

SIEMENS



RVD120, RVD140 Regler für Fernheizung und Brauchwasser Basisdokumentation

Ausgabe 2.0
Reglerserie A, C
CE1P2510de
2018-04-30

Building Technologies

Herausgegeben von
Siemens Schweiz AG
Building Technologies Division
International Headquarters
Theilerstrasse 1a
CH-6300 Zug
Tel. +41 58 724 2424
www.siemens.com/buildingtechnologies

© Siemens Schweiz AG, 2009
Liefermöglichkeiten und technische Änderungen vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Übersicht	13
1.1	Kurzbeschreibung und Merkmale.....	13
1.2	Typenübersicht.....	13
1.3	Gerätekombinationen	13
1.3.1	Verwendbare Fühler	13
1.3.2	Verwendbare Raumgeräte	14
1.3.3	Verwendbare Stellantriebe für Ventile.....	14
1.3.4	Kommunikation.....	14
1.4	Produktdokumentation.....	14
2	Anwendung.....	15
2.1	Anwendungsbereich nach Anlagen	15
2.2	Anwendungsbereich nach Gebäudearten	15
2.3	Anwendungsbereich nach Heizkörperarten.....	15
2.4	Anwendungsbereich nach Heizkreisfunktionen.....	15
2.5	Anwendungsbereich nach Brauchwasserfunktionen.....	16
2.6	Anwendungsbereich nach Zusatzfunktionen.....	16
3	Grundlagen.....	17
3.1	Technische Hauptmerkmale.....	17
3.2	Anlagentypen.....	18
3.2.1	Anlagentyp 1.....	18
3.2.2	Anlagentyp 2.....	18
3.2.3	Anlagentyp 3.....	19
3.2.4	Anlagentyp 4.....	19
3.2.5	Anlagentyp 5.....	19
3.2.6	Anlagentyp 6.....	20
3.2.7	Anlagentyp 6b.....	20
3.2.8	Anlagentyp 7.....	21
3.2.9	Anlagentyp 8.....	21
3.3	Betriebsarten	21
3.3.1	Heizkreisregelung.....	21
3.3.2	Brauchwasserbereitung.....	22
3.3.3	Handbetrieb	22
4	Messwerterfassung	23
4.1	Generelles	23
4.2	Vorlauftemperatur (B1).....	23
4.2.1	Fühlertypen.....	23
4.2.2	Fehlerbehandlung.....	23

4.3	Aussentemperatur (B9).....	23
4.3.1	Fühlertypen	23
4.3.2	Fehlerbehandlung.....	23
4.4	Raumtemperatur (A6)	24
4.4.1	Fühlertypen	24
4.4.2	Fehlerbehandlung.....	24
4.4.3	Raummodell.....	24
4.5	Brauchwassertemperatur (B3 bzw. B71)	24
4.5.1	Fühlertypen	24
4.5.2	Fehlerbehandlung.....	24
4.6	Speichertemperatur (B3, B32 bzw. B71)	24
4.6.1	Messung	24
4.6.2	Fehlerbehandlung.....	24
4.7	Primärrücklauftemperatur (B7).....	25
4.7.1	Messung	25
4.7.2	Fehlerbehandlung.....	25
4.8	Universalfühler (B71).....	25
4.8.1	Verwendung und Messung	25
4.8.2	Fehlerbehandlung.....	25
4.9	Kollektortemperatur (B6).....	26
4.9.1	Messung	26
4.9.2	Fehlerbehandlung.....	26
5	Funktionsblock Endbenutzer Raumheizung	27
5.1	Bedienzeilen	27
5.2	Einstellungen und Anzeigen	27
5.3	Heizprogramm	28
6	Funktionsblock Uhreinstellung	29
6.1	Bedienzeilen	29
6.2	Eingaben.....	29
7	Funktionsblock Endbenutzer Brauchwasser.....	30
7.1	Bedienzeilen	30
7.2	Brauchwasserprogramm.....	30
7.3	Sollwerteinstellungen.....	30
8	Funktionsblock Anzeige Istwerte Fühler	31
8.1	Bedienzeilen	31
8.2	Anzeigen	31
9	Funktionsblock Standardwerte und Fehleranzeigen.....	32
9.1	Bedienzeilen	32
9.2	Reset Endbenutzerebene	32

9.3	Fehleranzeige	32
10	Funktionsblock Anlagenkonfiguration und Gerätefunktionen	33
10.1	Bedienzeilen	33
10.2	Anlagenkonfiguration	33
10.3	Gerätefunktionen	34
11	Funktionsblock Raumheizung	35
11.1	Bedienzeilen	35
11.2	Führungsgrößen	35
11.2.1	Aussentemperatur	35
11.2.2	Raumtemperatur	36
11.3	Heizkennlinie	37
11.3.1	Allgemeines, Grundeinstellung	37
11.3.2	Zusätzliche Einflüsse	38
11.4	Sollwertbildung	38
11.4.1	Anzeige des Sollwertes	38
11.4.2	Sollwert der witterungsgeführten Regelung	38
11.4.3	Sollwert der raumtemperaturgeführten Regelung	39
11.4.4	Sollwert der witterungsgeführten Regelung mit Raumeinfluss	40
11.5	Regelung	40
11.5.1	Witterungsgeführte Regelung	40
11.5.2	Raumtemperaturgeführte Regelung	41
11.5.3	Witterungsgeführte Regelung mit Raumeinfluss	41
11.6	ECO-Automatik	42
11.6.1	Grundlagen	42
11.6.2	Führungs- und Hilfsgrößen	42
11.6.3	Heizgrenze	43
11.6.4	Arbeitsweise der ECO-Funktion 1	43
11.6.5	Arbeitsweise der ECO-Funktion 2	43
11.7	Schnellabsenkung	43
11.8	Anlagenfrostschutz	44
11.8.1	Wirkungsweise mit Witterungsfühler	44
11.8.2	Wirkungsweise ohne Witterungsfühler	44
11.9	Gebäudefrostschutz	44
11.9.1	Wirkungsweise mit Raumfühler	44
11.9.2	Wirkungsweise ohne Raumfühler	45
11.10	Pumpensteuerung	45
11.10.1	Pumpennachlauf	45
11.10.2	Pumpenkick	45
11.10.3	Überhitzungsschutz	45
11.11	Raumtemperatur-Maximalbegrenzung	46

12	Funktionsblock Ventiltrieb Umformer	47
12.1	Bedienzeilen	47
12.2	Wirkungsweise.....	47
12.3	Ausregeln.....	47
12.4	Maximalbegrenzung gemeinsamer Vorlauf	47
12.5	Minimalbegrenzung gemeinsamer Vorlauf	47
13	Funktionsblock Ventiltrieb Raumheizung.....	48
13.1	Bedienzeilen	48
13.2	Wirkungsweise.....	48
13.3	Ausregeln.....	48
13.4	Vorlauftemperatur-Maximalbegrenzung.....	48
13.5	Vorlauftemperatur-Minimalbegrenzung.....	49
13.6	Impulssperre auf Stellantriebe	49
14	Funktionsblock Brauchwasserbereitung	50
14.1	Bedienzeilen	50
14.2	Wirkungsweise und Einstellungen	50
14.3	Allgemeine Brauchwasserfunktionen.....	50
14.3.1	Sollwerte	50
14.3.2	Brauchwasser-Freigabe	50
14.3.3	Zirkulationspumpen-Freigabe	51
14.3.4	Vorrang der Brauchwasserladung	51
14.3.5	Ladepumpennachlauf	52
14.3.6	Brauchwasserfrostschutz.....	52
14.3.7	Brauchwasserbereitung ausschalten	52
14.4	Brauchwasserbereitung mit Speicher	53
14.4.1	Allgemeines	53
14.4.2	Stellgerät.....	54
14.4.3	Manuelle Brauchwasserladung.....	54
14.4.4	Brauchwasser-Entladeschutz	54
14.4.5	Maximaldauer der Brauchwasserladung.....	54
14.4.6	Schaltdifferenz der Brauchwasserregelung	55
14.4.7	Absenkung Brauchwassersollwert für unteren Speicherfühler	55
14.4.8	Speicher mit Elektroeinsatz	55
14.5	Anlagentyp 6b.....	56
14.5.1	Auslegung	56
14.5.2	Wirkungsweise.....	56
14.5.3	Einstellungen	56
14.6	Brauchwasserbereitung mit Durchflussspeichersystem	57
14.6.1	Allgemeines	57
14.6.2	Messung der Brauchwassertemperatur	57
14.6.3	Einspeisung der Zirkulation in den Wärmetauscher	57

14.6.4	Brauchwasserladung	57
14.7	Brauchwasserbereitung mit Durchflusssystem.....	58
14.7.1	Allgemeines	58
14.7.2	Platzierung der Fühler	58
14.7.3	Durchflussschalter	58
14.7.4	Ausregeln der Wärmeverluste	58
14.7.5	Kaltwasserfühler B71.....	59
14.7.6	Anpassung an die Jahreszeit	60
14.7.7	Einstellbare Lastgrenze	60
14.7.8	Kindersicherung.....	60
14.7.9	Anlagen ohne Rücklaufbeimischung	61
14.7.10	Anlagen mit Rücklaufbeimischung	61
15	Funktionsblock Legionellen Zusatzfunktionen.....	62
15.1	Bedienzeilen	62
15.1.1	Legionellenfunktion.....	62
15.1.2	Sollwert.....	62
15.1.3	Zeitpunkt.....	62
15.1.4	Verweildauer.....	62
15.1.5	Zirkulationspumpen-Betrieb.....	63
15.1.6	Rücklauftemperatur-Maximalbegrenzung.....	63
15.2	Wirkungsweise	63
16	Funktionsblock 1. Brauchwasser-Ventilantrieb.....	64
16.1	Bedienzeilen	64
16.2	Wirkungsweise	64
16.3	Ausregeln	64
16.4	Sollwertüberhöhung.....	64
16.5	Sollwertmaximum	64
17	Funktionsblock 2. Brauchwasser-Mischer	65
17.1	Bedienzeilen	65
17.2	Wirkungsweise	65
17.3	Ausregeln	65
18	Funktionsblock Multifunktionale Relais.....	66
18.1	Bedienzeilen	66
18.2	Wirkungsweise und Einstellungen.....	66
19	Funktionsblock Test und Anzeige.....	67
19.1	Bedienzeilen	67
19.2	Wirkungsweise	67
19.2.1	Fühlertest.....	67
19.2.2	Relaistest.....	67

19.2.3	Anzeige der aktiven Begrenzungen	68
19.2.4	Kontaktzustand H5.....	68
19.2.5	Reset Heizungsfachmannebene.....	68
19.2.6	Software-Version	68
20	Funktionsblock Modbus Parameter	69
20.1	Bedienzeilen	69
20.2	Allgemein	69
20.3	Geräteadressierung	69
20.4	Modbus-Version.....	69
20.5	Modbus-Kommunikation	70
20.5.1	Timing	70
20.5.2	Fehlermeldungen	70
20.5.3	Funktionscode.....	70
20.5.4	Datentypen.....	70
20.5.5	Datenpunkte.....	71
20.5.6	Datenpunkt-Tabelle.....	72
21	Funktionsblock Solar Brauchwasser	87
21.1	Bedienzeilen	87
21.2	Funktionen	88
21.2.1	Temperaturdifferenz Ein/Aus Solar.....	88
21.2.2	Minimale Ladetemperatur	88
21.2.3	Mindestlaufzeit.....	89
21.2.4	Kollektorfrostschutz-Temperatur.....	89
21.2.5	Kollektorüberhitzungsschutz-Temperatur	90
21.2.6	Speicher Rückkühlung	90
21.2.7	Verdampfungstemperatur Wärmeträger	91
21.2.8	Maximalbegrenzung der Ladetemperatur	92
21.2.9	Speichertemperatur-Maximalbegrenzung.....	92
21.2.10	Kollektorstartfunktion	92
22	Funktionsblock Refill-Funktion	93
22.1	Grundlagen	93
22.2	Bedienzeilen	93
22.3	Wirkungsweise.....	94
22.3.1	Funktionsübersicht.....	94
22.3.2	Relativer Sekundär-Minimaldruck	94
22.3.3	Nachfüll-Sperrzeit nach Ausschalten.....	94
22.3.4	Minimale Sekundär-Unterdruckdauer	94
22.3.5	Sekundär-Schaltdifferenz.....	94
22.3.6	Funktion Primärdruckfühler U2	95
22.3.7	Maximale Nachfülldauer pro Ladung	95

22.3.8	Maximale Nachfülldauer pro Woche.....	95
22.3.9	Fühlerkonfiguration.....	95
22.3.10	Reset der beiden Zähler „Nachfülldauer pro Ladung“ und „Nachfülldauer pro Woche“	95
23	Funktionsblock Sperrfunktionen	96
23.1	Bedienzeilen	96
23.2	Wirkungsweise	96
23.3	Primärrücklauftemperatur-Maximalbegrenzung	96
23.3.1	Allgemeines	96
23.3.2	Maximalbegrenzung bei Heizbetrieb	97
23.3.3	Maximalbegrenzung bei der Brauchwasserbereitung	97
23.4	Grädigkeits-Maximalbegrenzung.....	98
23.5	Nachstellzeit der Begrenzungsfunktionen	98
23.6	Anhebung des Raumtemperatur-Reduziert Sollwertes.....	99
23.7	Zwangsladung	99
23.8	Auskühlschutz	99
23.8.1	Allgemeines	99
23.8.2	Parameter.....	100
23.8.3	Wirkungsweise	100
23.8.4	Fühlerplatzierung.....	100
23.9	Hardwareseitige Blockierung.....	100
24	Zusammenwirken mit PPS-Geräten	101
24.1	Allgemeines	101
24.2	Zusammenwirken mit Raumgerät QAA50.110/101	101
24.2.1	Allgemeines	101
24.2.2	Übersteuern der Betriebsart	101
24.2.3	Drehknopf für die Korrektur der Raumtemperatur	102
24.3	Zusammenwirken mit Raumgerät QAW70	102
24.3.1	Allgemeines	102
24.3.2	Übersteuern der Betriebsart	103
24.3.3	Drehknopf für die Korrektur der Raumtemperatur	103
24.3.4	Wirkungen der einzelnen QAW70-Bedienzeilen auf den Regler	103
24.3.5	Eingabe von Ferien	104
24.3.6	Frei programmierbarer Eingang	104
25	Handbetrieb	105
26	Handhabung	106
26.1	Bedienung	106
26.1.1	Allgemeines	106
26.1.2	Analoge Bedienelemente	107
26.1.3	Digitale Bedienelemente.....	107

26.1.4	Regler im „unbedienten Zustand“	108
26.1.5	Sicherheitskonzept.....	108
26.1.6	Einstellebenen und Zugriffsrechte	108
26.2	Inbetriebnahme	108
26.2.1	Installationsanleitung	108
26.2.2	Bedienzeilen	109
26.3	Montage	110
26.3.1	Montageort.....	110
26.3.2	Montagearten.....	110
26.3.3	Installieren.....	110
27	Projektierung.....	111
27.1	Anschlussklemmen	111
27.2	Relais	111
27.3	Anschlussschaltpläne	112
28	Ausführung.....	113
28.1	Aufbau.....	113
28.2	Massbild.....	113
29	Technische Daten.....	114

Glossar

In dieser Basisdokumentation werden unter anderem folgende Ausdrücke verwendet:

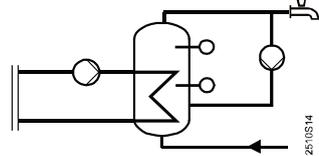
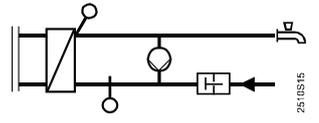
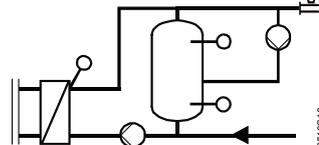
Wärmequelle, Wärmeerzeugung

<i>Ausdruck</i>	<i>Definition</i>
Umformer	Wärmetauscher, der primärseitig am Fernheizungsnetz angeschlossen ist und sekundärseitig einen gemeinsamen Vorlauf speist. An diesem Vorlauf hängen mehrere Verbraucher wie Zonenregler usw.
Wärmetauscher	Wärmetauscher, der Wärme direkt an die Verbraucher wie Raumheizung, Brauchwasserbereitung usw. abgibt.

Pumpen

<i>Ausdruck</i>	<i>Definition</i>
Ladepumpe M3 (ausser Anlagentyp 6)	Pumpe, die Leitungswasser via Wärmetauscher in den Speicher pumpt, wo es erwärmt und als Brauchwarmwasser zur Verfügung steht.
Ladepumpe M7 (Anlagentyp 7) bzw. M3 (Anlagentyp 6)	Pumpe, die Wasser als Wärmeträger befördert. Das Wasser gibt die Wärme über ein Register oder einen Speicher an das Brauchwasser ab und kommt so mit diesem nicht in Berührung.

Brauchwasserbereitung

<i>Ausdruck</i>	<i>Definition</i>
Registerspeicher	
Direkte Brauchwasserbereitung (ab Wärmetauscher)	
Durchflussspeicher (oft auch Schichtspeicher genannt)	
Speicher	Sammelbegriff für Registerspeicher und Durchflussspeicher

1 Übersicht

1.1 Kurzbeschreibung und Merkmale

- Der Regler RVD120/140 ist ein multifunktionaler Heizungsregler für die Vorlauftemperaturregelung von Heizkreisen sowie für die Regelung und Steuerung der Brauchwasserbereitung
- Das Einsatzgebiet umfasst ausschliesslich Anlagen mit Fernheizanschluss. Dort eignet sich der RVD120/140 für kleinere Wohn- und Nichtwohnbauten
- Im RVD120/140 sind drei bzw. acht Anlagentypen einprogrammiert. Durch die Wahl des gewünschten Anlagentyps werden alle für diesen Anlagentyp erforderlichen Funktionen und Einstellungen aktiviert
- Der Regler RVD120/140 ist als Vorlauftemperaturregler ausgelegt. Die Regelung kann erfolgen:
 - Nur witterungsgeführt
 - Witterungs- und raumtemperaturgeführt
 - Nur raumtemperaturgeführt
- Die beiden Typen RVD120 und RVD140 unterscheiden sich voneinander durch die Brauchwasserbereitung:
 - RVD120: drei Anlagentypen, ausgelegt für einfachere Brauchwasserbereitung mit Brauchwasserspeichern
 - RVD140: acht Anlagentypen, auch für komplexere Brauchwasserbereitung mit Durchflusssystemen, Elektroeinsatz und Sonnenkollektor geeignet
- Steuerseitig ist der Regler RVD120/140 für die Steuerung von Durchgangs- und Dreiwegventilen sowie von Umlenkventilen und Pumpen ausgerüstet
- Der Regler RVD140 unterstützt die Refill-Funktion zur Aufrechterhaltung des sekundärseitigen Anlagendruckes
- Für die direkte Einstellung des Raumtemperatur-Nennsollwertes ist ein Drehknopf vorhanden. Alle übrigen Parameter werden digital mit dem Bedienzeilenprinzip eingestellt
- Der Regler RVD120/140 kann als Slave über Modbus RTU (Remote Terminal Unit) kommunizieren
- Ausführungsmerkmale sind: Betriebsspannung AC 230 V, CE-Konformität, Aussenmasse nach IEC 61554 (144 × 96 mm)

1.2 Typenübersicht

<i>Gerät</i>	<i>Typenbezeichnung</i>
Regler für einfachere Anlagen	RVD120
Regler für komplexere Anlagen	RVD140

Der RVD120/140 ist ein Kompaktgerät und benötigt kein Zubehör wie Einschübe, Steckmodule usw.

1.3 Gerätekombinationen

1.3.1 Verwendbare Fühler

- Für Wassertemperaturen:
Verwendbar sind alle Fühler mit einem Messelement LG-Ni 1000:
 - Anlegefühler QAD22
 - Tauchfühler QAE212...
 - Tauchfühler mit integriertem Anschlusskabel QAP21.3
 - Tauchfühler mit integriertem Anschlusskabel (solar) QAP21.2

- Für die Aussentemperatur:
 - Witterungsfühler QAC22 (Messelement LG-Ni 1000)
 - Witterungsfühler QAC32 (Messelement NTC 575)
- Für Druck:
 - Verwendbar sind Fühler mit DC 0...10 V-Signal, z.B.
 - Druckfühler QBE2002...

1.3.2 Verwendbare Raumgeräte

- Raumgerät QAA50.110/101
- Raumgerät QAW70

1.3.3 Verwendbare Stellantriebe für Ventile

Verwendbar sind alle Stellantriebe von Siemens, die folgende Merkmale aufweisen:

- elektromotorisch oder elektrohydraulisch
- mit Laufzeiten von 10...900 Sekunden
- für Dreipunktsteuerung
- Betriebsspannung AC 24...230 V

1.3.4 Kommunikation

Über Modbus RTU können Anlagen fernüberwacht, -ausgelesen und -bedient werden. Als Kommunikationspartner wird ein entsprechender Master benötigt. Die Regler kommunizieren als Slaves über Modbus RTU.

1.4 Produktdokumentation

<i>Dokument</i>	<i>Dokumentnummer</i>	<i>Lagernummer</i>
Datenblatt	N2510	
Basisdokumentation	P2510	–
Installationsanleitung, Paket mit den Sprachen de, en, fr, it, da, fi, sv	G2510	74 319 0681 0
Installationsanleitung, Paket mit den Sprachen pl, cs, el, ru, bu, ro	G2510	74 319 0682 0
Bedienungsanleitung, Paket mit den Sprachen de, en, fr, it, da, fi, sv	B2510	74 319 0683 0
Bedienungsanleitung, Paket mit den Sprachen pl, cs, el, ru, bu, ro	B2510	74 319 0684 0
CE Konformitätserklärung	T2510	–
Umweltdeklaration	E2510	–

2 Anwendung

2.1 Anwendungsbereich nach Anlagen

Der RVD120/140 eignet sich grundsätzlich für alle Hausanlagen,

- die an einem Fernwärmenetz angeschlossen sind
- in denen die Vorlauftemperatur des Heizkreises witterungs- oder raumgeführt geregelt wird
- in die auch die Steuerung der Brauchwasserbereitung integriert ist

2.2 Anwendungsbereich nach Gebäudearten

Der RVD120/140 eignet sich grundsätzlich für alle Gebäude, in denen die Heizung witterungs- oder raumgeführt geregelt wird. Ausgelegt ist er jedoch vorwiegend für:

- Einfamilienhäuser
- Mehrfamilienhäuser
- kleinere bis mittlere Nichtwohnbauten

2.3 Anwendungsbereich nach Heizkörperarten

Der RVD120/140 eignet sich für alle bekannten Wärmeabgabe- und Heizungsarten wie:

- Radiatoren
- Konvektoren
- Fussbodenheizungen
- Deckenheizungen
- Strahlungsheizungen

2.4 Anwendungsbereich nach Heizkreisfunktionen

Der RVD120/140 ist geeignet, wenn eine oder mehrere der folgenden Heizkreisfunktionen verlangt werden:

- Witterungs- oder raumgeführte Vorlauftemperaturregelung
- Vorlauftemperaturregelung durch stetiges Steuern eines Ventils oder Hahns
- ECO-Funktion: bedarfsabhängiges Ein- und Ausschalten der Heizung anhand der Gebäudebauweise und der Aussentemperatur
- Wochenprogramm für die Heizphasen mit maximal drei Absenkungen pro Tag sowie täglich unterschiedlichen EIN-Zeiten
- Schnellabsenkung
- Anlagen- und Gebädefrostschutz
- Minimal- und Maximalbegrenzung der Heizkreis-Vorlauftemperatur
- Maximalbegrenzung der Raumtemperatur
- Maximalbegrenzung der Primärücklauftemperatur
- Maximalbegrenzung der Grädigkeit

2.5 Anwendungsbereich nach Brauchwasserfunktionen

Der RVD120/140 ist geeignet, wenn eine oder mehrere der folgenden Brauchwasserfunktionen verlangt werden:

- Brauchwasserbereitung über Wärmetauscher in Brauchwasserspeicher
- Brauchwasserbereitung ab Wärmetauscher mit Durchflusssystem, mit oder ohne Mischventil im Brauchwasserkreis
- Brauchwasserbereitung ab Wärmetauscher mit Durchflusssystem mit Speicher, mit oder ohne Mischventil im Brauchwasserkreis
- Gemeinsame oder getrennte Wärmetauscher für Heizkreis und Brauchwasserbereitung
- Brauchwasserbereitung mit Elektroeinsatz
- Solare Brauchwasserbereitung ab Sonnenkollektor
- Eigenes Wochenschaltprogramm für die Brauchwasserfreigabe und für die Zirkulationspumpe
- Auskühlschutz bei Brauchwasserbereitung mit Durchflusssystem an parallelem Wärmetauscher
- Legionellenfunktion
- Brauchwasser-Zwangsladung
- Brauchwasserfrostschutz
- Wählbarer Vorrang: Absolut, Gleitend oder Parallel
- Manuelles Laden ausserhalb des Zeitschaltprogramms
- Maximalbegrenzung der Brauchwasser-Rücklauftemperatur
- Wärmetauscher-Grädigkeitsbegrenzung (DRT-Funktion)

Hinweis

Der RVD120 kann nicht alle hier aufgeführten Funktionen ausführen.

2.6 Anwendungsbereich nach Zusatzfunktionen

Der RVD120/140 ist geeignet, wenn eine oder mehrere der folgenden Funktionen verlangt werden:

- Periodischer Lauf der Pumpen
- Pumpennachlauf nach dem Ausschalten
- Anzeige von Parametern, Istwerten, Betriebszuständen und Fehlermeldungen
- Fernbedienung mit Raumgerät
- Servicefunktionen
- Impulssperre für Stellantriebe
- Refill-Funktion
- Kommunikation über Modbus RTU

3 Grundlagen

3.1 Technische Hauptmerkmale

Die Technik des RVD120/140 hat zwei Hauptmerkmale:

- Im Regler sind drei bzw. acht Anlagentypen programmiert. Sie sind im folgenden Abschnitt 3.2 „Anlagentypen“ ausführlich beschrieben

Anlagentyp	RVD120	RVD140	Brauchwassersystem
1	●	●	–
2	●	●	Brauchwasser ab Speicher
3	●	●	Brauchwasser ab Speicher
4		●	Durchflusssystem, Brauchwasser ab 2. Wärmetauscher
5		●	Durchflusssystem, Brauchwasser ab 2. Wärmetauscher
6		●	Durchflussspeichersystem, Speicher am 2. Wärmetauscher
7		●	Durchflussspeichersystem, Speicher am 2. Wärmetauscher
8		●	Speicher am Wärmetauscher

- Die Einstellungen sind auf Einstellebenen aufgeteilt und pro Ebene in Funktionsblöcken zusammengefasst:

Einstellebene	Funktionsblock
Endbenutzer	Endbenutzer Raumheizung
	Uhreinstellung
	Endbenutzer Brauchwasser
	Anzeige Istwerte Fühler
	Standardwerte und Fehleranzeige
Heizungsfachmann	Anlagenkonfiguration und Gerätekonfiguration
	Raumheizung
	Ventilantrieb Umformer
	Ventilantrieb Raumheizung
	Brauchwasserbereitung
	Ventilantrieb Brauchwasser
	Mischerantrieb Brauchwasser
	Lastgrenze Brauchwasser
	Legionellen Zusatzfunktionen
	Multifunktionale Relais
	Test und Anzeige
	Modbus Parameter
	Solar Brauchwasser
Refill-Funktion	
Sperrfunktionen	Sperrfunktionen

Pro Funktionsblock sind die erforderlichen Einstellungen in Form von Bedienzeilen vorhanden. Die Beschreibung der einzelnen Funktionen erfolgt im nachfolgenden Text blockweise bzw. zeilenweise.

3.2 Anlagentypen

- Im RVD120 sind drei Anlagentypen fest programmiert
- Im RVD140 sind acht Anlagentypen fest programmiert

Dabei sind jedem Anlagentyp die erforderlichen Funktionen fest zugeordnet. Bei der Inbetriebnahme muss der zutreffende Anlagentyp gewählt werden.

Mit den zur Verfügung stehenden Regler- und Anlagentypen können fast alle in der Heizungstechnik vorkommenden Heizungsanlagen mit Fernwärmeanschluss und eigener Brauchwasserbereitung geregelt werden.

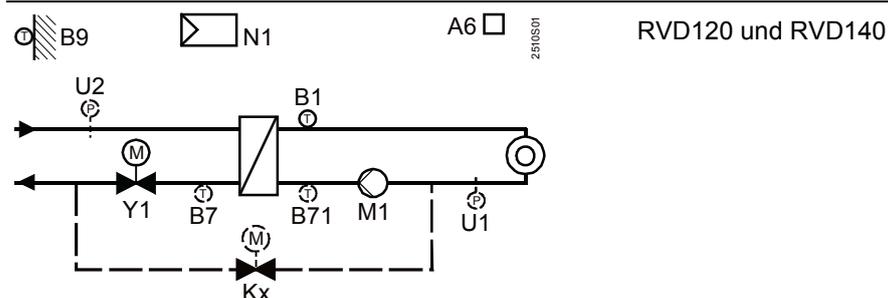
Optionale Funktionen sind zusätzlich zu konfigurieren.

Hinweis zu den graphischen Darstellungen der Anlagentypen: Alle gestrichelt gezeichneten Elemente sind optional.

Legende zu den Anlagenschemas

A6	Raumgerät / Raumfühler	M1	Heizkreispumpe
B1	Vorlauffühler (Regelgröße)	M3	Brauchwasser-Ladepumpe
B3	Brauchwasser-/Speicherfühler 1	M7	Zirkulationspumpe (nur RVD140)
B32	Speicherfühler 2 (nur RVD140)	M	Externe Zirkulationspumpe
B6	Kollektorfühler (nur RVD140)	N1	Regler
B7	Primärücklauffühler	U1	Sekundärdruckfühler (nur RVD140)
B71	Universalfühler	U2	Primärdruckfühler (nur RVD140)
B9	Witterungsfühler	Y1	Durchgangsventil / Mischer
H5	Durchflussschalter (nur RVD140)	Y5	Durchgangsventil / Mischer
Kx	Multifunktionales Relais K6 oder K7 (nur RVD140)	Y7	Umlenkventil / Mischer

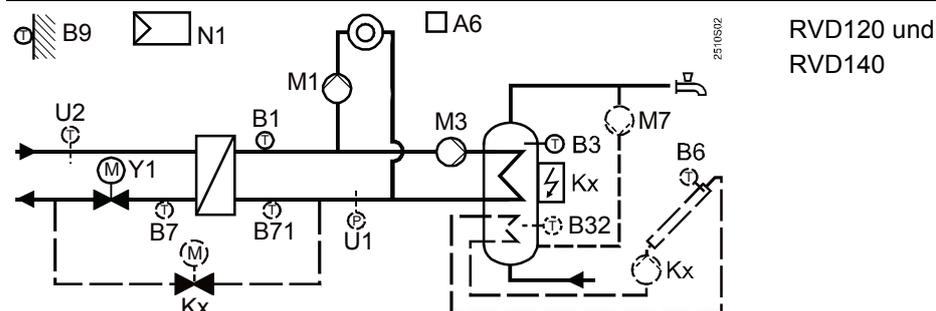
3.2.1 Anlagentyp 1



Heizkreisregelung ohne Brauchwasserbereitung.

RVD140: Refill-Funktion optional.

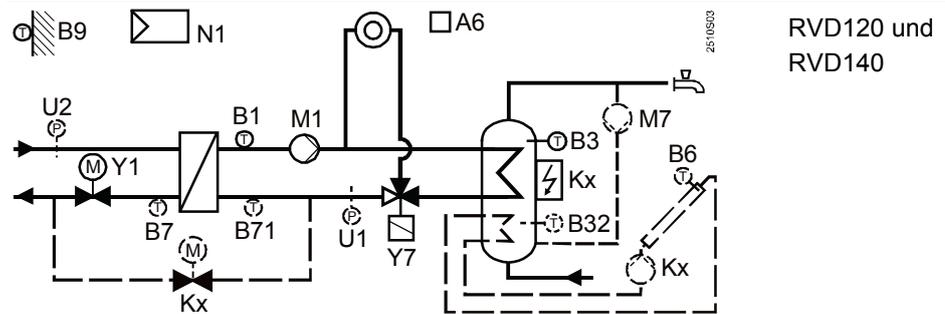
3.2.2 Anlagentyp 2



Heizkreisregelung mit Brauchwasserbereitung (Brauchwasserspeicher mit Ladepumpe).

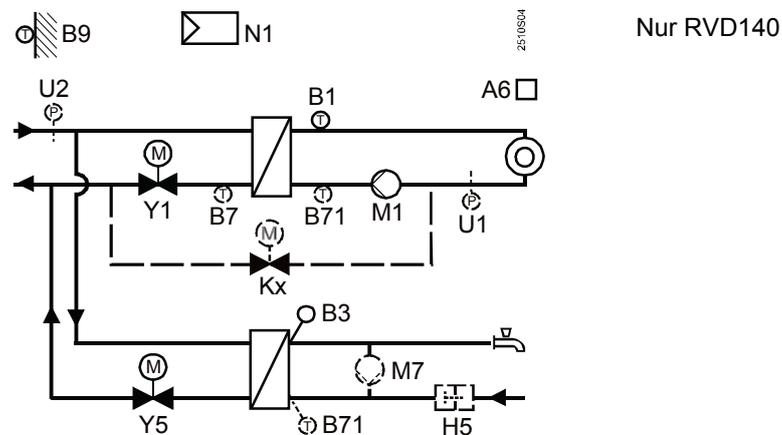
RVD140: Zirkulationspumpe, Refill-Funktion, Elektroeingang und solare Brauchwasserbereitung optional.

3.2.3 Anlagentyp 3



Heizkreisregelung mit Brauchwasserbereitung (Brauchwasserspeicher mit Umlenventil). RVD140: Zirkulationspumpe, Refill-Funktion, Elektroeinsatz und solare Brauchwasserbereitung optional.

3.2.4 Anlagentyp 4

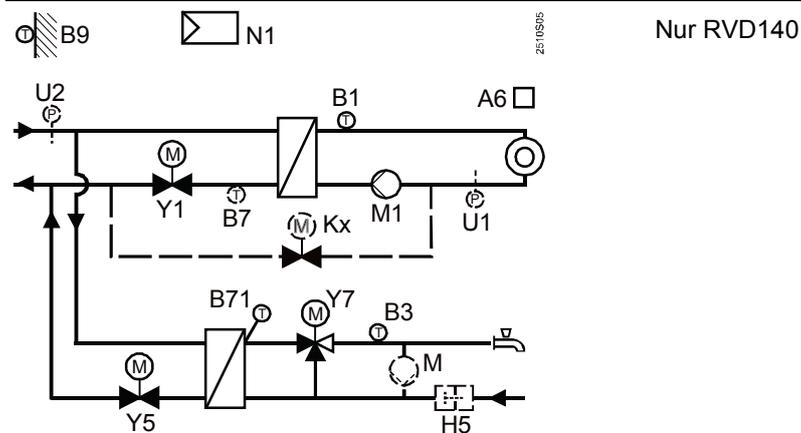


Getrennte Wärmetauscher für Heizkreis und Brauchwasserbereitung, Brauchwasserladung mit Durchflusssystem. Der Fühler B71 kann verwendet werden:

- als Brauchwasserfühler, **oder**
- für die Grädigkeits-Maximalbegrenzung

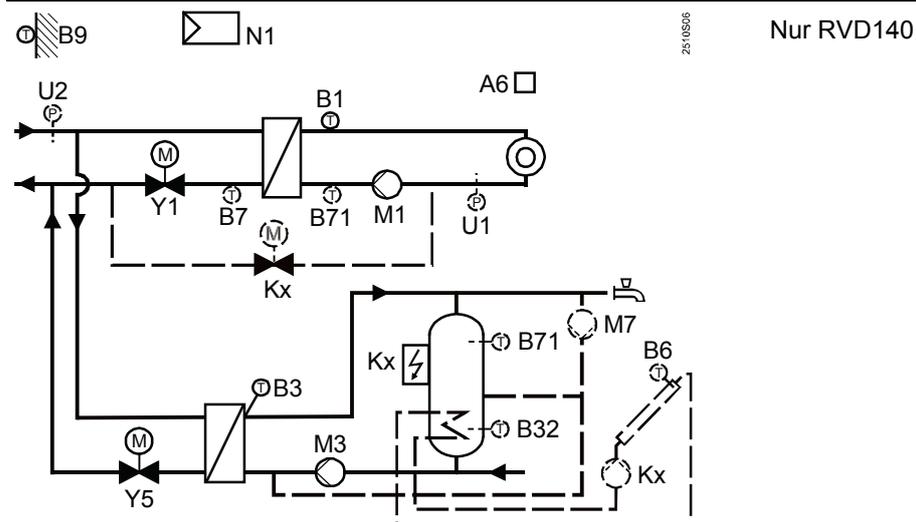
Durchflussschalter, Zirkulationspumpe und Refill-Funktion optional. Auskühlschutz wählbar.

3.2.5 Anlagentyp 5



Getrennte Wärmetauscher für Heizkreis und Brauchwasserbereitung. 2-stufige Brauchwasserregelung: 1. Stufe im Primärücklauf, 2. Stufe mit Mischer im Sekundärvorlauf. Durchflussschalter, extern gesteuerte Zirkulationspumpe und Refill-Funktion optional. Auskühlschutz wählbar.

3.2.6 Anlagentyp 6



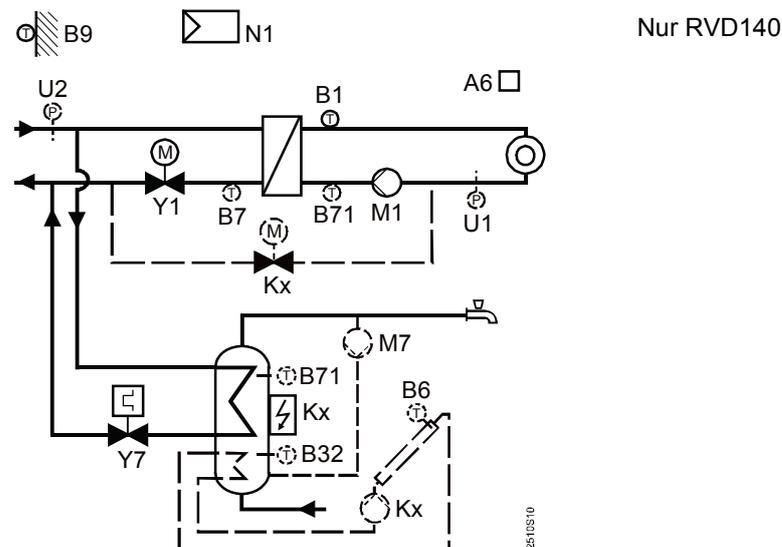
Getrennte Wärmetauscher für Heizkreis und Brauchwasserbereitung, Durchflussspeicher an separatem Wärmetauscher, Brauchwasserladung mit Ladepumpe.

Der Fühler B71 kann verwendet werden:

- als Brauchwasserfühler, **oder**
- für die Grädigkeits-Maximalbegrenzung

Zirkulationspumpe, Refill-Funktion, Elektroeinsatz und solare Brauchwasserbereitung optional.

3.2.7 Anlagentyp 6b

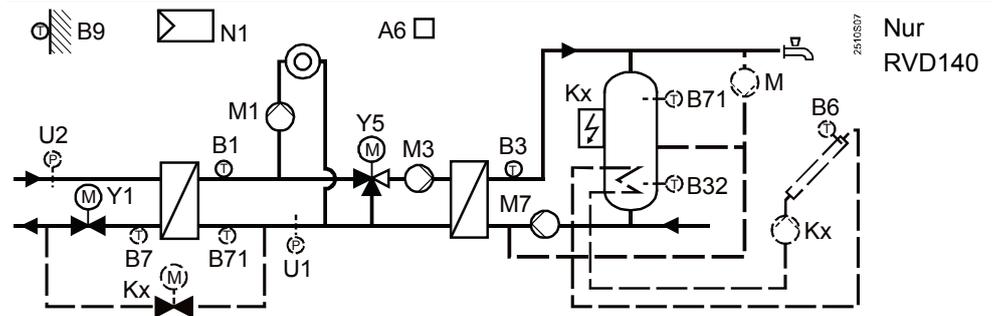


Wärmetauscher für den Heizkreis, Speisung des Brauchwassers ab Fernheiz-Primärkreis, Regelung der Brauchwassertemperatur mit thermischem Stellantrieb.

Zirkulationspumpe, Refill-Funktion, Elektroeinsatz und solare Brauchwasserbereitung optional.

Angaben über Funktion und Einstellungen enthält Abschnitt 14.5 „Anlagentyp 6b“

3.2.8 Anlagentyp 7

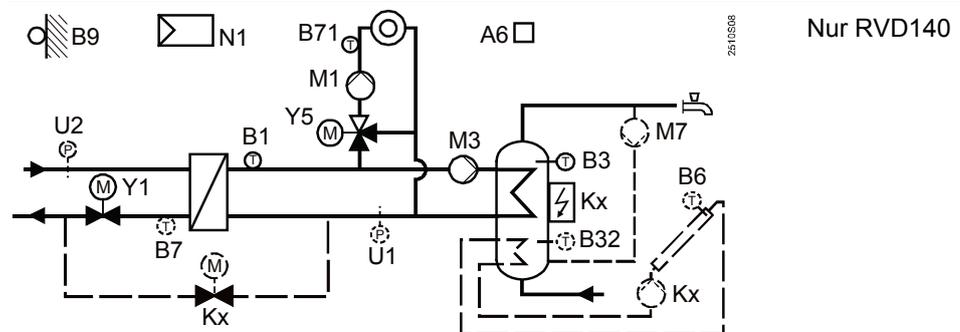


Zwei Wärmetauscher in Serie für Heizkreis und Brauchwasserbereitung, Durchflussspeicher direkt am zweiten Wärmetauscher, Mischerschaltung für die Brauchwasserregelung. Der Fühler B71 kann verwendet werden:

- als Brauchwasserfühler, **oder**
- für die Grädigkeits-Maximalbegrenzung

Refill-Funktion, Elektroeinsatz, solare Brauchwasserbereitung und extern gesteuerte Zirkulationspumpe optional.

3.2.9 Anlagentyp 8



Heizkreisregelung mit Brauchwasserbereitung. Heizkreis mit Mischerregelung, Speicher mit Ladepumpe.

Zirkulationspumpe, Refill-Funktion, Elektroeinsatz und solare Brauchwasserbereitung optional.

3.3 Betriebsarten

3.3.1 Heizkreisregelung

Der RVD120/140 hat die folgenden Betriebsarten:



Automatikbetrieb

- Automatischer Heizbetrieb, Umschaltung zwischen Nenntemperatur und Reduzierter Temperatur nach Zeitschaltprogramm
- Bedarfsabhängiges Ein- und Ausschalten der Heizung anhand des Verlaufs der Aussentemperatur und unter Berücksichtigung der Gebäudeträgheit (ECO-Automatik)
- Möglichkeit zur Fernbedienung mit einem Raumgerät
- Frostschutz ist gewährleistet



Dauerbetrieb

- Heizbetrieb ohne Zeitschaltprogramm
- Heizen auf die am Drehknopf eingestellte Temperatur
- ECO-Automatik nicht wirksam
- Frostschutz ist gewährleistet



Schutzbetrieb

- Heizbetrieb aus
- Frostschutz ist gewährleistet

3.3.2 Brauchwasserbereitung



Brauchwasserbereitung

Brauchwasserbereitung EIN / AUS

- EIN (Taste leuchtet): Brauchwasserbereitung erfolgt unabhängig von Heizkreisbetriebsart und -regelung
- AUS (Taste leuchtet nicht): Keine Brauchwasserbereitung. Die Zirkulationspumpe schaltet aus. Frostschutz ist gewährleistet

3.3.3 Handbetrieb



Handbetrieb

- Keine Regelung
- Heizkreispumpe und Brauchwasserpumpe(n) sind in Betrieb
- Durchgangsventil im Primärkreis kann mit Einstelltasten manuell verstellt werden

Weitere Angaben enthält das Kapitel 25 „Handbetrieb“.

4 Messwerterfassung

4.1 Generelles

Bei einem Fühlerdefekt versucht der RVD120/140 generell, den Komfort soweit wie möglich zu erhalten, auch wenn dabei ein gewisser Wärmeverlust eintritt. Dieser soll jedoch keine Schäden verursachen.

Bei schwerwiegenden Fehlern, die dem RVD120/140 das Regeln nicht mehr ermöglichen, wird eine Fehlermeldung generiert. Diese wird am Regler mit der Anzeige **Er** (für Error) angezeigt.

4.2 Vorlauftemperatur (B1)

4.2.1 Fühlertypen

Verwendbar sind Fühler von Siemens mit einem Messelement LG-Ni 1000.

Eine Mittelwertbildung mit zwei Fühlern ist nicht möglich.

4.2.2 Fehlerbehandlung

Bei einem Fehler (Kurzschluss oder Unterbruch) im Regelfühler-Messkreis reagiert der Regler mit allen Anlagentypen wie folgt:

- Die Heizkreispumpe schaltet ein
- Das Durchgangsventil im Primärücklauf wird geschlossen

Ist in den Anlagentypen 4...6 keine Raumheizung vorhanden, wird keine Fehlermeldung generiert. In allen übrigen Fällen wird eine Fehlermeldung generiert. Sie umfasst:

- Im LCD des Reglers erscheint **Er**
- Am Raumgerät QAW70 (sofern vorhanden) erscheint beim Abfragen der Vorlauf-temperatur, bei Kurzschluss und bei Unterbruch die Anzeige ---

4.3 Aussentemperatur (B9)

4.3.1 Fühlertypen

Die Aussentemperatur wird mit dem Witterungsfühler erfasst. Verwendbar sind:

- QAC22, mit einem Messelement LG-Ni 1000
- QAC32, mit einem Messelement NTC 575

Der Regler erkennt den angeschlossenen Typ selbständig.

Der Wertebereich beträgt $-50...50\text{ °C}$.

4.3.2 Fehlerbehandlung

Bei Kurzschluss oder Unterbruch im Witterungsfühler-Messkreis reagiert die Regelung wie folgt:

- Anlagen mit Raumfühler:
Der Regler schaltet auf Raumregelung um
- Anlagen ohne Raumfühler:
Der Regler regelt nach einer festen Aussentemperatur von 0 °C

Eine Fehlermeldung wird nur dann generiert, wenn kein Raumtemperaturwert zur Verfügung steht. Das ist der Fall, wenn kein Raumgerät angeschlossen ist oder der Raumtemperatur-Messkreis einen Fehler hat.

Die Fehlermeldung umfasst:

- Im LCD des Reglers erscheint **Er**
- Am Raumgerät QAW70 (sofern vorhanden) erscheint beim Abfragen der Aussentemperatur, bei Kurzschluss und bei Unterbruch die Anzeige ---

4.4 Raumtemperatur (A6)

4.4.1 Fühlertypen

Die Raumtemperatur wird über eine PPS (Punkt-Punkt-Schnittstelle) erfasst; an ihr kann nur ein Gerät mit geeignetem Ausgangssignal angeschlossen werden. Verwendbare Typen sind:

- Raumgerät QAA50.110/101
- Raumgerät QAW70

4.4.2 Fehlerbehandlung

Ein Kurzschluss an der PPS führt zu einer Fehlermeldung.

Ein Unterbruch führt zu keiner Fehlermeldung, da kein Raumgerät angeschlossen sein kann.

4.4.3 Raummodell

Der RVD120/140 hat ein fest eingegebenes Raummodell. Dieses bildet die Raumtemperatur anhand des Verlaufs der Aussentemperatur und der Gebäudebauweise mit einer definierten Dämpfung nach. In Anlagen ohne Erfassung der Raumtemperatur kann es gewisse Raumfunktionen übernehmen.

4.5 Brauchwassertemperatur (B3 bzw. B71)

4.5.1 Fühlertypen

Verwendbar sind Fühler von Siemens mit einem Messelement LG-Ni 1000.

4.5.2 Fehlerbehandlung

Bei einem Defekt des Brauchwasserfühlers (Kurzschluss oder Unterbruch) wird eine Fehlermeldung generiert. Die Brauchwasser-Ladepumpe bzw. das Umlenkventil werden ausgeschaltet; bei Durchflusssystemen wird das entsprechende Ventil geschlossen.

Am QAW70 erscheint bei einer Abfrage der Brauchwassertemperatur bei Kurzschluss und bei Unterbruch ---.

4.6 Speichertemperatur (B3, B32 bzw. B71)

4.6.1 Messung

Verwendbar sind 1 oder 2 (nur RVD140) Fühler mit einem Messelement LG-Ni 1000.

4.6.2 Fehlerbehandlung

Die Reaktion des Reglers auf Fehler in den Messkreisen hängt von der Parametrierung des Brauchwasserfühlers ab (Einstellung auf Bedienzeile 98).

Automatische Fühlerwahl
(Bedienzeile 98 = 0)

Bei einem Fehler (Kurzschluss oder Unterbruch) in einem der Messkreise arbeitet der Regler nach Möglichkeit mit dem anderen Messkreis weiter. Es wird keine Fehlermeldung generiert.

Liefern beide Messkreise keinen gültigen Messwert, wird eine Fehlermeldung generiert. Die Brauchwasserpumpe bzw. das Umlenkventil werden ausgeschaltet.

1 Fühler mit solarer
Brauchwasserbereitung
(Bedienzeile 98 = 1)

Bei einem Fehler (Kurzschluss oder Unterbruch) in einem der Messkreise arbeitet der Regler nach Möglichkeit mit dem anderen Messkreis weiter. Es wird keine Fehlermeldung generiert.
Liefen beide Messkreise keinen gültigen Messwert, wird eine Fehlermeldung generiert. Die Brauchwasserpumpe bzw. das Umlenkventil sowie die Kollektorpumpe werden ausgeschaltet.

2 Fühler mit solarer
Brauchwasserbereitung
(Bedienzeile 98 = 2)

Bei einem Fehler (Kurzschluss oder Unterbruch) in einem der Messkreise arbeitet der Regler mit dem anderen Messkreis weiter. Es wird eine Fehlermeldung generiert. Liefen beide Messkreise keinen gültigen Messwert, werden zwei Fehlermeldungen generiert. Die Brauchwasserpumpe bzw. das Umlenkventil sowie die Kollektorpumpe werden ausgeschaltet.

Ist kein Brauchwassertemperatur-Messwert vorhanden, erscheint am Raumgerät QAW70 bei einer Abfrage --- .

4.7 Primärrücklauftemperatur (B7)

4.7.1 Messung

Benötigt wird dieser Messwert für die Minimal- und die Maximalbegrenzung der Primärrücklauftemperatur sowie für die DRT-Begrenzung.
Verwendbar sind Fühler mit einem Messelement LG-Ni 1000.

4.7.2 Fehlerbehandlung

Bei einem Fehler (Kurzschluss oder Unterbruch) des Primärrücklauffühlers wird eine Fehlermeldung generiert, wenn die Rücklauftemperatur-Maximalbegrenzung oder die DRT-Begrenzung aktiv geworden ist. Im LCD des Reglers erscheint **Er**.

4.8 Universalfühler (B71)

4.8.1 Verwendung und Messung

Je nach Anlagentyp und -konfiguration wird der Universalfühler als

- Sekundärrücklauffühler
- Brauchwassertemperatur- oder Speicherfühler
- Heizkreis-Vorlauffühler

eingesetzt

Der Fühler erfasst die Temperatur mit einem Messelement LG-Ni 1000.

4.8.2 Fehlerbehandlung

- Verwendung als Sekundärrücklauffühler:
Bei einem Fehler (Kurzschluss oder Unterbruch) im Messkreis wird eine Fehlermeldung generiert, wenn die DRT-Begrenzung aktiviert ist. Im LCD des Reglers erscheint **Er**
- Verwendung als Brauchwasserfühler: siehe Abschnitt 4.5 „Brauchwassertemperatur (B3 bzw. B71)“
- Verwendung als Speicherfühler: siehe Abschnitt 4.6 „Speichertemperatur (B3, B32 bzw. B71)“
- Verwendung als Heizkreis-Vorlauffühler (Anlagentyp 8):
Bei einem Fehler (Kurzschluss oder Unterbruch) im Messkreis wird in jedem Fall eine Fehlermeldung generiert. Der Heizkreismischer schliesst; die Umwälzpumpe bleibt eingeschaltet. Im LCD des Reglers erscheint **Er**

4.9 Kollektortemperatur (B6)

4.9.1 Messung

Die Kollektortemperatur wird mit einem Fühler mit einem Messelement LG-Ni 1000 und erweitertem Temperaturbereich erfasst.

4.9.2 Fehlerbehandlung

Hat der Messkreis einen Kurzschluss oder einen Unterbruch, wird mit einer Verzögerung von 12 Stunden eine Fehlermeldung generiert und die Kollektorpumpe ausgeschaltet. Somit wird kein solares Brauchwasser mehr bereitet.
Im LCD des Reglers erscheint **Er**.

5 Funktionsblock Endbenutzer Raumheizung

Dieser Funktionsblock enthält Einstellungen und Anzeigen, deren Gebrauch für den Endbenutzer vorgesehen ist.

5.1 Bedienzeilen

Die Tastatur für das Anwählen von Bedienzeilen sowie das Verstellen von Einstellungen ist im Abschnitt 26.1 „Bedienung“.

Zeile	Funktion, Parameter	Ab Werk (Bereich)	Einheit
1	Aktueller Raumtemperatursollwert	Anzeigefunktion	°C
2	Raumtemperatur-Reduziertersollwert	14.0 (variabel*)	°C
3	Frostschutz-/Ferienbetriebsollwert	8 (variabel*)	°C
5	Heizkennlinien-Steilheit	1.5 (0.25...4.0)	
6	Wochentag, für die Eingabe des Heizprogramms	Aktueller Wochentag (1...7 / 1-7)	
7	Beginn Heizphase 1 Beginn	06:00 (--:-- / 00:00...24:00)	hh:mm
8	Heizphase 1 Ende	22:00 (--:-- / 00:00...24:00)	hh:mm
9	Heizphase 2 Beginn	--:-- (--:-- / 00:00...24:00)	hh:mm
10	Heizphase 2 Ende	--:-- (--:-- / 00:00...24:00)	hh:mm
11	Heizphase 3 Beginn	--:-- (--:-- / 00:00...24:00)	hh:mm
12	Heizphase 3 Ende	--:-- (--:-- / 00:00...24:00)	hh:mm

* Variable Einstellbereiche sind in den folgenden Abschnitten definiert
Die Einstellung --:-- bedeutet: die Heizphase ist unwirksam

5.2 Einstellungen und Anzeigen

- Der Raumtemperatur-Nennsollwert wird am Drehknopf eingestellt. Dessen Skala ist in °C Raumtemperatur geeicht. Geregelt wird die Raumtemperatur auf diesen Sollwert:
 - im Automatikbetrieb während den Heizphasen
 - im Dauerbetrieb immer
- Auf der Bedienzeile 1 zeigt das LCD den aktuellen Sollwert an. Das kann je nach Betriebsart und -zustand sein:

Betriebsart und -zustand	Angezeigter Sollwert
Heizen auf Nennsollwert	Einstellung am Drehknopf (inkl. Korrektur am Raumgerät)
Heizen auf Reduziertersollwert	Reduziertersollwert (Einstellung Bedienzeile 2)
Dauerbetrieb	Einstellung am Drehknopf
Schnellabsenkung	Reduziertersollwert (Einstellung Bedienzeile 2)
Frostschutzbetrieb	Frostschutzsollwert (Einstellung Bedienzeile 3)
AUS durch ECO	Während Heizphasen: Einstellung am Drehknopf (inkl. Korrektur am Raumgerät) Ausserhalb Heizphasen: Reduziertersollwert

- Der Raumtemperatur-Reduziertersollwert wird auf Bedienzeile 2 eingestellt; der Einstellbereich wird durch den Nennsollwert und den Frostschutzsollwert gebildet. Auf diesen Sollwert wird ausserhalb der Heizphasen geregelt
- Der Frostschutzsollwert wird auf Bedienzeile 3 eingestellt; der Einstellbereich liegt zwischen 8 °C (Festwert) und dem eingestellten Reduziertersollwert. Damit wirkt dieser Frostschutz als Gebädefrostschutz
- Gleichzeitig ist diese Einstellung der Sollwert für den Ferienbetrieb. Ein Ferienprogramm kann jedoch nur am Raumgerät QAW70 eingegeben werden
- Die Heizkennlinien-Steilheit wird auf Bedienzeile 5 eingestellt. Der Einstellbereich ist 0.25...4.0. Ausführliche Angaben enthält der Abschnitt 11.3 „Heizkennlinie“

Die Sollwerte für Nenntemperatur und für Reduzierte Temperatur sowie für Frostschutzbetrieb werden direkt in °C Raumtemperatur eingegeben. Die Sollwerte gelten unabhängig davon, ob die Regelung einen Raumfühler hat oder nicht. Ohne Raumfühler wird das Raummodell berücksichtigt.

5.3 Heizprogramm

Mit dem Heizprogramm sind täglich 3 Heizphasen möglich; zudem kann jeder Tag der Woche unterschiedliche Heizphasen haben. Jede Heizphase ist durch Beginn und Ende definiert.

Auf der Bedienzeile 6 kann mit „1-7“ ein Heizprogramm eingegeben werden, das für alle Tage der Woche gültig ist. Dadurch kann das Eingeben vereinfacht werden: Bei abweichenden Zeiten für das Wochenende zuerst die Zeiten für eine Woche eingegeben; anschliessend die Tage 6 und 7 individuell ändern.

Die Einstellungen werden sortiert und überlappende Heizphasen zusammengefasst. Durch die Einstellung --:-- beim Beginn oder beim Ende wird die Heizphase unwirksam. Mit dem Raumgerät QAW70 kann das Heizprogramm fernverstellt werden.

6 Funktionsblock Uhreinstellung

6.1 Bedienzeilen

Zeile	Funktion, Parameter	Ab Werk (Bereich)	Einheit
13	Uhrzeit	(00:00...23:59)	hh:min
14	Wochentag	Anzeigefunktion	d
15	Datum	(01.01...31.12)	dd.MM
16	Jahr	(2009...2099)	yyyy

6.2 Eingaben

Der RVD120/140 hat eine Jahresuhr, welche die Uhrzeit, den Wochentag und das Datum beinhaltet.

Der Wochentag auf Bedienzeile 14 wird automatisch anhand des eingestellten Datums bestimmt und kann nicht verstellt werden.

Die Umstellung von Sommerzeit auf Winterzeit und umgekehrt geschieht automatisch. Die Umstelldaten können bei Änderungen der entsprechenden Normen angepasst werden (vergleiche dazu Bedienzeilen 57 und 58).

7 Funktionsblock Endbenutzer Brauchwasser

7.1 Bedienzeilen

Zeile	Funktion, Parameter	Ab Werk (Bereich)	Einheit
17	Wochentag, für Eingabe Brauchwasserprogramm	Aktueller Wochentag (1...7 / 1-7)	
18	Freigabephase 1 Beginn	06:00 (--:-- / 00:00...24:00)	hh:min
19	Freigabephase 1 Ende	22:00 (--:-- / 00:00...24:00)	hh:min
20	Freigabephase 2 Beginn	--:-- (--:-- / 00:00...24:00)	hh:min
21	Freigabephase 2 Ende	--:-- (--:-- / 00:00...24:00)	hh:min
22	Freigabephase 3 Beginn	--:-- (--:-- / 00:00...24:00)	hh:min
23	Freigabephase 3 Ende	--:-- (--:-- / 00:00...24:00)	hh:min
41	Brauchwasser-Nennsollwert	55 (variabel)	°C
42	Brauchwasser-Reduziertersollwert	40 (variabel)	°C

Die Einstellung --:-- bedeutet: Freigabephase ist unwirksam.

7.2 Brauchwasserprogramm

Mit dem Brauchwasserprogramm des RVD120/140 sind täglich 3 Freigabephasen möglich; zudem kann jeder Tag der Woche unterschiedliche Freigabephasen haben. Jede Freigabephase ist durch Beginn und Ende definiert.

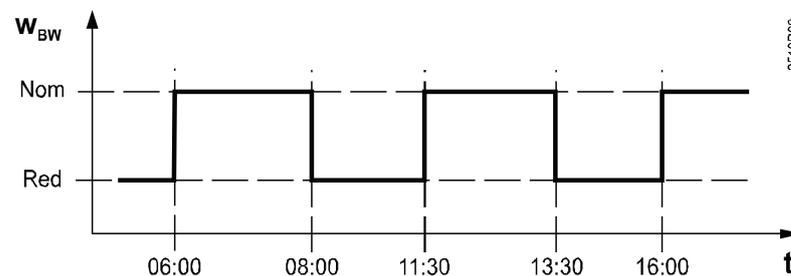
Auf der Bedienzeile 17 kann mit „1-7“ ein Schaltprogramm eingegeben werden, das für alle Tage der Woche gültig ist. Dadurch kann das Eingeben vereinfacht werden: Bei abweichenden Zeiten für das Wochenende zuerst die Zeiten für eine Woche eingegeben; anschliessend die Tage 6 und 7 individuell ändern.

Die Einstellungen werden sortiert und überlappende Freigabephasen zusammengefasst. Durch die Einstellung --:-- beim Beginn oder beim Ende wird die Freigabephase unwirksam.

Die Freigabe der Brauchwasserladung kann jedoch auch nach anderen Programmen erfolgen. Die Wahl wird auf der Bedienzeile 101 vorgenommen.

7.3 Sollwerteinstellungen

- Der Brauchwasser-Nennsollwert wird auf Bedienzeile 41 eingestellt. Sein Einstellbereich ist vom Anlagentyp abhängig; Angaben dazu enthält der Abschnitt 16.5 „Sollwertmaximum“
- Der Brauchwasser-Reduziertersollwert kann auf Bedienzeile 42 zwischen 8 °C und dem Nennsollwert eingestellt werden. Er wirkt beim Betrieb mit dem Brauchwasserprogramm zwischen den Freigabephasen (siehe obigen Abschnitt 7.2)



Nom Nennsollwert
Red Reduziertersollwert
t Zeit
 w_{BW} Brauchwassersollwert

8 Funktionsblock Anzeige Istwerte Fühler

8.1 Bedienzeilen

Zeile	Funktion, Parameter	Ab Werk (Bereich)	Einheit
24	Raumtemperatur	Anzeigefunktion	°C
25	Aussentemperatur	Anzeigefunktion	°C
26	Brauchwassertemperatur	Anzeigefunktion	°C
27	Vorlauftemperatur Heizkreis	Anzeigefunktion	°C

8.2 Anzeigen

- Raumtemperatur:
Ist an der PPS-Schnittstelle (A6) ein Raumfühler oder ein Raumgerät vorhanden, so wird die gemessene Temperatur angezeigt
- Aussentemperatur:
Die angezeigte Aussentemperatur wird vom analogen Witterungsfühler (an B9) geliefert
- Brauchwassertemperatur:
Angezeigt wird die vom Brauchwasserfühler gemessene Temperatur. Das kann je nach Anlagenkonfiguration der Fühler an B3, B32 oder B71 sein
In Anlagen mit zwei Speicherfühlern wird jeweils der wärmere der beiden angezeigt
- Vorlauftemperatur Heizkreis:
 - Anlagentypen 1...7: Angezeigt wird die vom Fühler B1 gemessene Temperatur
 - Anlagentyp 8: Angezeigt wird die vom Fühler B71 gemessene Temperatur

9 Funktionsblock Standardwerte und Fehleranzeigen

9.1 Bedienzeilen

Zeile	Funktion, Parameter	Ab Werk (Bereich)	Einheit
49	Reset der Bedienzeilen auf der Endbenutzerebene		
50	Fehleranzeige	Anzeigefunktion	

9.2 Reset Endbenutzerebene

Wird die Bedienzeile 49 auf 1 gesetzt, so werden alle aktuellen Einstellungen auf der Endbenutzerebene, also die Bedienzeilen 2...12, 17...23, 41 und 42 gelöscht; es gelten dann wieder die Einstellungen ab Werk.

Das Vorgehen ist wie folgt:

1. Bedienzeile 49 anwählen
2. Tasten $\bar{\square}$ und $\bar{\square}^+$ gedrückt halten, bis die Anzeige wechselt. Die blinkende Anzeige 0 ist der Normalzustand
3. Die Anzeige 1 bedeutet, dass der Reset auf die Werkseinstellungen erfolgt ist

9.3 Fehleranzeige

Die vom Regler detektierten Fehler in den Messkreisen werden im Anzeigefeld mit **Er** sowie auf der Bedienzeile 50 mit einem Fehlercode angezeigt:

Fehlercode	Ursache
10	Störung Witterungsfühler
30	Störung Vorlauffühler
40	Störung Rücklauffühler primärseitig
42	Störung Rücklauffühler sekundärseitig
50	Störung Brauchwasser- / Speicherfühler 1
52	Störung Speicherfühler 2
61	Störung Raumgerät
62	Gerät mit falscher PPS-Kennung angeschlossen
73	Störung Kollektorfühler
78	Störung Sekundärdruckfühler
86	Kurzschluss auf dem Raumgerätebus (PPS)
170	Störung Primärdruckfühler
195	Maximale Nachfülldauer pro Ladung erreicht
196	Maximale Nachfülldauer pro Woche erreicht

10 Funktionsblock Anlagenkonfiguration und Gerätefunktionen

10.1 Bedieneilen

Zeile	Funktion, Parameter	Ab Werk (Bereich)	Einheit
51	Anlagentyp	1 (RVD120: 1...3 RVD140: 1...8)	
52	Raumheizung vorhanden	1 (0 / 1)	
53	Verwendung Universalfühler	1 (0 / 1)	
54	Durchflussschalter / Zirkulationspumpe vorhanden (Wärmeverluste ausregeln)	0 (0...3)	
55	Rücklauf der Zirkulationspumpe	0 (0...2)	
56	Pumpenkick	1 (0 / 1)	
57	Umschaltung Winterzeit-Sommerzeit	25.03 (01.01...31.12)	dd.MM
58	Umschaltung Sommerzeit-Winterzeit	25.10 (01.01...31.12)	dd.MM

10.2 Anlagenkonfiguration

- Mit RVD120 stehen die Anlagentypen 1...3 zur Auswahl; mit RVD140 alle vorhandenen Anlagentypen (1...8). Die einzelnen Anlagentypen sind im Abschnitt 3.2 „Anlagentypen“
- In den Anlagentypen 2...8 ist es möglich, auf die Raumheizung zu verzichten und den RVD120/140 lediglich für die Brauchwasserbereitung einzusetzen (Einstellung 0 auf Bedieneile 52)
- In den Anlagentypen 4, 6 und 7 kann der Temperaturfühler an den Klemme B71 wie folgt eingesetzt werden:
 - Als Grädigkeitsfühler, d.h. er wird als Rücklauffühler im Sekundärrücklauf des Heizkreises eingesetzt. Die Messung der Brauchwassertemperatur muss dann mit einem Fühler an Klemme B3 bzw. B32 erfolgen
 - Als Brauchwasserfühler. In diesem Fall ist keine Grädigkeitsmessung möglich. Eingabe auf Bedieneile 53 = 1
- In den Anlagentypen 4 und 5 ist auf Bedieneile 54 einzugeben, ob ein Durchflussschalter oder eine Zirkulationspumpe oder beides vorhanden ist oder nicht. Weitere Angaben enthält Abschnitt 14.7.4 „Ausregeln der Wärmeverluste“
- In den Anlagentypen 6 und 7 ist auf Bedieneile 55 der Rücklauf der Zirkulationspumpe wählbar:
 - Das Rücklaufwasser wird in den Brauchwasserspeicher eingespeist **oder** es ist keine Zirkulationspumpe vorhanden (Eingabe = 0)
 - Das Rücklaufwasser wird in den Rücklauf des Brauchwasserwärmetauschers eingespeist (Eingabe = 1)
 Weitere Angaben enthält Abschnitt 14.6 „Brauchwasserbereitung mit Durchflussspeichersystem“.

Durch der Wahl des gewünschten Anlagentyps sowie durch jene betreffend Heizkreis, Fühler an B71, Durchflussschalter und Zirkulationspumpen-Rücklauf werden alle für den so konfigurierten Anlagentyp erforderlichen Funktionen und Einstellungen bzw. die zugeordneten Bedieneilen aktiviert. Alle übrigen Bedieneilen sind deaktiviert.

Die Konfiguration der optionalen Funktionen wie Refill, Elektroeinsetzung und solare Brauchwasserbereitung ist in den entsprechenden Kapiteln beschrieben.

10.3 Gerätefunktionen

- Auf Bedienzeile 56 kann die Funktion Pumpenkick (siehe Abschnitt 11.10.2 „Pumpenkick“) deaktiviert werden
- Auf den Bedienzeilen 57 und 58 können die Daten für die Umschaltung von Winterzeit auf Sommerzeit und umgekehrt eingegeben werden. Eingabe ist immer das jeweils früheste mögliche Umschaltdatum; Umschaltwochentag ist immer der Sonntag. Die Umschaltungen erfolgen automatisch.
Ist keine Umschaltung Winterzeit-Sommerzeit erwünscht, so sind die zwei Daten auf denselben Wert zu setzen

Beispiel

Lautet die Definition des Sommerzeitbeginns „Am letzten Sonntag im Monat März“, so ist das früheste mögliche Umschaltdatum der 25. März. Dieses Datum wäre dann als 25.03 auf der Bedienzeile 57 einzugeben.

11 Funktionsblock Raumheizung

11.1 Bedieneilen

Zeile	Funktion, Parameter	Ab Werk (Bereich)	Einheit
61	Heizgrenze (ECO)	-3 (--- / -10...+10)	K
62	Gebäudebauweise	1 (0 / 1)	
63	Schnellabsenkung ohne Raumfühler	1 (0...15)	
69	Fremdwärme	0 (-2...+4)	K
70	Einfluss der Raumtemperatur (Verstärkungsfaktor)	10 (0...20)	
71	Heizkennlinien-Parallelverschiebung	0.0 (-4.5...+4.5)	K
72	Pumpennachlaufzeit Heizkreispumpe	4 (0...40)	min
73	Anlagenfrostschutz	1 (0 / 1)	
74	Raumtemperatur-Maximalbegrenzung	--- (--- / 0.5...4)	K

Die Einstellung --- bedeutet: die Funktion ist unwirksam.

Weitere Einstellhinweise sind in den Beschreibungen der einzelnen Funktionen enthalten.

11.2 Führungsgrößen

11.2.1 Aussentemperatur

Der RVD120/140 kennt drei Aussentemperaturen:

- Die tatsächliche Aussentemperatur (T_A)
- Die gedämpfte Aussentemperatur (T_{AD}). Sie entsteht, indem die tatsächliche Aussentemperatur durch die Gebäudezeitkonstante von 21 Stunden (Festwert) gefiltert wird. Das ergibt gegenüber der tatsächlichen Aussentemperatur einen stark gedämpften Verlauf. Dadurch stellt sie den längerfristigen Verlauf der Aussentemperatur dar.

Die Gebäudezeitkonstante ist das Mass für die Bauweise und sagt aus, wie schnell sich die Raumtemperatur im Gebäude nach einer sprungartigen Änderung der Aussentemperatur ändern würde. Die Gebäudezeitkonstante ist wählbar:

- schwer; Einstellung 0 auf der Bedieneile 62
- leicht; Einstellung 1 auf der Bedieneile 62

- Die gemischte Aussentemperatur (T_{AM}). Sie setzt sich aus den beiden Aussentemperaturen zusammen, und zwar je nach Gebäudebauweise (auf Bedieneile 62 wählbar) wie folgt:

Gebäudebauweise	Eingabe auf Bedieneile 62	Anteil der tatsächlichen Aussentemperatur (T_A)	Anteil der gedämpften Aussentemperatur (T_{AD})
Schwer	0	50 %	50 %
Leicht	1	75 %	25 %

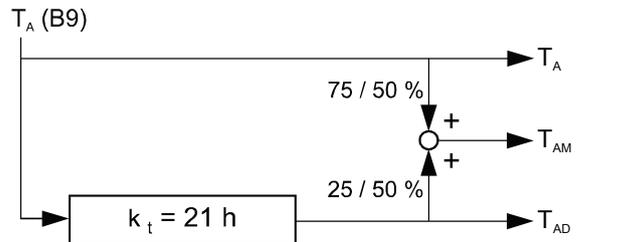
Mit diesen Gewichtungen verläuft sie weniger stark gedämpft als die gedämpfte Aussentemperatur T_{AD} .

Die gemischte Aussentemperatur (T_{AM}) verhindert bei kurzzeitigen Änderungen der Aussentemperatur unnötige Reaktionen der Regelung.

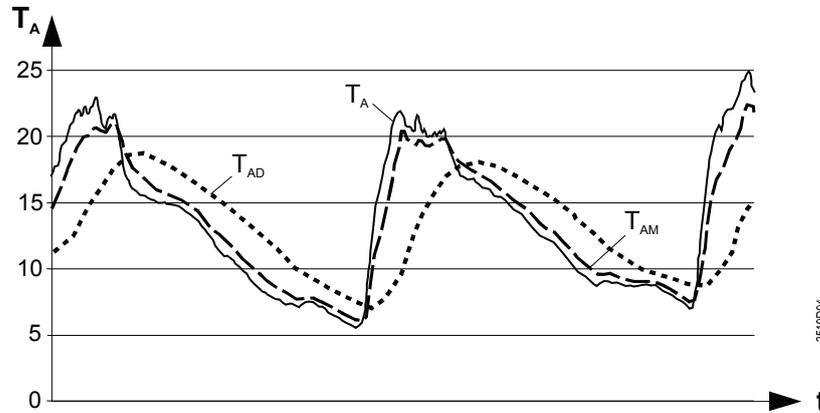
Bei den witterungsgeführten Regelungen (ohne bzw. mit Raumtemperatureinfluss) arbeitet der RVD120/140 mit der gemischten Aussentemperatur.

Tipp

Wird die Bedieneile 25 (Anzeige der aktuellen Aussentemperatur) gewählt und die beiden Einstelltasten \ominus und \oplus während ca. 3 s gleichzeitig gedrückt, übernehmen die gedämpfte und die gemischte Aussentemperatur den aktuellen Messwert; die Bildung dieser beiden Größen beginnt von neuem (Aussentemperatur-Reset).



Bildung der gemischten und der gedämpften Aussentemperatur



Verlauf der aktuellen, der gemischten und der gedämpften Aussentemperatur

- T_A Tatsächliche Aussentemperatur
- T_{AD} Gedämpfte Aussentemperatur
- k_t Gebäudezeitkonstante
- T_{AM} Gemischte Aussentemperatur
- t Zeit

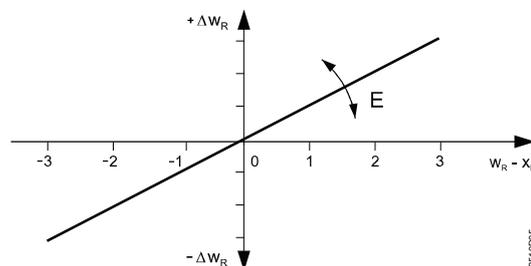
11.2.2 Raumtemperatur

Die Raumtemperatur wird in die Regelung wie folgt einbezogen:

- Bei der raumtemperaturgeführten Vorlauftemperaturregelung ist die Abweichung der Raumtemperatur vom Raumtemperatursollwert die alleinige Führungsgrösse
- Bei der witterungsgeführten Regelung mit Raumeinfluss ist sie zusätzliche Führungsgrösse

Einstellbar ist ein Verstärkungsfaktor für den Einfluss der Raumtemperatur (Bedienzeile 70). Dieser Faktor gibt an, in welchem Masse eine Abweichung im Raum den Raumtemperatursollwert verändert und dadurch indirekt (d.h. über die Steilheit) auf die Vorlauftemperaturregelung einwirkt:

- 0 = Kein Einfluss der Raumtemperaturabweichung auf die Sollwertbildung
 - 20 = Maximaler Einfluss der Raumtemperaturabweichung auf die Sollwertbildung
- Erforderlich ist ein Raumfühler (Raumgerät).

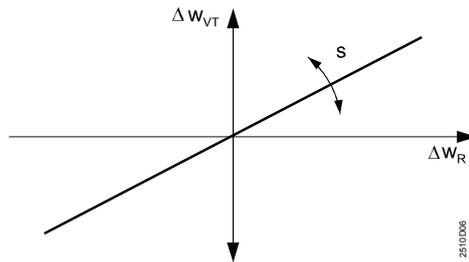


Verstärkungsfaktor der Raumabweichung

- $-\Delta W_R$ Reduktion des Raumsollwertes
- $+\Delta W_R$ Zunahme des Raumsollwertes
- E Einfluss
- $W_R - X_R$ Sollwert minus Istwert (Raumtemperatur)

Die Berechnung der Sollwertänderung Δw_R erfolgt im statischen Zustand nach der folgenden Gleichung:

$$\Delta w_R = \frac{\text{Raumeinflussfaktor } E}{2} \times (w_R - x_R)$$



Auswirkung der Raumsollwertänderung auf den Vorlaufsollwert

- Δw_R Raumsollwertänderung
- s Steilheit der Heizkennlinie
- Δw_{VT} Änderung des Vorlaufsollwertes

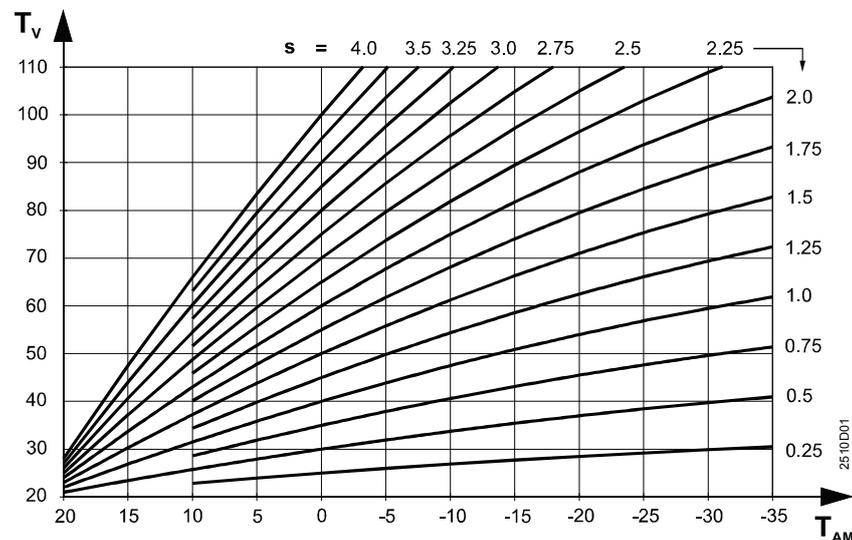
Die Berechnung der Vorlaufsollwertänderung Δw_{VT} erfolgt nach der folgenden Gleichung:

$$\Delta w_{VT} = \Delta w_R \times (s + 1)$$

11.3 Heizkennlinie

11.3.1 Allgemeines, Grundeinstellung

Bei den witterungsgeführten Regelungen der Vorlauftemperatur (mit/ohne Raumeinfluss) stellt die Heizkennlinie die Zuordnung des Vorlauftemperatursollwertes zur Aussentemperatur sicher. Ihre Steilheit wird auf der Bedieneile 5 eingestellt.



- s Steilheit
- T_{AM} Gemischte Aussentemperatur
- T_V Vorlauftemperatur

Die Heizkennlinie hat einen festen Drehpunkt bei 22 °C Aussentemperatur und 20 °C Vorlauftemperatur. Um diesen Punkt kann die Heizkennlinie im Bereich von 0,25...4,0 in Stufen von 0,05 eingestellt werden.

Die jeder Heizkennlinie entsprechende Ersatzgerade geht durch den Drehpunkt und schneidet „ihre“ Heizkennlinie bei 0 °C Aussentemperatur. Ihre Steilheit wird am Regler eingestellt und errechnet sich mit

$$s = \frac{\Delta T_V}{\Delta T_{AM}}$$

Die Zuhilfenahme einer Ersatzgeraden ist notwendig, weil die Heizkennlinie leicht gekrümmt ist. Dies ist erforderlich, um die nichtlinearen Abstrahleigenschaften der verschiedenen Heizkörpertypen zu kompensieren.

Die Grundeinstellung erfolgt gemäss Projektierung oder nach lokaler Praxis.

Die Heizkennlinie gilt für einen Raumtemperatursollwert von 20 °C.

11.3.2 Zusätzliche Einflüsse

- Ist im Referenzraum ein ständiger Einfluss auf die Raumtemperatur durch Fremdwärme vorhanden, so kann dieser Einfluss in die Selbstadaption einbezogen werden. Auf der Bedienzeile 69 wird dazu die Temperaturanhebung in K Raumtemperatur eingestellt, welche durch die Fremdwärme verursacht wird
- Lässt sich mit den Grundeinstellungen kein befriedigender Betrieb erreichen, so besteht die Möglichkeit, auf der Bedienzeile 71 manuell eine permanente Parallelverschiebung der Heizkennlinie einzugeben

11.4 Sollwertbildung

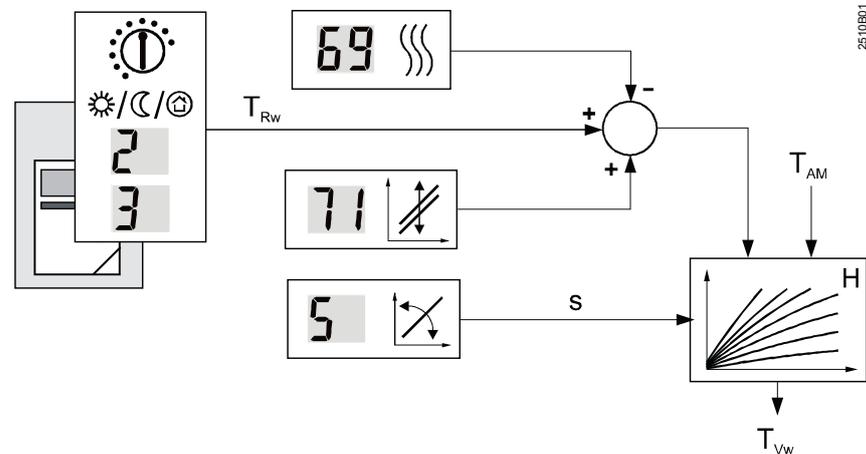
Die Bildung des Sollwertes erfolgt generell bedarfsabhängig.

11.4.1 Anzeige des Sollwertes

Der durch den Regler aus den verschiedenen Einflussgrössen gebildete effektive Sollwert kann auf der Bedienzeile 27 abgefragt werden, indem die Einstelltaste  oder  gedrückt gehalten wird.

11.4.2 Sollwert der witterungsgeführten Regelung

Die Sollwertbildung erfolgt via Heizkennlinie anhand der Aussentemperatur. Verwendet wird die **gemischte** Aussentemperatur.

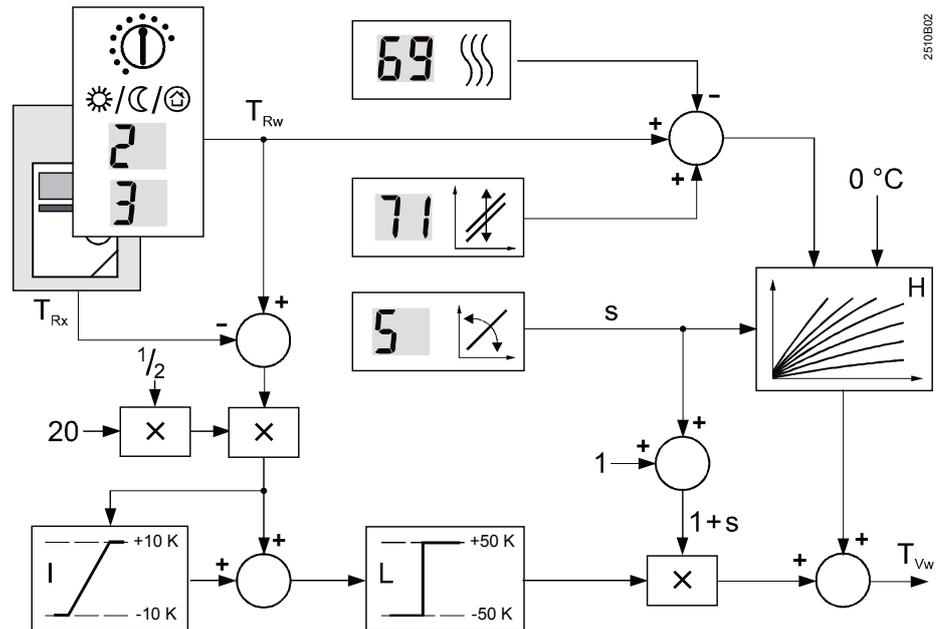


Sollwertbildung bei witterungsgeführter Regelung ohne Raumtemperatur

H	Heizkennlinie
s	Heizkennlinien-Steilheit
T_{AM}	Gemischte Aussentemperatur
T_{Rw}	Raumtemperatursollwert
T_{Vw}	Vorlauftemperatursollwert
2	Bedienzeile 2, Einstellung Raumtemperatur-Reduziertersollwert
3	Bedienzeile 3, Einstellung Frostschuttsollwert
5	Bedienzeile 5, Einstellung Heizkennlinien-Steilheit
69	Bedienzeile 69, Einstellung Fremdwärme
71	Bedienzeile 71, Einstellung Heizkennlinien-Parallelverschiebung

11.4.3 Sollwert der raumtemperaturgeführten Regelung

Die Sollwertbildung erfolgt anhand der Sollwert-Istwert-Abweichung der Raumtemperatur. Zusätzlich wird die Heizkennlinie bei einer festen Aussentemperatur von 0 °C als Faktor einbezogen.



Sollwertbildung bei raumtemperaturgeführter Regelung

- × Multiplikator
- H Heizkennlinie
- I Integrator mit Begrenzung
- L Begrenzer
- s Heizkennlinien-Steilheit
- T_{Rw} Raumtemperatursollwert
- T_{Rx} Raumtemperaturistwert
- T_{Vw} Vorlauftemperatursollwert
- 2 Bedienzeile 2, Einstellung Raumtemperatur-Reduziertersollwert
- 3 Bedienzeile 3, Einstellung Frostschuttsollwert
- 5 Bedienzeile 5, Einstellung Heizkennlinien-Steilheit
- 69 Bedienzeile 69, Einstellung Fremdwärme
- 71 Bedienzeile 71, Einstellung Heizkennlinien-Parallelverschiebung

2510B02

11.5.2 Raumtemperaturgeführte Regelung

Bedingungen für diese Regelung sind:

- Raumgerät angeschlossen
- Kein Witterungsfühler angeschlossen

Ist kein Witterungsfühler angeschlossen, wird automatisch der maximale Raumeinfluss (20) verwendet. Die Einstellung auf der Bedienzeile 70 ist ohne Wirkung.

Die Führungsgrösse der raumtemperaturgeführten Regelung ist die Sollwert-Istwert-Abweichung der Raumtemperatur; aus ihr wird der Raumeinfluss gebildet. Zudem wird eine angenommene Aussentemperatur von 0 °C in die Sollwertbildung einbezogen.

- Ohne Abweichung im Raum regelt der Regler auf den Vorlauftemperatursollwert, der sich bei der eingestellten Heizkennlinien-Steilheit aus 0 °C Aussentemperatur ergibt
- Jede Abweichung im Raum bewirkt eine momentane Parallelverschiebung der eingestellten Heizkennlinie. Der Zusammenhang zwischen dem Betrag der Abweichung und der Grösse der Verschiebung wird durch den Raumeinfluss definiert.

Dieser ist abhängig

- von der Sollwert-Istwert-Abweichung der Raumtemperatur
- von der eingestellten Heizkennlinien-Steilheit

Der Raumeinfluss hat zum Ziel, beim Ausregeln den jeweiligen Sollwert genau zu erreichen und einzuhalten.

Diese Regelungsart arbeitet als PI-Regelung. Beim Ausregeln stellt der I-Anteil sicher, dass jede Abweichung der Raumtemperatur ohne bleibende Abweichung ausgeregelt wird.

Hauptanwendung dieser Regelung sind Anlagen bzw. Gebäude, in denen ein Raum als Referenzraum für die Raumtemperatur geeignet ist.

11.5.3 Witterungsgeführte Regelung mit Raumeinfluss

Bedingungen für diese Regelung sind:

- Witterungsfühler angeschlossen
- Raumgerät angeschlossen
- Raumeinfluss im Bereich 1...20 eingestellt

Führungsgrössen der witterungsgeführten Regelung mit Raumeinfluss sind:

- Gemischte Aussentemperatur
- Sollwert-Istwert-Abweichung der Raumtemperatur

Der Vorlauftemperatursollwert wird über die Heizkennlinie durch die gemischte Aussentemperatur stetig geführt. Zudem bewirkt jede Abweichung im Raum eine momentane Parallelverschiebung der Heizkennlinie. Der Zusammenhang zwischen dem Betrag der Abweichung und der Grösse der Verschiebung wird durch den Raumeinfluss definiert.

Dieser ist abhängig

- vom eingestellten Einfluss
- von der Sollwert-Istwert-Abweichung im Raum
- von der eingestellten Heizkennlinien-Steilheit

Aus diesen drei Faktoren wird die Korrekturgrösse für den Vorlauftemperatursollwert gebildet.

Hauptanwendung dieser Regelung sind gut isolierte Gebäude oder Gebäude mit hohem Fremdwärmeanteil, in denen

- mehrere Räume gleichzeitig benutzt werden
- einen geeigneten Raum als Referenzraum für die Raumtemperatur haben

11.6 ECO-Automatik

11.6.1 Grundlagen

Die ECO-Automatik steuert die Heizung bedarfsabhängig. Sie berücksichtigt dazu das von der Bauweise abhängige Verhalten der Raumtemperatur bei Änderungen der Aussentemperatur. Reicht die im Gebäude gespeicherte Wärme aus, um den aktuellen Raumtemperatursollwert zu halten, schaltet sie die Heizung aus (Ventil zu, Heizkreispumpe aus).

Die Wirksamkeit der ECO-Automatik ist von der Betriebsart abhängig:

Betriebsart	Die ECO-Automatik ist
Automatikbetrieb	wirksam
Dauerbetrieb	nicht wirksam
Schutzbetrieb (Betriebsbereitschaft)	wirksam
Handbetrieb	nicht wirksam

Wirksam heisst je nach Anlagentyp:

Anlagentyp	Heizkreispumpe M1	Reaktion Stellgerät Heizkreis	Y...
1	AUS	ZU	Y1
2	AUS	ZU, AUF für Brauchwasserladung	Y1
3	AUS, EIN für Brauchwasserladung	ZU, AUF für Brauchwasserladung	Y1
4	AUS	ZU	Y1
5	AUS	ZU	Y1
6	AUS	ZU	Y1
7	AUS	ZU, AUF für Brauchwasserladung	Y1
8	AUS	ZU	Y5

Die Heizkreispumpe ist ausgeschaltet; sie kann nur durch den Anlagenfrostschutz eingeschaltet werden.

Die ECO-Automatik ist im RVD120/140 auf zwei Teilfunktionen aufgeteilt. Die ECO-Funktion 1 ist vorwiegend im Sommer wirksam; die ECO-Funktion 2 dagegen reagiert mehrheitlich auf kurzfristige Temperaturänderungen und ist deshalb in der Übergangszeit aktiv.

Mit der ECO-Automatik arbeitet die Heizung bzw. konsumiert Energie nur dann, wenn es notwendig ist.

Die ECO-Automatik ist, wenn erforderlich, abschaltbar.

11.6.2 Führungs- und Hilfsgrössen

Hinweis: vergleiche Abschnitt 11.2 „Führungsgrössen“.

Die ECO-Automatik erfordert einen Witterungsfühler. Sie berücksichtigt als Führungs- und Hilfsgrössen den Verlauf der Aussentemperatur sowie die Wärmespeicherfähigkeit des Gebäudes. Es werden einbezogen:

- Gebäudezeitkonstante
- Tatsächliche Aussentemperatur (T_A)
- Gedämpfte Aussentemperatur (T_{AD}). Sie verläuft gegenüber der tatsächlichen Aussentemperatur stark gedämpft. Dadurch gewährleistet sie den heizfreien Sommerbetrieb, denn sie verhindert, dass im Sommer während wenigen kühlen Tagen die Heizung eingeschaltet wird
- Gemischte Aussentemperatur (T_{AM}). Da sie gegenüber der tatsächlichen Aussentemperatur gedämpft verläuft, stellt sie die Einwirkung der kurzfristigen Änderungen der Aussentemperatur auf die Raumtemperatur dar, wie sie sich während den Übergangszeiten (Frühling, Herbst) häufig ergeben

Die Trägheit des Gebäudes bei Temperaturänderungen wird durch den Einbezug der gemischten Aussentemperatur in die ECO-Automatik berücksichtigt.

11.6.3 Heizgrenze

Die ECO-Automatik bedingt eine Heizgrenze. Für sie kann im Bereich $-10\text{ K} \dots +10\text{ K}$ eine ECO-Temperatur eingestellt werden (Bedienzeile 61). Aus diesem Einstellwert sowie dem Raumtemperatursollwert wird die Heizgrenze berechnet. Die Schaltdifferenz von 1 K für das Aus- und Einschalten ist als Festwert eingegeben.

11.6.4 Arbeitsweise der ECO-Funktion 1

Die ECO-Funktion 1 arbeitet als Sommer/Winter-Automatik. Die Heizung wird ausgeschaltet (Mischer, Heizkreispumpe aus), wenn die gedämpfte Aussentemperatur die Heizgrenze überschreitet.

Eingeschaltet wird sie wieder, sobald alle drei Aussentemperaturen um die Schaltdifferenz unter die Heizgrenze gefallen sind.

Die Heizgrenze wird wie folgt bestimmt:

Heizgrenze = $T_{\text{RwN}} + T_{\text{ECO}}$ (Raumtemperatur-Nennsollwert plus ECO-Temperatur).

Ein Raumtemperatur-Nennsollwert w_{N} von $+20\text{ °C}$ und eine ECO-Temperatur T_{ECO} von -5 K ergeben eine Heizgrenze von $+15\text{ °C}$.

Beispiel

11.6.5 Arbeitsweise der ECO-Funktion 2

Die ECO-Funktion 2 arbeitet als Tagesheizgrenzen-Automatik. Die Heizung wird ausgeschaltet (Mischer zu, Heizkreispumpe aus), wenn die aktuelle **oder** die gemischte Aussentemperatur die Heizgrenze überschreitet.

Eingeschaltet wird sie wieder, sobald alle drei Aussentemperaturen um die Schaltdifferenz unter die Heizgrenze gefallen sind.

Die Heizgrenze wird wie folgt bestimmt:

Heizgrenze = $T_{\text{Rw akt}} + T_{\text{ECO}}$ (aktueller Raumtemperatursollwert plus ECO-Temperatur).

Im Gegensatz zur ECO-Funktion 1 wird hier also berücksichtigt, wenn auf ein reduziertes Niveau geheizt wird.

Ein aktueller Raumtemperatursollwert $T_{\text{Rw akt}}$ von $+18\text{ °C}$ und eine ECO-Temperatur T_{ECO} von -5 K ergeben eine Heizgrenze von $+13\text{ °C}$.

Bei **Betriebsbereitschaft** (Schutzbetrieb) verwendet die ECO-Funktion keinen Sollwert, sondern einen Festwert. Zudem hat die Heizgrenze eine Minimalbegrenzung; sie kann nicht tiefer als 2 °C sein.

Die Heizgrenze wird wie folgt bestimmt:

$5 + T_{\text{ECO}}$ (Festwert 5 °C plus ECO-Temperatur).

Beispiel

11.7 Schnellabsenkung

Beim Umschalten von der Nenntemperatur auf ein tieferes Niveau (Reduzierter Temperatur oder Schutzbetrieb) wird die Heizung abgeschaltet. Sie bleibt es, bis die Raumtemperatur den entsprechenden Sollwert für das tiefere Temperaturniveau erreicht hat. Dann schaltet sie wieder ein und regelt auf den aktuellen Sollwert.

Ohne Raumfühler bzw. Raumgerät bleibt der Regler während einer definierten Zeit in der Schnellabsenkung. Diese ist abhängig von

- der gemischten Aussentemperatur
- einem einstellbaren Verstärkungsfaktor (Bedienzeile 63). Mit der Einstellung 0 wirkt ohne Raumfühler keine Schnellabsenkung

Mit einem Raumfühler oder Raumgerät ist die Einstellung auf Bedienzeile 63 unwirksam.

11.8 Anlagenfrostschutz

Der Anlagenfrostschutz schützt die Heizungsanlagen durch Einschalten der Heizkreispumpe gegen Einfrieren (Einstellung auf Bedienzeile 73 = 1). Bedingung dazu ist, dass Regler und Wärmeerzeugung betriebsbereit sind (Netzspannung).

Der Anlagenfrostschutz ist mit und ohne Witterungsfühler möglich. Die Schaltdifferenz beträgt 1 K (Festwert).

Der Frostschutz ist immer wirksam, also auch

- bei ausgeschalteter Regelung
- während der Schnellabsenkung
- während AUS durch ECO

Wenn erforderlich, kann der Anlagenfrostschutz deaktiviert werden (Einstellung auf Bedienzeile 73 = 0).

11.8.1 Wirkungsweise mit Witterungsfühler

Der Anlagenfrostschutz ist zweistufig:

1. Sinkt die Aussentemperatur unter 1.5 °C, wird die Heizkreispumpe alle 6 Stunden während 10 Minuten eingeschaltet.
2. Sinkt die Aussentemperatur unter -5 °C, wird die Heizkreispumpe eingeschaltet und läuft ständig.

Die jeweils aktive Frostschutzstufe wird ausgeschaltet, wenn die Aussentemperatur um die Schaltdifferenz von 1 K über den Grenzwert angestiegen ist.

11.8.2 Wirkungsweise ohne Witterungsfühler

Der Anlagenfrostschutz ist zweistufig:

1. Sinkt die Vorlauftemperatur (Fühler B1) unter 10 °C, wird die Heizkreispumpe alle 6 Stunden während 10 Minuten eingeschaltet.
2. Sinkt die Vorlauftemperatur unter 5 °C, wird die Heizkreispumpe eingeschaltet und läuft ständig.

Die jeweils aktive Frostschutzstufe wird ausgeschaltet, wenn die Vorlauftemperatur um die Schaltdifferenz von 1 K über den Grenzwert angestiegen ist.

11.9 Gebädefrostschutz

Der Gebädefrostschutz schützt die Räume vor zu tiefen Temperaturen. Er vergleicht die Raumtemperatur mit dem Frostschutzsollwert. Wird dieser unterschritten, heizt der Regler auf den Frostschutzsollwert plus 1 K Schaltdifferenz.

Bedingung dazu ist, dass Regler und Wärmeerzeugung betriebsbereit sind (Netzspannung) und ein Raumfühler (Raumgerät oder Raumfühler) vorhanden ist.

Der Frostschutzsollwert wird auf der Endbenutzerebene, Bedienzeile 3, eingestellt.

Diese Funktion kann nicht unwirksam gemacht werden.

11.9.1 Wirkungsweise mit Raumfühler

Der Regler vergleicht die Raumtemperatur mit dem eingestellten Frostschutzsollwert.

Wird dieser unterschritten, schaltet der Regler die Heizkreispumpe ein und regelt die Vorlauftemperatur auf diesen Sollwert plus 1 K Schaltdifferenz.

Mit Raumfühler hat der Gebädefrostschutz Vorrang vor der ECO-Funktion.

11.9.2 Wirkungsweise ohne Raumfühler

Der Regler bestimmt laufend aus der Vorlauftemperatur das Äquivalent der Raumtemperatur.

Sinkt dieses Äquivalent unter den eingestellten Frostschutzsollwert, schaltet der Regler die Heizkreispumpe ein und regelt die Vorlauftemperatur so, dass das Äquivalent um 1 K Schaltdifferenz über dem Frostschutzsollwert liegt. Voraussetzung dazu ist eine korrekte Einstellung der Heizkennlinien-Steilheit.

Ohne Raumfühler hat der Gebäudefrostschutz keinen Vorrang vor der ECO-Funktion.

11.10 Pumpensteuerung

11.10.1 Pumpennachlauf

Der Pumpennachlauf ist für die Heizkreispumpe einstellbar (Bedienzeile 72). Mit der Einstellung 0 wird der Pumpennachlauf deaktiviert.

In den Anlagentypen 2, 3, 7 und 8 bricht der Heizkreis seinen Pumpennachlauf ab, wenn eine Temperaturanforderung vom Brauchwasser am Wärmetauscher anliegt und die gemeinsame Vorlauftemperatur tiefer ist als diese Anforderung.

11.10.2 Pumpenkick

Die Funktion des Pumpenkicks wird immer am Freitag um 10 Uhr während 30 Sekunden aktiv.

Müssen mehrere Pumpen gekickt werden, so erfolgen die Kicks nacheinander, in der Reihenfolge M1, M3, M7, Kollektorpumpe Kx. Dabei liegen zwischen den Kicks immer 30 Sekunden Pause.

Der Pumpenkick ist immer aktiviert. Er kann durch erzeuger- und verbraucherabhängige Signale unterbrochen werden.

In den Anlagentypen 2 und 7 wird der Pumpenkick der Pumpe M1 nicht ausgeführt, wenn die Brauchwasserpumpe M3 läuft.

Auf Bedienzeile 56 kann die Funktion Pumpenkick deaktiviert werden.

11.10.3 Überhitzungsschutz

Bei gleitendem und bei parallelem Brauchwasservorrang ist in den Anlagentypen 2 und 7 die Funktion Pumpentakten aktiv.

Liegt während einer Brauchwasserladung die gemeinsame Vorlauftemperatur über der Anforderung des Heizkreises, so wird die Heizkreispumpe alternierend ein- und ausgeschaltet. Die Dauer eines EIN/AUS-Zyklus' beträgt fest 10 Minuten. Das Taktverhältnis wird durch Vergleichen von Vorlauftemperatursollwert bzw. -istwert mit dem Raumtemperatursollwert berechnet. Dabei gelten folgende Grenzwerte:

- Die minimale Einschaltdauer beträgt 3 Minuten. Ergibt die Berechnung eine kürzere Einschaltdauer, wird sie auf 3 Minuten verlängert
- Die maximale Einschaltdauer beträgt 8 Minuten. Ergibt die Berechnung eine längere Einschaltdauer, bleibt die Pumpe dauernd eingeschaltet

Das Pumpentakten wirkt als Überhitzungsschutz, ist jedoch keine Sicherheitsfunktion!

Pumpentakten

Pumpenausschaltung

Dieser Überhitzungsschutz wird in allen Anlagentypen aktiv, wenn ein Vorlauftemperatur-Maximalgrenzwert eingegeben wurde.

Es gilt der Grenzwert des Heizkreises (Einstellung auf Bedienzeile 95).

Liegt die Vorlauftemperatur um 7,5 °C über dem Vorlauftemperatur-Maximalgrenzwert, wird die Heizkreispumpe abgeschaltet. Nach einer Abkühlung des Vorlaufs unter diese Schwelle beginnt sie wieder für mindestens 3 Minuten zu laufen.

Der Überhitzungsschutz wirkt auch auf die Heizkreispumpe eines Mischerheizkreises.

Die Pumpenausschaltung wirkt als Überhitzungsschutz, ist jedoch keine Sicherheitsfunktion!

11.11 Raumtemperatur-Maximalbegrenzung

Die Raumtemperatur kann maximalbegrenzt werden. Erforderlich ist ein Raumtemperaturfühler (Fühler oder Raumgerät).

Der Grenzwert setzt sich aus dem Raumtemperatur-Nennsollwert und der auf Bedienelement 74 eingegebenen Erhöhung zusammen.

Wird der Grenzwert erreicht, schaltet die Heizkreispumpe ab, bis der Raumtemperatursollwert wieder unterschritten ist.

Die Maximalbegrenzung der Raumtemperatur wirkt unabhängig von der Einstellung des Raumeinflusses.

12 Funktionsblock Ventiltrieb Umformer

12.1 Bedienzeilen

<i>Zeile</i>	<i>Funktion, Parameter</i>	<i>Ab Werk (Bereich)</i>	<i>Einheit</i>
81	Stellantrieb-Laufzeit, gemeinsamer Vorlauf	120 (10...873)	s
82	P-Band der Regelung, gemeinsamer Vorlauf	35 (1...100)	K
83	Nachstellzeit der Regelung, gemeinsamer Vorlauf	120 (10...873)	s
85	Maximalbegrenzung, gemeinsamer Vorlauf	--- (variabel...140)	°C
86	Minimalbegrenzung, gemeinsamer Vorlauf	--- (8...variabel)	°C

12.2 Wirkungsweise

Dieser Funktionsblock steuert den Stellantrieb, der in den Anlagentypen 2, 3, 7 und 8 den Wärmetauscher regelt. Das ist jeweils der Wärmetauscher, der über den gemeinsamen Vorlauf sowohl den Heizkreis als auch den Brauchwasserkreis mit Wärme versorgt. Gesteuert wird der Stellantrieb Y1.

Daneben übernimmt der Funktionsblock auch die Minimal- und die Maximalbegrenzung der gemeinsamen Vorlauftemperatur. Diese wird mit dem Fühler B1 erfasst.

12.3 Ausregeln

Eine Abweichung der Vorlauftemperatur vom Sollwert wird durch schrittweises Verstellen des Durchgangsventils im Primärücklauf ausgeregelt. Dabei steuert der Regler einen elektromotorischen oder -hydraulischen Stellantrieb. Die ideale Laufzeit des Stellantriebes beträgt 2...3 Minuten.

Die Stellantrieb-Laufzeit, das P-Band und die Nachstellzeit müssen auf den Bedienzeilen 81...83 je nach Anlagen eingestellt werden.

12.4 Maximalbegrenzung gemeinsamer Vorlauf

Der Einstellbereich für den Maximalgrenzwert liegt zwischen dem Minimalgrenzwert und 140 °C. Der Maximalgrenzwert wird auf Bedienzeile 85 eingestellt.

Beim Grenzwert verläuft die Heizkennlinie horizontal. Dadurch kann der Vorlauftemperatursollwert nicht über den Maximalwert ansteigen.

Diese Funktion ist abschaltbar.

Hinweis

Die Maximalbegrenzung ist keine Sicherheitsfunktion; dazu ist ein Thermostat, Wächter usw. einzusetzen!

12.5 Minimalbegrenzung gemeinsamer Vorlauf

Der Einstellbereich für den Minimalgrenzwert liegt zwischen 8 °C und dem Maximalgrenzwert. Der Minimalgrenzwert wird auf Bedienzeile 86 eingestellt.

Beim Grenzwert verläuft die Heizkennlinie horizontal. Dadurch kann der Vorlauftemperatursollwert nicht unter den Minimalwert sinken.

Diese Funktion ist abschaltbar.

13 Funktionsblock Ventilantrieb Raumheizung

13.1 Bedienzeilen

Zeile	Funktion, Parameter	Ab Werk (Bereich)	Einheit
91	Stellantrieb-Laufzeit, Heizkreis	120 (10...873)	s
92	P-Band der Regelung, Heizkreis	35 (1...100)	K
93	Nachstellzeit der Regelung, Heizkreis	120 (10...873)	s
94	Sollwertüberhöhung für Regelung gemeinsamer Vorlauf (B1 und Y1)	10 (0...50)	K
95	Maximalbegrenzung Heizkreisvorlauf	--- (variabel...140)	°C
96	Minimalbegrenzung Heizkreisvorlauf	--- (8...variabel)	°C

13.2 Wirkungsweise

Dieser Funktionsblock steuert den Stellantrieb, der in den Anlagentypen 1, 4 bis 6 und 8 den Heizkreis für die Raumheizung regelt.

- Im Anlagentyp 1 ist keine Brauchwasserbereitung vorhanden; der Wärmetauscher speist nur den Heizkreis für die Raumheizung. Der Funktionsblock steuert den Stellantrieb Y1
- In den Anlagentypen 4 bis 6 sind für die Speisung des Heizkreises und für die Speisung des Brauchwasserkreises getrennte Wärmetauscher vorhanden. Der Funktionsblock steuert den Stellantrieb Y1
- Im Anlagentyp 8 verfügt der Heizkreis für die Raumheizung über einen eigenen Mischerkreis. Der Funktionsblock steuert den Stellantrieb Y5

Daneben übernimmt der Funktionsblock auch Minimal- und die Maximalbegrenzung der Vorlauftemperatur des jeweiligen Heizkreises. Diese wird erfasst

- In den Anlagentypen 1 und 4 bis 6 mit dem Fühler B1
- Im Anlagentyp 8 mit dem Fühler B71

13.3 Ausregeln

Eine Abweichung der Vorlauftemperatur vom Heizkreissollwert wird durch schrittweises Verstellen des Durchgangsventils im Primärrücklauf ausgeregelt. Dabei steuert der Regler einen elektromotorischen oder -hydraulischen Stellantrieb. Die ideale Laufzeit des Stellantriebes beträgt 2...3 Minuten.

Die Stellantrieb-Laufzeit, das P-Band und die Nachstellzeit müssen auf den Bedienzeilen 91...93 je nach Anlagen eingestellt werden.

Im Anlagentyp 8 muss auf der Bedienzeile 94 eine Überhöhung für den Sollwert der Wärmetauscherregelung (Fühler B1, Stellgerät Y1 im Primärrücklauf) eingegeben werden.

13.4 Vorlauftemperatur-Maximalbegrenzung

Der Einstellbereich für den Maximalgrenzwert liegt zwischen dem Minimalgrenzwert und 140 °C. Der Maximalgrenzwert wird auf Bedienzeile 95 eingestellt. Beim Grenzwert verläuft die Heizkennlinie horizontal. Dadurch kann der Vorlauftempersollwert nicht über den Maximalwert ansteigen.

Diese Funktion ist abschaltbar.

Hinweis

Die Maximalbegrenzung ist keine Sicherheitsfunktion; dazu ist ein Thermostat, Wächter usw. einzusetzen!

13.5 Vorlaufemperatur-Minimalbegrenzung

Der Einstellbereich für den Minimalgrenzwert liegt zwischen 8 °C und dem Maximalgrenzwert. Der Minimalgrenzwert wird auf Bedienzeile 96 eingestellt.

Beim Grenzwert verläuft die Heizkennlinie horizontal. Dadurch kann der Vorlauftemperatursollwert nicht unter den Minimalwert sinken.

Diese Funktion ist abschaltbar.

13.6 Impulssperre auf Stellantriebe

Diese Funktion wirkt auf alle vom RVD120/140 gesteuerten Dreipunkt-Stellantriebe.

Wenn ein Stellantrieb während einer Gesamtdauer, die seiner fünffachen Laufzeit entspricht, Schliessimpulse erhalten hat, werden weitere vom Regler kommende Schliessimpulse unterdrückt.

Zur Sicherheit gibt der Regler alle 10 Minuten einen Schliessimpuls von 1 Minute Dauer an den Stellantrieb ab.

Ein Öffnungsimpuls hebt die Impulssperre auf.

Diese Funktion betrifft alle vorhandenen Stellantriebe und dient zur Schonung der Relaiskontakte sowie der Stellantriebe.

14 Funktionsblock Brauchwasserbereitung

14.1 Bedienzeilen

Zeile	Funktion, Parameter	Ab Werk (Bereich)	Einheit
98	Brauchwasser-Temperaturfühler	0 (0...2)	
101	Freigabe Brauchwasser	0 (0...3)	
102	Zirkulationspumpe Freigabe (nur RVD140)	1 (0...2)	
103	Brauchwasser-Schaltdifferenz	5 (1...20)	K
104	Legionellenfunktion	6 (--- / 1...7 / 1-7)	
105	Legionellensollwert	65 (60...95)	°C
106	Brauchwasservorrang	4 (0...4)	
107	Nachlaufzeit Ladepumpe M3	4 (0...40)	min
108	Nachlaufzeit Ladepumpe M7	4 (0...40)	min
109	Maximaldauer Brauchwasserladung	150 (--- / 5...250)	min
119	Absenkung Brauchwassersollwert für unteren Speicherfühler	5 (0...20)	K
124	Lastgrenze bei Durchflussschalter-Betätigung	25 (0...60)	%

14.2 Wirkungsweise und Einstellungen

Dieser Funktionsblock enthält alle Brauchwasser-Parameter. Ausgenommen sind Parameter

- für die Steuerung der Stellantriebe
- für die multifunktionalen Relais
- für die solare Brauchwasserbereitung
- in der Sperrfunktionenebene

Diese sind in getrennten Funktionsblöcken vorhanden.

14.3 Allgemeine Brauchwasserfunktionen

14.3.1 Sollwerte

Der Brauchwassersollwerte (Nennsollwert und Reduziertsollwert) werden auf den Bedienzeile 41 und 42 eingestellt. Siehe dazu Abschnitt 7.3 „Sollwerteinstellungen“.

14.3.2 Brauchwasser-Freigabe

Die Freigabe der Brauchwasserbereitung ist auf der Bedienzeile 101 wählbar:

Einstellung	Freigabe
0	Die Brauchwasserbereitung ist immer freigegeben (24-h-Programm)
1	Die Freigabe erfolgt nach dem auf den Bedienzeilen 17 bis 23 eingegebenen Brauchwasserprogramm
2	Die Freigabe erfolgt nach dem auf den Bedienzeilen 6 bis 12 eingegebenen Heizkreisprogramm
3	Die Freigabe erfolgt nach dem auf den Bedienzeilen 6 bis 12 eingegebenen Heizkreisprogramm. Dabei wird der Beginn der ersten Freigabephase immer um die auf Bedienzeile 109 (Maximaldauer) eingestellte Zeit vorverlegt. Bei den Anlagentypen 4 und 5 ist die Bedienzeile 109 nicht wirksam; die Einstellung 3 ist dann identisch mit der Einstellung 2

Freigabe bedeutet, dass das Brauchwasser mit dem Nennsollwert (Bedienzeile 41) bereitet wird.

Am Ende einer Freigabephase ändert der Brauchwassersollwert auf den Reduziertsollwert. (Bedienzeile 42).

14.3.3 Zirkulationspumpen-Freigabe

Diese Funktion ist nur im Typ RVD140 möglich. Sie steuert die Zirkulationspumpe M7. Durch die Zirkulationspumpe wird eine Auskühlung des Brauchwasser-Leitungssystem verhindert.

Ihr Verhalten ist vom Anlagentyp abhängig:

- Der Anlagentyp 1 hat keine Zirkulationspumpe
- Im Anlagentyp 4 ist die Zirkulationspumpe gemäss Freigabe eingeschaltet
- In den Anlagentypen 2, 3, 6 und 8 schaltet die Zirkulationspumpe während der Brauchwasserladungen ab.

Für die Freigabe stehen drei Möglichkeiten zur Auswahl:

Einstellung	Freigabe
0	Die Zirkulationspumpe ist immer (24 h/Tag) freigegeben (24-h-Programm)
1	Die Freigabe erfolgt nach dem auf den Bedienzeilen 17 bis 23 eingegebenen Brauchwasserprogramm
2	Die Freigabe erfolgt nach dem auf den Bedienzeilen 6 bis 12 eingegebenen Heizkreisprogramm

- In Anlagentyp 7 wird der Steuerausgang Q7 für die Ladepumpe verwendet. Ihre Funktion hängt von der Brauchwasserfreigabe ab. Sie läuft um einen separat einstellbaren Nachlauf (Bedienzeile 108) **länger** als die Ladepumpe M3. Eine eventuell vorhandene Zirkulationspumpe muss extern gesteuert werden
- Ist die Brauchwasserbereitung ausgeschaltet (Schutzbetrieb, Taste  leuchtet nicht), schaltet die Zirkulationspumpe in jedem Anlagentyp ab
- Ist der Regler im Handbetrieb, ist der Ausgang eingeschaltet; die Zirkulationspumpe läuft

14.3.4 Vorrang der Brauchwasserladung

Um eine schnelle Brauchwasserladung zu gewährleisten, können die übrigen Verbraucher während der Ladung eingeschränkt werden (Vorrang). Der Regler erlaubt die Wahl zwischen absoluten, gleitenden und keinen Vorrang (paralleler Betrieb). Die Einstellung wird auf der Bedienzeile 106 vorgenommen.

Die einzelnen Vorrangarten wirken folgt:

Ein- stellung	Vorrang	Wirkungsweise während Brauchwasserladung Anlagentypen 2 und 7:	Anlagentyp 4, 5, 6 und 8:	Vorlaufswert gemäss
0	Absolut	Heizkreis gesperrt, Heizkreispumpe AUS	Heizkreismischer ZU, Heizkreispumpe EIN	Brauchwasser- anforderung
1	Gleitend	Heizkreis bei ungenü- gender Wärmezufuhr reduziert	Heizkreismischer bei ungenügender Wärme- zufuhr gedrosselt	Brauchwasser- anforderung
2	Gleitend	Heizkreis bei ungenü- gender Wärmezufuhr reduziert	Heizkreismischer bei ungenügender Wärme- zufuhr gedrosselt	Maximalaus- wahl aus vor- handenen Anforderungen
3	Parallel	Heizkreis bleibt im normalen Betrieb, Heizkreispumpe EIN	Heizkreis bleibt im nor- malen Betrieb, Heizkreis- pumpe EIN	Brauchwasser- anforderung
4	Parallel	Heizkreis bleibt im normalen Betrieb, Heizkreispumpe EIN	Heizkreis bleibt im nor- malen Betrieb, Heizkreis- pumpe EIN	Maximalaus- wahl aus vor- handenen Anforderungen

- In Pumpenheizkreisen (Anlagentypen 2 und 7) ist es möglich, dass der Heizkreis mit zu heissem Wasser versorgt wird. Vorsicht ist vor allem bei Bodenheizungen angebracht!
- In den Anlagentypen 4, 5, 6 und 8 wird die Differenz zwischen Brauchwasser-Vorlauf Soll- und -Istwert aufintegriert und ein dem Integralwert entsprechendes Sperrsignal erzeugt
- Im Anlagentyp 3 ist kein Vorrang wählbar. Durch das Umlenkenventil ist immer ein absoluter Vorrang vorhanden
- Entsteht während des Ladepumpennachlaufes im Heizkreis eine Wärmeanforderung, so schaltet die Heizkreispumpe **unabhängig** vom eingestellten Vorrang ein

14.3.5 Ladepumpennachlauf

Um Wärmestau zu verhindern, kann je nach Anlagentyp ein Nachlaufen der Ladepumpe gewählt werden. Einzustellen ist die gewünschte Nachlaufzeit auf Bedienzeile 107. Durch die Einstellung 0 ist die Funktion deaktiviert.

- Anlagentypen 2, 6 und 8: Nach jeder Brauchwasserladung läuft die Ladepumpe M3 um die eingestellte Zeit nach
- Anlagentyp 3: Nach jeder Brauchwasserladung bleibt das Umlenkenventil Y7 um die eingestellte Zeit in seiner Stellung. (Das Umlenkenventil ist der Ladepumpe gleichgestellt)
- Anlagentyp 7: Nach jeder Brauchwasserladung laufen die Ladepumpe M3 (Primärkreis) und die Ladepumpe M7 (Sekundärkreis) um die eingestellten Zeiten nach. Die Nachlaufzeit für die Ladepumpe M7 kann in diesem Anlagentyp separat eingestellt werden (Bedienzeile 108). Sie beginnt erst abzulaufen, nachdem der Nachlauf der Pumpe M3 beendet ist
- In den Anlagentypen 2, 3, 7 und 8 bricht das Brauchwasser seinen Pumpennachlauf ab, wenn eine Temperaturanforderung vom Heizkreis am Wärmetauscher anliegt und die gemeinsame Vorlauftemperatur tiefer ist als diese Anforderung.

Die Nachlauffunktion wird durch die Vorrangart nicht beeinflusst. Das Nachlaufen kann durch den Brauchwasser-Entladeschutz sowie durch erzeuger- und verbraucherabhängige Sperrsignale unterbrochen werden.

14.3.6 Brauchwasserfrostschutz

Der Brauchwasserspeicher ist gegen Frost geschützt. Der Brauchwasserfrostschutz wird automatisch aktiv, wenn die Brauchwassertemperatur (Fühler B3, B32 bzw. B71) unter 5 °C fällt. Die Ladepumpe (Anlagentyp 3: Umlenkenventil) wird eingeschaltet und es wird eine Brauchwassertemperatur von mindestens 5 °C gehalten. Dieser Frostschutz gilt bei Brauchwasserbereitung EIN (Taste  leuchtet) ebenso wie bei Brauchwasserbereitung AUS.

In den Anlagentypen 4 und 5 ist kein Brauchwasser-Frostschutz möglich.

14.3.7 Brauchwasserbereitung ausschalten

Die Brauchwasserfunktionen können ausgeschaltet werden, indem die Taste für „Brauchwasserbereitung EIN/AUS“ gedrückt wird (LED in der Taste leuchtet nicht). Der Brauchwasser-Frostschutz bleibt aktiv; die Brauchwasserpumpe(n) schalten ab. Eine manuelle Brauchwasserladung wird jedoch zu Ende geführt.

14.4 Brauchwasserbereitung mit Speicher

14.4.1 Allgemeines

Die Brauchwasserbereitung mit Brauchwasserspeicher wird durch die Anlagentypen 2, 3, 6b (siehe Abschnitt 14.5 „Anlagentyp 6b“) und 8 abgedeckt.

Der Regler unterstützt drei Anlagentypen (2, 3 und 8), bei denen die Heizkreisregelung und die Brauchwasserbereitung mit einem **gemeinsamen** Wärmetauscher auskommen. Die Heizung wird mit einem Pumpen- oder Mischerheizkreis realisiert.

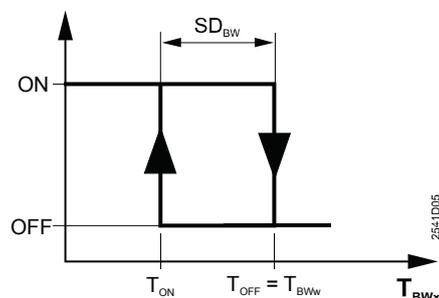
Die Anlagentypen 2 und 3 können sowohl mit dem RVD120 als auch mit dem RVD140 realisiert werden. Der RVD140 kann zusätzlich die Zirkulationspumpe steuern.

Auf der Bedienzeile 98 wird die Art der Speichertemperatur-Erfassung eingestellt. Bei Anlagen ohne solare Brauchwasserbereitung ist die Einstellung 0 zu wählen.

Die Erfassung der Speichertemperatur kann erfolgen

- Automatisch (mit 1 oder 2 Fühlern)
- Mit 1 oder 2 Fühlern mit Solar. Wird zudem noch eines der beiden multifunktionalen Relais entsprechend parametrisiert, aktiviert dies die Funktion „Solare Brauchwasserladung“.

Die Ein- und Ausschalttemperatur für die Ladung berechnet sich wie folgt:



ON	Brauchwasserladung EIN
OFF	Brauchwasserladung AUS
SD_{BW}	Schaltdifferenz der Brauchwasserladung
T_{ON}	Einschalttemperatur
T_{OFF}	Ausschalttemperatur
T_{BWw}	Brauchwassertemperatur-Sollwert
T_{BWx}	Brauchwassertemperatur
T_{BWx1}	Messwert Speicherfühler 1 (B3 oder B71)
T_{BWx2}	Messwert Speicherfühler 2 (B32)

Bestimmung der Einschalttemperatur (Beginn der Brauchwasserladung):

Bedienzeile 98	Messung	Schaltkriterium
0 (automatisch)	1 Fühler	$T_{BWx1} < (T_{BWw} - SD_{BW})$
0 (automatisch)	2 Fühler	$T_{BWx1} < (T_{BWw} - SD_{BW})$ und $T_{BWx2} < (T_{BWw} - SD_{BW})$
1	1 Fühler mit Solar	$T_{BWx1} < (T_{BWw} - SD_{BW})$
2	2 Fühler mit Solar	$T_{BWx1} < (T_{BWw} - SD_{BW})$ und $T_{BWx2} < (T_{BWw} - SD_{BW})$

Bestimmung der Ausschalttemperatur (Ende der Brauchwasserladung):

Bedienzeile 98	Messung	Schaltkriterium
0 (automatisch)	1 Fühler	$T_{BWx1} > T_{BWw}$
0 (automatisch)	2 Fühler	$T_{BWx1} > T_{BWw}$ und $T_{BWx2} > T_{BWw}$
1	1 Fühler mit Solar	$T_{BWx1} > T_{BWw}$
2	2 Fühler mit Solar	$T_{BWx1} > T_{BWw}$ und $T_{BWx2} > T_{BWw}$

Aus den beiden Tabellen ist ersichtlich, dass es bei der Verwendung von 2 Fühlern keine Rolle spielt, welcher Fühler im Speicher oben und welcher unten angeordnet ist.

14.4.2 Stellgerät

Die Brauchwasserladung kann entweder mit einer Ladepumpe (Anlagentyp 2) oder mit einem Umlenkventil (Anlagentyp 3) realisiert werden. Mit Umlenkventil ist der Brauchwasservorrang immer absolut, weil er durch das Umlenkventil gegeben ist. Ein Relaisausgang zur Steuerung der Zirkulationspumpe ist nur beim RVD140 vorhanden.

14.4.3 Manuelle Brauchwasserladung

Die manuelle Brauchwasserladung wird ausgelöst, indem die Taste  für die Brauchwasserbereitung während 3 Sekunden gedrückt wird. Sie bewirkt eine Brauchwasserladung auch dann, wenn:

- die Brauchwasserladung nicht freigegeben ist
- die Brauchwassertemperatur innerhalb der Schaltdifferenz liegt (vgl. Zwangsladung)
- sich die Brauchwasser-Betriebsart auf Schutzbetrieb befindet (Ferien, Brauchwasserbereitung AUS)

Die Betriebsart „Brauchwasserbereitung EIN“ wird durch Aktivieren der manuellen Brauchwasserladung eingeschaltet, die Leuchtdiode in der Betriebsarttaste blinkt während 3 Sekunden zur Quittierung. Die manuelle Brauchwasserladung kann nicht abgebrochen werden.

Durch das Betätigen der Taste  wird eine eventuell aktive Legionellenfunktion abgebrochen (vergleiche dazu Kapitel 15 „Funktionsblock Legionellen Zusatzfunktionen“). Diese Funktion steht nur in den Anlagentypen 2, 3, 6, 7 und 8 zur Verfügung.

14.4.4 Brauchwasser-Entladeschutz

In den Anlagentypen 2 und 8 weist die Brauchwasserbereitung **beim Pumpennachlauf** einen Entladeschutz auf. Diese beiden Anlagentypen weisen getrennte Pumpen für den Heizkreis und die Brauchwasserladung auf.

Im Anlagentyp 3 wird das Umlenkventil in die Position „Heizkreis“ gestellt.

Wenn die Vorlauftemperatur tiefer als die Brauchwassertemperatur ist, wird das Nachlaufen der Ladepumpe vorzeitig abgebrochen. Dadurch wird verhindert, dass das Brauchwasser unnötig abgekühlt wird.

Die Anlagentypen 6 und 7 haben keinen Entladeschutz während des Pumpennachlaufes, das Nachlaufen der Ladepumpen M3 und M7 wird nie abgebrochen, das Auskühlen des Brauchwasser-Wärmetauschers ist wichtiger.

Der Anlagentyp 7 hat einen Entladeschutz während der Brauchwasserladung. Die Pumpe M7 stellt ab, wenn die gemeinsame Vorlauftemperatur B1 tiefer ist, als die Speichertemperatur B71.

14.4.5 Maximaldauer der Brauchwasserladung

Die Dauer der Brauchwasserladung kann begrenzt werden, damit der Heizkreis auch dann genügend Wärme erhält, wenn die Brauchwasserbereitung eine Ladung nicht beenden kann. Die Einstellung wird auf der Bedienzeile 109 vorgenommen. Wird keine Maximaldauer gewünscht, kann die Funktion deaktiviert werden (Einstellung ---).

Wird die Brauchwasserladung-Maximaldauer erreicht, ist die Brauchwasserbereitung anschliessend während der gleichen Zeit gesperrt.

Diese Funktion ist unabhängig von der Brauchwasser-Vorrangart. Sie wirkt nicht bei den Anlagentypen 4 und 5.

14.4.6 Schaltdifferenz der Brauchwasserregelung

Die Brauchwasserladung schaltet ab, wenn die Brauchwassertemperatur den Sollwert erreicht hat. Sie schaltet ein, wenn die Brauchwassertemperatur um die Schaltdifferenz unter dem Sollwert liegt.

Die Schaltdifferenz wird auf Bedienzeile 103 eingestellt. Sie wirkt nur bei den Anlagentypen mit Speicher.

14.4.7 Absenkung Brauchwassersollwert für unteren Speicherfühler

Bei Verwendung von 2 Speicherfühlern ist das Ausschaltkriterium für die Ladung erreicht, wenn der obere Fühler den Wert T_{BWW} und der untere den Wert $T_{\text{BWW}} - [\text{Sollwertabsenkung unterer Speicherfühler}]$ erreicht hat. Durch den tieferen Sollwert für den unteren Fühler besteht trotz der teilweisen Durchmischung im Schichtspeicher die Möglichkeit, die sekundäre Rücklauftemperatur bis zum Schluss der Ladung tief zu halten.

Das Einschaltkriterium für die Ladung ist erreicht, wenn der obere Fühler den Wert $T_{\text{BWW}} - \text{SD}_{\text{BW}}$ und der untere Fühler den Wert $T_{\text{BWW}} - \text{SD}_{\text{BW}} - [\text{Sollwertabsenkung unterer Speicherfühler}]$ unterschritten hat.

Die Sollwertabsenkung für den unteren Speicherfühler wird auf der Bedienzeile 119 eingestellt. Die Schaltdifferenz gilt nach wie vor.

14.4.8 Speicher mit Elektroeinsatz

Ist ein Elektroeinsatz vorhanden, wird das Brauchwasser von diesem geladen, sobald die Heizung im Sommerbetrieb ist.

- Die Umschaltung der Heizung auf Sommerbetrieb erfolgt, sobald während mindestens 48 h keine Wärmeanforderung vorliegt (Umschaltung um Mitternacht)
- Die Umschaltung der Heizung auf Winterbetrieb erfolgt, sobald eine Wärmeanforderung der Heizung vorliegt

Der Elektroeinsatz ist im Sommerbetrieb generell während 24 Stunden freigegeben.

Folgende Bedingungen sperren den Elektroeinsatz im Sommerbetrieb:

- Ferien aktiv
- Brauchwasser ausgeschaltet
- Externer Kontakt des Raumgerätes QAW70 aktiv

Der Brauchwasserbetrieb wird im Sommerbetrieb auf Frostniveau gesetzt. Die manuelle Brauchwasserladung und die Legionellenfunktion sind während aktivem Elektrobetrieb nicht möglich.

Die Funktion wird aktiviert, sobald eines der beiden multifunktionalen Relais entsprechend parametrierung wird. Einzelheiten enthält Kapitel 18 „Funktionsblock Multifunktionale Relais“.

Wird in einem Speicher ein Elektroeinsatz verwendet, ist die Sollwerteinstellung nicht mehr gültig, da der Thermostat des Elektroeinsatzes die Temperaturregelung im Speicher übernimmt.

14.6 Brauchwasserbereitung mit Durchflussspeichersystem

14.6.1 Allgemeines

Die Brauchwasserbereitung mit Durchflussspeichersystem wird in den Anlagentypen 6 und 7 abgedeckt. In diesen Anlagen werden für die Heizung und für die Brauchwasserbereitung getrennte Wärmetauscher eingesetzt:

- Anlagentyp 6: Heizkreis-Wärmetauscher und Brauchwasser-Wärmetauscher sind parallel geschaltet
- Anlagentyp 7: Heizkreis-Wärmetauscher und Brauchwasser-Wärmetauscher sind seriell geschaltet

Ein Durchflussschalter ist für diese Anwendungen nicht vorgesehen.

14.6.2 Messung der Brauchwassertemperatur

Ein Fühler ist in jedem Fall notwendig. Auf den Bedienzeilen 53 (Verwendung Universalfühler) und 98 (Brauchwasser-Temperaturfühler) muss eingegeben werden, wie die Messung erfolgt.

14.6.3 Einspeisung der Zirkulation in den Wärmetauscher

Die Einspeisung der Zirkulation ist in der Bedienzeile 55 konfigurierbar.

Folgende Einstellungen sind möglich:

<i>Einstellung</i>	<i>Zirkulationspumpe</i>	<i>Einspeisung der Zirkulation</i>	<i>Funktion, Wirkung</i>
0	Egal	Falls vorhanden: in den Speicher	Keine Regelung, kein Ausgleich der Wärmeverluste
1	Ja	In den Wärmetauscher	Teilweiser Ausgleich der Wärmeverluste auf 80 %
2	Ja	In den Wärmetauscher	Vollständiger Ausgleich der Wärmeverluste (100 %); der Brauchwasser-Vorlaufsollwert wird dauernd angestrebt

Hinweis zur Einstellung 1

Ein Absinken der Vorlauftemperatur von 20 % wird akzeptiert. Nach einer abgeschlossenen Brauchwasserladung wird zuerst während 5 Minuten der Zirkulationskreis geladen, bevor die Brauchwasser-Wärmeanforderung ungültig wird.

Das Verhalten ist wie bei der Brauchwasserbereitung direkt ab Wärmetauscher (Einstellung Bedienzeile 54 = 2) im Abschnitt 14.7.4 „Ausregeln der Wärmeverluste“.

14.6.4 Brauchwasserladung

- Anlagentyp 6: Die Brauchwasser-Vorlauftemperatur (B3) wird durch Verstellen des Durchgangsventils Y5 im Brauchwasser-Primärkreis geregelt. Der Speicher wird durch die Ladepumpe M3 geladen
- Anlagentyp 7: Die Temperatur des Brauchwasser-Sekundärvorlaufs (B3) wird durch Verstellen des Mischers Y5 geregelt (Rücklaufbeimischung).

Bei einer Brauchwasseranforderung starten die Pumpen M3 und M7 erst, wenn die gemeinsame Vorlauftemperatur (gemessen mit Fühler B1) um 5 K über die Speichertemperatur (B32 oder B71) angestiegen ist. Sie schaltet sofort (ohne Nachlauf) aus, wenn die gemeinsame Vorlauftemperatur (B1) unter die Speichertemperatur (B32 oder B71) sinkt

14.7 Brauchwasserbereitung mit Durchflusssystem

14.7.1 Allgemeines

Die direkte Brauchwasserbereitung wird in den Anlagentypen 4 und 5 abgedeckt. In diesen Anlagen werden für die Heizung und für die Brauchwasserbereitung getrennte Wärmetauscher parallel eingesetzt. In diese Kategorie fallen auch Kombi-Wärmetauscher.

Die Brauchwasserbereitung erfolgt mit oder ohne Beimischschaltung im Sekundärkreis.

14.7.2 Platzierung der Fühler

Besondere Aufmerksamkeit muss der richtigen Platzierung des Vorlauf- und des Rücklauffühlers geschenkt. Beide Fühler müssen unbedingt im Wärmetauscher selbst eingebaut sein, also nicht im Sekundärvorlauf bzw. -rücklauf. Nur so können die beiden Fühler ihre Temperaturen richtig messen.

Achtung!

Ist der Vorlauffühler nicht korrekt platziert, **besteht die Gefahr, dass der Wärmetauscher überhitzt wird**. Grund: Die Brauchwasserbereitung ist in diesen Anlagentypen permanent erlaubt, die Zirkulationspumpe läuft jedoch nur, wenn sie freigegeben ist (Bedienzeile 102)!

14.7.3 Durchflussschalter

Die Brauchwasserbereitung erfolgt direkt ab dem Wärmetauscher. Der Kaltwasserrücklauf in den Wärmetauscher kann mit einem Durchflussschalter ausgerüstet werden. Der RVD140 hat dazu den binären Eingang H5, welcher auf der Bedienzeile 54 konfiguriert werden kann.

Mit dem Durchflussschalter kann die Regelgüte der Wärmetauscher-Regelung verbessert werden. Das Vorhandensein eines Durchflusses zeigt der Regelung einen voraussichtlichen Wärmebedarf an. Beim Wegfallen des Durchflusses kann verhindert werden, dass an der Zapfstelle zu heisses Wasser abgegeben wird.

Der Einsatz eines Durchflussschalter ist vorwiegend bei kleineren Anlagen (Einfamilienhaus usw.) vorteilhaft.

Eine Fehlerüberwachung kann nicht gemacht werden, da Kurzschluss und Unterbruch erlaubte Zustände sind.

Vom Durchflussschalter abhängige Funktionen sind die einstellbare Lastgrenze (siehe Abschnitt 14.7.7 „Einstellbare Lastgrenze“) und die Kindersicherung (siehe Abschnitt 14.7.8 „Kindersicherung“).

14.7.4 Ausregeln der Wärmeverluste

Allgemeines

Generell wird die Brauchwassertemperatur immer ausgeregelt, wenn eine Zapfung stattfindet.

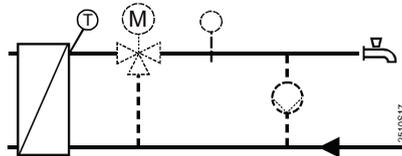
Zusätzlich ist beim Einsatz eines Durchflussschalters und einer Zirkulationspumpe konfigurierbar, ob die Regelung auch ausserhalb von Zapfungen aktiv ist, d.h. ob die durch Abstrahlung, Zirkulation usw. entstehenden Wärmeverluste auszuregeln sind. Die Konfiguration wird auf Bedienzeile 54 vorgenommen.

Ist ein Durchflussschalter vorhanden, wird das Primärventil bei Zapfungsbeginn vorübergehend mit einem Öffnungssignal angesteuert und bei Zapfungs-Ende mit einem Schliesssignal.

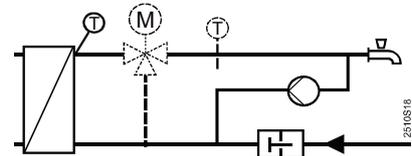
Achtung!

Damit der Überhitzungsschutz sowie eine schnelle Reaktion gewährleistet ist, muss bei den Konfigurationen ohne Zirkulationspumpe ein Tauchfühler QAE212... verwendet werden, da dieser in den Wärmetauscher hineinreicht.

Wirkungsweise



Anlagen ohne Durchflussschalter



Anlagen mit Durchflussschalter

Einstellung auf Bedienzeile 54	Durchflussschalter vorhanden	Zirkulationspumpe vorhanden	Wärmeverluste werden ausgeregelt
0	Nein	Egal	Ja, vollständig (100 %)
1	Ja	Nein	Nein
2	Ja	Ja	Ja, teilweise (80 %)
3	Ja	Ja	Ja, vollständig (100 %)

Erläuterungen zu den Einstellungen

Einstellung 0

Der Brauchwassersollwert wird angestrebt und alle Wärmeverluste werden vollständig ausgeregelt. Eine eventuell vorhandene Zirkulationspumpe muss nicht konfiguriert werden.

Einstellung 1

Ohne Brauchwasserzapfung findet keine Brauchwasser-Bereitung statt. Dies auch dann nicht, wenn die Zirkulationspumpe läuft.
Da Wärmeverluste nicht ausgeregelt werden, sinkt die Brauchwassertemperatur langfristig auf die Umgebungstemperatur ab.

Einstellung 2

Ein vorübergehendes Absinken der Brauchwasser-Vorlaufstemperatur wird akzeptiert. Die Wärmeverluste werden nur teilweise gedeckt; die Vorlaufstemperatur darf um 20% absinken. Ein anschliessendes Aufwärmen auf den Brauchwassersollwert dauert immer mindestens 5 Minuten.

In Anlagentyp 4 muss für das Ausregeln der Wärmeverluste die Zirkulationspumpe freigegeben sein. Ist sie nicht freigegeben, wird unabhängig von der Brauchwasser-Vorlaufstemperatur nicht geregelt.

In Anlagentyp 5 werden die Wärmeverluste immer ausgeregelt.

Beispiel

Brauchwassersollwert $T_{\text{BWw}} = 50 \text{ °C}$

Kaltwassertemperatur $T_{\text{Nx}} = 10 \text{ °C}$ (Festwert):

Zulässige Absenkung $\Delta T = 20 \text{ %}$

Minimale Brauchwasser-Vorlaufstemperatur $T_{\text{BWV}} = ?$

$$T_{\text{BWV}} = T_{\text{BWw}} - \Delta T \times (T_{\text{BWw}} - T_{\text{Nx}}) = 50 - 0.2 (50 - 10) = 42 \text{ °C}$$

Einstellung 3

Der Brauchwassersollwert wird angestrebt und alle Wärmeverluste vollständig ausgeregelt. Eine Zirkulationspumpe muss vorhanden sein.

14.7.5 Kaltwasserfühler B71

Durch den Einsatz eines Temperaturfühlers im Brauchwasserrücklauf kann ein ähnlicher Effekt wie mit dem Durchflussschalter erzielt werden (Verbesserung der Regelgüte durch Erfassen der Temperaturverhältnisse vor dem Rückfluss in den Wärmetauscher). Der Einsatz des Fühlers B71 ist vorwiegend bei grösseren Anlagen sinnvoll. Er wird nach dem Mischpunkt von Kaltwasserrücklauf und Zirkulationsrücklauf eingesetzt. Dabei muss er so nahe wie möglich zum Mischpunkt montiert sein. Er detektiert Temperaturänderungen auf der Kaltwasserseite; diese werden in die Vorlaufstemperaturregelung einbezogen. Dadurch wird die Regelqualität erheblich verbessert. Wird der Fühler B71 im Brauchwasserkreis verwendet, so ist im Heizkreis keine Maximalbegrenzung der Grädigkeit möglich.

14.7.6 Anpassung an die Jahreszeit

Damit der Regler die Übergabestation auch bei unterschiedlichen Anschlussbedingungen stabil regelt, muss die Steuerung des Antriebshubs an die aktuelle Jahreszeit angepasst werden. Diese Anpassung wird mit dem **aktuellen Maximalhub** realisiert. Beim Einschalten der Anlagen wird angenommen, dass der Maximalhub 50 % beträgt. Öffnet der Regler den Stellantrieb um mehr als 50 %, passt das Hubmodell den aktuellen Maximalhub laufend „in Richtung 100 %“ an.

14.7.7 Einstellbare Lastgrenze

Arbeitsprinzip

Beim Beginn einer Zapfung öffnet der **Durchflussschalter** das Primärventil Y5 bis zur Lastgrenze. Diese wird auf Bedienzeile 124 in Prozent des aktuellen Maximalhubs eingestellt. Das heisst, dass die Einstellung immer auf den vom Hubmodell bestimmten aktuellen Maximalhub bezogen und somit variabel ist.

Mit diesem Arbeitsprinzip wird sichergestellt, dass die ganze Wärme auf der Sekundärseite des Wärmetauschers ausgetauscht ist, bevor die Steuerung des Primärventils der Brauchwasserregelung übergeben wird.

Berechnung des Einstellwertes

Normalerweise werden 100 % Last bei tiefster Vorlauftemperatur und niedrigster Druckdifferenz über der Wärmetauscher Primärseite (das entspricht dem Sommerbetrieb) bereits bei ca. 80 % der Öffnungszeit des Brauchwasser-Stellantriebes erreicht. Diese Zahl wird als **Auslegungspunkt** bezeichnet und muss in die Berechnung einbezogen werden.

Die Lastgrenze kann nach folgender Gleichung berechnet werden:

$$\text{Lastgrenze} = \frac{\text{Wärmetauschervolumen}_{\text{sekundär}}}{\varnothing \text{ Zapfmenge} \times \text{Öffnungszeit} \times \text{Auslegungspunkt}}$$

Beispiel

Berechnung der einzustellenden Lastgrenze für einen Wärmetauscher mit folgenden Daten:

Sekundärseitiger Wasserinhalt	=	1.0 Liter
Durchschnittliche Zapfmenge	=	0.14 Liter/Sekunde
Öffnungszeit des Brauchwasser-Stellantriebes	=	35 Sekunden
Auslegungspunkt	=	80 % (0.8)

$$\text{Lastgrenze} = \frac{1.0}{0.14 \times 35 \times 0.8} \times 100 = 25 \%$$

Dieser Wert gilt als Richtwert und kann abhängig vom hydraulischen Aufbau der Anlagen variieren. Es wird empfohlen, mit der berechneten Lastgrenze zu beginnen und dann bei tendenziell starkem Überschwingen der Brauchwasservorlauftemperatur nach der Zapfung den Wert zu verkleinern

bei tendenziell starkem Unterschwingen den Wert zu vergrössern

Nach Erreichen der Lastgrenze übernimmt die Regelung die Steuerung des primärseitigen Stellantriebes.

Das Zapfungs-Ende wird vom Durchflussschalter ebenfalls detektiert und der primärseitige Stellantrieb Y5 mit einem ZU-Signal übersteuert.

14.7.8 Kindersicherung

Die „Kindersicherung“ verhindert, dass bei mehrmaligem Zapfen kurz hintereinander (z.B. durch Spielen mit dem Wasserhahn) die Lastgrenzenfunktion häufiger als nötig ausgeführt und dadurch das Brauchwasser überhitzt wird.

Wird innerhalb von 10 Sekunden mehr als zweimal gezapft, führt der Regler die Brauchwasserbereitung **ohne** Unterstützung durch die Lastgrenzenfunktion aus.

14.7.9 Anlagen ohne Rücklaufbeimischung

Diese Regelung wird mit Anlagentyp 4 realisiert.

Regelgrösse ist die Vorlauftemperatur im Brauchwasserkreis, gemessen mit dem Fühler B3. Sie wird durch Verstellen des Durchgangsventils im Primärkreis geregelt. Diese Regelung bedingt einen „schnellen“ Stellantrieb, vorzugsweise mit einer Laufzeit von 10 Sekunden.

Damit Stellantriebe mit ungleichen Öffnungs- und Schliesszeiten die geforderte Regelgüte erreichen, können diese beiden Parameter getrennt eingestellt werden (Bedienzeilen 111 und 112).

14.7.10 Anlagen mit Rücklaufbeimischung

Diese Regelung wird mit Anlagentyp 5 realisiert.

Regelgrösse ist die Vorlauftemperatur im Brauchwasserkreis, gemessen mit Fühler B3. Die Regelung erfolgt zweistufig; damit kann eine sehr gute Regelqualität erreicht werden.

- In der erste Stufe wird die Vorlauftemperatur am WärmetauscherAusgang vom Fühler B3 erfasst und durch das Durchgangsventil Y5 im Primärkreis vorgeregelt
- In der zweiten Stufe erfolgt die Feinregelung durch Verstellen des Mischers Y7 (Rücklaufbeimischung)

Der Einsatz eines Durchflussschalters ist nicht zwingend erforderlich, verbessert aber die Regelgüte.

Im Anlagentyp 5 ist im Heizkreis keine Maximalbegrenzung der Grädigkeit möglich.

15 Funktionsblock Legionellen Zusatzfunktionen

Die Legionellenfunktion verhindert bei Brauchwassersystemen mit Speicher die Bildung von Erregern der Legionellenkrankheit. Das wird durch periodisches Erhitzen des Brauchwassers auf eine höhere Temperatur erreicht.

15.1 Bedienzeilen

Zeile	Funktion, Parameter	Ab Werk (Bereich)	Einheit
104	Legionellenfunktion	6 (--- / 1...7 / 1-7)	
105	Legionellensollwert	65 (60...95)	°C
126	Startpunkt der Legionellenfunktion	--:-- (--:-- / 00:00...23:50)	hh:mm
127	Verweildauer auf dem Legionellensollwert	--- (--- / 10...360)	min
128	Zirkulationspumpenbetrieb während Legionellenfunktion	1 (0 / 1)	
232	Rücklaufemperatur-Maximalsollwert bei Brauchwasserbereitung auf Legionellensollwert	--- (--- / 0...140 °C)	°C

15.1.1 Legionellenfunktion

Auf Bedienzeile 104 wird eingestellt, ob und an welchem Wochentag die Legionellen bekämpft werden müssen.

Die Legionellenfunktion kann gestartet werden, wenn die Brauchwasserbereitung auf Nennsollwert steht (Taste für Brauchwasserbereitung leuchtet und keine Ferien aktiv). Bei Frostniveau ist die Funktion ausgeschaltet.

Die Legionellenfunktion kann durch Betätigen der Taste für Brauchwasserbereitung abgebrochen werden.

15.1.2 Sollwert

Der Legionellensollwert ist im Bereich 60...95 °C einstellbar (Bedienzeile 105). Bei Speichern mit zwei Fühlern muss die Brauchwassertemperatur an beiden Fühlern den Sollwert erreichen.

15.1.3 Zeitpunkt

Die Legionellenfunktion wird zum eingestellten Zeitpunkt gestartet. Ist kein Zeitpunkt parametrierbar (Bedienzeile 126 = --:--), wird die Legionellenfunktion bei der ersten Brauchwasserfreigabe auf Normalsollwert gestartet.

Kann zum gewählten Zeitpunkt die Legionellenfunktion nicht durchgeführt werden, weil das Brauchwasser deaktiviert wurde (Taste für Brauchwasserbereitung, Ferien), wird die Legionellenfunktion nachgeholt, sobald das Brauchwasser wieder freigegeben ist.

Bei direkter Brauchwasserbereitung mit Durchflussschalter wird die Legionellenfunktion zum eingestellten Zeitpunkt zwar aktiviert; die effektive Legionellenvernichtung wird aber erst bei der nächstfolgenden Brauchwasserzapfung stattfinden.

15.1.4 Verweildauer

Der Legionellensollwert muss während mindestens der eingestellten Verweildauer ununterbrochen gehalten werden.

Steigt die tiefere Speichertemperatur über den Legionellensollwert minus 1 K, gilt die Legionellenfunktion als erfüllt und die Verweildauer läuft ab.

Sinkt die Speichertemperatur vor Ende der Verweildauer um mehr als SD + 2 K (Schaltdifferenz plus 2 K) unter den Legionellensollwert, muss die Verweildauer von neuem erfüllt werden.

Ist keine Verweildauer eingestellt (Bedienzeile 127 = ---), ist die Legionellenfunktion sofort bei Erreichen des Legionellensollwertes erfüllt.

Bei direkter Brauchwasserbereitung ohne Zirkulationspumpe ist der eingestellte Wert wirkungslos (keine Verweildauer).

15.1.5 Zirkulationspumpen-Betrieb

Die Zirkulationspumpe kann während der Legionellenbekämpfung zwingend eingeschaltet werden. Diese Funktion gewährleistet, dass auch das Warmwasserverteilsystem der Anlage mit heissem Wasser durchspült wird. Die Eingabe (0 oder 1) wird auf Bedieneile 128 vorgenommen.

Steigt die tiefere Speichertemperatur über den Legionellensollwert minus 1 K, wird die Zirkulationspumpe zwangsweise eingeschaltet.

Sinkt die Speichertemperatur um mehr als $SD + 2\text{ K}$ (Schaltdifferenz plus 2 K) unter den Legionellensollwert, wird die Zirkulationspumpe nicht mehr eingeschaltet.

15.1.6 Rücklauftemperatur-Maximalbegrenzung

Siehe dazu Abschnitt 23.3.3 „Maximalbegrenzung bei der Brauchwasserbereitung“

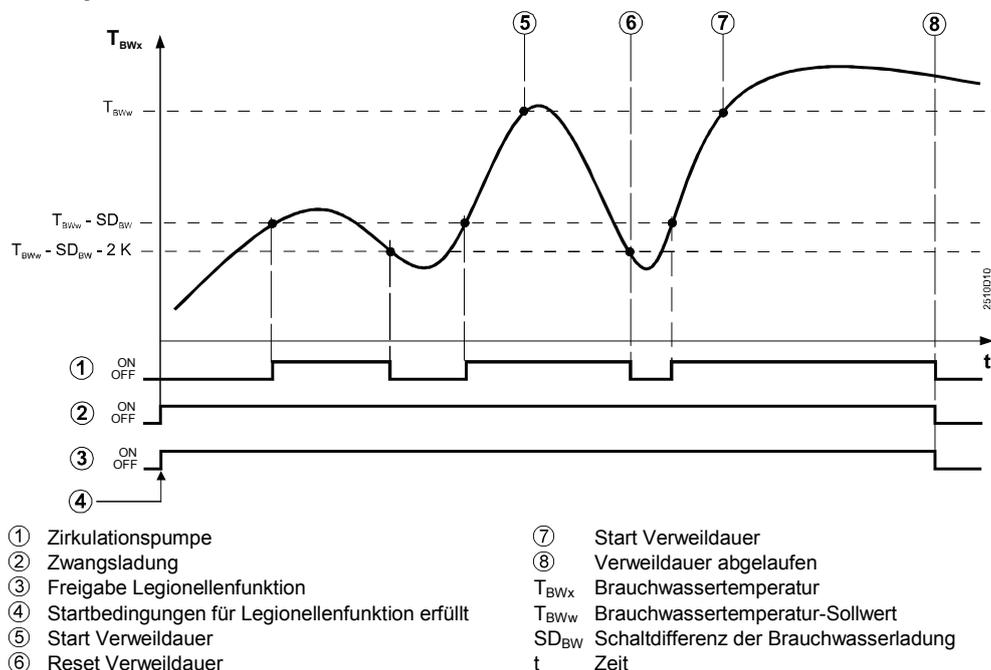
15.2 Wirkungsweise

Bedingungen für das Arbeiten der Legionellenfunktion sind:

- Die Legionellenfunktion wurde parametrier (Bedieneile 104)
- Die Brauchwasserbereitung ist eingeschaltet (Taste  leuchtet)
- Die Ferienfunktion ist nicht aktiv

Sind die Kriterien „Eingestellter Tag“ und „Zeitpunkt“ erfüllt, wird die Legionellenfunktion freigegeben. Die Freigabe der Legionellenfunktion führt zur Erhöhung des Brauchwassertemperatur-Sollwertes auf den Legionellensollwert und zu einer Zwangsladung. Ist die Brauchwasserbereitung ausgeschaltet oder die Ferienfunktion aktiv, so erfolgt die Freigabe der Legionellenfunktion. Nach Beendigung der übersteuernden Funktion, wird dann eine Brauchwasserladung auf den Legionellensollwert ausgelöst, da die Freigabe der Legionellenfunktion bestehen bleibt.

Das Verhalten der Legionellenfunktion in Abhängigkeit der Brauchwassertemperatur ist wie folgt:



Falls eine maximale Brauchwasser-Ladedauer eingestellt ist, wirkt sie auch hier. Wird der Legionellensollwert nicht erreicht, wird die Legionellenfunktion unterbrochen und nach Ablauf der maximalen Ladezeit fortgesetzt.

Der Legionellensollwert wird durch das Brauchwassertemperatur-Sollwertmaximum nicht beeinflusst.

16 Funktionsblock 1. Brauchwasser-Ventilantrieb

16.1 Bedienzeilen

Zeile	Funktion, Parameter	Ab Werk (Bereich)	Einheit
111	Stellantrieb-Öffnungszeit, Ventil Y5 im Brauchwasserkreis	35 (10...873)	s
112	Stellantrieb-Schliesszeit, Ventil Y5 im Brauchwasserkreis	35 (10...873)	s
113	P-Band Brauchwasserregelung	35 (1...100)	K
114	Nachstellzeit Brauchwasserregelung	35 (10...873)	s
115	Vorhaltezeit Brauchwasserregelung	16 (0...255)	s
116	Brauchwasserladung-Sollwertüberhöhung	16 (-5...50)	K
117	Brauchwassertemperatur-Sollwertmaximum	65 (20...95)	°C

16.2 Wirkungsweise

Dieser Funktionsblock übernimmt die Regelung des Wärmetauschers, der die Wärme für das Brauchwasser liefert. Er steuert das Ventil Y5 im Brauchwasser-Primärkreis. Einzelheiten zu den anlagenspezifischen Regelungen enthält der Abschnitt 14.7 „Brauchwasserbereitung mit Durchflusssystem“.

16.3 Ausregeln

Eine Abweichung der Vorlauftemperatur vom Sollwert wird durch schrittweises Verstellen des Durchgangsventils im Primärrücklauf ausgeregelt.

Die Stellantrieb-Laufzeit, das P-Band und die Nachstellzeit müssen auf den Bedienzeilen 111...114 je nach Anlagen eingestellt werden. Für die Öffnungszeit und die Schliesszeit sind unterschiedliche Zeiten einstellbar, damit auch Stellantriebe mit asymmetrischer Laufzeit verwendbar sind.

16.4 Sollwertüberhöhung

Auf der Bedienzeile 116 ist die Überhöhung für den Brauchwassersollwert einstellbar. Sie wirkt sich je nach Anlagentyp wie folgt aus:

- Anlagentyp 2, 3 und 8: Eingestellt wird die Überhöhung der gemeinsamen Vorlauftemperatur (gemessen mit Fühler B1) gegenüber dem Brauchwassersollwert
- Anlagentyp 5: Die Überhöhung gilt für den Mischer Y7
- Anlagentyp 7: Die Überhöhung gilt für den Mischer Y5 und den Wärmetauscher gemeinsam
- Anlagentyp 4 und 6: Es ist keine Sollwertüberhöhung erforderlich

Durch die Überhöhung erhält der Verbraucher die für die Regelung benötigte Vorlauftemperatur.

16.5 Sollwertmaximum

Auf der Bedienzeile 117 wird der maximal mögliche Brauchwassersollwert eingestellt. Dadurch ergibt sich je nach Anlagentyp folgender Einstellbereich für den Brauchwasser-Nennsollwert:

Anlagentyp	Minimaler Einstellwert	Maximaler Einstellwert
2, 3, 8	Reduziertersollwert (Einstellung auf der Bedienzeile 42)	Minimalauswahl aus: <ul style="list-style-type: none">• Einstellwert auf der Bedienzeile 117• Summe der Einstellwerte auf den Bedienzeilen 116 und 229
4, 5, 6, 7	Reduziertersollwert (Einstellung auf der Bedienzeile 42)	Einstellwert auf der Bedienzeile 117

Der Einstellbereich ist jedoch in jedem Fall bei 95 °C maximalbegrenzt.

17 Funktionsblock 2. Brauchwasser-Mischer

17.1 Bedienzeilen

<i>Zeile</i>	<i>Funktion, Parameter</i>	<i>Ab Werk (Bereich)</i>	<i>Einheit</i>
121	Stellantrieb-Laufzeit Mischer Y7 im Brauchwasser-Sekundärkreis	35 (10...873)	s
122	P-Band Brauchwasserregelung	35 (1...100)	K
123	Nachstellzeit Brauchwasserregelung Y7	35 (10...873)	s

17.2 Wirkungsweise

Dieser Funktionsblock steuert im Anlagentyp 5 den Mischer Y7 des Brauchwasser-Sekundärkreises.

Einzelheiten zu dieser Regelung enthält der Abschnitt 14.7 „Brauchwasserbereitung mit Durchflusssystem“.

17.3 Ausregeln

Eine Abweichung der Vorlauftemperatur vom Sollwert wird durch schrittweises Verstellen des Mixers ausgeregelt. Dabei steuert der Regler einen elektromotorischen Stellantrieb. Die ideale Laufzeit des Stellantriebes beträgt 30...35 Sekunden. Die Stellantrieb-Laufzeit, das P-Band und die Nachstellzeit müssen auf den Bedienzeilen 121...123 je nach Anlagen eingestellt werden. Für die Öffnungszeit und die Schliesszeit sind unterschiedliche Zeiten einstellbar, damit auch Stellantriebe mit asymmetrischer Laufzeit verwendbar sind.

18 Funktionsblock Multifunktionale Relais

Mit dem Funktionsblock „Multifunktionale Relais“ können auf den Bedienzeilen 129 und 130 weitere optionale Funktionen parametrierbar werden.
Diese Funktionen werden nur vom Regler RVD140 unterstützt.

18.1 Bedienzeilen

<i>Zeile</i>	<i>Funktion, Parameter</i>	<i>Ab Werk (Bereich)</i>	<i>Einheit</i>
129	Funktion multifunktionales Relais K6	0 (0...3)	
130	Funktion multifunktionales Relais K7	0 (0...3)	

18.2 Wirkungsweise und Einstellungen

Die beiden multifunktionalen Relais können unabhängig voneinander wie folgt parametrierbar werden:

<i>Eingabe</i>	<i>Funktion</i>	<i>Einheiten siehe Kapitel</i>
0	Keine Funktion	–
1	Refill-Funktion	22
2	Elektroeinsatz	14.4.8
3	Kollektorpumpe	21

Achtung!

Fehlkonfigurationen werden nicht verhindert oder angezeigt.

19 Funktionsblock Test und Anzeige

19.1 Bedienzeilen

<i>Zeile</i>	<i>Funktion, Parameter</i>	<i>Ab Werk (Bereich)</i>	<i>Einheit</i>
141	Fühlertest	0 (0...9)	
142	Relaistest	0 (RVD120: 0...5) (RVD140: 0...10)	
143	Anzeige aktive Begrenzungen	Anzeigefunktion	
146	Kontaktzustand an Klemme H5	Anzeigefunktion	
149	Reset der Bedienzeilen auf der Heizungsfachmannebene		
150	Softwareversion	Anzeigefunktion	

19.2 Wirkungsweise

19.2.1 Fühlertest

Alle Temperaturmesswerte können auf der Bedienzeile 141 visualisiert werden. Es bedeuten:

<i>Kennzahl</i>	<i>Fühler bzw. Gerät</i>
0	Witterungsfühler (B9)
1	Vorlauffühler (B1)
2	Brauchwasser-/Speicherfühler 1 (B3)
3	Raumgerätefühler (A6)
4	Primärrücklauffühler (B7)
5	Universalfühler (B71)
6	Speicherfühler 2 (B32)
7	Kollektorfühler (B6)
8	Sekundärdruckfühler (U1)
9	Primärdruckfühler (U2)

Fehler in den Messkreisen werden wie folgt angezeigt:

--- = Unterbruch oder kein Fühler angeschlossen

ooo = Kurzschluss

19.2.2 Relaistest

Alle Relais können auf der Bedienzeile 142 manuell aktiviert und dadurch auf ihren Zustand überprüft werden. Es bedeuten:

<i>Kennzahl</i>	<i>Reaktion bzw. aktueller Zustand</i>
0	Normalbetrieb (kein Test)
1	Alle Relaiskontakte offen
2	Relaiskontakt an Klemme Y1 geschlossen
3	Relaiskontakt an Klemme Y2 geschlossen
4	Relaiskontakt an Klemme Q1 geschlossen
5	Relaiskontakt an Klemme Q3/Y7 geschlossen
6	Relaiskontakt an Klemme Y5 geschlossen
7	Relaiskontakt an Klemme Y6 geschlossen
8	Relaiskontakt an Klemme Q7/Y8 geschlossen
9	Relaiskontakt an Klemme K6 geschlossen
10	Relaiskontakt an Klemme K7 geschlossen

Relaistest beenden:

- Andere Bedienzeile anwählen
- Eine Betriebsarttaste drücken
- Automatisch nach 8 Minuten

Achtung!

In den Anlagentypen 4 und 5 darf der Relaisstest nur mit geschlossenem Haupthahn durchgeführt werden!

Empfehlung: Haupthahn beim Relaisstest immer schliessen.

19.2.3 Anzeige der aktiven Begrenzungen

Die aktive Begrenzung mit der höchsten Priorität wird auf der Bedienzeile 143 visualisiert. Es bedeutet:

Anzeige	Begrenzung	Priorität
┌	1 Maximalbegrenzung der Primärrücklauf­temperatur	1
┌	2 Maximalbegrenzung der gemeinsamen Vorlauf­temperatur	2
┌	3 Maximalbegrenzung der Heizkreis-Sekundär­vorlauf­temperatur	3
┌	4 Maximalbegrenzung der Grädigkeit	4
┌	5 Maximalbegrenzung der Raumtemperatur	5
┌	6 Speicher-Ladetemperatur	6
┌	7 Speicher-Maximaltemperatur	7
┌	Verdampfungstemperatur Wärmeträger	8
┌	Kollektorüberhitzungsschutz-Temperatur	9
└	11 Minimalbegrenzung des Raumtemperatur-Reduziert­­sollwertes	10
└	12 Minimalbegrenzung der gemeinsamen Vorlauf­temperatur	11
└	13 Minimalbegrenzung der Heizkreis-Sekundär­vorlauf­temperatur	12

Die Begrenzungen beziehen sich auf die Anforderungssignale (Sollwerte).

19.2.4 Kontaktzustand H5

Auf der Bedienzeile 146 kann der Zustand am Eingang H5 abgefragt werden:

Kennzahl	Aktueller Zustand
0	Kontakt ist offen
1	Kontakt ist geschlossen

Im RVD120 ist der Eingang H5 nicht bestückt; die Anzeige ist daher inaktiv.

19.2.5 Reset Heizungsfachmannebene

Durch Anwählen der Bedienzeile 149 werden alle Bedienzeilen der Einstellebene Heizungsfachmann auf die Werkseingaben zurückgestellt. Das betrifft die Bedienzeilen 56...96, 101...128 und 201...221.

Das Vorgehen ist wie folgt:

1. Bedienzeile 149 anwählen
2. Tasten \leftarrow und \rightarrow gedrückt halten, bis die Anzeige wechselt. Die blinkende Anzeige 0 ist der Normalzustand.
3. Die Anzeige 1 bedeutet, dass der Reset auf die Werkseinstellungen erfolgt ist. Die Anlagenkonfiguration (Bedienzeilen 51 bis 55) wird durch den Parameter-Reset nicht verändert.

19.2.6 Software-Version

Auf der Bedienzeile 150 kann die Software-Version abgelesen werden. Für den Kundendienst ist sie wichtig für eine Fehlerdiagnose.

20 Funktionsblock Modbus Parameter

20.1 Bedienzeilen

Zeile	Funktion, Parameter	Ab Werk (Bereich)	Einheit
171	Gerätenummer	--- (--- / 1...247)	
172	Parität	0 (0...2)	
173	Baudrate	3 (0...4)	
174	Modbus-Version		

20.2 Allgemein

Die Regler RVD120/140 verfügen über eine Modbus RTU Schnittstelle (RS-485). Sie können als Slave die Anfragen eines Modbus-Masters (Gebäudeleitzentrale) im Modbus RTU-Protokoll beantworten.

In einem Modbus-Kommunikationsnetz können bis zu 247 Geräte adressiert werden. Innerhalb eines Bussegments dürfen maximal 32 Geräte angeschlossen werden.

Abschlusswiderstand

Beim ersten und beim letzten Gerät am Bus ist ein Abschlusswiderstand von 150 Ω (0.5 W) vorzusehen. Dieser ist nicht im Gerät integriert und nicht im Lieferumfang enthalten.

Einzelheiten enthält die Modbus-Spezifikation.

20.3 Geräteadressierung

Die Modbus-Kommunikation wird durch das Einstellen einer gültigen Geräteadresse auf der Bedienzeile 171 aktiviert. Bei aktiviertem Modbus wird im Anzeigefeld (LCD) das Symbol **BUS** angezeigt.

Mit der Einstellung --- ist der Modbus ausgeschaltet.

In einem Modbusnetz darf jede Adresse nur einmal vergeben werden. Ist dies nicht der Fall, so ist die einwandfreie Funktion nicht gewährleistet.

Nebst der der Geräteadresse muss auf der Bedienzeile 172 die Parität eingestellt werden. Die Datenlänge beträgt 8 Bit. **Die Stopbit-Anzahl beträgt 1, nicht einstellbar.**

Eingabe	Parität
0	Even
1	Odd
2	None

Auf der Bedienzeile 173 ist die Baudrate (Übertragungsgeschwindigkeit) zu wählen.

Eingabe	Übertragungsgeschwindigkeit
0	1200 Baud
1	2400 Baud
2	4800 Baud
3	9600 Baud
4	19200 Baud

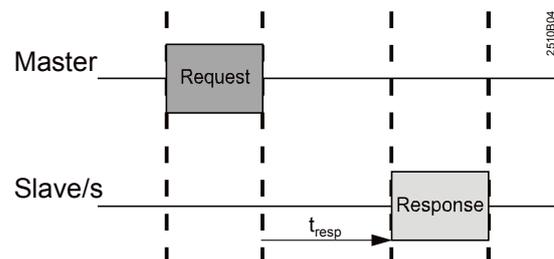
20.4 Modbus-Version

Auf der Bedienzeile 174 kann die Modbus-Version abgelesen werden. Diese ist wichtig zur Fehlerdiagnose der Modbus-Kommunikation beim Kunden.

20.5 Modbus-Kommunikation

20.5.1 Timing

Die maximale Antwortzeit t_{resp} des Reglers ist für Lese- und Schreibbefehle unterschiedlich.



Maximale Antwortzeit beim Lesen: $t_{\text{resp}} = 210 \text{ ms}$

Maximale Antwortzeit beim Schreiben: $t_{\text{resp}} = 360 \text{ ms}$

20.5.2 Fehlermeldungen

Folgende Fehlermeldungen werden unterstützt:

Fehlercode	Beschreibung
1	Nicht unterstützter Funktionscode
2	Falsche oder nicht unterstützte Modbus Adresse
3	Falscher Datenzugriff oder Zugriff auf falsche Datenstruktur
4	Fehler beim Daten lesen oder schreiben

Andere Fehlercodes wie Paritätsfehler oder falsche Baudrate sind nicht implementiert. In diesen Fällen gibt der Slave keine Antwort, wodurch beim Master ein Response Timeout entsteht. Der Master zeigt dann einen Read- oder Write-Fehler an.

20.5.3 Funktionscode

Folgende Funktionscodes werden unterstützt:

<i>Funktion</i>	<i>Funktions-Code</i>	<i>Datentyp</i>	<i>Adressbereich</i>
Read Holding Register	3	Sign 16 Bit	Daten Block1: 200...297
Write Single Register	6		Daten Block2: 600...684
Write Multiple Registers	16		Daten Block3: 700...784 Daten Block4: 1000...1069

20.5.4 Datentypen

Sämtliche Datenpunkte sind vom Typ „signed (16Bit)“.

20.5.5 Datenpunkte

Allgemeines zu den Datenpunkten

Im folgenden Abschnitt 20.5.6 „Datenpunkt-Tabelle“ sind die auf dem Modbus verfügbaren Datenpunkte aufgelistet.

Die anschliessende Datenpunkttabelle entspricht der **Modbus-Version V1.0**.

Einzelheiten zu den Datenpunkten sind in den entsprechenden Kapiteln dieser Basisdokumentation zu finden.

Die Datenpunkte wurden – gegenüber der manuellen Einstellung am Regler – aufgeteilt. So müssen z.B. für den Schaltpunkt eines Schaltprogramms die Stunden und Minuten separat geschrieben und anschliessend mit einem Schreibbefehl sortiert werden.

Beim Lesen eines solchen Datenpunktes wird sein Status zurückgegeben.

Bei ausgeschalteten Funktionen müssen diese zuerst mit einem separaten Befehl eingeschaltet werden. Danach lässt sich der gewünschte Wert schreiben.

Beispiel

Auf der Modbusadresse 238 kann mit dem Schreibbefehl „Ausschalten“ die Maximalbegrenzung des Heizkreisvorlaufs ausgeschaltet und anschliessend mit dem Befehl „Read“ der Status zurück gelesen werden.

Steigung und Auflösung

Die Steigung eines Datenpunktes definiert, in welchem Format dieser geschrieben wird. So entsprechen 20 °C mit einer Steigung 1/64 dem Wert 1280.

Die Auflösung hingegen definiert den kleinsten schreibbaren Wert eines Datenpunktes. So kann die Heizgrenze (ECO) auf der Adresse 215 nur mit einer Auflösung von 0.5 K geschrieben werden. Wird der Wert trotzdem in einer feineren Auflösung von z.B. 0.1 K geschrieben, wird er im Regler entsprechend gerundet.

Datenpunkte lesen

Datenpunkte werden mit Funktionscode 3 gelesen. Es können einzelne Datenpunkte oder ganze Datenblöcke mit einem Befehl gelesen werden. Fehlercode 2 wird zurückgesandt, falls auf nicht vorhandene Datenpunkte zugegriffen werden soll.

Datenpunkten schreiben

Datenpunkte können mit dem Funktionscode 6 einzeln oder mit dem Funktionscode 16 als Block geschrieben werden. Mit dem Funktionscode 16 können dabei 1 bis 13 Datenpunkte geschrieben werden. Dabei müssen die Datenpunkte aufeinanderfolgend definiert und schreibbar sein. Nicht aufeinanderfolgende Datenpunkte müssen einzeln geschrieben werden. Fehlercode 2 wird zurückgesandt, falls der Schreibzugriff auf die Daten nicht erlaubt ist.

In der Datenpunkttabelle ist am Anfang jedes Datenblocks angegeben, ob die Datenpunkte nur schreib- oder nur lesbar sind.

Der RVD120 hat nur eine Teilmenge der im RVD140 vorhandenen Datenpunkte. Bei den betroffenen Datenpunkten ist in der Tabelle unter Hinweise eine entsprechende Bemerkung (nur bei RVD140 schreibbar) vorhanden.

Beim Schreiben ist die maximal zugelassene Anzahl Schreibzyklen aufgrund des EEPROM Bausteines auf 1 Mio. zu begrenzen!

Schreibschutz

Wurde auf der Regler-Bedienzeile 251 mit der hardwareseitigen Blockierung der Schreibschutz aktiviert (siehe dazu Abschnitt 23.9 „Hardwareseitige Blockierung“), können die Daten auf den Modbusadressen 1000...1014 nur noch gelesen werden.

20.5.6 Datenpunkt-Tabelle

Modbus Adresse Dez (Hex)	Bedienzeilen Nr.	Parameter Bezeichnung	Bereich	Steigung	Auflösung	Erläuterungen, Hinweise, Tipps
Datum Uhrzeit, Read-Write						
200 (0x00C8)	16	Jahr	2009...2099	1	1	
201 (0x00C9)	15	Monat	1...12	1	1	1 = Januar 2 = Februar usw.
202 (0x00CA)		Tag	1...31	1	1	
203 (0x00CB)	13	Stunde	0...23	1	1	
204 (0x00CC)		Minute	0...59	1	1	
205 (0x00CD)		Sekunde	0...59	1	1	
206 (0x00CE)	57	Umschaltung Winterzeit- Sommerzeit Tag	1...31	1	1	Einstellung: das frühestmögliche Umschaltdatum
207 (0x00CF)		Umschaltung Winterzeit- Sommerzeit Monat	1...12	1	1	Einstellung: das frühestmögliche Umschaltdatum
208 (0x00D0)	58	Umschaltung Sommerzeit- Winterzeit Tag	1...31	1	1	Einstellung: das frühestmögliche Umschaltdatum
209 (0x00D1)		Umschaltung Sommerzeit- Winterzeit Monat	1...12	1	1	Einstellung: das frühestmögliche Umschaltdatum
Heizkreis, Read-Write						
210 (0x00D2)	-	Betriebsart Raumheizung	0...2	1	1	0 = Schutzbetrieb 1 = Automatikbetrieb 2 = Dauerbetrieb
211 (0x00D3)	2	Raumtemperatur- Reduziertersollwert	variabel*	1/64	0.5	* von Frostschutzsollwert bis Nennsollwert
212 (0x00D4)	3	Frostschutz-/Ferienbetrieb- sollwert	variabel*	1/64	0.5	* von 8 °C bis Reduziertersollwert
213 (0x00D5)	5	Heizkennlinien-Steilheit	0.25...4.00	1/100	0.05	
214 (0x00D6)	56	Pumpenkick	0 / 1	1	1	0 = Kein periodischer Pumpenlauf 1 = Wöchentlicher Pumpenlauf aktiv
215 (0x00D7)	61	Heizgrenze (ECO)	-10...+10 K	1/64	0.5	
216 (0x00D8)		Heizgrenze (ECO) (Status / Befehl)	0 / 1	1	1	0 = Funktion ausgeschaltet / ausschalten 1 = Funktion eingeschaltet / einschalten
217 (0x00D9)	62	Gebäudebauweise	0 / 1	1	1	0 = Schwer 1 = Leicht
218 (0x00DA)	63	Schnellabsenkung ohne Raumfühler (Verstärkungs- faktor)	0...15	1	1	0 = Keine Schnellabsenkung 1 = Minimale Absenkezeit 15 = Maximale Absenkezeit
219 (0x00DB)	69	Fremdwärme	-2...+4 K	1/64	0.1	Einstellung in K Raumtemperatur
220 (0x00DC)	70	Einfluss der Raumtempera- tur (Verstärkungsfaktor)	0...20	1	1	Funktion nur mit Raumfühler möglich
221 (0x00DD)	71	Heizkennlinien- Parallelverschiebung	-4.5...+4.5 K	1/64	0.5	Einstellung in K Raumtemperatur
222 (0x00DE)	72	Pumpennachlaufzeit Heiz- kreispumpe	0...40 min	1	1	0 = Kein Pumpennachlauf
223 (0x00DF)	73	Anlagenfrostschutz	0 / 1	1	1	0 = Kein Anlagenfrostschutz 1 = Mit Anlagenfrostschutz

Modbus Adresse Dez (Hex)	Bedienzeilen Nr.	Parameter Bezeichnung	Bereich	Steigung	Auflösung	Erläuterungen, Hinweise, Tipps
224 (0x00E0)	74	Raumtemperatur- Maximalbegrenzung	0.5...4 K	1/64	0.5	Grenzwert: Nennsollwert plus Einstel- lung auf dieser Zeile
225 (0x00E1)		Raumtemperatur- Maximalbegrenzung (Sta- tus / Befehl)	0 / 1	1	1	0 = Funktion ausgeschaltet / ausschalten 1 = Funktion eingeschaltet / einschalten
226 (0x00E2)	81	Stellantrieb-Laufzeit, ge- meinsamer Vorlauf	10...873 s	1	1	
227 (0x00E3)	82	P-Band der Regelung, gemeinsamer Vorlauf	1...100 K	1/64	0.5	
228 (0x00E4)	83	Nachstellzeit der Regelung, gemeinsamer Vorlauf	10...873 s	1	1	
229 (0x00E5)	85	Maximalbegrenzung ge- meinsamer Vorlauf	variabel*	1/64	1	* von Minimalbegrenzung bis 140 °C
230 (0x00E6)		Maximalbegrenzung ge- meinsamer Vorlauf (Sta- tus / Befehl)	0 / 1	1	1	0 = Funktion ausgeschaltet / ausschalten 1 = Funktion eingeschaltet / einschalten
231 (0x00E7)	86	Minimalbegrenzung gemein- samer Vorlauf	variabel*	1/64	1	* von 8 °C bis Maximalbegrenzung
232 (0x00E8)		Minimalbegrenzung gemein- samer Vorlauf (Sta- tus / Befehl)	0 / 1	1	1	0 = Funktion ausgeschaltet / ausschalten 1 = Funktion eingeschaltet / einschalten
233 (0x00E9)	91	Stellantrieb-Laufzeit, Heiz- kreis	10...873 s	1	1	
234 (0x00EA)	92	P-Band der Regelung, Heizkreis	1...100 K	1/64	0.5	
235 (0x00EB)	93	Nachstellzeit der Regelung, Heizkreis	10...873 s	1	1	
236 (0x00EC)	94	Sollwertüberhöhung für Regelung gemeinsamer Vorlauf (B1 und Y1)	0...50 K	1/64	1	
237 (0x00ED)	95	Maximalbegrenzung Heiz- kreisvorlauf	variabel*	1/64	1	* von Minimalbegrenzung bis 140 °C
238 (0x00EE)		Maximalbegrenzung Heiz- kreisvorlauf (Status / Befehl)	0 / 1	1	1	0 = Funktion ausgeschaltet / ausschalten 1 = Funktion eingeschaltet / einschalten
239 (0x00EF)	96	Minimalbegrenzung Heiz- kreisvorlauf	variabel*	1/64	1	* von 8 °C bis Maximalbegrenzung
240 (0x00F0)		Minimalbegrenzung Heiz- kreisvorlauf (Status / Befehl)	0 / 1	1	1	0 = Funktion ausgeschaltet / ausschalten 1 = Funktion eingeschaltet / einschalten
Brauchwasser, Read-Write						
241 (0x00F1)	–	Brauchwasser-Betriebs- zustand	0 / 1	1	1	0 = Aus 1 = Ein
242 (0x00F2)	41	Brauchwasser-Nennsollwert	variabel*	1/64	1	* abhängig vom eingestellten Anlagentyp
243 (0x00F3)	42	Brauchwasser-Reduziert- sollwert	variabel*	1/64	1	* von 8 °C bis Nennsollwert
244 (0x00F4)	101	Freigabe Brauchwasser	0...3	1	1	0 = Immer (24 h/Tag) 1 = Nach Brauchwasserprogramm 2 = Nach Heizprogramm 3 = Nach Heizprogramm, mit Vorverle- gung
245 (0x00F5)	102	Freigabe Zirkulationspumpe	0...2	1	1	0 = Immer (24 h/Tag) 1 = Nach Brauchwasserprogramm 2 = Nach Heizprogramm (nur bei RVD140 schreibbar)
246 (0x00F6)	103	Brauchwasser- Schaltdifferenz	1...20 K	1/64	1	
247 (0x00F7)	104	Legionellenfunktion	1...8	1	1	1 = Montag 2 = Dienstag usw.

Modbus Adresse Dez (Hex)	Bedienzeilen Nr.	Parameter Bezeichnung	Bereich	Steigung	Auflösung	Erläuterungen, Hinweise, Tipps
						8 = Ganze Woche
248 (0x00F8)		Legionellenfunktion (Status / Befehl)	0 / 1	1	1	0 = Funktion ausgeschaltet / ausschalten 1 = Funktion eingeschaltet / einschalten
249 (0x00F9)	105	Sollwert Legionellenfunktion	60...95 °C	1/64	1	
250 (0x00FA)	106	Brauchwasservorrang	0...4	1	1	Vorrang Brauchwasser: / Vorlaufsollwert gemäß: 0 = absolut / Brauchwasser 1 = gleitend / Brauchwasser 2 = gleitend / Maximalauswahl 3 = keiner (parallel) / Brauchwasser 4 = keiner (parallel) / Maximalauswahl
251 (0x00FB)	107	Nachlaufzeit Ladepumpe M3	0...40 min	1	1	Anlagentyp 3: Umlenventil Y7
252 (0x00FC)	108	Nachlauf Ladepumpe (M7 im Brauchwasser- Sekundärkreis, nach M3)	0...40 min	1	1	(nur bei RVD140 schreibbar)
253 (0x00FD)	109	Maximaldauer Brauchwas- serladung	5...250 min	1	1	
254 (0x00FE)		Maximaldauer Brauchwas- serladung (Status / Befehl)	0 / 1	1	1	0 = Funktion ausgeschaltet / ausschalten 1 = Funktion eingeschaltet / einschalten
255 (0x00FF)	111	Stellantrieb-Öffnungszeit Ventil Y5 im Brauchwasser- kreis	10...873 s	1	1	(nur bei RVD140 schreibbar)
256 (0x0100)	112	Stellantrieb-Schliesszeit Ventil Y5 im Brauchwasser- kreis	10...873 s	1	1	(nur bei RVD140 schreibbar)
257 (0x0101)	113	P-Band Brauchwasserrege- lung	1...100 K	1/64	0.5	(nur bei RVD140 schreibbar)
258 (0x0102)	114	Nachstellzeit Brauchwasser- regelung	10...873 s	1	1	(nur bei RVD140 schreibbar)
259 (0x0103)	115	Vorhaltezeit Brauchwasser- regelung	0...255 s	1	1	(nur bei RVD140 schreibbar)
260 (0x0104)	116	Brauchwasserladung- Sollwertüberhöhung	-5...50 K	1/64	1	
261 (0x0105)	117	Brauchwassertemperatur- Sollwertmaximum	20...95 °C	1/64	1	
262 (0x0106)	119	Absenkung Brauchwasser- sollwert für unteren Spei- cherfühler	0...20 K	1/64	1	Nur wenn 2 Fühler vorhanden sind (nur bei RVD140 schreibbar)
263 (0x0107)	121	Stellantrieb-Laufzeit Mischer Y7 im Brauchwasser- Sekundärkreis	10...873 s	1	1	(nur bei RVD140 schreibbar)
264 (0x0108)	122	P-Band Brauchwasserrege- lung	1...100 K	1/64	0.5	(nur bei RVD140 schreibbar)
265 (0x0109)	123	Nachstellzeit Brauchwasser- regelung	10...873 s	1	1	(nur bei RVD140 schreibbar)
266 (0x010A)	124	Lastgrenze bei Durchfluss- schalter-Betätigung	0...60 %	1	1	Einstellung in % des aktuellen Maximal- hubes (nur bei RVD140 schreibbar)
267 (0x010B)	126	Startzeitpunkt der Legionel- lenfunktion Stunden	0...23	1	1	
268 (0x010C)		Startzeitpunkt der Legionel- lenfunktion Minuten	0...50	1	10	
269 (0x010D)		Startpunkt der Legionellen- funktion (Status / Befehl)	0 / 1	1	1	0 = Funktion ausgeschaltet / ausschalten 1 = Funktion eingeschaltet / einschalten

Modbus Adresse Dez (Hex)	Bedienzeilen Nr.	Parameter Bezeichnung	Bereich	Steigung	Auflösung	Erläuterungen, Hinweise, Tipps
270 (0x010E)	127	Verweildauer auf dem Legionellensollwert	10...360 min	1	10	
271 (0x010F)		Verweildauer auf dem Legionellensollwert (Status / Befehl)	0 / 1	1	1	0 = Funktion ausgeschaltet / ausschalten 1 = Funktion eingeschaltet / einschalten
272 (0x0110)	128	Zirkulationspumpe läuft während Legionellenfunktion	0 / 1	1	1	0 = Nein 1 = Ja (nur bei RVD140 schreibbar)
Solar Brauchwasser, Read-Write (nur bei RVD140 schreibbar)						
273 (0x0111)	201	Temperaturdifferenz Ein Solar	0...40 K	1/64	0.5	Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Speicher
274 (0x0112)	202	Temperaturdifferenz Aus Solar	0...40 K	1/64	0.5	Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Speicher
275 (0x0113)	203	Kollektorfrostschutz-Temperatur	-20...5 °C	1/64	1	
276 (0x0114)		Kollektorfrostschutz-Temperatur (Status / Befehl)	0 / 1	1	1	0 = Kollektorfrostschutz ausgeschaltet / ausschalten 1 = Kollektorfrostschutz eingeschaltet / einschalten
277 (0x0115)	204	Kollektorüberhitzungsschutz-Temperatur	30...240 °C	1/64	1	
278 (0x0116)		Kollektorüberhitzungsschutz-Temperatur (Status / Befehl)	0 / 1	1	1	0 = Kollektor-Überhitzungsschutz ausgeschaltet / ausschalten 1 = Kollektor-Überhitzungsschutz eingeschaltet / einschalten
279 (0x0117)	205	Verdampfungstemperatur Wärmeträger	60...240 °C	1/64	1	
280 (0x0118)		Verdampfungstemperatur Wärmeträger (Status / Befehl)	0 / 1	1	1	0 = Kollektorpumpenschutz ausgeschaltet / ausschalten 1 = Kollektorpumpenschutz eingeschaltet / einschalten
281 (0x0119)	206	Ladetemperatur-Maximalbegrenzung	8...100 °C	1/64	1	
282 (0x011A)	207	Speichertemperatur-Maximalbegrenzung	8...100 °C	1/64	1	Keine Sicherheitsfunktion
283 (0x011B)	208	Kollektorstartfunktion Gradient	1...20 min/K	1	1	
284 (0x011C)		Kollektorstartfunktion Gradient (Status / Befehl)	0 / 1	1	1	0 = Funktion ausgeschaltet / ausschalten 1 = Funktion eingeschaltet / einschalten
Refill, Read-Write (nur bei RVD140 schreibbar)						
285 (0x011D)	211	Relativer Sekundär-Minimaldruck	0.5...10 bar	1/10	0.1	
286 (0x011E)		Relativer Sekundär-Minimaldruck (Status / Befehl)	0 / 1	1	1	0 = Refill-Funktion ausgeschaltet / ausschalten 1 = Refill-Funktion eingeschaltet / einschalten
287 (0x011F)	212	Nachfüll-Sperrzeit nach Ausschalten	10...2400 min	1	10	
288 (0x0120)		Nachfüll-Sperrzeit nach Ausschalten (Status / Befehl)	0 / 1	1	1	0 = Funktion ausgeschaltet / ausschalten 1 = Funktion eingeschaltet / einschalten
289 (0x0121)	213	Minimale Sekundär-Unterdruckdauer	10...2400 s	1	10	
290 (0x0122)		Minimale Sekundär-Unterdruckdauer (Status / Befehl)	0 / 1	1	1	0 = Funktion ausgeschaltet / ausschalten 1 = Funktion eingeschaltet / einschalten
291 (0x0123)	214	Sekundär-Schaltdifferenz	0.1...1.0 bar	1/10	0.1	
292 (0x0124)	215	Funktion Primärdruckfühler U2	0 / 1	1	1	0 = Anzeigefunktion 1 = Überwachung

Modbus Adresse Dez (Hex)	Bedienzeilen Nr.	Parameter Bezeichnung	Bereich	Steigung	Auflösung	Erläuterungen, Hinweise, Tipps
293 (0x0125)	216	Maximale Nachfülldauer pro Ladung	10...2400 s	1	10	
294 (0x0126)		Maximale Nachfülldauer pro Ladung (Status / Befehl)	0 / 1	1	1	0 = Funktion ausgeschaltet / ausschalten 1 = Funktion eingeschaltet / einschalten
295 (0x0127)	217	Maximale Nachfülldauer pro Woche	1...1440 min	1	1	
296 (0x0128)		Maximale Nachfülldauer pro Woche (Status / Befehl)	0 / 1	1	1	0 = Funktion ausgeschaltet / ausschalten 1 = Funktion eingeschaltet / einschalten
297 (0x0129)	222	Reset der beiden Zähler "Nachfülldauer pro Ladung" und "Nachfülldauer pro Woche" (Status / Befehl)	0 / 1	1	1	0 = Normalzustand / --- 1 = --- / Reset durchführen Ca. 5 s nach erfolgtem Reset, wird der Parameter auf Null gesetzt
Heizkreis Schaltprogramm, Read-Write						
600 (0x0258)	7	Montag, Heizphase 1, Beginn, Stunde	0...24 h	1	1	
601 (0x0259)		Montag, Heizphase 1, Beginn, Minute	0...50 min	1	10	
602 (0x025A)	8	Montag, Heizphase 1, Ende, Stunde	0...24 h	1	1	
603 (0x025B)		Montag, Heizphase 1, Ende, Minute	0...50 min	1	10	
604 (0x025C)	9	Montag, Heizphase 2, Beginn, Stunde	0...24 h	1	1	
605 (0x025D)		Montag, Heizphase 2, Beginn, Minute	0...50 min	1	10	
606 (0x025E)	10	Montag, Heizphase 2, Ende, Stunde	0...24 h	1	1	
607 (0x025F)		Montag, Heizphase 2, Ende, Minute	0...50 min	1	10	
608 (0x0260)	11	Montag, Heizphase 3, Beginn, Stunde	0...24 h	1	1	
609 (0x0261)		Montag, Heizphase 3, Beginn, Minute	0...50 min	1	10	
610 (0x0262)	12	Montag, Heizphase 3, Ende, Stunde	0...24 h	1	1	
611 (0x0263)		Montag, Heizphase 3, Ende, Minute	0...50 min	1	10	
612 (0x0264)	7	Dienstag, Heizphase 1, Beginn, Stunde	0...24 h	1	1	
613 (0x0265)		Dienstag, Heizphase 1, Beginn, Minute	0...50 min	1	10	
614 (0x0266)	8	Dienstag, Heizphase 1, Ende, Stunde	0...24 h	1	1	
615 (0x0267)		Dienstag, Heizphase 1, Ende, Minute	0...50 min	1	10	
616 (0x0268)	9	Dienstag, Heizphase 2, Beginn, Stunde	0...24 h	1	1	
617 (0x0269)		Dienstag, Heizphase 2, Beginn, Minute	0...50 min	1	10	
618 (0x026A)	10	Dienstag, Heizphase 2, Ende, Stunde	0...24 h	1	1	
619 (0x026B)		Dienstag, Heizphase 2, Ende, Minute	0...50 min	1	10	
620 (0x026C)	11	Dienstag, Heizphase 3, Beginn, Stunde	0...24 h	1	1	
621 (0x026D)		Dienstag, Heizphase 3, Beginn, Minute	0...50 min	1	10	

Modbus Adresse Dez (Hex)	Bedienzeilen Nr.	Parameter Bezeichnung	Bereich	Steigung	Auflösung	Erläuterungen, Hinweise, Tipps
622 (0x026E)	12	Dienstag, Heizphase 3, Ende, Stunde	0...24 h	1	1	
623 (0x026F)		Dienstag, Heizphase 3, Ende, Minute	0...50 min	1	10	
624 (0x0270)	7	Mittwoch, Heizphase 1, Beginn, Stunde	0...24 h	1	1	
625 (0x0271)		Mittwoch, Heizphase 1, Beginn, Minute	0...50 min	1	10	
626 (0x0272)	8	Mittwoch, Heizphase 1, Ende, Stunde	0...24 h	1	1	
627 (0x0273)		Mittwoch, Heizphase 1, Ende, Minute	0...50 min	1	10	
628 (0x0274)	9	Mittwoch, Heizphase 2, Beginn, Stunde	0...24 h	1	1	
629 (0x0275)		Mittwoch, Heizphase 2, Beginn, Minute	0...50 min	1	10	
630 (0x0276)	10	Mittwoch, Heizphase 2, Ende, Stunde	0...24 h	1	1	
631 (0x0277)		Mittwoch, Heizphase 2, Ende, Minute	0...50 min	1	10	
632 (0x0278)	11	Mittwoch, Heizphase 3, Beginn, Stunde	0...24 h	1	1	
633 (0x0279)		Mittwoch, Heizphase 3, Beginn, Minute	0...50 min	1	10	
634 (0x027A)	12	Mittwoch, Heizphase 3, Ende, Stunde	0...24 h	1	1	
635 (0x027B)		Mittwoch, Heizphase 3, Ende, Minute	0...50 min	1	10	
636 (0x027C)	7	Donnerstag, Heizphase 1, Beginn, Stunde	0...24 h	1	1	
637 (0x027D)		Donnerstag, Heizphase 1, Beginn, Minute	0...50 min	1	10	
638 (0x027E)	8	Donnerstag, Heizphase 1, Ende, Stunde	0...24 h	1	1	
639 (0x027F)		Donnerstag, Heizphase 1, Ende, Minute	0...50 min	1	10	
640 (0x0280)	9	Donnerstag, Heizphase 2, Beginn, Stunde	0...24 h	1	1	
641 (0x0281)		Donnerstag, Heizphase 2, Beginn, Minute	0...50 min	1	10	
642 (0x0282)	10	Donnerstag, Heizphase 2, Ende, Stunde	0...24 h	1	1	
643 (0x0283)		Donnerstag, Heizphase 2, Ende, Minute	0...50 min	1	10	
644 (0x0284)	11	Donnerstag, Heizphase 3, Beginn, Stunde	0...24 h	1	1	
645 (0x0285)		Donnerstag, Heizphase 3, Beginn, Minute	0...50 min	1	10	
646 (0x0286)	12	Donnerstag, Heizphase 3, Ende, Stunde	0...24 h	1	1	
647 (0x0287)		Donnerstag, Heizphase 3, Ende, Minute	0...50 min	1	10	
648 (0x0288)	7	Freitag, Heizphase 1, Beginn, Stunde	0...24 h	1	1	
649 (0x0289)		Freitag, Heizphase 1, Beginn, Minute	0...50 min	1	10	
650 (0x028A)	8	Freitag, Heizphase 1, Ende, Stunde	0...24 h	1	1	
651 (0x028B)		Freitag, Heizphase 1, Ende, Minute	0...50 min	1	10	

Modbus Adresse Dez (Hex)	Bedienzeilen Nr.	Parameter Bezeichnung	Bereich	Steigung	Auflösung	Erläuterungen, Hinweise, Tipps
652 (0x028C)	9	Freitag, Heizphase 2, Beginn, Stunde	0...24 h	1	1	
653 (0x028D)		Freitag, Heizphase 2, Beginn, Minute	0...50 min	1	10	
654 (0x028E)	10	Freitag, Heizphase 2, Ende, Stunde	0...24 h	1	1	
655 (0x028F)		Freitag, Heizphase 2, Ende, Minute	0...50 min	1	10	
656 (0x0290)	11	Freitag, Heizphase 3, Beginn, Stunde	0...24 h	1	1	
657 (0x0291)		Freitag, Heizphase 3, Beginn, Minute	0...50 min	1	10	
658 (0x0292)	12	Freitag, Heizphase 3, Ende, Stunde	0...24 h	1	1	
659 (0x0293)		Freitag, Heizphase 3, Ende, Minute	0...50 min	1	10	
660 (0x0294)	7	Samstag, Heizphase 1, Beginn, Stunde	0...24 h	1	1	
661 (0x0295)		Samstag, Heizphase 1, Beginn, Minute	0...50 min	1	10	
662 (0x0296)	8	Samstag, Heizphase 1, Ende, Stunde	0...24 h	1	1	
663 (0x0297)		Samstag, Heizphase 1, Ende, Minute	0...50 min	1	10	
664 (0x0298)	9	Samstag, Heizphase 2, Beginn, Stunde	0...24 h	1	1	
665 (0x0299)		Samstag, Heizphase 2, Beginn, Minute	0...50 min	1	10	
666 (0x029A)	10	Samstag, Heizphase 2, Ende, Stunde	0...24 h	1	1	
667 (0x029B)		Samstag, Heizphase 2, Ende, Minute	0...50 min	1	10	
668 (0x029C)	11	Samstag, Heizphase 3, Beginn, Stunde	0...24 h	1	1	
669 (0x029D)		Samstag, Heizphase 3, Beginn, Minute	0...50 min	1	10	
670 (0x029E)	12	Samstag, Heizphase 3, Ende, Stunde	0...24 h	1	1	
671 (0x029F)		Samstag, Heizphase 3, Ende, Minute	0...50 min	1	10	
672 (0x02A0)	7	Sonntag, Heizphase 1, Beginn, Stunde	0...24 h	1	1	
673 (0x02A1)		Sonntag, Heizphase 1, Beginn, Minute	0...50 min	1	10	
674 (0x02A2)	8	Sonntag, Heizphase 1, Ende, Stunde	0...24 h	1	1	
675 (0x02A3)		Sonntag, Heizphase 1, Ende, Minute	0...50 min	1	10	
676 (0x02A4)	9	Sonntag, Heizphase 2, Beginn, Stunde	0...24 h	1	1	
677 (0x02A5)		Sonntag, Heizphase 2, Beginn, Minute	0...50 min	1	10	
678 (0x02A6)	10	Sonntag, Heizphase 2, Ende, Stunde	0...24 h	1	1	
679 (0x02A7)		Sonntag, Heizphase 2, Ende, Minute	0...50 min	1	10	
680 (0x02A8)	11	Sonntag, Heizphase 3, Beginn, Stunde	0...24 h	1	1	
681 (0x02A9)		Sonntag, Heizphase 3, Beginn, Minute	0...50 min	1	10	

Modbus Adresse Dez (Hex)	Bedienzeilen Nr.	Parameter Bezeichnung	Bereich	Steigung	Auflösung	Erläuterungen, Hinweise, Tipps
682 (0x02AA)	12	Sonntag, Heizphase 3, Ende, Stunde	0...24 h	1	1	
683 (0x02AB)		Sonntag, Heizphase 3, Ende, Minute	0...50 min	1	10	
684 (0x02AC)	–	Heizkreis Schaltprogramm Validierung (Status / Befehl)	0 / 1	1	1	0 = Schaltprogramm ungültig / --- 1 = Schaltprogramm gültig / sortieren Wird das Schaltprogramm nach Verstellung nicht innert 1 Minute sortiert, so wird das verstellte Programm verworfen und mit dem alten Programm überschrieben
Brauchwasser Schaltprogramm, Read-Write						
700 (0x02BC)	18	Montag, Freigabephase 1, Beginn, Stunde	0...24 h	1	1	
701 (0x02BD)		Montag, Freigabephase 1, Beginn, Minute	0...50 min	1	10	
702 (0x02BE)	19	Montag, Freigabephase 1, Ende, Stunde	0...24 h	1	1	
703 (0x02BF)		Montag, Freigabephase 1, Ende, Minute	0...50 min	1	10	
704 (0x02C0)	20	Montag, Freigabephase 2, Beginn, Stunde	0...24 h	1	1	
705 (0x02C1)		Montag, Freigabephase 2, Beginn, Minute	0...50 min	1	10	
706 (0x02C2)	21	Montag, Freigabephase 2, Ende, Stunde	0...24 h	1	1	
707 (0x02C3)		Montag, Freigabephase 2, Ende, Minute	0...50 min	1	10	
708 (0x02C4)	22	Montag, Freigabephase 3, Beginn, Stunde	0...24 h	1	1	
709 (0x02C5)		Montag, Freigabephase 3, Beginn, Minute	0...50 min	1	10	
710 (0x02C6)	23	Montag, Freigabephase 3, Ende, Stunde	0...24 h	1	1	
711 (0x02C7)		Montag, Freigabephase 3, Ende, Minute	0...50 min	1	10	
712 (0x02C8)	18	Dienstag, Freigabephase 1, Beginn, Stunde	0...24 h	1	1	
713 (0x02C9)		Dienstag, Freigabephase 1, Beginn, Minute	0...50 min	1	10	
714 (0x02CA)	19	Dienstag, Freigabephase 1, Ende, Stunde	0...24 h	1	1	
715 (0x02CB)		Dienstag, Freigabephase 1, Ende, Minute	0...50 min	1	10	
716 (0x02CC)	20	Dienstag, Freigabephase 2, Beginn, Stunde	0...24 h	1	1	
717 (0x02CD)		Dienstag, Freigabephase 2, Beginn, Minute	0...50 min	1	10	
718 (0x02CE)	21	Dienstag, Freigabephase 2, Ende, Stunde	0...24 h	1	1	
719 (0x02CF)		Dienstag, Freigabephase 2, Ende, Minute	0...50 min	1	10	
720 (0x02D0)	22	Dienstag, Freigabephase 3, Beginn, Stunde	0...24 h	1	1	
721 (0x02D1)		Dienstag, Freigabephase 3, Beginn, Minute	0...50 min	1	10	
722 (0x02D2)	23	Dienstag, Freigabephase 3, Ende, Stunde	0...24 h	1	1	
723 (0x02D3)		Dienstag, Freigabephase 3, Ende, Minute	0...50 min	1	10	

Modbus Adresse Dez (Hex)	Bedienzeilen Nr.	Parameter Bezeichnung	Bereich	Steigung	Auflösung	Erläuterungen, Hinweise, Tipps
724 (0x02D4)	18	Mittwoch, Freigabephase 1, Beginn, Stunde	0...24 h	1	1	
725 (0x02D5)		Mittwoch, Freigabephase 1, Beginn, Minute	0...50 min	1	10	
726 (0x02D6)	19	Mittwoch, Freigabephase 1, Ende, Stunde	0...24 h	1	1	
727 (0x02D7)		Mittwoch, Freigabephase 1, Ende, Minute	0...50 min	1	10	
728 (0x02D8)	20	Mittwoch, Freigabephase 2, Beginn, Stunde	0...24 h	1	1	
729 (0x02D9)		Mittwoch, Freigabephase 2, Beginn, Minute	0...50 min	1	10	
730 (0x02DA)	21	Mittwoch, Freigabephase 2, Ende, Stunde	0...24 h	1	1	
731 (0x02DB)		Mittwoch, Freigabephase 2, Ende, Minute	0...50 min	1	10	
732 (0x02DC)	22	Mittwoch, Freigabephase 3, Beginn, Stunde	0...24 h	1	1	
733 (0x02DD)		Mittwoch, Freigabephase 3, Beginn, Minute	0...50 min	1	10	
734 (0x02DE)	23	Mittwoch, Freigabephase 3, Ende, Stunde	0...24 h	1	1	
735 (0x02DF)		Mittwoch, Freigabephase 3, Ende, Minute	0...50 min	1	10	
736 (0x02E0)	18	Donnerstag, Freigabephase 1, Beginn, Stunde	0...24 h	1	1	
737 (0x02E1)		Donnerstag, Freigabephase 1, Beginn, Minute	0...50 min	1	10	
738 (0x02E2)	19	Donnerstag, Freigabephase 1, Ende, Stunde	0...24 h	1	1	
739 (0x02E3)		Donnerstag, Freigabephase 1, Ende, Minute	0...50 min	1	10	
740 (0x02E4)	20	Donnerstag, Freigabephase 2, Beginn, Stunde	0...24 h	1	1	
741 (0x02E5)		Donnerstag, Freigabephase 2, Beginn, Minute	0...50 min	1	10	
742 (0x02E6)	21	Donnerstag, Freigabephase 2, Ende, Stunde	0...24 h	1	1	
743 (0x02E7)		Donnerstag, Freigabephase 2, Ende, Minute	0...50 min	1	10	
744 (0x02E8)	22	Donnerstag, Freigabephase 3, Beginn, Stunde	0...24 h	1	1	
745 (0x02E9)		Donnerstag, Freigabephase 3, Beginn, Minute	0...50 min	1	10	
746 (0x02EA)	23	Donnerstag, Freigabephase 3, Ende, Stunde	0...24 h	1	1	
747 (0x02EB)		Donnerstag, Freigabephase 3, Ende, Minute	0...50 min	1	10	
748 (0x02EC)	18	Freitag, Freigabephase 1, Beginn, Stunde	0...24 h	1	1	
749 (0x02ED)		Freitag, Freigabephase 1, Beginn, Minute	0...50 min	1	10	
750 (0x02EE)	19	Freitag, Freigabephase 1, Ende, Stunde	0...24 h	1	1	
751 (0x02EF)		Freitag, Freigabephase 1, Ende, Minute	0...50 min	1	10	
752 (0x02F0)	20	Freitag, Freigabephase 2, Beginn, Stunde	0...24 h	1	1	
753 (0x02F1)		Freitag, Freigabephase 2, Beginn, Minute	0...50 min	1	10	

Modbus Adresse Dez (Hex)	Bedienzeilen Nr.	Parameter Bezeichnung	Bereich	Steigung	Auflösung	Erläuterungen, Hinweise, Tipps
754 (0x02F2)	21	Freitag, Freigabephase 2, Ende, Stunde	0...24 h	1	1	
755 (0x02F3)		Freitag, Freigabephase 2, Ende, Minute	0...50 min	1	10	
756 (0x02F4)	22	Freitag, Freigabephase 3, Beginn, Stunde	0...24 h	1	1	
757 (0x02F5)		Freitag, Freigabephase 3, Beginn, Minute	0...50 min	1	10	
758 (0x02F6)	23	Freitag, Freigabephase 3, Ende, Stunde	0...24 h	1	1	
759 (0x02F7)		Freitag, Freigabephase 3, Ende, Minute	0...50 min	1	10	
760 (0x02F8)	18	Samstag, Freigabephase 1, Beginn, Stunde	0...24 h	1	1	
761 (0x02F9)		Samstag, Freigabephase 1, Beginn, Minute	0...50 min	1	10	
762 (0x02FA)	19	Samstag, Freigabephase 1, Ende, Stunde	0...24 h	1	1	
763 (0x02FB)		Samstag, Freigabephase 1, Ende, Minute	0...50 min	1	10	
764 (0x02FC)	20	Samstag, Freigabephase 2, Beginn, Stunde	0...24 h	1	1	
765 (0x02FD)		Samstag, Freigabephase 2, Beginn, Minute	0...50 min	1	10	
766 (0x02FE)	21	Samstag, Freigabephase 2, Ende, Stunde	0...24 h	1	1	
767 (0x02FF)		Samstag, Freigabephase 2, Ende, Minute	0...50 min	1	10	
768 (0x0300)	22	Samstag, Freigabephase 3, Beginn, Stunde	0...24 h	1	1	
769 (0x0301)		Samstag, Freigabephase 3, Beginn, Minute	0...50 min	1	10	
770 (0x0302)	23	Samstag, Freigabephase 3, Ende, Stunde	0...24 h	1	1	
771 (0x0303)		Samstag, Freigabephase 3, Ende, Minute	0...50 min	1	10	
772 (0x0304)	18	Sonntag, Freigabephase 1, Beginn, Stunde	0...24 h	1	1	
773 (0x0305)		Sonntag, Freigabephase 1, Beginn, Minute	0...50 min	1	10	
774 (0x0306)	19	Sonntag, Freigabephase 1, Ende, Stunde	0...24 h	1	1	
775 (0x0307)		Sonntag, Freigabephase 1, Ende, Minute	0...50 min	1	10	
776 (0x0308)	20	Sonntag, Freigabephase 2, Beginn, Stunde	0...24 h	1	1	
777 (0x0309)		Sonntag, Freigabephase 2, Beginn, Minute	0...50 min	1	10	
778 (0x030A)	21	Sonntag, Freigabephase 2, Ende, Stunde	0...24 h	1	1	
779 (0x030B)		Sonntag, Freigabephase 2, Ende, Minute	0...50 min	1	10	
780 (0x030C)	22	Sonntag, Freigabephase 3, Beginn, Stunde	0...24 h	1	1	
781 (0x030D)		Sonntag, Freigabephase 3, Beginn, Minute	0...50 min	1	10	
782 (0x030E)	23	Sonntag, Freigabephase 3, Ende, Stunde	0...24 h	1	1	
783 (0x030F)		Sonntag, Freigabephase 3, Ende, Minute	0...50 min	1	10	

Modbus Adresse Dez (Hex)	Bedienzeilen Nr.	Parameter Bezeichnung	Bereich	Steigung	Auflösung	Erläuterungen, Hinweise, Tipps
784 (0x0310)	–	Brauchwasser Schaltprogramm Validierung (Status / Befehl)	0 / 1	1	1	0 = Schaltprogramm ungültig / --- 1 = Schaltprogramm gültig / sortieren Wird das Schaltprogramm nach Verstellung nicht innert 1 Minute sortiert, so wird das verstellte Programm verworfen und mit dem alten Programm überschrieben
Hardwareseitig schreibschützbare Parameter, Read-(Write)						
1000 (0x03E8)	226	Primärücklauftemperatur-Maximalbegrenzung, Konstantwert	0...140 °C	1/64	1	–
1001 (0x03E9)		Primärücklauftemperatur-Maximalbegrenzung (Status / Befehl)	0 / 1	1	1	0 = Maximalbegrenzung ausgeschaltet / ausschalten 1 = Maximalbegrenzung eingeschaltet / einschalten
1002 (0x03EA)	227	Primärücklauftemperatur-Maximalbegrenzung, Steilheit	0...40	1	1	
1003 (0x03EB)	228	Primärücklauftemperatur-Maximalbegrenzung, Beginn Führung	–50...50 °C	1/64	1	
1004 (0x03EC)	229	Rücklauftemperatur-Maximalsollwert bei Brauchwasserladung	0...140 °C	1/64	1	
1005 (0x03ED)		Rücklauftemperatur-Maximalsollwert bei Brauchwasserladung (Status / Befehl)	0 / 1	1	1	0 = Funktion ausgeschaltet / ausschalten 1 = Funktion eingeschaltet / einschalten
1006 (0x03EE)	230	Nachstellzeit Primärücklauftemperatur-Begrenzungen	0...60 min	1	1	
1007 (0x03EF)	231	Grädigkeits-Maximalbegrenzung (Maximalbegrenzung der Differenz zwischen der Primär- und der Sekundärücklauftemperatur)	0.5...50.0 °C	1/64	0.5	Nur Anlagentypen 1, 2, 3, 4, 6 und 7
1008 (0x03F0)		Grädigkeits-Maximalbegrenzung (Status / Befehl)	0 / 1	1	1	0 = Funktion ausgeschaltet / ausschalten 1 = Funktion eingeschaltet / einschalten
1009 (0x03F1)	232	Rücklauftemperatur-Maximalsollwert bei Brauchwasserbereitung auf Legionellensollwert	0...140 °C	1/64	1	–
1010 (0x03F2)		Rücklauftemperatur-Maximalsollwert bei Brauchwasserbereitung auf Legionellensollwert (Status / Befehl)	0 / 1	1	1	0 = Funktion ausgeschaltet / ausschalten 1 = Funktion eingeschaltet / einschalten
1011 (0x03F3)	236	Anhebung des Raumtemperatur-Reduziertollwertes	0...10	1	1	Einfluss der Aussentemperatur auf den Raumtemperatur-Reduziertollwert 0 = Funktion unwirksam
1012 (0x03F4)	237	Zwangsladung bei Beginn Freigabephase 1	0 / 1	1	1	Nur Anlagentypen 2, 3, 6, 7 und 8 0 = Funktion unwirksam 1 = Funktion aktiv
1013 (0x03F5)	238	Auskühlschutz Primärvorlauf	3...255 min	1	1	Nur Anlagentypen 4 und 5 (nur bei RVD140 schreibbar)
1014 (0x03F6)		Auskühlschutz Primärvorlauf (Status / Befehl)	0 / 1	1	1	0 = Funktion ausgeschaltet / ausschalten 1 = Funktion eingeschaltet / einschalten

Modbus Adresse Dez (Hex)	Bedienzeilen Nr.	Parameter Bezeichnung	Bereich	Steigung	Auflösung	Erläuterungen, Hinweise, Tipps
Modbus Parameter, Read-Only						
1015 (0x03F7)	171	Gerätenummer	1...247	1	1	1 = Gerät 1 2 = Gerät 2 usw.
1016 (0x03F8)		Modbus (Status)	0 / 1	1	1	0 = Funktion ausgeschaltet 1 = Funktion eingeschaltet
1017 (0x03F9)	172	Parität	0...2	1	1	0 = Even 1 = Odd 2 = None
1018 (0x03FA)	173	Baudrate	0...4	1	1	0 = 1200 Baud 1 = 2400 Baud 2 = 4800 Baud 3 = 9600 Baud 4 = 19200 Baud
1019 (0x03FB)	174	Modbus-Version	0...32767	1/10	0.1	Version der Modbus Objektliste
Geräte und Anlagenparameter, Read-Only						
1020 (0x03FC)	150	Softwareversion	0...32767	1/10	0.1	Version der Gerätesoftware
1021 (0x03FD)	–	Gerätefamilie	0...32767	–	–	140 = RVD120 141 = RVD125 142 = RVD140 143 = RVD144 144 = RVD145
1022 (0x03FE)	51	Anlagentyp	1...8	1	1	1 = Anlagentyp 1 2 = Anlagentyp 2 usw.
1023 (0x03FF)	52	Raumheizung vorhanden	0 / 1	1	1	Nur Anlagentypen 2...8 0 = Keine Raumheizung vorhanden 1 = Raumheizung vorhanden
1024 (0x0400)	53	Verwendung Universalfühler an B71	0 / 1	1	1	Nur Anlagentypen 4, 6 und 7 0 = Sekundärücklauffühler 1 = Brauchwasserfühler
1025 (0x0401)	54	Durchflussschalter vorhan- den / Zirkulationspumpe vorhan- den (Wärmeverluste ausregeln)	0...3	1	1	Durchflussschalter vorhanden / Zirkulati- onspumpe vorhanden 0 = Nein / Egal, Wärmeverluste ganz ausregeln (100%) 1 = Ja / Nein 2 = Ja / Ja, Wärmeverluste teilweise ausregeln (80%) 3 = Ja / Ja, Wärmeverluste ganz ausre- geln (100%)
1026 (0x0402)	55	Rücklauf der Zirkulations- pumpe	0...2	1	1	0 = In den Brauchwasserspeicher / keine Zirkulationspumpe 1 = In den Wärmetauscher, Wärmever- luste teilweise ausregeln (80 %) 2 = In den Wärmetauscher, Wärmever- luste ganz ausregeln (100 %)
1027 (0x0403)	98	Brauchwasser- Temperaturfühler	0...2	1	1	0 = Automatisch, ohne Solar- Brauchwasserbereitung 1 = 1 Fühler mit Solar-Brauchwasser- bereitung 2 = 2 Fühler mit Solar-Brauchwasser- bereitung Anlagentyp ohne Solarladung: Einstel- lung = 0
1028 (0x0404)	129	Funktion multifunktionales Relais K6	0...3	1	1	0 = Keine Funktion 1 = Refill-Funktion 2 = Elektroeinatz 3 = Kollektorpumpe
1029 (0x0405)	130	Funktion multifunktionales Relais K7	0...3	1	1	0 = Keine Funktion 1 = Refill-Funktion 2 = Elektroeinatz 3 = Kollektorpumpe

Modbus Adresse Dez (Hex)	Bedienzeilen Nr.	Parameter Bezeichnung	Bereich	Steigung	Auflösung	Erläuterungen, Hinweise, Tipps
1030 (0x0406)	–	Handbetrieb	0 / 1	1	1	0 = Aus 1 = Ein
1031 (0x0407)	50	Störungen	0...255	1	1	0 = keine Störung 10 = Störung Witterungsfühler 30 = Störung Vorlauffühler 40 = Störung Rücklauffühler primärseitig 42 = Störung Rücklauffühler sekundärseitig 50 = Störung Brauchwasser-/Speicherfühler 1 52 = Störung Speicherfühler 2 61 = Störung Raumgerät 62 = Gerät mit falscher PPS-Kennung angeschlossen 73 = Störung Kollektorfühler 78 = Störung Sekundärdruckfühler 86 = Kurzschluss auf dem Raumgeräte-Bus (PPS) 170 = Störung Primärdruckfühler 195 = Maximale Nachfülldauer pro Ladung erreicht 196 = Maximale Nachfülldauer pro Woche erreicht
1032 (0x0408)	143	Anzeige aktive Begrenzungen	0...255	1	1	0 = keine Begrenzung <i>Maximalbegrenzung:</i> 1 = Primärücklaufftemperatur 2 = Temperatur gemeinsamer Vorlauf 3 = Sekundärvorlaufftemperatur Heizkreis 4 = Grädigkeit 5 = Raumtemperatur 6 = Speicher-Ladetemperatur 7 = Speicher-Maximaltemperatur 8 = Verdampfungstemperatur Wärmeträger 9 = Kollektorüberhitzungsschutztemperatur <i>Minimalbegrenzung:</i> 11 = Raumtemperatur-Reduziertswert 12 = Temperatur gemeinsamer Vorlauf 13 = Sekundärvorlaufftemperatur Heizkreis
1033 (0x0409)	251	Hardwareseitige Blockierung	0 / 1	1	1	0 = Keine Blockierung 1 = Hardwareseitige Blockierung Schützbarer Parameter sind schreibgeschützt und Code am Gerät kann nicht eingegeben werden, wenn im Klemmensockel die Klemmen B71–M nicht kurzgeschlossen sind
1034 (0x040A)	–	Relaiskontakt Y1	0 / 1	1	1	0 = Aus 1 = Ein
1035 (0x040B)	–	Relaiskontakt Y2	0 / 1	1	1	0 = Aus 1 = Ein
1036 (0x040C)	–	Relaiskontakt Q1	0 / 1	1	1	0 = Aus 1 = Ein
1037 (0x040D)	–	Relaiskontakt Q3/Y7	0 / 1	1	1	0 = Aus 1 = Ein
1038 (0x040E)	–	Relaiskontakt Y5	0 / 1	1	1	0 = Aus 1 = Ein
1039 (0x040F)	–	Relaiskontakt Y6	0 / 1	1	1	0 = Aus 1 = Ein
1040 (0x0410)	–	Relaiskontakt Q7/Y8	0 / 1	1	1	0 = Aus 1 = Ein

Modbus Adresse Dez (Hex)	Bedienzeilen Nr.	Parameter Bezeichnung	Bereich	Steigung	Auflösung	Erläuterungen, Hinweise, Tipps
1041 (0x0411)	–	Relaiskontakt K6	0 / 1	1	1	0 = Aus 1 = Ein
1042 (0x0412)	–	Relaiskontakt K7	0 / 1	1	1	0 = Aus 1 = Ein
1043 (0x0413)	146	Zustand an Klemme H5	0 / 1	1	1	0 = H5 Kontakt offen 1 = H5 Kontakt geschlossen
1044 (0x0414)	141.0	Witterungsfühler (B9)	–50...50 °C	1/64	1/64	
1045 (0x0415)	141.1	Vorlauffühler (B1)	0...140 °C	1/64	1/64	
1046 (0x0416)	141.2	Brauchwasser-/Speicher- fühler 1 (B3)	0...140 °C	1/64	1/64	
1047 (0x0417)	141.3	Raumgerätefühler (A6)	0...50 °C	1/64	1/64	
1048 (0x0418)	141.4	Primärrücklauffühler (B7)	0...140 °C	1/64	1/64	
1049 (0x0419)	141.5	Universalfühler (B71)	0...140 °C	1/64	1/64	
1050 (0x041A)	141.6	Speicherfühler 2 (B32)	0...140 °C	1/64	1/64	
1051 (0x041B)	141.7	Kollektorfühler (B6)	–28...280 °C	1/64	1/64	
1052 (0x041C)	141.8	Sekundärdruckfühler (U1)	0...40 bar	1/50	1/50	
1053 (0x041D)	141.9	Primärdruckfühler (U2)	0...40 bar	1/50	1/50	
1054 (0x041E)	–	Aussentemperatur gedämpft	–50...50 °C	1/64	1/64	
1055 (0x041F)	–	Aussentemperatur gemischt	–50...50 °C	1/64	1/64	
1056 (0x0420)	–	Raumtemperatursollwert am Drehknopf eingestellt	8...26 °C	1/64	1/64	
1057 (0x0421)	1	Aktueller Raumtemperatur- sollwert	8...31 °C	1/64	1/64	
1058 (0x0422)	–	Aktueller Brauchwassersoll- wert	0...140 °C	1/64	1/64	
1059 (0x0423)	–	Kollektortemperatur-Sollwert	0...140 °C	1/64	1/64	
1060 (0x0424)	218	Sekundärdruckfühler U1 Druck bei DC 10 V	0...100 bar	1/10	0.1	
1061 (0x0425)	219	Sekundärdruckfühler U1 Druck bei DC 0 V	–10...0 bar	1/10	0.1	
1062 (0x0426)	220	Primärdruckfühler U2 Druck bei DC 10 V	0...100 bar	1/10	0.1	
1063 (0x0427)	221	Primärdruckfühler U2 Druck bei DC 0 V	–10...0 bar	1/10	0.1	
1064 (0x0428)	–	Resultierender Vorlaufsol- lwert	0...140 °C	1/64	1/64	
1065 (0x0429)	–	Attribute, resultierender Vorlaufsolwert	0...32767	1	1	Bit0: Gültig Bit1: Zubringerpumpe Bit2: Leistungspriorität Bit3: Gleitender Vorrang Bit4: Maximalbegrenzung Bit5: Minimalbegrenzung Bit6: Brauchwasser Bit7: unbenutzt Bit8: Legionellen Bit9... Bit15: unbenutzt
1066 (0x042A)	–	Heizkreissollwert	0...140 °C	1/64	1/64	

<i>Modbus Adresse Dez (Hex)</i>	<i>Bedienzeilen Nr.</i>	<i>Parameter Bezeichnung</i>	<i>Bereich</i>	<i>Steigung</i>	<i>Auflösung</i>	<i>Erläuterungen, Hinweise, Tipps</i>
1067 (0x042B)	–	Attribute Heizkreis-Sollwert	0...32767	1	1	Bit0: Gültig Bit1: Zubringerpumpe Bit2: Leistungspriorität Bit3: Gleitender Vorrang Bit4: Maximalbegrenzung Bit5: Minimalbegrenzung Bit6: Brauchwasser Bit7: unbenutzt Bit8: Legionellen Bit9... Bit15: unbenutzt
1068 (0x042C)	–	Brauchwasser-Sollwert	0...140 °C	1/64	1/64	
1069 (0x042D)	–	Attribute Brauchwasser Sollwert	0...32767	1	1	Bit0: Gültig Bit1: Zubringerpumpe Bit2: Leistungspriorität Bit3: Gleitender Vorrang Bit4: Maximalbegrenzung Bit5: Minimalbegrenzung Bit6: Brauchwasser Bit7: unbenutzt Bit8: Legionellen Bit9... Bit15: unbenutzt

21 Funktionsblock Solar Brauchwasser

Mit den Anlagentypen 2, 3, 6, 7 und 8 unterstützt der RVD140 die solare Brauchwasserbereitung.

Aktiviert wird die Funktion

- mit der Wahl der Brauchwasser-Temperaturfühler auf der Bedienzeile 98 **und**
- mit der entsprechenden Parametrierung eines der beiden multifunktionalen Relais auf der Bedienzeile 129 oder 130

Die solare Brauchwasserladung ist dann immer freigegeben. Sie erfolgt mit der Kollektorpumpe aufgrund der Temperaturdifferenz zwischen Brauchwasserspeicher- und Kollektortemperatur.

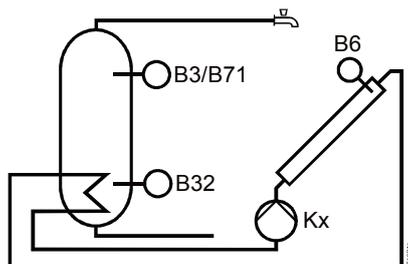
Für die solare Laderegulation wird der untere Speicherfühler B32 verwendet. Fehlt dieser, wird (falls vorhanden) automatisch der obere Speicherfühler B3 oder B71 verwendet.

Die solare Brauchwasserladung wird im Anzeigefeld mit dem Symbol ☀️ angezeigt.

Hinweis

Bei solarer Brauchwasserbereitung mit Unterstützung durch die Fernwärme wird auf der Bedienzeile 98 vorzugsweise die Einstellung 1 (1 Fühler mit Solar) gewählt und trotzdem beide Speicherfühler angeschlossen. So wird das Brauchwasser solar anhand des unteren Speicherfühlers (B32) geladen und bei Fernwärme-Unterstützung wird nur auf den oberen Fühler (B3 oder B71) geachtet. Somit wird via Fernwärme nur der obere Teil des Speichers geladen.

Bei Verwendung von 2 Speicherfühlern muss die Absenkung für den unteren Fühler entsprechend der Speicherart eingestellt werden (Bedienzeile 119)



- B3/B71 Speicherfühler 1
- B32 Speicherfühler 2
- B6 Kollektorfühler
- Kx Kollektorpumpe

21.1 Bedienzeilen

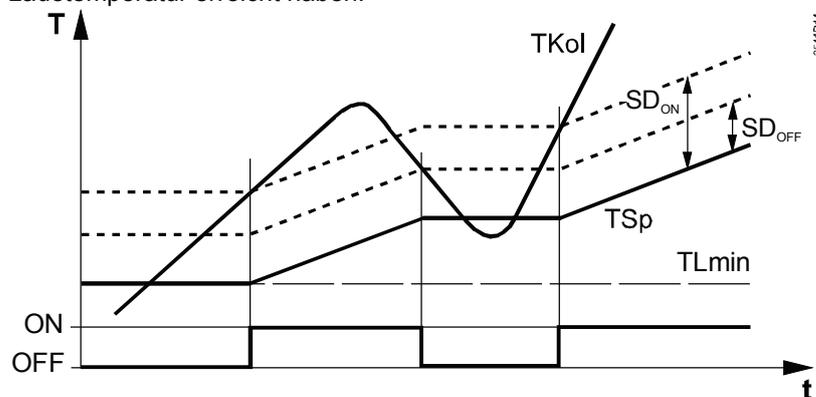
Zeile	Funktion, Parameter	Ab Werk (Bereich)	Einheit
201	Temperaturdifferenz Ein Solar	8 (0...40)	K
202	Temperaturdifferenz Aus Solar	4 (0...40)	K
203	Kollektorfrostschutz-Temperatur	--- (--- / -20...5)	°C
204	Kollektorüberhitzungsschutz-Temperatur	105 (--- / 30...240)	°C
205	Verdampfungstemperatur Wärmeträger	140 (--- / 60...240)	°C
206	Ladetemperatur-Maximalbegrenzung	80 (8...100)	°C
207	Speichertemperatur-Maximalbegrenzung	90 (8...100)	°C
208	Kollektorstartfunktion Gradient	--- (--- / 1...20)	min/K

21.2 Funktionen

21.2.1 Temperaturdifferenz Ein/Aus Solar

Auf den Bedienzeilen 201 und 202 wird die Temperaturdifferenz zum Ein- und Ausschalten der solaren Brauchwasserladung eingestellt.

Für die Ladung des Speichers braucht es eine genügend grosse Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Brauchwasserspeicher; zudem muss der Kollektor die minimale Ladetemperatur erreicht haben.

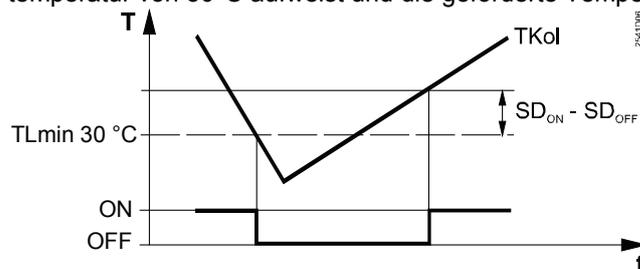


TKol	Kollektortemperatur	TSp	Speichertemperatur
ON/OFF	Kollektorpumpe	TLmin	Minimale Ladetemperatur
SD _{ON}	Temperaturdifferenz EIN	T	Temperatur
SD _{OFF}	Temperaturdifferenz AUS	t	Zeit

- Steigt die Kollektortemperatur um die Einschalt-differenz über die aktuelle Speicher-temperatur, wird der Speicher geladen:
 $TKol > TSp + SD_{ON}$
- Sinkt die Kollektortemperatur unter die Ausschalt-differenz, wird der Speicher nicht mehr geladen:
 $TKol < TSp + SD_{OFF}$

21.2.2 Minimale Ladetemperatur

Die Kollektorpumpe wird nur in Betrieb genommen, wenn der Kollektor eine Mindest-temperatur von 30°C aufweist und die geforderte Temperaturdifferenz erreicht ist.

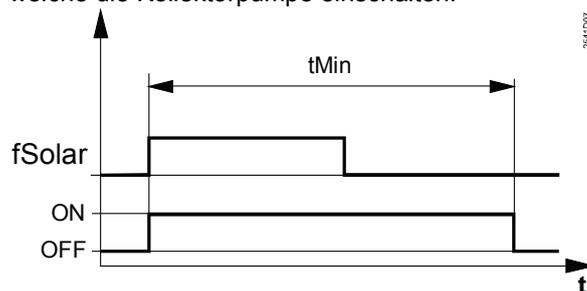


TKol	Kollektortemperatur
ON/OFF	Kollektorpumpe
SD _{ON}	Temperaturdifferenz EIN
SD _{OFF}	Temperaturdifferenz AUS
TLmin	Minimale Ladetemperatur
T	Temperatur
t	Zeit

- Liegt die Kollektortemperatur unter der minimalen Ladetemperatur, wird die Ladung abgebrochen (auch wenn die Einschalt-differenz erfüllt ist):
 $TKol < TLmin$
- Liegt die Kollektortemperatur um die Schaltdifferenz ($SD_{ON} - SD_{OFF}$) über der minimalen Ladetemperatur (und die geforderte Einschalt-differenz ist erfüllt), wird geladen:
 $TKol > TLmin + (SD_{ON} - SD_{OFF})$

21.2.3 Mindestlaufzeit

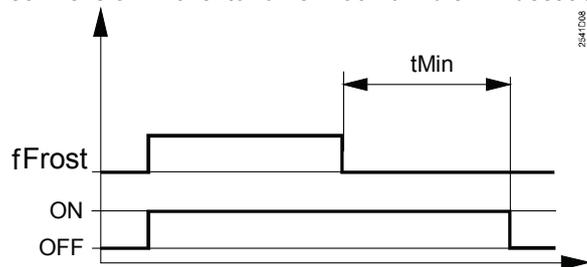
Wird die Kollektorpumpe eingeschaltet, bleibt sie während einer Mindestlaufzeit von $t_{\text{Min}} = 20$ s eingeschaltet. Diese Mindesteinschaltzeit ist bei allen Funktionen wirksam, welche die Kollektorpumpe einschalten.



fSolar Solarfunktion
ON/OFF Kollektorpumpe
tMin Mindesteinschaltzeit

Spezialfall Frostschutz

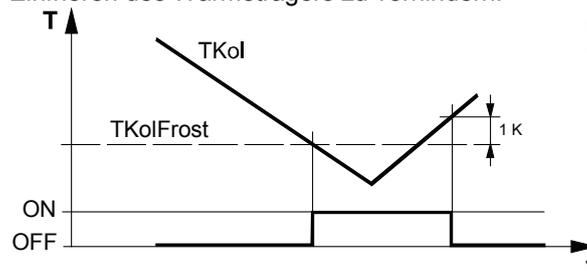
Damit die Vorlaufleitung vom Kollektor zum Speicher noch mit warmem Wasser durchspült wird, wird die Abschaltung der Kollektorpumpe nach Erreichen der Frostschutzschwelle am Kollektorfühler noch um die Mindestlaufzeit verzögert.



fFROST Frostschutzfunktion Solar
ON/OFF Kollektorpumpe
tMin Mindestlaufzeit

21.2.4 Kollektorfrostschutz-Temperatur

Auf der Bedienzeile 203 wird die Kollektorfrostschutz-Temperatur eingestellt. Bei Frostgefahr am Kollektor wird die Kollektorpumpe in Betrieb genommen, um das Einfrieren des Wärmeträgers zu verhindern.



TKol Kollektortemperatur
TKolFrost Kollektor-Frostschutztemperatur
ON/OFF Kollektorpumpe
T Temperatur
t Zeit

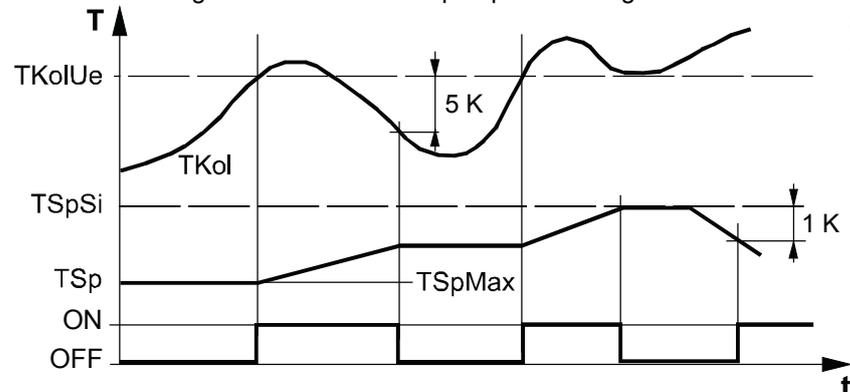
- Sinkt die Kollektortemperatur unter die Frostschutztemperatur, schaltet die Kollektorpumpe ein: $TKol < TKolFrost$
- Steigt die Kollektortemperatur um 1 K über die Frostschutztemperatur an, wird die Kollektorpumpe wieder ausgeschaltet: $TKol > TKolFrost + 1 K$
- Sinkt die Brauchwasserspeicher-Temperatur unter $8^\circ C$, wird die Frostschutzfunktion abgebrochen

Mit der Einstellung --- wird die Kollektorfrostschutz-Funktion ausgeschaltet.

21.2.5 Kollektorüberhitzungsschutz-Temperatur

Auf der Bedienzeile 204 wird die Kollektorüberhitzungsschutz-Temperatur eingestellt. Besteht am Kollektor die Gefahr der Überhitzung, wird die Ladung über die Ladetemperatur-Maximalbegrenzung (Einstellung auf Bedienzeile 206) hinaus bis zur Speichertemperatur-Maximalbegrenzung (Einstellung auf Bedienzeile 207) weitergeführt, um die überschüssige Wärme abzubauen.

Ist die Speichertemperatur-Maximalbegrenzung erreicht, ist kein Kollektorüberhitzungsschutz mehr möglich und die Kollektorpumpe wird ausgeschaltet.



TSpSi	Speichertemperatur-Maximalbegrenzung
TSp	Speichertemperatur
TKolUe	Kollektorüberhitzungsschutz-Temperatur
TSpMax	Ladetemperatur-Maximalbegrenzung
TKol	Kollektortemperatur
ON/OFF	Kollektorpumpe
T	Temperatur
t	Zeit

- Steigt die Kollektortemperatur über die Kollektorüberhitzungsschutz-Temperatur und ist die Speichertemperatur-Maximalbegrenzung noch nicht erreicht, wird die Kollektorpumpe eingeschaltet: $TKol > TKolUe$ und $TSp < TSpSi$
Sinkt die Kollektortemperatur um 5 K unter die Überhitzungsschutztemperatur wird die Kollektorpumpe wieder ausgeschaltet: $TKol < TKolUe - 5 K$
- Steigt die aktuelle Speichertemperatur bis zum Maximalgrenzwert, wird die Kollektorpumpe ausgeschaltet:
 $TSp > TSpSi$
Sinkt die Speichertemperatur um 1 K unter die Brauchwasserspeichertemperatur-Maximalbegrenzung, wird die Kollektorpumpe wieder eingeschaltet:
 $TSp < TSpSi - 1 K$

Bei zwei Speicherfühlern wird der wärmere der beiden Fühler betrachtet.

Mit der Einstellung --- wird der Kollektorüberhitzungsschutz ausgeschaltet.

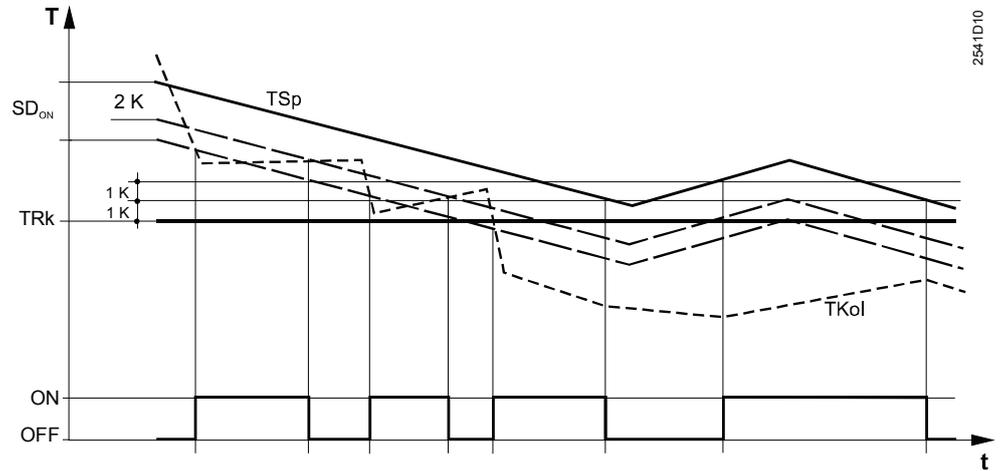
21.2.6 Speicher Rückkühlung

Mit der Funktion „Speicher Rückkühlung“ wird der Brauchwasserspeicher – nach einer Kollektorüberhitzungs-Schutzfunktion – wieder auf ein tieferes Temperaturniveau entladen.

Die Rückkühlung des Speichers erfolgt via Kollektorfläche. Hierzu wird Energie vom Brauchwasserspeicher durch Einschalten der Kollektorpumpe über die Kollektorfläche an die Umgebung abgegeben.

Der Rückkühlsollwert (TRK) ist fest auf 80 °C eingestellt.

Die Schaltdifferenz für die Rückkühlung (SD_{ON}) entspricht dem Wert der Einschaltdifferenz (Bedienzeile 201) der Laderegulation, wird aber für die Rückkühlung auf mindestens 3 K begrenzt.

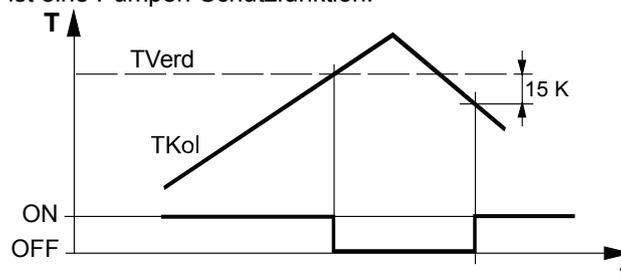


SD _{ON}	Temperaturdifferenz EIN	ON/OFF	Kollektorpumpe
TRk	Rückkühlsollwert	T	Temperatur
TSp	Speichertemperatur	t	Zeit
TKol	Kollektortemperatur		

- Liegt die Speichertemperatur um mindestens 2 K über dem Rückkühlsollwert und um mindestens die Temperaturdifferenz EIN über der Kollektortemperatur, wird die Kollektorpumpe eingeschaltet.
 $T_{Sp} > TRk + 2\text{ K}$ und $T_{Sp} > TKol + SD_{ON}$
- Steigt die Kollektortemperatur bis auf 2 K an die Speichertemperatur, wird die Kollektorpumpe ausgeschaltet.
 $TKol > T_{Sp} - 2\text{ K}$
- Erreicht die Speichertemperatur bis auf 1 K den Rückkühlsollwert, wird die Funktion beendet.
 $T_{Sp} < TRk + 1\text{ K}$

21.2.7 Verdampfungstemperatur Wärmeträger

Auf der Bedieneinheit 205 wird die Verdampfungstemperatur des Wärmeträgers eingestellt. Bei Verdampfungsgefahr des Wärmeträgers (aufgrund einer hohen Kollektortemperatur) wird die Kollektorpumpe ausgeschaltet, um deren „Heisslaufen“ zu vermeiden. Dies ist eine Pumpen-Schutzfunktion.



TVerd	Verdampfungstemperatur des Wärmeträgers
TKol	Kollektortemperatur
ON/OFF	Kollektorpumpe
T	Temperatur
t	Zeit

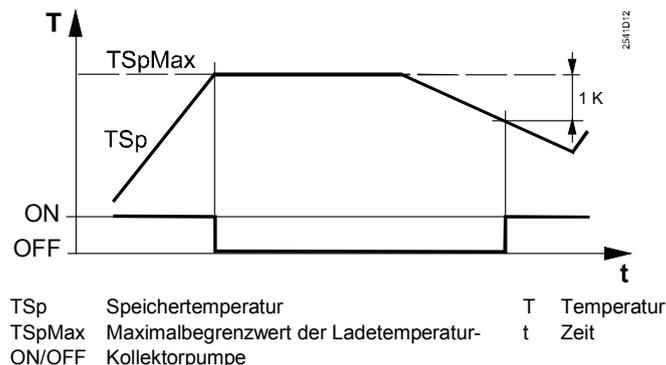
- Steigt die Kollektortemperatur über die Verdampfungstemperatur wird die Kollektorpumpe ausgeschaltet:
 $TKol > T_{Verd}$
- Sinkt die Kollektortemperatur um 15 K unter die Verdampfungstemperatur wird die Kollektorpumpe wieder eingeschaltet:
 $TKol < T_{Verd} - 15\text{ K}$

Mit der Einstellung --- wird die Pumpen- Schutzfunktion ausgeschaltet.

Der Wärmeträger-Verdampfungsschutz (Pumpe aus) hat Vorrang gegenüber dem Überhitzungsschutz, welcher die Pumpe einschalten würde.

21.2.8 Maximalbegrenzung der Ladetemperatur

Auf der Bedienzeile 206 wird der Maximalgrenzwert für die Ladetemperatur eingestellt. Wird die maximale Ladetemperatur im Speicher erreicht, wird die Kollektorpumpe ausgeschaltet.



- Steigt die Speichertemperatur über den Maximalgrenzwert, wird die Ladung abgebrochen:
 $T_{Sp} > T_{SpMax}$
- Sinkt die Speichertemperatur um 1 K unter den Maximalgrenzwert, wird die Ladung wieder freigegeben:
 $T_{Sp} < T_{SpMax} - 1 \text{ K}$

Hinweis

Die Kollektorüberhitzungsschutzfunktion kann die Kollektorpumpe wieder in Betrieb nehmen bis der Speichertemperatur-Maximalgrenzwert erreicht wird.

21.2.9 Speichertemperatur-Maximalbegrenzung

Auf der Bedienzeile 207 wird die Maximalbegrenzung Speichertemperatur eingestellt. Der Speicher wird nie über die eingestellte Temperatur geladen (siehe Abschnitt 21.2.5 „Kollektorüberhitzungsschutz-Temperatur“).

Achtung!

Die Speichertemperatur-Maximalbegrenzung ist keine Sicherheitsfunktion!

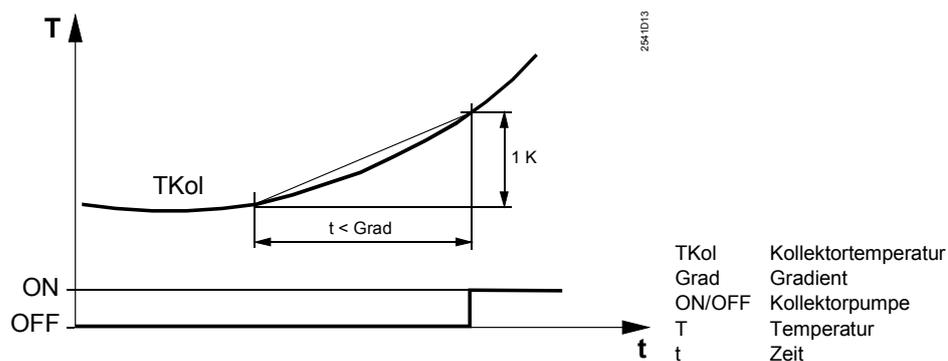
21.2.10 Kollektorstartfunktion

Da die Temperatur am Kollektor (vorwiegend bei Vakuumröhren) bei ausgeschalteter Pumpe nicht zuverlässig gemessen werden kann, muss die Pumpe periodisch eingeschaltet werden.

Auf der Bedienzeile 208 wird der Gradient für die Kollektorstartfunktion eingestellt. Steigt die Kollektortemperatur um weniger als der eingestellte Gradient, wird die Pumpe eingeschaltet. Wird innerhalb einer Minute der benötigte Temperaturanstieg am Kollektor erreicht, bleibt die Pumpe eingeschaltet.

Erreicht die Kollektortemperatur das benötigte Niveau nicht oder sinkt sie wieder, wird die Pumpe wieder ausgeschaltet.

Der Gradient entspricht der Zeitspanne für den Anstieg der Kollektorstillstandstemperatur um 1 K.



Mit der Einstellung --- wird die Kollektorstartfunktion ausgeschaltet.

22 Funktionsblock Refill-Funktion

22.1 Grundlagen

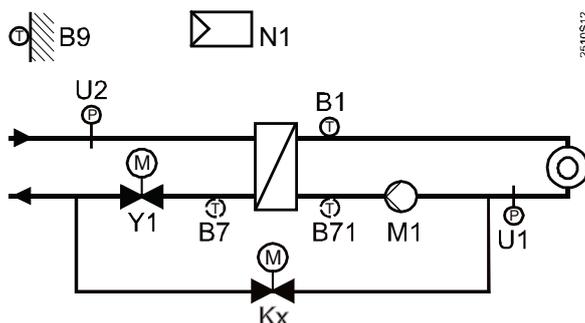
Der Regler RVD140 unterstützt die Refill-Funktion zur Aufrechterhaltung des sekundärseitigen Anlagedrucks.

Sinkt dieser unter einen minimalen Wert, wird von der Primärseite oder von einem externen Tank Wasser in den sekundären Anlagenkreis nachgefüllt, um den Druck wieder zu erhöhen.

Die örtlichen Vorschriften und die Vorschriften des Fernwärmelieferanten sind zu beachten.

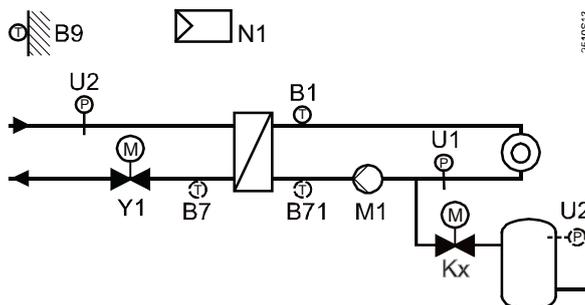
Die Druckmessung der Refill-Funktion erfolgt mit Vorteil am selben Ort wie die des Expansionsgefäßes.

Nachfüllung aus dem Primärkreis



2510512

Nachfüllung aus externem Tank



2510513

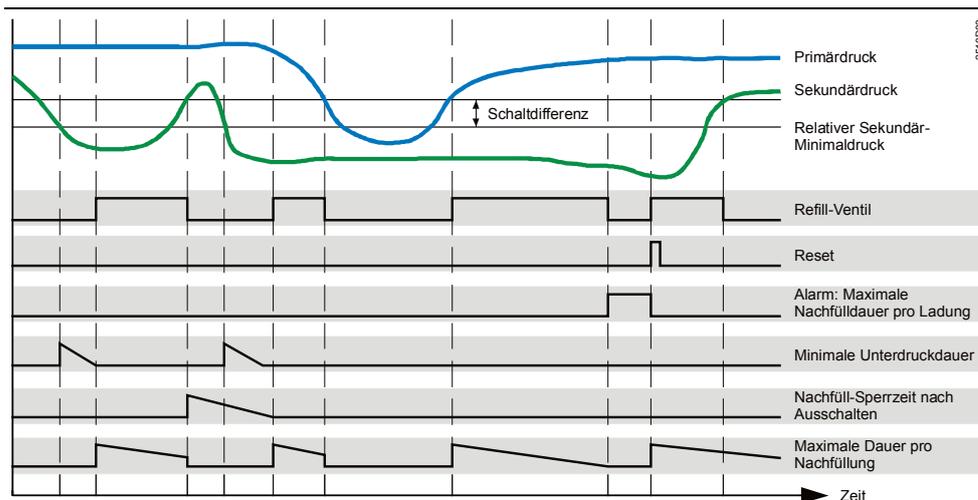
- Kx Refill-Ventil
- U1 Sekundärdruckfühler
- U2 Primärdruckfühler

22.2 Bedieneilen

Zeile	Funktion, Parameter	Ab Werk (Bereich)	Einheit
211	Relativer Sekundär-Minimaldruck	--- (--- / 0.5...10)	bar
212	Nachfüll-Sperzeit nach Ausschalten	10 (--- / 10...2400)	min
213	Minimale Sekundär-Unterdruckdauer	10 (--- / 10...2400)	s
214	Sekundär-Schaltdifferenz	0.3 (0.1...1.0)	bar
215	Funktion Primärdruckfühler U2	0 (0 / 1)	
216	Maximale Nachfülldauer pro Ladung	--- (--- / 10...2400)	s
217	Maximale Nachfülldauer pro Woche	--- (--- / 1...1440)	min
218	Sekundärdruckfühler U1: Druck bei DC 10 V	10 (0...100)	bar
219	Sekundärdruckfühler U1: Druck bei DC 0 V	0 (-10...0)	bar
220	Primärdruckfühler U2: Druck bei DC 10 V	10 (0...100)	bar
221	Primärdruckfühler U2: Druck bei DC 0 V	0 (-10...0)	bar
222	Reset der beiden Zähler „Nachfülldauer pro Ladung“ und „Nachfülldauer pro Woche“		

22.3 Wirkungsweise

22.3.1 Funktionsübersicht



22.3.2 Relativer Sekundär-Minimaldruck

Um die Refill-Funktion zu aktivieren muss auf den Bedienzeilen 129 oder 130 (siehe Kapitel 18 „Funktionsblock Multifunktionale Relais“) eines der beiden multifunktionalen Relais K6 oder K7 für die Refill-Funktion konfiguriert und der relative Sekundär-Minimaldruck auf der Bedienzeile 211 eingestellt werden.

22.3.3 Nachfüll-Sperrzeit nach Ausschalten

Besteht sekundärseitig ein Leck, welches vorübergehend durch die Refill-Funktion ausgeglichen werden kann, schaltet die Refill-Funktion dauernd ein- und aus. Um das zu verhindern, kann auf der Bedienzeile 212 eine Nachfüll-Sperrzeit definiert werden. Dabei wird das Refill-Ventil nach Abschluss einer Nachfüllung für die parametrisierte Zeit gesperrt.

Diese Funktion ist ausschaltbar.

22.3.4 Minimale Sekundär-Unterdruckdauer

Beim Einschalten einer Pumpe können kurzzeitige Druckschwankungen entstehen. Auf der Bedienzeile 213 kann eine minimale Sekundär-Unterdruckdauer parametrisiert werden, welche verhindert, dass bei solchen Druckschwankungen die Refill-Funktion startet.

Eine Nachfüllung wird nur dann ausgeführt wenn der sekundäre Druck für mindestens die parametrisierte minimale Sekundär-Unterdruckdauer unter dem sekundären Minimaldruck liegt.

Diese Funktion ist ausschaltbar.

22.3.5 Sekundär-Schaltdifferenz

Auf der Bedienzeile 214 wird die sekundäre Schaltdifferenz der Refill-Funktion eingestellt.

22.3.6 Funktion Primärdruckfühler U2

Auf der Bedienzeile 215 wird die Funktion des Primärdruckfühlers U2 gewählt. Für die Refill-Funktion ist mindestens der Sekundärdruckfühler (U1) notwendig. Der Primärdruckfühler (U2) kann verwendet werden:

- zur Anzeige, **oder**
- beim Druckausgleich zwischen Primär- und Sekundärkreis als Entladeschutz für die Primärseite

Bei Überwachung des Primärdruckes wird die Nachladung gesperrt, wenn der primärseitige Druck unter den relativen Sekundär-Minimaldruck plus die Schaltdifferenz fällt. Eine Nachladung wäre in diesem Fall sinnlos, da sie nie abgeschlossen werden könnte.

22.3.7 Maximale Nachfülldauer pro Ladung

Auf der Bedienzeile 216 wird die maximale Nachfülldauer pro Ladung eingestellt. Steigt der Sekundärdruck nach dem Öffnen des Refill-Ventils während der eingestellten maximalen Nachfülldauer pro Ladung nicht über den Sollwert, wird das Ventil gesperrt und eine Störung angezeigt.

Eine weitere Nachladung wird erst nach dem Zurücksetzen des Zählers „Nachfülldauer pro Ladung“ ausgeführt.

Die Funktion ist ausschaltbar.

22.3.8 Maximale Nachfülldauer pro Woche

Auf der Bedienzeile 217 wird die maximale Nachfülldauer pro Woche eingestellt. Wird mit den Nachfüllungen während einer Woche die maximale Nachfülldauer erreicht, wird das Ventil gesperrt und eine Störung angezeigt.

Eine weitere Nachladung wird erst nach dem Zurücksetzen des Zählers „Nachfülldauer pro Woche“ ausgeführt.

Die Funktion ist ausschaltbar.

22.3.9 Fühlerkonfiguration

Da die verwendbaren Sensoren verschiedene Druck- und Spannungsbereiche abdecken, können auf den Bedienzeilen 218 bis 221 die resultierenden Druckwerte für 0 V und 10 V eingestellt werden.

Die Auflösung der beiden DC 0...10 V-Eingänge U1 und U2 beträgt 10 mV (0,1%). Bei einem Druckfühler mit 1 bar Messbereich ergibt dies eine Auflösung von 1 mbar.

22.3.10 Reset der beiden Zähler „Nachfülldauer pro Ladung“ und „Nachfülldauer pro Woche“

Werden die beiden Tasten  und  gedrückt, bis die Anzeige von 0 auf 1 wechselt, so werden die beiden Zähler „Nachfülldauer pro Ladung“ und „Nachfülldauer pro Woche“ zurückgesetzt und die Störungen (siehe Abschnitt 9.3 „Fehleranzeige“) aufgehoben.

23 Funktionsblock Sperrfunktionen

23.1 Bedienzeilen

Zeile	Funktion, Parameter	Ab Werk (Bereich)	Einheit
226	Primärücklauftemperatur-Maximalbegrenzung, Konstantwert	--- (--- / 0...140)	°C
227	Primärücklauftemperatur-Maximalbegrenzung, Steilheit	7 (0...40)	
228	Primärücklauftemperatur-Maximalbegrenzung, Beginn Führung	10 (-50...+50)	°C
229	Rücklauftemperatur-Maximalsollwert bei Brauchwasserladung	--- (--- / 0...140)	°C
230	Nachstellzeit Primärücklauftemperatur-Begrenzungen	15 (0...60)	min
231	Grädigkeits-Maximalbegrenzung	--- (-.- / 0.5...50)	°C
232	Rücklauftemperatur-Maximalsollwert bei Brauchwasserbereitung auf Legionellensollwert	--- (--- / 0...140)	°C
236	Anhebung des Raumtemperatur-Reduziertersollwertes	0 (0...10)	
237	Zwangsladung bei Beginn Freigabephase 1	1 (0 / 1)	
238	Auskühlschutz Primärvorlauf	--- (--- / 3...255)	min
251	Hardwareseitige Blockierung der Sperrfunktionen	0 (0 / 1)	

23.2 Wirkungsweise

Dieser Funktionsblock enthält alle Fernheizparameter. Da viele Fernheizwerke die Blockierung der Einstellungen vorschreiben, sind sie in der Sperrfunktionenebene angeordnet. Der Zugang zu dieser Ebene ist nur mit Hilfe eines Codes möglich; zudem kann noch eine hardwareseitige Blockierung vorgenommen werden. Siehe dazu den Abschnitt 26.1.6 „Einstellebenen und Zugriffsrechte“.

23.3 Primärücklauftemperatur-Maximalbegrenzung

23.3.1 Allgemeines

Die Primärücklauftemperatur hat eine Maximalbegrenzung, um

- zu verhindern, dass zu warmes Wasser an das Fernwärmewerk zurücktransportiert wird
- die Pumpenleistung des Netzbetreibers zu minimieren
- den Vorschriften des Netzbetreibers zu genügen

Die Rücklauftemperatur-Maximalbegrenzung misst die primärseitige Rücklauftemperatur mit dem Fühler B7 und drosselt das primärseitige Durchgangsventil Y1, wenn der Grenzwert überschritten wird. Diese Maximalbegrenzung wird sowohl vom Heizkreis als auch vom Brauchwasserkreis beeinflusst; beide Verbraucher haben ihren eigenen Grenzwert.

In den Anlagentypen 2, 3, 7 und 8 wird der gültige Grenzwert von der Wärmeanforderung der beiden Verbraucher gesteuert. Wenn sowohl der Heizkreis als auch der Brauchwasserkreis Wärme verlangen, gilt der höhere der Grenzwerte.

Die Primärücklauftemperatur-Maximalbegrenzung hat Vorrang vor der Vorlauftemperatur-Minimalbegrenzung im Heizkreis.

Wenn das Primärventil ganz geschlossen ist, wird die Rücklauf-Maximalbegrenzung periodisch zurückgesetzt. Der Rücklauffühler B7 befindet sich dann nämlich in stehendem Wasser. Um eine verlässliche Messung zu ermöglichen, wird das Ventil periodisch nach 20 Minuten für eine Minute geöffnet. Ist die primäre Rücklauftemperatur danach immer noch zu hoch, so wird die Maximalbegrenzung wieder aktiv und schliesst das Ventil wieder.

23.3.2 Maximalbegrenzung bei Heizbetrieb

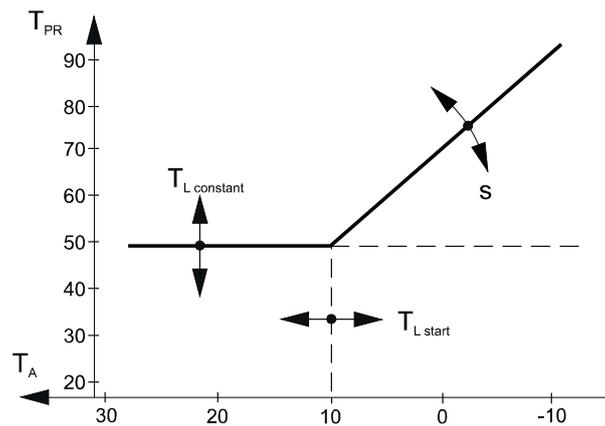
Der Grenzwert für die Maximalbegrenzung bei Heizbetrieb wird aus folgenden Grössen gebildet:

- Konstantwert (Einstellung auf Bedieneile 226)
- Steilheit (Einstellung auf Bedieneile 227)
- Beginn Führung (Einstellung auf Bedieneile 228)

Der aktuelle Grenzwert kann wie folgt bestimmt werden:

- Ist die Aussentemperatur höher oder gleich dem eingestellten Wert für den Beginn Führung (Einstellung auf Bedieneile 228), so ist der aktuelle Grenzwert der auf Bedieneile 226 eingegebene Konstantwert
- Ist die Aussentemperatur unter dem eingestellten Wert für den Beginn der Führung, so wird der aktuelle Grenzwert T_L nach folgender Gleichung berechnet:

$$T_L = T_{L \text{ constant}} + [(T_{L \text{ start}} - T_A) \times s \times 0.1]$$



s	Steilheit (Bedieneile 227)
T_A	tatsächliche Aussentemperatur
$T_{L \text{ constant}}$	Konstantwert (Bedieneile 226)
$T_{L \text{ start}}$	Beginn der Führung (Bedieneile 228)
T_{PR}	Primärücklauftemperatur

Die Begrenzung arbeitet nach der eingestellten Kennlinie:

- Bei sinkender Aussentemperatur wird die Rücklauftemperatur vorerst auf den Konstantwert begrenzt
- Sinkt die Aussentemperatur weiter, erreicht sie den eingestellten Startpunkt für die gleitende Führung. Ab diesem Punkt wird der Grenzwert bei sinkender Aussentemperatur angehoben; die Steilheit dieses Kennlinienabschnittes ist einstellbar.

Der Einstellbereich beträgt 0...40; der effektive Wert ist 10-mal kleiner

Diese Funktion kann auf Bedieneile 226 unwirksam gemacht werden (Einstellung ---).

23.3.3 Maximalbegrenzung bei der Brauchwasserbereitung

Im Gegensatz zur Maximalbegrenzung bei Heizbetrieb gilt für die Maximalbegrenzung bei Brauchwasserbetrieb ein Konstantwert. Er wird auf Bedieneile 229 eingestellt.

Um die geforderte Speichertemperatur erreichen zu können, wirkt während aktivierter Legionellenfunktion ein eigener Maximalsollwert für die Rücklauftemperatur. Ist dieser auf inaktiv eingestellt (Bedieneile 232 = ---), findet während der aktiven Legionellenfunktion keine Rücklaufbegrenzung statt.

Die Funktion wirkt ebenfalls auf das Durchgangsventil Y1 im Primärkreis.

In den Anlagentypen 4, 5 und 6 erfolgt keine Maximalbegrenzung bei Brauchwasserbetrieb, da kein Fühler zur Verfügung steht.

Wenn der Heizkreis und der Brauchwasserkreis Wärme anfordern **und** für beide Kreise eine Rücklauftemperatur-Maximalbegrenzung wirkt, so gilt der höhere der beiden Grenzwerte.

23.4 Grädigkeits-Maximalbegrenzung

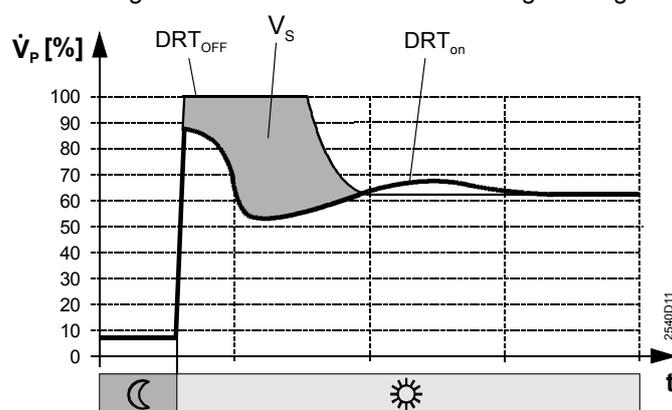
In den Anlagentypen 1...4 sowie 6 und 7 kann die Grädigkeit (Differenz zwischen der Primär- und der Sekundärücklauftemperatur) maximalbegrenzt werden. Bedingung ist, dass im Sekundärücklauf des Heizkreises der dazu notwendige Fühler B71 zur Verfügung steht.

Überschreitet die Differenz der beiden Rücklauftemperaturen den eingestellten Maximalgrenzwert, wird das Durchgangsventil Y1 im Primärkreis gedrosselt.

Die Begrenzung der Grädigkeit

- verhindert Blindwärme durch maximale Auskühlung (kein unnötiger Rücktransport von Wärme)
- optimiert den Volumenstrom
- ist eine dynamische Rücklauftemperaturbegrenzung
- glättet Lastspitzen
- sorgt für die tiefstmögliche Rücklauftemperatur

Auswirkung der Rücklaufdifferenz-Maximalbegrenzung:



DRT_{ON} Regelung mit aktiver Rücklaufdifferenz-Begrenzung

DRT_{OFF} Regelung ohne Rücklaufdifferenz-Begrenzung

t Zeit

\dot{V}_P Primärseitiger Volumenstrom

V_S Eingespartes Volumen

Die Grädigkeits-Maximalbegrenzung kann auf der Bedieneile 231 unwirksam gemacht werden.

Die Grädigkeits-Maximalbegrenzung hat Vorrang vor der Vorlauftemperatur-Minimalbegrenzung im Heizkreis.

Während Brauchwasserladungen wird die Grädigkeits-Maximalbegrenzung bei allen Anlagentypen ausgeschaltet.

23.5 Nachstellzeit der Begrenzungsfunktionen

Bei der Maximalbegrenzung der Rücklauftemperatur sowie bei der Maximalbegrenzung der Rücklaufdifferenz bestimmt eine Nachstellzeit, wie schnell der Vorlauftemperatursollwert reduziert wird.

- Eine kurze Nachstellzeit bewirkt eine schnellere Reduktion
- Eine lange Nachstellzeit bewirkt eine langsamere Reduktion

Mit dieser Einstellung (auf Bedieneile 230) kann die Wirkung der Begrenzungsfunktion an die Anlagen angepasst werden.

23.6 Anhebung des Raumtemperatur-Reduziert-sollwertes

Der Raumtemperatur-Reduziert-sollwert kann in Abhängigkeit der sinkenden Aussentemperatur angehoben werden. Dadurch wird verhindert, dass

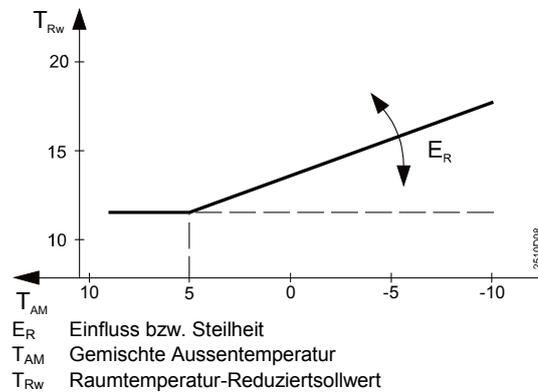
- bei tiefen Aussentemperaturen der Sprung vom Reduziert-sollwert zum Nennsollwert zu gross wird und
- während der Aufheizphase hohe Lastspitzen entstehen

Wirksam ist die Anhebung nur bei Aussentemperaturen unter 5 °C; bei höheren Aussentemperaturen ist sie nicht erforderlich. Der Einfluss unter 5 °C ist als Steilheit einstellbar; (Bedienzeile 236); eingestellt wird dabei die Sollwertanhebung pro °C Aussentemperatur-Abnahme. Der Einstellbereich beträgt 0...10; der effektive Wert ist 10-mal kleiner.

Es wird die **gemischte** Aussentemperatur berücksichtigt.

Die Einstellung wird auf der Bedienzeile 236 vorgenommen.

Die Funktion ist abschaltbar.



23.7 Zwangsladung

Bei der Zwangsladung wird der Speicher auch dann geladen, wenn die Brauchwasser-Schalt-differenz nicht unterschritten ist.

Dies geschieht:

- täglich beim Beginn der 1. Freigabephase, wenn die Brauchwasserbereitung nach dem auf Bedienzeile 101 gewählten Programm freigegeben wird, **bzw.**
- täglich um Mitternacht, wenn die Brauchwasserbereitung immer freigegeben ist (24-h-Programm)

Die Zwangsladung wird ausgeschaltet, wenn der Brauchwassersollwert erreicht ist.

Die Zwangsladung ist nur in den Anlagentypen 2, 3 und 6 bis 8 wirksam. Diese Funktion kann auf der Bedienzeile 237 deaktiviert werden.

23.8 Auskühlschutz

23.8.1 Allgemeines

Der Auskühlschutz kann nur in den Anlagentypen 4 und 5 angewendet werden. Er hat die Aufgabe, das Auskühlen der Primärseite des Brauchwasser-Wärmetauschers zu verhindern. Auskühlgefahr (und dadurch lange Wartezeiten bei Zapfungen) besteht, wenn während längerer Zeit

- keine Energie für die Heizung gebraucht wird und
- kein Brauchwasser gezapft wird

Die Funktion ist mit und ohne Fühler B7 möglich. Wenn erforderlich kann sie deaktiviert werden.

23.8.2 Parameter

Einstellbar im Bereich 3...255 Minuten ist die Wartezeit, also die Zeit zwischen zwei Ventilöffnungen (Einstellraster 1 Minute, Bedienzeile 238).

Fest eingegeben sind:

- Öffnungszeit: 30 Sekunden
- Hub: 25 %
- Ausschalttemperatur (nur, wenn Fühler B7 vorhanden); sie liegt 5 °C unter dem Brauchwassersollwert

23.8.3 Wirkungsweise

Das Auskühlen wird verhindert, indem das Durchgangsventil im Primärkreis regelmäßig anhand fester Einstellungen geöffnet wird. Die Funktion ist nur bei Brauchwasserbetrieb (Brauchwasserfreigabe vorhanden) aktiv.

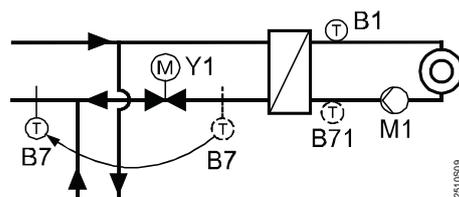
- Einschaltkriterien für den Auskühlschutz sind:
 - Kein Wärmebedarf (weder Heizung noch Brauchwasserbereitung) während der Wartezeit
 - Kein Ausregeln von Wärmeverlusten
 - Wartezeit seit der letzten Ventilöffnung abgelaufen
- Ausschaltkriterien für den Auskühlschutz sind:
 - Ohne Fühler B7: Ablaufen der Öffnungszeit
 - Mit Fühler B7: Rücklauftemperatur > Ausschalttemperatur **oder** nach 4 Minuten

Die Funktion wird abgebrochen, wenn

- der Durchflussschalter ein Signal abgibt
- eine Wärmeanforderung ansteht

23.8.4 Fühlerplatzierung

Der primärseitige Rücklauffühler ist im gemeinsamen Rücklauf von Heizung und Brauchwasser zu platzieren. Dadurch ist für die Primärmaximalbegrenzung und den Auskühlschutz nur ein Fühler erforderlich.



- B1 Vorlauffühler Heizkreis
- B7 Primär- und Sekundär-Rücklauffühler
- B71 Sekundär-Rücklauffühler
- M1 Heizkreispumpe
- Y1 Durchgangsventil Heizkreis

23.9 Hardwareseitige Blockierung

Mit dieser Funktion ist zusätzlich zur softwareseitigen Sperrung der Sperrfunktionenebene noch eine hardwareseitige Sperrung möglich. Die entsprechende Eingabe erfolgt auf der Bedienzeile 251.

Ist die hardwareseitige Sperrung aktiviert, ist der Eintritt in die Sperrfunktionenebene nur dann möglich, wenn zuvor die Klemmen B71–M kurzgeschlossen worden sind. Softwareseitige Sperrung siehe Abschnitt 26.1.6 „Einstellebenen und Zugriffsrechte“.

24 Zusammenwirken mit PPS-Geräten

24.1 Allgemeines

- PPS-Geräte sind digitale Peripheriegeräte, die an der PPS (Punkt-Punkt-Schnittstelle, Klemmen A6–MD) des Reglers angeschlossen werden:
 - Raumgeräte QAA50.110/101 und QAW70
- Die von einem Raumgerät erfasste Raumtemperatur wird vom Regler übernommen. Soll sie nicht in die Regel- und Steuerfunktionen einbezogen werden, muss der Raumeinfluss auf 0 eingestellt werden. Die übrigen Raumgerätefunktionen bleiben dann erhalten
- Die Verwendung eines nicht zugelassenen Gerätes wird vom RVD120/140 als Fehler erkannt. Ein Raumgerät wird passiv geschaltet; dadurch sind alle Eingaben am Raumgerät wirkungslos
- Die Betriebsart der Brauchwasserbereitung ist unabhängig von der Betriebsart eines Raumgerätes. Ausnahme ist die Ferienfunktion (Abschnitt 24.3.5 „Eingabe von Ferien“)
- Ein Kurzschluss an der PPS führt zu einer Fehlermeldung; ein Unterbruch stellt einen erlaubten Zustand dar (kein Gerät vorhanden)

24.2 Zusammenwirken mit Raumgerät QAA50.110/101

24.2.1 Allgemeines



Raumgerät QAA50.110/101, mit Raumfühler, Drehknopf für die Raumtemperatur-Sollwertkorrektur und Spaltaste

Mit QAA50.110/101 können folgende Wirkungen auf den RVD120/140 erreicht werden:

- Übersteuern der Betriebsart
- Korrektur der Raumtemperatur

Dazu stehen am QAA50.110/101 drei Bedienelemente zur Verfügung:

- Betriebsarttaste
- Spaltaste (auch Präsenztaste genannt)
- Drehknopf für die Korrektur des Raumtemperatur-Nennsollwertes

24.2.2 Übersteuern der Betriebsart

Die Betriebsart des RVD120/140 kann vom QAA50.110/101 aus übersteuert werden. Dies geschieht mit dem Betriebsart-Wahlschieber und der Spaltaste.

Damit auf den RVD120/140 eingewirkt werden kann, muss dieser im Automatikbetrieb sein.

Die Wirkungen des QAW-Betriebsart-Wahlschiebers auf den RVD120/140 ist wie folgt:

Betriebsart QAA50.110/101	Betriebsart RVD120/140
	Automatikbetrieb; temporäre Übersteuerung mit der QAA50.110/101-Spartaste möglich
	Spartaste aus (leuchtet): Nenntemperatur
	Spartaste ein (leuchtet nicht): Reduzierte Temperatur
	Betriebsbereitschaft (Schutzbetrieb)

Übersteuert das Raumgerät die Betriebsart des Reglers, so blinkt an diesem die Betriebsarttaste .

24.2.3 Drehknopf für die Korrektur der Raumtemperatur

Mit dem Drehknopf am QAA50.110/101 wird der Raumtemperatur-Nennsollwert um maximal ± 3 °C korrigiert.

Die Einstellung des Raumtemperatursollwertes am Regler wird durch das QAA50.110/101 nicht beeinflusst. Der Regler bildet den Sollwert aus der eigenen Raumtemperatureinstellung plus der Korrektur des Raumgerätes.

24.3 Zusammenwirken mit Raumgerät QAW70

24.3.1 Allgemeines



Raumgerät QAW70, mit Raumfühler, Schaltuhr, Sollwert-einstellung, Drehknopf für die Raumtemperatur-Sollwertkorrektur und Spartaste

Mit QAW70 können folgende Funktionen sowie Wirkungen auf den RVD120/140 erreicht werden:

- Übersteuern der Betriebsart
- Übersteuern der Raumtemperatursollwerte
- Übersteuern des Brauchwassersollwertes
- Korrektur der Raumtemperatur
- Eingabe der Uhrzeit
- Ändern des Heizprogramms des Reglers
- Anzeige der vom Regler erfassten Istwerte und der Raumtemperatur

Dazu stehen am QAW70 folgende Bedienelemente zur Verfügung:

- Betriebsarttaste
- Spartaste (auch Präsenztaste genannt)
- Drehknopf für die Korrektur des Raumtemperatur-Nennsollwertes
- Zeilenwahltasten zum Anwählen der Bedienzeilen
- Einstelltasten zum Verstellen der Werte

24.3.2 Übersteuern der Betriebsart

Die Betriebsart des Reglers kann vom QAW70 aus übersteuert werden. Dies geschieht mit der Betriebsarttaste und der Spartaste.

Damit auf den Regler eingewirkt werden kann, muss dieser im Automatikbetrieb sein.

Die Wirkungen der QAW-Betriebsarttaste auf den Regler sind wie folgt:

Betriebsart QAW70	Betriebsart RVD120/140
	Automatikbetrieb; temporäre Übersteuerung mit der QAW70-Spartaste möglich
	Spartaste aus (leuchtet): Nenntemperatur
	Spartaste ein (leuchtet nicht): Reduzierte Temperatur
	Betriebsbereitschaft (Schutzbetrieb)

Übersteuert das Raumgerät die Betriebsart des Reglers, so blinkt an diesem die Betriebsarttaste .

24.3.3 Drehknopf für die Korrektur der Raumtemperatur

Mit dem Drehknopf am QAW70 wird der Raumtemperatur-Nennsollwert um maximal ± 3 °C korrigiert.

Die Einstellung des Raumtemperatursollwertes am RVD120/140 wird durch das QAW70 nicht beeinflusst.

24.3.4 Wirkungen der einzelnen QAW70-Bedienzeilen auf den Regler

Zeile am QAW70	Funktion, Parameter	Wirkung auf RVD120/140, Hinweise
1	Raumtemperatur-Nennsollwert	Übersteuert die Einstellung im Regler
2	Raumtemperatur-Reduziertersollwert	Übersteuert die Einstellung im Regler
3	Brauchwassertemperatur-sollwert	Übersteuert die Einstellung des Nennsollwertes im Regler. Der Einstellbereich (Bedienzeile 117) bleibt gültig
4	Wochentag	für die Eingabe des Heizprogramms
5	Beginn Heizphase 1	Ändert die Schaltuhreinstellungen im Regler
6	Ende Heizphase 1	
7	Beginn Heizphase 2	
8	Ende Heizphase 2	
9	Beginn Heizphase 3	
10	Ende Heizphase 3	
11	Anzeige Wochentag	
12	Eingabe Uhrzeit	Ändert die Uhrzeit im Regler
13	Brauchwassertemperatur	Anzeige mit Anlagentyp 1: ---
14	---	Keine Funktion
15	Vorlauftemperatur	Gemeinsame Vorlauftemperatur, mit Fühler B1 gemessen
16	Ferien (Anzahl „Ausschalt-Wochentage“)	Der Heizkreis geht auf Schutzbetrieb  . Brauchwasserbereitung ist inaktiv
17	Reset auf Standardwerte	Es gelten die QAW70-Standardeingaben

* Diese Ebene wird durch gleichzeitiges Drücken der Tasten  und  während 3 Sekunden erreicht.

- Werden Uhrzeit oder Heizprogramm im Raumgerät verstellt, werden diese Einstellungen auch im Regler übernommen

- Werden Uhrzeit oder Heizprogramm im Regler verstellt, werden diese Einstellungen auch im Raumgerät übernommen
- Eingehende Angaben zum Raumgerät QAW70 enthält die Installationsanleitung G1637.

24.3.5 Eingabe von Ferien

Mit Hilfe des Raumgerätes QAW70 kann der Regler in den Ferienbetrieb gesteuert werden. Einzugeben ist die Dauer der Ferien in Tagen. Im LCD des Raumgerätes wird die Eingabe wie folgt angezeigt:

- links erscheint der Wochentag, an dem die Ferien zu Ende gehen (1 = Montag, 2 = Dienstag usw.)
 - rechts erscheint die Anzahl der Ferientage
- Der Ferienbetrieb beginnt am Tage nach der Eingabe.

Im Ferienbetrieb reagiert der Regler wie folgt:

- Der Heizkreis ist auf Betriebsbereitschaft (Schutzbetrieb; bei Frostgefahr Heizen auf Frostschutztemperatur)
- Die Brauchwasserbereitung mittels Fernwärme und Elektroerwärmung ist ausgeschaltet (bei Frostgefahr Heizen auf Frostschutztemperatur)
- Die Ferienfunktion hat Vorrang vor der Betriebsart des Raumgerätes

Während den Ferien blinken die Betriebsarttasten der Raumheizung  und der Brauchwasserbereitung  im 2 Hz-Takt; dies unter der Voraussetzung, dass die Funktion vorher eingeschaltet war.

24.3.6 Frei programmierbarer Eingang

Für diverse Fernbedienungs- und andere Zusatzfunktionen hat das Raumgerät QAW70 einen frei programmierbaren Eingang. Anschlussmöglichkeiten an diesem Eingang sind:

- Externer Telefonkontakt
- Kontakt für Sammelstörung bzw. Fensterkontakt

Die Konfiguration des Eingangs erfolgt auf den Bedienzeilen 55 und 56 des Raumgerätes QAW70.

Wirkungen externer Geräte

- Wird der externe Telefonkontakt verwendet, verhält sich der Regler wie bei Eingabe von Ferien

25 Handbetrieb

Der Handbetrieb erlaubt es, die Heizungsanlagen bei der Inbetriebnahme oder im Störfall von Hand steuern zu können.

Mit den beiden Einstelltasten kann das Durchgangsventil Y1 im Primärücklauf in jede beliebige Stellung gebracht werden. Die Heizkreispumpe, die Brauchwasserpumpe(n) und die Kollektorpumpe sind eingeschaltet. Der Elektroeinsatz ist freigegeben. Das Refill-Ventil bleibt geschlossen bzw. stromlos.

Im Anzeigefeld des Reglers erscheint die Vorlauftemperatur (Fühler B1).

In den Anlagentypen 4 bis 6 wechselt die Anzeige auf die Brauchwasser-Vorlauftemperatur (Fühler B3 oder B71), wenn der Heizkreis ausgeschaltet ist; die Einstelltasten wirken jedoch nach wie vor auf das Durchgangsventil Y1.

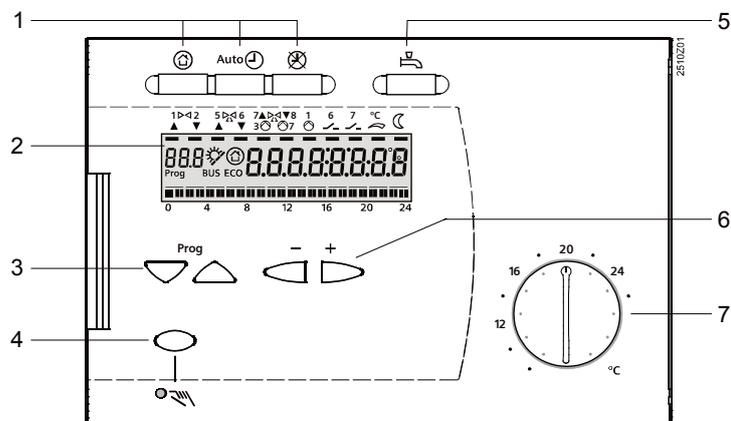
Die Regelfunktionen haben während des Handbetriebes keinen Einfluss auf die Relaisausgänge.

26 Handhabung

26.1 Bedienung

26.1.1 Allgemeines

Bedienungselemente

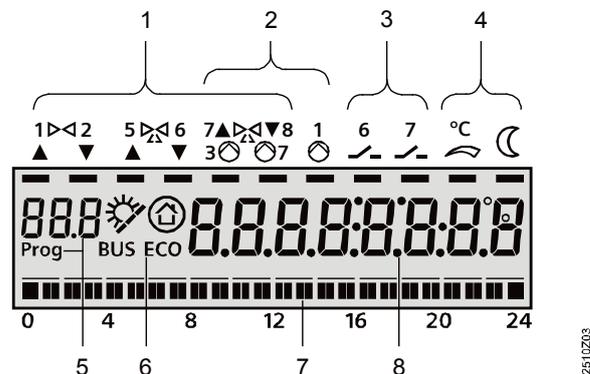


Frontseite des RVD140

- 1 Betriebsartasten für die Wahl der Betriebsart
- 2 Anzeigefeld (LCD)
- 3 Zeilenwahltasten für das Anwählen von Bedienzeilen
- 4 Taste für Handbetrieb EIN/AUS
- 5 Taste für Brauchwasserladung EIN/AUS
- 6 Einstelltasten für das Verstellen von Werten
- 7 Drehknopf für den Raumtemperatursollwert im Dauerbetrieb

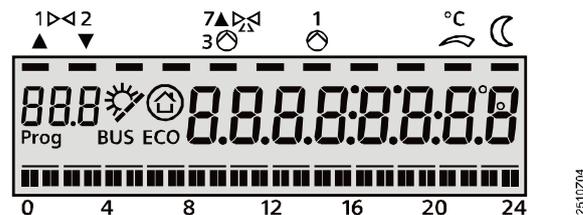
Anzeigefeld

RVD140



- 1 Anzeige der Stellsignale an die Stellgeräte Y1, Y5 und Y7
Beispiel: Balken unter der Zahl 5 leuchtet = Stellantrieb Y5 erhält AUF-Impulse
- 2 Anzeige der Funktion der Pumpen M1, M3 und M7
Beispiel: Balken unter der Zahl 1 leuchtet = Pumpe M1 läuft
- 3 Anzeige der Schaltzustände der multifunktionalen Relais
- 4 Anzeige des aktuellen Temperaturniveaus (Nennsollwert ☼ bzw. Reduziertersollwert ☾)
Beispiel: Balken unter ☾ leuchtet = Heizen auf Reduziertersollwert
- 5 Anzeige der Nummer der aktuellen Bedienzeile
- 6 Anzeige von Solarladung ☼ aktiv / Schutzbetrieb ☉ aktiv / Datenbus aktiv / ECO-Funktion aktiv
- 7 Anzeige des aktuellen Heizprogramms
- 8 Anzeige von Temperaturen, Zeiten, Daten usw.

RVD120



Bedienungsanleitung

An der Rückseite des Deckels befindet sich – eingeschoben in eine Halterung – die Bedienungsanleitung.
Die Bedienungsanleitung richtet sich an Hauswarte und Endbenutzer. Sie enthält auch Tipps zum Sparen sowie zum Vorgehen bei Fehlern.

26.1.2 Analoge Bedienelemente

Drucktasten und Anzeigen für die Wahl der Betriebsart

Für die Wahl der Betriebsart stehen

- drei Tasten für die Wahl der Heizkreis-Betriebsart
- eine Taste für die Brauchwasserbereitung

zur Verfügung. Durch Drücken der entsprechenden Taste wird die gewünschte Betriebsart aktiviert. In jeder Taste befindet sich eine Leuchtdiode; die momentan aktive Betriebsart wird durch das Leuchten der jeweiligen LED angezeigt.

Drehknopf für die Raumtemperaturkorrektur

Für die manuelle Einstellung des Raumtemperatur-Nennsollwertes dient der Drehknopf. Seine Skala gibt die Raumtemperatur in °C an.

Mit dem Drehknopf wird funktionell die Heizkennlinie parallel verschoben.

Tasten und Anzeige für Handbetrieb

Zum Aktivieren des Handbetriebes ist eine Taste vorhanden. Eine Leuchtdiode zeigt den Handbetrieb an; gleichzeitig erlöschen die Leuchtdioden in den Betriebsarttasten. Verlassen wird der Handbetrieb durch nochmaliges Drücken der Taste oder durch Drücken einer Betriebsarttaste.

26.1.3 Digitale Bedienelemente

Bedienzeilenprinzip

Das Eingeben bzw. Verstellen aller Einstellparameter, das Aktivieren von Wahlfunktionen sowie das Ablesen von Istwerten und Zuständen geschieht nach dem Bedienzeilenprinzip. Jedem Parameter, jedem Istwert und jeder Wahlfunktionen ist eine Bedienzeile mit einer zugehörigen Nummer zugeordnet.

Das Anwählen einer Bedienzeile und das Verstellen der Anzeige geschieht mit je einem Tastenpaar.

Tastatur

Das Vorgehen zum Anwählen und Verstellen von Einstellwerten ist wie folgt:

Tasten	Vorgang	Effekt
Zeilenwahltasten	Taste  drücken	Nächsttiefere Bedienzeile auswählen
	Taste  drücken	Nächsthöhere Bedienzeile auswählen
Einstelltasten	Taste  drücken	Angezeigten Wert reduzieren
	Taste  drücken	Angezeigten Wert erhöhen

Der eingestellte Wert wird übernommen:

- beim Anwählen der nächsten Bedienzeile, also durch Drücken einer Zeilenwahltaste  oder , oder
- durch Drücken einer Betriebsarttaste

Ist die Eingabe --.- oder --:-- erforderlich, so ist eine Einstelltaste  oder  so lange zu drücken, bis das gewünschte Bild im Anzeigefeld erscheint. Die Anzeige bleibt dann auf --.- bzw. --:-- stehen.

Blockspringfunktion

Die Bedienzeilen sind in Blöcken zusammengefasst. Um eine einzelne Bedienzeile in einem Block rasch anzuwählen, können die übrigen Zeilen übersprungen werden. Das geschieht durch Anwendung von zwei Tastenkombinationen:

Vorgang	Effekt
Taste  gedrückt halten und Taste  drücken	Nächsten höheren Block auswählen
Taste  gedrückt halten und Taste  drücken	Nächsten tieferen Block auswählen

26.1.4 Regler im „unbedienten Zustand“

Der Regler befindet sich im „unbedienten Zustand“, wenn während den letzten acht Minuten keine Taste oder wenn zuvor eine Betriebsart-Wahltaste gedrückt wurde. Im „unbedienten Zustand“ können mit den Einstelltasten  und  die Uhrzeit sowie alle Istwerte abgefragt werden. Die Kennzahlen der Istwerte sind identisch mit jenen auf der Bedienzeile 141.

Eventuell aktive Begrenzungen werden mit  bzw.  der Priorität nach dargestellt. Sie können auf der Bedienzeile 143 abgerufen werden.

Beim Wiedereinschalten nach einem Ausfall der Betriebsspannung ist immer die Uhrzeit sichtbar. Danach erscheint wieder die zuletzt gewählte Anzeige.

26.1.5 Sicherheitskonzept

Das Sicherheitskonzept umfasst drei Möglichkeiten, das Gerät vor Manipulationen durch Unbefugte zu schützen:

- Die Funktionen bzw. Einstellungen des Funktionsblocks „Sperrfunktionen“ sind softwaremässig gesperrt
Die Sperrung kann überbrückt werden (siehe dazu den folgenden Abschnitt)
- Mit der hardwareseitige Blockierung kann das Überbrücken der softwaremässigen Sperre verhindert werden (siehe dazu Abschnitt 23.9 „Hardwareseitige Blockierung“)
- Die Befestigungsschrauben an der Reglerfront sind versenkt; die Löcher können mit einer Klebplombe, die beim Entfernen zerstört wird, geschützt werden

26.1.6 Einstellebenen und Zugriffsrechte

Die Bedienzeilen sind auf verschiedene Ebenen aufgeteilt. Aufteilung und Zugriff sind wie folgt:

<i>Ebene</i>	<i>Bedienzeilen</i>	<i>Zugriff</i>
Endbenutzer	1...50	Taste  oder  drücken, dann Bedienzeilen anwählen
Heizungsfachmann	51...222	Tasten  und  3 Sekunden lang drücken, dann Bedienzeilen anwählen
Sperrfunktionen (Code eingeben)	226...251	<ol style="list-style-type: none">1. Tasten  und  6 Sekunden lang miteinander drücken2. Im Anzeigefeld erscheint Cod 0 0 0 0 03. Der Code besteht aus fünf Tasten:      müssen in dieser Reihenfolge gedrückt werden.4. Bedienzeilen anwählen Auskunft über den Code von OEM-Varianten erteilt die nächste Siemens-Servicestelle

Beim Wechsel auf die nächsttiefere Einstellebene bleiben alle Einstellungen der höheren Einstellebenen aktiviert.

26.2 Inbetriebnahme

26.2.1 Installationsanleitung

Dem RVD120/140 lose beigelegt ist eine Installationsanleitung, die ausführlich die Montage und Verdrahtung sowie die Inbetriebnahme mit Funktionskontrolle und Einstellungen beschreibt. Sie richtet sich an geschulte Fachleute. Bei jeder Bedienzeile ist ein Feld vorhanden, in das der eingestellte Wert eingetragen werden kann.

Die Installationsanleitung soll nach Gebrauch nicht weggeworfen, sondern mit den Anlagendokumenten zusammen aufbewahrt werden!

26.2.2 Bedienzeilen

Bedienzeile „Anlagentyp“ einstellen

- Wichtigste Arbeit bei der Inbetriebnahme ist die Eingabe des Anlagentyps. Durch die Eingabe werden alle für den gewählten Anlagentyp erforderlichen Funktionen und Einstellungen aktiviert
- Zusätzlich sind noch zu konfigurieren:
 - Raumheizung vorhanden oder nicht
 - Anlagentypen 4, 6 und 7: Verwendung des Universalfühlers B71
 - Anlagentypen 4 und 5: Vorhandensein des Durchflussschalters
 - Anlagentypen 6 und 7: Einspeisung des Rücklaufs der Zirkulationspumpe
 - Optionale Funktionen wie Modbus-Kommunikation, Refill-Funktion, Elektroeinatz und solare Brauchwasserbereitung

Übrige Bedienzeilen einstellen

Allen Bedienzeilen sind ab Werk erprobte und praxisnahe Werte eingegeben. Wo erforderlich, sind Codierungen, Richtwerte, Erläuterungen usw. in der Installationsanleitung aufgeführt.

Bedienzeilen für Funktionskontrollen

Der Block „Test und Anzeige“ enthält drei Bedienzeilen, die speziell für die Funktionskontrolle geeignet sind:

- Auf Bedienzeile 141 sind alle Fühler-Istwerte abrufbar
- Auf Bedienzeile 142 können alle Ausgangsrelais einzeln aktiviert werden
- Auf den Bedienzeilen 49 und 149 ist ein Parameter-Reset aller Eingaben auf die Werkseingaben möglich

Erscheint im Anzeigefeld **Er**, so kann über die Fehlernummer auf Bedienzeile 50 die Ursache lokalisiert werden.

26.3 Montage

26.3.1 Montageort

Geeignete Einbauorte sind Kompaktstationen, Schaltschränke, Schalttafeln oder der Heizungsraum. Nicht zulässig sind nasse oder feuchte Räume.

Am gewählten Ort kann der RVD120/140 wie folgt angebracht werden:

- im Schaltschrank, an der Innenwand oder auf einer Hutschiene
- auf einer Schalttafel
- in der Schaltschrankfront
- in der schrägen Frontfläche eines Schaltpultes

Alle Anschlüsse für Schutzkleinspannung (Fühler, Raumgeräte) befinden sich auf der oberen Seite; jene für Netzspannung (Stellantriebe, Pumpen) auf der unteren.

26.3.2 Montagearten

Der RVD120/140 ist für drei Montagearten ausgelegt:

- Wandmontage; der Sockel wird mit drei Schrauben an einer ebenen Wand befestigt
- Schienenmontage; der Sockel wird auf eine Hutschiene aufgesteckt
- Frontmontage; der Sockel wird in einem Ausschnitt mit den Massen 138 × 92 mm eingesetzt; die Dicke des Frontbleches darf maximal 3 mm betragen

26.3.3 Installieren

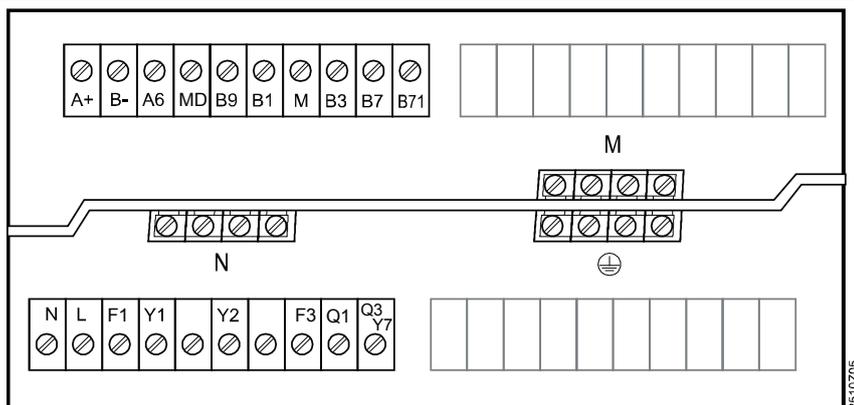
Allgemeine Hinweise

- Örtliche Vorschriften für Elektroinstallationen sind zu beachten
- Die elektrische Installation muss durch eine Fachperson erfolgen
- Die Kabellängen sollen so gewählt werden, dass für das Öffnen der Schaltschranktüre genügend Spielraum bleibt
- Die Zugentlastung der Kabel muss gewährleistet sein
- Es müssen Kabelverschraubungen aus Kunststoff verwendet werden
- Die Leitungen der Messkreise führen Schutzkleinspannung
- Die Verbindungsleitungen vom Regler zum Stellgerät und zu der Pumpe führen Netzspannung
- Fühlerleitungen dürfen nicht parallel mit Netzleitungen geführt werden (Schutzklasse II EN 60730!)
- Ein defektes oder offensichtlich beschädigtes Gerät muss unverzüglich von der Spannungsversorgung getrennt werden

27 Projektierung

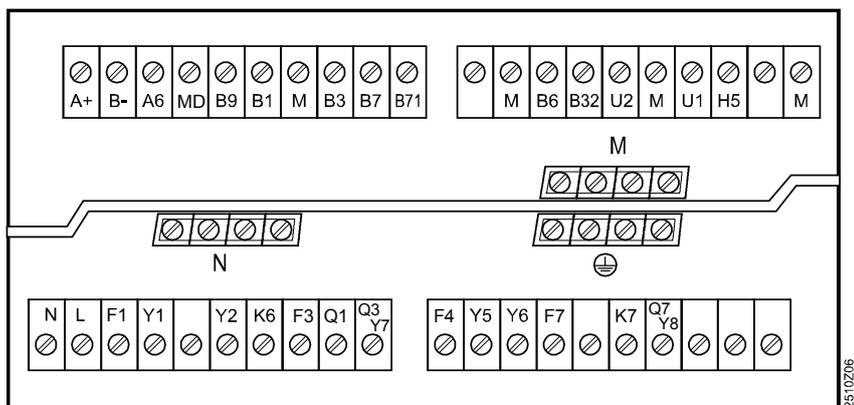
27.1 Anschlussklemmen

RVD120



2510Z06

RVD140



2510Z06

Kleinspannung

- | | |
|-----------------------------------|------------------------|
| A+ Modbus | B7 Primärücklauffühler |
| B- Modbus | B71 Universalfühler |
| A6 Raumgerät/Raumfühler (PPS) | B6 Kollektorfühler |
| MD Masse für PPS (digital) | B32 Speicherfühler 2 |
| B9 Witterungsfühler | U2 Primärdruckfühler |
| B1 Vorlauffühler | U1 Sekundärdruckfühler |
| M Masse für Fühler (analog) | H5 Durchflussschalter |
| B3 Brauchwasser-/Speicherfühler 1 | |

Die Sockel beider Typen enthalten 4 Stützpunktklemmen M

Netzspannung

- | | |
|-----------------------------|---------------------------------|
| N Nullleiter AC 230 V | Q3/Y7 Pumpe EIN bzw. Ventil AUF |
| L Phase AC 230 V | F4 Eingang für Y5 und Y6 |
| F1 Eingang für Y1 und Y2 | Y5 Ventil AUF |
| Y1 Ventil AUF | Y6 Ventil ZU |
| Y2 Ventil ZU | F7 Eingang für Q7/Y8 |
| K6 Multifunktionales Relais | K7 Multifunktionales Relais |
| F3 Eingang für Q1 und Q3/Y7 | Q7/Y8 Pumpe EIN bzw. Ventil ZU |
| Q1 Pumpe EIN | |

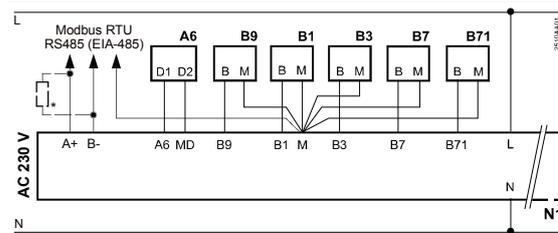
Die Sockel beider Typen enthalten je 4 Stützpunktklemmen N und ⊕

27.2 Relais

Bei Relais, die Stellantriebe schalten, darf die maximale Schaltleistung höchstens 15 VA betragen. Höhere Schaltleistungen vermindern die Lebensdauer der Kontakte.

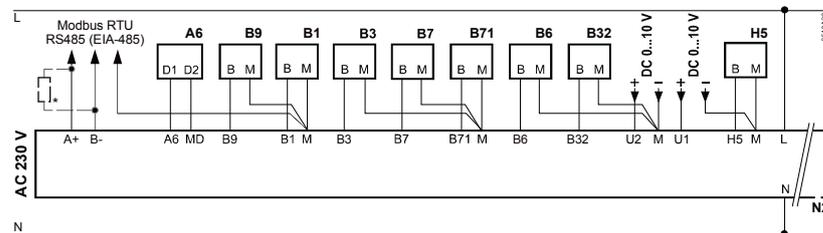
27.3 Anschlussschaltpläne

Kleinspannungsseite



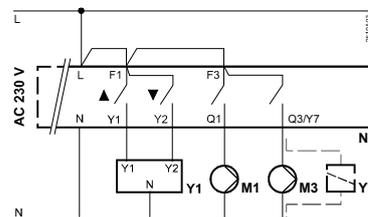
RVD120

* Abschlusswiderstand 150 Ω (0,5 W) beim ersten und beim letzten Gerät am Bus.
Einzelheiten siehe Modbus-Spezifikation.



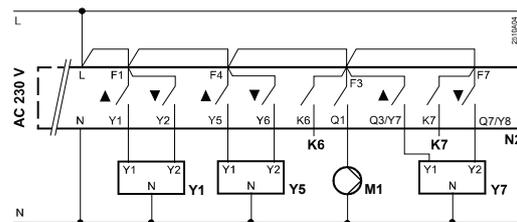
RVD140

Netzspannungsseite



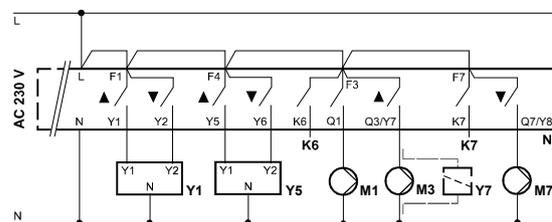
RVD120 (Anlagentypen 1, 2, 3)

1 Stellantrieb und 2 Pumpen bzw.
1 Stellantrieb, 1 Pumpe und 1 Umlenkventil



RVD140 (Anlagentyp 5)

3 Stellantriebe und 1 Pumpe



RVD140

(Anlagentypen 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8)
2 Stellantriebe und 3 Pumpen
bzw. 2 Pumpen und 1 Umlenkventil

A6	Raumgerät
B1	Vorlauftfühler
B3	Brauchwasser-/Speicherfühler 1
B32	Speicherfühler 2
B6	Kollektorfühler
B7	Primärücklauftfühler
B71	Universalfühler
B9	Witterungsfühler
H5	Durchflussschalter
K6 und K7	Multifunktionale Ausgänge für Refill-Funktion / Elektroeinsatz / Kollektorpumpe
M1	Heizkreispumpe
M3	Brauchwasser-Ladepumpe
M7	Zirkulationspumpe
Modbus RTU	Datenbus
N1	Regler RVD120
N2	Regler RVD140
U1	Sekundärdruckfühler
U2	Primärdruckfühler
Y1	Stellantrieb für Durchgangventil im Primärücklauf
Y5	Stellantrieb für Durchgangventil / Mischer
Y7	Stellantrieb für Umlenkventil / Mischer

28 Ausführung

28.1 Aufbau

Der RVD120/140 besteht aus dem Reglereinsatz, der die Elektronik, das Netzteil und die Relais sowie – an der Frontseite – alle Bedienelemente enthält, und dem Sockel, der auch die Anschlussklemmen umfasst.

Der RVD120 enthält 4 Relais, der RVD140 deren 9.

Die Bedienelemente liegen unter einem Deckel. In seiner Innenseite ist ein Einschubfach vorhanden, um die Bedienungsanleitung einzustecken. Bei geschlossenem Deckel sind nur die LCD-Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung sowie die LED für den Handbetrieb sichtbar. Der Drehknopf liegt neben dem Deckel.

Der RVD120/140 hat das Normmass 144 × 96 mm.

Ausgelegt ist der RVD120/140 für drei Montagearten:

- Wandmontage
- Hutschienenmontage
- Frontmontage; dabei darf die Dicke des Frontbleches maximal 3 mm betragen

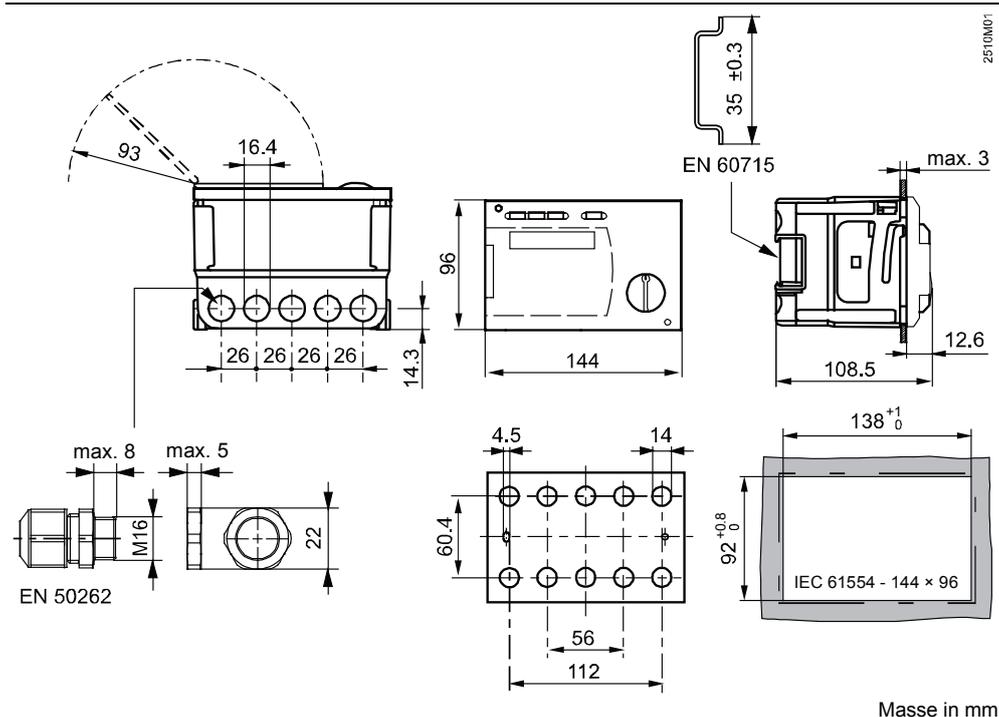
In jedem Fall wird zuerst der Sockel montiert und verdrahtet. Um die richtige Montage­lage sicherzustellen, sind die Sockeloberseite und die Gehäuseoberseite des Reglereinsatzes mit „TOP“ gekennzeichnet. An der Unterseite und der Oberseite des Sockels sind je fünf ausbrechbare Öffnungen für das Zuführen der Kabel vorhanden; im Sockelboden deren zehn.

Der Reglereinsatz wird in den Sockel gesteckt. Am Reglereinsatz sind zwei Schrauben mit je einem Schwenkhebel vorhanden. Werden die Schrauben nach dem Einstecken angezogen, so greifen ihre Schwenkhebel in die im Sockel vorhandenen Öffnungen.

Durch das (wechselseitige!) weitere Anziehen der Schrauben zieht sich der Reglereinsatz selbst in den Sockel. Dadurch wird er an diesem befestigt; gleichzeitig wird so der elektrische Kontakt zu den Buchsenleisten im Sockel hergestellt.

Um den sicheren Kontakt zu gewährleisten, darf die Verdrahtung keinen Zug auf die Buchsenleisten ausüben.

28.2 Massbild



Masse in mm

29 Technische Daten

Die Technischen Daten sind dem Datenblatt N2510 zu entnehmen.

Stichwortverzeichnis

A		
Absenkung unterer Speicherfühler	55	
Abweichung	36, 41	
Aktueller Sollwert	27	
Allgemeine Brauchwasserfunktionen	50	
Analoge Bedienelemente	107	
Anhebung des Raumtemperatur- Reduziertersollwertes	99	
Anlagenfrostschutz mit Witterungsfühler	44	
Anlagenfrostschutz ohne Witterungsfühler	44	
Anlagentyp 1	18	
Anlagentyp 2	18	
Anlagentyp 3	19	
Anlagentyp 4	19, 61	
Anlagentyp 5	19, 61	
Anlagentyp 6	20, 57	
Anlagentyp 6b	20, 56	
Anlagentyp 7	21, 57	
Anlagentyp 8	21	
Anlagentypen	33	
Anlagentypen allgemein	18	
Anpassung an Jahreszeit	60	
Anschlussklemmen	111	
Anschlussschaltpläne	112	
Anwendungsbereich	15	
Anzeige der aktiven Begrenzungen	68	
Anzeige Störungen	32	
Anzeigefeld	106	
Auskühlschutz	99	
Ausregeln der Wärmeverluste	58	
Ausschalttemperatur Brauchwasserladung	53	
Ausschnitt	110	
Aussentemperatur	35	
Aussentemperatur-Reset	35	
Automatikbetrieb	21	
Automatische Fühlerwahl	24, 53	
B		
Baudrate Modbus	69	
Bauweise	35	
Bedienung	106	
Bedienungsanleitung	107, 113	
Bedienzeilen einstellen	109	
Bedienzeilen im QAW70	103	
Bedienzeilenprinzip	107	
Betriebsarttasten	106	
Bildung der Aussentemperaturen	36	
Binärer Eingang H5	58	
Blockspringfunktion	107	
Brauchwasserbereitung EIN/AUS	52	
Brauchwasserbereitung mit Durchflusssystem	58	
Brauchwasserbereitung mit Speicher	53	
Brauchwasser-Freigabe	50	
Brauchwasserfrostschutz	52	
Brauchwasserfunktionen	16	
Brauchwasser-Nennsollwert	30	
Brauchwasserprogramm	30	
Brauchwasser-Reduziertersollwert	30	
Brauchwassersollwert	50	
Brauchwassertaste	107	
C		
Code (für Sperrfunktionen)	108	
D		
Datenpunkte (Modbus)	71	
Datenpunkt-Tabelle (Modbus)	72	
Datentyp (Modbus)	70	
Dauerbetrieb	21	
Deckel	113	
Digitale Bedienelemente	107	
Dokumentation	14	
Drehknopf	107	
Drehknopf am QAA50.110/101	102	
Drehknopf am QAW70	103	
Drehpunkt	37	
Druckfühler	13	
Durchflussschalter	58	
Durchflussspeicher	11	
Durchflussspeichersystem	57	
E		
ECO-Automatik	42	
ECO-Funktion 1	43	
ECO-Funktion 2	43	
ECO-Temperatur	43	
Eingabe des Anlagentyps	109	
Eingabe von Ferien	104	
Einschalttemperatur Brauchwasserladung	53	
Einspeisung der Zirkulation	57	
Einstellebenen	17, 108	
Einstelltasten	107	
Elektroeinsatz	55	
Elektrothermischer Stellantrieb	56	
Endbenutzer	17	
Entladeschutz	54	
Error-Anzeige	32	
Ersatzgerade	37	
F		
Fehleranzeige	32	
Fehlermeldungen	23	
Fensterkontakt	104	
Ferienbetrieb	104	
Ferienbetriebsollwert	27	
Frei programmierbarer Eingang	104	
Freigabephasen Brauchwasserprogramm	30	
Fremdwärme	38	
Frontmontage	110	

Frostschutzfunktion Solar	89	Heizkennlinie	37
Frostschutzsollwert	27	Heizkennlinien-Steilheit	41
Fühlerdefekt	23	Heizkörperarten	15
Fühlertest	67	Heizkreisfunktionen	15
Führung Primärücklauftemperatur- Maximalbegrenzung	97	Heizphasen	28
Führungsgrößen	35	Heizprogramm	28
Funktionsblock	62	Heizprogramm fernverstellen mit QAW70	28
Funktionsblock „Solar Brauchwasser“	87	Heizungsfachmann	17
Funktionsblock 1. Brauchwasser-Ventilantrieb	64	Hutschiene	110
Funktionsblock 2. Brauchwasser-Mischer	65	I	
Funktionsblock Anlagenkonfiguration und Gerätefunktionen	33	Impulssperre	49
Funktionsblock Anzeige Istwerte Fühler	31	Inbetriebnahme	108
Funktionsblock Brauchwasserbereitung	50	Installationsanleitung	108
Funktionsblock Endbenutzer Brauchwasser	30	J	
Funktionsblock Endbenutzer Raumheizung	27	Jahresuhr	29
Funktionsblock Modbus Parameter	69	K	
Funktionsblock Multifunktionale Relais	66	Kaltwasserfühler	59
Funktionsblock Raumheizung	35	Kaltwasserrücklauf	59
Funktionsblock Refill-Funktion	93	Kindersicherung	60
Funktionsblock Sperrfunktionen	96	Kollektorfrostschutz	89
Funktionsblock Standardwerte und Fehleranzeigen	32	Kollektorpumpe	89, 90, 91
Funktionsblock Test und Anzeige	67	Kollektorstartfunktion	92
Funktionsblock Uhreinstellung	29	Kollektorstillstandstemperatur	92
Funktionsblock Ventilantrieb Raumheizung	48	Kollektortemperatur	26, 88
Funktionsblock Ventilantrieb Umformer	47	Kollektorüberhitzungsschutz	90
Funktionsblöcke	17	Kombi-Wärmetauscher	58
Funktionscodes Modbus	70	Kommunikation	14
Funktionsübersicht Refill-Funktion	94	Kommunikation über Modbus	70
G		Konstantwert Primärücklauftemperatur- Maximalbegrenzung	97
Gebäudearten	15	Kontaktzustand H5	68
Gebäudefrostschutz	44	Korrektur der Raumtemperatur mit QAA50.110/101	102
Gebäudefrostschutz mit Raumfühler	44	Korrektur der Raumtemperatur mit QAW70	103
Gebäudefrostschutz ohne Raumfühler	45	Kurzschluss (Anzeige)	67
Gebäudezeitkonstante	35	L	
Gedämpfte Aussentemperatur	35	Ladepumpe	54
Gedämpfte Aussentemperatur (ECO)	42	Ladepumpennachlauf	52
Gemeinsamer Vorlauf	47	Ladetemperatur-Maximalbegrenzung Solar	92
Gemischte Aussentemperatur	35	Lastgrenze	60
Gemischte Aussentemperatur (ECO)	42	Legionellenfunktion	62
Geräteadressierung Modbus	69	Legionellenfunktion Wirkungsweise	63
Gerätefunktionen	34	Legionellensollwert	62
Gerätekombinationen	13	M	
Gradient Kollektorstartfunktion	92	Manuelle Brauchwasserladung	54
Grädigkeitsfühler	33	Massbild	113
Grädigkeits-Maximalbegrenzung	98	Master Modbus	69
H		Maximalbegrenzung gemeinsamer Vorlauf	47
Handbetrieb	22, 105, 107	Maximalbegrenzung Ladetemperatur Solar	92
Handhabung	106	Maximaldauer Brauchwasserladung	54
Hardwareseitige Blockierung	96, 100	Maximale Nachfülldauer pro Ladung	95
Hauptmerkmale	17	Maximale Nachfülldauer pro Woche	95
Heisslaufen der Kollektorpumpe	91	Merkmale	13
Heizgrenze	43	Mindestlaufzeit Kollektorpumpe	89

Minimalbegrenzung gemeinsamer Vorlauf	47	Reset Zähler Refill-Funktion.....	95
Minimale Ladetemperatur Solar	88	Rückkühlung Speicher (Solar)	90
Minimale Sekundär-Unterdruckdauer	94	Rücklaufbeimischung Brauchwasser	61
Mittelwertbildung	23	Rücklaufdifferenz-Maximalbegrenzung.....	98
Modbus	69	S	
Modbus-Kommunikation	70	Schaltdifferenz Refill-Funktion	94
Montage	110	Schaltprogramm.....	30
Multifunktionale Relais	66	Schichtspeicher.....	11
N		Schienenmontage	110
Nachfüll-Sperrzeit	94	Schnellabsenkung.....	43
Nachstellzeit.....	48, 64	Schutzbetrieb	21
Nachstellzeit der Begrenzungsfunktionen.....	98	Schutzkleinspannung	110
P		Schwenkhebel.....	113
Paralleler Vorrang	51	Sekundärdruckfühler U1	95
Parallelverschiebung	41	Sekundär-Unterdruckdauer.....	94
Parameter-Reset.....	68	Slave Modbus	69
Parität Modbus	69	Socket	113
P-Band	48, 64	Software-Version.....	68
PI-Regelung	41	Solare Brauchwasserbereitung	87
PPS	24	Solare Ladung, Temperaturdifferenz	88
PPS-Geräte.....	101	Sollwert der raumtemperaturgeführten Regelung	39
Präsenztaste am QAW70	102	Sollwert der witterungsgeführten Regelung	38
Primärdruckfühler U2	95	Sollwert der witterungsgeführten Regelung mit Raumeinfluss	40
Primärrücklauftemperatur	25	Sollwertbildung.....	38
Primärrücklauftemperatur-Maximalbegrenzung.....	96	Sollwerteinstellungen Brauchwasser	30
Pumpenausschaltung	45	Sollwertmaximum Brauchwasser	64
Pumpenkick	34, 45	Sommer/Winter-Automatik	43
Pumpennachlauf.....	45	Sommerbetrieb.....	55
Punkt-Punkt-Schnittstelle.....	24	Sommerzeit	29
Q		Spartaste am QAW70	102
QAA50.110/101 Raumgerät.....	101	Speicher mit Elektroeinsatz.....	55
QAW70 Raumgerät.....	102	Speicher Rückkühlung (Solar)	90
QAW70-Bedienzeilen.....	103	Speicherladepumpe	11
R		Speichertemperatur.....	24
Raumeinflussfaktor	37	Speichertemperatur-Maximalbegrenzung	90, 92
Raumfühler	24	Sperrfunktionen.....	17, 96
Raumfühler	104	Steilheit	37
Raumgerät	24	Steilheit Primärrücklauftemperatur- Maximalbegrenzung	97
Raumgerät QAA50.110/101.....	101	Stellantrieb-Laufzeit	48, 64
Raumgerät QAW70.....	102	Stützpunktklemmen.....	111
Raumgeräte	14	T	
Raummodell.....	24	Tagesheizgrenzen-Automatik	43
Raumtemperaturgeführte Regelung	41	Tastatur	107
Raumtemperatur-Maximalbegrenzung	46	Technische Daten	114
Raumtemperatur-Nennsollwert	27	Telefonkontakt.....	104
Raumtemperatur-Reduziert Sollwert	27	Temperaturanzeigen	31
Refill-Funktion	93	Temperaturdifferenz Solar	88
Registerspeicher	11	Timing Modbus.....	70
Reglereinsatz	113	U	
Relais	111	Überhitzungsschutz.....	58
Relaistest	67	Überhöhung Brauchwassersollwert	64
Relativer Sekundär-Minimaldruck	94		
Reset Endbenutzerebene	32		
Reset Heizungsfachmannebene.....	68		

Überhöhung Wärmetauscherregelung	48
Überlappende Heizphasen	28
Übersteuern der Betriebsart mit QAA50.110/101	101
Übersteuern der Betriebsart mit QAW70.....	103
Umformer	11
Umlenkventil.....	54
Unbedienter Zustand.....	108
Universalfühler	25
Unterbruch (Anzeige)	67
Unterer Speicherfühler	55
V	
Verdampfungstemperatur Wärmeträger.....	91
Verlauf der Aussentemperaturen	36
Version Modbus	69
Verstärkungsfaktor	36
Verstellen	107
Verweildauer (Legionellenfunktion).....	62
Verwendbare Fühler.....	13
Verwendbare Raumgeräte	14
Verwendbare Stellantriebe	14
Vorlaufswertänderung.....	37
Vorlauftemperatur-Maximalbegrenzung	48
Vorlauftemperatur-Minimalbegrenzung	49
Vorrang der Brauchwasserladung.....	51

W	
Wahl der Heizkreis-Betriebsart.....	107
Wandmontage	110
Wärmetauscher	11, 60
Winterbetrieb	55
Winterzeit.....	29
Witterungsfühler	23
Witterungsgeführte Regelung.....	40
Witterungsgeführte Regelung mit Raumeinfluss	41
Z	
Zeilenwahltasten.....	107
Zeitpunkt (Legionellenfunktion)	62
Zirkulationspumpe	33, 58
Zirkulationspumpen-Betrieb (Legionellenfunktion).....	63
Zirkulationspumpen-Freigabe.....	51
Zirkulationsrücklauf.....	59
Zubringerpumpe	11
Zuführen der Kabel.....	113
Zugriffsrechte.....	108
Zusammenwirken mit Raumgeräten.....	101
Zwangsladung	99
Zweiter Speicherfühler.....	55
Zwischenkreispumpe	11

Herausgegeben von
Siemens Schweiz AG
Building Technologies Division
International Headquarters
Theilerstrasse 1a
CH-6300 Zug
Tel. +41 58 724 2424
www.siemens.com/buildingtechnologies

© Siemens Schweiz AG, 2009
Liefermöglichkeiten und technische Änderungen vorbehalten