



Friwa
Frishwassertechnik



Produktfamilie Friwa FC4.13

Technische Daten und Produktinformationen





FriwaMini



FriwaMega

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 hygienischen Trinkwassererwärmung kommt aus einem Pufferspeicher, der durch die unterschiedlichsten Systeme beheizt werden kann.

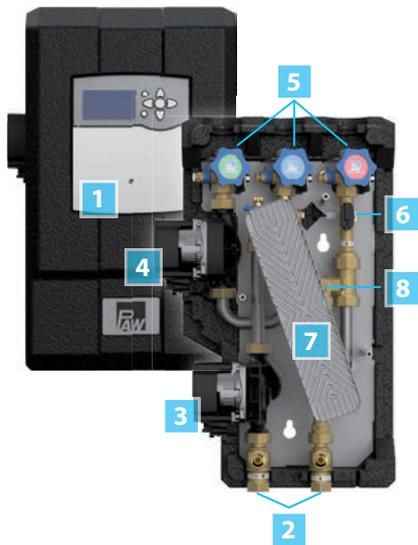
Durch den Einsatz von effektiven Plattenwärmetauschern ist es möglich, konstant niedrige Rücklauftemperaturen zu erreichen, was eine Effizienzsteigerung bei Systemen wie Brennwertgeräten, Wärmepumpen oder Solarthermieanlagen mit sich bringt.

Vorteile der PAW-Frischwasserstationen:

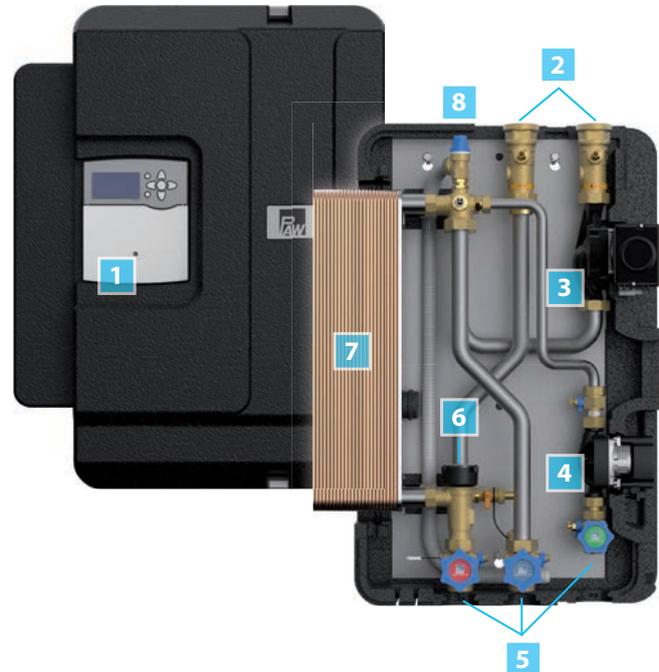
- Einsatz in Verbindung mit Wärmepumpen möglich
- Optionale Zirkulation in allen Größen integrierbar
- Vielseitige Einsatzmöglichkeit durch große Leistungsrange
- Schnelle Reaktionszeiten und gradgenaue Temperaturregelung durch speziellen Regelalgorithmus, hoher Wohlfühlkomfort
- Ideale GLT-Anbindung durch Modbus- oder BACnet-Protokoll
- Einfache Kaskadierbarkeit der Module durch vorgefertigte Rohrsätze
- Hohe Energieausnutzung durch eingesetzte Hocheffizienzpumpen
- Passende Wärmetauscher für verschiedene Wasserqualitäten (nähere Informationen siehe Seite 9.)



FriwaMini



FriwaMidi/Maxi



FriwaMega



- 1 Friwa-Regler FC4.13**
optionale GLT-Anbindung über Schnittstellenadapter (Art.Nr. 1309001, siehe Seite 6)
- 2 Absperrventil auf Primärseite**
Kugelhahn mit integrierter Schwerkraftbremse
- 3 Primärpumpe**
Hocheffizienzpumpe
- 4 Zirkulationspumpe**
Hocheffizienzpumpe: optional bei Mini, Midi, Maxi und Mega
- 5 Kolbenventile**
wartungsfrei und servicefreundlich
- 6 Volumenstrommessgerät**
Messbereich
Mini: 2 – 40 l/min
Midi: 1 – 130 l/min
Maxi: 1 – 130 l/min
Mega: 2 – 260 l/min
- 7 Wärmetauscher**
hocheffizienter Plattenwärmetauscher, optional als beschichtete und damit veredelte Variante für spezielle Wasserqualitäten erhältlich. Weitere Informationen siehe Seite 9.
- 8 Sicherheitsventil**
integriertes Sicherheitsventil, 10 bar



Produktfamilie Friwa FC4.13

Die Produktfamilie Friwa kann auf nahezu jeden benötigten Frischwasserbedarf angepasst werden. Von der FriwaMini im Einfamilienhaus bis zur FriwaMega im Hotelgewerbe lassen sich alle Durchflüsse komfortabel abdecken.

Übersicht Friwa-Stationen und Zubehör				
Station/Typ	FriwaMini	FriwaMidi	FriwaMaxi	FriwaMega
Einsatzbereich*	bis 29 l/min	bis 50 l/min	bis 77 l/min	bis 123 l/min
Basismodul ohne Zirkulation	6401410	6405440	6406460	6407460
	6401430 (beschichteter Wärmetauscher)	6405430 (beschichteter Wärmetauscher)	6406430 (beschichteter Wärmetauscher)	6407430 (beschichteter Wärmetauscher)
Modul mit Zirkulation (intern)**	6401415	6405441	6406461	6407461 + 6407462
	6401435 (beschichteter Wärmetauscher)	6405435 (beschichteter Wärmetauscher)	6406435 (beschichteter Wärmetauscher)	6407435 + 6407436 (beschichteter Wärmetauscher)
				

* Einsatzbereich bei Leistungskennzahl LK 1 (gem. SPF Prüfprozedur): Speicher 60 °C, WW= 45 °C, KW = 10 °C

** Die internen Zirkulationsmodule können auch nachgerüstet werden. Siehe Zubehör auf den Produktseiten.

*** Die Kaskaden-Lösung ist auf Anfrage verfügbar, siehe rechts.



Die Produktfamilie umfasst zusätzlich zu den Einzelmodulen Mini, Midi, Maxi und Mega auch Kaskadenlösungen. Das Basismodul ohne Zirkulation ist mittels eines Rohrsatzes zu einer 2-, 3- oder 4-fach Kaskade erweiterbar, um größere Zapfvolumenströme, wie z. B. im Hotelgewerbe oder Krankenhausbetrieb abdecken zu können und um eine Redundanz zu schaffen.

Ein externes Zirkulationsset für die Nachrüstung kann bei Bedarf nachträglich eingebaut werden. Sehen Sie auf der rechten Seite die Auswahlmöglichkeiten für die Kaskaden-Lösungen.

Beispiel FriwaMaxi-Kaskade





Module und Zubehör für 2-fach Kaskade***

Zum Beispiel:

2x



Basismodul

+



Kaskaden-Rohrsatz

+



Rücklaufverteilungsset

+



Zirkulationsstrang

Module ohne Zirkulation

FriwaMidi
2x 6405440
2x 6405430
(beschichteter Wärmetauscher)

FriwaMaxi
2x 6406460
2x 6406430
(beschichteter Wärmetauscher)

FriwaMega
2x 6407460
2x 6407430
(beschichteter Wärmetauscher)

Kaskaden-Rohrsatz

64042942

64042952

1x 64042962

Optional: Rücklaufverteilungsset

6404242

6404242

6404244

Optional: Zirkulationsstrang

6404136GH7
6404136GH10

6404136GH7
6404136GH10

6404136GH7
6404136GH10

6404136GH10

6404136GH12

6404136GH12

Module und Zubehör für 3-fach Kaskade***

Zum Beispiel:

3x



Basismodul

+



Zubehörsatz Kaskade

+



Rücklaufverteilungsset

+



Zirkulationsstrang

Module ohne Zirkulation

FriwaMidi
3x 6405440
3x 6405430
(beschichteter Wärmetauscher)

FriwaMaxi
3x 6406460
3x 6406430
(beschichteter Wärmetauscher)

FriwaMega
3x 6407460
3x 6407430
(beschichteter Wärmetauscher)

Umschaltset

64042631

64042731

Rohrsatz bauseits

Kaskaden-Rohrsatz

bauseits erforderlich

bauseits erforderlich

bauseits erforderlich

Optional: Rücklaufverteilungsset

6404242

6404242

6404244

Optional: Zirkulationsstrang

6404136GH7
6404136GH10
6404136GH12

6404136GH7
6404136GH10
6404136GH12

6404136GH7
6404136GH10
6404136GH12

6404136GH10

6404136GH12

6404136GH12

Module und Zubehör für 4-fach Kaskade***

Zum Beispiel:

4x



Basismodul

+



Zubehörsatz Kaskade

+



Rücklaufverteilungsset

+



Zirkulationsstrang

Module ohne Zirkulation

FriwaMidi
4x 6405440
4x 6405430
(beschichteter Wärmetauscher)

FriwaMaxi
4x 6406460
4x 6406430
(beschichteter Wärmetauscher)

FriwaMega
4x 6407460
4x 6407430
(beschichteter Wärmetauscher)

Umschaltset

64042641

64042741

2x 64042962

Kaskaden-Rohrsatz

bauseits erforderlich

bauseits erforderlich

bauseits erforderlich

Optional: Rücklaufverteilungsset

6404242

6404242

6404244

Optional: Zirkulationsstrang

6404136GH7
6404136GH10
6404136GH12

6404136GH7
6404136GH10
6404136GH12

6404136GH7
6404136GH10
6404136GH12

6404136GH10

6404136GH12

6404136GH12

Weiteres Zubehör

siehe Seite 11

siehe Seite 13

siehe Seite 15



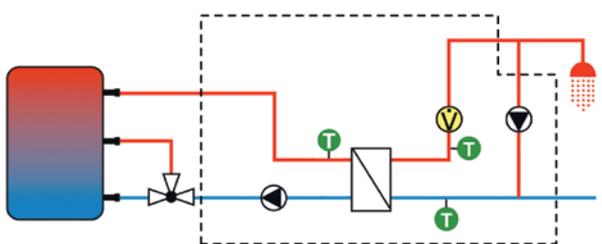
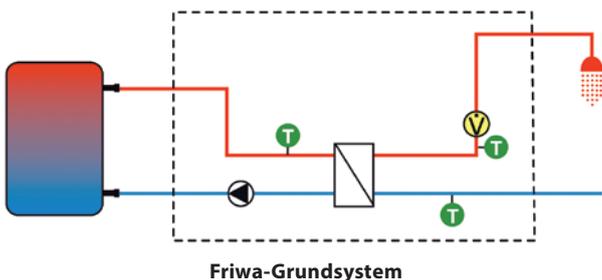
Regler FC4.13 für Frischwasserstationen

Der FC4.13 regelt die Warmwassertemperatur der Friwa durch Drehzahlregelung der Primärpumpe mittels eines PWM-Signals. Ein spezieller 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. Die Rücklaufeinschichtung erfolgt durch Temperaturdifferenz-Regelung.

Voreingestellte Anlagensysteme:



Funktionsübersicht Regler FC4.13

Anzeige	Vollgrafikdisplay
Bedienung	7 Drucktaster
Relaisausgänge	3 x 230 V, Halbleiterrelais 1 x 24 V / 230 V potentialfreies Relais 4 x PWM-Signal zur Drehzahlregelung
Eingänge	10 x Pt1000
Volumenstromsensor	ja
Wärmemengenbilanzierung	ja
Zirkulation (temperatur- / zeit- / impulsgesteuert)	ja
Rücklaufverteilung	ja



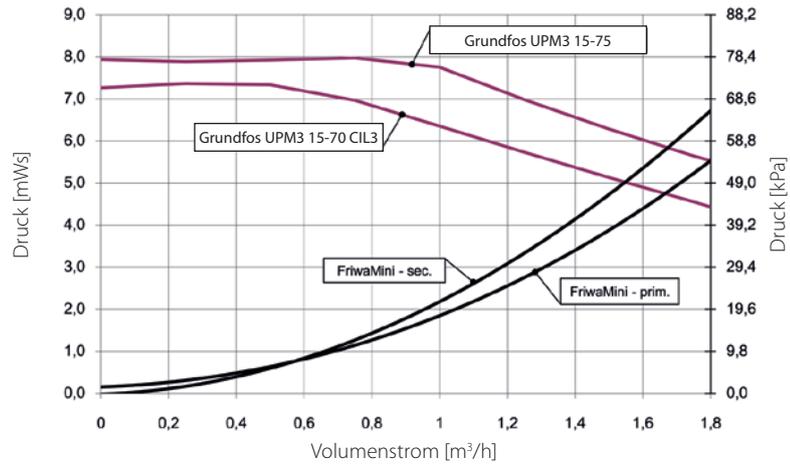
Modbus-IP-Client

1309001

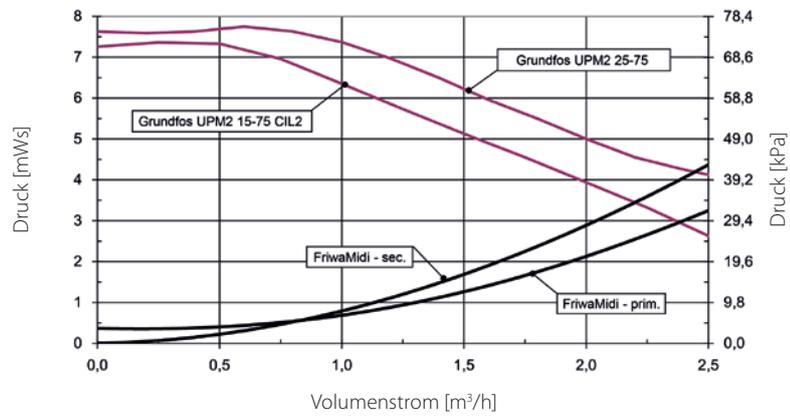
zur Visualisierung von Anlagenwerten in Modbus-IP-Netzwerken oder zur Integration der Anlage in VBus.NET



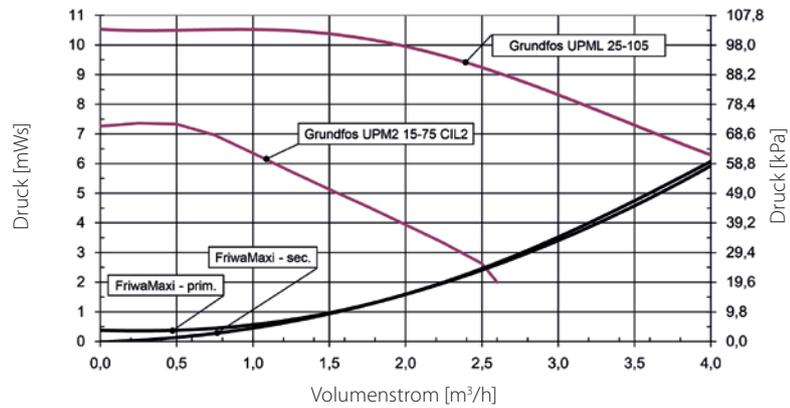
FriwaMini bis 29 l/min



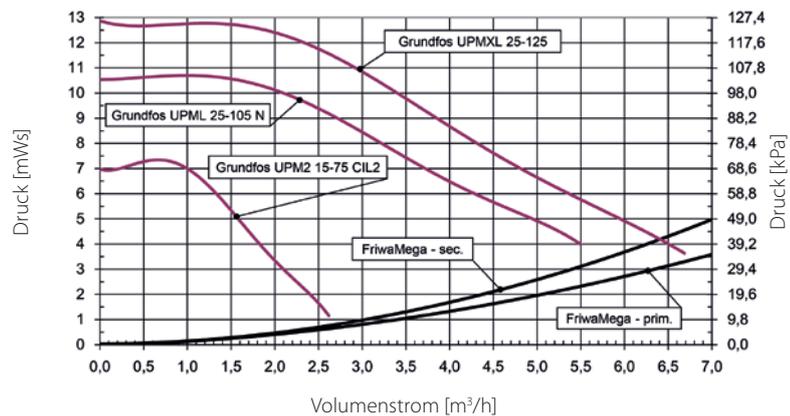
FriwaMidi bis 50 l/min

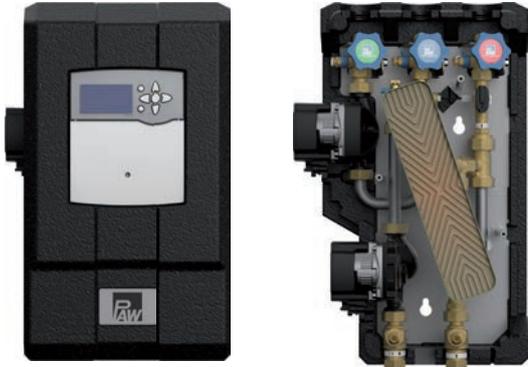


FriwaMaxi bis 77 l/min



FriwaMega bis 123 l/min





Anwendungsbereich

- Trinkwassererwärmung nach dem Durchlauferhitzerprinzip

Die Station ist CE konform nach DIN EN 60335 und SVGW / ACS zertifiziert.

Einsatzbereich

- in Verbindung mit thermischen Solaranlagen,
- in Anlagen mit Festbrennstoffkessel, Öl-/Gaskessel,
- zum Anschluss an einen Pufferspeicher

*Auslegungsdaten finden Sie auf Seite 2 und 16 bis 19.

Betriebsdaten

Max. Druck	primär: 3 bar, sekundär: 10 bar
Max. Betriebstemperatur	95 °C
Min. Volumenstrom	2 l/min
Max. Volumenstrom gemäß SPF LK 1*	29 l/min
Übertragungsleistung 1 gemäß SPF LK 1*	65 kW

ohne Zirkulation

mit Zirkulation

Technische Daten

Ausstattung

Schwerkraftbremse	primär: 1 x 200 mmWS
Zirkulationsleitung	optional
Wärmetauscher	50 Platten, Typ XB05 optional beschichtet: 32 Platten, Typ SXE8ASH
Sensoren	2 x Pt1000 1 x VFS 2-40 l/min
Regler	FC4.13

Maße

Nennweite	DN 15 (½")
Anschlüsse	primär: ¾" IG sekundär: ¾" AG, flachdichtend
Zirkulationsleitung	1" AG
Breite	309 mm / 345 mm
Achsabstand, prim.	90 mm
Achsabstand, sec.	90 mm
Höhe	539 mm
Einbaulänge	494 mm
Tiefe	314 mm

Werkstoffe

Armaturen	Messing
Dichtungen	AFM34 / EPDM
Isolierung	EPP
Wärmetauscher	Lot: Kupfer Platten + Stützen: Edelstahl Beschichtung (optional): Siliziumdioxid-Basis



Montagebeispiel: FriwaMini ohne Zirkulation, mit Trinkwasserspeicher-Sicherheitsgruppe

Montagebeispiel: FriwaMini mit Zirkulation, Rücklaufverteilungsset, Probeentnahmeventil, Trinkwasserspeicher-Sicherheitsgruppe



FriwaMini - DN 15 (½")	Art.Nr.
	FriwaMini, ohne Zirkulation
	prim.: Grundfos UPM3 15-75 6401410
	FriwaMini, mit Zirkulation
	prim.: Grundfos UPM3 15-75, sec.: Grundfos UPM3 15-70 CIL3 6401415
FriwaMini, ohne Zirkulation, Wärmetauscher beschichtet	
prim.: Grundfos UPM3 15-75 6401430	
FriwaMini, mit Zirkulation, Wärmetauscher beschichtet	
prim.: Grundfos UPM3 15-75, sec.: Grundfos UPM3 15-70 CIL3 6401435	

Zubehör	Art.Nr.
	Rücklaufverteilungsset 1" IG 640425
3-Wege-Ventil mit Stellantrieb, Kvs-Wert: 11 für FriwaMini	
	Trinkwasserspeicher-Sicherheitsgruppe 563907
Sicherheitsgruppe für Warmwasser-Speicher, mit Absperrung und kontrollierbarem Rückschlagventil. Für horizontale Installation. Mit Sitz aus rostfreiem Stahl. Messing-Gehäuse. Verchromt. Zertifiziert nach EN 1487. Ansprechdruck 7 bar, max. Leistung 10 kW	
	Probeentnahmeventil 640422
Beflammbare Ventile zur keimfreien Entnahme von Wasserproben. Für nachträglichen Einbau innerhalb eines Frischwasser-Moduls, an jedem Kolbenventil im Trinkwasserkreis.	



- ✓ Versiegelte Oberfläche mit Dünnschicht-Beschichtung
- ✓ Speziell für Trinkwasseranwendungen geeignet
- ✓ Zusätzlicher Korrosionsschutz bei speziellen Wasserqualitäten
- ✓ Reduzierte Belagsbildung
- ✓ Diffusionsbarriere
- ✓ Höhere Beständigkeit und damit Lebensdauer
- ✓ Höhere Betriebssicherheit der Anlage
- ✓ Geringere Wartungskosten
- ✓ Thermische und hydraulische Leistung des Wärmetauscher bleibt erhalten



Anwendungsbereich

- Trinkwassererwärmung nach dem Durchlauferhitzerprinzip

Die Station ist CE konform nach DIN EN 60335 und SVGW / ACS zertifiziert.

Einsatzbereich

- in Verbindung mit thermischen Solaranlagen,
- in Anlagen mit Festbrennstoffkessel, Öl-/Gaskessel,
- zum Anschluss an einen Pufferspeicher,
- bis 200 l/min als 4-fach-Kaskade (gemäß SPF LK 1)*

*Auslegungsdaten finden Sie auf Seite 2 und 16 bis 19.

Betriebsdaten

Max. Druck	primär: 3 bar, sekundär: 10 bar
Max. Betriebstemperatur	95 °C
Min. Volumenstrom	2 l/min
Max. Volumenstrom gemäß SPF LK 1*	50 l/min
Übertragungsleistung 1 gemäß SPF LK 1*	121 kW

Technische Daten

Ausstattung

Schwerkraftbremse	primär: 2 x 400 mmWS
Zirkulationsleitung	optional
Wärmetauscher	40 Platten, Typ B25
Sensoren	primär: 1 x Pt1000 sekundär: 2 x Pt1000 1 x Durchflussmesser
Regler	FC4.13

Maße

Nennweite	DN 20 (¾")
Anschlüsse	primär: 1½" AG sekundär: 1" AG
Zirkulationsleitung	1" AG
Breite	602 mm
Achsabstand, prim.	120 mm
Achsabstand, sek.	100 mm
Höhe	795 mm
Einbaulänge	711 mm / 757 mm
Tiefe	298 mm

Werkstoffe

Armaturen	Messing
Dichtungen	AFM34 / EPDM
Isolierung	EPP
Wärmetauscher	Lot: Kupfer Platten + Stützen: Edelstahl Beschichtung (optional): Siliziumdioxid-Basis



FriwaMidi mit Zirkulation



Kaskade mit 2 Basismodulen und Kaskadenrohrsatz



FriwaMidi - DN 20 (¾")	Art.Nr.
	FriwaMidi, ohne Zirkulation
	prim.: Grundfos UPM2 25-75 LowFlow 6405440
	FriwaMidi, mit Zirkulation
	prim.: Grundfos UPM2 25-75 LowFlow, sec.: Grundfos UPM2 15-75 CIL2 6405441
	FriwaMidi, ohne Zirkulation, Wärmetauscher beschichtet
	prim.: Grundfos UPM2 25-75 LowFlow 6405430
FriwaMidi, mit Zirkulation, Wärmetauscher beschichtet	
prim.: Grundfos UPM2 25-75 LowFlow, sec.: Grundfos UPM2 15-75 CIL2 6405435	

Zubehör	Art.Nr.
	Zirkulationsset für interne Nachrüstung (FriwaMidi/Maxi) 640412
- mit Hocheffizienzpumpe Grundfos UPM2 15-75 CIL2 - mit Kolbenventil und Rückflussverhinderer Anschluss: 1" AG	
	Rücklaufverteilungsset 1¼ IG 640423
3-Wege-Ventil mit Stellantrieb, Stellzeit 90°: 18 sec., Kvs-Wert: 15 für FriwaMidi, Speicher-Umladestation Midi	
	Probeentnahmeventil 640422
Beflammbare Ventile zur keimfreien Entnahme von Wasserproben. Für nachträglichen Einbau innerhalb eines Frischwasser-Moduls, an jedem Kolbenventil im Trinkwasserkreis.	
	Rohrsatz für FriwaMidi-Kaskade 2-fach 64042942
Isolierter Rohrsatz zur Kaskadierung von zwei Friwa-Modulen (Art.Nr. 6405440) - mit 2 Durchgangsventilen zur Umschaltung - mit Befestigungsschiene für eine einfache Wandmontage	
	Zubehörset für FriwaMidi-Kaskade 3-fach 64042631
Rohrsatz zur Kaskadierung von drei Friwa-Modulen (Art.Nr. 6405440) - mit 3 Durchgangsventilen zur Umschaltung	
	Zubehörset für FriwaMidi-Kaskade 4-fach 64042641
Rohrsatz zur Kaskadierung von vier Friwa-Modulen (Art.Nr. 6405440) - mit 4 Durchgangsventilen zur Umschaltung	
	Rücklaufverteilungsset 1½ IG 6404242
3-Wege-Ventil mit Stellantrieb, Stellzeit 90°: 35 sec., Kvs-Wert = 25 für FriwaMidi/Maxi-Kaskade, FriwaMega	
	Zirkulationsset für Friwa-Kaskade (Midi, Maxi, Mega) 6404136GH7
	- mit Hocheffizienzpumpe Grundfos UPM2 15-75 CIL2 - mit Kolbenventilen, Rückflussverhinderer und Entleerung Anschluss: 1" AG
Zirkulationsset für Friwa-Kaskade (Midi, Maxi, Mega) 6404136GH10	
- mit Hocheffizienzpumpe Grundfos UPML 25-105 N - mit Kolbenventilen, Rückflussverhinderer und Entleerung Anschluss: 1½" AG	



Anwendungsbereich

- Trinkwassererwärmung nach dem Durchlauferhitzerprinzip

Die Station ist CE konform nach DIN EN 60335 und SVGW / ACS zertifiziert.

Einsatzbereich

- in Verbindung mit thermischen Solaranlagen,
- in Anlagen mit Festbrennstoffkessel, Öl-/Gaskessel,
- zum Anschluss an einen Pufferspeicher,
- bis 308 l/min als 4-fach-Kaskade (gemäß SPF LK 1)*

*Auslegungsdaten finden Sie auf Seite 2 und 16 bis 19.

Betriebsdaten

Max. Druck	primär: 3 bar, sekundär: 10 bar
Max. Betriebstemperatur	95 °C
Min. Volumenstrom	2 l/min
Max. Volumenstrom gemäß SPF LK 1*	77 l/min
Übertragungsleistung 1 gemäß SPF LK 1*	187 kW

Technische Daten

Ausstattung

Schwerkraftbremse	primär: 2 x 400 mmWS
Zirkulationsleitung	optional
Wärmetauscher	60 Platten, Typ B25
Sensoren	primär: 1 x Pt1000 sekundär: 2 x Pt1000 1 x Durchflussmesser
Regler	FC4.13

Maße

Nennweite	DN 25 (1")
Anschlüsse	primär: 2" AG sekundär: 1 1/4" AG
Zirkulationsleitung	1" AG
Breite	602 mm
Achsabstand, prim.	120 mm
Achsabstand, sec.	100 mm
Höhe	795 mm
Einbaulänge	711 mm / 769 mm
Tiefe	298 mm

Werkstoffe

Armaturen	Messing
Dichtungen	AFM34 / EPDM
Isolierung	EPP
Wärmetauscher	Lot: Kupfer Platten + Stützen: Edelstahl Beschichtung (optional): Siliziumdioxid-Basis



FriwaMaxi mit Zirkulation



Kaskade mit 2 Basismodulen und Kaskadenrohrsatz

FriwaMaxi - DN 25 (1")	Art.Nr.
	FriwaMaxi, ohne Zirkulation
	prim.: Grundfos UPML 25-105 6406460
	FriwaMaxi, mit Zirkulation
	prim.: Grundfos UPML 25-105, sec.: Grundfos UPM2 15-75 CIL2 6406461
	FriwaMaxi, ohne Zirkulation, Wärmetauscher beschichtet
	prim.: Grundfos UPML 25-105 6406430
FriwaMaxi, mit Zirkulation, Wärmetauscher beschichtet	
prim.: Grundfos UPML 25-105, sec.: Grundfos UPM2 15-75 CIL2 6406435	

Zubehör	Art.Nr.	
	Zirkulationsset für interne Nachrüstung (FriwaMidi/Maxi) 640412	
- mit Hocheffizienzpumpe Grundfos UPM2 15-75 CIL2 - mit Kolbenventil und Rückflussverhinderer Anschluss: 1" AG		
	Rücklaufverteilungsset 1 1/4" IG 640424	
3-Wege-Ventil mit Stellantrieb, Stellzeit 90°: 35 sec., Kvs-Wert: 16 für FriwaMaxi, Speicher-Umladestation Maxi		
	Probeentnahmeventil 640422	
Beflammbare Ventile zur keimfreien Entnahme von Wasserproben. Für nachträglichen Einbau innerhalb eines Frischwasser-Moduls, an jedem Kolbenventil im Trinkwasserkreis.		
	Rohrsatz für FriwaMaxi-Kaskade 2-fach 64042952	
Isolierter Rohrsatz zur Kaskadierung von zwei Friwa-Modulen (Art.Nr. 6406460) - mit 2 Durchgangsventilen zur Umschaltung - mit Befestigungsschiene für eine einfache Wandmontage		
	Zubehörset für FriwaMaxi-Kaskade 3-fach 64042731	
Rohrsatz zur Kaskadierung von drei Friwa-Modulen (Art.Nr. 6406460) - mit 3 Durchgangsventilen zur Umschaltung		
	Zubehörset für FriwaMaxi-Kaskade 4-fach 64042641	
Rohrsatz zur Kaskadierung von vier Friwa-Modulen (Art.Nr. 6406460) - mit 4 Durchgangsventilen zur Umschaltung		
	Rücklaufverteilungsset 1 1/2" IG 6404242	
3-Wege-Ventil mit Stellantrieb, Stellzeit 90°: 35 sec., Kvs-Wert = 25 für FriwaMidi/Maxi-Kaskade, FriwaMega		
	Zirkulationsset für Friwa-Kaskade (Midi, Maxi, Mega) 6404136GH7	
	- mit Hocheffizienzpumpe Grundfos UPM2 15-75 CIL2 - mit Kolbenventilen, Rückflussverhinderer und Entleerung Anschluss: 1" AG	
	Zirkulationsset für Friwa-Kaskade (Midi, Maxi, Mega) 6404136GH10	
- mit Hocheffizienzpumpe Grundfos UPML 25-105 N - mit Kolbenventilen, Rückflussverhinderer und Entleerung Anschluss: 1 1/2" AG		
Zirkulationsset für Friwa-Kaskade (Maxi, Mega) 6404136GH12		
- mit Hocheffizienzpumpe Grundfos UPMXL GEO 25-125 N - mit Kolbenventilen, Rückflussverhinderer und Entleerung Anschluss: 1 1/2" AG		



Anwendungsbereich

- Trinkwassererwärmung nach dem Durchlauferhitzerprinzip

Die Station ist CE konform nach DIN EN 60335 und SVGW / ACS zertifiziert.

Einsatzbereich

- in Verbindung mit thermischen Solaranlagen,
- in Anlagen mit Festbrennstoffkessel, Öl-/Gaskessel,
- zum Anschluss an einen Pufferspeicher,
- bis 492 l/min als 4-fach-Kaskade (gemäß SPF LK 1)*

*Auslegungsdaten finden Sie auf Seite 2 und 16 bis 19.

Betriebsdaten

Max. Druck	primär: 3 bar, sekundär: 10 bar
Max. Betriebstemperatur	95 °C
Min. Volumenstrom	4 l/min
Max. Volumenstrom gemäß SPF LK 1*	123 l/min
Übertragungsleistung 1 gemäß SPF LK 1*	300 kW

Technische Daten

Ausstattung

Schwerkraftbremse	primär: 2 x 450 mmWS
Zirkulationsleitung	optional
Wärmetauscher	2 x 60 Platten, Typ B25
Sensoren	primär: 1 x Pt1000 sekundär: 2 x Pt1000 2 x Durchflussmesser
Regler	FC4.13

Maße

Nennweite	DN 32 (1¼")
Anschlüsse	primär: 1½" IG sekundär: 1½" AG
Zirkulationsleitung	1" AG 1¼" AG
Breite	660 mm
Achsabstand, prim.	158 mm
Achsabstand, sec.	158 mm
Höhe	1499 mm
Einbaulänge	1107 mm / 1205 mm
Tiefe	920 mm

Werkstoffe

Armaturen	Messing
Dichtungen	AFM34 / EPDM
Isolierung	EPP
Wärmetauscher	Lot: Kupfer Platten + Stützen: Edelstahl Beschichtung (optional): Siliziumdioxid-Basis



FriwaMega mit Zirkulation



**Kaskade mit 2 Basismodulen, Kaskadenrohrsatz
und Zirkulationsset**

FriwaMega - DN 32 (1¼")	Art.Nr.
	FriwaMega, ohne Zirkulation prim.: Grundfos UPMXL GEO 25-125 6407460
	FriwaMega, mit Zirkulation prim.: Grundfos UPMXL GEO 25-125, sec.: Grundfos UPML 25-105 N 6407461
	FriwaMega, mit Zirkulation prim.: Grundfos UPMXL GEO 25-125, sec.: Grundfos UPM2 15-75 CIL2 6407462
	FriwaMega, ohne Zirkulation, Wärmetauscher beschichtet prim.: Grundfos UPMXL GEO 25-125 6407430
	FriwaMega, mit Zirkulation, Wärmetauscher beschichtet prim.: Grundfos UPMXL GEO 25-125, sec.: Grundfos UPML 25-105 N 6407435
	FriwaMega, mit Zirkulation, Wärmetauscher beschichtet prim.: Grundfos UPMXL GEO 25-125, sec.: Grundfos UPM2 15-75 CIL2 6407436

Zubehör	Art.Nr.
	Zirkulationsset für interne Nachrüstung (FriwaMega) 6404134GH7 - mit Hocheffizienzpumpe Grundfos UPM2 15-75 CIL2 - mit Kolbenventil und Rückflussverhinderer Anschluss: 1" AG
	Zirkulationsset für interne Nachrüstung (FriwaMega) 6404135GH10 - mit Hocheffizienzpumpe Grundfos UPML GEO 25-105 N - mit Kolbenventil und Rückflussverhinderer Anschluss: 1¼" AG
	Probeentnahmeventil 640422 Beflammbare Ventile zur keimfreien Entnahme von Wasserproben. Für nachträglichen Einbau innerhalb eines Frischwasser-Moduls, an jedem Kolbenventil im Trinkwasserkreis.
	Rücklaufverteilungsset 1½" IG 6404242 3-Wege-Ventil mit Stellantrieb, Stellzeit 90°: 35 sec., Kvs-Wert = 25 für FriwaMidi/Maxi-Kaskade, FriwaMega
	Rücklaufverteilungsset 2" IG 6404244 3-Wege-Ventil mit Stellantrieb, Stellzeit 90°: 35 sec., Kvs-Wert = 40 für FriwaMega-Kaskade
	Rohrsatz für FriwaMega-Kaskade 2-fach 64042962 Isolierter Rohrsatz zur Kaskadierung von zwei Friwa-Modulen (Art.Nr. 6407460) - mit 2 Durchgangsventilen zur Umschaltung
	Rohrsatz für FriwaMega-Kaskade 4-fach 2x 64042962 Bei einer 4-fach FriwaMega-Kaskade bestellen Sie 2x 64042962
	Zirkulationsset für Friwa-Kaskade (Midi, Maxi, Mega) 6404136GH7 - mit Hocheffizienzpumpe Grundfos UPM2 15-75 CIL2 - mit Kolbenventilen, Rückflussverhinderer und Entleerung Anschluss: 1" AG
	Zirkulationsset für Friwa-Kaskade (Midi, Maxi, Mega) 6404136GH10 - mit Hocheffizienzpumpe Grundfos UPML 25-105 N - mit Kolbenventilen, Rückflussverhinderer und Entleerung Anschluss: 1½" AG
	Zirkulationsset für Friwa-Kaskade (Maxi, Mega) 6404136GH12 - mit Hocheffizienzpumpe Grundfos UPMXL GEO 25-125 N - mit Kolbenventilen, Rückflussverhinderer und Entleerung Anschluss: 1½" AG



FriwaMini in Kombination
 mit einem gemischten CoolBloC C34
 und Wärmepumpe





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. Ausführliche Schüttleistungstabellen finden Sie ab Seite 18.

Wohneinheit	70 °C / 60 °C / 10 °C	70 °C / 45 °C / 10 °C***	60 °C / 50 °C / 10 °C***
Einfamilienhaus	FriwaMini	FriwaMini	FriwaMini
Zweifamilienhaus	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
150	3x FriwaMaxi	3x FriwaMaxi	3x FriwaMega
200	4x FriwaMega	4x FriwaMega	-

***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 / Speicher 60 °C, WW= 45 °C, KW = 10 °C
Berechnungsgrundlage ist der TWW-Bedarf von max. 12 l/min und der Gleichzeitigkeitsfaktor nach DIN 4708



Für eine detaillierte Berechnung Ihres Systems stellen wir auf Anfrage ein Auslegungstool für Einzelmodule und Kaskadenlösungen zur Verfügung.

Sprechen Sie uns an!



Heizungs-speicher Temperatur	am Regler eingestellte Warmwasser-Temperatur	maximale Schüttleistung* aus der Friwa	Übertragungs-leistung	erforderliches Speichervolumen je Liter WW	bei 10 °C Zulauf (Kaltwasser-Temperatur) - maximale Zapfmenge** am Mischventil bei				Rücklauf-Temperatur zum Speicher
					40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	
45 °C	40 °C	17 l/min	36 kW	1,8 Liter	/	/	/	/	24 °C
	45 °C	16 l/min	40 kW	1,9 Liter	19 l/min	/	/	/	27 °C
50 °C	40 °C	24 l/min	51 kW	1,3 Liter	/	/	/	/	22 °C
	45 °C	16 l/min	40 kW	1,9 Liter	19 l/min	/	/	/	27 °C
55 °C	40 °C	30 l/min	64 kW	1,0 Liter	/	/	/	/	20 °C
	45 °C	23 l/min	56 kW	1,4 Liter	26 l/min	/	/	/	24 °C
	50 °C	16 l/min	44 kW	2,0 Liter	21 l/min	18 l/min	/	/	29 °C
60 °C	40 °C	36 l/min	76 kW	0,9 Liter	/	/	/	/	20 °C
	45 °C	28 l/min	69 kW	1,1 Liter	32 l/min	/	/	/	23 °C
	50 °C	22 l/min	60 kW	1,5 Liter	28 l/min	24 l/min	/	/	26 °C
	55 °C	15 l/min	48 kW	2,1 Liter	22 l/min	19 l/min	17 l/min	/	32 °C
65 °C	40 °C	42 l/min***	88 kW	0,6 Liter	/	/	/	/	19 °C
	45 °C	33 l/min	81 kW	0,9 Liter	38 l/min	/	/	/	22 °C
	50 °C	27 l/min	74 kW	1,2 Liter	35 l/min	30 l/min	/	/	25 °C
	55 °C	21 l/min	65 kW	1,5 Liter	30 l/min	26 l/min	23 l/min	/	29 °C
	60 °C	15 l/min	52 kW	2,1 Liter	24 l/min	21 l/min	18 l/min	16 l/min	35 °C
70 °C	40 °C	42 l/min***	88 kW	0,5 Liter	/	/	/	/	19 °C
	45 °C	38 l/min	93 kW	0,8 Liter	44 l/min	/	/	/	21 °C
	50 °C	31 l/min	87 kW	1,0 Liter	41 l/min	35 l/min	/	/	24 °C
	55 °C	25 l/min	79 kW	1,2 Liter	37 l/min	32 l/min	28 l/min	/	27 °C
	60 °C	20 l/min	69 kW	1,6 Liter	33 l/min	28 l/min	24 l/min	22 l/min	31 °C
75 °C	40 °C	42 l/min***	88 kW	0,5 Liter	/	/	/	/	18 °C
	45 °C	42 l/min***	102 kW	0,6 Liter	49 l/min	/	/	/	20 °C
	50 °C	36 l/min	99 kW	0,9 Liter	47 l/min	40 l/min	/	/	23 °C
	55 °C	29 l/min	92 kW	1,1 Liter	44 l/min	37 l/min	32 l/min	/	26 °C
	60 °C	24 l/min	84 kW	1,3 Liter	40 l/min	34 l/min	30 l/min	26 l/min	29 °C
80 °C	40 °C	42 l/min***	88 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	18 °C
	45 °C	42 l/min***	102 kW	0,5 Liter	49 l/min	/	/	/	20 °C
	50 °C	40 l/min	111 kW	0,8 Liter	52 l/min	45 l/min	/	/	22 °C
	55 °C	33 l/min	105 kW	0,9 Liter	50 l/min	42 l/min	37 l/min	/	25 °C
	60 °C	28 l/min	98 kW	1,1 Liter	46 l/min	39 l/min	34 l/min	31 l/min	28 °C
85 °C	40 °C	42 l/min***	88 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	18 °C
	45 °C	42 l/min***	102 kW	0,5 Liter	49 l/min	/	/	/	20 °C
	50 °C	42 l/min***	117 kW	0,6 Liter	56 l/min	47 l/min	/	/	21 °C
	55 °C	37 l/min	117 kW	0,8 Liter	55 l/min	47 l/min	41 l/min	/	24 °C
	60 °C	32 l/min	110 kW	1,0 Liter	52 l/min	45 l/min	39 l/min	35 l/min	26 °C
90 °C	40 °C	42 l/min***	88 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	18 °C
	45 °C	42 l/min***	102 kW	0,4 Liter	49 l/min	/	/	/	19 °C
	50 °C	42 l/min***	117 kW	0,5 Liter	56 l/min	47 l/min	/	/	21 °C
	55 °C	41 l/min	128 kW	0,6 Liter	61 l/min	52 l/min	45 l/min	/	23 °C
	60 °C	35 l/min	122 kW	0,9 Liter	58 l/min	50 l/min	43 l/min	38 l/min	25 °C
95 °C	40 °C	42 l/min***	88 kW	0,3 Liter	/	/	/	/	17 °C
	45 °C	42 l/min***	102 kW	0,4 Liter	49 l/min	/	/	/	19 °C
	50 °C	42 l/min***	117 kW	0,5 Liter	56 l/min	47 l/min	/	/	20 °C
	55 °C	42 l/min***	132 kW	0,6 Liter	63 l/min	53 l/min	47 l/min	/	22 °C
	60 °C	38 l/min	134 kW	0,8 Liter	64 l/min	54 l/min	47 l/min	42 l/min	24 °C

* die maximale Schüttleistung ist abhängig von dem Druckverlust auf der Primärseite

** die maximale Zapfmenge ist abhängig von der Länge und Isolierung der Rohrleitungen

*** maximaler Volumenstrom: 42 l/min, Druckverlust der Friwa dabei 1000 mbar (höhere Werte hydraulisch nur bedingt möglich, Messgrenze des Volumenstromsensors ~ 42 l/min)

Leesebeispiel: 65 °C im Heizungsspeicher (Primär) und 50 °C am Regler eingestellte Warmwasser-Temperatur (Sekundär):

- bei 65 °C im Heizungs-Pufferspeicher können max. 27 Liter Trinkwasser/Minute auf 50 °C erwärmt werden
- diese Entnahme entspricht einer Leistung von 74 kW
- um 1 Liter (bzw. 100 Liter) Warmwasser von 50 °C zu erzeugen, müssen im Heizungs-Pufferspeicher 1,2 Liter (bzw. 120 Liter) mit 65 °C zur Verfügung stehen
- diese 27 Liter Warmwasser/Minute mit 50 °C können am Wasserhahn (Mischventil) mit kaltem Wasser (10 °C) auf 30 Liter/Minute (mit 45 °C) "gestreckt" werden
- die primäre Rücklauf-Temperatur bei Entnahme von 27 Litern Warmwasser/Minute beträgt 25 °C



Heizungs-speicher Temperatur	am Regler eingestellte Warmwasser-Temperatur	maximale Schüttleistung* aus der Friwa	Übertragungs-leistung	erforderliches Speichervolumen je Liter WW	bei 10 °C Zulauf (Kaltwasser-Temperatur) - maximale Zapfmenge** am Mischventil bei				Rücklauf-Temperatur zum Speicher
					40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	
45 °C	40 °C	20 l/min	42 kW	1,5 Liter	/	/	/	/	24 °C
	45 °C	18 l/min	44 kW	1,6 Liter	21 l/min	/	/	/	27 °C
50 °C	40 °C	27 l/min	56 kW	1,1 Liter	/	/	/	/	22 °C
	45 °C	18 l/min	44 kW	1,6 Liter	21 l/min	/	/	/	27 °C
	50 °C	18 l/min	50 kW	1,6 Liter	24 l/min	20 l/min	/	/	29 °C
55 °C	40 °C	32 l/min	67 kW	0,9 Liter	/	/	/	/	20 °C
	45 °C	25 l/min	61 kW	1,2 Liter	29 l/min	/	/	/	24 °C
	50 °C	18 l/min	50 kW	1,6 Liter	24 l/min	20 l/min	/	/	29 °C
60 °C	40 °C	37 l/min	77 kW	0,8 Liter	/	/	/	/	20 °C
	45 °C	31 l/min	76 kW	0,9 Liter	36 l/min	/	/	/	23 °C
	50 °C	24 l/min	67 kW	1,2 Liter	32 l/min	27 l/min	/	/	26 °C
65 °C	40 °C	42 l/min***	88 kW	0,6 Liter	/	/	/	/	19 °C
	45 °C	34 l/min	83 kW	0,9 Liter	39 l/min	/	/	/	22 °C
	50 °C	28 l/min	78 kW	1,0 Liter	37 l/min	31 l/min	/	/	25 °C
	55 °C	22 l/min	69 kW	1,3 Liter	33 l/min	28 l/min	24 l/min	/	29 °C
	60 °C	17 l/min	59 kW	1,7 Liter	28 l/min	24 l/min	21 l/min	18 l/min	35 °C
70 °C	40 °C	42 l/min***	88 kW	0,5 Liter	/	/	/	/	19 °C
	45 °C	39 l/min	95 kW	0,7 Liter	45 l/min	/	/	/	21 °C
	50 °C	32 l/min	89 kW	0,9 Liter	42 l/min	36 l/min	/	/	24 °C
	55 °C	27 l/min	85 kW	1,1 Liter	40 l/min	34 l/min	30 l/min	/	27 °C
	60 °C	22 l/min	77 kW	1,3 Liter	36 l/min	31 l/min	27 l/min	24 l/min	31 °C
75 °C	40 °C	42 l/min***	88 kW	0,5 Liter	/	/	/	/	18 °C
	45 °C	42 l/min***	102 kW	0,6 Liter	49 l/min	/	/	/	20 °C
	50 °C	36 l/min	100 kW	0,8 Liter	48 l/min	41 l/min	/	/	23 °C
	55 °C	30 l/min	94 kW	1,0 Liter	45 l/min	38 l/min	33 l/min	/	26 °C
	60 °C	26 l/min	91 kW	1,1 Liter	43 l/min	37 l/min	32 l/min	28 l/min	29 °C
80 °C	40 °C	42 l/min***	88 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	18 °C
	45 °C	42 l/min***	102 kW	0,5 Liter	49 l/min	/	/	/	20 °C
	50 °C	40 l/min	112 kW	0,7 Liter	53 l/min	45 l/min	/	/	22 °C
	55 °C	34 l/min	107 kW	0,9 Liter	51 l/min	43 l/min	38 l/min	/	25 °C
	60 °C	29 l/min	101 kW	1,0 Liter	48 l/min	41 l/min	36 l/min	32 l/min	28 °C
85 °C	40 °C	42 l/min***	88 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	18 °C
	45 °C	42 l/min***	102 kW	0,5 Liter	49 l/min	/	/	/	20 °C
	50 °C	42 l/min***	117 kW	0,6 Liter	56 l/min	47 l/min	/	/	21 °C
	55 °C	38 l/min	119 kW	0,8 Liter	57 l/min	48 l/min	42 l/min	/	24 °C
	60 °C	33 l/min	115 kW	0,9 Liter	55 l/min	47 l/min	41 l/min	36 l/min	26 °C
90 °C	40 °C	42 l/min***	88 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	18 °C
	45 °C	42 l/min***	102 kW	0,4 Liter	49 l/min	/	/	/	19 °C
	50 °C	42 l/min***	117 kW	0,5 Liter	56 l/min	47 l/min	/	/	21 °C
	55 °C	41 l/min	129 kW	0,6 Liter	61 l/min	52 l/min	46 l/min	/	23 °C
	60 °C	36 l/min	125 kW	0,8 Liter	60 l/min	51 l/min	44 l/min	39 l/min	25 °C
95 °C	40 °C	42 l/min***	88 kW	0,3 Liter	/	/	/	/	17 °C
	45 °C	42 l/min***	102 kW	0,4 Liter	49 l/min	/	/	/	19 °C
	50 °C	42 l/min***	117 kW	0,5 Liter	56 l/min	47 l/min	/	/	20 °C
	55 °C	42 l/min***	132 kW	0,6 Liter	63 l/min	53 l/min	47 l/min	/	22 °C
	60 °C	39 l/min	136 kW	0,7 Liter	65 l/min	55 l/min	48 l/min	43 l/min	24 °C

* die maximale Schüttleistung ist abhängig von dem Druckverlust auf der Primärseite

** die maximale Zapfmenge ist abhängig von der Länge und Isolierung der Rohrleitungen

*** maximaler Volumenstrom: 42 l/min, Druckverlust der Friwa dabei 1000 mbar (höhere Werte hydraulisch nur bedingt möglich, Messgrenze des Volumenstromsensors ~ 42 l/min)

Lesebeispiel: 65 °C im Heizungsspeicher (Primär) und 50 °C am Regler eingestellte Warmwasser-Temperatur (Sekundär):

- bei 65 °C im Heizungs-Pufferspeicher können max. 28 Liter Trinkwasser/Minute auf 50 °C erwärmt werden

- diese Entnahme entspricht einer Leistung von 78 kW

- um 1 Liter (bzw. 100 Liter) Warmwasser von 50 °C zu erzeugen, müssen im Heizungs-Pufferspeicher 1 Liter (bzw. 100 Liter) mit 65 °C zur Verfügung stehen

- diese 28 Liter Warmwasser/Minute mit 50 °C können am Wasserhahn (Mischventil) mit kaltem Wasser (10 °C) auf 31 Liter/Minute (mit 45 °C) "gestreckt" werden

- die primäre Rücklauftemperatur bei Entnahme von 26 Litern Warmwasser/Minute beträgt 25 °C



Heizungs-speicher Temperatur	am Regler eingestellte Warmwasser-Temperatur	maximale Schüttleistung* aus der Friwa	Übertragungs-leistung	erforderliches Speichervolumen je Liter WW	bei 10 °C Zulauf (Kaltwasser-Temperatur) - maximale Zapfmenge** am Mischventil bei				Rücklauf-Temperatur zum Speicher
					40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	
45 °C	40 °C	34 l/min	71 kW	1,2 Liter	/	/	/	/	20 °C
	50 °C	44 l/min	92 kW	0,9 Liter	/	/	/	/	18 °C
50 °C	45 °C	32 l/min	79 kW	1,3 Liter	37 l/min	/	/	/	22 °C
	55 °C	53 l/min	111 kW	0,8 Liter	/	/	/	/	16 °C
55 °C	45 °C	42 l/min	102 kW	1,0 Liter	48 l/min	/	/	/	19 °C
	50 °C	31 l/min	87 kW	1,3 Liter	41 l/min	35 l/min	/	/	24 °C
	60 °C	61 l/min	128 kW	0,7 Liter	/	/	/	/	15 °C
60 °C	45 °C	50 l/min	121 kW	0,8 Liter	58 l/min	/	/	/	17 °C
	50 °C	40 l/min	111 kW	1,0 Liter	53 l/min	45 l/min	/	/	21 °C
	55 °C	30 l/min	95 kW	1,4 Liter	45 l/min	39 l/min	34 l/min	/	27 °C
65 °C	40 °C	65 l/min***	135 kW	0,6 Liter	/	/	/	/	14 °C
	45 °C	57 l/min	138 kW	0,7 Liter	66 l/min	/	/	/	16 °C
	50 °C	47 l/min	131 kW	0,9 Liter	62 l/min	53 l/min	/	/	19 °C
	55 °C	39 l/min	120 kW	1,1 Liter	57 l/min	49 l/min	43 l/min	/	23 °C
	60 °C	30 l/min	103 kW	1,4 Liter	49 l/min	42 l/min	37 l/min	33 l/min	29 °C
70 °C	40 °C	65 l/min***	135 kW	0,5 Liter	/	/	/	/	13 °C
	45 °C	64 l/min	155 kW	0,7 Liter	74 l/min	/	/	/	15 °C
	50 °C	54 l/min	149 kW	0,8 Liter	71 l/min	61 l/min	/	/	17 °C
	55 °C	45 l/min	141 kW	0,9 Liter	67 l/min	57 l/min	50 l/min	/	20 °C
	60 °C	37 l/min	129 kW	1,1 Liter	62 l/min	53 l/min	46 l/min	41 l/min	24 °C
75 °C	40 °C	65 l/min***	135 kW	0,5 Liter	/	/	/	/	12 °C
	45 °C	65 l/min***	158 kW	0,6 Liter	75 l/min	/	/	/	14 °C
	50 °C	60 l/min	166 kW	0,7 Liter	79 l/min	68 l/min	/	/	16 °C
	55 °C	51 l/min	159 kW	0,8 Liter	76 l/min	65 l/min	57 l/min	/	19 °C
	60 °C	43 l/min	151 kW	1,0 Liter	72 l/min	61 l/min	54 l/min	48 l/min	22 °C
80 °C	40 °C	65 l/min***	135 kW	0,5 Liter	/	/	/	/	12 °C
	45 °C	65 l/min***	158 kW	0,5 Liter	75 l/min	/	/	/	13 °C
	50 °C	65 l/min	181 kW	0,6 Liter	87 l/min	74 l/min	/	/	15 °C
	55 °C	57 l/min	176 kW	0,7 Liter	84 l/min	72 l/min	63 l/min	/	17 °C
	60 °C	49 l/min	169 kW	0,8 Liter	81 l/min	69 l/min	60 l/min	54 l/min	20 °C
85 °C	40 °C	65 l/min***	135 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	12 °C
	45 °C	65 l/min***	158 kW	0,5 Liter	75 l/min	/	/	/	13 °C
	50 °C	65 l/min***	181 kW	0,6 Liter	86 l/min	74 l/min	/	/	14 °C
	55 °C	62 l/min	192 kW	0,7 Liter	92 l/min	79 l/min	69 l/min	/	16 °C
	60 °C	54 l/min	187 kW	0,8 Liter	89 l/min	76 l/min	67 l/min	59 l/min	18 °C
90 °C	40 °C	65 l/min***	135 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	11 °C
	45 °C	65 l/min***	158 kW	0,5 Liter	75 l/min	/	/	/	12 °C
	50 °C	65 l/min***	181 kW	0,5 Liter	86 l/min	74 l/min	/	/	14 °C
	55 °C	65 l/min***	203 kW	0,6 Liter	97 l/min	83 l/min	72 l/min	/	15 °C
	60 °C	59 l/min	203 kW	0,7 Liter	97 l/min	83 l/min	73 l/min	65 l/min	17 °C
95 °C	40 °C	65 l/min***	135 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	11 °C
	45 °C	65 l/min***	158 kW	0,4 Liter	75 l/min	/	/	/	12 °C
	50 °C	65 l/min***	181 kW	0,5 Liter	86 l/min	74 l/min	/	/	13 °C
	55 °C	65 l/min***	203 kW	0,6 Liter	97 l/min	83 l/min	72 l/min	/	15 °C
	60 °C	63 l/min	219 kW	0,7 Liter	105 l/min	90 l/min	78 l/min	70 l/min	16 °C

* die maximale Schüttleistung ist abhängig von dem Druckverlust auf der Primärseite

** die maximale Zapfmenge ist abhängig von der Länge und Isolierung der Rohrleitungen

*** maximaler Volumenstrom: 65 l/min, Druckverlust der Friwa dabei 1000 mbar (höhere Werte hydraulisch nur bedingt möglich, Messgrenze des Volumenstromsensors ~ 133 l/min)

Leeseispiel: 65 °C im Heizungsspeicher (Primär) und 50 °C am Regler eingestellte Warmwasser-Temperatur (Sekundär):

- bei 65 °C im Heizungs-Pufferspeicher können max. 47 Liter Trinkwasser/Minute auf 50 °C erwärmt werden
- diese Entnahme entspricht einer Leistung von 131 kW
- um 1 Liter (bzw. 100 Liter) Warmwasser von 50 °C zu erzeugen, müssen im Heizungs-Pufferspeicher 0,9 Liter (bzw. 90 Liter) mit 65 °C zur Verfügung stehen
- diese 47 Liter Warmwasser/Minute mit 50 °C können am Wasserhahn (Mischventil) mit kaltem Wasser (10 °C) auf 53 Liter/Minute (mit 45 °C) "gestreckt" werden
- die primäre Rücklauf-Temperatur bei Entnahme von 47 Litern Warmwasser/Minute beträgt 19 °C



Heizungs-speicher Temperatur	am Regler eingestellte Warmwasser-Temperatur	maximale Schüttleistung* aus der Friwa	Übertragungs-leistung	erforderliches Speichervolumen je Liter WW	bei 10 °C Zulauf (Kaltwasser-Temperatur) - maximale Zapfmenge** am Mischventil bei				Rücklauf-Temperatur zum Speicher
					40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	
45 °C	40 °C	52 l/min	109 kW	1,2 Liter	/	/	/	/	20 °C
	50 °C	69 l/min	143 kW	0,9 Liter	/	/	/	/	18 °C
50 °C	45 °C	50 l/min	122 kW	1,3 Liter	58 l/min	/	/	/	22 °C
	55 °C	82 l/min	172 kW	0,8 Liter	/	/	/	/	16 °C
55 °C	45 °C	65 l/min	158 kW	1,0 Liter	75 l/min	/	/	/	19 °C
	50 °C	48 l/min	135 kW	1,3 Liter	64 l/min	55 l/min	/	/	24 °C
	55 °C	88 l/min***	183 kW	0,7 Liter	/	/	/	/	15 °C
60 °C	45 °C	77 l/min	187 kW	0,8 Liter	89 l/min	/	/	/	17 °C
	50 °C	62 l/min	172 kW	1,0 Liter	82 l/min	70 l/min	/	/	21 °C
	55 °C	47 l/min	147 kW	1,4 Liter	70 l/min	60 l/min	52 l/min	/	26 °C
	60 °C	88 l/min***	183 kW	0,6 Liter	/	/	/	/	14 °C
65 °C	45 °C	88 l/min	214 kW	0,7 Liter	102 l/min	/	/	/	16 °C
	50 °C	73 l/min	203 kW	0,9 Liter	96 l/min	83 l/min	/	/	19 °C
	55 °C	60 l/min	186 kW	1,1 Liter	89 l/min	76 l/min	66 l/min	/	22 °C
	60 °C	46 l/min	160 kW	1,4 Liter	76 l/min	65 l/min	57 l/min	51 l/min	28 °C
	65 °C	88 l/min***	183 kW	0,5 Liter	/	/	/	/	14 °C
70 °C	45 °C	88 l/min***	214 kW	0,6 Liter	102 l/min	/	/	/	15 °C
	50 °C	83 l/min	230 kW	0,8 Liter	109 l/min	94 l/min	/	/	17 °C
	55 °C	70 l/min	218 kW	0,9 Liter	104 l/min	89 l/min	78 l/min	/	20 °C
	60 °C	58 l/min	200 kW	1,1 Liter	95 l/min	82 l/min	71 l/min	63 l/min	24 °C
	65 °C	88 l/min***	183 kW	0,5 Liter	/	/	/	/	13 °C
75 °C	45 °C	88 l/min***	214 kW	0,6 Liter	102 l/min	/	/	/	14 °C
	50 °C	88 l/min***	244 kW	0,7 Liter	116 l/min	100 l/min	/	/	16 °C
	55 °C	79 l/min	246 kW	0,8 Liter	117 l/min	100 l/min	88 l/min	/	18 °C
	60 °C	67 l/min	233 kW	1,0 Liter	111 l/min	95 l/min	83 l/min	74 l/min	21 °C
	65 °C	88 l/min***	183 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	13 °C
80 °C	45 °C	88 l/min***	214 kW	0,5 Liter	102 l/min	/	/	/	14 °C
	50 °C	88 l/min***	244 kW	0,6 Liter	116 l/min	100 l/min	/	/	15 °C
	55 °C	87 l/min	272 kW	0,7 Liter	130 l/min	111 l/min	97 l/min	/	17 °C
	60 °C	75 l/min	262 kW	0,8 Liter	125 l/min	107 l/min	93 l/min	83 l/min	20 °C
	65 °C	88 l/min***	183 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	12 °C
85 °C	45 °C	88 l/min***	214 kW	0,5 Liter	102 l/min	/	/	/	13 °C
	50 °C	88 l/min***	244 kW	0,6 Liter	116 l/min	100 l/min	/	/	15 °C
	55 °C	88 l/min***	274 kW	0,7 Liter	131 l/min	112 l/min	98 l/min	/	16 °C
	60 °C	83 l/min	289 kW	0,8 Liter	137 l/min	118 l/min	103 l/min	92 l/min	18 °C
	65 °C	88 l/min***	183 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	12 °C
90 °C	45 °C	88 l/min***	214 kW	0,5 Liter	102 l/min	/	/	/	13 °C
	50 °C	88 l/min***	244 kW	0,5 Liter	116 l/min	100 l/min	/	/	14 °C
	55 °C	88 l/min***	274 kW	0,6 Liter	131 l/min	112 l/min	98 l/min	/	15 °C
	60 °C	88 l/min	305 kW	0,7 Liter	146 l/min	125 l/min	109 l/min	97 l/min	17 °C
	65 °C	88 l/min***	183 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	12 °C
95 °C	45 °C	88 l/min***	214 kW	0,4 Liter	102 l/min	/	/	/	13 °C
	50 °C	88 l/min***	244 kW	0,5 Liter	116 l/min	100 l/min	/	/	14 °C
	55 °C	88 l/min***	274 kW	0,6 Liter	131 l/min	112 l/min	98 l/min	/	15 °C
	60 °C	88 l/min***	305 kW	0,7 Liter	146 l/min	125 l/min	109 l/min	97 l/min	16 °C

* Die maximale Schüttleistung ist abhängig von dem Druckverlust auf der Primärseite. Annahme: 1 mWS
Bei höheren Druckverlusten nimmt die maximale Schüttleistung entsprechend ab.

** die maximale Zapfmenge ist abhängig von der Länge und Isolierung der Rohrleitungen

*** maximaler Volumenstrom: 88 l/min, Druckverlust der Friwa dabei 1000 mbar (höhere Werte hydraulisch nur bedingt möglich, Messgrenze des Volumenstromsensors ~ 133 l/min)

Lesebeispiel: 65 °C im Heizungsspeicher (Primär) und 50 °C am Regler eingestellte Warmwasser-Temperatur (Sekundär):
 - bei 65 °C im Heizungs-Pufferspeicher können max. 73 Liter Trinkwasser/Minute auf 50 °C erwärmt werden
 - diese Entnahme entspricht einer Leistung von 203 kW
 - um 1 Liter (bzw. 100 Liter) Warmwasser von 50 °C zu erzeugen, müssen im Heizungs-Pufferspeicher 0,9 Liter (bzw. 90 Liter) mit 65 °C zur Verfügung stehen
 - diese 73 Liter Warmwasser/Minute mit 50 °C können am Wasserhahn (Mischventil) mit kaltem Wasser (10 °C) auf 83 Liter/Minute (mit 45 °C) "gestreckt" werden
 - die primäre Rücklauf-Temperatur bei Entnahme von 73 Litern Warmwasser/Minute beträgt 19 °C



Heizungs-speicher Temperatur	am Regler eingestellte Warmwasser-Temperatur	maximale Schüttleistung* aus der Friwa	Übertragungs-leistung	erforderliches Speichervolumen je Liter WW	bei 10 °C Zulauf (Kaltwasser-Temperatur) - maximale Zapfmenge** am Mischventil bei				Rücklauf-Temperatur zum Speicher
					40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	
45 °C	40 °C	85 l/min	178 kW	1,2 Liter	/	/	/	/	19 °C
	45 °C	82 l/min	199 kW	1,2 Liter	95 l/min	/	/	/	21 °C
50 °C	40 °C	111 l/min	230 kW	0,9 Liter	/	/	/	/	17 °C
	45 °C	82 l/min	199 kW	1,2 Liter	95 l/min	/	/	/	21 °C
	50 °C	79 l/min	220 kW	1,3 Liter	105 l/min	90 l/min	/	/	23 °C
55 °C	40 °C	130 l/min***	271 kW	0,8 Liter	/	/	/	/	15 °C
	45 °C	105 l/min	254 kW	1,0 Liter	122 l/min	/	/	/	18 °C
	50 °C	79 l/min	220 kW	1,3 Liter	105 l/min	90 l/min	/	/	23 °C
	55 °C	77 l/min	240 kW	1,3 Liter	115 l/min	98 l/min	86 l/min	/	25 °C
60 °C	40 °C	130 l/min***	271 kW	0,7 Liter	/	/	/	/	14 °C
	45 °C	123 l/min	300 kW	0,8 Liter	143 l/min	/	/	/	16 °C
	50 °C	100 l/min	278 kW	1,0 Liter	133 l/min	114 l/min	/	/	19 °C
	55 °C	77 l/min	240 kW	1,3 Liter	115 l/min	98 l/min	86 l/min	/	25 °C
65 °C	40 °C	130 l/min***	271 kW	0,6 Liter	/	/	/	/	13 °C
	45 °C	130 l/min***	316 kW	0,7 Liter	151 l/min	/	/	/	15 °C
	50 °C	117 l/min	325 kW	0,9 Liter	156 l/min	133 l/min	/	/	17 °C
	55 °C	96 l/min	301 kW	1,0 Liter	144 l/min	123 l/min	108 l/min	/	21 °C
	60 °C	75 l/min	261 kW	1,3 Liter	125 l/min	107 l/min	94 l/min	83 l/min	27 °C
70 °C	40 °C	130 l/min***	271 kW	0,5 Liter	/	/	/	/	12 °C
	45 °C	130 l/min***	316 kW	0,6 Liter	151 l/min	/	/	/	14 °C
	50 °C	130 l/min***	361 kW	0,8 Liter	173 l/min	148 l/min	/	/	16 °C
	55 °C	112 l/min	358 kW	0,9 Liter	168 l/min	143 l/min	125 l/min	/	19 °C
	60 °C	94 l/min	324 kW	1,1 Liter	155 l/min	133 l/min	116 l/min	103 l/min	22 °C
75 °C	40 °C	130 l/min***	271 kW	0,5 Liter	/	/	/	/	11 °C
	45 °C	130 l/min***	316 kW	0,6 Liter	151 l/min	/	/	/	13 °C
	50 °C	130 l/min***	361 kW	0,7 Liter	173 l/min	148 l/min	/	/	15 °C
	55 °C	126 l/min	393 kW	0,8 Liter	189 l/min	161 l/min	141 l/min	/	17 °C
	60 °C	108 l/min	374 kW	0,9 Liter	180 l/min	153 l/min	134 l/min	119 l/min	20 °C
80 °C	40 °C	130 l/min***	271 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	11 °C
	45 °C	130 l/min***	316 kW	0,5 Liter	151 l/min	/	/	/	12 °C
	50 °C	130 l/min***	361 kW	0,6 Liter	173 l/min	148 l/min	/	/	14 °C
	55 °C	130 l/min***	406 kW	0,7 Liter	195 l/min	166 l/min	145 l/min	/	16 °C
	60 °C	121 l/min	419 kW	0,8 Liter	201 l/min	172 l/min	150 l/min	134 l/min	18 °C
85 °C	40 °C	130 l/min***	271 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	11 °C
	45 °C	130 l/min***	316 kW	0,5 Liter	151 l/min	/	/	/	12 °C
	50 °C	130 l/min***	361 kW	0,6 Liter	173 l/min	148 l/min	/	/	13 °C
	55 °C	130 l/min***	406 kW	0,7 Liter	195 l/min	166 l/min	145 l/min	/	14 °C
	60 °C	130 l/min***	451 kW	0,8 Liter	216 l/min	185 l/min	162 l/min	144 l/min	17 °C
90 °C	40 °C	130 l/min***	271 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	10 °C
	45 °C	130 l/min***	316 kW	0,5 Liter	151 l/min	/	/	/	11 °C
	50 °C	130 l/min***	361 kW	0,5 Liter	173 l/min	148 l/min	/	/	12 °C
	55 °C	130 l/min***	406 kW	0,6 Liter	195 l/min	166 l/min	145 l/min	/	14 °C
	60 °C	130 l/min***	451 kW	0,7 Liter	216 l/min	185 l/min	162 l/min	144 l/min	15 °C
95 °C	40 °C	130 l/min***	271 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	10 °C
	45 °C	130 l/min***	316 kW	0,4 Liter	151 l/min	/	/	/	11 °C
	50 °C	130 l/min***	361 kW	0,5 Liter	173 l/min	148 l/min	/	/	12 °C
	55 °C	130 l/min***	406 kW	0,6 Liter	195 l/min	166 l/min	145 l/min	/	13 °C
	60 °C	130 l/min***	451 kW	0,6 Liter	216 l/min	185 l/min	162 l/min	144 l/min	14 °C

* Die maximale Schüttleistung ist abhängig von dem Druckverlust auf der Primärseite.

** die maximale Zapfmenge ist abhängig von der Länge und Isolierung der Rohrleitungen

*** maximaler Volumenstrom: 88 l/min, Druckverlust der Friwa dabei 1000 mbar (höhere Werte hydraulisch nur bedingt möglich, Messgrenze des Volumenstromsensors ~ 133 l/min)

Lesbeispiel: 65 °C im Heizungsspeicher (Primär) und 50 °C am Regler eingestellte Warmwasser-Temperatur (Sekundär):

- bei 65 °C im Heizungs-Pufferspeicher können max. 117 Liter Trinkwasser/Minute auf 50 °C erwärmt werden

- diese Entnahme entspricht einer Leistung von 325 kW

- um 1 Liter (bzw. 100 Liter) Warmwasser von 50 °C zu erzeugen, müssen im Heizungs-Pufferspeicher 0,9 Liter (bzw. 90 Liter) mit 65 °C zur Verfügung stehen

- diese 117 Liter Warmwasser/Minute mit 50 °C können am Wasserhahn (Mischventil) mit kaltem Wasser (10 °C) auf 133 Liter/Minute (mit 45 °C) "gestreckt" werden

- die primäre Rücklauf-Temperatur bei Entnahme von 117 Litern Warmwasser/Minute beträgt 17 °C



PAW GmbH & Co. KG

Böcklerstraße 11
31789 HAMELN
GERMANY

+49-5151-9856-0

+49-5151-9856-98

@ info@paw.eu

www.paw.eu

