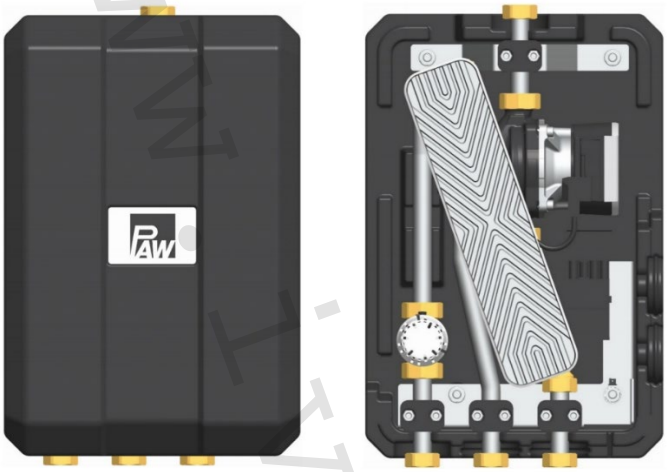
1) Výrobek: MODUL
- **pro přípravu teplé vody**

2) Typ: PAW.FRIWA MICRO



www.ivarcs.cz

3) Charakteristika použití:

- Současné moderní systémy vyžadují odpovídající technické, spolehlivé, funkční, ekonomické, ale i estetické řešení přípravy teplé vody.
- FRIWA jsou kompaktní a plně předmontované moduly, které tyto požadavky na komfortní a hygienickou přípravu teplé vody splňují.
- Přípravu teplé vody zajišťují rychle, bezpečně a čistě až v okamžiku, kdy vznikne požadavek, a to na principu průtokového ohřevu přes účinný tepelný deskový výměník.
- Čerstvá teplá a hygienicky čistá voda je stále k dispozici v dostatečném množství bez potřeby zásobníku teplé vody.
- Je zaručena konstantní výstupní teplota v odběrných místech teplé vody i v případě velkých rozdílů v odběru.
- Energie potřebná pro ohřev teplé vody je získávána z akumulační nádoby, která může být ohřívána různými zdroji, tepelnými čerpadly, solárními systémy, plynovými nebo olejovými kotli, zdroji na tuhá paliva či jinými zdroji.
- PAW.FRIWA MICRO je ideálním řešením v kombinaci se solárními systémy.
- Cirkulaci vratné vody lze nastavit individuálně během provozu tak, aby systém vyhovoval požadavkům německé normy DVGW 551.
- Oběhové čerpadlo vyhovuje Evropským směrnicím EuP a ErP 2015.
- Výhradní použití kvalitní mosazi a přesné těsnicí plochy zaručují dlouhou životnost, vysokou přesnost a kompaktní rozměry.
- Moduly FRIWA Vám nabízejí perfektní komfort, optimální hygienu a energeticky úsporný provoz.
- Splňují legislativní požadavky CE, certifikace dle DIN EN 60335 a SVGW/ACS.

4) Tabulka s objednacím kódem a základními údaji:

KÓD	TYP	SPECIFIKACE
6400010	PAW.FRIWA MICRO	cirkulace TV - ne

5) Modul obsahuje:

- vysoce účinný tepelný deskový výměník
- čerpadlo primárního okruhu
- termostatický ventil
- rychlé teplotní čidlo na výstupu TV
- průtokový snímač na přívodu studené vody
- designovou tepelnou izolaci

6) Základní technické a provozní parametry PAW.FRIWA MICRO:

Maximální průtok	20 l/min (dle SPF LK 1)*
Minimální průtok	2 l/min
Maximální přenosový výkon	48 kW
Materiál uzávěry, ventily a fitinky	mosaz; nerezová ocel
Těsnění	AFM 34 / EPDM
Tepelná izolace	EPP (extrudovaný polypropylen)
Tepelný deskový výměník	desky + spojovací kusy: nerez 1.4401 (AISI 316), pájka 99,99 % CU
Počet a typ desek tepelného výměníku	24 desek, typ E8ASH
Max. provozní tlak primárního okruhu	3 bar
Max. provozní tlak sekundárního okruhu	10 bar
Rozsah provozní teploty	+2 °C ÷ +80 °C
Jmenovitý rozměr	DN 15 (1/2″)
Primární hodnota Kvs	2,6
Sekundární hodnota Kvs	1,9
Nastavení teploty TV	45 °C; 60 °C
Připojení primárního okruhu	vnitřní závit 3/4″ F
Připojení sekundárního okruhu	vnitřní závit 3/4″ F
Šířka (včetně tepelné izolace)	282 mm
Výška (včetně tepelné izolace)	420 mm
Hloubka (včetně tepelné izolace)	265 mm
Rozteč připojení primárního a sekundárního okruhu	65 mm
Typ čerpadla primárního okruhu	WILO Para 15/6 SC (3 ÷ 43 W)
Teplotní čidlo	+30 °C ÷ +60 °C
Průtokový snímač	1,3 l/min
Dimenzování	* Označení výkonu dle SPF zkušebního procesu

* LK1 = ukazatel výkonu 1
při nastavené teplotě TV 45 °C
při přívodní teplotě primárního okruhu 60 °C
při teplotě studené vody 10 °C

* LK2 = ukazatel výkonu 2
při nastavené teplotě TV 60 °C
při přívodní teplotě primárního okruhu 70 °C
při teplotě studené vody 10 °C

www.ivarcs.cz

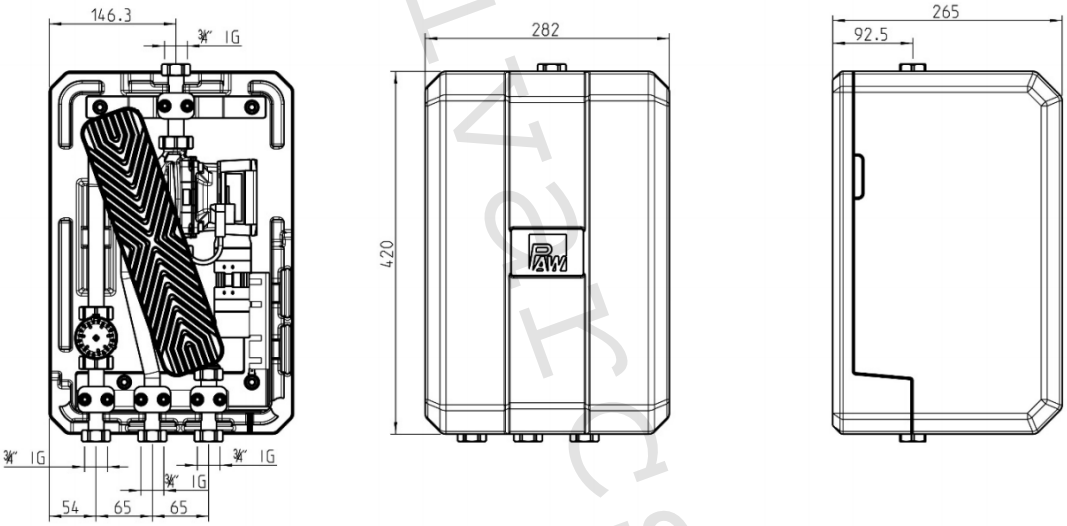
7) Konstrukční data PAW.FRIWA MICRO DN 15 - do průtoku 20 l/min (LK1)*:

Požadovaná teplota teplé vody	Průtok teplé vody	Přenosová kapacita	Potřebná teplota primárního okruhu
45 °C	20 l/min	49 kW	60 °C (LK1) *
	23 l/min	57 kW	70 °C
60 °C	19 l/min	48 kW	70 °C (LK2) *

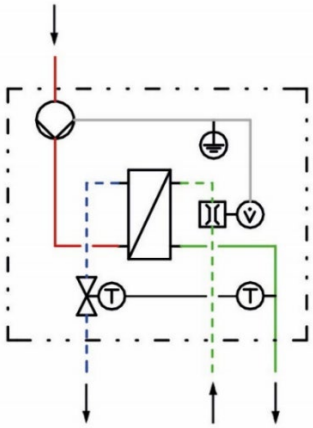
* LK1 = ukazatel výkonu 1
při nastavené teplotě TV 45 °C
při přívodní teplotě primárního okruhu 60 °C
při teplotě studené vody 10 °C

* LK2 = ukazatel výkonu 2
při nastavené teplotě TV 60 °C
při přívodní teplotě primárního okruhu 70 °C
při teplotě studené vody 10 °C

8) Technický nákres s rozměry:



9) Schéma zapojení:



www.ivarcs.cz

10) Dimenzování modulů FRIWA:

Účinnost modulů FRIWA závisí na:

- teplotě vody v akumulační nádobě,
- požadované teplotě teplé vody,
- aktuální teplotě studené vody.

Požadavek na množství teplé vody závisí na průtoku a počtu uživatelů.
V tabulce je základní přehled možného využití modulů FRIWA.

Obytná jednotka	70 °C / 60 °C / 10 °C	60 °C / 45 °C / 10 °C ***	52 °C / 45 °C / 10 °C ***
Jednogenerační dům (až dvě sprchy)	FriwaMicro	FriwaMicro	FriwaMicro
Jednogenerační dům (až tři sprchy)	FriwaMini	FriwaMini	FriwaMini
Dvougenerační dům	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
*** Během provozu, teplota TV pod 60 °C nevyhovuje DVGW 551 (německá asociace pro plyn a vodu). Musí být dodrženy normy pro kvalitu pitné vody.			
70 °C / 60 °C / 45 °C přívodní teplota 70 °C / teplota teplé vody 60 °C / teplota studené vody 10 °C			
Základem výpočtu je požadavek TV max. 12 l/min. a faktor daný normou DIN 4708			

www.ivarcs.cz

11) Doporučené dimenzování akumulační nádoby:

Následující tabulka slouží pro výpočet velikosti akumulační nádoby v závislosti na požadované teplotě TV a teplotě v akumulační nádobě.

Teplota v akumulační nádobě	Teplota teplé vody nastavená na regulátoru	Požadovaný objem akumulační nádoby na jeden litr teplé vody
50 °C	45 °C	1,8 l
60 °C	**45 °C**	**0,9 l**
	50 °C	1,3 l
	55 °C	2,0 l
70 °C	50 °C	0,9 l
	55 °C	1,1 l
	60 °C	1,4 l
80 °C	50 °C	0,7 l
	55 °C	0,8 l
	60 °C	1,0 l

Příklad výpočtu:

- teplota v akumulační nádobě je +60 °C
- maximální požadovaná rychlost průtoku 20 l/min
- teplota teplé vody nastavená na regulátoru je +45 °C.

Jak velká musí být akumulační nádoba, aby umožnila konstantní odběr po dobu 20 min. bez ohřevu?

20 l/min. x 20 min. = 400 l
400 l x 0,9 l = 360 l

Akumulační nádoba ohřátá na +60 °C musí mít minimální objem 360 litrů.

www.ivarcs.cz

12) Nastavení teploty:

Primární okruh
Požadovaná teplota na primární straně akumulační nádoby závisí na požadované teplotě teplé užitkové vody a na požadovaném průtoku. Teplota akumulační nádoby musí být nejméně 5 K nad požadovanou teplotu teplé užitkové vody.

Sekundární okruh
Možný průtok vodovodní baterií (l/min) závisí na teplotě teplé užitkové vody zvolené na regulátoru a na teplotě vody, která je k dispozici v akumulační nádobě. Doporučená maximální průtoková rychlost teplé užitkové vody modulem PAW.FRIWA MICRO je 30 l/min.

Následující tabulka ukazuje vztah mezi teplou vodou v akumulační nádobě a maximálním průtokem pákovou vodovodní baterií při teplotě teplé užitkové vody 45 °C. Je-li teplota teplé užitkové vody zvolená na regulátoru 45 °C, průtok sestává ze směsi teplé a studené vody. Uvedená nezbytná přenosová kapacita tepla je potřebná pro ohřátí odebíraného množství vody (l/min) z 10 °C na 45 °C.

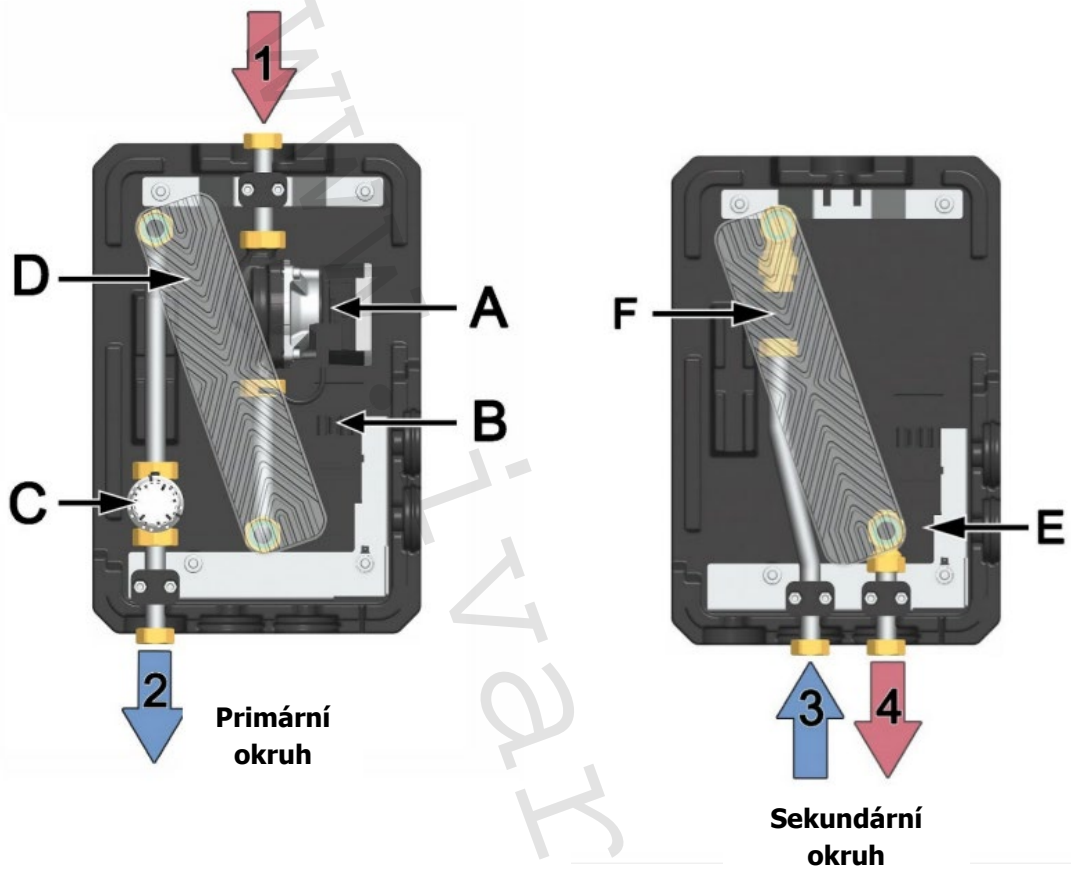
Teplota akumulační nádoby	**Teplota užitkové vody nastavená na regulátoru**	**Maximální průtok modulem při nastavené teplotě užitkové vody**	**Maximální průtok při otevřené baterii a teplotě vody 45 °C**	**Předávací kapacita**
		PAW.FRIWA MICRO	**PAW.FRIWA MICRO**	**PAW.FRIWA MICRO**
50 °C	45 °C	15 l/min	15 l/min	36 kW
60 °C	45 °C	20 l/min	20 l/min	49 kW
	50 °C	17 l/min	18 l/min	46 kW
	55 °C	13 l/min	16 l/min	40 kW
70 °C	45 °C	23 l/min	23 l/min	57 kW
	50 °C	20 l/min	22 l/min	54 kW
	55 °C	16 l/min	20 l/min	49 kW
	60 °C	14 l/min	19 l/min	48 kW
80 °C	45 °C	26 l/min*	26 l/min	64 kW
	50 °C	23 l/min	25 l/min	63 kW
	55 °C	19 l/min	23 l/min	58 kW
	60 °C	15 l/min	20 l/min	51 kW

Teplota studené vody 10 °C, není uvažováno s předehřevem

* Maximální průtok: 30 l/min s tlakovou ztrátou modulu PAW.FRIWA MEGA 1000 mbar
(z hydraulických důvodů jsou vyšší hodnoty možné pouze částečně)

www.ivarcs.cz

13) Popis výrobku:



Připojení

1) Primární okruh (přívod topné vody od zdroje)
2) Primární okruh (vratka topné vody ke zdroji)
3) Sekundární okruh (přívod studené vody)
4) Sekundární okruh (výstup teplé vody)

Prvky primárního okruhu

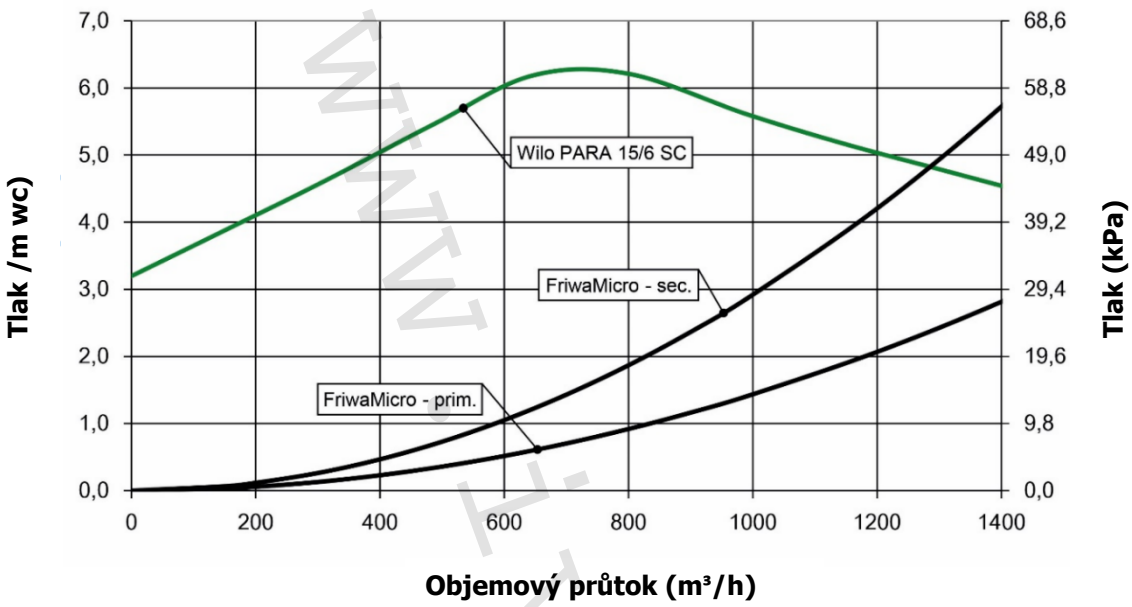
A. Čerpadlo primárního okruhu
B. Tepelná izolace
C. Termostatický ventil
D. Tepelný deskový výměník

Prvky sekundárního okruhu

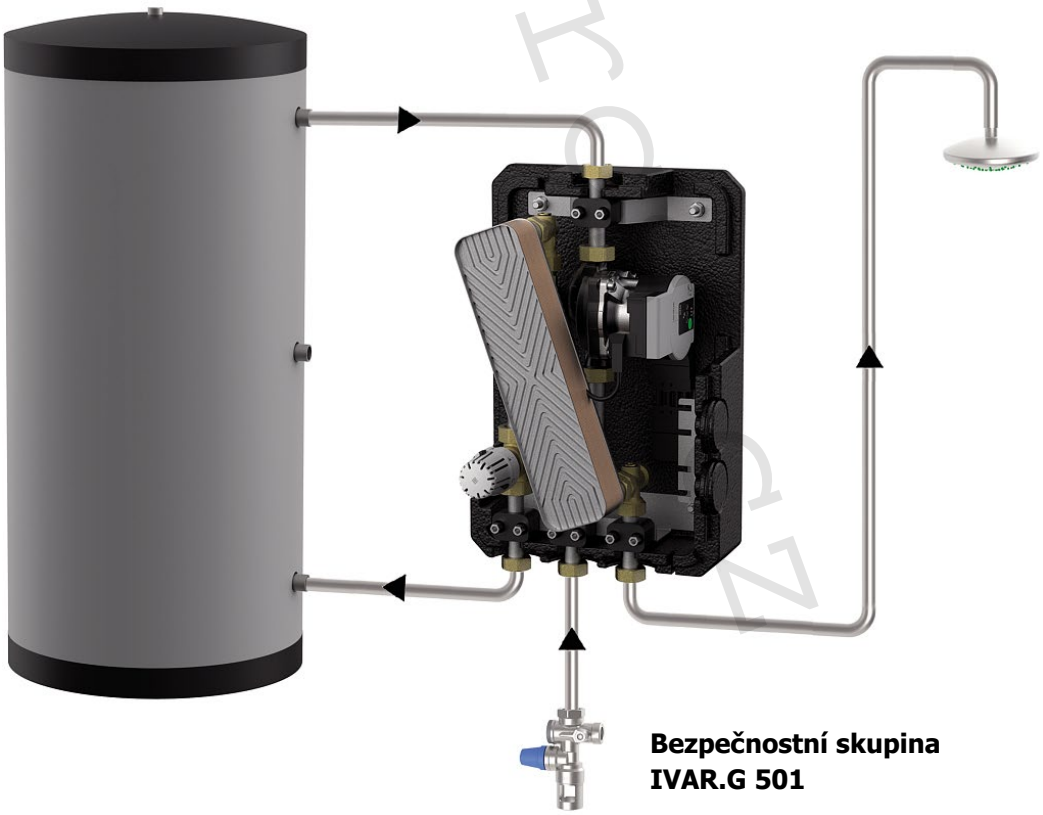
E. Rychlý teplotní snímač na výstupu TV
F. Průtokový snímač na přívodu studené vody

www.ivarcs.cz

14) Hydraulické charakteristiky:



15) Schéma zapojení PAW.FRIWA MICRO:



Bezpečnostní skupina IVAR.G 501

16) Poznámka:

- Instalaci, uvedení do provozu a připojení elektrických komponentů smí provádět pouze osoba s patřičnými technickými znalostmi a uznanou odbornou kvalifikací, jako je montér instalatérské, topenářské a klimatizační techniky, nebo povolání vyžadující srovnatelnou úroveň znalostí (specialista).
- Při projekčním návrhu a realizaci je nutné dodržovat příslušné místní, národní a bezpečnostní předpisy.
- Instalace je možná pouze ve svislé poloze.

17) Upozornění:

- Společnost IVAR CS spol. s r.o. si vyhrazuje právo provádět v jakémkoliv momentu a bez předchozího upozornění změny technického nebo obchodního charakteru u výrobků, uvedených v tomto technickém listu.
- Vzhledem k dalšímu vývoji výrobků si vyhrazujeme právo provádět technické změny nebo vylepšení bez oznámení, odchylky mezi vyobrazeními výrobků jsou možné.
- Informace uvedené v tomto technickém sdělení nezbavují uživatele povinnosti dodržovat platné normativy a platné technické předpisy.
- Dokument je chráněn autorským právem. Takto založená práva, zvláště práva překladu, rozhlasového vysílání, reprodukce fotomechanikou, nebo podobnou cestou a uložení v zařízení na zpracování dat zůstávají vyhrazena.
- Za tiskové chyby nebo chybné údaje nepřebíráme žádnou zodpovědnost.

www.ivarcs.cz