

Projekční podklady

Čerpadlové skupiny Logaflow DN40/50

Buderus



Obsah

1. Čerpadlové skupiny DN40/DN50 a příslušenství	3	3. Příslušenství	24
1.1 Definice	3	3.1 Rozdělovače DN125 pro topné okruhy.....	24
2. Čerpadlové skupiny DN40/DN50	4	3.2 Stojany pro rozdělovače	30
2.1 Varianty pro EMS s integrovaným modulem MM100	4	3.3 Sada zaslepovacích přírub pro rozdělovač	31
2.1.1 Obecné informace	4	3.4 Sada pro přírubové připojení rozdělovače.....	31
2.1.2 Rozsah dodávky.....	5	3.5 Izolace zaslepovacích přírub	31
2.1.3 Popis HS40/50 / HSM40/50 MM100	6	3.6 Redukční příruba DN100/DN125	32
2.1.4 Technické údaje	7	3.7 Kompletní rozdělovače DN125 pro otopné okruhy.....	33
2.1.5 Rozměry	9	3.8 Sada pro montáž čerpadlové skupiny na stěnu	37
2.1.6 Elektrické komponenty	10	3.9 Adaptér pro skupiny HS/HSM 32.....	38
2.1.7 Připojení sběrnice EMS	11	3.10 WMZ Set G2 BL200/300	39
2.1.8 Schéma připojení	12	4. Příklady hydraulických zapojení	40
2.2 Varianty pro Logamatic 5000	13	4.1 Příklad 1 - s Logamatic 5000	40
2.2.1 Obecné informace	13	4.2 Příklad 2 - s EMS plus	49
2.2.2 Rozsah dodávky.....	14	5. Doporučení pro výpočet tlakových ztrát	55
2.2.3 Popis HS40/50 / HSM40/50	15		
2.2.4 Technické údaje	16		
2.2.5 Rozměry	18		
2.2.6 Elektrické komponenty	19		
2.2.7 Elektrické připojení k Logamatic 5000 a modulu FM-MM	20		
2.3 Zbytková dopravní výška (H), příkon (P1) a odpory na straně vody	22		
2.3.1 Zbytková dopravní výška (H) a příkon (P1) skupin DN40/DN50	22		
2.3.2 Odpory na straně vody	23		

1. Čerpadlové skupiny Logaflow DN40/DN50 a příslušenství

1.1 Definice

Čerpadlové skupiny Logaflow DN40/DN50 rozšiřují sortiment systémového příslušenství Buderus pro vyšší výkony (až 1200 kW)

Čerpadlové skupiny DN40/DN50 jsou ideálním řešením při výměně nebo novostavbě otopných systémů středních a velkých komerčních nebo obytných budov (kancelářské budovy, bytové domy, školy, veřejné budovy atd.).



Obr. 1 Čerpadlové skupiny Logaflow DN40/DN50

Skupiny Logaflow DN40/DN50 a jejich příslušenství představují kompletní instalační balíček i pro rozsáhlé hydraulické systémy.

Hlavní výhody skupin Logaflow DN40/DN50:

- Snadný proces plánování a výběru správných a energeticky účinných komponent hydraulického systému, které jsou dokonale přizpůsobeny otopnému systému.
- Certifikované technické řešení, které zabrání chybám při plánování.
- Časově nenáročná a rychlá instalace.
- Speciálně navrženo pro komerční aplikace a velké budovy se zdroji tepla Buderus, které jsou řízeny systémy EMS plus nebo Logamatic 5000.
- Skupiny Logaflow DN40/DN50, určené pro kombinaci s řídicím systémem EMS, obsahují modul MM100.

2. Čerpadlové skupiny DN40/DN50

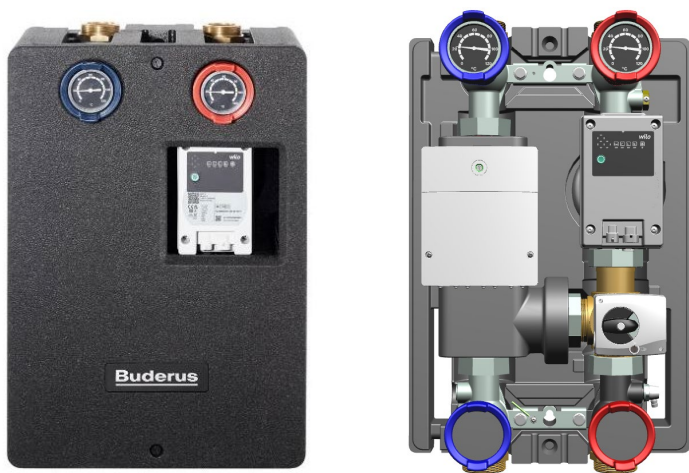
2.1 Varianty pro EMS s integrovaným modulem MM100

2.1.1 Obecné informace

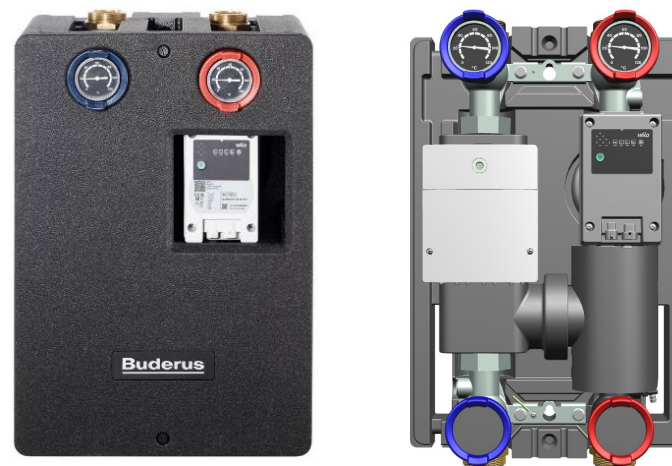
Ve variantách pro EMS jsou k dispozici čerpadlové skupiny Logaflow DN40/DN50 :

- ve 2 velikostech (DN40/DN50)
- s integrovaným modulem MM100 EMS plus
- ve 2 typech: HSM 40/50 MM100 s třicestným směšovacím ventilem nebo HS 40/50 MM100 bez třicestného směšovacího ventilu.

POZOR ! Skupiny HS/HSM 40/50 s integrovaným modulem MM100 nejsou určeny pro řídicí systém Logamatic 5000 !



Obr.2 HSM40/50 MM100 s třicestným směšovacím ventilem

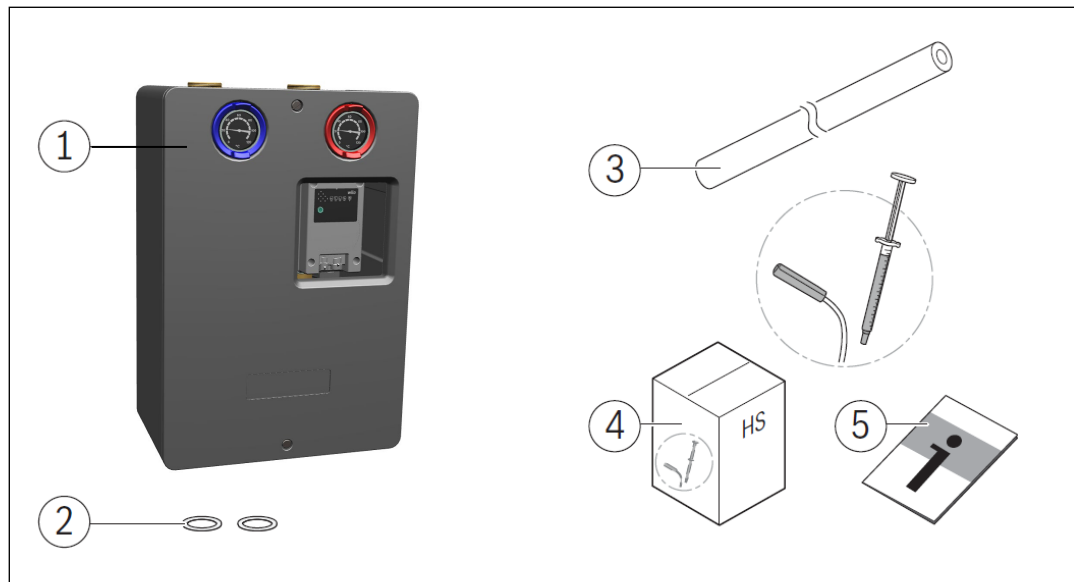


Obr.3 HS40/50 MM100 bez třicestného směšovacího ventilu

2. Čerpadlové skupiny DN40/DN50

2.1 Varianty pro EMS s integrovaným modulem MM100

2.1.2 Rozsah dodávky



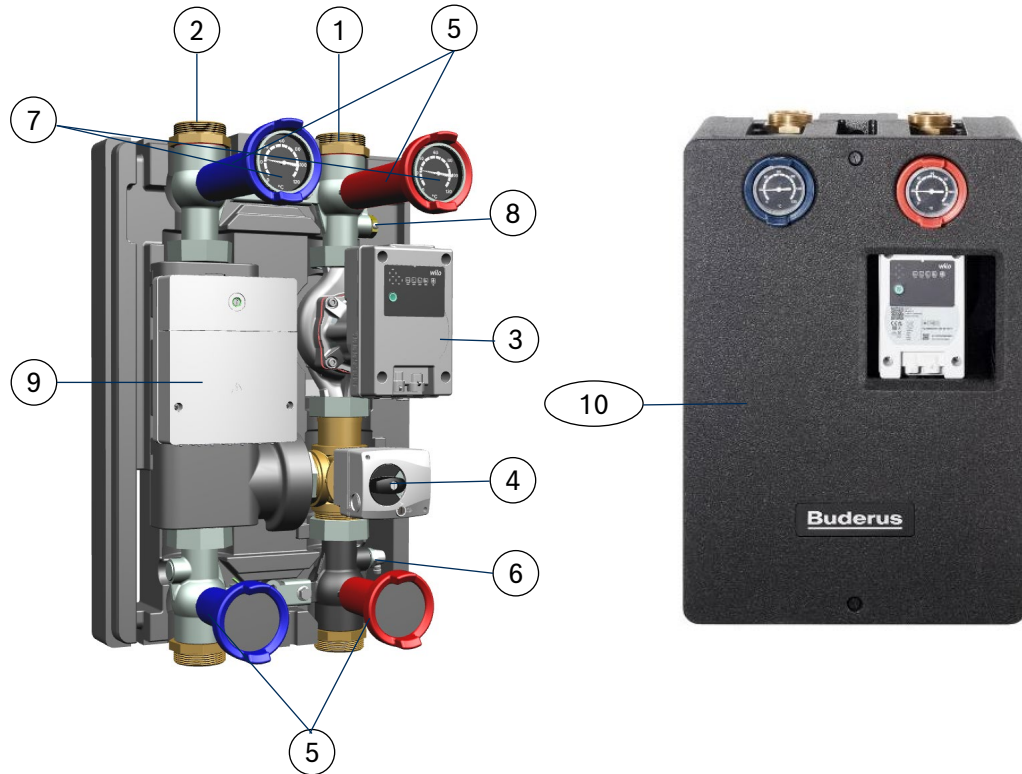
Obr.4 Rozsah dodávky HS40/50 / HSM40/50 s modulem MM100

- (1) Čerpadlová skupina s černou tepelnou izolací z EPP splňuje normu GEG
- (2) Těsnění
- (3) Izolace mezi čerpadlovou skupinou a rozdělovačem
- (4) Teplotní čidlo pro příložnou montáž (pouze pro skupiny bez směšovače - HS40/10 MM100, HS 50/10 MM100)
- (5) Instalační příručka

2. Čerpadlové skupiny DN40/DN50

2.1 Varianty pro EMS s integrovaným modulem MM100

2.1.3 Popis HS40/50 / HSM40/50 MM100



Obr.5 Popis HS40/50 / HSM40/50 MM100

- (1) Výstup do systému (vnější závit G2“)
- (2) Zpátečka ze systému (vnější závit G2“)
- (3) Vysoce účinné čerpadlo Wilo Para Maxo ($E_{EI} \leq 0,2$)
- (4) Třícestný směšovací ventil (jen u HSM 40/50 MM100)
- (5) 4 kulové ventily (2 horní a 2 dolní)
- (6) Integrovaný zpětný ventil pro snadnou údržbu
- (7) 2 teploměry integrované v kulových ventilech
- (8) Jímka pro teplotní čidlo $\varnothing 9,7$ mm (jen u HSM 40/50 MM100)
- (9) Integrovaný modul MM100
- (10) Černá tepelná izolace z EPP splňuje normu GEG

2. Čerpadlové skupiny DN40/DN50

2.1 Varianty pro EMS s integrovaným modulem MM100

2.1.4 Technické údaje

Varianty DN40/50 EMS - s integrovaným modulem MM100		Jednotka	HS40/10 MM100	HSM40/10 MM100	HS50/10 MM100	HSM50/10 MM100
Objednací číslo		-	8732949363	8732949367	8732949364	8732949368
Rozměry (šířka x výška x hloubka)		mm	410x595x300	410x595x300	410x595x300	410x595x300
Hmotnost netto		kg	16,0	16,5	18,0	18,5
Jmenovitý průměr		DN	40	40	50	50
Rozteč vývodů výstup/zpátečka		mm	180	180	180	180
Připojení na systém výstup/zpátečka		-	G2"	G2"	G2"	G2"
Maximální provozní tlak		bar	6,0	6,0	6,0	6,0
Provozní teplota		°C	0 - 90	0 - 90	0 - 90	0 - 90
Maximální průtok		m ³ /h	5,7	5,4	7,8	7,5
Jmenovitý tepelný výkon pro uvedený ΔT	20 K	kW	132,6	125,6	181,4	174,5
	15 K	kW	99,4	94,2	136,1	130,8
	10 K	kW	66,3	62,8	90,7	87,2
	7 K	kW	46,4	44	63,5	61,1
Zbytková dopravní výška ($\Delta T=15$ K)		mbar	400	400	350	350
KVS třicestného směšovacího ventilu		m ³ /h	-	25	-	40
Doba chodu servopohonu směšovacího ventilu		s	-	140	-	140

Tab.1 Technické údaje HS40/50 / HSM40/50 MM100

2. Čerpadlové skupiny DN40/DN50

2.1 Varianty pro EMS s integrovaným modulem MM100

2.1.4 Technické údaje

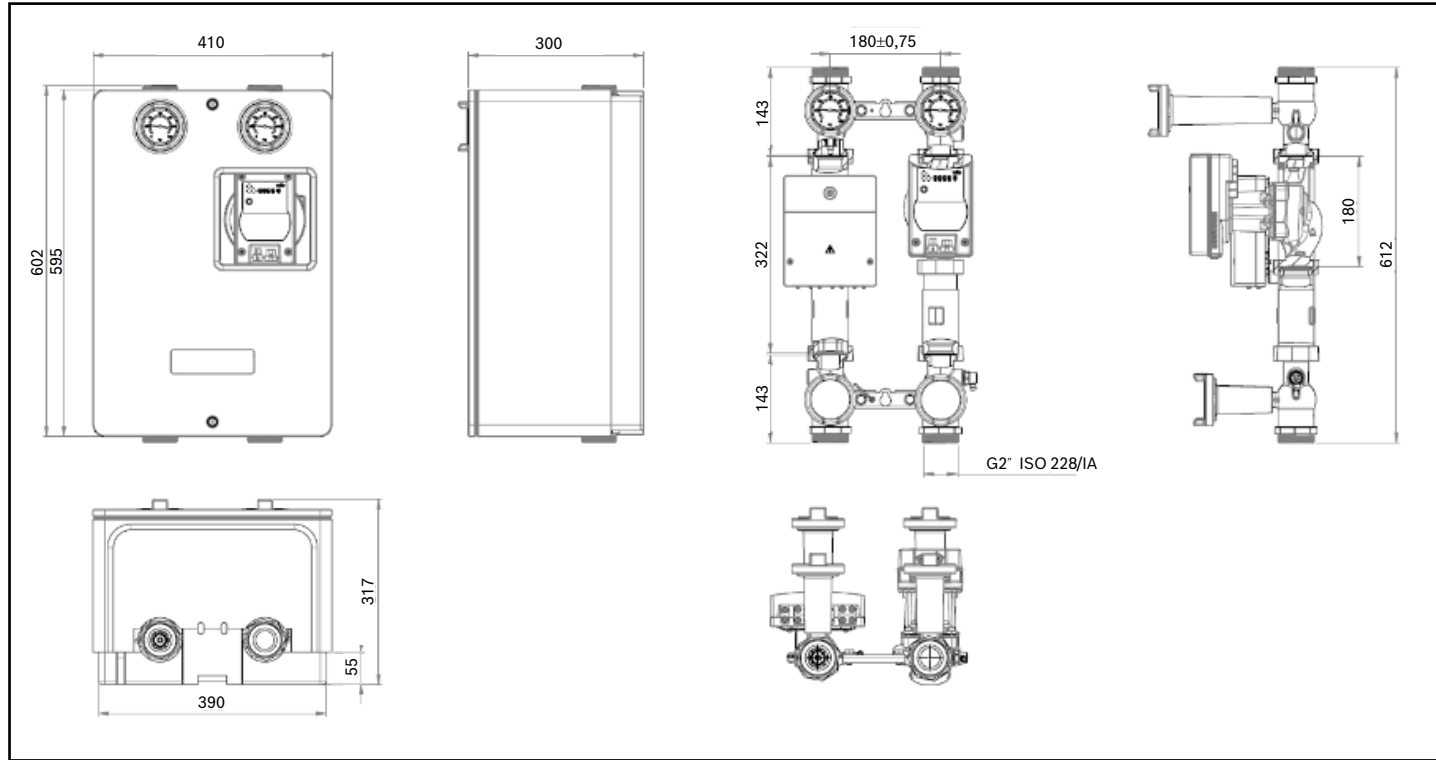
Varianty DN40/50 EMS - s integrovaným modulem MM100	Jednotka	HS40/10 MM100	HSM40/10 MM100	HS50/12 MM100	HSM50/12 MM100
Elektrické napájení	V/Hz	230V/50Hz			
Jmenovitý el. příkon	V/A	300			
Třída IP	-	IPX0			
Typ čerpadla	-	Wilo Para Maxo 30-10, 180			
Čidlo teploty	-	RD9,7 10K 3100 EMS kpl	RD9,7 10K 500 FV/EMS KPL	RD9,7 10K 3100 EMS kpl	RD9,7 10K 500 FV/EMS KPL
Jímka pro čidlo teploty	-	-	D10	-	D10

Tab.1 Technické údaje HS40/50 / HSM40/50 MM100

2. Čerpadlové skupiny DN40/DN50

2.1 Varianty pro EMS s integrovaným modulem MM100

2.1.5 Rozměry

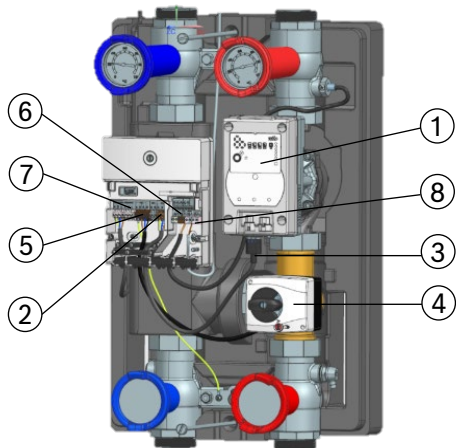


Obr.6 Rozměry HS40/50 / HSM40/50 MM100

2. Čerpadlové skupiny DN40/DN50

2.1 Varianty pro EMS s integrovaným modulem MM100

2.1.6 Elektrické komponenty



Obr.7 Elektrické komponenty HS40/50 / HSM40/50 MM100

- (1) Čerpadlo Wilo Para Maxo 30-10, 180
- (2) Připojení čerpadla Wilo k integrovanému modulu MM100 (svorka PC1, výchozí připojení z výroby).
- (3) Kabel čerpadla s konektorem Wilo 400 (beznapěťový kontakt, provoz čerpadla: čerpadlo zapnuto/vypnuto, svorka OP1, výchozí připojení z výroby)
- (4) Třícestný směšovací ventil G2“ KVS25(DN40)/KVS40(DN50) + motor s 2,2m kabelem (pouze pro HSM40/HSM50 MM100)

(5) Připojení třícestného směšovacího ventilu k modulu MM100 (svorka VC1, výchozí připojení z výroby)

(6) Připojení teplotního čidla k modulu MM100 (pouze pro HSM40/HSM50 MM100, svorka TC1, připojení z výroby)

(7) Síťové připojení 230 V AC *

(8) Připojení EMS BUS *

Čerpadlo Wilo Para Maxo a třícestný směšovací ventil jsou již el. připojeny k integrovanému modulu MM100 (výchozí připojení z výroby). Kromě toho je u modulu Logaflo HSM 40/50 MM100 připojeno teplotní čidlo výstupu směšovaného okruhu.

Na místě je zapotřebí pouze napájení 230 V AC a připojení sběrnice EMS. Pro nesměšovaný okruh s čerpadlovou skupinou HS 40/50 MM100 je třeba připojit teplotní čidlo v závislosti na zvoleném hydraulickém systému, zdroji tepla a komponentách řídicího systému EMS plus.

* Podrobné informace naleznete v instalační příručce Logaflo HS40/50 / HSM40/50 MM100 6721832998.

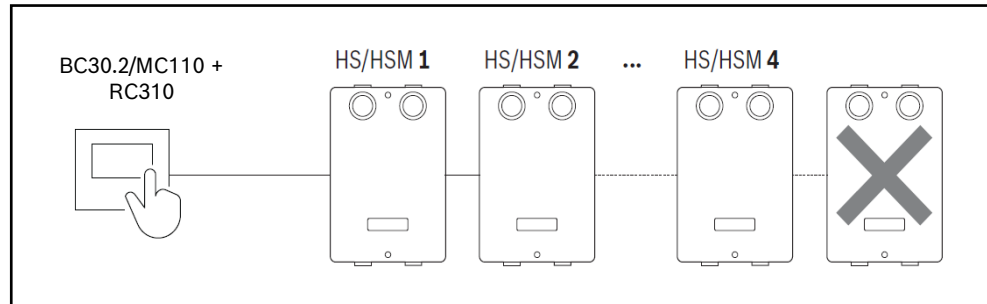
2. Čerpadlové skupiny DN40/DN50

2.1 Varianty pro EMS s integrovaným modulem MM100

2.1.7 Připojení EMS plus BUS

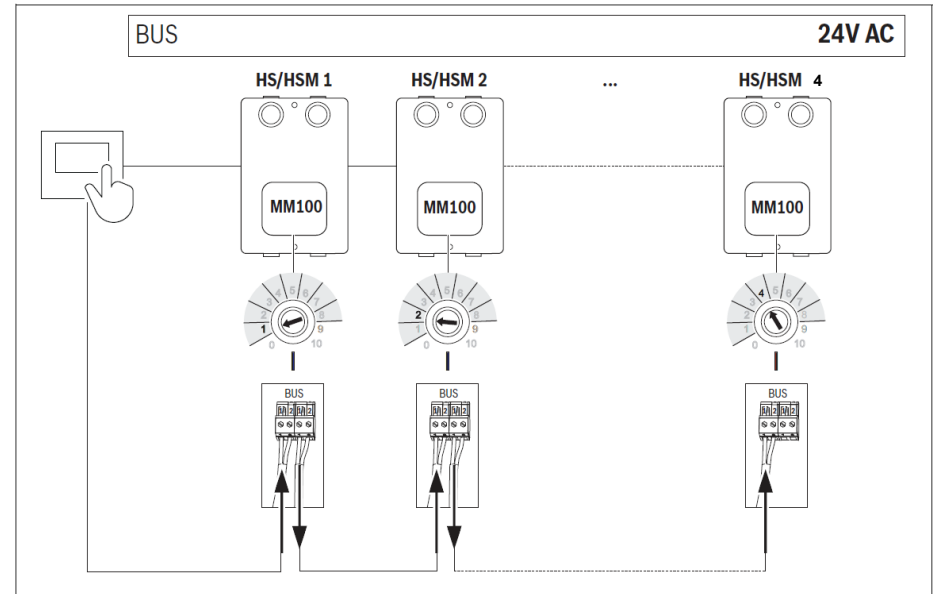
Pro ovládání skupin HS 40/50 / HSM 40/50 MM100 je nutné je připojit k řídicímu systému Logamatic EMS plus.

Přes sběrnici EMS BUS s řídicí jednotkou RC310 je možné připojit až 4 topné okruhy.



Obr.8 Připojení HS 40/50 / HSM DN40/50 MM100 k řídicímu systému Logamatic EMS plus

Každý modul MM100 by měl být adresován číslem příslušného topného okruhu, od 1 do 4.



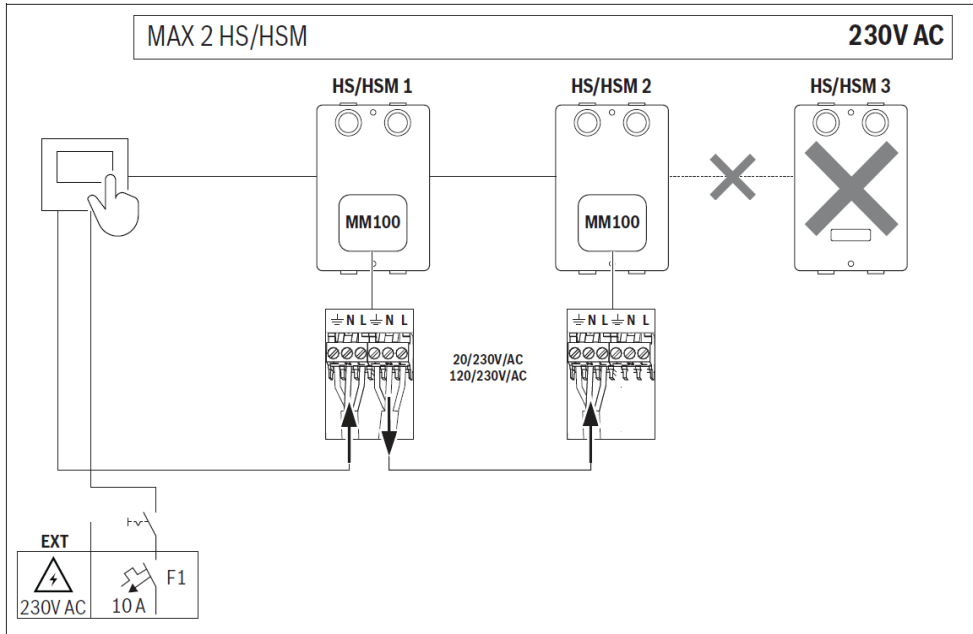
Obr.9 Adresace modulu MM100 HS DN40/50 / HSM DN40/50 MM100

2. Čerpadlové skupiny DN40/DN50

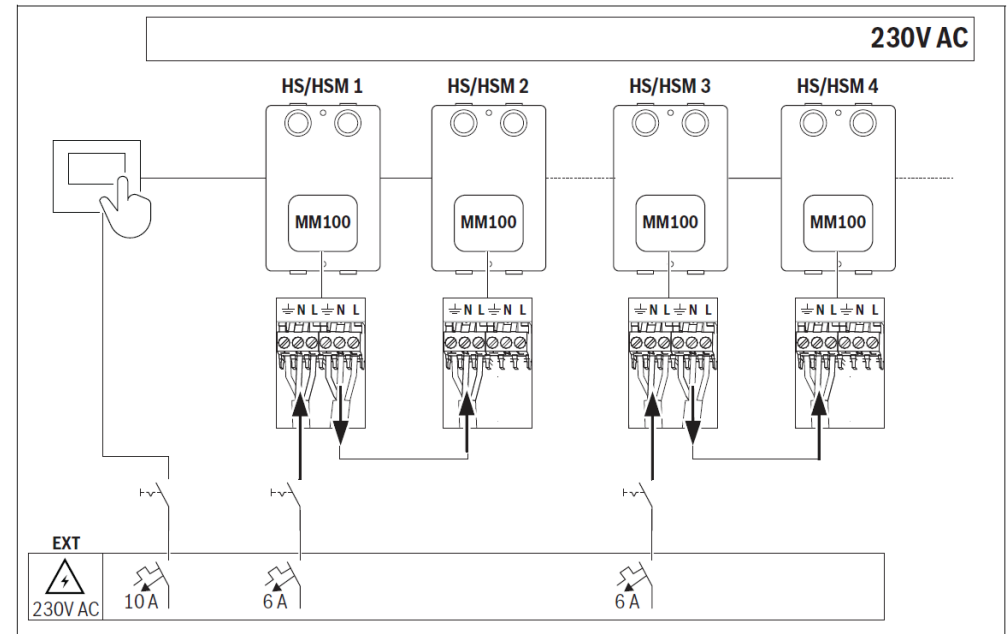
2.1 Varianty pro EMS s integrovaným modulem MM100

2.1.8 Schéma připojení

Následující schémata ukazují, jak je třeba připojit skupiny HS 40/50 / HSM 40/50 MM100 v závislosti na počtu modulů v systému.



Obr.10 Připojení max. 2 skupin HS 40/50 / HSM DN40/50 MM100



Obr.11 Připojení max. 4 skupin HS 40/50 / HSM DN40/50 MM100

Podrobné informace naleznete v instalační příručce Logaflow HS40/50 / HSM40/50 MM100 6721832998.

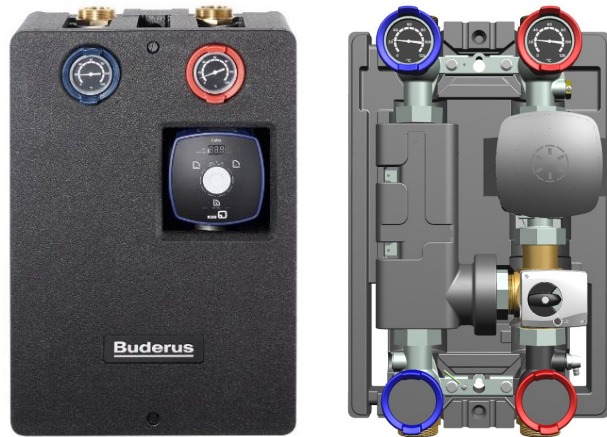
2. Čerpadlové skupiny DN40/50

2.2 Varianty pro Logamatic 5000

2.2.1 Obecné informace

K dispozici jsou skupiny DN40/DN50 pro Logamatic 5000:

- ve 2 velikostech (DN40 / DN50)
- ve 2 typech: HSM 40/50 s třicestným směšovacím ventilem nebo HS 40/50 bez třicestného směšovacího ventilu.



Obr. 12 HSM40/ 50 s třicestným směšovacím ventilem

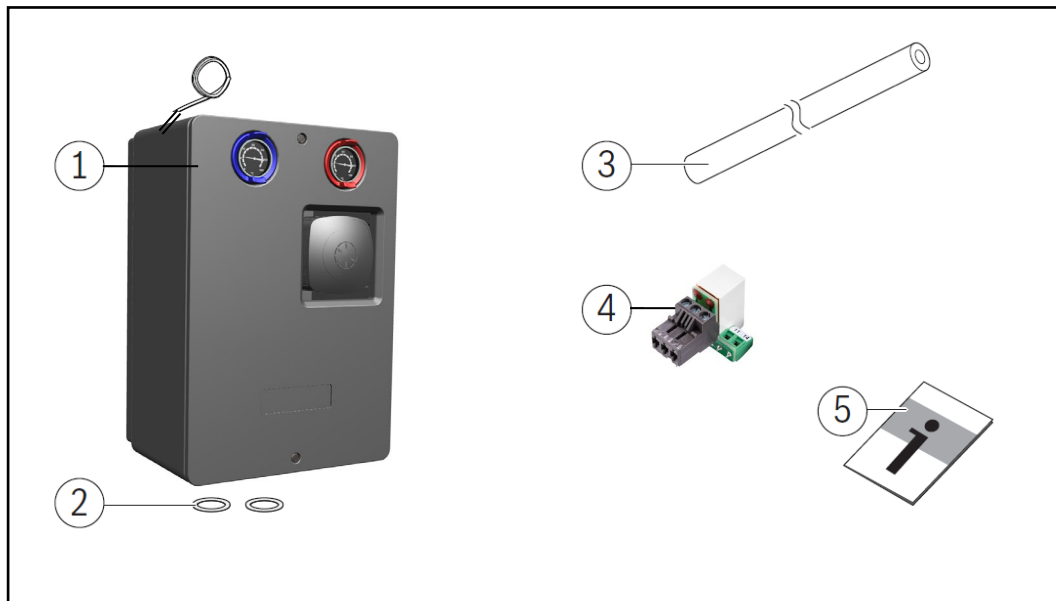


Obr. 13 HS40/ 50 bez třicestného směšovacího ventilu

2. Čerpadlové skupiny DN40/DN50

2.2 Varianty pro Logamatic 5000

2.1.2 Rozsah dodávky



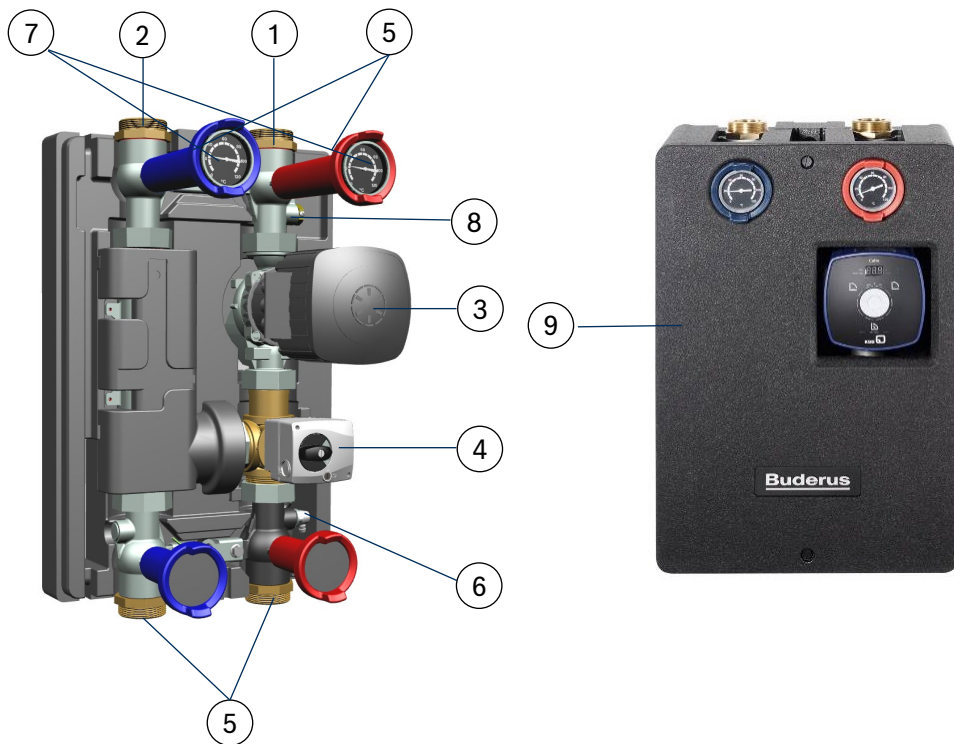
Obr.14 Rozsah dodávky HS40/50 / HSM40/50 pro Logamatic 5000

- (1) Čerpadlová skupina s černou izolací z EPP splňuje normu GEG
- (2) Těsnění
- (3) Izolace mezi čerpadlovou skupinou a rozdělovačem
- (4) Zástrčka čerpadla pro připojení k systému Logamatic 5000
- (5) Instalační příručka

2. Čerpadlové skupiny DN40/DN50

2.2 Varianty pro Logamatic 5000

2.2.3 Popis HS40/50 / HSM40/50



Obr.15 Popis HS40/50 / HSM40/50

- (1) Výstup do systému (závit G2“)
- (2) Zpátečka ze systému (závit G2“)
- (3) Vysoce účinné čerpadlo KSB Calio ($E_{EI} \leq 0,2$)
- (4) Třícestný směšovací ventil (jen u HSM 40/50)
- (5) 4 kulové ventily (2 horní a 2 dolní)
- (6) Integrovaný zpětný ventil pro snadnou údržbu
- (7) 2 teploměry integrované v kulových ventilech
- (8) Jímka pro teplotní čidlo $\varnothing 9,7$ mm (jen u HSM 40/50)
- (9) Černá tepelná izolace z EPP splňuje normu GEG

2. Čerpadlové skupiny DN40/DN50

2.2 Varianty pro Logamatic 5000

2.2.4 Technické údaje

Varianty DN40/50 pro Logamatic 5000		Jednotka	HS40/12	HSM40/12	HS50/12	HSM50/12
Objednací číslo		-	8732949361	8732949365	8732949362	8732949366
Rozměry (šířka x výška x hloubka)		mm	410x595x300	410x595x300	410x595x300	410x595x300
Hmotnost netto		kg	17,0	17,5	19,0	19,5
Jmenovitý průměr		DN	40	40	50	50
Rozteč vývodů (výstup/zpátečka)		mm	180	180	180	180
Připojení na systém (výstup/zpátečka)		-	G2"	G2"	G2"	G2"
Maximální provozní tlak		bar	6,0	6,0	6,0	6,0
Provozní teplota		°C	0 - 90	0 - 90	0 - 90	0 - 90
Maximální průtok		m ³ /h	8,6	7,9	11,6	11,0
Jmenovitý tepelný výkon pro uvedený ΔT	20 K	kW	200	183,8	269,8	255,9
	15 K	kW	149	137,8	202,4	191,9
	10 K	kW	100	91,9	134,9	127,9
	7 K	kW	70	64,3	94,4	89,6
Zbytková dopravní výška ($\Delta T=15$ K)		mbar	400	400	400	400
Kvs třicestného směšovacího ventilu		m ³ /h	-	25	-	40
Doba chodu servopohonu směšovacího ventilu		s	-	140	-	140

Tab.2 Technické údaje HS40/50 / HSM40/50 pro Logamatic 5000

2. Čerpadlové skupiny DN40/DN50

2.2 Varianty pro Logamatic 5000

2.2.4 Technické údaje

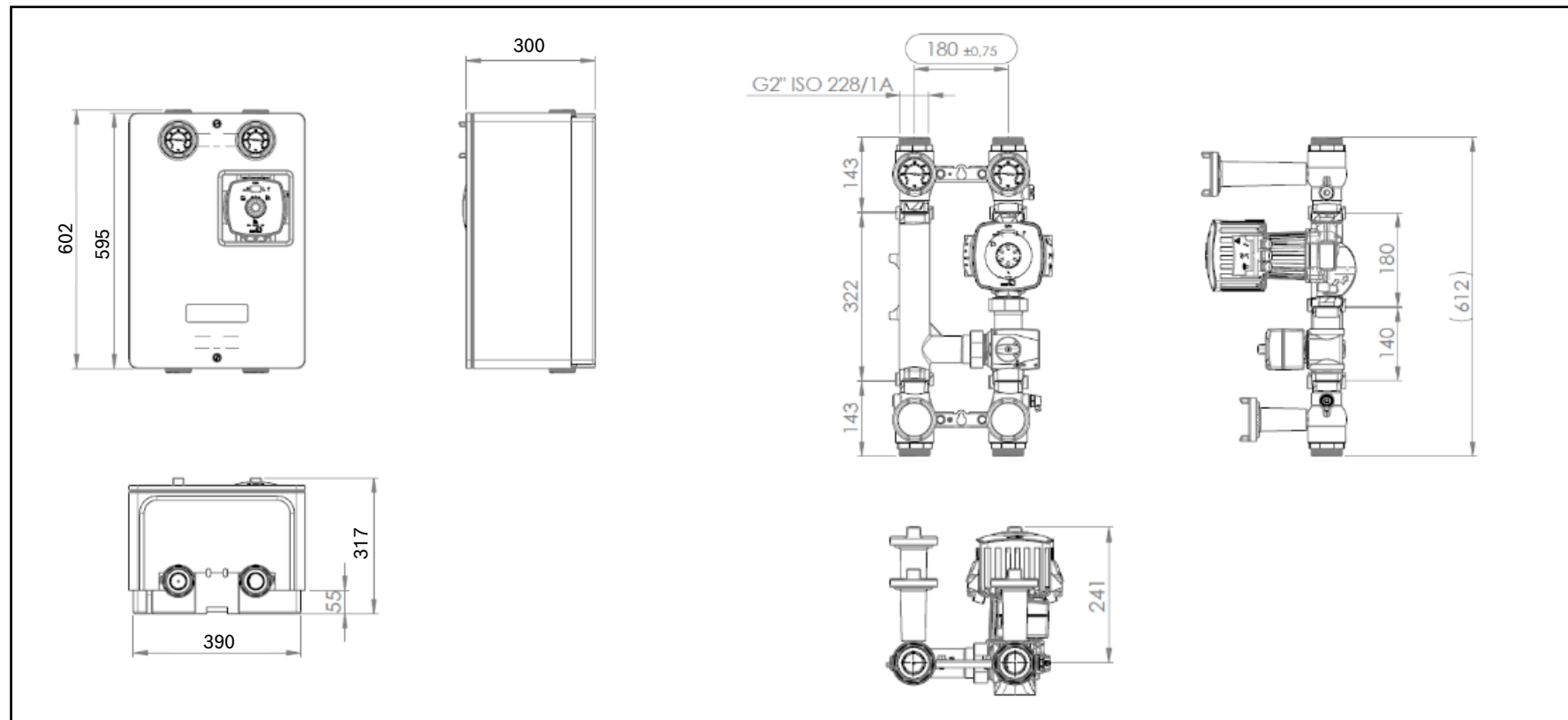
Varianty DN40/50 pro Logamatic 5000	Jednotka	HS40/12	HSM40/12	HS50/12	HSM50/12
Elektrické napájení	V/Hz	230V/50Hz			
Jmenovitý el. příkon	V/A	400			
Třída IP	-	IPX0			
Typ čerpadla	-	KSB Calio 30-120, 180			
Jímka pro teplotní čidlo	-	-	D10	-	D10

Tab.2 Technické údaje HS40/50 / HSM40/50 pro Logamatic 5000

2. Čerpadlové skupiny DN40/DN50

2.2 Varianty pro Logamatic 5000

2.2.5 Rozměry

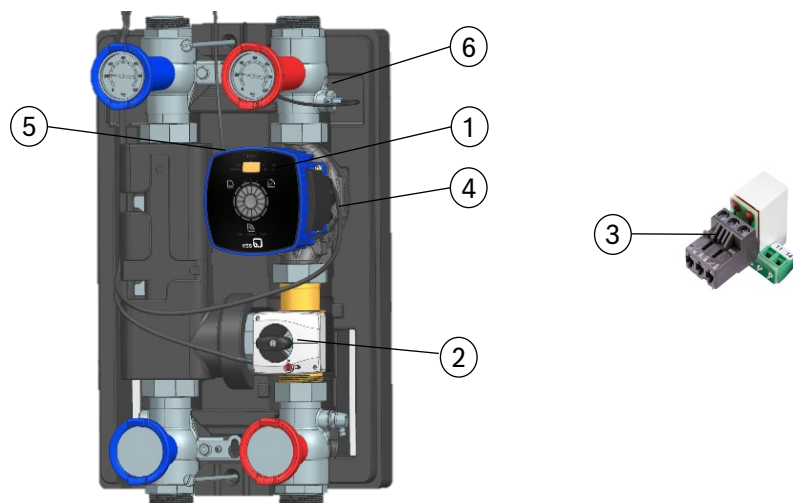


Obr.16 Rozměry HS40/50 / HSM40/50 pro Logamatic 5000

2. Čerpadlové skupiny DN40/DN50

2.2 Varianty pro Logamatic 5000

2.2.6 Elektrické komponenty



(1) Čerpadlo KSB Calio 30-120 180

(2) Třícestný směšovací ventil G2 KVS25(DN40)/KVS40(DN50)
+ motor s 2,2m kabelem (pouze pro HSM40/12, HSM50/12)

(3) Zástrčka E-čerpadla pro připojení k Logamatic 5000/FM-MM.

(4) Síťové připojení 230 V čerpadla KSB Calio *

(5) Připojení zap/vyp kontaktu čerpadla KSB Calio *

(6) Připojení teplotního čidla - jen pro HSM40, HSM50 *

Obr.17 Elektrické komponenty HS40/50 / HSM40/50 pro Logamatic 5000

U topných souprav Logaflow HS40/50 / HSM40/50 musí být při instalaci na místě zapojen kabel čerpadla KSB Calio pro napájení 230 V AC a připojení vypínacího kontaktu. U topné sady čerpadla Logaflow HSM 40/50 je nutná instalace teplotního čidla.

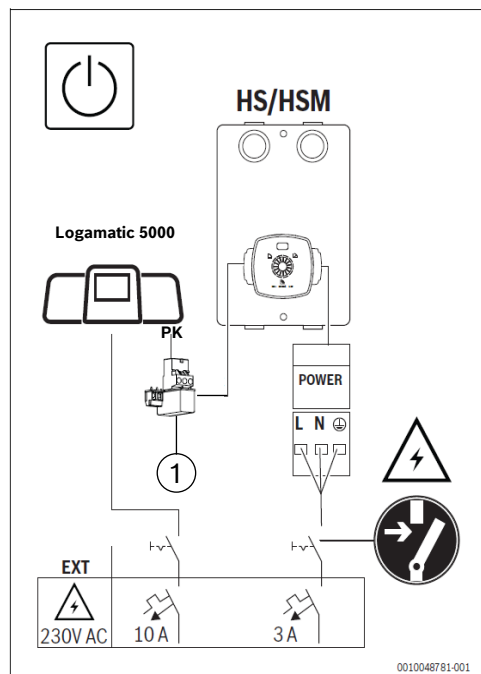
* Podrobné informace naleznete v instalační příručce Logaflow HS40/50 / HSM40/50 6721835899.

2. Čerpadlové skupiny DN40/DN50

2.2 Varianty pro Logamatic 5000

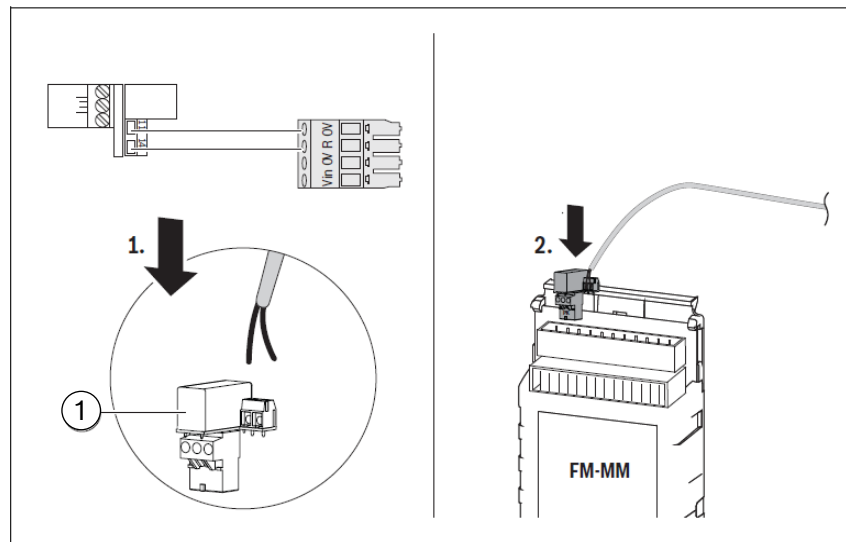
2.2.7 Elektrické připojení k Logamatic 5000 a modulu FM-MM

Skupiny HS 40/50 / HSM 40/50 lze připojit přímo k řídicímu systému Logamatic 5000. Toto připojení je možné pouze pro jeden topný okruh a pro hydraulický systém bez kotlového okruhu. Skupiny HS 40/50 / HSM 40/50 musí být připojeny k systému Logamatic 5000 prostřednictvím zástrčky E-čerpadla na svorkovnici PK (viz obr. 18).



Obr.18 Připojení HS40/50 / HSM40/50 k Logamatic 5000 (1- zástrčka E-čerpadla) *

Připojení skupin HS 40/50 / HSM 40/50 k modulu FM-MM se provádí také přes zástrčku čerpadla E na svorce 1/2PH (viz obr. 19).



Obr.19 Připojení HS40/50 / HSM40/50 k modulu FM-MM (1- zástrčka E-čerpadla) *

* Podrobné informace naleznete v instalační příručce Logaflow HS40/50 / HSM40/50 6721835899.

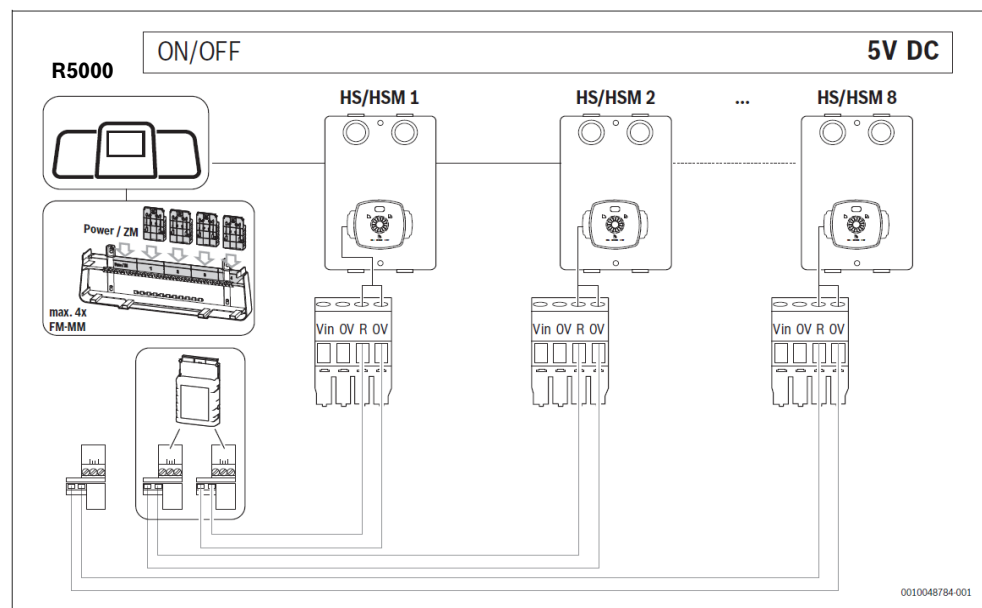
2. Čerpadlové skupiny DN40/50

2.2 Varianty pro Logamatic 5000

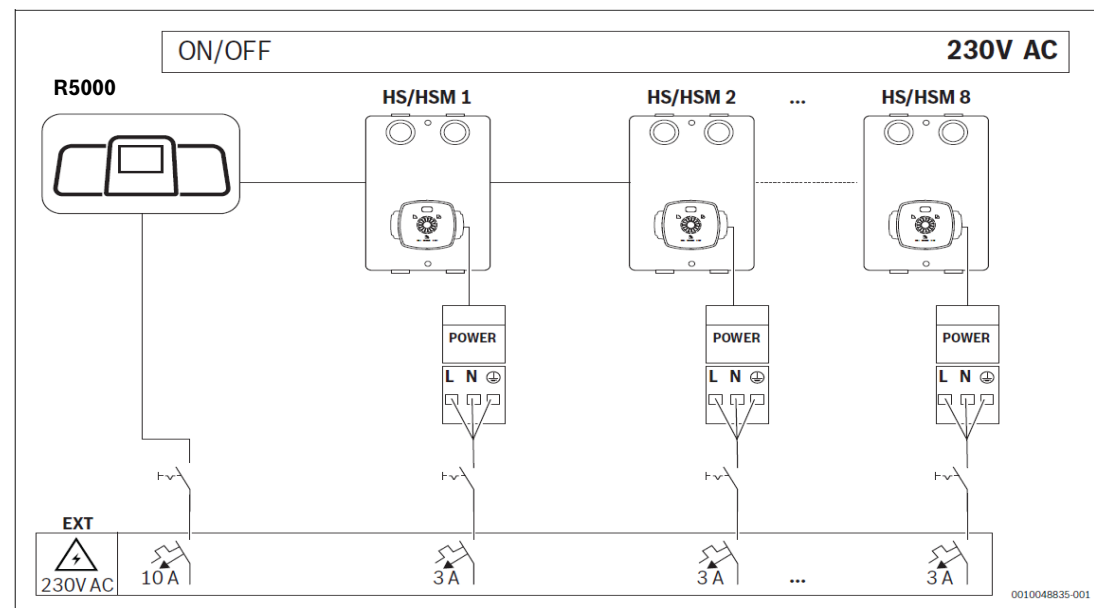
2.2.7 Elektrické připojení k Logamatic 5000 a modulu FM-MM

K jednomu funkčnímu modulu FM-MM lze připojit až 2 skupiny HS DN40/50 / HSM DN40/50. Maximální počet modulů FM-MM, které lze instalovat do systému Logamatic 5000, je 4. To znamená, že jedním řídicím systémem Logamatic 5000 se 4 moduly FM-MM lze ovládat až 8 skupin HS DN40/50 / HSM DN40/50.

Následující schémata ukazují, jak je třeba připojit skupiny HS DN40/50 / HSM DN40/50 k modulům FM-MM.



Obr.20 Připojení HS40/50 / HSM40/50 k modulům FM-MM, které jsou instalovány v Logamatic 5000*.



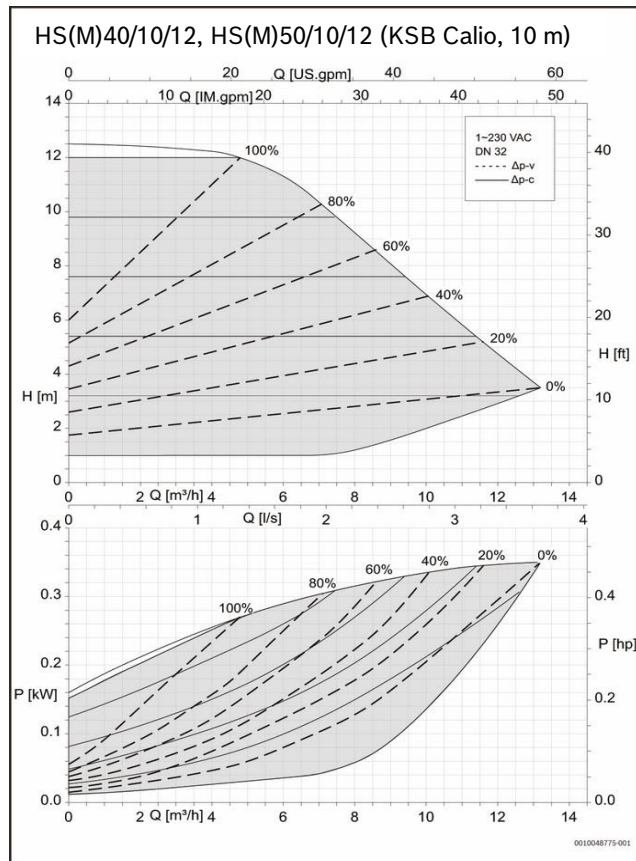
Obr.21 El. napájení skupin HS40/50 / HSM40/50 a Logamatic 5000*

* Podrobné informace naleznete v instalační příručce Logaflow HS40/50 / HSM40/50 6721835899.

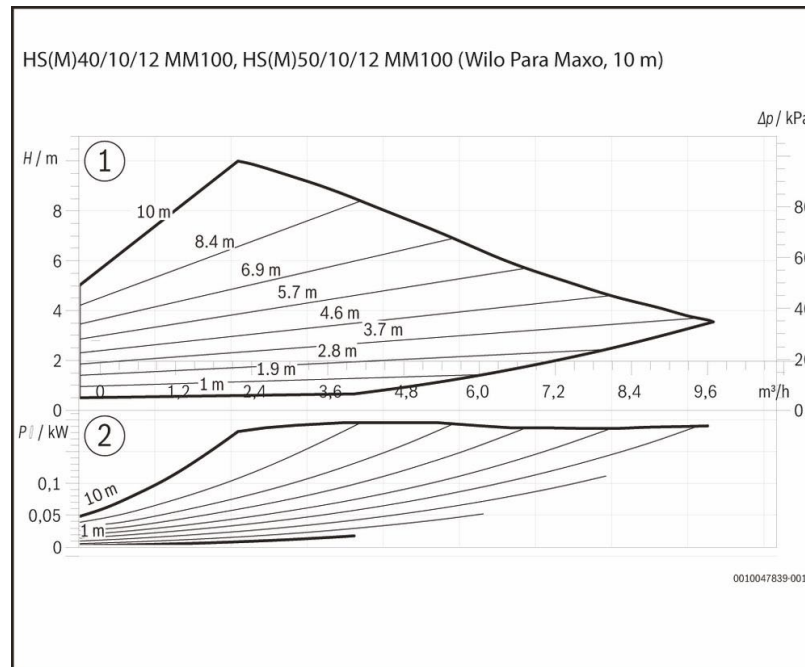
2. Čerpadlové skupiny DN40/DN50

2.3 Zbytková dopravní výška (H), příkon (P₁) a odpory na straně vody

2.3.1 Zbytková dopravní výška (H) a příkon (P₁) skupin DN40/DN50



Obr.22 Zbytková dopravní výška (H) a příkon (P₁) skupin HS40/50 / HSM40/50 s čerpadlo KSB Calio

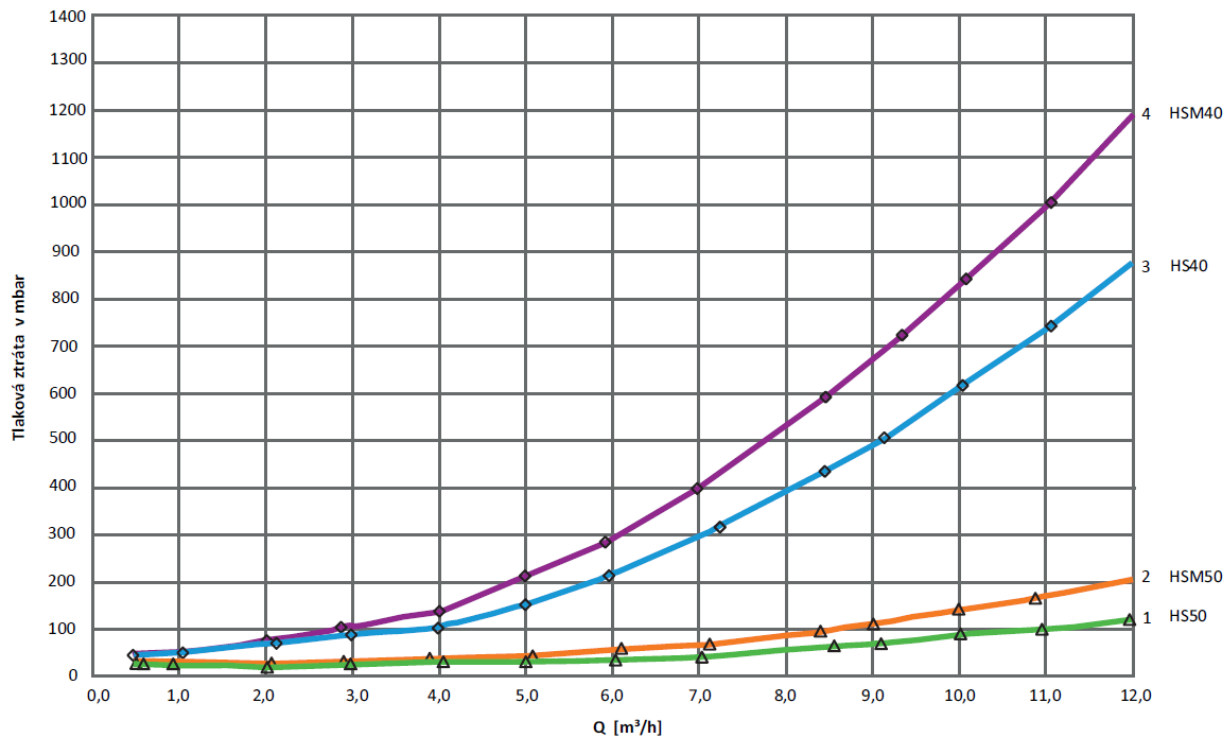


Obr.23 Zbytková dopravní výška (H) a příkon (P₁) skupin HS40/50 / HSM40/50 MM100 s čerpadlem Wilo Para Maxo

2. Čerpadlové skupiny DN40/DN50

2.3 Zbytková dopravní výška (H), příkon (P1) a odpory na straně vody

2.3.2 Odpory na straně vody



Graf ukazuje tlakovou ztrátu čerpadlových skupin DN40 / DN50 v závislosti na objemovém průtoku.

Tlakové ztráty zdrojů tepla naleznete v příslušných návodech a projektové dokumentaci.

Obr.24 Odpory na vodní straně Logaflo DN40/DN50

3. Příslušenství

3.1 Rozdělovače DN125 pro topné okruhy

3.1.1 Popis

Rozdělovače jsou k dispozici ve 2 typech:

- Rozdělovač HKV2 G2/DN125 pro 2 okruhy (obj.číslo 8732949369)

- Max. 404 kW
- $\Delta T = 15K$
- Připojení na skupiny G 2"
- Přírubové spoje DN125, PN6
- S černou tepelnou izolací z EPP

- Rozdělovač HKV3 G2/DN125 pro 3 okruhy (obj.číslo 8732949370)

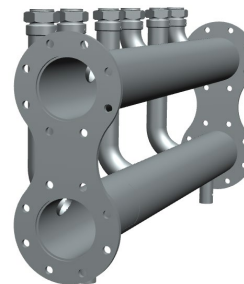
- Max. 606 kW
- $\Delta T = 15K$
- Připojení na skupiny G 2"
- Přírubové spoje DN125, PN6
- S černou tepelnou izolací z EPP

Rozdělovače lze pro snadnou instalaci připojit zleva nebo zprava.

Rozdělovače jsou kompatibilní také s čerpadlovými skupinami DN32 pomocí adaptéru (8732955346).



Obr.25 Rozdělovač HKV2 G2/DN125 pro 2 okruhy



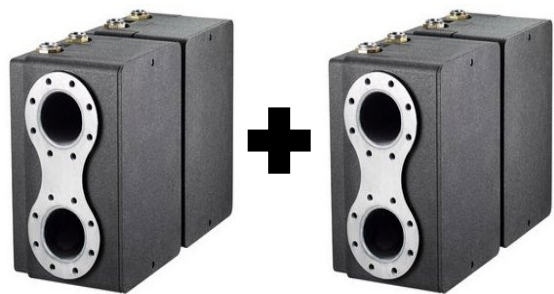
Obr.26 Rozdělovač HKV3 G2/DN125 pro 3 okruhy

3. Příslušenství

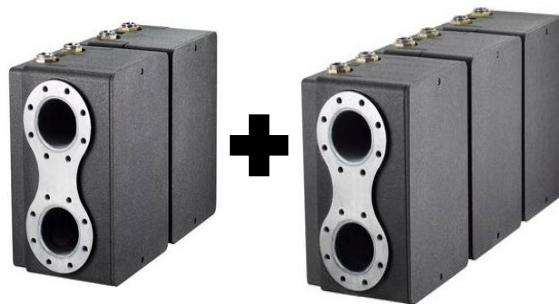
3.1 Rozdělovače DN125 pro topné okruhy

3.1.1 Popis

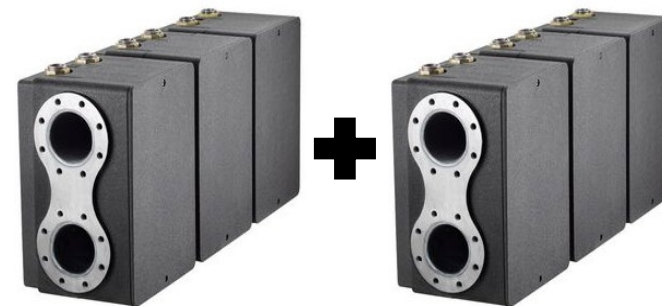
U velkých topných systémů lze kombinovat různé typy rozdělovačů. Je dovoleno max. 6 okruhů s celkovým výkonem max. 1200 kW.



Obr.27 Kaskáda dvou HKV2



Obr.28 Kaskáda HKV2 a HKV3

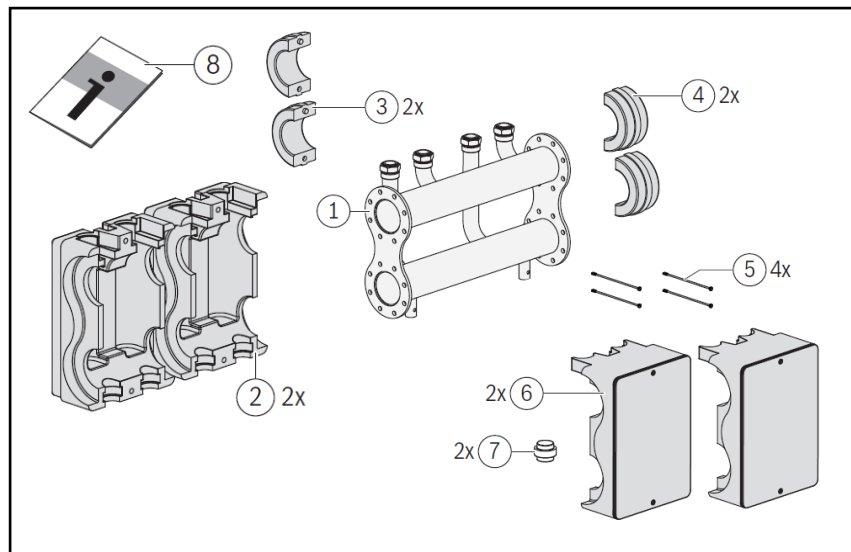


Obr.29 Kaskáda dvou HKV3

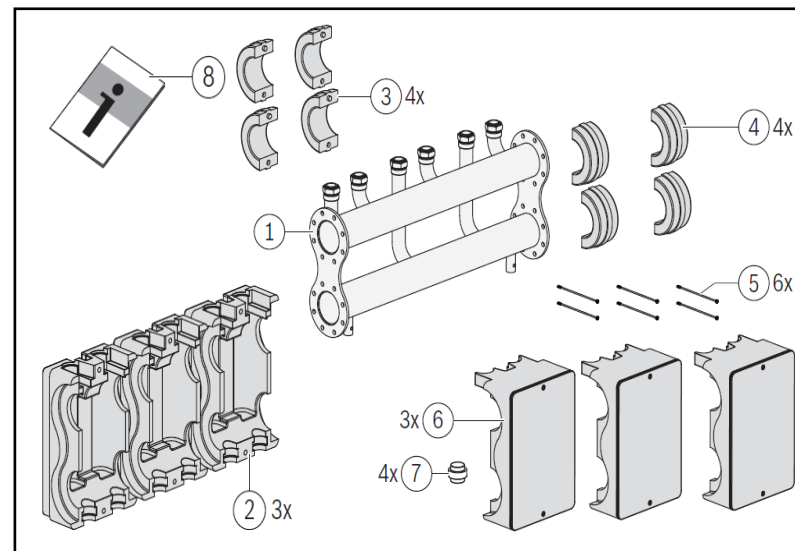
3. Příslušenství

3.1 Rozdělovače DN125 pro topné okruhy

3.1.2 Rozsah dodávky



Obr.30 HKV2 G2/DN125



Obr.31 HKV3 G2/DN125

- (1) Sběrač výstupu/zpátečky DN125
- (2) Zadní tepelná izolace z EPP
- (3) Izolační polokroužky příruby
- (4) Izolační polokroužky příruby
- (5) Šrouby D6x257 PA
- (6) Tepelně izolační přední strana EPP
- (7) Vnitřní izolační díly EPP
- (8) Instalační příručka

3. Příslušenství

3.1 Rozdělovače DN125 pro topné okruhy

3.1.3 Hlavní technická data

Rozdělovač topného okruhu	Jednotka	HKV2	HKV3	HKV2 + HKV2	HKV2 + HKV3	HKV3 + HKV3
TTNR	-	8732949369	8732949370	-	-	-
Maximální tepelný výkon	kW	404	606	808	1010	1212
Maximální průtok	m /h ³	23,2	34,8	46,4	58,0	69,6
Provozní teplota	°C	0 - 90				
Maximální provozní tlak	bar	6				
Jmenovitý průměr	DN	125				
Připojení čerp. skupin	-	G2"				
Hmotnost (netto) *	kg	50	70	100	120	140
Objem vody	kg	21,8	32,4	43,6	54,2	64,2

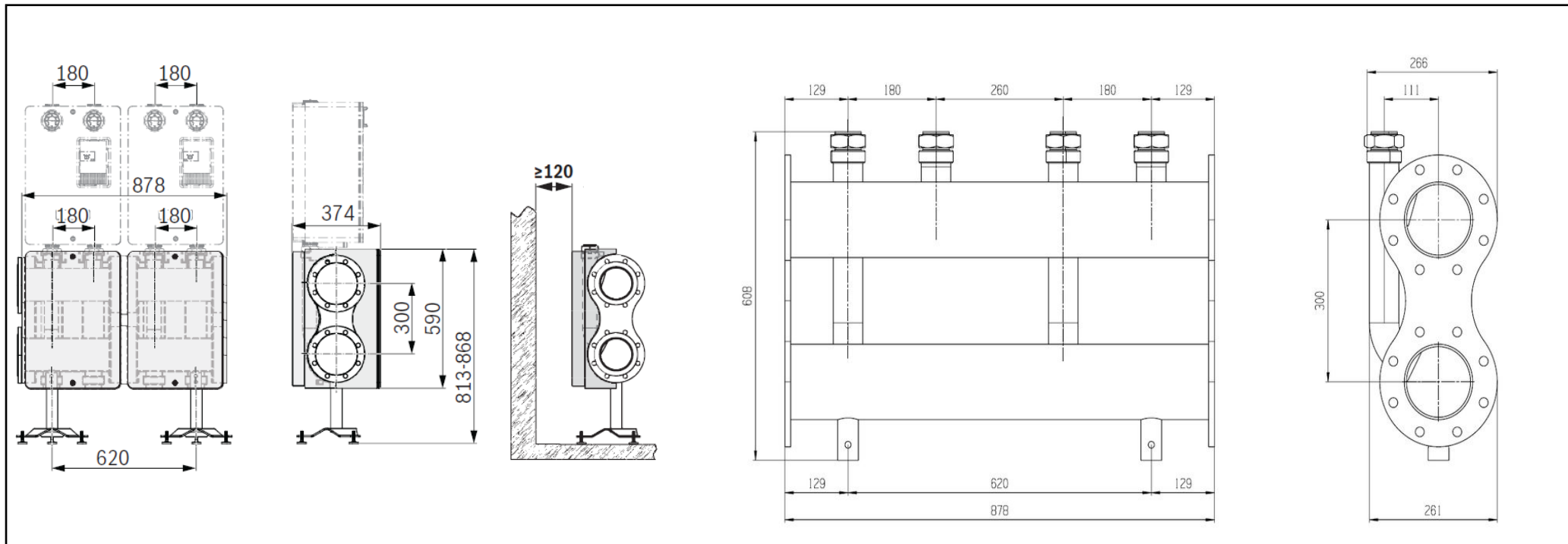
Tab.3 Hlavní technická data rozdělovačů HKV2/HKV3 G2/DN125

* Bez tepelné izolace a příslušenství (příruby, stojany atd.)

3. Příslušenství

3.1 Rozdělovače DN125 pro topné okruhy

3.1.4 Rozměry HKV2

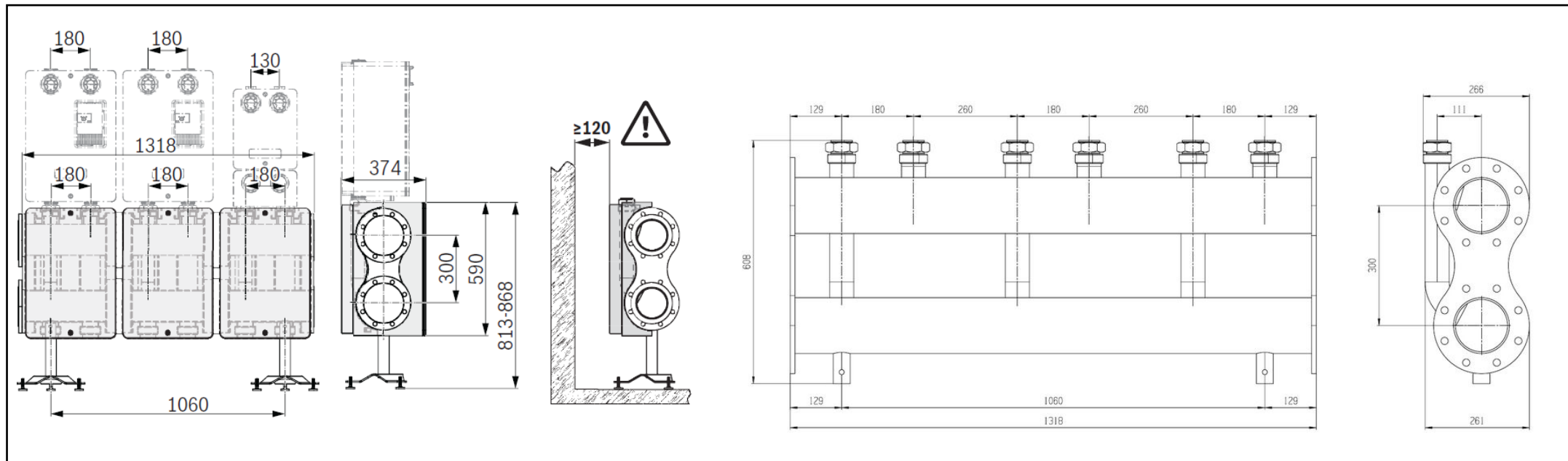


Obr.32 Rozměry rozdělovačů HKV2 G2/DN125

3. Příslušenství

3.1 Rozdělovače DN125 pro topné okruhy

3.1.5 Rozměry HKV3



Obr.31 Rozměry rozdělovačů HKV3 G2/DN125

3. Příslušenství

3.2 Stojany pro rozdělovače

K instalaci rozdělovače HKV2/HKV3 G2/DN125 na podlahu je nutná sada stojanů obj. číslo 8732949371.

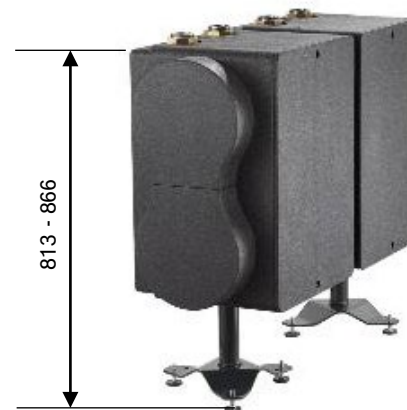
Rozsah dodávky :

- 2 ocelové stojany
- 2 šrouby M12x70
- 2 matice, M12
- podložky, A13
- 6 šroubů s hlavou, M10x51



Obr.32 Sada nastavitelných nožiček HKV G2/DN125

Stojany umožňují nastavit montážní výšku rozdělovače topného okruhu (viz obr. 31).



Obr.33 Nastavitelná montážní výška rozdělovače topného okruhu HKV2/HKV3 G2/DN125 se stojanem 8732949371

3. Příslušenství

3.3 Sada zaslepovacích přírub pro rozdělovač

Sada zaslepovacích přírub (obj. číslo 8732952685) je určena pro ukončení rozdělovačů topných okruhů HKV2/HKV3 G2/DN125.

Rozsah dodávky :

- 2 slepé příruby, DN125 (bez šroubů, podložek, matic a těsnění)
- 2 ruční odvzdušňovače G3/8 "
- 2 zátky G3/4 "



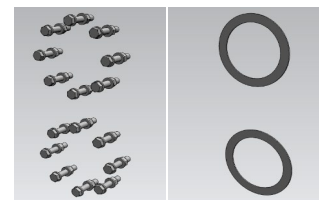
Obr.34 Sada zaslepovacích přírub DN125

3.4 Sada pro přírubové připojení rozdělovače

K montáži zaslepovacích přírub na rozdělovač je zapotřebí montážní sada přírubového připojení (obj. číslo 8732952686).

Rozsah dodávky :

- 16 šroubů, M16x65
- 16 matic, M16
- 32 podložek, A17
- 2 těsnění, 14x182x2 DN125 PN6



Obr.35 Montážní sada přírub DN125

3.5 Izolace zaslepovacích přírub

Sada 2 tepelných izolací z EPP pro zakrytí zaslepovacích přírub



Obr.36 Izolace zaslepovacích přírub

3. Příslušenství

3.6 Redukční příruba DN100/DN125

Redukční příruba DN100/DN125 (TTNR 7738505283) je určena k redukci průměru z DN125 na DN100.

Rozsah dodávky :

- 1 redukční přírubový kus DN100/DN125
- 12 šroubů, M16x65
- 12 matic, M16
- 1 těsnění, 114x152x2 DN100
- 1 těsnění, 140x182x2 DN125 PN6



Obr.45 Redukční sada DN100/DN125

3. Příslušenství

3.7 Kompletní rozdělovače DN125 pro topné okruhy

Pro snadné objednání jsou k dispozici pakety rozdělovačů s veškerým potřebným příslušenstvím pod jedním objednacím číslem

Kompletní rozdělovač HKV2 G2/DN125, obj. číslo 7724000213

Rozsah dodávky :



Rozdělovač HKV2 G2/DN125
(obj. číslo 8732949369).



Stavitelný stojan
(obj. číslo 8732949371)



Zaslepovací příruby DN125
(obj. číslo 8732952685)



Sada pro přírubové připojení
(obj. číslo 8732952686)



Izolace zaslepovacích přírub
(obj. číslo 8732952688)

3. Příslušenství

3.7 Kompletní rozdělovače DN125 pro topné okruhy

Pro snadné objednání jsou k dispozici pakety rozdělovačů s veškerým potřebným příslušenstvím pod jedním objednáčím číslem

Kompletní rozdělovač HKV2 G2/DN125 s redukcí DN100 , obj. číslo 7739624502

Rozsah dodávky :



Rozdělovač HKV2 G2/DN125
(obj. číslo 8732949369).



Redukční příruba
DN100/DN125
(obj. číslo 7738505283),
2 kusy



Stavitelný stojan
(obj. číslo 8732949371)



Zaslepovací příruby DN125
(obj. číslo 8732952685)



Sada pro přírubové připojení
(obj. číslo 8732952686)



Izolace zaslepovacích přírub
(obj. číslo 8732952688)

3. Příslušenství

3.7 Kompletní rozdělovače DN125 pro topné okruhy

Pro snadné objednání jsou k dispozici pakety rozdělovačů s veškerým potřebným příslušenstvím pod jedním objednacím číslem

Kompletní rozdělovač HKV3 G2/DN125, obj. číslo 7724000214

Rozsah dodávky :



Rozdělovač HKV3 G2/DN125
(obj. číslo 8732949370).



Stavitelný stojan
(obj. číslo 8732949371)



Zaslepovací příruby DN125
(obj. číslo 8732952685)



Sada pro přírubové připojení
(obj. číslo 8732952686)



Izolace zaslepovacích přírub
(obj. číslo 8732952688)

3. Příslušenství

3.7 Kompletní rozdělovače DN125 pro topné okruhy

Pro snadné objednání jsou k dispozici pakety rozdělovačů s veškerým potřebným příslušenstvím pod jedním objednáčím číslem

Kompletní rozdělovač HKV3 G2/DN125 s redukcí DN100 , obj. číslo 7739624503

Rozsah dodávky :



Rozdělovač HKV3 G2/DN125
(obj. číslo 8732949370).



Redukční příruba
DN100/DN125
(obj. číslo 7738505283),
2 kusy



Stavitelný stojan
(obj. číslo 8732949371)



Zaslepovací příruby DN125
(obj. číslo 8732952685)



Sada pro přírubové připojení
(obj. číslo 8732952686)



Izolace zaslepovacích přírub
(obj. číslo 8732952688)

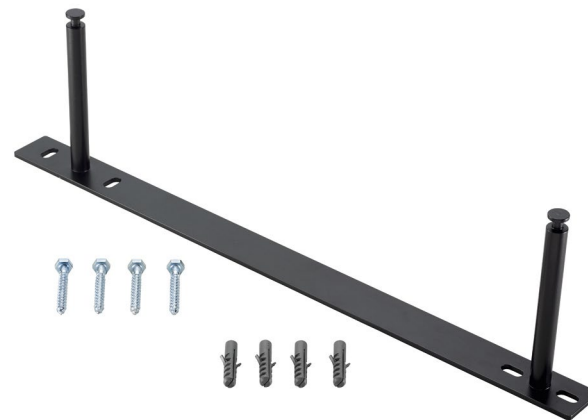
3. Příslušenství

3.8 Sada pro montáž čerpadlové skupiny na stěnu

Čerpadlové skupiny HS/HSM 40/50 lze instalovat i na stěnu. K tomu je zapotřebí nástěnná montážní sada WMS DN40/DN50 (obj. číslo 8732949372).

Rozsah dodávky :

- 1 nástěnný držák, 570 mm
- montážní příslušenství :
 - 4 šrouby
 - 4 hmoždinky



Obr.37 Sada pro montáž na stěnu WMS DN40/DN50

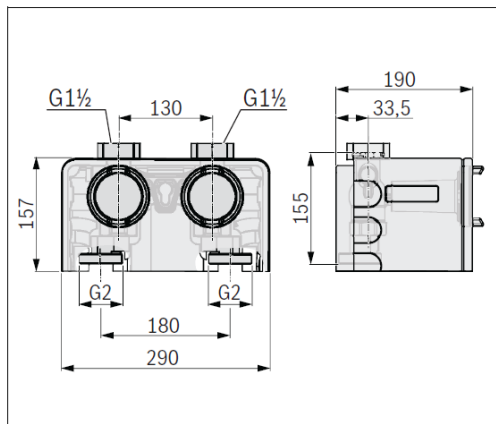
3. Příslušenství

3.9 Adaptér pro skupiny HS/HSM 32

Adaptér pro DN32 (obj. číslo 8732955346) je určen k montáži menších čerpadlových sad HS/HSM 32 s roztečí přípojek 130 mm na rozdělovač topných okruhů HKV2/HKV3 G2/DN125.

Rozsah dodávky :

- Kulové kohouty pro výstup a zpátečku před čerpadlovou skupinou
- 2 těsnění G2" (pro spodní připojení)
- Černá tepelná izolace z EPP



Obr.40 Rozměry adaptéru pro DN32

Pozor! Adaptér 8732955346 je určen pouze pro skupiny DN32. Pro menší čerpadlové skupiny (DN15-25) je nutná ještě přechodová sada ÜS1 (obj. číslo 63012350)!



Obr.38 Adaptér pro DN32



Obr.39 Přechodová sada ÜS1

3. Příslušenství

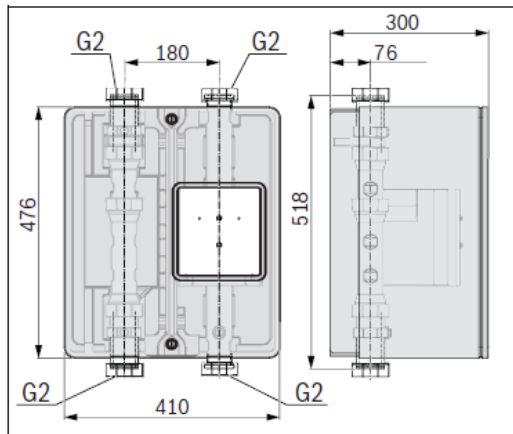
3.10 WMZ Set G2 BL200/300

WMZ Set G2 BL200/300 (obj. číslo 8732955343) je sada pro instalaci měřičů tepla o délce 200 nebo 300 mm za čerpadlové skupiny DN40/DN50.

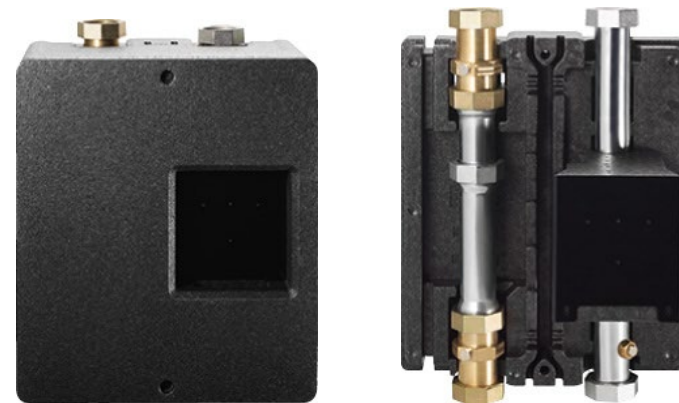
Rozsah dodávky :

- Místa měření teploty na přívodu a zpátečce
- S integrovanou možností montáže zobrazovací jednotky
- 2 těsnění G2" (pro spodní připojení)
- Vhodné pro měřiče tepla (viz doplňkové příslušenství)
- Černá tepelná izolace z EPP

Pozor! Měřič tepla není součástí dodávky!



Obr.42 Rozměry sady WMZ G2 BL200/300



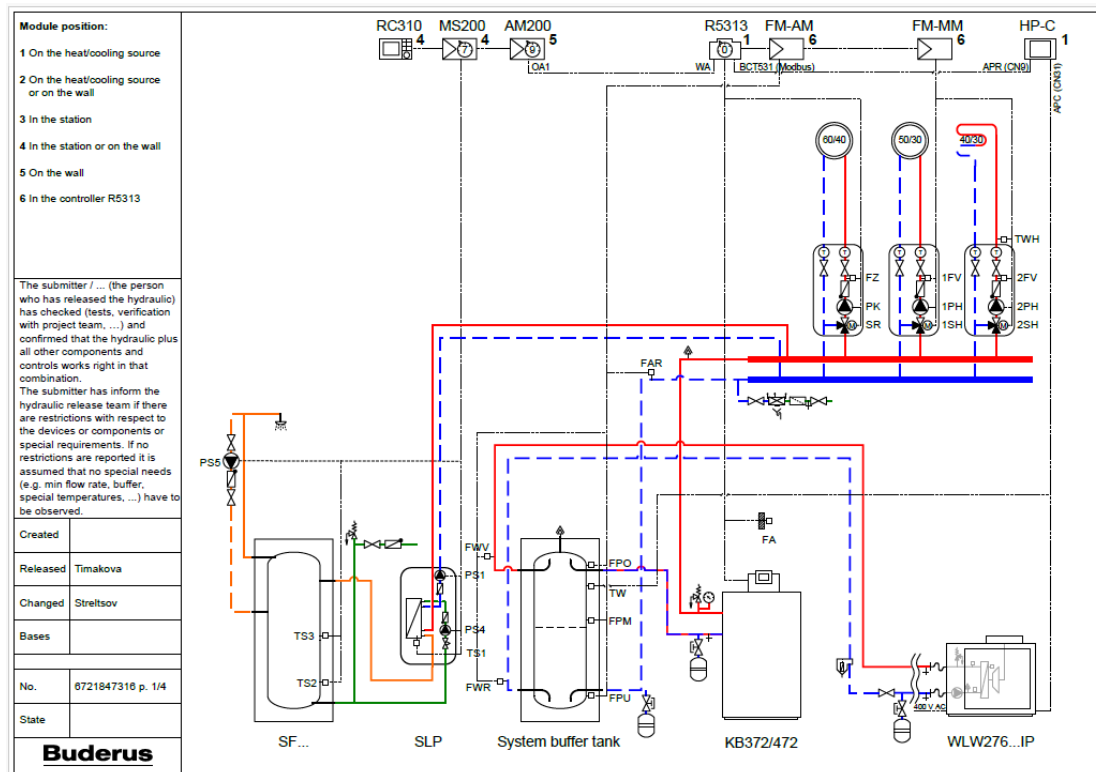
Obr.41 Sada WMZ G2 BL200/300

4. Příklady hydraulických zapojení

Následující příklady ukazují systémy, které lze realizovat s čerpadlovými skupinami DN40/DN50. Počet topných okruhů a zdrojů tepla je pouze symbolický a lze jej přizpůsobit konkrétnímu objektu.

4.1 Příklad 1 - s Logamatic 5000

4.1.1 Hybridní systém pro komerční použití (HY 6721847316)



Obr.46 Hydraulické schéma (HY) 6721847316

Oblast použití

- Systémy s nízkými teplotami pro bytové domy, komerční budovy atd.

Hydraulické komponenty

- Tepelné čerpadlo : 1 x Logatherm WLW276 IP
- Stacionární plynový kondenzační kotel: 1 x Logamax plus KB372/472
- Systémový akumulční zásobník
- Teplá voda : nabíjecí systém SLP a nepřímo ohříváný zásobník TUV SF...
- 3 otopné okruhy se směšovačem

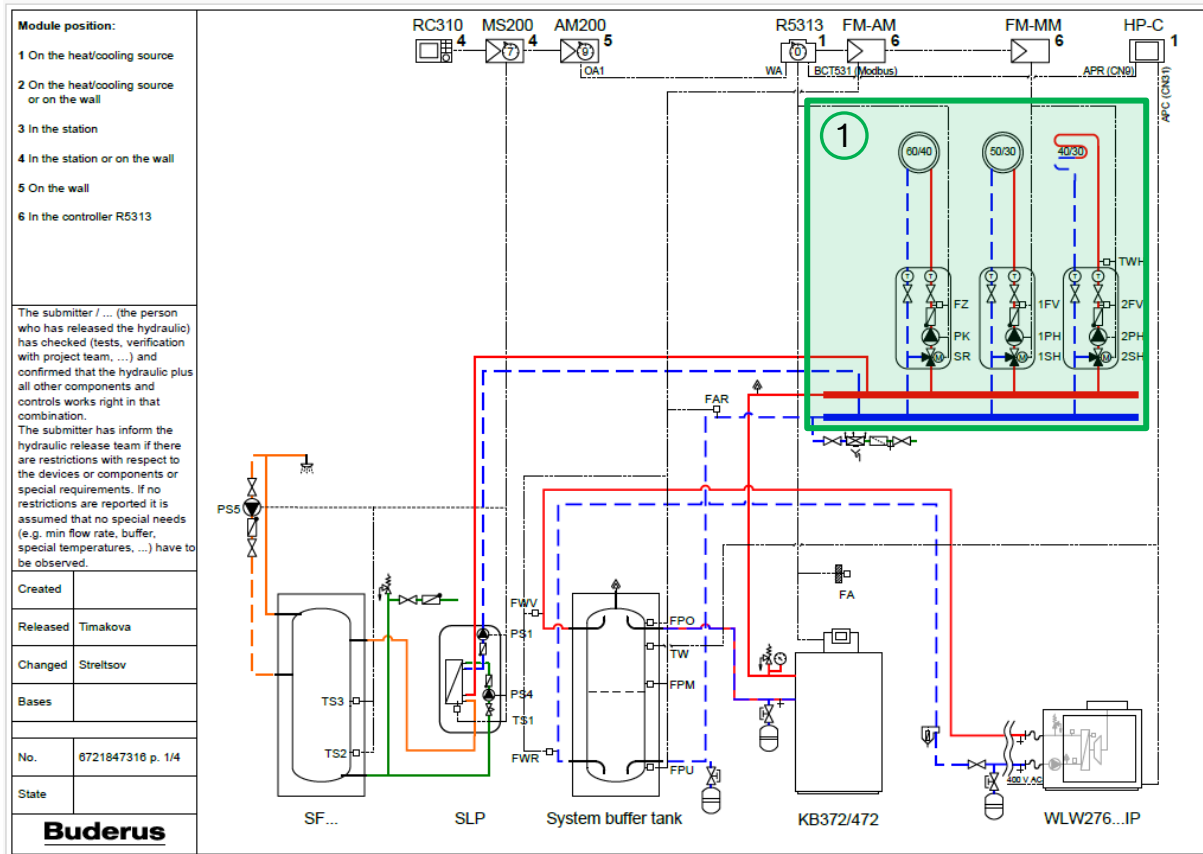
Součásti řídicího systému

- Logamatic 5313 pro řízení plynového kondenzačního kotle KB372/472 a jako systémový regulátor
- 1 modul FM-AM pro integraci alternativního zdroje tepla (tepelné čerpadlo)
- 1 modul FM-MM pro řízení dvou otopných okruhů
- RC310+MS200+AM200 řídicí jednotka systému nabíjení zásobníků SLP + SF...
- Integrovaný regulátor HP-C v tepelném čerpadle

4. Příklady hydraulických zapojení

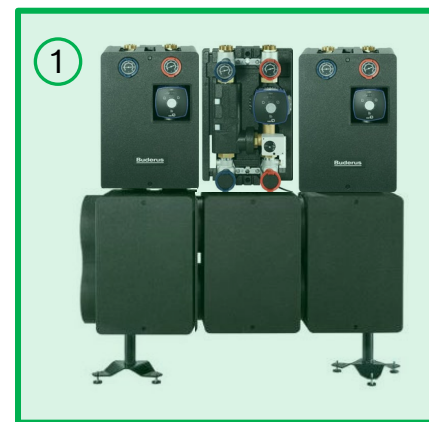
4.1 Příklad 1 - s Logamatic 5000

4.1.1 Hybridní systém pro komerční použití (HY 6721847316)



Obr.46 Hydraulické schéma (HY) 6721847316

- V hydraulickém schématu se topný systém skládá ze 3 otopných okruhů (HC) s třicestnými směšovacími ventily.
- Pro tento hybridní systém lze doporučit 3 skupiny HSM DN40/DN50 pro Logamatic 5000 s rozdělovačem HKV3.



Obr.47 Skupiny DN40/DN50 pro Logamatic 5000 s rozdělovačem HKV3

- Následující doporučení lze použít jako hrubé vodítko pro výběr vhodné kombinace čerpadlových skupin DN40/DN50 a příslušenství pro tento topný systém.

4. Příklady hydraulických zapojení

4.1 Příklad 1 - s Logamatic 5000

4.1.2 Doporučení pro výběr čerpadlových skupin DN40/DN50 a souvisejícího příslušenství

- Uvažujme příklad s následujícími výchozími údaji o teplotním spádu a požadovaném maximálním tepelném výkonu otopných okruhů:



Obr.48 Výchozí údaje o teplotním spádu a požadovaném maximálním tepelném výkonu otopných okruhů

- HC1: teplotní režim 60/40 °C ($\Delta T_{HC1} = 20K$), požadované maximální tepelné zatížení Q_{HC1} - 100 kW
- HC2: teplotní režim 50/30 °C ($\Delta T_{HC2} = 20K$), požadované maximální tepelné zatížení Q_{HC2} - 70 kW.
- HC3: teplotní režim 40/30 °C ($\Delta T_{HC3} = 10K$), požadované maximální tepelné zatížení Q_{HC3} - 70 kW.

- Prvním krokem je stanovení maximálního průtoku pro každý otopný okruh.
- Vypočtený maximální průtok pro požadovaný maximální tepelný výkon při rozdílu teplot pro otopný okruh se stanoví podle následujícího vzorce:

$$V_{HC} = \frac{0,86 \cdot Q_{HC}}{\Delta T_{HC}}$$

V_{HC} - max. průtok pro otopný okruh, m^3/h

Q_{HC} - požadovaný maximální tepelný výkon pro otopný okruh, kW

ΔT_{HC} - rozdíl teplot mezi výstupem a zpátečkou, K

- Vypočtený maximální průtok pro každý otopný okruh bude:

$$V_{HC1} = \frac{0,86 \cdot Q_{HC1}}{\Delta T_{HC1}} = 0,86 \left[\frac{m^3 \cdot K}{kWh} \right] \cdot \frac{100[kW]}{20[K]} = 4,3 \left[\frac{m^3}{h} \right]$$

$$V_{HC2} = \frac{0,86 \cdot Q_{HC2}}{\Delta T_{HC2}} = 0,86 \left[\frac{m^3 \cdot K}{kWh} \right] \cdot \frac{70[kW]}{20[K]} = 3,0 \left[\frac{m^3}{h} \right]$$

$$V_{HC3} = \frac{0,86 \cdot Q_{HC3}}{\Delta T_{HC3}} = 0,86 \left[\frac{m^3 \cdot K}{kWh} \right] \cdot \frac{70[kW]}{10[K]} = 6,0 \left[\frac{m^3}{h} \right]$$

4. Příklady hydraulických zapojení

4.1 Příklad 1 - s Logamatic 5000

4.1.2 Doporučení pro výběr čerpadlových skupin DN40/DN50 a souvisejícího příslušenství

- Na základě analýzy technických specifikací čerpadlových skupin DN40/DN50 pro Logamatic 5000 (viz tabulka 4) se pro každý otopný okruh doporučuje skupina HSM40/12 s následujícími údaji:

- HC1: $\Delta T_{HC1} = 20K$, $Q_{HC1} = 100 \text{ kW}$, $V_{HC1} = 4,3 \text{ m}^3/\text{h}$

- HC2: $\Delta T_{HC2} = 20K$, $Q_{HC2} = 70 \text{ kW}$, $V_{HC2} = 3,0 \text{ m}^3/\text{h}$

- HC3: $\Delta T_{HC3} = 10K$, $Q_{HC3} = 70 \text{ kW}$, $V_{HC3} = 6,0 \text{ m}^3/\text{h}$



Obr.49 3 x HSM40/12

Skupina DN40/50 pro Logamatic 5000	Jednotka	HS40/12	HSM40/12	HS50/12	HSM50/12
TTNR	-	8732949361	8732949365	8732949362	8732949366
Rozměry (šířka x výška x hloubka)	mm	410x595x300	410x595x300	410x595x300	410x595x300
Hmotnost netto	kg	17,0	17,5	19,0	19,5
Jmenovitý průměr	DN	40	40	50	50
Rozteč vývodů (výstup/zpátečka)	mm	180	180	180	180
Připojení na systém (výstup/zpátečka)	-	G2"	G2"	G2"	G2"
Maximální provozní tlak	bar	6,0	6,0	6,0	6,0
Provozní teplota	°C	0 - 90	0 - 90	0 - 90	0 - 90
Maximální průtok	m ³ /h	8,6	7,9	11,6	11,0
Jmenovitý tepelný výkon pro uvedený ΔT	20 K	kW	200	183,8	269,8
	15 K	kW	149	137,8	202,4
	10 K	kW	100	91,9	134,9
	7 K	kW	70	64,3	94,4
Zbytková dopravní výška ($\Delta T = 15 \text{ K}$)	mbar	400	400	400	400
Kvs třicestného směšovacího ventilu	m ³ /h	-	25	-	40

Tab.4 Příklad analýzy technických specifikací čerpadlových skupin DN40/DN50 pro Logamatic 5000

4. Příklady hydraulických zapojení

4.1 Příklad 1 - s Logamatic 5000

4.1.2 Doporučení pro výběr čerpadlových skupin DN40/DN50 a souvisejícího příslušenství

- Pro 3 otopné okruhy se použije rozdělovač HKV3 G2/DN125 (obj. číslo 8732949370).



Obr.50 Rozdělovač HKV3 G2/DN125 pro 3 otopné okruhy (TTNR 8732949370)

- Celkový maximální tepelný výkon a průtok pro 3 otopné okruhy:

$$\Sigma Q_{HC} = Q_{HC1} + Q_{HC2} + Q_{HC3} = 100 + 70 + 70 = 240 \text{ kW}$$

$$\Sigma V_{HC} = V_{HC1} + V_{HC2} + V_{HC3} = 4,3 + 3,0 + 6,0 = 13,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

- Celkové hodnoty maximálního tepelného výkonu a průtoku pro 3 otopné okruhy nepřekračují maximální přípustné hodnoty pro rozdělovač topných okruhů HKV3 G2/DN125 (viz tab. 5).

Rozdělovač topného okruhu	Jednotka	HKV3
TTNR	-	8732949370
Maximální tepelný výkon	kW	606
Maximální průtok	m ³ /h	34,8
Provozní teplota	°C	0 - 90
Maximální provozní tlak	bar	6
Jmenovitý průměr	DN	125
Připojení čerp. skupin	-	G2"
Hmotnost (netto) *	kg	70
Objem vody	kg	32,4

* Bez tepelné izolace a příslušenství (příruby, stojany atd.)

Tab.5 Hlavní technické charakteristiky rozdělovače HKV3 G2/DN125

4. Příklady hydraulických zapojení

4.1 Příklad 1 - s Logamatic 5000

4.1.2 Doporučení pro výběr čerpadlových skupin DN40/DN50 a souvisejícího příslušenství

- Pro rozdělovač HKV3 G2/DN125 je nutné následující příslušenství:



Stavitelný stojan
(obj. číslo 8732949371)



Zaslepovací příruby DN125
(obj. číslo 8732952685)



Sada pro přírubové připojení
(obj. číslo 8732952686)



Izolace zaslepovacích přírub
(obj. číslo 8732952688)

- Rozdělovač vybavený kompletním příslušenstvím lze objednat pod jedním objednacím číslem – viz strany 35 a 36

4. Příklady hydraulických zapojení

4.1 Příklad 1 - s Logamatic 5000

4.1.3 Stanovení zbytkové dopravní výšky pro otopný okruh

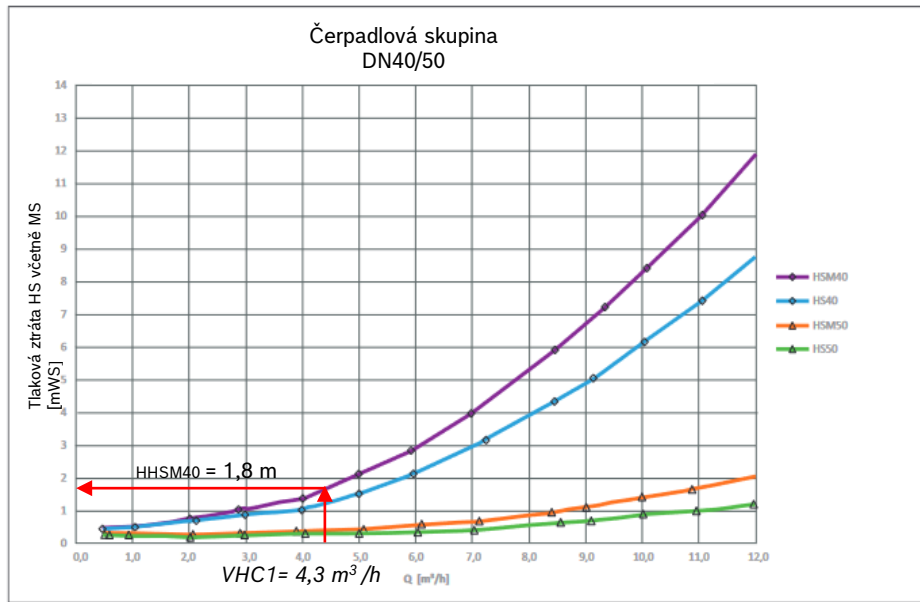
- Pro určení zbytkové výšky, která je k dispozici pro otopný okruh (H_{HC}), je třeba stanovit následující hodnoty:
 - odpor na straně vody (tlakové ztráty) skupiny HSM (pro tento příklad H_{HSM40}).
 - odpor na straně vody (tlakové ztráty) rozdělovače HKV3 G2/DN125 (H_{HKV}).
 - odpor na straně vody (tlaková ztráta) kotle (H_{boiler}).
 - odpor na straně vody (tlaková ztráta) spojovacích trubek ($H_{con.pipes}$).
- Zbytková dopravní výška (H) a příkon (P_1) skupin HS40/50/ HSM40/50 pro Logamatic 5000 s vysoce účinným KSB Calio čerpadla jsou znázorněny na obr. 23.
- Graf na obr. 24 ukazuje tlakovou ztrátu skupin DN40/DN50 v závislosti na objemovém průtoku.
- Na rozdělovači nedochází k výrazným tlakovým ztrátám. Průměr je mnohem větší než průměr přívodního a vratného potrubí sestavy topného okruhu (viz tabulky 4 a 5).
- Tlakové ztráty (odpor na straně vody) ve spojovacích potrubích se stanoví pomocí rovnic uvedených v kapitole 5.
- Pro výpočet tlakové ztráty otopných okruhů jsou zásadní ztráty v potrubí. Ztráty v potrubí otopných okruhů lze rovněž stanovit pomocí rovnic uvedených v kapitole 5.

4. Příklady hydraulických zapojení

4.1 Příklad 1 - s Logamatic 5000

4.1.3 Stanovení zbytkové dopravní výšky pro otopný okruh

- Pro stanovení tlakových ztrát čerpadlové skupiny HSM40 (**HSM40**) se jako příklad použije maximální průtok prvního topného okruhu (viz obr. 51).



Obr.51 Příklad stanovení tlakových ztrát HSM40

- Odpor na vodní straně rozdělovače HKV2/HKV3 G2/DN125 (HHKV) lze zanedbat nebo lze předpokládat, že nepřesahuje 5 % ztrát v soustavě otopného okruhu.
- Jako příklad určení odporu kotle na vodní straně předpokládejme, že výkon kotle jako špičkového zdroje tepla pro hybridní systém je 300 kW. V tomto případě je odpor na straně vody pro **kotel** Logano plus KB372 300 kW (**Hboiler**) 43,4 mbar = 0,434 m (při ΔT 15 K).
- Pro stanovení ztrát v připojovacích potrubích (**Hcon.pipes**) použijte doporučení pro výpočet v kapitole 5.
- Zbytková dopravní výška, která je k dispozici pro topný okruh (**Hnc**), se určí z diagramu součtem všech ztrát a znalostí průtoku.
- Součet ztrát pro určení zbytkové dopravní výšky, která je k dispozici pro otopný okruh, bude:

$$\Sigma H_{losses} = H_{SM40} + H_{HKV} + H_{boiler} + H_{con.pipes}$$

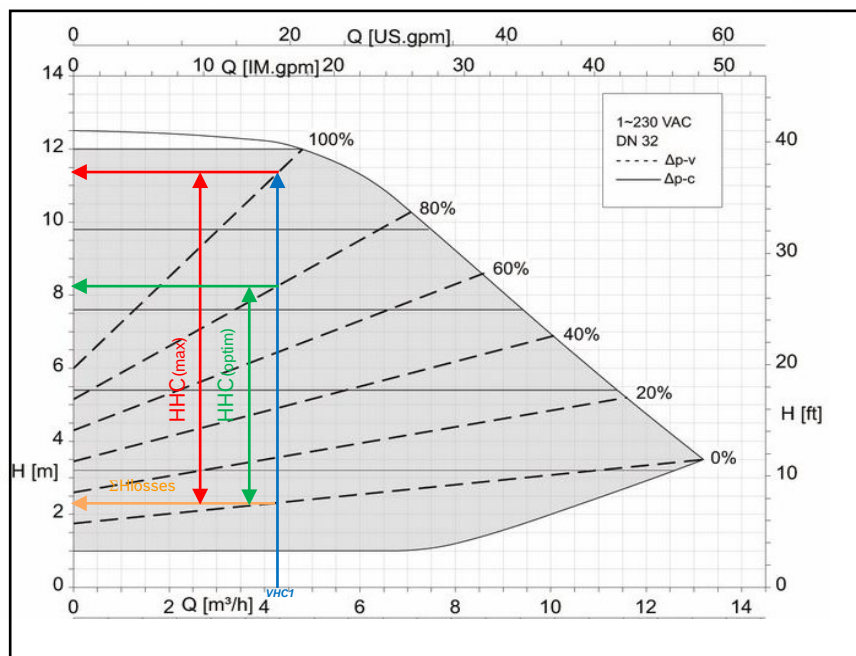
- Viz příklad stanovení zbytkové výšky pro 1. topný okruh na obr. 53.

4. Příklady hydraulických zapojení

4.1 Příklad 1 - s Logamatic 5000

4.1.3 Stanovení zbytkové dopravní výšky pro otopný okruh

HS(M)40/10/12, HS(M)50/10/12 (KSB Calio, 10 m)



Obr.53 Příklad stanovení dopravní zbytkové výšky pro 1. topný okruh

— VHC1 - maximální průtok 1. otopného okruhu , 4,3 m³ /h.

— ΣHlosses - součet ztrát 1. otopného okruhu , m

— HHC(max) - maximální zbytková dopravní výška dostupná pro 1. topný okruh (100% výkon čerpadla), m

— HHC(optimal) - optimální (doporučená) zbytková dopravní výška, která je k dispozici pro 1. topný okruh (80% výkon čerpadla), m

Zbytková dopravní výška otopného okruhu je rozdíl mezi dodávaným tlakem oběhového čerpadla a odporem na straně vody v soustavě otopného okruhu.

Provozní rozsah použitých elektronicky řízených oběhových čerpadel leží mezi křivkou min. a max. charakteristiky čerpadla.

Pro určení zbytkové dopravní výšky, která je k dispozici pro otopný okruh, je třeba kromě zbytkové výšky soustavy otopného okruhu zohlednit i odpor na vodní straně kotle, rozdělovače a připojovacího potrubí.

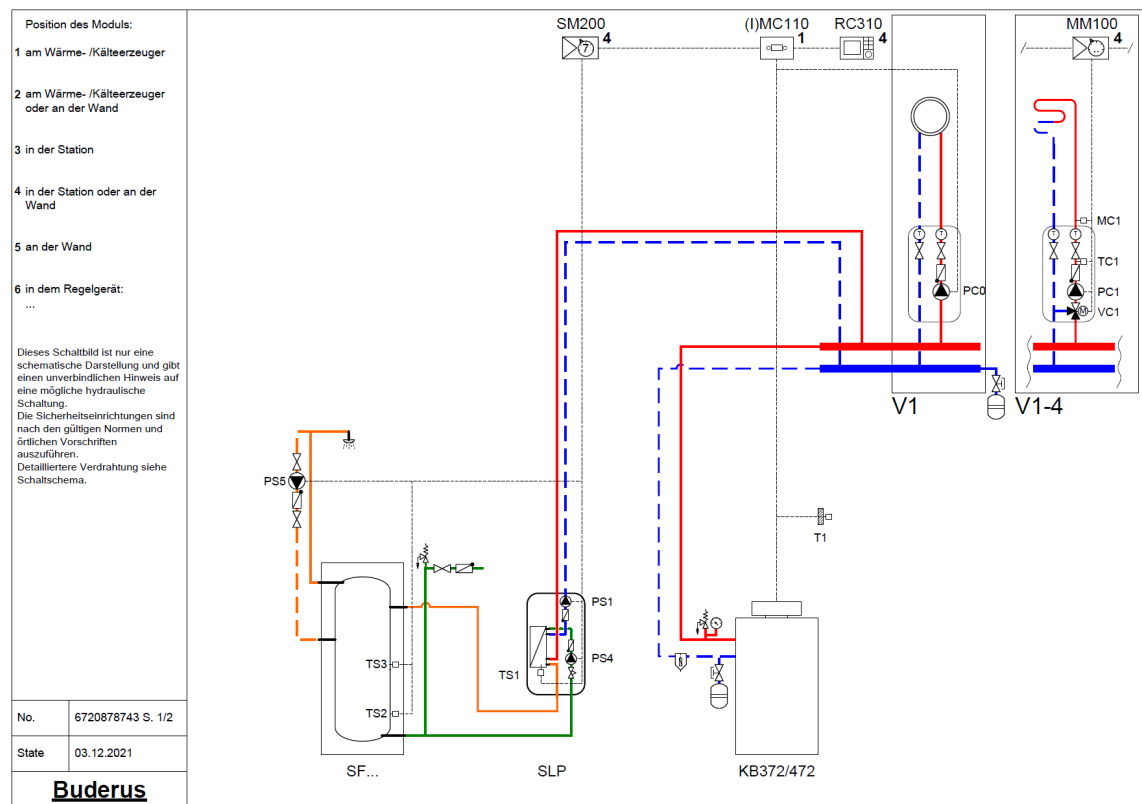
$$\Sigma H_{\text{losses}} = 180\text{mbar} + 9\text{mbar} + 43,4\text{mbar} + (180\text{mbar} + 9\text{mbar} + 43,4\text{mbar}) \times 0,2 = (180 + 9 + 43,4) \times 1,2 = 289,68 \text{ mbar}$$

$$\Sigma H_{\text{losses}} = 180\text{mbar} + 0,05 \times 180\text{mbar} + 43,4\text{mbar} + 12\text{mbar} = 180\text{mbar} + 9\text{mbar} + 43,4\text{mbar} + 12\text{mbar} = 244,4 \text{ mbar}$$

4. Příklady hydraulických zapojení

4.2 Příklad 2 - s EMS plus

4.2.1 Systém pro komerční použití se stacionárním plynovým kondenzačním kotlem (HY 6720878743)



Obr.55 Hydraulické schéma (HY) 6720878743

Oblast použití

- Komerční aplikace

Hydraulické komponenty

- Stacionární plynový kondenzační kotel: 1 x Logamax plus KB372/472
- Teplá voda : nabíjecí systém SLP a nepřímý ohřívání zásobník TUV SF...
- 1-4 otopné okruhy se směšovačem

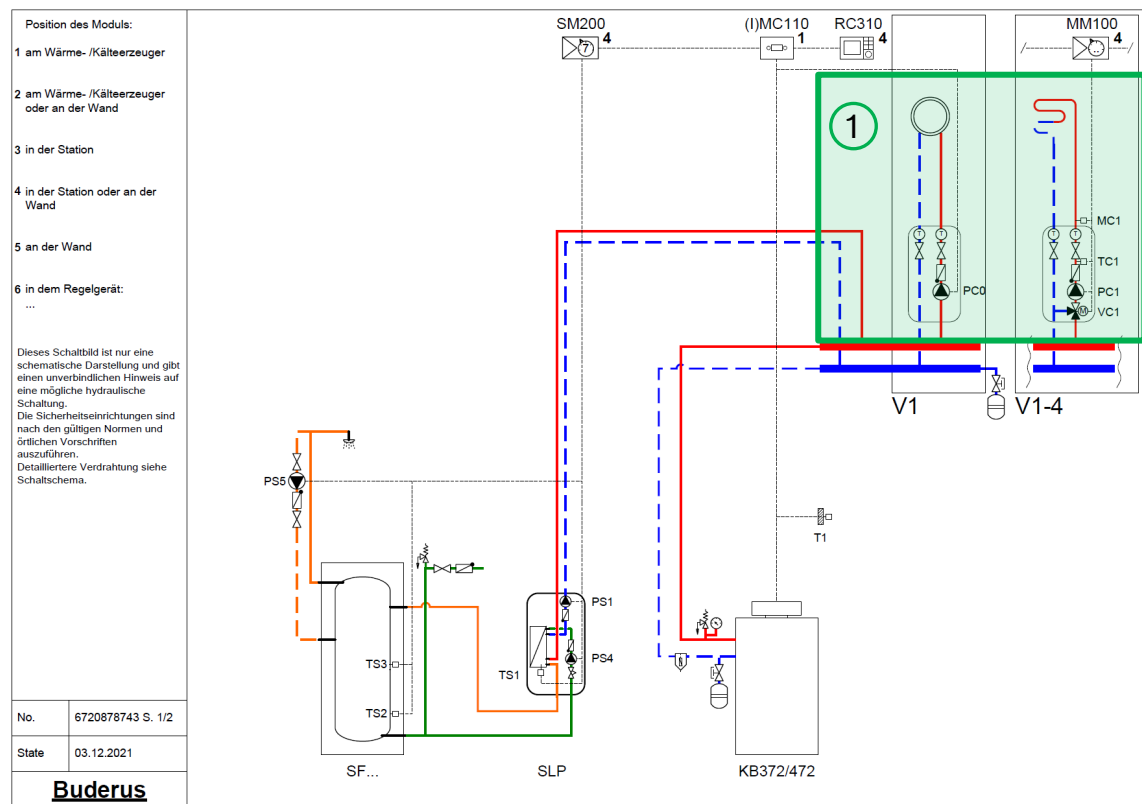
Součásti řídicího systému

- EMS plus regulátor MC110 pro stacionární plynové kondenzační kotle
- EMS plus regulátor RC310 jako systémový
- Modul MM100 pro řízení otopného okruhu
- Modul MS200 pro řízení nabíjecího systému SLP

4. Příklady hydraulických zapojení

4.2 Příklad 2 – s EMS plus

4.2.1 Systém pro komerční použití se stacionárním plynovým kondenzačním kotlem (HY 6720878743)



Obr.55 Hydraulické schéma (HY) 6720878743

- V hydraulickém schématu 6720878743 se topný systém může skládat z 1 až 4 otopných okruhů (HC).

- Pro tento topný systém lze doporučit čerpadlové skupiny DN40/DN50 s integrovaným modulem MM100.



Obr.56 Čerpadlové skupiny s integrovaným MM100 a s rozdělovačem HKV3

- Předpokládejme například, že plánovaný topný systém má 3 okruhy se směšovacím ventilem.

4. Příklady hydraulických zapojení

4.2 Příklad 2 - s EMS plus

4.2.2 Doporučení pro výběr čerpadlových skupin DN40/DN50 a souvisejícího příslušenství

- Uvažujme příklad s následujícími výchozími údaji o teplotním režimu a požadovaném maximálním tepelném zatížení otopných okruhů:
- Pomocí algoritmu uvedeného v příkladu 1 vybereme čerpadlové skupiny a odpovídající příslušenství pro řešení s řídicím systémem EMS plus.
- Vypočtený maximální průtok pro každý otopný okruh bude:



Obr.57 Výchozí údaje o teplotním režimu a požadovaném maximálním tepelném zatížení otopných okruhů

- HC1: teplotní režim 75/55 °C ($\Delta T_{HC1} = 20K$), požadované maximální tepelné zatížení Q_{HC1} - 80 kW
- HC2: teplotní režim 40/30 °C ($\Delta T_{HC2} = 10K$), požadované maximální tepelné zatížení Q_{HC2} - 50 kW.
- HC3: teplotní režim 50/30 °C ($\Delta T_{HC3} = 20K$), požadované maximální tepelné zatížení Q_{HC3} - 50 kW.

$$V_{HC1} = \frac{0,86 \cdot Q_{HC1}}{\Delta T_{HC1}} = 0,86 \left[\frac{m^3 \cdot K}{kWh} \right] \cdot \frac{80[kW]}{20[K]} = 3,4 \left[\frac{m^3}{h} \right]$$

$$V_{HC2} = \frac{0,86 \cdot Q_{HC2}}{\Delta T_{HC2}} = 0,86 \left[\frac{m^3 \cdot K}{kWh} \right] \cdot \frac{50[kW]}{10[K]} = 4,3 \left[\frac{m^3}{h} \right]$$

$$V_{HC3} = \frac{0,86 \cdot Q_{HC3}}{\Delta T_{HC3}} = 0,86 \left[\frac{m^3 \cdot K}{kWh} \right] \cdot \frac{50[kW]}{20[K]} = 2,15 \left[\frac{m^3}{h} \right]$$

4. Příklady hydraulických zapojení

4.2 Příklad 2 - s EMS plus

4.2.2 Doporučení pro výběr čerpadlových skupin DN40/DN50 a souvisejícího příslušenství

- Na základě analýzy technických specifikací čerpadlových skupin DN40/DN50 variant EMS v tabulce 1 lze pro topné okruhy 1 a 2 (HC1 a HC2) doporučit typ HSM40/10 s MM100 :
- Pro otopný okruh 3 (HC3) lze zvolit čerpadlovou skupinu HSM32/7,5 MM100 :



Obr.58 2 x skupina HSM40/10 MM100 (8732949367)

- HC1: $\Delta T_{HC1} = 20K$, $Q_{HC1} = 80 \text{ kW}$, $V_{HC1} = 3,4 \text{ m}^3 / \text{h}$
- HC2: $\Delta T_{HC2} = 10K$, $Q_{HC2} = 50 \text{ kW}$, $V_{HC2} = 4,3 \text{ m}^3 / \text{h}$



Obr.59 Skupina HSM32/7,5 MM100 (8718599212)

- HC3: $\Delta T_{HC3} = 20K$, $Q_{HC3} = 50 \text{ kW}$, $V_{HC3} = 2,15 \text{ m}^3 / \text{h}$

4. Příklady hydraulických zapojení

4.2 Příklad 2 - s EMS plus

4.2.2 Doporučení pro výběr čerpadlových skupin DN40/DN50 a souvisejícího příslušenství

- Pro tyto 3 otopné okruhy lze použít také rozdělovač HKV3 G2/DN125 (obj. číslo 8732949370)



Obr.60 Rozdělovač HKV3 G2/DN125

- Pro instalaci čerpadlové skupiny HSM32/7,5 MM100 na rozdělovač HKV3 je potřeba adaptér pro DN32 (obj. číslo 8732955346)



Obr.61 Adaptér pro DN32 pro instalaci HSM32/7,5 MM100

- Pro rozdělovač HKV3 G2/DN125 je nutné následující příslušenství:



Stavitelný stojan
(obj. číslo 8732949371)



Zaslepovací příruby DN125
(obj. číslo 8732952685)



Sada pro přírubové připojení
(obj. číslo 8732952686)



Izolace zaslepovacích přírub
(obj. číslo 8732952688)

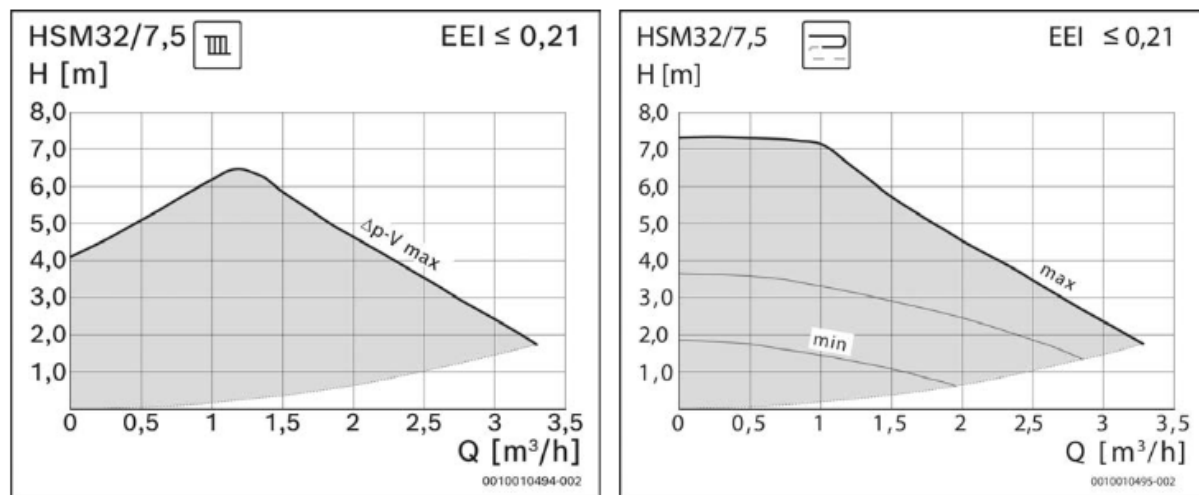
- Rozdělovač vybavený kompletním příslušenstvím (kromě adaptéru pro DN32) lze objednat pod jedním objednacím číslem – viz strany 35 a 36

4. Příklady hydraulických zapojení

4.2 Příklad 2 - s EMS plus

4.2.3 Stanovení zbytkové dopravní výšky pro topný okruh

- Pro určení zbytkové dopravní výšky pro otopný okruh postupujte podle algoritmu uvedeného v Příkladu 1.
- Zbytková výška (H) a příkon (P1) skupin HS40/50 / HSM40/50 MM 100 s čerpadlem Wilo Para Maxo jsou uvedeny na obr. 22.
- Zbytková výška (H) skupiny HSM32/7,5 MM100 je na obr. 62.



Obr.62 Zbytková dopravní výška (H) čerpadlové skupiny HSM32/7,5 MM100

5. Doporučení pro výpočet tlakových ztrát

5.1 Tlakové ztráty v potrubní síti

Tlakové ztráty v potrubní síti se skládají ze dvou hlavních typů:

- **Ztráty třením, které vznikají v důsledku odporu proudění v potrubí**
- **Místní ztráty - v komponentech (šroubeních, ventilech, filtrech apod.)**

Pro výpočet tlakových ztrát v potrubí je důležitá rychlost proudění a přijatelná tlaková ztráta.

Maximální rychlost proudění teplotnosného média (obvykle vody nebo jiné kapaliny) v potrubí topného systému závisí na různých faktorech, včetně průměru potrubí, typu kapaliny, tlaku v systému a rizika hluku nebo eroze uvnitř potrubí. Obecně platí, že rychlost by měla být regulována, aby se zabránilo nadměrnému hluku, erozi potrubí a poklesu tlaku.

Praktické úvahy:

- **Hladiny hluku:** Nadměrná rychlost proudění kapaliny může vést k nežádoucímu hluku, zejména v potrubích s menším průměrem.
- **Eroze:** Vysoká rychlost v potrubí může způsobit erozi, zejména v ohybech a tvarovkách, což je pravděpodobnější u menších potrubí.
- **Ztráta tlaku:** S rostoucí rychlostí se zvyšuje i tlaková ztráta v systému. Pro účinnost systému je rozhodující vyvážení rychlosti s přijatelnou tlakovou ztrátou.
- **Materiál:** Typ materiálu (např. měď, ocel, plast) může ovlivnit přípustné rychlostní limity, protože některé materiály jsou odolnější vůči erozi než jiné.
- Obecně platí, že rychlosti mezi **0,7 a 1,5 m/s** jsou obvykle ideální pro mnoho aplikací topných systémů, ale tyto hodnoty se mohou lišit v závislosti na konkrétních požadavcích na konstrukci systému a provozních podmínkách.

Praktická doporučení:

- U většiny topných aplikací udržujte rychlost proudění kapaliny mezi **0,7 a 1,5 m/s**, abyste dosáhli rovnováhy mezi účinností, nízkou hlučností a přijatelnou tlakovou ztrátou.
- Omezte tlakovou ztrátu na metr **na 60-120 Pa/m**, aby čerpadlo zvládlo celkový odpor systému bez nadměrné spotřeby energie.
- Navrhujte systémy s použitím takových rozměrů potrubí, abyste se vyhnuli extrémním hodnotám na obou koncích spektra - předimenzované potrubí vede ke zbytečným nákladům a poddimenzované potrubí k nadměrným tlakovým ztrátám.

Použití těchto pravidel může pomoci zajistit rovnováhu mezi rychlostí, tlakovou ztrátou a celkovou účinností systému.

5. Doporučení pro výpočet tlakových ztrát

5.2 Přibližný výpočet ztrát třením v potrubí

Pro přibližný výpočet ztrát třením v potrubí lze použít **empirické hodnoty tlakových ztrát na metr** v závislosti na typu materiálu potrubí (ocel, plast, měď atd.), průměru potrubí a rychlosti média. Přesné výpočty sice závisí na mnoha faktorech, včetně vlastností média, teploty a armatur, ale pro rychlé a hrubé odhady třecích ztrát lze použít následující průměrné hodnoty. Předpokládají, že rychlost proudění tekutiny zůstává v doporučených mezích pro topné systémy (přibližně **0,7 až 1,5 m/s**).

Přibližné tlakové ztráty (na metr) pro běžné materiály potrubí:

1. Ocelové trubky (standardní uhlíková nebo pozinkovaná ocel):

- pro průměry trubek ≤ 50 mm: ~100-200 Pa/m
- pro průměry trubek 50-100 mm: ~70-150 Pa/m
- pro průměry trubek > 100 mm: ~40-100 Pa/m

2. Plastové trubky (např. PEX, HDPE, PVC):

- pro průměry trubek ≤ 50 mm: ~50-120 Pa/m
- pro průměry trubek 50-100 mm: ~30-80 Pa/m
- pro průměry trubek > 100 mm: ~20-60 Pa/m

3. Měděné trubky:

- pro průměry trubek ≤ 28 mm: ~70-150 Pa/m
- pro průměry trubek 28-54 mm: ~50-120 Pa/m
- pro průměry trubek > 54 mm: ~30-80 Pa/m

4. Trubky z nerezové oceli:

- pro průměry trubek ≤ 50 mm: ~80-150 Pa/m
- pro průměry trubek 50-100 mm: ~60-120 Pa/m
- pro průměry trubek > 100 mm: ~30-80 Pa/m

Příklad pro rychlý hrubý odhad ztrát třením:

U **trubek z nerezové oceli o průměru 50-100 mm**, které vedou vodu o rychlosti **1,0 m/s**, lze očekávat průměrnou tlakovou ztrátu přibližně **100 Pa/m**. Na délce **10 m** by celková ztráta třením činila **1000 Pa**.

Tyto hodnoty jsou praktické pro počáteční fáze návrhu nebo rychlé kontroly, přesnější výpočty jsou vyhrazeny pro konečné fáze návrhu.

Přesný výpočet je třeba provést pomocí vhodného softwaru nebo návodu.

5. Doporučení pro výpočet tlakových ztrát

5.3 Přibližný výpočet místních ztrát

V typickém topném systému jsou místní ztráty způsobeny součástmi, jako jsou ohyby, odbočky, ventily, armatury atd., zatímco ztráty třením jsou způsobeny interakcí kapaliny se stěnami potrubí. Přibližné procento místních ztrát ve srovnání se ztrátami třením závisí na složitosti systému, počtu armatur a typu použitých součástí.

Faktory ovlivňující místní ztráty :

- počet armatur - větší počet zvyšuje místní ztráty.
- typ armatur - některé typy kladou větší odpor než jiné.
- dimenze potrubí - potrubí s větším průměrem snižuje ztráty třením i místní ztráty ve srovnání s menšími trubkami.

Praktický tip:

- **Jednoduché systémy s přímým vedením a malým počtem armatur:** Místní ztráty mohou tvořit přibližně **10-20 % celkových tlakových ztrát**, přičemž většinu tvoří ztráty třením.
- **Středně složité systémy s několika armaturami, ventily a změnami směru:** Místní ztráty mohou představovat 20-30 % celkových tlakových ztrát.
- **Velmi složité systémy s mnoha armaturami, regulačními ventily a častými změnami směru:** Vzhledem k nepředvídatelným odporům a vysoké složitosti potrubí je třeba provést přesný výpočet pomocí vhodného softwaru nebo návodu.

Pro účely počátečního návrhu se běžně odhaduje, že **místní ztráty představují přibližně 20-30 % celkových tlakových ztrát** ve standardním topném systému.

Pokud jsou například **ztráty třením 1000 Pa**, zvýší se o 20 %, čímž se vezmou v úvahu místní ztráty, takže celkové ztráty budou **$1000 \times 1,2 = 1200 \text{ Pa}$** .

Pro přesnější posouzení je však třeba provést podrobné výpočty na základě skutečného uspořádání systému včetně všech armatur a součástí.