

1) Výrobok: MODUL
- pre prípravu teplej vody

2) Typ: PAW.FRIWA MEGA
PAW.FRIWA MEGA - C



3) Charakteristika použitia:

- Súčasné moderné systémy vyžadujú zodpovedajúce technické, spoľahlivé, funkčné, ekonomické, ale aj estetické riešenie prípravy teplej vody.
- FRIWA sú kompaktné a plne predmontované moduly, ktoré tieto požiadavky na komfortnú a hygienickú prípravu teplej vody spĺňajú.
- Prípravu teplej vody zaisťujú rýchlo, bezpečne a čisto až v okamihu, keď vznikne požiadavka, a to na princípe prietokového ohrevu cez účinný tepelný doskový výmenník.
- Čerstvá teplá a hygienicky čistá voda je stále k dispozícii v dostatočnom množstve bez potreby zásobníka teplej vody.
- Je zaručená konštantná výstupná teplota v odberných miestach teplej vody aj v prípade veľkých rozdielov v odbere.
- Energia potrebná pre ohrev teplej vody je získavaná z akumuláčnej nádoby, ktorá môže byť ohrievaná rôznymi zdrojmi, tepelnými čerpadlami, solárnymi systémami, plynovými alebo olejovými kotlami, zdrojmi na tuhé palivá či inými zdrojmi.
- PAW.FRIWA MEGA je ideálnym riešením v kombinácii so solárnymi systémami. Cirkuláciu vratnej vody je možné nastaviť individuálne počas prevádzky tak, aby systém vyhovoval požiadavkám nemeckej normy DVGW 551.
- Obehové čerpadlá vyhovujú Európskym smerniciam EuP a ErP READY 2015.
- Výhradné použitie kvalitnej mosadze a presné tesniace plochy zaručujú dlhú životnosť, vysokú presnosť a kompaktné rozmery.
- Splňajú legislatívne požiadavky CE a sú certifikované podľa DIN EN 60335 a SVGW/ACS.

4) Tabuľka s objednávacími kódmi a základnými údajmi:

KÓD	TYP	ŠPECIFIKÁCIA
6407510	PAW.FRIWA MEGA	cirkulácia TV - nie
6407515	PAW.FRIWA MEGA - C	cirkulácia TV - áno

5) Modul obsahuje:

- vysoko účinný tepelný doskový výmenník
- integrovaný regulátor FC3.10
- napúšťací a vypúšťací ventil pre vypúšťanie tepelného výmenníka na primárnom aj sekundárnom okruhu prevádzky
- odvzdušňovací ventil, primárneho a sekundárneho okruhu pre odvzdušnenie výmenníkov tepla
- poistný tlakový ventil modulu
- teplotné čidlo na prívode studenej vody
- teplotné čidlo na prívodnom potrubí vykurovacieho okruhu
- teplotné čidlo na výstupe TV FlowSonic
- prietokomer na výstupe teplej vody
- obehové čerpadlo primárneho okruhu
- cirkulačné čerpadlo (len pri PAW.FRIWA MEGA – C)
- guľové uzávery primárneho okruhu (zdroj tepla, akumulčná nádoba)
- piestové ventily sekundárneho okruhu (užívateľský okruh TV)
- spätné ventily
- dizajnovú tepelnú izoláciu

6) Základné technické a prevádzkové parametre PAW.FRIWA MEGA:

Technické údaje	PAW.FRIWA MEGA
Maximálny prietok	123 l/min (podľa SPF LK 1)*
Minimálny prietok	4 l/min
Prietok v kaskáde dvoch modulov	do 246 l/min (podľa SPF LK 1)*
Maximálny prenosový výkon	324 kW (podľa SPF LK 1)*
Materiál uzávery, ventily a fittingy	mosadz
Materiál potrubia	nerezová oceľ
Tesnenie	AFM 34 / EPDM
Tepelná izolácia	EPP (extrudovaný polypropylén)
Spätný ventil	mosadz
Tepelný doskový výmenník	dosky + spojovacie kusy: nerez 1.4401 (AISI 316); spájka 99,99% CU
Počet a typ dosiek tepelného výmenníka	2 x 60 dosiek, B25TH
Typ senzoru pre meranie objemového prietoku, prietok	2x FlowSonic; 1 ÷ 130 l/min
Max. prevádzkový tlak primárneho okruhu	3 bar
Max. prevádzkový tlak sekundárneho okruhu	10 bar
Rozsah prevádzkovej teploty	+2 °C ÷ 95 °C
Kvs hodnota primárneho okruhu	Kvs 11,8
Kvs hodnota sekundárneho okruhu	Kvs 10
Otvárací pretlak spätného ventilu primárneho okruhu	2 x 450 mm vodného stĺpca
Nominálny rozmer	DN 32 (5/4")
Pripojenie primárneho okruhu	vnútorný závit 6/4" F
Pripojenie sekundárneho okruhu	vonkajší závit 6/4" M; ploché tesnenie
Pripojenie cirkulačného okruhu	vonkajší závit 1" M
Pripojenie cirkulačného okruhu	vonkajší závit 1" M / vonkajší závit 5/4" M
Šírka (s tepelnou izoláciou)	660 mm
Výška (s tepelnou izoláciou)	1499 mm
Hĺbka (s tepelnou izoláciou)	920 mm
Rozstup pripojenia primárneho okruhu	158 mm
Rozstup pripojenia sekundárneho okruhu	158 mm
Čerpadlo primárneho okruhu	Grundfos UPMXL 25-125; 3 ÷ 180 W
Čerpadlo sekundárneho okruhu	Grundfos UPML 25-105 N; 6 ÷ 140 W
Čerpadlo cirkulačného sekundárneho okruhu	Grundfos UPM2 15-75 CIL2; 4 ÷ 70 W
Typ integrovaného regulátora	FC3.10
Čidlá primárneho / sekundárneho okruhu	1 x Pt 1000 / 2 x Pt 1000
Dimenzovanie	* Označenie výkonu podľa SPF skúšobného procesu

* LK1 = ukazovateľ výkonu 1
 pri nastavenej teplote TV 45 °C
 pri prívodnej teplote primárneho okruhu 60 °C
 pri teplote studenej vody 10 °C

* LK2 = ukazovateľ výkonu 2
 pri nastavenej teplote TV 60 °C
 pri prívodnej teplote primárneho okruhu 70 °C
 pri teplote studenej vody 10 °C

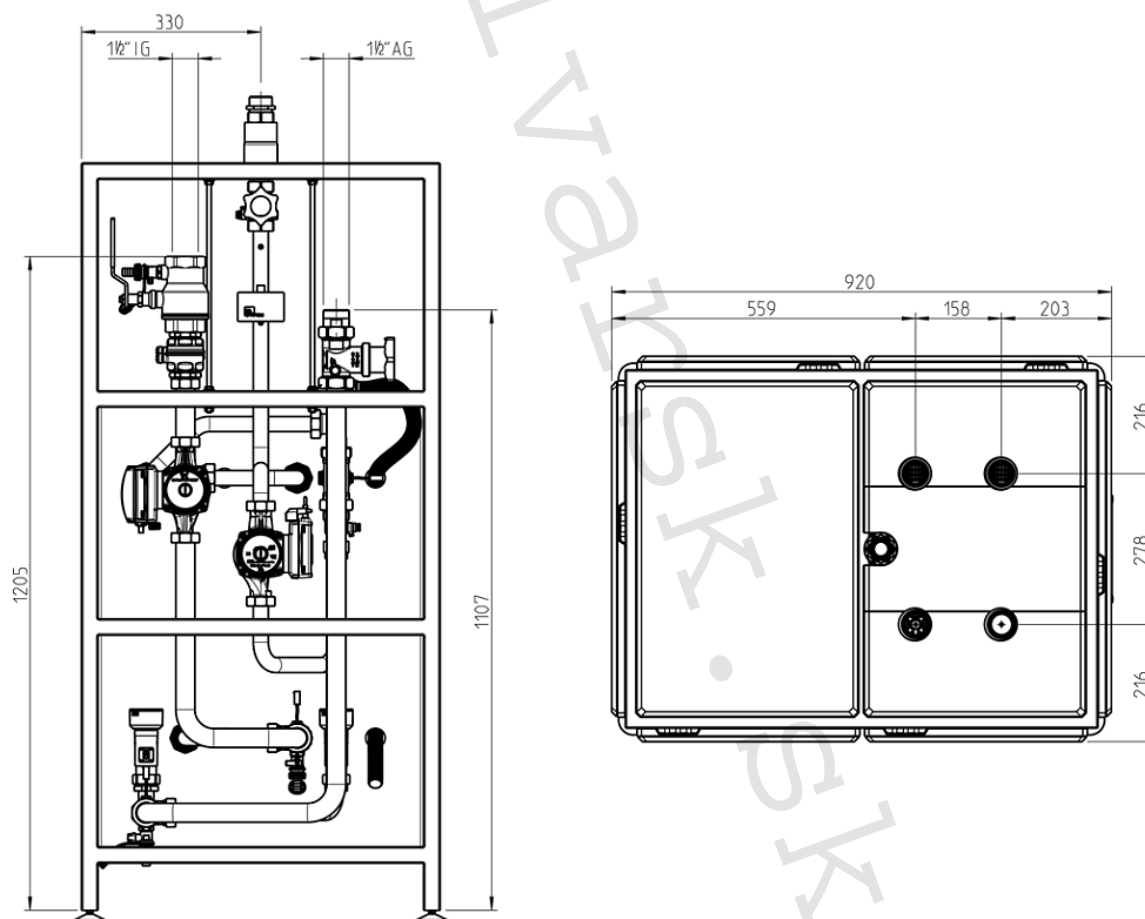
7) Konštrukčné údaje PAW.FRIWA MEGA DN 32 - prietok 123 l/min. (LK 1)*:

Požadovaná teplota teplej vody	Prietok teplej vody	Prenosová kapacita	Potrebná teplota primárneho okruhu
45 °C	123 l/min.	300 kW	60 °C (LK1)*
	130 l/min.	316 kW	70 °C
60 °C	94 l/min.	324 kW	70 °C (LK2)*

* LK1 = ukazovateľ výkonu 1
pri nastavenej teplote TV 45 °C
pri prívodnej teplote primárneho okruhu 60 °C
pri teplote studenej vody 10 °C

* LK2 = ukazovateľ výkonu 2
pri nastavenej teplote TV 60 °C
pri prívodnej teplote primárneho okruhu 70 °C
pri teplote studenej vody 10 °C

8) Technický náčrt s rozmermi modulu:



9) Prehľad funkcií regulátora FC3.10:

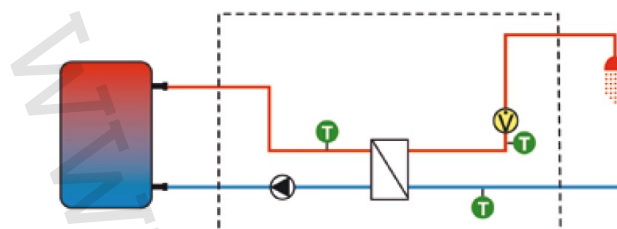
Integrovaný regulátor FC3.10 reguluje teplotu teplej vody modulov FRIWA pomocou regulácie otáčok čerpadla primárneho okruhu. Ovládacie funkcie sú počas prevádzky trvalo prispôbované podmienkam systému auto-adaptívnym algoritmom. Doplnkovými funkciami regulátora sú ovládanie cirkulácie a prevádzkovanie distribučného spätného ventilu. Sú možné rôzne pracovné režimy, ktoré môžu byť prispôbené požiadavkám systému. Čerpadlá sú ovládané pomocou PWM signálu. K dispozícii je výstup pre ovládanie distribučného spätného ventilu. Samozrejmosťou sú piktogramy, ktoré indikujú aktívny režim regulátora.



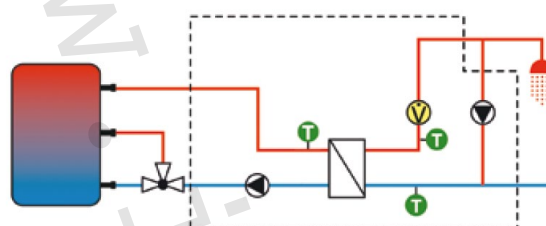
PREHĽAD FUNKCIÍ REGULÁTORA FC3.10

Napájacie napätie	230 V/AC; 50 Hz
Príkion	1,5 W
Poistný prvok	1,6 A
Odpor M-bus zbernica (kaskáda)	120 Ω
Odpor M-bus zbernica (GLT/BMS)	120 Ω
Vstupný signál	
Modbus FC3.10 kaskáda	počet pripojení 2
	typ RJ10
GLT/BMS	počet pripojení 1
	typ RJ12
Podmienky pre inštaláciu	
Krytie	IP 20; DIN 40050
Trieda ochrany	I
Okolité teplota	0 ... 50 °C (v prípade inštalácie na stenu)
Fyzikálne hodnoty	
Rozmery	164 x 112 x 55 mm
Hmotnosť	360 g

10) Schéma zapojení:



PAW.FRIWA – zapojenie bez cirkulácie



PAW.FRIWA – zapojenie s cirkuláciou

11) Dimenzovanie modulov FRIWA:

- účinnosť modulov FRIWA závisí na teplote vody v akumuláčnej nádobe
- požadovanej teplote teplej vody
- aktuálnej teplote studenej vody
- požiadavka na množstvo teplej vody závisí od prietoku a počtu užívateľov
- v tabuľke je základný prehľad možného využitia modulov FRIWA

Obytná jednotka	70 °C / 60 °C / 10 °C	60 °C / 45 °C / 10 °C ***	52 °C / 45 °C / 10 °C ***
Dom pre jednu rodinu	FriwaMini	FriwaMini	FriwaMini
Dom pre dve rodiny	FriwaMidi	FriwaMidi	FriwaMidi
3	FriwaMidi	FriwaMidi	FriwaMidi
5	FriwaMidi	FriwaMidi	FriwaMidi
10	FriwaMidi	FriwaMidi	FriwaMidi
15	FriwaMaxi	FriwaMidi	FriwaMaxi
20	FriwaMaxi	FriwaMidi	FriwaMaxi
30	2x FriwaMidi	FriwaMaxi	2x FriwaMidi
50	FriwaMega	2x FriwaMidi	FriwaMega
70	2x FriwaMaxi	FriwaMega	2x FriwaMaxi
100	2x FriwaMega	2x FriwaMaxi	2x FriwaMega

*** Počas prevádzky, teplota TV pod 60 °C nevyhovuje DVGW 551 (nemecká asociácia pre plyn a vodu). Musia byť dodržané normy pre kvalitu pitnej vody.

70 °C / 60 °C / 45 °C prírodná teplota 70 °C / teplota teplej vody 60 °C / teplota studenej vody 10 °C

Základom výpočtu je požiadavka TV max. 12 l/min. a faktor daný normou DIN 4708

12) Odporúčané dimenzovanie akumuláčnej nádoby:

Nasledujúca tabuľka slúži pre výpočet veľkosti akumuláčnej nádoby v závislosti na požadovanej teplote TV a teplote v akumuláčnej nádobe.

Teplota v akumuláčnej nádobe	Teplota TV nastavená na regulátore	Požadovaný objem akumuláčnej nádoby na jeden liter TV
50 °C	45 °C	1,3 l
60 °C	45 °C	0,8 l
	50 °C	1,0 l
	55 °C	1,4 l
70 °C	45 °C	0,7 l
	50 °C	0,8 l
	55 °C	0,9 l
80 °C	45 °C	0,5 l
	50 °C	0,6 l
	55 °C	0,7 l

Príklad výpočtu:

- teplota v akumuláčnej nádobe je 60 °C
- maximálna požadovaná rýchlosť prietoku 20 l/min
- teplota teplej vody nastavená na regulátore je 45 °C.

Aká veľká musí byť akumuláčna nádoba, aby umožnila konštantný odber po dobu 20 min. bez ohrevu?

$$20 \text{ l/min.} \times 20 \text{ min.} = 400 \text{ l}$$
$$400 \text{ l} \times 0,8 \text{ l} = 320 \text{ l}$$

Akumuláčna nádoba ohriata na 60 °C musí mať minimálny objem 320 litrov.

13) Nastavenie teploty:

Primárny okruh

Požadovaná teplota na primárnej strane akumuláčnej nádoby závisí od požadovanej teploty teplej úžitkovej vody a od požadovaného prietoku. Teplota akumuláčnej nádoby musí byť najmenej 5 K nad požadovanú teplotu teplej úžitkovej vody.

Sekundárny okruh

Možný prietok vodovodnou batériou (l/min) závisí od teploty teplej úžitkovej vody zvolenej na regulátore a od teploty vody, ktorá je k dispozícii v akumuláčnej nádobe. Odporúčaná maximálna prietoková rýchlosť teplej úžitkovej vody modulom PAW.FRIWA MEGA je 130 l/min.

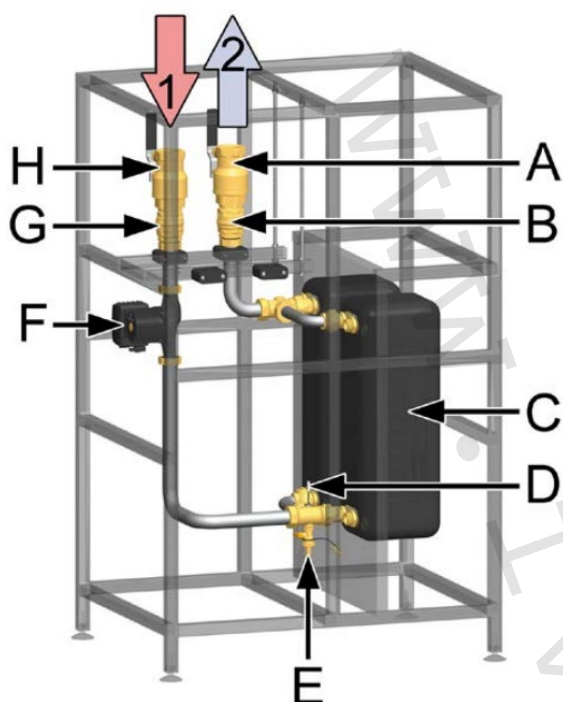
Nasledujúca tabuľka ukazuje vzťah medzi teplotou vodou v akumuláčnej nádobe a maximálnym prietokom pákovou vodovodnou batériou, pri teplote teplej úžitkovej vody 45 °C. Ak je teplota teplej úžitkovej vody zvolená na regulátore na 45 °C, prietok pozostáva zo zmesi teplej a studenej vody. Uvedená potrebná prenosová kapacita tepla je potrebná pre ohriatie odoberaného množstva vody (l/min) z 10 °C na 45 °C.

Teplota akumuláčnej nádoby	Teplota úžitkovej vody nastavenej na regulátore	Maximálny prietok modulom pri nastavenej teplote úžitkovej vody	Maximálny prietok pri otvorenej batérii a teplote vody 45 °C	Predávacia kapacita
		PAW.FRIWA MEGA	PAW.FRIWA MEGA	PAW.FRIWA MEGA
50 °C	45 °C	82 l/min	-	199 kW
	45 °C	123 l/min	-	300 kW
60 °C	50 °C	100 l/min	114 l/min	278 kW
	55 °C	77 l/min	98 l/min	240 kW
70 °C	45 °C	130 l/min*	-	316 kW
	50 °C	130 l/min*	148 l/min	361 kW
	55 °C	112 l/min	143 l/min	358 kW
80 °C	60 °C	94 l/min	133 l/min	324 kW
	45 °C	130 l/min*	-	316 kW
	50 °C	130 l/min*	148 l/min	361 kW
	55 °C	130 l/min*	166 l/min	406 kW
	60 °C	121 l/min	172 l/min	419 kW

Teplota studenej vody 10 °C, nie je uvažované s predohrevom

** Maximálny prietok: 130 l/min s tlakovou stratou modulu PAW.FRIWA MEGA 1000 mbar (z hydraulických dôvodov sú vyššie hodnoty možné iba čiastočne a sú dané meracím limitom prietokového snímača ~ 260 l/min).

14) Technický popis výrobku (pripojenie primárneho okruhu):

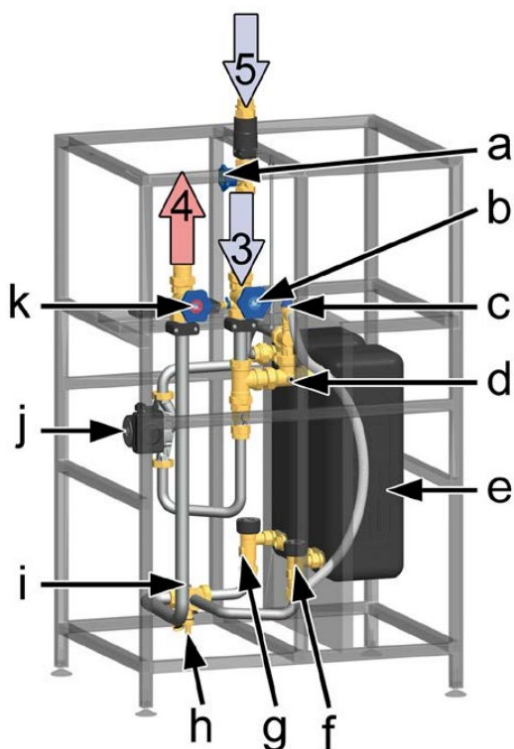


- 1) prírodné potrubie (teplá) od tepelného zdroja: prívod z akumuláčnej nádoby alebo kotla
- 2) vratné potrubie (studená) do tepelného zdroja: návrat do akumuláčnej nádoby alebo kotla

Komponenty primárneho okruhu

- A. Gul'ový uzáver na vratnom potrubí
- B. Spätný ventil
- C. Tepelný doskový výmenník
- D. Teplotné čidlo Pt 1000
- E. Vypúšťací ventil
- F. Čerpadlo primárneho okruhu
- G. Spätný ventil
- H. Gul'ový uzáver na prívodnom potrubí

15) Technický popis výrobku (pripojenie sekundárneho okruhu):



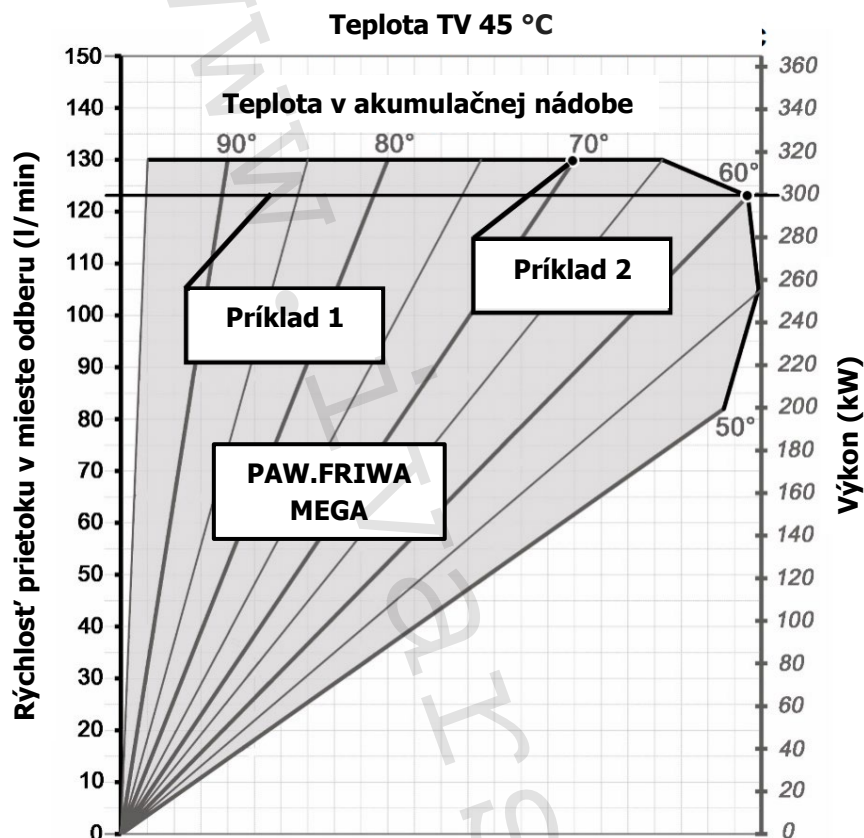
- 3) prírodné potrubie studenej vody
- 4) vratné potrubie teplej vody
- 5) cirkulácia teplej vody

Komponenty sekundárneho okruhu

- a. Piestový ventil teplej vody
- b. Piestový ventil studenej vody
- c. Poistný ventil 10 bar, **aby sa zabránilo neprípustnému pretlaku v module PAW.FRIWA MEGA, nenahrádza poistný ventil systému**
- d. Teplotné čidlo Pt 1000
- e. Tepelný doskový výmenník
- f. FlowSonic 1 ÷ 130 l/min
- g. FlowSonic 1 ÷ 130 l/min
- h. Vypúšťací ventil
- i. Teplotné čidlo Pt 1000
- j. Obehové čerpadlo
- k. Piestový ventil výstupnej teplej vody

16) Maximálny prietok v odbernom mieste:

Nasledujúci graf znázorňuje maximálnu rýchlosť prietoku v odbernom mieste, v závislosti od teploty v akumuláčnej nádobe, a s vopred nastavenou teplotou TV na 45 °C v odbernom mieste. Integrovaný kontrolný systém zabráňuje poklesu teploty do doby prekročenia maximálneho prietoku tak dlho, pokiaľ má voda v akumuláčnej nádobe dostatočnú teplotu.



Limitné podmienky: Teplota studenej vody 10 °C
 Maximálna tlaková strata na strane bytového rozvodu TV modulu
 PAW.FRIWA MEGA: 1000 mbar.

Nasledujúce príklady ilustrujú vzťah medzi teplotou TV, prietokom v mieste odberu a teplotou v akumuláčnej nádobe, s vplyvom na prenosový výkon modulu PAW.FRIWA MEGA.

Príklad 1

Teplota TV v mieste odberu nastavená na regulátore: 45 °C

Teplota v akumuláčnej nádobe: 60 °C

→ PAW.FRIWA MEGA maximálna rýchlosť prietoku v mieste odberu: 123 l/min, prenosový výkon: 300 kW

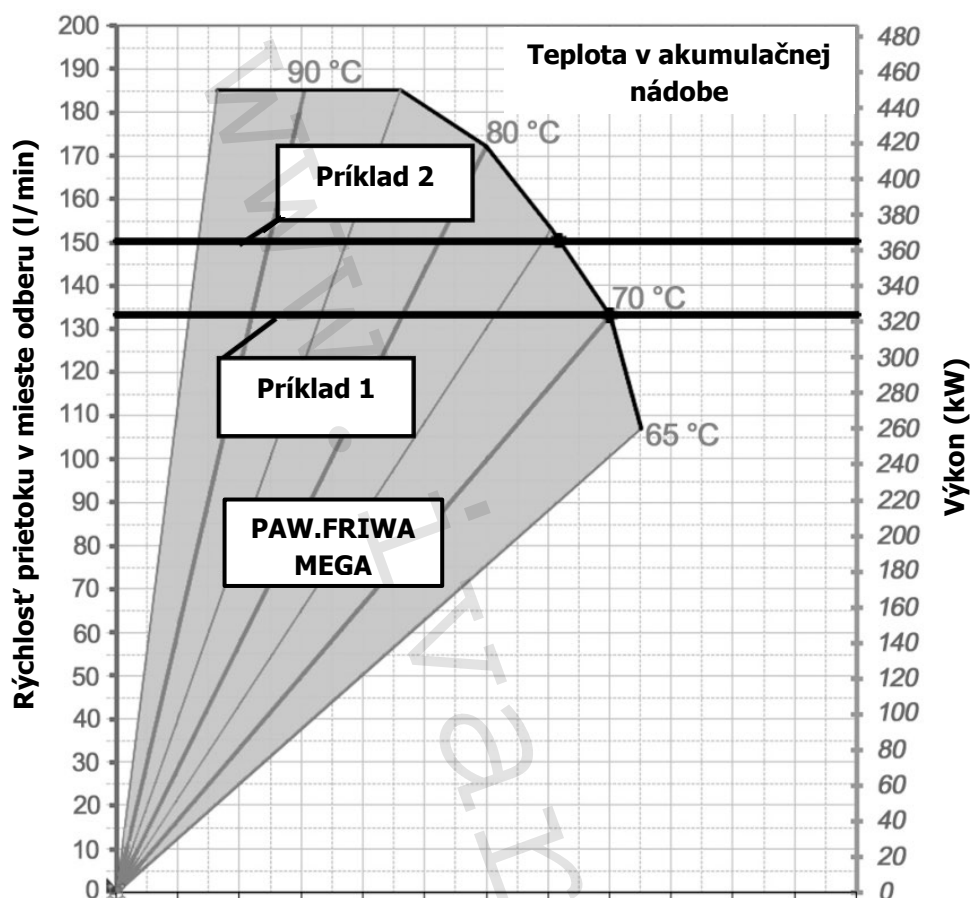
Príklad 2

Teplota TV v mieste odberu nastavená na regulátore: 45 °C

Maximálny prietok v mieste odberu: 130 l/min

→ PAW.FRIWA MEGA teplota v akumuláčnej nádobe: ~70 °C, prenosový výkon: 316 kW

Nasledujúci graf znázorňuje maximálny prietok v mieste odberu pri teplote TV 45 °C a po primiešaní studenej vody s teplotou 10 °C. Teplota TV nastavená na regulátore je 60 °C.



Teplota TV: 45 °C, po zahriatí na 60 °C a primiešaní studenej vody (10 °C)
Limitné podmienky: teplota studenej vody 10 °C.

Príklad 1

Teplota TV nastavená na regulátore: 60 °C

Teplota v akumuláčnej nádobe: 70 °C

→ PAW.FRIWA MEGA maximálna rýchlosť prietoku: 133 l/min, prenosový výkon: 324 kW

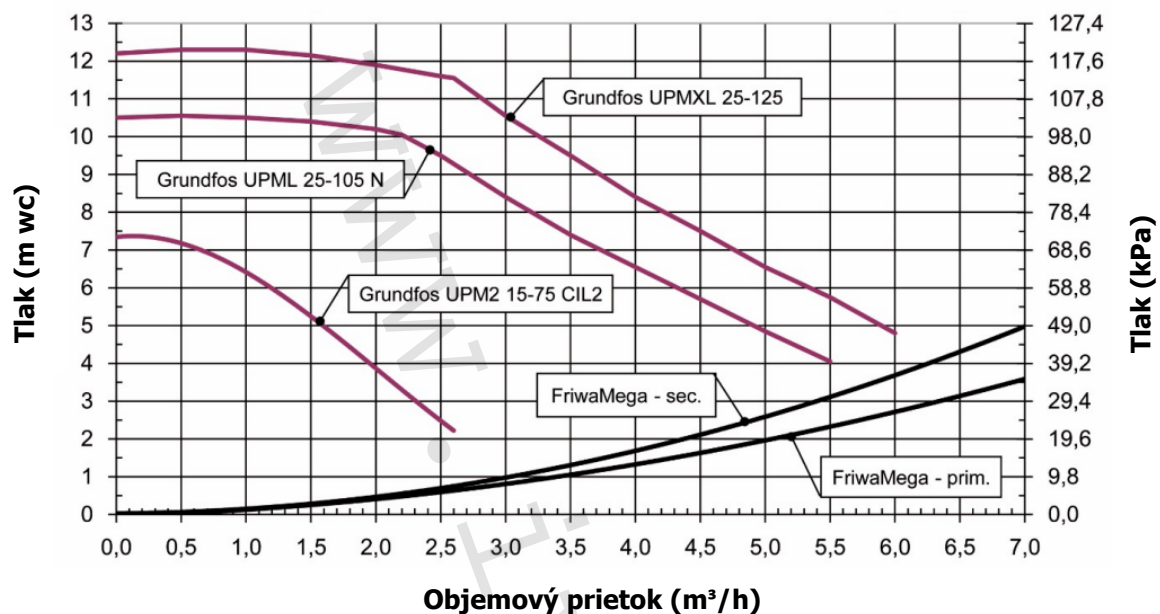
Príklad 2

Teplota TV nastavená na regulátore: 60 °C

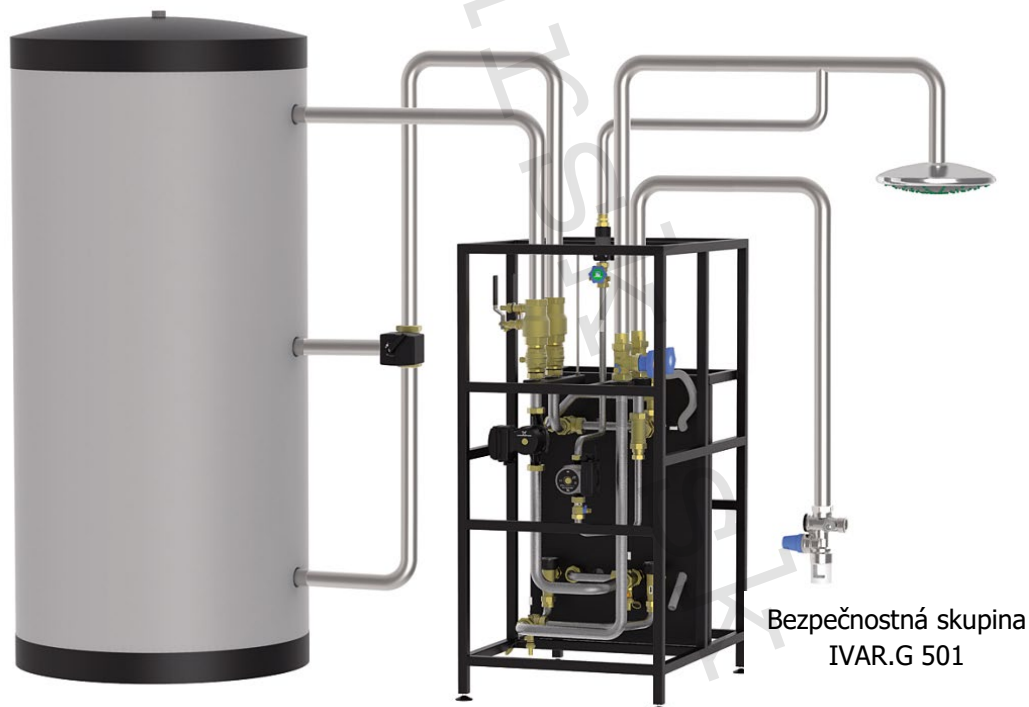
Maximálny prietok v mieste odberu: 150 l/min

→ PAW.FRIWA MEGA teplota v akumuláčnej nádobe: ~75 °C, prenosový výkon: 365 kW

17) Prietokové charakteristiky:



18) Zapojenie PAW.FRIWA MEGA s cirkulačným čerpadlom:



19) Zapojenie dvoch modulov PAW.FRIWA MEGA do kaskády:**20) Poznámka:**

- Inštaláciu, uvedenie do prevádzky a pripojenie elektrických komponentov môže vykonávať iba osoba s patričnými technickými znalosťami a uznanou odbornou kvalifikáciou, ako je montér inštalátorskej, kúrenárskej a klimatizačnej techniky, alebo povolanie vyžadujúce porovnateľnú úroveň znalostí (špecialista).
- Pri projekčnom návrhu a realizácii je nutné dodržiavať príslušné miestne, národné a bezpečnostné predpisy.
- Inštalácia je možná iba vo zvislej polohe.

21) Upozornenie:

- Spoločnosť IVAR CS spol. s r.o. si vyhradzuje právo vykonávať v akomkoľvek momente a bez predchádzajúceho upozornenia zmeny technického alebo obchodného charakteru pri výrobkoch uvedených v technickom liste.
- Vzhľadom na ďalší vývoj výrobkov si vyhradzuje právo vykonávať technické zmeny alebo vylepšenia bez oznámenia, odchýlky medzi vyobrazeniami výrobkov sú možné.
- Informácie uvedené v tomto technickom oznámení nezavazujú užívateľa povinnosti dodržiavať platné normatívy a platné technické predpisy.
- Dokument je chránený autorským právom. Takto založené práva, najmä práva prekladu, rozhlasového vysielania, reprodukcie fotomechanikou, alebo podobnou cestou a uloženie v zariadení na spracovanie dát zostávajú vyhradené.
- Za tlačové chyby alebo chybné údaje nepreberáme žiadnu zodpovednosť.