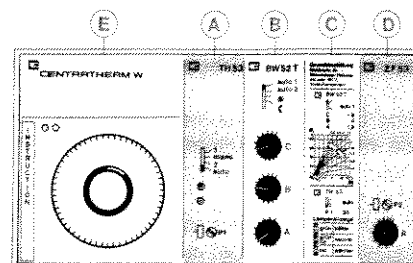


Anwendung

In der Fernheiztechnik sind große Temperaturdifferenzen üblich. Daraus ergeben sich für die Wärmeversorgung der angeschlossenen Heizsysteme relativ kleine Wassermengen. Demzufolge sind erhöhte Anforderungen an die regelungstechnischen Einrichtungen zu stellen. Besonders bei geringem Wärmebedarf (Schwachlastbetrieb), wo nur noch kleinste Wassermengen durch das Regelventil strömen, muß die Regeleinrichtung gezielt eingreifen können.

Diesen Anforderungen entspricht das Regelgerät ZG 53 mit der Steckplatte ZF 53, die neben den üblichen regeltechnischen Eigenschaften spezielle Funktionen beinhaltet. Alle Begrenzungsfunktionen sowie P-Bereichseinstellung und Mindest-Schließzeiten lassen sich auf alle Anlagen individuell abgestimmt einstellen. Alle Funktionen der ZF 53 sowie die Einstellmöglichkeiten sind in der Tabelle unten aufgeführt.



Funktionen der Zusatzfunktion ZF 53

1. Maximalbegrenzung der Fernheizrücklauftemperatur

Mit der Maximalbegrenzung läßt sich sowohl eine Festwertbegrenzung ausführen, als auch durch Einstellen eines gewünschten Verschiebungsverhältnisses ein gleitende Begrenzung nach der Außentemperatur realisieren. Dadurch erreicht man, der jeweiligen Außentemperatur zugeordnet, die niedrigst mögliche Fernheizrücklauftemperatur und damit eine gute Wärmeausnutzung. Die Rücklauftemperatur kann zwar bei starker Wärmeabnahme absinken, aber nie bei geringer Last, z.B. durch viele abgesperrte Heizkörper, über den jeweiligen Maximalwert ansteigen.

2. Maximal- oder Minimalbegrenzung der Heizungsvorlauftemperatur

Durch Steckbrückencodierung ist eine Maximalbegrenzung oder eine Minimalbegrenzung wählbar.

3. Mindest-Ventilhub (Mindestdurchfluß-Fernheizvorlauf), Mindest-Schließzeit

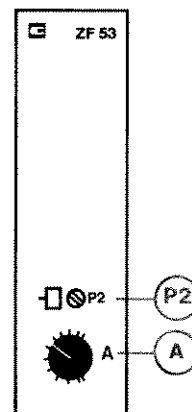
Um auch im extremen Schwachlastbetrieb eine genaue Wärmemengen-Erfassung der bauseits installierten Wärmemengenzähler zu gewährleisten, bietet die Funktion ZF 53 die Möglichkeit einen Mindest-Hub und eine Mindest-Schließzeit für das installierte Stellglied einzustellen.

4. Sonnenaufschaltung

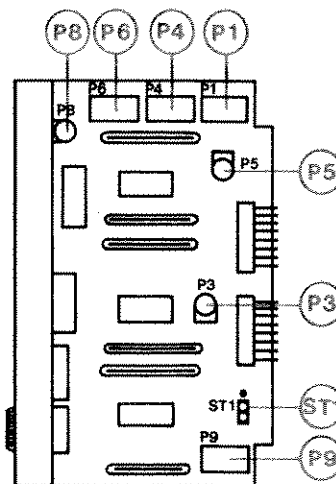
Diese Funktion ermöglicht eine weitgehende Fremdwärmenutzung der in das Gebäude einstrahlenden Sonnenenergie durch Reduktion der Wärmezufuhr. Gleichzeitig verringern sich durch Absenken der Heizungsvorlauftemperatur die Verteilverluste im Rohrnetz.

Einstellung ZF 53

Die Zusatzsteckplatte ZF 53 besitzt zur Einstellung der unterschiedlichen Funktionen auf der Frontplatte den Stellknopf A und die Stellscheibe P2; außerdem auf der Leiterplatte selbst eine Steckbrücke und einige Stellscheiben sowie Potentiometer (siehe Tabelle). Zur Verstellung ist die Steckplatte aus dem Reglergehäuse herauszuziehen.



Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten ZF 53	Einstellbereich	Einstellung bei Nichtverwendung einer Funktion
Stellknopf A	Vorlauf-Temperatur-Begrenzung	5...110°C	110°C
Steckbrücke ST 1	Min- oder Max-Begrenzung der Vorlauftemperatur	-	Max.
Stellscheibe P2	Einfluß der Sonneneinstrahlung (Sonnenaufschaltung)	0..10 Merzkahlen	0
Stellscheibe P6	Max-Begrenzung der Fernheiz-Rücklauftemperatur (Einsatzpunkt der Begrenzung)	20..80°C	80°C
Stellscheibe P4	Einsatzpunkt der Außentemperatur	0..30°C	beliebig
Stellscheibe P1	Verschiebungsverhältnis (Steilheit der gleitenden Sollwert-verschiebung)	0..10 Merzkahlen	0
Stellscheibe P9	Mindest-Ventilhub	0..25%	beliebig
Potentiometer P8	Mindest-Schließzeit	5..30 min	beliebig
Potentiometer P3	Die werkseitige Grundeinstell. „1“	-	-
Potentiometer P5	darf nicht verändert werden.	-	-



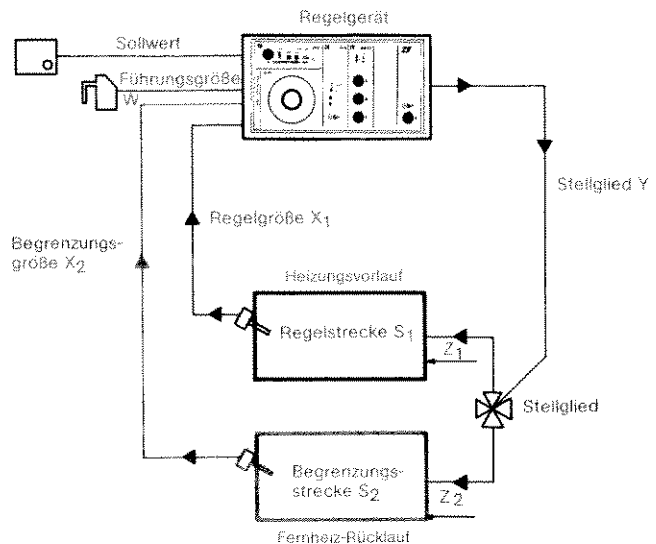
Funktion der Begrenzung

Zum einfachen Verständnis läßt sich das Regelgerät ZG 53 in Verbindung mit der Zusatzsteckplatte ZF 53 – in einen **Hauptregler** und einen **Begrenzungsregler** aufteilen.

Normalerweise regelt der Hauptregler je nach gegebener Einstellung (Sollwert) und momentaner Außentemperatur (Führungsgröße) die Heizungsvorlauf­temperatur (Regelgröße). Der Begrenzungsregler ist nicht im Eingriff.

Ändert sich die zu begrenzende Temperatur und überschreitet den max. zul. Wert **übernimmt der Begrenzungsregler die stetige** Reglerfunktion. Er hat also Vorrang und regelt nun die eingestellte Begrenzungstemperatur. Erst wenn der Hauptregler ein Signal auf das Stellglied gibt, das aus der Begrenzung herausführt und gleichzeitig die zu begrenzende Temperatur unter dem Grenzsollwert liegt, übernimmt wieder der Hauptregler die Funktion.

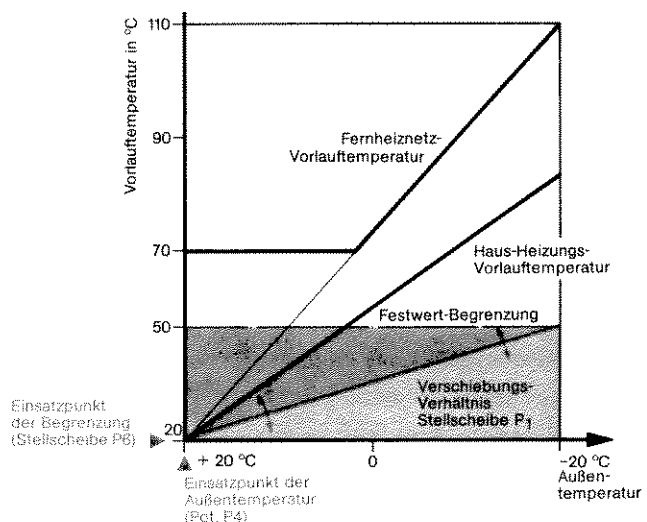
Die Zusatzsteckplatte ZF 53 führt „normalerweise“ eine Begrenzung auf einen festen Wert durch. Durch eine entsprechende Einstellung an der Stellscheibe P1 ist es möglich, die **Festwert-Begrenzung** in eine **gleitende Begrenzung nach einer Führungsgröße**, z.B. der Außentemperatur, abzuwandeln (Führungsgröße fällt – Begrenzungsgröße steigt).



Gleitende Maximalbegrenzung

Um eine größtmögliche Ausnutzung der zugeführten Primär-Wärme­menge zu erreichen, schreiben die Fernwärme-Unternehmen eine Maximalbegrenzung der Fernheiz-Rücklauf­temperatur vor. Bei einer Festwertbegrenzung z.B. 50°C, bedeutet dies, daß über den gesamten Außentemperaturbereich die Fernheiz-Rücklauf­temperatur diesen Wert nicht überschreiten darf. In Übergangszeiten bzw. im Sommer ist es jedoch wünschenswert, diese Maximalbegrenzung nach unten zu verschieben, d.h. eine **gleitende** Begrenzung durchzuführen. Das Beispiel im Diagramm rechts zeigt eine gleitende Maximalbegrenzung zwischen +20°C und +50°C bei einer Außentemperaturänderung von +20°C auf -20°C.

Verschiebungskurven definieren die Änderung des Begrenzung­Sollwertes in Abhängigkeit der Außentemperatur. Aus den nebenstehenden Diagrammen (Seite K2.75) ist die Einstellung für die gewünschte Verschiebung ablesbar. Da der Verlauf der Verschiebungskurve vom jeweils eingestellten Einsatzpunkt der Außentemperatur und vom gewählten Einsatzpunkt der Begrenzung abhängt, kann die Einstellung nicht nach einem einzigen immer gültigen Diagramm erfolgen. Rechts sind Diagramme abgebildet, die für die am häufigsten vorkommenden Anwendungsfälle gültig sind.



Einstellung

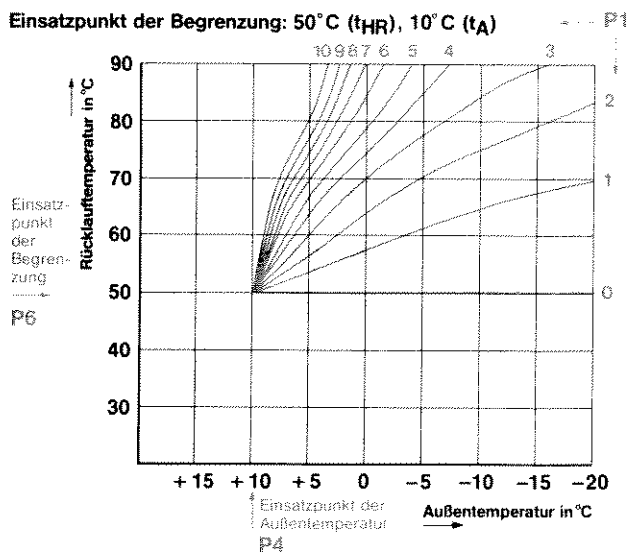
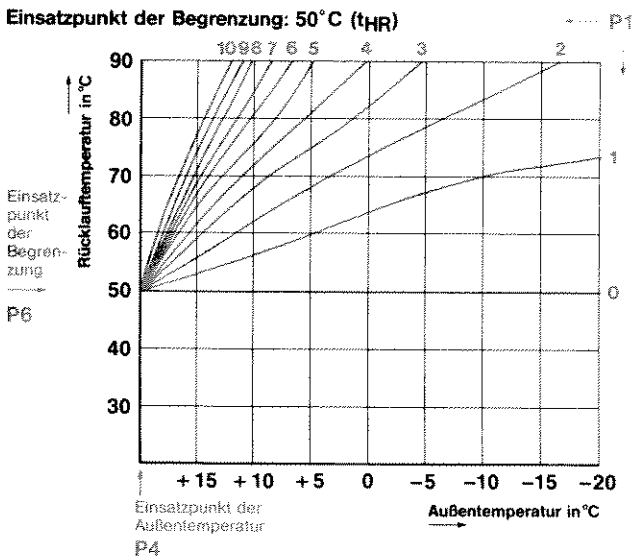
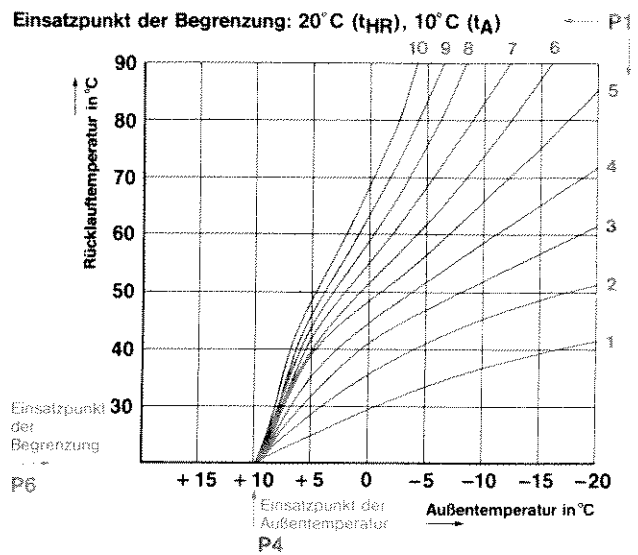
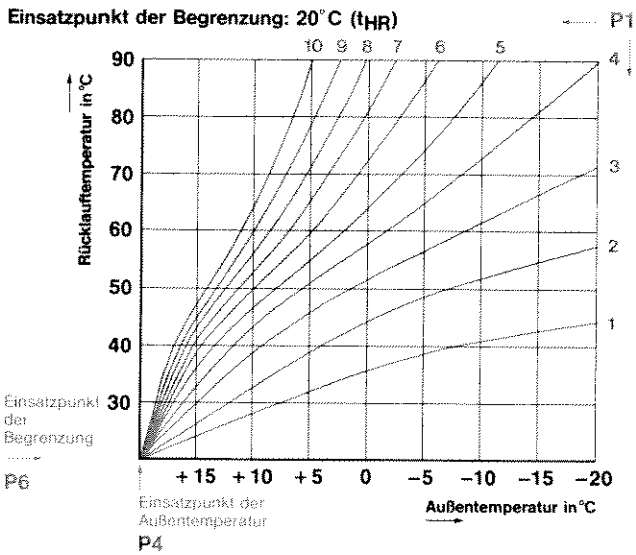
An **Stellscheibe P6** (Bereich 20...80°C) wird der Einsatzpunkt der Begrenzung festgelegt, d.h. die tiefste Temperatur der Maximalbegrenzung bei welcher der Beginn der Sollwertverschiebung liegen soll.

An der **Stellscheibe P1** (Skala 0...10) bestimmt man die Größe der gewünschten Sollwertverschiebung. In den vier Diagrammen sind diese Werte als Kurven wiedergegeben.

An **Stellscheibe P4** (Bereich 0...30°C) ist außerdem der Einsatzpunkt der Außentemperatur einzustellen. Der Einsatzpunkt gibt an, ab welcher Außentemperatur die Verschiebung beginnen soll.

Zusatzfunktion ZF 53

Gleitende Maximalbegrenzung der Fernheiz-Rücklauf­temperatur. Einsatzpunkt, Verschiebungskurven



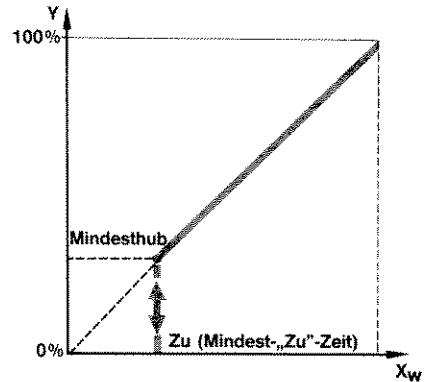
Mindest-Ventilhub (Mindestdurchfluß-Fernheizvorlauf)

Die bei Fernheiz-Übergabestationen notwendige Wärmemengenmessung stellt bekanntlich im Bereich stark reduzierter Durchflußmengen ein technisches Problem dar. Während im normalen Arbeitsbereich eine für die Heizkostenabrechnung hinreichend genaue Messung erfolgt, können im Schwachlastbetrieb, also kurz vor der Schließstellung des Ventiles, deutlich merkbare Fehlmessungen eintreten. Je nach zeitlicher Dauer des Schwachlastbetriebes kann sich dies negativ auf die Heizkostenrechnung niederschlagen. Die Zusatzfunktion „Mindestventilhub“ sorgt dafür, daß eine stetige Regelung nur im Bereich der sicher erfassbaren Durchflußmenge erfolgt. Unterhalb eines einstellbaren Grenzwertes (Ventilhub 0...25%) geht die Regelung von stetiger in Zweipunkt-Betriebsweise über.

Schließvorgang: Schließt das Ventil aus einer beliebig geöffneten Stellung, und würde aufgrund der Regelabweichung eine Stellung im Bereich des eingestellten Mindesthubes einnehmen wollen, fährt das Stellglied ganz zu. Danach bleibt das Ventil für eine einstellbare Mindest-„Zu“-Zeit geschlossen.

Öffnungsvorgang: Ein möglicher Öffnungsvorgang darf erst nach Ablauf der Mindest-„Zu“-Zeit erfolgen. Ist danach eine entsprechende Regelabweichung vorhanden, dann öffnet das Ventil bis auf den eingestellten Mindesthub. Stellt der Regler weiterhin eine positive Regelabweichung fest, dann öffnet das Ventil soweit, bis sich ein Abgleich einstellt.

Die Erfassung des Stellglied-Hubes erfolgt mit einem Rückführpotentiometer 10 kΩ im Stellantrieb (Poti: „T“).



Max.- oder Min.-Begrenzung der Heizungs-Vorlauftemperatur

Maximal-Begrenzung der Vorlauftemperatur bei Fernheizanschlüssen.

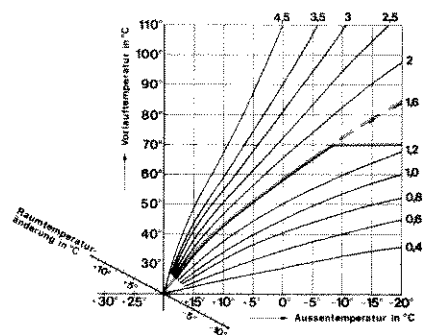
Minimal-Begrenzung der Vorlauftemperatur bei Ringleitungen mit Vorregelung.

Weil die Vorlauftemperatur ohnehin gemessen wird (Regelgröße), ist ein zusätzlicher Temperaturfühler nicht erforderlich.

Zu beachten: Die Stellgrößenbegrenzung maximal oder minimal ersetzt nicht andere Sicherheitsmaßnahmen, wie z.B. den evtl. geforderten Sicherheitstemperaturbegrenzer STB für den Heizungsvorlauf.

Funktion mit Einstellbeispiel (Maximal-Begrenzung)

In dem dargestellten Beispiel arbeitet bei Außentemperaturen von -8°C bis +20°C das Regelgerät nach der gewählten Heizkurve. Bei niedrigeren Außentemperaturen als -8°C hält es konstant 70°C Vorlauftemperatur.



Hinweise

Eingestellte Begrenzungen	ZF 53 in Position D:	BW 52 T in Position B:
bleiben auch bei Absenkbetrieb wirksam.	ST 1 = max.	Heizkurve A = 1,6
	A = 70°C	Parallelverschiebung B = 0

Sonnenaufschaltung

Teilt man die Heizkreise eines Gebäudes z.B. in Nord- und Südzone, so kann man beim Beheizen des der Sonne zugewandten Südabschnittes die Sonnenstrahlung als einen wichtigen Faktor berücksichtigen.

Da der Außenfühler AF 20 nur die Temperatur messen kann, benötigt man zum Erfassen der Strahlungsenergie – und damit zur Sonnenaufschaltung – den Sonnenfühler SAF 20. Entsprechend der Messung des Sonnenfühlers SAF 20 und dem gewählten Einfluß wird die Heizungs-Vorlauf-Temperatur bei steigender Sonneneinstrahlung zu niedrigeren Werten hin verschoben. Den Einfluß der Sonnenenergie auf die witterungsgeführte Vorlauftemperatur-Regelung stellt man an der Stellscheibe P2 ein.

Die Stellscheibe P2 ist in Merkhahlen von 0...10 geteilt.

P2 = 0 bedeutet keinen Einfluß – keine Verschiebung

P2 = 10 bedeutet großen Einfluß – starke Verschiebung (**max. 20 K Außentemperatur**)

Die Skala ist linear, d.h. Stellung 5 bedeutet mittlere Verschiebung.

Die Einstellung der Stellscheibe P2 (☉) hängt davon ab, wie stark sich ein Raum bei Sonneneinstrahlung erwärmt. So ist zum Beispiel bei einem Raum mit kleiner Fensterfläche der Einfluß schwächer – und damit die erforderliche HV-Temperatur-Verschiebung kleiner als bei einem Gebäude mit großer Fensterfront.

Die richtige Einstellung ist durch Versuche (bei Sonneneinstrahlung) zu ermitteln:

Grundeinstellung (Richtwert): P2 = 5

Raumtemperatur zu hoch – Stellscheibe P2 auf höheren Wert

Raumtemperatur zu niedrig – Stellscheibe P2 auf niedrigeren Wert

Wichtig! Eine optimale Einstellung der Sonnenaufschaltung ist nur dann möglich, wenn zuvor die Heizkurve (an Stellrädern A ☉ und B ☉ der Steckplatte BW 52 T) richtig eingereguliert wurde (am besten an bewölkten Tagen, ohne Sonneneinstrahlung).

