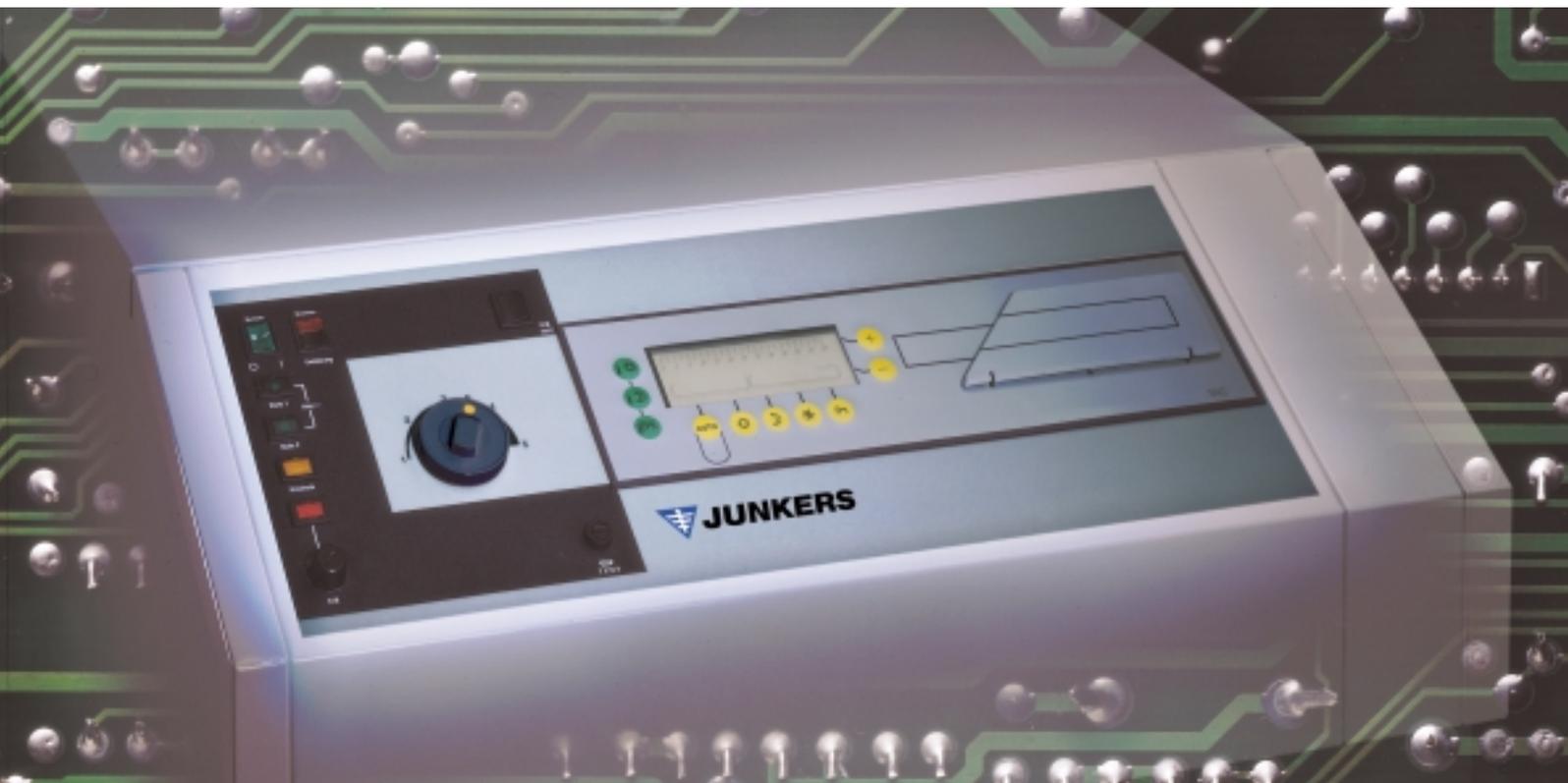


Digitalschaltfeld TAC und TAC-BUS für Junkers Gasheizkessel ab 45 kW



Einleitung

Das Digitalschaltfeld TAC ist eine betriebsfertig programmierte Kesselsteuerung, die witterungsgeführt und vollautomatisch die gesamte Heizungsanlage regelt und überwacht.

Das Digitalschaltfeld TAC-BUS ermöglicht zusätzlich die Kommunikation mit dem Heizkessel bzw. einer Mehrkesselanlage mit bis zu 10 Heizkreismodulen TAC-Plus 2 sowie dem Datenfernmanagement DFM 1.

Das TAC ist in **vier Bedienebenen** aufgeteilt:

Nutzerebene	für einfache Änderungen von Temperatur und Betriebsart
Programmirebene	für Heizprogrammänderung, div. Einstellungen oder Temperaturmessungen
Fachebene	für den Spezialisten, der spezifische Anpassungen an der vorhandenen Anlage vornimmt
Prüfebene	für den Servicefall und den Check bei der Inbetriebnahme.

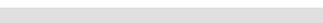
Im Kapitel „**Individuelle Einstellungen**“ empfehlen wir alle abweichende Einstellungen zu notieren, damit diese im Servicefall nicht „verloren“ gehen.

Bei „**Korrekturbeispiele**“ finden Sie Tips wie Sie selbst Temperaturkorrekturen durchführen können.

Unter „**Anlagenbeispiele**“ werden verschiedene Anwendungsmöglichkeiten der Kesselsteuerung dargestellt.

Unter dem Kapitel „**Stichwortverzeichnis**“ finden Sie weitergehende Erläuterungen zu verschiedenen Themen in alphabetischer Reihenfolge.

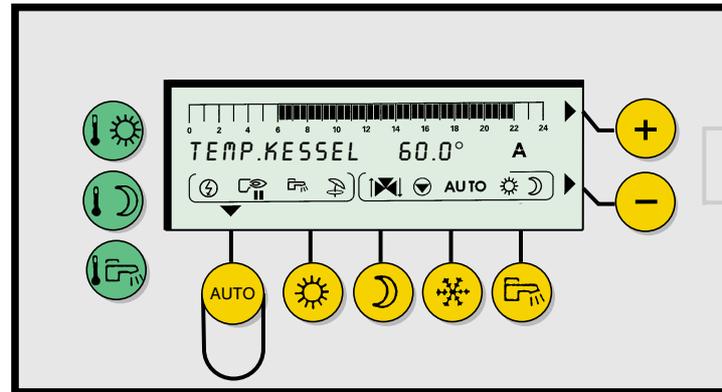
Inhalt

	Seite
Nutzerebene 	Temperaturwahl Betriebsartenwahl 4 – 5
Programmierebene 	Zeit, Tag Heizzeiten Einstellungen Messungen 6 – 9
Fachebene 	Sprache Temperatur-Grenzwerte Bau- und Anlagenparameter Sonstige Parameter 10 – 11
Prüfebene 	errechnete Parameterwerte Test BUS Ausgangstest Eingangstest 12 – 13
Individuelle Einstellungen 	14 – 16
Korrekturbeispiele 	17
Anlagenbeispiele 	18 – 19
Stichwortverzeichnis 	20 – 27

Nutzerebene

Wird nur angezeigt wenn entsprechendes Zubehör angeschlossen ist.

 Taste dient zum Rückstellen auf Automatikbetrieb und zum Beenden der Programmierung. Die Anzeige geht in den Ausgangszustand zurück. Automatikbetrieb stellt sich auch dann ein, wenn innerhalb von 2 min. keine Eingaben erfolgen.



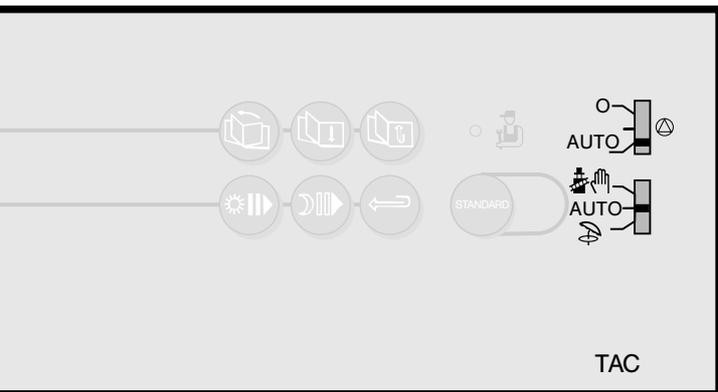
Temperatureinstellung für Heiz-, Absenk- und Warmwasserbetrieb

Drücken	Anzeige	Die Temperaturen können mit  und  korrigiert werden.	Werkseinstellung
	TEMP.TAG A	Heizbetrieb: Temperaturkorrektur für jeden angeschlossenen Heizkreis A, B oder C. Parallelverschiebung der Heizkurve. Im Display angegebene Temperatur entspricht annähernd der sich einstellenden Raumtemperatur. Einstellbereich: 10–30 °C.	20 °C
"	TEMP.TAG B		
"	TEMP.TAG C		
	TEMP.NACHT A	Absenkbetrieb: Temperaturkorrektur für jeden angeschlossenen Heizkreis A, B oder C. Parallelverschiebung der Heizkurve. Im Display angegebene Temperatur entspricht annähernd der sich einstellenden Raumtemperatur. Einstellbereich: 5–30 °C.	16 °C
"	TEMP.NACHT B		
"	TEMP.NACHT C		
	TEMP.WW	Warmwasser: Temperaturkorrektur Warmwasserspeicher Einstellbereich: 10–80 °C.	55 °C

Betriebsartenwahl für Abweichungen vom individuellen Zeitprogramm

		Ständiger Heizbetrieb bis 24.00 Uhr (z. B. Party) Nach 24.00 Uhr Rückstellung auf Automatikbetrieb.	
		Ständiger Absenkbetrieb bis 24.00 Uhr (z. B. kurze Abwesenheit) Nach 24.00 Uhr Rückstellung auf Automatikbetrieb.	
	TAGE FROSTSCH. 0 	Frostschutz- bzw. Urlaubsbetrieb. Heizung und Warmwasser werden außer Betrieb gesetzt. Frostschutz wird 2 Minuten nach Drücken der Taste aktiv. Bis zu 99 Tage programmierbar. Drücken Sie  und  Beispiel: Abwesenheit von Dienstag bis Sonntag. Sie programmieren 5 Tage Frostschutz. Die Anlage schaltet am Sonntag 0.00 Uhr auf Automatik.	0
		Vorrangschaltung Warmwasserbetrieb bis 24.00 Uhr. Nach 24.00 Uhr Rückstellung auf Automatikbetrieb, oder Funktion wird bei erneuter Betätigung der Taste  aufgehoben.	
		Automatikbetrieb: Automatischer Ablauf des individuellen Heiz- und Warmwasserbereitungsprogramms. Taste dient in erster Linie zum Rückstellen auf Automatikbetrieb, falls Sie eine einmalige Programmabwicklung rückgängig machen wollen.	

Hinweis:    steuern gleichzeitig alle angeschlossene Heizkreise an und haben Vorrang vor der Betriebsartenwahl an der Fernbedienung TWR 1 (Zubehör).



TAC-Schaltfeld

	<p>Pumpenabschaltung Nur wählen z.B. zur Überprüfung des Sicherheitstempereaturbegrenzers</p> <p>– alle Pumpen sind außer Betrieb</p>
<p>oder</p>	<p>Automatikbetrieb Zwei gleichwertige Automatik-Stellungen</p> <p>– alle Pumpen sind im programmierten Betrieb</p>

TAC-BUS-Schaltfeld

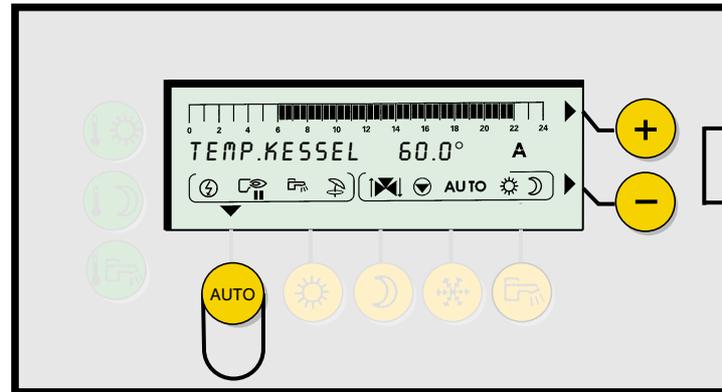
	<p>Pumpenabschaltung Nur wählen z.B. zur Überprüfung des Sicherheitstempereaturbegrenzers</p> <p>– alle Pumpen sind außer Betrieb</p>
	<p>Normalstellung: Ständiger Datenaustausch zwischen Kessel und BUS-Teilnehmern (z.B. Heizkreismodul TAC-Plus 2 oder Datenfernmanagement DFM 1) Die Tastatur ist blockiert und kann z.B. nur von der „Leitstelle“ fernbedient werden.</p>
	<p>Servicestellung: Datenaustausch wird unterbrochen, Tastatur ist freigegeben und kann bedient werden.</p>

	<p>Manueller Betrieb Nur wählen</p> <ul style="list-style-type: none"> – zur Einstellung des Brenners – bei Emissionsmessungen – bei Störung der Elektronik im Winter (Winter-Notbetrieb) 	<ul style="list-style-type: none"> – die Kesseltemperatur wird nicht mehr von der Regeleinrichtung begrenzt, sondern vom Kesselthermostaten – der Brenner wird in Zwangsbetrieb gesetzt. – die Pumpen sind in Betrieb. – Mischer bleiben in augenblicklicher Position stehen. – im Anzeigefeld wird die Kesseltemperatur angezeigt.
	<p>Automatikbetrieb</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Die Anlage wird entsprechend der Programmierung betrieben.
	<p>Manueller Sommerbetrieb</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Brenner aus, Pumpen aus – ausschließlich Warmwassererwärmung – Blockierschutz der Heizungspumpen: Ein-minütiger Betrieb der Pumpen an jedem Samstag um 24.00 Uhr.

Programmirebene – Zeiten

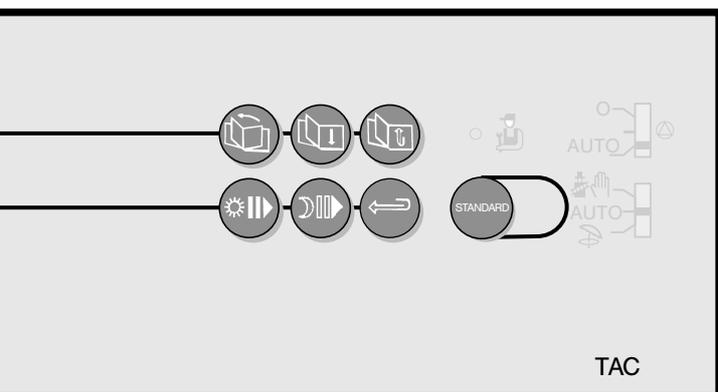
 Wird nur angezeigt wenn entsprechendes Zubehör angeschlossen ist.

 Taste dient zum Rückstellen auf Automatikbetrieb und zum Beenden der Programmierung. Die Anzeige geht in den Ausgangszustand zurück. Automatikbetrieb stellt sich auch dann ein, wenn innerhalb von 2 min. keine Eingaben erfolgen.



Programmierung von Zeiten

Drücken	Anzeige		Werkseinstellung
 bis  " " " "	# ZEIT.TAG STUNDEN MINUTEN TAG	Einstellung der aktuellen Uhrzeit und des Tages Drücken Sie  und 	
 bis  " " " " " " " " " " " "	# EINST.KREIS A PROG ALLE TAGE PROG MONTAG PROG DIENSTAG PROG MITTWOCH PROG DONNERSTAG PROG FREITAG PROG SAMSTAG PROG SONNTAG	Zeitprogrammierung Heizkreis A Beispiel: Heizen <i>ALLE TAGE</i> von 5:00 – 10:00 und 16:00 – 23:30 Uhr · Drücken  bis <i>PROG. . . 5 H 00</i> · Drücken  bis <i>PROG. . . 10 H 00</i> · Drücken  bis <i>PROG. . . 16 H 00</i> · Drücken  bis <i>PROG. . . 23 H 30</i> Vergleiche dazu auch Balken im oberen Anzeigefeld. Tip: Bei Einstellung <i>ALLE TAGE</i> gilt das Programm automatisch für 7 Wochentage und kann dann getrennt für einzelne Tage geändert werden.	6:00– 22:00 Uhr
 bis  " " " "	# EINST.KREIS B (wie obenstehend)	Zeitprogrammierung Heizkreis B (wie obenstehend)	6:00– 22:00 Uhr
 bis  " " " "	# EINST.KREIS C (wie obenstehend)	Zeitprogrammierung Heizkreis C (wie obenstehend)	6:00– 22:00 Uhr



Achtung!

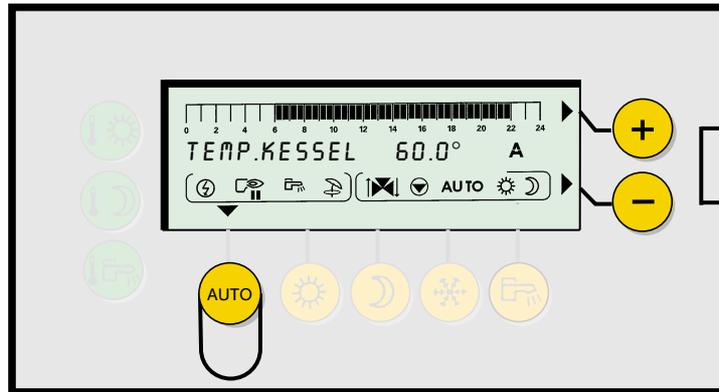
Durch 5 sek. langes Drücken dieser Taste werden die werkseitig eingegebenen Zeitprogramme aktiv.

Drücken	Anzeige		Werkseinstellung
 bis  " " " " " " " " " " " "	# EINST.WWE PROG ALLE TAGE PROG MONTAG PROG DIENSTAG PROG MITTWOCH PROG DONNERSTAG PROG FREITAG PROG SAMSTAG PROG SONNTAG	Zeitprogrammierung Warmwassererwärmung Vorgehensweise wie bei der Zeitprogrammierung Heizkreis A	5:00– 22:00 Uhr
 bis  " " " " " " " " " " " "	# HILFSAUSGANG PROG ALLE TAGE PROG MONTAG PROG DIENSTAG PROG MITTWOCH PROG DONNERSTAG PROG FREITAG PROG SAMSTAG PROG SONNTAG	Zeitprogrammierung für einen Hilfsausgang (z. B. Warmwasser-Zirkulationspumpe) Vorgehensweise wie bei der Zeitprogrammierung Heizkreis A	6:00– 22:00 Uhr

Programmirebene – Temperaturen und Messungen

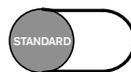
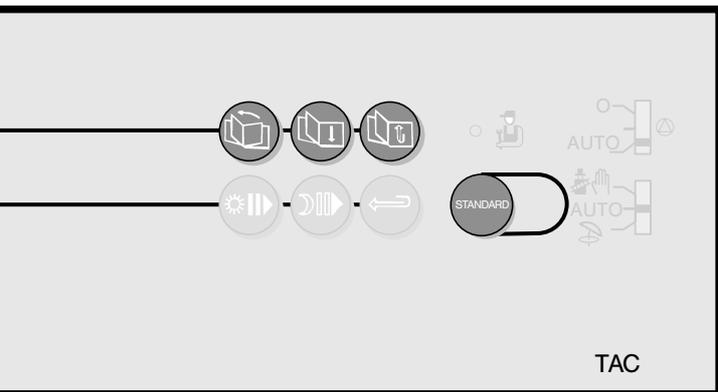
 Wird nur angezeigt wenn entsprechendes Zubehör angeschlossen ist.

 Taste dient zum Rückstellen auf Automatikbetrieb und zum Beenden der Programmierung. Die Anzeige geht in den Ausgangszustand zurück. Automatikbetrieb stellt sich auch dann ein, wenn innerhalb von 2 min. keine Eingaben erfolgen.



Temperatureinstellungen

Drücken	Anzeige	Folgende Werte können mit  und  verändert werden.	Werkseinstellung
 bis	# EINSTELLUNG		
	K.FOLGE	Bei Mehrkesselanlage, Wahl der Kesselumschaltungsart <i>AUTO</i> = Kesselfolge wechselt alle 50 Stunden <i>MANUELL</i> = Kesselfolge 1-2-3 oder 2-3-1 oder 3-1-2 bei 3 Kesseln bzw. 1-2 oder 2-1 bei 2 Kesseln	AUTO
"	SOM/WIN	Außentemperaturabhängige Sommer-/Winterschaltung Grenzbereich, bei dem die Heizung automatisch abgeschaltet wird. Die Warmwasser-Erwärmung bleibt in Betrieb. Einstellbereich: 15 – 30 °C, <i>AUS</i> <i>AUS</i> = Heizung bleibt unabhängig von Außentemperatur immer in Betrieb	22 °C
"	KALIBR. AUSSEN	Kalibrieren des Außenfühlers Einstellbereich: -5,0 bis +5,0 K	0,0 °C
"	KALIBR. RAUM A	Kalibrieren des Raumfühlers Kreis A. Die Änderung dieses Wertes muß mit dem Raumfühler in Mittelstellung erfolgen. Einstellbereich: -5,0 bis +5,0 K	0,0 °C
"	FROST.RAUM A	Raumtemperatur zur Aktivierung des Frostschutzes Heizkreis A Einstellbereich: 0,5 bis 20 °C	6 °C
"	KALIBR.RAUM B	wie für Kreis A	
"	FROST.RAUM B	wie für Kreis A	
"	KALIBR.RAUM C	wie für Kreis A	
"	FROST.RAUM C	wie für Kreis A	



Achtung!

Durch 5 sek. langes Drücken dieser Taste werden die werkseitig eingeegebenen Zeitprogramme aktiv.

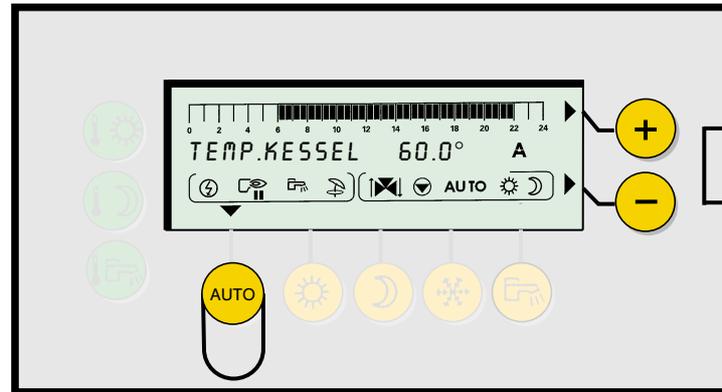
Messungen

Drücken	Anzeige	
 bis	# MESSUNGEN	Ermöglicht das Ablesen folgender Werte:
	TEMP. KESSEL	Anzeige der Vorlauftemperatur Kesselkreis
"	TEMP. VORLAUF B	Anzeige der Vorlauftemperatur Kreis B
"	TEMP. VORLAUF C	Anzeige der Vorlauftemperatur Kreis C
"	TEMP. WUE	Anzeige der Warmwassertemperatur
"	TEMP. RAUM A	Anzeige der Raumtemperatur Kreis A (Raumfühler in Mittelstellung)
"	TEMP. RAUM B	Anzeige der Raumtemperatur Kreis B (Raumfühler in Mittelstellung)
"	TEMP. RAUM C	Anzeige der Raumtemperatur Kreis C (Raumfühler in Mittelstellung)
"	TEMP. AUSSEN	Anzeige der Außentemperatur
"	TEMP. ABGAS	Anzeige der Abgastemperatur
"	BR. STARTS 1.1	Anzahl der Brenneranläufe Kessel 1, Stufe 1
"	BR. STUNDEN 1.1	Brennerbetriebsstunden-Anzeige Kessel 1, Stufe 1
"	BR. STARTS 1.2	Anzahl der Brenneranläufe Kessel 1, Stufe 2
"	BR. STUNDEN 1.2	Brennerbetriebsstunden-Anzeige Kessel 1, Stufe 2
"	BR. STARTS 2.1	Anzahl der Brenneranläufe Kessel 2, Stufe 1
"	BR. STUNDEN 2.1	Brennerbetriebsstunden-Anzeige Kessel 2, Stufe 1
"	BR. STARTS 2.2	Anzahl der Brenneranläufe Kessel 2, Stufe 2
"	BR. STUNDEN 2.2	Brennerbetriebsstunden-Anzeige Kessel 2, Stufe 2
"	BR. STARTS 3.1	Anzahl der Brenneranläufe Kessel 3, Stufe 1
"	BR. STUNDEN 3.1	Brennerbetriebsstunden-Anzeige Kessel 3, Stufe 1
"	BR. STARTS 3.2	Anzahl der Brenneranläufe Kessel 3, Stufe 2
"	BR. STUNDEN 3.2	Brennerbetriebsstunden-Anzeige Kessel 3, Stufe 2

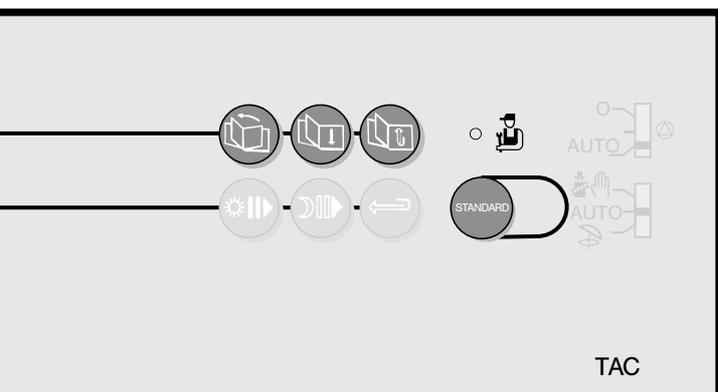
Fachebene

Wird nur angezeigt wenn entsprechendes Zubehör angeschlossen ist.

 Taste dient zum Rückstellen auf Automatikbetrieb und zum Beenden der Programmierung. Die Anzeige geht in den Ausgangszustand zurück. Automatikbetrieb stellt sich auch dann ein, wenn innerhalb von 2 min. keine Eingaben erfolgen.



Drücken	Anzeige	Folgende Werte können mit  und  verändert werden.	Einstellmöglichkeiten	Werkseinstellung
 <p>Zugang zur Fachebene ca. 1 Sekunde drücken</p>	<p># SPRACHE</p> <p>DEUTSCH</p>	<p>Wahl der Sprache</p> <p>bzw. aktuelle Sprache</p>	<p>DEUTSCH ENGLISCH FRANCAIS</p>	<p>DEUTSCH</p>
<p>bis</p> <p> </p> <p>"</p> <p>"</p> <p>"</p> <p>"</p> <p>"</p> <p>"</p> <p>"</p> <p>"</p>	<p># TEMP.GRENZ.</p> <p>T. MAX KESSEL</p> <p>T. MIN KESSEL</p> <p>MTPK T</p> <p>MTPK N</p> <p>T. MAX KREIS B</p> <p>T. MIN KREIS B</p> <p>T. MAX KREIS C</p> <p>T. MIN KREIS C</p> <p>TEMP FROST.EXT</p>	<p>Einstellung der Temperatur-Grenzwerte</p> <p>Maximalbegrenzung der Kesseltemperatur</p> <p>Minimalbegrenzung der Kesseltemperatur</p> <p>Minimalbegrenzung des Primärkreises bei Tagbetrieb</p> <p>Minimalbegrenzung des Primärkreises bei Nachtbetrieb</p> <p>Maximalbegrenzung der Vorlauftemperatur im Mischkreis B</p> <p>Minimalbegrenzung der Vorlauftemperatur im Mischkreis B</p> <p>Maximalbegrenzung der Vorlauftemperatur im Mischkreis C</p> <p>Minimalbegrenzung der Vorlauftemperatur im Mischkreis C</p> <p>Frostschutz-Einschaltsschwelle</p>	<p>50 bis 95 °C</p> <p>30 bis 60 °C</p> <p>AUS, 20 bis 90 °C</p> <p>AUS, 20 bis 90 °C</p> <p>50 bis 95 °C</p> <p>10 bis 30 °C</p> <p>50 bis 95 °C</p> <p>10 bis 30 °C</p> <p>-8 bis +10 °C</p>	<p>85 °C</p> <p>50 °C</p> <p>AUS</p> <p>AUS</p> <p>75 °C</p> <p>20 °C</p> <p>75 °C</p> <p>20 °C</p> <p>+ 3 °C</p>
<p>bis</p> <p> </p> <p>"</p> <p>"</p> <p>"</p> <p>"</p>	<p># ANLAGE PARAM.</p> <p>BAU TRAGHEIT</p> <p>STEILHEIT A</p> <p>RAUM EINFL. A</p> <p>STEILHEIT B</p> <p>RAUM EINFL. B</p>	<p>Spezifische Bau- und Anlagenparameter</p> <p>Einstellung des Gebädeträgheitsfaktors I</p> <p>Einstellung der Kesselkreis-Kennlinie</p> <p>Raumfühler-Einfluß Kesselkreis</p> <p>Einstellung der Mischkreis-B-Kennlinie</p> <p>Raumfühler-Einfluß Kreis B</p>	<p>0 bis 10</p> <p>0 bis 4</p> <p>0 bis 10</p> <p>0 bis 4</p> <p>0 bis 10</p>	<p>2</p> <p>1,5</p> <p>3</p> <p>0,7</p> <p>3</p>



Reset-Möglichkeiten

Zeitprogramm-Reset

 5 sec drücken, es werden die werkseitig eingegebenen Zeitprogramme wieder aktiv.

Parameter-Reset

 und  drücken, es werden die werkseitig eingegebenen Parameter wieder aktiv.

Total-Reset

Netz abschalten,  drücken und Netz wieder einschalten. Es werden alle Werkseingaben (Zeit und Parameter) wieder aktiv.

Achtung: alle Betriebsstundenzähler werden auf „0“ gestellt!

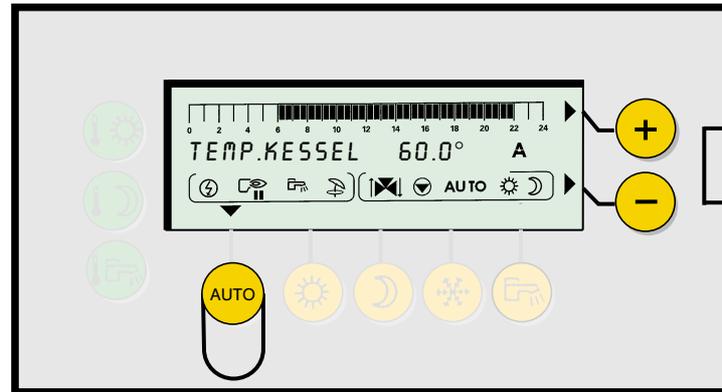
Drücken	Anzeige	Folgende Werte können mit  und  verändert werden.	Einstellmöglichkeiten	Werkseinstellung	
	”	Fortsetz. Spezifische Bau- u. Anlagenparameter			
	”	<i>STEILHEIT C</i>	Einstellung der Mischerkreis-C-Kennlinie	0 bis 4	0,7
	”	<i>RAUM EINFL. C</i>	Raumfühler-Einfluß Kreis C	0 bis 10	3
	”	<i>NACHT ABSENK.</i>	Wahl der Absenkbetriebsart	ABSENK oder ABSCHALT	ABSENK
	”	<i>ANLAGE TYP</i>	Mehrkesselanlagentyp	1 oder 2	1
	”	<i>STUF.ZAHL K.1</i>	Stufenanzahl des Kessels 1	0, 1 oder 2	2
	”	<i>STUF.ZAHL K.2</i>	Stufenanzahl des Kessels 2	0, 1 oder 2	2
”	<i>STUF.ZAHL K.3</i>	Stufenanzahl des Kessels 3	0, 1 oder 2	0	
 bis 	# <i>SONST.PARAM.</i>	Sonstige Parameter			
	”	<i>ANGEZ. KREIS A</i>	Wahl des angezeigten Kreises A, B oder C im Anzeigenfeld	A, B oder C	A
	”	<i>ANZ. WECHSEL</i>	Wahl der Anzeigeform im Anzeigenfeld	ZEIT-TAG, WECHSEL, TEMP KESSEL	Wechsel
	”	<i>BAND BREITE</i>	Arbeits-Bandbreite der 3-Wege-Mischer	4 bis 16 K	8 K
	”	<i>K/M VERSCHIEB.</i>	Mindesttemperaturabstand zwischen Kessel- und Mischerkreisen	0 bis 15 K	8 K
	”	<i>HZP. NACHLAUF</i>	Einstellung Heizungspumpennachlauf	0 bis 15 min.	4 min.
	”	<i>BLP. NACHLAUF</i>	Einstellung Speicher-Ladepumpennachlauf	0 bis 15 min.	4 min.
	”	<i>ADAP</i>	Aktivierung od. Sperre der selbstadaptiven Arbeitsweise	EIN oder AUS	EIN
	”	<i>WWE</i>	Art der WWE-Regelung	WWE ALLEIN, WWE+MISCHER, WWE+HEIZUNG	WWE ALLEIN
	”	<i>ANTILEG.</i>	Freigabe des Legionellenschutzes	EIN oder AUS	AUS
	”	<i>BRENN.MIN.BETR</i>	Brenner-Mindestlaufzeit	0 bis 4 min.	1 min.
	”	<i>SCHALTDIFF.</i>	Schaltdifferenz der zuletzt eingeschalteten Stufe	4 bis 10 K	4 K
	”	<i>STUFENABSTAND</i>	Einstellbarer Stufenabstand	4 bis 10 K	8 K
	”	<i>STUFEN SPERRE</i>	Zeitverzögerung bei Zuschaltung einer weiteren Leistungsstufe	0 bis 10 min.	1 min.
	”	<i>K.P. NACHLAUF</i>	Nachlaufzeit der Kesselpumpe (Kesselkreis- oder Umwälzpumpe) und der Motorklappe	1 bis 30 min.	4 min.
	”	<i>ANFAHRENT.</i>	Pumpenlogik in Abhängigkeit der eingestellten T.MIN.KESSEL	EIN oder AUS	EIN

Prüfebene

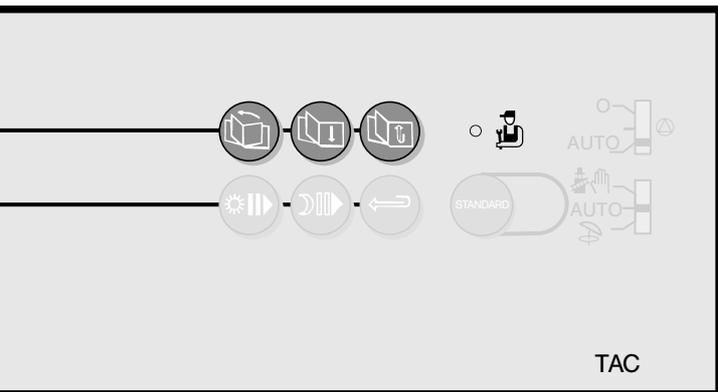
Wird nur angezeigt wenn entsprechendes Zubehör angeschlossen ist.



Taste dient zum Rückstellen auf Automatikbetrieb und zum Beenden der Programmierung. Die Anzeige geht in den Ausgangszustand zurück. Automatikbetrieb stellt sich auch dann ein, wenn innerhalb von 2 min. keine Eingaben erfolgen.



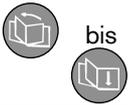
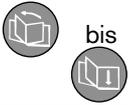
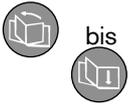
Drücken	Anzeige	Zustand der Parameter
Zugang zur Prüfebene ca. 5 Sekunden drücken 	# PARAMETER	Aktueller Stand der Parameter
	K.FOLGE	Es wird angezeigt, welcher Kessel z. Zt. der Führungskessel ist 1 bedeutet Kesselfolge 1 – 2 – 3, 2 bedeutet Kesselfolge 2 – 3 – 1 3 bedeutet Kesselfolge 3 – 1 – 2
"	STUFE	Anzahl der aktiven Kesselstufen (max. 6)
"	AUSSENTEMP. MW	Mittlere Außentemperatur
"	GERECHNETE T A	Errechnete Temperatur für Kreis A
"	GERECHNETE T B	Errechnete Temperatur für Kreis B
"	GERECHNETE T C	Errechnete Temperatur für Kreis C
"	TAKT WERT B	Taktzeit für Mischer B
"	TAKT WERT C	Taktzeit für Mischer C
"	// VERSCHIEB. A	Errechnete Parallelverschiebung für Kreis A
"	// VERSCHIEB. B	Errechnete Parallelverschiebung für Kreis B
"	// VERSCHIEB. C	Errechnete Parallelverschiebung für Kreis C
"	# TEST BUS	Nur bei Schaltfeld TAC-BUS (dabei Schalter in Stellung „BUS“, Seite 5)
"	CONFIG BUS	5, z.B. wenn 5 Geräte (Teilnehmer) am BUS angeschlossen sind
"	GERAET NUMMER	10, der Kessel hat die Codierung „10“ und ist „Meister“
"	GER. ABGEFRAGT	10, 20, 21 etc. gibt an welcher BUS-Teilnehmer z. Zt. abgefragt wird
"	BUS STUNDEN	50, z.B. wenn der Datenbetrieb seit der letzten Netzabschaltung 50 Std. beträgt
"	CTRL BUS	Kontroll-Parameter für BUS-Funktion



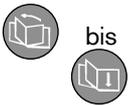
Drücken	Anzeige	Zustand der Parameter	Wertebereich
 bis  "	# AUSG.TEST BRENNER 1.1 EIN BRENNER 1.2 EIN BRENNER 2.1 EIN BRENNER 2.2 EIN BRENNER 3.1 EIN BRENNER 3.2 EIN HZP. 1 EIN HZP. 2 EIN HZP. 3 EIN PRIM.KR. EIN BLP EIN HILFSAUSG. EIN DEF.3WM B EIN SCHL.3WM B EIN HZP. B EIN DEF.3WM C EIN SCHL.3WM C EIN HZP. C EIN	Folgende Werte können mit  und  verändert werden. Kontrolle elektrischer Ausgänge 1. Stufe Brenner 1 in Betrieb 2. Stufe Brenner 1 in Betrieb 1. Stufe Brenner 2 in Betrieb 2. Stufe Brenner 2 in Betrieb 1. Stufe Brenner 3 in Betrieb 2. Stufe Brenner 3 in Betrieb Kesselpumpe Kessel 1 in Betrieb Kesselpumpe Kessel 2 in Betrieb Kesselpumpe Kessel 3 in Betrieb Heizkreispumpe A oder Primärpumpe in Betrieb Speicherladepumpe in Betrieb Hilfsausgang in Betrieb (z.B. Warmwasser-Zirkulationspumpe) Öffnung des Mischers Kreis B Schließen des Mischers Kreis B Heizungspumpe Kreis B in Betrieb Öffnung des Mischers Kreis C Schließen des Mischers Kreis C Heizungspumpe Kreis C in Betrieb	EIN oder AUS EIN oder AUS
 bis  "	# EING.TEST TELEFON ST BETRIEB BR.1.1 BETRIEB BR.1.2 BETRIEB BR.2.1 BETRIEB BR.2.2 BETRIEB BR.3.1 BETRIEB BR.3.2 INT.1	Kontrolle elektrischer Eingänge (z. Zt. ohne Funktion) Betriebsstundenzähler Kessel 1, Stufe 1 Betriebsstundenzähler Kessel 1, Stufe 2 Betriebsstundenzähler Kessel 2, Stufe 1 Betriebsstundenzähler Kessel 2, Stufe 2 Betriebsstundenzähler Kessel 3, Stufe 1 Betriebsstundenzähler Kessel 3, Stufe 2 Fabrikations-Nr.	0 ≙ AUS 1 ≙ EIN

Individuelle Einstellungen

Zeitprogrammierung der Heizkreise

Drücken	Anzeige	Werkseinstellung	Individuelle Einstellung		Bemerkungen
			heizen ein	absenken	
 bis 	# EINST.KREIS A PROG ALLE TAGE	6.00 bis 22.00 Uhr			
	"	PROG MONTAG	6.00 bis 22.00 Uhr		
	"	PROG DIENSTAG	6.00 bis 22.00 Uhr		
	"	PROG MITTWOCH	6.00 bis 22.00 Uhr		
	"	PROG DONNERSTAG	6.00 bis 22.00 Uhr		
	"	PROG FREITAG	6.00 bis 22.00 Uhr		
	"	PROG SAMSTAG	6.00 bis 22.00 Uhr		
	"	PROG SONNTAG	6.00 bis 22.00 Uhr		
 bis 	# EINST.KREIS B PROG ALLE TAGE	6.00 bis 22.00 Uhr			
	"	PROG MONTAG	6.00 bis 22.00 Uhr		
	"	PROG DIENSTAG	6.00 bis 22.00 Uhr		
	"	PROG MITTWOCH	6.00 bis 22.00 Uhr		
	"	PROG DONNERSTAG	6.00 bis 22.00 Uhr		
	"	PROG FREITAG	6.00 bis 22.00 Uhr		
	"	PROG SAMSTAG	6.00 bis 22.00 Uhr		
	"	PROG SONNTAG	6.00 bis 22.00 Uhr		
 bis 	# EINST.KREIS C PROG ALLE TAGE	6.00 bis 22.00 Uhr			
	"	PROG MONTAG	6.00 bis 22.00 Uhr		
	"	PROG DIENSTAG	6.00 bis 22.00 Uhr		
	"	PROG MITTWOCH	6.00 bis 22.00 Uhr		
	"	PROG DONNERSTAG	6.00 bis 22.00 Uhr		
	"	PROG FREITAG	6.00 bis 22.00 Uhr		
	"	PROG SAMSTAG	6.00 bis 22.00 Uhr		
	"	PROG SONNTAG	6.00 bis 22.00 Uhr		

Zeitprogrammierung der Warmwassererwärmung

Drücken	Anzeige	Werkseinstellung	Individuelle Einstellung		Bemerkungen
			laden ein	aus	
 bis 	# EINST.WWE PROG ALLE TAGE	5.00 bis 22.00 Uhr			
	"	PROG MONTAG	5.00 bis 22.00 Uhr		
	"	PROG DIENSTAG	5.00 bis 22.00 Uhr		
	"	PROG MITTWOCH	5.00 bis 22.00 Uhr		
	"	PROG DONNERSTAG	5.00 bis 22.00 Uhr		
	"	PROG FREITAG	5.00 bis 22.00 Uhr		
	"	PROG SAMSTAG	5.00 bis 22.00 Uhr		
	"	PROG SONNTAG	5.00 bis 22.00 Uhr		

Zeitprogrammierung für einen Hilfsausgang (z.B. Warmwasser-Zirkulationspumpe)

Drücken	Anzeige	Werkseinstellung	Individuelle Einstellung		Bemerkungen
			ein	aus	
 bis 	# HILFSAUSGANG PROG ALLE TAGE	6.00 bis 22.00 Uhr			
"	PROG MONTAG	6.00 bis 22.00 Uhr			
"	PROG DIENSTAG	6.00 bis 22.00 Uhr			
"	PROG MITTWOCH	6.00 bis 22.00 Uhr			
"	PROG DONNERSTAG	6.00 bis 22.00 Uhr			
"	PROG FREITAG	6.00 bis 22.00 Uhr			
"	PROG SAMSTAG	6.00 bis 22.00 Uhr			
"	PROG SONNTAG	6.00 bis 22.00 Uhr			

Temperatureinstellungen

Drücken	Anzeige	Werkseinstellung	Individuelle Einstellung	Bemerkungen
 bis 	# EINSTELLUNG K.FOLGE	AUTO		
"	SOM/WIN	22 °C		
"	KALIBR. AUSSEN	0,0 °C		
"	KALIBR. RAUM A	0,0 °C		
"	FROST.RAUM A	6 °C		
"	KALIBR. RAUM B	0,0 °C		
"	FROST.RAUM B	6 °C		
"	KALIBR. RAUM C	0,0 °C		
"	FROST.RAUM C	6 °C		

Einstellung der Temperatur-Grenzwerte

Drücken	Anzeige	Werkseinstellung	Individuelle Einstellung	Bemerkungen
 ca. 1 Sek. drücken	# TEMP.GRENZ.			
 bis 	T. MAX KESSEL	85 °C		
"	T. MIN KESSEL	50 °C		
"	MTPK T	AUS		
"	MTPK N	AUS		
"	T. MAX KREIS B	75 °C		
"	T. MIN KREIS B	20 °C		
"	T. MAX KREIS C	75 °C		
"	T. MIN KREIS C	20 °C		
"	TEMP FROST.EXT	+ 3 °C		

Bemerkungen und Notizen

Einstellung Spezifische Bau- und Anlagenparameter

Drücken	Anzeige	Werkseinstellung	Individuelle Einstellung	Bemerkungen
 <input type="radio"/>  ca. 1 Sek. drücken  bis 	# ANLAGE PARAM. BAU TRÄGHEIT	2		
"	STEILHEIT A	1,5		
"	RAUM EINFL. A	3		
"	STEILHEIT B	0,7		
"	RAUM EINFL. B	3		
"	STEILHEIT C	0,7		
"	RAUM EINFL. C	3		
"	NACHT ABSENK.	ABSENK		
"	ANLAGE TYP	1		
"	STUF.ZAHL K.1	2		
"	STUF.ZAHL K.2	2		
"	STUF.ZAHL K.3	2		

Einstellung Sonstige Parameter

Drücken	Anzeige	Werkseinstellung	Individuelle Einstellung	Bemerkungen
 <input type="radio"/>  ca. 1 Sek. drücken  bis 	# SONST.PARAM. ANGEZ. KREIS A	A		
"	ANZ. WECHSEL	WECHSEL		
"	BAND BREITE	8 K		
"	K/M VERSCHIEB.	8 K		
"	HZP. NACHLAUF	4 min.		
"	BLP. NACHLAUF	4 min.		
"	ADAP	EIN		
"	WWE	WWE ALLEIN		
"	ANITLEG.	AUS		
"	BRENN.MIN.BETR.	1 min.		
"	SCHALTDIFF.	4 K		
"	STUFENABSTAND	8 K		
"	STUFEN SPERRE	0 min.		
"	K.P. NACHLAUF	4 min.		
"	ANFAHRENT.	EIN		

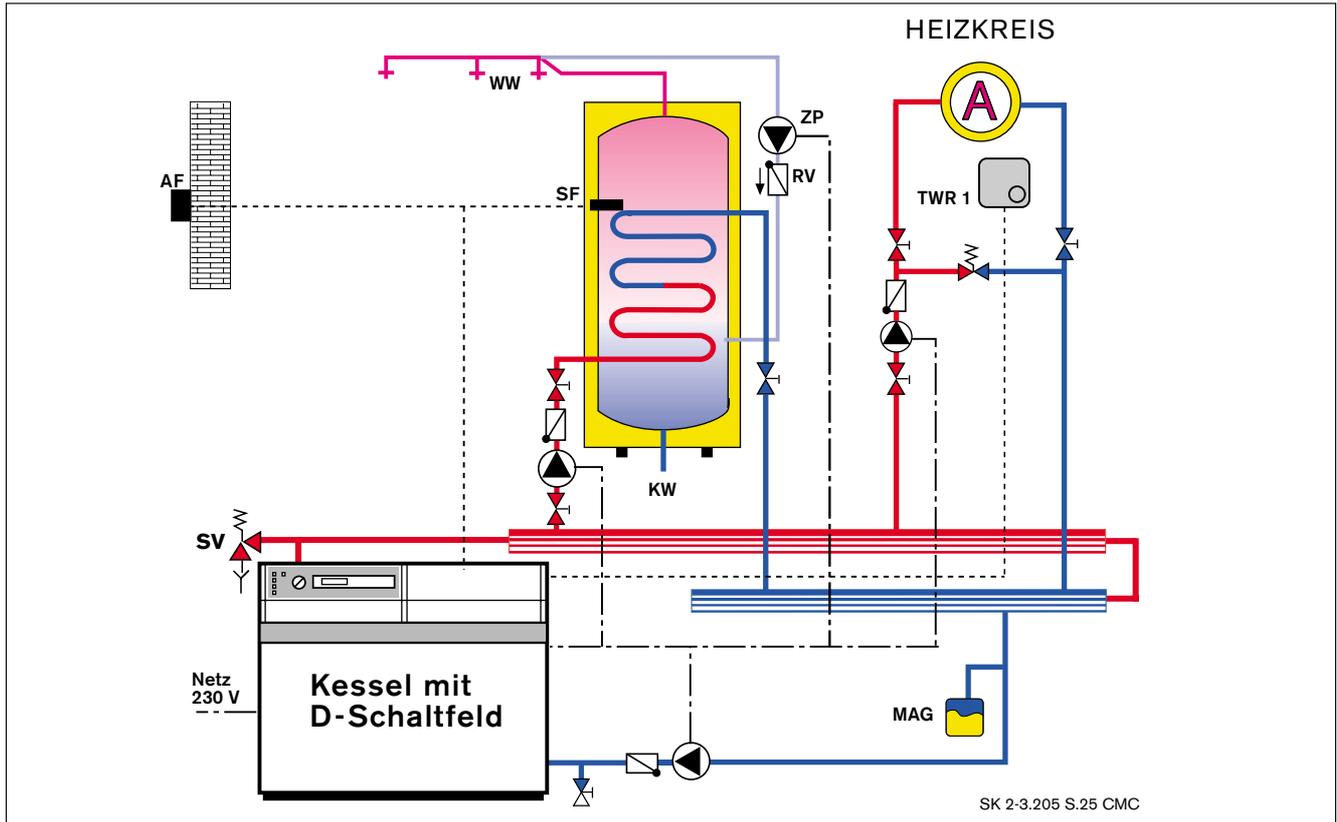
Korrekturen – Heizungseinstellung

In den Räumen ist es ...	Abhilfe
bei jeder Außentemperatur zu kalt	Taste  drücken, und mit Taste  angezeigten Wert um 1 oder 2 °C erhöhen eventuell Kesselthermostat B höher einstellen (Seite 3 – werksseitig auf E, d. h. 75 °C eingestellt)
bei jeder Außentemperatur zu warm	Taste  drücken, und mit Taste  angezeigten Wert um 1 oder 2 °C verringern
nur bei strengem Frost zu kalt	Heizkurvensteilheit – siehe Seite 10 – anwählen und mit Taste  Wert um 0,2–0,3 erhöhen eventuell Kesselthermostat B höher einstellen (Seite 3 – werksseitig auf E, d. h. 75 °C eingestellt)
nur bei strengem Frost zu warm	Heizkurvensteilheit – siehe Seite 10 – anwählen und mit Taste  Wert um 0,2–0,3 verringern
nur bei milder Außentemperatur zu kalt	Taste  drücken, und mit Taste  angezeigten Wert um 1 oder 2 °C erhöhen Heizkurvensteilheit – siehe Seite 10 – anwählen und mit Taste  Wert um 0,2–0,3 verringern
nur bei milder Außentemperatur zu warm	Taste  drücken, und mit Taste  angezeigten Wert um 1 oder 2 °C verringern Heizkurvensteilheit – siehe Seite 10 – anwählen und mit Taste  Wert um 0,2–0,3 erhöhen

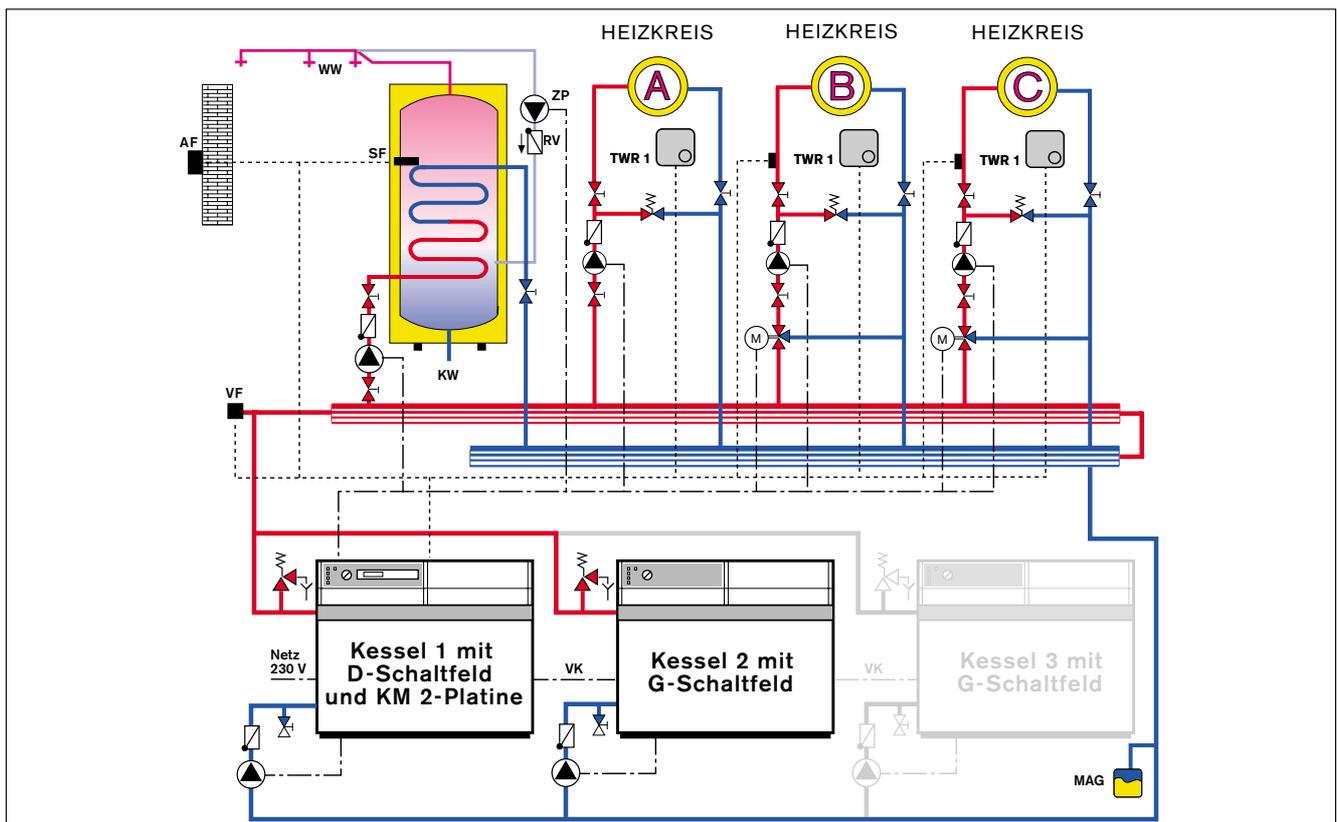
Hinweis: Wenn die Temperaturen im Absenkbetrieb (z. B. nachts) korrigiert werden müssen, so ist anstelle  die Taste  zu betätigen.

Anlagenbeispiele mit Digitalschaltfeld TAC

Serienausstattung: 1 ungemischter Heizkreis A, 1 Warmwasserkreis, 1 Zirkulationspumpe, 1 Kesselkreispumpe, (Einzelkessel) 2-stufige Brennersteuerung



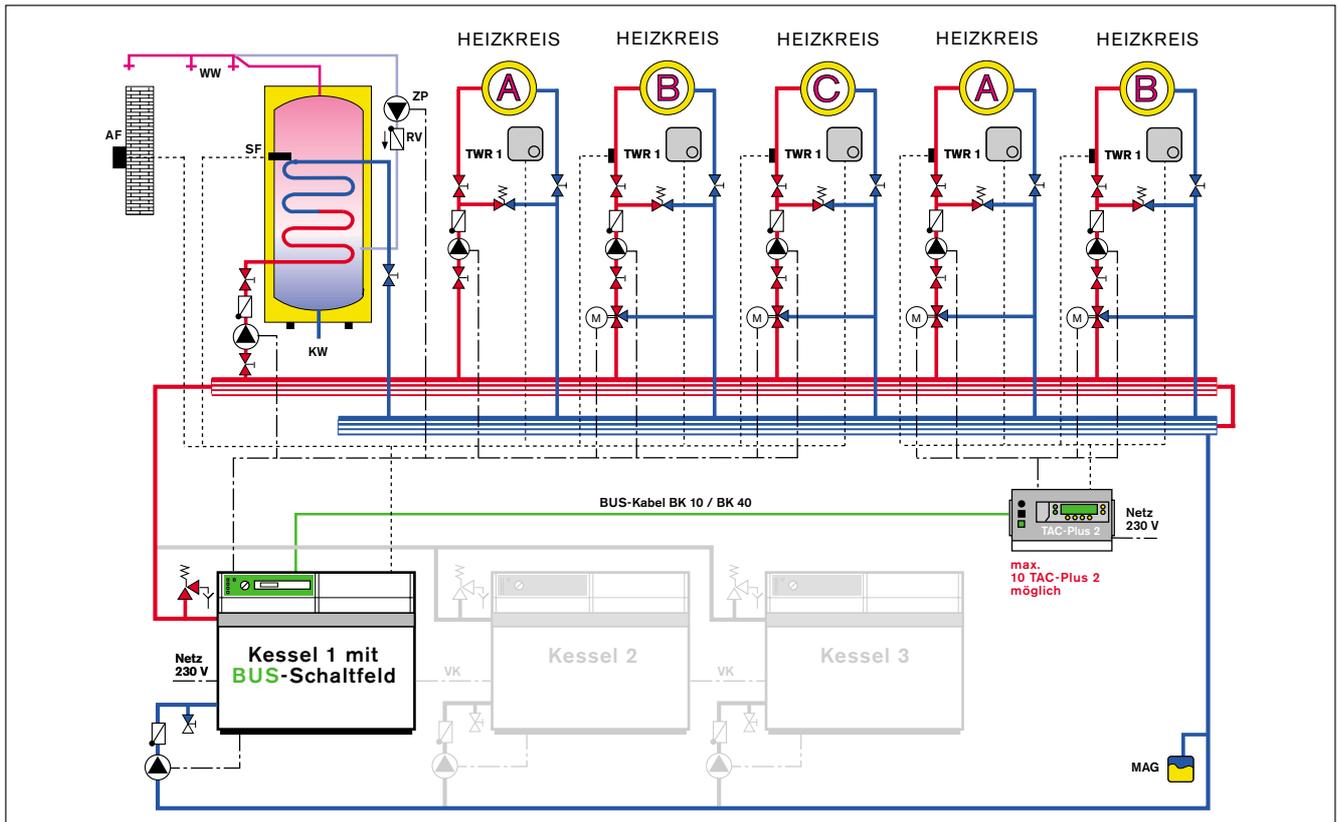
Serienausstattung: 1 ungemischter Heizkreis A, 2 gemischte Heizkreise B und C, 1 Warmwasserkreis, (Mehrkesselanlage) 1 Zirkulationspumpe, 3 Kesselkreisumpen, 4-6-stufige Brennersteuerung



Anlagenbeispiele mit Digitalschaltfeld TAC-BUS

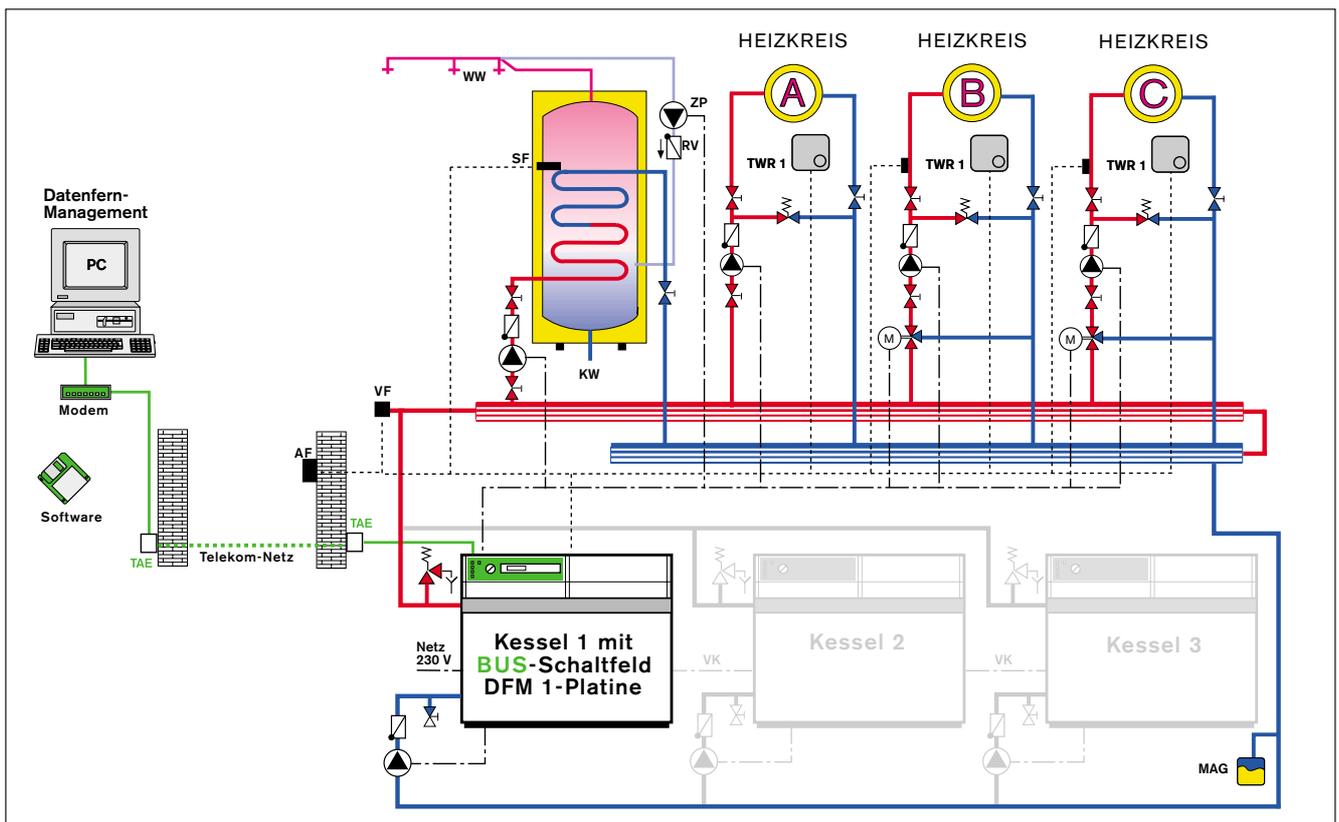
Serienausstattung: wie Seite 18

Zusatzausstattung: Kessel mit BUS-Schaltfeld und Heizkreismodul TAC-Plus 2



Serienausstattung: wie Seite 18

Zusatzausstattung: Kessel mit BUS-Schaltfeld und Datenfernmanagement DFM 1



Stichwortverzeichnis

Absenk- und Abschaltbetrieb

Sie können mit NACHT ABSENK/ABSCHALT (Fachebene/#ANLAGE PARAM.) bestimmen, ob der TAC im Automatikbetrieb zwischen Normal- und Absenkbetrieb oder zwischen Normal- und Abschaltbetrieb wechselt.

Im Absenkbetrieb bleibt die Heizung eingeschaltet und die Heizungspumpen sind durchgehend in Betrieb. Die gewünschte Temperatur für den Absenkbetrieb geben Sie in der Nutzerebene ein.

Im Abschaltbetrieb ist die Heizungsanlage abgeschaltet, der Anlagenfrostschutz ist jedoch aktiv (> Frostschutz).

Anfahrentlastung

Bei Einstellung der Funktion ANFAHRENT. (Fachebene/#SONST.PARAM) bleiben Heizungspumpen und Speicher-Ladepumpe ausgeschaltet, solange die Minimaltemperatur im Kessel nicht erreicht ist. Das bedeutet, die Pumpenlogik in Abhängigkeit von der eingestellten T.MIN.KESSEL (Fachebene/#TEMP.GRENZ) ist aktiv. Wirkungsvoller Korrosionsschutz des Kessels.

> Pumpen

Anlagentyp

> Mehrkesselanlage

Antiblockierfunktion der Heizungspumpen

Die eingebaute Antiblockierfunktion der Heizungspumpen verhindert ein Festsitzen der Pumpen im Sommerbetrieb. Jeden Samstag um 24.00 Uhr erfolgt ein einminütiger Betrieb der Heizungspumpen.

> Pumpen

Antilegionellenfunktion

Parameter ANTILEG EIN (Fachebene/#SONST.PARAM). Der Warmwasserspeicher wird jeden Samstag von 4.00 bis 5.00 Uhr auf 70 °C aufgeheizt. Dadurch wird eine Legionellenbildung im Warmwasserspeicher wirkungsvoll verhindert.

Ausgangstests

In der Prüfebene können unter #AUSG.TEST nacheinander alle Ausgänge separat mit 230 V aktiviert werden, um ihre Funktion, d. h. ihre richtige elektrische Verdrahtung, zu überprüfen.

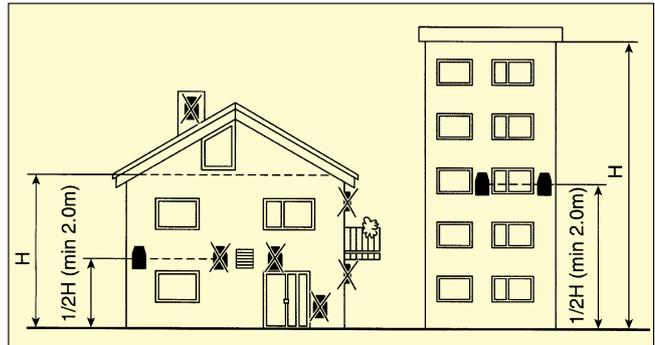
Außentemperaturfühler AF

Montage des Außentemperaturfühlers AF

Der Außentemperaturfühler AF gehört zum Lieferumfang des Digitalschaltfeldes TAC. Er ist zur Aufputzmontage an der Außenwand vorgesehen.

Wichtig für die Regelqualität des Digitalschaltfeldes TAC ist die Wahl eines geeigneten Montageortes für den AF. Wählen Sie als Montageort eine Wand auf der Nord- oder Nordwestseite des Hauses und achten Sie darauf, daß weder Fenster noch Türen oder Luftabzüge die Außentemperaturmessung verfälschen können. Der AF sollte auch nicht in eine Nische oder unmittelbar unter die Dachrinne oder einen Balkon angebracht werden. Als geeignete Montagehöhe hat sich die

(vertikale) Mitte der von der Heizung beheizten Höhe bewährt.



> Fühlerwerte

> Kalibrieren des Außenfühlers und der Raumfühler

Bandbreite 3-Wege-Mischer

> Mischer

Bauträgheit

Einstellung

Der Gebädeträgheitsfaktor BAU TRÄGHEIT (Fachebene/#ANLAGE PARAM.) darf bei jeder Einstellung nicht mehr als um eine Einheit geändert werden.

I = 0 entspricht einer leichten, nicht trägen Baustruktur (Reaktionszeit = 10 Stunden)

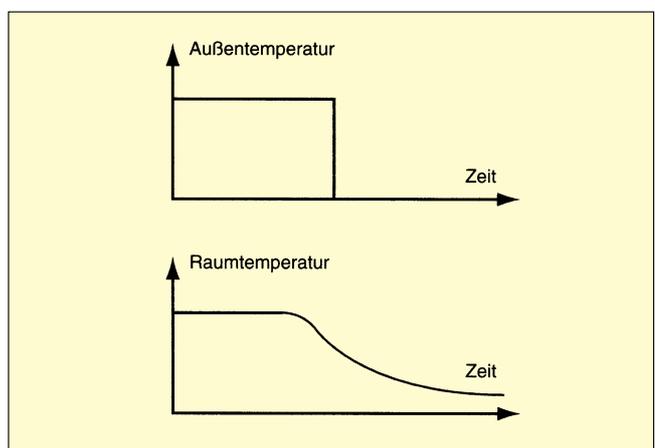
I = 10 entspricht einer schweren, trägen Baustruktur (Reaktionszeit = 50 Stunden)

I = 3 entspricht einer Reaktionszeit von 22 Stunden

Berücksichtigung der Gebädeträgheit bei herkömmlichen Reglern

Herkömmliche Regelgeräte reagieren augenblicklich auf jede Veränderung der Außentemperatur, ohne die Gebädeträgheit zu berücksichtigen. Dies kann eine vorübergehende, aber dennoch unangenehme Überheizung des Gebäudes bewirken, die zudem eine Energieverschwendung darstellt.

Die Gebädeträgheit bewirkt nämlich, daß bei einem plötzlichen Temperatursturz die Raumtemperatur langsamer als die Außentemperatur sinkt. Das traditionelle Regelgerät wird jedoch dem gemessenen Temperatursturz entsprechend sofort die Heizwassertemperatur erhöhen.



Berücksichtigung der Gebäudeträgheit beim Digitalschaltfeld TAC

Durch ein leistungsfähiges Mikroprozessorsystem und einen Raumfühler reagiert das Digitalschaltfeld TAC mit der gleichen Geschwindigkeit wie das Gebäude und begrenzt somit so weit wie möglich Schwankungen der Raumtemperatur. Das Regelgerät arbeitet über einen bestimmten Zeitraum hinweg mit einem von der Außentemperatur und der Raumtemperatur abgeleiteten Wert (Außentemperaturmittel) und nicht mit der augenblicklichen Außentemperatur.

Das Außentemperaturmittel wird für einen variablen, vom Trägheitsfaktor I des Gebäudes abhängenden Zeitabschnitt berechnet. Die Einstellung des Trägheitsfaktors erfolgt auf der Fachebene.

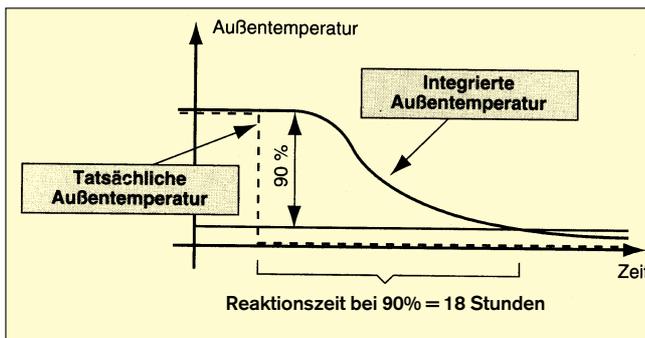
Das Digitalschaltfeld TAC errechnet einen Mittelwert der Außentemperatur für einen Zeitabschnitt von 10 Stunden (M2) und für 50 Stunden (M3). Die Berechnung der Reaktionszeit des Regelgeräts wird mit diesen zwei Werten und dem Trägheitsfaktor I nach der folgenden Formel vorgenommen:

$$\text{Reaktionszeit: } \frac{(10 - I) \cdot 10 + I \cdot 50}{10}$$

Beispiel: I = 2 (Werkseitige Einstellung)

$$\text{Reaktionszeit} = \frac{(10 - 2) \cdot 10 + 2 \cdot 50}{10} = \frac{180}{10} = 18 \text{ h}$$

Das Außentemperaturmittel nach einer idealisierten Schwingungskurve bzw. einer Änderung der Solltemperatur mit Trägheitsfaktor I = 3 sieht dann wie folgt aus:



Die Regeleinrichtung gleicht also in 18 Stunden zu 90% eine Außentemperaturschwankung aus. Die Kesselvorlauftemperatur entwickelt sich in Abhängigkeit der für 18 Stunden errechneten Außentemperatur und berücksichtigt somit die Reaktionsgeschwindigkeit des Gebäudes.

Anmerkung: Die vom Regler verwendete mittlere Außentemperatur GERECHNETE T. ist in der Prüfungsebene/#PARAMETER angegeben.

Brenner – Betriebszeit und Starts

In der Programmierenebene finden Sie unter #MESSUNGEN folgende Parameter:

BR.STUNDEN mißt die Betriebszeit der Brenner. Ist die Zahl 99.999 (ca. 11,4 Jahre) erreicht, schaltet der Zähler auto-

matisch auf 0 zurück. Dieser Zähler kann nicht zurückgestellt werden.

BR.STARTS. Dieser Impulzzähler zählt die Zahl der Brenneranläufe. Ist die Zahl 99.999 erreicht, schaltet der Zähler automatisch auf 0 zurück. Dieser Zähler kann nicht zurückgestellt werden.

Brennerstufen

Einstellung der Brennerstufen

Der Parameter STUF. ZAHL K. (Fachebene/#ANLAGE PARAM.) gibt an, wieviele Brennerstufen der Kessel besitzt.

Die Funktionsweise der Stufenschaltung (Zweistufenschaltung)

Die Zu- und Abschaltung der Brennerstufen basiert auf einem System mit einer Schaltdifferenz für die zuletzt eingeschaltete Leistungsstufe sowie einem einstellbaren Stufenabstand mit Zeitverzögerung (sogenannte 4-Punkte-Steuerung).

Die Schaltdifferenz A steuert den Betrieb der zuletzt eingeschalteten Stufe. Die Vorlauftemperatur wird innerhalb des Intervalls $T_{\text{soll}} \pm A/2$ durch Zu- bzw. Abschalten einer Brennerstufe gehalten. Welche Brennerstufe das ist, hängt vom Wärmeverbrauch ab.

Ändert sich der Wärmeverbrauch, so muß eine weitere Stufe zu- oder abgeschaltet werden. Dies wird durch den einstellbaren Stufenabstand B mit Hilfe einer Zeitverzögerung gesteuert.

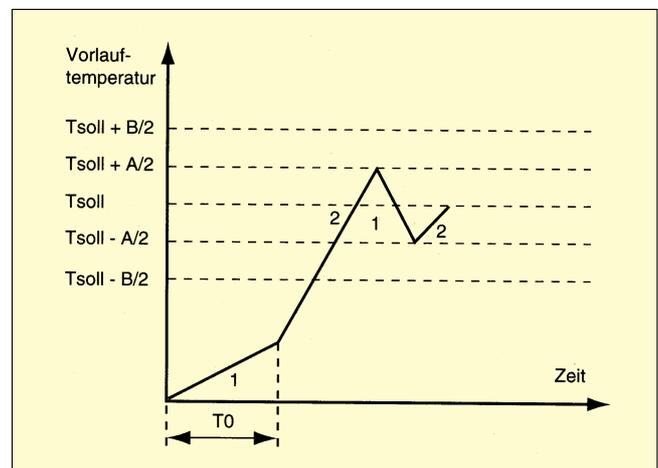
Die Funktionsweise des Systems wird durch die folgenden drei Betriebsfälle deutlich:

Fall A:

Brenneranlauf mit Wärmeentzug > Wärmeleistung der 1. Stufe.

- Der Brenner läuft in der 1. Stufe an, die 2. Stufe kann nach Ablauf der Schaltverzögerung T_0 (STUFEN SPERRE – Fachebene/#SONST. PARAM) zugeschaltet werden. Ist die Solltemperatur $T_{\text{soll}} + A/2$ erreicht, wird die 2. Stufe abgeschaltet. Der Brenner läuft auf Stufe 1 weiter. Ist die Kesseltemperatur auf $T_{\text{soll}} - A/2$ abgesunken, wird die 2. Stufe wieder zugeschaltet.

Der Zyklus läuft nach diesem Muster weiter, solange der Wärmeentzug größer als die Wärmeleistung der 1. Stufe ist.



Stichwortverzeichnis

Anmerkung: Die Schaltverzögerung wird aufgehoben, wenn sich die Temperatur innerhalb der Bandbreite ($T_{\text{soll}} - A/2$; $T_{\text{soll}} + A/2$) bewegt.

T_{soll} : Solltemperatur

A und B: Schaltdifferenz der zuletzt eingeschalteten Stufe und einstellbarer Stufenabstand (Fachebene).

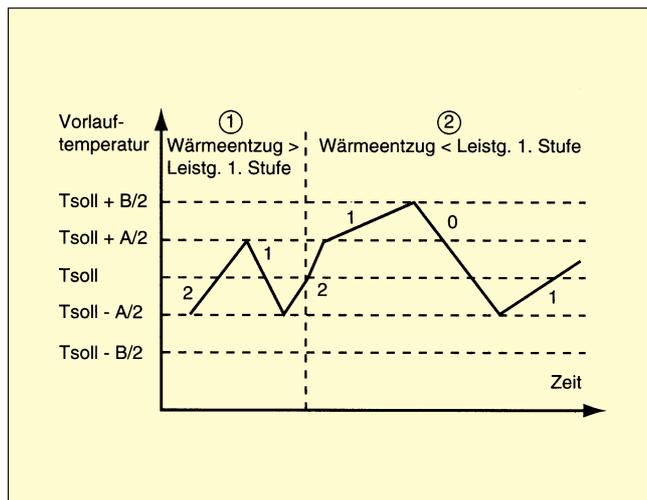
T_0 : Zeitverzögerung bei der Zuschaltung der 2. Stufe (STUFEN SPERRE – Fachebene/#SONST.PARAM)

Fall B:

Zu- und Abschaltung der Stufen bei sinkendem Wärmeentzug:

- ① Gleich Fall A.
- ② Bei sinkendem Wärmeentzug erhöht sich die Vorlauftemperatur bis $T_{\text{soll}} + B/2$. In dieser Phase wird die 2. Stufe, sobald sie $T_{\text{soll}} + A/2$ erreicht, abgeschaltet und der Brenner läuft in der 1. Stufe weiter. Nach Erreichen von $T_{\text{soll}} + B/2$ wird auch diese Stufe abgeschaltet.

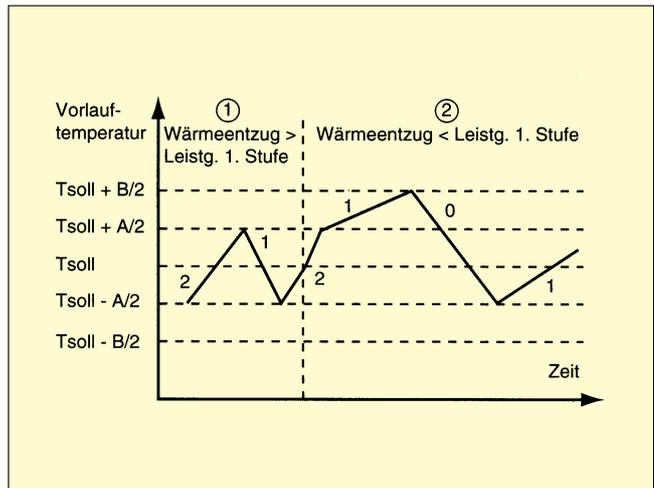
Nach Absinken der Temperatur unter $T_{\text{soll}} - A/2$ läuft der Brenner wieder in der 1. Stufe an. Die Anpassung der Wärmeerzeugung wird dann mit Ein- und Ausschalten des Brenners auf 1. Stufe zwischen $T_{\text{soll}} - A/2$ und $T_{\text{soll}} + A/2$ gewährleistet.



Fall C:

Zu- und Abschaltung der Stufen bei wachsendem Wärmeentzug:

- ① Gleich Fall B ②.
- ② Bei wachsendem Wärmeentzug sinkt die Vorlauftemperatur bis $T_{\text{soll}} - B/2$. In dieser Phase wird die 1. Stufe, sobald die Temperatur $T_{\text{soll}} - A/2$ unterschreitet, eingeschaltet. Ist die 1. Stufe nicht ausreichend wird die 2. Stufe bei Erreichen von $T_{\text{soll}} - B/2$ zugeschaltet und die Anpassung der Wärmeerzeugung erfolgt durch Ein- und Ausschalten der 2. Stufe zwischen $T_{\text{soll}} - A/2$ und $T_{\text{soll}} + A/2$.



Anmerkung: Bei Verwendung eines einstufigen Brenners fällt der einstellbare Stufenabstand weg und die Schaltdifferenz A beträgt 6 K (nicht einstellbar).

Fachebene

Dies ist die Bedienebene des TAC, die vorwiegend vom Fachmann genutzt wird, um die Regelung optimal auf das Gebäude und Heizsystem zu konfigurieren. Neben Einstellungen wie z. B. Heizkennlinie und Grenztemperaturen können zahlreiche Parameter modifiziert werden: Gebäudeträgheitsfaktor, Legionellenschutz, Pumpenlogik etc.

Um unerwünschtes Verstellen zu vermeiden, ist die Fachebene durch eine Spezialtaste verriegelt, die nur mit einem spitzen Gegenstand (z. B. Kugelschreiber) betätigt werden kann.

Fernbedienung TWR 1 mit Raumfühler

Der TWR 1 läßt sich an jeden Heizkreis anschließen. Mit dem TWR 1 können einige Einstellungen des TAC für den zugehörigen Heizkreis vom Wohnraum aus verändert werden:

- Betriebsartenwahl für Abweichungen vom individuellen Zeitprogramm:
Ständiger Heizbetrieb
Ständiger Absenkbetrieb
- Korrektur der Sollraumtemperatur $\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$

Im Raumfühler ist ein Meßelement eingebaut, das die Raumtemperatur erfaßt und bei Änderungen automatisch auf den TAC einwirkt.

Der Raumfühler ermöglicht darüber hinaus neuartige Regelungsfunktionen wie die automatische Heizkurvenanpassung des jeweiligen Heizkreises ($>$ Selbstadaptive Heizkurve). Die Änderung der Heizkreisvorlauftemperatur, die durch eine Abweichung der gemessenen Raumtemperatur von der Solltemperatur entsteht, verhält sich dabei proportional zum eingestellten Raumfühlereinfluß. Parameter RAUM EINFL. in der Fachebene/#ANLAGE PARAM.

Diese Korrektur, die eine Parallelverschiebung der Heizkennlinie verursacht wird nach der folgenden Formel durchgeführt:

$$\text{Parallelverschiebung} = \Delta\varnothing(1 + ST) \cdot F$$

wobei $\Delta\varnothing$ = Differenz zwischen Raumtemperatur-Sollwert und -Istwert

ST = Steilheit und

F = Raumeinflussfaktor ist.

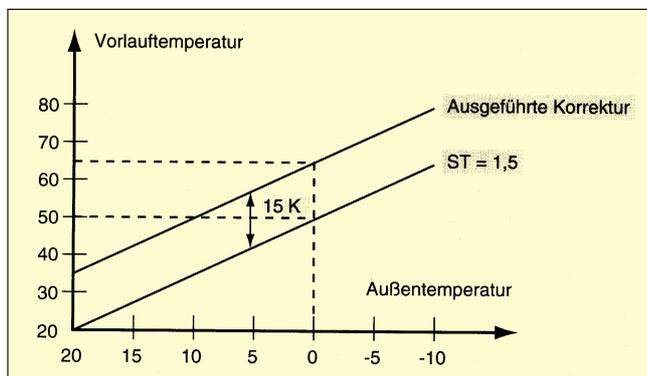
Anmerkung: Über die Fernbedienung TWR 1 können Sie die Vorlauftemperatur um bis zu 20 K erhöhen. Nach unten kann die Vorlauftemperatur beliebig weit verschoben werden.

Durch diese Funktion wird auch bei der Umschaltung zwischen Heiz- und Absenkbetrieb die entsprechende Solltemperatur schneller erreicht.

Beispiel: ST = 1,5
I = 3 (Werkseinstellung)
 $T_{\text{Raum}} = 18\text{ °C}$
 $T_{\text{soll}} = 20\text{ °C}$
daher $\Delta\varnothing = 20 - 18 = +2\text{ K}$

Ausgeführte Korrektur:

$$\begin{aligned} \text{Parallelverschiebung} &= 2 \cdot (1 + 1,5) \cdot 3 \\ &= 5 \cdot 3 \\ &= 15\text{ K} \end{aligned}$$



Bei einer Außentemperatur von 0 °C und einer Steilheit von 1,5 liegt die Heizkreis-Vorlauftemperatur bei 50 °C. Mit der Korrektur des Raumfühlers beträgt diese Temperatur: $50 + 15 = 65\text{ °C}$.

Hinweis:

Ist der Montageort für die Raumtemperaturerfassung ungeeignet, empfiehlt es sich, den Raumeinfluss RAUM EINFL. (Fachebene/#ANLAGE PARAM.) auf 0 zu programmieren. Der TWR 1 arbeitet nun als reine Fernbedienung.

Frostschutz und Urlaubsbetrieb

Anlagenfrostschutz

Der Anlagenfrostschutz wird in jeder Betriebsart gewährleistet, d.h. auch im Absenk- und Abschaltbetrieb, im Frostschutz-/Urlaubsbetrieb und im Sommerbetrieb. Der Anlagenfrostschutz wird aktiviert, wenn die Außentemperatur unter den eingestellten Grenzwert zur Aktivierung des Frostschutzes absinkt. Den Grenzwert TEMP.FROST.EX bestimmen Sie in der Fachebene/#TEMP.GRENZ. Bei der Aktivierung des Anlagefrostschutzes werden Kessel und Heizungspumpen wieder eingeschaltet, um die für jeden Kreis erforderliche Mindestsolltemperatur aufrechtzuerhalten.

> Temperatur-Grenzwerte

Frostschutz-/Urlaubsbetrieb

Bei längerer Abwesenheit kann bis zu 99 Tage Frostschutz programmiert werden. Der Frostschutz wird 2 Minuten nach Drücken der Taste Frostschutz in der Nutzerebene aktiv. Heizung und Warmwasser werden außer Betrieb gesetzt. Nach Ablauf der programmierten Tage schaltet der TAC wieder auf Automatikbetrieb. Damit sind beispielsweise mit Ihrer Rückkehr aus dem Urlaub die Wohnräume wieder beheizt und es steht Warmwasser zur Verfügung.

Bei **angeschlossenem Raumfühler TWR 1** wird zusätzlich zum Anlagenfrostschutz Raumfrostschutz gewährleistet. Der Raumfrostschutz wird aktiviert, wenn die Raumtemperatur unter die eingestellte Mindest-Raumtemperatur absinkt. Die Mindest-Raumtemperatur FROST.RAUM bestimmen Sie in der Programmierenebene/#EINSTELLUNGEN. Bei Aktivierung des Raumfrostschutzes werden Kessel und Heizungspumpen wieder in Betrieb gesetzt und die Mindest-Raumtemperatur wird überwacht.

Fühlerwerte

In der Programmierenebene unter #MESSUNGEN können Sie Ist-Temperaturen überprüfen.

Die Widerstandswerte der Fühler sind in den nachfolgenden Tabellen aufgeführt:

Außentemperaturfühler AF

°C	-20	-16	-12	-8	-4	0
Ω	2392	2088	1811	1562	1342	1149
°C	4	8	12	16	20	24
Ω	984	842	720	616	528	454

Kesselwasserfühler KF, Vorlauffühler MF, Speicherwasserfühler SF

°C	20	25	30	35	40	45	50	55
Ω	14.772	11.981	9.786	8.047	6.653	5.523	4.608	3.856
°C	60	65	70	75	80	85	90	
Ω	3.243	2.744	2.332	1.990	1.704	1.464	1.262	

Raumfühler TWR 1 (Potentiometer in Mittelstellung)

°C	5	6	8	10	12	14
Ω	1.732	1.746	1.775	1.804	1.833	1.863
°C	16	18	20	22	24	25
Ω	1.893	1.922	1.953	1.983	2.013	2.029

Abgastemperaturfühler

°C	100	150	200	250	300
Ω	692,5	786,5	879	970,5	1.060

Stichwortverzeichnis

Gangreserve der Uhr

Nach mindestens 3 tägigem Betrieb verfügt die Schaltuhr über eine Gangreserve von ca. 3 Jahren. Während dieser Zeit läuft die Uhr über die eingebauten Lithiumbatterien mit einer Lebensdauer von 7 Jahren weiter. Wird die Frist ohne Stromzufuhr überschritten, genügt es die Uhr neu zu stellen. Alle anderen Werte sind unverändert gespeichert.

Heizkurven

- > Steilheit der Heizkurve
- > Temperatur-Grenzwerte

Kalibrieren des Außenfühlers und der Raumfühler

Die Abweichungen der Temperaturanzeige auf dem Display von den tatsächlichen Temperaturen können für den Außenfühler und jeden angeschlossenen Raumfühler A, B, C korrigiert werden.

Beispiel: Tatsächliche, per Thermometer gemessene Außentemperatur = 10 °C. Auf dem Display angezeigte Temperatur = 11 °C. In der Programmier Ebene/#EINSTELLUNGEN den Parameter KALIBR.AUSSEN auf -1 einstellen.

Beispiel: (bei angeschlossenem Raumfühler): Tatsächliche, per Thermometer gemessene Raumtemperatur = 20 °C. Auf dem Display angezeigte Temperatur = 19 °C. In der Programmier Ebene/#EINSTELLUNGEN den Parameter KALIBR.RAUM auf +1 einstellen.

Kaskadensteuerung, Kesselfolge bei Mehrkesselanlage

Mit dem TAC können 1, 2 oder 3 Kessel angesteuert werden, wobei jeder Kessel mit einem ein- oder zweistufigen Brenner ausgerüstet werden kann (1 Führungs- und 2 Folgekessel).

Die Kesselfolge-Umschaltung wird mit K.FOLGE (Programmier Ebene/#EINSTELLUNGEN) festgelegt. Im Automatik-Betrieb erfolgt die Umschaltung nach 50 Betriebsstunden des ersten Brenners.

> Mehrkesselanlage

Kessel- und Mischervorlauftemperaturen

Der Parameter K/M VERSCHIEB (Fachebene/#SONST.PARAM.) bestimmt den minimalen Temperaturunterschied zwischen Kessel- und Mischervorlauftemperaturen, wenn mindestens ein Mischerkreis angeschlossen ist.

Manueller Betrieb

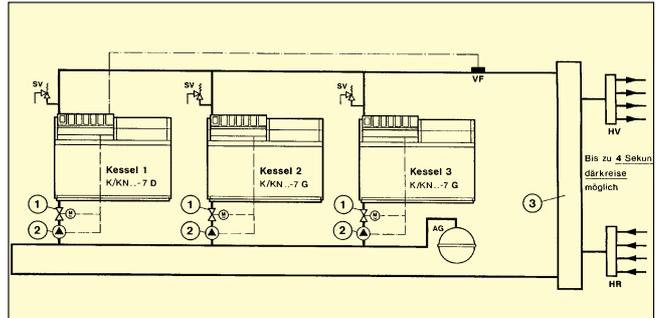
Über die Betriebsartenschalter (Nutzerebene) kann im Störfall der manuelle Betrieb eingestellt werden.

Mehrkesselanlage

Bei Mehrkesselanlagen muß der TAC um die Zusatzleiterplatte KM 2 erweitert werden. Die Zusatzleiterplatte KM 2 ermöglicht in Verbindung mit dem Regler TAC die lastabhängige Folgeschaltung von zwei oder drei Kesseln sowie den Anschluß von ein oder zwei Mischerkreisen. Siehe auch Installationsanleitung Zusatzleiterplatte KM 2 und Junkers-Planungsunterlage.

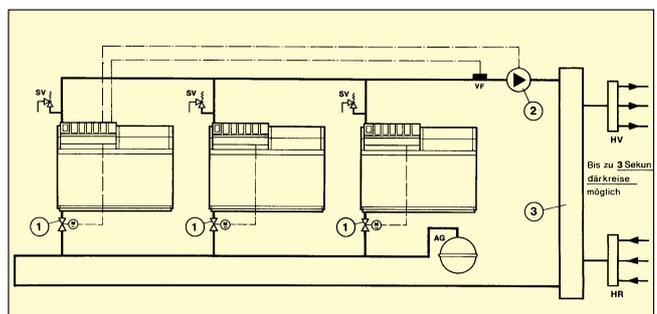
Bei der Mehrkesselanlage werden zwei Bauformen unterschieden. Wird die Bauform 1 gewählt, muß in der Fachebene/#ANLAGE PARAM der ANLAGE TYP 1 programmiert werden, bei der Bauform 2 der ANLAGE TYP 2.

Bauform 1:



- ANLAGE TYP 1
- Jeder Kessel verfügt über eine eigene Kesselkreispumpe ②, die mindestens den Nenndurchfluß des Einzelkessels haben sollte.
- Hydraulische Trennung von Kesselkreis und Heizkreisen.

Bauform 2:



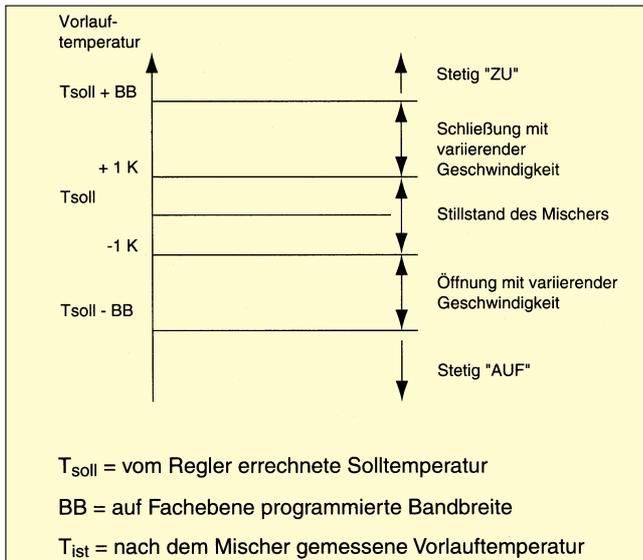
- ANLAGE TYP 2
- Kesselkreispumpe wird im Digitalschaltfeld TAC auf „Heizungspumpe A“ aufgeschaltet. Es kann daher kein Heizkreis A verwendet werden.
- Gemeinsame Kesselkreispumpe ②. Auslegung min. für Gesamtnenndurchfluß.
- Hydraulische Trennung von Kesselkreis und Heizkreisen.

Mischer

Die Steuerung der Dreiwegemischer erfolgt durch eine Dreipunktsteuerungslogik mit Öffnung, Schließung und Stillstand des Mischers. Innerhalb des Intervalls ± 1 K gegenüber der Solltemperatur stehen die Mischermotoren.

Weicht die Mischerkreistemperatur um mehr als 1 K vom Sollwert ab, so wird der Mischer geöffnet bzw. geschlossen. Innerhalb der BANDBREITE (Fachebene/#SONST.PARAM) wird der Motor mit variierender Geschwindigkeit gesteuert. Außerhalb der Bandbreite ist der Mischer stetig „AUF“ oder „ZU“. Für die angeschlossenen Mischer können Sie die Bandbreite einstellen (bei einem Mischer-Stellmotor mit kurzer Laufzeit höher, bei einem Mischer-Stellmotor mit langer Laufzeit niedriger).

Außerdem wird während der Öffnungs- und Schließphasen das Steuersignal so zerhackt, daß die Motorgeschwindigkeit proportional zur Abweichung gegenüber der Solltemperatur verändert werden kann.



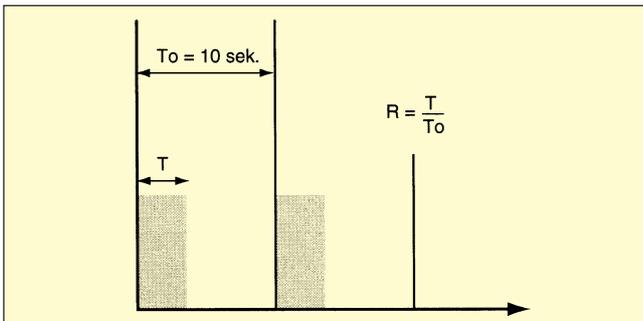
Die variierende Geschwindigkeit des Motors wird durch das „Zerhacken“ der Stromzufuhr erzielt. Der Motor wird durch ein rechtwinkliges Signal mit einer Schwingungsdauer von 10 Sekunden und variablem Taktwert (TW) angetrieben.

Der Taktwert TW des Signals beträgt:

$$TW = \frac{(T_{ist} - T_{soll}) - 1}{BB - 1}$$

Die Bewegungsrichtung des Mischers richtet sich nach dem Vorzeichen der Differenz $T_{ist} - T_{soll}$

- $T_{ist} - T_{soll} > 0 \rightarrow$ Schließen des Mischers
 $T_{ist} - T_{soll} < 0 \rightarrow$ Öffnen des Mischers



Anmerkungen: Die Laufzeit des Mischer-Stellmotors kann nicht unter 1 Sekunde betragen, also $R < 10\% \rightarrow$ Motor wird abgeschaltet.

Die Stillstandszeit des Motors kann 1 Sekunde nicht unterschreiten, also $R > 90\% \rightarrow$ Motor läuft stetig.

Nachlauf der Heizungspumpen und der Speicherladepumpe

Der Nachlauf der Pumpen verhindert eine Überhitzung des Kessels, was die unerwünschte Auslösung des Sicherheitstempereaturbegrenzers zur Folge haben könnte. Den Heizungspumpennachlauf programmieren Sie unter HZP.NACHLAUF, den Ladepumpennachlauf unter BLP.NACHLAUF in der Fachebene/#SONST.PARAM.

> Pumpen

Nutzerebene

In dieser Bedienebene befinden sich die vom Anwender am häufigsten genutzten Funktionen. Hier werden die Raumtemperaturen für Heiz- und Absenkbetrieb sowie die Warmwassertemperatur eingegeben. Außerdem können Sie einmalige Abweichungen vom Zeitprogramm vornehmen.

Programmirebene

Das ist die Bedienebene in der Sie die Zeiten programmieren. Für jeden angeschlossenen Heizkreis und den Warmwasserkreis können sie die Programmierung auf Ihre persönlichen Bedürfnisse abstimmen – für jeden Tag einzeln oder für alle 7 Wochentage gemeinsam.

Darüber hinaus bestimmen Sie hier die Temperaturen für Sommer-/Winterschaltung und Frostschutz. Verschiedene Messwerte wie z. B. Raum- und Außentemperatur, Brennerbetrieb oder Abgastemperatur können hier abgelesen werden.

Prüfebene

Das Digitalschaltfeld TAC ist mit einem Testprogramm versehen. Der Fachmann kann somit die Einstellungen aller für die Regelung wichtigen Parameter und die Funktionen der Anlagenkomponenten, z. B. Brenner, Pumpen, Mischer, überprüfen.

Pumpen

Heizbetrieb

In dieser Betriebsart sind die Pumpen ständig in Betrieb (mit oder ohne Raumfühler).

Absenkbetrieb

Mit Raumfühler

- Nicht beanspruchter Anlagenfrostschutz (Außentemperatur $>$ TEMP.FROST.EX): Die Pumpen sind ausgeschaltet und laufen nur an, um die abgesenkte Raumsolltemperatur aufrechtzuerhalten.
- Beanspruchter Anlagenfrostschutz (Außentemperatur $<$ TEMP.FROST.EX): Die Pumpen sind ständig in Betrieb.

Ohne Raumfühler

- Nicht beanspruchter Anlagenfrostschutz (Außentemperatur $>$ TEMP.FROST.EX): In der Betriebsart „Nachtabsenkung“ laufen die Pumpen ständig. In der Betriebsart „Frostschutz“ sind die Pumpen abgeschaltet.
- Beanspruchter Anlagenfrostschutz (Außentemperatur $<$ TEMP.FROST.EX): In beiden Betriebsarten laufen die Pumpen ständig.

Frostschutz-/Urlaubsbetrieb

Mit Raumfühler

- Nicht beanspruchter Anlagenfrostschutz (Außentemperatur $>$ TEMP.FROST.EX): Liegt die Raumtemperatur über dem eingestellten Raumfrostschutzgrenzwert, so sind die Pumpen abgeschaltet. Liegt die Raumtemperatur unter dem eingestellten Raumfrostschutzgrenzwert, werden die Pumpen wieder eingeschaltet, bis der Sollwert erreicht ist.

Stichwortverzeichnis

- Beanspruchter Anlagenfrostschutz (Außentemperatur < TEMP.FROST.EX): Die Pumpen sind ständig in Betrieb.

Ohne Raumfühler

- Nicht beanspruchter Anlagenfrostschutz (Außentemperatur > TEMP.FROST.EX): Die Pumpen bleiben ausgeschaltet.
- Beanspruchter Anlagenfrostschutz (Außentemperatur < TEMP.FROST.EX): Die Pumpen sind ständig in Betrieb. Die Regeleinrichtung gewährleistet einen Raumfrostschutz-Sollwert von 6 °C (nicht einstellbar). Der Regler arbeitet nach der eingestellten Steilheit, um diese Raum-Solltemperatur von 6 °C aufrechtzuerhalten.

Sommerbetrieb

Ist die Heizanlage auf Sommerbetrieb gestellt, so sind die Pumpen abgeschaltet. Sie laufen nur an, wenn die Funktion Frostschutz anspricht oder während des Zwangsbetriebs zur Vermeidung der Pumpenblockierung.

Ergänzende Funktionen siehe

- > Anfahrentlastung
- > Antilockierfunktion der Heizungspumpen
- > Nachlauf der Heizungspumpen und Speicherladepumpe

Raumfühler und Raumfühlereinfluß

- > Fernbedienung TWR 1 mit Raumfühler.

Selbstadaptive Heizkurve

Der TAC ermöglicht eine neuartige Regelungsfunktion. Die Heizkurve wird automatisch für jeden Heizkreis an die mittlere Außentemperatur angepaßt. Ist an dem Heizkreis ein Raumfühler angeschlossen, paßt sich die Heizkurve den jeweiligen Umgebungsbedingungen des Raumes an.

- > Fernbedienung TWR 1 mit Raumfühler.

Mit dem Parameter ADAP EIN (Fachebene/#SONST.PARAM.) geben Sie die selbstadaptive Arbeitsweise der Heizanlage frei.

Sommer-/Winterbetrieb

Automatische Sommer-/Winter-Umschaltung

Der TAC kann über eine einstellbare Grenztemperatur SOM/WIN (Programmirebene/#EINSTELLUNGEN) automatisch zwischen Sommer- und Winterbetrieb umschalten. Die Anlage arbeitet im Sommerbetrieb wie folgt: Ausschließlich Warmwassererwärmung, Antilockierfunktion der Heizungspumpen, Anlagenfrostschutz.

Manuelle Sommer-/Winter-Umschaltung

Im Störfall kann der Sommerbetrieb auch über den Betriebsartenschalter für die Kesselbetriebsart (Nutzerbene) eingeschaltet werden. Die Anlage arbeitet wie folgt: Ausschließlich Warmwassererwärmung, Antilockierfunktion der Heizungspumpen, Frostschutzfunktion.

- > Antilockierfunktion der Heizungspumpen
- > Anlagenfrostschutz

Standardprogramm Zeiten

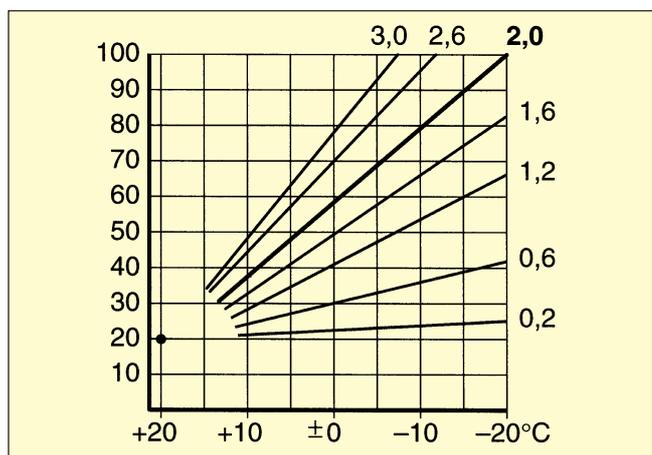
Im Auslieferungszustand sind die Zeiteinstellungen des TAC bereits voll funktionsfähig vorprogrammiert. Das Standard

programm beginnt mit der Inbetriebnahme. Die Programmierung kann leicht auf die persönlichen Bedürfnisse abgestimmt werden. Das Standardprogramm Zeiten kann wieder eingeschaltet werden, indem die Taste „Standard“ fünf Sekunden lang gedrückt wird.

Steilheit der Heizkurve

Die Steilheit der Heizkurve ist für jeden angeschlossenen Heizkreis unter STEILHEIT (Fachebene/#ANLAGE PARAM.) einstellbar. Ist ein Raumfühler angeschlossen und die selbstadaptive Arbeitsweise freigegeben, so brauchen Sie die Steilheit nicht manuell einzustellen. Die Steilheit des Kesselkreises ist werkseitig auf 1,5 eingestellt. Die Steilheit der Mischerkreise ist werkseitig auf 0,7 eingestellt.

- > Selbstadaptive Heizkurve



Stufenzahl des Kessels

- > Brennerstufen

Temperatur-Grenzwerte

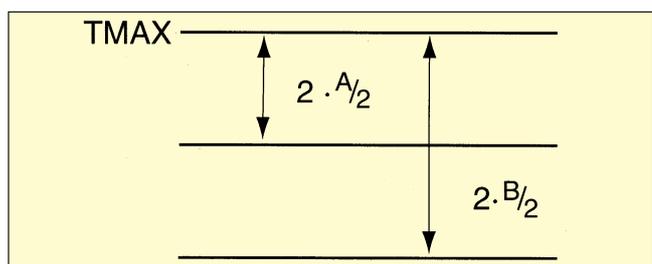
In der Fachebene können Sie unter #TEMP.GRENZ Temperatur-Grenzwerte für den Kessel, den Primärkreis und die angeschlossenen Heizkreise festlegen.

Betrieb mit Begrenzung der Kesseltemperatur

Maximalbegrenzung (T.MAX.KESSEL)

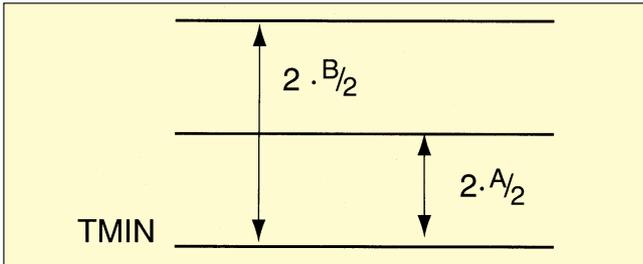
Wenn die Kesseltemperatur den oberen Grenzwert erreicht hat, werden alle Stufen ohne Zeitverzögerung ausgeschaltet. Eingeschaltet wird unter Berücksichtigung der Schaltdifferenz der zuletzt eingeschalteten Stufe A und den Stufenabstand B. Diese befinden sich jedoch unter der Solltemperatur T_{MAX} und sind nicht zentriert.

- > Brennerstufen



Minimalbegrenzung (T.MIN.KESSEL)

Diese Begrenzung funktioniert auf ähnliche Weise, wie die Maximalbegrenzung. Hierbei wird aber unter Berücksichtigung der Schaltdifferenz bzw. des Stufenabstandes sowie der jeweiligen Zeitverzögerung das Zuschalten der Stufen bewirkt. Stufenabstand und Schaltdifferenz befinden sich über der Mindesttemperatur-Grenze T_{MIN} .

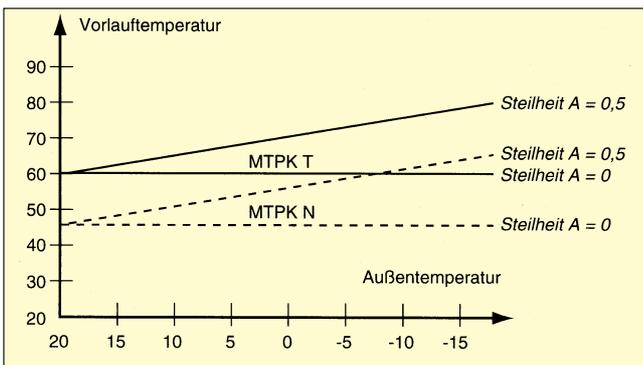


MTPK (Mindesttemperatur des Primärkreises)

Diese Funktion bewirkt eine Parallelverschiebung des Fußpunkts der Heizkennlinie. Im Winterbetrieb kann durch diesen Parameter unabhängig vom Anlagentyp im Primärkreis eine Mindesttemperatur gewährleistet werden. Dies ermöglicht die Ansteuerung beispielsweise eines Schwimmbad-Kreises oder eines Lufterhitzerkreises. Die Mindesttemperatur bleibt konstant, wenn die Steilheit des A-Kreises auf 0 eingestellt wird. Für Normalbetrieb „Tag“ (MTPK T) und Absenkbetrieb „Nacht“ (MTPK N) können unterschiedliche Werte eingestellt werden (AUS, 20 bis 90 °C).

Der Ursprung des Fußpunkts liegt bei 20 °C Vorlauftemperatur für eine Außentemperatur von 20 °C mit einer Raumsolltemperatur von 20 °C.

Beispiel 1: MTPK T = 60 °C
MTPK N = 45 °C



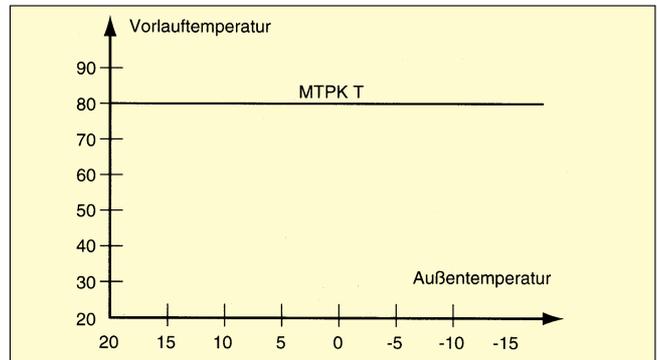
In diesem Beispiel liegt der Ausgangspunkt der Heizkennlinie im Heizbetrieb bei 60 °C Vorlauftemperatur für eine Außentemperatur von 20 °C.

Im Absenkbetrieb liegt dieser Ausgangspunkt bei 45 °C.

Beispiel 2: MTPK T = 80 °C
MTPK N = nein
ST. = 0

In diesem Beispiel beträgt die Temperatur des Primärkreises im Heizbetrieb ständig 80 °C.

Im Absenkbetrieb ist die Temperatur abhängig von den Anforderungen der Sekundärkreise und wird über den Parameter K/M VERSCHIEB (Fachebene/#SONST. PARAM.) festgelegt.



Hinweis: Bei Änderung einer der Höchsttemperaturen muß ggf. auch der die Höchsttemperatur auf 80 °C begrenzende Anschlag am Kesselthermostaten verstellt werden. Dazu den Thermostatknopf abziehen und den Anschlag in das Loch für die gewünschte Grenztemperatur versetzen.

Achtung: Bei Fußbodenheizung muß gemäß den gültigen Vorschriften ein auf 55 °C eingestellter Sicherheitstemperaturbegrenzer zum Abschalten der Mischerkreis-Umwälzpumpe eingebaut sein.

Warmwasserregelung

Jeder Junkers Warmwasserspeicher mit NTC-Fühler kann an einen Kessel mit Digitalschaltfeld TAC angeschlossen werden. Erst nach dessen Anschluß wird die Programmierung aktiviert.

Folgende Betriebsarten können bei Anschluß eines Warmwasserspeichers in der Fachebene/#SONST. PARAM. eingestellt werden:

- WWE ALLEIN: Vorrangschaltung für die Warmwasserbereitung. Während der Warmwasser-Erzeugung werden die Heizungspumpen abgeschaltet und die Mischer geschlossen.
- WWE + MISCHER: relative Vorrangschaltung. Das Digitalschaltfeld TAC überprüft, ob der Kessel gleichzeitig Heizung und Warmwasserbereitung gewährleisten kann. Ist dies der Fall so läuft (laufen) die Pumpe(n) des (der) Mischerkreis(e)s gleichzeitig mit der Speicher-Ladepumpe. Kann der Kessel nicht gleichzeitig Heizung und Warmwasserbereitung absichern, so werden die Mischer geschlossen. Sobald die Leistung wieder ausreicht, werden die Mischer wieder geöffnet (abhängig von der Heizungssteuerung für die Mischerkreise).
- WWE + HEIZUNG: Die Heizung läuft während der Warmwassererwärmung weiter.

Achtung: Wenn der Heizkreis A (ohne Mischer) vorhanden ist, kann während der Warmwassererwärmung die Vorlauftemperatur den am Kesselthermostat eingestellten Höchstwert erreichen. Ist das Zubehör LRS 85 eingebaut, so kann sogar ein noch höherer Wert (bis 85 °C) auftreten.

Zirkulationspumpe

Der TAC verfügt über einen Hilfsausgang, der z.B. für die Programmierung einer Warmwasser-Zirkulationspumpe genutzt werden kann (Programmirebene / #HILFSAUSGANG).