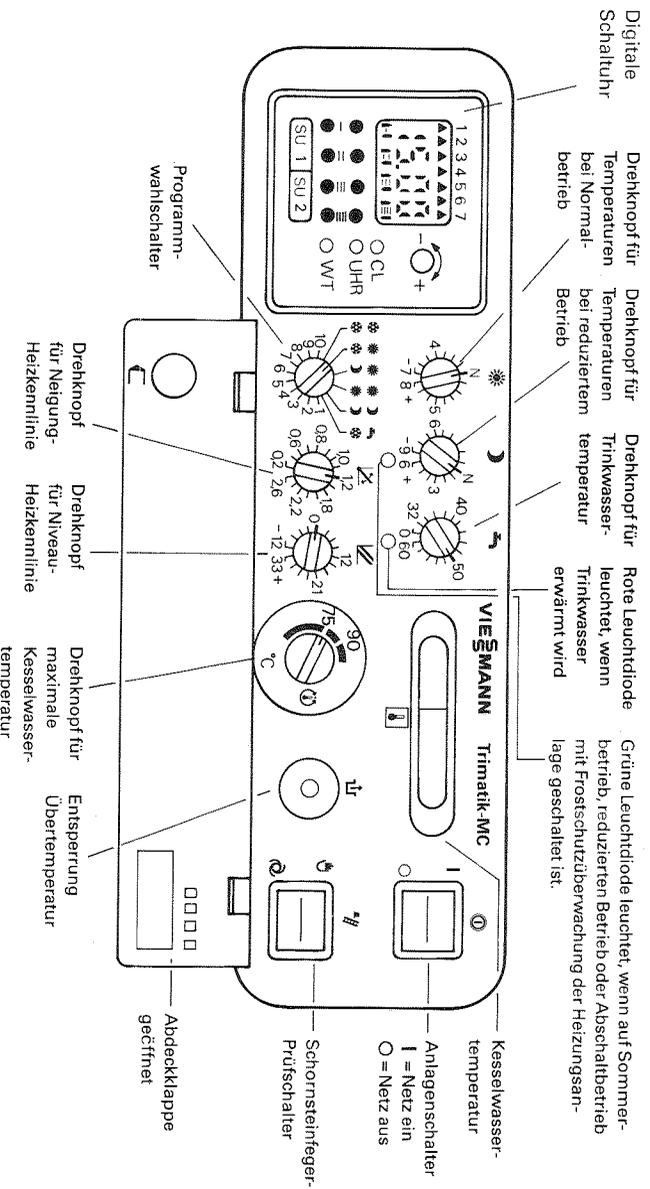


Funktionsbeschreibung und Funktionsänderungen sowie Erkennen und Beheben von Störungen

Viessmann Trimatik-MC, Best.-Nr. 7450 261-A



Ablagehinweis: Servicemappe

Viessmann Trimatik-MC



Bitte beachten Sie diesen Sicherheitshinweis:

Lesen Sie bitte diese Anleitung vor Funktionsänderung und Inbetriebnahme sorgfältig durch. Alle Gewährleistungsansprüche entfallen, wenn Sie die Anleitung nicht beachten.

Zur Einweisung der Monteur veranlassen wir regelmäßig Fachkurse.

- **Arbeiten am Gerät/Heizungsanlage:** — Alle Arbeiten am Gerät und der Heizungsanlage (Montage, Wartung, Reparaturen, Veränderungen usw.) müssen von **autorisierten Fachkräften** (Heizungsfachfirma/Vertragsinstallationsunternehmen) durchgeführt werden (VDE 0105, Teil 1 : für Arbeiten an elektrischen Einrichtungen). Der **Hauptschalter** (außerhalb des Heizraumes) ist bei Arbeiten am Gerät/ Heizungsanlage **abzuschalten** und gegen Wiedereinschalten zu sichern. **Brennstoff Gas:** Der **Gas-Hauptabsperrhahn** ist zu **schließen** und gegen ungewolltes Öffnen zu sichern.

Bei nicht fachmännisch durchgeführten Arbeiten besteht Gefahr für Leib und Leben.

Die Funktionsbeschreibung für evtl. später erforderliche Änderungen an der Anlage in der Servicemappe aufbewahren und der entsprechenden Fachkraft zur Verfügung stellen.

Gemäß § 7 Abs. 2 der Heizungsanlagen-Verordnung muß die raumweise Temperaturregelung der Heizung durch Thermostatventile erfolgen.

Inhaltsverzeichnis	Seite
– Anlieferungszustand der Schalter „S1.“ und „S2.“ und der Drehknöpfe „X“ und „F“ an der Elektronikbox	3
– Ausbau von der digitalen Schaltuhr und der Elektronikbox für Umstellungen an der Viessmann Trimatik-MC	3
– Temperaturregler	4
– Maximaltemperaturbegrenzung	5
– Schalthysterese für den Brenner	5
– Trinkwassererwärmung	6
– Heizkreispumpen	8
– Umstellungen für den Anschluß eines Heizkreises mit Mischer	
a) kein Heizkreis ohne Mischer vorhanden	10
b) Heizkreis ohne Mischer vorhanden	11
– Differenztemperatur	13
– Fernbedienungsgerät-WS oder -RS (Zubehör) zur Einstellung der Raumsolltemperatur	14
– Fernbedienung-F (Zubehör) zur Einstellung der Raumsolltemperatur und des Betriebsprogramms	15
– Erkennen und Beheben von Störungen	
a) Erläuterungen	16
b) Fehleranzeige für Sensoren während des Betriebs	16
c) Teststellungen des Programmwahlschalters	17
d) Prüfung der Sensoren	18
e) Prüfung der Fernbedienung	19
f) Weitere Maßnahmen	20

**Anlieferungszustand der Schalter „S1.“ und „S2.“ und der Drehknöpfe „X“ und „8“ an der Elektronikbox
Ausbau der digitalen Schaltuhr und der Elektronikbox für Umstellungen an der Viessmann Trimatik-MC**

Anlieferungszustand der Schalter „S1.“ und „S2.“ und der Drehknöpfe „X“ und „8“ an der Elektronikbox
Siehe Abb. 1 und Abb. 2

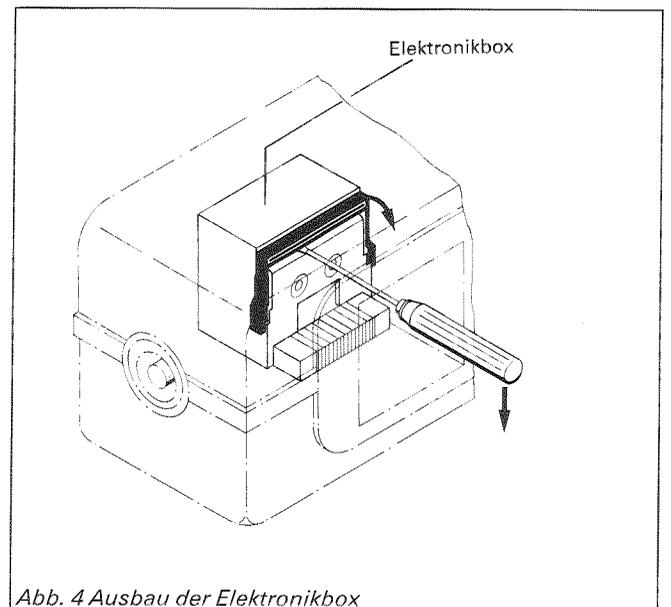
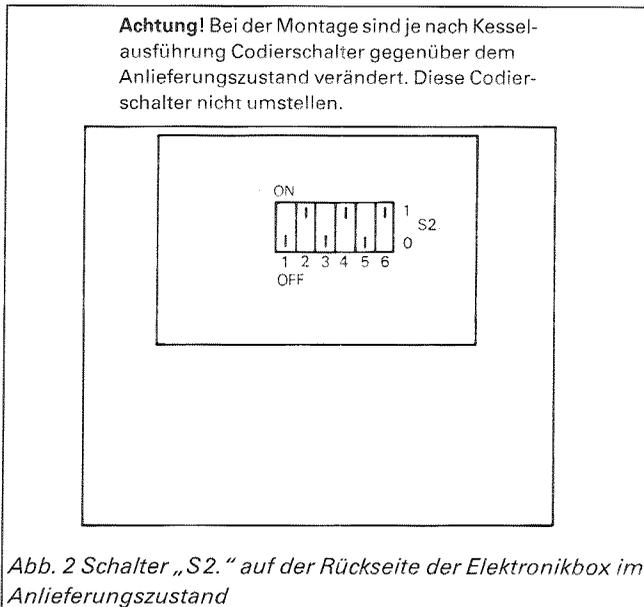
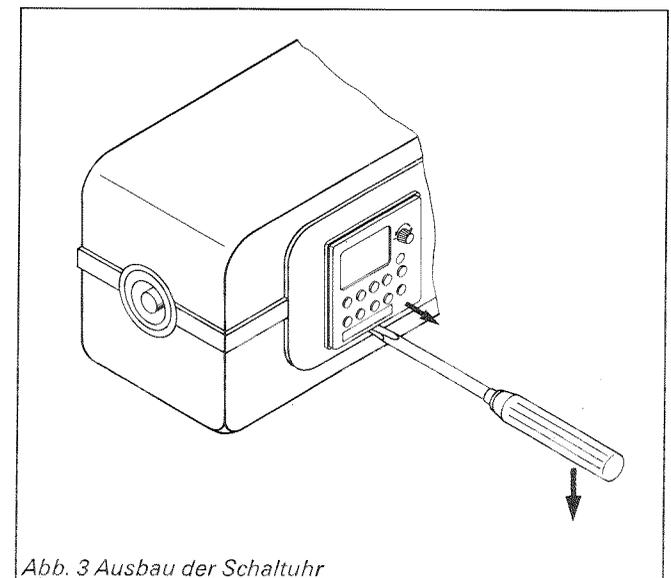
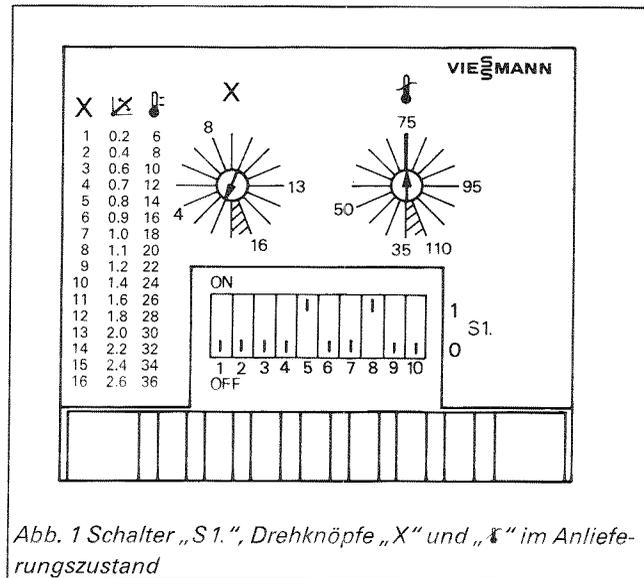
Die Umstellmöglichkeiten dieser Schalter und Drehknöpfe sind auf den folgenden Seiten beschrieben.

Ausbau der digitalen Schaltuhr und der Elektronikbox für Umstellungen an der Viessmann Trimatik-MC

Für Umstellungen an den Schaltern „S1.“ und den Drehknöpfen „8“ und „X“ muß die Schaltuhr ausgebaut werden.

Für Umstellungen an den Schaltern „S2.“ müssen die Schaltuhr und die Elektronikbox ausgebaut werden.

1. Hauptschalter (außerhalb des Heizraumes) abschalten.
2. Regelung, wenn möglich, nach hinten kippen.
3. Schaltuhr mit einem kleinen Schraubendreher nach vorn ausrasten (an der entsprechenden Aussparung unterhalb der Schaltuhr), und Schaltuhr herausziehen (Abb. 3).
4. Griff der Elektronikbox nach vorn kippen (Abb. 4).
5. Elektronikbox am Griff herausziehen.
6. Gewünschte Funktionsänderungen an den Schaltern „S1.“, „S2.“, an den Drehknöpfen „8“, „X“ vornehmen.
7. Elektronikbox einschieben, Griff nach oben umlegen.
8. Schaltuhr einschieben, bis sie einrastet.
9. Regelung ggf. wieder aufrichten.
10. Umstellungen in der Betriebsanleitung ankreuzen.



Temperaturregler

Funktion im Anlieferungszustand

Der Temperaturregler „Ø“ begrenzt die Kesselwassertemperatur auf 75°C.

Änderungsmöglichkeit

Wenn bei kalter Witterung eine höhere Kesselwassertemperatur benötigt wird, kann der Temperaturregler „Ø“ auf 87°C umgestellt werden.

Hinweis! Wenn durch die Änderung die Möglichkeit besteht, die maximal zulässige Trinkwassertemperatur zu überschreiten, muß eine entsprechende Sicherheits-einrichtung eingebaut werden.

Achtung! Beim Betrieb mit Vitola-biferral-RA Unit darf die Kesselwassertemperatur **nicht** über 75°C eingestellt werden.

Durchführung der Funktionsänderung

Diese Viessmann Trimatik ist entsprechend der Heizungsanlagen-Verordnung (HeizAnIV) vom 20. Januar 1989 ausgeführt. Danach werden Heizkessel mit Kesselwassertemperaturen bis max. 75°C gleitend betrieben. Im Anlieferungszustand ist der Einstellbereich der Kesselwassertemperatur deshalb bei 75°C begrenzt.

Die Umstellung des Temperaturreglers zum Betrieb über 75°C (max. 87°C) ist wie folgt vorzunehmen:

1. Drehknopf „Ø“ hinter der Abdeckklappe mit einem entsprechenden Schraubendreher ausrücken (Abb. 5).

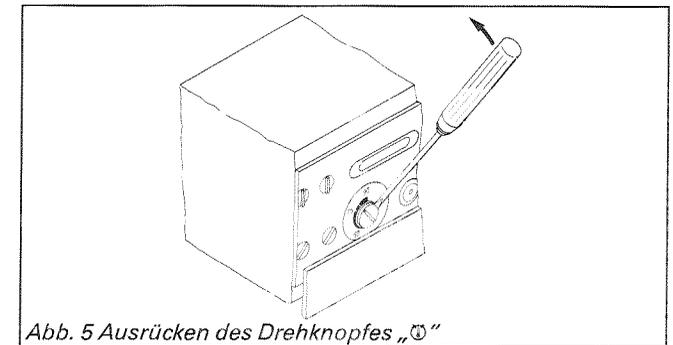


Abb. 5 Ausrücken des Drehknopfes „Ø“

2. Drehknopf „Ø“ herausnehmen.

3. Mit einer Spitzzange die in Abb. 6 markierten Nocken aus der Anschlagsscheibe herausbrechen.

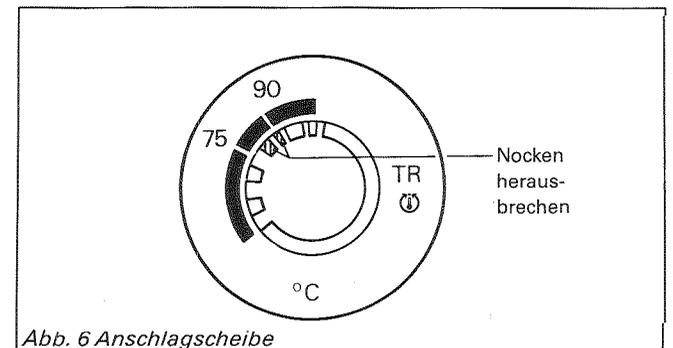


Abb. 6 Anschlagsscheibe

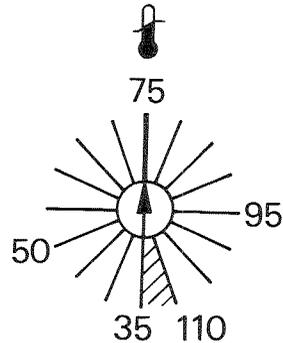
4. Drehknopf „Ø“ so einbauen, daß sich die Markierung zwischen „75“ und „90“ befindet.

Maximaltemperaturbegrenzung

Funktion im Anlieferungszustand

Die elektronische Maximaltemperaturbegrenzung wirkt auf den Heizkreis ohne Mischer.

Die Einstellung erfolgt am Drehknopf „“ an der Elektronikbox (hinter der Schaltuhr). Im Anlieferungszustand sind 75°C eingestellt.



Die obere Einstellgrenze ist durch den am Temperaturregler „“ eingestellten Wert festgelegt.

Der eingestellte Wert kann während der Trinkwassererwärmung überschritten werden. Die maximale Kesselwassertemperatur wird dabei vom Temperaturregler „“ begrenzt.

Eine Änderung der Einstellung des Drehknopfes „“ in der Betriebsanleitung eintragen.

Änderungsmöglichkeit

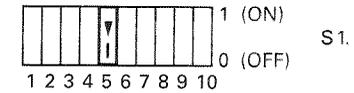
Die elektronische Maximaltemperaturbegrenzung ist in ihrer Wirkung umstellbar auf den Heizkreis mit Mischer. Die Kesselwassertemperatur des Heizkreises ohne Mischer wird dann nur vom Temperaturregler „“ begrenzt.

Hinweis!

Die Maximaltemperaturbegrenzung ersetzt nicht den Temperaturwächter (Maximalbegrenzung) für Fußbodenheizungen!

Durchführung der Funktionsänderung

1. Schaltuhr ausbauen (Seite 3).
2. Schalter „S1.5“ an der Elektronikbox auf „0“ stellen.



3. Am Drehknopf „“ die gewünschte max. Vorlauftemperatur einstellen.
4. Schaltuhr einbauen.
5. Umstellung in der Betriebsanleitung ankreuzen.

Schalthyserese für den Brenner

Funktion im Anlieferungszustand

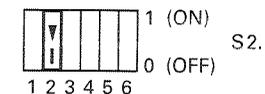
Die Schalthyserese für den Brenner beträgt 4 K (Kelvin).

Änderungsmöglichkeit

Es kann eine Automatik eingeschaltet werden, die eine Anpassung der Schalthyserese an die jeweilige Kesselbelastung bewirkt. Für die Schalthyserese stellen sich Werte zwischen 4 und 10 K ein.

Durchführung der Funktionsänderung

1. Schaltuhr und Elektronikbox ausbauen (Seite 3).
2. Schalter „S2.2“ an der Rückseite der Elektronikbox auf „0“ stellen.



3. Elektronikbox und Schaltuhr einbauen.
4. Umstellung in der Betriebsanleitung ankreuzen.

Trinkwassererwärmung

Funktion im Anlieferungszustand

a) Anlagen ohne Trinkwassererwärmung

Die Viessmann Trimatik-MC ist für Betrieb mit Trinkwassererwärmung eingestellt.

Änderungsmöglichkeit

Für Anlagen ohne Trinkwassererwärmung muß die Einstellung der Viessmann Trimatik entsprechend geändert werden.
Die Speicherregelung ist dann gesperrt.

Durchführung der Funktionsänderung

1. Drehknopf „“ auf „0“ stellen.
2. Änderung in der Betriebsanleitung ankreuzen.

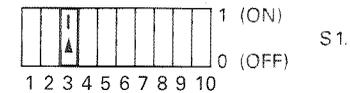
b) Anlagen mit Trinkwassererwärmung

Am Drehknopf „“ wird die gewünschte Trinkwassertemperatur eingestellt.

Die Zeiträume für die Freigabe der Trinkwassererwärmung werden an der Schaltuhr eingestellt bzw. liegen parallel zum Normalbetrieb eines Heizkreises (siehe Kapitel „Programmieren der digitalen Schaltuhr“ in der Betriebsanleitung).

Die Trinkwassererwärmung erfolgt immer (außer in den Betriebsprogrammen „“ und „“).

1. Schaltuhr ausbauen (Seite 3).
2. Schalter „S1.3“ an der Elektronikbox auf „1“ stellen.



3. Schaltuhr einbauen.
4. Umstellung in der Betriebsanleitung ankreuzen.

Anlagen mit Heizkreis mit Mischer und Heizkreis ohne Mischer:

Bei der Trinkwassererwärmung werden beide Heizkreispumpen abgeschaltet; der Mischer wird geschlossen: Vorrangschaltung der Trinkwassererwärmung.

bzw.

Anlagen mit einem Heizkreis ohne Mischer:

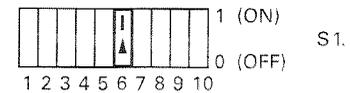
Bei der Trinkwassererwärmung wird die Heizkreispumpe abgeschaltet: Vorrangschaltung der Trinkwassererwärmung.

Die Heizkreispumpen bleiben während der Trinkwassererwärmung eingeschaltet; der Mischer bleibt in Regelfunktion: keine Vorrangschaltung der Trinkwassererwärmung.

bzw.

Die Heizkreispumpe bleibt während der Trinkwassererwärmung eingeschaltet: keine Vorrangschaltung der Trinkwassererwärmung.

1. Schaltuhr ausbauen (Seite 3).
2. Schalter „S1.6“ an der Elektronikbox auf „1“ stellen.



3. Schaltuhr einbauen.
4. Umstellung in der Betriebsanleitung ankreuzen.

Trinkwassererwärmung (Fortsetzung)

Funktion im Anlieferungszustand

Bei der Trinkwassererwärmung wird die Umwälzpumpe zur Speicherbeheizung erst eingeschaltet, wenn die Kesselwassertemperatur 7 K höher ist als die momentane Speichertemperatur.

Während der Trinkwassererwärmung kann der Temperaturunterschied zwischen Kesselwasser und Trinkwasser kleiner als 7 K sein, ohne daß die Umwälzpumpe zur Speicherbeheizung abgeschaltet wird.

Wenn die eingestellte Trinkwassertemperatur erreicht ist, bleibt die Umwälzpumpe zur Speicherbeheizung so lange eingeschaltet, bis der Temperaturunterschied zwischen Kesselwasser und Trinkwasser kleiner als 7 K ist oder bis die Kesselwassertemperatur ihren witterungsabhängigen Sollwert erreicht hat. Die Nachlaufzeit der Umwälzpumpe zur Speicherbeheizung beträgt jedoch maximal 10 Minuten.

Die Trinkwassertemperatur ist von 32 bis 60°C einstellbar.

Änderungsmöglichkeit

Die Umwälzpumpe zur Speicherbeheizung wird bei Trinkwassererwärmung sofort eingeschaltet.

Wenn die eingestellte Trinkwassertemperatur erreicht ist, wird die Umwälzpumpe zur Speicherbeheizung abgeschaltet.

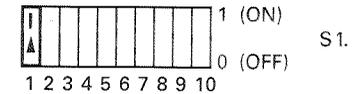
Wird eine höhere Trinkwassertemperatur benötigt, kann eine Umstellung auf 52 bis 80°C erfolgen (dabei sind die Heizungsanlagen-Verordnung und die max. zul. Trinkwassertemperatur des Speicher-Wassererwärmers zu beachten).

Der Drehknopf „0“ muß um 10 K höher als Drehknopf „3“ eingestellt sein.

Achtung! Gegebenenfalls Drehknopf „0“ umstellen (Seite 4).

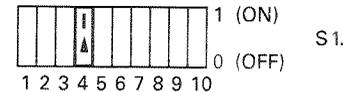
Durchführung der Funktionsänderung

1. Schaltuhr ausbauen (Seite 3).
2. Schalter „S 1.1“ an der Elektronikbox auf „1“ stellen.



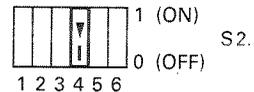
3. Schaltuhr einbauen.
4. Umstellung in der Betriebsanleitung ankreuzen.

1. Schaltuhr ausbauen (Seite 3).
2. Schalter „S 1.4“ an der Elektronikbox auf „1“ stellen.



3. Schaltuhr einbauen.
4. Umstellung in der Betriebsanleitung ankreuzen.

1. Schaltuhr und Elektronikbox ausbauen (Seite 3).
2. Schalter „S 2.4“ an der Rückseite der Elektronikbox auf „0“ stellen.



3. Elektronikbox und Schaltuhr einbauen.
4. Umstellung in der Betriebsanleitung ankreuzen.

Heizkreisumpen

Funktion im Anlieferungszustand

In den Betriebsarten „☼“ und „☾“ werden die Heizkreisumpen **20[A]** und **20[B]** automatisch geschaltet. Sie werden abgeschaltet, wenn die Außentemperatur um 1 K über die Raumsolltemperatur steigt.

In der Betriebsart „☿“ werden die Heizkreisumpen nur bei Frostgefahr eingeschaltet.

Kessel- und Mischerkreis sind in der Betriebsart „☿“ nicht in Funktion. Falls ein Mischer vorhanden ist, bleibt dieser geschlossen.

Änderungsmöglichkeit

In den Betriebsarten „☼“ und „☾“ laufen die Heizkreisumpen **20[A]** und **20[B]** dauernd, d. h. sie werden **nicht** abgeschaltet, wenn die Außentemperatur die Raumsolltemperatur übersteigt.

In der Betriebsart „☿“ werden die Heizkreisumpen nur bei Frostgefahr eingeschaltet.

Kessel- und Mischerkreis sind in der Betriebsart „☿“ nicht in Funktion. Falls ein Mischer vorhanden ist, bleibt dieser geschlossen.

In den Betriebsarten „☼“ und „☾“ läuft die Heizkreisumpen **20[A]** (Kesselkreis) dauernd, d. h. sie wird **nicht** abgeschaltet, wenn die Außentemperatur die Raumsolltemperatur übersteigt.

Die Heizkreisumpen **20[B]** (Mischerkreis) wird automatisch geschaltet, d. h. sie wird abgeschaltet, wenn die Außentemperatur die Raumsolltemperatur um ca. 1 K übersteigt.

In der Betriebsart „☿“ bleibt die Heizkreisumpen **20[A]** eingeschaltet; sie wird nur abgeschaltet, wenn die Außentemperatur um ca. 1 K über die Raumsolltemperatur des Kesselkreises steigt.

Die Vorlauftemperatur des Kesselkreises wird auch in der Betriebsart „☿“ (während der Betriebsart „rot“ des Kesselkreises) auf dem Sollwert „☼“ gehalten (Kesselkreis in Funktion).

Die Heizkreisumpen **20[B]** wird nur bei Frostgefahr eingeschaltet.

Durchführung der Funktionsänderung

1. Schaltuhr ausbauen (Seite 3).
2. Schalter „S1.7“ an der Elektronikbox auf „1“ stellen.

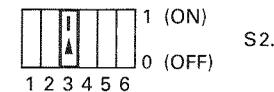


3. Schaltuhr einbauen.
4. Umstellung in der Betriebsanleitung ankreuzen.

1. Schaltuhr und Elektronikbox ausbauen (Seite 3).
2. Schalter „S1.7“ an der Elektronikbox auf „1“ stellen.

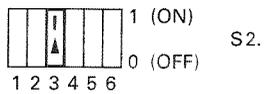


3. Schalter „S2.3“ an der Rückseite der Elektronikbox auf „1“ stellen.



4. Elektronikbox und Schaltuhr einbauen.
5. Umstellung in der Betriebsanleitung ankreuzen.

Heizkreispumpen (Fortsetzung)

Funktion im Anlieferungszustand	Änderungsmöglichkeit	Durchführung der Funktionsänderung
	<p>In den Betriebsarten „☼“ und „☾“ schaltet die Heizkreispumpe 20A (Kesselkreis) ab, wenn die Außentemperatur um ca. 1 K über die Raumsolltemperatur des Kesselkreises steigt.</p> <p>Die Heizkreispumpe 20B (Mischerkreis) läuft dauernd, d. h. sie wird in den Betriebsarten „☼“, „☾“ und „☿“ nicht abgeschaltet, wenn die Außentemperatur die Raumsolltemperatur übersteigt.</p> <p>In der Betriebsart „☿“ wird die Heizkreispumpe 20A nur bei Frostgefahr eingeschaltet.</p> <p>Die Vorlauftemperatur des Mischerkreises wird auch in der Betriebsart „☿“ (während der Betriebsart „rot“ des Mischerkreises) auf dem Sollwert „☼“ gehalten (Mischerkreis in Funktion)“.</p>	<p>1. Schaltuhr und Elektronikbox ausbauen (Seite 3).</p> <p>2. Schalter „S2.3“ an der Rückseite der Elektronikbox auf „1“ stellen.</p>  <p>3. Elektronikbox und Schaltuhr einbauen.</p> <p>4. Umstellung in der Betriebsanleitung ankreuzen.</p>

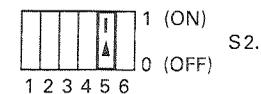
Heizkreispumpenabschaltung bei Kesselwassertemperaturen unter 35°C

Bei Kesselwassertemperaturen unter ca. 35°C bleiben die Heizkreispumpen in Betrieb.

Während der Anfahrtschaltung des Heizkessels bleiben die Heizkreispumpen bei Kesselwassertemperaturen unter ca. 35°C und eingeschaltetem Brenner abgeschaltet. Die Heizkreispumpen werden eingeschaltet, wenn der Brenner abgeschaltet wird bzw. wenn die Kesselwassertemperatur über ca. 42°C beträgt. Je nach Wärmebedarf können während der Aufheizphase die Heizkreispumpen mehrfach ein- bzw. abgeschaltet werden.

Hinweis! Je nach Kesselausführung ist diese Funktionsänderung schon während der Montage durchgeführt worden.

1. Schaltuhr und Elektronikbox ausbauen (Seite 3).
2. Schalter „S2.5“ an der Rückseite der Elektronikbox auf „1“ stellen.



3. Elektronikbox und Schaltuhr einbauen.
4. Umstellung in der Betriebsanleitung ankreuzen.

Umstellungen für den Anschluß eines Heizkreises mit Mischer

a) kein Heizkreis ohne Mischer vorhanden

Funktion im Anlieferungszustand	Änderungsmöglichkeit	Durchführung der Funktionsänderung
<p>Die Regelung wirkt nur auf den Kesselkreis.</p> <p>– Der Steckverbinder 20 B ist ohne Funktion.</p> <p>– Die Heizkennlinie der Kesselwassertemperatur wird an den Drehknöpfen „I“ und „II“ der Regelung eingestellt.</p> <p>– Der Drehknopf „X“ an der Elektronikbox ist ohne Funktion.</p>	<p>Es kann ein Heizkreis mit Mischer angeschlossen werden (Erweiterungssatz mit Mischer-Motor und Vorlauftemperatursensor als Zubehör erhältlich).</p> <p>– Die Heizkreispumpe B (an Steckverbinder 20 B angeschlossen) ist in dem Heizkreis mit Mischer in Betrieb.</p> <p>– Die Heizkennlinie für den Heizkreis mit Mischer wird an den Drehknöpfen „I“ und „II“ der Regelung eingestellt.</p> <p>– Die Kesselwassertemperatur ist um mindestens 8 K höher als die Vorlauftemperatur des Heizkreises mit Mischer. Änderungsmöglichkeit siehe Seite 13.</p>	<p>1. Schaltuhr ausbauen (Seite 3).</p> <p>2. Schalter „S 1.8“ an der Elektronikbox auf „0“ stellen.</p> <div data-bbox="1484 326 1824 420" style="text-align: center;"> </div> <p>3. Schaltuhr einbauen.</p> <p>4. Mischer-Motor und Vorlauftemperatursensor montieren und anschließen (siehe Montageanleitung für den Erweiterungssatz).</p> <p>Achtung! Durch den Anschluß eines Heizkreises mit Mischer ändert sich die Zuordnung der Schaltuhr-Kanäle (siehe in der Betriebsanleitung das Kapitel „Heizungsanlage nach Schema B“ für den Betrieb mit Heizkreisregelung mit Mischer).</p>

Umstellungen für den Anschluß eines Heizkreises mit Mischer

b) Heizkreis ohne Mischer vorhanden

Funktion im Anlieferungszustand

Der Heizkreis ohne Mischer ist direkt am Heizkessel angeschlossen (Kesselwassertemperatur = Heizungsvorlauftemperatur).

– Die Heizkreispumpe A ist in dem Heizkreis ohne Mischer in Betrieb.

– Der Steckverbinder **20 B** ist ohne Funktion.

– Die Heizkennlinie der Kesselwassertemperatur (Vorlauftemperatur des Heizkreises ohne Mischer) wird an den Drehknöpfen „ X “ und „ Z “ der Regelung eingestellt.

– Der Drehknopf „ X “ an der Elektronikbox ist ohne Funktion.

Änderungsmöglichkeit

Es kann ein Heizkreis mit Mischer angeschlossen werden (Erweiterungssatz mit Mischer-Motor und Vorlauftemperursensor als Zubehör erhältlich).

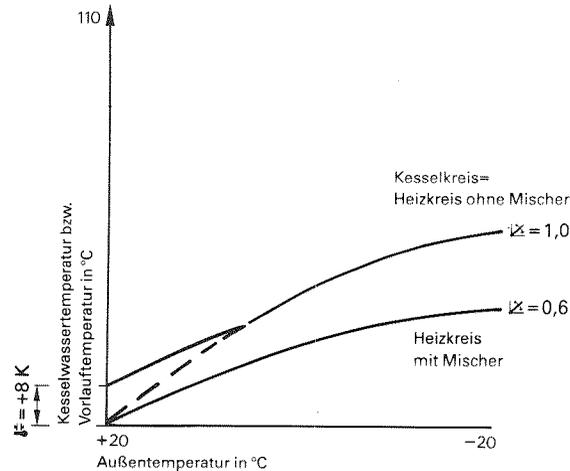
– Die Heizkreispumpe A ist in dem Heizkreis ohne Mischer in Betrieb.

– Die Heizkreispumpe B ist in dem Heizkreis mit Mischer in Betrieb.

– Die Heizkennlinie für den Heizkreis mit Mischer wird an den Drehknöpfen „ Z “ und „ Z “ der Regelung eingestellt.

– Die Heizkennlinie für die Kesselwassertemperatur (Vorlauftemperatur des Heizkreises ohne Mischer) wird am Drehknopf „ X “ an der Elektronikbox eingestellt.

– Die Kesselwassertemperatur ist um mindestens 8 K höher als die Vorlauftemperatur des Heizkreises mit Mischer.



Beispiel zweier Heizkennlinien

Durchführung der Funktionsänderung

1. Schaltuhr ausbauen (Seite 3).

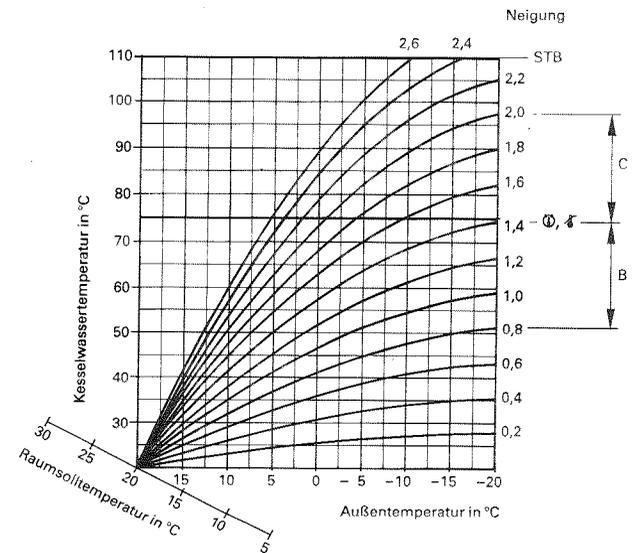
2. Schalter „S 1.8“ an der Elektronikbox auf „0“ stellen.



3. Kontrollieren, ob der Schalter „S 1.2“ an der Elektronikbox auf „0“ (Anlieferungszustand) steht; gegebenenfalls Anlieferungszustand herstellen.

Der Drehknopf „ X “ dient dann zur Einstellung der Neigung der Heizkennlinie für den Heizkreis ohne Mischer.

4. Heizkennlinie für den Heizkreis ohne Mischer auswählen.



Diese Darstellung der Heizkennlinien (Richtwerte für mittlere Kesselwassertemperatur) gilt, wenn: Einstellung am Drehknopf „ X “ größer als die Einstellung des Drehknopfes „ Z “ und Drehknopf „ N “ auf „ N “. Bei anderer Einstellung von „ N “ werden die Kennlinien parallel entlang der Raumtemperatur-Achse verschoben. Im Bereich des „Ursprungs“ der Heizkennlinien kann es Abweichungen geben. Beachten Sie dazu das Diagramm links.

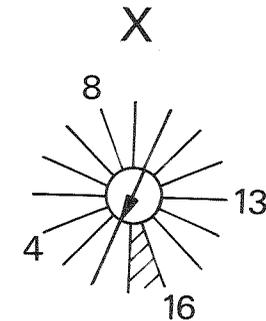
Umstellung für den Anschluß eines Heizkreises mit Mischer

b) Heizkreis ohne Mischer vorhanden (Fortsetzung)

Funktion im Anlieferungszustand	Änderungsmöglichkeit	Durchführung der Funktionsänderung
---------------------------------	----------------------	------------------------------------

5. Heizkennlinie für den Heizkreis ohne Mischer am Drehknopf „X“ einstellen.

X	∕
1	0,2
2	0,4 ← Anlieferungszustand
3	0,6
4	0,7
5	0,8
6	0,9
7	1,0
8	1,1
9	1,2
10	1,4
11	1,6
12	1,8
13	2,0
14	2,2
15	2,4
16	2,6



Üblicher Einstellbereich für die Neigung-Heizkennlinie

Heizungsanlagen	Einstellbereich (siehe Diagramm Seite 11 rechts)
Niedertemperaturheizungen nach Heizungsanlagen-Verordnung	B
Anlage mit Temperaturen über 75°C	C

6. Schaltuhr einbauen.

7. Mischer-Motor und Vorlauftemperatursensor montieren und anschließen (siehe Montageanleitung für den Erweiterungssatz).

Achtung! Durch den Anschluß eines Heizkreises mit Mischer ändert sich die Zuordnung der Schaltuhr-Kanäle (siehe in der Betriebsanleitung das Kapitel „Heizungsanlage nach Schema B“ für den Betrieb mit Heizkreisregelung mit Mischer).

Differenztemperatur (Temperaturunterschied zwischen Kesselwassertemperatur und Vorlauftemperatur des Heizkreises mit Mischer)

Funktion im Anlieferungszustand

Die Neigungen der Heizkennlinien von Kesselwassertemperatur und Vorlauftemperatur des Heizkreises mit Mischer können unabhängig voneinander eingestellt werden.

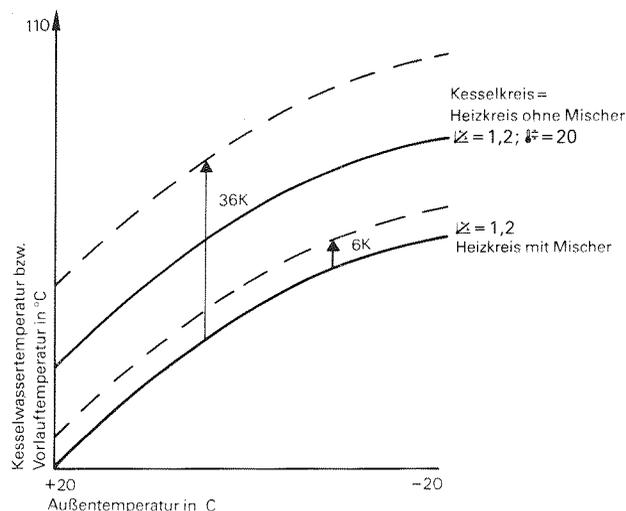
- Am Drehknopf „X“ an der Elektronikbox wird die Neigung der Heizkennlinie der Kesselwassertemperatur (Vorlauftemperatur des Heizkreises ohne Mischer) eingestellt.
- Der Drehknopf „X“ hat die Funktion „ δT “.

Die Kesselwassertemperatur ist um mindestens 8 K höher als die Vorlauftemperatur des Heizkreises mit Mischer.

Änderungsmöglichkeit

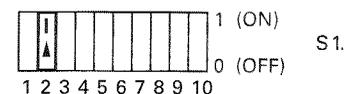
- Die Heizkennlinie der Kesselwassertemperatur liegt parallel über der Heizkennlinie der Vorlauftemperatur.
- Die Differenztemperatur (Temperaturunterschied zwischen Kesselwassertemperatur und Vorlauftemperatur des Heizkreises mit Mischer) kann am Drehknopf „X“ eingestellt werden.
 - Der Drehknopf „X“ hat die Funktion „ δT “.
 - Die Neigung der Heizkennlinie der Kesselwassertemperatur kann nicht mehr separat eingestellt werden.

Die Differenztemperatur kann im Bereich von 6 K bis 36 K eingestellt werden.



Durchführung der Funktionsänderung

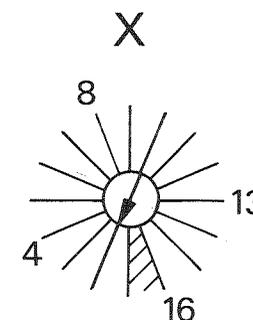
1. Schaltuhr ausbauen (Seite 3).
2. Schalter „S1.2“ an der Elektronikbox auf „1“ stellen. Der Drehknopf „X“ dient dann zur Einstellung der Differenztemperatur „ δT “.



3. Kontrollieren, ob der Schalter „S1.8“ an der Elektronikbox auf „0“ steht; gegebenenfalls auf „0“ umstellen.
4. Differenztemperatur am Drehknopf „X“ einstellen. Eine Veränderung um einen Teilstrich entspricht einer Änderung der Differenztemperatur um 2 K.

X	δT
1	6 K
2	8 K
3	10 K
4	12 K
5	14 K
6	16 K
7	18 K
8	20 K
9	22 K
10	24 K
11	26 K
12	28 K
13	30 K
14	32 K
15	34 K
16	36 K

← Anlieferungszustand



5. Schaltuhr einbauen.
6. Umstellung in der Betriebsanleitung ankreuzen.

Fernbedienungsgerät-WS oder -RS (Zubehör) zur Einstellung der Raumsolltemperatur¹⁾

Funktion im Anlieferungszustand

Die Raumsolltemperaturen bei Normalbetrieb und reduziertem Betrieb werden an den Drehknöpfen „☼“ und „☾“ der Regelung eingestellt.

Änderungsmöglichkeit

Die Raumsolltemperaturen bei Normalbetrieb und reduziertem Betrieb können für **einen** Heizkreis über ein Fernbedienungsgerät-WS oder -RS eingestellt werden; als Zubehör erhältlich.

Es kann nur **ein** Fernbedienungsgerät angeschlossen werden.

Anlagen mit

– Heizkreis mit Mischer und Heizkreis ohne Mischer:

Das Fernbedienungsgerät wirkt auf den Heizkreis mit Mischer.

Die Drehknöpfe „☼“ und „☾“ an der Regelung dienen zur Einstellung der Raumsolltemperaturen für den Heizkreis ohne Mischer.

– oder mit einem Heizkreis:

Das Fernbedienungsgerät-RS nur in Verbindung mit Heizkesseln ohne untere Temperaturbegrenzung oder Heizkesseln mit Heizkreis mit Mischer einsetzen.

Das Fernbedienungsgerät wirkt auf den Heizkreis. Die Drehknöpfe „☼“ und „☾“ an der Regelung sind ohne Funktion.

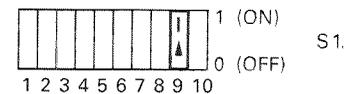
Durchführung der Funktionsänderung

1. Anschlußleitung vom Fernbedienungsgerät-WS oder -RS in Steckverbinder **58** entsprechend Abb. 7 anschließen.

2. Das Fernbedienungsgerät an die Viessmann Trimatik anschließen; dazu die Steckverbindung **58** am Steckeranschlußkasten zusammenstecken. **Die Steckverbindung so weit zusammenstecken, bis sie hörbar einrastet.**

3. Schaltuhr ausbauen (Seite 3).

4. Schalter „S1.9“ an der Elektronikbox auf „1“ stellen.



5. Schaltuhr einbauen.

6. Anschluß des Fernbedienungsgerätes-WS oder -RS in der Betriebsanleitung ankreuzen.

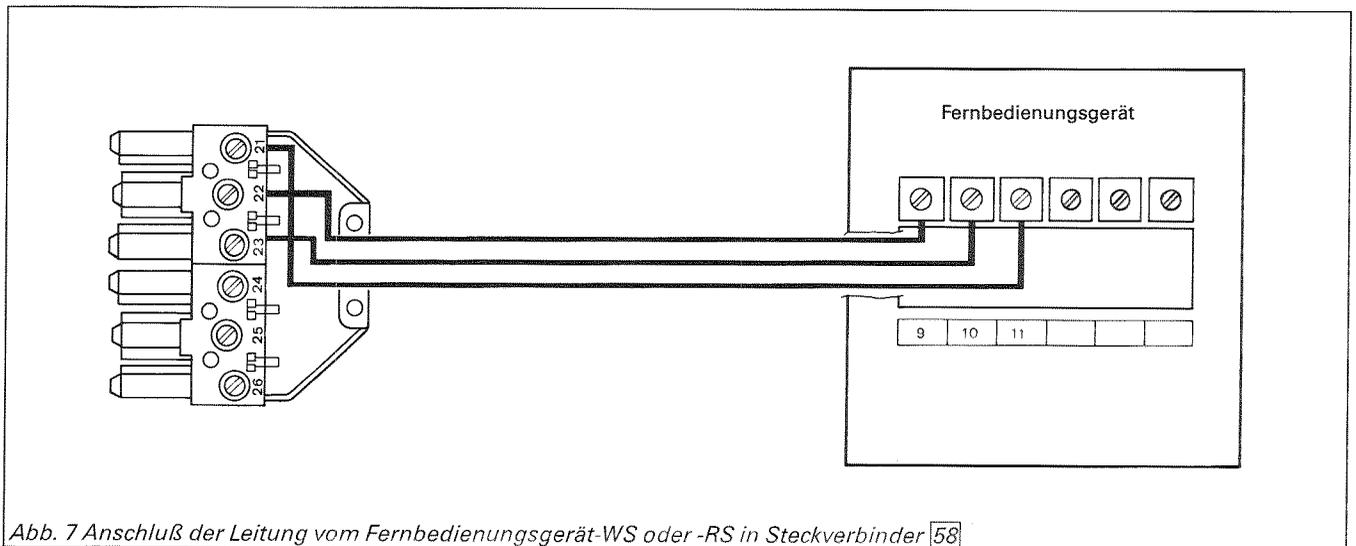


Abb. 7 Anschluß der Leitung vom Fernbedienungsgerät-WS oder -RS in Steckverbinder **58**

Fernbedienung-F (Zubehör) zur Einstellung der Raumsolltemperatur und des Betriebsprogramms

Funktion im Anlieferungszustand

Die Raumsolltemperaturen bei Normalbetrieb und reduziertem Betrieb werden an den Drehknöpfen „☼“ und „☾“ der Regelung eingestellt.

Die Zeiträume des Betriebsprogramms sind in der Schaltuhr der Regelung gespeichert.

Das Betriebsprogramm wird an der Regelung gewählt.

Änderungsmöglichkeit

Die Raumsolltemperaturen bei Normalbetrieb und reduziertem Betrieb können für **einen** Heizkreis über eine Fernbedienung-F eingestellt werden.

Die Zeiträume des Betriebsprogramms werden an der Fernbedienung-F programmiert.

Das Betriebsprogramm (außer „☼“) des fernbedienten Heizkreises wird an der Fernbedienung-F gewählt.

Anlagen mit

– Heizkreis mit Mischer und Heizkreis ohne Mischer:

Die Fernbedienung wirkt auf den Heizkreis mit Mischer.

Die Drehknöpfe „☼“ und „☾“ an der Regelung dienen zur Einstellung der Raumsolltemperaturen für den Heizkreis ohne Mischer. Das Betriebsprogramm des Heizkreises ohne Mischer wird an der Regelung eingestellt. In Stellung „☼“ des Programmwahlschalters an der Regelung erfolgt nur Trinkwassererwärmung; die Fernbedienung ist dann außer Betrieb.

– oder mit einem Heizkreis:

Die Fernbedienung wirkt auf den Heizkreis. Das Betriebsprogramm „☼“ wird an der Regelung eingestellt; die Fernbedienung ist dann außer Betrieb.

Durchführung der Funktionsänderung

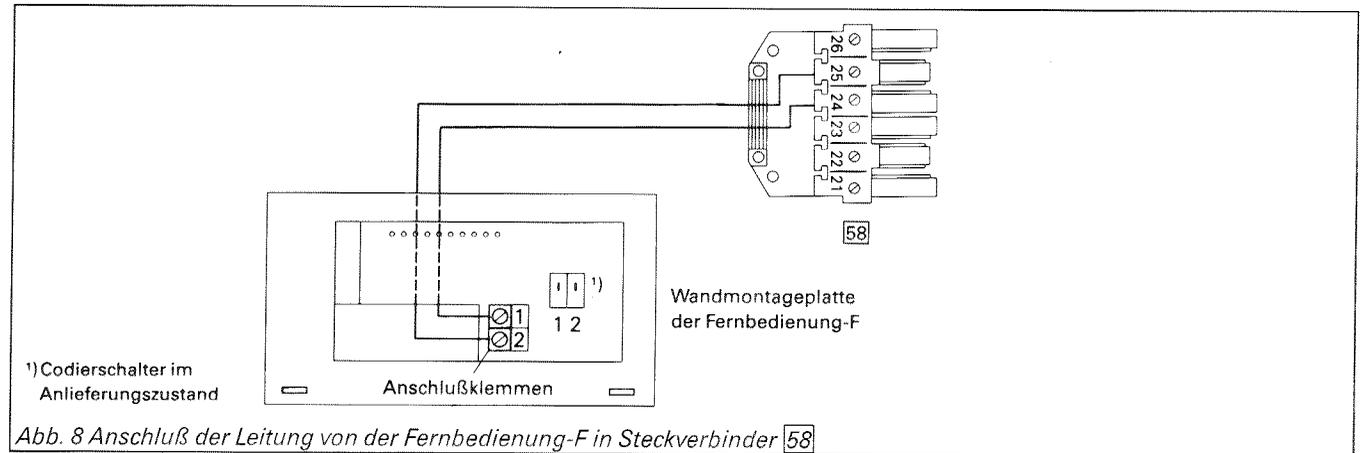
1. Anschlußleitung von der Fernbedienung-F in Steckverbinder [58] entsprechend Abb. 8 anschließen.

Siehe auch „Montageanleitung für Fernbedienung-F“.

2. Die Fernbedienung-F an die Viessmann Trimatik anschließen; dazu die Steckverbindung [58] am Steckeranschlußkasten zusammenstecken. **Die Steckverbindung so weit zusammenstecken, bis sie hörbar einrastet.**

3. Eine Umstellung der Codierschalter in der Regelung ist **nicht** erforderlich.

4. Anschluß der Fernbedienung-F in der Betriebsanleitung ankreuzen.



Erkennen und Beheben von Störungen (nur durch die Fachfirma auszuführen)

a) Erläuterungen

Nicht jede „Unregelmäßigkeit“ deutet auf eine Störung der Viessmann Trimatik hin, sondern erfolgt evtl. entsprechend der Programmierung der Viessmann Trimatik (z. B. Abschaltung der Heizkreispumpen bei Trinkwassererwärmung). Hierbei sind an der Viessmann Trimatik vorgenommene Änderungen zu berücksichtigen (siehe Betriebsanleitung).

Die Viessmann Trimatik verfügt über ein eingebautes Diagnosesystem, mit dem Fehler der Anlage angezeigt und analysiert werden können.

Das Diagnosesystem hat zwei Funktionsteile:

1. Fehler an Sensoren bzw. an Anschlüssen der Fernbedienung werden durch die Leuchtdioden „☾“ und „☽“ angezeigt, wenn der Programmwahlschalter „C“ der Viessmann Trimatik auf ein Betriebsprogramm eingestellt ist.

Dabei wird zwischen Kurzschluß und Unterbrechung unterschieden.

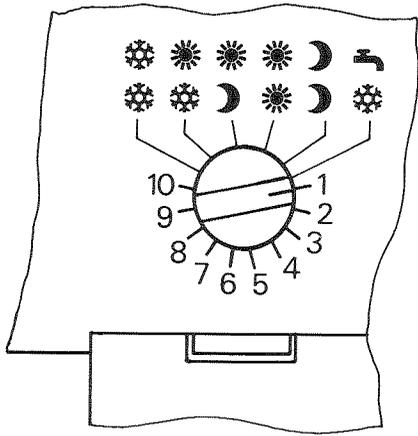
2. Alle Relais-Ausgänge (Brenner, Pumpen, Mischer) können über eine spezielle Stellung des Programmwahlschalters „C“ auf Funktion geprüft werden.

b) Fehleranzeige für Sensoren während des Betriebs

Symbol	Bedeutung	Information
	<p>Sensor Kurzschluß:</p> <p>☾ ☽ ☾ ☽</p> <p>☼ ☼ ○ ○</p> <p>Leuchtdioden blinken gleichzeitig</p> <p>Sensor Unterbrechung:</p> <p>☾ ☽ ☾ ☽</p> <p>☼ ○ ○ ☼</p> <p>Leuchtdioden blinken abwechselnd</p>	<p>Bei Einstellung des Programmwahlschalters „C“ auf ein Betriebsprogramm werden Kurzschlüsse und Unterbrechungen an den Sensoren bzw. an den Anschlüssen der Fernbedienung angezeigt.</p> <p>Blinken die beiden Leuchtdioden „☾“ und „☽“, so ist der exakte Fehlerort durch Kontrollieren der einzelnen Sensoren bzw. der Fernbedienung in der folgenden Reihenfolge (nach Seite 17) zu ermitteln.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Außentempersensur 2. Kesseltempersensur 3. Vorlauftempersensur (nur wenn ein Mischer angeschlossen ist) 4. Speichertempersensur (nur bei Anlagen mit Trinkwassererwärmung) 5. Fernbedienungsgerät-WS oder -RS (falls vorhanden) 6. Fernbedienungs-F (bei Kurzschluß oder Unterbrechung in der Zuleitung erlischt die Anzeige der Fernbedienung)

c) Teststellungen des Programmwahlschalters

Symbol	Bedeutung	Information
--------	-----------	-------------



Hinweis! Nach dem Umschalten von einer Teststellung zu einer anderen ergeben sich Verzögerungen bei der Anzeige der Leuchtdioden.

Stellung des Programmwahlschalters „WA“	Prüfung
1 – ATS/KTS	Außen- und Kesseltemperatursensor (Seite 18)
2 – VTS/STS	Vorlauf- und Speichertemperatursensor (Seite 18)
3 – FG	Fernbedienung (Seite 19)
4 – Brenner/Pumpen aus	Brenner und Pumpen aus; Mischer bleibt in momentaner Stellung ¹⁾
5 – Brenner	Brenner ein ¹⁾
6 – HKP 20B	Heizkreispumpe B ein ¹⁾
7 – HKP 20A	Heizkreispumpe A ein ¹⁾
8 – UP	Umwälzpumpe zur Speicherbeheizung ein ¹⁾
9 – MMO auf	Mischer auf ¹⁾
10 – MMO zu	Mischer zu ¹⁾

¹⁾Die Leuchtdioden „☀“ und „☾“ blinken.

Zur genauen Fehlerdiagnose sind am Programmwahlschalter 10 Teststellungen vorhanden, die bei geöffneter Abdeckklappe zugänglich sind.

Nach Abschluß der Prüfungen ursprüngliche Einstellungen vornehmen.

Was ist zu tun, wenn...

- die Ausgänge der Viessmann Trimatik nicht wie beschrieben geschaltet werden?
 1. Sicherungen der Viessmann Trimatik prüfen.
 2. Pumpen, Mischer und Brenner sowie die Zuleitungen und Steckverbindungen prüfen und ggf. austauschen.
 3. Programmierung der digitalen Schaltuhr und Einstellungen an der Viessmann Trimatik und der angeschlossenen Fernbedienung (falls vorhanden) auf Richtigkeit prüfen und ggf. korrigieren.
 4. Umstellungen an den Codierschaltern der Viessmann Trimatik auf Richtigkeit prüfen und ggf. korrigieren.
 5. Sensoren prüfen (siehe Abschnitt „Prüfung der Sensoren“).
 6. Anschlüsse der Fernbedienung (falls vorhanden) prüfen (siehe Abschnitt „Prüfungen der Fernbedienung“).
 7. Technischen Dienst des zuständigen Viessmann Verkaufsbüros informieren oder ggf. Viessmann Trimatik-MC austauschen.

- der Brennermotor nicht sofort startet?

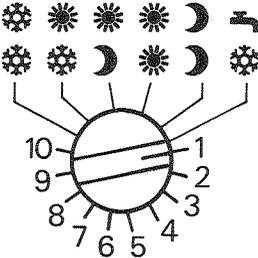
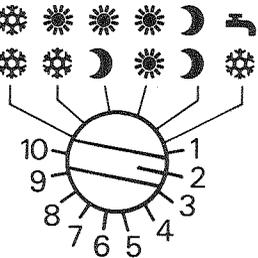
2 Minuten warten.

Bei Brennern mit Heizölvorwärmung kann es bis zu 2 Minuten dauern, bis der Brennermotor eingeschaltet wird.

- der Brennermotor nach kurzer Laufzeit abschaltet?

Warten bis die Kesselwassertemperatur unter die am Temperaturregler „☉“ eingestellte maximale Kesselwassertemperatur gesunken ist.

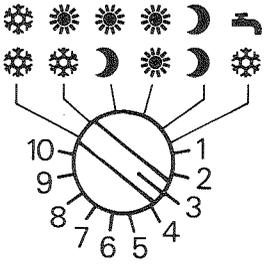
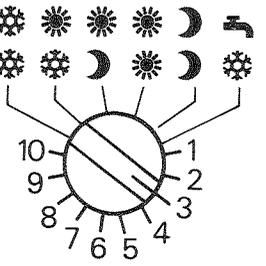
d) Prüfung der Sensoren

Symbol	Bedeutung	Information																								
 <p>Außentemperatursensor und Kesseltemperatursensor</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Leuchtdioden</th> <th>Außen-temperatur-sensor</th> <th>Kessel-temperatur-sensor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>☾</td> <td>↶</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>○</td> <td>○</td> <td>i.O.</td> <td>i.O.</td> </tr> <tr> <td>✱</td> <td>○</td> <td>defekt</td> <td>i.O.</td> </tr> <tr> <td>○</td> <td>✱</td> <td>i.O.</td> <td>defekt</td> </tr> <tr> <td>✱</td> <td>✱</td> <td>defekt</td> <td>defekt</td> </tr> </tbody> </table> <p>i.O. ≙ in Ordnung</p>	Leuchtdioden		Außen-temperatur-sensor	Kessel-temperatur-sensor	☾	↶			○	○	i.O.	i.O.	✱	○	defekt	i.O.	○	✱	i.O.	defekt	✱	✱	defekt	defekt	<p>Ist einer der Sensoren lt. Prüfung defekt:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prüfen, ob Kurzschluß oder Unterbrechung vorliegt (siehe Seite 16). 2. Leitungen und Steckverbindungen prüfen. 3. Sensor austauschen.
Leuchtdioden		Außen-temperatur-sensor	Kessel-temperatur-sensor																							
☾	↶																									
○	○	i.O.	i.O.																							
✱	○	defekt	i.O.																							
○	✱	i.O.	defekt																							
✱	✱	defekt	defekt																							
 <p>Vorlauftemperatursensor und Speichertemperatursensor</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Leuchtdioden</th> <th>Vorlauf-temperatur-sensor</th> <th>Speicher-temperatur-sensor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>☾</td> <td>↶</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>○</td> <td>○</td> <td>i.O.</td> <td>i.O.</td> </tr> <tr> <td>✱</td> <td>○</td> <td>defekt</td> <td>i.O.</td> </tr> <tr> <td>○</td> <td>✱</td> <td>i.O.</td> <td>defekt</td> </tr> <tr> <td>✱</td> <td>✱</td> <td>defekt</td> <td>defekt</td> </tr> </tbody> </table> <p>i.O. ≙ in Ordnung</p>	Leuchtdioden		Vorlauf-temperatur-sensor	Speicher-temperatur-sensor	☾	↶			○	○	i.O.	i.O.	✱	○	defekt	i.O.	○	✱	i.O.	defekt	✱	✱	defekt	defekt	<p>Ist einer der Sensoren lt. Prüfung defekt:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Schalterstellung „S 1.8“ an der Elektronikbox prüfen (siehe Seite 3). Vorlauftemperatursensor angeschlossen: Schalter „S 1.8“ muß auf „0“ stehen. 2. Stellung des Drehknopfes „↶“ prüfen. Speichertemperatursensor angeschlossen: Drehknopf „↶“ darf nicht auf „0“ stehen. 3. Prüfen ob Kurzschluß oder Unterbrechung vorliegt (siehe Seite 16). 4. Leitungen und Steckverbindungen prüfen. 5. Sensor austauschen.
Leuchtdioden		Vorlauf-temperatur-sensor	Speicher-temperatur-sensor																							
☾	↶																									
○	○	i.O.	i.O.																							
✱	○	defekt	i.O.																							
○	✱	i.O.	defekt																							
✱	✱	defekt	defekt																							

Weitere Maßnahmen, wenn kein Sensor-Fehler mehr angezeigt wird, aber die Störung noch nicht behoben ist:

Technischen Dienst des zuständigen Viessmann Verkaufsbüros informieren oder ggf. Viessmann Trimatik-MC austauschen.

e) Prüfung der Fernbedienung

Symbol	Bedeutung	Information												
 <p data-bbox="398 337 707 399">Fernbedienungsgerät-WS oder -RS</p>	<table border="1" data-bbox="807 243 1448 509"> <thead> <tr> <th colspan="2">Leuchtdioden</th> <th>Fernbedienungsgerät-WS oder -RS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>☾ aus</td> <td>☀ blinkt</td> <td>angeschlossen und i.O.</td> </tr> <tr> <td>☀ blinkt</td> <td>☀ blinkt</td> <td>nicht angeschlossen oder defekt</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="807 517 984 548">i.O. ≙ in Ordnung</p>	Leuchtdioden		Fernbedienungsgerät-WS oder -RS	☾ aus	☀ blinkt	angeschlossen und i.O.	☀ blinkt	☀ blinkt	nicht angeschlossen oder defekt	<p data-bbox="1493 352 1968 384">Ist die Fernbedienung lt. Prüfung defekt:</p> <ol data-bbox="1493 384 2134 517" style="list-style-type: none"> Schalterstellung „S1.9“ an der Elektronikbox prüfen (siehe Seite 3): Schalter „S1.9“ muß auf „1“ stehen. Leitungen und Steckverbindung prüfen. 			
Leuchtdioden		Fernbedienungsgerät-WS oder -RS												
☾ aus	☀ blinkt	angeschlossen und i.O.												
☀ blinkt	☀ blinkt	nicht angeschlossen oder defekt												
 <p data-bbox="398 901 608 932">Fernbedienung-F</p>	<table border="1" data-bbox="807 807 1448 1183"> <thead> <tr> <th colspan="2">Leuchtdioden</th> <th>Fernbedienung-F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>☾ aus</td> <td>☾ aus</td> <td>angeschlossen und i.O.</td> </tr> <tr> <td>☀ blinkt</td> <td>☾ aus</td> <td>Schalter „S1.9“ auf „1“ gestellt</td> </tr> <tr> <td>☾ aus</td> <td>☀ blinkt</td> <td>nicht angeschlossen oder defekt</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="807 1183 984 1215">i.O. ≙ in Ordnung</p>	Leuchtdioden		Fernbedienung-F	☾ aus	☾ aus	angeschlossen und i.O.	☀ blinkt	☾ aus	Schalter „S1.9“ auf „1“ gestellt	☾ aus	☀ blinkt	nicht angeschlossen oder defekt	<p data-bbox="1493 917 1968 948">Ist die Fernbedienung lt. Prüfung defekt:</p> <ol data-bbox="1493 948 2134 1183" style="list-style-type: none"> Leitungen und Steckverbindung prüfen. Schalterstellung „S1.9“ an der Elektronikbox prüfen (siehe Seite 3): Schalter „S1.9“ muß auf „0“ stehen. Die Fernbedienung verfügt über ein Diagnosesystem, was auf Fehler in der Anlage reagiert. Dazu das entsprechende Kapitel in der Betriebsanleitung der Fernbedienung-F beachten.
Leuchtdioden		Fernbedienung-F												
☾ aus	☾ aus	angeschlossen und i.O.												
☀ blinkt	☾ aus	Schalter „S1.9“ auf „1“ gestellt												
☾ aus	☀ blinkt	nicht angeschlossen oder defekt												

Weitere Maßnahmen, wenn kein Fehler für die Fernbedienung mehr angezeigt wird, aber die Störung noch nicht behoben ist:

1. Fernbedienung austauschen.
2. Technischen Dienst des zuständigen Viessmann Verkaufsbüros informieren oder ggf. Viessmann Trimatik-MC austauschen.

f) Weitere Maßnahmen

Mischer-Motor defekt

Mischer-Motor austauschen.
 Bis zum Austausch kann der Mischer von Hand geöffnet bzw. geschlossen werden.
 Zur Handverstellung des Mischers den Motorhebel vom Mischergriff abziehen und den Mischer von Hand verstellen (Abb. 9).
 Die Einstellung so wählen, daß der nachfolgende Heizkreis nicht zu heiß wird.

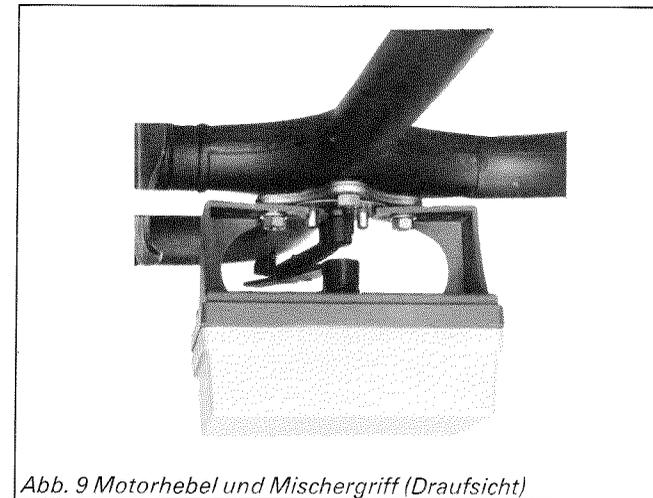


Abb. 9 Motorhebel und Mischergriff (Draufsicht)

Brenner wird nicht oder verzögert eingeschaltet	Sicherung in der Viessmann Trimatik ausgelöst	Hauptschalter abschalten, Gehäuseoberteil der Viessmann Trimatik abschrauben und dann Sicherung austauschen (auf gleiche Amperezahl achten).
	Sicherheitstemperaturbegrenzer hat abgeschaltet	Entriegelungsknopf „⌂“ an der Viessmann Trimatik drücken. Bei halbautomatischen Gas-Heizkesseln mit Brenner ohne Gebläse (atmosphärischer Brenner) ebenso die beiden zusätzlich am Heizkessel montierten Sicherheitstemperaturbegrenzer entriegeln.
	Kombinierte Nebenluftvorrichtung defekt (falls vorhanden)	Den Handverstellhebel an der Motorwelle der Kombinierten Nebenluftvorrichtung so weit drehen, bis die Regelscheibe entlastet ist, dann den an einer Kette hängenden Arretierknopf durch die Öffnung in der Motorkonsole auf den Handverstellhebel stecken.
	Abgasklappe (falls vorhanden) ist nicht geöffnet, Abgasklappe klemmt oder Abgasklappenmotor ist ausgefallen	Abgasklappe gängig machen oder Abgasklappenmotor austauschen. Bis zum Austausch kann der Heizkessel weiter betrieben werden, indem die Abgasklappe in geöffneter Stellung blockiert wird. Dazu den Schiebeschalter am Abgasklappenmotor auf Stellung „Klappe offen“ stellen, den Handverstellhebel an der Motorwelle senkrecht stellen (falls er nicht automatisch in diese Stellung läuft) und den an einer Kette hängenden Arretierknopf durch die obere Öffnung in der Motorkonsole auf den Handverstellhebel stecken; die Steckverbindung zwischen Abgasklappenmotor und Viessmann Trimatik muß zusammengesteckt bleiben.
	Regelung defekt	Die Anlage kann vorübergehend mit angehobener Temperatur betrieben werden. Dabei darf die maximal zulässige Trinkwassertemperatur nicht überschritten werden. Siehe auch Seite 4. Zum Betrieb mit angehobener Temperatur den Schalter „#“ auf „0“ stellen. Der Brenner, die Heizkreispumpen und die Umwälzpumpe zur Speicherbeheizung werden eingeschaltet. Der Mischer-Motor fährt in Stellung „Zu“. Der Mischer kann von Hand bedient werden (siehe oben).
	Brenner defekt	Brennerwartung durchführen bzw. Brennerdienst verständigen.

5129 089

Bitte auch das Kapitel „Was ist zu tun, wenn ...“ in der Betriebsanleitung beachten.

Technische Änderungen vorbehalten!