

Großflächige Heizsysteme wie Fußboden-, Wand- oder Deckenheizung werden im Sommer häufig auch zur Gebäudekühlung eingesetzt. Die regeltechnische Aufgabe der nachfolgend beschriebenen Regler ist es, sowohl während der Heizperiode wie auch im Sommer die Vorlauftemperatur abhängig von der Witterung, der Zeit und der Raumtemperatur, optional auch der Rücklauftemperatur, energiesparend und komfortabel zu regeln.

Die Unterscheidung Heiz- / Kühlbetrieb führt zur Umschaltung der Hydraulik (Ansteuerung der entsprechenden Ventile). Im Kühlbetrieb wird ein Kälteerzeuger freigegeben. Die Gefahr der Kondensatbildung wird im Kühlbetrieb mit einem Feuchtfühler erfaßt und in den Regelprozess einbezogen, um Bauschäden oder störende Nässe an den Raumflächen zu verhindern.

Lieferprogramm:

Typ 2125 3-Punkt-Regler Aufbauversion
Typ 5125 Einbauversion

Zum Lieferumfang gehören:

Reglersockel	Typ 9235; für die Aufbauversion
Steckverbinder	Typ 9239; für die Einbauversion
Witterungsfühler	Typ 3115
Vorlauftfühler	Typ 3128
Feuchtfühler	Typ 3422
Anlegeset	Typ 9637



Zubehör (bitte separat bestellen):

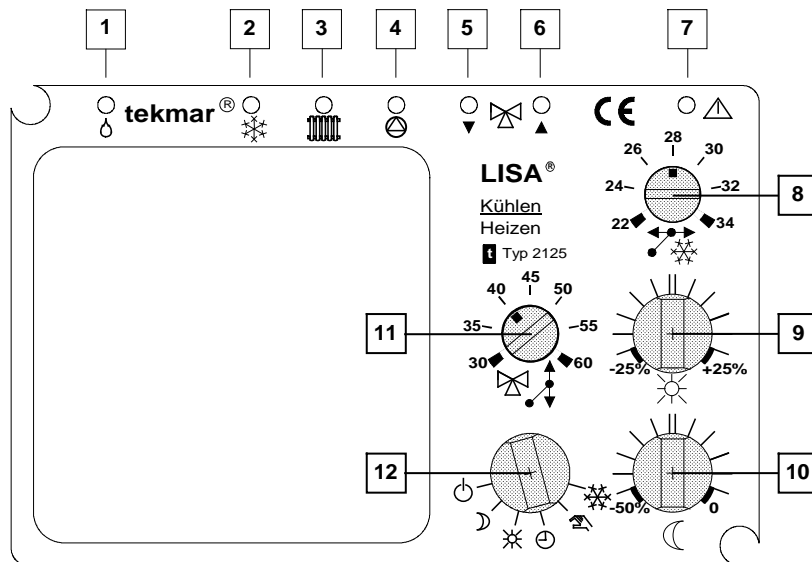
Rücklauftfühler	Typ 3128 mit Anlegeset 9637 oder 3138 mit Einschraubset 9647
Wohnungsstation	Typ 2501 im Wandaufbaugeschäule mit Raumfühler und Fernversteller

Hinweis zur Analoguhr:

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

Digitaluhr (2 Kanal)	Typ 9711
Analoguhr (1 Kanal)	Typ 9701
Analoguhr (2 Kanal)	Typ 9702

Bei Einsatz einer 2-Kanal-Uhr (9702 oder 9711) wird über den ersten Kanal der Nutzungs- und Absenkbetrieb für die Heizung und über den zweiten Kanal die Freigabe der Kühlung programmiert. Der Kanal 1 der Analoguhr 9702 wird mit roten Schaltreitern und der Kanal 2 mit blauen Schaltreitern programmiert. Bei Verwendung der 1-Kanal-Uhr (9701) sind nur identische Schaltzeiten möglich.



Vorderansicht

LED- Anzeigen auf der Gerätefront

- (1) **Symbol Wassertropfen; Feuchte**
 die LED leuchtet, wenn der angeschlossene Feuchtfühler eine Betauung erkennt. Der Kühlbetrieb wird zwangsweise passiv geschaltet; (Mischer ZU wird fest angesteuert). Ist der Fühler wieder getrocknet, wird der reguläre Kühlbetrieb wieder aufgenommen. In anderen Betriebsarten als dem aktiven Kühlbetrieb ist das Erkennen einer Betauung ohne Auswirkung auf die Reglerfunktionen.
Sonderfunktion:
 In der speziellen Betriebsart "Funktionsheizen" wird mittels dieser LED die Laufzeit der Sonderfunktion angezeigt. siehe auch unter Geräteeigenschaften: „Funktionsheizen“
- (2) **Symbol Eiskristall**
 die LED leuchtet, wenn der Regler das Kälteaggregat freigibt.
- (3) **Symbol Heizung**
 Diese LED ist an das Relais zur hydraulischen Umschaltung der Anlage an den Wärmeerzeuger oder an das Kühlaggregat gekoppelt.
 EIN = hydraulische Kopplung der Anlage an den Wärmeerzeuger;
 AUS = hydraulische Kopplung der Anlage an das Kühlaggregat;
 Unter welchen Bedingungen die Umschaltung erfolgt, ist unter Geräteeigenschaften, „Kühlung“ und "hydraulische Umschaltung" beschrieben.
- (4) **Pumpe**
 die LED leuchtet, wenn die Umwälzpumpe (bei Heiz- oder Kühlbetrieb) angesteuert wird;
- (5) **Symbol Mischer, Pfeil nach unten**
 die LED leuchtet, während das Signal Mischer ZU ansteht; diese LED leuchtet dauerhaft, wenn der Regler in passiven Betriebszuständen den Mischer dauerhaft ZU- steuert; z.B. im automatischen Sommerbetrieb
- (6) **Symbol Mischer, Pfeil nach oben**
 die LED leuchtet, während das Signal Mischer AUF ansteht;
- (7) **Fehler'**
 die LED leuchtet, wenn eine Unterbrechung oder ein Kurzschluß an einem der Temperaturfühler vorliegt;
 Ausnahme: bei der optional anzuschließenden Raumstation (2501) und dem Rücklauffühler (RF) wird eine Unterbrechung nicht als Fehler bewertet. Der Regler funktioniert in diesem Fall, als wäre der jeweilige Fühler nicht angeschlossen.

Eine Prüfung des Feuchtfühlers erfolgt nicht. Dieser sollte bei der Inbetriebnahme des Gerätes vor Ort und möglicherweise vor Beginn jeder Sommerperiode durch Befeuchten auf Funktionsfähigkeit geprüft werden.

Einsteller auf der Gerätefront:

(8) Kühl- Grenztemperatur

bei einer Außentemperatur, die größer ist als der hier einzustellende Grenzwert, ist der Kühlbetrieb des Reglers erlaubt; bei kleineren AT ist nur Heizbetrieb oder der passive Sommerbetrieb erlaubt; s.a. Betriebsartenschalter, Zuordnung der Uhrenkanäle und Einfluß des Raumfühlers; Dieser Einstellwert ist mit einer Hysterese von ± 1 K wirksam; (siehe auch Kühlbetrieb)

Einstellbereich: 22 .. 34°C; Grundeinstellung: 28°C

(9) Niveau- Korrektur Sonne (4)

bewirkt eine Parallelverschiebung der Heizkennlinie; bei Mittelstellung ist die außentemperaturgeführte Kennlinie aktiv;(siehe auch Skizze 'beispielhafter Kennlinienverlauf') der Einsteller ist sowohl im Nutzungs-, als auch im Absenkbetrieb wirksam; Korrekturbereich: $\pm 25\%$ der eingestellten Vorlauftemperatur- Differenz; Grundeinstellung: 0% = neutral; Wirkungsweise dieses Einstellers: Parallelverschiebung der Kennlinie auf der VT- Achse. Keine Auswirkung bei Kühlbetrieb

(10) Niveau- Korrektur Mond (5)







bei Mittelstellung des Einstellers wird die AT- geführte Kennlinie -25% als Absenkkennlinie gefahren; d.h.: bei Rechtsanschlag ist die Absenkung aufgehoben, bei Linksanschlag ist die Absenkung verdoppelt (50% statt 25%); dieser Einsteller ist nur im Absenkbetrieb wirksam; Korrekturbereich: -50% .. 0% Absenkung; Grundeinstellung: -25% = Nenn- Absenkung. Wirkungsweise dieses Einstellers: Parallelverschiebung der Kennlinie auf der VT- Achse. Keine Auswirkung bei Kühlbetrieb

(11) Vorlauftemperatur bei Auslegungs- Außentemperatur (2)

Kennlinien- Endwert auf der VT- Achse; Einstellbereich: 30 .. 60°C; Grundeinstellung: 40°C

(12) Betriebsartenschalter

Dieser Schalter unterscheidet die 6 Hauptbetriebsarten:

-  =AUS, bis auf die überlagerte Frostschutzfunktion; siehe auch unter Allgemeine Geräteeigenschaften: „Frostschutzfunktionen“
-  reduzierter Heizbetrieb; Absenkbetrieb nach eingestellter AT- (Absenk-) Kennlinie, wenn die Raumstation 2501 angeschlossen ist, mit Einfluß Raumtemperatur (Nenn-Raumtemperatur =18°C); keine Kühlbetrieb-Freigabe.
-  Heizungsbetrieb auf Nutzungsniveau nach eingestellter AT-Kennlinie wenn die Raumstation 2501 angeschlossen ist, mit Einfluß Raumtemperatur (Nenn-Raumtemperatur =20°C); keine Kühlbetrieb-Freigabe
-  Reduzierter oder Nenn-Heizungsbetrieb entsprechend Uhrenprogramm (Kanal1), Kühlbetrieb nach Freigabe des zugehörigen Uhrenkanals (Kanal 2); wenn die Raumstation 2501 angeschlossen ist, mit Raumtemperatur-Einfluß; Nenn-Raumtemperatur je nach gültiger Betriebsart wie in den Betriebsarten Sonne (20°C), Mond (18°C) und Eiskristall (22°C);
-  „Schornsteinfeger“-Betrieb: VT-Sollwert = eingestellte VT_max -1/2 Neutrale Zone; Umwälzpumpe =EIN; keine Kühlbetrieb-Freigabe
-  Sommerbetrieb; kein Heizbetrieb (ggf. Frostschutzfunktion) Kühlbetrieb nach Freigabe des zugehörigen Uhrenkanals (Kanal 2); tatsächliche Aktivierung über Außentemperatur und, wenn die Raumstation 2501 angeschlossen ist, mit Raumtemperatureinfluß; (Nenn-Raumtemperatur = 22°C);

Sockelklemmleisten

(a) Klemmleiste Niederspannung;

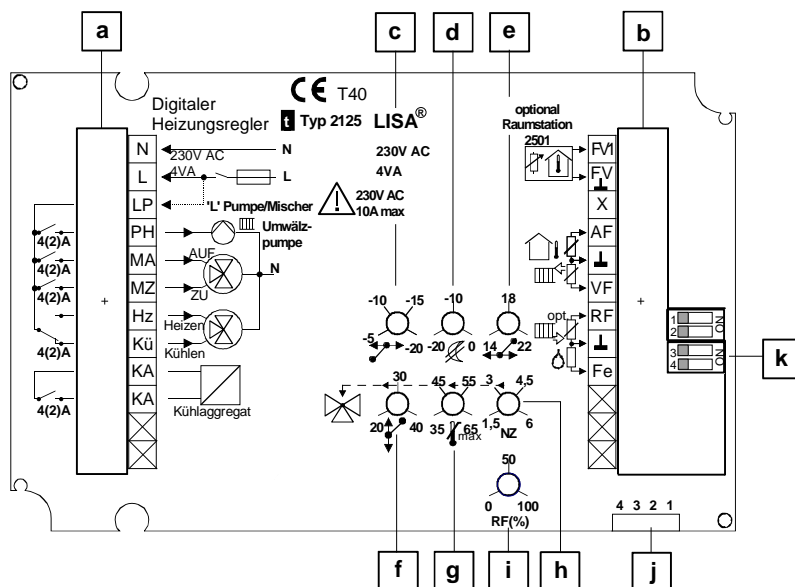
Achtung!

Die Klemmenbelegung ist **nicht** kompatibel zu anderen Reglerfamilien Die Summe aller Lastströme an der Klemme "LP" darf 10 A nicht überschreiten; der max. zulässige Strom für die einzelnen Relaisausgänge beträgt 4A.

(b) Klemmleiste Fühler; Kleinspannung

Achtung!

Die Klemmenbelegung ist **nicht** kompatibel zu anderen Reglerfamilien



Rückansicht

Einsteller auf der Geräterückseite :

(c) Klimazonen- Außentemperatur (°C)

Wert der Wärmebedarfsberechnung. Bei dem hier eingestellten Außentemperaturbezugspunkt (**Auslegungsaußentemperatur**) soll die maximale Wärmeleistung erreicht werden.
Einstellbereich : -20 .. -5°C; Grundeinstellung: -10°C

(d) keine Absenkung bei AT < Einstellwert (°C)

bei den Schalterstellungen 'Uhr' oder 'Mond' wird bei Außentemperaturen, die tiefer liegen als der hier eingestellte Wert, die Absenkfunktion nicht mehr aktiviert; Dieser Einstellwert ist mit einer Hysterese von ± 1 K wirksam;
Einstellbereich : -20 .. -0°C; Grundeinstellung: -10°C

(e) Heiz- Grenztemperatur (°C)

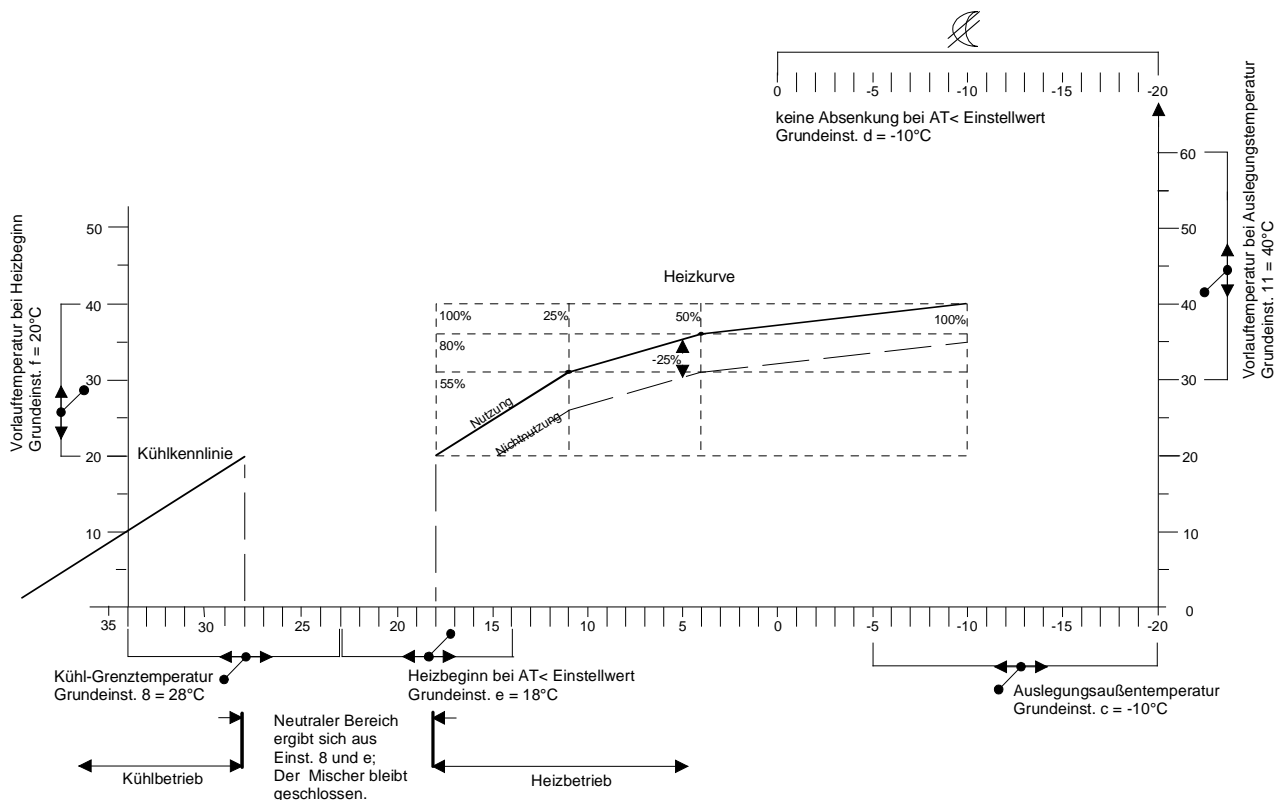
Die hier eingestellte Temperatur bestimmt die Außentemperaturgrenze, ab der kein Heizbetrieb mehr stattfindet Dieser Wert verschiebt sich im Absenkbetrieb entsprechend der Darstellung "beispielhafte Kennlinie", bei Anschluß der optional anzuschließenden Wohnungsstation 2501 entsprechend den Beschreibungen unter Geräteeigenschaften: „Raumtemperatureinfluß“

Dieser Einsteller hat eine höhere Priorität als der Einsteller ‚Kühl- Grenztemperatur‘ auf der Gerätefront, dazu siehe auch unter Geräteeigenschaften:

Kühlbetrieb: Heiz- und Kühl- Grenztemperatur; Mindestanforderungszeit
Einstellbereich : 14 .. 22°C; Grundeinstellung: 18°C

- (f) **Vorlauftemperatur bei Heizungsbeginn (°C)**
bestimmt den **Kennlinienfußpunkt** auf der VT- Achse;
Einstellbereich : 20 .. 40°C; Grundeinstellung: 20°C
- (g) **Vorlauftemperatur- Maximum (°C)**
bei diesem eingestellten maximal VT- Sollwert wird die AT- geführte Kennlinie begrenzt;
maximale VT-Soll = $VT_{max} - \frac{1}{2} * NZ$;
Einstellbereich : 35 .. 65°C; Grundeinstellung: 45°C
- (h) **Neutrale Zone (K)**
zulässige Regelabweichung ohne Reaktion am 3-Punktausgang; erst wenn die Regelabweichung größer wird als der $\frac{1}{2}$ eingestellte Wert, wird der Mischer entsprechend 'ZU'- oder 'AUF'- gesteuert; Einstellbereich : 1,5 .. 6 Kelvin; Grundeinstellung: 3,0 K
- (i) **Einfluß der Rücklauftemperatur (%)**
Bei angeschlossenem Rücklauffühler ist die Wirkung dieses Einstellers in den Betriebsarten „Tag, Nacht und Automatik“ aktiviert (siehe Rücklauftemperatureinfluss). Bei Einstellung 100% ist eine Differenz Vor- zu Rücklauftemperatur von 30% wirksam und wird etwa linear in Richtung 0 auf 0% reduziert (kein Einfluß).
Einstellbereich : 0 ... 100 %; Grundeinstellung: 50 %
- (j) **Schnittstelle**
Steckanschluß zur Verbindung von Regler und PC-Schnittstelle RS232 zur Abfrage der Einstell- und Meßwerte.
Schnittstellenkabel und Software sind als Zubehör unter tekmar-Nr. 9630 erhältlich.
- (k) **Zusatz-Funktionswahlschalter**
Auf der Reglerrückseite befinden sich 4 Minischiebeschalter, sogenannte „DIP-Schalter“ mit den nachfolgend beschriebenen Funktionszuordnungen

Darstellung der Heiz-/Kühlkennlinie in der Grundeinstellung, ohne Einfluß der DIP-Schalter



DIP 1:

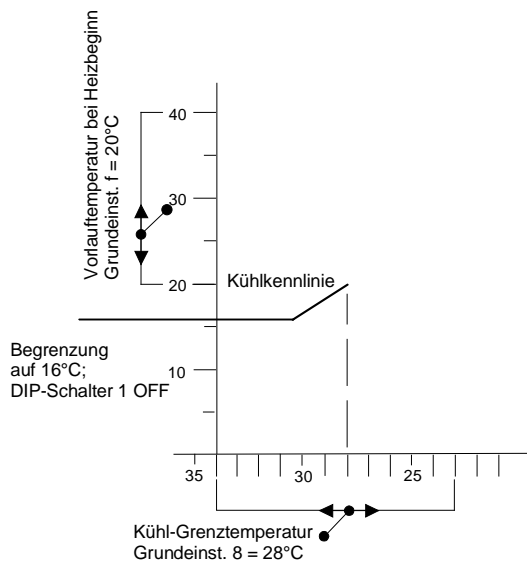
Kühltemperaturbegrenzung bei 16°C

Position OFF (Grundeinstellung) = die Vorlauftemperatur wird im Kühlbetrieb auf 16°C begrenzt, d.h. eine kältere Vorlauftemperatur wird nicht zugelassen, der Mischer ggf. geschlossen. Diese Einstellung verringert die Gefahr einer Betauung; in dieser Stellung wird bei Kühlbetrieb die neutrale Zone fest auf 1,5 K definiert.

Bis zum Erreichen der Begrenzungstemperatur zeigt die Kühlkennlinie die gleiche Steilheit wie im Heizbetrieb im Außentemperaturbereich von 0 bis 25% aufgrund der Kennlinien-Einsteller.

Position ON = keine Begrenzung der Vorlauftemperatur im Kühlbetrieb; eine Temperaturbegrenzung ist nur durch das Kühlaggregat und dessen max. Leistung oder dessen Einstellmöglichkeiten gegeben.

Abb. Kühlkennlinie; DIP-Schalter 1 OFF



DIP 2:

Funktionsheizen aktivieren

Position OFF (Grundeinstellung) = kein Funktionsheizen der Regler arbeitet im Normalbetrieb Heizen / Kühlen.

Position ON = Funktionsheizen aktiv; **Achtung**, bitte unbedingt den Abschnitt „Funktionsheizen“ lesen! Dieser Schalter ist dem Betriebsartenschalter für die Dauer des Funktionsheizens übergeordnet.

Die Anzeige der Funktion erfolgt mittels blinkender LED ‚Feuchte‘; keine Freigabe der Kühlfunktion (siehe *Funktionsheizen*).

DIP 3:

Sondereinstellung

Kühltemperaturbegrenzung;

bitte Einstellung DIP 4 beachten

Position OFF (Grundeinstellung) = es wird **keiner** der mit dem DIP-Schalter 4 wählbaren Begrenzungswerte aktiviert.

Position ON = der mit dem DIP-Schalter 4 gewählte Begrenzungswert wird aktiviert und keine kältere Vorlauftemperatur zugelassen, der Mischer wird ggf. geschlossen.

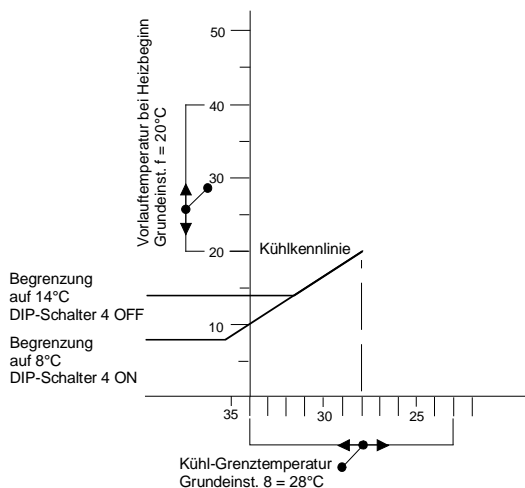
DIP 4:

Kühltemperaturbegrenzung bei 14°C oder 8°C

Position OFF (Grundeinstellung) = die Vorlauftemperatur wird im Kühlbetrieb (bei aktiviertem DIP-Schalter 3; ON) auf 14°C begrenzt, d.h. eine kältere Vorlauftemperatur wird nicht zugelassen, der Mischer ggf. geschlossen.

Position ON = die Vorlauftemperatur wird im Kühlbetrieb (bei aktiviertem DIP-Schalter 3; ON) auf 8°C begrenzt, d.h. eine kältere Vorlauftemperatur wird nicht zugelassen, der Mischer ggf. geschlossen.

Abb. Kühlkennlinie; DIP-Schalter 3 ON



Allgemeine Geräteeigenschaften:

Kühlbetrieb:

Der Kühlbetrieb ist nur in den Betriebsarten „Uhr“ und „Kühlung/Eiskristall“ möglich.

Sowohl die Kühlung als auch die Heizung erfolgt mit dem gleichen Trägermedium. Aus diesem Grund muß bei Wechsel der Grundfunktion heizen zu kühlen oder umgekehrt der hydraulische Anlagenteil der Heiz- / Kühlflächen an den Wärmeerzeuger, bzw. an das Kühlaggregat erfolgen. Infolge der großen Wärmekapazität der Heiz-/Kühl- Leitungen in Verbindung mit der Kapazität von Estrich, Wand oder Decke soll diese Umschaltung natürlich so selten wie eben möglich erfolgen, um nicht gerade noch beheiztes Wasser kühlen zu müssen oder umgekehrt.

Freigabe / Anforderung des Kühlaggregates

Die Freigabe, bzw. Anforderung des Kühlaggregates erfolgt, wenn:

- a) der Kühlbedarf, ohne Unterbrechung für min. 30 Minuten besteht
- b) die Hydraulik aktiv auf ‚Kühlbetrieb‘ steht, d.h. nach Ablauf von 10 Minuten (Mischerlaufzeit)

Die Freigabe, bzw. der Anforderung des Kühlaggregates wird abgeschaltet wenn:

- c) ein Wechsel zum ‚Heizbedarf‘ erfolgt, oder
- d) die AT- Frostfunktion gültig wird (bei Schalterstellung Kühlung), oder
- e) die Hydraulik auf Heizbetrieb umgeschaltet wird.

Funktion ohne Wohnungsstation:

(= rein Außentemperaturgeführte Umschaltung, bzw. Kennlinie;)

Ist die Außentemperatur höher als die eingestellte Kühl- Grenztemperatur (Hysterese $\pm 1\text{K}$) und eine Schalterstellung gewählt, bei der Kühlbetrieb durch Freigabe des zugehörigen Uhrenkanals möglich ist, so wird vom Heizbetrieb oder dem passiven Sommerbetrieb (kein Heiz-, kein Kühlbedarf) auf den Kühlbetrieb umgeschaltet; d.h.: es erfolgt die hydraulische Umschaltung der Anlage vom Wärmeerzeuger auf das Kühlaggregat. Für die Umschaltung der Hydraulik ist im automatischen Ablauf immer die Mindestanforderungszeit (s.u.) gültig. Eine Ausnahme ist lediglich die gewollte Änderung durch den Benutzer: eine aktive Betätigung des Betriebsartenschalters.

Anhand der aktuell ermittelten Messwerte der Fühler wird nach einer Schalterbetätigung der neue Betriebszustand sofort gültig (z.B.: zur Inbetriebnahme). Ist eine hydraulische Umschaltung erforderlich, muß immer eine 10-minütige Wartezeit für die mögliche Laufzeit des Mixers ‚Heizen/Kühlen‘ in Kauf genommen werden.

Die Rückschaltung vom Kühl- auf den Heizbetrieb erfolgt in der Schalterstellung ‚Uhr‘, wenn die Außentemperatur sich der eingestellten ‚Heizgrenztemperatur‘ wieder auf einen Wert $< 1\text{Kelvin}$ annähert hat.

Spätestens wenn die AT- Frostschutzfunktion aktiviert ist, ($\text{AT} < 5^\circ\text{C}$ mit Hyst. $\pm 1\text{K}$) wird auch in der Betriebsart ‚Kühlung/Eiskristall‘, bei der normalerweise nur der Kühlbetrieb freigegeben ist, die Hydraulik auf Heizbetrieb zurückgeschaltet. Dies soll gewährleisten, dass auch bei reiner Kühlfreigabe der Regler die Anlage mit der integrierten Frostschutzfunktion vor Eisbildung bewahrt.

Funktion mit Wohnungsstation:

Mit der unter ‚Einfluß der Wohnungsstation‘ beschriebenen Verschiebung der Kennlinie auf der Außentemperaturachse ist ein breiterer aktiver Arbeitsbereich, sowohl im Kühl- als auch im Heizbetrieb möglich.

Neben dem ‚Heizbedarf‘ wird alternativ auch der ‚Kühlbedarf‘ ermittelt. Zwischen diesen Betriebsarten liegt der passive ‚Sommerbetrieb‘ mit den hinterlegten Funktionen Mischer ZU und Umwälzpumpe AUS. Der Zustand der Ausgänge für die hydraulische Umschaltung bleibt im Sommerbetrieb unverändert. (Ausnahme: Hydraulik steht auf Kühlbetrieb und der Betriebsartenschalter wird gewechselt auf Stellungen, die keinen Kühlbetrieb zulassen)

Initialisierung des Reglers nach Reset (beim ersten Einschalten oder nach einem Spannungsausfall):

- Stellt der Benutzer die Heiz- und die Kühl- Grenztemperaturen an den jeweiligen Einstellern mit einer geringeren Differenz als 4 Kelvin ein, so wird reglerintern die Kühlgrenztemperatur auf diesen Mindestabstand erhöht. Die höhere Priorität ist in diesem Fall der Heizgrenztemperatur zugeordnet, d.h.: (Kühlgrenztemperatur = Heizgrenztemperatur + 4 Kelvin).
- Bei Kühlbetrieb hat der optional anzuschließende Rücklauffühler keinen Einfluß.
- Bei EIN- geschaltetem DIP 2 = ‚Funktionsheizen‘ erfolgt keine Kühlfreigabe.

Kühlkennlinie:

Die Kühlkennlinie beginnt, bezogen auf den Vorlauftemperaturwert bei 20°. Diese Temperatur soll bei einer Außentemperatur gleich Kühlgrenztemperatur (Einsteller 8) -1 K geregelt werden. Ohne Aktivierung der DIP-Schalter auf der Reglerrückseite zeigt die Kühlkennlinie die gleiche Steilheit, die sich im Heizbetrieb im AT- Bereich von 0 .. 25% aufgrund der Kennlinien- Einsteller ergibt (siehe Abbildung „ Heiz-/Kühlkennlinie“ Seite 5).

Taupunkterkennung (nur im Kühlbetrieb wirksam):

Der Taupunktfühler Typ 3410 verfügt auf der einen Folienseite über ein Leiterbahnmuster welches der Umgebungstemperatur ausgesetzt ist. Die Folienrückseite wird, am Verteilervorlauf montiert und durch die Vorlauftemperatur beeinflusst. Ist die Differenz zwischen der Vorlauftemperatur und der Umgebungstemperatur zu groß besteht die Gefahr der „Schwitzwasser- bzw. Kondensatbildung“.

Um der Bildung von Kondenswasser vorzubeugen erfolgt eine ständige Auswertung der Taupunktfühlerwerte. Bereits bei einem Widerstandswert der eine relative Feuchte von ca. 80% am Meßort signalisiert, steuert der Regler mit einem Dauersignal den *Mischer ZU*. Erst wenn die Gefahr der Kondenswasserbildung nicht mehr gegeben ist und auf Grund der Reglereinstellung und der erfaßten Temperaturen weiterhin der Kühlbetrieb aktiv ist, schaltet der Regler das Dauersignal wieder aus und übernimmt den normalen Reglerbetrieb.

Der Betrieb des Reglers ohne Taupunktfühler ist unter Verzicht auf die Taupunkterkennung möglich, jedoch nicht empfehlenswert.

Mindestanforderungszeit:

Erst wenn min. 30 Minuten lang ohne Unterbrechung die Anforderung zu einer Umschaltung zum Kühl- oder Heizbetrieb besteht, erfolgt die hydraulische Umschaltung. Von diesem Zeitpunkt an gibt es immer einen festen Ablauf: für 10 Minuten wird nur der Ausgang Heizen / Kühlen (hydr. Umschaltung) bedient. Die Umwälzpumpe bleibt während dieser Zeit AUS- geschaltet. Nach Ablauf dieser 10 Minuten als maximal angenommene evtl. notwendige Mischerlaufzeit zur hydr. Umschaltung wird dann die Umwälzpumpe EIN- geschaltet.

Blockierschutzfunktion:

Ist die Pumpe 24 Std. lang nicht EIN- geschaltet gewesen, so wird die Pumpen- und Mischer-Blockierschutz-funktion ausgeführt. Diese Funktion kann, sobald sie sich aktiviert hat, nicht mehr unterbrochen werden. Nach Abschluß der Blockierschutzfunktion (120 Sek.) kehrt der Regler in die schalterabhängige Betriebsart mit normaler Funktion zurück. Reihenfolge der Aktionen:

30 Sek. ‚Mischer AUF‘

30 Sek. ‚Mischer ZU‘ ; Signal bleibt anschließend dauerhaft weiter stehen;

60 Sek. ‚Umwälzpumpe EIN‘

Hintergrund dieser Art der Blockierschutz- Aktionen:

- a) **Mischer:** Für tekmar Glockenmischer ist eine Blockierschutzfunktion nicht notwendig. Da der Regler jedoch an andere Mischertypen angeschlossen werden kann, soll mit dem kurzen AUF- und wieder ZU- fahren ein ‚Loßreiß- Effekt‘ an der ‚ZU‘- Position des Mixers bewirkt werden. Es wird mit Absicht nicht der gesamte Mischerweg, bzw. die Mischerlaufzeit betätigt.
- b) **Pumpe:** Durch das Einschalten der Pumpe soll nicht das gesamte Wasservolumen der Heizungsanlage in Bewegung versetzt, sondern lediglich dem Festsetzen von Korrosionsrückständen des Heizungswassers in der Pumpe entgegengewirkt werden. Ein Wärmeaustausch mit möglicherweise anderen angeschlossenen Heizkreisen soll verhindert werden. Daher wird die Pumpe nur bei geschlossenem Mischer für eine kurze Zeit EIN- geschaltet.

Frostschutzfunktionen:

Außentemperatur-Frostschutz

Bei gemessener Außentemperatur $< 5^{\circ}\text{C}$ (Hysterese $\pm 1\text{K}$) wird die Umwälzpumpe EIN- geschaltet. Zweck: eventuell sich statisch einstellende Temperaturen am Vorlauffühler durch das fließende Heizmedium mit aktuellen Temperaturwerten der Anlage zu versorgen.

Vor- /Rücklauftemperatur-Frostschutz

Bei gemessener Vorlauftemperatur $< 7^{\circ}\text{C}$ und Außentemperatur $< 5^{\circ}\text{C}$, wird der Mischer mit dem Sollwert der eingestellten *Vorlauftemperatur bei Heizungsbeginn* der Kennlinie betrieben. Die Frostschutzfunktion wird abgeschlossen, wenn die *Vorlauftemperatur bei Heizbeginn* überschritten wird.

Ähnliches gilt, falls der optionale Rücklauffühler angeschlossen ist, für diesen Fühler. Beginn der Frostschutzfunktion bei Rücklauftemperatur $< 7^{\circ}\text{C}$ und Außentemperatur $< 5^{\circ}\text{C}$. Die Frostschutzfunktion wird abgeschlossen, wenn die Rücklauftemperatur $> 17^{\circ}\text{C}$ und die Vorlauftemperatur den Wert der *Vorlauftemperatur bei Heizungsbeginn* überschritten hat. Eine einwandfreie Frostschutzfunktion fordert über die hydraulisch-thermische Kopplung vom Wärmeerzeuger die Deckung des Wärmebedarfs. Das setzt natürlich auch voraus, dass neben dem Regler auch der Wärmeerzeuger ‚EIN‘-geschaltet bleibt.

Raumtemperatureinfluß:

Bei Einsatz der Wohnungsstation 2501 führt 1 Kelvin Regelabweichung der Raumtemperatur zu einer Vorlauftemperatur-Änderung, die einer Außentemperatur-Änderung von 25 % des Außentemperatur-Bereiches (AT- Heizungsbeginn bis AT- Klimazone; =100%) entspricht. Dies gilt sowohl für den Kühl-, als auch für den Heizbetrieb. Basis zur Ermittlung der Regelabweichung ist abhängig von der gewählten Betriebsart die jeweils gültige „Nenn- Raumtemperatur“. Diese Nenntemperatur kann vom Benutzer mit dem Einsteller an der Wohnungsstation 2501 um ± 4 Kelvin dem persönlichen Behaglichkeitsempfinden angepaßt werden.

Die Nenn- Raumtemperaturen für die verschiedenen Hauptbetriebsarten sind:

bei Heizbetrieb: Raum- Absenktemperatur: 18°C , (Skalierung $- 2$ Kelvin)
Raum- Nutzungstemperatur: 20°C , (entspricht der Skalierung des 2501)
bei Kühlbetrieb: Raum- Sommertemperatur: 22°C , (Skalierung $+ 2$ Kelvin).

Diese Tabelle gilt für die Mittelstellung des Sollwertstellers (20°C).

Rücklauftemperatureinfluss: (Kein Einfluss bei Kühlbetrieb)

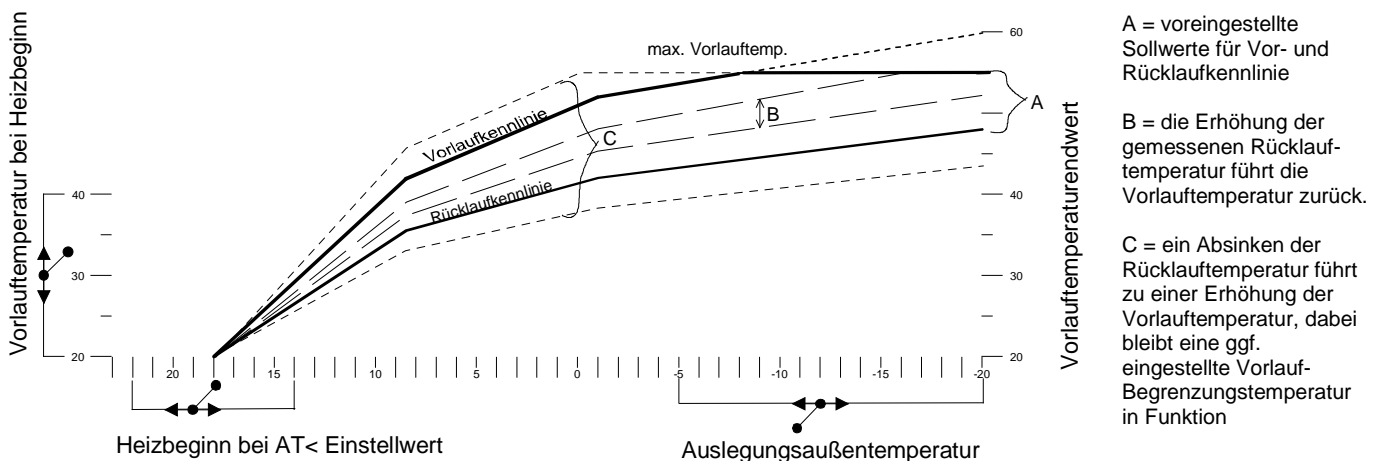
An die Reglerklemmen „RF“ sollte ein Rücklauffühler angeschlossen und damit das Regelverhalten verbessert werden. Im ständigen Vergleich mit der Vorlauftemperatur erkennt dieser Fühler sehr schnell aufgrund der Differenztemperatur eine Änderung der Wärmeleistung, längst bevor ein Raumfühler das Ergebnis einer zu niedrigen oder zu hohen Isttemperatur registriert. Sobald die eingestellte Rücklaufkurve ansteigt, wird die witterungsgeführte 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 Mischers 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.

Die Werkseinstellung der Rücklauf-Sollkurve liegt bei 30% unterhalb der eingestellten Vorlauf-Sollkurve.

Die Rücklauftemperaturerfassung führt zu einer schnelleren Reaktion des Heizsystems, spart Heizkosten und erhöht den Komfort.

Der Einfluß der Rücklauftemperatur kann mit dem Einstellpotentiometer (i) „RF%“ auf der Reglerückseite bis auf 0% verringert und bis auf 100% erhöht werden. Die Einstellung darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden und ist mit dem Planer oder Systemanbieter abzustimmen.

Kennlinie zum Einfluß der Rücklauftemperatur



Funktionsheizen

Wenn der DIP Schalter 2 (auf der Reglerrückseite) in Position ON geschaltet ist, wird nach Reset (beim ersten Einschalten oder nach einem Spannungsausfall) das Funktionsheizen unabhängig von der gewählten Betriebsart durchgeführt. Am ersten Tag blinkt die LED „Feuchte“ einmal alle 8 Sekunden. Am zweiten Tag blinkt sie zweimal alle 8 Sekunden usw.. Nach dem siebten Tag ist das Funktionsheizen beendet, die LED blinkt dann ständig im gleichmässigen Takt, solange der DIP Schalter 2 auf ON geschaltet ist. Dies gilt als Anzeige dafür, dass der Regler sein Sonderprogramm 'Funktionsheizen' ohne (Netz-) Unterbrechung beendet hat.

Bedingungen:

DIP2 = EIN, Umwälzpumpe dadurch ständig EIN, der Betriebsartenschalter (12) und die Uhr sind (7 Tage lang) unwirksam.

Programmablauf:

Am Tag 1 bis 3 wird der Sollwert der Vorlauftemperatur auf 25°C gesetzt.

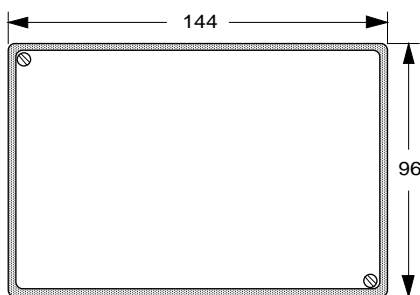
Am Tag 4 bis 7 wird der Sollwert der Vorlauftemperatur auf den am Einsteller (g) *Vorlauftemperatur Maximum* eingestellten Wert + $\frac{1}{2}$ *Neutrale Zone* (Einsteller h).

Beispiel: $V_{max} = 45^{\circ}C$; $NZ = 3K$ entspricht $45 + 1,5 = 46,5^{\circ}C$ Sollwert

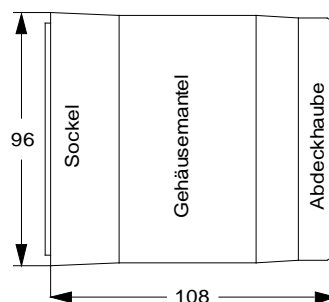
Ab Tag 8 erfolgt eine Umschaltung auf den Regelbetrieb gemäß den Reglereinstellungen, dem Uhrenprogramm und der gewählten Betriebsart.

Beachten Sie bitte, dass der DIP-Schalter 2 nach Ablauf des Funktionsheizen wieder in die Position „2“ geschoben werden muß, damit nach einer Spannungsunterbrechung das Programm nicht erneut gestartet wird.

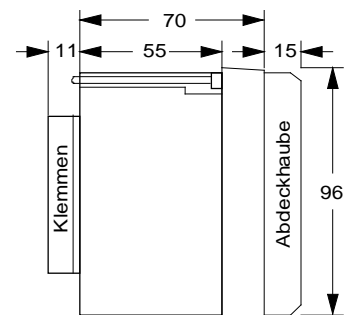
Regler Maßbilder, in mm



Vorderansicht; Aufbauregler



Seitenansicht; Aufbauregler

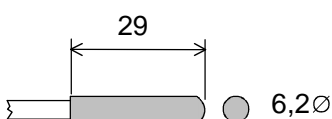


Seitenansicht; Einbauregler

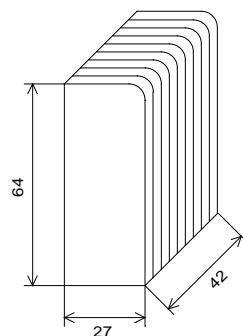
Umbau des „Aufbaureglers“ in einen „Einbauregler“

Wird der Gehäusemantel des Aufbaureglers entfernt, läßt sich der Regler in eine Öffnung von 138x92mm einbauen. Zur Entfernung des Gehäusemantels wird der Aufbauregler seitlich gehalten und der Reglereinsatz durch leichten Druck von der Rückseite her nach vorn aus dem Gehäusemantel geschoben. Die bisher zur Verschraubung des Reglers mit dem Reglersockel benutzten Schrauben (oben links und unten rechts in der Reglerfront) verfügen über kleine Kipplaschen die nun zur Befestigung des Reglers z.B. in einer Schalttafel dienen.

Fühler-Maßbilder, in mm



Vorlauf- / Rücklauffühler Typ 3128
auch als Anlege- oder Tauchfühler Set erhältlich



Witterungsfühler Typ 3115

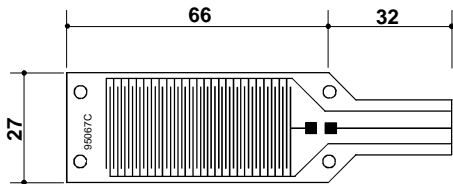
Unbedingt beachten:
Kabeleinführung von unten

Zur Kontrolle der angeschlossenen Temperaturfühler (Serie 31..) kann eine Messung mit einem Ohmmeter bei angeschlossenen Fühlern an den Reglersockelklemmen erfolgen.
Nachfolgend die entsprechenden Temperatur- und Ohmwerte.

Fühlerwerte 31..er Serie

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

Taupunktfühlermaße, in mm



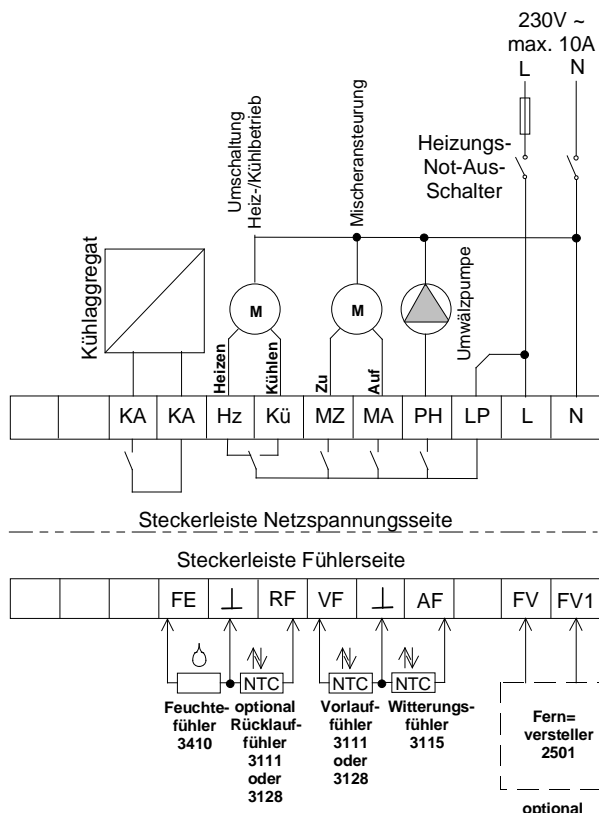
Ein intakter und trockener Taupunktfühler Typ 3422 hat einen Widerstandswert von ca. 25 MOhm.
Sinkt der Widerstandswert durch entsprechende vorhandene Feuchte am Fühler unter ca. 16MOhm definiert der Regler die Taupunktgefahr und schließt den Mischer um die weitere Kältzufuhr zu unterbrechen.

Technische Reglerdaten

Nennspannung: 230V ~ , 50Hz
Leistungsaufnahme: 4VA
Umgebungstemperatur: T40
Schutzart: IP20 (Aufbaugerät)
Schutzklasse: II nach Einbau

Kontaktbelastung(siehe Hinweis):
Umschaltg. Heizen/Kühlen: 4A
Umwälzpumpe: 4A
Mischersteuerung: 4A
Freigabe Kühlaggregat: 4A

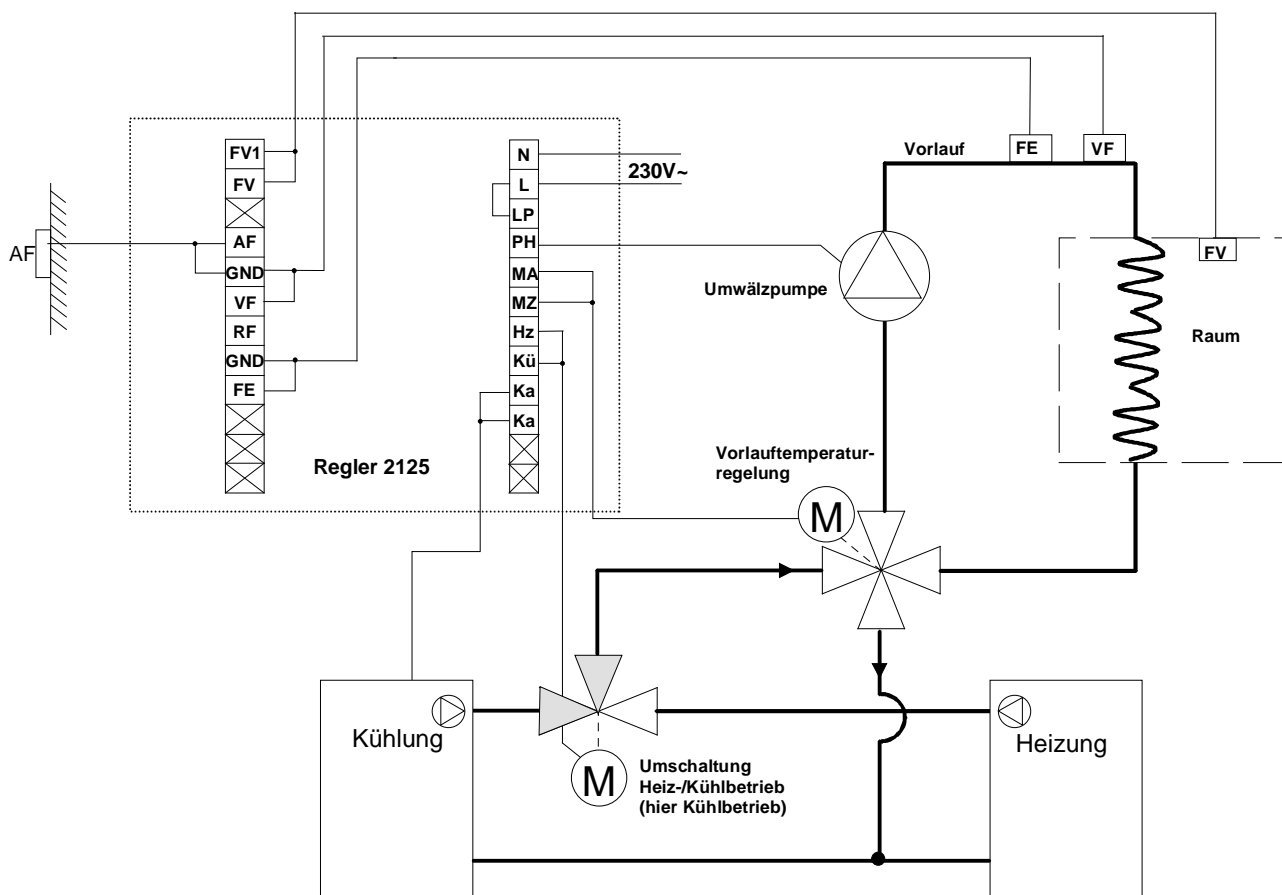
Anschlußschema:



Hinweis: Kontaktbelastung

Die Versorgungsspannung der Relaiskontakte für die Heizungsumwälzpumpe, Umschaltkontakt Heizen/Kühlen und das Mischer-Signal wird an dem Kontakt LP angeschlossen. Um die Überlastung des Kontaktes LP zu vermeiden, ist darauf zu achten, daß die Summe der Ströme aller angeschlossenen Geräte nicht größer als 10A ist.

Prinzipschaltbild



Programmierung der Analog- bzw. Digitaluhr

Zur Bedienung und Programmierung der Analoguhr Typ 9702 bzw. 9701 fordern Sie bitte unsere Anleitung M36 und zur Digitaluhr Typ 9711 die Anleitung M37an.

Weitere Informationen erhalten Sie über unsere Interseiten unter www.tekmar.de.

Bitte beachten Sie unsere allgemeinen Installationshinweise:

Die Montage darf nur durch eine vom EVU zugelassene Elektrofachkraft erfolgen. Die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen (z.B. VDE 0100) und die technischen Anschlussbedingungen (TAB) des EVU sind zu beachten. Niederspannung führende Leitungen sollten von Schutzkleinspannung führenden Leitungen räumlich getrennt verlegt werden. Fühler- und Steuersignale dürfen auf keinen Fall zusammen mit Netzversorgungs- oder Lastanschlüssen im gleichen Kabel geführt werden; separate Fühler- oder Signalkabel sollten nicht über größere Strecken parallel zu Niederspannungskabeln verlegt werden. Flexible Leiter müssen durch geeignete Maßnahmen (z.B. Aderendhülsen mit Kunststoffkragen) gegen das Abspießen von Einzeladern geschützt werden. Beim Anschluss induktiver Lasten (z.B. Schütze) müssen evtl. zusätzlich erforderliche EMV-Entstörmaßnahmen installationsseitig vorgenommen werden. An Schutzkleinspannung führende Geräteklappen dürfen nur solche Zusatzgeräte angeschlossen werden, die selbst die Anforderungen an Schutzkleinspannungskreise erfüllen. Auf Sockel montierte Geräte dürfen nur im spannungslosen Zustand gesteckt und gezogen werden. Bei Geräten mit mehreren Anschlüssen für Außenleiter müssen alle Außenleiteranschlüsse mit der *gleichen* Netzphase verbunden werden. Geräte dürfen erst in Betrieb genommen werden, wenn die gesamte Installation den einschlägigen Vorschriften entspricht. Bei Transport oder Montage beschädigte Geräte dürfen nicht in Betrieb genommen werden. Die Geräte sind nur für den Einsatz in trockenen Räumen und bei normaler Verschmutzung geeignet. Eine Betauung ist weder bei der Lagerung noch im Betrieb zulässig. Geräte, die einen Prozessor enthalten, sollten im Störfall zunächst (über den Leitungsschutzschalter) spannungsfrei geschaltet und dann nach etwa einer Minute Wartezeit wieder eingeschaltet werden; oftmals ist die Störung danach behoben.