

1974/75



EHT

**Regel- und
Steuergeräte**



Nach dem Meßfühler-System

Elektro Heiztechnik G.m.b.H.

D-4200 Oberhausen-Sterkrade · Weierstr. 119 · ☎ ⁰²⁰⁸(02132) 667061-62-63

Inhalt

	Seite
1. Einführung	1
2. Regel- und Steuergeräte	1
3. Zeitwerk Z 70 (schwarzer Knopf ohne Tageszeitverhalten)	2
3.1 Zeitwerk Z 70 (roter Knopf mit Tageszeitverhalten)	3
3.2 Zeitwerk Z 70 (blauer Knopf – Spreizung im Nachtbetrieb)	3
4. Wandler W 70	3
5. Regler R 70 (schwarze Knöpfe für Fußbodenheizung)	3
5.1 Regler R 70 (rote Knöpfe für Speicherheizgeräte)	5
6. Regler E 70 (schwarzer bzw. roter Knopf)	5
7. Temperatur-Regler ET 70 (grüner Knopf)	5
8. Montage und Überprüfung von EHT Regel- und Steuergeräten	5
9. EHT – Außen- und Restwärmefühler – Widerstandswert	7
10. EHT – Automatic für Einzelanlagen, Einheitsschaltplansystem	8
11. EHT – Automatic (Wohnungsstation), Einheitsschaltplansystem	9
12. EHT – Automatic (Zentralteil), Einheitsschaltplansystem	10
14. EHT – Einkanal – Temperaturregler ET 70 (Anschlußplan)	11
13. Ladediagramm der Regelgeräte R 70 sowie E 70 in Verbindung mit Zentralgerät Z 70 und den Fühlern 20/500	12



EHT

Regel- und Steuergeräte

1. Einführung:

Zu den sogenannten Schwachlastzeiten werden seitens der Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU) preisgünstige Stromtarife angeboten, um einen optimalen Wirkungsgrad zu erreichen. Diese Tarife erlauben eine wirtschaftliche elektrische Beheizung von Gebäuden bei genügender Isolation bzw. Wärmedämmung. Da die Wärmebedarfsperioden nicht mit den Niedertarifzeiten übereinstimmen, ist eine sinnvolle Zwischenspeicherung der kostbaren Energie unerlässlich. Das wiederum geschieht zweckmäßig als thermische Energie in spez. Wärmespeichern. Diese Wärmespeicher können z. B. Spezial-Estrichböden, Magnesitsteine in besonderen Behältern bzw. Gehäusen oder Wasserbehälter mit guter Außenisolierung sein. Um unnötige Abstrahlungsverluste niedrig zu halten, ist eine Energiebevorratung proportional zur Außentemperatur unter Berücksichtigung evtl. verbliebener Restwärme erforderlich. Aus belastungstechnischen Gründen sowie zur effektiven Nachtabenkung ist eine sogenannte Rückwärtssteuerung zur Energiebevorratung unerlässlich. Alle erwähnten Forderungen werden durch EHT Regel- und Steuergeräte sinnvoll erfüllt, außerdem entspricht die Automatik den Anforderungen und Vorstellungen vieler Elektrizitätsversorgungsunternehmen.

2. Regel- und Steuergeräte: (Aufbau und Wirkungsweise)

Die Grundgeräte der EHT Aufladeautomatik bestehen aus dem Zeitwerk Z 70 und dem Regler R 70 und arbeiten nach dem Meßfühlersystem. Um den individuellen Wünschen des Marktes gerecht zu werden, wurde das Programm durch folgende Regelgeräte erweitert: Wandler W 70, Einkanalregler E 70 und dem Einkanal-Temperaturregler ET 70. Unterschiedliche Funktionen der Geräte sind von außen durch andersfarbige Bedienungsknöpfe erkennbar. Alle Geräte sind vollschutzisoliert (Schutzklasse II), für den Normschienenaufbau DIN 46 277 nach dem Einhängeschnappverschluß konstruiert, ohne Stecksockel, vier Automaten breit sowie einheitliche Automatenhöhe. Weitere markante Merkmale sind: leicht zugängliche Anschlußklemmen, Plombier-

möglichkeit von außen, Kontrolleuchten für Niedertarif und Ladung, unverlierbare Klemmenbezeichnungen nach DIN 44 573, Vor- bzw. Rückwärtssteuerung durch externen Schiebeschalter, getrennte Einstellmöglichkeit für Nacht- und Tagladung, sowie zentrale stufenlose Tagesabsenkung am Zeitwerk Z 70, eine Schaltleistung von 3 kW der Regler R 70, E 70, ET 70, kurzschlußsicherer Kleinspannungsausgang, keine gegenseitige Beeinflussung der Geräte untereinander, letztlich eine störspannungssichere Funktion durch modernsten Schaltungsaufbau unter Verwendung von hochwertigen Einzelteilen wie z. B. integrierten Schaltkreisen.

3. Zeitwerk Z 70: (schwarzer Knopf – ohne Tageszeitverhalten – Möglichkeit von Rück- auf Vorwärtssteuerung)

Das Zeitwerk Z 70 hat die Aufgabe, sämtliche an ihm angeschlossene Regler R 70 bzw. E 70 mit einer Führungsgröße zu versorgen, sowie die Umschaltung von Nacht- auf Tagbetrieb vorzunehmen. Die Führungsgröße ist eine Kleinspannung in der Größenordnung von 3 Volt Gleichspannung und ein Mischprodukt aus Außentemperatur und Zeitverhalten. Mit Freigabe des Niedertarifes (Anschlußklemme RN) leuchtet bei gleichzeitigem Anlauf des Synchronmotors aus der Wartestellung (▼) eine Kontrolleuchte auf. Nach 6 Stunden Laufzeit mit Phase RN wird der Motor übergangslos auf Selbsthaltung umgeschaltet (Pfeil bei Zahl 6), hierzu bedarf es einer Verbindung (Brücke) zwischen R und R! Er läuft nun weitere 16 Stunden bis zur Ausgangs- bzw. Wartestellung. Zwischenzeitlich wurde noch nach 10 Stunden (Pfeil) eine Umschaltung von Nacht- auf Tagbetrieb vorgenommen. Hierbei stellt ein interner Kontakt eine galvanische Verbindung zwischen Z 2 und Z 3 her. Diese Verbindung wird kurz vor Erreichen der Ausgangs- bzw. Wartestellung (▼) aufgehoben, somit herrscht wieder Nachtbetrieb. Um das Zeitverhalten bei nachträglichem Umrüsten auf Rundsteuer-Empfang zu unterbinden, wird lediglich die Brücke zwischen R R entfernt und der Stellknopf mittels Schraubenzieher **passender Größe** auf Stellung „8“ gebracht. Hierbei ist es einerlei, welche Drehrichtung eingeschlagen wird. Die auf der Skala eingetragenen Zahlen geben die Laufzeitstunden nach Niedertariffreigabe an. Im jetzigen Betrieb wird die Führungsgröße lediglich von der Außentemperatur bestimmt. Die meßbare Gleichspannung an den Klemmen Z 1 – Z 2 muß bei 20° C entsprechend 500 Ohm an den Klemmen W 1 – W 2, genau 3 Volt betragen. Durch die sogenannte Rückwärtssteuerung wird folgendes erreicht: Bei einer Außentemperatur von – 15° C (Klimazone II) beginnt die Ladung z. B. um 21 Uhr. Je wärmer es nun wird, um so später wird die Ladung in Verbindung mit den Regelgeräten R 70 bzw. E 70 freigegeben. Ab 20° C Außen- und Restwärmtemperatur erfolgt in Normalstellung der Regelgeräte R 70 und E 70 keine Ladung mehr. Bedarf es z. B. bei entsprechenden Außentemperaturen einer einstündigen Ladung, so würde diese in den letzten Teil der Freigabezeit verlegt. Hierdurch wird eine effektive Nachtabsenkung erreicht bzw. Stromkosten eingespart. Im Tagbetrieb (Z 2 mit Z 3 durch Zeitwerk Z 70 oder extern überbrückt) ist das Zeitverhalten außer Betrieb, die Führungsgröße richtet sich nur noch nach der Außentemperatur. Die Ausgangsspannung Z 1 – Z 2 ist kurzschlußsicher, es können an ihr weit über 500 Regelgeräte betrieben werden. Ein von außen zugänglicher Schiebeschalter gestattet die Umschaltung von Rückwärts- auf Vorwärtssteuerung (Stellung R oder V). Dieser Schalter muß nach den Angaben der EVU's eingestellt werden und ist nach Anbringung der Klarsicht-Plombenscheibe nicht mehr zu verstellen. Der Zeitablauf ist vom Herstellerwerk auf 8 Stunden eingestellt. Hiervon abweichende Zeiten werden auf Kundenwunsch gefertigt. Die Möglichkeit der kontinuierlichen Tagabsenkung ist mittels Trimpoti gegeben. Gefordert sei z. B. eine Tagnachladung ab 0° C. Folgendermaßen ist vorzugehen: Auf Klemme W 1 – W 2 ist ein entsprechender Widerstandswert mittels Simulator oder Festwiderstand vorzugeben, in diesem Fall 1100 Ohm, entsprechend 0° C. Das Zeitwerk ist hierbei in Tagstellung zu bringen (z. B. die Zahl 14). Mit einem **passenden** Schraubenzieher

(z. B. Typ Belzer 8001 – 2 x 40 mm) wird nun das Trimpoti auf der Unterseite (Loch im Typenschild) durch **Linksdrehung** soweit verstellt, bis sich an den Klemmen Z 1 – Z 2 eine Spannung von 3 Volt einstellt. Hiermit ist die Forderung erfüllt. Durch weiteres **Linksdrehen** wird die Tagladung völlig unterbunden (mit „Aus“ beschriftet). Die Einstellung dieses Trimmers sollte nur vom Fachmann vorgenommen werden, vom Werk ist der Trimmer auf 100 % eingestellt. Die mit „KU“ bezeichnete Anschlußklemme ist Sonderfällen vorbehalten und gestattet nur auf spezielle Kundenbestellung durch Anlegen von 220 Volt Wechselspannung eine interne Umschaltung der Kennlinie von Nacht- auf Tagbetrieb. Ansonsten bleibt diese Anschlußklemme unbeschaltet.

3.1 Zeitwerk Z 70: (roter Knopf – mit Tageszeitverhalten)

Aus welchen Gründen auch immer am Regler R 70 bzw. E 70 kein Restwärmefühler (20/500) angeschlossen ist, empfiehlt es sich, vornehmlich bei längeren Tages-Freigabezeiten zur Steuerung von Fußbodenheizungen ein Zeitwerk Z 70 (roter Knopf) einzusetzen. Hierdurch wird auch tagsüber eine kontinuierliche Ladung erreicht, was mit normalem Zeitwerk (Z 70 schwarzer Knopf) und fehlendem Restwärmefühler nicht möglich ist. Um eine genaue Anpassung dieses Zeitwerkes an die unterschiedlichen Freigabezeiten zu erreichen, sollte bei der Bestellung dieses Gerätes die Nacht- und Tagesfreigabezeit angegeben werden. Ansonsten gilt für Z 70 (roter Knopf) gleiches wie bei Z 70 (schwarzer Knopf).

3.2 Zeitwerk Z 70: (blauer Knopf – Spreizung im Nachtbetrieb)

Beim Zeitwerk Z 70 (blauer Knopf) wird aus netztechnischen Gründen eine Lastaufteilung vorgenommen. Der Zeitablauf der Rückwärtsladung beschränkt sich auf die Hälfte der Freigabezeit in der Nacht. Im Zeitraum von z. B. 21–1 Uhr läuft ein Zeitverhalten ab, von 1–6 Uhr wird die Höhe der erreichten Kerntemperatur im Speicher durch den unbedingt vorhandenen Restwärmefühler (20/500) in Abhängigkeit der Außentemperatur bestimmt. Ansonsten gilt für Z 70 (blauer Knopf) gleiches wie für Z 70 (schwarzer Knopf).

4. Wandler W 70: (schwarzer Knopf)

Der Wandler W 70 wird anstelle des Gerätes Z 70 dann eingesetzt, wenn die Vorgabe der Freigabezeiten je nach Außentemperatur bzw. das Umschalten von Nacht- auf Tagbetrieb durch eine Rundsteueranlage vorgenommen wird. Das Gerät hat die Aufgabe, Außentemperaturen in eine Führungsgröße (Z 1 – Z 2) umzuformen. Auch hier können, wie bei allen Z-70-Geräten, weit über 500 Geräte R 70 oder E 70 angeschlossen werden. Voraussetzung für eine genaue Regelung ist auch hier das Vorhandensein eines Restwärmefühlers, um eine Überladung zu verhindern. Eine im Wandler eingebaute Kontrolleuchte gibt Aufschluß über das Anstehen der netzseitigen Versorgungsspannung. Ein zentrales Anheben bzw. Absenken der Ladung wird am Wandler durch Verstellen eines Regelknopfes vorgenommen. Durch Überbrücken der Anschlußklemmen „FF“ über z. B. eine Schaltuhr ist zentrale Wochenend-Absenkung bzw. Frostschutz-Betrieb möglich.

5. Regler R 70: (schwarze Knöpfe – für Fußbodenheizung)

Der Regler R 70 hat die Aufgabe, vom Zeitwerk Z 70 die Führungsgröße sowie die Vorgabegrößen des Restwärmefühlers 20/500 und der Einstellglieder zu einem ja-nein-Ausgang umzuformen. Dieser ja-nein-Ausgang wird dargestellt durch ein internes Relais mit einem 15 A Starkstromkontakt. Dieser Kontakt hat sich in der Praxis sehr gut bewährt und gewährleistet bei rein ohmscher Belastung 10⁶-Schaltung. Breit angelegte Versuchsserien unter äußerster Belastung be-

am R 70

1 Teilstrich = 5°C

Hydrom ein-aus = 2 Strichbetriebe

z.B. für 20°C Hygentemperatur rein; für 21°C raus

stätigen die Qualität dieses bewährten Starkstromkontaktes. Als Einstellglieder sind 2 getrennt voneinander einstellbare Knöpfe für Nacht- und Tagladung vorhanden. Sie werden mit einem Geldstück entsprechend den individuellen Gegebenheiten nach der EHT-Bedienungsanleitung (klebt in der Verteilung) eingestellt. Die Verstellmöglichkeit bewegt sich um ca. 30 % nach plus und 30 % nach minus. Es erfolgt eine Parallel-Verschiebung, die sich beim Steuern der Fußbodenheizung besonders bewährt hat. Die Umschaltung von Nacht- auf Tagbetrieb vollzieht sich vollelektronisch, gesteuert vom Zeitwerk Z 70. Hierbei wird eine galvanische Verbindung zwischen Z 2 und Z 3 hergestellt. Die Steilheitsverstellung ist maßgebend in Verbindung mit einem Restwärmefühler. Diese Einstellung wird den Erfordernissen entsprechend in einem Bereich von 40° C bis 100° C werkseitig vorgenommen, so daß alle Speicherarten restwärmemäßig erfaßt werden können. Die Farbe der Einstellknöpfe zur Steuerung der Fußbodenheizung ist schwarz, die Steilheitskennlinie verläuft in einem Bereich von 20° C bis 50° C, bezogen auf die Normalstellung.

Der interne Trenntransformator liefert die nötige Kleinspannungs-Versorgung und erfüllt mit einer Prüfspannung von 4 kV weit mehr als geforderte VDE-Vorschriften. Eine vorgeschaltete superträge Spezialsicherung verhindert zuverlässig, auch bei irrtümlicher Versorgung mit 380 Volt, Folgeschäden, wie z. B. Brände. Durch das Nichtvorhandensein eines Stecksockels wird zwar die Service-Freundlichkeit etwas vernachlässigt, jedoch können Kontaktschwierigkeiten, wie sie erfahrungsgemäß bei Stecksockeln im Baugewerbe vorkommen, nicht entstehen. Das Gerät R 70 ist nur während der NT-Zeit betriebsbereit. Durch den zwangsläufig intermittierenden Betrieb wird die Lebenszeit der elektronischen Bauelemente wesentlich erhöht, ebenso entsteht ein positives Störverhalten, da bei evtl. defekter Elektronik das Relais bzw. der Heizkreis zum Ende der NT-Zeit stromlos werden. Netzspannungsschwankungen von 190 bis 250 Volt wirken sich durch elektronische Stabilisierung in keiner Weise auf den Regelvorgang aus. Durch Verwendung von integrierten Schaltkreisen und temperaturkompensierten Zenerdioden entsteht eine Drift von weniger als 0,5° C bei einer Umgebungstemperatur von - 10° C bis + 50° C. Eine Schaltdifferenz, die sogenannte Hysterese, liegt bei etwa 1,5° C und hat sich als zweckmäßigste Einstellung erwiesen. Die netzseitige Aufnahmeleistung beträgt ungefähr 2,5 VA. Die Ansteuerleistung der Elektronik R 70 bzw. E 70, geliefert über Führungsgröße Z 1 - Z 2 vom Zeitwerk Z 70, liegt in der Größenordnung von 3×10^{-5} Watt. Durch besondere Maßnahmen ist sichergestellt, daß bei evtl. defekter Elektronik am Regler R 70 sowie E 70 eine Beeinflussung auf die Führungsgröße Z 1 - Z 2 ausgeschlossen ist. Um die Möglichkeit einer Parallelführung von Nieder- und Kleinspannung in einem Kabel wegen der damit verbundenen Störanfälligkeit durch kapazitive und induktive Größen zu ermöglichen, wurden interne RC-Glieder eingebaut, somit ergibt sich eine Störfestigkeit gegenüber Spannungsspitzen, die z. B. beim Abfallen eines Schützes in hohem Maße entstehen. Beeinflussungen von Tonfrequenz bzw. Hochfrequenz bis 30 MHz erwiesen sich bei eingehenden Untersuchungen als nicht feststellbar. Ebenso kommt es zu keiner vorübergehenden Einschaltung der Schütze bei Freigabe des Niedertarifes. Durch Parallel-Beschaltung eines hochspannungsfesten Kondensators zum Relaiskontakt werden Abrißfunken und Störspannungen weitgehend unterbunden. Ein weiterer Vorteil ist das sofortige Feststellen einer Unterbrechung der Schützspule bzw. der angeschlossenen Last, weil nun bei hörbarem Schalten des internen Relais die Kontrolleuchte nicht erlischt, denn es kann jetzt, da die Last unterbrochen ist, ein Wechselstrom über den eben erwähnten Kondensator zur Speisung der Glimmlampe fließen, was wiederum auf eine Unterbrechung hindeutet.

Voraussetzung ist, daß der Sicherungsautomat des betreffenden Stromkreises eingeschaltet ist. Jedes Regelgerät wird einer eingehenden zweifachen Prüfung unterzogen, sowohl funktions- als

auch sicherheitstechnisch. Um nach dreiwöchiger Estricheinbringung in den Wintermonaten bei laufendem Baufortschritt (Maler- und Schreinerarbeiten) eine Teilspeicherung vorzunehmen, wird dringend empfohlen, an sämtlichen Regelgeräten (zwei Teilstriche vor Normalstellung) eine Klarsichtverplombung gegen unbefugtes Verstellen vorzunehmen. Passende Klarsicht-Plombendeckel können bei uns bezogen werden. Durch diese Maßnahme wird eine Überhitzung und die damit verbundene Rißbildung des Estrichs vermieden.

5.1 Regler R 70: (rote Knöpfe – für Speicherheizgeräte)

Beim Regler R 70 (rote Knöpfe) ist die werksseitige Steilheit von $+ 20^{\circ}\text{C}$ bis $+ 90^{\circ}\text{C}$ justiert, bezogen auf die Normalstellung. Jede hiervon abweichende Steilheitseinstellung wird auf Kundenwunsch gefertigt. Somit besteht die Möglichkeit, jedes auf dem Markt befindliche Speicherheizgerät in Verbindung mit den verschiedenen Zeitwerktypen restwärmemäßig präzise zu erfassen. Technischer Aufbau und Einzelheiten entsprechen dem Regler R 70 (schwarze Knöpfe).

6. Regler E 70: (schwarzer bzw. roter Knopf)

Aus preislichen und technischen Gründen werden Zweikanalregler (Tag und Nacht getrennt einstellbar) auch in Form von Einkanalreglern hergestellt. Die Knopffarben sind wiederum den Reglern der Fußbodenheizung (R 70 schwarze Knöpfe) bzw. den Reglern der Speicherheizgeräte (R 70 rote Knöpfe) zuzuordnen. Diese Geräte verfügen über nur einen Stellknopf (Nacht und Tag gemeinsam). Es erübrigt sich hierbei eine interne elektronische Umschaltung, was diese Geräte preisgünstiger macht. Der Regler E 70 schwarz wird vornehmlich für untergeordnete Räume wie Diele, Bad, Windfang, Abstellräume, Küche, Gästezimmer etc. eingesetzt. Die Schaltleistung beträgt ebenfalls 3 kW. Der Regler E 70 rot steuert in Verbindung mit einem Restwärmefühler (20/500) die präzise Aufladung von Speicherheizgeräten. Eine erforderliche kontinuierliche Tagabsenkung wird am Zeitwerk Z 70 vorgenommen. Die Ansteuerung beider Geräte erfolgt auch hier vom Zeitwerk Z 70 oder Wandler W 70 mittels Führungsgröße Z 1 – Z 2.

7. Temperatur-Regler ET 70: (grüner Knopf)

Der Temperatur-Regler ET 70 ist ein elektronisches Temperatur-Regelgerät. Er wird vornehmlich für Räume eingesetzt, bei denen eine Fernverstellung gefordert wird. Hierzu zählen in erster Linie Baderäume, Schwimmbäder, Duschräume und Schulräume. Anhand von eingespritzten Einstellmarkierungen kann mittels Geldstück extern eine Temperatur von etwa $- 5^{\circ}\text{C}$ bis $+ 60^{\circ}\text{C}$ eingestellt werden. Die Normalstellung (\blacktriangledown) entspricht 20°C . Das Gerät ist ständig betriebsbereit, sofern der zugeordnete Leitungs-Schutzschalter eingeschaltet und Klemme RST mit RN gebrückt wird. Zur Temperaturmessung im Fußboden findet der Fühler 20/500 Verwendung, zur Raumtemperatur-Regelung von Speicherheizgeräten wird er in modifizierter Form geliefert und hat die Bezeichnung „20/500 R“. Eine Kontrollleuchte gibt Aufschluß über den Ladezustand, die interne Schaltleistung beträgt 3 kW, so daß Verbraucher dieser Größenordnung direkt angesteuert werden können, ohne daß lästige Schützgeräusche zu vernehmen sind. Die Hysterese beträgt ca. $0,3$ bis $0,5^{\circ}\text{C}$, eine ausreichend genaue Temperatur-Regelung wird somit erreicht. Zur Wochenend-Absenkung stehen Anschlüsse „FF“ zur Verfügung, die über Schaltuhr und Widerstand gebrückt werden.

8. Montage und Überprüfung von EHT Regel- und Steuergeräten:

Vor Inbetriebnahme der Automatik ist folgendes zu beachten:

Außenfühler und Restwärmefühler sowie sämtliche Kleinspannungsleitungen sind vor dem Anklemmen mittels Ohmmeter bzw. Durchgangsprüfer auf Ohmwert und Erdfreiheit zu überprüfen.

Bei sämtlichen Geräten bedarf es **keiner** Phasengleichheit zwischen RST und RN. Wird mit dem Schützausgang der Geräte R 70 – E 70 – ET 70 Last geschaltet (Klemme SH), sollte vor dem Anklemmen der Lastleitungen deren Widerstandswert gegen „N“ überprüft werden. Dieser darf bei einer max. Belastung von 3,3 kW und 230 Volt nicht unter 16 Ohm liegen ($R = U^2 : N$). Um Schief-lasten bei direkter Laststeuerung weitgehend zu vermeiden, sollten die Anschlüsse „RST“ dieser Geräte lastmäßig aufgeteilt werden. Vor Anklemmen der Führungsgrößen (Z 1 – Z 2 – Z 3) ist das vom Zeitwerk entnommene Signal in jeder Etage mit richtiger Polarität aufzulegen. Auch hier ist es erforderlich, neu aufzulegende Leitungen vorher auf Erdfreiheit zu überprüfen. Zur Verbindung der Geräte untereinander sind die beige-packten Verbindungsleitungen zu verwenden. Die Farben sollten wie folgt angeschlossen werden: RN = braun, N = blau, Z 1 = rot, Z 2 = schwarz, Z 3 = gelb. Die Führungsgröße vom Zeitwerk Z 70 wird folgendermaßen entnommen: Alle Niederspannungen (220 V) auflegen. Anstelle des Außenfühlers einen Festwiderstand von 510 Ohm (oder Simulator 20° C) anklemmen (Klemme W 1 – W 2) und mittels **passendem** Schraubenzieher die Zeitmarkierung in Stellung „8“ bringen. Jetzt ist zwischen Z 1 (+) und Z 2 (–) eine Gleichspannung von 3 V zu messen. Bei längerer Meßdauer ist die Brücke „RR“ am Zeitwerk Z 70 zu entfernen, da sonst der Synchronmotor das Potentiometer zur Zeitverschiebung antreibt, und somit ein Absinken der vorher erwähnten 3 V bewirkt. Die Gleichspannungsgröße von 3 V wird ebenfalls in der Ausgangsstellung (▼) und einem Widerstandswert von 2000 Ohm (= – 15° C) erreicht. Bei längerer Meßdauer Phase „RN“ abklemmen (Kontrolllampe erlischt), andernfalls gilt auch hier Vorgenanntes bezüglich der Zeitverschiebung bzw. Spannungsverkleinerung. Die Ausgangsspannung ist kurzschlußfest und elektronisch stabilisiert. Beim Auflegen der Führungsgröße (Z 1 – Z 2) am Zeitwerk bzw. Wandler W 70 darf sich diese Spannung nicht ändern, selbst dann nicht, wenn über 500 Geräte R 70 – oder E 70 angeschlossen sind. Um die Funktion der Regelgeräte zu überprüfen, wird folgendermaßen verfahren: Nachdem alle Nieder- und Klein-spannungsleitungen angeschlossen sind (RN muß hierbei durchgeschaltet sein), müssen sich mit einem Geldstück an den Stellknöpfen sogenannte Kippunkte feststellen lassen. Nacht-Tagbetriebsvorgabe durch Zeitwerk Z 70 beachten! Unter Kippunkt ist der Punkt zu verstehen, bei dem sich das interne Relais ein- bzw. ausschalten läßt. Dieser Punkt befindet sich in Normalstellung, wenn die Anschlußklemmen Z 1 – Z 2, kommend von Zeitwerk Z 70, mit 3 V versorgt werden und 500 Ohm vom Restwärmefühler 20/500 bzw. Festwiderstand an Klemme A 1 – A 2 anliegen. Nach erfolgter Prüfung ist nicht zu vergessen, den Witterungsfühler, die evtl. entfernte Brücke zwischen RR sowie die Phase RN wieder anzuklemmen. In Schalterstellung „V“ beginnt die Ladung bereits in der Ausgangsstellung, in Stellung „R“, von Laufzeitstundenzahl „8“ aus, je nach Außentemperatur rückwirkend bzw. rückwärts. Vor dem Verplomben des beigefügten Klarsicht-Deckels ist die Stellung des Schalters den Vorschriften des EVU's entsprechend einzustellen, mit **passen-dem** Schraubenzieher der Zeitkontrollknopf auf die vorhandene Uhrzeit zu stellen. Eine Synchronisation dieses Knopfes an die unterschiedlichen Freigabezeiten wird vom Gerät automatisch übernommen. Um spätere Reklamationen auszuschalten, sind schon bei der Erstellung der Heizungsanlage folgende Punkte zu beachten: Der Außenfühler 20/500 sollte an zentraler Stelle des Gebäudes angebracht werden, die einer Mittelwertbildung am nächsten kommt. Um Sonneneinstrahlungen zu unterbinden, sollte er möglichst den nördlich gelegenen Räumen zugeordnet werden, um diese in der Mittags-Nachladezeit nicht zu benachteiligen. Im Bedarfsfall sind evtl. 2 Außenfühler zu plazieren, das setzt jedoch wiederum 2 Zeitwerke Z 70 voraus. Wichtig ist, daß der Außenfühler eingeputzt wird, die Tiefe richtet sich nach der Wandstärke des Gebäudes, jedoch darf er in keinem Fall unter der Dämmung angebracht werden. Der Restwärmefühler 20/500 sollte im Schwenkbereich der Türen plaziert werden, hier ist die Abdeckung eines starken Teppichs kaum möglich, somit wird eine Verfälschung der Restwärme vermieden. Der Fühler darf nicht auf der Zusatzheizung, ebensowenig neben der Grundheizung liegen. Er muß mittig zwischen zwei

Längen-Heizleitern in $\frac{2}{3}$ -Höhe der Estrichstärke plaziert werden. Beim Flächen-Heizleiter (Folie) ebenfalls $\frac{2}{3}$ der Estrichstärke und mittig der Heizbahn. Vor Einbringung des Estrichs sind sämtliche Fühler mit dem Ohmmeter zu kontrollieren und vor Beschädigung zu schützen, das gilt in erster Linie für das Fühlerkabel. Bei der Überprüfung der Regel- und Heizungsanlagen bediene man sich der von der RWE-Hauptverwaltung herausgegebenen Broschüre „Elektrische Raumheizung“, in der grundlegende Betrachtungen über Regelung und Steuerung in Verbindung mit elektrischen Wärmespeicheranlagen und deren methodische Störsuche behandelt werden.

9. EHT Außen- und Restwärmefühler 20/500:

Der Temperatur-Fühler 20/500 wird als Wetter- und Restwärmefühler für sämtliche EHT Regel- und Steuergeräte eingesetzt. Die Typenbezeichnung bringt zum Ausdruck, daß der nach einem Spezialverfahren vergossene NTC-Widerstand bei 20°C einen Widerstandswert von 500 Ohm aufweist. Die Toleranz beträgt 10 %. Das Gehäuse ist 35 mm lang und hat einen Durchmesser von 12 mm, so daß der Fühler auch nachträglich durch ein von innen nach außen gebohrtes Loch in die äußerste Zone der Außenwand geschoben werden kann. Die Anschlußleitung wird in den Längen 2 m, 5 m, 10 m, 15 m, und 20 m hergestellt. Als Wetter-Fühler wird er im Knotenpunkt der Hauptraum-Außenwände ca. 1 cm unter der äußeren Fläche ohne Luftzwischenräume eingeputzt. Um eine möglichst genaue Erfassung des Wärmespiegels zu erreichen, sollte der Abstand vom Erdboden zum Fühler 2 m nicht unterschreiten. Die Umgebungstemperatur dieses Fühlers darf -20°C bis $+80^{\circ}\text{C}$ betragen.

Zur Restwärmeerfassung von Speicherheizgeräten findet ein Fühler der Type 20/500 S Verwendung. Er wird mittels zweier Blechtreiberschrauben an der vom Speicherheizgeräte-Hersteller angegebenen Stelle montiert. Hierbei ist zu beachten, daß die rote Seite des Fühlers zur Ofenwand zeigen muß. Gegebenenfalls ist Rücksprache mit uns (EHT) zu nehmen. Die elektrischen Daten sind genau die gleichen wie beim Fühler 20/500, jedoch beträgt die obere Temperaturgrenze $+120^{\circ}\text{C}$. Alle Fühler sind nur an die hierfür vorgesehenen Anschlußklemmen (W 1 – W 2 – A 1 – A 2) der EHT-Automatik anzuschließen. Untenstehende Tabelle gibt Aufschluß über Temperatur- und Widerstandswerte, die nur mit einem Ohmmeter, nicht jedoch mit einem Kurbelinduktor zu ermitteln sind. Tabelle gilt für alle Fühler-Typen.

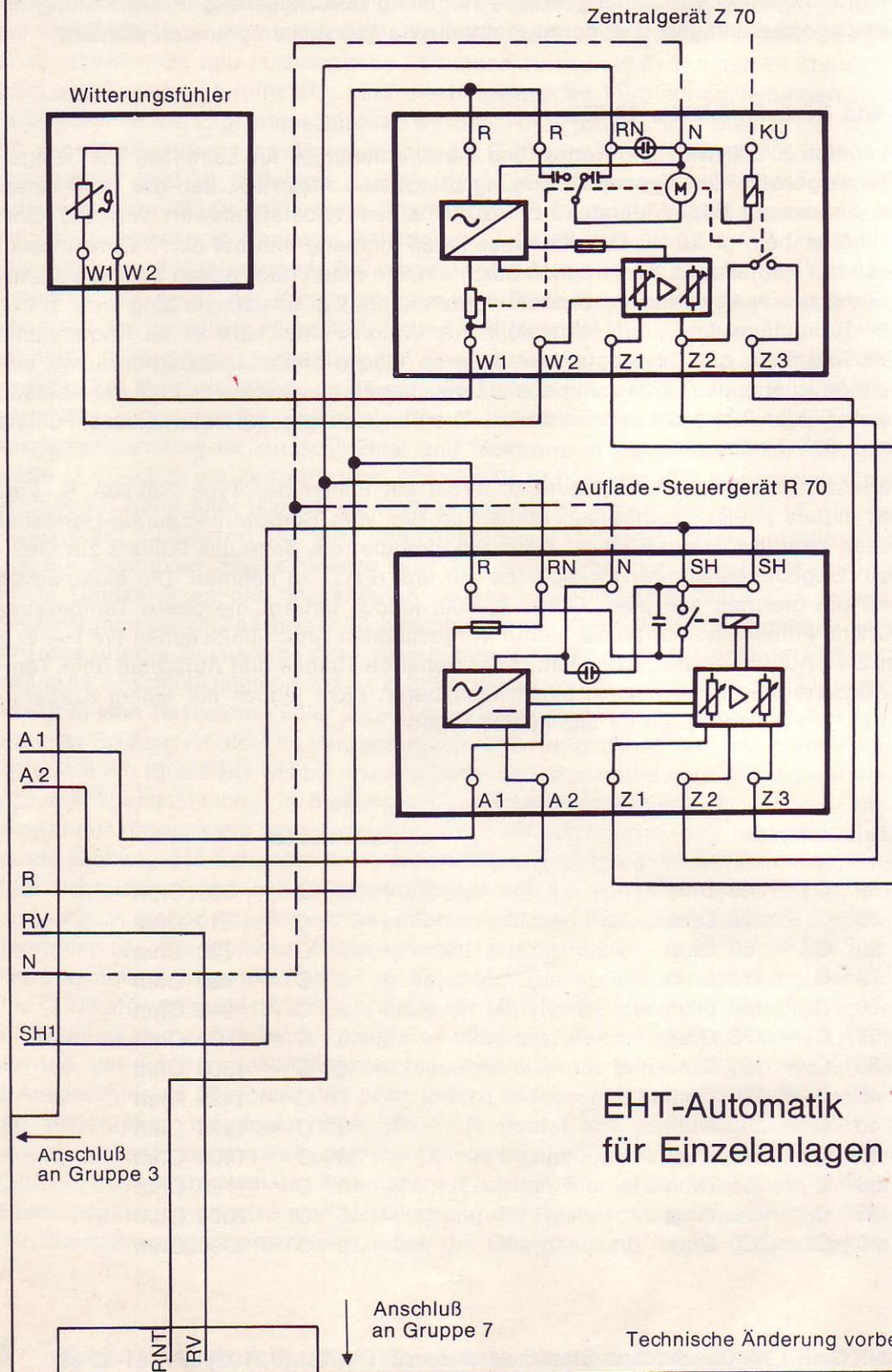
Restwärmefühler

+ 100°C = 58 Ohm
+ 90°C = 70 Ohm
+ 80°C = 86 Ohm
+ 70°C = 110 Ohm
+ 60°C = 140 Ohm
+ 55°C = 170 Ohm
+ 50°C = 195 Ohm
+ 45°C = 220 Ohm
+ 40°C = 260 Ohm
+ 35°C = 325 Ohm
+ 30°C = 355 Ohm
+ 25°C = 425 Ohm
+ 20°C = 500 Ohm

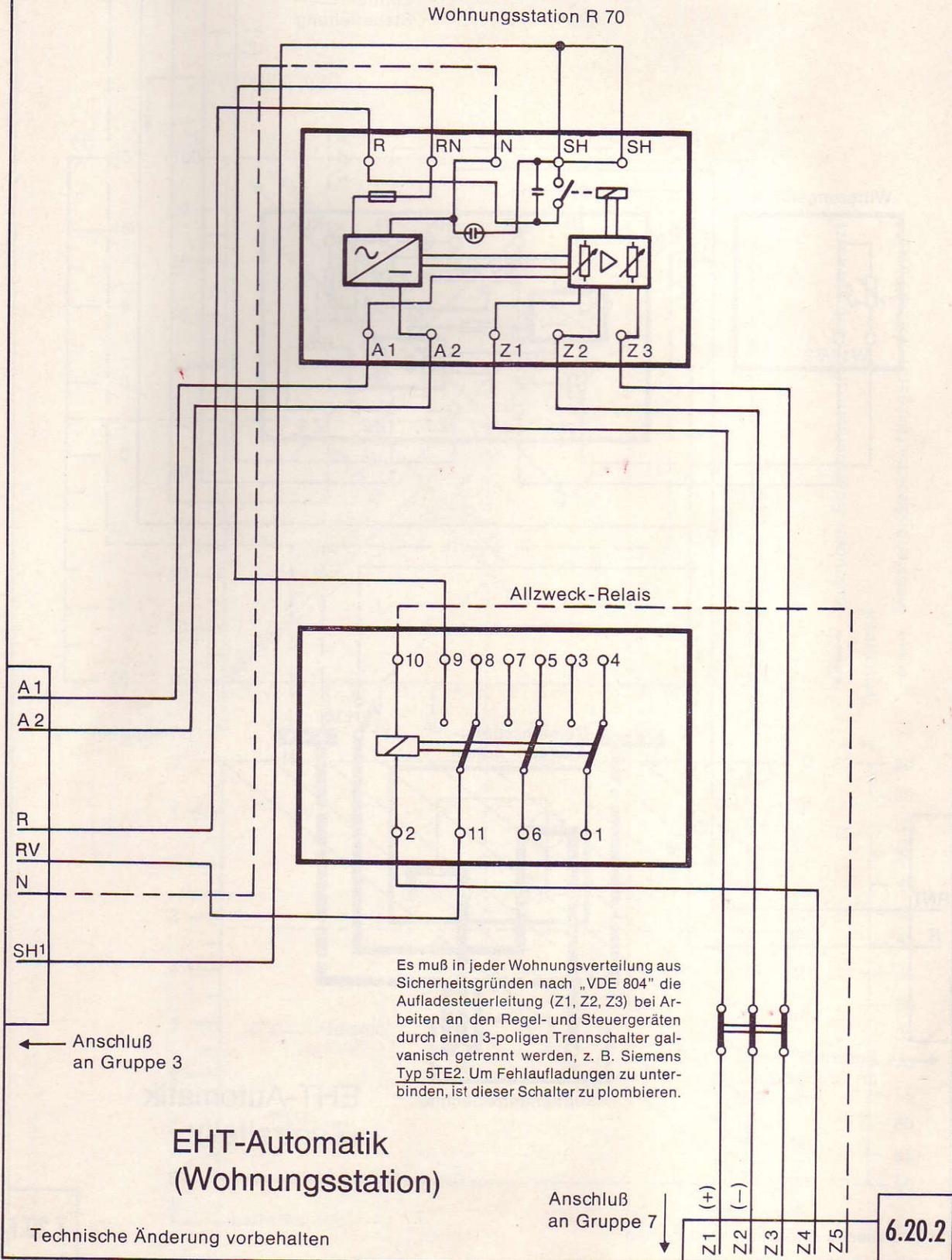
Außenfühler

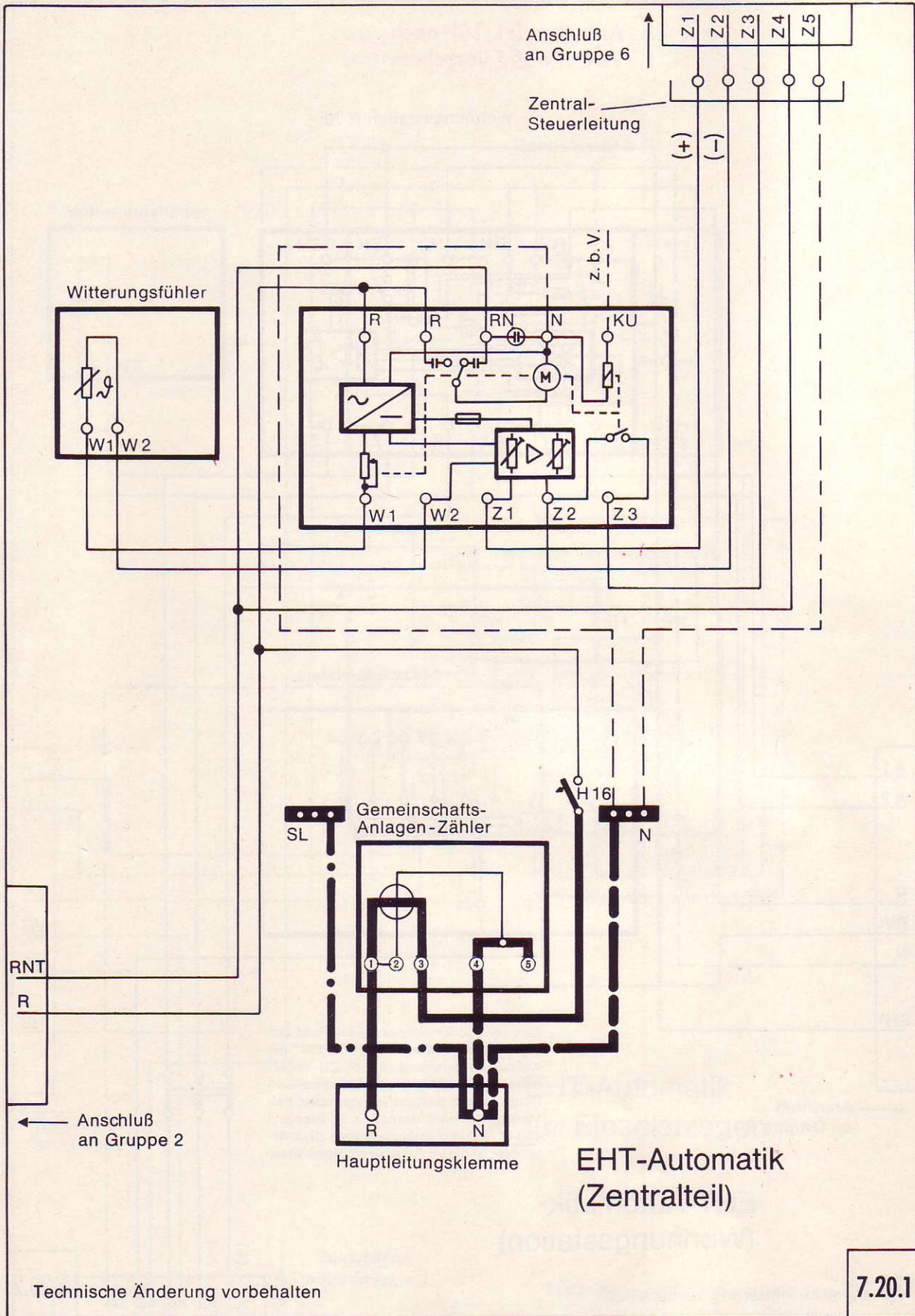
+ 20°C = 500 Ohm
+ 15°C = 610 Ohm
+ 10°C = 730 Ohm
+ 5°C = 880 Ohm
+ 3°C = 940 Ohm
± 0°C = 1100 Ohm
— 5°C = 1300 Ohm
— 7°C = 1425 Ohm
— 8°C = 1475 Ohm
— 10°C = 1600 Ohm
— 12°C = 1750 Ohm
— 15°C = 2000 Ohm
— 18°C = 2300 Ohm

Automat (H 16) nach
VDE 0760 §7 vorsehen.



**Automat (H 16) nach
VDE 0760 §7 vorsehen.**



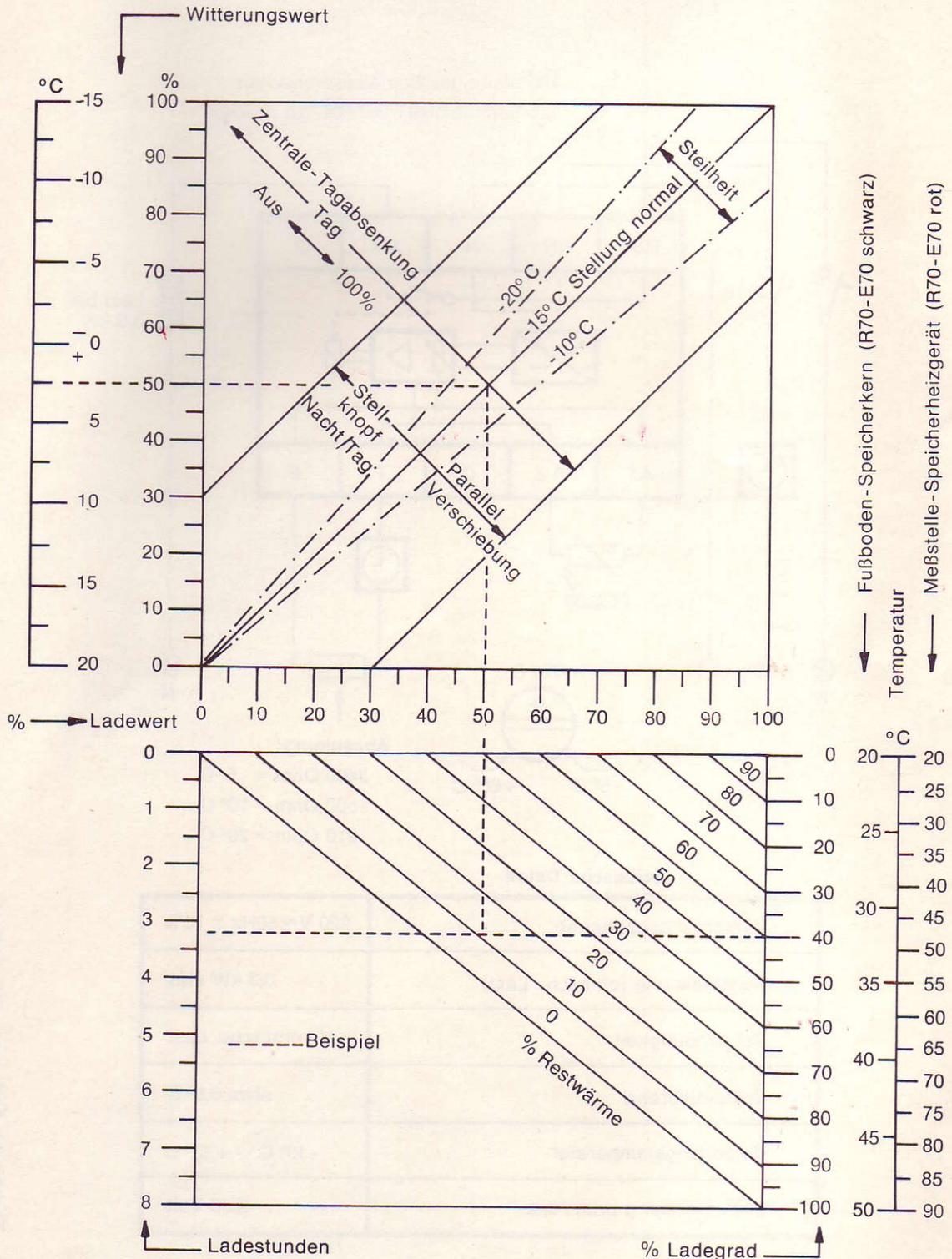




LAEDIAGRAMM

der Regelgeräte R 70 sowie E 70 in Verbindung mit
Zentralgerät Z 70 u. d. Fühlern 20/500

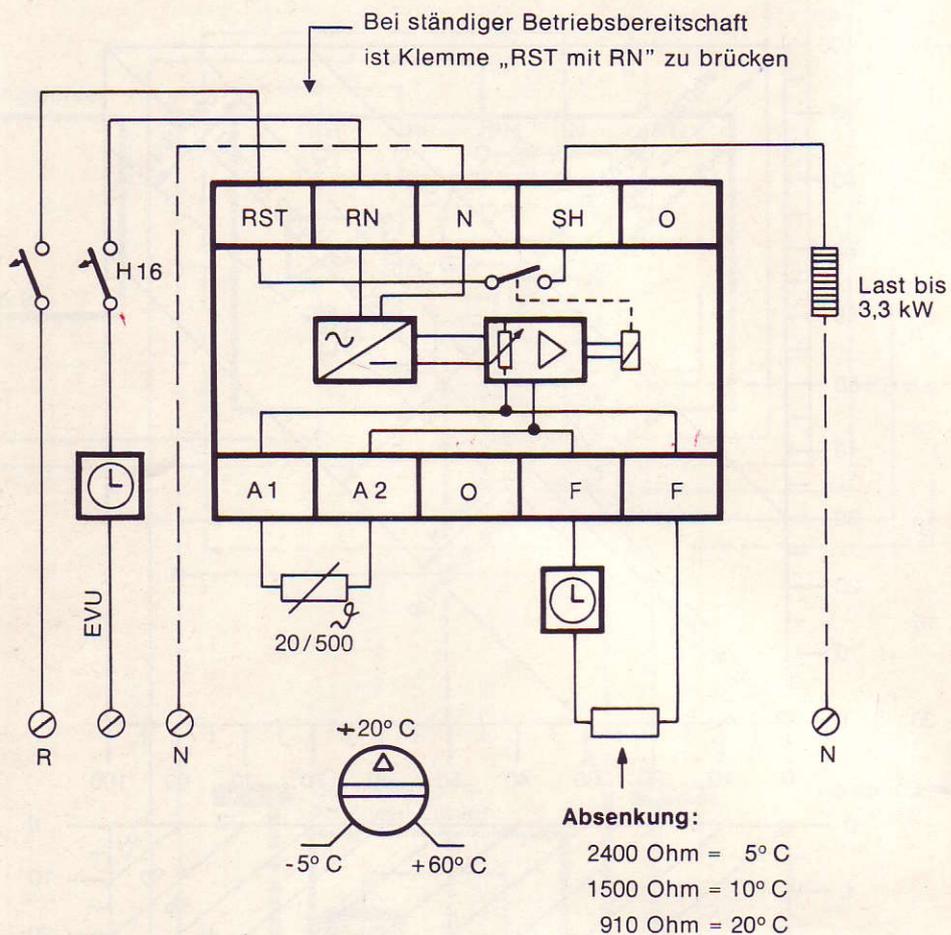
Technische Änderung
vorbehalten





Einkanal-Temperaturregler

Type: ET 70



Technische Daten

Versorgungsspannung	220 V ~ 50Hz ± 10%
Schaltleistung (ohmsche Last)	3,3 kW max
Schalhäufigkeit	10 ⁶ ohmsche Last
Schaltdifferenz	etwa 0,5° C
Umgebungstemperatur	-10° C ... +50° C
galv. Trennung prim./sek.	4000 Volt

Technische Änderung vorbehalten



Elektro Heiztechnik G.m.b.H.

D-4200 Oberhausen-Sterkrade · Weierstr. 119 · ☎ (02132) 667061-62-63

PRINTED IN W.-GERMANY