



D 145

Witterungsgeführte Heizungsregler  
im Baukastensystem

**tekmar**<sup>®</sup>  
Regelsysteme

Seit über 25 Jahren entwickelt und produziert tekmar Heizungssteuerungen. Mit der Gerätegeneration der Serie 2000 / 5000 stellt tekmar ein neues Regelungskonzept vor: eine komplette Reglerpalette – wahlweise mit Digital- oder Analoguhr – in einem Gehäuse, das sich mit wenigen Handgriffen von einem Einbau- in ein Aufbaumodell umrüsten läßt. Somit können die Geräte sowohl in Kessel- oder Schalttafelausschnitte eingesetzt werden, wie auch auf der Wand oder auf einem Stellantrieb als Motorelektronik aufgebaut sein.

Und die Technik? Hochwertige Bauelemente, modernste SMD-Technologie, automatische Produktions- und Prüfeinrichtungen, eine 100%-ige Warengangskontrolle und 25 Jahre Erfahrung sichern unseren Partnern absolute Wettbewerbsfähigkeit!



## Die technische Ausstattung der Regler umfaßt u.a.:

- gleitende 2-Punkt-Regelung mit min. und max. Begrenzung
- elektronische Brauchwasserregelung mit Vorrangschaltung und Pumpennachlauf (Ventil- oder Pumpenumschaltung)
- automatische Umwälzpumpenabschaltung im Sommer mit Pumpenblockierschutz durch Intervallbetrieb
- automatische Absenkeprogramme durch 2-Kanal-Analog- oder 3-Kanal-Digitaluhr mit Gangreserve bei Stromausfall
- Wohnungsstation für Raumtemperaturaufschaltung optional

## Lieferprogramm:

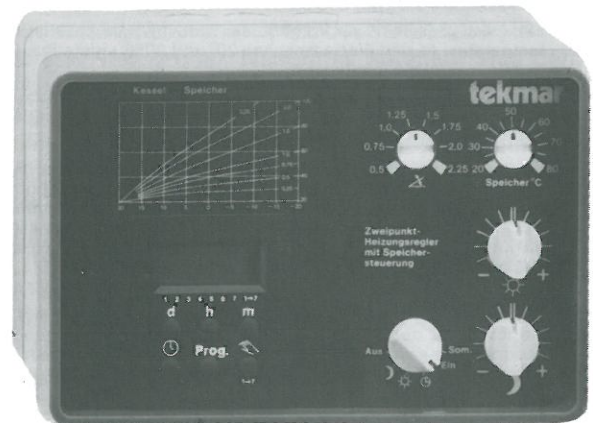
2-Punkt-Regler mit Digitaluhr	Typ 5031
2-Punkt-Regler mit Speicherlogik, Digitaluhr	Typ 5032
2-/3-P.-Regler mit Speicherlogik, Digitaluhr	Typ 5033
3-Punkt-Regler mit Digitaluhr	Typ 5034
2-Punkt-Regler mit Analoguhr	Typ 5041
2-Punkt-Regler mit Speicherlogik, Analoguhr	Typ 5042
2-/3-P.-Regler mit Speicherlogik, Analoguhr	Typ 5043
3-Punkt-Regler mit Analoguhr	Typ 5044
2-Punkt-Regler mit Digitaluhr	Typ 2031
2-Punkt-Regler mit Speicherlogik, Digitaluhr	Typ 2032
2-/3-P.-Regler mit Speicherlogik, Digitaluhr	Typ 2033
3-Punkt-Regler mit Digitaluhr	Typ 2034
2-Punkt-Regler mit Analoguhr	Typ 2041
2-Punkt-Regler mit Speicherlogik, Analoguhr	Typ 2042
2-/3-P.-Regler mit Speicherlogik, Analoguhr	Typ 2043
3-Punkt-Regler mit Analoguhr	Typ 2044

Die Geräte der Serie 2000 haben einen Montagesockel und sind für Wandmontage oder Stellantriebaufbau geeignet. Die Regler der Serie 5000 haben 2 Stecker mit je 12 Klemmen und sind zum Einbau in Schalttafel- oder Heizkesselausschnitte 92 x 138mm geeignet. Mit einem „Gehäuseemantel“ und dem Montagesockel können die Einbau- einfach in Aufbaugeräte umgerüstet werden.

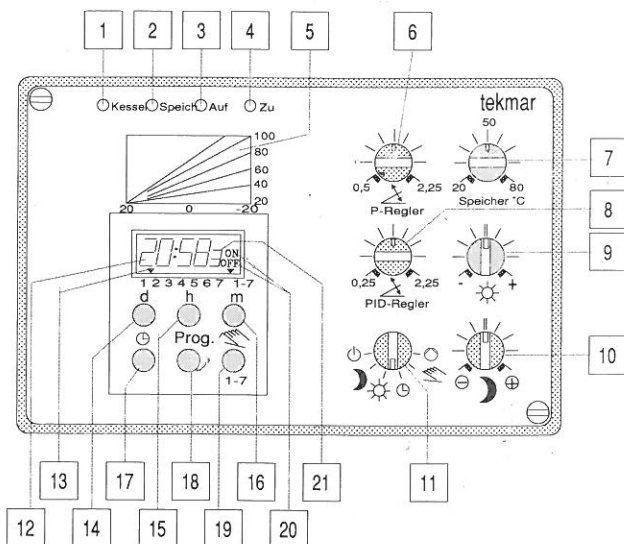
Die Regler können auch ohne Schaltuhr geliefert werden. Im gleichen Gehäuse sind auch elektronische Temperaturregler mit oder ohne Uhr, mit oder ohne Raumtemperaturaufschaltung lieferbar. Bitte fordern Sie Unterlagen an.

## Zubehör:

Abdeckhaube für Regler-Frontseite	Typ 9601
Gerätesockel für Aufbaumontage	Typ 9469
Gehäuseemantel für Aufbaumontage	Typ 9606
Gerätestecker für Einbaumontage (Satz)	Typ 9605
Analoguhr für Reglereinbau	Typ 9614
Digitaluhr für Reglereinbau	Typ 9612
Wohnungsstation für Raumtemperaturaufschaltung	Typ 9107



# Anzeige- und Bedienelemente Frontseite



## Beschreibung der Bedien- und Anzeigeelemente Gerätefrontseite

- 1 Leuchtdiode „Kessel Ein“: leuchtet während des Kesselbetriebs (... 1, ... 2, ... 3)
- 2 Leuchtdiode „Speicher Ein“: leuchtet während des Ladebetriebes des Brauchwasserspeichers (... 2, ... 3)
- 3 Leuchtdiode „Mischer Auf“: leuchtet während der Mischer-Auf-Impuls aktiv ist (... 3, ... 4)
- 4 Leuchtdiode „Mischer Zu“: leuchtet während der Mischer-Zu-Impuls aktiv ist (... 3, ... 4)
- 5 Kennliniendiagramm: Darstellung der Kessel- und Mischervorlauf-temperatur in Abhängigkeit von der Außentemperatur und der eingestellten Kennlinie.
- 6 Kennlinieneinsteller „P-Regler“ für den Kessel-2-Punkt-Regler: es sind Kennlinien zwischen 0,5 und 2,25 (entsprechend einer Kesselvorlauf-temperatur von 40° bzw. 110°C einstellbar (... 2, ... 3)).
- 7 Einsteller „Speicher“ zur Vorgabe der Brauchwasserspeicher-Solltemperatur: es sind Werte zwischen 20° und 80°C einstellbar (... 2, ... 3).
- 8 Kennlinieneinsteller „PID-Regler“ für den Mischer-3-Punkt-Regler: es sind Kennlinien zwischen 0,25 und 2,25 (entsprechend einer Mischvorlauf-temperatur von 30° bzw. 110°C) einstellbar (... 3, ... 4).
- 9 Korrektur-Einsteller „(Sonne)“: durch diesen Einsteller wird eine Parallelverschiebung der Kennlinie in vertikaler Richtung zu höheren (+) oder niedrigeren (-) Temperaturen von Kessel- und Mischervorlauf erreicht. In Mittelstellung ist der Nominalwert gemäß Kennliniendiagramm (5) vorgegeben. Der Einsteller „Sonne“ wirkt sich gleichermaßen während des Nenn- und Absenkbetrieb aus (... 1, ... 2, ... 3, ... 4).
- 10 Korrektur-Einsteller „(Mond)“: durch diesen Einsteller läßt sich die Intensität der Reduktion der Vorlauf-temperatur während der Absenkphase variieren. In Stellung „+“ ist die Absenkung wirkungslos, in Stellung „-“ ist sie maximal. Der Nominalwert der Absenkung wird in Mittelstellung erreicht (... 1, ... 2, ... 3, ... 4).
- 11 Funktionsarten-Wahlschalter; es sind 6 Funktionsarten einstellbar (... 1, ... 2, ... 3, ... 4):
  - ☉ alle Reglerfunktionen außer Betrieb, Uhr läuft weiter
  - ☾ Kessel- und Mischregler unabhängig vom Uhrenprogramm ständig im Absenkbetrieb. Ladung des Brauchwasserspeichers abhängig vom Uhrenprogramm.
  - ☼ Kessel- und Mischregler unabhängig vom Uhrenprogramm ständig im Nennbetrieb. Ladung des Brauchwasserspeichers abhängig vom Uhrenprogramm.
  - ☽ Kessel- und Mischregler abhängig vom Uhrenprogramm im Absenk- oder Nennbetrieb. Ladung des Brauchwasserspeichers abhängig vom Uhrenprogramm.
  - ☿ Für Prüfzwecke z.B. Abgasmessung durch den Schornsteinfeger, kann der Kessel unabhängig von anderen Einstellungen und Temperaturen zwangsweise eingeschaltet werden. Der Mischer wird aufgeföhren.
  - ☺ Der Regler wird in den Zustand „Sommer“ gebracht. In diesem Zustand wird der Heizungsbetrieb eingestellt, der Mischer zugeföhren, die Heizungsumwälzpumpe abgeschaltet. Der Betrieb des Brauchwasserspeichers gemäß Uhrenprogramm bleibt erhalten. Die Heizungsumwälzpumpe wird täglich einmal kurz in Betrieb genommen, um ein Blockieren zu verhindern.

## Bedienung und Programmierung der Digitaluhr:

- 12 7-Segment LCD-Anzeige: hier werden die aktuelle Uhrzeit, die programmierten Schaltzeiten sowie die Schaltzustände (EIN/ AUS) der Uhrenkanäle angezeigt
- 13 Anzeigepfeil: der Pfeil kennzeichnet den aktuellen Einzelwochen-Tag (1 = Montag, 2 = Dienstag, usw.) oder das Blockprogramm (1 - 7 = alle Wochentage).

- 14 Taste „d“: schaltet den Anzeigepfeil 13. um einen Tag weiter.
- 15 Taste „h“: schaltet den Stundenwert um eine Stunde weiter.
- 16 Taste „m“: schaltet den Minutenwert um eine Minute weiter.
- 17 Taste ☉: schaltet den aktuellen Wochentag und die aktuelle Uhrzeit in Verbindung mit den Tasten „d“, „h“ und „m“.
- 18 Taste „Prog“: dient zum Programmieren der Schaltzeiten. Die Kanäle sind standardmäßig folgendermaßen zugeordnet:  
Typ ... 1: Kanäle 1, 2 und 3 Kessel  
Typ ... 2: Kanäle 1 und 2 Kessel, Kanal 3 Speicher  
Typ ... 3: Kanal 1 Kessel, Kanal 2 Mischer, Kanal 3 Speicher  
Typ ... 4: Kanäle 1, 2 und 3 Mischer
- 19 Taste „1“ - „7“: „Hand“ (Doppelfunktion):  
1) Aktiviert im Programmiermodus das Blockprogramm  
2) Die einzelnen Kanäle werden abwechselnd EIN/ AUS geschaltet und angezeigt.
- 20 Anzeige „ON“ oder „OFF“: Kennzeichnung der Ein-Schaltzeit (ON) oder der Aus-Schaltzeit (OFF) während des Programmiervorganges der einzelnen Schaltzeiten.
- 21 Anzeige „1“, „2“ oder „3“: Kennzeichnung des Kanals, für den die Schaltzeiten programmiert werden soll.

## Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme sollte ein Reset (Gesamtlöschung) vorgenommen werden.

Dabei sind die Tasten „m“ und „☉“ und „d“ und „☽“ gleichzeitig zu drücken.

**Uhrzeit und Wochentag einstellen:** Die Taste „☉“ während des Einstellvorganges gedrückt halten. Die aktuelle Uhrzeit wird dann mit den Tasten „h“ und „m“ eingestellt. Werden diese Tasten länger als 1 sec. gedrückt, so erfolgt Schnelldurchlauf. Mit der Taste „d“ wird nun der aktuelle Wochentag eingestellt (1 = Montag, 2 = Dienstag usw.). Taste „☉“ loslassen - Uhr läuft.

**Sommerzeitschaltung (+ 1 Std.):** Tasten „d“ und „h“ gleichzeitig drücken.

**Winterzeitschaltung (- 1 Std.):** Tasten „d“ und „m“ gleichzeitig drücken.

**Schaltzeiten einstellen:** Taste „Prog.“ einmal drücken. In der Anzeige erscheint der Pfeil über 1 (= Montag). Nun können alle Schaltbefehle für diesen Tag eingegeben werden. Durch betätigen der Taste „d“ können die anderen Wochentage ausgewählt werden.

Steht rechts in der Anzeige ON, so kann die Ein-Schaltzeit mit den Tasten „h“ und „m“ eingegeben werden. Durch erneutes Drücken der Taste „Prog.“ wird die eingegebene Zeit gespeichert. Zugleich erscheint rechts in der Anzeige OFF. Die Eingabe dieser Aus-Schaltzeit wird ebenfalls durch die Taste „h“ und „m“ eingegeben und durch erneutes Drücken der Taste „Prog.“ gespeichert. Die ON-Schaltzeit kennzeichnet das Ende und die OFF-Schaltzeit den Beginn der Absenkhase.

Die Schaltzeiten für Kanal 2 und 3 des angezeigten Wochentages können wie zuvor beschrieben eingegeben werden. Sollten diese Kanäle nicht belegt werden, kann mit Taste „d“ auf einen anderen Wochentag umgeschaltet werden. Wird die Programmeingabe unterbrochen, oder ist sie beendet - Taste „☉“ drücken.

**Blockprogramm eingeben:** Darunter ist zu verstehen, daß die, für einen Wochentag programmierte Schaltzeit auf alle Wochentage übertragen werden kann. Dabei ist nach Eingabe der gewünschten Schaltzeit die Taste „1 - 7“ zu drücken.

**Hinweis:** Die täglichen Befehle belegen nur einen Speicherplatz am Eingabebewochentag und werden nur an diesem Tag durch einen 2. Pfeil über 1 - 7 angezeigt. Die Befehlsführung erfolgt jedoch an allen Wochentagen.

**Befehle ändern oder löschen:** Den entsprechenden Tagesbefehl mit Taste „Prog.“ und „d“ aufrufen und mit Taste „h“ und/ oder Taste „m“ ändern. Durch gleichzeitiges Drücken von „h“ und „m“ wird der Befehl gelöscht.

**Befehlsdauer über mehrere Wochentage:** Beispiel: Gewünschte Einschalt-dauer von Montag 20.00 Uhr bis Dienstag 8.00 Uhr.

Taste „Prog.“ drücken, Anzeigepfeil ggf. durch „d“ auf den entsprechenden Tag stellen und Ein-Schaltzeit mit Taste „h“ und/ oder „m“ eingeben. Mit Taste „d“ den Pfeil auf 2 (Dienstag) stellen und mit „Prog.“ den OFF-Bereich auswählen. Entsprechende Aus-Schaltzeit einstellen und Taste „☉“ drücken.

**Anzeige der Schaltzustände der einzelnen Kanäle:** Bei Anzeige der aktuellen Uhrzeit wird durch Drücken der Taste „1 - 7“ der Schaltzustand aller Kanäle angezeigt. Dazu wird in der Anzeige der EIN-Zustand durch eine 1 und der AUS-Zustand durch eine 0 dargestellt. Dabei gibt die linke Ziffer für den Kanal 1, die mittlere Ziffer für Kanal 2 und die rechte Ziffer für den Kanal 3. Durch betätigen der Tasten „d“, „h“ oder „m“, bei gleichzeitiger Betätigung der Taste „1 - 7“, können die Schaltzustände manuell verändert werden.

## Ferienprogramm

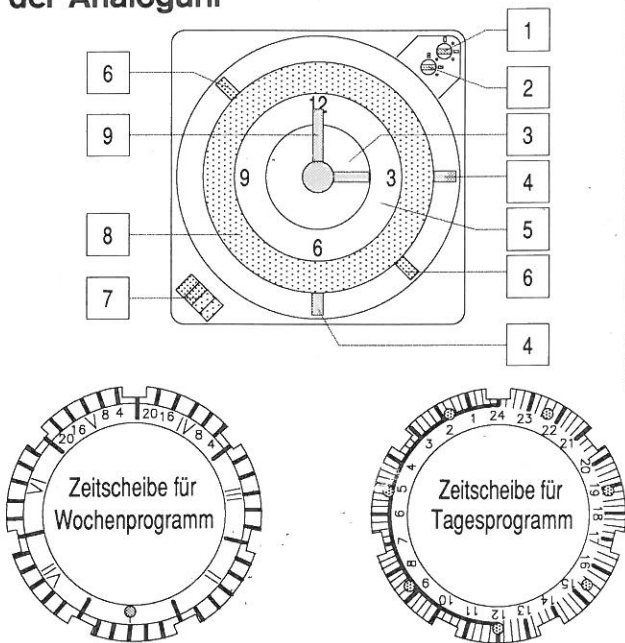
Die Feriensaltung ermöglicht die Unterbrechung des Automatikprogramms für die Dauer von 1 ... 45 Tagen. Während der Feriensaltung sind alle 3 im Schaltzustand „OFF“!

**Eingabe:** Taste „h“ während der gesamten Eingabe gedrückt halten. Mit Taste „☉“ wird die Anzahl der Ferientage einzeln hochgezählt. Anzeige beginnt nach 45 (Tagen) wieder bei 0. Das Ferienprogramm beginnt bei 0:00Uhr des folgenden Tages und wird in der Anzeige durch „☉ OFF“ angezeigt.

**Abfrage/ Änderung:** Durch Betätigen der Taste „h“ werden die gespeicherten bzw. verbleibenden Ferientage angezeigt. Durch zusätzliches Betätigen der Taste „☉“ kann das Ferienprogramm verlängert bzw. auf 0 gestellt werden, so daß das Automatikprogramm weiterläuft.



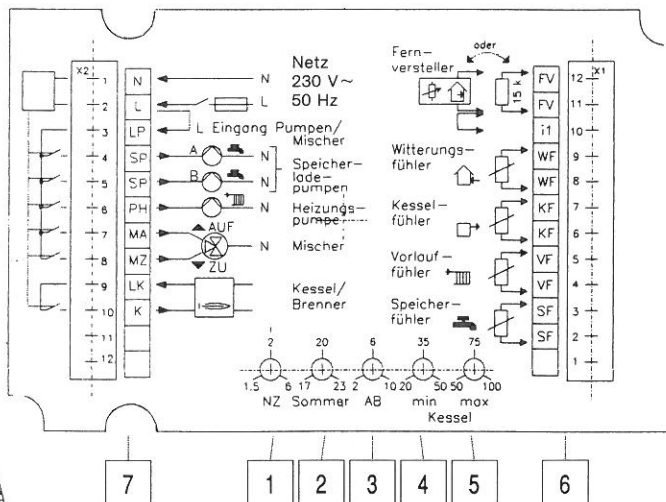
## Bedienung und Programmierung der Analoguhr



## 2-Kanal-Schaltuhr

- 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 Knopfsposition senkrecht oder waagrecht (Symbol „■“-Strich) entspricht Reglernormalbetrieb, andernfalls (Symbol „○“-Punkt) befindet sich der Regler im Absenkbetrieb. Der Schaltzustand des Kanals 2 wird zu den Zeitpunkten gewechselt (Schaltzeiten), die durch einen blauen Schaltreiter (4) auf dem Programmiering (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 Stundenzeigers.
- 4 rote Schaltreiter zur Programmierung der Schaltzeiten des Kanals 1, über Kanal 1 wird standardmäßig die Absenkung des Kessels (... 1, ... 2, ... 3, ... 4) und des Mischerkreises (... 3, ... 4) bewirkt.
- 5 Feststehendes Zifferblatt 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 (... 2, ... 3) bewirkt. Andere Zuordnungen der Uhrenkanäle zu den Reglerfunktionsblöcken sind über geänderte Brückenbeschaltungen möglich.
- 7 Schaltreitermagazin 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- oder 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 („24h“) und ein gelber („7d“) Ring. Der Stundenzeiger (9) ist nun im Uhrzeigersinn solange zu drehen, bis die beiden Nuten des grünen und gelben 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 gelben 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 Stundenzeigers (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 Stundenzeiger, zur Anzeige und Verstellung der aktuellen Uhrzeit. Der Stundenzeiger kann nur im Uhrzeigersinn gedreht werden.

## Geräterückseite



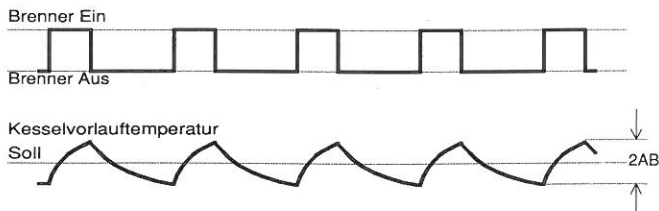
- 1 Einsteller „NZ“ (Neutrale Zone), Abstand der Temperatur-Niveaus, bei denen das Signal „Mischer Auf“ bzw. „Mischer Zu“ durch den 3-Punkt-Regler (PID) aktiviert wird. Einstellbereich „NZ“: 1,5 ... 6K
- 2 Einsteller „Sommer“, sofern die Außentemperatur im Nennbetrieb (keine Absenkung) oberhalb des eingestellten „Sommer“-Temperaturwertes liegt, wird der Regler in den Zustand „Sommer“ gebracht. In diesem Zustand, der auch durch die Wahlschalterstellung (11-Frontseite) „○“ erreicht wird, wird der Heizungsbetrieb eingestellt, der Mischer zugefahren, die Heizungsumwälzpumpe bis auf eine mehrminütige tägliche Inbetriebnahme (Blockierschutz) abgeschaltet. Der Betrieb des Brauchwasserspeichers gemäß Uhrenprogramm bleibt erhalten. Während der Absenkphase wird die „Sommer“-Schalttemperatur gegenüber dem eingestellten „Sommer“-Temperaturwert um ca. 12K reduziert. Ist z. B. ein „Sommer“-Temperaturwert von 20°C eingestellt, so wird dieser Schaltpunkt während der Absenkphase auf ca. 8°C reduziert. Die Umschaltung wird vom Uhrenprogramm des 3-Punkt-Mischer-Reglers (... 3, ... 4) bzw. des 2-Punkt-Kessel-Reglers (... 1, ... 2) abgeleitet. Die zyklische Inbetriebnahme der Heizungsumwälzpumpe wird vom Uhrenprogramm des Speichers (... 2, ... 3), des Kessels (... 1) oder des Mischers (... 4) abgeleitet (zum Ein-Schaltpunkt, Ende der Absenkphase). Einstellbereich des „Sommer“-Temperaturwertes: 17 ... 23°C.
- 3 Einsteller „AB“ (Ansprechbreite), Abstand der Temperatur-Schaltpunkte des 2-Punkt-Reglers zum Ein- und Ausschalten des Kessels. Einstellbereich „AB“: 2 ... 10K.
- 4 Einsteller „Kessel min“-Begrenzung, der eingestellte Wert der Kesselvorlauf-temperatur wird unabhängig von der Solltemperatur gemäß Heizkennlinie als Minimaltemperatur gehalten. Der Zustand „Sommer“ hat höhere Priorität. Einstellbereich „Kessel min“: 20 ... 50°C.
- 5 Einsteller „Kessel max“-Begrenzung, der eingestellte Wert der Kesselvorlauf-temperatur wird unabhängig von der Heizkennlinie und der Kesselanforderung durch den Brauchwasserspeicher-Regler nicht überschritten. Einstellbereich „Kessel max.“: 50 ... 100°C.
- 6 Stiftverbinderleiste zum Anschluß von Witterungs-, Kessel-, Vorlauf- und Speicherfühler sowie einer eventuellen Wohnungsstation (Fühlerseite).
- 7 Stiftverbinderleiste zur Zuführung der Reglerversorgungsspannung und zum Anschluß von Heizungsumwälzpumpe, Speicherladerpumpe, Kessel und Mischer (Netzspannungsseite).

## Technische Daten

Nennspannung:	1N 220V AC + 10 - 15%, 50Hz
Nennleistung:	2 ... 3,5VA je nach Typ
Schutzart:	IP 20
Umgebungstemp.:	0 ... 40 °C
Isolationsprüfung:	4 kV
Entstörgrad:	N nach VDE 0875
Ausgangskontakte:	4A ohmisch je Ausgangskontakt, max. jedoch 10A
Gewicht:	0,5 ... 0,9kg je nach Typ

# Funktionserklärung

## Prinzip der 2-Punkt-Regelung:



## Gleitende 2-Punkt-Kessel-Regelung:

In Abhängigkeit von der Außentemperatur und einer eventuell angeschlossenen Wohnungsstation Typ 9107 wird über die eingestellte Heizkennlinie und die Stellung der Korrektur-Potis „Sonne“ und „Mond“ durch den Regler die Kessel-Vorlauf-Solltemperatur ermittelt und die Isttemperatur des Kesselvorlaufs auf diesen Wert durch Ein- / Aus-Schalten des Brenners geregelt. Systembedingt liegen die Ein- und Aus-Schaltpunkte auf unterschiedlichen Temperaturniveaus, deren Differenz 2AB (Ansprechbreite) einstellbar ist. Die Kesselvorlauftemperatur schwankt also, wie in obiger Skizze dargestellt, um den Sollwert.

## 2-Punkt-Brauchwasser-Speicherregelung mit Vorrangschaltung:

Die Temperatur des Brauchwasserspeichers wird ebenfalls durch einen 2-Punkt-Regler auf dem vorgegebenen Sollwert (Festwertregelung) gehalten. Bei Unterschreiten der Solltemperatur wird vom Heizbetrieb auf den Speicherladebetrieb umgeschaltet. Zu diesem Zweck wird der Brenner des Kessels eingeschaltet (Begrenzung der Kesselvorlauftemperatur durch „Kessel max“-Temperatur), die Heizungsumwälzpumpe aus- und Speicherladepumpe eingeschaltet sowie der Mischer Zu- gefahren. Nach Erreichen der Brauchwasser-Solltemperatur wird der Brenner ausgeschaltet, die Speicherladepumpe bleibt jedoch noch ca. 5 Min. in Betrieb, um die Restwärme aus dem Kessel in den Speicher zu transportieren. Danach wird wieder auf Heizbetrieb zurückgeschaltet.

## Gleitende 3-Punkt-Mischer-Regelung:

In Abhängigkeit von der Außentemperatur und der eventuell angeschlossenen Wohnungsstation Typ 9107 wird über die eingestellte PID-Kennlinie und die Stellung des „Sonne“- und „Mond“-Potis die Mischer-Vorlauf-Solltemperatur ermittelt.

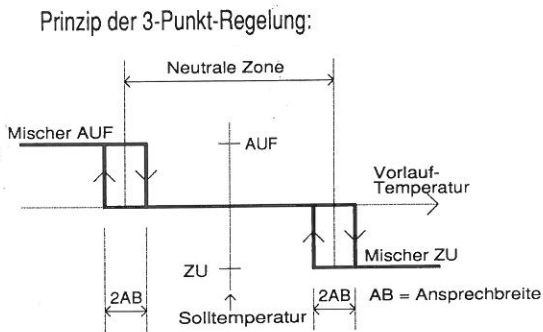
Durch Veränderung der Mischerstellung, d.h. durch Auf- oder Zufahren des Mixers, wird dem Kessel-Vorlaufwasser mehr oder weniger abgekühltes Wasser aus dem Rücklauf des Heizungssystems beigemischt und so eine Mischervorlauftemperatur eingestellt, die der Solltemperatur nahezu entspricht. Die Verstellgeschwindigkeit des Mixers ist reglergesteuert um so höher, je größer die Differenz zwischen Mischer-Vorlauf-Soll- und Ist-Temperatur (Regelabweichung) ist. In einem einstellbaren Bereich um die Solltemperatur herum („Neutrale Zone“) wird der Mischer nicht bewegt. Verläßt die Isttemperatur diesen Bereich, so wird abhängig davon, ob die Vorlauftemperatur zu hoch oder zu niedrig geworden ist, das Mischer-Zu oder -Auf-Signal aktiviert. Der Mischermotor wird impulsweise bewegt, wobei die Impulslängen in Bezug auf die Impulspausen mit zunehmender Regelabweichung größer werden. Dies verleiht dem Regler in Verbindung mit dem Mischer ein Verhalten, das demjenigen eines Reglers mit integralem Verhalten gleicht. Das Aktivieren und Deaktivieren des Mischer-Auf- bzw. Zu-Impulses erfolgt bei unterschiedlichen Temperaturniveaus, die einen Abstand von 2AB (Ansprechbreite) haben. Dieser Abstand ist anwenderseitig nicht veränderbar.

Unabhängig von der Kennlinie wird der Mischer zwangsweise während der Brauchwasserspeicher-Ladephase und während des „Sommer“-Betriebs zugefahren.

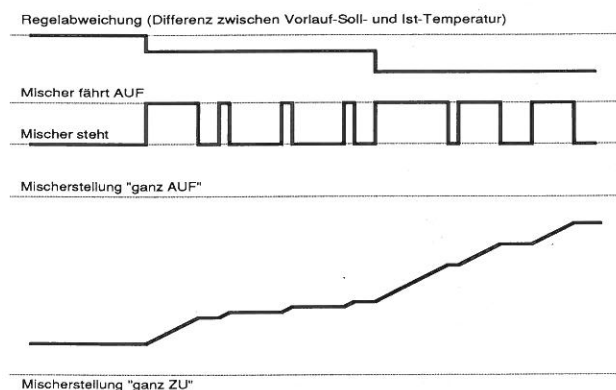
## Wohnungsstation Typ 9107 (Fernversteller):

Die Reglerserie bietet die Möglichkeit, zusätzlich eine Wohnungsstation mit integriertem Temperaturfühler (Heißeiter) und Korrekturpoti anzuschließen. Bei Anschluß dieser Wohnungsstation wird die Raumtemperatur als zusätzliche Führungsgröße neben der Außentemperatur für die Ermittlung der Kessel- und Mischervorlauf-Solltemperatur herangezogen. Hierbei ist die Gewichtung der Raumtemperatur gegenüber der Außentemperatur ca. 7 mal höher, d.h. die Änderung der Raumtemperatur um 1 K ruft die gleiche Vorlauftemperaturänderung hervor wie die Änderung der Außentemperatur um ca. 7K. Ferner besitzt die Wohnungsstation ein Korrekturpotentiometer, mit Hilfe dessen sich die Raumsolltemperatur, die gewöhnlich im Normalbetrieb ca. 20°C betragen sollte, in Grenzen verändern läßt.

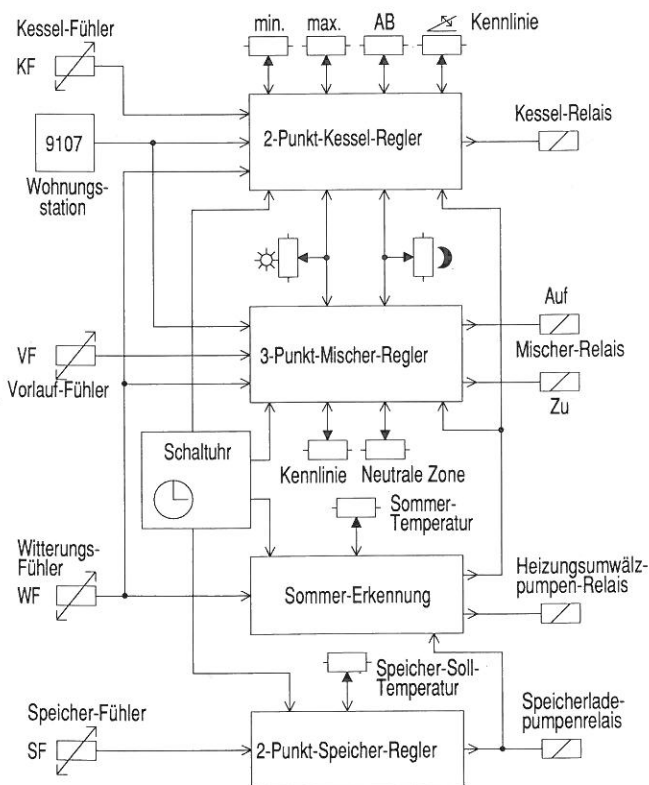
## Prinzip der 3-Punkt-Regelung:

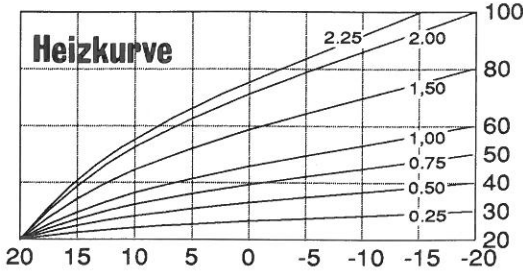


## Beispiel für Mischer-Steuerung:

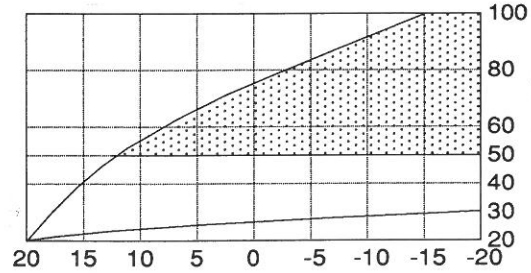


## Blockschaltbild

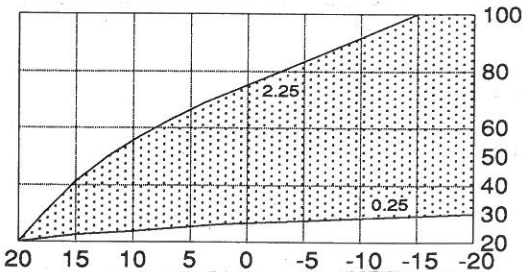




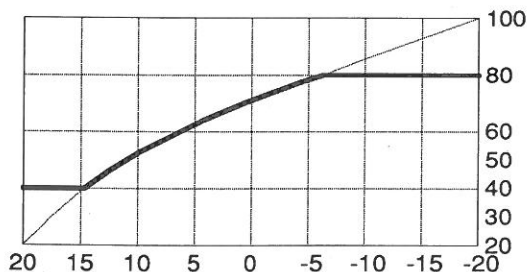
Kennliniendiagramm



Einstellbereich für den Einsteller „Kessel max“

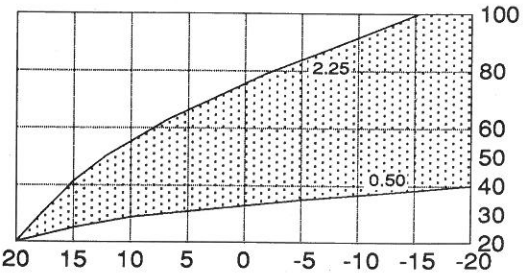


Kennlinien-Einstellbereich 3-Punkt-Mischer-Regler



Beispiel für einen Kennlinienverlauf mit:

- Kennlinie: 2,0
- Kessel min: 40°C
- Kessel max: 80°C



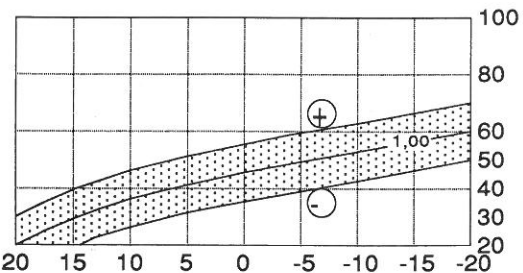
Kennlinien-Einstellbereich 2-Punkt-Kessel-Regler

## Einstellung der Heizkurve

Der Zusammenhang zwischen der zur Deckung des Wärmebedarfs erforderlichen Vorlauf- bzw. Heizkörper-temperatur und der Außentemperatur als herangezogenes Maß für die Wärmeverluste eines Raumes oder Gebäudes ist nicht proportional. Um die Gebäudeinnentemperatur mit großer Näherung konstant auf dem gewünschten Niveau zu halten, wird durch einen entsprechend angepaßten nicht linearen Kennlinienverlauf ein linearer Zusammenhang realisiert. Durch die Kennlinie wird also die Nichtlinearität weitgehend kompensiert.

Mit der Einstellung der „Heizkurve“ wird der Zusammenhang zwischen Außentemperatur und Wärmeerzeuger- bzw. Mischer-Vorlauf-temperatur festgelegt. Die Einstellung der Heizkurve ist die wichtigste Maßnahme bei der Inbetriebnahme des Heizungsreglers. Zwar können durch die Verstellung der Bedienelemente „Sonne“ und „Mond“ Anpassungen des Niveaus durchgeführt werden – Fehleinstellungen der Heizkurvensteilheit können damit nicht kompensiert werden!

Die Heizkurven sind mit einem „Heizkennlinienwert“ gekennzeichnet. Bei gut wärmegeprägten Gebäuden liegt bei Niedertemperaturheizungen der Kennlinienwert in der Regel zwischen 0,5 und 1,0 bei Radiatorheizungen zwischen 1,0 und 1,5. Der tatsächliche Wert ist entspr. der Wärmebedarfsrechnung zu ermitteln und kann mit nachstehender Formel bestätigt werden:

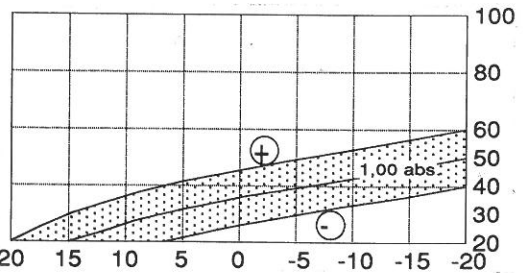


Einstellbereich des Korrektur-Potis „Sonne“

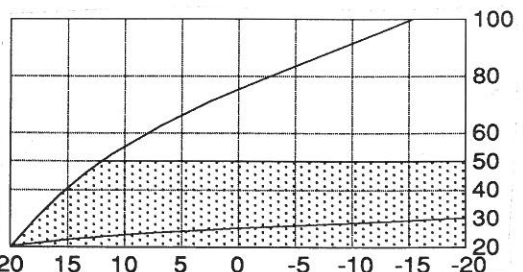
$$\text{Heizkennlinienwert} = \frac{\text{Vorlauf-temp.} - \text{Raumtemp.}}{\text{Raumtemp.} - \text{tiefste Außentemp.}}$$

- Beispiel:
- gewünschte max. Vorlauf-temp.: 60°C
  - gewünschte Raumtemperatur: 20°C
  - Klimazonenaußentemperatur: -20°C

$$\text{Heizkennlinienwert} = \frac{60^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}}{20^\circ\text{C} - (-20^\circ\text{C})} = 1,0$$



Einstellbereich des Korrektur-Potis „Mond“



Einstellbereich des Einstellers „Kessel min“

**Kurzbeschreibung der verschiedenen Geräte**

**Heizungsregler Typ ... 1**

- witterungsgeführte 2-Punkt-Regelung mit min-/max.-Begrenzung
- automatische Kessel- und Umwälzpumpenabschaltung im Sommer mit Pumpenblockierschutz (Intervallbetrieb)
- Anschlußmöglichkeit für eine Wohnungsstation
- automatische Absenkung durch Digital- oder Analoguhr mit Gangreserve

**Heizungsregler Typ ... 2**

wie Typ ... 1, jedoch zusätzlich

- Brauchwasserregelung mit Vorrangschaltung und Pumpennachlauf

**Heizungsregler Typ ... 3**

wie Typ ... 2, jedoch zusätzlich

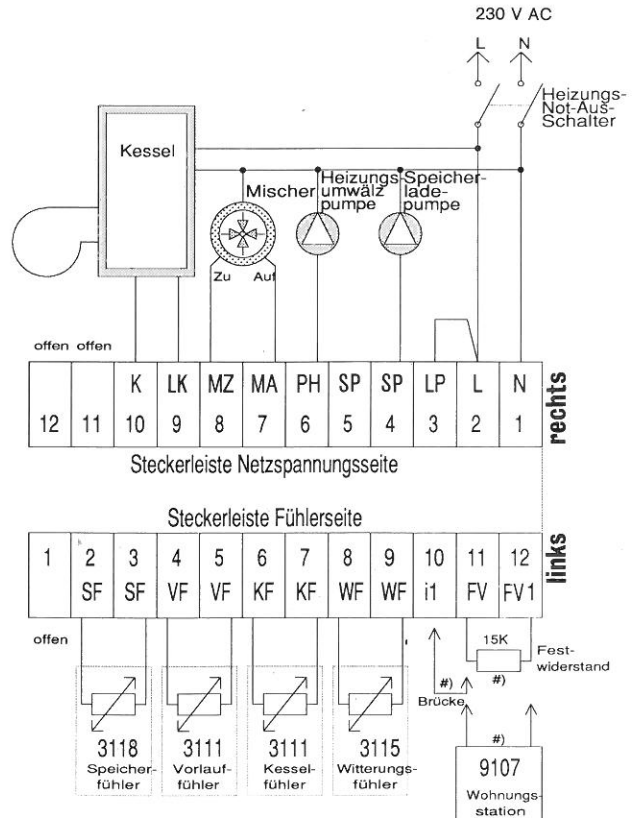
- witterungsgeführte (bei Anschluß einer Wohnungsstation auch raumtemperaturgeführte) 3-Punkt-Mischerregelung

**Heizungsregler Typ ... 4**

wie Typ ... 1, jedoch statt 2-Punkt-Regelung

- witterungsgeführte 3-Punkt-Mischerregelung

Alle Geräte werden mit identischen Steckern oder Gerätesockeln geliefert, so daß auch eine nachträgliche Aufrüstung auf komfortablere Regler ohne Verdrahtungsänderung möglich ist.



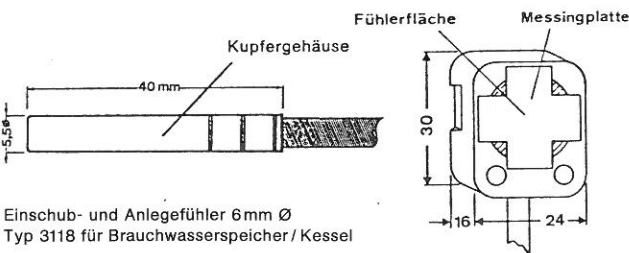
\*) Alternativ-Beschaltung: entweder 15K-Festwiderstand oder Wohnungsstation Typ 9107 und Brücke zwischen Klemmen 10 (i1) und 11 (FV)

**Hinweise:**

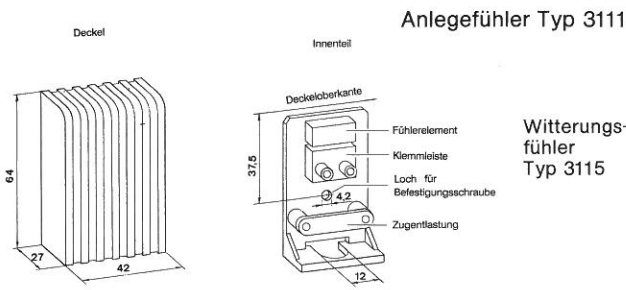
Bei Geräten mit Zweipunkt-Ausgang (K) muß der Kesselfühler, bei Reglern mit Dreipunkt-Ausgang (MZ/MA) der Vorlauffühler angeschlossen werden.

Nur bei den Geräten Typ ... 3 werden alle Anschlüsse entspr. dem Anschlußschema belegt. Bei den übrigen Reglern werden nur die erforderlichen Leitungen angeschlossen.

**Maßbilder:**

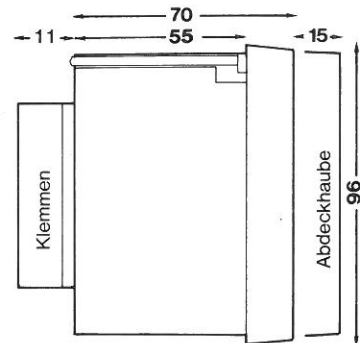


Einschub- und Anlegefühler 6mm Ø  
Typ 3118 für Brauchwasserspeicher / Kessel



Anlegefühler Typ 3111

Witterungs-  
fühler  
Typ 3115



**31er Fühlerwerte**

°C	Ohm	°C	Ohm	°C	Ohm	°C	Ohm	°C	Ohm
-15	11382	0	5632	15	2971	45	966	70	370
-12	9912	2	5187	20	2431	50	815	80	319
-10	8933	4	4742	25	2000	55	690	85	276
-6	7439	6	4347	30	1655	60	587	90	240
-3	6492	8	4000	35	1376	65	501	95	209
-2	6206	10	3553	40	1150	70	430	100	183

**CE - Konformitätserklärung**

Dieses Gerät wurde in Übereinstimmung mit den EU-Richtlinien für elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG) und der Niederspannung (72/23/EWG) entwickelt und gefertigt.

Es gelten unsere Verkaufs- und Lieferbedingungen. Bei Bedarf fordern Sie unsere neueste Preisliste an. Änderungen vorbehalten.

e-mail: tekmar@t-online.de

tekmar Angewandte Elektronik GmbH · Möllneyer Ufer 17 · D-45257 Essen · Telefon (0201) 48611-0 · Telefax (0201) 48611-11

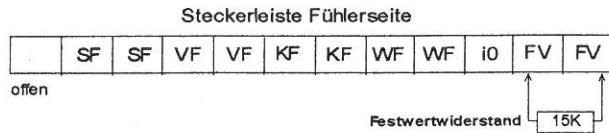
# Vergleich der Sockelklemmen Analog-Regler 20.. zu Digital-Regler 21.. im Bezug auf die Wohnungsstation



## Regler Typ 20..

## Regler Typ 21..

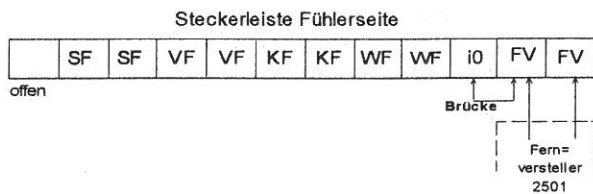
Belegung der Sockelklemmleiste im Auslieferungszustand:



Belegung der Sockelklemmleiste im Auslieferungszustand:



Anschluß der Wohnungsstation Typ 9107



Anschluß der Wohnungsstation Typ 2501 bzw. 9107



**Bitte beachten Sie, daß bei einem Austausch eines Analogreglers gegen einen Digitalregler der Festwiderstand (15K) bzw. die Brücke FV/i0 entfernt werden muß!**

**Der Anschluß eines Rücklauffühlers ist beim Analogregler NICHT möglich**

Anschluß eines optionalen Rücklauffühlers

