

D153.3

**Pumpen-Mischer-Regelzentrale mit Glockenmischer
und sich automatisch einstellender
Beipañmengenregulierung**
(patentrechtlich geschützt)

tekmar®
Regelsysteme

Die tekmar-Pumpen-Mischer-Regelzentrale besteht aus dem Pumpen-Mischer-Block und der ggf. komplett verdrahteten Regelelektronik und eignet sich zum Einsatz in kleinen und mittleren Heizungsanlagen. Auf kleinstem Raum sind in kompakter und montagefreundlicher Ausführung alle für den Betrieb einer Heizungsanlage erforderlichen hydraulischen, elektrischen und elektronischen Komponenten funktionsfertig zusammengefügt.

Zur Inbetriebnahme müssen nur noch die wasserseitigen Anschlüsse hergestellt, der Außenfühler angeschlossen und der bereits installierte Schuko-Stecker in eine Steckdose gesteckt werden.

Je nach Anwendungsfall kann die Regelzentrale mit verschiedenen Heizungsreglern geliefert werden. So können auch Regler eingebaut werden, die zusätzlich zum 3-Punkt-Ausgang für den Mischer eine Schnittstelle zur Elektronik-Pumpe haben.

In Kombination mit dem Regler 2125 kann die Pumpen-Mischer-Regelzentrale auch für den Heiz- und Kühlbetrieb verwendet werden.

Zur Auswahl stehen, den Anforderungen entsprechend, unterschiedliche Pumpen mit Drehzahlregelung sowie mit Schnittstelle zum Regler Typ 2134.

Eine Aufstellung der unterschiedlichen Pumpen-Mischer-Regelzentralen finden Sie auf Seite 2.

Die Regelzentrale wird den verwendeten Reglern entsprechend mit allen für die Funktion erforderlichen Fühlern geliefert.

Wird z.B. ein 3-Punkt-Mischer-Regler eingesetzt, gehört der Vorlauf- und der Außenfühler zum Lieferumfang.

Der nachfolgenden Übersicht können Sie die verfügbaren Reglertypen entnehmen.



Reglerübersicht

3-P-Mischerregler mit Schnittstelle zur Elektronik-Pumpe
3-P-Mischerregler für den Heiz-/Kühlbetrieb

Typ	Datenblatt
2134	D 145EP
2125	D 167

Als Zubehör zu den Reglern sind folgende Uhren erhältlich:

Uhrenbeschreibung

Analoguhr (1 Kanal, zum Regler 2134)
Analoguhr (2-Kanal; zum Regler 2125)

Typ	Datenblatt
9701	M 36
9702	M 36

Übersicht zum Lieferprogramm der Pumpen-Mischer-Regelzentralen

tekmar-Pumpen				Reglertypen				Bestellnr.
UE	UES			2125	2134			
55-25	55-25							
X				X				0454212500
	X				X			0464213400

Funktionsbeschreibung

Die spezielle Ausführung der Regelzentrale berücksichtigt insbesondere die Anforderungen der Niedertemperaturheizung. Aufgrund der Tatsache, daß bei Niedertemperaturheizungen das Wasser-Mengendurchlaufverhältnis Kessel- zu Heizkreis nicht identisch ist, wurde früher im Heizkreis eine feste Beipañverbindung zwischen Vor- und Rücklauf eingebaut. Abhängig von der Dimensionierung dieser Beipañstrecke erhöhte sich die Wassermenge im Heizkreis entsprechend. Bei einem angenommenen Wärmebedarf einer Heizungsanlage von 20.000 Kcal/h, einer Differenztemperatur von 20K zwischen Heizkesselvor- und rücklauf und einer angenommenen Temperaturdifferenz von 10K im Heizkreis ergibt sich nach entsprechender Formel zur Berechnung der Beipañstrecke folgende Situation:

$$\text{Kessel: } V = \frac{20.000}{20} = 1.000 \frac{\text{l}}{\text{h}}$$

$$\text{Heizkreis: } V = \frac{20.000}{10} = 2.000 \frac{\text{l}}{\text{h}}$$

Die Lösung über eine fest dimensionierte Beipañstrecke erhöht leider die Trägheit des Heizsystems, weil bei plötzlicher Erhöhung des Wärmebedarfs (z.B. nach Aufhebung des Absenkbetriebes) wegen der Beipañstrecke die Heizkreisvorlaufemperatur aufgrund der niedrigen Beipañzumischung nicht anforderungsgemäß erhöht werden kann. Die mit Patent-Nr: 3207 427 DBP geschützte Lösung des Problems ermöglicht eine wärmebedarfsabhängig angepaßte Dimensionierung der Durchlaufmengen Heiz- zu Kesselkreis über eine sich bedarfsabhängig automatisch einstellende Beipañklappe.

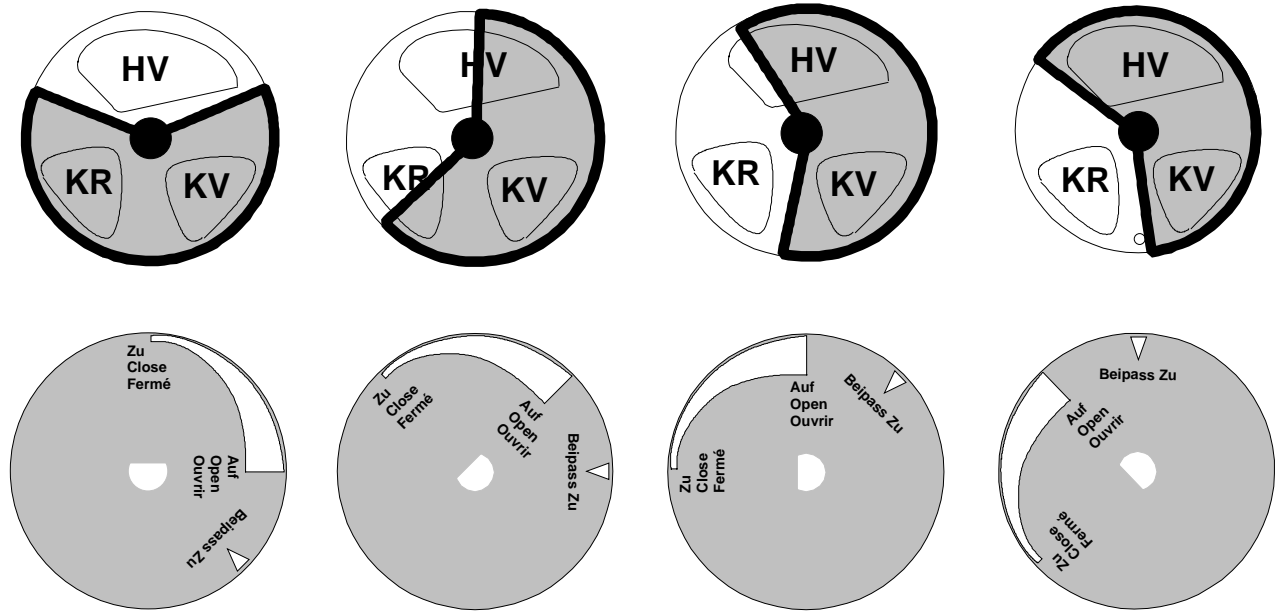
Diese erlaubt eine Mengenregulierung Heiz- zu Kesselkreis im Verhältnis von 1:1 bis mindestens 2:1.

Die beschriebene patentierte Regelung hat sich seit über 10 Jahren im Einsatz bewährt und wurde nun weiterentwickelt. Mit erheblich geringerem mechanischen Aufwand ist es gelungen, eine Lösung zu realisieren, die unter anderem folgende Vorteile aufweist:

- Die 4-W-Mischeinrichtung ist als Glockenmischer ausgeführt. Die Glocke ist aus einem für diesen Einsatzfall geeigneten Kunststoff hergestellt und läuft auf einer profilierten V2A-Scheibe. Beide Materialien sind resistent gegen Korrosion und Erosion, wie sie in Heizanlagen bekannt sind.
- Die einfache konstruktive Ausführung sichert eine lange und betriebssichere Lebensdauer.
- Der Heizungsrücklauf strömt die Mischerglocke von oben an. Die Stärke der Andrückfeder für die Glocke wird danach bemessen, welche Leckrate als qualitativ erforderlich und ausreichend für die Verwendung nur eines Ausdehnungsgefäßes betrachtet wird.
- Ein "Festfressen" der Mischereinrichtung ist ausgeschlossen, da die Materialverbindung Kunststoff zu Chrom-Nickel-Stahl, federnd gelagert, dies unterbindet.
- Servicefreundlicher Aufbau von Stellantrieb und Regelung.

Funktionserklärung 4-Wege-Kunststoff-Glockenmischer im PMB T30

Stellungen der Mischerglocke



Stellungen der Mischerstellscheibe

Mischer ganz geschlossen, Beipass ganz geöffnet

Der den Glockenmischer von oben anströmende Heizkreisrücklauf wird DIREKT in den Heizkreisvorlauf geleitet. Der Kesselvorlauf wird DIREKT in den Kesselrücklauf geleitet.

Mischer teilweise geöffnet, Beipass ganz geöffnet

Der Heizkreisrücklauf wird mit dem Kesselvorlauf gemischt und dem Heizkreisvorlauf zugeleitet. Der Anteil der Heizkreisrücklaufbeimischung ist relativ groß.

Mischer teilweise geöffnet, Beipass ganz geöffnet

Der Heizkreisrücklauf wird mit dem Kesselvorlauf gemischt und dem Heizkreisvorlauf zugeleitet. Der Anteil der Heizkreisrücklaufbeimischung ist relativ klein.

Mischer ganz geöffnet, Beipass ganz geschlossen

Der Heizkreisrücklauf wird DIREKT dem Kesselrücklauf und der Kesselvorlauf DIREKT dem Heizkreisvorlauf zugeleitet. Es erfolgt KEINE Beimischung von kühlerem Heizkreisrücklaufwasser.

(Die Mischerglocke ist als grau unterlegter Teilkreis dargestellt).

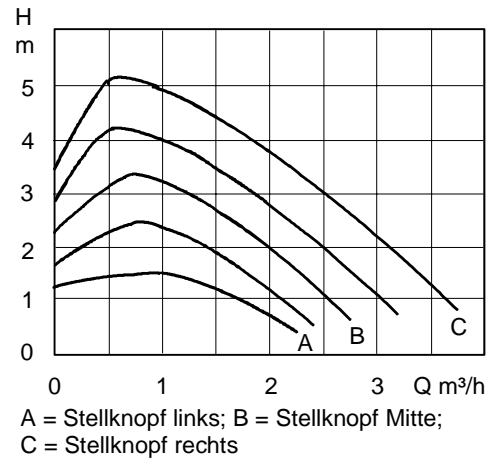
Umwälzpumpe

tekmar bietet in Kooperation mit der WITA GmbH entwickelte Pumpen in verschiedenen Versionen an. Die Pumpe UE55-25 wird mit Drehzahlregelung und die Pumpe UES55-25 mit Drehzahlregelung und Schnittstelle zum Regler Typ 2134 geliefert.

Dem nachfolgenden Leistungsdiagramm können Sie zu den Pumpen UE/S55-25 die Einstellung der 3 Leistungsstufen (A=Stufe1, B=Stufe2, C=Stufe3) entnehmen. Ebenso entsprechen die Kurven A bis C der Leistungs-Voreinstellung der Pumpen mit Drehzahlregelung. Zur Funktionsweise der Schnittstelle zum Regler Typ 2134 beachten Sie bitte die Hinweise im Datenblatt D145EP.

Leistungsdiagramm zu den tekmar-Pumpen UE55-25 und UES55-25

Mit dem Einsteller an der Pumpe kann eine Voreinstellung vorgenommen werden. Die Mittelstellung entspricht der Kurve B im Leistungsdiagramm, A ist der Linksanschlag und die Maximalleistung C der rechte Anschlag des Einstellers. Die Leuchtdiode der Elektronik-Pumpe zeigt, ob Spannung anliegt.



Pumpendaten

	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3
Lesistungsaufnahme (W):	46	68	95
Nennstrom (A):	0,20	0,30	0,38
Kondensatorkapazität (μF):	2,5		

Stellantrieb SM 5

Techn. Daten:

Kurzschlußfester Kondensatormotor; Anschluß 230V~ $\pm 6\%$, 50Hz; Eigenverbrauch ca. 10VA; Stellwinkel 135°; Laufzeit 4min; Drehmoment 10Nm; 2 Endlagenschalter zur Begrenzung des Stellweges (Kontaktbelastung 1A bei 230V~); Schutzklasse 1.

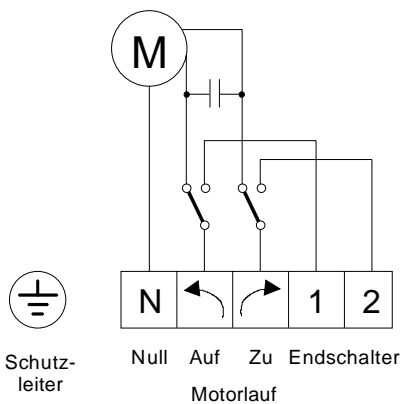
Manuelle Betätigung:

Eine manuelle Bedienung ohne Demontage des Stellantriebes ist nicht vorgesehen. Um den Mischer manuell zu betätigen sind die beiden Schrauben seitlich am Stellantrieb zu lösen. Der Stellantrieb kann dann nach vorne abgezogen werden. Die Mischerstellscheibe ist nun frei und kann von Hand gedreht werden.

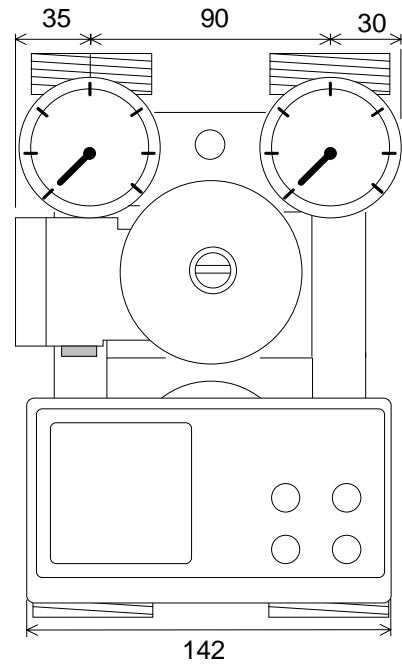
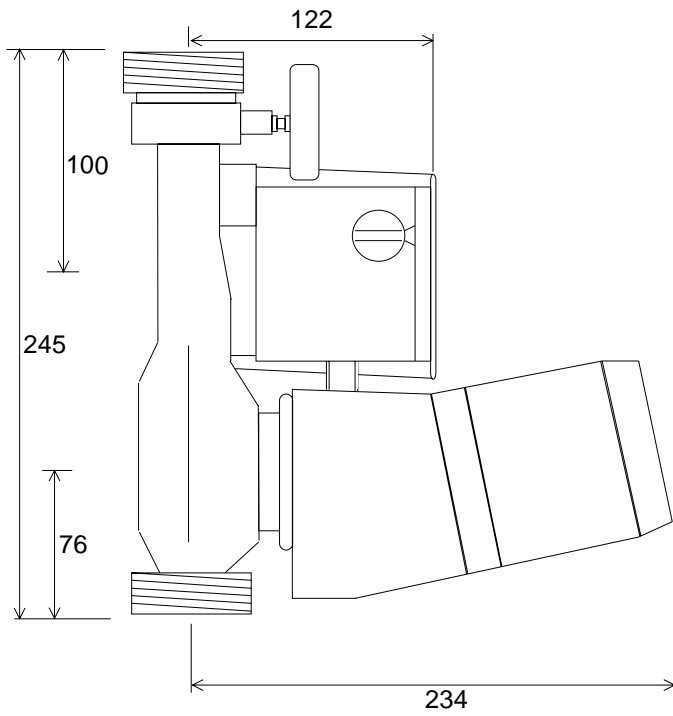
Achtung:

Beachten Sie bitte, dass bei ganz geöffnetem Mischer (siehe Mischerstellscheibe Stellung „Beipass ZU“) der Kesselvorlauf direkt in den Heizkreisvorlauf geführt wird.

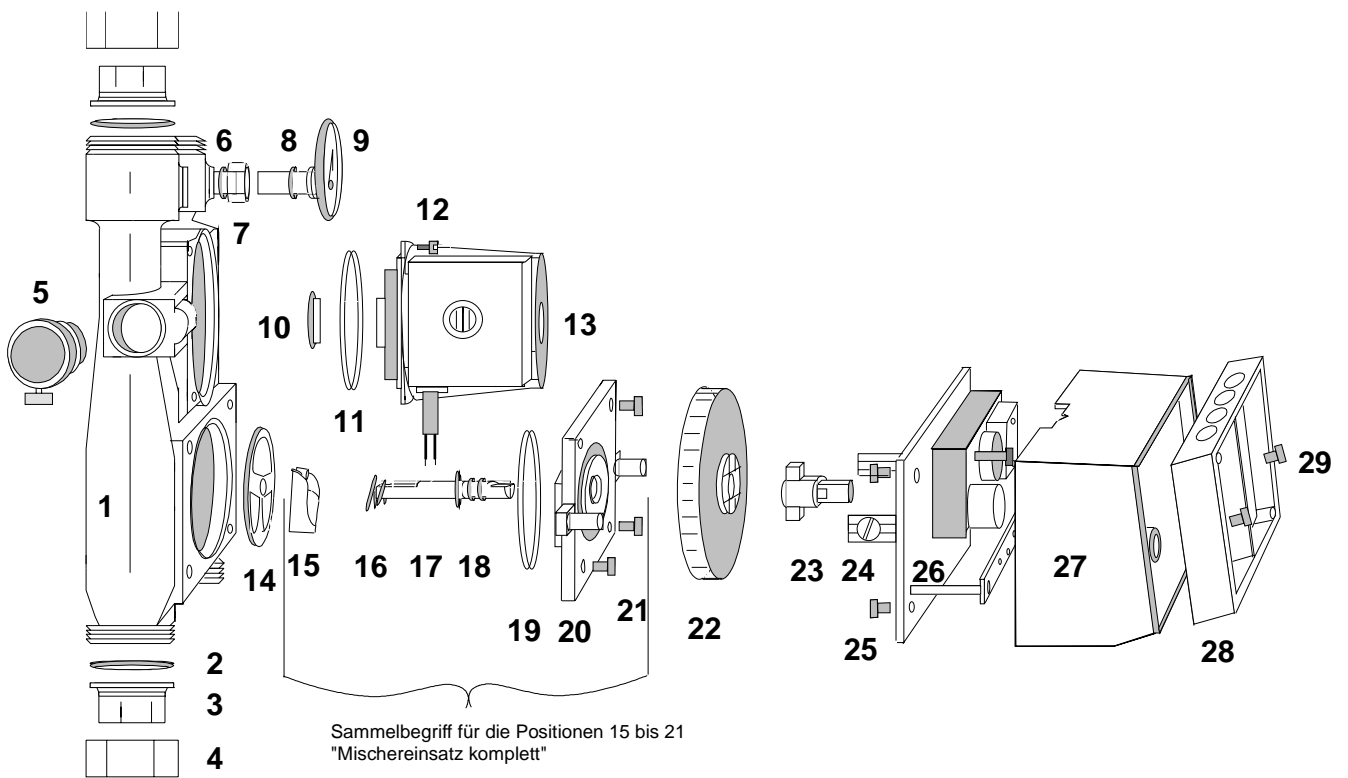
Motor-Anschlußbild



Maßbilder in mm



Einzelteile der Regelzentrale T30



Ersatzteilliste zum Pumpen-Mischer-Block T30

Nr.	Beschreibung	Ersatzteil-Nr. / Verp.Einheit
1	Pumpen-Mischer-Block aus Armaturen GG19	---
2	Dichtungsring zum Einlegeteil (1")	65003 / 1 Stck.
3	Einlegeteil aus GG19 mit 1" Innengewinde	65002 / 1 Stck.
4	Überwurfmutter aus GG19 mit 1 3/4" Innengewinde	66051 / 1 Stck.
5	Überströmventil	65074 / 1 Stck.
6	O-Ring für Einschraubhülse	76036 / 1 Stck.
7	Einschraubhülse für Thermometer Ms vernickelt 1/4"	71233 / 1 Stck.
8	O-Ring für Thermometer	65023 / 1 Stck.
9	Thermometer	65021 / 1 Stck.
10	Spaltring für die Umwälzpumpe	66046 / 1 Stck.
11	O-Ring für Umwälzpumpe	65066 / 1 Stck.
12	Befestigungsschrauben für Umwälzpumpe 4 Stck.	76107 / 1 Stck.
13	tekmar Umwälzpumpe UE 55-25	64011 / 1 Stck.

oder

13	tekmar Umwälzpumpe UES 55-25	64015 / 1 Stck.
14	Regelscheibe V2A	66039 / 1 Stck.
15	Kunststoffmischerglocke	Pos. 15 - 21 66016 / Mischereinsatz komplett
16	Kegelstumpffeder Nirosta	
17	Mischerachse Messing	
18	O-Ring für Mischerachse 2 Stck.	
19	O-Ring für Mischerplatte	
20	Mischerplatte Messing	Pos. 18 - 19 65025 / Dichtungssatz
21	Befestigungsschrauben für Mischerplatte 4 Stck.	
22	Mischerstellscheibe bedruckt	65016 / 1 Stck.
23	Adapter zwischen Stellscheibe und Getriebe	66017 / 1 Stck.
24	Getriebebefestigungsschrauben 2 Stck.	M 4x6
25	Befestigungsschrauben für das Getriebegehäuse 4 Stck	76080 / 1 Stck.
26	Getriebe	63008 / 1 Stck.
27	Getriebegehäuse	71426 / 1 Stck.
28	Sockel für den Heizungsregler 2134, mit Schnittstelle	9246 / 1 Stck.

oder

28	Sockel für den Regler Heizen/ Kühlen 2125	9235 / 1 Stck.
29	Befestigungsschrauben für den Reglersockel 2 Stck.	76081 / 1 Stck.

D 145EP

Witterungsgeführter Heizungsregler mit Pumpenschnittstelle

tekmar[®]
Regelsysteme

3-Punkt-Heizungs-Regler zur witterungsgeführten Vorlauftemperaturregelung mit Mischersteuerung und Schnittstelle zur tekmar-Elektronikpumpe.

Die druckgeregelt Umwälzpumpe ist in den letzten Jahren nahezu zum Standard in Deutschlands Heizungsanlagen geworden. Die „Kinderkrankheiten“ sind weitgehend überwunden und der Gesetzgeber hat insbesondere wegen des reduzierten Stromverbrauches den Absatz forciert. So heißt es in der seit Februar 2002 gültigen EnEV (Energieeinsparverordnung), dass in Zentralheizungen ab einer Nennwärmeleistung von 25Kw beim Ersteinbau oder Austausch Umwälzpumpen eingebaut werden müssen, deren Leistungsaufnahme dem Förderbedarf selbsttätig in mindestens drei Stufen angepasst wird. In der Kooperation tekmar-WITA ist nun eine Pumpenelektronik entwickelt worden, die ohne nennenswerte Mehrkosten an den tekmar-Heizungsregler Typ 2134 mittels einer zweiadrigen Kleinspannungsleitung angeschlossen wird. Mit der im Heizungsregler üblicherweise eingebauten Zeitschaltuhr und über die Sensorik stehen hier alle relevanten Informationen zur Verfügung, die neben der Heiznetzkenlinie für die Förderhöhe der Pumpe wichtig sind.

Zum Lieferumfang des Reglers Typ 2134 gehören:

Reglersockel	Typ 9246
Vorlauffühler	Typ 3111 (Anlegefühler)
Witterungsfühler	Typ 3115 (Aufbauehäuse)

Zubehör (bitte separat bestellen):

Rücklauffühler	Typ 3111 (Anlegefühler)
Fernversteller	Typ 2501 (Aufbauehäuse)

Der Regler kann mit einer Schaltuhr zur Umschaltung zwischen Nenn- und Absenkbetrieb ausgerüstet werden. Die Abdeckung des Uhrenausschnittes (falls vorhanden) wird dazu entfernt, das Verbindungskabel der Uhr in den vorgesehen Anschluß im Regler eingesteckt und die Analoguhr mit leichtem Druck im Uhrenausschnitt eingerastet.



Analoguhr	(1Kanal)	Typ 9701
-----------	----------	----------

Hinweis zur Analoguhr:

Richtlinie 91/157/EWG; Dieses Gerät enthält eine schadstoffhaltige Batterie. Der Endverbraucher ist zur ordnungsgemäßen Rückgabe des Gerätes verpflichtet.

Zur Bedienung der Analoguhr benutzen Sie bitte die Anleitung M36.

Funktionsbeschreibungen

3-Punkt Regler; Vorlauftemperaturregelung / Mischersteuerung

In Abhängigkeit von der erfaßten Außentemperatur, der eingestellten Heizkenlinie und der eventuell angeschlossenen Wohnungsstation wird die erforderliche Soll-Vorlauftemperatur ermittelt. Bei einem Unterschied zwischen der gemessenen Vorlauftemperatur und dem ermittelten Sollwert wird der Mischerantrieb unter Berücksichtigung der einstellbaren Schalthysterese angesteuert (3 Punkt-Verhalten).

Wird die am Regler eingestellte und überwachte *max. Vorlauftemp.* überschritten, wird zwangsweise der Mischer geschlossen. Erst nach Unterschreitung der max. Vorlauftemp. um 2K übernimmt der Regler wieder den normalen Regelbetrieb.

Funktionsweise der Schnittstelle zur elektronischen Heizungsumwälzpumpe

Über die Schnittstelle des Reglers 2134 (Die weiße Ader des Pumpenschnittstellenkabels *muß* an der Klemme Pa, und die braune Ader an der Klemme Pb angeschlossen werden) erhält die tekmar-Elektronikpumpe UES55 zusätzlich zu den Druckveränderungen weitere Informationen, die bei der Drehzahlregelung berücksichtigt werden:

- das Zeitsignal der Regleruhr, um Nutzungs- und Absenkbetrieb zu unterstützen;
- Differenztemperatur Vor- zu Rücklauf (je kleiner die Differenz, um so weniger Leistung ist erforderlich);
- die Raumtemperatur;
- die Außentemperatur;
- die ZU-Stellung des Heizungsmischers

(die beiden letzten Kriterien führen im Ergebnis zu einer Abschaltung der Umwälzpumpe, wenn kein Wärmebedarf daraus erkennbar ist).

Grundlage für die Funktion der Schnittstelle ist die Einschaltdauer eines Stromsignals von etwa 3,5mA, welches vom Heizungsregler in die Elektronik der Umwälzpumpe eingespeist wird.

Kein Stromfluss	= keine Reduzierung
60 sec. Stromfluss	= 25 % Reduzierung
90 sec. Stromfluss	= 50 % Reduzierung
120 sec. Stromfluss	= 75 % Reduzierung

Zwischen jedem Zyklus beträgt die Pause ohne Stromfluss 120 sec. Signale von der Reglerschnittstelle werden also von der Pumpenelektronik erst mit einer Verzugszeit mindestens 4 min. berücksichtigt. Damit wird die Gefahr eines Schwingverhaltens bei kurzzeitigen Änderungen minimiert.

Einfluss der Raumtemperatur

1 K über Sollwert	= 25 % Reduzierung
2 K über Sollwert	= 50 % Reduzierung
3 K über Sollwert	= 75 % Reduzierung
4 K über Sollwert	= Pumpe AUS

Die Regelabweichung im Nennbetrieb bezieht sich auf den am Sollwertsteller eingestellten Sollwert. Im Absenkbetrieb wird dieser Wert automatisch um 2 K niedriger gesetzt.

Einfluss der Differenztemperatur Vorlauf- / Rücklauf

Beispiel 1 Vorlauftemperatur 70°C

Rücklauf 62°C	25 % Reduzierung
Rücklauf 63°C	50 % Reduzierung
Rücklauf 64°C	75 % Reduzierung
Rücklauf 65°C	Pumpe AUS

Beispiel 2 Vorlauftemperatur 30°C

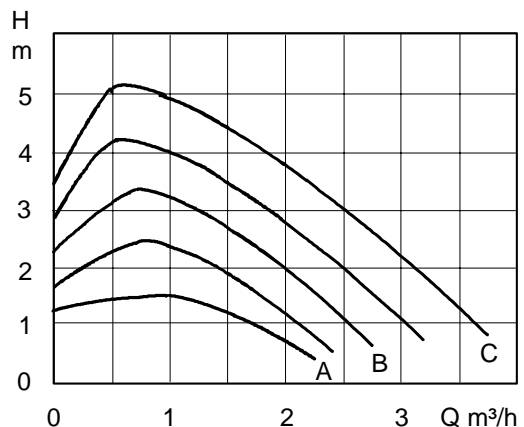
Rücklauf 28,4°C	25 % Reduzierung
Rücklauf 28,6°C	50 % Reduzierung
Rücklauf 28,8°C	75 % Reduzierung
Rücklauf 29°C	Pumpe AUS

Basis für die vorstehende Erklärungen ist die mit dem Stellknopf an der Pumpe vorgewählte Förderhöhe.

Mit dem Einsteller an der Pumpe kann eine Voreinstellung vorgenommen werden. Die Mittelstellung entspricht der Kurve B im Leistungsdiagramm, A ist der Linksanschlag und die Maximalleistung C der rechte Anschlag des Einstellers. Die Leuchtdiode der Elektronikpumpe zeigt, ob Spannung anliegt.

Die Umwälzpumpe wird unter folgenden Bedingungen nicht ausgeschaltet:

1. Außentemperatur < 5°C (Frostschutz)
2. Bei Aktivierung „Funktionsheizen“
3. Regler-Schalterstellung „Hand“



A = Stellknopf links; B = Stellknopf Mitte;
C = Stellknopf rechts

Sobald die Außentemperatur den am Heizungsregler eingestellten „Heizgrenzwert“ überschreitet, wird die Umwälzpumpe abgeschaltet. Im Absenkbetrieb ist die Pumpe ausgeschaltet, sobald die eingestellte Absenk-Heizkennlinie (bis 50 % Absenkung) überschritten wird.

Pumpenblockierschutz

Nach 24h Stillstand (z.B. nach dem Umschalten des Funktionswahlschalters in die Position „Sommer“) wird die Pumpe für etwa eine Minute in Betrieb gesetzt um ein Blockieren nach längeren Standzeiten zu verhindern. Aus gleichem Grund erfolgt der Anlauf der Pumpe nach jedweden Standzeiten immer mit 100% Leistung. Optional kann die Umwälzpumpe zusätzlich noch über einen Endlagenschalter im Stellantrieb ausgeschaltet werden, wenn der Heizungs mischer geschlossen ist. Der Blockierschutzbetrieb der Pumpe ist bei dieser Variante nicht in Funktion, da der Blockierschutz für den Mischer (30 sek. AUF, 30 sek. ZU) ohne Pumpenlauf ausgeführt wird.

Mischerblockierschutz

Um eine Beschädigung des Mixchers durch Ablagerungen nach längerem Stillstand zu vermeiden, wird der Mischer nach 24h Stillstand für ca. 30 sek. mit dem Signal AUF, danach für 30 Sek. mit dem Signal ZU angesteuert.

Frostschutzfunktionen

Vorlauftemperatur

Beim Unterschreiten der Vorlauftemperaturschwelle von +7°C wird der Mischer aufgeföhren und die Heizungspumpe eingeschaltet, bis die eingestellte „Vorlauftemperatur bei Heizbeginn“ erreicht ist. Danach wird der Mischer wieder geschlossen und die Heizungspumpe wieder ausgeschaltet.

Außentemperatur

Besteht kein Wärmebedarf, d.h. die Heizungspumpe ist ausgeschaltet, wird unterhalb einer Außentemperaturschwelle von +4°C die Heizungspumpe zwangsweise eingeschaltet. Unter Berücksichtigung einer Schalthysterese von 2K wird, wenn weiterhin kein Wärmebedarf ansteht (und die Außentemperatur größer ist als +6°C), die Pumpe wieder ausgeschaltet.

Einfluß der Rücklauftemperatur (insbes. bei Fußboden- und Wandheizungen)

An die Reglerklemmen „RF“ kann ein Rücklaufföhler angeschlossen um damit das Regelverhalten zu verbessern. Im ständigen Vergleich mit der Vorlauftemperatur erkennt dieser Föhler sehr schnell aufgrund der Differenztemperatur eine Änderung der Wärmeleistung, längst bevor ein Raumföhler das Ergebnis einer zu niedrigen oder zu hohen Isttemperatur registriert. Sobald die eingestellte Rücklaufkurve ansteigt, wird die witterungsgeföhrt Vorlaufkurve abgesenkt. Die Gründe für den Anstieg können sein: Abschaltung mehrerer Heizkreise, ausreichend aufgeheizter Estrich oder Aufheizung durch Wärmegewinne etc.. Fällt andererseits die Rücklauftemperatur ab, ist das ein Zeichen für einen erhöhten Wärmebedarf und die Vorlauftemperatur wird durch Öffnen des Mixchers erhöht. Insbesondere beim Wechsel von Absenk- auf Nennbetrieb oder Verstellung der Sollwerte wird mit dieser Funktion eine Schnellaufheizung erreicht. Durch Überlagerung des Einstellwertes V_{max} wird der hier eingestellte Sicherheits-Temperaturwert nicht überschritten.

Betrachtet man die Werkseinstellung der Heizkurve und geht davon aus, dass die Auslegungsaussentemperatur erreicht ist, so ergibt sich aus den Werten *Vorlauftemperatur bei Heizbeginn* (20°C) und *Vorlauftemperatur-Endwert* (60°C) ein Temperaturbereich von 40K.

Zur Bestimmung des Rücklauf Sollwertes ist folgende Berechnung im Reglerprogramm hinterlegt:

$$RL_{Soll} = VT_{Endwert} - VT_{Heizbeginn} * 0,7 + VT_{Heizbeginn}; \quad RL_{Soll} = 60^{\circ}C - 20^{\circ}C * 0,7 + 20^{\circ}C; \quad RL_{Soll} = 48^{\circ}C$$

Für Aussentemperaturen die von der *Auslegungsaussentemperatur* abweichen ersetzt der Regler automatisch den $VT_{Endwert}$ durch den errechneten Vorlauf-Sollwert.

Die Größe der Einflußnahme der Rücklauftemperatur auf die Verschiebung des Vorlauf-Sollwertes kann mit dem Einstellpotentiometer „RF%“ auf der Reglerückseite im Bereich von 0% bis auf 100% eingestellt werden. Die Einstellung 0% nimmt (auch bei einem angeschlossenen Rücklaufföhler) keinen Einfluß auf den Vorlauf-Sollwert. Ist ein Wert von 100% eingestellt, wird der Vorlauf-Sollwert um den Betrag abgesenkt um den sich die Differenz zwischen Vor- und Rücklauf verringert hat.

Beispiele:

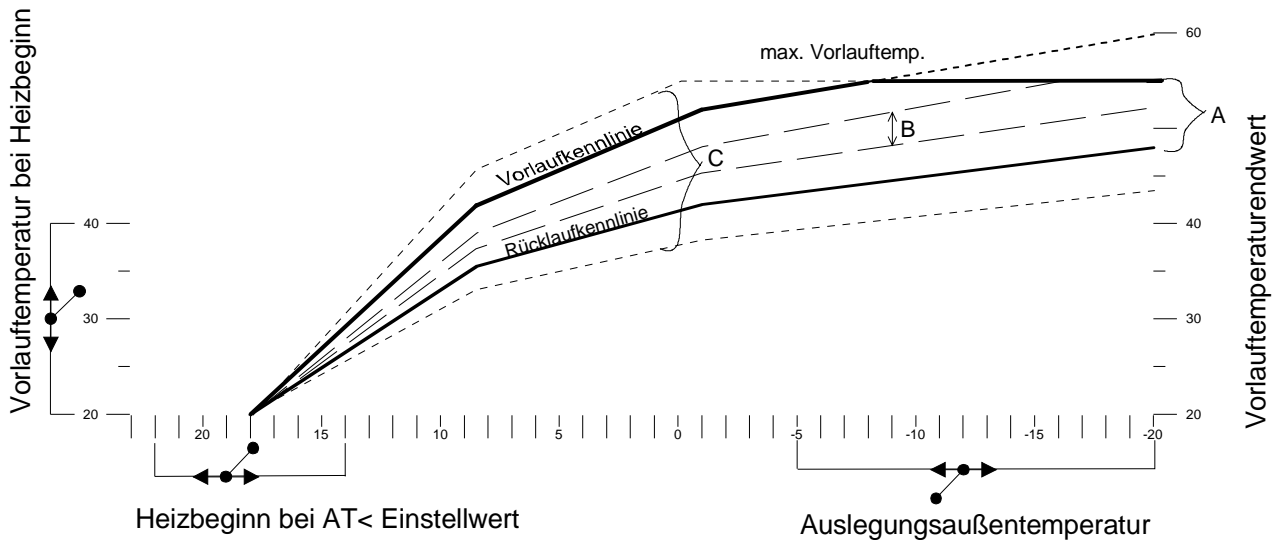
a. Auf Grund der werkseitigen Einstellwerte beträgt der Sollwert der Vorlauftemperatur beim Erreichen der Auslegungsaussentemperatur 60°C, der daraus errechnete Sollwert der Rücklauftemperatur 48°C.

Steht der Einsteller „RF%“ auf 100% und wird eine Rücklauftemperatur von 50°C (also eine Verringerung der Differenz Vorlauftemperatur zu Rücklauftemperatur um 2K) erfaßt, ergibt sich daraus eine Absenkung des Vorlauf-Sollwertes auf $60^{\circ}C - 2^{\circ}C = 58^{\circ}C$.

b. Ist am Einsteller „RF%“ ein Wert von 50% eingestellt ergibt sich somit nur eine Verschiebung des Vorlauf-Sollwertes auf 59°C.

Die Rücklauftemperaturerfassung föhrt zu einer schnelleren Reaktion des Heizsystems, spart Heizkosten und erhöht den Komfort. Die Einstellung darf nur von Fachpersonal durchgeföhrt werden und ist mit dem Planer oder Systemanbieter abzustimmen.

Kennlinie zum Einfluß der Rücklauftemperatur



A = voreingestellte Sollwerte für Vor- und Rücklaufkennlinie

B = die Erhöhung der gemessenen Rücklauftemperatur führt die Vorlauftemperatur zurück.

C = ein Absinken der Rücklauftemperatur führt zu einer Erhöhung der Vorlauftemperatur, dabei bleibt eine ggf. eingestellte Vorlauf-Begrenzungs-temperatur in Funktion

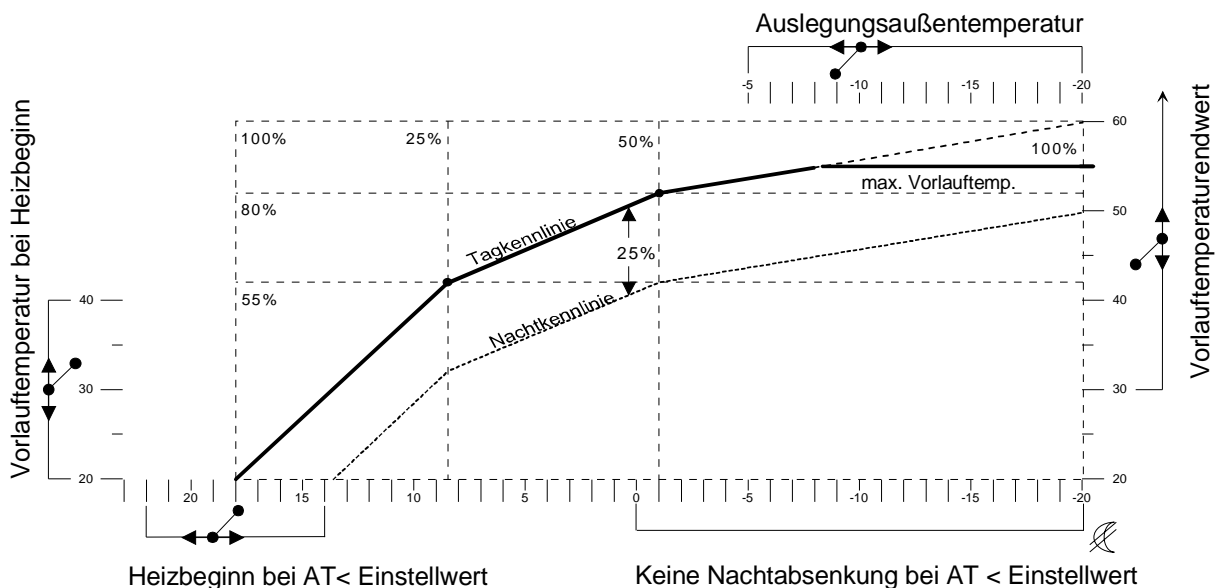
Erstes Aufheizen (nur für Flächenheizungen)

Als Nachweis für die Erstellung eines mangelfreien Werks für den Heizungsbauer muß ein beheizter Fußboden nach entspr. „Liegezeit“ stufenweise aufgeheizt (Anheizprogramm, auch Funktionsheizen genannt) und über den Vorgang ein Protokoll erstellt werden. Mit dem Umschalten des Dip-Schalters 2 (auf ON) auf der Reglerückseite wird das „Anheizprogramm“ gestartet. Das Einstellpoti „max. Vorlauftemperatur“ wird auf die Auslegungstemperatur der Heizung eingestellt (nach Angaben des Estrichherstellers oder Systemanbieters).

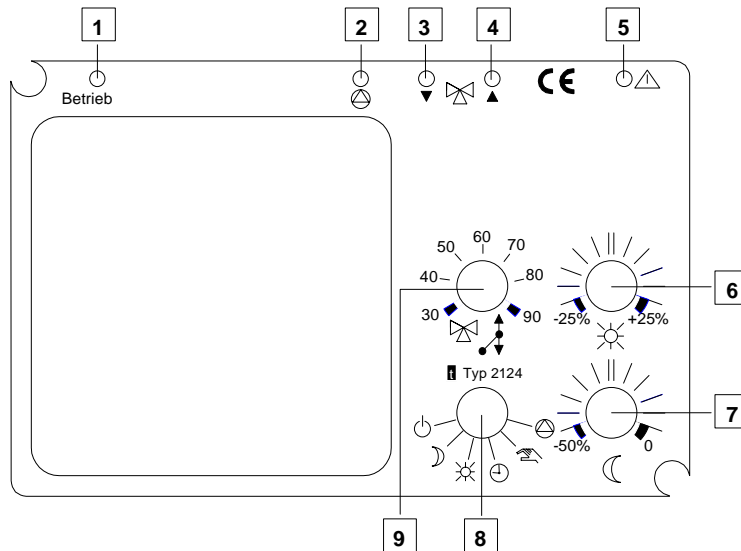
Das Funktionsheizen erfolgt über 7 Tage. An den ersten 3 Tagen wird eine Vorlauftemperatur (Estrichtemperatur) von 25°C gehalten und danach bis zum 7. Tag die eingestellte max. Vorlauftemperatur ausgeregelt. Eine blinkende LED „Betrieb“ zeigt den Modus „Anheizprogramm“ an. Die Blinkzyklen geben eine Information über den Zeitfortschritt dieser Maßnahme: am ersten Tag blinkt die LED 1x alle 8 Sekunden, am 2. Tag 2x alle 8 Sekunden, etc. bis 7x Blinken am 7. Tag. Nach Ablauf von 7 Tagen wird das Übergabeprotokoll erstellt und der DIP-Schalter Nr. 2 wieder auf „OFF“ gesetzt. Erfolgt die Zurücksetzung nicht, wird dies durch ein gleichmäßiges Blinken angezeigt, auch wenn der Regler bereits seine entsprechend der Funktionswahl-schalterstellung gewählte Normalfunktion übernommen hat. Bleibt der DIP-Schalter 2 in der Stellung „ON“ beginnt der Regler bei Spannungsausfall den Vorgang „Anheizprogramm“ nochmals mit Tag 1.

Achtung: das Anheizprogramm ersetzt nicht das Belegreifheizen und die Messung des Estrichfeuchtegehalts.

Darstellung der werkseitig eingestellten Heizkennlinie









Anzeige und Bedienelemente; Reglervorderseite



Anzeigen

- | | |
|---|--|
| <p>1 Betrieb;
Die Versorgungsspannung ist eingeschaltet.</p> <p>2 Heizungsumwälzpumpe;
Die Heizungsumwälzpumpe ist eingeschaltet.</p> <p>3 Mischer „schließen“;
Das Signal „Mischer schließen“ ist aktiv.</p> | <p>4 Mischer „öffnen“;
Das Signal „Mischer öffnen“ ist aktiv.</p> <p>5 Fühlerfehler
Eine Unterbrechung bzw. ein Kurzschluß an einem der Fühlereingänge „WF oder VF“ liegt vor.</p> |
|---|--|

Bedienelemente

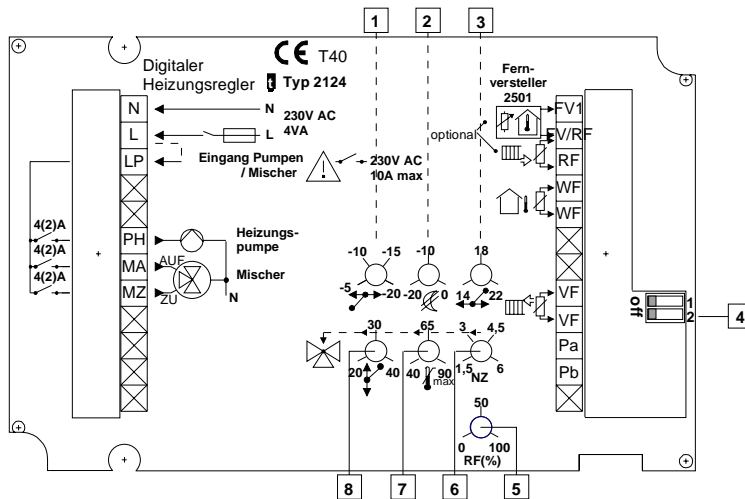
- 6** **Niveauregler; Nenn-Heizbetrieb (Tag)**
bewirkt eine *prozentuale Parallelverschiebung* der Heizkennlinie –Nennbetrieb; in der Mittelstellung des Einstellers ist die außentemperaturabhängige Kennlinie aktiv. Der Einsteller nimmt sowohl im Nenn- als auch im Absenkbetrieb Einfluß auf die Heizkennlinie.
Einstellbereich: +25 ...-25% der aktuellen Heizkennlinie;
Grundeinstellung: Mittelstellung; neutral, keine Verschiebung
- 7** **Niveauregler; Absenk-Betrieb (Nacht)**
bewirkt eine *prozentuale Parallelverschiebung* der Heizkennlinie- Absenkbetrieb; in der Mittelstellung des Einstellers wird die aktuelle Nenn-Kennlinie um 25% abgesenkt.
Wird der Einsteller im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag gedreht, entspricht dies einer Verschiebung der Nenn-Kennlinie um 0% (keine Absenkung)
Einstellbereich: 0 ...50%; Grundeinstellung: Mittelstellung, 25% Absenkung
- 8** **Funktionswahlschalter**
Der Funktionswahlschalter verfügt über 6 Schalterstellungen mit folgenden Zuordnungen:
-  Alle Reglerfunktionen wie auch der Pumpen- und Mischerblockierschutz sind außer Betrieb; die eventuell eingebaute Uhr läuft weiter.
 -  Reduzierter Heizbetrieb (Nacht); Regelungs- und Pumpenbetrieb nach eingestellter Absenk-Kennlinie.
 -  Nenn-Heizbetrieb (Tag); Regelungs- und Pumpenbetrieb nach eingestellter Tag-Kennlinie
 -  Reduzierter bzw. Tag-Heizbetrieb entsprechend dem Uhrenprogramm.
 -  Schornsteinfegerbetrieb; Der Mischer wird unabhängig vom Sollwert geöffnet. Beim Erreichen der eingestellten max. Vorlauftemperatur wird der Mischer geschlossen.
 -  Sommerbetrieb; Der Regler wird außer Betrieb genommen, der Pumpen- und Mischerblockierschutz ist aktiv.

9 Vorlauftemperatur-Endwert

Einsteller für die *Solltemperatur*, die beim Erreichen der niedrigsten zu erwartenden Außentemperatur (Auslegungstemp. /auch Klimazone) im *Vorlauf* erreicht werden soll.

Einstellbereich: 30 ... 90°C; Grundeinstellung: 60°C

Bedienelemente; Reglerrückseite



1 Auslegungsaussentemperatur

Der eingestellte Wert bestimmt den Außentemperaturwert, bei dem die maximale Heizleistung bereitgestellt werden soll. Die *Auslegungsaussentemperatur* wird als Grundlage für die Wärmebedarfsberechnung benutzt und ist entsprechend den örtlichen Bedingungen einzustellen.

Einstellbereich: -5...-20°C; Grundeinstellung: -20°C

2 Keine Absenkung bei AT < Einstellwert

In der Betriebsart „Uhr“ oder „Mond“ wird bei einer Außentemperatur, die kleiner ist als der eingestellte Wert, *keine Absenkung der Heizkennlinie* mehr durchgeführt.

Einstellbereich: -20 ...0°C; Grundeinstellung: -20°C

3 Heizbeginn bei AT < Einstellwert

Ist die Außentemperatur kleiner als der hier eingestellte Wert, schaltet der Regler vom Sommerbetrieb auf Heizbetrieb um. Im Sommerbetrieb wird der Mischer geschlossen, die Heizungsumwälzpumpe ausgeschaltet und der Pumpen- und Mischerblockierschutz aktiviert.

Einstellbereich: 14 ...22°C; Grundeinstellung: 18°C

4 Anheizprogramm

Der Vorgang „Erstes Aufheizen“ (siehe auch Seite 4) wird durch das Umschalten des Dip-Schalters 2 in die Position „on“ gestartet. Durch das Blinken der Betriebsanzeige läßt sich, ohne den Regler vom Sockel zu entfernen erkennen, dass das Anheizprogramm ausgeführt wird. (Der Dip-Schalter 1 ist in dieser Reglerversion ohne Funktion; bitte in Position „off“ belassen)

Einstellbereich: on oder off; Grundeinstellung off entspricht Anheizprogramm außer Betrieb

5 Rücklauftemperatureinfluß in Prozent

Der Einfluß der Rücklauftemperatur auf den Vorlauf optimiert den Wirkungsgrad der Heizungsanlage. Wenn die Rücklauf- sich der Vorlauftemperatur annähert, bedeutet das, daß z.Zt. der Wärmebedarf kleiner ist als vom erfaßten Außentemperaturwert vorgegeben. Hier greift die Rücklauftemperaturerfassung ein: bei kleiner werdender Differenz wird die Vorlauftemperatur zurückgeführt. Umgekehrt wird die Vorlauftemperatur erhöht, wenn die Differenz größer wird. Diese Funktion ist nur aktiv, wenn ein Rücklauffühler angeschlossen ist.

Einstellbereich: 0 ...100%; Grundeinstellung: 50% (siehe „Einfluß Rücklauftemperatur“, Seite 3).

6 Vorlauftemperatur bei Heizbeginn

Festlegung der *Vorlauftemperatur*, die erreicht werden soll, wenn der Regler vom Sommerbetrieb auf *Heizbetrieb* umschaltet; auch Fußpunkt der Heizkennlinie genannt.

Einstellbereich: 20 ... 40°C; Grundeinstellung: 20°C

7 Vorlauf max. Temperatur

Die am Vorlauffühler erfaßte Temperatur wird mit dem eingestellten Wert für die *Vorlauf-Maximaltemperatur* verglichen. Eine Überschreitung des eingestellten Wertes führt zu einer Ansteuerung des Mischerantriebes mit dem Signal „Mischer schließen“.

Einstellbereich: 40 ...90°C; Grundeinstellung: 55°C

8 Neutrale Zone

Der Regler reagiert erst auf Änderungen der am Vorlauffühler erfaßten Temperatur, wenn die *Differenz* zwischen Ist- und Sollwert *größer* ist als der hier eingestellte Wert.

Einstellbereich: 1,5 ...6K; Grundeinstellung: 3K

Montage und Installationshinweise

Die Montage darf nur von einem Fachmann durchgeführt werden. Die einschlägigen VDE-Vorschriften sind zu beachten. Gemäß Richtlinie VDE 0100 sind Netzanschlußleitungen getrennt von sicherheitskleinspannungsführenden Leitungen zu verlegen. Beim Anschluß einer induktiven Last (z.B. eines Schützes) müssen evtl. zusätzlich erforderliche EMV-Entstörmaßnahmen installationsseitig vorgenommen werden.

Reglermontage

Zunächst wird der Sockel des Aufbaureglers z.B. an der Wand befestigt. Zur Bestimmung der richtigen Montagelage ist im Reglersockel die Bezeichnung „Oben“ eingepreßt. Unter Benutzung der vorgesehenen Kabeldurchführungen können die Zuleitungen in den Sockel eingeführt werden und der Anschluß an den Klemmen erfolgen. Nach erfolgter Fertigstellung und abschließender Kontrolle der Verdrahtung wird der Regler mit leichtem Druck auf den Sockel aufgesetzt. (Im Sockel befindliche Führungsstifte vermeiden eine falsche Position des Reglers). Zur Befestigung des Reglers auf dem Sockel benutzen Sie die beiden oben links und unten rechts im Regleroberteil befindlichen Durchgangsschrauben.

Fühlermontage

Der **Witterungsfühler** (Empfehlung Typ 3115) sollte nach Möglichkeit auf der Außenwand in einer Höhe von ca. 2,5 m vom Erdboden befestigt werden. Zur Montage wird das Oberteil des zweiteiligen Gehäuses abgezogen und zunächst das Unterteil (Anschlußklemmen) auf der Wand befestigt. Nach dem Anschluß der Zuleitung an den Klemmen kann das Gehäuseoberteil über das Unterteil geschoben werden.

Der Außenfühler ist so zu montieren, daß die Kabeleinführung von unten erfolgt.

Der **Vorlauf- bzw. Rücklauf-** Anlegefühler wird mittels des Spannbandes so montiert, daß die Wärmeleitfläche eng am Heizungsrohr anliegt. Es empfiehlt sich, zwischen Fühlerfläche und Heizungsrohr Wärmeleitpaste aufzubringen. Die Isolation des Heizungsrohres sollte auch den Fühler abdecken.

Achtung !

Die Fühler werden mit Kleinspannung bis 24V~ betrieben. Netzspannung zerstört die Heißeiter. Zur Überprüfung der Fühlerwerte benutzen Sie bitte ein Ohmmeter. **Keinen** Kurbelinduktor verwenden.

Die Fühler verfügen über eine NTC-Meßpille; bei steigender Temperatur sinkt der Widerstand.

Fühlerwerte 31..er Serie

Temp.	Ohm	Temp.	Ohm	Temp.	Ohm	Temp.	Ohm	Temp.	Ohm	Temp.	Ohm
-20	14616	0	5634	+20	2431	+40	1154	+60	592	+80	324
-15	11383	+5	4530	+25	2000	+45	970	+65	522	+85	282
-10	8941	+10	3652	+30	1657	+50	819	+70	434	+90	246
-5	7070	+15	2970	+35	1379	+55	695	+75	375		

Technische Daten der Regler

Nennspannung: 230V ~ ±6%, 50Hz
Nennleistung: 4VA
Isolationsprüfung: 4kV
Umgebungstemperatur: T40
Schutzart: IP20 (Aufbaugerät)
Schutzklasse: II nach Einbau

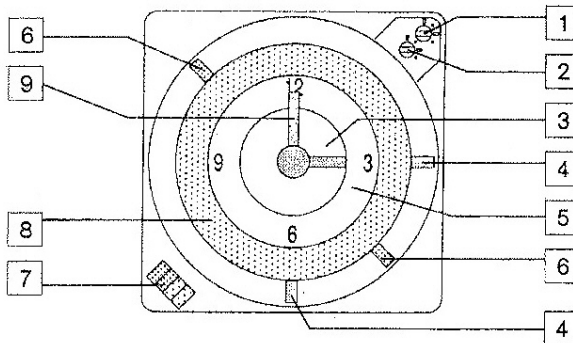
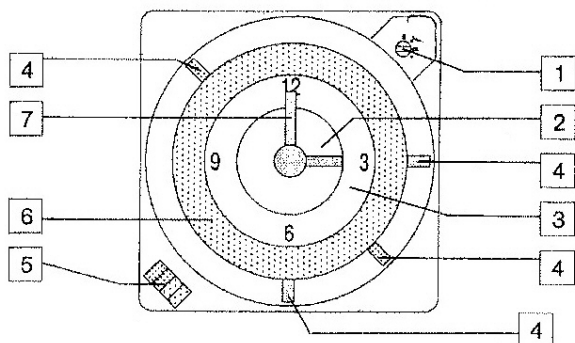
Kontaktbelastung:

Heizungsumwälzpumpe: 4A
Mischersteuerung: 4A

M36 Bedienung und Programmierung der Analoguhr

1-Kanal-Schaltuhr

2-Kanal-Schaltuhr



Programmier-Zeitscheibe

- 1 Schaltknopf: durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn kann der aktuelle Schaltzustand geändert werden. Die Programmierung der Schaltzeiten erfolgt durch Stecken der Schaltreiter. Der aktuelle Schaltzustand kann der mechanischen Stellung des Knopfes (1) entnommen werden. Die Knopfposition senkrecht oder waagrecht (Symbol \perp) entspricht Reglernormbetrieb, andernfalls (Symbol \bullet) befindet sich der Regler im Absenkbetrieb. Durch jeden Schaltreiter wird der Wechsel von Nenn- zu Absenkbetrieb und umgekehrt bewirkt.
- 2 Scheibe mit Aufdruck des Minutenzeigers.
- 3 Feststehendes Ziffernblatt für Einstellung und Ablesung der aktuellen Uhrzeit.
- 4 Schaltreiter zur Programmierung
- 5 Schaltreitermagazin für 4 Ersatzreiter.
- 6 Programmier-Zeitscheibe: die Zeitscheibe besitzt auf der einen Seite eine 24-Stunden-Einteilung und auf der anderen Seite eine 7-Tage-Einteilung und ist beidseitig verwendbar. Die Uhr ist somit mit Tages- und Wochenprogramm einsetzbar. Zur Programmierung der Schaltzeiten sind rote oder blaue Schaltreiter auf den äußeren Steckring der Zeitscheibe zu stecken. Zum Wechsel zwischen Tages- und Wochenprogramm ist die Zeitscheibe von der Uhr abzuziehen. Unter der Zeitscheibe befinden sich ein grüner (24 Stunden) und ein blauer (7 Tage) Ring. Der Minutenzeiger (7) ist nun im Uhrzeigersinn solange zu drehen, bis die beiden Nuten des grünen und blauen Rings, in denen sich der Metallstift befindet, gegenüberstehen. Für die Einstellung des Tagesprogramms ist der Metallstift in die Nut des grünen Rings, für die des Wochenprogramms in die Nut des blauen Rings zu schieben. Entsprechend der Betriebsart ist dann die Zeitscheibe mit 24-Stunden- oder 7-Tageeinteilung nach oben auf die Uhr wieder aufzustecken. Durch Drehen des Minutenzeigers (7) ist dann die aktuelle Uhrzeit wieder einzustellen. Bei Verwendung der Tagesscheibe können die Steckreiter im 5-Minuten-Raster mit einem kürzesten Schaltabstand von 20 Minuten, bei Verwendung der Wochenscheibe im 30-Minuten-Raster mit einem kürzesten Schaltabstand von 2 Stunden gesteckt werden.
- 7 Minutenzeiger: zur Anzeige und Verstellung der aktuellen Uhrzeit. Der Minutenzeiger kann nur im Uhrzeigersinn gedreht werden.

- 1 Schaltknopf für Kanal 1 (rot): durch Drehen im Uhrzeigersinn kann der aktuelle Schaltzustand geändert werden, die nachfolgende automatische Programmschaltfolge bleibt dadurch unbeeinflusst. Der aktuelle Schaltzustand kann der mechanischen Stellung des Knopfes entnommen werden. Die Knopfposition senkrecht oder waagrecht (Symbol \perp) entspricht Reglernormbetrieb, andernfalls (Symbol \bullet) befindet sich der Regler im Absenkbetrieb. Der Schaltpunkt des Kanals 2 wird zu den Zeitpunkten gewechselt (Schaltzeiten), die durch einen blauen Schaltreiter (6) auf dem Programmerring (8) festgelegt sind, d.h. durch jeden roten Schaltreiter wird der Wechsel von Normal- zu Absenkbetrieb und umgekehrt bewirkt.
- 2 Schaltknopf für Kanal 2 (blau): durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn kann der aktuelle Schaltzustand geändert werden. Die Programmierung der Schaltzeiten erfolgt durch Stecken der blauen Schaltreiter. Im übrigen gelten die zum Kanal 1 gemachten Ausführungen.
- 3 Scheibe mit Aufdruck des Minutenzeigers.
- 4 Rote Schaltreiter zur Programmierung der Schaltzeiten des Kanals 1, über Kanal 1 wird standardmäßig die Absenkung des Kessels und des Mischerkreises bewirkt.
- 5 Feststehendes Ziffernblatt für Einstellung und Ablesung der aktuellen Uhrzeit.
- 6 Blaue Schaltreiter zur Programmierung der Schaltzeiten des Kanals 2, über Kanal 2 wird standardmäßig die Absenkung der Brauchwasserspeicherregelung bewirkt. Andere Zuordnungen der Uhrenkanäle zu den Reglerfunktionsblöcken sind über geänderte Brückenbeschaltungen möglich.
- 7 Schaltermagazin für 4 Ersatzreiter.
- 8 Programmier-Zeitscheibe: die Zeitscheibe besitzt auf der einen Seite eine 24-Stunden-Einteilung und auf der anderen Seite eine 7-Tage-Einteilung und ist beidseitig verwendbar. Die Uhr ist somit mit Tages- und Wochenprogramm einsetzbar. Zur Programmierung der Schaltzeiten sind rote (Kanal 1) oder blaue (Kanal 2) Schaltreiter auf den äußeren Steckring der Zeitscheibe zu stecken. Zum Wechsel zwischen Tages- und Wochenprogramm ist die Zeitscheibe von der Uhr abzuziehen. Unter der Zeitscheibe befinden sich ein grüner (24 Stunden) und ein blauer (7 Tage) Ring. Der Minutenzeiger (9) ist nun im Uhrzeigersinn solange zu drehen, bis die beiden Nuten des grünen und blauen Rings, in denen sich der Metallstift befindet, gegenüberstehen. Für die Einstellung des Tagesprogramms ist der Metallstift in die Nut des grünen Rings, für die des Wochenprogramms in die Nut des blauen Rings zu schieben. Entsprechend der Betriebsart ist dann die Zeitscheibe mit 24-Stunden- oder 7-Tageeinteilung nach oben auf die Uhr wieder aufzustecken. Durch Drehen des Minutenzeigers (9) ist dann die aktuelle Uhrzeit wieder einzustellen. Bei Verwendung der Tagesscheibe können die Steckreiter im 5-Minuten-Raster mit einem kürzesten Schaltabstand von 20 Minuten, bei Verwendung der Wochenscheibe im 30-Minuten-Raster mit einem kürzesten Schaltabstand von 2 Stunden gesteckt werden.
- 9 Minutenzeiger: zur Anzeige und Verstellung der aktuellen Uhrzeit. Der Minutenzeiger kann nur im Uhrzeigersinn gedreht werden.