

Montage- und Betriebsanleitung

# Indirekte Hausstationen mit Komplett-Wärmedämmung VXe Solo HT

Indirekte Fernwärmehausstationen für Heizung und Trinkwassererwärmung.

## VXe Solo HT

Indirekte Hausstationen  
für Hochtemperatur - oder  
Niedertemperatur-Nah-  
und Fernwärmenetze





VXe Solo H HT  
(ECL310/A230/A237)



VXe Solo HWP HT  
ECL 310/A337



VXe Solo HWS HT  
(ECL 310/A337)



VXe Solo H OP HT  
ECL 310

**1.0 Inhalt**

2.0 Anschluss, Sicherheit und Handhabung.....	3
3.0 Gut anfangen - schnelle Inbetriebsetzung .....	5
4.0 Hauptkomponente / Anschluss .....	7
5.0 Hydraulikschemen - Leistungsbeispiele .....	10
6.0 Generell, Einbau von Wärmemengenzähler und Sicherheitsventile .....	15
7.0 Befüllen der Anlage mit Wasser .....	16
8.0 Elektrischer Anschluss .....	17
9.0 Einstellung und Inbetriebnahme .....	18
10.0 Heizkreis, Danfoss ECL 310 Comfort .....	19
11.0 Regelung des Heizkreises .....	20
12.0 Heizkreis, Pumpe.....	22
13.0 Trinkwarmwasser .....	24
14.0 Wartung.....	27
15.0 Fehlersuche.....	29
16.0 EU Konformitätserklärung.....	32
17.0 Inbetriebnahmertzifikat.....	34
18.0 Richtlinien für die Wasserqualität in gelöteten Danfoss-Wärmeübertrager .....	35

## 2. ANSCHLUSS, SICHERHEIT UND HANDHABUNG

### Anleitung

Bitte lesen Sie diese Anleitung vor der Installation und Inbetriebnahme der Fernwärmestation sorgfältig durch. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Ausfälle oder Schäden, die durch das Nichtbeachten der Hinweise in dieser Betriebsanleitung entstehen. Lesen und befolgen Sie sämtliche Anweisungen, um Verletzungen und/oder Sachschäden zu vermeiden. Das Überschreiten der empfohlenen Betriebsparameter erhöht beträchtlich das Risiko für Verletzungen und/oder Sachschäden. Die Einbau-, Inbetriebnahme- und Wartungsarbeiten müssen von (für Heizungs- und Anschlussarbeiten) qualifiziertem und autorisiertem Personal durchgeführt werden.

Sobald die Station eingebaut ist und sich in Betrieb befindet, besteht in der Regel keine Notwendigkeit, die Einstellungen oder andere Funktionen zu verändern. Die Fernwärmestation ist sehr betriebssicher und einfach zu bedienen.

### Energiequelle

Die Nah- und Fernwärmestation ist in erster Linie für den Anschluss an eine Nah-, Fernwärmequelle ausgelegt. Alternative Energiequellen können verwendet werden, wenn die Betriebsbedingungen zu jeder Zeit derjenigen der Nah- und Fernwärme entsprechen.

### Medium

Kreislaufwasser gemäß VDI 2035 und AGFW FW 510.

### Anwendung

Die Fernwärmestation ist ausschließlich für die Erwärmung von Wasser konzipiert. Sie darf nicht für die Erwärmung von anderen Medien verwendet werden. Die Fernwärmestation muss in einem frostfreien Raum an die Hausverrohrung angeschlossen werden, wo die Temperatur nicht über 50 °C steigt und die relative Luftfeuchtigkeit 80 % nicht überschreitet. Die Fernwärmestation darf nicht abgedeckt, zugemauert usw. werden. Der Zugang muss immer gewährleistet sein.

### Werkstoffauswahl

Verwenden Sie nur Werkstoffe, die den lokalen Vorschriften entsprechen.

### Korrosion

Das Risiko für Korrosionsschäden verstärkt sich beträchtlich bei Überschreitung der empfohlenen zugelassenen Chloridverbindungen.

Alle Rohre sind aus min. AISI 304 (Heizung) und min. Edelstahl AISI 316 (Brauchwarmwasser) sowie Messing. Bauteile für Brauchwasser, jedoch überwiegend aus entzinkungsbeständigem Messing. Wärmeübertrager bestehen aus Edelstahl und sind kupfergelötet oder stahlgelötet.

Oberflächen, die mit Wasser in Berührung kommen, können zwei Problemen ausgesetzt werden: Kalkbildung und Korrosion.

Dabei wird die Beschaffenheit des Wassers von großer Bedeutung sein, wobei pH-Wert, Chloride, Gase etc. entscheidenden Einfluss darauf haben, wie viel Kalk abgelagert wird und wie aggressiv das Wasser ist. Auch die Temperatur hat in diesem Zusammenhang einen großen Einfluss. Beispielsweise erhöht sich die Korrosionsrate um den Faktor 2 bis 3 pro 10 °C Temperaturerhöhung.

Mit Kenntnis der chemischen Wasserzusammensetzung und der Betriebsbedingungen einer Heizungsanlage kann die Gefahr von Kalkablagerungen und Korrosion beurteilt werden. Darauf aufbauend können Empfehlungen zur Vermeidung von Kalkbildungs- und/oder Korrosionsproblemen in den Bauteilen gegeben werden.

*Siehe Punkt 18, Seite 35, für detailliertere Richtlinien für die Wasserqualität in gelöteten Danfoss-Wärmeübertrager und die empfohlene Chloridkonzentration zur Vermeidung von Spannungsrisskorrosion.*

### Sicherheitsventil(e)

Die Sicherheitsventile sind immer gemäß den geltenden lokalen Vorschriften einzubauen.

### Geräuschpegel

≤ 55 dB.

### Lagerung und Handhabung

Vor dem Einbau muss/müssen die Fernwärmestation(en) in einem trockenen und beheizten (d. h. frostfreien) Raum gelagert werden. (Relative Luftfeuchtigkeit max. 80 % und Lagertemperatur 5–70 °C). Die Fernwärmestationen dürfen nicht höher als im Werk gestapelt werden. Fernwärmestationen, die in Kartons geliefert werden, müssen an den Handgriffen der Verpackung angehoben werden. Zum Transportieren / Befördern über große Entfernungen müssen die Fernwärmestationen auf Paletten platziert werden.

Heben Sie die Fernwärmestation nach Möglichkeit nicht an den Rohren an, da dadurch Leckagen entstehen können.

Niemals die Station an ihrer Frontalabdeckung anheben!

**ZIEHEN Sie die Anschlüsse nach dem Transport erneut FEST.**



### Anschluss

Eine Unterbrechung der gesamten Energieversorgung zu der Station muss jederzeit möglich sein, (hierunter auch Stromzufuhr).

### Warnung! Heiße Oberflächen

Einige Teile der Fernwärmestation können sehr heiß werden und Verbrennungen verursachen. Seien Sie sehr vorsichtig, wenn Sie sich in der direkten Umgebung der Station befinden.

### Warnung vor hohem Druck und hoher Temperatur

Die maximale Versorgungstemperatur im Fernwärmenetz kann bis zu 130 °C betragen. Der Betriebsdruck kann bei 25 bar liegen. Das führt dazu, dass beim Berühren der Fernwärmestation und Auslaufen des Mediums (Wasser/Dampf) Verbrühungsgefahr besteht. Das Überschreiten der Auslegungsdaten und Betriebsparameter der Fernwärmestation in Bezug auf Druck und Temperatur führt zu einem beträchtlichen Risiko für Verletzungen und/oder Sachschäden. Die Temperaturabsicherung muss gemäß DIN 4747 erfolgen.

### Notfälle

Im Falle von Feuer, Leckagen oder sonstigen Gefahren, sind, wenn möglich, alle Energieversorgungsanschlüsse der Fernwärmestation zu schließen. Zudem ist Abhilfe durch professionelle Fachkräfte zu schaffen.

Wenn das Trinkwarmwasser verfärbt ist oder übel riecht, sind alle Kugelhähne an der Fernwärmestation zu schließen, alle Nutzer zu informieren und unverzüglich professionelle Fachkräfte hinzuzuziehen.

### Warnung vor Transportschäden

Beim Erhalt und vor dem Einbau ist die Fernwärmestation auf eventuelle Transportschäden zu prüfen. Die Fernwärmestation ist mit größter Vorsicht und Sorgfalt zu bewegen und zu bedienen.

### Hinweis – Festziehen der Anschlüsse

Vor dem Befüllen der Fernwärmestation mit Wasser sind ALLE Rohrleitungsanschlüsse festzuziehen, da sie von Vibrationen während des Transports möglicherweise gelockert wurden und Leckagen entstanden sind. Sobald die Fernwärmestation befüllt wurde und warm ist, sind **ALLE Rohrleitungsanschlüsse erneut festzuziehen.**

**ZIEHEN SIE DIE ROHRLEITUNGSANSCHLÜSSE NICHT ZU FEST AN - Siehe Seite 15, Abschnitt Prüfung und Anschlüsse.**



### Handhabung

Wir empfehlen, beim Handhaben und Einbauen der Fernwärmestation geeignetes und sicheres Schuhwerk.

**Bitte bemerken:** Eingriffe und Nacharbeiten an unseren Komponenten führen zum Verlust der Gewährleistung.

## 2. ANSCHLUSS, SICHERHEIT UND HANDHABUNG

### **EU-Chemikalienverordnung REACH**

Alle Produkte der VXe Solo HT Serie halten die Bestimmungen der REACH Verordnung ein. Wir sind daher verpflichtet, unsere Kunden über das Vorhandensein von Stoffen entsprechend der SVHC Kandidatenliste zu informieren.

Hiermit informieren wir Sie: Dieses Produkt enthält Messingteile mit Blei (CAS 7439-92-1) in einer Konzentration über 1% (w/w).

### **Potentialausgleich / Erdung**

Unter Potentialausgleich versteht man alle Maßnahmen zum Beseitigen elektrischer Potentialunterschiede (Kontaktspannungen), die zwischen z.B zwei Rohrleitungen auftreten können. Der Potentialausgleich ist eine wichtige Maßnahme zum Schutz gegen elektrischen Schlag. Potentialausgleich reduziert Korrosion im Wärmeübertrager, Durchlauferhitzer, Fernwärmestationen und Sanitärinstallationen. Potentialausgleich sollte nach den Bestimmungen 60364-4-41: 2007 und IEC 60364-5-54: 2011 erfolgen.

Die Verbindungsstelle ist mit einem Erdungssymbol auf der rechten unteren Ecke der Montageplatte markiert und es gibt ein Loch in der Montageplatte und ein Etikett mit Erdungssymbol.

### **Entsorgung**

Die Station besteht aus Materialien, die nicht zusammen mit dem Hausmüll entsorgt werden dürfen. Bitte zerlegen Sie das Produkt zur Entsorgung in Einzelteile und führen Sie sie gemäß den geltenden örtlichen Vorschriften sortenrein der Entsorgung zu.

### 3. GUT ANFANGEN – SCHNELLE INBETRIEBSETZUNG

**Montage**

Schließen Sie die Fernwärmestation gemäß der Beschriftung auf der Unterseite und/oder gemäß den Hinweisen in dieser Anleitung an die Hausverrohrung an.

*“GUT ANFANGEN” ist eine Kurzanleitung.*

*Hinweis: Einige Details in Verbindung mit der Installation und Inbetriebnahme können zusätzliche Informationen erfordern, diese sich an anderer Stelle in dieser Anleitung befinden.*

**GUT ANFANGEN VXe Solo HT**

1. Montieren Sie die Fernwärmestation mithilfe zweier robuster Bolzen (Max. 8 mm), Schrauben, Spannbolzen o. Ä. an eine stabile Wand.
2. Ziehen Sie alle Rohrleitungsanschlüsse fest, da sie sich beim Transportieren und Handhaben gelöst haben können.
3. Montieren Sie den Fernwärmemengenzähler (siehe für allgemeine Hinweise, sofern erforderlich, Seite 15).
4. Richten Sie bei Systemen, die mit einem Sicherheitsventil ausgestattet sind, in Übereinstimmung mit den geltenden Vorschriften einen Ablassanschluss ein.
5. Füllen Sie das System mit Wasser, laut den Anweisungen auf Seite 16.
6. Öffnen Sie die Kugelhähne für den Heizungsvor- und -rücklauf.
7. Prüfen Sie die Fernwärmestation und die Hausverrohrung gründlich auf Leckagen.
8. Führen Sie im gesamten System zur Erkennung von Leckagen eine Druckprüfung gemäß den geltenden Vorschriften durch.
9. Schließen Sie die Pumpe (und alle automatischen Bauteile) an die Stromversorgung an. Schalten Sie diese jedoch nicht ein.
10. Erwärmen Sie das System und entlüften Sie gründlich den Heizkörperheizkreis/die Heizungsseite.
11. Anschluss  
Schalten Sie jetzt die Stromversorgung ein und anschließend die Pumpe.
12. Stellen Sie die Fernwärmestation gemäß den Anweisungen ein und vergessen sie nicht, das Inbetriebnahmezertifikat (S.34) auszufüllen.

**Hinweis!**

**Das Beheizen und Abkühlen des Systems kann zu Leckagen führen. Aus diesem Grund kann es erforderlich sein, die Anschlüsse nach der Inbetriebnahme erneut festzuziehen.**

**Hinweis!**

**Heben Sie niemals die Station an ihrer Frontabdeckung an!**



### 3. GUT ANFANGEN – SCHNELLE INBETRIEBSETZUNG

**Inbetriebsetzung:** siehe S. 5 "GUT ANFANGEN"

**Hydraulikschemen:** siehe S. 11-14

**Hauptkomponente:** siehe S. 7 -10

**Montage/Wärmezählermontage:** S. 15

**Sicherheitsventil:** S. 15

**Elektrischer Anschluss:** siehe S. 17

**Außenfühler:** Anschluss an Klemmleiste U

**Befüllen der Anlage mit Wasser:** siehe S. 16

**Inbetriebnahme:** siehe S. 18-26

**Wärmezähler ablesen:**

Verbrauch und aktuelle Fernwärmetemperatur kann am Zählerdisplay unterhalb des ECL Reglers abgelesen werden

**Temperaturen:**

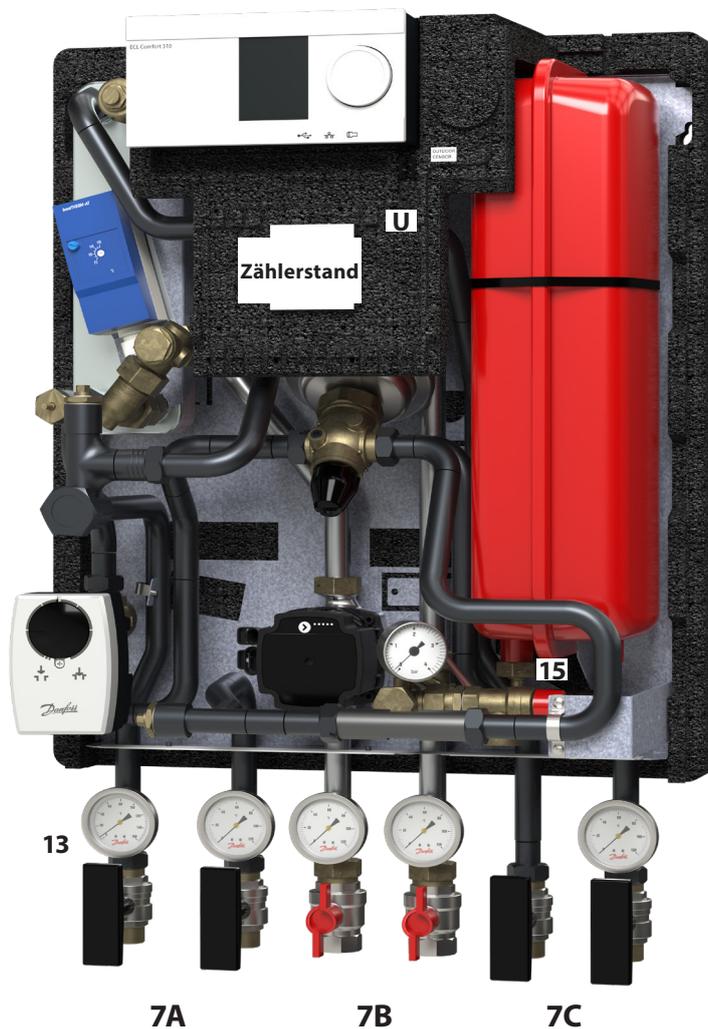
Ablesbar an den Thermometern (Pos. Nr. 13)

**Druck:**

Ablesbar an den Manometern (Pos. Nr. 15)

**Anschlüsse:**

Pos. Nr. 7A (FW), 7B (HE), 7C (TWW)

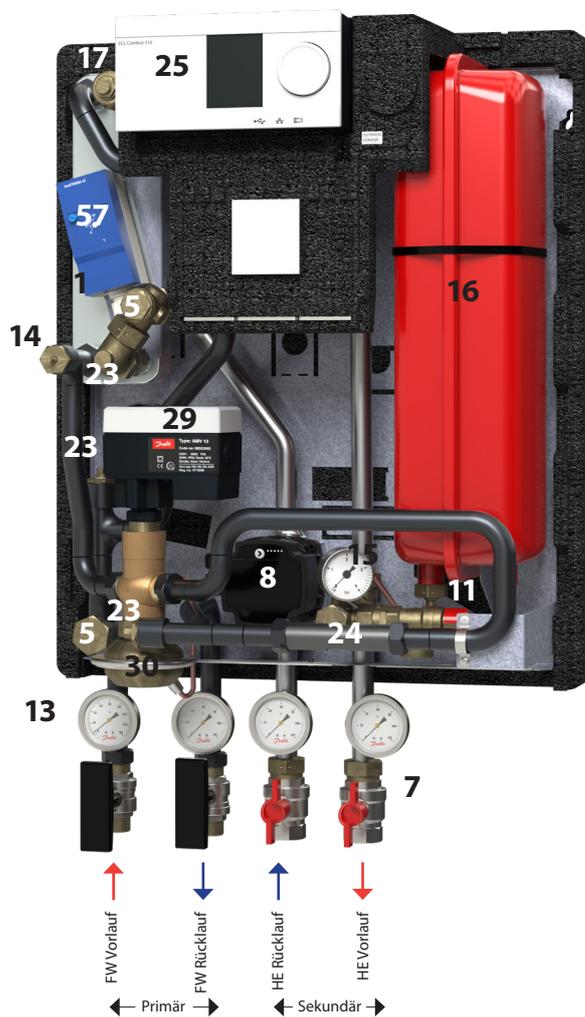


#### 4. HAUPTKOMPONENTE / ANSCHLUSS - VXE SOLO H HT ECL 310/A230/237

- 1 Plattenwärmeübertrager HE
- 5 Schmutzfänger
- 7 Kugelhahn
- 8 Umwälzpumpe, HE
- 11 Sicherheitsventil, HE
- 13 Thermometer
- 14 Tauchhülse für Tauchsensord
- 15 Manometer
- 16 Ausdehnungsgefäß
- 23 Fühlertasche 1/2" für WMZ
- 24 Passstück für WMZ 3/4" x 110 mm
- 25 Danfoss Regler ECL310/A230/A237
- 29 Stellantrieb Danfoss AMV
- 30 Kombiventil Danfoss AVQM

Option:

- 57 Sicherheitsthermostat, Jumo AT

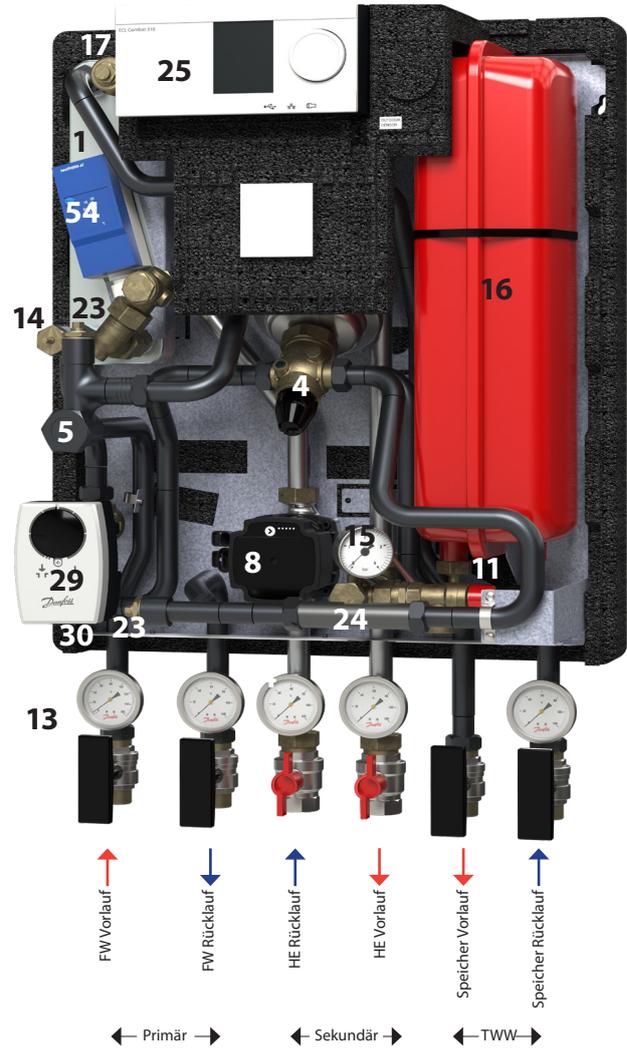


#### 4. HAUPTKOMPONENTE / ANSCHLUSS - VXE SOLO HWP HT ECL 310/A337

- 1 Plattenwärmeübertrager HE
- 4 Differenzdruckregler mit Volumenstrombegrenzung AVPB-F
- 5 Schmutzfänger
- 7A Kugelhahn 3/4 AG/AG, 120 mm für Therm./Mano
- 7B Kugelhahn 3/4 IG/AG, für Therm.
- 8 Umwälzpumpe HE
- 11 Sicherheitsventil, Heizung 3 bar 1/2"
- 13 Thermometer
- 14 Tauchhülse für Tauchsensord
- 15 Manometer
- 16 Ausdehnungsgefäß 12 l
- 23 Fühlertasche für WMZ 1/2"
- 24 Passstück für WMZ 3/4" x 110 mm
- 25 Regler Danfoss ECL310/A337
- 29 Stellantrieb Danfoss AMV
- 30 Durchgangsentil VM2

Option:

- 54 Sicherheitsthermostat, Jumo AT



#### 4. HAUPTKOMPONENTE / ANSCHLUSS - VXE SOLO HWS HT ECL 310/A337

- 1 Plattenwärmeübertrager HE
- 5 Schmutzfänger
- 6 Rückschlagventil
- 7 Kugelhahn
- 8A Umwälzpumpe, HE
- 8B Umwälzpumpe, Speicher
- 11 Sicherheitsventil HE, 3 bar 1/2"
- 13 Thermometer
- 14 Tauchhülse für Tauchsensord
- 15 Manometer
- 16 Ausdehnungsgefäß 12 l
- 23 Fühlertasche für WMZ 1/2"
- 24 Passtück für WMZ 3/4" x 110 mm
- 25 Danfoss Regler ECL310/A337
- 29 Danfoss Regler AMV
- 30 Danfoss Kombiventil AVQM

Option:

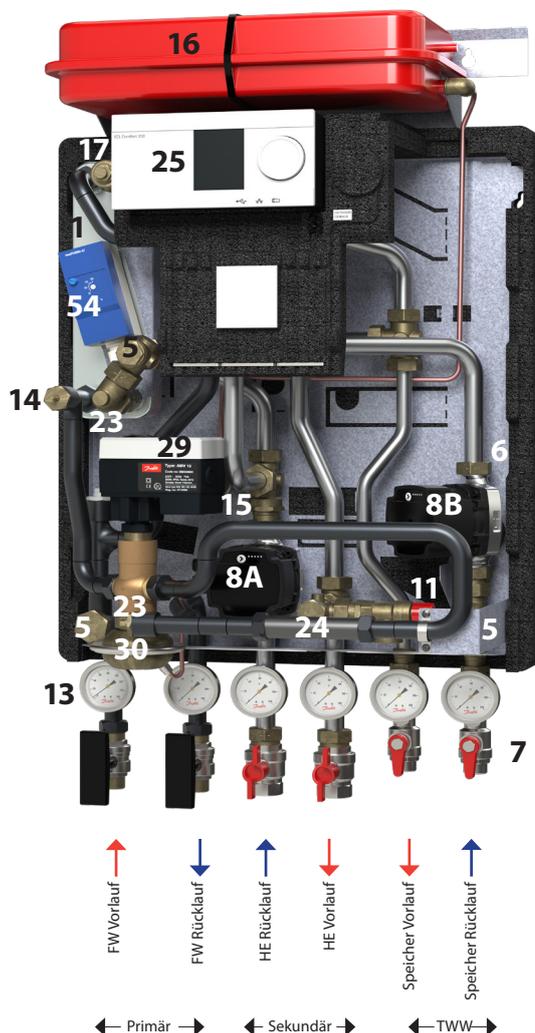
- 54 Sicherheitsthermostat, Jumo AT

**Zubehör, - als zusätzliche Ausrüstung erhältlich (Einbau vor Ort).**

Thermostatventil RAVK/VMA für Trinkwarmwasser  
Art. Nr. 144B2021

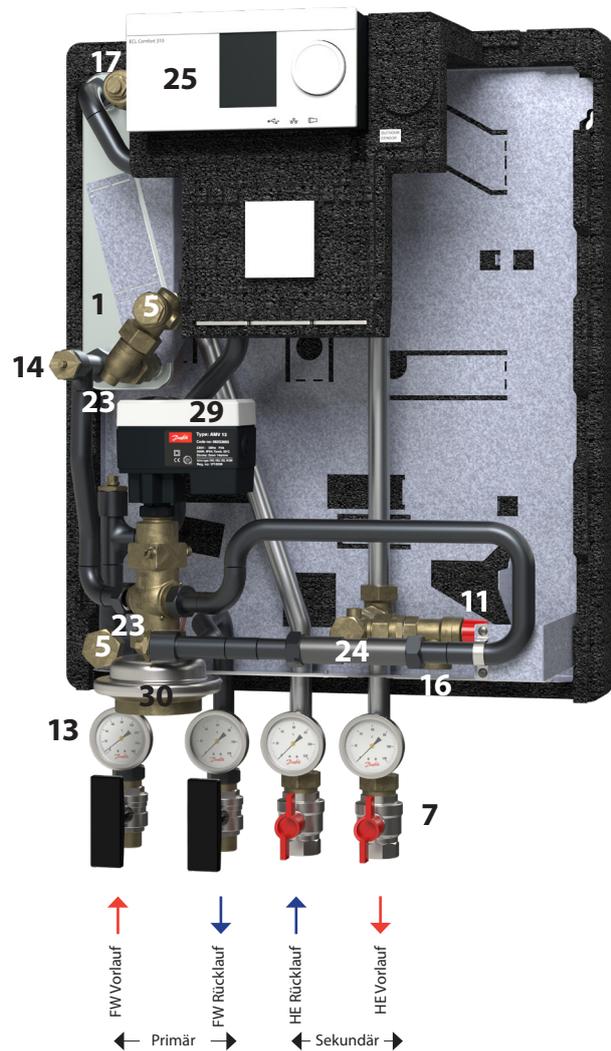
**HINWEIS!**

**Optional kann die VXe Solo HWS HT auch mit dem Kombiventil AHQM anstatt dem AVQM geliefert werden.**



#### 4. HAUPTKOMPONENTE / ANSCHLUSS - VXE H OP HT ECL 310

- 1 Plattenwärmeübertrager, Heizung
- 5 Schmutzfänger
- 7 Kugelhahn
- 11 Sicherheitsventil Heizung
- 13 Thermometer
- 14 Tauchhülse für Tauchsensoren
- 15 Manometer
- 16 Ausdehnungsgefäß Anschluss
- 23 Fühlertasche für WMZ 1/2"
- 24 Passstück für WMZ 3/4" x 110 mm
- 25 Regler Danfoss ECL310/P330
- 26 Außenfühler, ESMT
- 27 Anlegefühler, ESMC
- 29 Stellantrieb Danfoss AMV
- 30 Kombiventil Danfoss AVQM

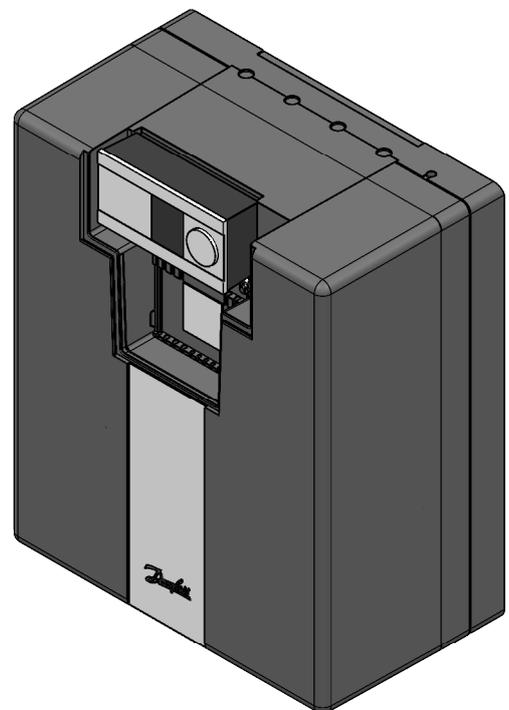
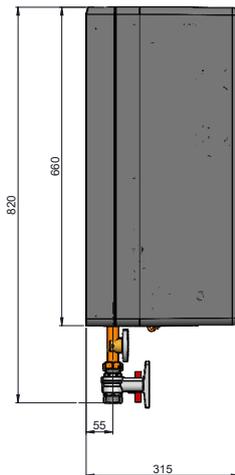
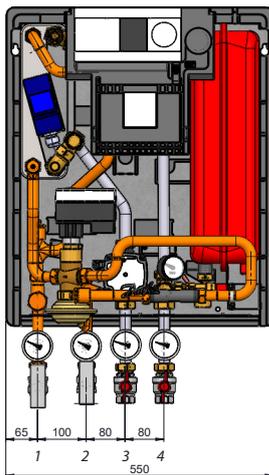
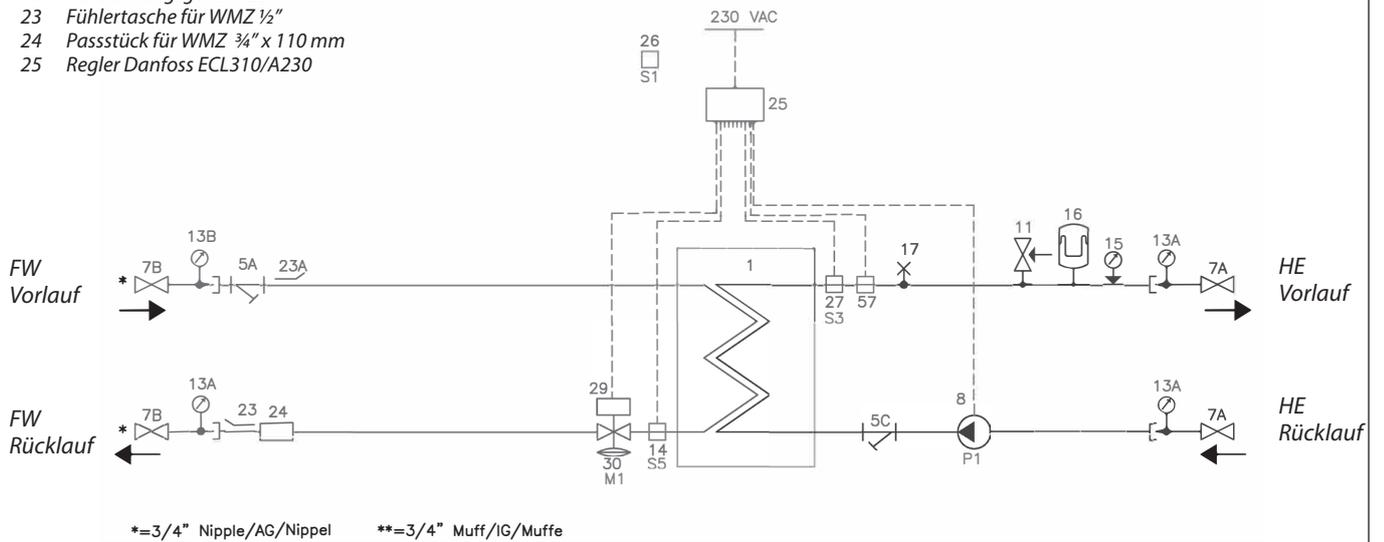


### 5. HYDRAULIKSCHEMA, ABMESSUNGEN - VXE SOLO H HT

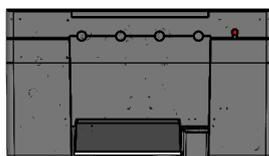
- 1 Plattenwärmeübertrager Heizung
- 5 Schmutzfänger
- 7 Kugelhahn
- 8 Heizungspumpe
- 11 Sicherheitsventil Heizung
- 13 Thermometer
- 14 Tauchsensoren
- 15 Manometer
- 16 Ausdehnungsgefäß 12L
- 23 Fühlertasche für WMZ 1/2"
- 24 Passstück für WMZ 3/4" x 110 mm
- 25 Regler Danfoss ECL310/A230

- 26 Außenfühler, ESMT
- 27 Anlegefühler, ESMC
- 29 Stellantrieb Danfoss AMV
- 30 Kombiventil Danfoss AVQM

Option:  
Sicherheitsthermostat, Jumo AT

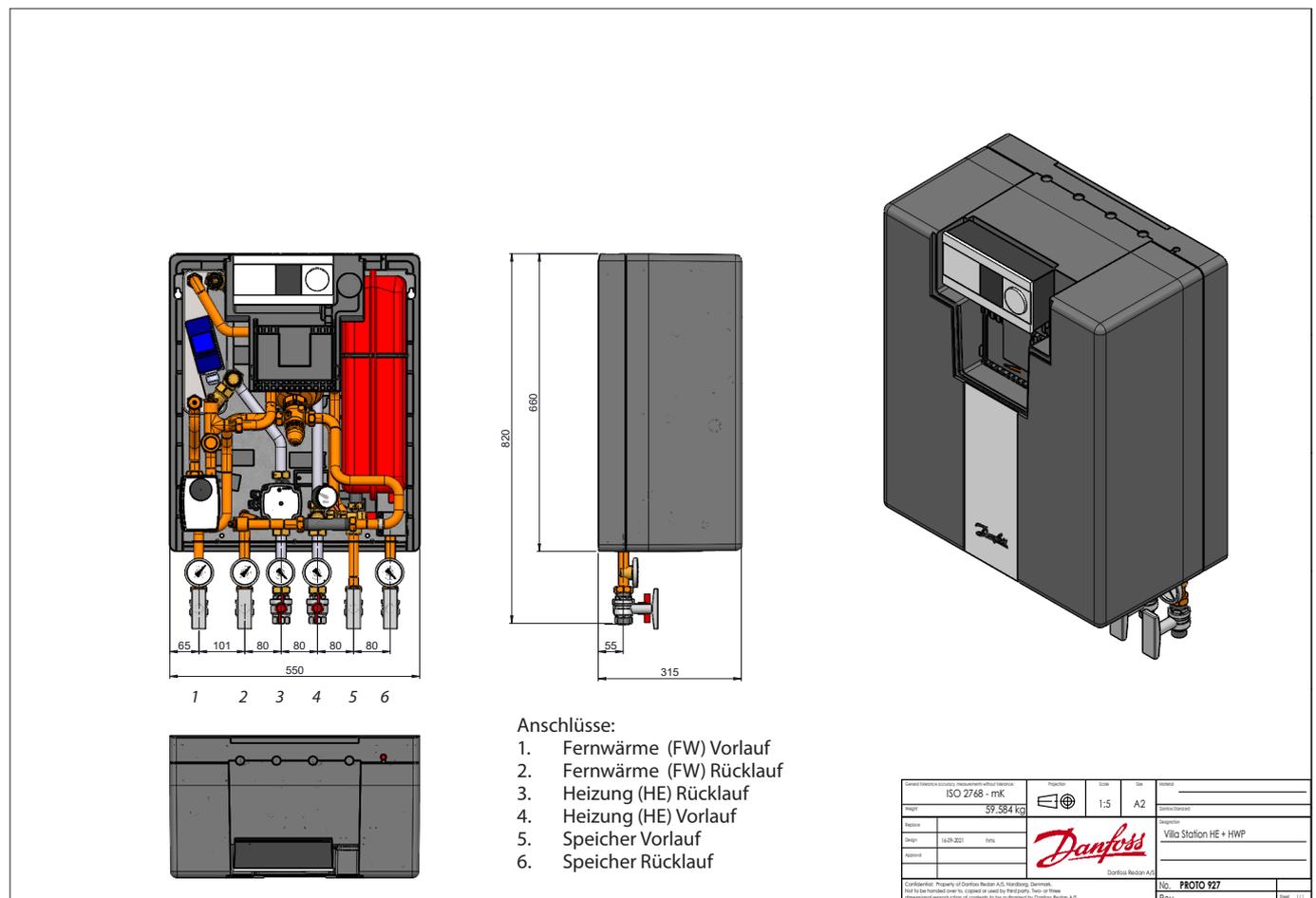
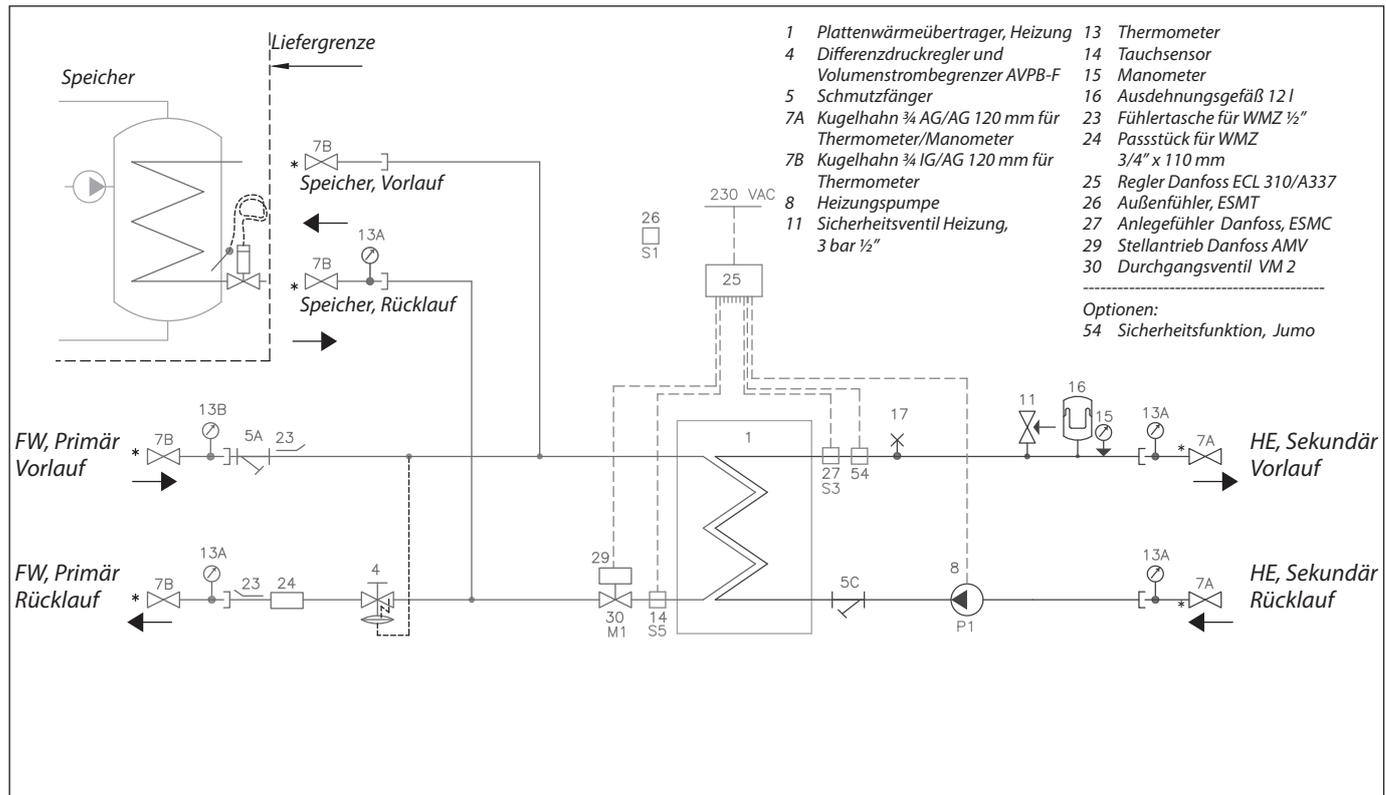


- Anschlüsse:**
- 1. Fernwärme (FW) Vorlauf
  - 2. Fernwärme (FW) Rücklauf
  - 3. Heizung (HE) Rücklauf
  - 4. Heizung (HE) Vorlauf

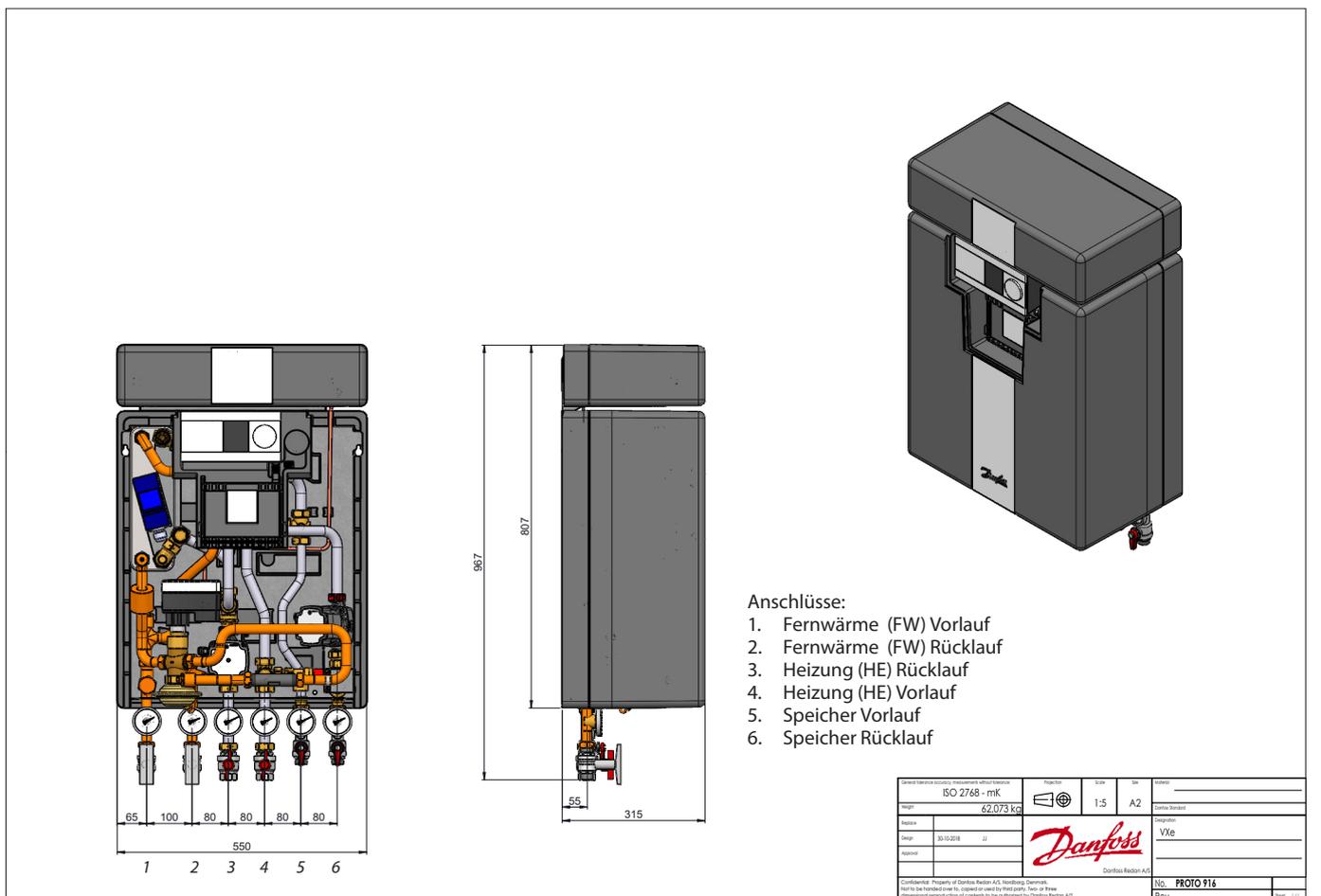
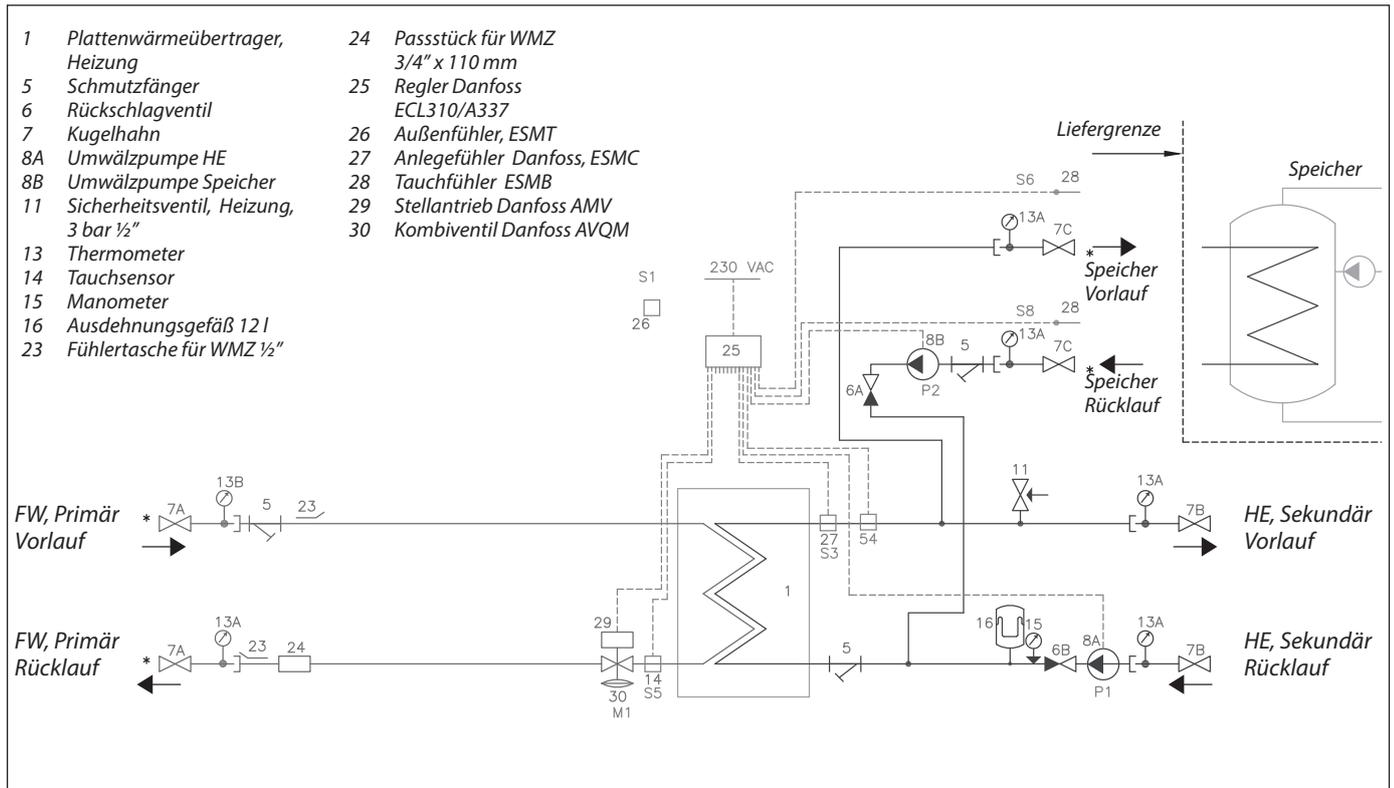


ISO 2768 - mK		ISO 2768 - mK	1:5	A2
88,940 kg				
80-10-2018				
80-10-2018		Villa Stadio rHE ( Ø22 primary pipes )		
No. PROTO 923		Rev.		

5. HYDRAULIKSCHEMA, ABMESSUNGEN, BEISPIEL - VXE SOLO HWP HT ECL 310/A337



5. HYDRAULIKSCHEMA, ABMESSUNGEN - VXE SOLO HWS HT ECL 310/A337



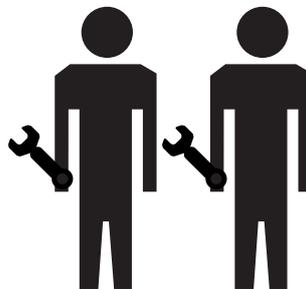


## 6. GENERELL, EINBAU VON WÄRMEMENGENZÄHLER UND SICHERHEITSVENTILE

### Generell

Die Einbau-, Anschluss- und Wartungsarbeiten bei der Fernwärmestation dürfen nur von qualifiziertem und autorisiertem Personal durchgeführt werden. Der Einbau muss immer gemäß den geltenden Vorschriften und in Übereinstimmung mit dieser Anleitung erfolgen. Die Fernwärmestation muss so eingebaut werden, dass sie frei zugänglich ist und ohne unnötige Unterbrechungen gewartet werden kann. Heben Sie die Fernwärmestation an ihrer Montage-/Rückplatte an. Befestigen Sie sie dann an einer stabilen Wand, indem Sie zwei robuste Bolzen (Max. 8 mm), Schrauben oder Spannbolzen in die beiden Bohrlöcher in der Montage-/Rückplatte einsetzen und diese festziehen.

Spülen Sie vor der Inbetriebnahme die Hausverrohrung gründlich durch, um Verunreinigungen zu entfernen. Prüfen und Reinigen Sie auch die Schmutzfänger in der Fernwärmestation.



### Vollständig isolierte Systeme

Die Wärmedämmungs-Frontplatte auf den VXe Solo HT Fernwärmestationen kann ohne Werkzeug entfernt werden. Greifen Sie oben und unten an der Frontplatte. Ziehen Sie vorsichtig, bis sich die Front- von der Rückplatte löst. Ziehen Sie erneut vorsichtig, damit die Frontplatte von den Bauteilen gelöst wird.

### Prüfung und Anschlüsse

Ziehen Sie vor dem Befüllen des Systems mit Wasser erneut alle Rohrleitungsanschlüsse fest, da sie von Vibrationen und Erschütterungen während des Transports möglicherweise gelockert wurden und Leckagen entstanden sind. Ziehen Sie, sobald das System mit Wasser gefüllt wurde, die Rohrleitungsanschlüsse erneut fest, bevor Druckprüfungen zur Erkennung von Leckagen durchgeführt werden. Prüfen Sie nach der Erwärmung des Systems alle Anschlüsse und ziehen Sie sie, sofern erforderlich, erneut fest.

Bitte beachten Sie, dass die Anschlüsse EPDM-Dichtungen aufweisen können. Aus diesem Grund ist es wichtig, dass Sie die Überwurfmuttern NICHT ZU FEST ANZIEHEN. Zu fest angezogene Überwurfmuttern können zu Leckagen führen. Leckagen, die durch zu fest angezogene Überwurfmuttern oder durch das Versäumnis, Anschlüsse erneut festzuziehen, entstanden sind, fallen nicht unter die Gewährleistung.

### Wärmemengenzähler

Die Station ist mit Passstück für einen Wärmemengenzähler im Fernwärmerücklauf ausgestattet (Abmessungen: 3/4 Zoll x 110 mm).

### Einbau von Wärmemengenzähler

- Schließen Sie die Kugelhähne auf der Fernwärmeseite und auf der Heizungsseite
- Lösen Sie die Überwurfmuttern an den beiden Enden des Passstücks (Punkt A +B und entfernen Sie es.
- Installieren Sie den Wärmemengenzähler. Denken Sie daran, die Dichtungen einzusetzen.
- Bauen Sie die Temperaturfühler in die Tauchrohre ein (siehe Anleitung des Wärmemengenzählers).
- Ziehen Sie die Rohrleitungsanschlüsse vor der Inbetriebnahme des Wärmemengenzählers fest.

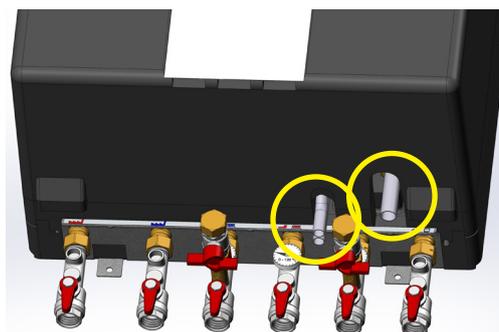
### Zählerstand (Ableseeinheit)

Die Zählerstand Ableseeinheit ist wie auf dem Bild rechts zusehen unterhalb des ECL 310 Reglers platziert. So ist es möglich den Zählerstand abzulesen, ohne das gesamte Gehäuse abzunehmen.

### Sicherheitsventil(e)

Das Abblasrohr des Sicherheitsventils muss gemäß den geltenden Vorschriften immer zu einem Ablassanschluss verlaufen.

Die Ablassrohre von den Sicherheitsventilen können wie auf dem Bild rechts zusehen durch eine Öffnung in dem Gehäuse geführt werden.



## 7. BEFÜLLEN

### Prüfung der Anschlüsse, Inbetriebnahme

Ziehen Sie vor dem Befüllen der Anlage mit Wasser erneut alle Rohrleitungsanschlüsse fest, da sie von Vibrationen und Erschütterungen während des Transports möglicherweise gelockert wurden und Leckagen entstanden sind. Ziehen Sie, sobald das System mit Wasser gefüllt wurde, die Rohrleitungsanschlüsse erneut fest, bevor Druckprüfungen zur Erkennung von Leckagen durchgeführt werden. Prüfen Sie nach der Erwärmung des Systems alle Anschlüsse und ziehen Sie sie, sofern erforderlich, erneut fest. Bitte beachten Sie, dass es sich um EPDM Dichtungen handelt. BITTE ziehen sie deshalb die Überwurfmutter nicht zu fest an. Zu festes anziehen könnte zu Undichtigkeiten führen, diese nicht von der Garantie abgedeckt werden.

Bitte beachten Sie vor dem ersten Befüllen der Anlage und der ersten Inbetriebnahme dass:

- Rohre laut dem Hydraulikchema angeschlossen sind,
- Ausdehnungsgefäß angeschlossen ist
- Wärmemengenzähler eingebaut ist
- Absperrventile geschlossen sind
- Gewindeanschlüsse fest angezogen sind
- Evtl. TWW-Zirkulation angeschlossen ist

### Befüllen der Anlage:

- Befüllen der Anlage erfolgt bei abgeschalteter Pumpe.
- Öffnen Sie die Kugelhähne des Heizungsvor- und Heizungsrücklaufs und füllen Sie die Anlage.
- Den Wärmeübertrager und die Anlage mit Wasser befüllen\*, bis das Manometer einen Betriebsdruck zeigt, die der Höhe der Anlage + ca. 5 m entspricht ( ungefähr 1,2 - 1,5 bar).
- Danach die Kugelhähne auf FW Vorlauf und Rücklauf öffnen und die Anlage aufheizen.
- Nach Befüllen der Anlage ist die Anlage mittels der Entlüftungsschrauben an den Heizkörpern zu entlüften.
- Danach die Pumpe einschalten.

\* **Achtung;** Innerhalb der Station gibt es kein Füllventil.



## 9. ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

### Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss der Fernwärmestation darf nur von autorisiertem Personal durchgeführt werden.

Die Station muss an eine Netzversorgung mit 230 VAC angeschlossen werden.

Die Stromversorgung/der Anschluss muss gemäß den geltenden Vorschriften und Anweisungen eingerichtet/vorgenommen werden. Die Fernwärmestation muss an einen externen Schalter angeschlossen werden, sodass sie für Wartungs-, Reinigungs- und Reparaturarbeiten oder bei Notfällen vom Netz getrennt werden kann.

**Nicht vergessen**, Potentialausgleich zu etablieren.

Die Akva Lux II VXe werden werkseitig mit Danfoss ECL Comfort 310 Regler geliefert.

Motorstellventil und Fühler sind in der Station montiert der Regler ist in der Konsole oben in der Station eingebaut.

Die Station ist werkseitig fertig verdrahtet.

Elektrische Verbindungen zwischen Regler, Pumpe(n), Fühler und Stellantrieb(en) sind hergestellt.

### Einbau des Außentemperaturfühlers (ESMT)

Der Außentemperaturfühler wird mit der Fernwärmestation separat geliefert. Er muss vor Ort wie in den Abbildungen rechts gezeigt eingebaut werden.

Installieren Sie den Fühler immer auf der kältesten Seite des Gebäudes (in der Regel im Norden).

Er darf keiner Morgensonne ausgesetzt werden. Zudem darf er nicht über Fenster, Türen, Lüftungskanäle und Balkone, unter Dächern und in der Nähe einer anderen Wärmequelle eingebaut werden.

Einbauhöhe: ca. 2,5 m über Grund

Temperaturbereich: -50 bis 50 °C

### Elektrischer Anschluss

Die Kabel können in beliebiger Reihenfolge an den Fühler angeschlossen werden.

Anschlusskabel: 2 x 0,4 bis 1,5 mm<sup>2</sup>

### Anschluß für ECL 310

Schließen Sie die Kabelenden an die gemeinsame Erdungsklemme (30) und Klemme 29 des ECL-Reglers an.

### Zugriff zum ECL Sockel

Um den Regler aus dem Sockel auszubauen für den Anschluss des Außentemperaturfühlers oder dergleichen, ist der Sicherungstift mit Hilfe eines Schraubenziehers herauszuziehen bis eine gelbe Linie auf dem Stift sichtbar ist.

Das Verriegeln und Entriegeln lässt sich am einfachsten unter Zuhilfenahme eines Schraubendrehers als Hebel durchführen.

### Regler ECL Comfort 310

Spannungsversorgung: 230 V a.c. - 50 Hz

Spannungsversorgung: 207 bis 244 V a.c. (IEC 60038)

Leistungsaufnahme: 5 VA

Blastung der Relaisausgänge: 4(2) A - 230 V a.c

Belastung der Triac-Ausgänge: 0,2 A - 230 V a.c.

### Stellantrieb AMV 150

Spannungsversorgung: 230 V a.c. - 50 Hz

Leistungsaufnahme: 2 / 8 VA

Für weitere Informationen siehe bitte beigelegte Anleitung.

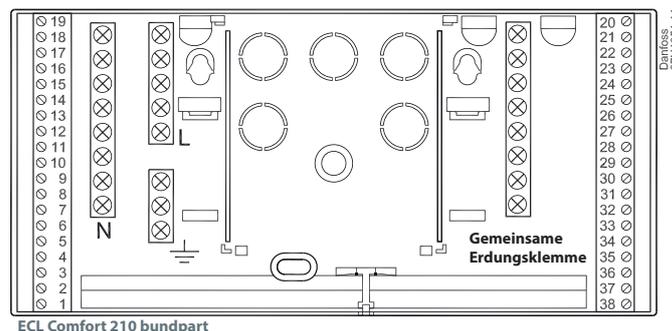
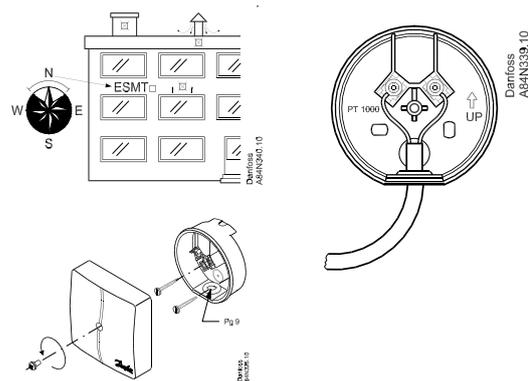
### Pumpe UPM3 AUTO

Spannungsversorgung: 230 V a.c. - 50 Hz

Schutzart: IP44

Leistungsaufnahme: Max. 52 Watt

Für weitere Informationen siehe bitte beigelegte Anleitung für die Pumpe.



## 9. EINSTELLUNG UND INBETRIEBNAHME

### Allgemeine Hinweise

*BITTE BEACHTEN: Einige Modelle unterscheiden sich leicht in ihrem Aussehen. Die Regelfunktion ist im Prinzip jedoch bei allen dieselbe.*

### Inbetriebnahme

Nehmen Sie die Fernwärmestation gemäß den Anweisungen der Betriebsanleitung in Betrieb.

### Befüllen der Anlage / Betriebsdruck

Die Anlage mit Wasser gemäß den Anweisungen auf Seite 16 befüllen.

Fällt der Betriebsdruck unter 1 bar, Wasser im Heizkreis nachfüllen. Der Betriebsdruck darf 1,5 bar nicht übersteigen.

(Die Sicherheitsventile der Anlage öffnet bei 2,5 bar)

Fällt der Betriebsdruck drastisch innerhalb kurzer Zeit, soll die Heizungsanlage nach evtl. Leckagen untersucht werden - und auch der Vordruck des Ausdehnungsgefäßes muss nachgeprüft werden. Die VXe Stationen sind mit einem Ausdehnungsgefäß ausgestattet, das auf 0,5 bar Vordruck eingestellt ist.

### Differenzdruckregler

Der selbsttätige Differenzdruckregler reduziert den schwankenden Druck des Fernwärmenetzes auf einen kleinen und festen Betriebsdruck in der Station, und sichert dadurch optimale Betriebsbedingungen für die Regeleinrichtung.

### VXe Solo H HT (Fig. 1)

Für VXe Solo H HT ist der Differenzdruckregler in dem AVQM Volumenstromregler mit integriertem Regelventil eingebaut. Siehe bitte Seite 20.

### VXe Solo HWP HT (Fig. 2)

Für die VXe Solo HWP HT ist der selbsttätige Differenzdruckregler AVPB-F mit Volumenstrombegrenzung eingebaut.

Die Einstellung des Differenzdrucksollwerts erfolgt vom Werk und soll nicht nachgestellt werden. Der Regler erfasst ein Regelventil mit einstellbarer Volumenstrombegrenzung, und die Einstellung der Volumenstrombegrenzung erfolgt über den Hub der Einstelldrossel. Der Wert kann mit Hilfe des Einstelldiagramms für den Volumenstrom (siehe hierzu die entsprechende Bedienungsanleitung) eingestellt werden.

### VXe Solo HWS HT (Fig. 3)

Für die VXe Solo HWS HT ist der Differenzdruckregler in dem AVQM Volumenstromregler mit integriertem Regelventil eingebaut. Siehe bitte Seite 20.

### VXe Solo H OP HT (Fig. 1)

Für VXe Solo H OP HT H ist der Differenzdruckregler in dem AVQM Volumenstromregler mit integriertem Regelventil eingebaut. Siehe bitte Seite 20.

Fig. 1

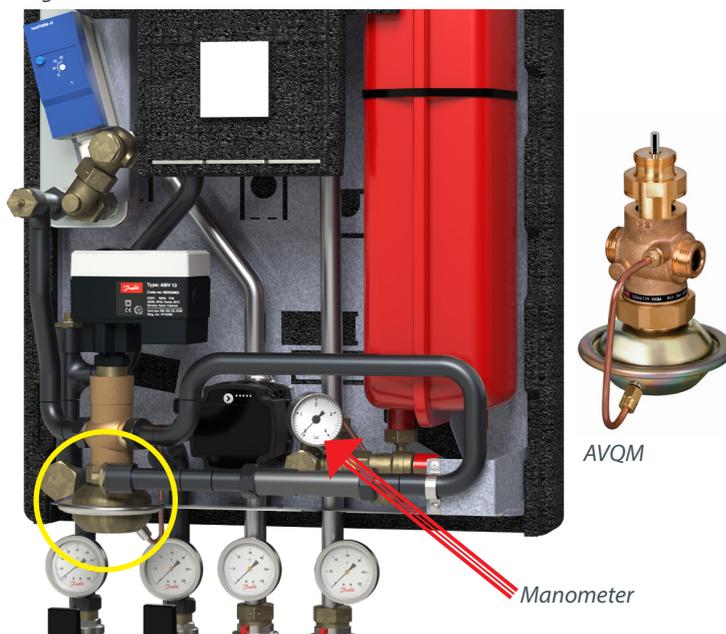


Fig. 2

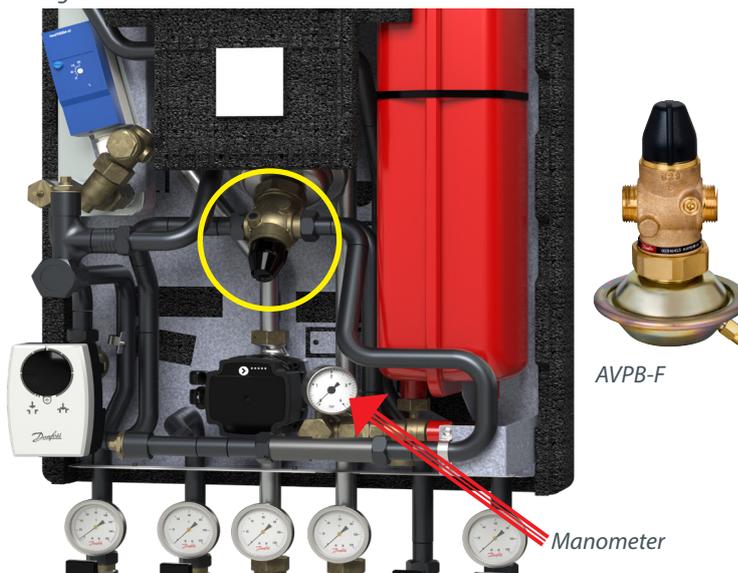
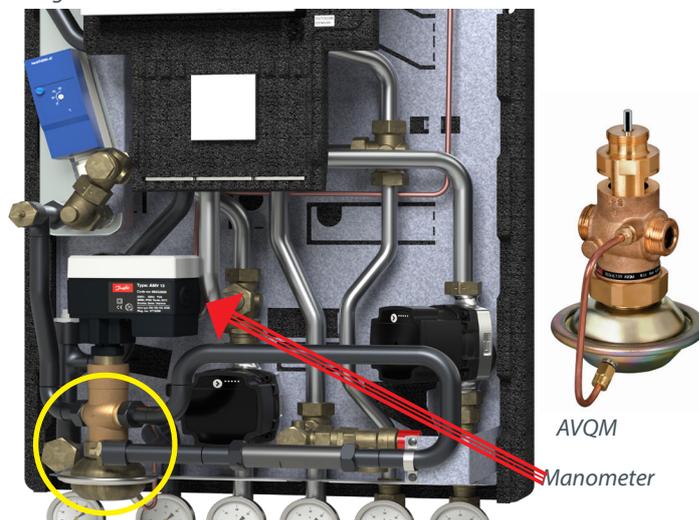


Fig. 3



## 10. HEIZKREIS, DANFOSS ECL 310 COMFORT

### Witterungsführte Regelung des Heizkreises

#### Danfoss ECL 310 Comfort

Der Danfoss ECL-Regler wird zur Temperaturregelung im Heizungssystem verwendet. Die Versorgungstemperatur wird dann in Abhängigkeit der Außentemperatur geregelt. Auf dem Regler ist bereits eine Applikation aufgespielt, und ein ECL Applikationsschlüssel, der dem aktuellen Anlagentyp angepasst ist, ist eingesetzt. Der Regler ist werkseitig voreingestellt. Aus diesem Grund wird das Heizsystem im Sommer automatisch ausgeschaltet.

Die Vorlauftemperatur ist für Max. 90°C eingestellt und die Rücklauftemperatur für Max. 50°C.

Der Regler ist (normalerweise) mit folgenden Einstellungen ab Werk vorprogrammiert:

- Sprache = Deutsch,
- Betriebsart des Reglers/Mode = Komfort "Sonne" Symbol,
- Applikationstyp = A230 / A337 / A237

Motordrehzahl und Motorschutz sind eingestellt und der Regler ist funktionsgeprüft und einsatzbereit.

#### Einschalten des ECL 310 Comfort

Wenn der Außentemperaturfühler ordnungsgemäß installiert ist und elektrisch mit dem Regler laut den Anweisungen Seite 15 verbunden ist, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Verbinden Sie den Regler und schalten Sie ihn an,
2. Den Punkt "MENU" wählen - Auswahl bestätigen und den Navigator drehen um das Symbol für generelle Reglereinstellungen in der rechten oberen Ecke vom Display wählen, (Sie können durch die Menüs des Reglers navigieren, indem Sie den Navigator nach links oder rechts in die gewünschte Position drehen. Der Stellungsanzeiger im Display zeigt Ihnen an, an welcher Stelle im Menü Sie sich gerade befinden).
3. Den Navigator drehen, um Uhrzeit und Datum zu wählen, Drücken Sie auf den Navigator, um die Auswahl zu bestätigen
4. Uhrzeit und Datum wählen.
5. Der Regler ist jetzt betriebsbereit. Heizkurve und max. Temperatur laut der unten beschriebenen Vorgehensweise einstellen.

#### Einstellung / Änderung der Werkseinstellungen:

6. Wählen Sie MENU, damit der Stellungsanzeiger ein Heizkörpersymbol in der rechten oberen Ecke vom Display anzeigt und wählen anschließend das Feld Einstellungen aus.
7. Wählen und bestätigen Sie jetzt Vorlauftemp., damit sie die Heizkurve passend zu Ihrem aktuellen Anlagentyp einstellen können. Sie können ebenfalls die Max. Temperatur, Min. Temperatur und die gewünschte Vorlauftemperatur einstellen.
8. Typische Einstellbereiche:

Heizkreis	1-stufig	2-stufig	Fußbodenheizung
Temp. max.	70-90°C	55-65°C	35-40°C
Heizkurve	1,0 - 1,75	0,8 - 1,0	0,1 - 0,5

**Hinweis;** Wenn die Heizungsanlage allein für Fußbodenheizung ist, MUSS die max. Vorlauftemperatur laut den oben beschriebenen Informationen geändert werden.

Wenn während der Heizperiode ein erhöhter Wärmebedarf auftritt, können die Reglereinstellungen gemäß den Anweisungen der Anlage geändert werden

[Siehe bitte "ECL Applikationsschlüsselbox" mit ECL Comfort 210/310 Betriebs- und Installationsanleitung für weitere Informationen](#)

Navigator/Einstellknopf  
Drehen um MENU-Punkt zu wählen  
Drücken um Auswahl zu bestätigen

Home  
MENU:  
Uhrzeit & Datum  
Ferien  
Eingang Übersicht  
Log  
Ausgang schreiben

Kreisindikator  
Das gezeigte Symbol wählen, als generelle Settings - wie Uhrzeit und Datum eingesetzt werden.

Kreisindikator  
Heizkreis

Einstellungen  
Vorlauftemp.:  
Heizkurve 1,0  
Max. Temperatur 91 °C  
Min. Temperatur 10 °C

Vorlauftemp.  
Heizkurve:  
1,0

## 11. REGELUNG DES HEIZKREISES

### Volumenstromregler und Stellantrieb, VXe Solo H HT, VXe Solo HWS HT, VXe Solo H OP HT

Zur Regelung des Heizkreises ist die VXe Solo H HT, VXe Solo HWS HT und VXe Solo H OP HT primärseitig mit einem Volumenstromregler mit integriertem Regelventil Danfoss AVQM und einem elektrischen Stellantrieb Danfoss AMV, das an dem elektronischen Regler angeschlossen ist, ausgestattet. Der Regler ist drucklos geöffnet und schließt, wenn der eingestellte maximale Volumenstrom überschritten wird. In Kombination mit dem elektrischen Stellantrieb kann der Regler mit dem elektronischen ECL-Regler gesteuert werden. Der Regler ist mit einem Druckbegrenzungsventil ausgestattet, dass die Stellmembrane vor einem zu hohen Differenzdruck schützt.

#### AMV 150

Die Funktionsfähigkeit des Reglers und des Stellantriebes ist werksseitig überprüft. Bei Betriebsproblemen lässt sich der Stellantrieb AMV 150 manuell schließen. Manuelles Schließen erfolgt über den Hub der Einstelldrossel, durch das Drehen der Einstelldrossels im Urzeigersinn.

*Für weitere Informationen siehe bitte beigelegte Bedienungsanleitung Elektrischer Stellantrieb AMV 150*

#### AMV 13

Die Funktionsfähigkeit des Reglers und des Stellantriebes ist werksseitig überprüft. Je nach gewählter Einstellung der Sicherheitsfunktion wird das AMV 13 Ventil vollständig geöffnet oder geschlossen, wenn die Spannungsversorgung abgeschaltet wird.

*Für weitere Informationen siehe bitte beigelegte Bedienungsanleitungen: Elektrischer Stellantrieb AMV 150  
Elektrischer Stellantrieb AMV 13  
Volumenstromregler mit Motorstellventil AVQM  
Volumenstromregler mit Motorstellventil AVQM*

### Stellantrieb und Ventil, VXe Solo HWP HT

Zur Regelung des Heizkreises ist die VX Solo II HWP primärseitig mit einem Durchgangsventil VM2 und einem elektrischen Stellantrieb Danfoss AMV 150 oder AMV 13, das dem elektronischen Regler angeschlossen ist, ausgestattet.

Die Funktionsfähigkeit des Ventils und des Stellantriebes ist werksseitig überprüft.

Bei Betriebsproblemen lässt sich der Stellantrieb AMV 150 manuell schließen. Manuelles Schließen erfolgt über den Hub der Einstelldrossel, durch das Drehen des Einstelldrossels im Urzeigersinn.

Je nach gewählter Einstellung der Sicherheitsfunktion wird das AMV 13 Ventil vollständig geöffnet oder geschlossen, wenn die Spannungsversorgung abgeschaltet wird.

*Siehe bitte beigelegte Bedienungsanleitung, Elektrischer Stellantrieb AMV 150  
Elektrischer Stellantrieb AMV 13  
Danfoss Durchgangsventil VS 2*

AVQM



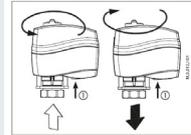
AMV 150  
Manuelle Hubverstellung

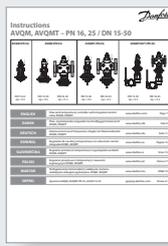


AMV 13

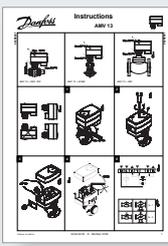


Knopf auf der Unterseite des Stellantriebes gedrückt halten während der Antrieb zur manuellen Hubverstellung gedreht wird.









VM 2



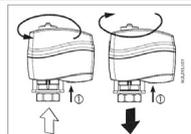
AMV 150  
Manuelle Hubverstellung

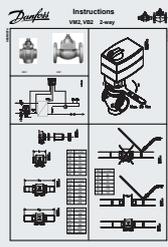


AMV 13



Knopf auf der Unterseite des Stellantriebes gedrückt halten während der Antrieb zur manuellen Hubverstellung gedreht wird.









## 11. REGELUNG DES HEIZKREISES

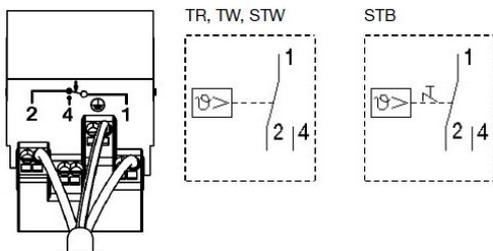
### Sicherheitsthermostat, Jumo AT

Der Heizkreis kann mit einem Sicherheitsthermostat gegen Überhitzung ausgestattet werden.

Ab Werk ist der Jumo AT Sicherheits-Thermostat vormontiert und auf die min Temperatur eingestellt. Das Verbindungskabel zum Danfoss ECL-Regler ist 2 m lang, so dass das Thermostat gehäuse bei Bedarf in jeder Einbaulage an der Hausinstallation auf der Baustelle montiert werden kann.

*Siehe bitte beigelegte Bedienungsleitungen, Jumo AT*

### Schaltplan



## 12. HEIZKREISPUMPE

### Grundfos Pumpe UPM3 FLEX AS

Die Grundfos UPM3 FLEX AS Pumpe hat optionale Einstellmöglichkeiten, die über der Drucktaste ausgewählt werden können. Siehe bitte Abb. 1 - Bedienfeld.

Die Pumpe ist standardmäßig auf Curve 3 eingestellt.



Abb. 1. Bedienfeld mit einer Drucktaste und fünf LED's

Im Bedienfeld wird Folgendes angezeigt:

- \* Anzeigemodus (während des Betriebes)
- Betriebsstatus
- Alarmstatus
- \*Einstellmodus (nach Drücken der Taste)

Während des Betriebs zeigt das Display den Betriebsstatus der Pumpe. Mit dem Drücken der Tasten wechselt der Betriebsstatus oder die Einstellung.



Abb. 2. Anzeigemodus Betriebsstatus

#### Anzeigemodus

Im Anzeigemodus wird entweder der Betriebsstatus oder der Alarmstatus angezeigt. Ist die Pumpe in Betrieb, leuchtet die LED1 grün. Die Kombination der vier anderen LEDs zeigt die aktuelle Leistungsaufnahme an.

Siehe Abb. 2 - Anzeigemodus

Leistung in % von P1 max.	LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	LED 5
0% (standby)	●				
0 - 25%	●	●			
25 - 50%	●	●	●		
50 - 75%	●	●	●	●	
75 - 100 %	●	●	●	●	●

#### Alarmstufe

Bei Auftreten einer oder mehrerer Störungen leuchtet die LED1 rot.

Siehe Abb. 4 - Alarmstatus.

Liegt kein Alarm mehr an, wechselt das Display kurz in den Betriebsstatus zurück und zeigt dann die aktuelle Leistungsaufnahme an.

Abb. 3. Alarmstatus

Alarmstatus	LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	LED 5
Blokiert	●				●
Versorgungsspannung niedrig	●			●	
Elektrischer fehler	●		●		

## 12. HEIZKREISPUMPE

### Ausgewählte Einstellmodus

Sie können von der Betriebsansicht in die ausgewählte Einstellmodus wechseln, indem Sie die Taste drücken. Die LEDs zeigen die aktuelle Einstellung an. Der Einstellmodus zeigt, welcher Modus die Umwälzpumpe steuert. Sie können die Einstellungen in diesem Stadium nicht ändern. Nach etwa 2 Sekunden wechselt das Display zurück in die Betriebsansicht.

**Siehe Abb. 3 - Pumpeneinstellungen.**

Leuchtet LED 1 grün, zeigt dies den Betrieb oder die interne Steuerung an.

Wenn LED 1 rot ist, zeigt dies einen Alarm oder eine externe Steuerung an.

LED 2 und 3 zeigen die verschiedenen Steuermodi an und LED 4 und 5 zeigen die verschiedenen Kurven an.

### Pumpeneinstellung

Wenn man die Taste kurz betätigt, dann wird die aktuelle Pumpeneinstellung angezeigt. Nach etwa 2 Sekunden wechselt das Display zurück in die Betriebsansicht.

**Siehe Abb. 5 - Pumpeneinstellungen.**

Sollte bei der aktuellen Pumpeneinstellung die gewünschte Wärmeabgabe in den einzelnen Räumen des Hauses nicht erreicht werden, wechseln Sie zu der als Alternative angegebenen Pumpeneinstellung.

**Siehe Abb. 5 - Pumpeneinstellungen.**

Bevor Sie die Pumpeneinstellung wechseln, machen Sie sich klar, was die Anzeige für die neue Einstellung anzeigen soll. (siehe Abb. 5).

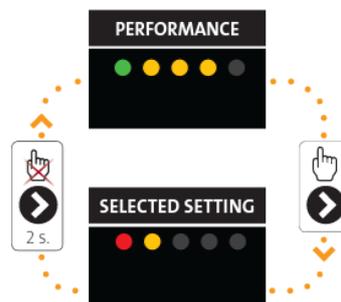
Um die Pumpeneinstellung zu ändern, muss man die gewünschte Einstellung wählen (Siehe Abb. 5), die Taste länger als 2 Sekunden betätigen (weniger als 10) und dann wechselt das Display in den Einstellmodus und die LEDs blinken. Dann drücken Sie die Taste, bis die LEDs die gewünschte Einstellung zeigen. Die LEDs blinken, und wenn sie stoppen ist die neue Einstellung gespeichert. Das Display wechselt zurück in den Anzeigestatus.

**Bitte bemerken;** leuchten die LEDs nicht nach 2 Sekunden auf, sind die Tasten des Bedienfelds wahrscheinlich gesperrt. Die Tastensperre kann durch Drücken der Taste für mehr als 10 Sekunden aktiviert bzw. deaktiviert werden. Dabei leuchten die gelben LEDs kurz auf, um anzuzeigen, dass die Deaktivierung oder Aktivierung erfolgt ist.

**Für weitere Informationen, siehe beigelegte Grundfos Anleitung.**



Abb. 4. Ausgewählte Einstellmodus



**Notiz:**

Wie in Abb. 4 angegeben, zeigt das Beispiel „Leistung“ und „gewählte Einstellung“:

- „Leistung“ – mittlere/hohe Leistung  $50\% \leq P1 \leq 75\%$
- „ausgewählte Einstellung“ – PWM-A-Profil

Abb. 5. Pumpeneinstellung

Funktion	LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	LED 5
PWM profile A	●	●			
Curve 1					
Curve 2				●	
Curve 3				●	●

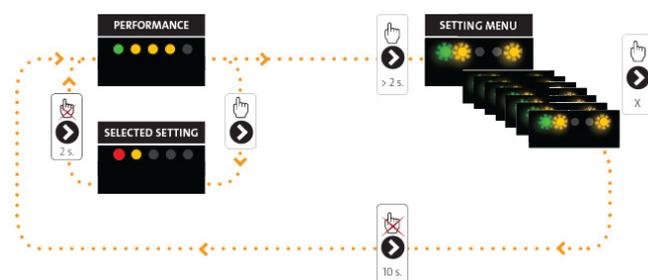


Abb. 6. Einstellen des Steuermodus

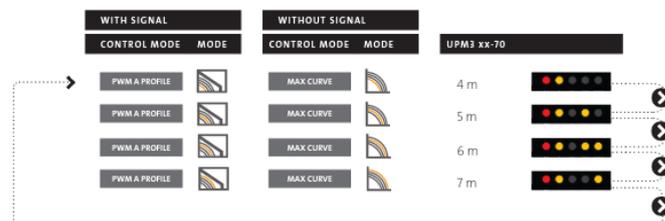


Abb. 7. Umschalten der Einstellungen von UPM3 FLEX AS

### 13. TRINKWARMWASSER

**Allgemeine Hinweise**

*BITTE BEACHTEN: Einige Modelle unterscheiden sich leicht in ihrem Aussehen. Die Regelfunktion ist im Prinzip jedoch bei allen dieselbe.*

**Generell**

Die **VXe Solo HWP HT (Abb. 1)** ist primärseitig für den Anschluss eines Trinkwarmwasserspeichers konzipiert und die **VXe Solo HWS HT (Abb. 2)** ist sekundärseitig für den Anschluss eines Trinkwarmwasserspeichers konzipiert.

**VXe Solo HWP HT**

Bitte beachten Sie, dass Speicherregelung im Lieferumfang nicht enthalten ist. Als Option kann die VXe Solo HWP HT mit einem RAVK selbsttätige Thermostat und einem 2-Wege Ventil VMA zur Temperaturregelung des Warmwasserspeichers ausgerüstet werden, - für die Montage außerhalb der Anlage.

Der Regler schließt bei steigender Temperatur.



Abb . 1 - VXe Solo HWP HT

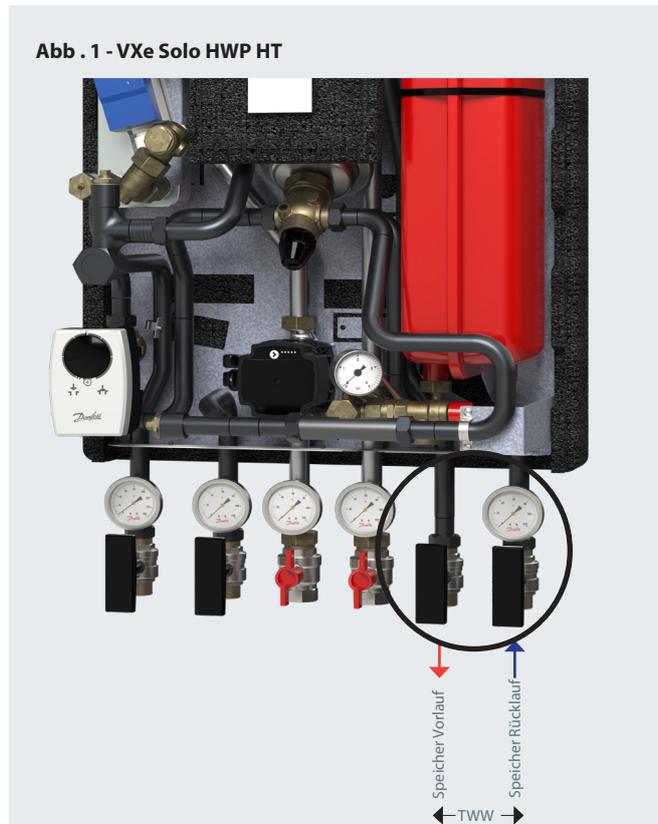


Abb. 2 - VXe Solo HWS HT



**VXe Solo HWS HT**

Die Speichertemperatur der VXe Solo HWS HT wird mit dem Danfoss ECL Regler in Kombination mit dem Volumenstromregler mit integriertem Regelventil Danfoss AVQM und einem elektrischen Stellantrieb Danfoss AMV 150 gemäß der gemessenen Speichertemperatur dieser über den Speicherfühler erfasst wird geregelt.

**Danfoss ECL Comfort 310**

Der Applikationsschlüssel enthält Informationen über die Applikation, Sprache und Werkseinstellungen, angepasst an den bestellten Systemtyp.

Hinweis! Es können verschiedene Applikationen auf den Regler geladen werden.

Der Regler ist werkseitig für die lokale Sprache und die Laufzeit des Stellantriebs (TWW Kreis) ist für die aktuelle Applikation voreingestellt. Generelle Einstellungen wie Zeit und Datum, müssen während der Inbetriebnahme eingestellt werden. Ebenso wie die gewünschte Trinkwarmwassertemperatur. (Bitte gehen Sie sicher, dass der Tauchfühler richtig platziert ist, bevor Sie Einstellungen an den Temperaturen vornehmen).

Bitte beachten Sie die beigelegte Bedienungsanleitung für den ECL 310 Regler **um die erforderliche Trinkwarmwassertemperatur im Trinkwarmwasserspeicherkreis einzustellen:**

**ECL Applikationsschlüssel Box mit ECL Comfort 210/310 Montage- und Betriebsanleitung für weitere Informationen.**

*Wir empfehlen die Inbetriebnahme des Reglers bei der lokalen Danfoss Verkaufsorganisation zu beauftragen.*

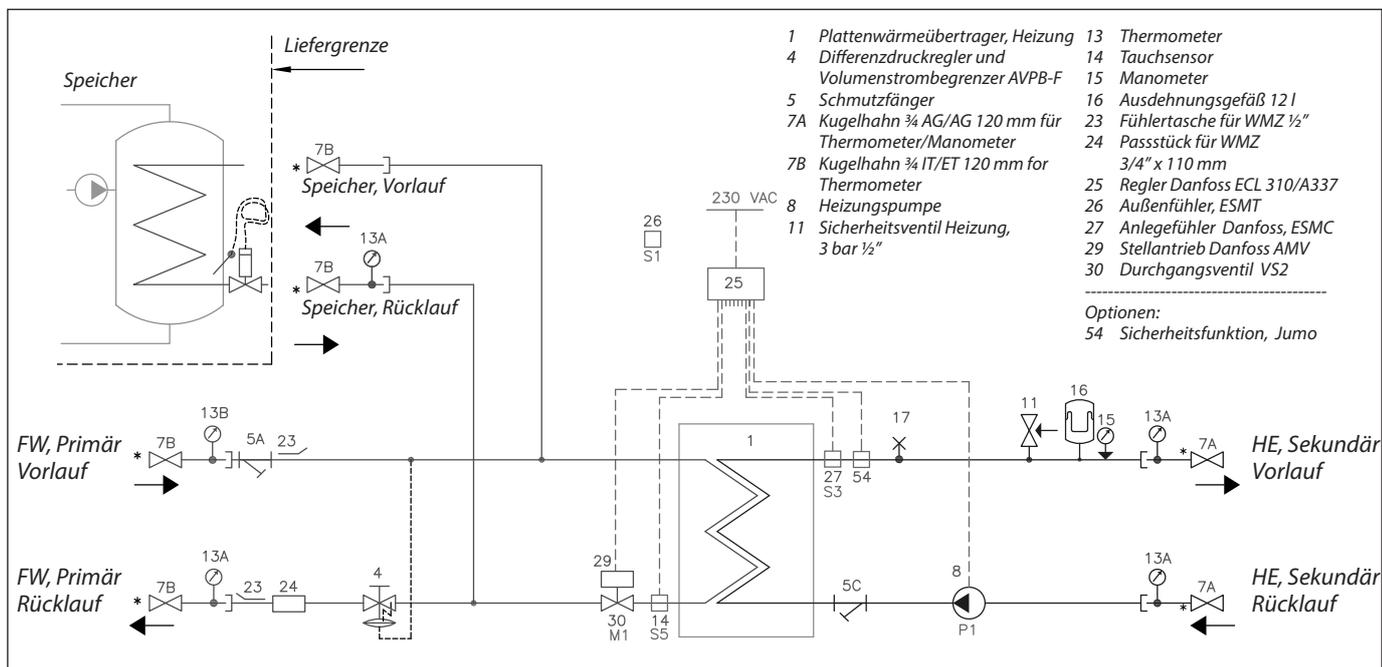


### 13. TRINKWARMWASSER

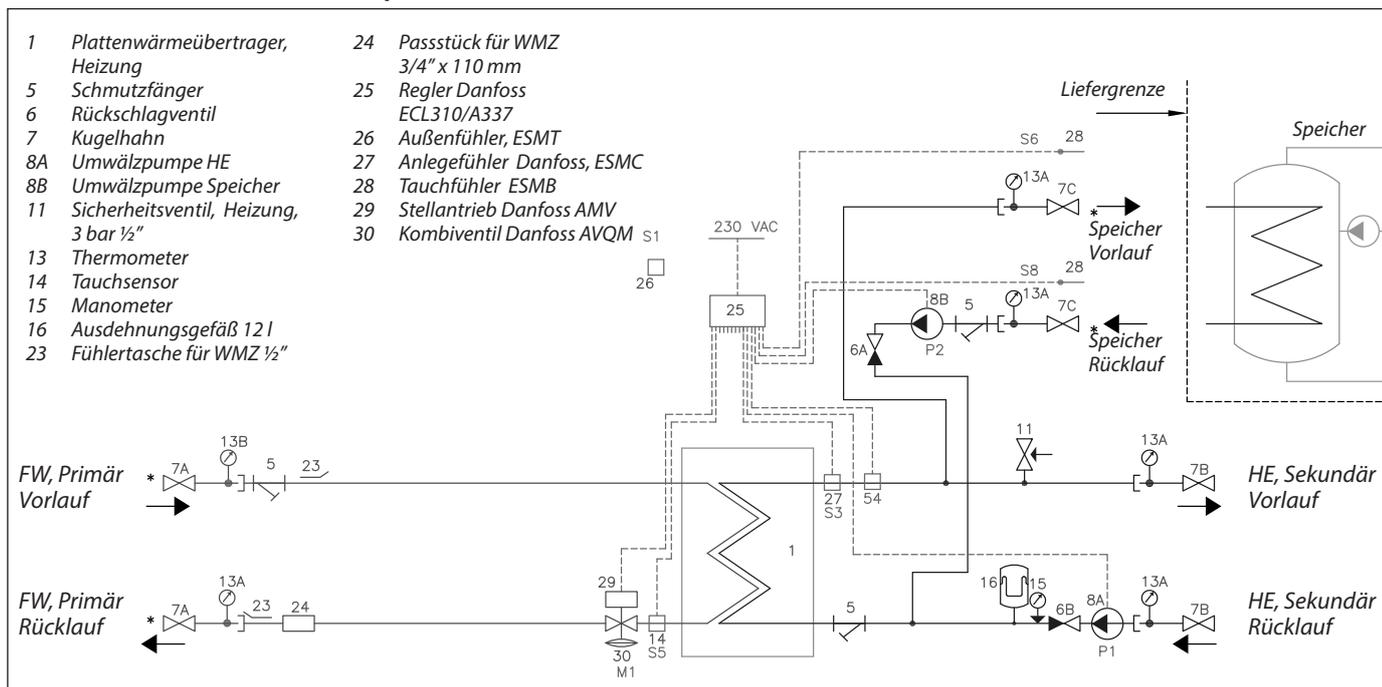
Die nachstehende Übersicht zeigt die unterschiedliche Ausstattung zwischen der VXe Solo HWP HT mit Speicheranschlüssen auf der Primärseite und der VXe Solo HWS HT welche mit Speicheranschlüssen auf der Sekundärseite geliefert wird.

Typ	Speicheranschluss primär	Speicheranschluss sekundär	Pumpe für den Speicherkreis
VXe Solo HWP HT (ECL310/337)	Regelventil nicht Bestandteil der Lieferung		
VXe Solo HWS HT (ECL310/A337)		Danfoss ECL 310, Application A337 (AVQM / AMV 150)	Grundfoss UPM3 Auto

#### VXe Solo HWP HTP mit primären Speicheranschluss



#### VXe Solo HWS HT mit sekundären Speicheranschluss



### 13. TRINKWARMWASSER

Die Speichertemperatur der VXe Solo HWS HT (ECL 310/A237) wird mit dem Danfoss ECL Regler in Kombination mit dem Volumenstromregler mit integriertem Regelventil Danfoss AVQM und einem elektrischen Stellantrieb Danfoss AMV 13 gemäß der gemessenen Speichertemperatur dieser über den Speicherfühler erfasst wird geregelt. Der Stellantrieb ist werkseitig mit dem Regler verkabelt

Der Stellantrieb wurde auf Funktion getestet und ist vom Werk voreingestellt.

Je nach gewählter Einstellung der Sicherheitsfunktion, ist das Ventil mit AMV 13 Stellantrieb komplett geöffnet oder geschlossen, wenn die Stromversorgung unterbrochen wird.

**Für weitere Informationen siehe bitte beigelegte Bedienungsanleitung:**  
**Druckunabhängiges Motorstellventil mit integriertem Durchflussbegrenzer AVQM und**  
**Elektronischer Stellantrieb AMV 13**



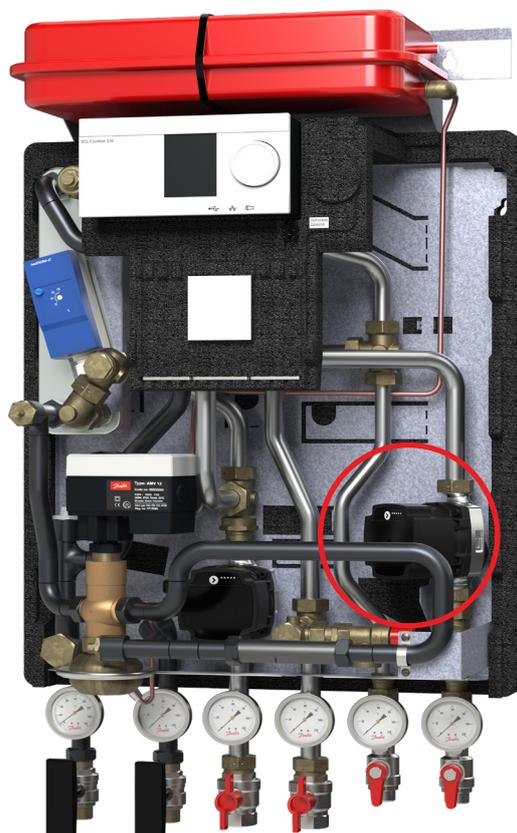
### PUMPE, TWW Speicherkreis

**Trinkwarmwasserpumpe**

Die VXe Solo HWS HT mit Speicheranschlüssen auf der Sekundärseite wird werkseitig mit der Umwälzpumpe Grundfos UPM3 Auto ausgestattet.

Die Pumpe wird über den Speicherfühler und dem ECL Regler geregelt.

**Für mehr Information, siehe bitte die Grundfos Pumpe Betriebsanleitung und Danfoss ECL Comfort Betriebsanleitung.**



## 14. WARTUNG

### Wartungsarbeiten

Sind nur von qualifizierten und autorisierten Personen durchzuführen.

### Überprüfung

Es unterliegt der Sorgfaltspflicht der Betreiber, in regelmäßigen Abständen Inspektionen und wenn nötig Instandhaltungsarbeiten laut dieser und anderen Anleitungen durchführen zu lassen. Im Rahmen der o. g. Wartungsarbeiten sind alle Schmutzfänger zu reinigen, alle Verschraubungen und Verbindungen nachzuziehen und die Sicherheitsventile durch Drehen des Handgriffes in die markierte Richtung zu überprüfen.

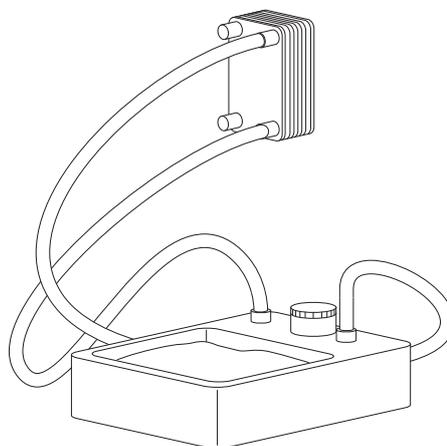


### Spülen/Reinigen von Plattenwärmeübertrager

Reinigen des Plattenwärmeübertragers ist mittels Durchspülung mit hoher Geschwindigkeit durchzuführen. Um die Reinigungswirkung zu erhöhen, ist die umgekehrte Durchflussrichtung (als im Betriebsfall) zu empfehlen. Dadurch lässt sich evtl. entstandene Beläge auf der Innenseite des Plattenwärmeübertragers entfernen. Bei stärkeren Ablagerungen kann hierfür eine von Danfoss zugelassene Reinigungsflüssigkeit (z. B. Kaloxi oder Radiner FI) verwendet werden. Beide Reinigungsflüssigkeiten sind umweltfreundlich und lassen sich über das gewöhnliche Hauskanalisationssystem entsorgen. Nach Beendigung des Spülvorgangs ist sorgfältig mit Wasser nachzuspülen.

### Entkalkung von Plattenwärmeübertrager

Zuerst möchten wir festhalten, dass wir keine Entkalkung von Wärmeübertragern empfehlen. Kalkablagerungen können bei längerem Betrieb und in Trinkwarmwassersystem auf Grund von großen Temperaturschwankungen sowie Luft im Wasser auf der Sekundärseite entstehen. Falls eine Entkalkung des Plattenwärmeübertragers notwendig wird, ist Sie wie auf der Abbildung rechts vorzunehmen. Für gelötete Plattenwärmeübertrager können verdünnte Säurelösungen (z. B. 5%ige Ameisen-, Essig- oder Phosphorsäure) verwendet werden.



### Maßnahmen nach Wartungsarbeiten

Nach den Wartungsarbeiten und vor dem Einschalten der Anlage:

- Alle gelösten Schraubenverbindungen auf festen Sitz überprüfen.
- Überprüfen, ob alle zuvor entfernten Schutzvorrichtungen, Abdeckungen wieder ordnungsgemäß eingebaut sind.
- Arbeitsbereich säubern und evtl. ausgetretene Stoffe entfernen.
- Alle verwendeten Werkzeuge, Materialien und sonstige Ausrüstungen aus dem Arbeitsbereich wieder entfernen.
- Energieversorgung einschalten und von Leckagen überwachen.
- Anlage entlüften.
- Wenn nötig die Anlage neu einstellen.
- Sicherstellen, dass alle Sicherheitseinrichtungen des Gerätes und der Anlage wieder einwandfrei funktionieren.

### Ablesung Fernwärmezähler

Es wird empfohlen den Fernwärmezähler in regelmäßigen Intervallen abzulesen und die abgelesenen Werte aufzuschreiben.

Der Hausmeister / Eigentümer muss in regelmäßigen Intervallen eine visuelle Kontrolle und Ablesung des Fernwärmezählers machen und die abgelesenen Werte aufschreiben. (Der Zähler ist nicht ein Teil der Lieferung von Danfoss.). Service-Verfahren darf nur von ausgebildetem, autorisiertem Personal durchgeführt werden.

Übrigens Übermäßiger Verbrauch, ungeachtet aus welchem Grund, wird von der Danfoss Verkauf Lieferbedingungen, Gewährleistung und Haftung nicht abgedeckt.

### Auskühlung / Erfassung der Rücklaufftemperatur

Das Auskühlen des Fernwärmewassers bzw. der Temperaturunterschied zwischen Fernwärme-Vorlauf und Fernwärme-Rücklauf ist entscheidend für den wirtschaftlichen Betrieb. Deshalb ist es wichtig, dass Sie die Vor- und Rücklauf-Temperaturen regelmäßig kontrollieren. Normal ist eine Temperaturdifferenz von 30-35°C.

**Beachten Sie bitte**, dass die niedrigste Fernwärmerücklaufftemperatur direkt von der Rücklaufftemperatur des Heizkreises und des Trinkwarmwasserkreis abhängig ist. Deshalb bitte diese Rücklaufftemperaturen beachten.



#### Bitte bemerken

Benutzung von anderer Verpackung, welche nicht mit der Station geliefert wurde, führt zum Garantieverlust.

## 14. WARTUNGSPLAN (Empfehlung)

Interval	Wartungsarbeiten	Bemerkungen
Mindestens einmal im Monat*	Wärmezähler ablesen und alle Verbindungen auf Dichtheit überprüfen	Halten Sie das Messergebnis in ein Kontrollbuch fest und kontaktieren Sie qualifizierte und autorisierte Personen, falls Undichtigkeiten oder andere Unregelmäßigkeiten auftauchen
Mindestens einmal pro Jahr*	Prüfen Sie alle Anschlüsse auf Leckagen.	Wenn Sie eine Leckage ausmachen, tauschen Sie die Dichtung aus und ziehen Sie die Rohrleitungsanschlüsse fest.
	Prüfen Sie, ob das Sicherheitsventil im Kaltwasservorlauf ordnungsgemäß funktioniert.	Prüfen Sie die Funktion, indem Sie den Hebel des Sicherheitsventils drehen.
	Prüfen Sie, ob alle Bauteile intakt sind und wie vorgesehen funktionieren.	Tauschen Sie bei Unregelmäßigkeiten, mangelnder Funktion oder sichtbaren Mängeln und Beschädigungen das entsprechende Bauteil aus.
	Reinigen Sie alle Schmutzfilter/-fänger der Fernwärmestation.	Tauschen Sie defekte Filter aus.
	Prüfen Sie, ob alle elektrischen Kabel gebrauchsfähig sind. Prüfen Sie auch, ob es möglich ist, die Stromversorgung der Fernwärmestation zu trennen.	Führen Sie eine Sichtprüfung durch. Prüfen Sie, ob es möglich ist, die Stromversorgung der Fernwärmestation zu trennen.
	Prüfen Sie die Rohre und Wärmeübertrager auf Korrosion. Sehen Sie nach ob die Bauteile verfärbt sind typisch wäre eine Grüne oder Weiße Schicht auf der Oberfläche der Wärmeübertrager und Rohre	Führen Sie eine Sichtprüfung durch. Falls eine grüne oder weiße Schicht auf dem Wärmeübertrager auftaucht, muss dieser sofort durch qualifizierte und autorisierte Personen ausgetauscht werden.
	Prüfen Sie, ob alle Wärmedämmungs-Abdeckungen intakt sind.	Prüfen Sie, ob die Wärmedämmung das Produkt fest umschließt.
	Prüfen Sie, ob die Temperaturregler gemäß den Anweisungen in dieser Anleitung eingestellt	Befolgen Sie die Anweisungen der vorliegenden Anleitung.
Prüfen Sie die Funktion aller Absperrventile.	Prüfen Sie, ob sich die Absperrventile ordnungsgemäß öffnen und schließen.	

\*)Endbenutzer/Hausmeister

## 15. FEHLERSUCHE - HEIZUNG

### Grundlegende Hinweise

Bei Betriebsstörungen sollten Sie, bevor Sie mit der Störungssuche beginnen, prüfen, ob:

- die Rohre und Wärmeübertrager korrodieren. Sehen Sie nach ob die Bauteile verfärbt sind typisch wäre eine grüne oder weiße Schicht auf der Oberfläche der Wärmeübertrager und Rohre
- das System ordnungsgemäß angeschlossen ist
- die Fernwärme-Versorgungstemperatur normal ist
- der Differenzdruck normal ist. Kontaktieren Sie, falls erforderlich Ihren Fernwärmeversorger.
- die Pumpe und die Automatik des Systems an eine Stromversorgung angeschlossen sind
- der Schmutzfänger im Fernwärmeverlauf sauber ist
- sich im System Luft befindet

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Zu wenig oder zu viel Wärme	Schmutzfänger im Fernwärme- oder Heizkreis (Heizkörperkreis) ist verstopft.	Schmutzfänger reinigen.
	Der Filter im Energiezähler des Fernwärmekreises ist verstopft.	Filter reinigen (nach Rücksprache mit dem Betreiber der Fernwärme-Anlage).
	Defekter oder falsch eingestellter Differenzdruckregler.	Funktion des Differenzdruckreglers prüfen – bei Bedarf Ventilsitz reinigen.
	Motorventil defekt – möglicherweise auch Schmutz im Ventilgehäuse.	Funktion des Regelventils prüfen – bei Bedarf Ventilsitz reinigen
	Elektronische Regelung falsch eingestellt oder defekt – möglicherweise Stromausfall.	Prüfen, ob die Regler korrekt eingestellt sind – siehe separate Anleitung. Stromversorgung prüfen. Motor kurzfristig auf „manuelle“ Steuerung stellen – siehe Anleitung für die elektronische Regelung.
	Pumpe außer Betrieb.	Prüfen, ob die Stromversorgung der Pumpe funktioniert, und dass sie sich drehen kann. Prüfen, ob Luft im Pumpengehäuse eingeschlossen ist – siehe Handbuch der Pumpe
	Die Pumpe ist auf eine zu geringe Drehzahl eingestellt	Pumpe auf höhere Drehzahl einstellen
	Druckabfall: Der Druckabfall im Heizkörperkreislauf führt zu einem Druck, der unter dem empfohlenen Betriebsdruck liegt.	Wasser in das System füllen und bei Bedarf die Funktion des Ausdehnungsgefäßes prüfen.
	Luft im System.	Installation komplett entlüften
	Begrenzung der Rücklauftemperatur zu niedrig eingestellt.	Nach der Anleitung einstellen.
Ungleichmäßige Wärmeverteilung	Defekte Heizkörperventile	Prüfen – austauschen.
	Ungleichmäßige Wärmeverteilung im Gebäude, weil die Regulierventile nicht korrekt eingestellt sind oder weil keine Regulierventile vorhanden sind.	Regulierventile einstellen / einbauen.
Ungleichmäßige Wärmeverteilung	Luft im System.	Installation komplett entlüften
FVL-Temperatur zu hoch.	Elektronischer Regler ist falsch eingestellt.	Regelung nach der Anleitung einstellen
	Defekter Regler. Der Regler reagiert nicht so, wie er dies gemäß Anleitung sollte.	Hersteller der Regelung hinzuziehen oder Regler austauschen.
FVL-Temperatur zu gering.	Elektronischer Regler ist falsch eingestellt	Regelung nach der Anleitung einstellen.
	Defekter Regler. Der Regler reagiert nicht so, wie er dies gemäß Anleitung sollte	Hersteller der Regelung hinzuziehen oder Regler austauschen.

## 15. FEHLERSUCHE - HEIZUNG

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
FVL-Temperatur zu gering.	Falsche Platzierung/falscher Einbau des Außentemperaturfühlers. Schmutzfänger verstopft.	Position des Außentemperaturfühlers verändern. Verschluss/Schmutzfänger reinigen.
FRL-Temperatur zu hoch.	Zu geringe Heizfläche/zu kleine Heizkörper im Vergleich mit dem Gesamtheizbedarf des Gebäudes Schlechte Nutzung der bestehenden Heizfläche. Das System ist ein Einrohrsystem Pumpendruck ist zu hoch Luft im System. Defekte(s) oder falsch eingestellte(s) Heizkörperventil(e). Einrohrsysteme erfordern besondere Einrohrheizkörperventile Schmutz im Motorventil oder im Differenzdruckregler. Motorventil, Fühler oder automatischer Regler defekt. Elektronischer Regler ist falsch eingestellt.	Gesamtheizfläche erhöhen. Sicherstellen, dass die Wärme gleichmäßig über die ganze Heizfläche verteilt wird – alle Heizkörper aufdrehen und verhindern, dass die Heizkörper im System unten zu heiss werden. Es ist sehr wichtig, die Temperatur im Vorlauf der Heizkörper so gering wie möglich zu halten, um eine angenehme Temperatur zu erreichen. Das System sollte mit elektronischen Reglern und Rücklaufühlern ausgestattet sein. Pumpe niedriger einstellen. System entlüften. Prüfen – einstellen/austauschen. Prüfen – reinigen. Prüfen – austauschen. Nach der Anleitung einstellen.
System ist zu laut.	Pumpendruck ist zu hoch	Pumpe niedriger einstellen.
Heizleistung zu hoch.	Motorventil, Fühler oder elektronischer Regler defekt	Prüfen – austauschen.

## 15. FEHLERSUCHE - TRINKWARMWASSER

### Grundlegende Hinweise

Bei Betriebsstörungen sollten Sie, bevor Sie mit der Störungssuche beginnen, prüfen, ob:

- das System ordnungsgemäß angeschlossen ist
- die Fernwärme-Versorgungstemperatur normal ist
- der Differenzdruck normal ist. Fragen Sie, falls erforderlich Ihren Fernwärmeversorger kontaktieren.
- die Pumpe und die Automatik des Systems an eine Stromversorgung angeschlossen sind
- der Schmutzfänger im Fernwärmevorlauf sauber ist sich im System Luft befindet

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Zu wenig oder kein Trinkwarmwasser	<p>Der Schmutzfänger im Fernwärmevorlauf ist verstopft.</p> <p>Ladepumpe ausgefallen oder zu niedrig eingestellt</p> <p>Rückschlagventil defekt oder verstopft</p> <p>Kein Strom</p> <p>Falsche Einstellung der Regelung, wenn vorhanden</p> <p>Ablagerungen auf dem Plattenwärmeübertrager</p> <p>Defektes Motorventil oder Thermostat</p> <p>Defekte Temperaturmessfühler</p> <p>Defekter Regler</p>	<p>Schmutzfänger reinigen</p> <p>Ladepumpe prüfen</p> <p>Austauschen - reinigen</p> <p>Prüfen</p> <p>Elektrischen Regler für Trinkwassererwärmung einstellen, bitte beiliegende Anleitung für den elektrischen Regler beachten.</p> <p>Austauschen - ausspülen</p> <p>Prüfen (manuelle Funktion verwenden) - austauschen.</p> <p>Prüfen - austauschen</p> <p>Prüfen - austauschen</p>
Warmwasser ist nur an einigen Hähnen verfügbar.	<p>Kaltes und warmes Trinkwasser vermischen sich, z. B. in einem defekten Thermostatmischventil.</p> <p>Defektes oder verstopftes Rückschlagventil im Zirkulationsventil.</p>	<p>Prüfen – austauschen.</p> <p>Austauschen – reinigen.</p>
Zapftemperatur zu hoch; WW-Zapfleistung zu hoch.	Thermostatventil RAVK/VMA zu hoch eingestellt.	Prüfen – einstellen.
Temperaturabfall bei der Wasserentnahme.	<p>Ablagerungen auf dem Plattenwärmeübertrager.</p> <p>Stärkerer WW-Durchfluss als für die Fernwärmestation vorgesehen.</p>	<p>Austauschen – ausspülen.</p> <p>WW-Durchfluss reduzieren/begrenzen.</p>
Temperaturregelventil schließt sich nicht	Die Temperaturdifferenz zwischen dem Versorgungs-Vorlauf und dem WW-Sollwert ist zu niedrig.	Wählen Sie einen niedrigeren WW-Sollwert oder erhöhen Sie die Versorgungs-Vorlauftemperatur.
Unzureichende Kühlung	Heizelement verkalkt.	Trinkwarmwasserspeicher entkalken oder evtl. Heizelement austauschen.

## 15. FEHLERSUCHE - TRINKWARMWASSER

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Temperaturabfall bei der Zapfung	Tauchfühler falsch platziert.	Temperaturfühler korrekt platzieren in Übereinstimmung mit den Anweisungen des Speicherherstellers
Zu hohe Temperatur des Trinkwarmwassers	Tauchfühler defekt.	Tauchfühler austauschen.
Kein Trinkwarmwasser	Heizelement verkalkt. Unzureichende Speicherkapazität.	Trinkwarmwasserspeicher entkalken oder evtl. Heizelement austauschen.

## 16. EU KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

ENGINEERING  
TOMORROW



**Danfoss A/S**

6430 Nordborg  
Denmark  
CVR nr.: 20 16 57 15

Telephone: +45 7488 2222  
Fax: +45 7449 0949

### EU DECLARATION OF CONFORMITY

**Danfoss A/S**

Danfoss Redan

declares under our sole responsibility that the

**Product category:**

Small substations with electrical equipment

**Type designation(s):**

VX 22, S 22 and VX Solo 22  
Akva Vita TD, Akva Vita TDP, Akva Vita S and Akva Vita VX,  
Akva Lux TD, Akva Lux TDP and Akva Lux S,  
Akva Lux II S-unit and Akva Lux II VX/VXi,  
Akva Les II S-unit and Akva Les II VX/VXi,  
Akva Lux Se and VXe  
VX2000 and Akva Lux II VX-F  
Akva lux II TDP-F, Akva Lux II S-F, Complete S-F,  
EvoFlat FSS, EvoFlat MSS and EvoFlat Four Pipe  
Akva Therm 22, 28, 35, and Akva Therm LV  
Distribution module GI, GRI, SGC and SGTZC  
OEM Shunt

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

**Machinery Directive 2006/42/EC**

EN 60204-1:2006/A1:2009, Safety of machinery – Part 1 – General Requirements.  
EN 12100:2010, Safety of machinery – Risk assessment.

<p>Date: 2021.03.22 Place of issue: Silkeborg</p>	<p>Issued by</p>  <p><b>Signature:</b> <b>Name:</b> Jan Bennetsen <b>Title:</b> Engineering Specialist</p>	<p>Date: 2021.03.22 Place of issue: Silkeborg</p>	<p>Approved by</p>  <p><b>Signature:</b> <b>Name:</b> Henrik Ellegaard <b>Title:</b> Quality and EHS Supervisor</p>
---	---	---	--

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation

## 17. INBETRIEBNAHMEZERTIFIKAT

Die Station ist die direkte Verbindung zwischen der Fernwärmeversorgung und der Hausinstallation.

Vor der Inbetriebnahme der Station ist die übrige Anlage gründlich zu spülen und die Dichtheit der Verbindungen ist zu überprüfen. Sobald das System mit Wasser gefüllt worden ist, müssen alle Rohrverbindungen, vor der Druckprobe auf Dichtheit, nachgezogen werden. Die Schmutzfänger reinigen und die Einstellungen gemäß den Hinweisen dieser Betriebsanleitung durchführen.

Beim Einbau sind alle örtlichen Standards und Vorschriften einzuhalten.

Installation und erste Inbetriebnahme dürfen nur von qualifizierten und autorisierten Personen durchgeführt werden.

Die Station ist vor der Auslieferung auf Dichtheit geprüft worden, aber nach Transport, Handhabung und Aufheizen der Anlage sind sämtliche Verschraubungen und Anschlüsse zu kontrollieren und gegebenenfalls nachzuziehen. Bitte beachten Sie, dass die Verbindungen mit EPDM Gummidichtungen ausgeführt sein können. Deshalb ist es sehr wichtig die Überwurfmutter nicht zu überdrehen, da dies zu Undichtigkeiten führen kann. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Leckagen, die aus Überdrehung zurückzuführen sind.

### Von dem Installateur auszufüllen

Diese Anlage wurde nachgezogen, angepasst und in Betrieb genommen

den:

---

Datum/Jahr

---

Firmenname (Stempel)

# 18. RICHTLINIEN FÜR DIE WASSERQUALITÄT IN GELÖTETEN DANFOSS-WÄRMEÜBERTRAGER

ENGINEERING  
TOMORROW



Danfoss A/S  
Danfoss Heating Segment - DEN  
BU HEX - Local Inspection Center Kamnik Slovenia

## Richtlinien für die Wasserqualität für gelötete Plattenwärmetauscher mit Plattenmaterial EN 1.4404 ~ AISI 316L

Danfoss hat diese Richtlinien für die Wasserqualität von Leitungswasser (Trinkwasser) und Fernwärmewasser (Heizungswasser) erstellt, welches in Plattenwärmetauschern mit Edelstahlplatten (EN 1.4404 ~ AISI 316L) mit Lotmaterialien Kupfer (Cu) oder Edelstahl (StS) zum Einsatz kommt. An dieser Stelle ist es wichtig zu betonen, dass diese Richtwerte keine Garantie gegen jede Form der Korrosion sind, sondern als Hilfsmittel zu sehen ist, um maximale Standzeiten der Geräte zu erreichen und kritische Operationsbedingungen schon vorab zu erkennen und zu vermeiden.

Parameter	Einheit	Wert der Konzentration	Plattenmaterial	Lotmaterial		
			AISI 316L W.Nr. 1.4404	Cu	CuNi	StS
pH		< 6.0	o	-	-	o
		6.0 – 7.5	+	o/-	o	+
		7.5 – 10.5	+	+	+	+
		>10.5	+	o	o	+
Leitfähigkeit	µS/cm	<10	+	+	+	+
		10 – 500	+	+	+	+
		500 – 1000	+	o	+	+
		>1000	+	-	o	+
Freies Chlor	mg/l	<0.5	+	+	+	+
		0.5 – 1	o	+	+	+
		1 – 5	-	o	o	o
		>5	-	-	-	-
Ammoniak (NH <sub>3</sub> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	mg/l	<2	+	+	+	+
		2 – 20	+	o	o	+
		>20	+	-	-	+
Alkalinität (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	<60	+	+	+	+
		60 – 300	+	+	+	+
		>300	+	o	+	+
Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/l	<100	+	+	+	+
		100 – 300	+	o/-	o	+
		>300	+	-	-	+
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> / SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/l	>1.5	+	+	+	+
		<1.5	+	o/-	o	+
Nitrat (NO <sub>3</sub> )	mg/l	<100	+	+	+	+
		>100	+	o	+	+
Mangan (Mn)	mg/l	<0.1	+	+	+	+
		>0.1	+	o	o	+
Eisen(Fe)	mg/l	<0.2	+	+	+	+
		>0.2	+	o	+	+
* Härte [Ca <sup>2+</sup> , Mg <sup>2+</sup> ]/[HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ]	/	0 – 0.3	+	-	-	+
		0.3 – 0.5	+	o/-	+	+
		>0.5	+	+	+	+

+	Gute Korrosionsresistenz
o	**Korrosion oder reduzierte Standzeit wenn mehrere Parameter mit "o" evaluiert werden
o/-	Korrosionsrisiko
-	Einsatz nicht empfohlen

Härteverhältnis Grenzwerte wurden über Erfahrungswerte und interne Danfoss Labortests ermittelt  
\*\* Wenn 3 oder mehr Parameter mit "o" evaluiert wurden, wird empfohlen Kontakt für eine Beratung mit Danfoss aufzunehmen

Empfohlene Chloridkonzentration um Spannungsrisskorrosion (SCC) der Edelstahlplatten zu vermeiden:

Anwendungstemperatur	Chloridkonzentration
at T ≤ 20°C	max 1000 mg/l
at T ≤ 50°C	max 400 mg/l
at T ≤ 80°C	max 200 mg/l
at T ≥ 100°C	max 100 mg/l



## Danfoss GmbH

Climate Solutions • danfoss.de • +49 69 8088 5400 • cs@danfoss.de

Alle Informationen, einschließlich, aber nicht beschränkt auf Informationen zur Auswahl von Produkten, ihrer Anwendung bzw. ihrem Einsatz, zur Produktgestaltung, zum Gewicht, den Abmessungen, der Kapazität oder zu allen anderen technischen Daten von Produkten in Produkthandbüchern, Katalogbeschreibungen, Werbungen usw., die schriftlich, mündlich, elektronisch, online oder via Download erteilt werden, sind als rein informativ zu betrachten, und sind nur dann und in dem Ausmaß verbindlich, als auf diese in einem Kostenvorschlag oder in einer Auftragsbestätigung explizit Bezug genommen wird. Danfoss übernimmt keine Verantwortung für mögliche Fehler in Katalogen, Broschüren, Videos und anderen Drucksachen. Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachung Änderungen an seinen Produkten vorzunehmen. Dies gilt auch für bereits in Auftrag genommene, aber nicht gelieferte Produkte, sofern solche Anpassungen ohne substantielle Änderungen der Form, Tauglichkeit oder Funktion des Produkts möglich sind.  
Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum von Danfoss A/S oder Danfoss-Gruppenunternehmen. Danfoss und das Danfoss Logo sind Warenzeichen der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.