



Warmwasser- und Solarspeicher

# THERAMAT



# Inhaltsverzeichnis

|          |                                                        |           |
|----------|--------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Sicherheit .....</b>                                | <b>4</b>  |
| 1.1      | Allgemeines .....                                      | 4         |
| 1.1.1    | Aufbewahrung der Unterlagen .....                      | 4         |
| 1.2      | Bestimmungsgemäße Verwendung .....                     | 4         |
| 1.3      | Symbolerklärung .....                                  | 5         |
| 1.4      | Besondere Gefahren .....                               | 5         |
| 1.4.1    | Veränderungen am Gerät .....                           | 5         |
| <b>2</b> | <b>Normen und Vorschriften .....</b>                   | <b>6</b>  |
| 2.1      | Normen und Vorschriften .....                          | 6         |
| 2.1.1    | Normen .....                                           | 6         |
| 2.1.2    | Vorschriften .....                                     | 6         |
| 2.1.3    | Zusätzliche Normen / Vorschriften für Österreich ..... | 6         |
| <b>3</b> | <b>Montage .....</b>                                   | <b>7</b>  |
| 3.1      | Prüfung der Lieferung .....                            | 7         |
| 3.2      | Lieferumfang .....                                     | 7         |
| 3.3      | Anforderungen an den Aufstellort .....                 | 7         |
| 3.3.1    | Montageabstände .....                                  | 7         |
| 3.4      | Abmessungen und Anschlusswerte .....                   | 8         |
| 3.4.1    | THERAMAT EM 120 – 500 1-F/FE .....                     | 8         |
| 3.4.2    | THERAMAT EMH-200-1-F – EMH-500-1-F .....               | 11        |
| 3.4.3    | THERAMAT EMS 300-2 – 400-2 .....                       | 13        |
| 3.4.4    | THERAMAT EMT 154 / EMT 204 .....                       | 14        |
| 3.4.5    | THERAMAT SK-500-1 – SK-800-1 .....                     | 15        |
| 3.4.6    | THERAMAT SP-300-0 – SP-800-1 .....                     | 16        |
| 3.4.1    | THERAMAT WPS-300-1-F .....                             | 18        |
| 3.5      | Montagewerkzeuge .....                                 | 19        |
| 3.6      | Montagehinweise .....                                  | 19        |
| 3.6.1    | Aufstellung .....                                      | 19        |
| 3.6.2    | Montage der Trinkwasseranschlüsse .....                | 20        |
| 3.6.3    | Montage der Temperaturfühler .....                     | 20        |
| <b>4</b> | <b>Inbetriebnahme .....</b>                            | <b>21</b> |
| 4.1      | Prüfung vor Inbetriebnahme .....                       | 21        |
| 4.2      | Inbetriebnahmehinweise .....                           | 21        |
| 4.2.1    | Füllen des Speichers .....                             | 21        |
| 4.3      | Einweisungsprotokoll .....                             | 21        |
| <b>5</b> | <b>Wartung .....</b>                                   | <b>22</b> |
| 5.1      | Aufzählung typischer Verschleißteile .....             | 22        |
| 5.2      | Erforderliche Demontage- und Montageschritte .....     | 22        |
| 5.3      | Auszuführende Arbeiten .....                           | 22        |
| 5.3.1    | Prüfung von Magnesium-Schutzanoden .....               | 22        |
| 5.3.2    | Austausch einer Magnesium-Schutzanode .....            | 23        |
| 5.3.3    | Reinigung des Trinkwarmwasser-Speichers .....          | 24        |
| 5.3.4    | Wiederinbetriebnahme .....                             | 24        |
| 5.3.5    | Wartungsprotokoll .....                                | 26        |
| 5.4      | Ersatzteilliste .....                                  | 27        |

# Inhaltsverzeichnis

|          |                                                                    |           |
|----------|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>6</b> | <b>Technische Daten.....</b>                                       | <b>28</b> |
| 6.1      | Typenschild.....                                                   | 28        |
| 6.2      | Produktdatenblatt.....                                             | 29        |
| 6.2.1    | THERAMAT EM 120 – 500 1-F/FE .....                                 | 29        |
| 6.2.1    | THERAMAT EMH-200-1 – EMH-500-1.....                                | 29        |
| 6.2.1    | THERAMAT EMS 300-2 – 400-2 .....                                   | 29        |
| 6.2.1    | THERAMAT EMT 154 / EMT 204 .....                                   | 30        |
| 6.2.1    | THERAMAT SK-500-1 – SK-800-1 .....                                 | 30        |
| 6.2.1    | THERAMAT SP-300-0 – SP-800-1 .....                                 | 30        |
| 6.2.1    | THERAMAT WPS-300-1-F.....                                          | 30        |
| 6.3      | Technische Daten.....                                              | 31        |
| 6.3.1    | THERAMAT EM 120 – 500 1-F/FE .....                                 | 31        |
| 6.3.2    | THERAMAT EMH-200-1 – EMH-500-1.....                                | 32        |
| 6.3.3    | THERAMAT EMS 300-2 – 400-2 .....                                   | 32        |
| 6.3.4    | THERAMAT EMT 154 / EMT 204 .....                                   | 33        |
| 6.3.5    | THERAMAT SK- 500-1 – SK-800-1 .....                                | 33        |
| 6.3.6    | THERAMAT SP-300-0 – SP-800-1 .....                                 | 34        |
| 6.3.1    | THERAMAT WPS-300-1-F.....                                          | 34        |
| <b>7</b> | <b>Gewährleistung.....</b>                                         | <b>35</b> |
| 7.1      | Gewährleistung .....                                               | 35        |
| 7.2      | Ersatzteile .....                                                  | 35        |
| 7.3      | Herstellerbescheinigung / EG-Baumuster-Konformitätserklärung ..... | 36        |
| <b>8</b> | <b>Verpackung, Entsorgung.....</b>                                 | <b>37</b> |
| 8.1      | Umgang mit Verpackungsmaterial .....                               | 37        |
| 8.2      | Entsorgung der Verpackung .....                                    | 37        |
| 8.3      | Entsorgung des Gerätes .....                                       | 37        |
| <b>9</b> | <b>Index .....</b>                                                 | <b>39</b> |

## 1.1 Allgemeines



### WARNUNG!

**Lebensgefahr bei unzureichender Qualifikation! Unsachgemäßer Umgang führt zu erheblichen Personen- und Sachschäden.**

**Deshalb:**

- **Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsarbeiten, Reparaturen oder Änderungen der eingestellten Brennstoffmenge dürfen nur von Heizungsfachkräften vorgenommen werden.**

Die Anleitung zur Montage, Inbetriebnahme und Wartung

- Richtet sich an Heizungsfachkräfte.
- Ist von allen Personen zu beachten, die am Gerät arbeiten.
- Enthält wichtige Hinweise für einen sicheren Umgang mit dem Gerät. Voraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen.

Die Angaben in dieser Anleitung entsprechen nach bestem Wissen unseren Erkenntnissen zum Zeitpunkt der Überarbeitung. Die Informationen sollen Anhaltspunkte für den sicheren Umgang mit dem in dieser Anleitung genannten Produkt geben. Die Angaben sind nicht übertragbar auf andere Produkte.



### HINWEIS!

**Die inhaltlichen Angaben, Texte, Zeichnungen, Bilder und sonstigen Darstellungen sind urheberrechtlich geschützt und unterliegen den gewerblichen Schutzrechten. Jede missbräuchliche Verwertung ist strafbar.**

### 1.1.1 Aufbewahrung der Unterlagen



### HINWEIS!

**Diese Anleitung muss am Gerät verbleiben, damit sie auch bei einem späteren Bedarf zur Verfügung steht. Bei einem Betreiberwechsel muss die Anleitung an den nachfolgenden Betreiber übergeben werden.**

## 1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Geräte sind als Wärmeerzeuger für geschlossene Warmwasser-Zentralheizungsanlagen und für die zentrale Warmwasserbereitung vorgesehen. Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden übernimmt die MHG Heiztechnik keine Haftung. Das Risiko trägt allein der Anlagenbesitzer.

MHG Geräte sind entsprechend den gültigen Normen und Richtlinien sowie den geltenden sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei unsachgemäßer Verwendung Personen- und/ oder Sachschäden entstehen.

Um Gefahren zu vermeiden darf das Gerät nur benutzt werden:

- Für die bestimmungsgemäße Verwendung
- In sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand
- Unter Beachtung der Produktunterlagen
- Unter Einhaltung der notwendigen Wartungsarbeiten
- Unter Einhaltung der technisch bedingten Minimal- und Maximalwerte
- Wenn keine Störungen vorliegen, die die Sicherheit beeinträchtigen können
- Wenn alle am und im Gerät angebrachten Sicherheits- und Warnhinweise vorhanden und lesbar sind



### ACHTUNG!

**Geräteschaden durch Witterungseinflüsse! Elektrische Gefährdung durch Wasser und Verrostung der Verkleidung sowie der Bauteile.**

**Deshalb:**

- ➔ **Betreiben Sie das Gerät nicht im Freien. Es ist nur für den Betrieb in Räumen geeignet.**



### ACHTUNG!

**Anlagenschaden durch Frost! Die Heizungsanlage kann bei Frost einfrieren.**

- ➔ **Lassen Sie die Heizungsanlage während einer Frostperiode in Betrieb, damit die Räume ausreichend temperiert werden. Dies gilt auch bei Abwesenheit des Betreibers oder wenn die Räume unbewohnt sind.**

### 1.3 Symbolerklärung

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte für einen optimalen Personenschutz sowie für den sicheren und störungsfreien Betrieb.

- ➔ Halten Sie die in dieser Anleitung aufgeführten Handlungsanweisungen und Sicherheitshinweise ein, um Unfälle, Personen- und Sachschäden zu vermeiden.

**GEFAHR!**

... weist auf lebensgefährliche Situationen durch elektrischen Strom hin.

**WARNUNG!**

... weist auf eine gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

**VORSICHT!**

... weist auf eine gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

**ACHTUNG!**

... weist auf eine Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

**HINWEIS!**

... hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

- ➔ Symbol für erforderliche Handlungsschritte
- Symbol für erforderliche Aktivitäten
- Symbol für Aufzählungen

### 1.4 Besondere Gefahren

Im folgenden Abschnitt werden die Restrisiken benannt, die sich aufgrund der Gefährdungsanalyse ergeben.

- ➔ Beachten Sie die hier aufgeführten Sicherheitshinweise und die Warnhinweise in den weiteren Kapiteln dieser Anleitung, um Gesundheitsgefahren und gefährliche Situationen zu vermeiden.

#### 1.4.1 Veränderungen am Gerät

**WARNUNG!**

Lebensgefahr durch Austreten von Heizöl bzw. Gas, Abgas und elektrischem Schlag sowie Zerstörung des Gerätes durch austretendes Wasser!

Bei Veränderungen am Gerät erlöscht die Betriebserlaubnis!

Deshalb:

- ➔ Nehmen Sie keine Veränderungen an folgenden Dingen vor:
  - Am Heizgerät
  - An den Leitungen für Heizöl bzw. Gas, Zuluft, Wasser, Strom und Kondensat
  - Am Sicherheitsventil und an der Ablaufleitung für das Heizungswasser
  - An baulichen Gegebenheiten, die Einfluss auf die Betriebssicherheit des Gerätes haben können.
- ➔ Öffnen und/oder Reparieren Sie keine Originalteile (z.B. Antrieb, Regler, Feuerungsautomat).

## 2.1 Normen und Vorschriften

- ➔ Halten Sie die nachfolgenden Normen und Vorschriften bei der Installation und beim Betrieb der Heizungsanlage ein.



**HINWEIS!**  
Die nachstehenden Listen geben den Stand bei der Erstellung der Unterlage wieder. Für die Anwendung der gültigen Normen und Vorschriften ist der ausführende Fachinstallateur verantwortlich.

### 2.1.1 Normen

| Normen                       | Titel                                                                                                                                                                            |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EN 12502-1 bis<br>EN 12502-5 | Korrosionsschutz metallischer Werkstoffe – Hinweise zur Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit in Wasserverteilungs- und -speichersystemen – Teil 1 bis Teil 5             |
| EN 12828                     | Heizungsanlagen in Gebäuden - Planung von Warmwasser-Heizungsanlagen                                                                                                             |
| EN 14336                     | Heizungsanlagen in Gebäuden - Installation und Abnahme der Warmwasser-Heizungsanlagen                                                                                            |
| EN 60335-1                   | Sicherheit elektrischer Geräte für den Haushalt und ähnliche Zwecke – Teil 1: Allgemeine Anforderungen                                                                           |
| DIN 1988                     | Technische Regeln für Trinkwasserinstallationen (TRWI)                                                                                                                           |
| DIN 18380                    | VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleitungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Heizanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen |

### 2.1.2 Vorschriften

- ➔ Beachten Sie bei der Erstellung und dem Betrieb der Heizungsanlage die bauaufsichtlichen Regeln der Technik sowie sonstige gesetzliche Vorschriften der einzelnen Länder.

| Vorschriften | Titel                                                                                                                                        |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EnEv         | Energie-Einsparverordnung                                                                                                                    |
| VDI 2035     | Richtlinien zur Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen - Steinbildung in Trinkwassererwärmungs- und Warmwasser-Heizungsanlagen |
| VDE          | Vorschriften und Sonderanforderungen der Energieversorgungsunternehmen                                                                       |

### 2.1.3 Zusätzliche Normen / Vorschriften für Österreich

In Österreich sind bei der Installation die örtlichen Bauvorschriften sowie die ÖVGW-Vorschriften einzuhalten. Ferner sind gem. Luftreinhalte- und Energietechnikgesetz die länderspezifischen Verordnungen und Gesetze über Maßnahmen zur Luftreinhaltung hinsichtlich Heizungsanlagen einzuhalten.

| Normen         | Titel                                                                                                                                               |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ÖNORM B 8131   | Geschlossene Wasserheizungen; Sicherheits-, Ausführungs- und Prüfbestimmungen                                                                       |
| ÖNORM H 5170   | Heizungsanlagen - Anforderungen an die Bau- und Sicherheitstechnik sowie an den Brand- und Umweltschutz                                             |
| ÖNORM H 5195-1 | Wärmeträger für haustechnische Anlagen - Teil 1: Verhütung von Schäden durch Korrosion und Steinbildung in geschlossenen Warmwasser-Heizungsanlagen |

### 3.1 Prüfung der Lieferung

- ➔ Prüfen Sie die Lieferung bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und Transportschäden.

Bei äußerlich erkennbaren Transportschäden gehen Sie wie folgt vor:

- ➔ Nehmen Sie die Lieferung nicht oder nur unter Vorbehalt an.
- ➔ Vermerken Sie den Schadensumfang auf den Transportunterlagen oder auf dem Lieferschein des Transporteurs.
- ➔ Leiten Sie die Reklamation ein.



**HINWEIS!**  
Reklamieren Sie jeden Mangel, sobald er erkannt ist. Schadensersatzansprüche können nur innerhalb der jeweiligen Reklamationsfristen geltend gemacht werden.

### 3.2 Lieferumfang

- Speicher
- Stellfüße
- ErP-Effizienzlabel
- Anleitung zur Montage-Inbetriebnahme-Wartung

In einigen Ausführungen zusätzlich:

- Kesselfüll- und Entleerhahn  
oder
- Sicherungsfeder für Temperaturfühler

### 3.3 Anforderungen an den Aufstellort

- ➔ Stellen Sie vor der Montage sicher, dass der Aufstellort die nachstehenden Anforderungen erfüllt:
  - Betriebstemperatur +5°C bis +45°C
  - Trocken, frostsicher, gut be- und entlüftet
  - Kein starker Staubaufall
  - Keine hohe Luftfeuchtigkeit
  - Keine Luftverunreinigungen durch Halogenkohlenwasserstoffe (enthalten z.B. in Lösungsmitteln, Klebern, Spraydosen)
  - Keine Luftverunreinigungen durch schwefelhaltige Gase
  - Vibrations- und schwingungsfreier Untergrund
  - Tragfähiger, glatter und waagerechter Untergrund

#### 3.3.1 Montageabstände

- ➔ Halten Sie Mindestabstände ein, damit alle Arbeiten (Montage, Inbetriebnahme, Wartung) ungehindert durchgeführt werden können.



**HINWEIS!**  
Zu allen Stellen, an denen Schornsteinfeger- und/oder Wartungsarbeiten durchgeführt werden müssen, sind gem. DIN 18160-5 Durchgänge von 500 mm Breite und 1800 mm Höhe einzuhalten. An den Arbeitsstellen ist eine Breite von mind. 600 mm vorzusehen.

3.4 Abmessungen und Anschlusswerte

3.4.1 THERAMAT EM 120 – 500 1-F/FE

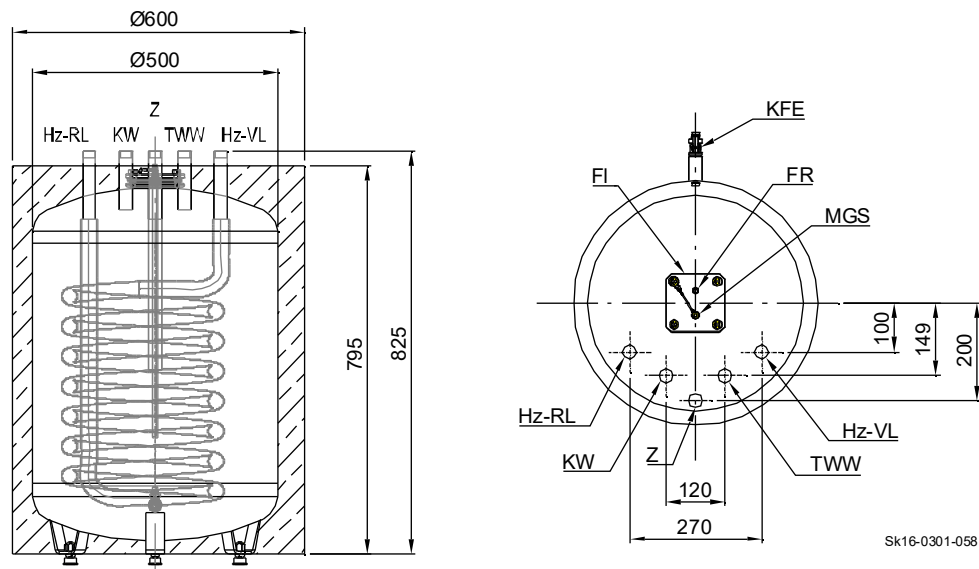


Abb. 1: THERAMAT EM 120-1-F

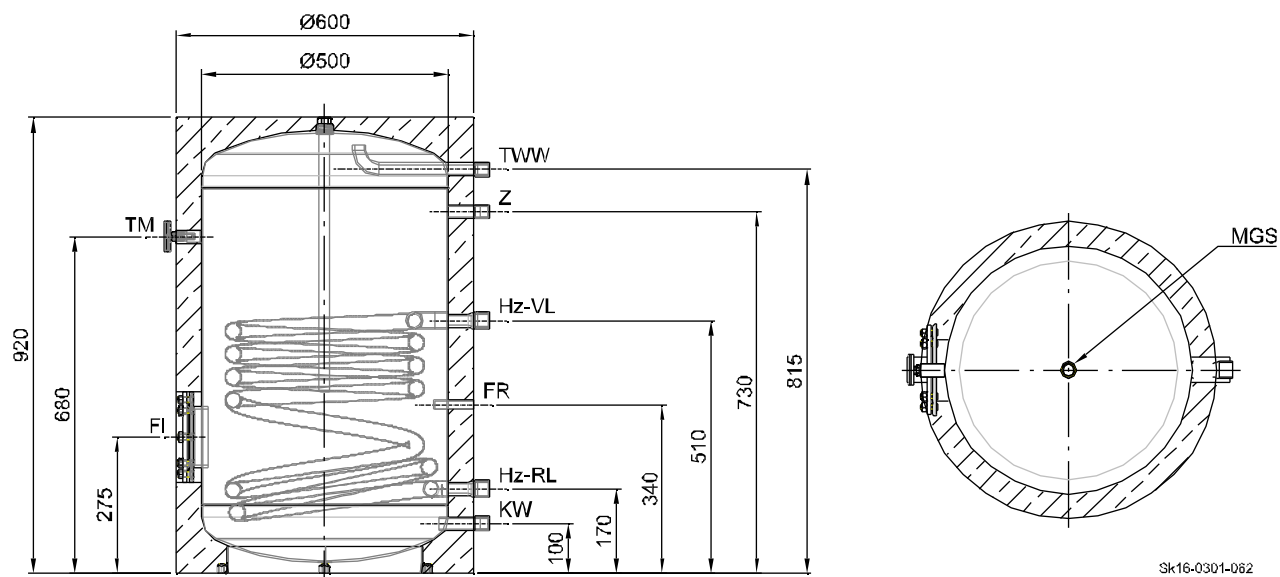


Abb. 2: THERAMAT EM 150-1-F

Legende zu Abb. 1-Abb. 2:

| Kürzel | Bedeutung                   |
|--------|-----------------------------|
| FI     | Flansch                     |
| FR     | Fühlerrohr                  |
| Hz-RL  | Heizungsrücklauf            |
| Hz-VL  | Heizungsvorlauf             |
| KFE    | Kesselfüll- und Entleerhahn |

| Kürzel | Bedeutung            |
|--------|----------------------|
| KW     | Kaltwasser           |
| MGS    | Magnesiumschutzanode |
| TM     | Thermometer          |
| TWW    | Trinkwarmwasser      |
| Z      | Zirkulation          |

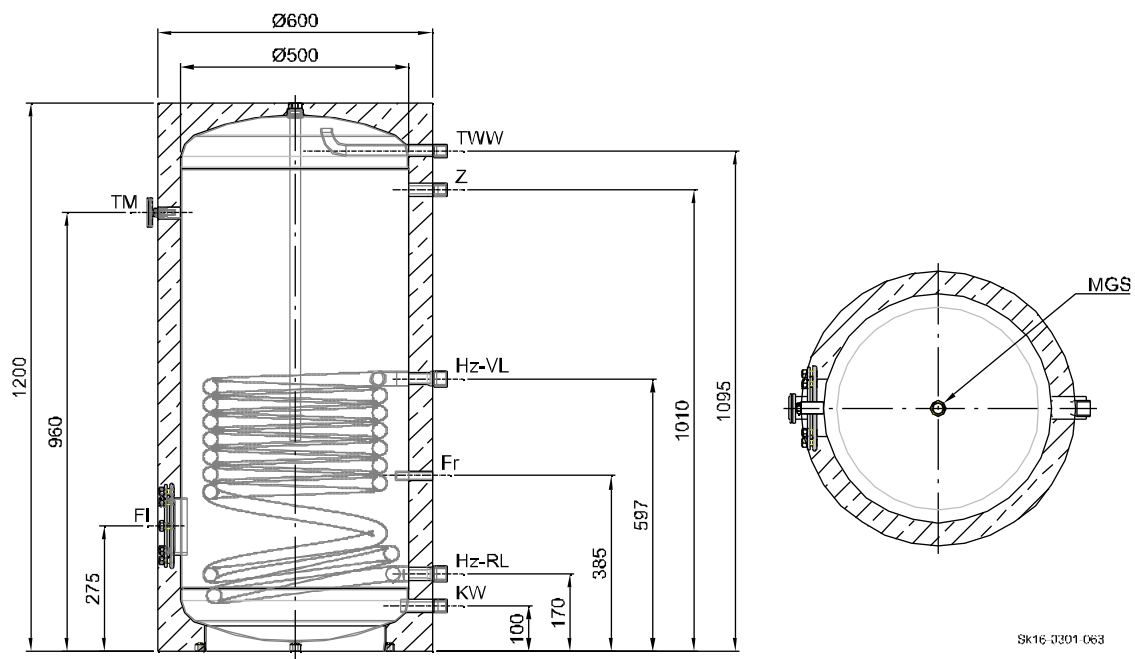


Abb. 3: THERMAT EM 200-1-F

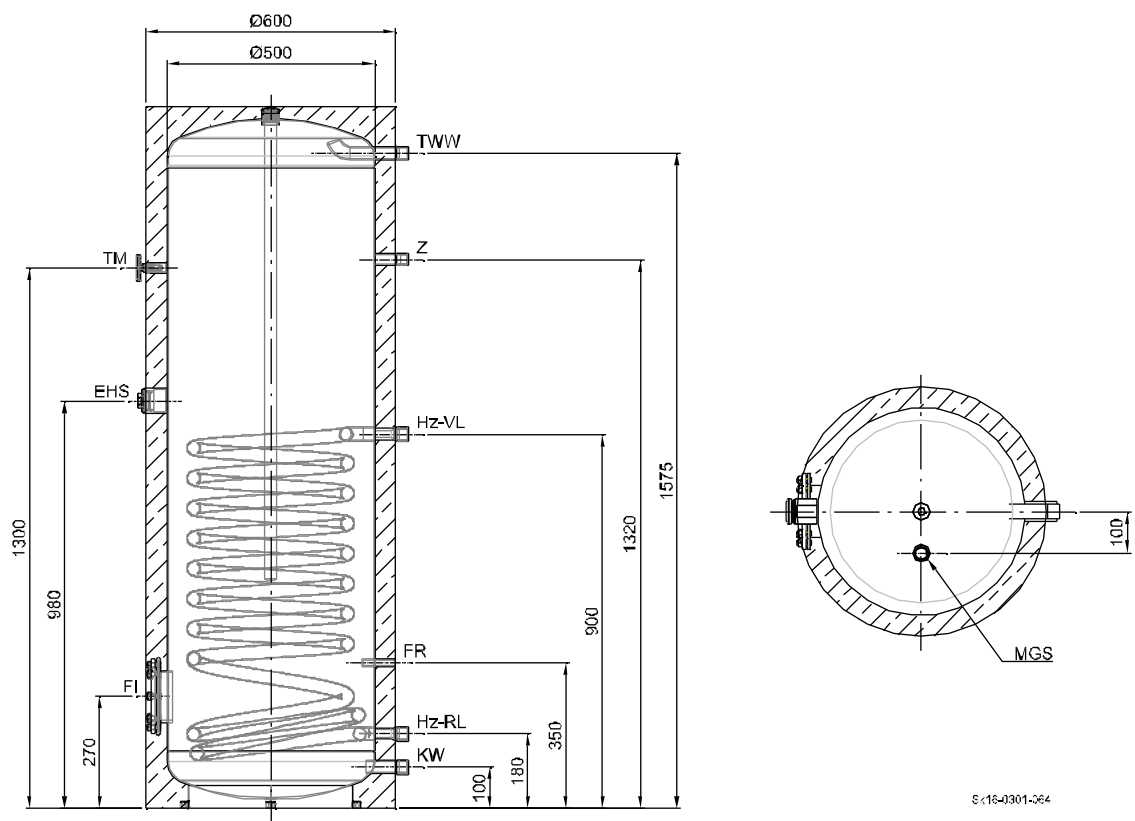


Abb. 4: THERMAT EM 300-1-FE

Legende zu Abb. 3-Abb. 4:

| Kürzel | Bedeutung        |
|--------|------------------|
| FI     | Flansch          |
| FR     | Fühlerrohr       |
| Hz-RL  | Heizungsrücklauf |
| Hz-VL  | Heizungsvorlauf  |
| EHS    | Elektroheizstab  |

| Kürzel | Bedeutung         |
|--------|-------------------|
| KW     | Kaltwasser        |
| MGS    | Magnesiumschanode |
| TM     | Thermometer       |
| TWW    | Trinkwarmwasser   |
| Z      | Zirkulation       |

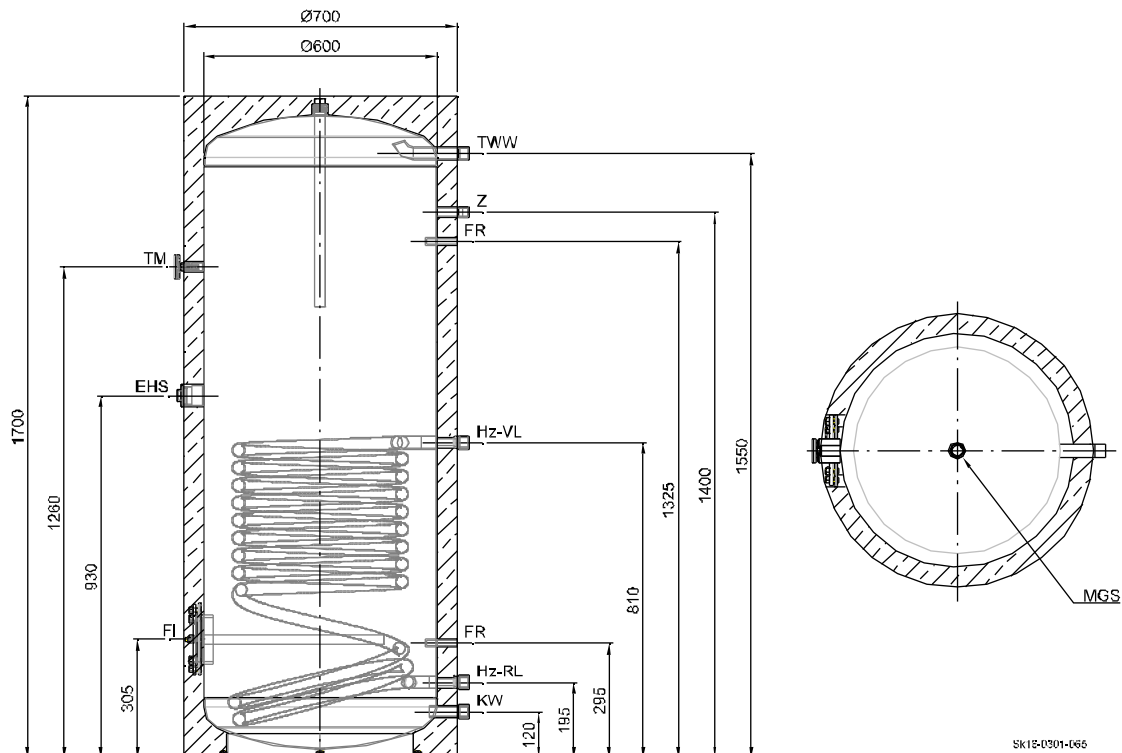


Abb. 5: THERAMAT EM 400-1-FE

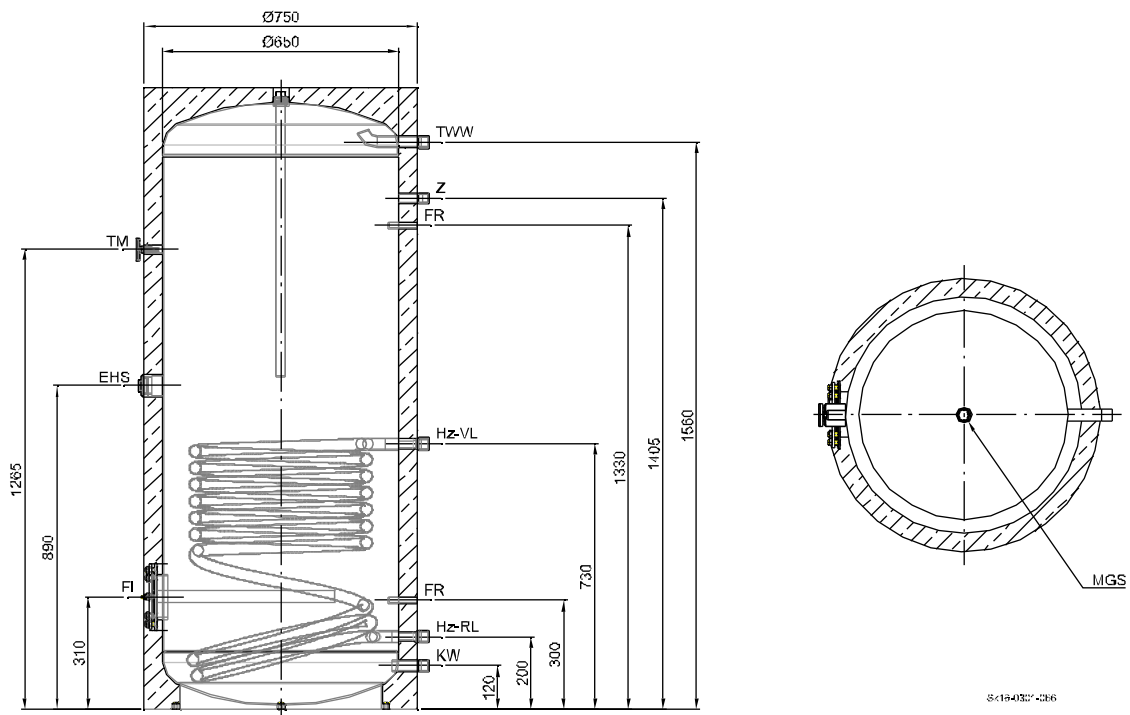


Abb. 6: THERAMAT EM 500-1-FE

Legende zu Abb. 5-Abb. 6:

| Kürzel | Bedeutung        |
|--------|------------------|
| FI     | Flansch          |
| FR     | Fühlerrohr       |
| Hz-RL  | Heizungsrücklauf |
| Hz-VL  | Heizungsvorlauf  |
| EHS    | Elektroheizstab  |

| Kürzel | Bedeutung            |
|--------|----------------------|
| KW     | Kaltwasser           |
| MGS    | Magnesiumschutzanode |
| TM     | Thermometer          |
| TWW    | Trinkwarmwasser      |
| Z      | Zirkulation          |

## 3.4.2 THERAMAT EMH-200-1-F – EMH-500-1-F

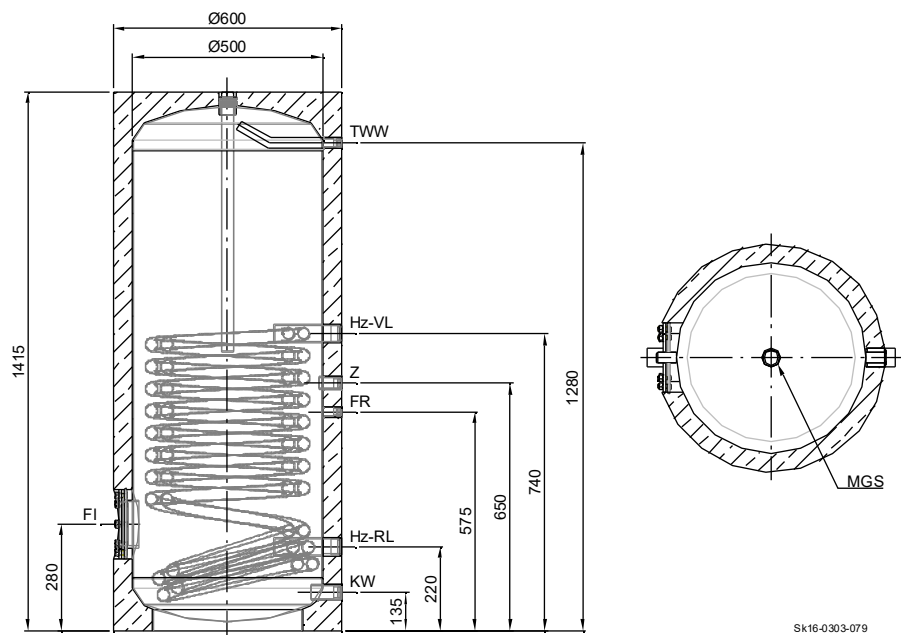


Abb. 7: THERAMAT EMH-200-1-F

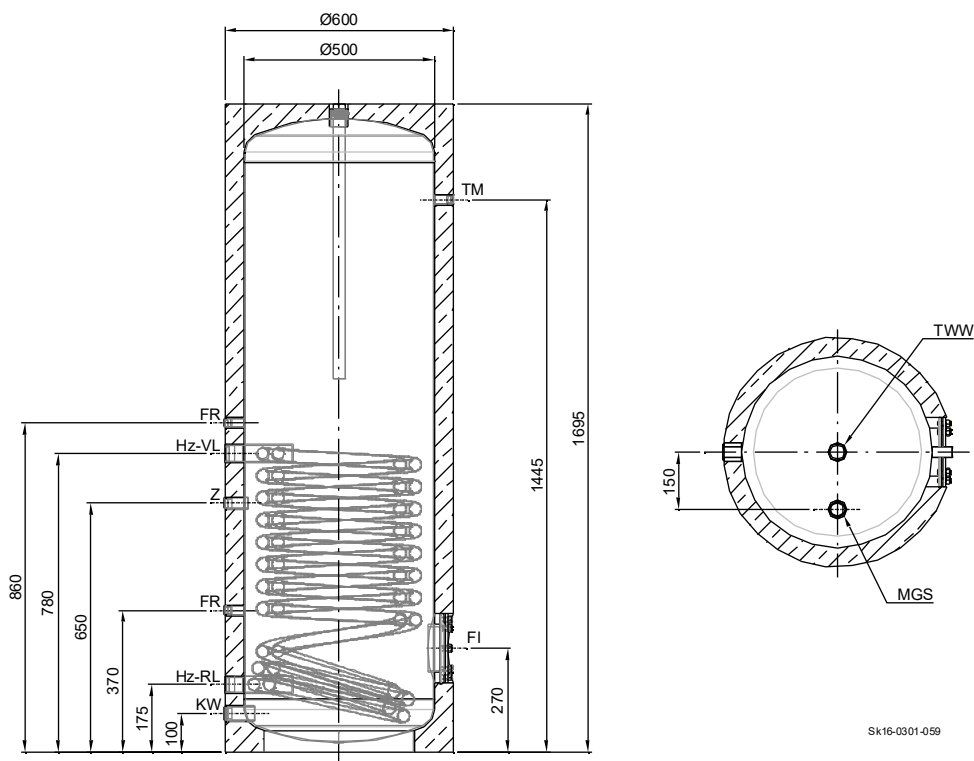


Abb. 8: THERAMAT EMH-300-1-F

Legende zu Abb. 7-Abb. 8:

| Kürzel | Bedeutung        |
|--------|------------------|
| FI     | Flansch          |
| FR     | Fühlerrohr       |
| Hz-RL  | Heizungsrücklauf |
| Hz-VL  | Heizungsvorlauf  |

| Kürzel | Bedeutung            |
|--------|----------------------|
| KW     | Kaltwasser           |
| MGS    | Magnesiumschutzanode |
| TM     | Thermometer          |
| TWW    | Trinkwarmwasser      |
| Z      | Zirkulation          |

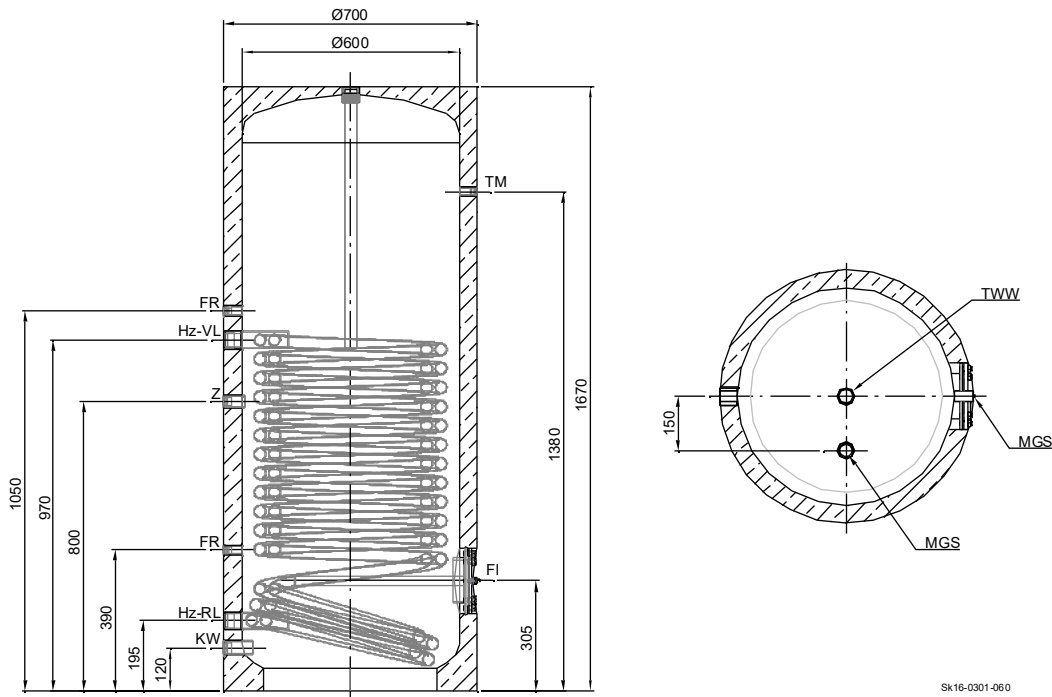


Abb. 9: THERAMAT EMH-400-1-F

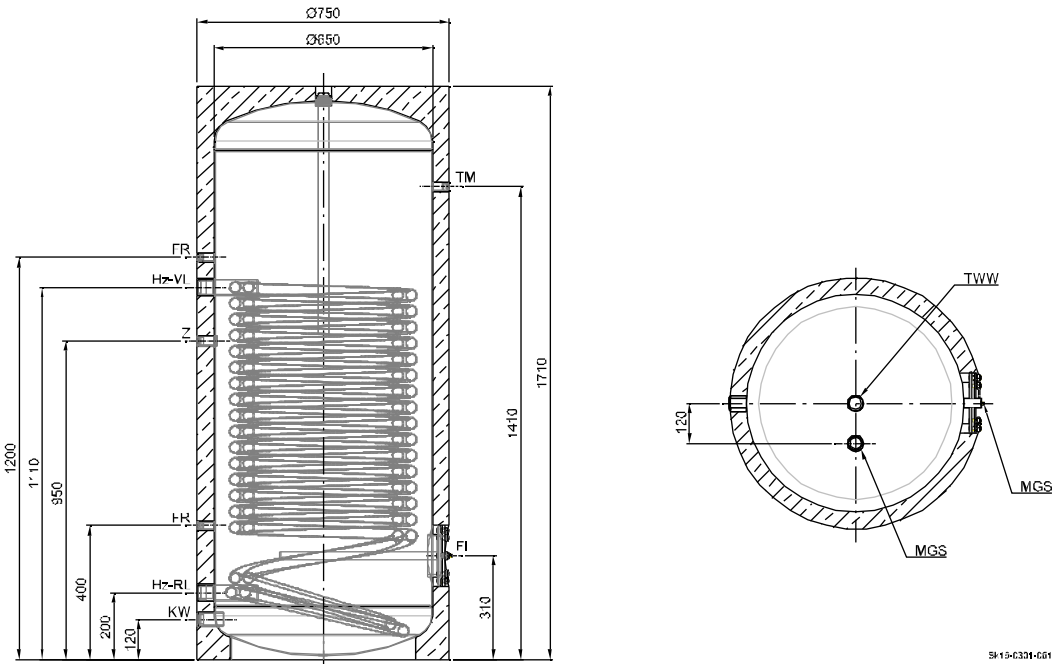


Abb. 10: THERAMAT EMH-500-1-F

Legende zu Abb. 9-Abb. 10:

| Kürzel | Bedeutung        |
|--------|------------------|
| FI     | Flansch          |
| FR     | Fühlerrohr       |
| Hz-RL  | Heizungsrücklauf |
| Hz-VL  | Heizungsvorlauf  |

| Kürzel | Bedeutung            |
|--------|----------------------|
| KW     | Kaltwasser           |
| MGS    | Magnesiumschutzanode |
| TM     | Thermometer          |
| TWW    | Trinkwarmwasser      |
| Z      | Zirkulation          |

## 3.4.3 THERMAT EMS 300-2 – 400-2

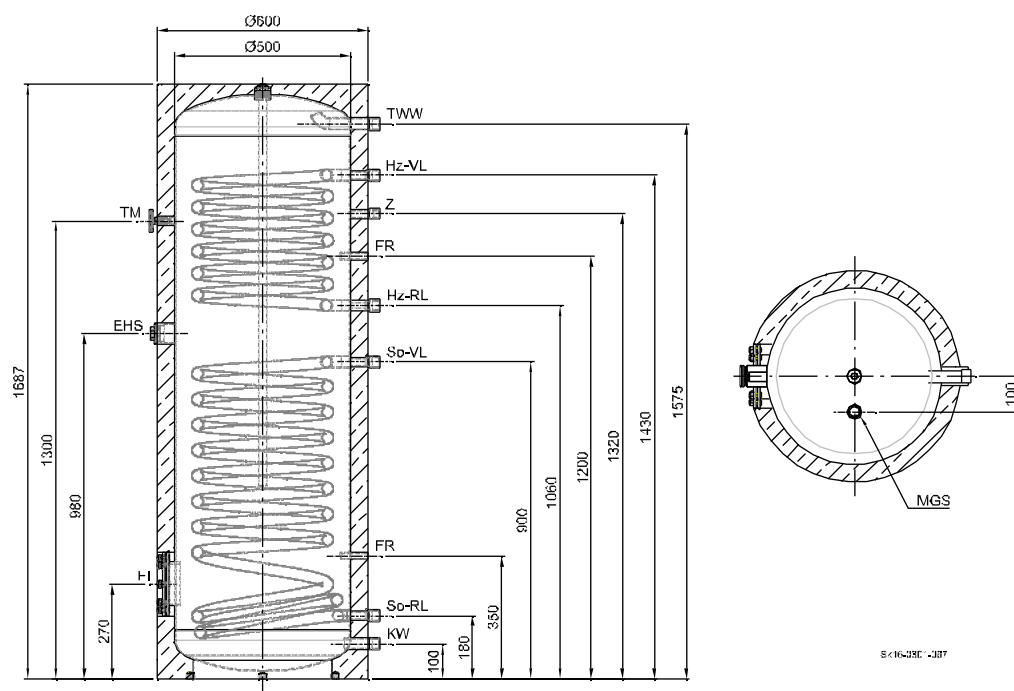


Abb. 11: THERMAT EMS 300-2-FE

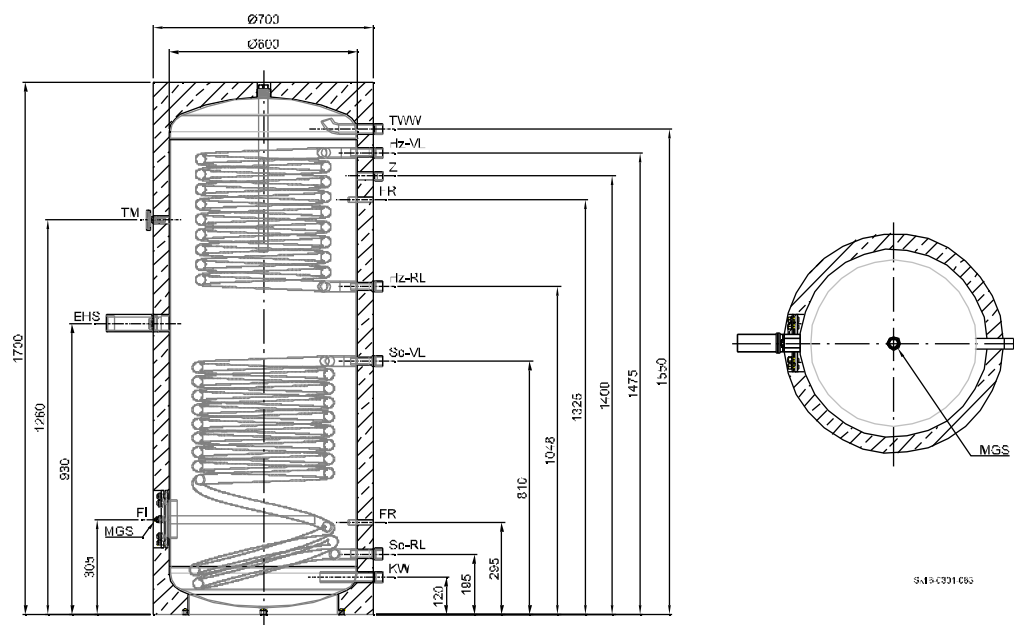


Abb. 12: THERMAT EMS 400-2-FE

Legende zu Abb. 11-Abb. 12:

| Kürzel | Bedeutung        |
|--------|------------------|
| FI     | Flansch          |
| FR     | Fühlerrohr       |
| Hz-RL  | Heizungsrücklauf |
| Hz-VL  | Heizungsvorlauf  |
| EHS    | Elektroheizstab  |
| KW     | Kaltwasser       |

| Kürzel | Bedeutung            |
|--------|----------------------|
| MGS    | Magnesiumschutzanode |
| So-RL  | Solarrücklauf        |
| So-VL  | Solarvorlauf         |
| TM     | Thermometer          |
| TWW    | Trinkwarmwasser      |
| Z      | Zirkulation          |

## 3.4.4 THERAMAT EMT 154 / EMT 204

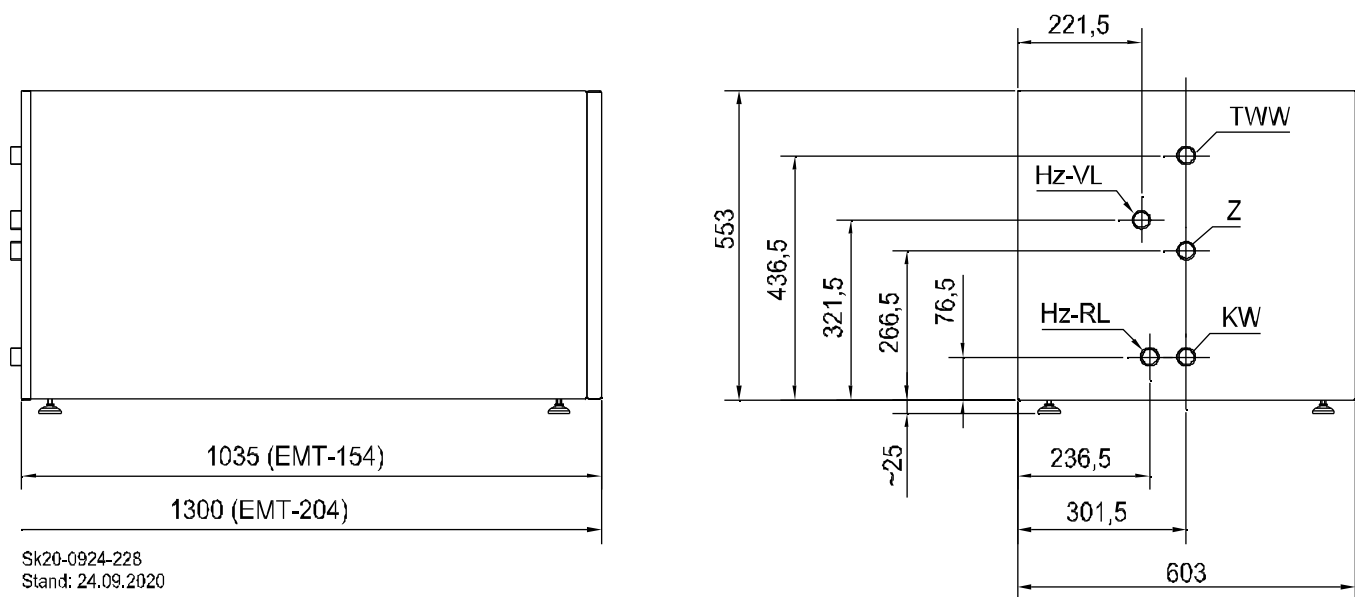


Abb. 13: THERAMAT EMT 154 und EMT 204

Legende zu Abb. 13:

| Kürzel | Bedeutung        |
|--------|------------------|
| Hz-RL  | Heizungsrücklauf |
| Hz-VL  | Heizungsvorlauf  |
| KW     | Kaltwasser       |

| Kürzel | Bedeutung       |
|--------|-----------------|
| TWW    | Trinkwarmwasser |
| Z      | Zirkulation     |

## 3.4.5 THERAMAT SK-500-1 – SK-800-1

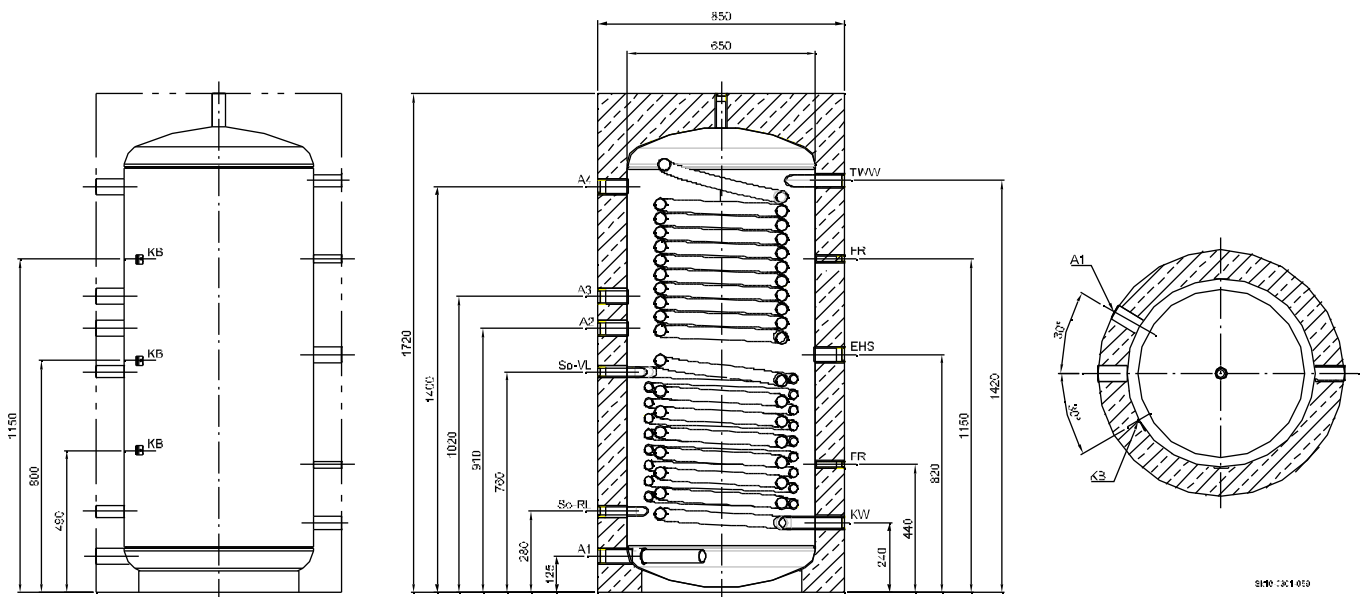


Abb. 14: THERAMAT SK-500-1

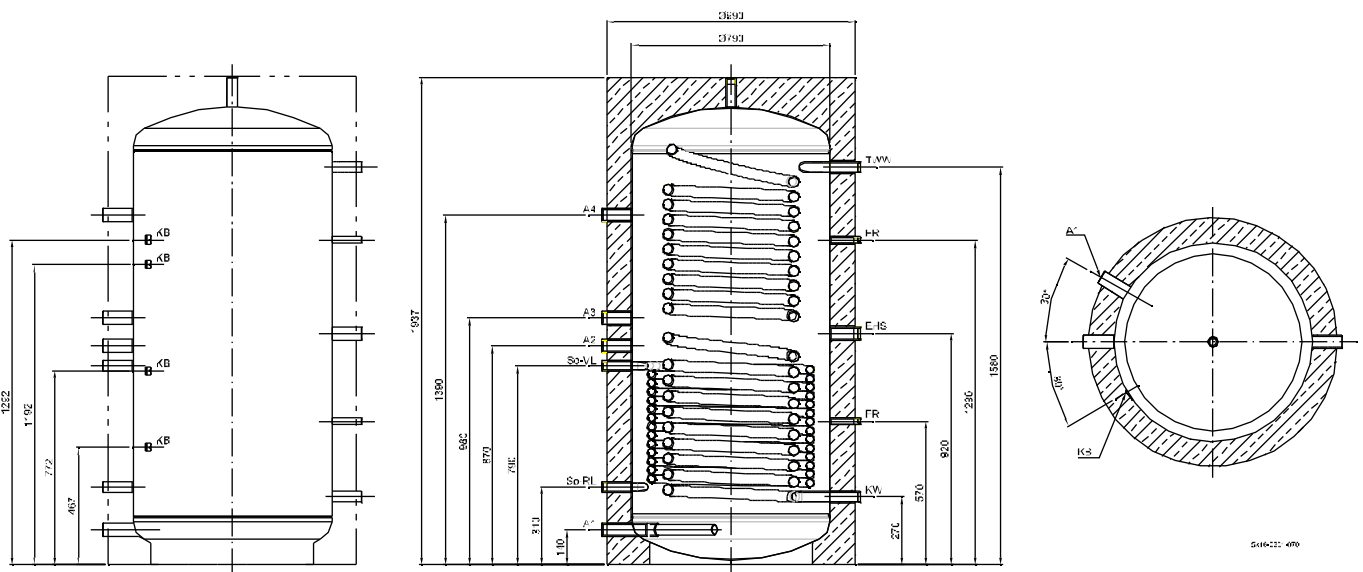


Abb. 15: THERAMAT SK-800-1

Legende zu Abb. 14-Abb. 15:

| Kürzel | Bedeutung                 |
|--------|---------------------------|
| A1-A4  | Multifunktionaler Ausgang |
| FR     | Fühlerrohr                |
| EHS    | Elektroheizstab           |
| KB     | Klemmblech                |

| Kürzel | Bedeutung       |
|--------|-----------------|
| KW     | Kaltwasser      |
| So-RL  | Solarrücklauf   |
| So-VL  | Solarvorlauf    |
| TWW    | Trinkwarmwasser |

3.4.6 THERAMAT SP-300-0 – SP-800-1

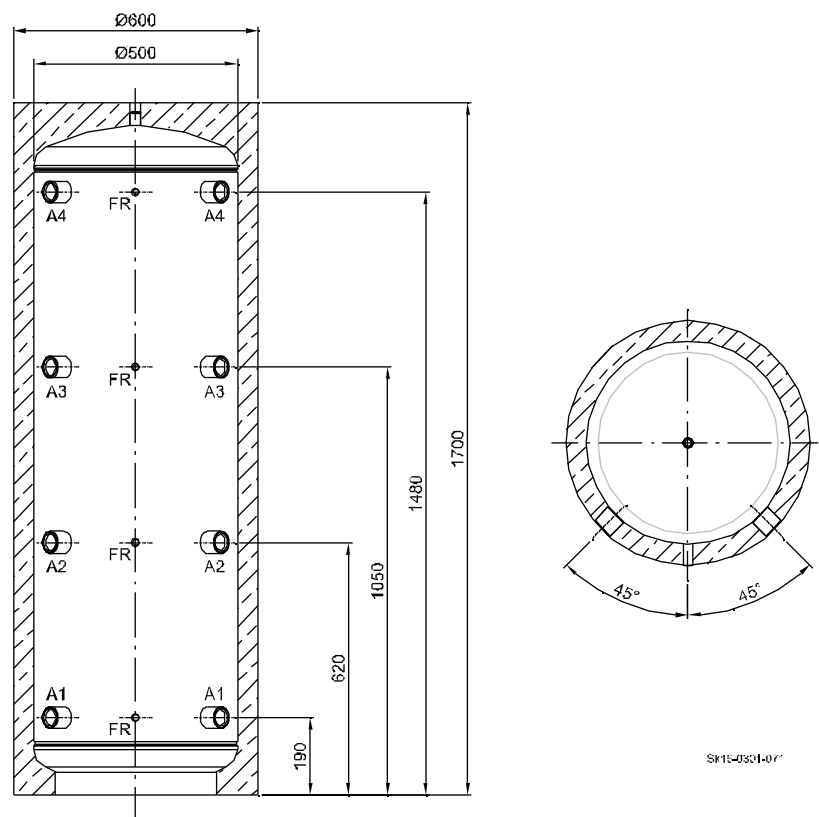


Abb. 16: THERAMAT SP-300-0

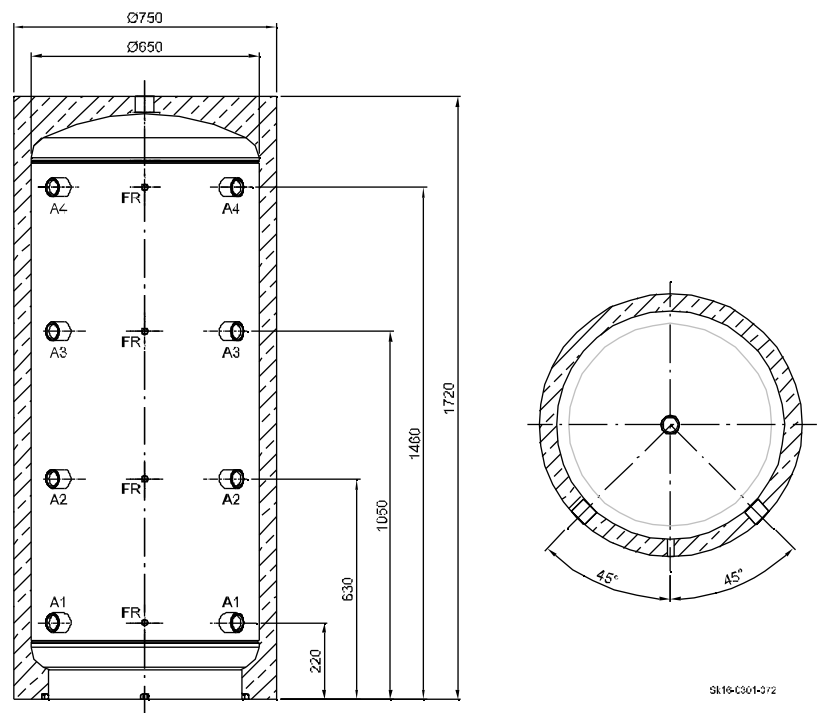


Abb. 17: THERAMAT SP-500-0

Legende zu Abb. 16-Abb. 17:

| Kürzel | Bedeutung |
|--------|-----------|
| A1-A4  | Ausgang   |

| Kürzel | Bedeutung  |
|--------|------------|
| FR     | Fühlerrohr |

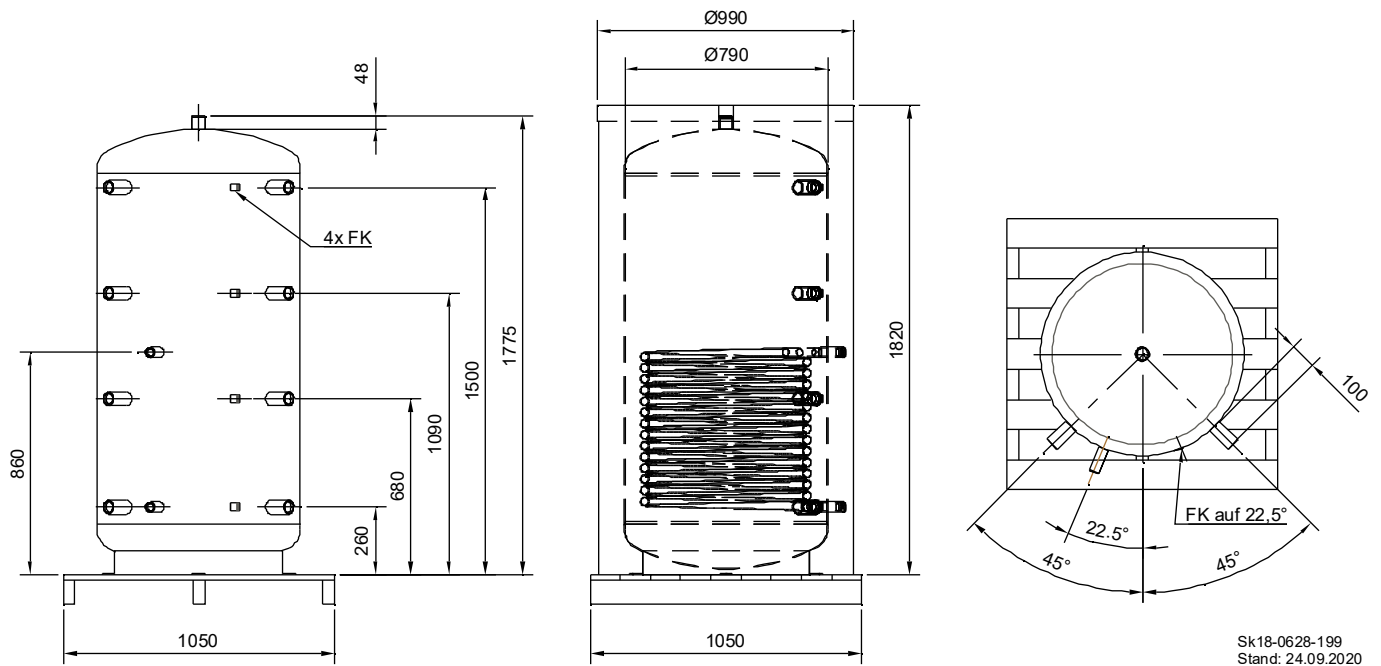
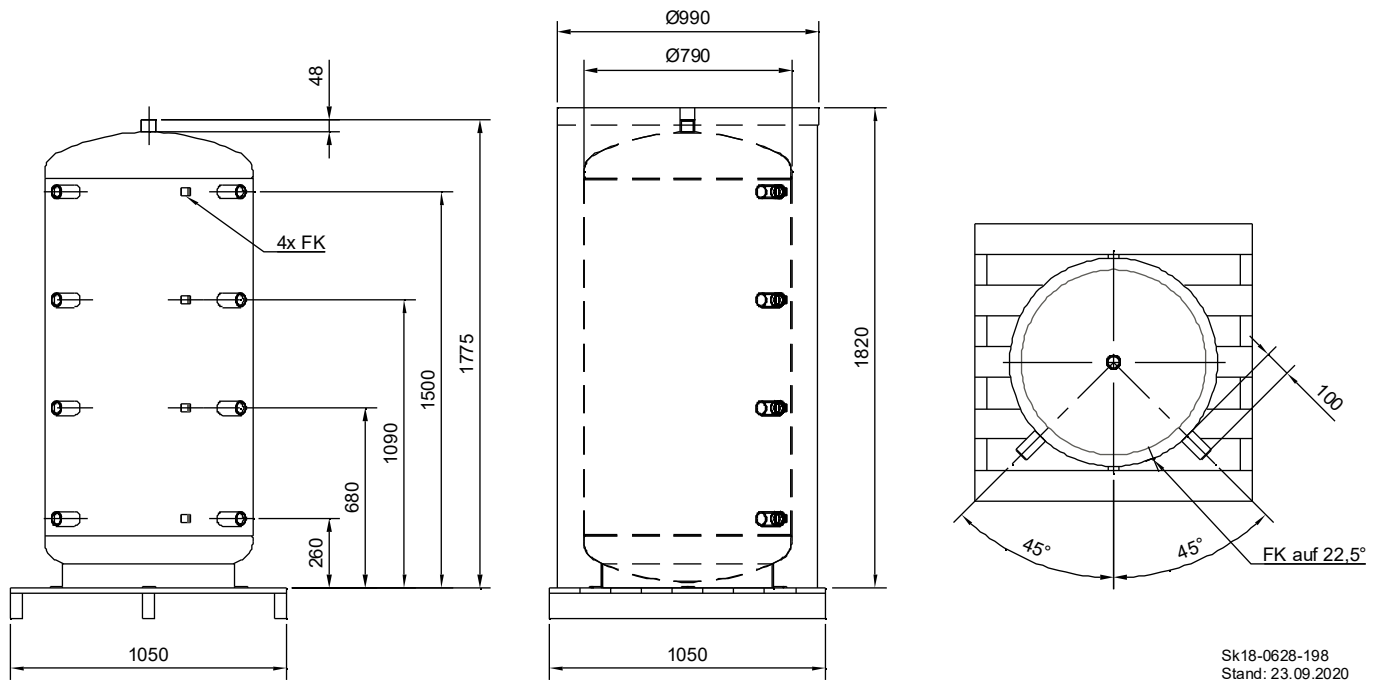


Abb. 19: THERAMAT SP-800-1

Legende zu Abb. 18-Abb. 19:

| Kürzel | Bedeutung    |
|--------|--------------|
| FK     | Fühlerklemme |

3.4.1 THERAMAT WPS-300-1-F

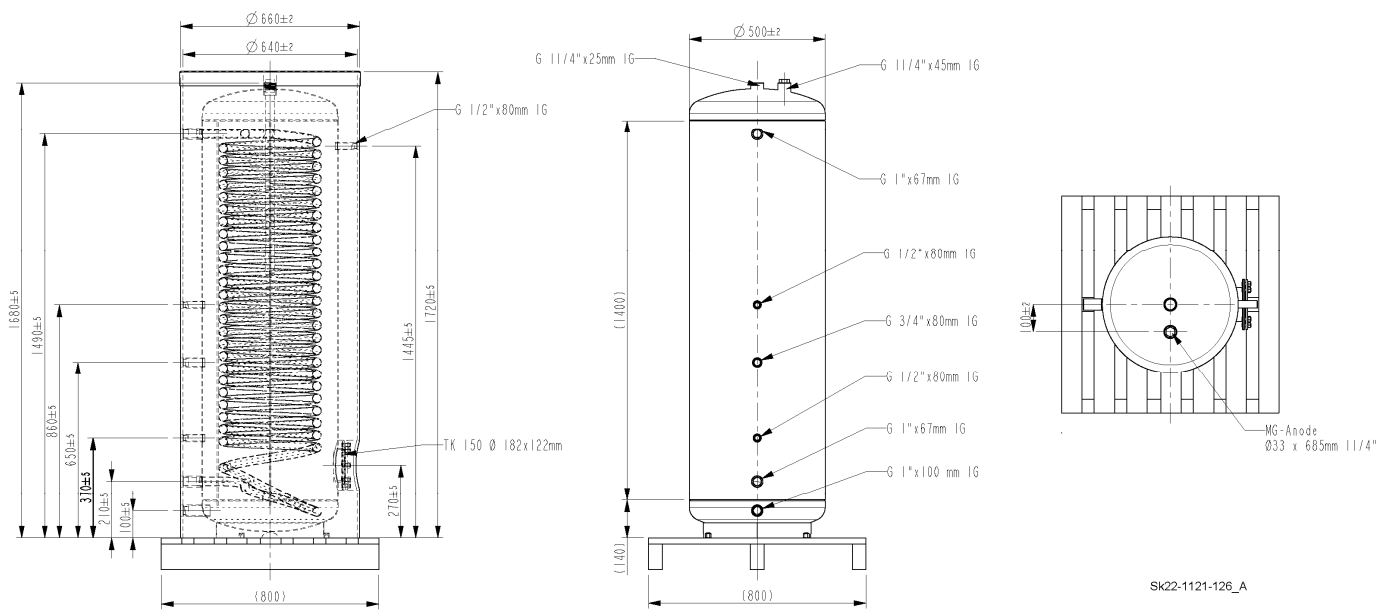


Abb. 20: THERAMAT WPS-300-1-F

### 3.5 Montagewerkzeuge

Für die Montage und Wartung der Heizanlage werden die Standardwerkzeuge aus dem Bereich Heizungsbau sowie der Öl-/Gas- und Wasserinstallation benötigt.

### 3.6 Montagehinweise



**WARNUNG!**  
Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Montage!  
Unsachgemäße Montage führt zu schweren Personen- und Sachschäden.  
Deshalb:  
- Die Montage und Inbetriebnahme muss durch eine Heizungsfachkraft erfolgen.



**VORSICHT!**  
Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung!  
Gefährdungen wie Prellungen, Quetschungen und Schnittverletzungen sind durch unsachgemäße Handhabung möglich.  
Deshalb:  
➔ Tragen Sie bei Handhabung und Transport eine Persönliche Schutzausrüstung (Sicherheitsschuhe und Schutzhandschuhe).  
➔ Sorgen Sie vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit.  
➔ Gehen Sie mit offenen scharfkantigen Bauteilen vorsichtig um.

#### 3.6.1 Aufstellung

- ➔ Demontieren Sie die Transportsicherung, um die Palette zu entfernen.
- ➔ Bewahren Sie die Schraube der Transportsicherung zur Wiederverwendung als Stellfuß auf.

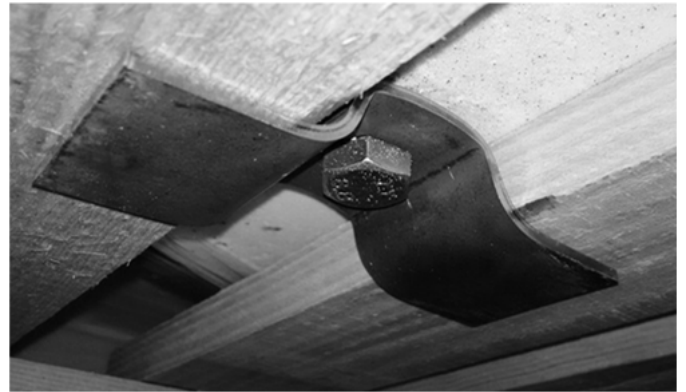


Abb. 21: Beispiel einer Befestigung (Transportsicherung) des Speichers unter der Palette

- ➔ Schrauben Sie die Stellfüße unter den Speicher.
- ➔ Stellen Sie den Speicher an dem vorgesehenen Platz auf.
- ➔ Richten Sie den Speicher über die Stellfüße so aus, dass er lotrecht steht.

## 3.6.2 Montage der Trinkwasseranschlüsse



**ACHTUNG!**  
**Speicherschaden durch beschädigte Emaillierung!**

**Im Speicher entsteht Korrosion.**

**Deshalb:**

- ➔ **Behandeln Sie die Speicheranschlüsse sorgfältig, damit die Emaille nicht beschädigt wird.**



**VORSICHT!**  
**Verschmutztes Trinkwasser!**

**Bei der Montage können Trinkwasserleitungen verschmutzen.**

**Deshalb:**

- ➔ **Spülen Sie den Speicher und die Trinkwasserleitungen nach der Montage gründlich durch.**

- ➔ Montieren Sie alle Anschlüsse gem. den landesspezifischen Normen und Vorschriften.
- ➔ Montieren Sie die Trinkwarmwasserleitung an den Anschluss WW.
- ➔ Montieren Sie die Kaltwasserleitung an den Anschluss KW.
- ➔ Montieren Sie den Anschluss Hz-VL des Speichers mit dem Vorlauf der Speicherladung am Heizgerät.
- ➔ Montieren Sie den Anschluss Hz-RL des Speichers mit dem Rücklauf der Speicherladung am Heizgerät.
- ➔ Montieren Sie – falls vorhanden – den Anschluss Z des Speichers mit der bauseitigen Zirkulation.
- ➔ Montieren Sie – falls vorhanden – den Kesselfüll- und Entleerhahn KFE.

## 3.6.3 Montage der Temperaturfühler

- ➔ Montieren Sie den Trinkwarmwasser-Temperaturfühler des Heizungsreglers in der Tauchhülse TH-TWW des Speichers.
- ➔ Montieren Sie – falls vorhanden – einen Solar-Temperaturfühler in die Tauchhülse TH-S des Speichers.
- ➔ Montieren Sie – falls vorhanden – einen Pufferspeicher-Temperaturfühler in der oberen Tauchhülse TH-P-o.
- ➔ Montieren Sie – falls vorhanden – einen Pufferspeicher-Temperaturfühler in einer der beiden mittleren Tauchhülsen TH-P-m.
- ➔ Montieren Sie – falls vorhanden – einen Pufferspeicher-Temperaturfühler in der unteren Tauchhülse TH-P-u.
- ➔ Achten Sie auf eine korrekte Position der Temperaturfühler in der Tauchhülse.
- ➔ Montieren Sie – falls vorhanden – die erforderlichen Temperaturfühler an den Klemmblechen KB des Kombispeichers.

#### 4.1 Prüfung vor Inbetriebnahme

- ➔ Stellen Sie vor der Erstinbetriebnahme sicher, dass:
  - alle notwendigen Sicherheits- und Absperreinrichtungen installiert sind.
  - alle Speicheranschlüsse dicht sind.

#### 4.2 Inbetriebnahmehinweise



**WARNUNG!**  
**Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Bedienung!**  
 Unsachgemäße Bedienung führt zu schweren Personen- oder Sachschäden.  
 Deshalb:  
 - Die Montage und Inbetriebnahme muss durch eine Heizungsfachkraft erfolgen.  
 ➔ Führen Sie alle Bedienschritte gem. dieser Anleitung durch.

##### 4.2.1 Füllen des Speichers



**WARNUNG!**  
**Vergiftungsgefahr durch Heizungswasser!**  
 Das Trinken von Heizungswasser führt zu Vergiftungen.  
 Deshalb:  
 ➔ Verwenden Sie Heizungswasser niemals als Trinkwasser, da es durch gelöste Ablagerungen und chemische Stoffe verunreinigt ist.

- ➔ Befüllen Sie den Speicher mit Trinkwasser über den Anschluss KW.
- ➔ Entlüften Sie den Speicher über den Anschluss WW.
- ➔ Befüllen Sie den Speicher oder die Heizwendel ggf. über den Anschluss HR.
- ➔ Entlüften Sie den Speicher oder die Heizwendel über den Anschluss HV.
- ➔ Füllen Sie ggf. Wasser nach, wenn der notwendige Anlagendruck unterschritten ist.
- ➔ Prüfen Sie die Installation auf Leckagen und beseitigen Sie diese ggf.

#### 4.3 Einweisungsprotokoll

- ➔ Bestätigen Sie die Einweisung des Betreibers im nachstehenden Einweisungsprotokoll mit einem X oder einem ✓.

| Einweisungsthemen                                                                                                       | Ausgeführt |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| ➔ Übergeben Sie dem Betreiber alle Anleitungen, Protokolle und Produktunterlagen zur Aufbewahrung.                      |            |
| ➔ Weisen Sie den Betreiber darauf hin, dass die Anleitungen in der Nähe des Geräts verbleiben sollen.                   |            |
| ➔ Weisen Sie den Betreiber über die Kontrolle des Anlagendruckes sowie über die Maßnahmen zum Nachfüllen und Entlüften. |            |
| ➔ Weisen Sie den Betreiber auf die Einstellung von Temperaturen und Regelgeräten hin.                                   |            |
| ➔ Informieren Sie den Betreiber über die eingestellten Werte der Regelung.                                              |            |
| ➔ Gehen Sie die Bedienungsanleitung mit dem Betreiber durch und beantworten Sie eventuell auftretende Fragen.           |            |
| ➔ Weisen Sie den Betreiber insbesondere auf die Sicherheitshinweise hin.                                                |            |
| ➔ Weisen Sie den Betreiber auf die Notwendigkeit einer jährlichen Wartung der Anlage hin.                               |            |
| Einweisung des Betreibers bestätigen:                                                                                   |            |
|                                                                                                                         |            |
| Firmenstempel / Datum / Unterschrift                                                                                    |            |

## 5.1 Aufzählung typischer Verschleißteile

Die Verschleißteile müssen turnusmäßig bei Wartungen durch die Heizungsfachkraft geprüft und erforderlichenfalls ausgetauscht werden.

| Verschleißteile       | Auswechselintervalle / Jahre (unverbindliche Werksempfehlung) |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------|
| Magnesium-Schutzanode | 5-8                                                           |

## 5.2 Erforderliche Demontage- und Montageschritte



### VORSICHT!

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung!

Gefährdungen wie Prellungen, Quetschungen und Schnittverletzungen sind durch unsachgemäße Handhabung möglich.

Deshalb:

- ➔ Tragen Sie bei Handhabung und Transport eine Persönliche Schutzausrüstung (Sicherheitsschuhe und Schutzhandschuhe).
- ➔ Sorgen Sie vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit.
- ➔ Gehen Sie mit offenen scharfkantigen Bauteilen vorsichtig um.



### VORSICHT!

Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen!

Kontakt mit heißen Bauteilen verursacht Verbrennungen.

Deshalb:

- ➔ Tragen Sie bei allen Arbeiten in der Nähe von heißen Bauteilen grundsätzlich Schutzhandschuhe.
- ➔ Stellen Sie vor allen Arbeiten sicher, dass alle Bauteile auf Umgebungstemperatur abgekühlt sind.

## 5.3 Auszuführende Arbeiten



### HINWEIS!

Beachten Sie die entsprechenden Vorschriften und Richtlinien des Bestimmungslandes!

Die regelmäßige Prüfung und Reinigung des Trinkwarmwasser-Speichers durch eine Heizungsfachkraft wird in einem Intervall von höchstens zwei Jahren empfohlen.

Bei ungünstigen Wasserverhältnissen, z.B. durch hohe Wasserhärte oder hohe Betriebstemperaturen, ist eine Verkürzung des Intervalls erforderlich.

- ➔ Bestätigen Sie die **ausgeführten Arbeiten** im Wartungsprotokoll auf Seite 26 mit einem X oder einem ✓.

### 5.3.1 Prüfung von Magnesium-Schutzanoden

#### Funktionsbeschreibung

Magnesium-Schutzanoden dienen dem Korrosionsschutz von emaillierten Trinkwarmwasser-Speichern.

Die durchschnittliche Lebensdauer von Magnesium-Schutzanoden beträgt ca. 5-8 Jahre. Sie ist z.B. abhängig von der Wasserqualität, der Betriebstemperatur, dem Wasserdurchsatz, dem Schutzstrombedarf oder der Deckschichtbildung. Eine regelmäßige Kontrolle ist wichtig für den Werterhalt und Korrosionsschutz des Speichers.

Ein Austausch der Magnesium-Schutzanode ist erforderlich, wenn nur noch weniger als 1/3 des ursprünglichen Anodendurchmessers vorhanden ist. Dies entspricht einem ca. 90%igen oder größeren Verbrauch der Anode.

Der Belag auf gebrauchten Anoden (durch Kalk, Kupfer, Eisen, etc.) schadet der Stromeinspeisung nicht. Vor Wiedereinbau sollte sie trotzdem unter fließendem Wasser, ggf. mit einer Kunststoffbürste (**keine Drahtbürste!**) gereinigt werden.

### Prüfung einer isoliert montierten Magnesium-Schutzanode

Eine isoliert montierte Magnesium-Schutzanode lässt sich an der Massekabelverbindung zum Behälter erkennen.

- ➔ Trennen Sie die Massekabelverbindung zwischen Magnesium-Schutzanode und Trinkwarmwasser-Speicher.
- ➔ Schalten Sie ein Strommessgerät (Multimeter) in Reihe zwischen Anodenkabel und Speichermasse (Befestigungspunkt des Anodenkabels) (s. Abb. 22).
- ➔ Prüfen Sie, ob der fließende Schutzstrom größer als 0,3 mA Gleichstrom ist.
- ➔ Ersetzen Sie die Magnesium-Schutzanode ggf.
- ➔ Gehen Sie gem. Kap. 5.3.2 vor, um die Magnesium-Schutzanode auszutauschen.

Alternativ zum Multimeter kann auch ein Anodenprüfgerät verwendet werden, welches die Funktionstüchtigkeit der Magnesium-Schutzanode mittels grüner, gelber und roter Leuchtdiode anzeigt.

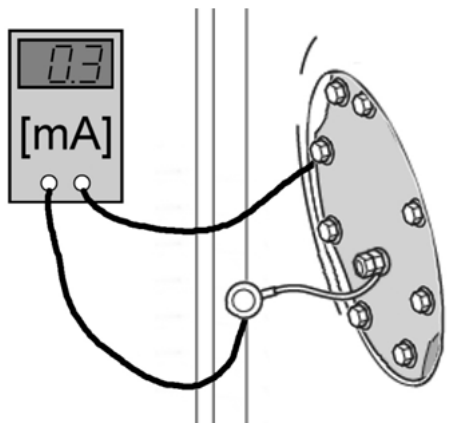


Abb. 22: Anschluss Amperemeter

### Prüfung einer nicht isoliert montierten Magnesium-Schutzanode

- ➔ Prüfen Sie durch eine Widerstandsmessung, ob der Kontakt der Magnesium-Schutzanode zum Trinkwarmwasser-Speicher 0 Ohm beträgt.
- ➔ Ersetzen Sie die Magnesium-Schutzanode, wenn nur noch weniger als 1/3 des ursprünglichen Anodendurchmessers vorhanden ist. Dies entspricht einem ca. 90%-igen oder größeren Verbrauch der Anode.
- ➔ Gehen Sie gem. Kap. 5.3.2 vor, um die Magnesium-Schutzanode auszutauschen.

### 5.3.2 Austausch einer Magnesium-Schutzanode

- ➔ Schalten Sie die Anlage spannungsfrei.
- ➔ Entleeren Sie den Trinkwarmwasser-Speicher vollständig über den Kesselfüll- und Entleerhahn.
- ➔ Entfernen Sie die Isolierung/Verkleidung vor dem Revisionsflansch.

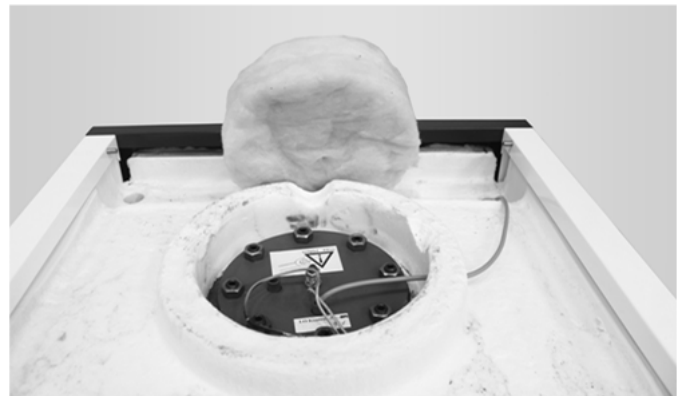


Abb. 23: Revisionsflansch mit Isolierung

- ➔ Entfernen Sie die Schrauben bzw. Muttern am Revisionsflansch.
- ➔ Trennen Sie ggf. die Massekabelverbindung zwischen Magnesium-Schutzanode und Trinkwarmwasser-Speicher.
- ➔ Ziehen Sie den Revisionsflansch inkl. Schutzanode aus dem Trinkwarmwasser-Speicher heraus.
- ➔ Schrauben Sie die Magnesium-Schutzanode heraus.
- ➔ Demontieren Sie Befestigungsmuttern, Unterlegscheiben und Massekabel der Magnesium-Schutzanode.
- ➔ Merken Sie sich bei der Demontage die Reihenfolge für den Einbau.
- ➔ Ziehen Sie die Magnesium-Schutzanode aus dem Revisionsflansch heraus.



#### ACHTUNG!

**Gesundheitsschäden durch Verunreinigungen!**

**Verunreinigtes Trinkwasser führt zu Vergiftungen!**

**Deshalb:**

- ➔ **Bringen Sie die Anodenoberfläche nicht mit Öl, Fett oder Schmutz in Verbindung.**
- ➔ **Achten Sie auf Sauberkeit.**

- ➔ Montieren Sie eine neue Magnesium-Schutzanode mit aufliegendem Dichtung ① in den Revisionsflansch.
- ➔ Montieren Sie beim Einsatz der Magnesium-Schutzanode die Kunststoff-Scheibe ② im Revisionsflansch.



## HINWEIS!

**Die Kunststoff-Scheibe isoliert die Magnesium-Schutzanode gegen den Revisionsflansch.**

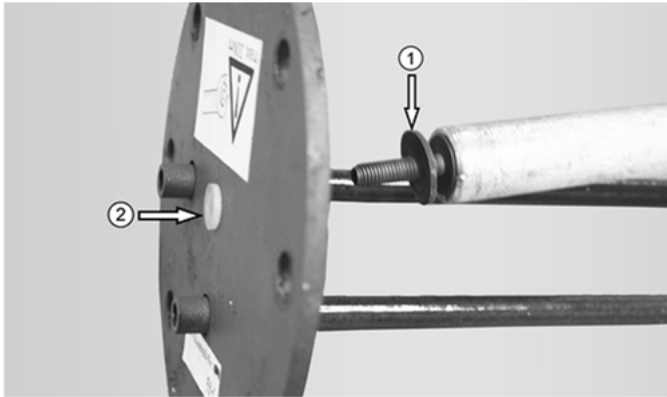


Abb. 24: Montage der Magnesium-Schutzanode

- ➔ Gehen Sie weiter gem. Kap. 5.3.4 vor, wenn der Speicher nicht gereinigt werden muss.

## 5.3.3 Reinigung des Trinkwarmwasser-Speichers



## ACHTUNG!

**Geräteschaden durch Korrosion!  
Lochfraß im Speicherwassererwärmer!**  
Deshalb:

- ➔ **Beschädigen Sie nicht die Emaillierung des Innenbehälters und der Heizwendel.**

- ➔ Sorgen Sie bei der Reinigung des Trinkwarmwasser-Speichers für ausreichende Hygiene.
- ➔ Verwenden Sie nur geeignete Reinigungsmittel und -geräte!
- ➔ Reinigen Sie den Innenraum vorsichtig mit einem harten Wasserstrahl.
- ➔ Lösen Sie Ablagerungen und Verkrustungen z.B. mit einem Holz- oder Kunststoffschaber oder mit geeigneten chemischen Reinigungsmitteln ab.
- ➔ Entfernen Sie Verunreinigungen anschließend mit einem Industriesauger mit Kunststoff-Saugrohr.
- ➔ Spülen Sie feinere Reste mit einem Wasserstrahl aus.

## 5.3.4 Wiederinbetriebnahme

Nach vollständiger, gründlicher Reinigung und ggf. dem Ersetzen der Magnesium-Schutzanode kann der Trinkwarmwasser-Speicher nach den folgenden Arbeitsschritten wieder in Betrieb genommen werden:

- ➔ Reinigen Sie ggf. die Dichtungsfläche am Trinkwarmwasser-Speicher und am Revisionsflansch, um die Dichtheit sicher zu stellen.
- ➔ Prüfen Sie die Revisionsflanschdichtung auf Beschädigungen und ersetzen sie ggf.



## ACHTUNG!

**Anlagenschaden durch Wasser!**

**Wasser tritt durch defekte Dichtungen und Leckagen aus.**

Deshalb:

- ➔ Ersetzen Sie defekte Dichtungen sofort.
- ➔ Beseitigen Sie Leckagen sofort.
- MHG empfiehlt, Dichtungen grundsätzlich durch neue zu ersetzen.

- ➔ Achten Sie beim Einlegen der Dichtung ③ auf einen korrekten Sitz.

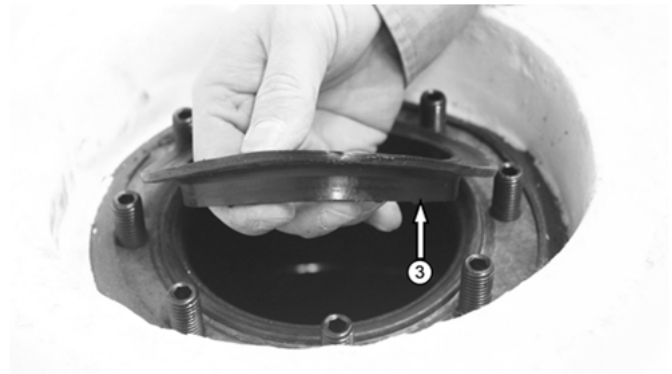


Abb. 25: Einlegen der Dichtung

- ➔ Montieren Sie den Revisionsflansch mit der Magnesium-Schutzanode.
- ➔ Montieren Sie Befestigungsmuttern, Unterlegscheiben und Massekabel in der ursprünglichen Reihenfolge.

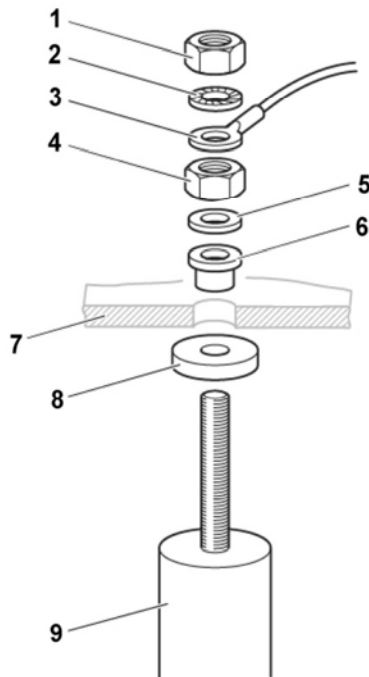


Abb. 26: Aufbau der Befestigung einer Magnesium-Schutzanode

Legende zu Abb. 26:

| Kürzel | Bedeutung             |
|--------|-----------------------|
| 1      | Mutter                |
| 2      | Zahnscheibe           |
| 3      | Massekabel            |
| 4      | Mutter                |
| 5      | Unterlegscheibe       |
| 6      | Isolierhülse          |
| 7      | Revisionsflansch      |
| 8      | Dichtring             |
| 9      | Magnesium-Schutzanode |



**ACHTUNG!**  
Anlagenschaden durch Korrosion!  
Anodenschutz ist nicht gewährleistet.  
Deshalb:

- Die Ringöse des Massekabels an der Opferanode muss elektrisch gut leitend mit dem Speicherbehälter verbunden werden.



**ACHTUNG!**  
Anlagenschaden durch Wasser!  
Wasser tritt durch Undichtigkeiten aus.  
Deshalb:

- ➔ Achten Sie auf sorgfältiges Schließen der Öffnung nach dem Reinigen.
- ➔ Prüfen Sie nach dem Befüllen der Anlage die Dichtheit vor dem Flansch, der Anode und sämtlicher Anschlüsse!

- ➔ Befüllen Sie den Trinkwarmwasser-Speicher mit Wasser.
- ➔ Prüfen Sie alle Anschlüsse, Hähne und die Revisionsflanschdichtung auf Dichtheit.
- ➔ Montieren Sie die Isolierung/Verkleidung vor dem Revisionsflansch.
- ➔ Nehmen Sie die Anlage in Betrieb.

- ➔ Führen Sie die Ringöse des Massekabels über einen der Gewindestifte oder eine der Schrauben.
- ➔ Ziehen Sie die Magnesium-Schutzanode mit der Mutter fest an.
- ➔ Kontern Sie ggf. mit einer zweiten Mutter, um ein Lösen zu verhindern.
- ➔ Verschließen Sie alle Ablasshähne und Belüftungsschrauben

## 5.3.5 Wartungsprotokoll

### Wartungsprotokoll Speicher

Kunde: \_\_\_\_\_

Wartungsvertrag-/Kunden-Nr.: \_\_\_\_\_

#### Im Rahmen der Jahreswartung wurden an Ihrer Heizungsanlage folgende Arbeiten ausgeführt:

- 1) Kontrolle Fühler/Thermostat \_\_\_\_\_ ☐
- 2) Magnesium-Schutzanode prüfen/warten \_\_\_\_\_ ☐
- 3) Prüfung/Wartung des Behälters \_\_\_\_\_ ☐
- 4) Reinigung des Innenbehälters \_\_\_\_\_ ☐
- 5) Hinweis, dass alle Anleitungen am Gerät verbleiben müssen \_\_\_\_\_ ☐

#### Bemerkungen:

Wir bestätigen die ordnungsgemäße Ausführung. Ort, Datum \_\_\_\_\_

Stempel \_\_\_\_\_

Unterschrift \_\_\_\_\_

Die nächste Jahreswartung ist fällig im (Monat, Jahr) \_\_\_\_\_

---

## 5.4 Ersatzteilliste

---

**HINWEIS!**

Ersatzteile finden Sie in der MHG-Ersatzteilpreisliste.

## 6.1 Typenschild

|                                                                                    |                    |                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>MHG Heiztechnik GmbH</b><br>Brauerstrasse 2<br>D 21244 Buchholz                 |                    |  |
| <b>① THERAMAT EM-120-1-F</b>                                                       |                    |                                                                                   |
| Herstellungsjahr: ②                                                                | 2016               |                                                                                   |
| Herstellnummer: ③                                                                  | 1603601050001      |                                                                                   |
| Energieeffizienzklasse: ④                                                          | B                  |                                                                                   |
| Inhalt: ⑤                                                                          | 118l               |                                                                                   |
| Wärmetauscherfläche: ⑥                                                             | 0,9m²              |                                                                                   |
| Warmhalteverlust: ⑦                                                                | 51 W               |                                                                                   |
| Leistungskennzahl: ⑧                                                               | 1,9 N <sub>L</sub> |                                                                                   |
| zul. Betriebsdruck Wärmetauscher: ⑨                                                | 6 bar              |                                                                                   |
| zul. Betriebsdruck Trinkwasser: ⑩                                                  | 10 bar             |                                                                                   |
| max. Betriebstemperatur ⑪                                                          | 95 °C              |                                                                                   |
|  |                    |                                                                                   |
| <b>⑫ ! ACHTUNG !</b><br><b>OPFERANODE JÄHRLICH KONTROLLIEREN</b>                   |                    |                                                                                   |

Legende zu Abb. 27:

| Kürzel | Bedeutung                                     |
|--------|-----------------------------------------------|
| ①      | Typ                                           |
| ②      | Herstellungsjahr                              |
| ③      | Herstellungsnummer                            |
| ④      | Energieeffizienzklasse                        |
| ⑤      | Inhalt                                        |
| ⑥      | Wärmetauscherfläche                           |
| ⑦      | Warmhalteverlust                              |
| ⑧      | Leistungskennzahl                             |
| ⑨      | Zulässiger Betriebsdruck Wärmetauscher        |
| ⑩      | Zulässiger Betriebsdruck Trinkwasser          |
| ⑪      | Max. Betriebstemperatur                       |
| ⑫      | ACHTUNG!<br>OPFERANODE JÄHRLICH KONTROLLIEREN |

Abb. 27: Muster Typenschild

## 6.2 Produktdatenblatt

## 6.2.1 THERAMAT EM 120 – 500 1-F/FE

| Warmwasserspeicher (Modellkennung)                                                               | THERAMAT<br>EM-120-1-F<br>94.71000-6010 | THERAMAT<br>EM-150-1F<br>94.71000-6015 | THERAMAT<br>EM-200-1-F<br>94.71000-6020 | THERAMAT<br>EM-300-1-FE<br>94.71000-6030 | THERAMAT<br>EM-400-1-FE<br>94.71000-6040 | THERAMAT<br>EM-500-1-FE<br>94.71000-6050 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| Hersteller                                                                                       | MHG Heiztechnik GmbH                    |                                        |                                         |                                          |                                          |                                          |
| Energieeffizienzklasse                                                                           | B                                       |                                        | C                                       |                                          |                                          |                                          |
| Warmhalteverluste S                                                                              | 51 W                                    | 54 W                                   | 66 W                                    | 84 W                                     | 100 W                                    | 110 W                                    |
| Speichervolumen V                                                                                | 118 l                                   | 148 l                                  | 202 l                                   | 301 l                                    | 429 l                                    | 508 l                                    |
| Bestimmung des Gerätes                                                                           | Warmwasserspeicher                      |                                        |                                         |                                          |                                          |                                          |
| Bei Zusammenbau, Installation oder Wartung (falls anwendbar) zu treffende besondere Vorkehrungen | siehe produktbegleitende Unterlagen     |                                        |                                         |                                          |                                          |                                          |

## 6.2.1 THERAMAT EMH-200-1 – EMH-500-1

| Warmwasserspeicher (Modellkennung)                                                               | THERAMAT<br>EMH-200-1-F<br>94.71000-6120 | THERAMAT<br>EMH-300-1-F<br>94.71000-6130 | THERAMAT<br>EMH-400-1-F<br>94.71000-6140 | THERAMAT<br>EMH-500-1-F<br>94.71000-6150 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| Hersteller                                                                                       | MHG Heiztechnik GmbH                     |                                          |                                          |                                          |
| Energieeffizienzklasse                                                                           | C                                        |                                          |                                          |                                          |
| Warmhalteverluste S                                                                              | 69 W                                     | 77 W                                     | 102 W                                    | 113 W                                    |
| Speichervolumen V                                                                                | 208 l                                    | 301 l                                    | 394 l                                    | 508 l                                    |
| Bestimmung des Gerätes                                                                           | Warmwasserspeicher                       |                                          |                                          |                                          |
| Bei Zusammenbau, Installation oder Wartung (falls anwendbar) zu treffende besondere Vorkehrungen | siehe produktbegleitende Unterlagen      |                                          |                                          |                                          |

## 6.2.1 THERAMAT EMS 300-2 – 400-2

| Warmwasserspeicher (Modellkennung)                                                               | THERAMAT EMS-300-2-FE<br>94.71000-6230 | THERAMAT EMS-400-2-FE<br>94.71000-6240 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
| Hersteller                                                                                       | MHG Heiztechnik GmbH                   |                                        |
| Energieeffizienzklasse                                                                           | C                                      |                                        |
| Warmhalteverluste S                                                                              | 85 W                                   | 101 W                                  |
| Speichervolumen V                                                                                | 293 l                                  | 429 l                                  |
| Bestimmung des Gerätes                                                                           | Warmwasserspeicher                     |                                        |
| Bei Zusammenbau, Installation oder Wartung (falls anwendbar) zu treffende besondere Vorkehrungen | siehe produktbegleitende Unterlagen    |                                        |

## 6.2.1 THERAMAT EMT 154 / EMT 204

| Warmwasserspeicher (Modellkennung)                                                               | THERAMAT EMT-154<br>94.71000-5525   | THERAMAT EMT-204<br>94.71000-5526 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Hersteller                                                                                       | MHG Heiztechnik GmbH                |                                   |
| Energieeffizienzklasse                                                                           | B                                   |                                   |
| Warmhalteverluste S                                                                              | 53 W                                | 60 W                              |
| Speichervolumen V                                                                                | 150 l                               | 200 l                             |
| Bestimmung des Gerätes                                                                           | Warmwasserspeicher                  |                                   |
| Bei Zusammenbau, Installation oder Wartung (falls anwendbar) zu treffende besondere Vorkehrungen | siehe produktbegleitende Unterlagen |                                   |

## 6.2.1 THERAMAT SK-500-1 – SK-800-1

| Warmwasserspeicher (Modellkennung)                                                               | THERAMAT SK-500-1-E<br>94.71000-6350 | THERAMAT SK-800-1-E<br>94.71000-6380 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Hersteller                                                                                       | MHG Heiztechnik GmbH                 |                                      |
| Energieeffizienzklasse                                                                           | B                                    |                                      |
| Warmhalteverluste S                                                                              | 79 W                                 | 92 W                                 |
| Speichervolumen V                                                                                | 512 l                                | 819 l                                |
| Bestimmung des Gerätes                                                                           | Warmwasserspeicher                   |                                      |
| Bei Zusammenbau, Installation oder Wartung (falls anwendbar) zu treffende besondere Vorkehrungen | siehe produktbegleitende Unterlagen  |                                      |

## 6.2.1 THERAMAT SP-300-0 – SP-800-1

| Warmwasserspeicher (Modellkennung)                                                               | THERAMAT SP-300-0<br>94.71000-6430  | THERAMAT SP-500-0<br>94.71000-6450 | THERAMAT SP-800-0<br>94.71000-6480 | THERAMAT SP-800-1<br>94.71000-6481 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Hersteller                                                                                       | MHG Heiztechnik GmbH                |                                    |                                    |                                    |
| Energieeffizienzklasse                                                                           | C                                   |                                    |                                    |                                    |
| Warmhalteverluste S                                                                              | 83 W                                | 110 W                              | 110 W                              | 110 W                              |
| Speichervolumen V                                                                                | 301 l                               | 512 l                              | 776 l                              | 776 l                              |
| Bestimmung des Gerätes                                                                           | Warmwasserspeicher                  |                                    |                                    |                                    |
| Bei Zusammenbau, Installation oder Wartung (falls anwendbar) zu treffende besondere Vorkehrungen | siehe produktbegleitende Unterlagen |                                    |                                    |                                    |

## 6.2.1 THERAMAT WPS-300-1-F

| Warmwasserspeicher (Modellkennung)                                                               | THERAMAT WPS-300-1-F<br>94.71000-6132 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Hersteller                                                                                       | MHG Heiztechnik GmbH                  |
| Energieeffizienzklasse                                                                           | B                                     |
| Warmhalteverluste S                                                                              | 62 W                                  |
| Speichervolumen V                                                                                | 275 l                                 |
| Bestimmung des Gerätes                                                                           | Warmwasserspeicher                    |
| Bei Zusammenbau, Installation oder Wartung (falls anwendbar) zu treffende besondere Vorkehrungen | siehe produktbegleitende Unterlagen   |

### 6.3 Technische Daten

#### 6.3.1 THERAMAT EM 120 – 500 1-F/FE

| THERAMAT                                        |          | EM-120-1-F        | EM-150-1-F | EM-200-1-F | EM-300-1-FE       | EM-400-1-FE | EM-500-1-FE |
|-------------------------------------------------|----------|-------------------|------------|------------|-------------------|-------------|-------------|
| Sach-Nummer                                     | 94.71000 | -6010             | -6015      | -6020      | -6030             | -6040       | -6050       |
| Energieeffizienzklasse ErP (A <sup>+</sup> - F) |          | B                 |            | C          |                   |             |             |
| Nenninhalt                                      | l        | 118               | 148        | 202        | 301               | 429         | 508         |
| Gewicht                                         | kg       | 48                | 60         | 75         | 104               | 132         | 141         |
| Abmessungen (H/Ø)                               | mm       | 825/600           | 920/600    | 1200/600   | 1687/600          | 1700/700    | 1710/750    |
| Kippmaß                                         | mm       | 1000              | 1000       | 1350       | 1795              | 1845        | 1870        |
| Heizfläche Wärmetauscherschlange unten          | m²       | 0,9               | 0,8        | 1,2        | 1,5               | 1,7         |             |
| Speicheranschlüsse, Warmwasser                  |          | R ¾" Außengewinde |            |            | R 1" Außengewinde |             |             |
| Speicheranschlüsse, Kaltwasser                  |          | G ¾" Außengewinde |            |            | G 1" Außengewinde |             |             |
| Speicheranschlüsse, Zirkulation                 |          | G ¾" Außengewinde |            |            | G ¾" Außengewinde |             |             |
| Speicheranschlüsse, Wärmetauscher               |          | G ¾"              | G 1"       |            | G 1" Außengewinde |             |             |
| Zul. Betriebstemperatur Trinkwasser             | °C       | 95                |            |            |                   |             |             |
| Zul. Betriebsüberdruck Wärmetauscher            | bar      | 6                 |            |            |                   |             |             |
| Zul. Betriebsüberdruck Trinkwasser              | bar      | 10                |            |            |                   |             |             |
| Auskühlungsverlust                              | kWh/24h  | 1,2               | 1,3        | 1,58       | 2,01              | 2,4         | 2,62        |
| Dauerleistung <sup>2)</sup> nach DIN 4708       | l/h      | 610               |            | 761        | 1105              | 1216        |             |
| Dauerleistung <sup>2)</sup> nach DIN 4708       | kW       | 25                |            | 31         | 45                | 49,5        |             |
| Leistungskennzahl <sup>2)</sup>                 | NL-Zahl  | 1,9               | 2,9        | 4,0        | 9,0               | 16,0        | 19,0        |
| Flanschmuffe für E-Heizung                      |          | ---               |            |            | 1½"               |             |             |
| Warmhalteverlust ErP                            | W        | 51                | 54         | 66         | 84                | 100         | 110         |

<sup>2)</sup> tkw = 10°C, tww = 45°C, tVL = 80°C

## 6.3.2 THERAMAT EMH-200-1 – EMH-500-1

| THERAMAT                                 |          | EMH-200-1          | EMH-300-1          | EMH-400-1          | EMH-500-1          |
|------------------------------------------|----------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Sach-Nummer                              | 94.71000 | -6120              | -6130              | -6140              | 6150               |
| Effizienzklasse ErP (A <sup>+</sup> - F) |          | C                  | C                  | B                  | C                  |
| Nenninhalt                               | l        | 208                | 301                | 394                | 508                |
| Gewicht                                  | kg       | 79                 | 122                | 173                | 204                |
| Abmessungen (H/Ø)                        | mm       | 1200/600           | 1695/600           | 1720/760           | 1710/750           |
| Heizfläche Wärmetauscherschlange         | m²       | 2                  | 2,6                | 4,4                | 5,8                |
| Kippmaß                                  |          | 1350               | 1805               | 1880               | 1870               |
| Speicheranschlüsse, Warmwasser           |          | R ¾" Außengewinde  | G 1¼" Innengewinde |                    |                    |
| Speicheranschlüsse, Kaltwasser           |          | G ¾" Außengewinde  | G 1" Innengewinde  |                    |                    |
| Speicheranschlüsse, Zirkulation          |          | G ¾" Außengewinde  | G ¾" Innengewinde  |                    |                    |
| Speicheranschlüsse, Wärmetauscher        |          | G 1" Außengewinde  | G 1¼" Innengewinde |                    |                    |
| Zul. Betriebstemperatur Trinkwasser      | °C       | 95                 |                    |                    |                    |
| Zul. Betriebsüberdruck Wärmetauscher     | bar      | 6                  |                    |                    |                    |
| Zul. Betriebsüberdruck Trinkwasser       | bar      | 10                 |                    |                    |                    |
| Auskühlungsverlust                       | kWh/24h  | 1,64               | 1,84               | 1,87               | 2,71               |
| Dauerleistung🔥 nach DIN 4708             | l/h      | 1350 <sup>2)</sup> | 1916 <sup>2)</sup> | 1528 <sup>3)</sup> | 3120 <sup>2)</sup> |
| Dauerleistung🔥 nach DIN 4708             | kW       | 55 <sup>2)</sup>   | 78 <sup>2)</sup>   | 62 <sup>3)</sup>   | 127 <sup>2)</sup>  |
| Leistungskennzahl🔥                       | NL-Zahl  | 5,1 <sup>2)</sup>  | 19 <sup>2)</sup>   | 6,1 <sup>3)</sup>  | 32 <sup>2)</sup>   |
| Flanschmuffe für E-Heizung               |          | ---                |                    |                    |                    |
| Warmhalteverlust ErP                     | W        | 69                 | 77                 | 78                 | 113                |

<sup>2)</sup> tkw = 10°C, tww = 45°C, tVL = 80°C

<sup>3)</sup> tkw = 10°C, tww = 45°C, tVL = 60°C

## 6.3.3 THERAMAT EMS 300-2 – 400-2

| THERAMAT                                  |                | EMS-300-2-FE      | EMS-400-2-FE |
|-------------------------------------------|----------------|-------------------|--------------|
| Sach-Nummer                               | 94.71000       | -6230             | -6240        |
| Effizienzklasse ErP (A <sup>+</sup> - F)  |                | C                 |              |
| Nenninhalt                                | l              | 293               | 429          |
| Gewicht                                   | kg             | 117               | 151          |
| Abmessungen (H/Ø)                         | mm             | 1687/600          | 1700/700     |
| Kippmaß                                   |                | 1795              | 1845         |
| Heizfläche Wärmetauscherschlange unten    | m <sup>2</sup> | 1,5               | 1,7          |
| Heizfläche Wärmetauscherschlange oben     | m <sup>2</sup> | 0,8               | 1,2          |
| Speicheranschlüsse, Warmwasser            |                | R 1" Außengewinde |              |
| Speicheranschlüsse, Kaltwasser            |                | G 1" Außengewinde |              |
| Speicheranschlüsse, Zirkulation           |                | G ¾" Außengewinde |              |
| Speicheranschlüsse, Wärmetauscher         |                | G 1" Außengewinde |              |
| Zul. Betriebstemperatur Trinkwasser       | °C             | 95                |              |
| Zul. Betriebsüberdruck Wärmetauscher      | bar            | 6                 |              |
| Zul. Betriebsüberdruck Trinkwasser        | bar            | 10                |              |
| Auskühlungsverlust                        | kWh/24h        | 2,03              | 2,43         |
| Dauerleistung <sup>2)</sup> nach DIN 4708 | l/h            | 610               | 761          |
| Dauerleistung <sup>2)</sup> nach DIN 4708 | kW             | 25                | 31           |
| Leistungskennzahl <sup>2)</sup>           | NL-Zahl        | 2,3               | 2,7          |
| Flanschmuffe für E-Heizung                |                | 1½"               |              |
| Warmhalteverlust ErP                      | W              | 85                | 101          |

<sup>2)</sup> tkw = 10°C, tww = 45°C, tVL = 80°C

## 6.3.4 THERAMAT EMT 154 / EMT 204

| THERAMAT                                  |                | EMT 154      | EMT 204      |
|-------------------------------------------|----------------|--------------|--------------|
| Sach-Nummer                               | 94.71000       | -5525        | -5526        |
| Effizienzklasse ErP (A <sup>+</sup> - F)  |                | B            |              |
| Nenninhalt                                | l              | 150          | 200          |
| Gewicht                                   | kg             | 83           | 102          |
| Abmessungen (H×B×T)                       | mm             | 553x603x1035 | 553x603-1300 |
| Heizfläche Wärmetauscherschlange          | m <sup>2</sup> | 1,0          |              |
| Speicheranschlüsse, trinkwasserseitig     | "              | G1"          |              |
| Speicheranschlüsse, heizungsseitig        | "              | G1"          |              |
| Zirkulation                               | "              | G1"          |              |
| Zul. Betriebstemperatur Trinkwasser       | °C             | 95           |              |
| Zul. Betriebsüberdruck Wärmetauscher      | bar            | 10           |              |
| Zul. Betriebsüberdruck Trinkwasser        | bar            | 10           |              |
| Auskühlungsverlust                        | kWh/24h        | 1,26         | 1,48         |
| Dauerleistung <sup>2)</sup> nach DIN 4708 | kW             | 14,0         | 18,4         |
| Dauerleistung <sup>2)</sup> nach DIN 4708 | l/h            | 344          | 452          |
| Leistungskennzahl <sup>2)</sup>           | NL-Zahl        | 2,0          | 3,0          |
| Warmhalteverlust ErP                      | W              | 53           | 60           |

<sup>2)</sup> tkw= 10°C, tww= 45 °C, tVL= 80°C

## 6.3.5 THERAMAT SK- 500-1 – SK-800-1

| THERAMAT                                         |                | SK-500-1           | SK-800-1           |
|--------------------------------------------------|----------------|--------------------|--------------------|
| Sach-Nummer                                      | 94.71000       | -6350              | -6380              |
| Effizienzklasse ErP (A <sup>+</sup> - F)         |                | B                  |                    |
| Nenninhalt                                       | l              | 512                | 819                |
| Gewicht                                          | kg             | 175                | 242                |
| Abmessungen (H/Ø)                                | mm             | 1740/900           | 1990/990           |
| Kippmaß                                          |                | 1760               | 1950               |
| Heizfläche Wärmetauscherschlange                 | m <sup>2</sup> | 2                  | 3                  |
| Heizfläche Wärmetauscherschlange Trinkwarmwasser | m <sup>2</sup> | 4,7                | 6,02               |
| Speicheranschlüsse, Warmwasser                   |                | G 1¼" Innengewinde | G 1¼" Außengewinde |
| Speicheranschlüsse, Kaltwasser                   |                | G 1¼" Innengewinde | G 1¼" Außengewinde |
| Speicheranschlüsse, heizungsseitig               |                | G 1" Innengewinde  |                    |
| Speicheranschlüsse, Wärmetauscher                |                | G 1" Innengewinde  |                    |
| Zul. Betriebstemperatur Trinkwasser              | °C             | 95                 |                    |
| Zul. Betriebsüberdruck Trinkwasser               | bar            | 6                  |                    |
| Betriebsüberdruck heizungsseitig                 | bar            | 3                  |                    |
| Auskühlungsverlust                               | kWh/24h        | 1,6                | 2,23               |
| Dauerleistung <sup>2)</sup> nach DIN 4708        | l/h            | 1512               | 2190               |
| Dauerleistung <sup>2)</sup> nach DIN 4708        | kW             | 62                 | 89                 |
| Leistungskennzahl <sup>2)</sup>                  | NL-Zahl        | 1,6                | 3,2                |
| Flanschmuffe für E-Heizung                       |                | 1½"                |                    |
| Warmhalteverlust ErP                             | W              | 79                 | 92                 |

<sup>2)</sup> tkw = 10°C, tww = 45°C, tVL = 80°C

## 6.3.6 THERAMAT SP-300-0 – SP-800-1

| THERAMAT                                 |          | SP-300-0           | SP-500-0 | SP-800-0 | SP-800-1          |
|------------------------------------------|----------|--------------------|----------|----------|-------------------|
| Sach-Nummer                              | 94.71000 | -6430              | -6450    | -6480    | -6481             |
| Effizienzklasse ErP (A <sup>+</sup> - F) |          | C                  |          |          |                   |
| Nenninhalt                               | l        | 301                | 512      | 776      |                   |
| Gewicht                                  | kg       | 92                 | 98       | 95       |                   |
| Abmessungen (H/Ø)                        | mm       | 1700/600           | 1720/750 | 1820/990 |                   |
| Kippmaß                                  |          | 1818               |          | 1830     |                   |
| Wärmetauscher Vorlauf                    |          | ---                |          | ---      | G 1" Innengewinde |
| Wärmetauscher Rücklauf                   |          | ---                |          | ---      | G 1" Innengewinde |
| Speicheranschlüsse, heizungsseitig       |          | G 1½" Innengewinde |          |          |                   |
| Zul. Betriebstemperatur Trinkwasser      | °C       | 95                 |          |          |                   |
| Zul. Betriebsüberdruck Pufferteil        | bar      | 3                  |          |          |                   |
| Zul. Betriebsüberdruck Wärmetauscher     | bar      | ---                |          | ---      | 6                 |
| Auskühlungsverlust                       | kWh/24h  | 1,98               | 2,97     | 2,63     |                   |
| Warmhalteverlust ErP                     | W        | 83                 | 110      | 110      |                   |

## 6.3.1 THERAMAT WPS-300-1-F

| THERAMAT                                  |                | WPS-300-1-F        |
|-------------------------------------------|----------------|--------------------|
| Sach-Nummer                               | 94.71000       | -6132              |
| Effizienzklasse ErP (A <sup>+</sup> - F)  |                | B                  |
| Nenninhalt                                | l              | 275                |
| Gewicht                                   | kg             | 143                |
| Abmessungen (H/Ø)                         | mm             | Ø 660/1720         |
| Heizfläche Wärmetauscherschlange          | m <sup>2</sup> | 3,1                |
| Kippmaß                                   |                | 1845               |
| Speicheranschlüsse, Warmwasser            |                | D 1¼" Innengewinde |
| Speicheranschlüsse, Kaltwasser            |                | G 1" Innengewinde  |
| Speicheranschlüsse, Zirkulation           |                | G ¾" Innengewinde  |
| Speicheranschlüsse, Wärmetauscher         |                | G 1" Innengewinde  |
| Zul. Betriebstemperatur Trinkwasser       | °C             | 95                 |
| Zul. Betriebsüberdruck Wärmetauscher      | bar            | 10                 |
| Zul. Betriebsüberdruck Trinkwasser        | bar            | 10                 |
| Auskühlungsverlust                        | kWh/24h        | 1,478              |
| Dauerleistung <sup>2)</sup> nach DIN 4708 | l/h            | 1060 (60°C/45°C)   |
| Dauerleistung <sup>2)</sup> nach DIN 4708 | kW             | 43                 |
| Leistungskennzahl <sup>2)</sup>           | NL-Zahl        | 3,8                |
| Flanschmuffe für E-Heizung                |                | ---                |
| Warmhalteverlust ErP                      | W              | 61,6               |

---

## 7.1 Gewährleistung

---

Alle Angaben und Hinweise in dieser Betriebsanleitung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, dem Stand der Technik sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.

Die allgemeinen Verkaufsbedingungen von MHG sind in ihrer jeweils gültigen Fassung im Internet unter [www.mhg.de](http://www.mhg.de) abrufbar.

---

## 7.2 Ersatzteile

---

**HINWEIS!**

- Verwenden Sie bei Austausch nur Original-Ersatzteile von MHG: Einige Komponenten sind speziell für MHG-Geräte ausgelegt und gefertigt.
- Geben Sie bei Ersatzteil-Bestellungen immer die Seriennummer an.

## 7.3 Herstellerbescheinigung / EG-Baumuster-Konformitätserklärung



## EG-Baumuster-Konformitätserklärung

Buchholz i.d.N., 17.03.2016

Die Firma MHG Heiztechnik GmbH bescheinigt hiermit, dass die nachstehend aufgeführten Speicher-Wassererwärmer der Baureihe THERAMAT den nachfolgenden EU-Richtlinien und Normen entsprechen:

| EU-Richtlinie                                         |             | Norm                 |
|-------------------------------------------------------|-------------|----------------------|
| Wasserversorgung                                      |             | EN 12897 (2006)      |
| EU-Verordnung                                         |             | 812/2013<br>814/2013 |
| EU-Richtlinie zur Energiever-<br>brauchskennzeichnung | 2010/30/EU  | ---                  |
| ErP-Richtlinie<br>(Ökodesign-Richtlinie)              | 2009/125/EG | ---                  |

MHG Heiztechnik GmbH

J. Bonato

i.V.

i.V. R. Gieseler

---

## 8.1 Umgang mit Verpackungsmaterial

---

**WARNUNG!**

Erstickungsgefahr durch Plastikfolien!  
Plastikfolien und -tüten etc. können für Kinder  
zu einem gefährlichen Spielzeug werden.

Deshalb:

- ➔ Lassen Sie Verpackungsmaterial nicht  
achtlos liegen.
- ➔ Lassen Sie Verpackungsmaterial nicht in  
Kinderhände gelangen!

---

## 8.2 Entsorgung der Verpackung

---

Recycling: Das gesamte Verpackungsmaterial (Kartona-  
gen, Einlegezettel, Kunststoff-Folien und -beutel) ist voll-  
ständig recyclingfähig.

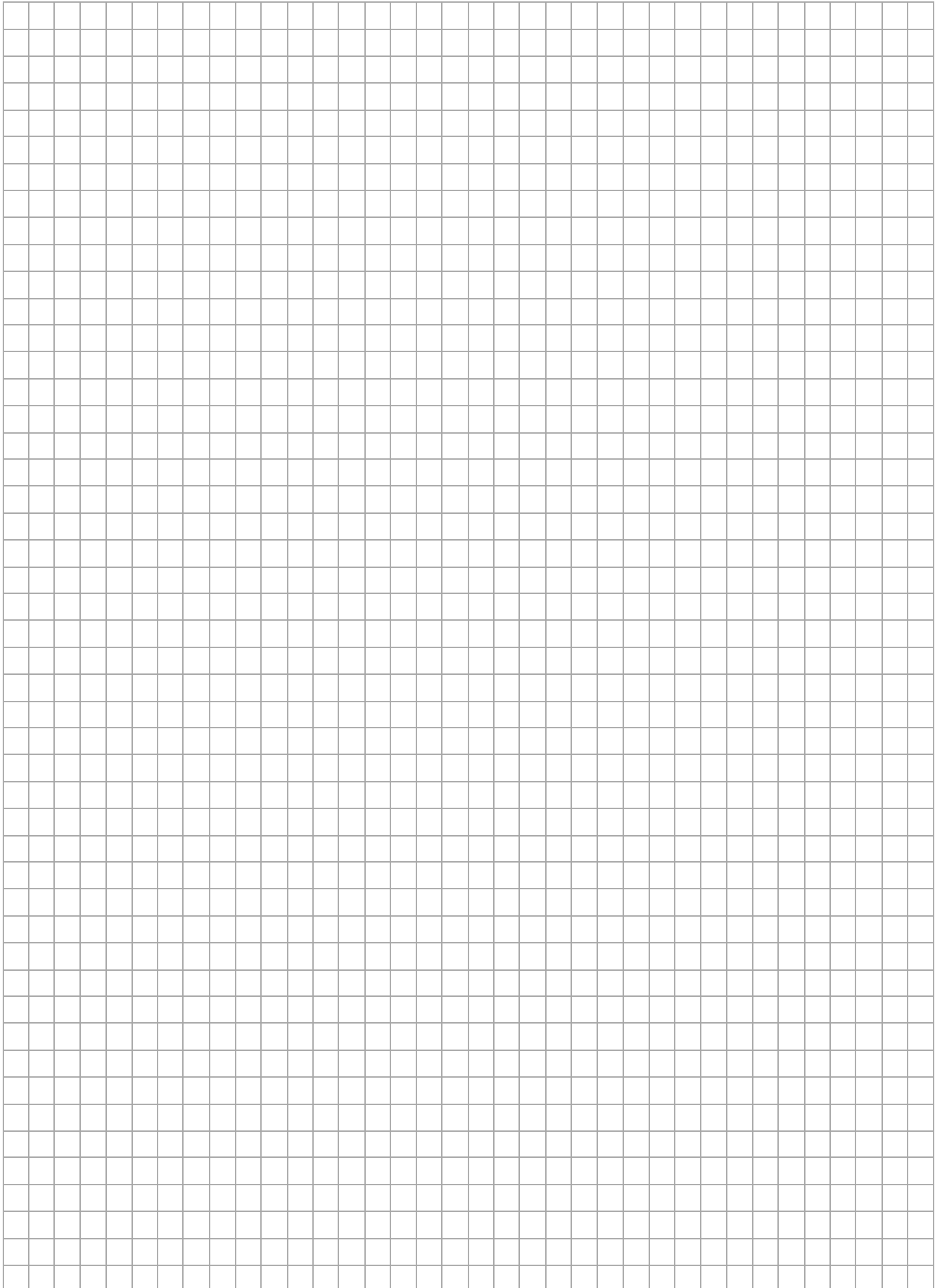
---

## 8.3 Entsorgung des Gerätes

---

**ENTSORGUNGSHINWEIS!**

- Das Gerät enthält elektrische und elektroni-  
sche Komponenten.
- Das Gerät oder ersetzte Teile gehören nicht  
in den Hausmüll, sondern müssen fachge-  
recht entsorgt werden.
- Am Ende ihrer Verwendung sind sie zur Ent-  
sorgung an den dafür vorgesehenen öffent-  
lichen Sammelstellen abzugeben.
- Die örtliche und aktuell gültige Gesetzge-  
bung ist unbedingt zu beachten.



| A                                             |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Anlagenschaden .....                          | 25 |
| B                                             |    |
| Befestigung einer Magnesium-Schutzanode ..... | 25 |
| H                                             |    |
| Heizungswasser .....                          | 33 |

| K                           |        |
|-----------------------------|--------|
| Korrosion .....             | 24, 25 |
| L                           |        |
| Lochfraß.....               | 24     |
| M                           |        |
| Magnesium-Schutzanode ..... | 23     |



COMPANY WITH  
QUALITY SYSTEM  
CERTIFIED BY DNV  
ISO 9001



MHG Heiztechnik

**Technikhotline**  
**04181 2355-112**

MHG Heiztechnik GmbH  
Brauereistraße 2  
21244 Buchholz i. d. Nordheide  
Deutschland

Telefon 04181 23 55-420  
Telefax 04181 23 55-429

[www.mhg.de](http://www.mhg.de)