

## 242-243-01 Hydraulische Schaltungen

### Inhaltsverzeichnis

|      |   |    |
|------|---|----|
| 1.   | Erläuterung zum Merkblatt.....                                | 2  |
| 2.   | Symbollegende .....   | 2  |
| 3.   | Wärmeübergabestation PHW / PWW .....                          | 3  |
| 4.   | Allgemeine Pumpengruppen .....                                | 4  |
| 4.1. | Allg. Pumpenschaltung mit 3 Förderpumpen.....                 | 4  |
| 4.2. | Allg. Pumpenschaltung mit 2 Förderpumpen.....                 | 4  |
| 4.3. | Allg. Pumpenschaltung mit 1 Förderpumpen.....                 | 4  |
| 5.   | WUES: Heizverteilung zu sekundäre Verbraucherkreisläufe ..... | 5  |
| 6.   | PWW Sekundärnetz TVS & Verbraucher (FBH+RLT).....             | 6  |
| 7.   | ERG+WRG-KVS .....   | 7  |
| 7.1. | ERG Nutzung.....  | 7  |
| 7.2. | WRG-KVS.....  | 7  |
| 8.   | HDD und NDD Schemas .....                                     | 8  |
| 8.1. | Dampfumformerstation HDD/NDD.....                             | 8  |
| 8.2. | WUES: HDD/NDD Umformerstationen.....                          | 9  |
| 9.   | Kondensatgefäss HDD/NDD .....                                 | 10 |
| 10.  | Speisewassergefäss NDD .....                                  | 11 |
| 11.  | HDD Entwässerung / Registerableitung .....                    | 12 |
| 12.  | Aufbau Wärmetauscher .....                                    | 13 |

### 1. Erläuterung zum Merkblatt

In den Legenden der einzelnen Schaltungen bzw. Schemas, werden die Armaturen und Instrumente nur 1x aufgezählt. Auf eine Angabe der Stückzahl wurde verzichtet, diese kann der Unternehmer anhand der Symbole zählen.

Ebenfalls sind keine Dimensionen vorhanden, da diese immer variieren können und Leistungsabhängig sind. Die richtige Auslegung der Dimension unterliegt der Berechnungen und Auslegungen des Unternehmers oder Planers.

Im Fall, dass abweichend von der hydraulischen Schaltung installiert wird, muss dies immer mit dem USZ TEC besprochen werden. Die Verantwortung dafür liegt beim Unternehmer.

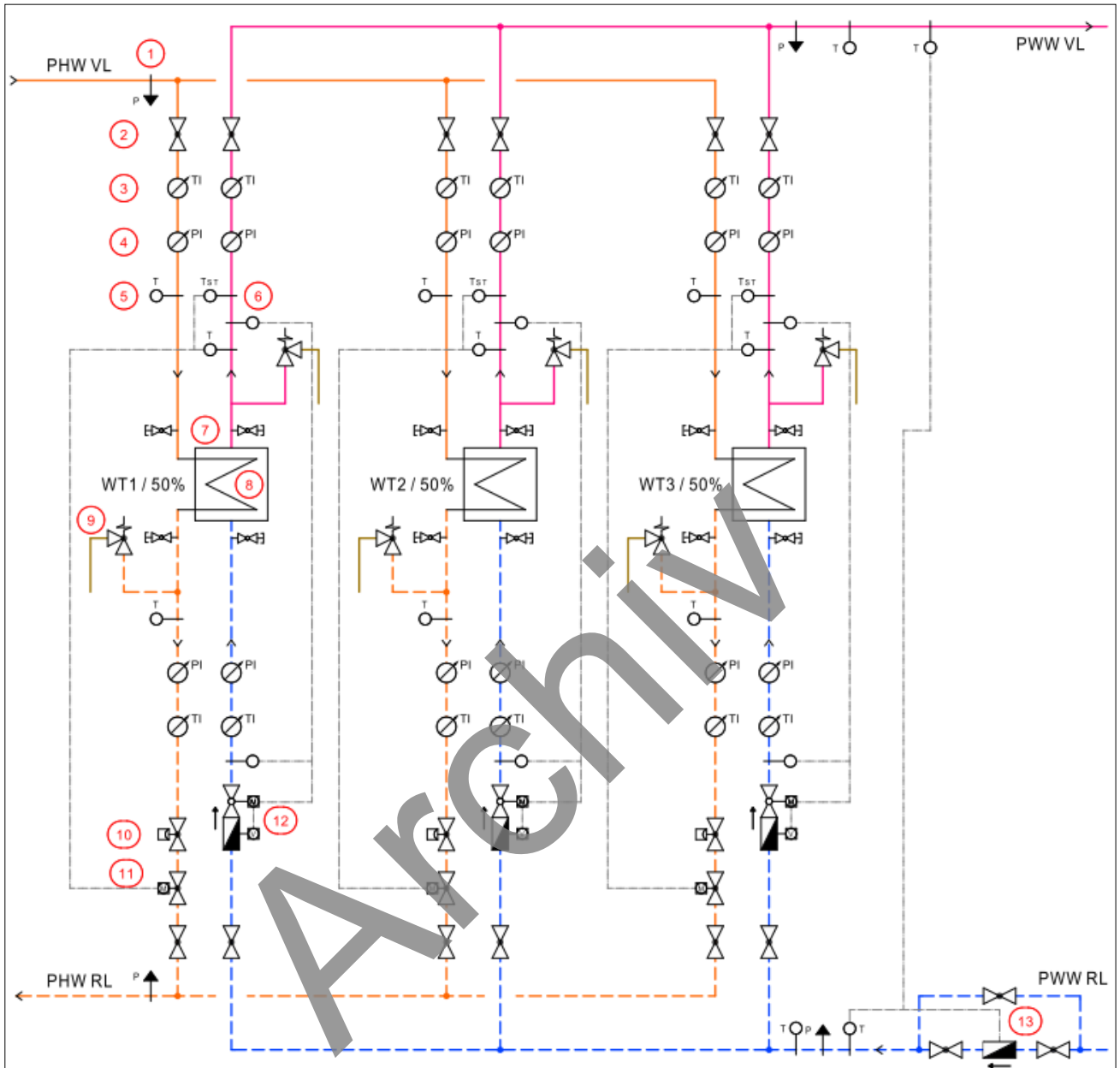
### 2. Symbollegende

(Zeichnungssymbole in Anlehnung an Norm SIA 410, Stand 11/1993)

| Legende Armaturen Heizung |                       |  |   |
|---------------------------|-----------------------|--|---|
|                           | Temperaturfühler      |  | Absperrventil                                     |
|                           | Drucksensor           |  | Regelventil mit Motorantrieb                      |
|                           | Thermometer           |  | Pneu. Auf / ZU - Ventil                           |
|                           | Manometer             |  | EnergyValve (Regelkugelhahn & Durchflussregelung) |
|                           | Sicherheitsthermostat |  | Rückschlagklappe                                  |
|                           | Entleerhahnen         |  | Rückschlagventil                                  |
|                           | Sicherheitsventil     |  | Durchflussmessgerät und z.T. Wärmezähler          |
|                           | Schmutzfänger         |  | Kondensatableiter                                 |
|                           | Kugelhahnen           |  | Vakuumbrecher                                     |
|                           | Kolbenschieberventil  |  | Umwälzpumpe mit FU                                |
|                           |                       |  | Wärmetauscher                                     |
|                           |                       |  | Plattentauscher                                   |
|                           |                       |  | Niveaumessung & Anzeige                           |
|                           |                       |  | Brühdampf WT                                      |
|                           |                       |  | Leitwertmesssonde                                 |
|                           |                       |  | Niveau-Elektrode/-Sonde                           |
|                           |                       |  | Niveauanzeige mit Magnetschalter                  |
|                           |                       |  | Absperrklappe in Anflanschausführung              |
|                           |                       |  | Blindflansch                                      |

| Legende Leitungen Heizung |                         |             |  |
|---------------------------|-------------------------|-------------|--|
| Bezeichnung               | Medium                  | Bezeichnung | Medium                                 |
|                           | Heizungswasser VL (PWW) |             | Kondensat HDD                          |
|                           | Heizungswasser RL (PWW) |             | Kondensat HDD (Entwässerung)           |
|                           | Heisswasser VL (PHW)    |             | Kondensat NDD                          |
|                           | Heisswasser RL (PHW)    |             | Speiswasser / Osmose                   |
|                           | Dampf HDD (Hochdruck)   |             | Abblas-/ Entlüftungs-/ Abwasserleitung |
|                           | Dampf NDD (Niederdruck) |             | Steuer u. Regelverbindung              |
|                           |                         |             | Vereinfachte Darstellung               |

**3. Wärmeübergabestation PHW / PWW**



Schema.1: Übergabestation PHW / PWW: 3x50%

**Legende:**

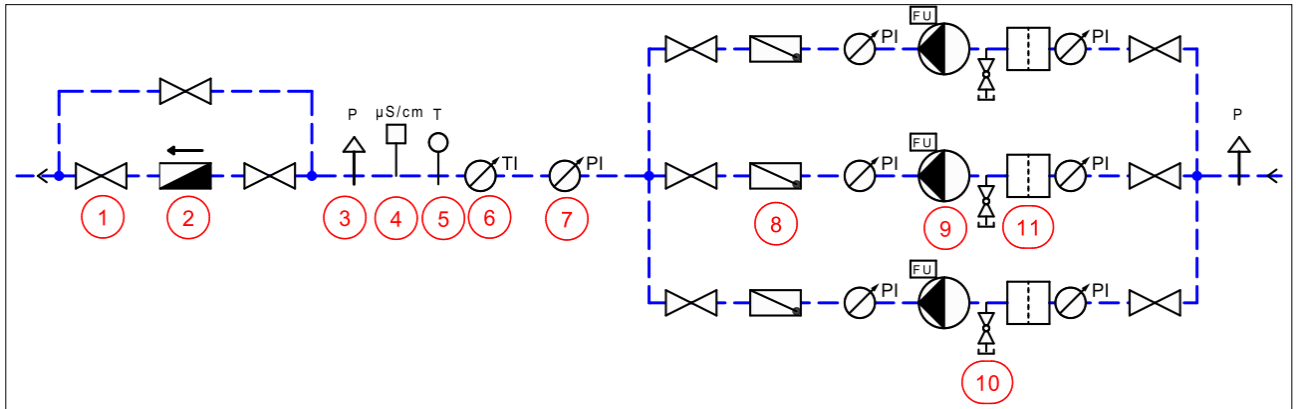
- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 1. Drucksensor                   | 8. Wärmetauscher   |
| 2. Kolbenschieberventil          | 9. Sicherheitsventil   |
| 3. Thermometer                   | 10. Auf/Zu – Ventil, pneu. Antrieb   |
| 4. Manometer                     | 11. Regelkolbenschieberventil, motorischer Antrieb                         |
| 5. Temperaturfühler              | 12. Energyvalve (Regelkugelhahn & Durchflussregelung), motorischer Antrieb |
| 6. Sicherheitsthermostat         | 13. Wärmeenergiemessung  |
| 7. Entleerungshahn (nur 2 je WT) |  |

Hinweis: Beim Einsatz der Energyvalve kann die Wärmeenergiemessung und gegebenenfalls die Temperaturfühler PWW entfallen, aber immer in Absprache mit dem USZ TEC.

#### 4. Allgemeine Pumpengruppen

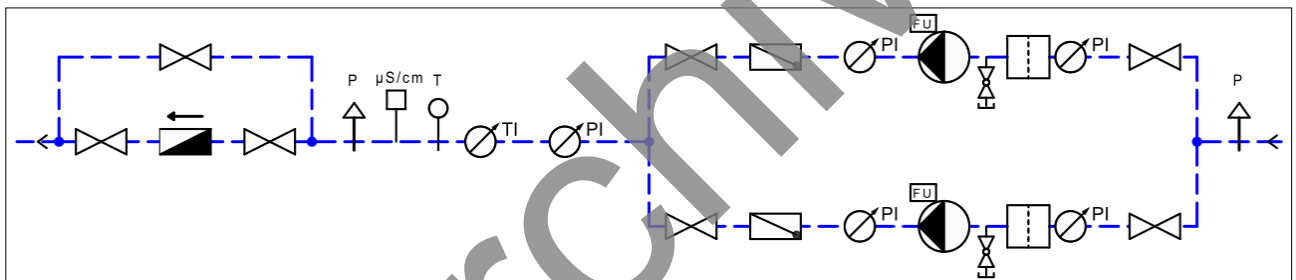
Hydraulische Schaltung der PWW Wärmeabgabesysteme und Pumpenschaltung.

##### 4.1. Allg. Pumpenschaltung mit 3 Förderpumpen



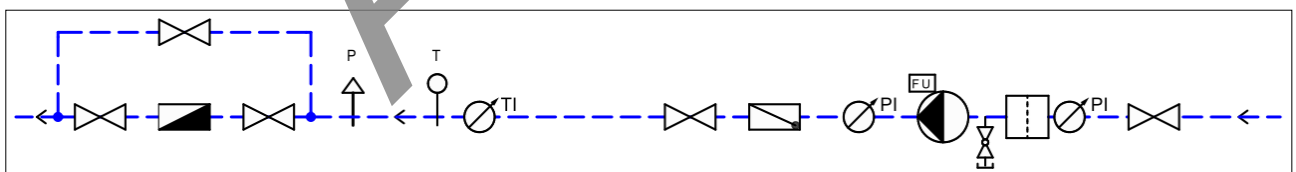
Schema 2.1: Pumpengruppe 3 x Förderpumpe

##### 4.2. Allg. Pumpenschaltung mit 2 Förderpumpen



Schema 2.2: Pumpengruppe 2 x Förderpumpe

##### 4.3. Allg. Pumpenschaltung mit 1 Förderpumpen



Schema 2.3: Pumpengruppe 1 x Förderpumpe

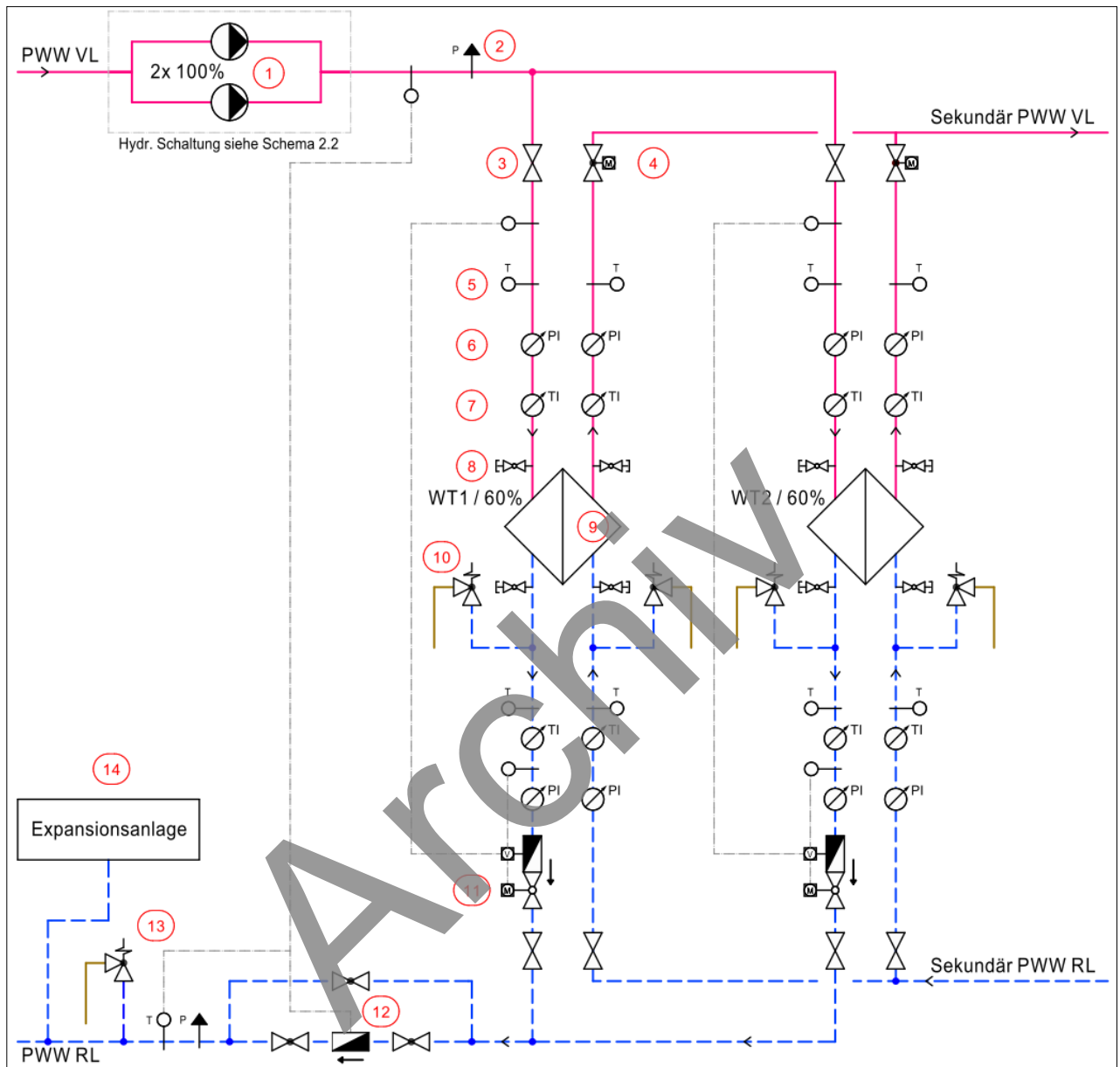
#### Legende:

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 1. Absperrventil: HDD/NDD (Kond.) & PHW:<br>Kolbenschieberventil PWW/ERG/WRG: Alternative<br>möglich, z.B. Kugelhahn, Faltenbalg, Klappen, o.ä. | 5. Temperaturfühler                |
| 2. Durchflussmessgerät  | 6. Thermometer analog oder digital |
| 3. Drucksensor  | 7. Manometer analog oder digital   |
| 4. Leitwertsonde<br>(optional bei Kondensat/Speisewasser)   | 8. Rückschlagklappe                |
|   | 9. Umwälzpumpe mit FU              |
|   | 10. Schmutzfänger                  |
|   | 11. Entleerungshahn                |

**Hinweis:** Beim Einsatz von Pumpen mit Konstantdruckregelung können die Drucksensoren entfallen (geschlossener Kreislauf), aber immer in Absprache mit dem USZ TEC

## 5. WUES: Heizverteilung zu sekundäre Verbraucherkreisläufe

Hydraulische Schaltung der PWW-Wärmeverteilung.



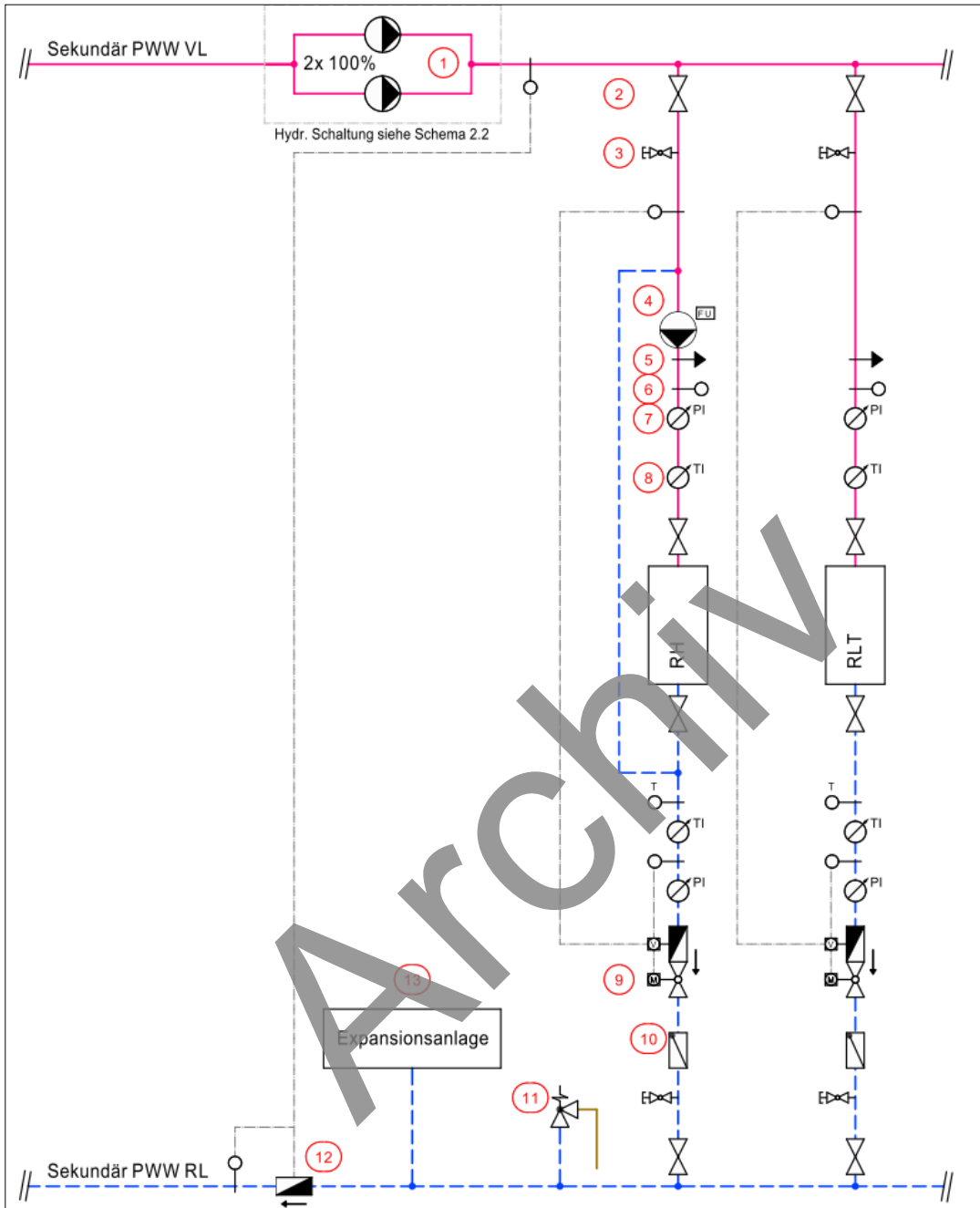
Schema 3: Heizverteilung zu Sekundärkreisläufe

### Legende:

- |   |  |
|---|--|
| 1. Pumpengruppe: Aufbau siehe Schema 2.2  | 8. Entleerungshahn   |
| 2. Drucksensor                            | 9. Plattenwärmetauscher  |
| 3. Absperrventil, -kugelhahn oder -klappe | 10. Sicherheitsventil  |
| 4. Regelventil, motorischer Antrieb       | 11. Energyvalve (Regelkugelhahn & Durchflussregelung), motorischer Antrieb |
| 5. Temperaturfühler                       | 12. Wärmeenergiemessung  |
| 6. Thermometer                            | 13. Sicherheitsventil  |
| 7. Monometer                              | 14. Komplette Expansionsanlage   |

**Hinweis:** Beim Einsatz der Energyvalve kann die Wärmeenergiemessung und gegebenenfalls die Temperaturfühler PWW Primär entfallen, aber immer in Absprache mit dem USZ TEC

**6. PWW Sekundärnetz TVS & Verbraucher (FBH+RLT)**



Schema 4: Sekundärnetz PWW Raumheizung und Raumlufttechnische-Anlagen

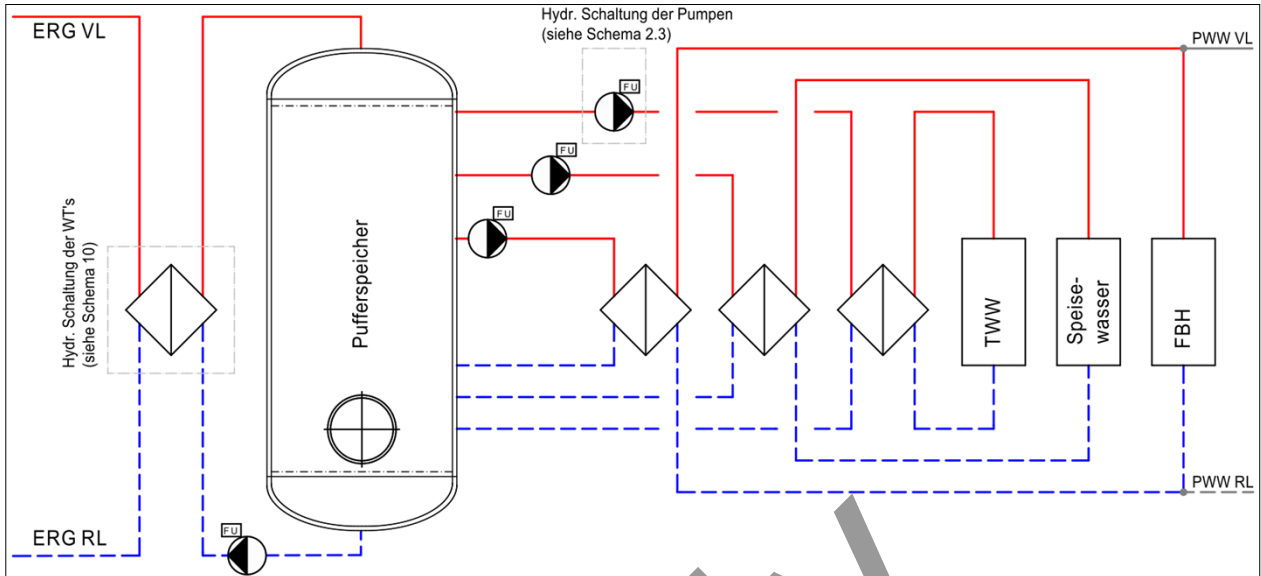
**Legende:**

- |   |   |
|---|---|
| 1. Pumpengruppe: Aufbau siehe Schema 2.2  | 8. Monometer  |
| 2. Absperrventil, -kugelhahn oder -klappe | 9. Energyvalve (Regelkugelhahn (Durchflussregelung), motorischer Antrieb) |
| 3. Entleerungshahn                        |   |
| 4. Umwälzpumpe mit FU                     | 10. Rückschlagklappe  |
| 5. Drucksensor                            | 11. Sicherheitsventil   |
| 6. Temperaturfühler                       | 12. Wärmeenergiemessung   |
| 7. Thermometer                            | 13. Komplette Expansionsanlage  |

Hinweis: Beim Einsatz der Energyvalve kann die Wärmeenergiemessung und gegebenenfalls die Temperaturfühler PWW Sekundär entfallen, aber immer in Absprache mit dem USZ TEC.

## 7. ERG+WRG-KVS

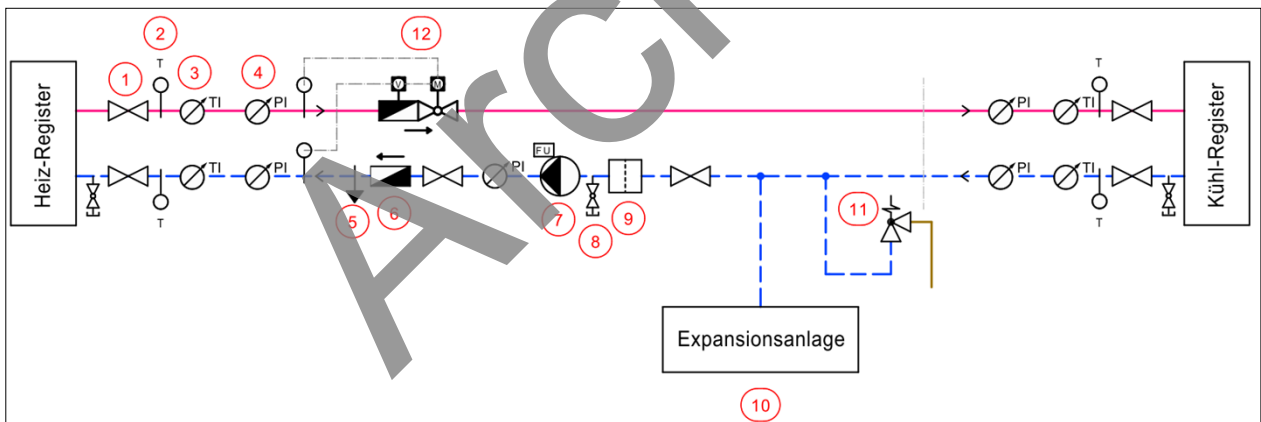
### 7.1. ERG Nutzung



Schema 5.1: ERG Nutzung: Für TWW / FBH / Speisewasser mit Pufferspeicher

**Hinweis:** Bei der Fussbodenheizung (FBH) muss zwingend auch eine Versorgung mit PWW vorgesehen werden, dies zur Versorgungssicherheit bei Ausfall der ERG.

### 7.2. WRG-KVS



Schema 5.2: KVS zwischen 2 Monoblock-Register

#### Legende:

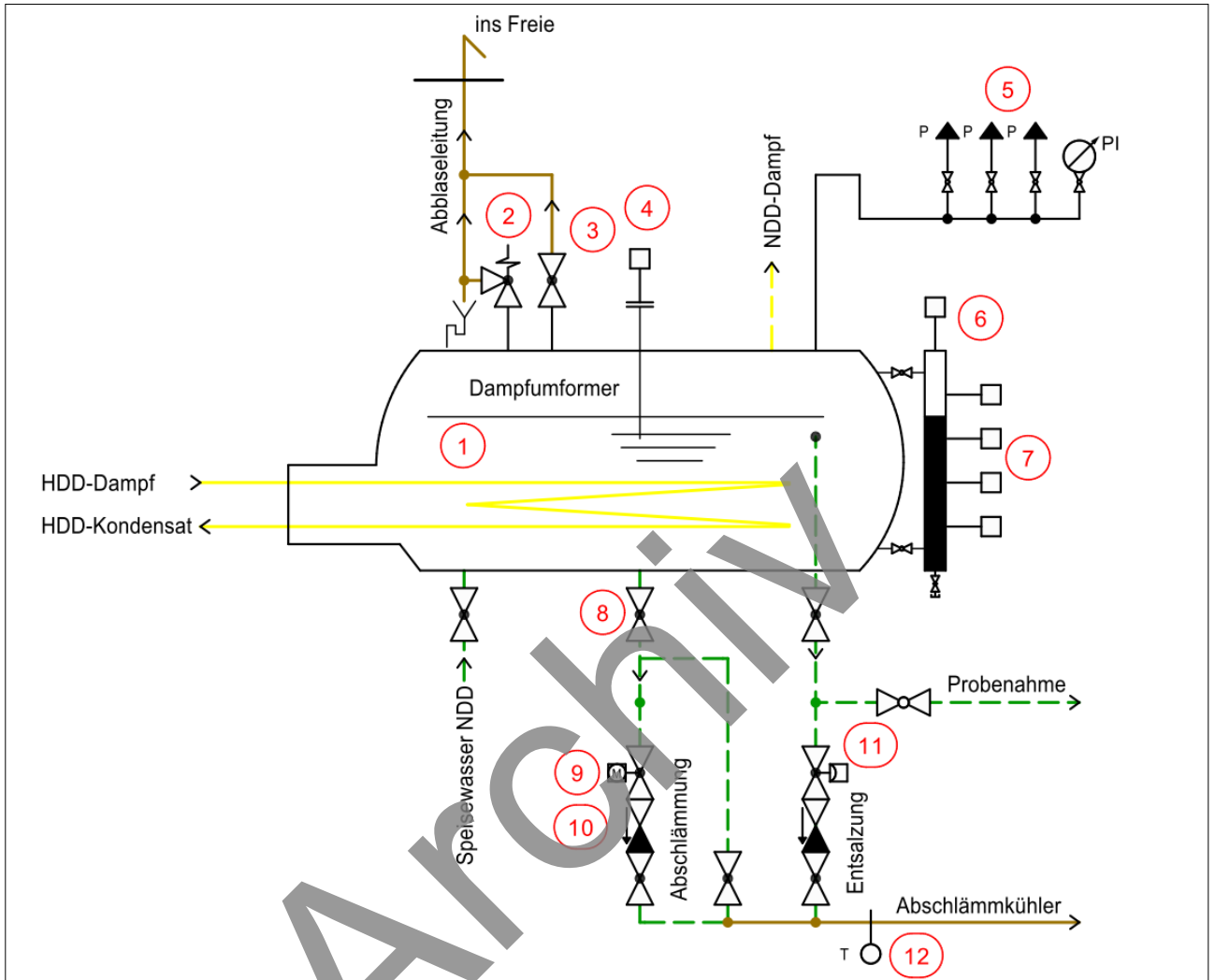
- |   |  |
|---|--|
| 1. Absperrventil, -kugelhahn oder -klappe     | 7. Umwälzpumpe mit FU  |
| 2. Temperaturfühler                           | 8. Entleerungshahn   |
| 3. Thermometer                                | 9. Schmutzfänger   |
| 4. Manometer                                  | 10. Komplette Expansionsanlage   |
| 5. Drucksensor                                | 11. Sicherheitsventil  |
| 6. Durchflussmessgerät o. Wärmeenergiemessung | 12. Energyvalve (Regelkugelhahn & Durchflussregelung), motorischer Antrieb |

**Hinweis:** Beim Einsatz eines Energyvalve kann die Durchfluss- o. Energiemessung und gegebenenfalls die Temperaturfühler entfallen, aber immer in Absprache mit dem USZ TEC.

Bei aussenliegenden Anlagen, muss das Heizungswasser min. 30% Glycol enthalten.

**8. HDD und NDD Schemas**

**8.1. Dampfumformerstation HDD/NDD**

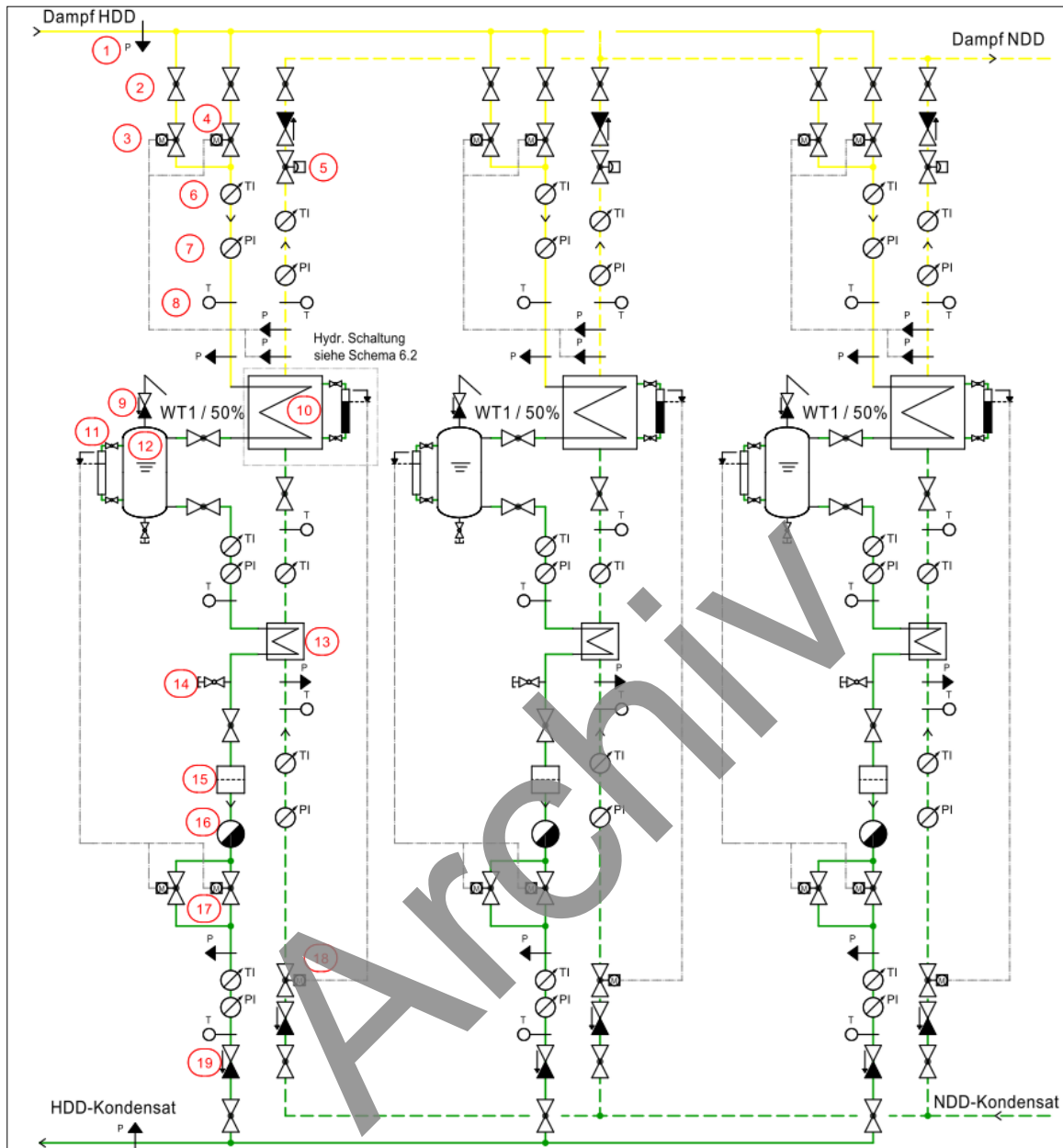


Schema 6.2: Hydraulische Schaltung (Umformerbestückung) Umformerstation

**Legende:**

- |   |   |
|---|---|
| 1. Dampfumformer  | 7. Niveaustandsanzeige / Min. + Max. Reedkontakte |
| 2. Sicherheitsventil  | 8. Kolbenschieberventil                           |
| 3. Sturmventil (Kolbenschieber)                                       | 9. Abschlammventil mit pneu. Antrieb              |
| 4. Leitwertmesssonde  | 10. Rückschlagventil                              |
| 5. Manostatenbalken: Druckbegrenzer / -wächter / -fühler / -manometer | 11. Entsalzungsventil mit Motorantrieb            |
| 6. Niveauelektrode  | 12. Temperaturfühler                              |

**8.2. WUES: HDD/NDD Umformerstationen**

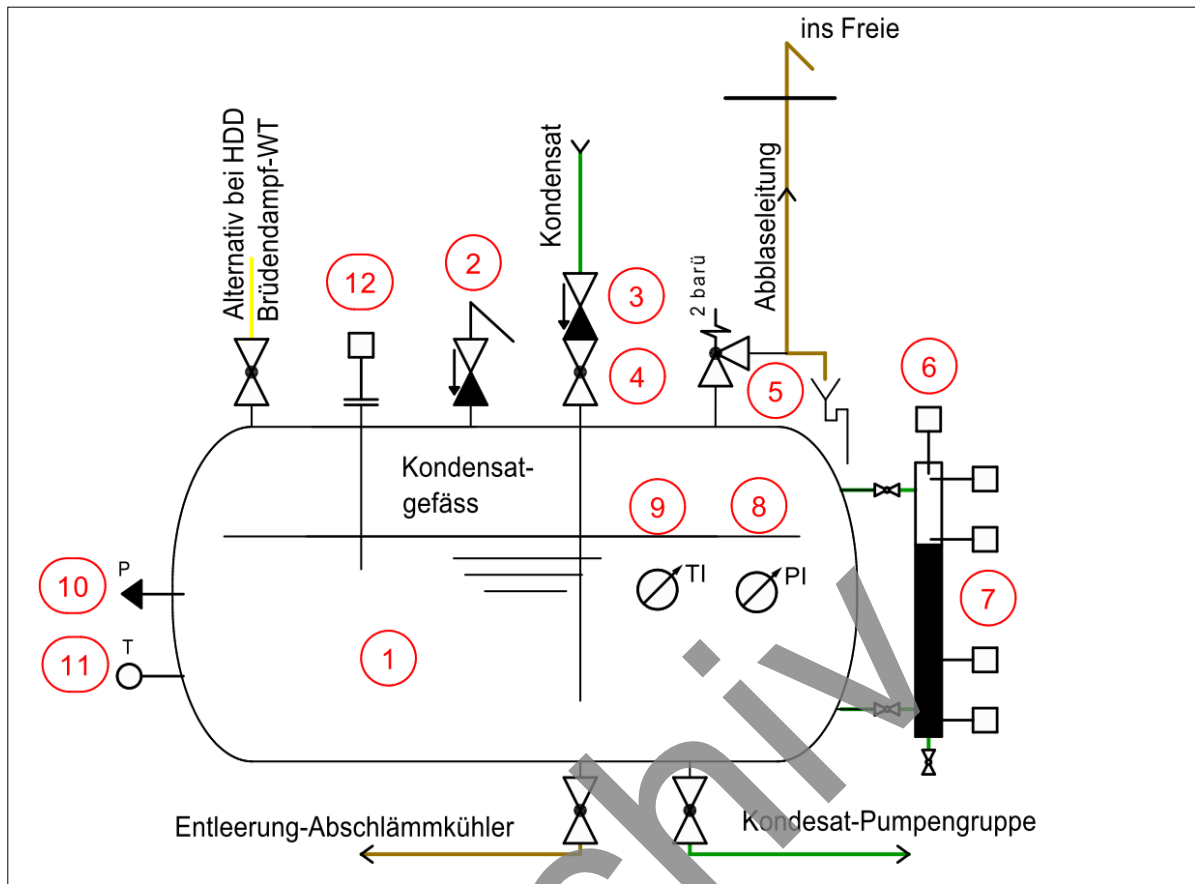


Schema 6.1: WUES HDD/NDD

**Legende:**

- |   |  |
|---|--|
| 1. Drucksensor  | 11. Niveausonde/Niveaustandanzeige                                   |
| 2. Kolbenschieberventil                                 | 12. Kondensator  |
| 3. Anfahrventil / Kolbenschieber mit Motorantrieb       | 13. Kondensatkühler  |
| 4. HDD – Speiseventil / Kolbenschieber mit Motorantrieb | 14. Entleerungshahn  |
| 5. Auf/Zu-Ventil, pneu Antrieb                          | 15. Schmutzfänger  |
| 6. Thermometer  | 16. Kugelschwimmer-Kondensatableiter (≈ 1 - 3 Stück / Vol. beachten) |
| 7. Manometer  | 17. Kondensatstauventil  |
| 8. Temperaturfühler                                     | 18. Kondensatspeiseventil  |
| 9. Vakuumbrecher  | 19. Rückschlagventil   |
| 10. Dampfumformer                                       |  |

**9. Kondensatgefäss HDD/NDD**

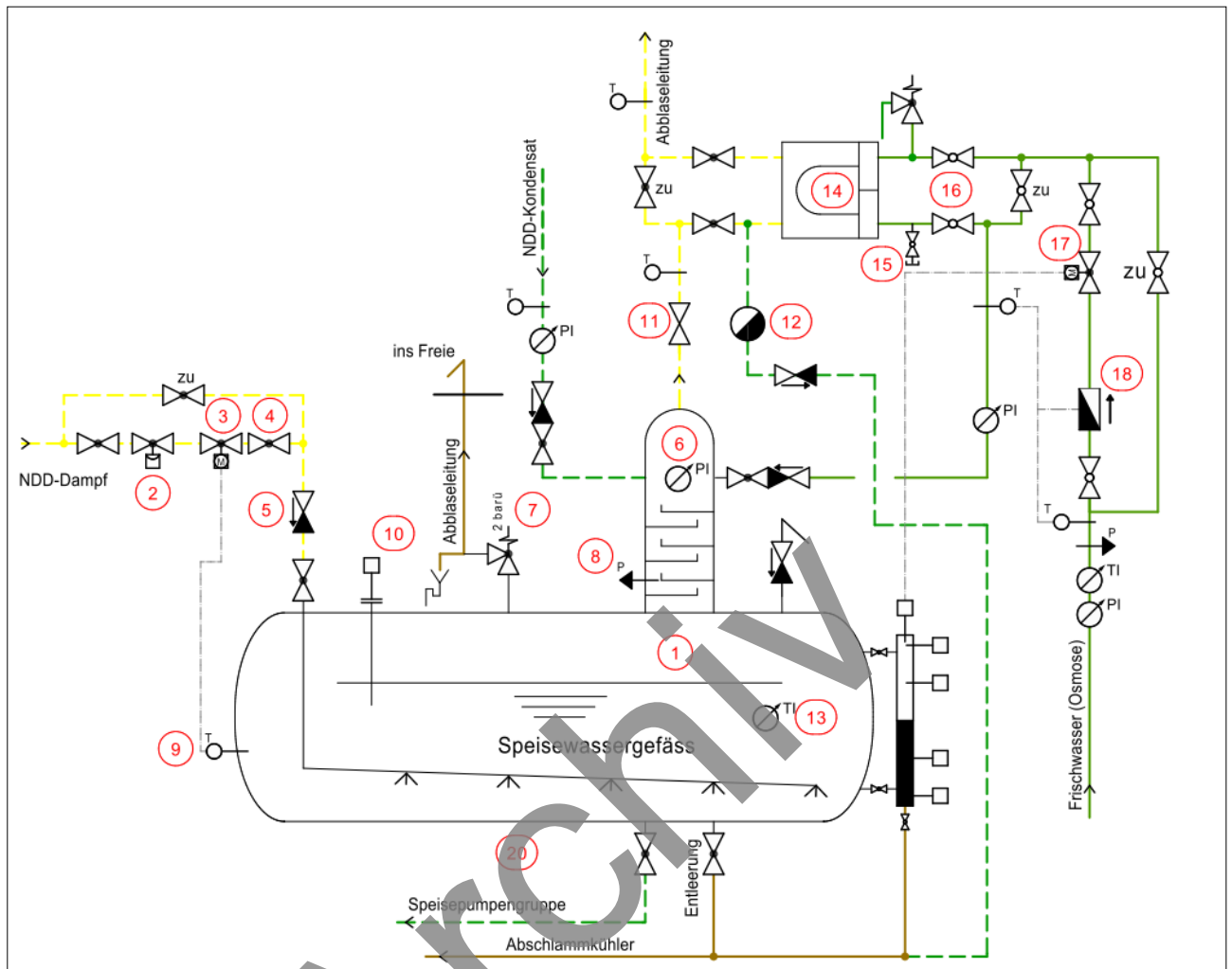


Schema 7: Kondensatgefäss

**Legende:**

- |   |  |
|---|--|
| 1. Kondensatgefäss                          | 9. Thermometer   |
| 2. Vakuumbrecher                            | 10. Drucksensor  |
| 3. Rückschlagventil                         | 11. Temperaturfühler   |
| 4. Kolbenschieberventil                     | 12. Leitwertmesssonde<br>(optional nach Absprache mit dem USZ TEC, wenn<br>keine Messung bei der Pumpengruppe stattfinden) |
| 5. Sicherheitsventil                        |  |
| 6. Niveausonde                              |  |
| 7. Niveaustandsanzeige mit 4 Magnetschalter |  |
| 8. Manometer                                |  |

**10. Speisewassergefäss NDD**

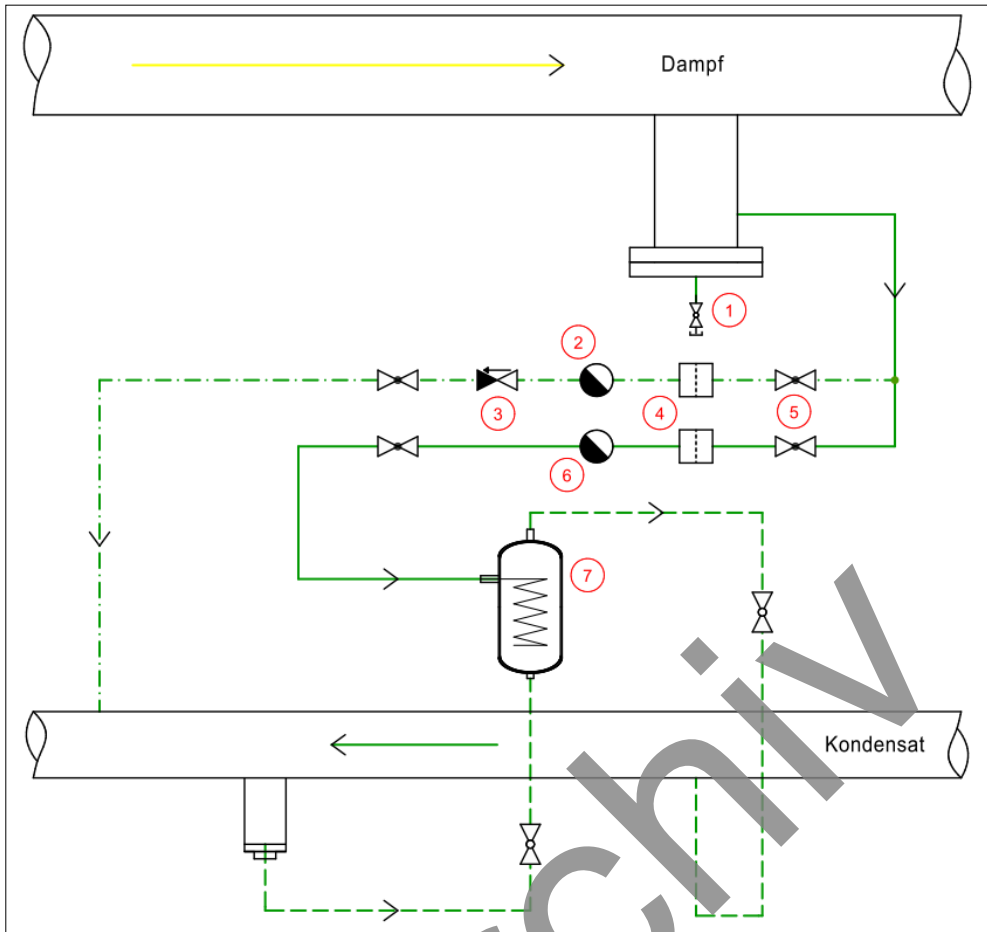


Schema 8: Speisewassergefäss

**Legende:**

- |  |   |
|--|---|
| 1. Speisewassergefäss                                  | 10. Leitwertmesssonde<br>(optional nach Absprache mit dem USZ TEC, wenn keine Messung bei der Pumpengruppe stattfinden) |
| 2. Auf/Zu – Ventil, pneu. Antrieb                      | 11. Nadelventil   |
| 3. Regelventil, Kolbenschieber mit motorischer Antrieb | 12. Kugelschwimmer – Kondensatableiter  |
| 4. Kolbenschieberventil                                | 13. Thermometer   |
| 5. Rückschlagventil                                    | 14. Brühdampf Wärmetauscher   |
| 6. Manometer   | 15. Entleerungshahn   |
| 7. Sicherheitsventil                                   | 16. Kugelhahn oder Absperrventil  |
| 8. Drucksensor   | 17. Frischwasserregelventil   |
| 9. Temperaturfühler                                    | 18. Wärmeenergiezähler & Frischwasserzähler   |

## 11. HDD Entwässerung / Registerableitung



Schema 9: HDD-Registerableitung

### Legende:

- |   |   |
|---|---|
| 1. Entleerungskugelhahn   | 4. Schmutzfänger                                |
| 2. Glocken- oder Kugelschwimmerableiter<br>(bis $\Delta 5$ zum Anfahren, grosses Volumen) | 5. Kolbenschieberventil                         |
| 3. Rückschlagventil   | 6. Bimetallableiter (kl. Volumen beim Betrieb)  |
|   | 7. Heisskondensatkühler (Leistung min. 300kg/h) |

### Funktionsweise der Registerableitung

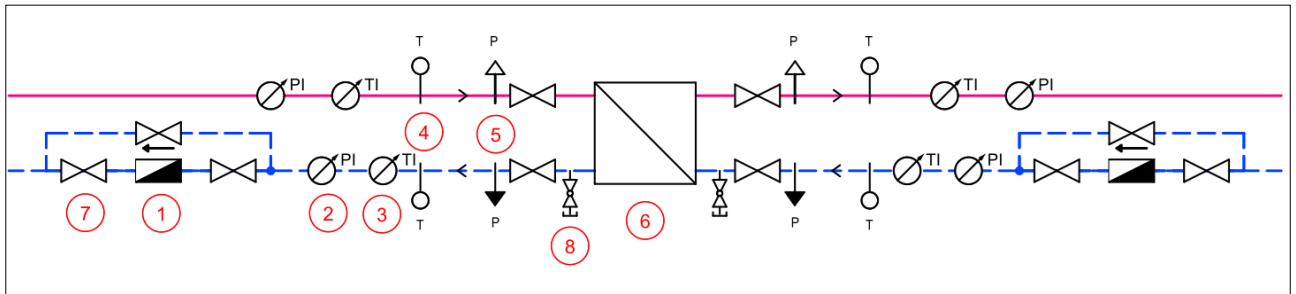
#### **Anfahren der HDD-Leitung**

Beim Anfahren der HDD-Leitung fallen sehr grosse Mengen an Kondensat an. Bei einer DN250 HDD-Leitung mit 12bar, fällt beim Anfahren min. 3.5 kg/h Kondensat pro Meter an. Der Ableiter (2) muss bei geringem  $\Delta p$  min. 1000kg/h ableiten können. Ab einen  $\Delta p$  von 5bar sperrt der Ableiter automatisch, da ab 160°C keine grosse Mengen Kondensat mehr anfallen. Der Bimetallableiter (6) kann nun bereits bei  $\Delta p$  5 bar min. 300 kg/h abführen, dies bei einer Unterkühlung von ca. 10 K.

#### **Betrieb der HDD-Leitung**

Im Betrieb bleibt der Schwimmerableiter (2) immer gesperrt. Der Bimetallableiter (6) stellt sicher, dass das Kondensat mit ca. 10°K Unterkühlung abgeleitet wird. Der Kondensatkühler nimmt die richtige Menge kaltes Kondensat aus der Kondensalleitung und kühlt das Entwässerungskondensat auf etwa die gleiche Temperatur des Prozesskondensates ab, bevor es vermischt wird.

## 12. Aufbau Wärmetauscher



Schema 10: Standard Aufbau Wärmetauscher

### Legende:

- |  |  |
|--|--|
| 1. Volumenzähler oder alternativ Wärme-Energiemessung mit T – Fühler (4) | 5. Drucksensor (nur auf Anweisung von USZ TEC) |
| 2. Manometer analog oder digital   | 6. Plattenwärmetauscher                        |
| 3. Thermometer analog oder digital                                       | 7. Absperrventil oder Absperrklappe            |
| 4. Temperaturfühler  | 8. Entleerung                                  |

Archiv