčního systému
- rychlá a bezpečná instalace pomocí systému ProE
- komfortní ovládání Vaillant „otoč a stiskni“
- grafický displej se zobrazením solárního zisku
- textový displej se zobrazením provozních stavů a s diagnostikou čidel
- systémové sběrníkové rozhraní (e-BUS)
- regulace výstupní teploty
- týdenní program, 3 topné intervaly na den k časovému ovládní topení/ohřevu teplé vody a cirkulačního čerpadla
- obousměrná výměna dat, zobrazení údržby kotle, poruch topení a topného provozu
- funkce vysoušení betonu (podlahové topení)
- u regulovaných topných okruhů lze individuálně nastavit regulaci na základě konstantní hodnoty, zvýšení teploty ve vstupním potrubí nebo využití jako okruhu k nabíjení zásobníku
- zvláštní funkce: úsporný režim, funkce párty a jednorázové nabíjení zásobníku
- program na dovolenou
- zobrazení konfigurace čidel/diagnostiky čidel
- zobrazení provozních stavů/spínacích časů
- možnost kaskádového zapojení až 8 zdrojů tepla s modulací přes sběrníkový modul VR32; u kaskád s jedno- nebo dvoustupňovými zdroji tepla se používá sběrníkový modul VR31.

Možnosti použití

Vhodný k solárnímu ohřevu teplé vody a do kombinovaných systémů pro solární podporu vytápění.

Modul:	Obnovitelné zdroje	
Sekce:	Akumulační zásobníky	Katalogový list č. 04-E3
Verze: 01	auroFLOW plus VPM 15 D a VPM 30 D	

Požadavky k projektování

Podmínky pro kolektory

- minimální sklon 15 %
- symetrické rozdělení kolektorových polí
- montáž na plochou střechou s minimálním spádem potrubí 4 %
- minimální počet kolektorů: 3

Podmínky pro solární potrubí

- maximální výška systému 6 m
- minimální spád 4 %
- používat jen hladké měděné trubky, žádné vlnité trubky!
- dodržovat maximální délku potrubí (podle dimenzování)

Podmínky pro zásobník

- brát v úvahu dostatek místa na zásobník v kotelně
- brát v úvahu dostatek místa na transport a montáž zásobníku (výšku dveří atd.)

Podmínky pro potrubí k zásobníku

- brát v úvahu maximální tlakové ztráty
- potrubí musí být položeno v místech, kde nejsou ohrožena mrazem
- brát v úvahu povolenou tvrdost vody

Krok při projektování 1 zjištění tepelných ztrát

Zjištění normovaných tepelných ztrát budovy

První krok k dimenzování systému je zjištění tepelných ztrát budovy. Existují různé metody ke zjištění tepelných ztrát budov s rozdílnou přesností.

Ve fázi nabídky nebo při projektování existujících systémů lze pracovat odhadem s údaji o výkonu na čtvereční metr vytápěné plochy. Podle příslušné normy je v průkazu energetické náročnosti domu uvedena jeho roční potřeba tepla na vytápění (kWh/m²a).

Společně se zjištěnou potřebou teplé vody (případně bude nutný ještě přírůstek výkonu) je to základ pro výběr zdroje tepla a správně dimenzovaného akumulčního zásobníku.

Zjištění potřeby teplé vody

Potřeba teplé vody se řídí podle počtu osob v domácnosti a podle jejich nároků na ohřev teplé vody.

Solární energie je k dispozici v době, která je oproti potřebě teplé vody časově posunutá. Potřeba teplé vody je zpravidla nejvyšší ráno a večer, kdy je k dispozici jen málo solární energie. Proto musí zásobník solárního systému přebírat vždy funkci předzásobení energií, aby mohl dávat teplou vodu k dispozici v takové denní době, kdy solární energie už nestačí k ohřevu zásobníku.

Na základě toho, když se vychází z potřeby teplé vody za den, je třeba velikost zásobníku dimenzovat přibližně na 1,5 násobek denní potřeby teplé vody.

Pokud je počet osob v domácnosti pevně daný, je relativně jednoduché provést při hodnotě 1 - 1,5 m² plochy kolektoru na osobu rychlý odhad možné velikosti systému.

V případě, že je znám jen počet obytných jednotek, ale nikoli počet osob v nich, lze odhadem počítat s počtem 2,5 osoby na jednu obytnou jednotku, nebo 1 N_L na jednu obytnou jednotku.


Paralelně se zjištěním tepelných ztrát musí probíhat také výpočet potřeby teplé vody.

Při zjišťování potřeby teplé vody se vychází z koeficientu potřeby teplé vody N, jehož musí akumulční zásobník s jednotkou k ohřevu teplé vody a s připojeným kotlem dosáhnout.

Koeficient potřeby závisí na počtu osob a na počtu a dimenzování odběrných míst v bytě. V normálním případě se počítá 3,5 osoby na byt s jednou koupací vanou a 2 dalšími odběrnými místy. To odpovídá koeficientu N = 1 (normální byt).

N = koeficient potřeby teplé vody podle normy

N_L = naměřený koeficient výkonu podle normy

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E3
Sekce:	Akumulační zásobníky	
Verze: 01	auroFLOW plus VPM 15 D a VPM 30 D	

Krok při projektování 2 dimenzování solárního systému

Dimenzování solárního systému

Jako další krok proběhne výběr typu kolektorů, plochy kolektorů a vhodné solární jednotky. Hrubé dimenzování solárního systému lze provést pomocí následujících nepsaných pravidel.

K dimenzování kolektorového pole přitom slouží témata solární ohřev teplé vody, solární podpora vytápění a procesní/odpadní teplo.

Další informace k dimenzování solárního systému najdete v projekčních podkladech solárních systémů Vaillant.

Solární ohřev teplé vody

Jednogenerační a dvougenerační rodinné domy: 1 - 1,5 m² plochy kolektoru na osobu

obytné domy s větším počtem bytů: cca 1 m² plochy kolektoru na každou bytovou jednotku

Pro solární pokrytí ve výši 25 % se na 50 l denní spotřeby teplé vody o teplotě 60°C počítá plocha kolektoru 0,5 m², pro solární pokrytí ve výši 50 % se na 50 l denní spotřeby teplé vody (60°C) počítá plocha kolektoru 1 m².

Požadavky k projektování - Solární podpora vytápění

Stanovení a optimalizace plochy kolektorů jsou možné jen simulací. Při odhadu plochy kolektorů lze použít dvě následující nepsaná pravidla:

- dimenzování plochy kolektorů k ohřevu teplé vody na vysoký stupeň solárního pokrytí a následné zdvojnásobení plochy
- 1 m² plochy kolektoru na 10 m² obytné plochy.

Procesní/odpadní teplo

Přibližně 30 % průmyslových tepelných ztrát má teplotu nižší než 100 °C a solární jednotka auroFLOW plus VPM D je může dávat k dispozici (jedná se např. o praní, mytí, předehřívání vody nebo procesních látek). Jelikož procesní teplo podléhá zčásti proměnlivým okolnostem (neprobíhá o víkend, má kolísavé vytížení atd.), má princip drainback na tomto místě rozhodující výhodu v tom, že zabraňuje stagnaci.

Nepsaná pravidla dimenzování akumulčního zásobníku

Dimenzování akumulčních zásobníků se orientuje podle potřeby teplé vody a podle chování uživatelů.

Solární ohřev teplé vody:

Jednogenerační a dvougenerační rodinné domy: objem = 1,5 - 2 x denní spotřeba teplé vody, minimálně 50 l na m² plochy kolektoru.

Obytné domy s větším počtem bytů: 30 - 80 l objemu zásobníku na 1 m² plochy kolektoru.

Solární podpora vytápění:

50 - 80 l objemu zásobníku na 1 m² plochy kolektoru

Potřebný objem zásobníku činí při solárním pokrytí ve výši 25 % 30 - 50 l/m² plochy kolektoru, při solárním pokrytí 50 % 50 - 70 l/m².


V několikapatrových obytných domech lze vycházet z denní spotřeby 70 l na jednu bytovou jednotku při teplotě 60°C. Z toho vyplývá, že se na jednu bytovou jednotku počítá plocha kolektoru cca 1 m² a dosahuje se solárního pokrytí 35 - 45 %.

Optimální dimenzování nebo zvýšený komfort

Pomocí právě popsaných pravidel se provede optimální dimenzování.

Ke zvýšení komfortu instalujte další kolektorové pole nebo zvolte o trochu menší akumulční zásobník:

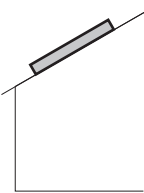
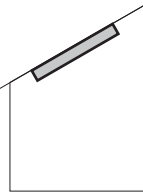
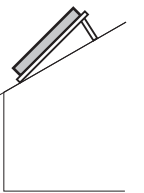
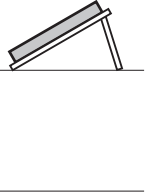

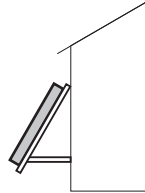
- Vícenáklady na dodatečný kolektor jsou nízké ve srovnání s celkovými náklady systému.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E3
Sekce:	Akumulační zásobníky	
Verze: 01	auroFLOW plus VPM 15 D a VPM 30 D	

Krok při projektování 3 druh montáže kolektorů a dimenzování sítě potrubí

Výběr druhu montáže kolektorů

Podle stavební situace lze kolektory montovat různými způsoby. U všech variant je možné pouze vertikální umístění kolektorů.

Šikmá střecha			Plochá střecha / volná instalace	Fasáda	
					
montáž na střechu	montáž do střechy	montáž na šikmou střechu s úpravou sklonu	Plochá střecha / volná instalace	svisle	s úpravou sklonu

Požadavky k projektování

Šikmá střecha

K instalaci kolektorů na šikmých střechách jsou k dispozici následující druhy montáže:

- montáž na střechu
- montáž do střechy
- montáž na šikmou střechu s úpravou sklonu

A) Montáž na střechu:

- Kolektory jsou namontovány nad střešní krytinou na speciálních držácích (střešních kotvách).
- Střešní pláště není narušen, protože kolektory se nacházejí ve venkovním prostředí.
- Ztráty tepla jsou o něco vyšší než při montáži do střechy.

B) Montáž do střechy:

- Kolektor se namontuje místo střešních tašek přímo na střešní latě.
- Ztráty tepla jsou o něco nižší než při montáži na střechu.
- Náklady na montáž jsou vyšší, protože kolektory se musí zabudovat do střechy tak, aby zůstala chráněná před deštěm.

C) Montáž na šikmou střechu s úpravou sklonu:

- Jedná se o takovou montáž na střechu, při které se sklon kolektorů může pomocí montážního systému zvýšit o 20° nebo 30°.
- Tím lze i na střechách s příliš malým sklonem dosáhnout optimálního úhlu sklonu kolektorů.

Montáž na plochou střechu nebo volná instalace

- Tato instalace se provádí na plochých střechách nebo na jiných

rovných plochách.

- Při montáži na plochých střechách může střešní pláště zůstat nenarušený, když se k upevnění použijí zátěžové desky (z příslušenství Vaillant).
- Tlakové ztráty jsou ve srovnání s montáží do střechy a na střechu vyšší.

Instalace na fasádu a na balkon

- Je to alternativa k montáži na střechu.
- Využívá se v případě, kdy je vyžadován velký montážní úhel, aby v létě nedocházelo k přehřívání a aby se využilo více slunečního záření ráno a večer, když je slunce nízko nad obzorem.

A) Svisle:

- Kolektory se upevňují přímo na fasádu.


B) S úpravou sklonu:

- Jsou možné tři různé úhly sklonu (15°, 30° nebo 45°), aby bylo dosaženo výhodného nasměrování kolektorů.

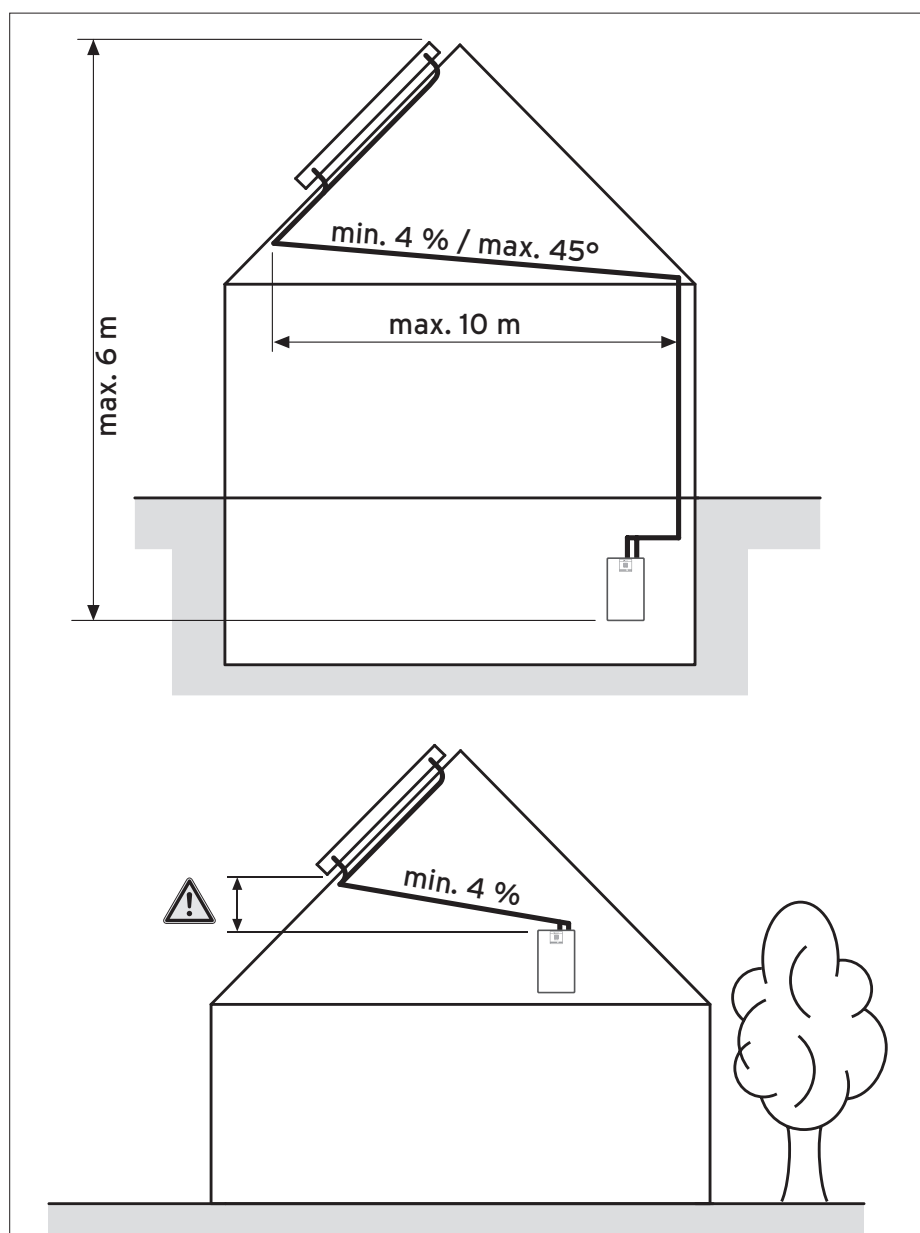
Kontrola různých podmínek

VFK 135VD (vertikální)

- nelze montovat na balkon
- nutné přesné horizontální vyrovnání

Modul:	Obnovitelné zdroje	
Sekce:	Akumulační zásobníky	Katalogový list č. 04-E3
Verze: 01	auroFLOW plus VPM 15 D a VPM 30 D	

Maximální výška systému



Maximální výška systému a spád potrubí


Vzdálenost mezi solární jednotkou a nejvyšším bodem kolektorového pole činí maximálně 6 metrů.

Aby byla zajištěna dostatečná výše průtoku solární kapaliny, musí spád spojovacího potrubí mezi kolektorem a solární jednotkou činit minimálně 4% (4 cm/m).

Maximální plocha kolektorů

Při použití solární jednotky VPM 15 D (základní modul) lze připojit až 6 kolektorů. Tyto kolektory je možné namontovat do řady nebo rozdělit do kolektorových polí po 2x3 nebo 3x2 kolektorech.

Při použití rozšiřujícího modulu VPM 30 D lze připojit až 12 kolektorů. Přitom je možné namontovat kolektory do dvou řad po 6 kolektorech nebo rozdělit do kolektorových polí po 3x4, 4x3 nebo 6x2 kolektorů.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E3
Sekce:	Akumulační zásobníky	
Verze: 01	auroFLOW plus VPM 15 D a VPM 30 D	

Dimenzování potrubí

Spojovací potrubí mezi kolektory a solární jednotkou lze podle počtu kolektorů provádět buď pomocí „solárního měděného potrubí 2 v 1“ (TwinTube) nebo měděným potrubím o průřezu DN 15.

Solární měděné potrubí 2 v 1 se dodává ve dvou délkách 10 m nebo 20 m.

U kolektorových polí ze dvou nebo tří kolektorů v řadě lze použít solární měděné potrubí 2 v 1. Od počtu čtyř kolektorů se musí použít potrubí o průřezu DN 15.

Solární měděné potrubí 2 v 1 (role)	Jednotka	10 m	20 m
rozměr	mm	10 x 0,8	
izolace		Solar EPDM	
materiál potrubí		Cu-DHP podle normy EN 12449	
tepelná odolnost	°C	-40 až 175	
izolace tepelné vodivosti	W/mK	< 0,040	

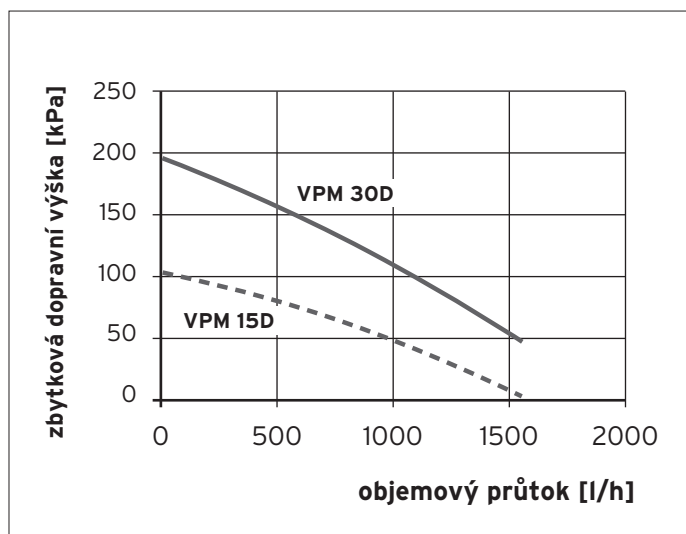
Poznámka

Při nedodržení tohoto vnitřního průměru spojovacího potrubí může docházet k poruchám funkčnosti solárního systému.

Maximální množství solární kapaliny

U solární jednotky auroFLOW plus VPM 15 D se do systému, který tvoří vlastní solární jednotka, kolektory a spojovací potrubí, se může naplnit maximálně 20 litrů solární kapaliny. U solární jednotky auroFLOW plus VPM 30 D je povoleno maximálně 40 litrů.

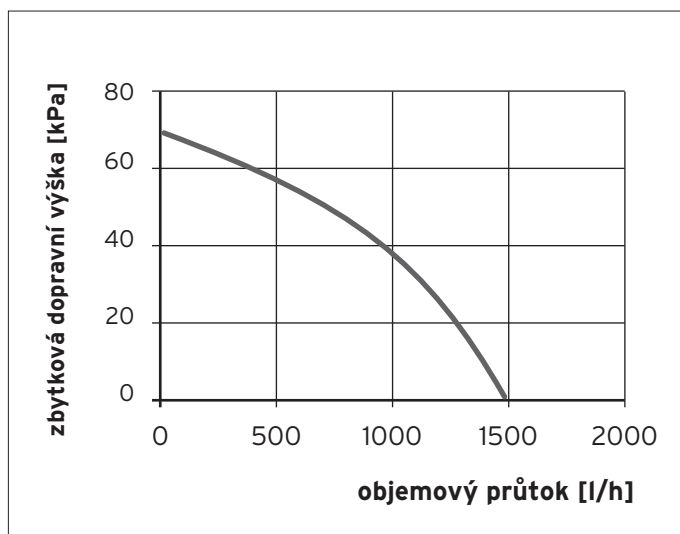
Zbytková dopravní výška jednotky VPM D v solárním okruhu



Zbytková dopravní výška jednotky VPM D v solárním okruhu


Zbytková dopravní výška se měří při teplotě vody 20 °C.

Zbytková dopravní výška jednotky VPM D v nabíjecím okruhu zásobníku



Zbytková dopravní výška jednotky VPM D v nabíjecím okruhu zásobníku

Zbytková dopravní výška se měří při teplotě vody 20 °C.

Modul:	Obnovitelné zdroje	
Sekce:	Akumulační zásobníky	Katalogový list č. 04-E3
Verze: 01	auroFLOW plus VPM 15 D a VPM 30 D	

Základy výpočtů

Při výpočtu maximálně možné délky potrubí systému je třeba na kolektorové pole a potrubí nahlížet odděleně a odděleně je také počítat.

Různé faktory výpočtu najdete v následujících tabulkách.

Počet kolektorů	Doporučený průměr potrubí	Množství solární kapaliny v kolektorovém poli (včetně spojovacího potrubí) [l]	Tlaková ztráta při High flow [kPa]	Tlaková ztráta při vyplachování [kPa]
2	TwinTube	3,2	29	65
3	TwinTube	4,9	25	64
4	DN15	7,2	29	63
5	DN15	8,9	22	65
6	DN15	10,6	27	65

Výpočet kolektorového pole

Počet kolektorů	Průměr potrubí	Objemy v potrubí [l/m]	Tlaková ztráta při High Flow / vyplachování [kPa]
2	TwinTube	0,06	-
3	TwinTube	0,06	-
4	DN15	0,18	0,60
5	DN15	0,18	0,88
6	DN15	0,18	1,21
8	DN18	0,25	0,73
9	DN18	0,25	0,90
10	DN18	0,25	1,08
12	DN22	0,38	0,52

Výpočet potrubí

Příklad výpočtu pro jednotku auroFLOW plus VPM 15 D se 6 kolektory (2x3)

Objem:

- VPM 15 D: 14 litrů (efektivně)
- 2 pole se 3 kolektory: 2 x 4,9 litru = 9,8 litru
- objem, který je k dispozici pro potrubí:
14 litrů - 9,8 litru = 4,2 litru
- možná maximální délka potrubí:
při DN15: 4,2 litru / 0,18 l/m = 23 m

Tlak:


High flow

- 6 kolektorů (při 40 l/h/m²) = 564 l/h = 75 kPa zbytkové dopravní výšky, která je k dispozici (u jednotky VPM 15 D)
- kolektorové pole se 3 kolektory = 25 kPa
- zbytková dopravní výška, která je k dispozici pro potrubí: 75 kPa - 25 kPa = 50 kPa
- možná maximální délka potrubí: u DN15: 50 kPa / 1,21 kPa = 41 m

Napouštění

- 2 pole se 3 kolektory: 2 x 85 l/h = 170 l/h = 100 kPa zbytkové dopravní výšky, která je k dispozici
- zbytková dopravní výška, která je k dispozici pro potrubí:
100 kPa - 64 kPa = 36 kPa
- možná maximální délka potrubí: u DN15: 36 kPa / 1,21 kPa = 29 metrů

Maximálně možná délka potrubí: **23 m** (nejnižší hodnota z výpočtu objemu).

Modul:	Obnovitelné zdroje	
Sekce:	Akumulační zásobníky	Katalogový list č. 04-E3
Verze: 01	auroFLOW plus VPM 15 D a VPM 30 D	

Krok při projektování 4 dimenzování akumulčního zásobníku a/nebo zásobníku auroSTOR

Dimenzování zásobníku

Podle druhu použití:

- jen ohřev teplé vody
 - solární podpora vytápění nebo
 - začlenění do stávajících systémů s akumulčním zásobníkem allSTOR /2 nebo s cizím zásobníkem*
- a podle objemu zásobníku zjištěného v kroku 2 lze v následující tabulce vyhledat vhodný zásobník.


* viz projekční podklady zásobníku

Poznámka

Nezapomeňte na možnost odvětrání zásobníku.

U zásobníku auroSTOR musí být naprojektována expanzní nádoba a pojistná skupina v nabíjecím okruhu zásobníku. Nezapomeňte na hydraulické odpory přepínacích ventilů UV5 nebo UV4.

požadovaný objem zásobníku [l]	ohřev teplé vody		solární podpora vytápění		
	allSTOR /3-7	allSTOR /3-5	auroSTOR	allSTOR /3-7	allSTOR /3-5
300	–	–	✓	–	–
400	–	–	✓	–	–
500	✓	–	✓	✓	–
800	✓	jen pro použití v kaskádě zásobníků (od 600 litrů)	–	✓	jen pro použití v kaskádě zásobníků (od 600 litrů)
1000	✓		–	✓	
1500	✓		–	✓	
2000	✓		–	✓	
>2000	–		–	–	

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E3
Sekce:	Akumulační zásobníky	
Verze: 01	auroFLOW plus VPM 15 D a VPM 30 D	

Příklad systému 1

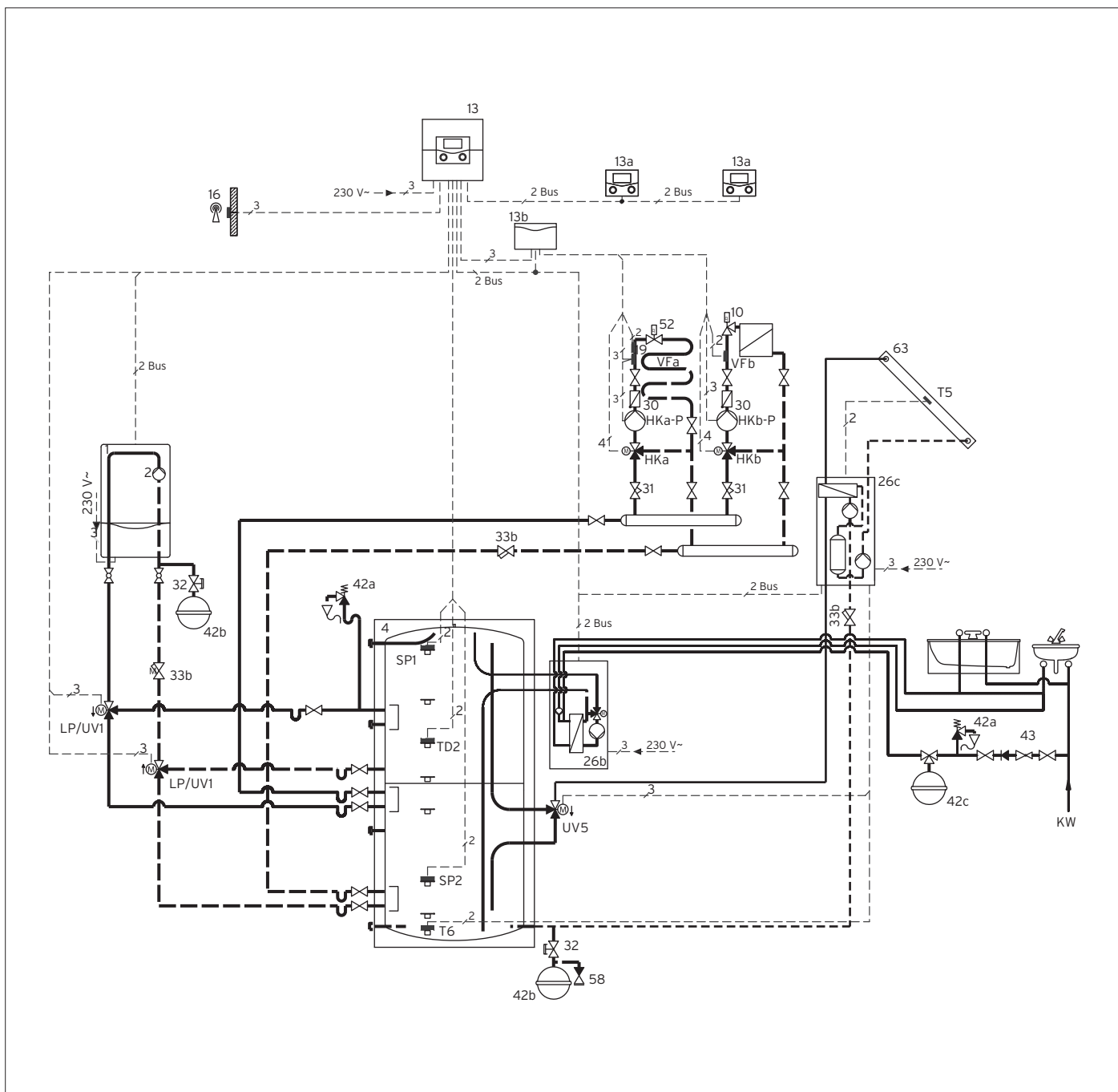



Schéma hydraulického zapojení

Pozor:

Schématické zobrazení! Nenahrazuje odborný projekt! Toto schéma neobsahuje uzavírací a pojistné armatury nezbytné k odborné montáži. Je třeba dodržovat platné normy a směrnice.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E3
Sekce:	Akumulační zásobníky	
Verze: 01	auroFLOW plus VPM 15 D a VPM 30 D	

Příklad systému 1

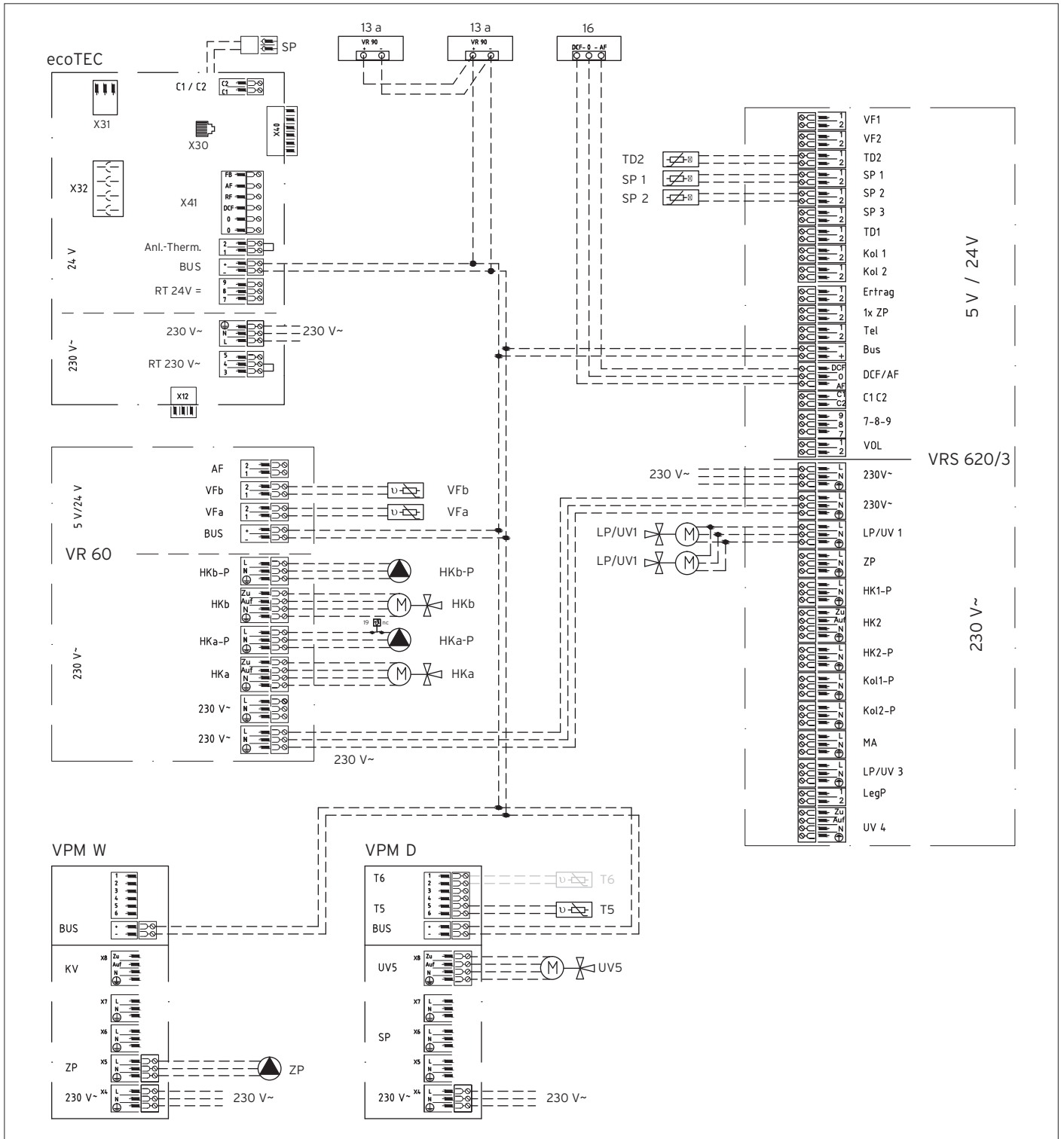



Schéma elektrického zapojení

Modul:	Obnovitelné zdroje	
Sekce:	Akumulační zásobníky	Katalogový list č. 04-E3
Verze: 01	auroFLOW plus VPM 15 D a VPM 30 D	

Příklad systému 2

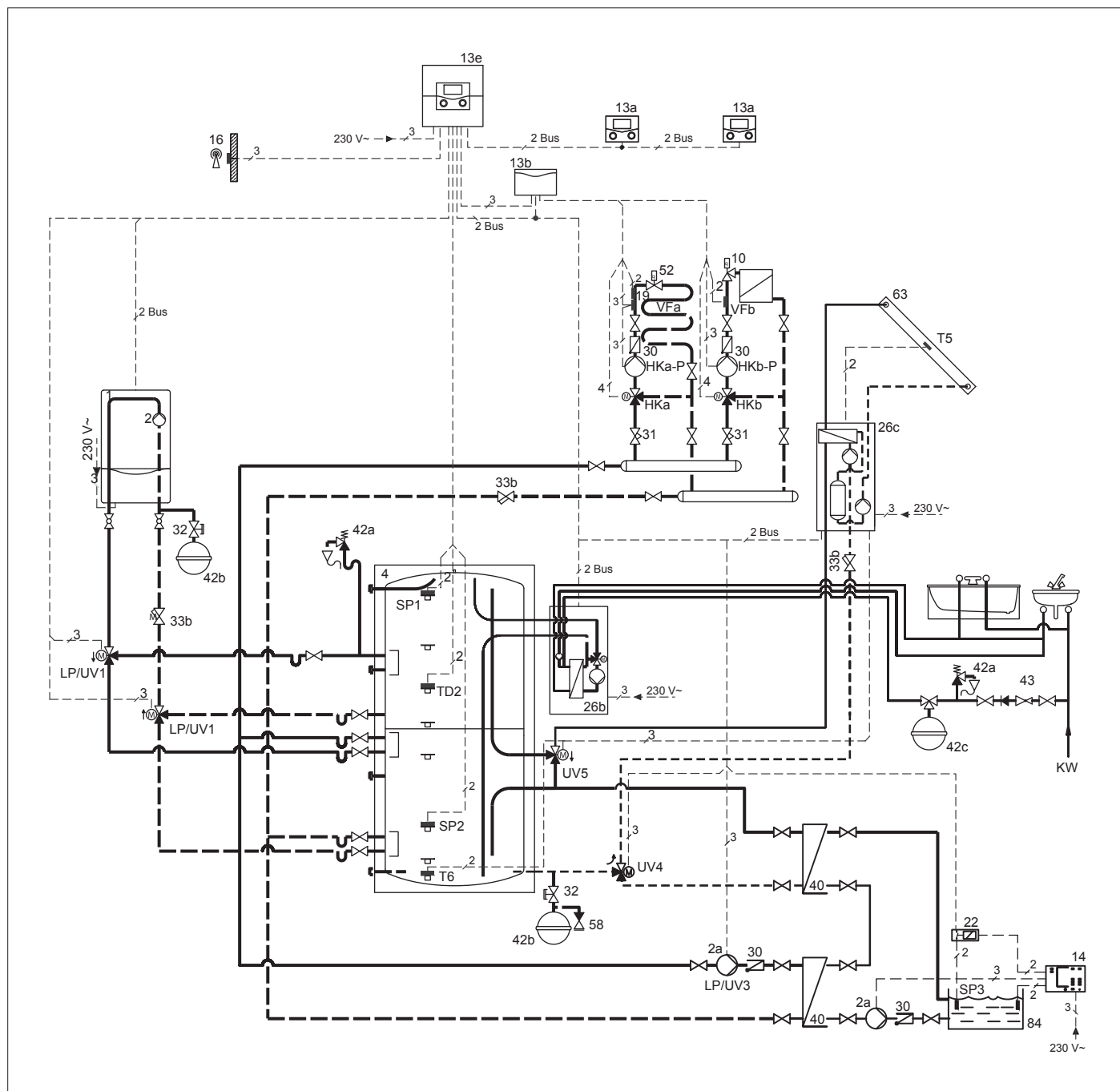



Schéma hydraulického zapojení

Pozor:

Schématické zobrazení! Nenahrazuje odborný projekt! Toto schéma neobsahuje uzavírací a pojistné armatury nezbytné k odborné montáži. Je třeba dodržovat platné normy a směrnice.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E3
Sekce:	Akumulační zásobníky	
Verze: 01	auroFLOW plus VPM 15 D a VPM 30 D	

Příklad systému 2

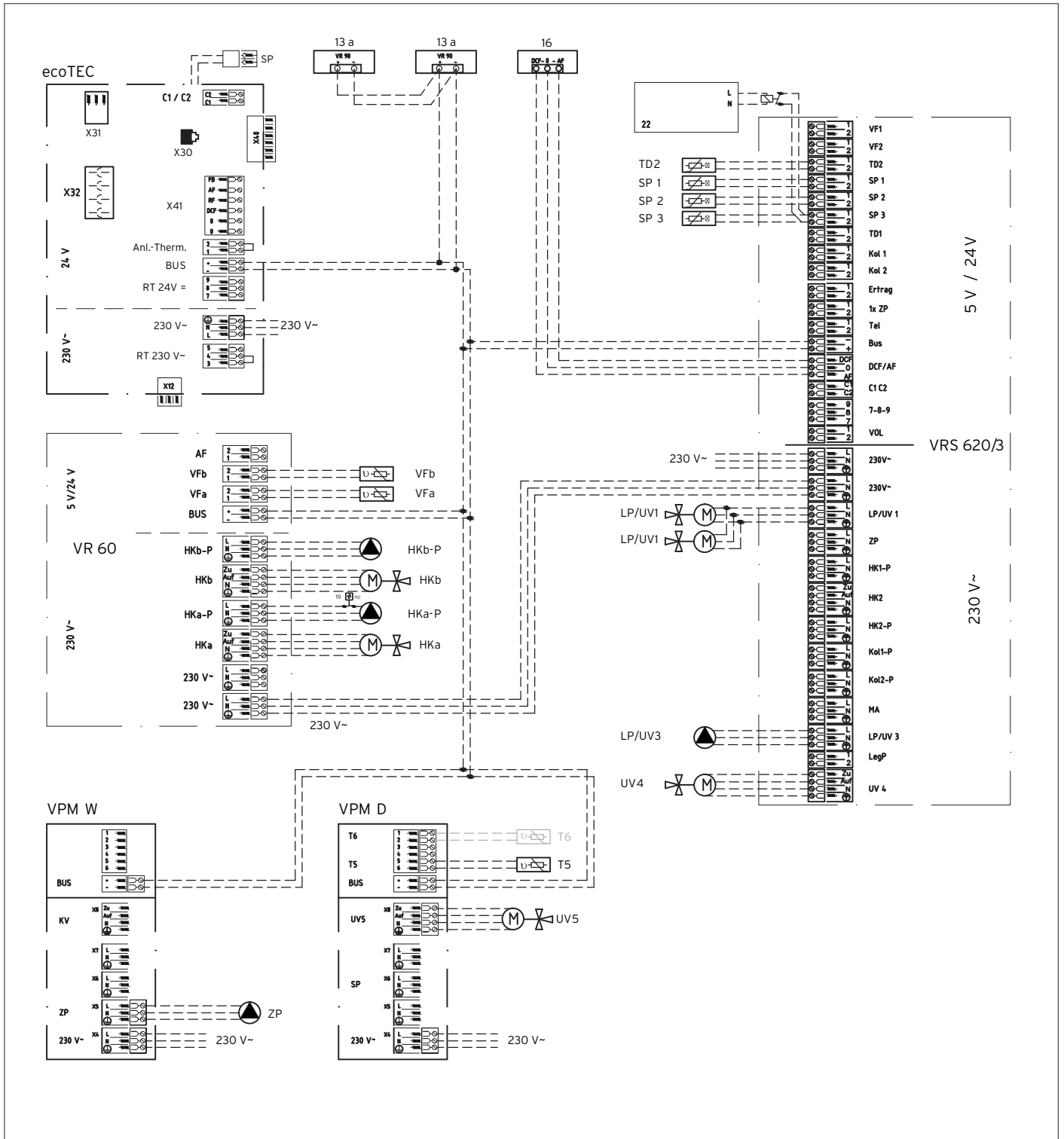



Schéma elektrického zapojení

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E3
Sekce:	Akumulační zásobníky	
Verze: 01	auroFLOW plus VPM 15 D a VPM 30 D	

Příklad systému 3

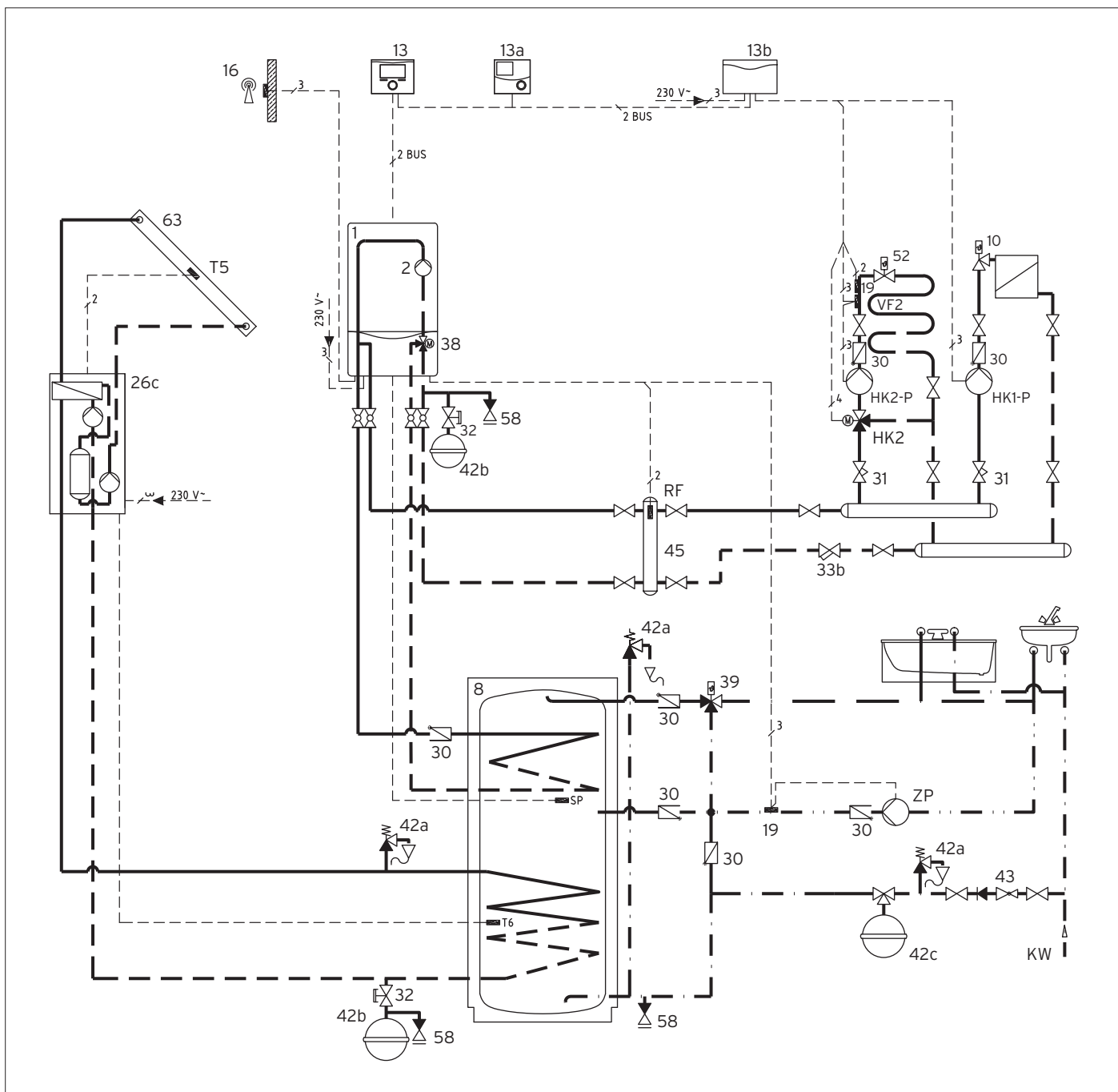



Schéma hydraulického zapojení

Pozor:

Schématické zobrazení! Nenahrazuje odborný projekt! Toto schéma neobsahuje uzavírací a pojistné armatury nezbytné k odborné montáži. Je třeba dodržovat platné normy a směrnice.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E3
Sekce:	Akumulační zásobníky	
Verze: 01	auroFLOW plus VPM 15 D a VPM 30 D	

Příklad systému 3

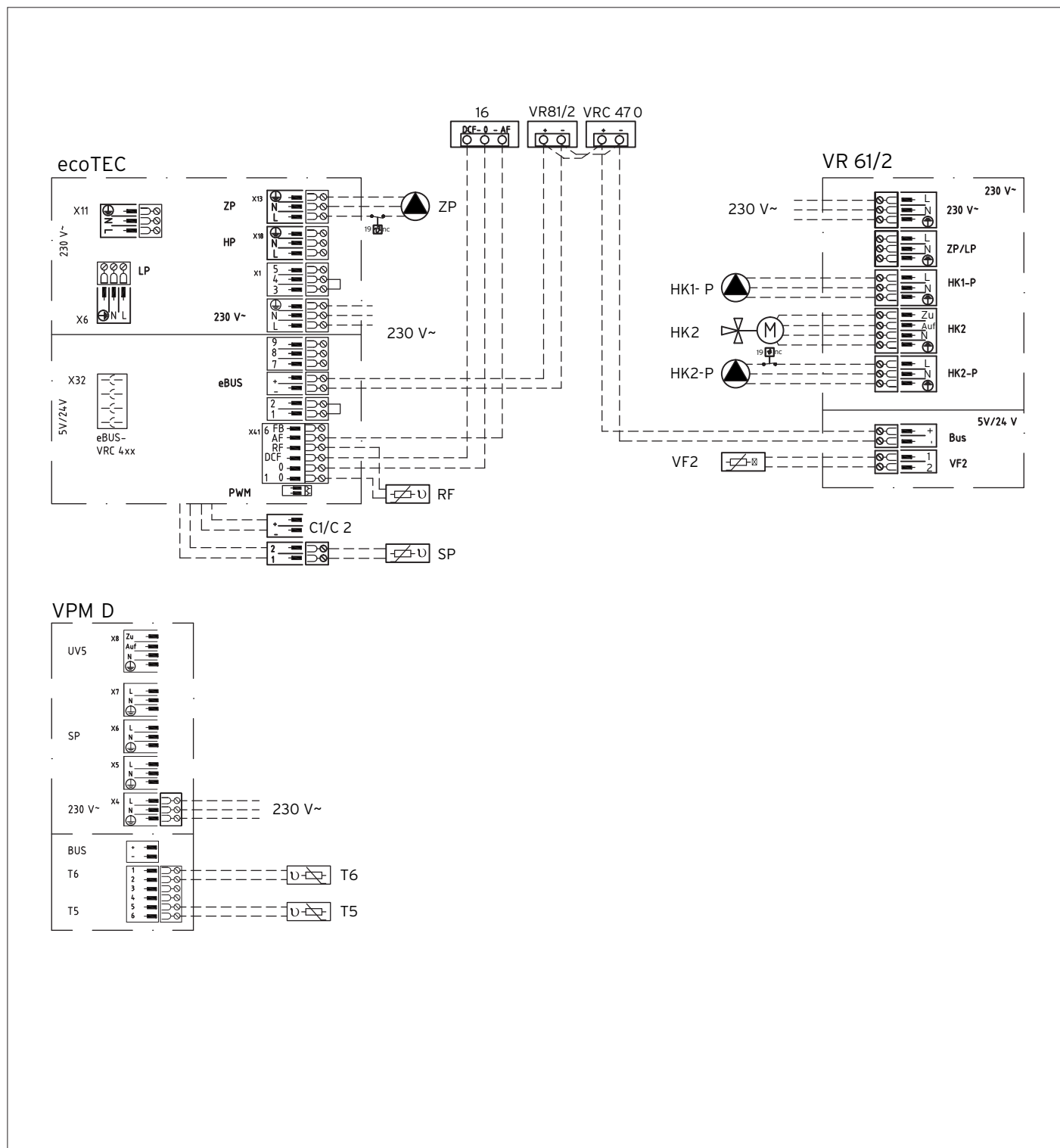


Schéma elektrického zapojení