

# Fernwärme Jona

## Funktions- und Regelbescrieb des Übergeordneten Leitsystems

## Inhalt

1	Übergabestation Primär	3
2	Schnittstellenbeschreibung zur Sekundärseite	4
3	Betriebsarten	4
4	Primärventil	5
5	Vor- und Rücklauffühler sekundär	5
6	Temperaturüberwachung	6
7	Leittechnik	6

## 1 ÜBERGABESTATION PRIMÄR

Die Übergabestation wird durch die Fernwärme Jona versorgt. Die hydraulische Trennung zwischen Primär- und Sekundärseite erfolgt mittels eines Wärmetauschers. Die Regelung basiert auf einem druckunabhängigen Energieventil, das über eine PI-Regelung gesteuert wird. Diese Regelung orientiert sich an der Temperaturdifferenz zwischen Vorlauf und Rücklauf des Primärkreislaufs.

Überschreitet die Temperaturdifferenz den eingestellten Sollwert, wird der Durchfluss durch das Primärventil schrittweise erhöht, um den erhöhten Wärmebedarf zu decken. Sinkt die Temperaturdifferenz hingegen unter den Sollwert, reduziert das Ventil den Durchfluss kontinuierlich, um Energie effizient zu nutzen und eine präzise Steuerung zu gewährleisten.

Eine zusätzliche PI-Regelung überwacht, dass die Rücklauftemperatur im Primärkreislauf nicht unter einen definierten Grenzwert von  $-4\text{ °C}$  fällt. Dieser Frostschutzmechanismus verhindert Schäden durch Einfrieren. Der Solekreislauf der Wärmepumpe ist ebenfalls abgesichert und darf nicht unter eine Mindesttemperatur von  $-13\text{ °C}$  fallen, um einen sicheren und effizienten Betrieb zu gewährleisten.

Die Primärregelung wird aktiviert, sobald von der Sekundärseite eine Anforderung für Heizwärme oder Warmwasser erfolgt. In diesem Fall wird ein minimaler Durchfluss garantiert, um eine stabile Wärmeversorgung sicherzustellen und Unterbrechungen im Wärmetransport zu vermeiden. Daher wird das Primärventil bei einer aktiven Anforderung nicht unter den festgelegten „Minimalen Durchfluss“ geregelt.

Bei einer neuen Anforderung öffnet das Ventil zunächst für drei Minuten auf einen vordefinierten „Start-Durchfluss“, um den Betrieb sicher anzufahren. Nach Ablauf dieser Zeit übernimmt die PI-Regelung die Steuerung basierend auf der Temperaturdifferenz. Die Dauer für den „Start-Durchfluss“ ist fest in der Software hinterlegt.

Die Sekundärseite kann in folgenden Situationen gesperrt werden:

- Das Energienetz ist ab der Zentrale nicht verfügbar.
- Es liegt ein Spannungsausfall bei der Unterstation vor.
- Am Energieventil wird kein Durchfluss gemessen.

## 2 SCHNITTSTELLENBESCHREIBUNG ZUR SEKUNDÄRSEITE

### **Anforderung von WP:**

Die Ansteuerung der Wärmepumpe erfolgt potentialfrei über ein Relais, das im Schaltschrank der Wärmepumpe integriert ist. Sollte im Schaltschrank nicht ausreichend Platz vorhanden sein, ist der Lieferant der Wärmepumpe verpflichtet, einen zusätzlichen externen Schaltschrank für den Einbau des Relais bereitzustellen.

### **Sammelstörung von WP:**

Bei einer Störung der Wärmepumpe mit Priorität 1 (Betriebsunfähigkeit) muss diese den Energieversorger über ein potentialfreies Relais informieren. Meldungen dürfen jedoch nur ausgelöst werden, wenn die Wärmeversorgung nicht mehr sichergestellt ist; bei einer stabilen Versorgung dürfen keine Alarme übertragen werden.

### **Freigabe an Sekundärseite:**

Die Energie Zürichsee Linth AG überwacht die Energiezentrale kontinuierlich. Tritt eine Störung gemäß Abschnitt 1 auf, wird die Freigabe für die Anlagen auf der Sekundärseite verweigert, um Schäden an den Betriebsmitteln zu vermeiden. Das entsprechende Signal wird vom Energieversorger als potentialfreie Meldung übermittelt.

## 3 BETRIEBSARTEN

Das Übergeordnete Leitsystem kann die Übergabestation mit einem Softwareschalter auf folgende Betriebsarten setzen: Aus, Auto, Ein.

Stellung: Aus      Die Übergabestation ist deaktiviert und befindet sich außer Betrieb

Stellung: Auto      Die Übergabestation wird automatisch auf den eingestellten Sollwert der Temperaturdifferenz geregelt, sobald eine Anforderung von der Sekundärstation vorliegt

Stellung: Ein      Die Übergabestation befindet sich im Dauerbetrieb und regelt kontinuierlich auf den eingestellten Sollwert der Temperaturdifferenz.

#### 4 PRIMÄRVENTIL

Für die Regelung wird ein Belimo Energieventil vom Typ EP0xxR+BAC eingesetzt, das über ModBus angesteuert wird. Zusätzlich wurde eine 0-10V-Steuerung als Redundanz integriert, um eine sichere und zuverlässige Regelung auch im Falle von Kommunikationsausfällen zu gewährleisten

Über den ModBus werden ebenfalls die folgenden Daten ausgelesen und dem auf dem Leitsystem dargestellt:

- Ventilstellung (%): Aktuelle Position des Ventils in Prozent.
- Aktueller Durchfluss ( $\text{m}^3/\text{h}$ ): Momentaner Volumenstrom durch das Ventil.
- Gesamtdurchfluss ( $\text{m}^3$ ): Aufsummierter Volumenstrom über die Betriebszeit.
- Temperaturen Vorlauf und Rücklauf ( $^{\circ}\text{C}$ )
- Differenztemperatur zwischen Vorlauf und Rücklauf (K)
- Leistung aktuell (kW): Momentan bereitgestellte thermische Leistung.
- Energie kühlen (MWh): Gesamte Kühlenergie, die bisher bereitgestellt wurde.
- Energie heizen (MWh): Gesamte Heizenergie, die bisher bereitgestellt wurde.
- Störmeldung: Informationen über erkannte Fehler oder Störungen im System.

Diese Daten ermöglichen eine präzise Überwachung und Auswertung des Anlagenbetriebs.

#### 5 VOR- UND RÜCKLAUFFÜHLER SEKUNDÄR

Die Vor- und Rücklauffühler auf der Sekundärseite dienen ausschließlich zur Anzeige und werden bauseitig in die sekundäre Anlage integriert. Sie ermöglichen eine zusätzliche Überwachung der Temperaturen, ohne direkt in die Regelung einzugreifen.

## 6 TEMPERATURÜBERWACHUNG

Die Über- oder Unterschreitung des Sollwertes der Temperaturdifferenz und die Zeitverzögerung, bis der Alarm ausgegeben wird, können über das Leitsystem eingestellt werden.

Sowohl die Über- oder Unterschreitung des Sollwertes der Temperaturdifferenz als auch die Verzögerungszeit, bis ein Alarm ausgegeben wird, können flexibel über das Leitsystem konfiguriert werden. Dies ermöglicht eine bedarfsgerechte Anpassung der Alarmgrenzen und Reaktionszeiten.

## 7 LEITTECHNIK

### Betriebsart / Sollwerte

Bezeichnung	Default
Betriebswahlschalter	Auto
Sollwert Differenz VL/RL Anergienetz	5 K
Minimaler RL-Grenzwert	-4°C
Grenzwert Hysterese Temperatur Alarm	5 K
Start Durchfluss in % von Vmax	80 %
Minimaler Durchfluss in % von Vmax	20 %

Diese Parameter definieren die Standardwerte für den Betrieb der Anlage und sorgen für eine zuverlässige und effiziente Regelung.