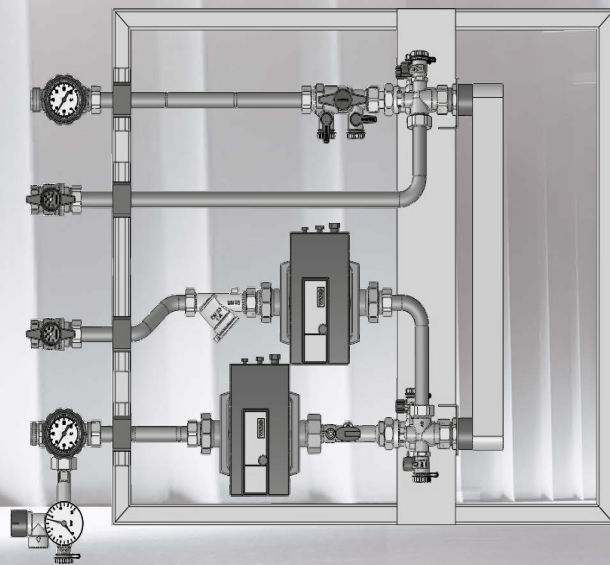


# PLANUNGS- UND MONTAGEANLEITUNG



|||| malotech  
Solartrennsysteme

|||| malotech

## Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise	2
Gewährleistung	3
Produktbeschreibung	3
Montagevarianten Schematische Darstellung	4
Auswahlkriterien Technische Daten Materialien Leistungsdaten	5
Hydraulische Installation Installationsmerkmale Inbetriebnahme	6
Störungen erkennen und beheben	9
Wartungshinweise	9
Wärmetauscheranleitung	10
Pumpenanleitung	14
Pumpenkennlinien	23
Zubehör, Kundendienst, Vertrieb	24

## Sicherheitshinweise

**Lesen Sie bitte die folgenden Hinweise zur Montage und Inbetriebnahme genau durch, bevor Sie das Solarrennsystem in Betrieb nehmen.**

**Dadurch vermeiden Sie Schäden am Modul und Ihrer Anlage, die durch unsachgemäßen Umgang entstehen könnten.** Die bestimmungswidrige Verwendung sowie unzulässige Änderungen bei der Montage und an der Konstruktion führen zum Ausschluss jeglicher Haftungsansprüche. Folgende Regeln der Technik sind – neben länderspezifischen Richtlinien – besonders zu beachten:

<b>DIN 4751</b>	Wasserheizungsanlagen
<b>DIN 4757</b>	Sonnenheizungs- und solarthermische Anlagen
<b>DIN 18380</b>	Heizungs- und Brauchwasseranlagen
<b>DIN 18382</b>	Elektrische Kabel- und Leitungsanlagen in Gebäuden
<b>DIN EN 12975</b>	Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile
<b>DIN EN 12976</b>	Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile, vorgefertigte Anlagen
<b>DIN EN 12977</b>	Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile, kundenspezifische gefertigte Anlagen
<b>VDE 0100</b>	Errichtung elektrischer Betriebsmittel
<b>VDE 0185</b>	Allgemeines für das Errichten von Blitzschutzanlagen
<b>VDE 0190</b>	Hauptpotentialausgleich von elektrischen Anlagen

### Zu beachten sind ferner:

Die Richtlinien der örtlichen Elektroversorgungsunternehmen.

Die Installation darf nur durch eine zugelassene Installationsfirma ausgeführt werden, die damit die Verantwortung für eine ordnungsgemäße Montage und Ausrüstung übernimmt.



### Achtung!

Der Schutzleiteranschluss (PE) ist bauseits zwischen der vormontierten Erdungsbandschelle (am Modul) und der Potentialausgleichschiene (Fundament-/Staberdung, gemäß DIN, VDE und gültigen EVU-Vorschriften) mindestens mit 6 mm<sup>2</sup>, besser 10 mm<sup>2</sup> herzustellen! Wir empfehlen, diesen Schutzleiteranschluss (PE) durch einen Elektrofachunternehmer vornehmen zu lassen! Ferner sind laut VDE 0100 Vorschrift alle metallischen Rohrleitungen (Kalt-, Warmwasser, Zirkulation, Heizungs- VL und RL, Solar VL und RL) an die Potentialausgleichschiene anzuschließen.

## Gewährleistung

1. Die Gewährleistungsfrist richtet sich nach dem BGB der Bundesrepublik Deutschland. Die Verjährungsfrist für Mängel beträgt 2 Jahre, gerechnet ab der Ablieferung durch den Großhändler. Ausgenommen von den o. g. Gewährleistungsfristen sind Verschleißteile (z.B. Dichtungen, Gleitringdichtungen, Dichtungsringe, usw.). Voraussetzung für die Gewährleistung ist eine fachgerechte Montage, Inbetriebnahme und regelmäßige fachkundige Wartung durch eine befähigte Fachfirma. Die Installations-, Bedienungs- und Wartungsanleitung für **|||| malotech** Produkte ist zu berücksichtigen. Die **|||| malotech GmbH** empfiehlt eine jährliche Wartung ihrer Produkte. Im Übrigen gelten die Bestimmungen der "Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen" der **|||| malotech GmbH (bitte beachten!)**.

Eine Kopie des Inbetriebnahmeprotokolls ist an die **|||| malotech GmbH** zu senden. Sollte das Inbetriebnahmeprotokoll unvollständig ausgefüllt sein oder der **|||| malotech GmbH** nicht vorliegen, wird vorbehalten, die Gewährleistung für das gelieferte Produkt einzuschränken.

2. Die Gewährleistung umfasst ausschließlich Herstellungs- oder Materialfehler am Solartrennsystem. Ausgeschlossen sind Folgen und Schäden, die entstanden sind:

- a) aus fehlerhafter Installation oder unsachgemäßem Gebrauch bzw. Nichtfunktionieren der Sicherheitselemente
- b) durch unsachgemäße Änderungs-, Wartungs- u. Instandsetzungsarbeiten
- c) durch Nichtbeachtung der Installations-, Betriebs- und Wartungsanleitung
- d) durch falsche oder unsachgemäße Installation, Bedienung oder Verwendung, natürliche Abnutzung
- e) durch ungeeignete oder unsachgemäße Verwendung bzw. Bedienung, fehlerhafte Montage oder Inbetriebsetzung durch den Käufer sowie Dritte, natürliche Abnutzung, fehlerhafte oder nachlässige Behandlung
- f) durch fehlerhafte, unvollständige Angaben oder nach Zeichnungen bzw. Berechnungen des Käufers
- g) durch chemische, elektrochemische oder elektrische Einflüsse, durch Elektrokorrosion
- h) durch Fehler oder Mängel in der Peripherie des Solartrennsystems, z.B. falsch ausgelegte Dimensionen in den Zuleitungen, geschlossene Absperrungen (Trockenlauf der Pumpen) u. ä.
- i) durch Kalkabscheidungen
- j) durch unsachgemäßen Transport und / oder Lagerung
- k) durch Anschluss von Fremdelementen, die nicht in der Installations-, Bedienungs- und Wartungsanleitung vorgesehen sind
- l) durch Fehlfunktionen, die durch Spezialanfertigungen nach Kundenvorgabe entstanden sind
- m) durch das Material, wenn dies vom Käufer gestellt wird
- n) durch fehlerhafte elektrische Anschlüsse, Überspannungen u. ä.
- o) durch Schäden, die durch Weiterbenutzung trotz Auftreten eines Mangels entstanden sind
- p) durch höhere Gewalt
- q) durch die Nichtbeachtung bzw. -durchführung der vorgeschriebenen, jährlichen Wartungsarbeiten

3. Von den durch die Nachbesserung bzw. Ersatzlieferung entstehenden unmittelbaren Kosten trägt der Hersteller – insoweit sich die Beanstandung als berechtigt herausstellt – die Kosten des Ersatzstückes einschließlich des Versandes sowie die angemessenen Kosten des Aus- und Einbaus; ferner, falls dies nach Lage des Einzelfalles billigerweise verlangt werden kann, die Kosten der etwa erforderlichen Gestellung seiner Monteure und Hilfskräfte.

4. Reklamationen, Beanstandungen und Fehlfunktionen sind grundsätzlich der **|||| malotech GmbH** zu melden. Die **|||| malotech GmbH** behält sich vor, die Behebung selbst vorzunehmen, **Ausnahme: Gefahrenabwendung**.

5. Alle **|||| malotech solar** Module werden mit einer Installations- und Bedienungsanleitung geliefert. Ein nicht nach diesen Unterlagen entsprechender Gebrauch des Gerätes führt zum Verfall der Gewährleistung; alle durch eine etwaige Instandsetzung entstehenden Kosten, einschl. Material, gehen zu Lasten des Kunden.

6. Durch beachtliche Gründe notwendig werdende Instandsetzungen und Ersatzteillieferungen an dem gelieferten Gerätemodell im Rahmen der Gewährleistung bedeuten nicht, dass die Gewährleistungsfrist ab dem Tag der Reparatur von Neuem zu laufen beginnt. Die Gewährleistungslaufzeit beträgt 2 Jahre.

7. Meinungsverschiedenheiten, die im Zusammenhang mit der Anwendung oder Auslegung der Gewährleistung auftreten sollten, unterliegen der endgültigen Entscheidung der für den Sitz der **|||| malotech GmbH** zuständigen Gerichte.

## Produktbeschreibung

Die **|||| malotech solar** Solartrennsysteme verfügen über große Wärmetauscherflächen, durch die sehr hohe Leistungsübertragungen erreicht werden. Aus diesem Grund eignet sich diese Systemtechnik insbesondere für große Solarsysteme mit entsprechenden Speichervolumen. Gegenüber herkömmlichen Pufferspeichern mit innen liegenden Wärmetauschern gewährleistet der externe Plattenwärmetauscher der **|||| malotech solar** Solartrennsysteme einen wesentlich besseren Wärmeübergang, so dass niedrige Rücklauftemperaturen erreicht werden und schon bei geringen Vorlauftemperaturen ein guter Wärmeübertrag realisiert wird. Die **|||| malotech solar** Solartrennsysteme sind werksseitig bereits mit Hocheffizienzpumpen ausgestattet.

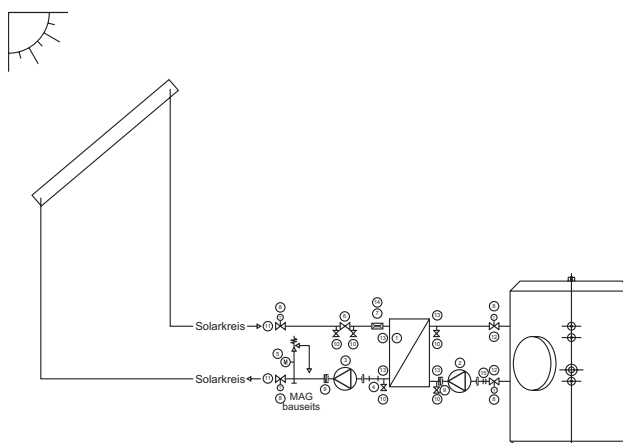
Die Systeme können, je nach verwendeter Regelung, wahlweise mit Temperatur-, Volumenstrom- und Drucksensor ausgestattet werden. Zur Regelung des Solartrennsystems wird empfohlen, die **|||| malotech solar** Regelung einzusetzen.

### Schematische Darstellung

Die Abbildung unten zeigt das Anschluss-Schema des **|||| malotech solar** Moduls mit Pufferspeicher und Solaranlage.

Produziert gemäß dem letzten Stand der Technik. Änderungen vorbehalten. Für Druckfehler keine Haftung.

Die Solartrennsysteme arbeiten am effizientesten mit den **|||| malotech** Schichtenladespeichern zusammen.



## Montagevarianten

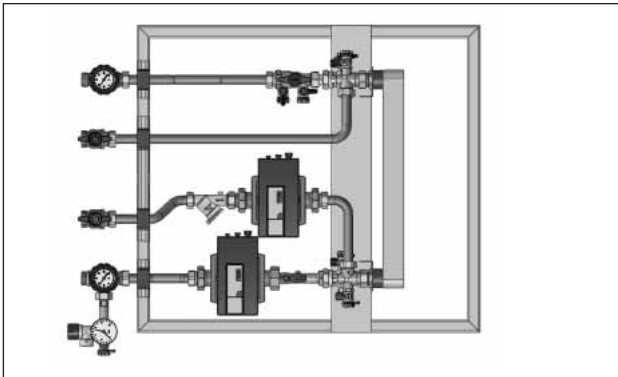
Die |||| malotech solar Solartrennsysteme sind standardmäßig für die Wandbefestigung bzw. die Schichtspeichermontage vorgesehen.



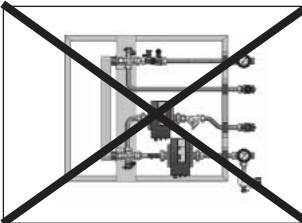
### Achtung!

Die Montage ist ausschließlich linksseitig zugelassen (Anschlüsse links; ansonsten Funktion der Sicherheitsgruppe nicht gewährleistet).

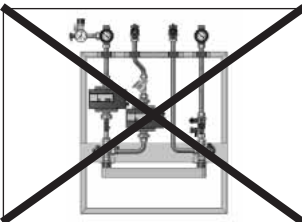
Montageposition 9 Uhr, Anschlüsse links



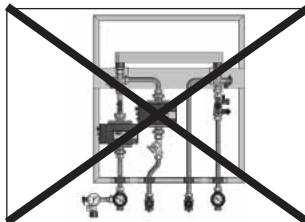
Montageposition 3 Uhr



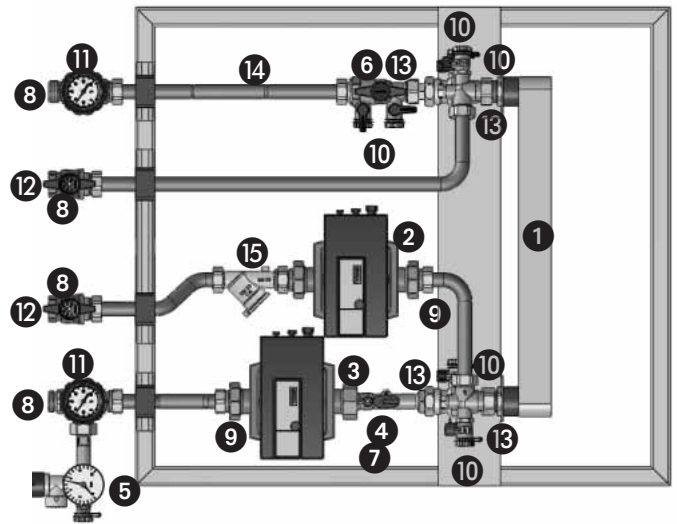
Montageposition 12 Uhr



Montageposition 6 Uhr



## Schematische Darstellung ||| malotech solar



### Legende

- 1 Plattenwärmetauscher
- 2 Wilo Hocheffizienzpumpe Heizkreis
- 3 Wilo Hocheffizienzpumpe Solarkreis
- 4 Volumenstrom-Tempersensor (Standard, optional Wärmemengenzähler)
- 5 Sicherheitsgruppe
- 6 Befüll- und Spüleinrichtung
- 7 Volumenstrombegrenzer 130 °C; 8 bar (optional, wenn kein Volumenstrom-Tempersensor verwendet werden kann)
- 8 Thermometer
- 9 Schwerkraftbremse
- 10 Spül- und Entleerungshahn
- 11 Kugelhahn Solarseite
- 12 Kugelhahn Heizung
- 13 Tauchhülse
- 14 Temperatur-Drucksensor 6 bar (optional)
- 15 Schmutzfänger

### Ausdehnungsgefäß bauseits!

Technische Änderungen im Sinne des Fortschritts vorbehalten.

**Die Kugelhähne (11,12) müssen regelmäßig bewegt werden, um ein Festsetzen durch Verkalken zu vermeiden!**

# Auswahlkriterien

## Technische Daten

## Materialien

## Leistungsdaten

### Auswahlkriterien

Gerätetyp	max. Leistungsübertragung in kW	Restförderhöhe m		VFS-Sensor Solarseite	Flachkollektoren bis m <sup>2</sup>			Röhrenkollektoren bis m <sup>2</sup>		
		high flow 70/50 °C	low flow 70/40 °C		50	100	200	42	85	170
<i>solar 30 comfort</i>	30	2,30	4,50	2 – 40	■			■		
<i>solar 60 comfort</i>	60	4,49	6,18	5 – 100		■			■	
<i>solar 120 comfort</i>	120	4,90	9,15	10 – 200			■			■

Gerätetyp	Pumpe Solarseite	Pumpe Heizungsseite
<i>solar 30 comfort</i>	Wilo Yonos PARA ST 25/7,5	Wilo Yonos PARA ST 25/7,5
<i>solar 60 comfort</i>	Wilo Stratos PARA 25/1-8	Wilo Yonos PARA ST 25/7,5
<i>solar 120 comfort</i>	Wilo Stratos PARA 25/1-12	Wilo Stratos PARA 25/1-8

Die angegebenen Quadratmeterflächen dienen der Orientierung, tatsächliche Druckverluste sind nach Montagevariante und Hersteller zu prüfen!

### Technische Daten

Gerätetyp	Abmessungen inkl. Gehäuse: Breite x Höhe x Tiefe	SV / SR	Puffer VL / RL	min. zul. Betriebs- temp.	max. zul. Betriebstemp. Solarseite	max. zul. Betriebsdruck Solarseite	max. zul. Betriebstemp. Heizungsseite	max. zul. Betriebsdruck Heizungsseite
<i>solar 30 comfort</i>	mit Rahmen ca. 950 x 680 x 350 mm	DN 25	DN 25	2 °C	110 °C	6 bar	90 °C	3 bar
<i>solar 60 comfort</i>	mit Rahmen ca. 980 x 740 x 310 mm	DN 25	DN 25	2 °C	110 °C	6 bar	90 °C	3 bar
<i>solar 120 comfort</i>	mit Rahmen ca. 980 x 740 x 310 mm	DN 40	DN 25	2 °C	110 °C	6 bar	90 °C	3 bar

### Materialien

Armaturen:	entzinkungsbeständiges Messing, Rotguss
Flachdichtungen:	Klingertit
Platten-Wärmetauscher:	Edelstahl 1.4401 / Lot: 99,9 % Kupfer
Rohre Solarseite:	Edelstahl, entzinkungsbeständiges Messing
Rohre Heizungsseite:	Edelstahl, entzinkungsbeständiges Messing
O-Ringe:	EPDM / Viton
Isolierung:	0,025 W / mK Schlauchisolierung, Polyurethan alukaschiert 0,035 W/mK (Typen 60 bis 120) Polyurethan 0,029 W/mK, Polyester-Vliesisolierung ca. 0,036 W/mK (Typ 30)

### Leistungsdaten |||| malotech solar

Gerätetyp	Leistung bis kW	low flow Volumenstrom l/min 70/40 Solarseite (Einstellung Tacosetter **)	low flow Volumenstrom l/min 20/65 Heizungsseite (Einstellung Tacosetter **)	Druckverlust Wärmetauscher Solarseite kPa	Druckverlust Wärmetauscher Heizungsseite kPa	high flow Volumenstrom l/min 70/50 Solarseite (Einstellung Tacosetter **)	high flow Volumenstrom l/min 35/65 Heizungsseite (Einstellung Tacosetter **)	Druckverlust Wärmetauscher Solarseite kPa	Druckverlust Wärmetauscher Heizungsseite kPa
<i>solar 30 comfort</i>	30	16,34	9,65	8,53	3,26	24,39	14,52	18,20	7,11
<i>solar 60 comfort</i>	60	32,68	19,31	9,07	3,12	48,79	29,04	19,40	6,82
<i>solar 120 comfort</i>	120	65,36	38,96	9,92	3,16	97,58	58,09	20,00	6,37

\*\* sofern vorhanden (je nach Ausführung)

Der Auslegung der Wärmetauscher liegen folgende Temperaturniveaus zugrunde: high flow Systeme: Solarkreis 70/50, Heizkreis 35/65, low flow Systeme: Solarkreis 70/40, Heizkreis 20/65, Medium: Solarseite Tyfocor 50%, Heizungsseite Wasser. Unter Beibehaltung der Übertragungsleistung ergeben sich bei abweichenden Temperaturen andere Volumenströme und Druckverluste. Bei der Verwendung eines anderen Glyolmediums bzw. deren Konzentration können sich die Übertragungsleistungen ändern.

# Hydraulische Installation

## Installationsmerkmale

### Inbetriebnahme

#### Allgemeine Installationsvorschriften / Inbetriebnahme:

1. Die Installation des **|||| malotech solar** Moduls muss in einem frostgeschützten Raum erfolgen. Die maximale Raumtemperatur darf 40 °C nicht überschreiten. Alle Anschlüsse an dem Modul sind spannungsfrei zu montieren. Die Module müssen für Wartungs- bzw. Reparaturarbeiten frei zugänglich sein. Der Solarkreis ist mit einem Solar-Sicherheitsventil ausgestattet, das auf 6 bar geeicht ist. Der Solarkreislauf ist bauseits mit einem Solar-Sicherheitsventil, welches auf 3 bar geeicht ist, auszustatten. Die Wirksamkeit der Ventile darf durch Absperrungen nicht beeinträchtigt oder unwirksam gemacht werden.

2. Es ist sicherzustellen, dass eventuell aus dem Solar-Sicherheitsventil entweichendes Medium aufgefangen wird. In der Praxis hat es sich bewährt, einen temperaturbeständigen Auffangbehälter unter die Abblasleitung zu stellen. Sollte das Solar-Sicherheitsventil einmal ansprechen, so wird das Fluid/Glykol usw. aufgefangen und kann bei niedrigem Druck in der Anlage wieder aufgefüllt werden. Der Durchmesser der Abblasleitung muss dem Durchmesser des Ventilaustritts entsprechen; die maximale Länge darf 2 m nicht überschreiten; mehr als 2 Bögen sind unzulässig. Wird die Abblasleitung in eine Ablaufleitung mit Trichter geführt, so muss die Dimension der Ablaufleitung mindestens den doppelten Querschnitt des Ventilaustritts haben. Ferner ist darauf zu achten, dass die Abblasleitung mit genügend Gefälle verlegt wird; die Mündung muss offen sein und so geführt werden, dass Personen beim Abblasen nicht gefährdet bzw. Geräte nicht beschädigt werden können. Hierbei sind auch die beigefügten Herstellerangaben zu beachten.

3. Wärmeträgermedium: Verwenden Sie nur geeignete und zugelassene Solarflüssigkeit mit Frostschutzmittel DIN 4757, das für Solaranlagen geeignet ist. Notieren Sie sich Hersteller und Typ, da diese unter Umständen nicht mit Mitteln anderer Hersteller gemischt werden dürfen.

4. Ausdehnungsgefäß: Die Dimensionierung des Ausdehnungsgefäßes ist mit Sorgfalt zu beachten. Das Membranausdehnungsgefäß muss für Wasser-Glykol Gemische und für einen Betriebsdruck von min. 6 bar geeignet sein. Das Nennvolumen ist so auszulegen, dass es neben dem Ausdehnungsvolumen der Wärmeträgerflüssigkeit und der Flüssigkeitsvorlage von 5% des Anlagenvolumens (min. 10

Liter) auch das gesamte Kollektorvolumen aufnehmen kann. So kommt es auch bei Stagnation der Solaranlage zu keinem Verlust der Wärmeträgerflüssigkeit. Es sind nur geeignete und richtig ausgelegte Ausdehnungsgefäße (vgl. DIN 4807) zu verwenden. Bei entsprechend vorherrschenden Temperaturen evtl. Vorschaltgefäß verwenden.

5. Vor Anschluss des Moduls sind vorhandene Solar, Heizungs- bzw. Wasserleitungen ordnungsgemäß zu spülen. Siehe hierzu auch das Plattenwärmetauscher-Merkblatt auf Seite 11.

6. Alle Anschlüsse an dem Modul sind spannungsfrei zu montieren.

7. Das Modul ist so zu installieren, dass ein freier Zugang möglich ist.

8. Bei Schweiß- oder Lötarbeiten ist ein geeigneter Sicherheitsabstand zum Modul einzuhalten.

9. Das Solartrennsystem **|||| malotech solar** ist möglichst in der Nähe des Pufferspeichers zu montieren. Bei Rohrlängen von mehr als 2 m zwischen Pufferspeicher und Solartrennsystem sind die höheren Druckverluste zu berücksichtigen. Die Verrohrung ist gemäß der einschlägigen Vorschriften herzustellen. Für die Anschlussleitungen zum Pufferspeicher ist eine entsprechende Rohrnetzrechnung vorzunehmen. Bei weiter entfernten Zuleitungen ist ggf. eine Zubringerpumpe vorzusehen. Die maximale Strömungsgeschwindigkeit sollte 0,7 m/sec nicht überschreiten. Alle Überwurfmutter und Verschraubungen sind nach der Erstinbetriebnahme mit geeigneten Werkzeugen (keine Rohrzangen) nachzuziehen.

10. Die Wandrahmen sind schallentkoppelt mit geeigneten Befestigungsmitteln zu montieren. Hierbei müssen je nach Untergrund geeignete Verankerungen ausgewählt werden. Die Wandrahmen und Fußgestelle (Zubehör) sind in Waage zu montieren. Bei den Fußgestellen (Zubehör) sind 4 verstellbare Stellfüße vormontiert.

11. Beim Anschließen der Verrohrung an das Modul ist unbedingt darauf zu achten, dass die Kugelhähne mit geeigneten Werkzeugen gegengehalten werden (keine Rohrzangen)! Dadurch ist sicherzustellen, dass sich unterhalb der Kugelhähne keine Verbindungen lösen können.

12. **Der Heizkreis ist mit aufbereitetem Wasser nach VDI Richtlinie 2035 zu befüllen!** Beim Befüllen des Solar- und Heizkreislaufs ist folgendermaßen vorzugehen:

a) Die Befüllung und Inbetriebnahme muss durch eine zugelassene Fachfirma erfolgen. **Dabei sind**

# Hydraulische Installation

## Installationsmerkmale

## Inbetriebnahme

die Funktion und die Dichtheit der gesamten Anlage zu prüfen. Das |||| malotech solar Modul wurde im Werk einer Druckprobe (siehe beigefügtes Prüfprotokoll) unterzogen. Dennoch soll auch das |||| malotech solar Modul im montierten Zustand mit der gesamten Anlage einer **Druckprüfung unterzogen werden**. Durch das langsame Öffnen der Kugelhähne und Ventile des |||| malotech solar Moduls bzw. der Ventile in den Leitungen werden Druckschläge vermieden.

b) Zum Befüllen des Heizkreises zunächst den Kugelhahn im Vorlauf vom Speicher **langsam öffnen** und in 45°-Stellung bringen (den Kugelhahn nicht sofort vollständig öffnen, da ansonsten die integrierte Schwerkraftbremse aufgestellt wird). Anschließend den Kugelhahn im Rücklauf öffnen. Zum Entlüften des Solarkreises den Spülhahn am Wärmetauscheranschluss vorsichtig öffnen. Nachdem die **Dichtigkeitsprüfung** erfolgreich abgeschlossen ist, soll der Solarkreis noch einmal entlüftet werden. Alle Kugelhähne / Ventile im Heizkreis (auch am Speicher) vollständig öffnen. Daraufhin die Pumpe von Hand einschalten und einige Minuten zirkulieren lassen.

c) Um den Solarkreis zu füllen und zu entlüften, die Befüll- und Spüleinrichtung in Fließrichtung öffnen und die Anlage mit der Solarflüssigkeit befüllen. Die Befüllung und Spülung muss solange durchgeführt werden, bis gewährleistet ist, dass das System vollkommen entlüftet ist! Hörbare Strömungsgeräusche beim Betrieb der Umwälzpumpe(n) deuten darauf hin, dass sich noch Luft in der Anlage befindet.

13. Den Volumenstrombegrenzer (sofern vorhanden) auf der Solarseite gemäß Tabelle Seite 6 einstellen.

14. Die |||| malotech solar Module sind mit einem Schmutzfänger, der sich im Heizkreis befindet, ausgerüstet. Nach Erstinbetriebnahme ist der Schmutzfänger zu überprüfen und ggf. zu reinigen. Ferner wird empfohlen, den Schmutzfänger in regelmäßigen Abständen zu reinigen, um immer einen ausreichenden Durchfluss zu gewährleisten.

15. Die Elektroinstallation ist nur durch einen vom zuständigen EVU zugelassenen Fachmann durchzuführen! Die Vorschriften und Bestimmungen des VDE sowie der örtlichen EVU sind einzuhalten.

16. Damit die **Betriebssicherheit** und der **Wirkungsgrad** einer thermischen Solaranlage bzw. eines Solartrennsystems auf Dauer gewährleistet ist, ist diese regelmäßig zu überprüfen. Eine Wartung sollte jährlich durchgeführt werden. Der Abschluss

eines **Wartungsvertrages** ist für alle thermischen Solaranlagen daher sehr empfehlenswert. Zusätzlich ist nach den **ersten Betriebswochen** eine erste **Inspektion** mit der Kontrolle aller wesentlichen Funktionen der Anlage durchzuführen. Diese Nachkontrolle sollte aber noch Bestandteil des gesamten Auftrages sein oder sollte im Angebot besonders aufgeführt werden. In einem **Inspektions- oder Wartungsprotokoll** werden die wesentlichen Anlagenparameter festgehalten, um Veränderungen (z.B. Anlagenbetriebsdruck, Ausdehnungsgefäß-Vodruck, pH-Wert) erkennen zu können. Für die Erstinspektion ist auf Daten (Fülldruck, Anlagenbetriebsdruck, Regler- und Pumpeneinstellungen, usw.) der Anlagendokumentation der Inbetriebnahme zurück zu greifen.

17. Blitzschutz:

Da die Kupferleitungen in den Kollektoren über den Vor- und Rücklauf der Solarleitung, auch aus metallischen Rohren, mit der Solarpumpe und dem Speicher verbunden sind, reicht der übliche Blitzschutz bei thermischen Solaranlagen nur auf eine Blitzschutzdose für den Kollektorfühler nicht aus. Über die Steuerleitungen der Solarpumpe besteht eine Verbindung zur Regelungselektronik.

Sowohl **direkte Blitzeinschläge** als auch **Überspannungen** durch Ladungsverschiebungen gefährden die Regelungselektronik. Deswegen sollten die am Schichtenspeicher ankommenden metallischen Leitungen in den Potentialausgleich einbezogen werden. Dieser **innere Blitzschutz** in Kombination mit einer **äußeren Blitzableitung** bietet erst einen sicheren Schutz.

In der DIN EN 62305 (VDE 0185-305) 2006-10 „Blitzschutz“ und den **Beiblättern** zur Normenreihe sind die Vorgaben für den Blitzschutz festgelegt und die DIN 18014:2007-09 "Fundamentender" befasst sich u. a. mit der Erdung von Blitzschutzanlagen.

**Äußerer Blitzschutz**

Technische Anlagen auf Gebäudedächern (z.B. Solar-, Lüftungs- oder Satellitenempfangsanlagen) werden mit einer äußeren Blitzschutzanlage abgesichert. Ein Haus mit Spitzdach erhält in der Regel auf dem First sowie an den Orten einen Blitzableiter zur Regenrinne. Fallrohre sind nicht ausreichend blitzstromtragfähig.

Wie z.B. eine Fangeinrichtung berechnet und erstellt wird, kann nur ein Fachmann planen, damit die Gebäudeversicherung im Versicherungsfall den Schaden reguliert.

## Fortsetzung

### Hydraulische Installation Installationsmerkmale Inbetriebnahme

Blitzeinschläge wird es immer geben. Man sollte dem Blitz leichte Ziele anbieten, die einem Einschlag standhalten. Fangeinrichtungen sind Stangen, Drähte, Seile oder Metallteile der zu schützenden Anlage, die als Einschlagstellen vorgesehen sind.

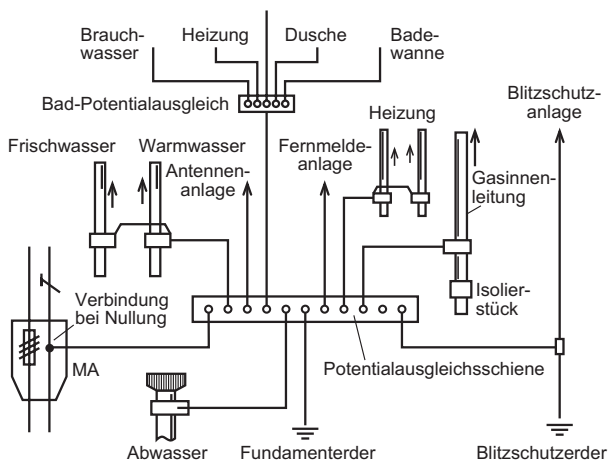
Ihre Oberfläche muss elektrisch leitfähig und an Luft korrosionsbeständig sein. Üblich sind Aluminiumlegierungen, nicht rostender Stahl V2A oder Kupfer. Die Materialstärke der Fangeinrichtungen muss gewährleisten, dass die große Energie von Blitzen nicht zum Abschmelzen der Fangeinrichtungen führt. Eine Ableitung des Energiestromes eines Blitzeinschlages sollte möglichst auf kurzem, direktem Wege ins Erdreich vonstatten gehen. Der Fundamenterder muss von guter Qualität sein. Wenn kein Fundamen-

Neben dem Überspannungsgrobschutz sind Überspannungsableiter (Mittelschutz) in den Haupt- und Unterverteilungen empfehlenswert.

#### Feinschutz

Alle elektronischen Geräte sind durch Überspannungen gefährdet. Das betrifft Telefonanlagen, Computer, Drucker, elektronische Steuerungen usw. Diese Stromkreise sollten mit einer geeigneten Feinschutz-Überspannungsschutzeinrichtung abgesichert werden. Feinschutz allein ohne vorgeschaltete Ableiter kann bei auftretenden Überspannungen überlastet sein. Welche Absicherungen im Einzelfall vorgesehen werden müssen, ist vom Elektrofachunternehmen zu überprüfen. Die meisten Versicherungsgesellschaften schreiben einen Blitzschutz und eine jährliche Wartung der Anlage vor.

#### Innerer Blitz- und Überspannungsschutz



#### Potentialausgleich

terder vorhanden ist, muss ein Ringender installiert werden. Die Anschlüsse müssen trenn- und prüfbar sein.

Nicht nur Blitzeinschläge und Überspannungen aus der äußeren Umgebung des Gebäudes, sondern auch Schaltungen im Elektroversorgungsnetz oder witterungsbedingte Netzüberspannungen können zu Schäden an der Hauselektroanlage führen. Das gilt auch für Kommunikationsleitungen. Diese Störungen aus dem Netz können durch einen **Überspannungsgrobschutz** direkt der Netzeinspeisung abgefangen werden.

Die Elektroanlage wird in Blitzschutz-zonen eingeteilt.

**Die Kugelhähne müssen regelmäßig bewegt werden, um ein Festsetzen durch Verkalken zu vermeiden!**



## Störungen erkennen und beheben

Problem	mögliche Ursache(n)	Abhilfe
keine Reglerfunktion keine Displayanzeige (nur wenn      <b>malotech solar</b> Regler verwendet wird) rote Kontrollleuchte am Regler blinkt	es liegt keine Spannung an  Fühler defekt	Zuleitung bzw. Feinsicherung im Regler überprüfen und ggf. wechseln; Ursache ermitteln und abstellen  Fühler kontrollieren, ggf. durchmessen und bei Bedarf austauschen
nicht ausreichende Übertragungsleistung	falsche Reglereinstellungen  am Volumenstrombegrenzer wird ein zu geringer Volumenstrom angezeigt Kugelhähne am Solartrennsystem sind nicht voll geöffnet Schmutzfänger verschmutzt Absperrorgane auf der Solar- oder Heizungsseite verschlossen nicht genügend Vordruck im Heizungskreislauf nicht genügend Vordruck im Solarkreislauf  zu geringer Rohrquerschnitt in der Heizkreis- bzw. Solarkreis-zuleitung Rückflussverhinderer schließt oder öffnet nicht  Schwerkraftbremse schließt oder öffnet nicht  Wärmetauscher verkalkt  zu wenig Solarleistung	alle Reglereinstellungen und Funktionen überprüfen, ggf. auf Werkseinstellungen zurücksetzen  Volumenstrom auf korrekten Wert einstellen (siehe Tabelle S. 5) Kugelhähne öffnen  Schmutzfänger reinigen Absperrorgane ggf. öffnen bzw. kontrollieren, ggf. austauschen Vordruck prüfen, ggf. Wasser nachfüllen  Vordruck prüfen, ggf. Solarmedium nachfüllen  Größere Rohrdimension installieren, Rohrnetzberechnung durchführen Rückflussverhinderer an der Heizungspumpe ausbauen, auf Verschmutzung / Verkalkung überprüfen, ggf. reinigen  Schwerkraftbremse an der Solarkreispumpe ausbauen, auf Verschmutzung überprüfen, ggf. reinigen  Wärmetauscher spülen, ggf. entkalken, Herstellerangaben beachten Solaranlage überprüfen
Pumpe Solarseite läuft nicht Pumpe Heizungsseite läuft nicht	liegt Spannung an? Pumpe hängt fest, Pumpe verschmutzt, Pumpe hat sich zum Selbstschutz abgeschaltet	Zuleitung überprüfen, Pumpe "andrehen", Pumpe für mindestens 2 Minuten stromlos schalten (siehe Pumpenanleitung), ggf. Pumpe austauschen

## Wartungshinweise

Die Wartungen sollten halbjährlich, mindestens jedoch einmal jährlich oder direkt nach längeren Stillstandszeiten durchgeführt werden.

Bauteile	Maßnahmen
Kugelhähne Solarseite	auf Gängigkeit hin überprüfen, ggf. gängig machen
Schmutzfänger Heizkreis	Schmutzfänger reinigen
Kugelhähne Heizungsseite	auf Gängigkeit hin überprüfen, ggf. gängig machen
Volumenstrombegrenzer	auf Verschmutzung / Verkalkung und richtig eingestellten Volumenstrom hin überprüfen, ggf. reinigen bzw. korrekten Volumenstrom (Tabelle S. 5) einstellen
Verrohrung Solarkreis	Sichtkontrolle durchführen, auf Dichtigkeit hin überprüfen, ggf. die Klingeritdichtungen an den Verschraubungen austauschen oder neu eindichten
Verrohrung Heizkreis	Sichtkontrolle durchführen, auf Dichtigkeit hin überprüfen, ggf. die Klingeritdichtungen an den Verschraubungen austauschen, oder neu eindichten
Plattenwärmetauscher	Bei Verschmutzung bzw. Verkalkung spülen. Hierbei sind die Herstellerangaben gemäß Wärmetauscheranleitung zu beachten!
<b>malotech solar</b> Regler	Funktionskontrolle am Regler durchführen (siehe auch Regleranleitung) Zeigen die Fühler logische Werte an? Relaisfunktionen prüfen: - Solarpumpe - Heizungspumpe

**Die Kugelhähne müssen regelmäßig bewegt werden, um ein Festsetzen zu vermeiden!**



**Installations-, Wartungs- und Bedienungsanleitung**  
für kupfergelötete Plattenwärmetauscher & Isolierungen  
als Komponente in den malotech Modulen:

- |||| malotech *fresh*
- |||| malotech *H und F*
- |||| malotech *solar*

**Achtung!**

Lesen Sie bitte diese Anleitung vor Montage und Inbetriebnahme sorgfältig durch.

Diese Anleitung ist spezifisch für die oben genannten Wärmetauscher als **Erstausrüstungskomponente sowie Ersatzteil** in den oben genannten Anlagen.

Einsätze der Wärmetauscher außerhalb des Produktumfangs dürfen nicht stattfinden.

**Sicherheitsinformationen**

Sicherheitsanweisungen.....	3
-----------------------------	---

**Produktinformationen**

Beschreibung.....	4
Anwendungen.....	4
Technische Daten.....	5

**Installationsanweisungen**

Inbetriebnahme.....	6
---------------------	---

**Wartung**

Entkalkung / Reinigung .....	7
------------------------------	---

**Korrosionsbeständigkeit**

Korrosionsbeständigkeit.....	8
------------------------------	---

## Sicherheitsanweisungen

## Produktinformation

### Sicherheitshinweise

Die kupfergelöteten Plattenwärmetauscher sind sorgfältig hergestellt nach PED 97/23/EG Druckgeräterichtlinie.

Isolierungen sind gemäß EN 13501 (DIN 4102-1 B) hergestellt.

Um Personen- sowie Sachschaden zu vermeiden und ein volles Betriebsleben zu erreichen, sind die folgenden Punkte zu betrachten:

### **Achtung**

Die folgenden Punkte sind im Umgang mit Plattenwärmetauschern unbedingt zu beachten

- Lesen Sie diese Anleitung vor Montage und Inbetriebnahme sorgfältig durch.
- Reparatur oder Austausch von Komponenten dürfen nur von qualifizierten Fachkräften unternommen werden.
- Gewährleistungsansprüche entfallen, soweit die Montage- und Betriebsanleitungen nicht beachtet werden.
- Tragen Sie immer geeignete Schutzkleidung für die Tätigkeit die Sie unternehmen.
- Gelötete Plattenwärmetauscher haben scharfe Kanten. Bitte beachten Sie dies bei der Handhabung.
- Während des Betriebes können Wärmetauscher sowie Inhalt sehr heiß bzw. kalt werden. Vermeiden Sie Verbrüh- / Feuerverletzungen.
- Vermeiden Sie Augen- sowie Hautkontakt mit korrosiven Chemikalien.
- Rohrsysteme in neuen und rekonstruierten Anlagen vor Montage des Wärmetauschers spülen!
- Dampfschläge und Druckpulsationen können zu Leckagen im Wärmetauscher führen.
- Es ist darauf zu achten, dass die Druckhaltung der Sekundärseite für die Maximaltemperatur der Primärseite ausgelegt ist.
- Es ist auf ausreichenden Potentialausgleich zu achten, um den Korrosionsschutz nicht zu gefährden.
- Lassen Sie den Wärmetauscher nicht einfrieren.
- Schlechte Wasserqualität führt zu erhöhter Korrosionsanfälligkeit!
- Regelmäßige Wartung sowie die Einhaltung aller Vorschriften bzgl. der Wasserqualität reduzieren das Risiko des Aufbaus von Biofilm.
- Biofilm erhöht die Korrosionsanfälligkeit.

### Beschreibung

Kupfergelötete Plattenwärmetauscher bestehen aus einer Anzahl geprägter Edelstahlplatten, die mit Kupfer in einem speziellen Lötverfahren miteinander verbunden werden. Beim Zusammenfügen wird jede zweite Platte um 180 Grad in der Ebene gedreht, wodurch sich zwei voneinander unabhängige Strömungsräume bilden, in denen die beteiligten Medien im Gegenstrom geführt werden. Alle Komponenten nehmen an der Wärmeübertragung teil.

### Hohe Effizienz

Die Konstruktion der Platten verursacht einen hochturbulenten Durchfluss. Dies ermöglicht eine sehr effektive Wärmeübertragung schon bei geringen Volumenströmen.

### Anti-korrosiv

Das verwendete Material ist Edelstahl 1.4401. Es wird mit 99,9% Kupfer verlötet, was eine hohe Widerstandsfähigkeit gegen Korrosion zur Folge hat. (Sehen Sie auch die Korrosionsbeständigkeitstabelle am Ende dieser Anleitungen).

### Selbstreinigung

Durch den hochturbulenten Durchfluss, auch bei geringen Geschwindigkeiten, wird ein Selbstreinigungseffekt verursacht, der in Verbindung mit speziellen Plattenkonstruktionen die Verkalkungs- und Verschmutzungsneigung wesentlich reduziert.

### Kennzeichnung

Ein Typenschild ist auf der Endplatte des Wärmetauschers aufgeklebt. Der Typenschild zeigt die gerätspezifischen Angaben wie Typ, Seriennummer, zugelassene Betriebsparameter usw.

### Anwendungen

In den malotech Geräten sind kupfergelötete Plattenwärmetauscher eingesetzt, um die hygienische Übertragung von Wärme aus thermischen Solaranlagen, Fernheiznetzen sowie kalorischen Kesseln (Öl, Gas, Festbrennstoffe); in Trink- oder Pumpenwarmwasser zu gewährleisten.

Dabei stellt der Wärmetauscher eine sichere Systemtrennung dar, die die beteiligten Medien zuverlässig voneinander getrennt hält.

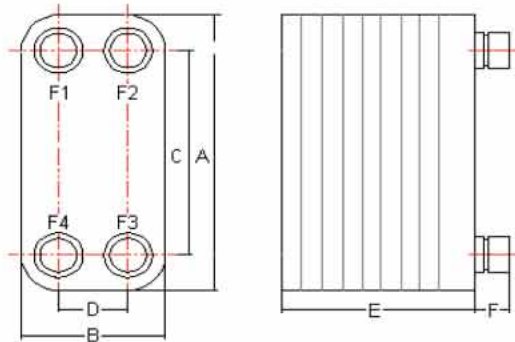
Produktinformation

Installationsanweisung

Technische Daten

Typ	Abmessungen (mm)						Leergewicht (kg)
	A	B	C	D	E	F	
PBU20-n	532	125	479	72	9+(2,3*n)	28	2,45+(0,2*n)
PBU28-n	532	125	479	72	9+(2,3*n)	28	2,45+(0,2*n)

n = Anzahl der Platten



Installationsanweisung

Allgemeine Installationsinformationen

Die Plattenwärmetauscher sollten so montiert werden, dass ausreichend Platz vorhanden ist um Wartungsarbeiten auszuführen sowie den Anbau der Wärmedämmung zu ermöglichen.

Die Einbaulage ist so zu wählen, dass die Entlüftung und die Entleerung des Wärmetauschers möglich ist.

Stellen Sie sicher, dass keine Vibrationen und/oder Pulsationen auf den Wärmetauscher einwirken können.

Wärmetauscher sind stets in Kombination mit lösbaren Verbindungen zu verrohren um eine nachträgliche Demontage zu Service- u. Reinigungszwecken zu ermöglichen.

Neue verzinkte Warmwasserleitungen ohne Schutzschichtbildung dürfen dem kupfergelöteten PWÜ nicht nachgeschaltet werden, es kann sonst kupferinduzierte Korrosion an den verzinkten Stahloberflächen auftreten. Wir empfehlen hier nickelgelötete Wärmetauscher bzw. Volledelstahlauscher einzusetzen. Preis und Lieferzeit auf Anfrage.

Derzeit kann aus wasserchemischer Sicht kein Fall benannt werden, der den Einsatz der gelöteten PWÜ grundsätzlich verbietet.

Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme ist zu kontrollieren, dass die Betriebsdaten, die auf dem Typenschild befindlichen Angaben nicht überschreiten. Ferner sind alle Schraubverbindungen auf Anzug zu überprüfen. Die den Plattenwärmetauscher speisenden Pumpen müssen mit Absperrventilen ausgerüstet sein. Pumpen, die höhere Drücke als für den Apparat angegeben erzeugen, sind mit Sicherheitsventilen zu versehen. Die Pumpen dürfen keine Luft ansaugen, damit es zu keinen Betriebsstörungen durch Wasserschläge kommt.

Um Druckschläge zu vermeiden, sind die Pumpen gegen geschlossene Ventile anzufahren. Die Ventile im Vor- und Rücklauf sind möglichst gleichzeitig langsam zu öffnen bis die Betriebstemperatur erreicht ist.

**Während des Füllens ist der Apparat über die in der Rohrleitung befindlichen Entlüftungsventile zu entlüften. Unzulänglich entlüftete Wärmetauscher erbringen keine volle Leistung, da nicht die volle Heizfläche zur Verfügung steht. Verbleibende Luft erhöht die Korrosionsgefahr.**

Das An- und Abfahren hat für beide Seiten (Primär-, u. Sekundärseite) langsam und gleichzeitig zu erfolgen. Ist dies nicht möglich, ist die warme Seite zuerst anzufahren. Bei längerem Stillstand der Anlage ist der Wärmetauscher vollständig zu entleeren und zu reinigen. Dies gilt insbesondere bei Frostgefahr, aggressiven Medien und bei Medien die zum Aufbau von Biofilm neigen.

Entlüften

Während des Befüllens der Anlage muss der Plattenwärmetauscher entlüftet werden. Dies sichert die volle Leistung.

Inbetriebnahme

Nach Inbetriebnahme ist zu prüfen, dass keine Druckpulsationen auf den Apparat einwirken. Ist der Wärmetauscher zwischen einem Stellventil und einem Differenzdruckregler eingebaut, so ist sicherzustellen, dass bei gleichzeitigem Schließen beider Regeleinrichtungen sich kein Unterdruck bilden kann und damit Dampfschläge vermieden werden.

In Fernwärmesystemen ist besonderes Augenmerk darauf zu legen, dass die sekundärseitige Druckhaltung auf die maximale Fernwärmeverlauftemperatur ausgelegt ist. Andernfalls kann es im Teillastbereich zu Dampfschlägen kommen.

Überprüfen Sie die Funktionsfähigkeit der Regeleinrichtungen.

Generell ist darauf zu achten, dass keine Betriebszustände entstehen können, die im Widerspruch zu dieser Montage-, Betriebs-, und Wartungsanleitung stehen.

Frostschutz

Eisbildung führt zur Zerstörung des Wärmetauschers. Bei Temperaturen nahe dem Gefrierpunkt ist mit Frostschutzmitteln (z.B. Glykol) zu arbeiten.

**Wartung**

**Reinigung**

Es ist darauf zu achten, dass die DIN Richtlinien für Trink- und Heizungswasser, TÜV Richtlinien, Richtlinien des AGFW sowie unsere Richtlinien für Wasserinhaltsstoffe eingehalten werden.

Viele unterschiedliche Faktoren können den Aufbau von Biofilm und Verschmutzung begünstigen.

Diese sind z.B.: Geschwindigkeit, Temperatur, Turbulenz, Verteilung, Wasserqualität.

Bei Einsatz von Medien, die verschmutzt sein könnten, wie z.B. Oberflächengewässer, Kühlkreislaufwasser (offener Kreislauf), Heizungswasser (insbesondere bei Altanlagen) u.ä. sind Filter an den Medieneintritten des Wärmetauschers vorzusehen.

Die Medien sind mit größtmöglichen Massenströmen zu fahren. Bei zu geringen Massenströmen (Teillast) kann die Turbulenz im Wärmetauscher zurückgehen und die Verschmutzungsneigung ansteigen.

Kalk

Kalkablagerungen an der Wärmetauscherfläche können bei Temperaturen größer 60 °C (140 °F) auftreten. Turbulente Durchströmung und niedrigere Temperaturen reduzieren das Risiko des Verkalkens.

Beim Abfahren der Anlage ist darauf zu achten, dass zuerst die Primärseite und dann die Sekundärseite geschlossen wird. Beim Anfahren wird erst die Sekundärseite und dann die Primärseite geöffnet. Dadurch wird eine Überhitzung des Wärmetauschers vermieden.

Entkalkung / Reinigung

Sollten aufgrund der Wasserqualität (z.B. hohe Härtegrade oder starke Verschmutzung) eine Belagsbildung zu erwarten sein, ist in regelmäßigen Abständen eine Reinigung vorzunehmen. Es besteht die Möglichkeit der Reinigung durch Spülen.

Den Wärmetauscher entgegen der normalen Strömungsrichtung mit geeigneter Reinigungslösung spülen.

Das passende Reinigungsmittel „Solvent ZA, Reinigungs & Entkalkungspulver“ ist bei malotech erhältlich.

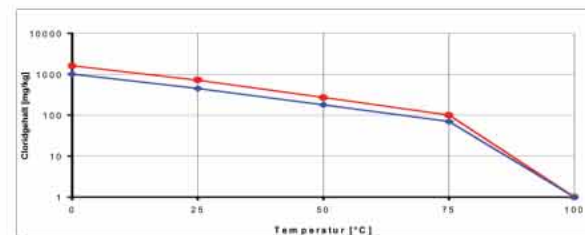
**Korrosionsbeständigkeit**

**Korrosionsbeständigkeit von Kupfer gelöteten**

**Plattenwärmetauschern gegenüber Wasserinhaltsstoffen**

Der gelötete Plattenwärmetauscher besteht aus geprägten Edelstahlplatten 1.4401 bzw. AISI 316. Es ist somit das Korrosionsverhalten von Edelstahl und dem Lotmittel Kupfer zu berücksichtigen.

Wasserinhaltsstoff	Plattenwärmetauscher – kupfergelötet
Chloride	Siehe Diagramm, oberhalb 100 °C keine Chloride zulässig
Eisen	< 0,2 mg/l
Mangan	< 0,1 mg/l
Ammoniak	< 2 mg/l
pH-Wert	7 – 9
Elektrische Leitfähigkeit	10 – 500 µS/cm
Freie Kohlensäure	< 20 mg/l
Nitrat	< 100 mg/l
Sulfat	< 100 mg/l
Sättigungs-Index SI	-0,2 < 0 < +0,2
Gesamthärte	6 – 15 °dH **
Abfilterbare Stoffe	< 30 mg/l
Freies Chlor	< 0,5 mg/l
Schwefelwasserstoff	< 0,05 mg/l
Hydrogenkarbonat	< 300 mg/l
Hydrogenkarbonat/Sulfat	> 1 mg/l
Sulfid	< 1 mg/l
Nitrit	< 0,1 mg/l



Rote Kurve: Plattenmaterial AISI 316 wie bei PWÜ verwendet  
 Blaue Kurve: Plattenmaterial AISI 304

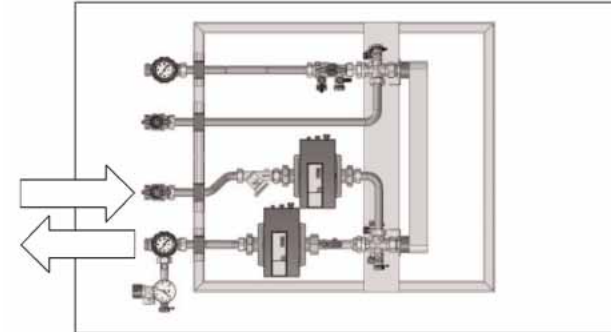
\*\*

Um eine möglichst lange Standzeit des Plattenwärmetauschers zu gewährleisten, wird ab einer Wasserhärte > 15° dH der Einsatz von Wasserbehandlungsgeräten empfohlen. Ansonsten ist von einem größeren Wartungsaufwand (insbesondere Entkalkung) auszugehen.

Die genannten Werte sind Richtwerte, die unter bestimmten Betriebsbedingungen abweichen können.

## Einbaulage

Montageposition 9 Uhr, Anschlüsse links



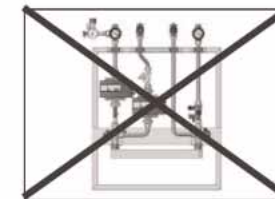
⚠ → zeigt die Fließrichtung des Mediums an!

⚠ **WICHTIGER HINWEIS!**  
Im Austauschfall einer Pumpe ist auf die Fließrichtung zu achten!  
Ggf. muss der Pumpenkopf gedreht werden!  
Bitte vor Demontage Ausrichtung des Pumpenkopfes vermerken.

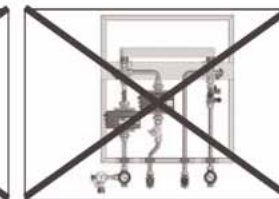
Montageposition 3 Uhr



Montageposition 12 Uhr



Montageposition 6 Uhr



## Einbau- und Betriebsanleitung



## 1 Allgemeines

### Über dieses Dokument

Die Sprache der Originalbetriebsanleitung ist Deutsch. Alle weiteren Sprachen dieser Anleitung sind eine Übersetzung der Originalbetriebsanleitung.

Die Einbau- und Betriebsanleitung ist Bestandteil des Produktes. Sie ist jederzeit in Produktnähe bereitzustellen. Das genaue Beachten dieser Anweisung ist Voraussetzung für den bestimmungsgemäßen Gebrauch und die richtige Bedienung des Produktes.

Die Einbau- und Betriebsanleitung entspricht der Ausführung des Produktes und dem Stand der zugrunde gelegten sicherheitstechnischen Normen bei Drucklegung.

EG-Konformitätserklärung:

Eine Kopie der EG-Konformitätserklärung ist Bestandteil dieser Betriebsanleitung.

Bei einer mit uns nicht abgestimmten technischen Änderung der dort genannten Bauarten verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

## 2 Sicherheit

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Montage, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Daher ist diese Betriebsanleitung unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen. Es sind nicht nur die unter diesem Hauptpunkt Sicherheit aufgeführten allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter den folgenden Hauptpunkten mit Gefahrensymbolen eingefügten, speziellen Sicherheitshinweise.

### 2.1 Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung

Symbole:

Allgemeines Gefahrensymbol



Gefahr durch elektrische Spannung



HINWEIS:



Signalwörter:

**GEFAHR!**

**Akut gefährliche Situation.**

**Nichtbeachtung führt zu Tod oder schwersten Verletzungen.**

**WARNUNG!**

**Der Benutzer kann (schwere) Verletzungen erleiden. 'Warnung' beinhaltet, dass (schwere) Personenschäden wahrscheinlich sind, wenn der Hinweis missachtet wird.**

**VORSICHT!**

**Es besteht die Gefahr, das Produkt/die Anlage zu beschädigen. 'Vorsicht' bezieht sich auf mögliche Produktschäden durch Missachten des Hinweises.**

HINWEIS:

Ein nützlicher Hinweis zur Handhabung des Produktes. Er macht auch auf mögliche Schwierigkeiten aufmerksam.

Direkt am Produkt angebrachte Hinweise wie z.B.

- Fließrichtungssymbol,
  - Kennzeichen für Anschlüsse,
  - Typenschild,
  - Warnaufkleber,
- müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

### 2.2 Personalqualifikation

Das Personal für die Montage, Bedienung und Wartung muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und Überwachung des Personals sind durch den Betreiber sicherzustellen. Liegen dem Personal nicht die notwendigen Kenntnisse vor, so ist dieses zu schulen und zu unterweisen. Falls erforderlich kann dies im Auftrag des Betreibers durch den Hersteller des Produktes erfolgen.

### 2.3 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann eine Gefährdung für Personen, die Umwelt und Produkt/Anlage zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise führt zum Verlust jeglicher Schadensersatzansprüche.

Im Einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

- Gefährdungen von Personen durch elektrische, mechanische und bakteriologische Einwirkungen,
- Gefährdung der Umwelt durch Leckage von gefährlichen Stoffen,
- Sachschäden,
- Versagen wichtiger Funktionen des Produktes/der Anlage,
- Versagen vorgeschriebener Wartungs- und Reparaturverfahren.

### 2.4 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Die in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers sind zu beachten.

### 2.5 Sicherheitshinweise für den Betreiber

Dieses Gerät ist nicht dafür bestimmt, durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangels Erfahrung und/oder mangels Wissen benutzt zu werden, es sei denn, sie werden durch eine für ihre Sicherheit zuständige Person beaufsichtigt oder erhalten von ihr Anweisungen, wie das Gerät zu benutzen ist.

- Kinder müssen beaufsichtigt werden, um sicherzustellen, dass sie nicht mit dem Gerät spielen.
- Führen heiße oder kalte Komponenten am Produkt/der Anlage zu Gefahren, müssen diese bauseitig gegen Berührung gesichert sein.
  - Berührungsschutz für sich bewegende Komponenten (z.B. Kupplung) darf bei sich im Betrieb befindlichem Produkt nicht entfernt werden.
  - Leckagen (z.B. Wellendichtung) gefährlicher Fördermedien (z.B. explosiv, giftig, heiß) müssen so abgeführt werden, dass keine Gefährdung für Personen und die Umwelt entsteht. Nationale gesetzliche Bestimmungen sind einzuhalten.
  - Leicht entzündliche Materialien sind grundsätzlich vom Produkt fernzuhalten.
  - Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen. Weisungen lokaler oder genereller Vorschriften (z.B. IEC, VDE usw.) und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen sind zu beachten.

### 2.6 Sicherheitshinweise für Montage- und Wartungsarbeiten

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Montage- und Wartungsarbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.

Die Arbeiten an dem Produkt/der Anlage dürfen nur im Stillstand durchgeführt werden. Die in der Einbau- und Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zum Stillsetzen des Produktes/der Anlage muss unbedingt eingehalten werden.

Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.

## 2.7 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilerstellung

Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilerstellung gefährden die Sicherheit des Produktes/ Personals und sind nicht zulässig. Dies gilt ebenfalls alle montierten Steck- und Kabelverbindungen am Produkt. Die Nichtbeachtung führt zum Verlust der Gewährleistung und setzt die vom Hersteller abgegebenen Erklärungen zur Sicherheit außer Kraft.

## 2.8 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit des gelieferten Produktes ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend Abschnitt 4 der Betriebsanleitung gewährleistet. Die im Katalog/ Datenblatt angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall unter- bzw. überschritten werden.

## 3 Transport und Zwischenlagerung

Bei Erhalt Produkt und Transportverpackung sofort auf Transportschäden überprüfen. Bei Feststellung von Transportschäden sind die notwendigen Schritte innerhalb der entsprechenden Fristen beim Spediteur einzuleiten.



### VORSICHT! Gefahr von Personen und Sachschäden!

Unsachgemäßer Transport und unsachgemäße Zwischenlagerung können zu Produkt- und Personenschäden führen.

- Bei Transport und Zwischenlagerung ist die Pumpe inkl. Verpackung gegen Feuchtigkeit, Frost und mechanische Beschädigung zu schützen.
- Aufgeweichte Verpackungen verlieren ihre Festigkeit und können durch Herausfallen des Produktes zu Personenschäden führen.
- Die Pumpe darf zum Transport nur am Motor/Pumpengehäuse getragen werden. Niemals am Regelmodul oder Kabel.

## 4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Sämtliche Wilo-Yonos sowie Stratos-Para Pumpen dienen zur Umwälzung von Heizungswasser (gem. VDI 2035/VdTÜV 1466). Die Pumpen der Baureihen Wilo-Yonos Para Z und Wilo Z sind für den Einsatz in Trinkwasser-Zirkulationssystemen geeignet.



### WARNUNG! Gesundheitsgefahr!

Aufgrund der eingesetzten Werkstoffe dürfen die Wilo-Yonos sowie Stratos-Para Pumpen nicht im Trinkwasser- oder Lebensmittelbereich eingesetzt werden.



### VORSICHT! Gefahr von Personen- und Sachschäden!

Unzulässige Fördermedien können die Pumpe zerstören, sowie Personenschäden hervorrufen.



### VORSICHT! Gefahr von Sachschäden!

Wird die Pumpe bei Schwarzstahl-Rohrleitungen in einem Heizungswasser nach VdTÜV 1466 oder bei Dauerbetrieb mit einer Vorlauftemperatur > 80 °C betrieben, kann die Pumpe beschädigt werden. Es ist ein Heizungsfilter vorzusehen.

## 5 Angaben über das Erzeugnis

Technische Daten	Yonos Para ST 25/7.5 (PWM2)	Stratos Para 30/1-8 T11 (PWM2)	Stratos Para 30/1-12 T11 (PWM2)	Wilo Z 25/6-3 CLF	Yonos Para Z 25/7.0 (PWM2)
Max. Fördermenge	siehe Pumpenkennlinie (Anlage dieser Anleitung)				
Max. Förderhöhe	siehe Pumpenkennlinie (Anlage dieser Anleitung)				
Netzspannung	1-230 V +10%/-15%				
Frequenz	50/60 Hz				
Nennstrom max.	0,66 A	0,95 A	1,37 A	0,41 A	0,44 A
Aufnahmeleistung	4 - 75 W	8 - 130 W	16 - 310 W	50, 74, 99 W	3 - 45 W
Energieeffizienzindex (EEI) *	≤ 0,21	≤ 0,23	≤ 0,23	> 0,27	-
Isolationsklasse	F	F	F	F	F
Schutzart	IP X 4D	IP X 4D	IP X 4D	IP44	IP X 4D
Nennweite	1 1/2 "	2 "	2 "	1 1/2 "	1 1/2 "
Pumpengewicht (kg)	2,0	3,7	5,3	2,5	1,7
max. zulässige Umgebungstemperatur	40 °C	40 °C	40 °C	40 °C	40 °C
Zulässige Medientemperatur	90 °C	90 °C	90 °C	65 °C **	65 °C **
Max. zulässiger Betriebsdruck	6 bar	6 bar	6 bar	10 bar	10 bar
EMV (elektromagnetische Verträglichkeit)	EN61800-3	EN61800-3	EN61800-3	-	EN61800-3
Störaussendung	EN61000-6-3 EN61000-6-4	EN61000-6-3	EN61000-6-3	EN61000-6-3	EN61000-6-3
Störfestigkeit	EN61000-6-2 EN61000-6-1	EN61000-6-2	EN61000-6-2	EN61000-6-2	EN61000-6-2
Fehlerstrom	-	-	-	-	-

\* Referenzwert für die effizientesten Umwälzpumpen: EEI ≤ 0,23

\*\* Kurzzeitig (max. 2 h/Tag) sind Brauchwassertemperaturen bis max. 70 °C (bei einer max. Umgebungstemperatur von 40 °C) zulässig. Sollte die Anlage dauerhaft höheren Temperaturen als 65 °C ausgesetzt sein, ist eine spezielle Pumpe notwendig.



## 6 Beschreibung und Funktion

### 6.1 Beschreibung der Pumpe

Die Pumpe besteht aus einer Hydraulik, einem Nassläufermotor mit Permanentmagnetrotor und einem elektrischen Regelmodul mit integriertem Frequenzumrichter. Das Regelmodul enthält eine Drehzahlregelung über externem PWM Signal (außer Typ Z25/6I).

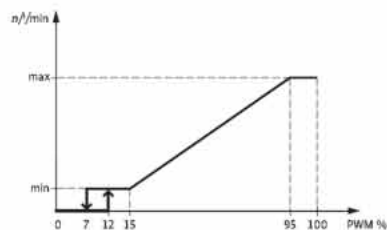
#### Externe Regelung über ein PWM Signal (PWM Version)

Der erforderliche Soll-/Istwertvergleich wird für eine Regelung von einem externen Regler übernommen. Als Stellgröße wird der Pumpe von dem externen Regler ein PWM Signal zugeführt.

Der PWM-Signal Erzeuger gibt an die Pumpe eine periodische Folge von Impulsen (der Tastgrad) gemäß DIN IEC 60469-1. Die Stellgröße wird durch das Verhältnis der Impulsdauer zur Impulsperiodendauer bestimmt. Der Tastgrad wird als dimensionslose Verhältniszahl mit einem Wert von 0 ... 1 % oder 0 ... 100 % angegeben.

Regelungsart PWM Signallogik 2 (Solar = Pumpe läuft nicht bei Reglerdefekt!)

#### PWM Signal Logik 2 (Solar):



#### PWM Signaleingang [%]

- 0-7: Pumpe stoppt (Bereitschaft)
- 7-15: Pumpe läuft bei minimaler Drehzahl (Betrieb)
- 12-15: Pumpe läuft bei minimaler Drehzahl (Anlauf)
- 15-95: Die Drehzahl der Pumpe sinkt linear von  $n_{\text{max}}$  nach  $n_{\text{min}}$
- > 95: Pumpe läuft bei maximaler Drehzahl

### 6.2 Allgemeine Funktionen der Pumpe

- Die Pumpe ist mit einem elektronischen **Überlastschutz** ausgestattet, der im Überlastfall die Pumpe abschaltet.

## 7 Installation und elektrischer Anschluss



#### GEFAHR! Lebensgefahr!

- Unsachgemäße Installation und unsachgemäßer elektrischer Anschluss können lebensgefährlich sein. Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen.
- Installation und elektrischen Anschluss nur durch Fachpersonal und gemäß geltenden Vorschriften durchführen lassen!
- Vorschriften zur Unfallverhütung beachten!
- Vorschriften örtlicher Energieversorgungsunternehmen beachten!



#### WARNUNG! Gefahr von Personenschäden!

- Das Regelmodul ist nicht demontierbar. Sollte durch Gewalteinwirkung das Regelmodul von der Pumpe abgetrennt worden sein, besteht die Gefahr von Personenschäden:
- Bei generatorischem Betrieb der Pumpe (Antrieb des Rotors durch Vordruckpumpe) entsteht an den nicht berührungsgeschützten Motorklemmen eine gefährliche Spannung.
- Durch den verbleibenden elektrischen Anschluss am Regelmodul.



#### VORSICHT! Gefahr von Sachschäden!

- Übermäßige Kräfteinwirkungen auf das Modul der Pumpe ist zu vermeiden.
- Das Netz- und Steuerkabel der Baureihe Stratos PARA/-Z kann nur werkseitig angeschlossen werden. Eine nachträgliche Installation ist nicht möglich.
- Niemals am Pumpenkabel ziehen!
- Kabel nicht knicken!
- Keine Gegenstände auf das Kabel stellen!

### 7.1 Installation



#### WARNUNG! Gefahr von Personenschäden!

- Unsachgemäße Installation kann zu Personenschäden führen.
- Es besteht Quetschgefahr!
- Es besteht Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten/Grate. Geeignete Schutzausrüstung (z.B. Handschuhe) tragen!
- Es besteht Verletzungsgefahr durch Herabfallen der Pumpe/des Motors! Pumpe/Motor ggf. mit geeigneten Lastaufnahmemitteln gegen Herabfallen sichern!



#### VORSICHT! Gefahr von Sachschäden!

- Unsachgemäße Installation kann zu Sachschäden führen.
- Installation nur durch Fachpersonal durchführen lassen!
- Nationale und regionale Vorschriften beachten!
- Die Pumpe darf zum Transport nur am Motor/Pumpengehäuse getragen werden. Niemals am Regelmodul, oder vormontiertem Kabel!
- Installation innerhalb eines Gebäudes:  
Pumpe in einem trockenen, gut belüfteten Raum installieren. Umgebungstemperaturen unter  $-20^{\circ}\text{C}$  sind nicht zulässig.
- Installation außerhalb eines Gebäudes (Außenaufstellung):
  - Pumpe in einem Schacht (z. B. Lichtschacht, Ringschacht) mit Abdeckung oder in einem Schrank/Gehäuse als Wetterschutz installieren.
  - Um sicherzustellen, dass die Abwärme abgeführt wird, muss der Motor und die Elektronik jederzeit belüftet werden.
  - Direkte Sonneneinstrahlung auf die Pumpe vermeiden.
  - Die Pumpe Stratos PARA/-Z 1-8, 1-11, 1-12 ist so zu schützen, dass die Kondensatablaufnuten frei von Verschmutzungen bleiben. (Fig. 3)



**VORSICHT! Gefahr von Sachschäden!**  
Verunreinigungen aus dem Rohrsystem können die Pumpe im Betrieb zerstören. Vor Installation der Pumpe Rohrsystem spülen.



**WARNUNG! Verbrennungsgefahr!**  
Je nach Betriebszustand der Pumpe bzw. der Anlage (Temperatur des Fördermediums) kann die gesamte Pumpe sehr heiß werden.

## 7.2 Elektrischer Anschluss



**GEFAHR! Lebensgefahr!**

Bei unsachgemäßem elektrischen Anschluss besteht Lebensgefahr durch Stromschlag.

- Elektrischen Anschluss und alle damit verbundenen Tätigkeiten nur durch einen, vom örtlichen Energieversorger zugelassenen, Elektroinstallateur und entsprechend den örtlich geltenden Vorschriften ausführen lassen.
- Vor dem Arbeiten an der Pumpe muss die Versorgungsspannung allpolig unterbrochen werden. Wegen noch vorhandener personengefährdender Berührungsspannung dürfen die Arbeiten an der Pumpe erst nach Ablauf von 5 Minuten begonnen werden.
- Prüfen, ob alle Anschlüsse (auch potentialfreie Kontakte) spannungsfrei sind.
- Bei beschädigtem Regelmodul/ Kabel die Pumpe nicht in Betrieb nehmen.
- Bei unzulässigem Entfernen von Einstell- und Bedienelementen am Regelmodul besteht die Gefahr eines Stromschlags bei Berührung innenliegender elektrischer Bauteile.
- Die Pumpe darf weder an ein IT-Netz, noch an eine unterbrechungsfreie Stromversorgung angeschlossen werden



**VORSICHT! Gefahr von Sachschäden!**

Unsachgemäßer elektrischer Anschluss kann zu Sachschäden führen.

- Bei Anlegen einer falschen Spannung kann der Motor beschädigt werden!
- Eine Ansteuerung über Triacs / Halbleiter-Relais ist nicht zulässig!
- Bei Isolationsprüfungen mit einem Hochspannungsgenerator ist die Pumpe im Schaltkasten der Anlage allpolig vom Netz zu trennen.
- Stromart und Spannung des Netzanschlusses müssen den Angaben auf dem Typenschild entsprechen.



**GEFAHR! Gefahr durch Stromschlag!**




Sollte durch Gewalteinwirkung das Kabel von der Pumpe abgetrennt worden sein, besteht die Gefahr von Personenschäden durch Stromschlag.  
Das Anschlusskabel ist nicht demontierbar!



**VORSICHT! Gefahr von Sachschäden!**

Veränderungen am Anschlusskabel können zu Sachschäden führen.  
Das Kabel kann nur werkseitig angeschlossen werden.  
Eine nachträgliche Installation ist nicht möglich.

- Erfolgt eine Abschaltung mittels bauseitigem Netzrelais sind folgende Mindestanforderungen zu erfüllen: Nennstrom  $\geq 8$  A, Nennspannung 250 VAC, Kontaktwerkstoffe: AgSnO<sub>2</sub> oder Ag/Ni 90/10
- Absicherung: 10/16 A, träge oder Sicherungsautomaten mit C-Charakteristik.
- Ein bauseitiger Motorschutzschalter ist nicht erforderlich. Ist ein solcher in der Installation bereits vorhanden, so ist er zu umgehen oder auf den maximal möglichen Stromwert einzustellen.

- Es wird empfohlen die Pumpe mit einem FI-Schutzschalter abzusichern.  
Kennzeichnung: FI - Typ A  oder FI-Typ B    
Bei der Dimensionierung des FI-Schutzschalters die Anzahl der angeschlossenen Pumpen und ihre Motornennströme beachten.
- Ableitstrom je Pumpe  $I_{eff} \leq 3,5$  mA (gemäß EN 60335)

## 8 Inbetriebnahme

**Die Gefahren- und Warnhinweise aus den Kapiteln 7, 8.5 und 9 sind unbedingt zu beachten!**

Vor Inbetriebnahme der Pumpe prüfen, ob diese fachgerecht montiert und angeschlossen ist.

### 8.1 Füllen und Entlüften



**HINWEIS:** Eine unvollständige Entlüftung führt zu Geräuschentwicklungen in der Pumpe und Anlage.

Anlage sachgemäß füllen und entlüften. Eine Entlüftung des Pumpenrotorraumes erfolgt selbsttätig bereits nach kurzer Betriebsdauer. Kurzzeitiger Trockenlauf schadet der Pumpe nicht.



**WARNUNG! Gefahr von Personen- und Sachschäden!**

Ein Lösen des Motorkopfes oder der Flanschverbindung/Rohrverschraubung zwecks Entlüftung ist nicht zulässig!

- Es besteht Verbrühungsgefahr!
- Austretendes Medium kann zu Personen- und Sachschäden führen.
- Es besteht Verbrennungsgefahr bei Berührung der Pumpe!  
Je nach Betriebszustand der Pumpe bzw. der Anlage (Temperatur des Fördermediums) kann die gesamte Pumpe sehr heiß werden.

### 8.2 Betrieb

**Störung elektronischer Geräte durch elektromagnetische Felder**

Elektromagnetische Felder werden beim Betrieb von Pumpen mit Umrichter erzeugt. Dadurch können elektronische Geräte gestört werden. Die Folge kann eine Fehlfunktion des Gerätes sein, die zu gesundheitlichen Personenschäden bis hin zum Tod, z.B. bei Trägern implantierter aktiver oder passiver medizinischer Geräte, führen kann. Daher sollte während des Betriebs der Aufenthalt von Personen z.B. mit Herzschrittmachern in der Nähe der Anlage/Pumpe untersagt werden. Bei magnetischen oder elektronischen Datenträger kann es zu Datenverlusten kommen.

### 8.3 Außerbetriebnahme

Für Wartungs- /Reparaturarbeiten an der Anlage oder Demontage muss die Pumpe außer Betrieb genommen werden.



**GEFAHR! Lebensgefahr!**

Bei Arbeiten an elektrischen Geräten besteht Lebensgefahr durch Stromschlag.

- Arbeiten am elektrischen Teil der Pumpe grundsätzlich nur durch einen qualifizierten Elektroinstallateur durchführen lassen.
- Bei allen Wartungs- und Reparaturarbeiten an der Anlage die Pumpe spannungsfrei schalten und gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern.
- Wegen noch vorhandener personengefährdender Berührungsspannung dürfen die Arbeiten am Regelmodul erst nach Ablauf von 5 Minuten begonnen werden.
- Prüfen, ob alle Anschlüsse spannungsfrei sind.

- Auch im spannungsfrei geschalteten Zustand kann die Pumpe durchströmt werden. Hierbei wird durch den angetriebenen Rotor eine berührungsgefährliche Spannung induziert, die an den Motorkontakten anliegt. Vorhandene Absperrarmaturen vor und hinter der Pumpe schließen.
- Bei beschädigtem Regelmodul/Kabel die Pumpe nicht in Betrieb nehmen.



**WARNUNG! Verbrennungsgefahr!**

Es besteht Verbrennungsgefahr bei Berührung der Pumpe!  
Je nach Betriebszustand der Pumpe bzw. der Anlage (Temperatur des Fördermediums) kann die gesamte Pumpe sehr heiß werden.  
Anlage und Pumpe auf Raumtemperatur abkühlen lassen.

## 9 Wartung

Vor Wartungs- /Reinigungs- und Reparaturarbeiten die Kapitel 8.2 "Betrieb", 8.3 "Außerbetriebnahme" und 9.1 "Demontage/Montage" beachten.  
Die Sicherheitshinweise im Kapitel 2.6 und Kapitel 7 sind zu befolgen.  
Nach erfolgten Wartungs- und Reparaturarbeiten die Pumpe entsprechend Kapitel 7 "Installation und elektrischer Anschluss" einbauen bzw. anschließen. Das Einschalten der Pumpe erfolgt nach Kapitel 8 "Inbetriebnahme".



**HINWEIS:** Im Falle von Demontearbeiten ist grundsätzlich die komplette Pumpe aus der Anlage zu demontieren. Eine Komponentenentnahme (Kabel, Regelmodul, Motorkopf) ist nicht zulässig.

## 9.1 Demontage/Montage



**WARNUNG! Gefahr von Personen- und Sachschäden!**

- Unsachgemäße Demontage/Montage kann zu Personen- und Sachschäden führen.
- Es besteht Verbrennungsgefahr bei Berührung der Pumpe!  
Je nach Betriebszustand der Pumpe bzw. der Anlage (Temperatur des Fördermediums) kann die gesamte Pumpe sehr heiß werden.
  - Bei hohen Medientemperaturen und Systemdrücken besteht Verbrühungsgefahr durch austretendes heißes Medium.  
Vor der Demontage vorhandene Absperrarmaturen auf beiden Seiten der Pumpe schließen, Pumpe auf Raumtemperatur abkühlen lassen und den abgesperrten Anlagenzweig entleeren. Bei fehlenden Absperrarmaturen Anlage entleeren.
  - Herstellerangaben und Sicherheitsdatenblätter zu möglichen Zusatzstoffen in der Anlage beachten.
  - Verletzungsgefahr durch Herabfallen der Pumpe nach dem Lösen der Rohrverschraubung.  
Nationale Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers beachten. Ggf. Schutzausrüstung tragen!
  - Ein Lösen des Regelmoduls bzw. Motorkopfes ist nicht zulässig!



**WARNUNG! Gefahr durch starkes Magnetfeld!**

- Im Inneren der Maschine besteht immer ein starkes Magnetfeld welches bei unsachgemäßer Demontage zu Personen- und Sachschäden führen kann.
- Die Entnahme des Rotors aus dem Motorgehäuse ist grundsätzlich nicht zulässig!
  - Es besteht Quetschgefahr! Falls der Rotor unerlaubt aus dem Motor herausgezogen wird, kann dieser durch das starke Magnetfeld schlagartig in seine Ausgangslage zurückgezogen werden.
  - Wird die aus Laufrad, Lagerschild und Rotor bestehende Einheit unerlaubt aus dem Motor herausgezogen, sind besonders Personen, die medizinische Hilfsmittel wie Herzschrittmacher, Insulinpumpen, Hörgeräte, Implantate oder ähnliches verwenden, gefährdet. Tod, schwere Körperverletzung und Sachschäden können die Folge sein. Für diese Personen ist in jedem Fall eine arbeitsmedizinische Beurteilung erforderlich.
  - Elektronische Geräte können durch das starke Magnetfeld des Rotors in ihrer Funktion beeinträchtigt oder beschädigt werden.
  - Befindet sich der Rotor außerhalb des Motors, können magnetische Gegenstände schlagartig angezogen werden. Dies kann Körperverletzungen und Sachschäden zur Folge haben.

Im zusammengebauten Zustand wird das Magnetfeld des Rotors im Eisenkreis des Motors geführt. Dadurch ist außerhalb der Maschine kein gesundheitsschädliches Magnetfeld nachweisbar.



**GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag!**

Auch ohne Modul (ohne elektrischen Anschluss) kann an den Motorkontakten eine berührungsgefährliche Spannung anliegen.  
Eine Moduldemontage ist nicht zulässig!

- Inbetriebnahme der Pumpe siehe Kapitel 8.

## 10 Störungen, Ursachen und Beseitigung

Störungen, Ursachen und Beseitigung **Tabellen 10, 10.1, 10.2.**

**Störungsbeseitigung nur durch qualifiziertes Fachpersonal durchführen lassen!**

**Sicherheitshinweise unter Kapitel 9 beachten!**

Störungen	Ursachen	Verhalten der Pumpe/ Beseitigung	Beschreibung
Netzunterspannung	Netz überlastet	Motor abschalten und neu starten	Im Falle einer Über- oder Unterspannung wird der Motor ausgeschaltet. Er startet automatisch sobald die Spannung wieder im gültigen Bereich liegt.
Netzüberspannung	Fehleinspeisung des Energieversorgers	Motor abschalten und neu starten	
Blockierung Motor	z.B. durch Ablagerungen	Motor startet nach Verzögerung erneut. Nach 5 nicht erfolgreichen Starts wird der Motor dauerhaft ausgeschaltet.	Wenn der Motor blockiert, erfolgen max. 5 Neustarts in Intervallen von jeweils 30 Sekunden. Wenn der Motor weiterhin blockiert, wird er dauerhaft ausgeschaltet. Dies kann nur durch Stromabschaltung über mehr als 30 sek. und anschließendes Wiedereinschalten erfolgen. Das Deblockierungsprogramm läuft bei jedem Start. SSM-Relais ist aktiv, solange der interne Fehlerzähler nicht NULL ist.
Gleichlauf mangelhaft	Trockenlauf, Laufrad blockiert, Generator- oder Turbinenbetrieb, Motor ist defekt	Motor startet nach Verzögerung erneut. Nach 25(!) nicht erfolgreichen Starts wird der Motor dauerhaft ausgeschaltet.	Bei mangelhaftem Gleichlauf wird der Motor abgeschaltet. Nach 5 sek. erfolgt ein Neustart. Tritt dies 25(!) Mal auf, wird der Motor dauerhaft abgeschaltet. Dies kann nur durch Stromabschaltung für >30 sek. zurückgesetzt werden. SSM-Relais ist aktiv, solange der interne Fehlerzähler nicht NULL ist.

Störungen	Ursachen	Verhalten der Pumpe/ Beseitigung	Beschreibung
Überlast Motor	Ablagerungen in der Pumpe	Motor startet nach Verzögerung erneut. Nach 5 nicht erfolgreichen Starts wird der Motor dauerhaft ausgeschaltet.	Wenn der Stromverbrauch des Motors die Grenze für länger als 60 sek. überschreitet, wird der Fehler „Überlast“ gemeldet. Der Motor wird gestoppt und nach einer Phase von 30 sek. erneut gestartet. Wenn innerhalb der nächsten 2 Minuten keine Überlast auftritt, wird der interne Fehlerzähler zurückgesetzt. Ansonsten wird der Motor nach 5 nicht erfolgreichen Starts dauerhaft ausgeschaltet. Dies kann nur durch Stromabschaltung für >30 sek. zurückgesetzt werden. SSM-Relais ist aktiv solange der interne Fehlerzähler nicht NULL ist.
Kurzschluss	Motor/Modul defekt	Motor startet nach Verzögerung erneut. Nach 5 nicht erfolgreichen Starts wird der Motor dauerhaft ausgeschaltet.	Nach einem Kurzschluss wird der Motor ausgeschaltet. Nach 30 sek. wird er wieder eingeschaltet. Der Motor wird nach 5-maligem Kurzschluss dauerhaft abgeschaltet. Dies kann nur durch Stromabschaltung für >30 sek. zurückgesetzt werden. SSM-Relais ist aktiv, solange der interne Fehlerzähler nicht NULL ist.
Kontakt-/ Wicklungsfehler	Kontaktierungsprobleme zum Motor. Motorwicklung oder Motorstecker beschädigt.	Motor startet nach Verzögerung erneut. Nach 5 nicht erfolgreichen Starts wird der Motor dauerhaft ausgeschaltet.	Bei fehlendem Kontakt zwischen Motor und Modul wird der Motor abgeschaltet. Nach 30 sek. erfolgt ein Neustart. Nach fünfmaligem Abschalten wird der Motor dauerhaft abgeschaltet. Dies kann nur durch Stromabschaltung für >30 sek. zurückgesetzt werden. SSM-Relais ist aktiv, solange der interne Fehlerzähler nicht NULL ist.

Störungen	Ursachen	Verhalten der Pumpe/ Beseitigung	Beschreibung
Überlast Motor	Ablagerungen in der Pumpe	Motor startet nach Verzögerung erneut. Nach 5 nicht erfolgreichen Starts wird der Motor dauerhaft ausgeschaltet.	Wenn der Stromverbrauch des Motors die Grenze für länger als 60 sek. überschreitet, wird der Fehler „Überlast“ gemeldet. Der Motor wird gestoppt und nach einer Phase von 30 sek. erneut gestartet. Wenn innerhalb der nächsten 2 Minuten keine Überlast auftritt, wird der interne Fehlerzähler zurückgesetzt. Ansonsten wird der Motor nach 5 nicht erfolgreichen Starts dauerhaft ausgeschaltet. Dies kann nur durch Stromabschaltung für >30 sek. zurückgesetzt werden. SSM-Relais ist aktiv solange der interne Fehlerzähler nicht NULL ist.
Kurzschluss	Motor/Modul defekt	Motor startet nach Verzögerung erneut. Nach 5 nicht erfolgreichen Starts wird der Motor dauerhaft ausgeschaltet.	Nach einem Kurzschluss wird der Motor ausgeschaltet. Nach 30 sek. wird er wieder eingeschaltet. Der Motor wird nach 5-maligem Kurzschluss dauerhaft abgeschaltet. Dies kann nur durch Stromabschaltung für >30 sek. zurückgesetzt werden. SSM-Relais ist aktiv, solange der interne Fehlerzähler nicht NULL ist.
Kontakt-/ Wicklungsfehler	Kontaktierungsprobleme zum Motor. Motorwicklung oder Motorstecker beschädigt.	Motor startet nach Verzögerung erneut. Nach 5 nicht erfolgreichen Starts wird der Motor dauerhaft ausgeschaltet.	Bei fehlendem Kontakt zwischen Motor und Modul wird der Motor abgeschaltet. Nach 30 sek. erfolgt ein Neustart. Nach fünfmaligem Abschalten wird der Motor dauerhaft abgeschaltet. Dies kann nur durch Stromabschaltung für >30 sek. zurückgesetzt werden. SSM-Relais ist aktiv, solange der interne Fehlerzähler nicht NULL ist.

Störungen	Ursachen	Verhalten der Pumpe/ Beseitigung	Beschreibung
Trockenlauf	Luft in der Pumpe	Motor startet nach Verzögerung erneut. Nach 5 nicht erfolgreichen Starts wird der Motor dauerhaft ausgeschaltet.	Nach einem bestimmten Zeitrahmen unter Trockenlaufbedingungen wird der Motor abgeschaltet. Nach einer Verzögerung von 30 sek. startet er erneut. Wenn innerhalb der nächsten 2 Minuten kein Trockenlauf auftritt, wird der interne Fehlerzähler zurückgesetzt. Ansonsten wird der Motor nach 5 nicht erfolgreichen Starts dauerhaft ausgeschaltet. Dies kann nur durch Stromabschaltung für >30 sek. zurückgesetzt werden. SSM-Relais ist aktiv solange der interne Fehlerzähler nicht NULL ist.
Übertemperatur Modul	Luftzufuhr zum Kühlkörper des Moduls eingeschränkt	Betrieb der Pumpe außerhalb der zulässigen Temperaturgrenzen.	Steigt die Modulinnenraumtemperatur unzulässig an, schaltet sich die Pumpe ab und meldet eine Störung. Nach 30 sek. erfolgt ein Neustart. Nach fünfmaligem Abschalten wird der Motor dauerhaft abgeschaltet. Dies kann nur durch Stromabschaltung für >30 sek. zurückgesetzt werden. SSM-Relais ist aktiv, solange der interne Fehlerzähler nicht NULL ist.

Tabelle 10: Störungen

**Lässt sich eine Betriebsstörung nicht beheben, wenden Sie sich bitte direkt an die malotech GmbH unter 02586 / 88 24 03.**

### Reaktionsverhalten der Pumpe im Falle einer Störung

Störung	Reaktionszeit (tr)	Verzögerungszeit (ta)	Zulässige Fehleranzahl (N)	Auto-Reset	Wartezeit (SSM ist aktiv) (tn)	SSM
Netz-Unterspannung	≤ 100 ms	≤ 20 ms	unbegrenzt	ja	30 s	geöffnet Reaktionszeit ≤ 1,35 s
Netz-Überspannung	≤ 100 ms	≤ 20 ms	unbegrenzt	ja	30 s	geöffnet
Blockierung Motor	≤ 10 s	30 s	5	nein	30 s	geöffnet
Mangelhafter Gleichlauf	≤ 10 s	≤ 5 s	25	nein	30 s	geöffnet
Überlast Motor	60 s	30 s	5	nein	30 s	geöffnet
Kurz-/ Erdschluss	< 6 μs	1 s	25	nein	30 s	geöffnet
Kontakt-/ Wicklungsfehler	< 10 s	30 s	5	nein	30 s	geöffnet
Trockenlauf	< 60 s	30 s	5	nein	30 s	geöffnet
Modul-Übertemperatur	< 1 s	30 s	5	nein	30 s	geöffnet

Tabelle 10.1: Reaktionsverhalten der Pumpe im Störfall

### 10.2 Wiederanlaufzeiten der Pumpe

Stratos PARA:	1-5	1-7	1-11,5	1-8	1-11	1-12
<b>Anlaufzeit (sek.): Δp-c, Strom eingeschaltet</b>						
0 bis min Δp-c	4	4	4	5	5	8
0 bis max Δp-c	6	6	6	8	8	13
<b>Anlaufzeit (sek.): Δp-v, Strom eingeschaltet</b>						
0 bis min Δp-v	4	4	4	5	5	4
0 bis max Δp-v	5	5	5	7	7	9
<b>Anlaufzeit (sek.): Steuereingang "Analog In 0...10V"</b>						
0-10V EIN: 0 bis n <sub>max</sub>	2 (3)	2 (3)	2 (3)	2 (3)	3 (5)	3 (5)
0-10V EIN: 0 bis n <sub>min</sub>	1 (2)	1 (2)	1 (2)	1 (2)	1 (3)	2,5 (3,5)
n <sub>min</sub> bis n <sub>max</sub>	2	2	2	2	2	2
n <sub>max</sub> bis n <sub>min</sub>	2	2	2	2	4	2
<b>Anlaufzeit (sek.): Steuereingang PWM</b>						
PWM EIN: 0 bis n <sub>max</sub>	2 (3)	2 (3)	2 (3)	2 (3)	3 (5)	3 (5)
PWM EIN: 0 bis n <sub>min</sub>	1 (2)	1 (2)	1 (2)	1 (2)	1 (3)	2,5 (3,5)
n <sub>min</sub> bis n <sub>max</sub>	2	2	2	2	2	2
n <sub>max</sub> bis n <sub>min</sub>	2	2	2	2	4	2

( ) Anlaufzeit wenn Strom eingeschaltet

Tabelle 10.2: Wiederanlaufzeiten der Pumpe

### Erläuterungen zum Störungsablauf

**(ts) Fehler liegt an:**

Startzeit des Störungsablaufs

**(tr) Reaktionszeit:**

Zeit bis die Störung erkannt wird

**(ta) Verzögerungszeit:**

Zeit bis die Pumpe wieder anläuft, Wiederanlaufzeiten siehe Tab. 10.2

**(n) Aufgetretene Störung:**

Anzahl der wiederholten Störung

**(Tar) Zeit der Versuche eines Neustarts:**

Zeit, die sich aus Wiederholungen des Neustarts ergibt, solange die Störung anliegt. "Tar" kann 0 sek. betragen wenn die Störung nur einmalig (n=1) auftritt.

**(N) Erlaubte Anzahl an Störungen:**

Bei begrenzter Störungshäufigkeit wird der Zähler nur zurückgesetzt wenn keine Störung mehr innerhalb von 30 sek. (tn) auftritt. Andernfalls muss die Netzspannung für > 30 sek. unterbrochen werden um die Pumpe erneut zu starten.

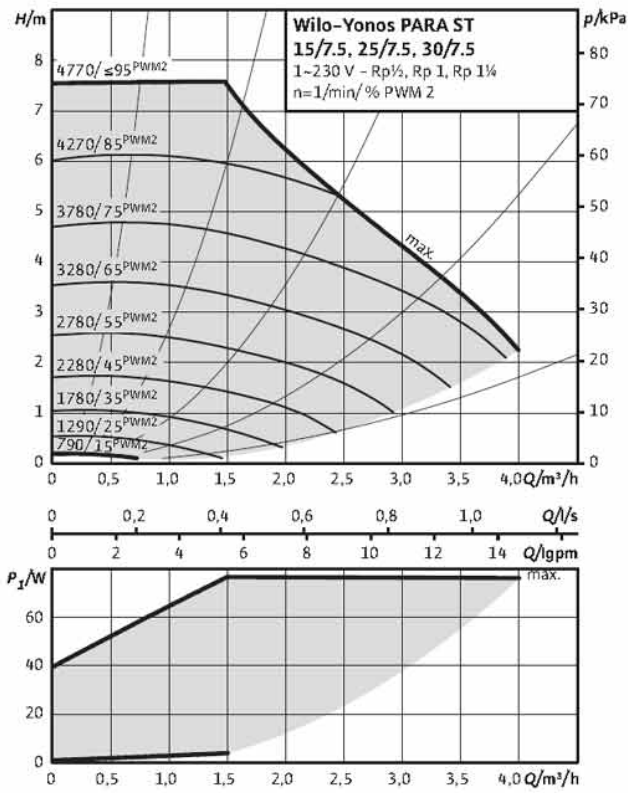
**Auto-Reset:**

**Ja:** die Anzahl der erlaubten Störungen ist unbegrenzt. Nach der Verzögerungszeit sorgt die Software für einen Neustart der Pumpe.

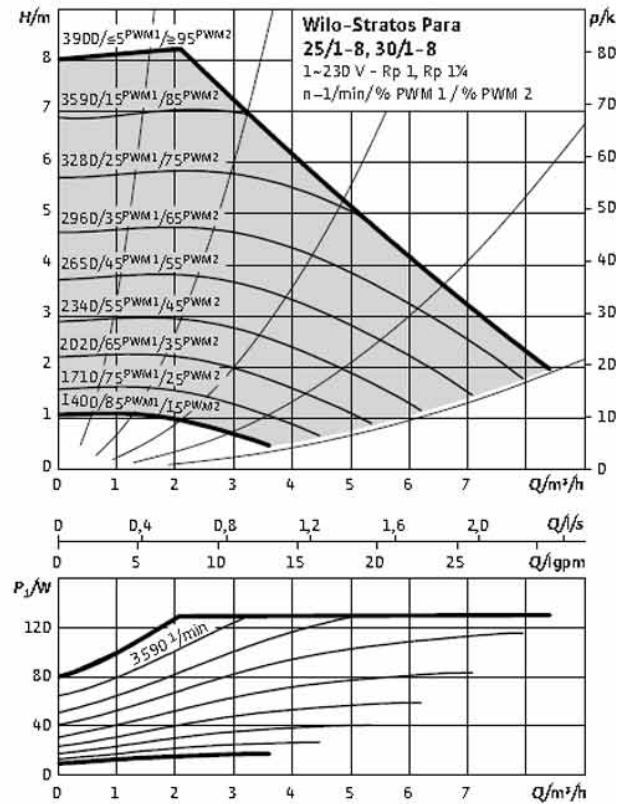
**Nein:** die Anzahl der erlaubten Störungen ist begrenzt. Ein Neustart der Pumpe kann nur durch Netzabschaltung für > 30 sek. erfolgen.

# Pumpenkennlinien

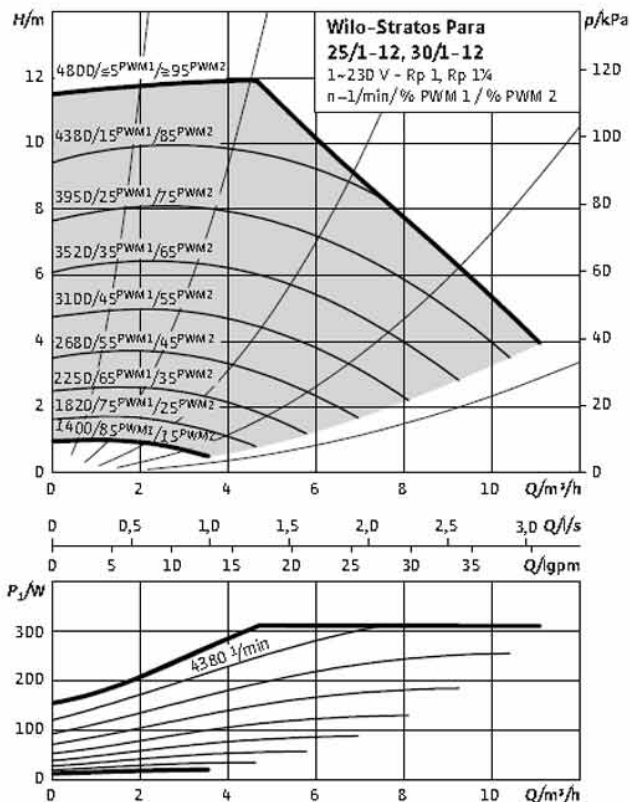
Wilo Yonos Para ST 25/7.5 (PWM2)



Wilo Stratos Para 25/1-8 (PWM2)



Wilo Stratos Para 25/1-12 (PWM2)



# |||| malotech

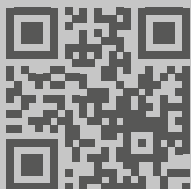
Warmwasser-Systeme in Perfektion

**malotech GmbH**

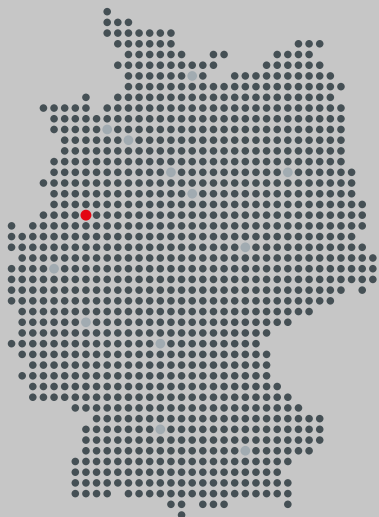
Tich 18  
48361 Beelen

Tel.: +49 (0)2586 88212-0  
Fax: +49 (0)2586 88212-20

E-Mail: [verkauf@malotech.de](mailto:verkauf@malotech.de)  
[www.malotech.de](http://www.malotech.de)



Die Gebietsvertretungen von  
**malotech** deutschlandweit:



Händlereindruck