

# FRIAP-INTEGRALSYSTEM

## Gesamtübersicht

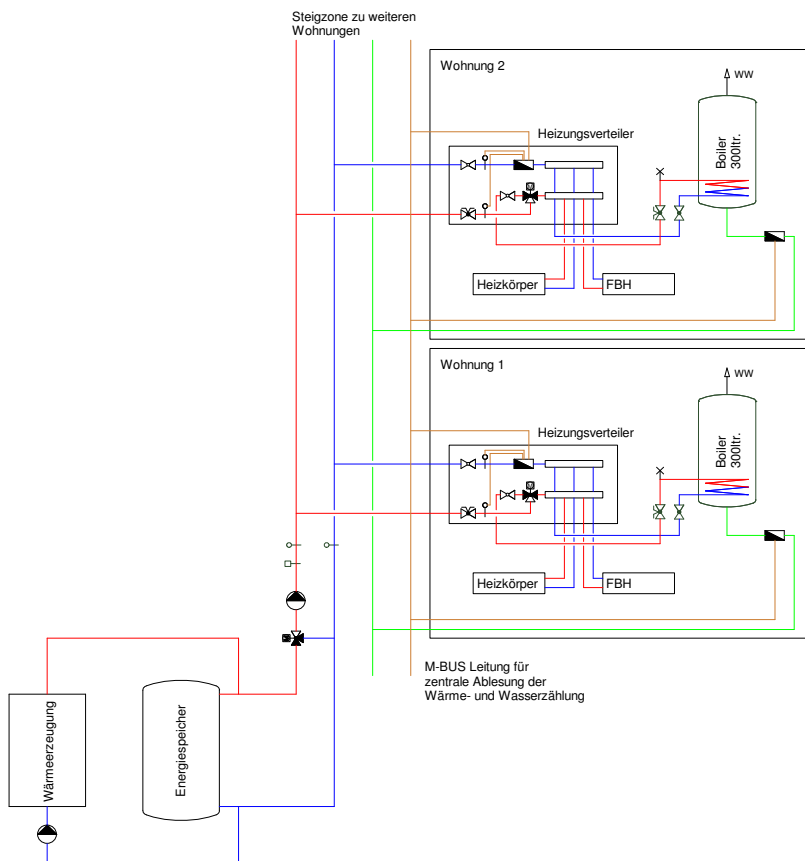
### Einsatzbereich

Das Integralsystem eignet sich hervorragend bei Mehrfamilienhäusern, Reihen-Einfamilienhäusern und Überbauungen, die eine zentrale Wärmeerzeugung und eine dezentrale Wassererwärmung aufweisen.

### Funktion

Die Wärmeverteilung des Heizsystems funktioniert konventionell. Die 300 Liter FRIAP-Registerboiler sind dezentral in jeder Wohnung installiert. In jeder Wohnung befindet sich ein Heizungsverteiler mit einem Umstellventil (Boilerladung oder Raumheizung) und einem Wärmezähler.

Der Heizbetrieb funktioniert konventionell mit einer witterungsgeführten Vorlaufregulierung. In der Nacht werden die Boiler geladen, was einer Nachtabsenkung entspricht. Die Systemsteuerung gibt entsprechend der programmierten Startzeit den Befehl zur Warmwasserladung. Die Umstellventile werden auf Warmwasserladung gestellt und die Vorlauftemperatur auf über 60° C angehoben. Alle Boiler werden gleichzeitig geladen, eine individuelle Ladung ist nicht möglich. Die Funktion des Sicherheitsthermostaten für die Fussbodenheizung wird während der Warmwasserladung überbrückt. Die Umstellung auf normalen Heizbetrieb stellt sich wieder ein, wenn die Haupt-Rücklauftemperatur 60° C beträgt.



# FRIAP-INTEGRALSYSTEM

## Beschreibung

### Wärmeerzeugung

Für die Wärmeerzeugung können alle bekannten Energieträger eingesetzt werden. Bei Wärmepumpen muss darauf geachtet werden, dass eine Hochtemperaturlösung eingesetzt wird, die eine Vorlauftemperatur von 65° C erreicht. Über einen Energiespeicher kann die Heizungsanlage mittels Solarenergie unterstützt werden. Auch der Einsatz von Fernwärme ist geeignet.

### Steuerung / Regelung / Hardware

Das Integralsystem umfasst die Regulierung der witterungsgeführten Vorlaufregulierung und der Brauchwarmwasserladung. Folgende Regulierungen sind nicht im Lieferumfang enthalten:

- Wärmepumpen- bez. Heizkesselsteuerung
- Speicherbewirtschaftung
- Rücklaufhochhaltungen
- Solarsteuerung

Bei der Auswahl der Kesselsteuerung sollte darauf geachtet werden, dass potentialfreie Kontakte vorhanden sind, um die Kommunikation mit der Integralsteuerung zu gewährleisten. Im Schaltschrank sind alle notwendigen elektrischen Geräte eingebaut und intern auf Klemmen verdrahtet.

Als Steuerungseinheit wird ein XL 50 oder bei grösseren Anlagen ein XL100 der Firma Honeywell eingesetzt. Das XL ist ein Klein-DDC und wurde speziell für schnelle und flexible Konfigurationen entwickelt. Es enthält ein Bediengerät zur Darstellung, Abfrage und Veränderung aller relevanten Daten wie Zeitprogramme, Alarme und Datenpunkte. Alarme innerhalb des Systems werden automatisch in Klartext eingeblendet.

Zur einfachen Vorgabe der Betriebsart ist ein Hardwareschalter mit folgenden Definitionen eingebaut:

<b>Aus</b>	Heizung und Warmwasserladung sind gesperrt.
<b>Auto</b>	Sofern keine Alarmmeldung ansteht wird die Anlage generell freigegeben. Umschaltung auf WW-Ladung gemäss programmierten Zeitfenstern oder mittels Handtaster, welcher im Schaltschrank eingebaut ist. Die Anlage geht nach erfolgter Ladung automatisch in den Heizbetrieb zurück.
<b>Heizen</b>	Sofern keine Alarmmeldung ansteht, wird die Anlage generell freigegeben. Es ist keine Warmwasserladung möglich.
<b>BWW</b>	Sofern keine Alarmmeldung ansteht und das Zeitprogramm die Warmwasserladung verlangt oder per Handtaster aktiviert wird, wird die Anlage generell freigegeben. Es ist kein Heizbetrieb möglich.

### Heizbetrieb

Die einstellbare Heizgrenztemperatur definiert den Heizbetrieb. Es muss sichergestellt sein, dass die Heizgrenze der Kesselsteuerung auf dieselbe Temperatur eingestellt wird und die beiden Witterungsfühler an derselben Position installiert werden. Damit wird vermieden, dass keine Wärme zur Verfügung steht. Die Vorlauftemperatur wird nach Aussentemperatur geregelt. Eine Übertemperatur-Störung kann nur bei installierten Fussbodenheizungs-Sicherheitsthermostaten während des normalen Heizbetriebs auftreten. Während der Warmwasserladung wird der Thermostat überbrückt. Bei einer Störung wird die Anlage abgestellt. Der Fehler wird optisch signalisiert.

### Warmwasserladung

Grundsätzlich erfolgt die WW-Ladung einmal pro Tag. Ein zweite oder sogar mehrere Ladungen sind möglich. Die WW Ladung erfolgt mit erhöhter Vorlauf-Temperatur von ca. 65° C. Die Wärmeerzeugerleistung wird so dimensioniert, dass die Wassererwärmer in der Regel in ca. 4.0 Stunden geladen sind. Entsprechend ist auch das Zeitfenster programmiert. Um 300 Liter Wasser von 10° – 60° C aufzuheizen, ist ein Energiebedarf von 17.5 kWh notwendig. Dies entspricht einer Heizleistung von 4.5 - 5.0 kW. Diese Leistung entspricht auch ungefähr der Raumheizung einer Wohnung von einem Mehrfamilienhaus. Sind die Wassererwärmer vor Ablauf des Zeitfensters geladen, wird die Ladung über einen im Rücklauf eingebauten Fühler vorzeitig beendet.

### Option: Passivkühlung

Auf Wunsch ist es möglich, dass bei einem Einsatz von Erdsonden oder Grundwasser-Wärmepumpen eine Passivkühlung eingebaut wird. (siehe auch Prinzipschema)

Folgende Voraussetzungen müssen vorhanden sein:

- Erdsonden oder Grundwasser
- Kälteverteilung: Fussbodenheizung, TABS-System  
Sollten einzelne Heizkörper vorhanden sein, müssen sie manuell abgesperrt werden.  
Eine separate Heizkörpergruppe kann mittels Ventil mit Antrieb abgesperrt werden.
- Plattentauscher für die Systemtrennung. Die Lieferung kann auf Anfrage über FRIAP erfolgen.
- Die Vorlauftemperatur für einen Kühlbetrieb bei Fussbodenheizung sollte nicht unter 18° C vorgesehen werden, um eine Kondensatbildung auf dem Fussboden zu verhindern.
- Es muss darauf geachtet werden, dass die Rohre, Apparate, Armaturen und auch die Dämmung für eine Kälteinstallation geeignet sind. (z.B. korrosionsfeste Rohre, dampfdichte Isolation, Kälte-Rohrschellen)
- Die Wärmezähler müssen während dem Kühlbetrieb mit einem Bypass überbrückt werden, um die Verbrauchszahlen nicht zu verfälschen. Dadurch wird der Einbau eines weiteren Umstellventiles unumgänglich.
- Während der Warmwasserladung ist eine Kühlung nicht möglich. Dies muss bei einer möglichen Nachladung während dem Tag berücksichtigt werden.

Preis der Passivkühlung auf Anfrage. (Individuelle Anlage)

## Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme wird durch den FRIAP-Service in Zusammenarbeit mit den Reglerspezialisten der Firma Honeywell durchgeführt. Die Inbetriebnahme umfasst folgende Leistungen:

- Die Kontrolle der Steuerungsfunktionen
- Die Kontrolle der eingebauten Systemkomponenten
- Die Kontrolle des Einbaus von Pumpen, Ventilen und Fühlern
- Die Kontrolle der Wassererwärmer-Durchflüsse
- Die Kontrolle der Warmwasser-Ladetemperatur

Die Anlagedokumente und Inbetriebnahmeprotokolle werden dem Heizungsunternehmer nach erfolgreicher Inbetriebsetzung innert 14 Tagen übergeben.

## Garantie

Die Garantie der Funktion umfasst folgende Punkte:

- Die Wassererwärmer sind bei einer Anfangstemperatur von 15° C in 4.5 h auf ca. 60° C geladen.
- Die Integralsteuerung funktioniert entsprechend ihren Funktionen.

## Bedingungen der Garantie

- Es wurden die definierten Systemkomponenten verwendet.
- Das System wurde entsprechend der vorliegenden Dokumentation geplant.
- Die Auftragsabwicklung erfolgte ebenfalls entsprechend der Dokumentation.
- Die Inbetriebsetzung der Anlage wurde durch uns durchgeführt.

Das unterzeichnete Inbetriebsetzungsprotokoll gilt als Bestätigung der 5-jährigen Funktionsgarantie des Systems. Das Datum der Inbetriebsetzung definiert den Beginn der Garantiefrist. Wenn kein unterzeichnetes Protokoll existiert (z.B. wenn die Inbetriebsetzung nicht durch uns erfolgt ist oder Mängel nicht behoben wurden, die das Funktionieren der Anlage behindern oder verunmöglichen) übernehmen wir keine Garantie. Die Garantie erstreckt sich nicht auf die eingesetzten Komponenten. Die Garantie richtet sich nach den Bestimmungen der jeweiligen Lieferanten:

FRIAP-Boiler:	6 Jahre
FRIAP-Wärmepumpen:	5 Jahre
FRIAP-Speicher:	5 Jahre
Honeywell-Feldgeräte (Ventile, Fühler)	1 Jahr
Integral-Funktion:	5 Jahre
Fremdfabrikate: (Heizkessel, Pumpen etc.)	nach Angaben Hersteller

## Service

Allfällige Betriebsstörungen werden durch den FRIAP-Service schnell und zuverlässig behoben. Die Service-Dienstleistungen des Integralsystems beschränken sich aber auf Systemfunktion, Steuerung und Feldgeräte.

**Tel. Service: 0844 644 644**

# FRIAP-INTEGRALSYSTEM

## Anforderungen

### Heizung

Der Wärmeleistungsbedarf für die Heizung wird wie üblich nach SIA 384/2 berechnet.

### Warmwasserladung

Für die Warmwasserladung wird eine Leistung von 5.0 kW pro 300 Liter und eine Vorlauftemperatur von 65° C benötigt. Diese Leistung muss grundsätzlich den Wassererwärmern zur Verfügung stehen. Speziell bei langen Verteilleitungen müssen also die entsprechenden Leitungs- und Temperaturverluste berücksichtigt werden.

### Wärmeerzeuger

Der Wärmeerzeuger muss einerseits die geforderte Wärmeleistung erbringen und andererseits die notwendigen Temperaturen liefern von mind. 65° C im Vorlauf.

Die Dimensionierung erfolgt nach den höheren der beiden Wärmeleistungen. In vielen Fällen wird dies die Warmwasserladung sein. Bei sehr gut gedämmten Gebäuden kann die Differenz sogar beträchtlich sein. Wir empfehlen, wenn immer möglich, ab einer Leistung von ca. 30 kW eine 2-stufige Wärmepumpe, Ölbrenner oder modulierenden Gasbrenner einzusetzen.

### Rohrnetz

Das Rohrnetz wird nach den üblichen Bedingungen für das Heizen gerechnet. Für die Warmwasserladung muss mit einem **Volumenstrom von 180 ltr./h** gerechnet werden.

Bei der Druckverlustberechnung im Heizbetrieb muss der zusätzliche Widerstand des Umstellventils und bei Einsatz einer Solaranlage eines weiteren Dreiwegventils berücksichtigt werden.

### Umwälzpumpe

Die Schwierigkeit bei der Auswahl der Pumpe liegt darin, dass systembedingt zwei Betriebspunkte erfüllt werden müssen. Die jährliche Betriebszeit im Heizbetrieb beträgt ca. 4500 h und im WW-Ladebetrieb ca. 1500 h. Aus diesem Grund sollte das Augenmerk bei der Auswahl primär auf den Betriebspunkt im Heizbetrieb gelegt werden; wobei sichergestellt werden muss, dass die Pumpe auch die Bedingungen für die Warmwasserladung erfüllt.

Sollten die Betriebspunkte zu weit auseinander liegen, empfehlen wir, zwei Umwälzpumpen parallel einzusetzen: eine Pumpe für den Heizbetrieb und eine für die Warmwasserladung.

Die Umwälzpumpen müssen für die Steuerung folgende Voraussetzungen erfüllen:

- **Extern Ein / Aus**
- **Störmeldeausgang**

### Elektroinstallationen

Der Schaltschrank sollte in der Nähe des Wärmeerzeugers platziert werden. Er ist über eine separate Sicherungsgruppe anzuschliessen. Die Elektroinstallationen erfolgen grundsätzlich gemäss geliefertem Elektroschema.

Die Wohnungsumstell- und Strangabsperrventile werden ab Schaltschrank mit 230 V zugeführt. (min. Kabelquerschnitt 3x1.5mm<sup>2</sup>) Leistungsaufnahme pro Ventil: 6 W.

- Bei jedem Umstellventil im FBH-Verteilerkasten ist eine Anschlussdose (230 V) zu montieren.
- Die Bus-Leitung für eine mögliche zentrale Auslesung und Versorgung der Wärmehändler muss separat verlegt werden. Eine notwendige Anschlussdose kann ebenfalls im Fussbodenheizungs-Verteilerkasten platziert werden.

## Inbetriebnahme

Der Termin für die Inbetriebnahme soll der FRIAP möglichst früh mitgeteilt werden, mindestens jedoch zwei Wochen im Voraus mit dem entsprechenden Anmeldeformular.

Folgende Bedingungen müssen erfüllt sein, damit die Inbetriebnahme durchgeführt werden kann:

- Wärmeerzeugung, Wärmeverteilung und Wärmeabgabe müssen fertig installiert sein.
- Die Heizungsanlage muss gefüllt und entlüftet sein.
- Die Wärmeerzeugung muss vorgängig in Betrieb genommen worden sein.
- Die Wärmehändler müssen installiert und funktionsfähig sein.
- Die Warmwasserinstallationen müssen fertig installiert und die Wassererwärmer gefüllt sein.
- Sofern eine Solaranlage vorhanden ist, muss diese ebenfalls fertig installiert sein und vorgängig in Betrieb genommen werden.
- Der Schaltschrank, sämtliche Ventile, Pumpen und Fühler müssen elektrisch angeschlossen sein.
- Die Stromversorgung muss gewährleistet sein.
- Sowohl der Heizungs- wie auch der Elektroinstallateur sollte bei der Inbetriebnahme anwesend sein oder zumindest auf Abruf zur Verfügung stehen.

## Fussbodenheizungs-Verteiler

Verteilerkasten, Wärmehändler, Stellantriebe und Verteilerverschraubungen sind nicht Bestandteil der Systemkomponenten. Die Anordnung ist vom Fabrikat abhängig. Es ist darauf zu achten, dass neben den Fussbodenheizungs-Kreisen ein zusätzlicher Kreis für den Rücklaufanschluss des Boilers eingerechnet wird.

### Fussbodenheizungs-Verteiler VESCAL

Die Heizungsverteiler der Firma VESCAL werden je nach Wunsch des Bestellers als Einzelteile oder komplett montiert.

Verteilerkastenbreite	bis 3 Kreise	750 mm
	4 – 7 Kreise	900 mm
	8 – 12 Kreise	1200 mm

### Heizungsverteiler TOBLER

Verteilerkastenbreite	bis 5 Kreise	680 mm
	6 – 9 Kreise	880 mm
	10 – 12 Kreise	1080 / 1160 mm

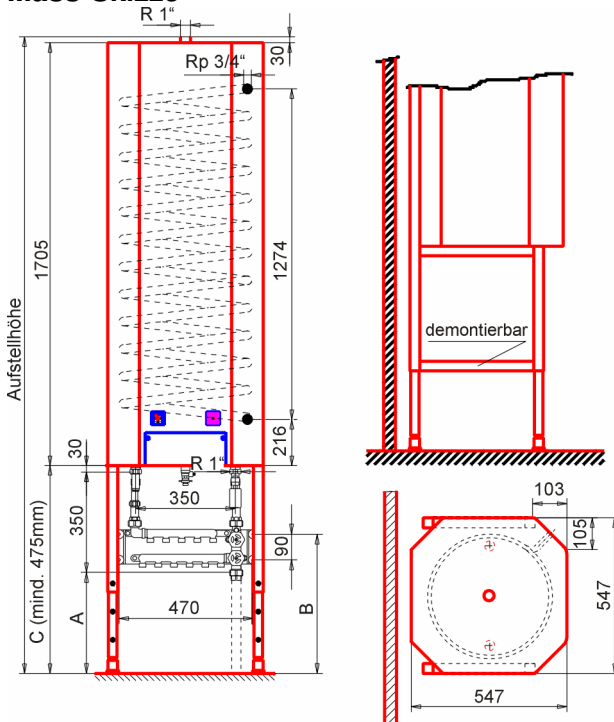
## Wasserewärmer

FRIAP-Schrankwasserewärmer mit integriertem Glattrohr-Wärmetauscher über die ganze Höhe des Wasserewärmers.

- Kessel gefertigt aus hochwertigem Stahl. Nach DIN 4753 mit Zweischicht-Email gegen Korrosion geschützt.
- Isolation aus EPS-Halbschalen. Brandklasse B5 (schwer entflammbar). Mit lösungsmittelfreiem, weiss lackiertem Blechmantel. Alle Materialien sind 100% wiederverwendbar und damit frei von jeglicher Sonderentsorgung.
- Grosse Magnesium-Schutzanode.
- Standfüsse höhenverstell- und nivellierbar.

Installationsvorschriften: Die Wasserewärmer dürfen ohne Abstände gegen Holzwände montiert werden. Eine Pical-Auskleidung ist nicht erforderlich. Die Bedingungen der Hausinstallationsvorschrift Ziffer 47343, Punkt 1, 2 und 3 betreffend Abständen von brennbaren Gebäudeteilen, Verkleidungen und Ventilationsöffnungen müssen nicht eingehalten werden.

### Mass-Skizze



### Masse, Gewichte, etc.

A	Masse in mm			Aufstellhöhe FSBERB
	B	C		
100	235	475		2210
125	260	500		2235
150	285	525		2260
175	310	550		2285
200	335	575		2310
225	360	600		2335
250	385	625		2360
275	410	650		2385
300	435	675		2410
325	460	700		2435
350	485	725		2460
375	510	750		2485

Mass der Flanschdichtung: 168x148x2 mm
Betriebsdruck: 6bar/Prüfdruck: 12 bar
Registerfläche: 1.6 m <sup>2</sup>
Druckverlust bei 180 l/h: 650 Pa
Gewicht: 122 kg

Details zu Anschlussgruppen gemäss separatem Datenblatt.

# FRIAP-INTEGRALSYSTEM

## Einzelkomponenten

### Wärmepumpe und Zubehör

Technische- und Preisangaben finden Sie im FRIAP-Ordner unter dem Kapitel 3 „Wärmepumpe“

### Energie- und Kombispeicher

Technische- und Preisangaben finden Sie in der Preisliste FEURON, erhältlich bei FRIAP

### Sonnenkollektoren und Zubehör

Technische- und Preisangaben finden Sie im FRIAP-Ordner unter dem Kapitel 4 „Solar“

### Wassererwärmer

FRIAP-Schrankwassererwärmer mit integriertem Glattrohr-Wärmetauscher über die ganze Höhe des Wassererwärmers.

Artikel Nr.	Typ	Inhalt
007387	FRIAP FSBERB 302 - Integral	300 ltr.

### Thermisches Ventil für WW-Ladekreis:

Das thermische Ventil wird in jeder Wohnung im Rücklauf des WW-Ladekreislaufes eingebaut. Das Ventil schliesst bei einer Rücklauftemperatur von 60° C auf einen minimalen Durchfluss von 20 ltr/h.

Fabrikat:	JRG
Ausführung:	Gehäuse aus Rotguss, für Wasser bis 70° C
Max. Betriebsdruck:	PN 10
Max. Differenzdruck	0.4 bar
Anschlussgewinde:	3/4"
Länge ohne Verschraubungen:	60 mm
Länge mit Verschraubungen:	170 mm
Höhe von Rohrachse aus:	64 mm
Druckverlust bei 180ltr/h:	2 kPa

Das thermische Ventil kann in jeder Lage eingebaut werden. Die Verpackung aus Styropor kann als Wärmedämmung verwendet werden.

Artikel Nr.	Dimension
019882	3/4"

Verschraubung zu thermischem Ventil: Fabrikat JRG, Ausführung aus Rotguss, absperrbar, mit Kugelhähnen.

Artikel Nr.	Dimension
019883	3/4"

## TACO-Setter

Strangregulier- und Absperrventil mit eingebautem Durchflussmesser, mit nummerierter Einstellskala.

Artikel Nr.	Dimension	kvs	Skala
019881	3/4"	1.37	1-4ltr./min

## Feldgeräte

Sämtliche Feldgeräte, die von der Integral-Regelung angesteuert werden, liefert die Firma Honeywell. Die aufgelisteten Geräte werden standardmässig geliefert.

Wohnungsumstellventil: (Im Verteiler eingebaut)

Einlass AB ständig geöffnet, Auslass A (FBH-Verteiler) stromlos zu, Auslass B (Boiler) stromlos auf.

Ventilkörper:	Pressmessing, mit Innengewinde
Statischer Druck:	max. 8.6 bar
Mediumtemperatur:	4 – 93° C
Leistungsaufnahme:	6 W
Laufzeiten:	24 s (Motor), 12 s (Feder)
Umgebungstemperatur:	max. 52° C
Schutzart:	IP 42

Artikel Nr.	Dimension	kvs-Wert	Schliessdruck	Spannung	Typ
019797	3/4"	6	69 kPa	230V	V4044C1189B

## Mischventil / Speicherentladeventil

Ventilkörper:	Rotguss, PN 16, mit Innengewinde
Innengarnitur:	Spindel und Sitz rostfrei, Kegel Rotguss
Ventil-Kennlinie:	A-AB gleichprozentig, B-AB linear
Statischer Druck:	max. 16 bar
Hub:	20 mm

Artikel Nr.	Dimension	kvs-Wert	Schliessdruck	Spannung	Typ	Passender Stellantrieb
019804	1/2"	2.5	1600kPa	24VAC	V5013R1032	ML7420A6009
019805	1/2"	4	1600kPa	24VAC	V5013R1040	ML7420A6009
019806	3/4"	6.3	1600kPa	24VAC	V5013R1057	ML7420A6009
019807	1"	10	1600kPa	24VAC	V5013R1065	ML7421A3004
019808	5/4"	16	1600kPa	24VAC	V5013R1073	ML7421A3004
019809	DN40	25	1600kPa	24VAC	V5013R1081	ML7421A3004
019810	DN50	40	850kPa	24VAC	V5013R1099	ML7421A3004

## Stellantrieb

Stetiger Ventilantrieb

Artikel Nr.	Spannung	Ansteuerung	Schutzart	Regelhub	Stellantrieb
019801	24VAC	0-10V	IP54	20mm	ML7420A6009
019803	24VAC	0-10V	IP54	20mm	ML7421A3004

## Durchgangsventil: (Zum Absperrern von Strängen während der WW-Ladung oder Kühlung)

Ventilkörper:	Pressmessing, mit Innengewinde
Statischer Druck:	max. 8.6 bar
Mediumstemperatur:	4 – 93° C
Leistungsaufnahme:	6 W
Laufzeiten:	24 s (Motor), 12 s (Feder)
Umgebungstemperatur:	max. 52° C
Schutzart:	IP 42

Artikel Nr.	Dimension	kvs-Wert	Schliessdruck	Spannung	Typ
019798	1/2"	3	135kPa	230V	V4043C1156
019799	3/4"	6.9	55kPa	230V	V4043H1007
019800	1"	7.8	45kPa	230V	V4043H1080

## Fühler und Thermostaten

Artikel Nr.	Bezeichnung	Typ
019811	Aussentemperaturfühler NTC	AF20
019812	Kesseltemperaturfühler NTC	KTF20
019813	Tauchfühler NTC mit Tauchhülse aus Cu, L:135mm	VF20T
019814	Tauchfühler NTC mit Tauchhülse aus Cu, L:300mm	VF20L
019815	Anlegefühler NTC	VF20A
019816	Tauchthermostat	L6188B2034U001

## FRIAP Integral – Normprinzipschemas

Für verschiedene Anwendungen stehen Normprinzipschemas zur Verfügung.

## Typenschlüssel

F	I	1	S	2	5	6
FRIAP	Integral	Typ Wärmeerzeuger	Solar	Heizgruppen	Wohnungen Gruppe 1	Wohnungen Gruppe 2
		1= Wärmepumpe FRIAP	S=Ja	Anzahl Heizgruppen	Anzahl Wohnungen an Heizungsgruppe 1	Anzahl Wohnungen an Heizungsgruppe 2
		2= Wärmepumpe Fremdfabrikat				
		3= Holzheizkessel				
		4= Öl / Gaskessel				
		5= Fernwärme				

## Standardanwendungen

Artikel Nr.	Bezeichnung	Grösse Schaltschrank (Breite x Höhe x Tiefe)
019767	FI1-1	760 x 820 x 150 mm
019768	FI1S-1	760 x 820 x 150 mm
019769	FI1-2	760 x 1020 x 150 mm
019770	FI1S-2	760 x 1020 x 150 mm

Artikel Nr.	Bezeichnung	Grösse Schaltschrank
019761	FI2-1	760 x 820 x 150 mm
019764	FI2S-1	760 x 820 x 150 mm
019766	FI2-2	760 x 1020 x 150 mm
019765	FI2S-2	760 x 1020 x 150 mm

Artikel Nr.	Bezeichnung	Grösse Schaltschrank
019771	FI3-1	760 x 820 x 150 mm
020980	FI3S-1	760 x 820 x 150 mm
019772	FI3-2	760 x 1020 x 150 mm
020981	FI3S-2	760 x 1020 x 150 mm

Artikel Nr.	Bezeichnung	Grösse Schaltschrank
019773	FI4-1	760 x 820 x 150 mm
019774	FI4S-1	760 x 1020 x 150 mm
019775	FI4-2	760 x 1020 x 150 mm
019779	FI4S-2	760 x 1020 x 150 mm

Artikel Nr.	Bezeichnung	Grösse Schaltschrank
019780	FI5-1	760 x 820 x 150 mm
019781	FI5-2	760 x 1020 x 150 mm

Die Preise sind gültig, wenn das Prinzipschema exakt übernommen wird. Die Anzahl der Wohnungen kann jedoch variieren. (max. 16 Wohnungen pro Gruppe)

### Im Preis inbegriffen

Schaltschrank, technische Bearbeitung, anlagespezifisches Elektroschema, Inbetriebnahme sowie eine einmalige Instruktion.

Für das Elektroschema muss vom Haustechnik-Ingenieur oder Unternehmer ein Elektroanschluss-schema des Wärmeerzeugers und der Umwälzpumpen zur Verfügung gestellt werden.

### Im Preis nicht inbegriffen

- Sämtliche Feldgeräte. Sie werden aufgrund der verschiedenen Dimensionen separat ausgewiesen.
- Regulierung der Solaranlage

### Individuelle Integral-Anlagen

Auf Wunsch kann auch eine individuelle Integral-Anlage offeriert werden. (Anlagen mit mehr als zwei Heizungsgruppen, Unterstationen, Passivkühlung etc).

Als Grundlage für die Offerte benötigen wir ein Prinzipschema der Heizungsanlage sowie Angaben zur Heizleistung, Massenstrom oder Temperaturen.

### Fernmanagement

Auf Wunsch kann das Integralsystem auch mittels Fernmanagement überwacht werden.