



Produktfamilie Friwa

Technische Daten und Auslegung



Reinhard Solartechnik GmbH
Brückenstr. 2 D-28857 Syke
Tel. 04242 80106 Fax. 04242 80079
solar@reinhard-solartechnik.de
www.reinhard-solartechnik.de





Produktfamilie Friwa



FriwaMini



FriwaMidi



FriwaMaxi

Produktfamilie Friwa

Friwa-Module dienen der komfortablen und hygienischen Trinkwassererwärmung nach dem Durchlauferhitzerprinzip. Anders als im herkömmlichen Trinkwasserspeicher wird das Lebensmittel Wasser nicht zur Energiespeicherung verwendet und stunden- oder tagelang als Warmwasser gespeichert, sondern erst im Bedarfsfall mittels eines leistungsfähigen Plattenwärmetauschers erwärmt. Die Energie zur Trinkwassererwärmung kommt aus einem Pufferspeicher, der durch die unterschiedlichsten Systeme beheizt werden kann - durch Solarsysteme ebenso wie durch Festbrennstoffkessel, herkömmliche Öl-/Gaskessel, Wärmepumpen oder andere Systeme.

Die Friwa-Module sind sehr gut für den Einsatz in Verbindung mit einer thermischen Solaranlage geeignet. Die sehr gute Auskühlung des Heizungswassers in den sehr effektiven Plattenwärmetauschern führt zu einer Effizienzsteigerung des Solarkreises, da aufgrund des kalten Rücklaufes die mittlere Temperatur des Solarkreises gesenkt werden kann.

Die Friwa-Module müssen bei großen Zapfunterschieden immer eine gleich bleibende Austrittstemperatur am Warmwasserhahn gewährleisten. Hocheffiziente EC-Pumpen der neuesten Generation werden von einer leistungsfähigen Regelung drehzahl geregelt, so dass der Heizvolumenstrom immer auf die aktuelle Zapfleistung optimal eingestellt ist.

Die Regelung erhält die notwendigen Informationen zum Ausregeln des Systems von einem neu entwickelten Ultraschall-Volumenstromsensor und extrem flinken Temperatursensoren, die kleinste Temperaturabweichungen sofort detektieren.

Die in den Friwa-Modulen eingesetzten Zirkulationspumpen entsprechen der ab 2015 geltenden EuP/ErP-Richtlinie. Die Regelung kann die Pumpen in unterschiedlichen Zirkulationsmodi betreiben; immer auf das aktuelle System und die Bedürfnisse des Kunden angepasst.

Natürlich sind die Friwa auf die neuesten Anforderungen der Trinkwasserversorgung (TrinkwV) 2011 abgestimmt. Die geforderten brennbaren Probeentnahmeventile lassen sich bei Bedarf direkt in die Friwa einbauen, so dass keine externen Entnahmestellen vorgesehen werden müssen.

Die Zirkulationsrücklauftemperatur lässt sich bei der Inbetriebnahme individuell an das Zirkulationssystem einstellen, so dass protokollier- und nachvollziehbar die DVGW (551)-Forderung nach einer max. Auskühlung der Zirkulation um 5 K entsprochen werden kann.

Die Friwa bieten so einen perfekten Komfort, optimale Hygiene und einen zukunftsweisenden energiesparenden Betrieb.



Produktfamilie Friwa Auslegung

Auslegung Friwa

Die Leistungsfähigkeit der Friwa wird in erster Linie von der Temperatur im Pufferspeicher bestimmt, der die Energie zur Erwärmung des Trinkwassers liefert.

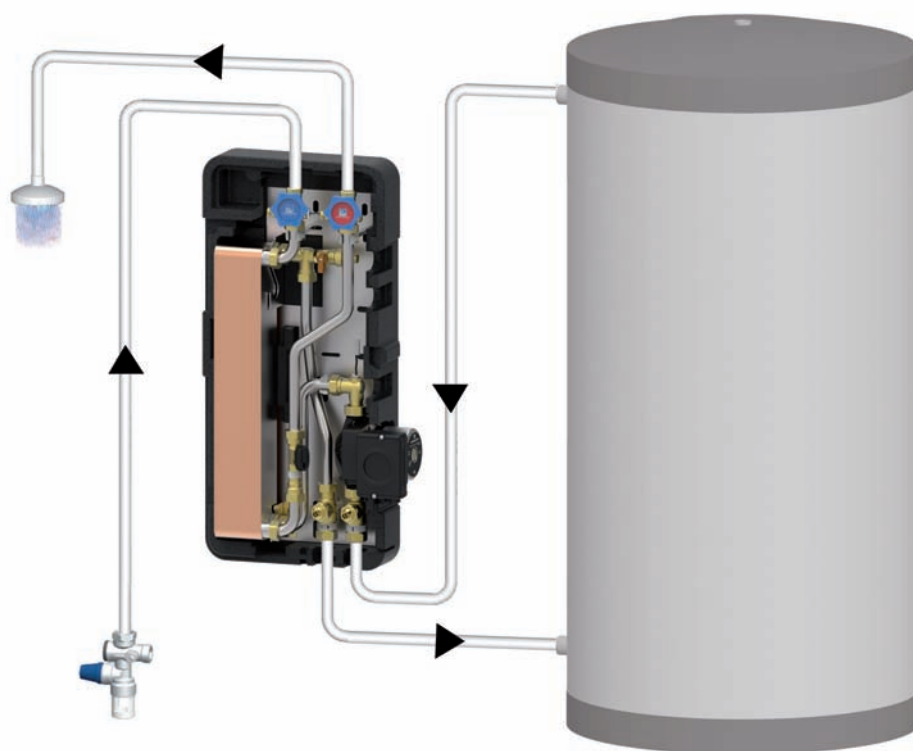
Der Bedarf an Warmwasser hängt von Anzahl und von der Durchflussmenge der Verbraucher ab. In größeren Wohnhäusern lässt sich eine gewisse statistische Verteilung der Zapfungen beobachten. Die nachfolgende Tabelle gibt einen groben Überblick über den Einsatzbereich der unterschiedlichen Friwa.

Wohneinheit	70 °C / 60 °C / 10 °C	60 °C / 45 °C / 10 °C ***	52 °C / 45 °C / 10 °C ***
Einfamilienhaus	FriwaMini	FriwaMini	FriwaMini
Zweifamilienhaus	FriwaMidi	FriwaMidi	FriwaMidi
3	FriwaMidi	FriwaMidi	FriwaMidi
4	FriwaMidi	FriwaMidi	FriwaMidi
5	FriwaMidi	FriwaMidi	FriwaMidi
6	FriwaMidi	FriwaMidi	FriwaMidi
7	FriwaMidi	FriwaMidi	FriwaMidi
8	FriwaMidi	FriwaMidi	FriwaMidi
9	FriwaMidi	FriwaMidi	FriwaMidi
10	FriwaMidi	FriwaMidi	FriwaMidi
15	FriwaMidi	FriwaMidi	FriwaMaxi
20	FriwaMidi	FriwaMidi	FriwaMaxi
30	FriwaMidi	FriwaMaxi	FriwaMaxi

***Ein Betrieb mit Trinkwassertemperatur < 60 °C entspricht nicht der DVGW 551. Auf die Einhaltung der Wasserqualität ist zu achten.

70 °C / 60 °C / 45 °C VL Temperatur 70 °C / Trinkwassertemperatur 60 °C / Trinkwassertemperatur 10 °C
Berechnungsgrundlage ist der TWW-Bedarf von max. 12 l/min und der Gleichzeitigkeitsfaktor nach DIN 4708

Prinzipielle Systemeinbindung eines Friwa-Moduls





Produktfamilie FriwaMini Basic/Premium



FriwaMini Basic



FriwaMini Premium

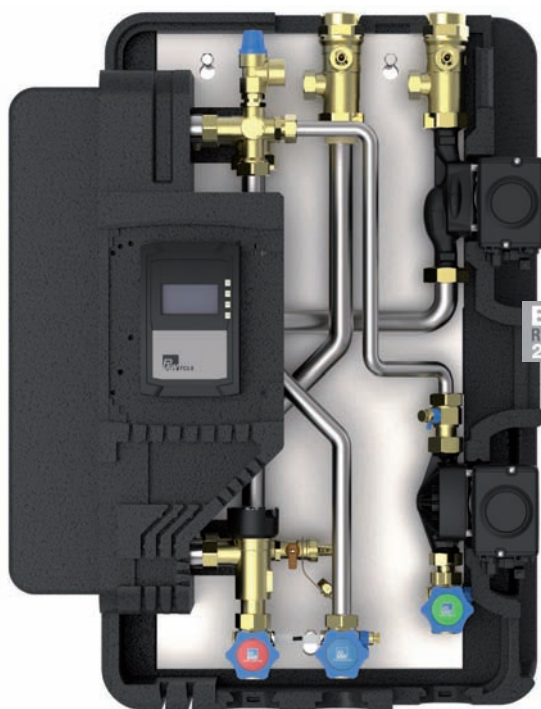
Technische Daten	FriwaMini Basic bis 19 l/min (gemäß SPF LK 1*)	FriwaMini Premium bis 30 l/min (gemäß SPF LK 1*)
Werkstoffe		
Armaturen	Messing	
Dichtungen	Klingersil/EPDM	
Isolierung	EPP	
Schwerkraftbremsen	Messing	
Wärmetauscher	Platten + Stutzen: 1.4401 (AISI 316) Lot 99,99% Kupfer	
Technische Daten		
Max. Druck	primär: 3 bar / sekundär: 10 bar	
Max. Betriebstemperatur	primär / sekundär: 95 °C	
Zapfleistung	LK 1*: 18 l/min (43 kW) LK 2*: 13 l/min (44 kW)	LK 1*: 30 l/min (73 kW) LK 2*: 22 l/min (74 kW)
Maße		
Anschlüsse	primär: ¾" IG / sekundär: ¾" AG	
Breite	344 mm	
Höhe	645 mm	
Tiefe	249 mm	
Ausstattung		
Wärmetauscher	20 Platten (IC 15)	30 Platten (IC 15)
Schwerkraftbremsen	primär: 800 mmWS	primär: 200 mmWS
Volumenstrommessung	VFS-Sensor, Messbereich: 2-40 l/min	
Sensoren	2 PT1000	
Regler	FC3.8	
Zirkulation	keine	optional
Dimensionierung	*Leistungsangaben gemäß SPF-Prüfprozedur	

*LK 1 = Leistungskennzahl 1
bei eingestellter WW-Temp. 45 °C
bei primärer VL-Temperatur 60 °C
bei KW-Temperatur 10 °C

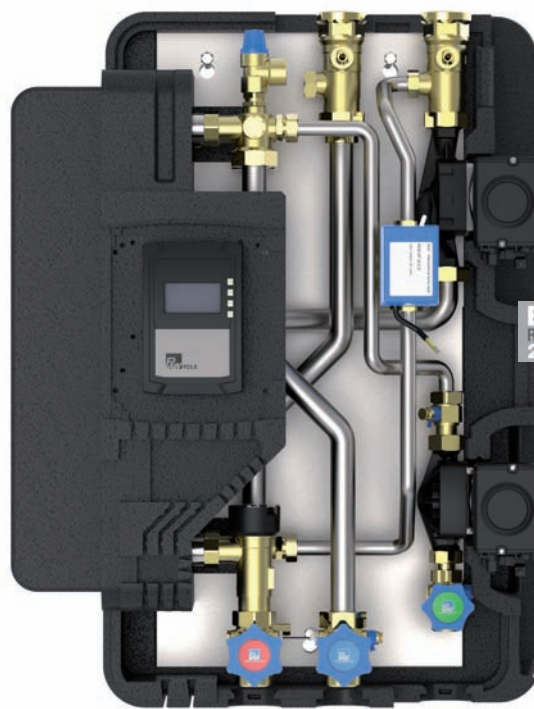
*LK 2 = Leistungskennzahl 2
bei eingestellter WW-Temp. 60 °C
bei primärer VL-Temperatur 70 °C
bei KW-Temperatur 10 °C



Produktfamilie FriwaMidi / FriwaMaxi



FriwaMidi



FriwaMaxi

Technische Daten	FriwaMidi bis 50 l/min (gem. SPF LK 1*)	FriwaMaxi bis 67 l/min (gem. SPF LK 1*)
Werkstoffe	Messing Klingersil/EPDM EPP Messing Platten + Stutzen: 1.4401 (AISI 316) Lot 99,99% Kupfer	
Technische Daten	primär: 3 bar / sekundär: 10 bar primär / sekundär: 95 °C	
Max. Druck		
Max. Betriebstemperatur		
Zapfleistung	LK 1*: 50 l/min (121 kW) LK 2*: 37 l/min (129 kW)	LK 1*: 67 l/min (163 kW) LK 2*: 51 l/min (176 kW)
Maße		
Anschlüsse	primär: 1½" AG / sekundär: 1" AG	primär: 2" AG / sekundär: 1¼" AG
Breite	602 mm	
Höhe	795 mm	
Tiefe	298 mm	
Ausstattung		
Wärmetauscher	40 Platten (IC 25)	60 Platten (IC 25)
Schwerkraftbremsen	primär: 2 x 200 mmWS sekundär: 200mm WS	primär: 2 x 800 mmWS sekundär: 200mm WS
Sicherheitsventil	sekundär: 10 bar	
Volumenstrommessung	Ultraschallsensor FlowSonic, Messbereich: 1-80 l/min	
Sensoren	primär: 1x PT1000 sekundär: 2x PT1000	primär: 2x PT1000 sekundär: 2x PT1000
Regler	FC3.8	
Zirkulation	optional	
Dimensionierung	*Leistungsangaben gemäß SPF-Prüfprozedur	

*LK 1 = Leistungskennzahl 1
 bei eingestellter WW-Temp. 45 °C
 bei primärer VL-Temperatur 60 °C
 bei KW-Temperatur 10 °C

*LK 2 = Leistungskennzahl 2
 bei eingestellter WW-Temp. 60 °C
 bei primärer VL-Temperatur 70 °C
 bei KW-Temperatur 10 °C



FriwaMini Basic Features - Übersicht

Wartungsfreie Kolbenventile

zum sicheren und schnellen
Absperren des Moduls im
Servicefall



Rücklaufftemperatursensor

ermöglicht integrierte
Wärmemengenbilanzierung

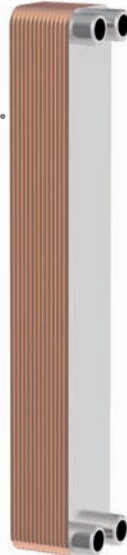


KFE-Hahn

zur einfachen Inbetriebnahme des
Primärkreises

Großzügig dimensionierter, hocheffizienter Plattenwärmetauscher:

- mit großer thermischer
Länge für eine geringe
Rücklaufftemperatur
- aus AISI 316



Integrierte Regelung FC3.8



Standardpumpe im Primär- und Sekundärkreis:

- mit Seriennummer
- bewährte Asynchrontechnik
- leiser Lauf

VFS-Sensor

- zur exakten Durchflussmessung im
Trinkwasserkreis
- Messbereich: 2-40 l/min



Kugelhähne

mit integriertem Rückschlagventil

Ausführliche bebilderte Bedienungsanleitungen

in folgenden Sprachen
verfügbar:





FriwaMini Premium Features - Übersicht

Wartungsfreie Kolbenventile

zum sicheren und schnellen
Absperren des Moduls im
Servicefall



Rücklauftemperatursensor

ermöglicht integrierte
Wärmemengenbilanzierung

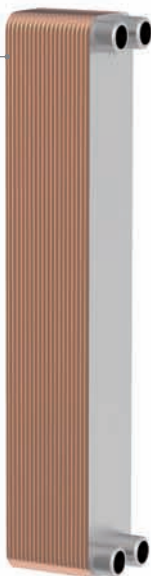


KFE-Hahn

zur einfachen Inbetriebnahme des
Primärkreises

Großzügig dimensionierter, hocheffizienter Plattenwärmetauscher:

- mit großer thermischer
Länge für eine geringe
Rücklauftemperatur
- aus AISI 316



Integrierte Regelung FC3.8 mit Zusatzfunktionen:

- Zirkulation mit WSU
(Wochenschaltuhr)
- Zirkulation mit Impulsansteuerung
- Zirkulation mit
Temperaturabschaltung
- Rücklaufventilansteuerung
- Thermische Desinfektion



Hocheffizienzpumpe im Primär- und Sekundärkreis:

- mit Seriennummer
- ErP und EuP READY
- bis zu 50% Energieeinsparung
- bessere Regelbarkeit
- leiser Lauf



VFS-Sensor

- zur exakten Durchflussmessung im
Trinkwasserkreis
- Messbereich: 2-40 l/min



Kugelhähne

mit integriertem Rückschlagventil (RL)



Optionaler Zirkulationsstrang

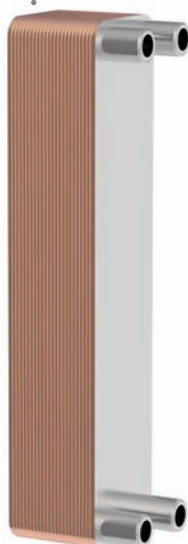
- mit regelbarer
Hocheffizienzpumpe
- ErP und EuP READY
- Optimale Einbindung in das
Zirkulationsnetz

**Ausführliche bebilderte
Bedienungsanleitungen**
in folgenden Sprachen
verfügbar:



Großzügig dimensionierter, hocheffizienter Plattenwärmetauscher:

- mit großer thermischer Länge für eine geringe Rücklauftemperatur
- aus AISI 316



Integriertes Sicherheitsventil 10 bar



Kugelhähne

mit integriertem Rückschlagventil



Hocheffizienzpumpe:

- mit Seriennummer
- ErP und EuP READY
- bis zu 50% Energieeinsparung
- bessere Regelbarkeit
- leiser Lauf



Integriertes Rückschlagventil im Zirkulationsstrang

- mit integriertem Entleerhahn



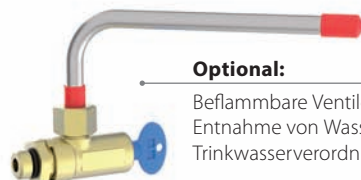
FlowSonic

mit minimiertem Druckverlust und sehr großem Messbereich: 1-80 l/min



Optional:

Beflambare Ventile zur keimfreien Entnahme von Wasserproben gemäß Trinkwasserverordnung (TrinkwV 2011)



Flinker Temperatursensor

für optimale Regelungsergebnisse



Rücklauftemperatursensor

ermöglicht integrierte Wärmemengenbilanzierung



Integrierte Regelung FC3.8 mit Zusatzfunktionen:

- Zirkulation mit WSU (Wochenschaltuhr)
- Zirkulation mit Impulsansteuerung
- Zirkulation mit Temperaturabschaltung
- Rücklaufventilansteuerung
- Thermische Desinfektion



Wartungsfreie Kolbenventile

zum sicheren und schnellen Absperren des Moduls im Servicefall

Ausführliche bebilderte Bedienungsanleitungen

in folgenden Sprachen verfügbar:

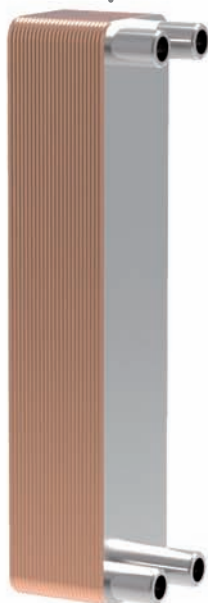




FriwaMaxi Features - Übersicht

Großzügig dimensionierter, hocheffizienter Plattenwärmetauscher:

- mit großer thermischer Länge für eine geringe Rücklauftemperatur
- aus AISI 316



Integriertes Sicherheitsventil 10 bar



Kugelhähne

mit integriertem Rückschlagventil



Hocheffizienzpumpe:

- mit Seriennummer
- ErP und EuP READY
- bis zu 50% Energieeinsparung
- bessere Regelbarkeit
- leiser Lauf



Integriertes Rückschlagventil im Zirkulationsstrang

- mit Entleerhahn



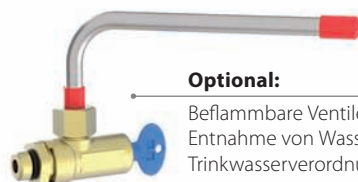
FlowSonic

mit minimiertem Druckverlust und sehr großem Messbereich: 1-80 l/min



Optional:

Beflammbare Ventile zur keimfreien Entnahme von Wasserproben gemäß Trinkwasserverordnung (TrinkwV 2011)



Flinker Temperatursensor

für optimale Regelungsergebnisse



Bypassventil

- zur Reduzierung der Vorlauftemperatur
- verkürzte Startzeiten durch Vorwärmung des Wärmetauschers (Komfortfunktion)



Rücklauftemperatursensor

ermöglicht integrierte Wärmemengenbilanzierung



Wartungsfreie Kolbenventile

zum sicheren und schnellen Absperren des Moduls im Servicefall



Integrierte Regelung FC3.8 mit Zusatzfunktionen:

- Zirkulation mit WSU (Wochenschaltuhr)
- Zirkulation mit Impulsansteuerung
- Zirkulation mit Temperaturabschaltung
- Rücklaufventilansteuerung
- Thermische Desinfektion



Ausführliche bebilderte Bedienungsanleitungen

in folgenden Sprachen verfügbar:



Funktionsübersicht Regler - FC3.8 Frishwassertechnik

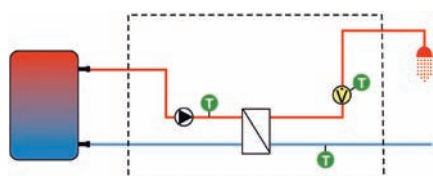


Regler FC3.8 Friwa für Frischwasserstationen:

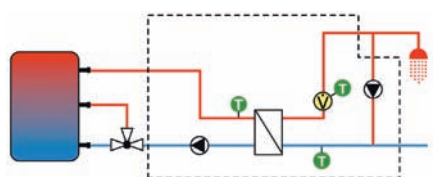
Der FC3.8 regelt die Warmwassertemperatur der Friwa durch Drehzahlregelung der Primärpumpe. Ein selbstlernender Algorithmus passt die Regelfunktionen im laufenden Betrieb den gegebenen Anlagenverhältnissen an.

Als Zusatzfunktionen kann der Regler die Zirkulationssteuerung und das Schalten des Rücklauf-Verteilventils übernehmen. Es stehen unterschiedliche Zirkulationsmodi zur Verfügung, die individuell an die Erfordernisse des Systems angepasst werden können.

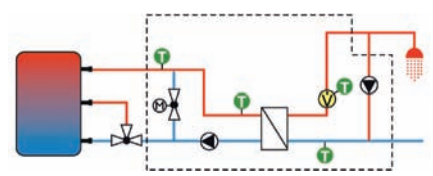
Die Pumpen werden über ein PWM-Signal angesteuert. Für das Schalten des Rücklauf-Verteilventils steht ein Schaltausgang zur Verfügung. Leicht verständliche, eindeutige Piktogramme zeigen den aktuellen Regelungsmodus an.



Friwa-Grundsystem



Friwa-Grundsystem mit Zirkulation und Rücklaufverteilung



Friwa-Grundsystem mit internem Bypass, Zirkulation und Rücklaufverteilung

ÜBERSICHT REGLERFUNKTIONEN

Regler FC3.8

Anzeige	Display mit Piktogrammdarstellung
Bedienung	4 (5) Drucktaster
Relaisausgänge	2 x 230 V, Halbleiterrelais 1 x 230 V, Schaltrelais 1 x SELV (max. 24 V), potentialfreies Schaltrelais 2 x PWM-Signal zur Drehzahlregelung
Fühlereingänge	4 x PT1000
Volumenstromsensoren	ja
Wärmemenge	ja
Zirkulation (temperatur-/zeitgesteuert)	ja
Rücklaufverteilung	ja
Thermische Desinfektion	ja

Funktionsmöglichkeiten Frischwassermodule - Friwa

	Wilo ST 15-4	Grundfos UPM2 15-75 CIL	Grundfos UPM2 25-75	Grundfos UPM Geo 25-85	FlowSonic 1-80 l/min	VFS 2-40 l/min	Wärmetauscher
FriwaMini Basic	Prim					Sek	IC15-20
FriwaMini Premium		Prim				Sek	IC15-30
FriwaMini Premium Zirk		Prim/Zirk				Sek	IC15-30
FriwaMidi			Prim		Sek		IC25-40
FriwaMidi Zirk		Zirk			Sek		IC25-40
FriwaMaxi				Prim	Sek		IC25-60
FriwaMaxi Zirk		Zirk		Prim	Sek		IC25-60

Prim: Primärseite
Sek: Sekundärseite
Zirk: Zirkulationsstrang