

BEDIENUNGSANLEITUNG

Mikrocomputer Zentralsteuerung Z850

Version: 01.04



DRT DOHRENBUSCH REGEL-TECHNIK GmbH

Höveler Ring 20-22, D-49413 Dinklage

INHALTSVERZEICHNIS

1 TECHNISCHE BESCHREIBUNG.....	4
1.1 Steuerart	4
1.2 Einzel- / Zentralanlagen	4
1.3 Notbetrieb	4
1.4 Steuerbare Speicherheizgeräte	4
1.5 Hinweise	4
1.6 Einstellung (Werkseinstellung)	4
2 FUNKTIONS-BESCHREIBUNG	5
2.1 Zentralsteuergerät und Witterungsfühler	5
2.2 Zeitsteuerteil allgemein	5
2.3 Inbetriebnahme der Anzeige	5
2.4 Ansteuerung des Zeitsteuerteils	6
2.5 Gleitende Tagladung	6
2.6 Vorwärtsteuerung Tag	6
2.7 LF-Überwachung	7
2.8 2 Stunden Tag-Betrieb mit Vorwärts-Charakteristik	7
2.9 Witterungsgeführte Vorwärtssteuerung durch das EVU	7
2.10 Plombierung	7
3 TEMPERATURFÜHLER	8
3.1 Außenfühlermontage	8
3.2 Temperaturlühler-Montage	9
3.3 Sicherheits-Maximalbegrenzer	9
4 BLOCKSCHALTBILD ZENTRALSTEUERGERÄT Z850	10
5 AUFLADE-DIAGRAMME	11
6 ANSCHLUß-SCHEMA	12
7 LCD DISPLAY Z850	13
7.1 Anzeigenfolge	13
7.2 Anzeigeart	13
8 DRT NORM-TEMPERATURFÜHLER 25/2000	14
8.1 Zuordnung der Eingangs- und Ausgangsgrößen	14
8.2 Führungsgröße Z1-Z2 gemäß E3 (4-10h)	15
9 DRT TEMPERATURFÜHLER 25/470	16
9.1 Zuordnung der Eingangs- und Ausgangsgrößen	16
9.2 Führungsgröße Z1-Z2 gemäß E3 (4-10h)	17

10 TECHNISCHE DATEN.....	18
10.1 Zentralsteuergerät Z850	18
10.2 Aufladeregler R850	19
11 BETRIEBSANLEITUNG Z850.....	20
12 FEHLERSUCHTABELLE.....	21
12.1 Mögliche Fehler	21
12.2 Fehlerursachen.....	21
13 LIEFERUNGS- UND ZAHLUNGSBEDINGUNGEN	22
14 TECHNISCHE ERLÄUTERUNGEN, ABKÜRZUNGEN UND HINWEISE	23

1 TECHNISCHE BESCHREIBUNG

1.1 STEUERART

Vollelektronisches Meßfühlersystem.

1.2 EINZEL- / ZENTRALANLAGEN

Das Zentralsteuergerät Z850 ist eine mikrocomputergeführte Aufladesteuerung mit eingebautem elektronischen Zeitglied zur leistungslosen Ansteuerung von über 500 Wohnungsstationen (Aufladeregler R850 - R801 - R70). Elektronische Witterungs- und Restwärmeerfassung erfolgen durch NTC-Normwiderstände. Ausführung von Zentralanlagen wie Einzelanlagen.

1.3 NOTBETRIEB

Brücke zwischen die Klemmen "LF" und "SH" des Aufladereglers R850, R801 oder R70 legen (Phasengleichheit "L" und "LF" beachten). Hierdurch sind Witterungs- und Zeiteinfluß sowie Restwärmeerfassung außer Funktion. Es erfolgt Vollaufladung innerhalb der Freigabezeiten über Schaltuhr oder Rundsteuerempfänger. Bei Fühlerbruch oder Fühlerkurzschluß stellt sich automatisch eine 3-stündige Ladung ein. Die Anschlüsse Z1/Z2 für die Dauer des Notbetriebes brücken.

1.4 STEUERBARE SPEICHERHEIZGERÄTE

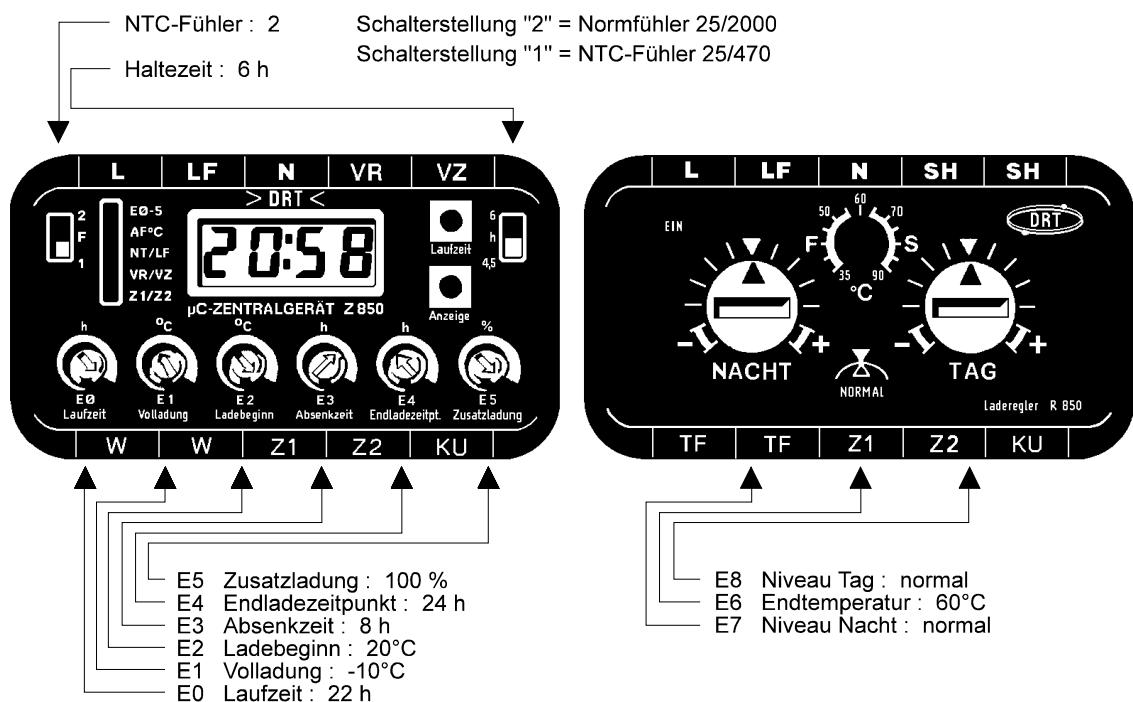
Speicherheizgeräte und Fußbodenheizungen aller Fabrikate. Der Anbringungsort des Restwärmefühlers ist der Montageanleitung zu entnehmen oder beim Hersteller zu erfragen.

1.5 HINWEISE

Die Aufladeautomatik ist kompatibel zu den Vorgängertypen Z801/R801 (bzw. Z70/R70 der Firma Ritter Heiztechnik). Das Zentralsteuergerät verfügt über eine eingebaute Datenspeicherung bei Netzausfall von mehr als 8 Stunden (ohne Akku) und ist extern einstellbar von Vorwärts- über Spreiz- bis Rückwärtssteuerung. Sämtliche Einstell-Parameter sowie Laufzeit, Außentemperatur, Ausgangsspannung und verschiedene Fehler werden auf dem Display angezeigt.

1.6 EINSTELLUNG (WERKSEINSTELLUNG)

Ohne Beschaltung von VR/VZ erfolgt automatisch Rückwärtssteuerung !



2 FUNKTIONS-BESCHREIBUNG

2.1 ZENTRALSTEUERGERÄT UND WITTERUNGSFÜHLER

Die Witterungswiderstände sind NTC-Widerstände (Erklärungen hierzu siehe Punkt 14 - "Technische ERLÄUTERUNGEN, ABKÜRZUNGEN UND HINWEISE"), die bei Temperatureinwirkung ihren Widerstand ändern (siehe Punkte 8 - "DRT Norm-Temperaturfühler"). Diese Widerstandsänderung wird den Anschlußklemmen "WW" des Zentralsteuergerätes zur weiteren elektronischen Verarbeitung zugeführt.

In Abhängigkeit der Einstellpotentiometer E1=Vollladung, E2=Ladebeginn, E3=Absenkezeit, E4=Endladezeitpunkt sowie E5=Zusatzladung wird die sog. "Sollwertvorgabe" gebildet. Diese Spannung steht in Form einer galvanisch getrennten, kurzschlußsicheren Gleichspannung zwischen 3.35 und 2.65 Volt an den Anschlußklemmen Z1-Z2 zur Ansteuerung von über 500 Laderegler des Typs R850 (bzw. R801 oder R70) zur Verfügung.

2.2 ZEITSTEUERTEIL ALLGEMEIN

Um die durch Häufung gleichzeitiger elektrischer Aufladungen von Speicherheizanlagen hervorgerufene Netzüberlastung einzelner EVUs zu vermeiden, besitzt das Zentralsteuergerät ein eingebautes elektronisches Zeitglied. Hierdurch besteht die Möglichkeit, eine sog. "Lastcharakteristik" zur optimalen Ausnutzung der EVU-Lasttälern zu realisieren.

Die Rückwärtssteuerung wird z.B. eingesetzt, um die Speicherung elektrischer Wärme an das Ende der Niedertarifzeit zu verlegen. Sind laut Witterungsfühler 3 Stunden Speicherung zur Deckung des Wärmebedarfs am Tage erforderlich, so werden eben diese 3 Stunden von 3.00 Uhr bis 6.00 Uhr gespeichert. Das Ende der Ladung fällt mit dem Ende der Niedertarifzeit zusammen. Weiterhin wird durch die Rückwärtssteuerung eine vorfrühte Wärmeabgabe der Fußbodenheizung vermieden; die gewünschte Nachtabsenkung wird so erreicht.

Bei Außentemperaturen, die mehr Aufladung erforderlich machen, findet eine dementsprechend frühere Einschaltung statt. Bei z. B. -10 °C wird eine Vollauffladung von 8 Stunden erforderlich. Bei der Vorwärtssteuerung wird über externe Anschlüsse VR-VZ-Z2 das interne Zeitglied außer Funktion, aber nicht außer Betrieb gesetzt. Die primäre Kenngröße zur Bildung der Führungsgröße Z1-Z2 wird vom Witterungswert und den Einstellern E1 (Vollladung), E2 (Ladebeginn) sowie E5 (Zusatzladung) bestimmt.

Der Einsteller E3 (Absenkezeit) sowie E4 (Endladezeitpunkt) sind jetzt außer Funktion. Zur Kontrolle bzw. Anzeige der Vorwärtssteuerung signalisiert eine LED-Leuchte mit der Bezeichnung "VR/VZ" die getrennte Anzeige für Nacht und Tag. Der Einsteller E0 (Laufzeit) sowie die intern auf 15 Stunden festgelegte und nicht änderbare "LF-Überwachung" werden von dieser Maßnahme nicht betroffen.

2.3 INBETRIEBNAHME DER ANZEIGE

Nach Anlegen der Hilfsspannung (Versorgungsspannung 230V ±10% 50Hz) wird die LCD-Anzeige automatisch oder über den Taster "Laufzeit" auf 00:00 gesetzt. Das elektronische Zeitsteuergerät befindet sich jetzt in der Wartestellung (Ausgangs-Position). Siehe hierzu auch Punkt 10 - "TECHNISCHE DATEN".

Bei einer Außentemperatur von z.B. +20 °C (entspr. 2431 Ohm, Wert gilt für Fühler 25/2000, -NTC-Schalter am Zentralsteuergerät Z850 auf Stellung "2" bringen) muß jetzt an den Ausgängen Z1-Z2 eine Spannung von genau 3.35V anstehen. Diese Spannung ist ebenfalls am Display nach 8-maliger Bestätigung der Taste "Anzeige" abzulesen.; gleichzeitig leuchtet LED D5 (Z1/Z2). Nach ca. 2 Minuten erscheint automatisch wieder die Laufzeit auf dem Display und LED D5 (Z1/Z2) erlischt wieder.

Die geringste Drehbewegung mittels Schraubendreher an den Einstellern E0 bis E5 wird automatisch vom Mikrocomputer erkannt und auf dem Display zur Bereichsanzeige gebracht; gleichzeitig leuchtet LED D1 (E0-E5). Die Reihenfolge des Tasters "Anzeige" ist ausgehend von der Zeitanzeige folgende (siehe auch Punkt 7 - "LCD DISPLAY Z850"): Beim 1. Druck leuchtet LED D1 (E0-E5); auf dem Display wird E0 (Laufzeit) angezeigt.

Beim 2. Druck wird E1 (Vollladung) angezeigt, beim 3. Druck wird E2 (Ladebeginn) angezeigt, beim 4. Druck E3 (Absenkezeit) angezeigt, beim 5. Druck wird E4 (Endladezeitpunkt) angezeigt, beim 6. Druck wird E5 (Zusatzladung) angezeigt, beim 7. Druck erlischt LED D1 (E0-E5), jetzt leuchtet LED D2 (AF °C), auf dem Display wird die jeweilige Außentemperatur angezeigt.

Anmerkung : Die Außentemperatur-Anzeige bleibt erhalten und fällt nicht nach zwei Minuten wie alle anderen Anzeigen/Bereiche auf " Laufzeit" zurück (zur ständigen Kontrolle der Außentemperatur). Voraussetzung: kein Stromausfall !

Beim 8. Druck erlischt LED D2 (AF°C), jetzt leuchtet LED D5 (Z1/Z2); die Ausgangsspannung Z1-Z2 wird auf dem Display angezeigt. Beim 9. Druck erlischt LED D5 (Z1/Z2), auf dem Display erscheint wieder die Laufzeit. Mit dem Taster "Laufzeit" kann die LCD-Anzeige in 15-min-Schritten weitergeschaltet werden. Durch Dauerdruck läuft die Anzeige schnell durch. Es werden Stunden und Minuten dargestellt. Anmerkung: vom Mikrocomputer werden zusätzlich folgende Fehler erkannt und auf dem Display zur Anzeige gebracht:

Fühlerunterbrechung	= Fehler 1	Display: FE 1	Folge : 3-stündige Ladung
Fühlerkurzschluß	= Fehler 2	Display: FE 2	Folge : 3-stündige Ladung
Kurzschluß Z1-Z2	= Fehler 3	Display: FE 3	Folge : Dauerladung
LF-Überschreitung	= Fehler 4	Display: FE 4	Folge : Ladeabschaltung

Bei Laufzeitüberschreitung beginnt LED D3 (NT/LF) zu blinken, der Ausgangsspannungswert (Führungsgröße Z1-Z2) wird ebenso wie bei Fehler "1" und "2" auf einen bestimmten Wert gebracht (siehe Punkt 2.7 - "LF-ÜBERWACHUNG"). Nach Ablauf von 14h bis 22h wird Fehler 4 (FE4) wieder gelöscht.; es erscheint die Laufzeit 00:00.

2.4 ANSTEUERUNG DES ZEITSTEUERTEILS

Die Ansteuerung des Zeitsteueranteils erfolgt vom EVU in der Regel zwischen 21.00 und 22.00 Uhr über Schaltuhr oder Rundsteuerempfänger durch Freigabe der Phase "LF". Aus sicherheitstechnischen Gründen wird hierfür ein 10 kV Optokoppler innerhalb des Zentralsteuergerätes eingesetzt. Mit der Phase "LF" wird der 14- bzw. 22-stündige Zeitablauf (je nach Einstellung von E0) in Gang gesetzt; gleichzeitig leuchtet LED D3 (NT/LF), und die Sekunden-Punkte auf dem LCD-Display beginnen zu takten.

Der Schalter "S2" ermöglicht eine Selbsthaltung nach 4.5 bzw. 6 Stunden Laufzeit, so daß sich nach dieser Zeit ein automatischer Weiterlauf bis zur Ausgangsposition vollzieht. Innerhalb der ersten 4.5 bzw. 6 Stunden Freigabe besteht also die Möglichkeit, den Zeitablauf seitens des EVUs zu stoppen, wobei LED D3 (NT/LF) erlischt und die Sekunden-Punkte der LCD-Anzeige nicht mehr blinken. Wichtig in diesem Zusammenhang ist hierbei die Speicherung der bereits abgelaufenen Zeit von mehr als 8 Stunden bei eventuellem Spannungsausfall.

Die Standard-Umlaufzeit beträgt in der Regel 22 Stunden. Nach 8 bis 9 Stunden (Standardzeiten der EVUs) baut sich je nach Einstellung von E3 (Absenkezeit) die anfängliche Spannung Z1-Z2 in 5mV-Schritten auf 3.000 Volt ab, bezogen auf 20°C Außentemperatur. Bei einer Außentemperatur von z.B. -15°C ist die Führungsgröße anfänglich 3.000 Volt und wird auf 2.650 Volt abgebaut. Bei Einstellung der Absenkezeit (E3) auf 4 Stunden (Spreizbetrieb) sind im letztgenannten Beispiel bereits nach 4 Stunden anfänglicher Laufzeit die 2.650 Volt erreicht. In den folgenden 6 Stunden wird die eben erreichte Spannung nicht weiter abgebaut

Ab 10 Stunden Zeitablauf erfolgt eine elektronische Verbindung "Z2" und "KU"; sie dient, geführt über die Steuerleitung "KU", der vollelektronischen Umschaltung aller angeschlossener Laderegler R850 (bzw. R801 oder R70) vom Nacht- in den Tagbetrieb. Nach Ende des Zeitablaufs (22 h) wird die Anzeige wieder auf "00:00" gesetzt; LED D3 (NT/LF) ist ja bereits nach Ende der NT-Zeit erloschen und die Sekunden-Punkte blinken nicht mehr. Das Zeitsteuererteil verbleibt 2 Stunden in dieser Stellung (zu Synchronisationszwecken) und startet mit erneuter Freigabe der Phase "LF".

2.5 GLEITENDE TAGLADUNG

Wird der externe Anschluß "VZ" nicht mit dem Anschluß "Z2" gebrückt, findet nach 10 Stunden Zeitablauf eine sogenannte "gleitende Tagladung" statt, einstellbar zwischen 18 und 36 Stunden über E4 (Endladezeitpunkt). Die Tag-Kennlinie (abbauende Sollwert-Verkleinerung) sorgt für eine optimale Verteilung des Energieverbrauchs-Verhältnisses "Niedertarif zu Hochtarif"; d.h. die Aufladung wird vorrangig in der Nacht vorgenommen.

Der Soll-Wärmeinhalt des Heizsystems wird entgegen der Nachtlade-Kennlinie (also mit fallender Tendenz) nachgebildet. Die Gesamt-Umlaufzeit beträgt 22 Stunden; die im Diagramm dargestellten fiktiven Zeitabläufe bestimmen die Steilheit der Tag-Lade-Kennlinie. Die größte Aufladung (tagsüber) ist bei der 36-h-Marke (Einsteller E4 (Endladezeitpunkt)) zu erwarten. Die sog. Tag-Nachladung kann vom Benutzer über den Einsteller E5 (Zusatzladung) von 100% auf 0% abgesenkt werden.

2.6 VORWÄRTSTEUERUNG TAG

Wird der externe Anschluß "VZ" mit dem Anschluß "Z2" gebrückt, so wird die abbauende Sollwertverkleinerung unterbunden; gleichzeitig leuchtet LED D4 (VR/VZ). Die Aufladung findet jetzt nur in Abhängigkeit der Außentemperatur und des Einstellers E5 (Zusatzladung) statt. Der Einsteller E4 (Endladezeitpunkt) ist außer Betrieb (solange "VZ" mit "Z2" gebrückt ist). Die Abschaltung der Laderegler erfolgt proportional zur Außentemperatur über den gemeldeten Widerstandswert des Temperatur-Fühlers im Estrich oder am Speicherheizgerät.

2.7 LF-ÜBERWACHUNG

Eine weitere Uhr im Mikrocomputer überwacht die gesamte Freigabedauer der Phase "LF" innerhalb der 22-stündigen Freigabedauer. Sie wird nach Ablauf der Umlaufzeit von 14- bis 22 h automatisch auf 00:00 gesetzt. Sollte die LF-Spannung innerhalb der 22 Stunden länger als 15 Stunden anliegen, wird die Ausgangsspannung Z1-Z2 automatisch auf ihren Höchstwert von 3.350 Volt festgesetzt. Hierdurch erfolgt eine Abschaltung aller angeschlossenen Laderegler; es blinkt jetzt LED D3 (NT/LF); auf dem Display erscheint "FE4" (Fehler 4).

2.8 2 STUNDEN TAG-BETRIEB MIT VORWÄRTS-CHARAKTERISTIK *

Eine zusätzliche Option in Form einer 2-stündigen Vorwärtssteuerung im Tag-Betrieb und anschließender Spreiz- oder Rückwärtssteuerung im Nachtbetrieb läßt sich auf Kundenwunsch realisieren. Hierdurch wird bei längeren Freigabedauern (z.B. bei verminderten Estrichstärken) eine sofortige Aufladung z.B. von 20.00 bis 22.00 Uhr Außentemperatur-abhängig realisiert. Nach Ablauf der 2 Stunden wird der Zeitablauf automatisch auf Spreiz- oder Rückwärtsbetrieb (je nach Stellung des Einstellers E3 (Absenkezeit)) geschaltet.

* Die Realisierung dieser Betriebsart setzt natürlich das Einverständnis des jeweiligen EVUs voraus.

2.9 WITTERUNGSGEFÜHRTE VORWÄRTSSTEUERUNG DURCH DAS EVU

Bei der witterungsgeführten Vorwärtssteuerung durch das EVU werden über Rundsteuerempfänger außentemperaturabhängige Freigabedauern zur Verfügung gestellt. Hierzu wird kein Zeitverhalten benötigt. Demzufolge, da es sich um eine Vorwärtssteuerung handelt, müssen am Zentralsteuergerät Z850 die Anschlüsse "VR" und "VZ" mit "Z2" gebrückt werden. Bei z.B. 2 Stunden Freigabezeit in der Nacht kommt es zu keiner Selbsthaltung des elektronischen Laufwerkes, demzufolge kann sich das Zentralsteuergerät nicht selbständig synchronisieren.

Wichtig bei dieser Betriebsart ist, daß der Anschluß "LF" des Zentralsteuergerätes nicht belegt werden darf; somit wird keine Laufzeit zur Anzeige gebracht und LED D3 (NT/LF) leuchtet nicht. Da die Umschaltung von Nacht- auf Tagbetrieb ebenfalls nicht mehr vom Zentralsteuergerät vorgenommen wird, muß der vom EVU bereitgestellte, galvanisch freie Kontakt am Tage eine Verbindung zwischen "Z2" und "KU" herstellen. Durch diese Verbindung wird am Laderegler der Nachtknopf außer Betrieb, der Tagknopf in Betrieb genommen. Bei dieser Steuerungsart kann davon ausgegangen werden, daß vom EVU mehr als die normale Ladezeit freigegeben wird.

Zu einer Überhitzung kann es nicht kommen, da durch ständigen Istwert- und Sollwert-Vergleich über Außen- und Temperaturfühler eine genaue Regelung erfolgt. Da es in der geschilderten Form zu keinem Zeitablauf kommt, bleiben die Stellknöpfe E4 (Endladezeitpunkt) und E5 (Zusatzladung) außer Funktion.

2.10 PLOMBIERUNG

Sämtliche Einsteller und Taster können mit einer Klarsichtscheibe unzugänglich gemacht werden. Die Standard-Klarsichtscheibe läßt jedoch eine Einstellung von E2 (Ladebeginn) und E5 (Zusatzladung) sowie die Bedienung der Taster "Anzeige" und "Laufzeit" durch eingebrachte Ausnehmungen zu.

3 TEMPERATURFÜHLER

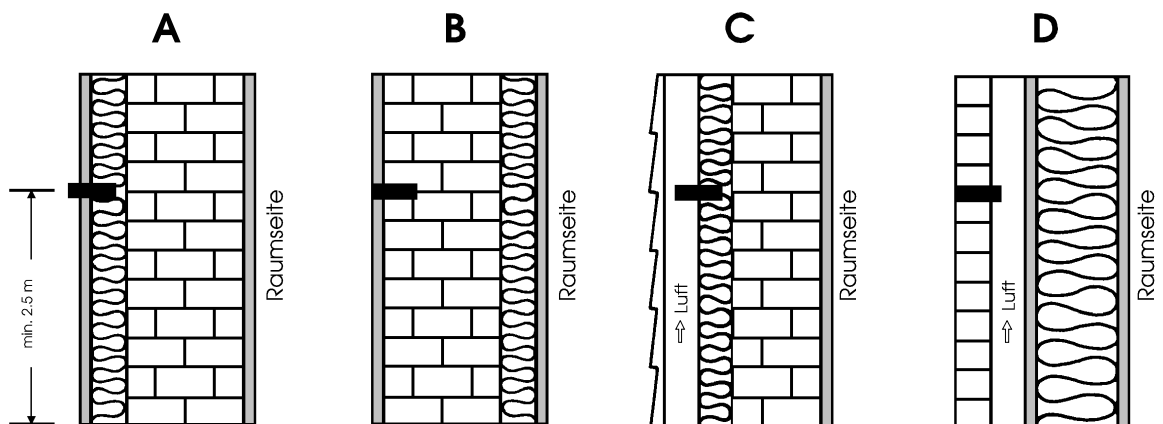
3.1 AUßENFÜHLERMONTAGE

Der DRT Außen- bzw. Witterungsfühler besteht aus einem NTC-Heißleiter hoher Genauigkeit, vergossen in einem wasserundurchlässigen Kunststoffgehäuse. Sein maximaler Temperaturmeßfehler liegt bei ± 0.5 Kelvin. Die Kennlinie entspricht DIN 44574, Teil 5.

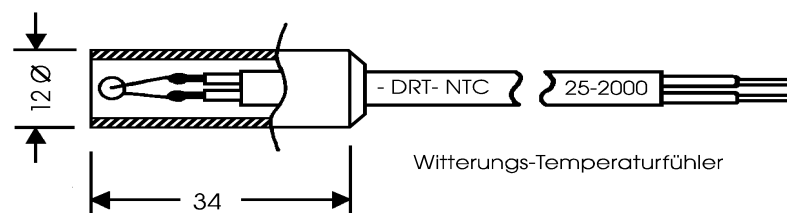
Hohe Stabilität wurde durch spezielle Fertigungs- und Alterungs-Verfahren erreicht. Um Außentemperatur, Windeinfall, Verdunstungskälte und Gebäudeträgheit zu erfassen, wird durch eine schräg nach unten geneigte 13mm große Bohrung in eine an alle Haupträume grenzende Außenwand nach untenstehenden Angaben plaziert. Im Regelfall ist das die Süd- oder Westwand, bei unterschiedlicher Raumlage ist die Nord- oder Ostwand vorzusehen.

Eine direkte Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden. Die Höhe über dem Erdboden sollte wegen eventuellem Bodenfrost 2.5 Meter nicht unterschreiten., ebenso muß sichergestellt sein, daß Beeinflussungen durch Fenster, Kaminwände, Ventilationsschächte oder Klimageräte ausgeschlossen werden. Abschließend ist die Kabelführung sorgfältig mit Schaumstoff oder ähnlichen Materialien abzudichten.

Die zweiadrige Verbindungsleitung kann beliebig verlängert oder gekürzt werden; eine direkte parallele Verlegung zu Niederspannungsleitungen sollte wegen der damit verbundenen kapazitiven und induktiven Beeinflussung vermieden werden.



- | | |
|--|---|
| A = Außenisolierung : | Fühler max. 1cm über Außenputz überstehen lassen |
| B = Innenisolierung : | Fühler bündig mit Außenputz abschließen lassen |
| C = Außenisolierung und Fassade : | Fühler muß 2cm in den Luftkanal hineinragen |
| D = Fertigbau-Außenklinker : | Fühler bündig mit Außenklinker abschließen lassen |



Anmerkung: NTC-Fühler mit kleinerem Außendurchmesser (7mm), sogenannte Rohrfühler, sind in allen Längen lieferbar.

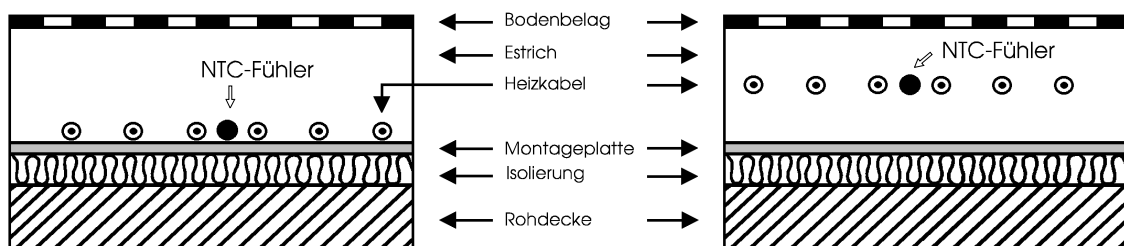
3.2 TEMPERATURFÜHLER-MONTAGE

DRT-Temperaturfühler zur Erfassung der Speicherkerntemperatur von Fußbodenheizungen bzw. zur Restwärmeerfassung von Speicherheizgeräten haben die gleichen elektrischen Daten wie DRT-Außenfühler. Sie können somit untereinander getauscht werden.

Um Verfälschungen der Temperaturmessung, z.B. durch Teppichböden, Tierfelle oder Möbelstücke herbeigeführt, auszuschalten, sollte der Fühler unbedingt im Schwenkbereich der Türe platziert werden, und zwar mittig zwischen zwei Heizleitern. Auf eine sorgfältige Befestigung ist zu achten, um beim Einbringen von Estrich ein Verrutschen hin zum Heizleiter zu vermeiden.

Die direkte parallele Verlegung zu Niederspannungsleitungen sollt wegen der damit verbundenen kapazitiven und induktiven Beeinflussung vermieden werden. Eine Überprüfung des Ohmwertes vor und nach Estrichschüttung ist ratsam. Hierzu darf kein Kurbelinduktor sondern nur ein Ohmmeter Verwendung finden.

Der Magnetfühler zur Restwärmeerfassung eines Speicherheizgerätes sollte im Schaltraum in der Nähe der "Specksteine" platziert werden. Nach Vollaufladung (8 Stunden) sollte die Meßstelle eine Temperatur zwischen 75°C und 90°C annehmen. Hierzu ist gegebenenfalls Rücksprache mit dem Hersteller des Speicherheizgerätes zu nehmen.

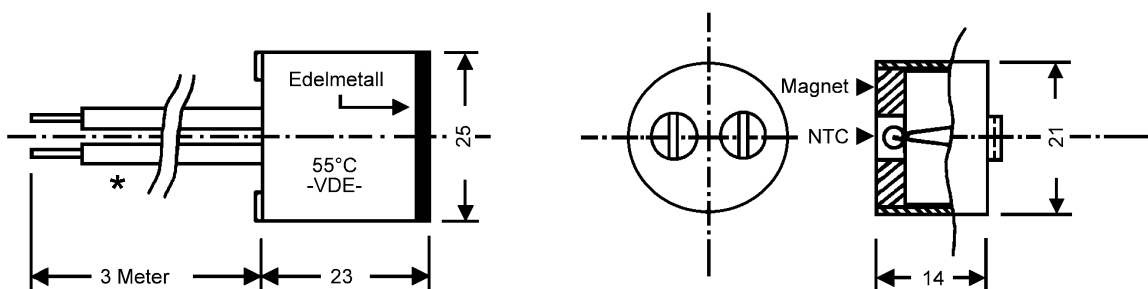


3.3 SICHERHEITS-MAXIMALBEGRENZER

Beim Einbau einer Randzonen-Ergänzungsheizung, deren maximale Flächenleistung 250 Watt/m² nicht überschreiten darf (DIN 44576), ist im Schnittpunkt der Flächendiagonalen ein Sicherheits-Maximalbegrenzer vorzusehen.

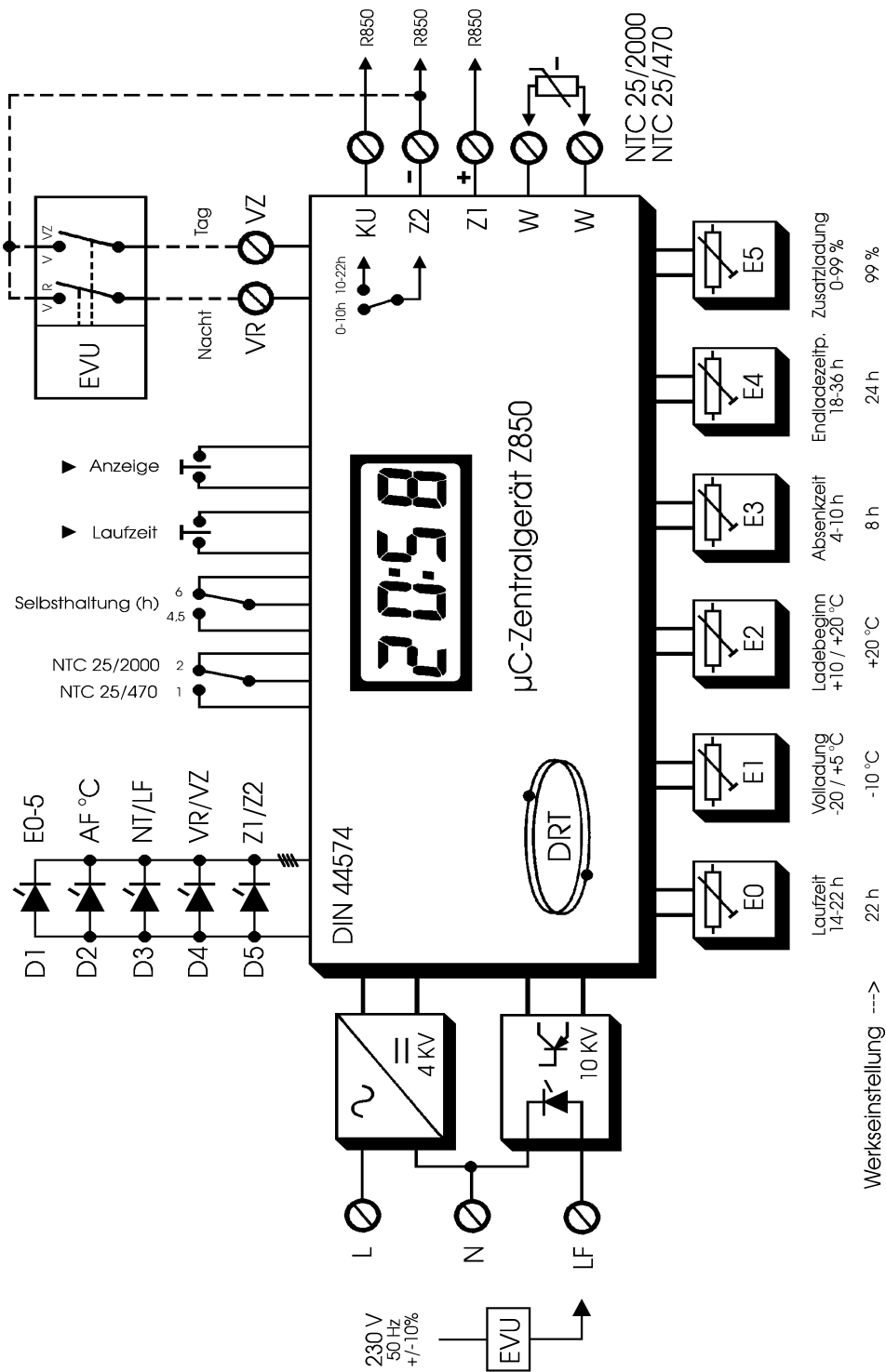
Der DRT Sicherheitsbegrenzer besitzt das VDE-Zeichen sowie eine Edelstahl-Fühlerscheibe; eine direkte Berührung mit Estrich ist so möglich. Eine exakte Ausschaltung erfolgt ab 55°C, die erneute Einschaltung nach Abkühlung bei 52°C. Der maximale Schaltstrom darf 15A betragen (3.3 kW Schaltleistung). Die Zuleitungslänge beträgt 3m und ist bis 105°C temperaturbeständig.

DRT Sicherheitsbegrenzer und Magnetfühler

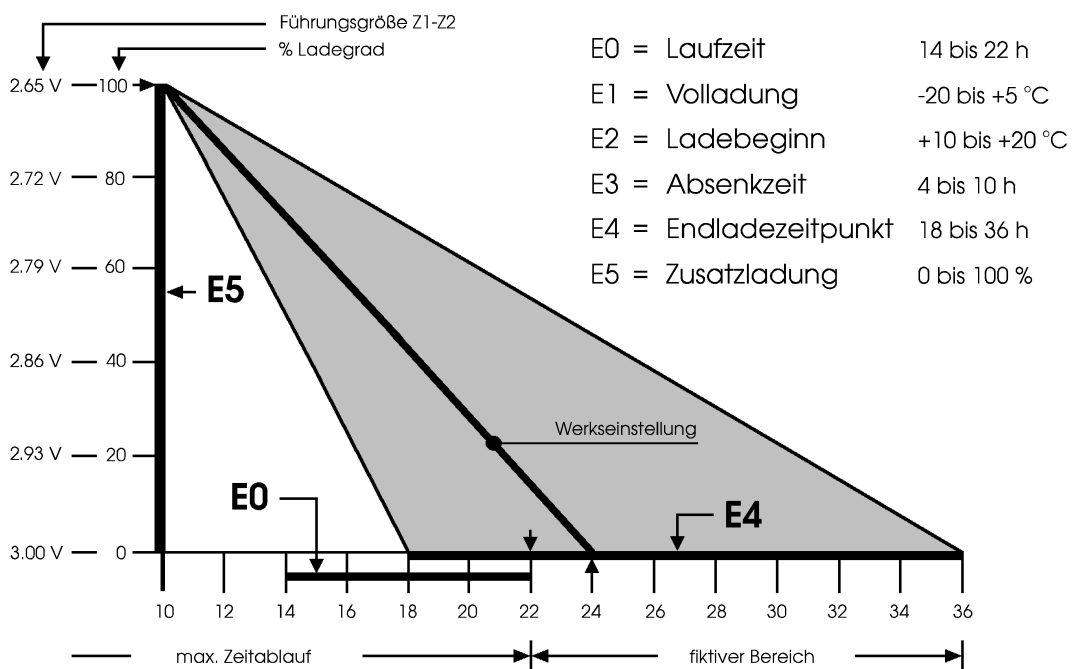
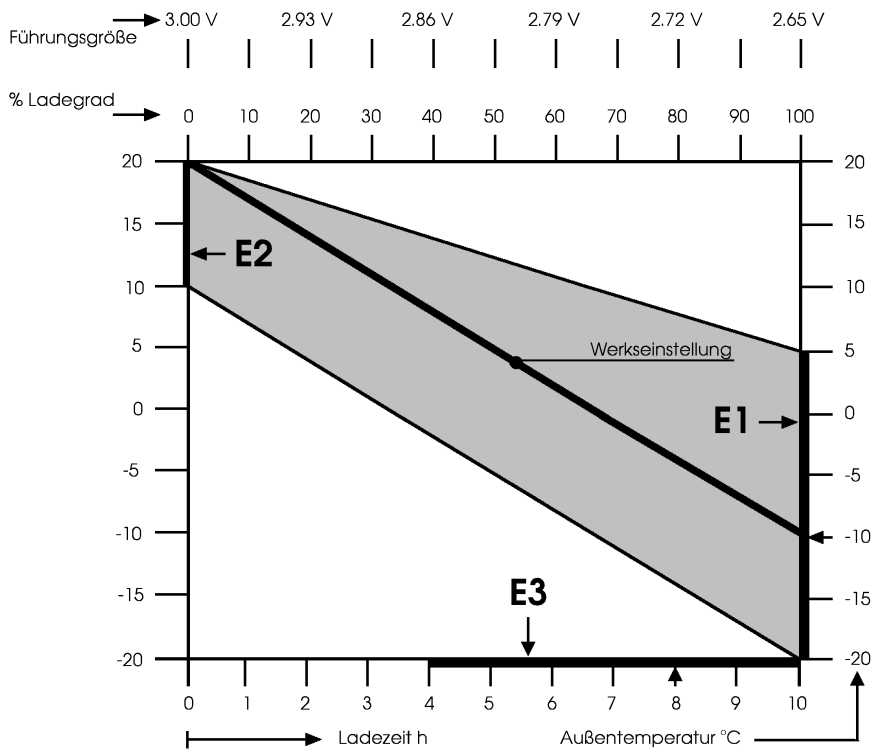


* Zuleitung in KU-Schutzrohr verlegen

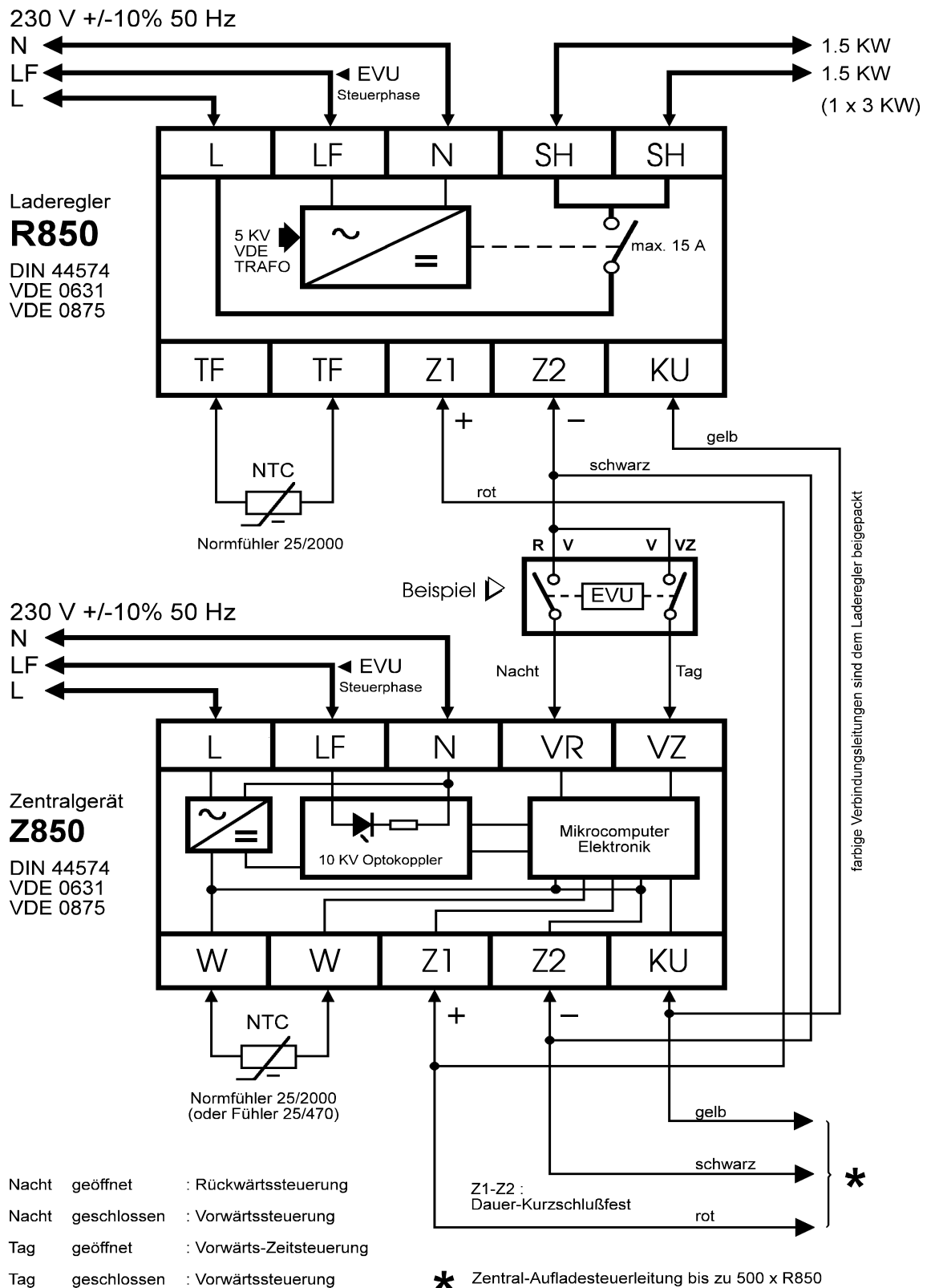
4 BLOCKSCHALTBIOD ZENTRALSTEUERGERÄT Z850



5 AUFLADE-DIAGRAMME



6 ANSCHLUß-SCHEMA



7 LCD DISPLAY Z850

7.1 ANZEIGENFOLGE

Drucktaster "Anzeige"	Einsteller		LED	LCD-Anzeige z.B.
1. Druck	E0 Laufzeit	14 bis 22 Stunden	D1 (E0-5)	0 22
2. Druck	E1 Vollladung	-20°C bis +5°C	D1 (E0-5)	1 - 20
3. Druck	E2 Ladebeginn	+5°C bis +20°C	D1 (E0-5)	2 20
4. Druck	E3 Absenkezeit	4 bis 10 Stunden	D1 (E0-5)	3 10
5. Druck	E4 Endladezeitpunkt	18 bis 36 Stunden	D1 (E0-5)	4 36
6. Druck	E5 Zusatzladung	0% bis 99%	D1 (E0-5)	5 99
7. Druck	Außentemperatur	vom Außenfühler abhängig	D2 (AF°C)	-22
8. Druck	Ausgangsspannung	Z1-Z2	D5 (Z1/Z2)	3.000
9. Druck	Laufzeit	(Vorranganzeige)	ohne LED	21:58

7.2 ANZEIGEART

Alle auf dem Display dargestellten Werte werden ca. 2 Minuten angezeigt, danach erscheint automatisch wieder die Laufzeit. Hiervon ausgenommen ist die Außentemperaturanzeige. Sie wird nach dem 7. Tastendruck ständig angezeigt, jedoch wird bei erneutem Tastendruck "Anzeige" auf die Ausgangsspannung Z1-Z2 weitergeschaltet.

Die Anzeige der Fehler "F1" bis "F3" wird erst bei Fehler-Beseitigung aufgehoben. Die Anzeige des Fehlers "F4" wird bis zum Laufzeitende beibehalten und sodann automatisch gelöscht. Vorzeitiges Löschen des Fehlers "F4" durch Tastendruck "Laufzeit".

8 DRT NORM-TEMPERATURFÜHLER 25/2000

8.1 ZUORDNUNG DER EINGANGS- UND AUSGANGSGRÖßEN

Fühler-Temperatur °C	Fühlerwert Ohm	Fühler-Temperatur °C	Fühlerwert Ohm
+ 102	180	+ 40	1154
+ 101	185	+ 39	1196
+ 100	189	+ 38	1239
+ 99	194	+ 37	1284
+ 98	199	+ 36	1331
+ 97	204	+ 35	1379
+ 96	210	+ 34	1430
+ 95	215	+ 33	1483
+ 94	221	+ 32	1539
+ 93	227	+ 31	1597
+ 92	233	+ 30	1657
+ 91	239	+ 29	1720
+ 90	246	+ 28	1785
+ 89	253	+ 27	1854
+ 88	260	+ 26	1925
+ 87	267	+ 25	2000
+ 86	274	+ 24	2079
+ 85	282	+ 23	2161
+ 84	290	+ 22	2247
+ 83	298	+ 21	2337
+ 82	306	+ 20	2431
+ 81	315	+ 19	2529
+ 80	324	+ 18	2632
+ 79	334	+ 17	2739
+ 78	343	+ 16	2852
+ 77	353	+ 15	2970
+ 76	364	+ 14	3094
+ 75	375	+ 13	3224
+ 74	386	+ 12	3360
+ 73	397	+ 11	3502
+ 72	409	+ 10	3652
+ 71	422	+ 9	3809
+ 70	434	+ 8	3974
+ 69	448	+ 7	4147
+ 68	462	+ 6	4329
+ 67	476	+ 5	4520
+ 66	491	+ 4	4721
+ 65	506	+ 3	4932
+ 64	522	+ 2	5155
+ 63	538	+ 1	5388
+ 62	556	0	5634
+ 61	573	- 1	5893
+ 60	592	- 2	6164
+ 59	611	- 3	6451
+ 58	631	- 4	6752
+ 57	651	- 5	7070
+ 56	673	- 6	7406
+ 55	695	- 7	7759
+ 54	718	- 8	8132
+ 53	742	- 9	8526
+ 52	767	- 10	8941
+ 51	792	- 11	9377
+ 50	819	- 12	9838
+ 49	847	- 13	10325
+ 48	876	- 14	10839
+ 47	906	- 15	11383
+ 46	938	- 16	11958
+ 45	970	- 17	12567
+ 44	1004	- 18	13211
+ 43	1039	- 19	13893
+ 42	1076	- 20	14616
+ 41	1114		

8.2 FÜHRUNGSGRÖßE Z1-Z2 GEMÄß E3 (4-10h) (NORM-TEMP.-FÜHLER 25/2000)

Außentemperatur °C	Fühlerwert Ohm	Laufzeitbeginn Z1-Z2 (mV)	Laufzeitende Z1-Z2 (mV)
+ 20	2431	3350	3000
+ 19	2529	3340	2990
+ 18	2632	3330	2980
+ 17	2739	3320	2970
+ 16	2852	3310	2960
+ 15	2970	3300	2950
+ 14	3094	3290	2940
+ 13	3224	3280	2930
+ 12	3360	3270	2920
+ 11	3502	3260	2910
+ 10	3652	3250	2900
+ 9	3809	3240	2890
+ 8	3974	3230	2880
+ 7	4147	3220	2870
+ 6	4329	3210	2860
+ 5	4520	3200	2850
+ 4	4721	3190	2840
+ 3	4932	3180	2830
+ 2	5155	3170	2820
+ 1	5388	3160	2810
0	5634	3150	2800
- 1	5893	3140	2790
- 2	6164	3130	2780
- 3	6451	3120	2770
- 4	6752	3110	2760
- 5	7070	3100	2750
- 6	7406	3090	2740
- 7	7759	3080	2730
- 8	8132	3070	2720
- 9	8526	3060	2710
- 10	8941	3050	2700
- 11	9377	3040	2690
- 12	9838	3030	2680
- 13	10325	3020	2670
- 14	10839	3010	2660
- 15	11383	3000	2650
- 16	11958	2990	2640
- 17	12567	2980	2630
- 18	13211	2970	2620
- 19	13893	2960	2610
- 20	14616	2950	2600

Anmerkung: Zur Darstellung der obigen Ausgangsspannung Z1-Z2 auf dem Display muß der Einsteller "E2" (Ladebeginn) auf 20°C und der Einsteller "E1" (Volladung) auf -15°C stehen !

9 DRT TEMPERATURFÜHLER 25/470

9.1 ZUORDNUNG DER EINGANGS- UND AUSGANGSGRÖßEN

Fühler-Temperatur °C	Fühlerwert Ohm	Fühler-Temperatur °C	Fühlerwert Ohm
+ 102	41	+ 40	266
+ 101	42	+ 39	275
+ 100	44	+ 38	285
+ 99	45	+ 37	296
+ 98	46	+ 36	307
+ 97	47	+ 35	319
+ 96	48	+ 34	331
+ 95	50	+ 33	343
+ 94	51	+ 32	357
+ 93	52	+ 31	370
+ 92	54	+ 30	385
+ 91	55	+ 29	400
+ 90	56	+ 28	416
+ 89	58	+ 27	432
+ 88	60	+ 26	449
+ 87	61	+ 25	470
+ 86	63	+ 24	486
+ 85	65	+ 23	506
+ 84	66	+ 22	527
+ 83	68	+ 21	549
+ 82	70	+ 20	572
+ 81	72	+ 19	596
+ 80	74	+ 18	621
+ 79	76	+ 17	647
+ 78	79	+ 16	675
+ 77	81	+ 15	704
+ 76	83	+ 14	735
+ 75	86	+ 13	767
+ 74	88	+ 12	801
+ 73	91	+ 11	836
+ 72	94	+ 10	874
+ 71	96	+ 9	913
+ 70	99	+ 8	954
+ 69	102	+ 7	998
+ 68	106	+ 6	1044
+ 67	109	+ 5	1092
+ 66	112	+ 4	1143
+ 65	116	+ 3	1197
+ 64	119	+ 2	1254
+ 63	123	+ 1	1314
+ 62	127	0	1377
+ 61	131	- 1	1444
+ 60	135	- 2	1515
+ 59	140	- 3	1589
+ 58	144	- 4	1668
+ 57	149	- 5	1751
+ 56	154	- 6	1840
+ 55	159	- 7	1933
+ 54	164	- 8	2032
+ 53	170	- 9	2136
+ 52	175	- 10	2247
+ 51	181	- 11	2365
+ 50	187	- 12	2490
+ 49	194	- 13	2622
+ 48	201	- 14	2763
+ 47	208	- 15	2912
+ 46	215	- 16	3071
+ 45	223	- 17	3239
+ 44	230	- 18	3419
+ 43	239	- 19	3609
+ 42	247	- 20	3812
+ 41	256		

9.2 FÜHRUNGSGRÖßE Z1-Z2 GEMÄß E3 (4-10h) (ALT-TEMP.-FÜHLER 25/470)

Außentemperatur °C	Fühlerwert Ohm	Laufzeitbeginn Z1-Z2 (mV)	Laufzeitende Z1-Z2 (mV)
+ 20	575	3350	3000
+ 19	599	3340	2990
+ 18	624	3330	2980
+ 17	651	3320	2970
+ 16	679	3310	2960
+ 15	708	3300	2950
+ 14	739	3290	2940
+ 13	771	3280	2930
+ 12	805	3270	2920
+ 11	841	3260	2910
+ 10	878	3250	2900
+ 9	918	3240	2890
+ 8	960	3230	2880
+ 7	1003	3220	2870
+ 6	1050	3210	2860
+ 5	1098	3200	2850
+ 4	1150	3190	2840
+ 3	1204	3180	2830
+ 2	1261	3170	2820
+ 1	1321	3160	2810
0	1385	3150	2800
- 1	1452	3140	2790
- 2	1523	3130	2780
- 3	1598	3120	2770
- 4	1677	3110	2760
- 5	1761	3100	2750
- 6	1850	3090	2740
- 7	1943	3080	2730
- 8	2043	3070	2720
- 9	2148	3060	2710
- 10	2260	3050	2700
- 11	2378	3040	2690
- 12	2503	3030	2680
- 13	2636	3020	2670
- 14	2778	3010	2660
- 15	2928	3000	2650
- 16	3087	2990	2640
- 17	3257	2980	2630
- 18	3437	2970	2620
- 19	3629	2960	2610
- 20	3833	2950	2600

Anmerkung: Zur Darstellung der obigen Ausgangsspannung Z1-Z2 auf dem Display muß der Einsteller "E2" (Ladebeginn) auf 20°C und der Einsteller "E1" (Volladung) auf -15°C stehen !

10 TECHNISCHE DATEN

10.1 ZENTRALSTEUERGERÄT Z850

01	Netzspannung.....	230V Wechselfspannung $\pm 10\%$, 50 Hz
02	Leistungsaufnahme	1.8 VA bei Nennspannung
03	Ansteuerspannung "LF" (EVU).....	230V Wechsel $\pm 10\%$, 50 Hz (LED "NT-LF")
04	Phasengleichheit	zwischen L und LF auf Phasengleichheit achten
05	Prüfspannung	4 kV nach VDE 0631 / VDE 0551
06	Elektrische Sicherheit.....	nach VDE 0631
07	Funktörgrad	"N" nach VDE 0875
08	Schutzart.....	IP20 nach DIN 40050
09	Schutzklasse	Schutzklasse II nach DIN 40014
10	Ausgangsspannung Z1-Z2	Galvanisch getrennt 3.35 bis 2.65 V Gleichspannung
11	Ausgangsspannungs-Abbau	10 mV / Kelvin
12	Ausgangsspannungs-Anzeige.....	LCD-Display (für 2 Minuten in mV anwählbar)
13	Ausgangsspannungs-Schritte.....	5 mV ab- und aufbauend
14	Belastung (Bürde) Z1-Z2	max. 5 mA entsprechend mindestens 500 x R850
15	Kurzschlußfestigkeit	unbegrenzte Dauer zwischen "Z1" und "Z2"
16	Interne Temporauflösung	0.5 Kelvin (angezeigter LCD-Wert wird verarbeitet)
17	Kontrollanzeige	vierstellige reflektive LCD-Anzeige
18	Kontrolleinrichtung.....	fünf LED-Leuchtdioden (high efficiency)
19	Umschaltung auf Tag-Betrieb	elektronisch nach 10 Stunden Laufzeit
20	Synchronisationszeit.....	2 Stunden Stillstandszeit
21	Haltezeit (Selbsthaltung).....	extern schaltbar: 4.5 oder 6 Stunden
22	Umlaufzeit..... E0	extern einstell- und ablesbar: 14 bis 22 Stunden
23	Volladung..... E1	extern einstell- und ablesbar: -20°C bis +5°C
24	Ladebeginn..... E2	extern einstell- und ablesbar: 10°C bis 20°C
25	Absenkezeit..... E3	extern einstell- und ablesbar: 4 bis 10 Stunden
26	Endladezeitpunkt.. E4	extern einstell- und ablesbar: 18 bis 36 Stunden
27	Zusatzladung..... E5	extern einstell- und ablesbar: 0% bis 99%
28	Kompatibilität	voll austauschbar zu Z801 und Z70
29	Rückstellung LCD-Anzeige.....	automatisch nach 2 Minuten auf Anzeige "Laufzeit"
30	Parameter-Einstellung	E0 bis E5, Anzeige auf LCD-Display
31	Fühlerunterbrechung	LCD-Display: "F1", automatisch 3 Stunden Ladung
32	Fühlerkurzschluß	LCD-Display: "F2", automatisch 3 Stunden Ladung
33	Z1-Z2 Kurzschluß	LCD-Display: "F3", Volladung
34	LF-Überschreitung.....	LCD-Display: "F4", LED "LF" blinkt ab 15 h
35	LF-Überwachung	automatisch über Mikrocomputer (6 bis 20 Stunden)
36	Außentemperatur-Anzeige.....	Ständig möglich auf LCD-Anzeige
37	Außentemperatur-Anzeigebereich.....	-38°C bis +48°C
38	Außentemperatur-Anzeige-Löschung.....	über Taster "Laufzeit"
39	Computer-Überwachung.....	vollautomatisch durch "Watch-Dog"-Schaltung
40	Daten-Speicherung.....	größer 8 Stunden nach Stromausfall (ohne Akku)
41	Außenfühler (Witterung)	NTC 25/2000 bzw. NTC 25/470 extern schaltbar
42	Fühlerstrom	im Mittel 0.5 mA
43	Rückwärtssteuerung.....	automatisch (keine Brücke zwischen "VR" und "Z2")
44	Vorwärtssteuerung.....	Brücke zwischen "VR" und "Z2", LED "VR" leuchtet
45	Tagbetrieb mit Zeitverhalten	automatisch (keine Brücke zwischen "VZ" und "Z2")
46	Tagbetrieb ohne Zeitverhalten.....	Brücke zwischen "VR" und "Z2", LED "VZ" leuchtet
47	Zulässige Umgebungstemperatur	0°C bis +50°C
48	Zulässige Lagertemperatur.....	-25°C bis +50°C
49	Zusätzliche Option	2 Stunden Vorwärts-, anschließend Rückwärtsbetrieb
50	Taster "Laufzeit"	15- oder 60-Minuten-Schritte, plombierbar
51	Taster "Anzeige"	schriftweiser Abruf der Parameter auf dem Display
52	Plombierung	Klarsicht-Scheibe, E2 und E5 zugänglich
53	Klemmenquerschnitt.....	max. 2.5 mm ² (\pm Schrauben)
54	Maximale Kabellänge Gerät / Fühler	ca. 100 Meter (siehe Punkt 3.1 - "AUßENFÜHLER-MONTAGE")
55	Einbaulage.....	beliebig, jedoch unterste Verteilungszone
56	Kunststoffgehäuse.....	ABS schwer entflammbar, Farbe rot
57	Befestigung.....	V2A-Spezialfeder (Hutschiene DIN EN50022)
58	Abmessungen.....	H 45mm, B 70mm, T 75mm (4 Einheiten)
59	Gewicht.....	ca. 0.20 kg

Anmerkung: Dieses Zentralsteuergerät "Z850" ersetzt die Alttypen "Elumatic-Z" sowie "Z70" der ehemaligen Fa. Elektro-Heiztechnik (später Ritter-Heiztechnik) sowie den Typ "Z801" unseres Unternehmens.

10.2 AUFLADEREGLER R850

01	Netzspannung.....	230V Wechselspannung $\pm 10\%$, 50 Hz
02	Leistungsaufnahme	2.5 VA bei Nennspannung
03	Ansteuerspannung "LF" (EVU).....	230V Wechselspannung $\pm 10\%$, 50 Hz
04	Phasengleichheit	zwischen L und LF auf Phasengleichheit achten
05	Prüfspannung	5 kV nach VDE 0631
06	elektrische Sicherheit	nach VDE 0631
07	Galvanische Trennung Eingang / Ausgang	5 kV Sicherheitstrafo nach VDE 0551
08	Galvanische Trennung Ausgang	Duroplast-Relais 4 kV / 8mm
09	Funktörgrad	"N" nach VDE 0875
10	Schutzart.....	IP20 nach DIN 40050
11	Schutzklasse	Schutzklasse II nach DIN 40014
12	Prüfklasse	Prüfklasse II (100000 Schaltungen)
13	Kontroll-Einrichtungen	LED für Bereitschaft bzw. Ladung
14	Schaltleistung	2,3 kW ohmsche Last (1.15 kW pro Anschluß "SH")
15	Führungsgrößen-Eingang.....	2,65V bis 3,35V über Anschluß Z1-Z2
16	Ladebeginn	3,00V (Mittelstellung TAG / NACHT, Restwärme 20 °C)
17	Z1-Z2 Kurzschluß	Folge: Dauer-Einschaltung
18	Taktsperr.....	serienmäßig (elektronische Gegenkopplung)
19	Tag-Umschaltung	vollelektronisch über Anschluß "KU"
20	Einstellbereich Nacht / Tag.....	ca. $\pm 10\%$, Stellknöpfe E7, E8
21	Endtemperatur	35 °C bis 90 °C, Stellknopf E6
22	Schaltpunkt-Hysterese.....	ca. 1 Kelvin
23	Kompatibilität	bedingt (nur mit Festwiderstand 2432 Ohm) *
24	Fühlertyp.....	NTC 25/2000 (kompatibel zu Außenfühler)
25	Fühlerstrom	im Mittel 0.5 mA
26	Fühler-Unterbrechung.....	Folge: Dauer-Einschaltung
27	Fühler-Kurzschluß	Folge: keine Einschaltung
28	Steuerung Fußbodenheizung	Stellknopf E6 zwischen 40 °C und 55 °C
29	Steuerung Speicherheizgerät	Stellknopf E6 zwischen 75 °C und 90 °C
30	Zulässige Umgebungstemperatur	0 °C bis +50 °C
31	Zulässige Lagertemperatur.....	-25 °C bis +50 °C
32	Plombierung	Klarsicht-Abdeckscheibe
33	Klemmenquerschnitt	max. 2.5 mm ² (\pm Schrauben)
34	maximale Kabellänge Gerät / Fühler	ca. 100 Meter (s."TEMPERATURFÜHLER MONTAGE")
35	Einbaulage.....	beliebig, jedoch unterste Verteilungszone
36	Kunststoffgehäuse.....	ABS schwer entflammbar, Farbe rot
37	Befestigung.....	V2A-Spezialfeder (Hutschiene DIN EN50022)
38	Abmessungen.....	H 45mm, B 70mm, T 75mm (4 Einheiten)
39	Gewicht.....	ca. 0.24 kg

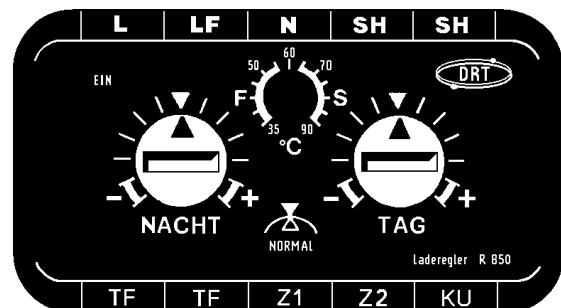
* **Anmerkung:** Da der Laderegler "R850" nicht an den Fühlertyp 25/470 angeschlossen werden kann, wird zu Austauschzwecken der Laderegler "R801" weiter produziert und vertrieben. Laderegler des Typs "R70" der ehemaligen Fa. Elektro-Heiztechnik (später Ritter-Heiztechnik) werden weiterhin durch den Laderegler "R801" ersetzt !

11 BETRIEBSANLEITUNG Z850

vollelektronische Aufladeautomatik für elektrische Fußbodenspeicherheizung Speicherheizgeräte und Zentralspeicher DIN 44574



Zentralgerät Z850



Laderegler R850

Die Einweisung und Grundeinstellung wird vom Elektro-Fachmann vorgenommen. Die Einsteller E2 und E5 sowie der Taster "Anzeige" bleiben dem Benutzer zugänglich. Der Taster "Laufzeit" dient Einstell- und Korrekturzwecken und darf nicht verstellt werden.

Der Einsteller E2 gestattet die Korrektur des Ladebeginns in einem Bereich von +20°C bis +10°C, bezogen auf die Außentemperatur. Normalwert: 20°C. Der Einsteller E5 gestattet die Korrektur der Tag-Nachladung zwischen 0% und 99%. Normalwert: 99%. Vorrangig wird vom Display die Laufzeit zur Anzeige gebracht, es werden die vergangenen Stunden und Minuten nach Niedertarif-Freigabe angezeigt.

Bei Betätigung des Tasters "Anzeige" (Kugelschreiberspitze) werden die eingestellten Werte beginnend mit E0 bis E5 sichtbar, es folgen Außentemperatur, Ausgangsspannung und wieder die Laufzeit. Die Außentemperatur wird ständig angezeigt und nur durch erneutes Tasten gelöscht.

Mit den Kurzbezeichnungen "FE1" bis "FE4" werden Fehler signalisiert: FE1=Fühlerunterbrechung, FE2=Fühlerkurzschluß, FE3=Ausgangsspannungskurzschluß, FE4=Freigabezeit-Überschreitung.

Einstellung

- Roter Stellknopf (°C) bei Fußbodenheizung bis 60°C, bei Speicherheizgeräten auf 90°C stellen.
- Stellknöpfe Nacht und Tag in Normalstellung bringen (t). Abweichungen können erforderlich werden. Ein Teilstrich entspricht ca. 30 Minuten Mehr- oder Minderladung.

<u>erste Tageshälfte zu warm:</u>	Nachtknopf	0.5 bis 1 Teilstrich nach (-) verstellen.
<u>erste Tageshälfte zu kalt:</u>	Nachtknopf	0.5 bis 1 Teilstrich nach (+) verstellen
<u>zweite Tageshälfte zu warm:</u>	Tagknopf	0.5 bis 1 Teilstrich nach (-) verstellen
<u>zweite Tageshälfte zu kalt:</u>	Tagknopf	0.5 bis 1 Teilstrich nach (+) verstellen
- Bei Frostschutz (z.B. Winterurlaub) Einsteller E2 auf +10°C stellen. Die gesamte Anlage wird abgesenkt. Zur Absenkung einzelner Räume nur Nacht- und Tagknöpfe auf (-) stellen.

Wichtig

- Bitte alle Sicherungsautomaten zur gleichmäßigen Temperierung einschalten.
- Steuerautomat bleibt immer eingeschaltet! (als solcher bezeichnet) Hebel nach oben!
- Bei eventueller Dauerladung zugehörigen Sicherungsautomaten ausschalten.
- Die Automatik gestattet einen durchgehenden Winter-Sommerbetrieb.
- Bei Auswahl der Teppiche bitte Beratung im Fachhandel einholen, oder Rücksprache mit Heizungsfirma nehmen.
- Unbedingt Wärmestau durch Tierfelle, Sitzkissen, bitumengebundene Beläge, Berberteppiche oder vollflächig auf dem Boden stehende Möbel vermeiden.

12 FEHLERSUCHTABELLE

12.1 MÖGLICHE FEHLER

01	Alle Räume werden nicht warm	A, B, C, I, R, S, T, X
02	Alle Räume werden zu warm	B, D
03	Einzelne Räume werden nicht warm	J, K, M, O, Q, S, W, X
04	Einzelne Räume werden zu warm	D, J, L, N, P, W
05	Einzelne Heizzonen bleiben kalt	W, Y
06	Erste Tageshälfte zu warm	N
07	Erste Tageshälfte zu kalt	M
08	Zweite Tageshälfte zu warm	H, P
09	Zweite Tageshälfte zu kalt	G, O
10	Nur Tag-Stellknopf in Betrieb	E
11	Nur Nacht-Stellknopf in Betrieb	F
12	Falscher Raum zeigt Reaktion	J
13	Nacht- und Tag-Stellknöpfe ohne Funktion	D, K, L, R, S, T
14	Bei strenger Kälte (z.B. -10°C) zu warm	I (E1 auf -11°C einstellen)
15	Bei strenger Kälte (z.B. -10°C) zu kalt	I (E1 auf -9°C einstellen)
16	In der Übergangszeit (z.B. +17°C) zu kalt	I (E2 auf +20°C einstellen)
17	In der Übergangszeit (z.B. +17°C) zu warm	I (E2 auf +18°C einstellen)
18	Leuchtdiode "NT/LF" ohne Funktion	R, S, T
19	Leuchtdiode "NT/LF" blinkt	U
20	Leuchtdiode "VR/VZ" ohne Funktion	Z
21	Außentemperatur-Anzeige nicht realistisch	A, C
22	Stillstand der Sekundenpunkte auf dem LCD-Display	R, S, T
23	Schütze takten gegen Niedertarifende	Q
24	Schütze flattern zu unterschiedlichen Zeiten	V

12.2 FEHLERURSACHEN

A	Außenfühler liegt hinter Dämmung
B	Außenfühler kurzgeschlossen oder unterbrochen *
C	Schalter "Außenfühler" in falscher Stellung (siehe Punkt 1 - "TECHNISCHE BESCHREIBUNG")
D	Steuerleitung Z1-Z2 vertauscht, unterbrochen oder kurzgeschlossen *
E	Steuerleitung KU/Z2 kurzgeschlossen
F	Steuerleitung KU unterbrochen
G	E5 (% Zusatzladung) zu niedrig eingestellt
H	E5 (% Zusatzladung) zu hoch eingestellt
I	Einstellungen E0 bis E5 kontrollieren (Taste "Anzeige" bedienen)
J	Restwärmefühler verschiedener Räume untereinander vertauscht
K	Restwärmefühler kurzgeschlossen
L	Restwärmefühler unterbrochen
M	Knopf "Nacht" zu niedrig eingestellt
N	Knopf "Nacht" zu hoch eingestellt
O	Knopf "Tag" zu niedrig eingestellt
P	Knopf "Tag" zu hoch eingestellt
Q	Roter Stellknopf "°C" am Laderegler zu niedrig eingestellt
R	Steuerphase "LF" wird nicht freigegeben
S	Steuerautomat ist nicht eingeschaltet
T	Steuerphase "LF" wird weniger als 4.5 bzw. 6 Stunden freigegeben
U	Steuerphase "LF" wird länger als 15 Stunden freigegeben
V	Fremdspannung auf Steuerleitung, Erdfreiheit überprüfen (siehe Punkt 6, Anschlußschema)
W	Ladeschütz defekt
X	Wärmedämmung kontrollieren
Y	Heizkreis defekt
Z	Verbindung "VR/VZ" nach Z2 unterbleibt

* Diese Fehler werden vom Display folgendermaßen angezeigt:

- FE1 ... Fühler unterbrochen
- FE2 ... Fühler kurzgeschlossen
- FE3 ... Z1/Z2 kurzgeschlossen
- FE4 ... 15 Stunden NT-Freigabezeit überschritten

13 LIEFERUNGS- UND ZAHLUNGSBEDINGUNGEN

1. Verbindlichkeit

Die nachstehenden Bedingungen sind für jede uns erteilte Bestellung ausschließlich maßgebend. Dies gilt insbesondere auch im Falle entgegenstehender Einkaufsbedingungen des Bestellers; diese werden durch unsere Lieferbedingungen außer Kraft gesetzt. Abweichungen sind nur gültig, wenn sie ausdrücklich schriftlich von uns bestätigt werden. Nebenabreden sind ebenfalls nur bei schriftlicher Bestätigung durch uns verbindlich.

2. Umfang der Lieferpflicht

Für den Umfang der Lieferpflicht ist die beiderseitige schriftliche Einigung maßgebend. Liegt eine solche nicht vor, so ist unsere schriftliche Auftragsbestätigung oder, wenn eine solche nicht erfolgt ist, der schriftliche Auftrag des Bestellers maßgebend.

Für alle Lieferungen und Leistungen gelten die Vorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker, soweit sie hierfür in Betracht kommen.

Die zu dem Angebot gehörigen Unterlagen, wie Abbildungen, Zeichnungen und Gewichtsangaben sind nur annähernd maßgebend, soweit sie nicht ausdrücklich als verbindlich bezeichnet sind. An Kostenvoranschlägen, Zeichnungen und anderen Unterlagen steht uns das alleinige Urheberrecht zu; sie dürfen Dritten nicht zugänglich gemacht werden. Zu den Angeboten gehörige Zeichnungen und Unterlagen sind, wenn der Auftrag dem Anbieter nicht erteilt wird, auf Verlangen unverzüglich zurückzugeben. Wir behalten uns vor, während der Lieferzeit technische Änderungen vorzunehmen, soweit dadurch die Funktion der Liefergegenstände nicht beeinträchtigt wird.

3. Preis

Das Angebot ist freibleibend, wenn nicht anders schriftlich vereinbart. Die Preise verstehen sich rein netto. Kosten ausschließlich Verpackung, Abfertigung und Versicherung. Fracht geht zu Lasten des Bestellers. Für die Auswahl des günstigsten Versandweges übernehmen wir keine Haftung.

4. Mindestauftragswert

Der Mindestauftragswert beträgt DM 50.00. Bei Bestellungen, die unter dieser Summe liegen, wird in jedem Falle der Mindestauftragswert berechnet.

5. Zahlungsbedingungen

Zahlungen sind zu leisten 10 Tage nach Rechnungsdatum mit 2% Skonto oder nach 30 Tagen rein netto. Wir behalten uns vor, bei Annahme der Bestellung eine angemessene Anzahlung zu verlangen. Bei Überschreitung des vereinbarten Zahlungszieles behalten wir uns die Berechnung von Verzugszinsen in banküblicher Höhe vor. Aufrechnungen und Zurückbehaltungen gegenüber unseren Zahlungsansprüchen mit nicht schriftlich anerkannten Gegenansprüchen des Bestellers sind ausgeschlossen. Reparaturen sind sofort ohne jeglichen Abzug zu zahlen.

6. Lieferzeit

Alle Angaben von Lieferzeiten in unseren Angeboten sind annähernd und nicht verbindlich. Die in unserer Auftragsbestätigung angegebene Lieferzeit beginnt mit dem Tage der Auftragsbestätigung.

Die Einhaltung der Lieferfrist setzt voraus, den rechtzeitigen Eingang sämtlicher vom Besteller zu liefernden Unterlagen, erforderlichen Genehmigungen, Freigaben, die rechtzeitige Klarstellung und Genehmigung der Pläne, die Einhaltung der vereinbarten Zahlungsbedingungen und der sonstigen Verpflichtungen. Werden diese Voraussetzungen nicht rechtzeitig erfüllt, so wird die Lieferfrist angemessen verlängert.

Ist die Nichteinhaltung der Lieferfrist nachweislich auf Mobilmachung, Krieg, Aufruhr, Streik oder Aussperrung bei den für die Ausführung des Auftrages in Frage kommenden Betriebsorganen und Zulieferern, oder sonstige nach allgemeinen Rechtsgrundsätzen vom Lieferer nicht zu vertretende Umstände - insbesondere höhere Gewalt - zurückzuführen, so sind wir zu angemessener Verlängerung der Lieferzeit oder zum Rücktritt vom Vertrag berechtigt, ohne daß dem Besteller dadurch Schadensersatzansprüche zustehen.

Ansprüche des Bestellers auf Schadenersatz wegen verspäteter Lieferung sind ausgeschlossen, auch nach Ablauf einer vom Besteller etwa gesetzten Nachfrist. Der Rücktritt kann vom Besteller nur erklärt werden, wenn wir uns im Verzug befinden und innerhalb einer vom Besteller schriftlich

gesetzten angemessenen Nachfrist schuldhaft die Lieferung nicht bewirken.

Wird der Versand oder die Zustellung auf Wunsch des Kunden verzögert, so kann von uns - beginnend einen Monat nach Anzeige der Versandbereitschaft - Lagergeld in Höhe von 1/2 vom Hundert des Rechnungsbetrages auf jeden angefallenen Monat dem Besteller verrechnet werden, höchstens jedoch 5 vom Hundert.

7. Gefahrenübergang

Die Gefahr geht auf den Besteller über, sobald der Gegenstand der Bestellung das Werk verlassen hat, auch dann, wenn frachtfreie Lieferung vereinbart worden ist. Wird der Versand oder die Zustellung auf Wunsch des Bestellers verzögert, so geht in beiden Fällen vom Tage der Versandbereitschaft an die Gefahr für die Zeit der Verzögerung auf den Besteller über; wir sind jedoch verpflichtet, auf Wunsch und Kosten des Bestellers die von ihm verlangten Versicherungen zu bewirken.

8. Entgegennahme

Angelieferte Gegenstände sind, auch wenn sie unwesentliche Anstände aufweisen, vom Besteller entgegenzunehmen. Teillieferungen sind zulässig.

9. Gewährleistung

Wir leisten für 12 Monate ab Rechnungsdatum Gewähr für einwandfreies Arbeiten der von uns gelieferten Geräte. Die Gewährleistung beschränkt sich auf diejenigen Mängel des Gerätes, die nicht auf natürlichen Verschleiß oder unsachgemäße Benutzung/Behandlung zurückzuführen sind; hinsichtlich Teilen, die von Unterlieferanten bezogen sind, beschränkt sich die Gewährleistung auf den Umfang der Gewährleistung unseres Zulieferanten.

Die Gewährleistung geht nach unserer Wahl auf Instandsetzung oder Ersatz des beanstandeten Gerätes. Anspruch auf Wandlung oder Minderung ist ausgeschlossen. Ersetzte Teile werden unser Eigentum. Die Fracht für die auszutauschenden Teile trägt der Besteller. Die Zusendung der reparierten oder ersetzten Teile geht zu unseren Lasten. Jede Gewährleistungspflicht erlischt, wenn vom Besteller oder Dritten Veränderung oder Reparaturen an dem Gerät vorgenommen werden.

Irgendwelche weitergehenden Ansprüche wegen Liefermängeln über die obigen Gewährleistungsansprüche hinaus werden hiermit ausdrücklich ausgeschlossen, insbesondere wird jede Haftung für mittelbare Schäden, die dem Besteller oder Dritten aus der Benutzung eines fehlerhaften Gerätes erwachsen, ausgeschlossen. Die Einhaltung von Bau- und Sicherheitsvorschriften aller Art (VDE, TÜV, Berufsgenossenschaft, usw.) ist Angelegenheit des Bestellers.

10. Eigentumsvorbehalt

Bis zur völligen Befriedigung unserer sämtlichen Ansprüche aus der gesamten Geschäftsverbindung behalten wir uns das Eigentumsrecht an allen von uns gelieferten Gegenständen vor. Wir sind jederzeit berechtigt, die Herausgabe der uns gehörenden Gegenstände zu verlangen. Machen wir von diesem Recht Gebrauch, so liegt hier nur dann ein Rücktritt vom Vertrag vor, wenn wir dies ausdrücklich erklären.

11. Ausfuhr

Von uns gelieferte Geräte und Waren dürfen nur mit unserer vorherigen schriftlichen Genehmigung in ein anderes Land als das des Geschäftssitzes des Bestellers weitergeleitet werden.

12. Übertragbarkeit des Vertrages

Besteller und Lieferer dürfen ihre Vertragsrechte auf Dritte nur mit Zustimmung der anderen Partner übertragen. Kaufpreisansprüche und sonstige reine Geldansprüche sind frei übertragbar.

13. Verbindlichkeit des Vertrages

Der Vertrag bleibt auch bei rechtlicher Unwirksamkeit einzelner Punkte in seinen übrigen Teilen verbindlich.

14. Erfüllungsort und Gerichtsstand

Gerichtsstand ist Wesel, soweit unsere Ansprüche im Zuge des Mahnverfahrens geltend gemacht werden, darüberhinaus soweit der Besteller Vollkaufmann, eine juristische Person des öffentlichen Rechts oder ein öffentlich-rechtliches Sondervermögen ist. Es gilt deutsches Recht.

14 TECHNISCHE ERLÄUTERUNGEN, ABKÜRZUNGEN UND HINWEISE

Abmessungen

Die Abmessungen von elektronischen Baugliedern sind durch DIN-Normen festgelegt. Die Breite muß ein Vielfaches einer Teilungseinheit (17.5 mm) betragen. Die Befestigung erfolgt auf genormten Schienen.

Absenkezeitpunkt

Der Absenkezeitpunkt wird vom Fachmann über den Einsteller E3 nach den örtlichen Vorschriften der einzelnen EVUs vorgenommen und bewirkt eine Beeinflussung des zeitlichen Verlaufs der Führungsgröße innerhalb der Freigabedauer.

Allzweckrelais

Durch ein Allzweckrelais kann die Installation einer Speicherheizanlage vereinfacht werden. Es wird zwischen Schaltuhr oder Rundsteuerempfänger und Doppeltarifzähler installiert.

Ansteuerspannung

Die Ansteuerspannung "LF" wird durch Schaltuhren zu festen oder über tonfrequente Rundsteuerempfänger zu variablen Zeiten den elektronischen Baugliedern meist über Trennrelais zur Freigabe des Aufladevorgangs zugeführt.

Anzeige

Die Anzeige zur Laufdarstellung seit Beginn des Niedertarifs wird durch Stellknöpfe oder Leuchtdioden realisiert. Neuzeitliche Geräte verfügen über sogenannte "Displays", die zusätzliche Informationen über Temperaturen und eingestellte Meßgrößen anzeigen.

Aufladeeinrichtung

Zur Aufladeeinrichtung gehören alle elektronischen und elektrischen Bauglieder zur Regelung und Steuerung einer Elektro-Speicherheizung.

Aufladeregler

Der Aufladeregler ist ein elektronisches Bauglied zur elektrischen Aufladung eines Wärmespeichers in Abhängigkeit der vom Zentralsteuergerät gelieferten Führungsgröße, bei gleichzeitiger Berücksichtigung eventuell verbliebener Restwärme. Zur Anpassung an das jeweilige Heizsystem dient ein Steilheitssteller (35 °C bis 90 °C). Die Niveau-Korrekturknöpfe gestatten dem Benutzer eine getrennte Einstellung von Nacht- und Tagladung.

Aufladesteuerung

Eine Aufladesteuerung besteht aus Einrichtungen zur Regelung und Steuerung der Aufladung von elektrischen Wärmespeichern für die Raumheizung, z.B. Speicherheizgeräte, Fußbodenspeicherheizungen oder Zentralblockspeicherheizungen. Die Gesamtheit aller Bauglieder, die zur Erfüllung dieser Aufgabe erforderlich sind, wird als Aufladesteuerung bezeichnet.

Ausgangs-Führungsgröße

Die Ausgangs-Führungsgröße eines Zentralsteuergerätes gibt in Abhängigkeit des Witterungs-Fühlerwertes, der Laufzeit und verschiedener Einstellgrößen den Lade-Sollwert für den Aufladeregler vor.

Außentemperatur-Anzeige

Die Außentemperatur wird bei neuzeitlichen Geräten auf einem Display zur Anzeige gebracht. Hierzu muß vom Benutzer die Taste "Anzeige" betätigt werden.

Bauglied

Ein Bauglied stellt die geforderten Beziehungen und Abhängigkeiten zwischen den auftretenden Größen her. Ein Bauglied hat mindestens ein Eingangs- und ein Ausgangssignal.

Beeinflussung

Äußere Beeinflussungen wie z.B. intermittierende Ansteuerung, Spannungsschwankungen, Umgebungstemperaturen, Erschütterungen oder hochfrequente Signale dürfen die Funktionstüchtigkeit der Aufladeautomatik nicht beeinflussen.

Befestigung

Die Befestigung der Aufladeautomatik innerhalb der Verteilung erfolgt auf Normschienen nach DIN EN50022.

Betauung

Eine Betauung der Automatik muß aus sicherheitstechnischen und funktionstechnischen Gründen vermieden werden.

Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung dient dem Benutzer zur genauen Einstellung der Aufladeautomatik und enthält Hinweise zur Vermeidung von Bedienungsfehlern. Sie wird in die Elektroverteilung eingeklebt und ist abwaschbar.

Bürde

Die Bürde gibt an, wieviel Aufladeregler und Gruppensteuergeräte am Ausgang eines Zentralsteuergerätes angeschlossen werden dürfen, ohne dabei die Führungsspannung zu beeinflussen.

Dauerladung

Eine durch defekte Schütze oder Laderegler verursachte Dauerladung kann bei einer elektrischen Fußbodenheizung thermische Schäden hervorrufen. Zur Vermeidung derartiger Fehler sind übergeordnete Zentralschütze oder Sicherheitstemperaturbegrenzer vorzusehen.

Direktheizung

Bei der Fußboden-Direktheizung wird aus elektrischer Energie erzeugte Wärme mit geringer zeitlicher Verzögerung an den zu beheizenden Raum abgegeben. Die Regelung erfolgt durch einen Raumthermostaten mit eingebauter thermischer Rückführung oder einem elektronischen Temperaturregler.

Display

engl.: Schautastellung, Bildschirm, Anzeige. Bei modernen Aufladeautomatiken meistens LCD-Flüssigkristallanzeigen.

Doppeltarifzähler

Ein Doppeltarifzähler gestattet innerhalb der Elektroverteilung die getrennte Registrierung von HT=Hochtarif und NT=Niedertarif.

Dynamische Wärmeabgabe

Im Gegensatz zur statischen Wärmeabgabe (Oberflächenstrahlung) werden zur dynamischen Wärmeabgabe z.B. Ventilatoren benutzt.

Einbaulage

Die Einbaulage einer Aufladeautomatik richtet sich nach den Angaben des Herstellers. Die unterste Zone der elektrischen Verteilung ist wegen geringerer Wärmeentwicklung vorzusehen.

Eingangsimpedanz

Die Eingangsimpedanz eines Gruppensteuergerätes oder eines Ladereglers ist so ausgelegt, daß je nach Fabrikat 20 bis 500 Geräte an den Ausgang des Zentralsteuergerätes angeschlossen werden können.

Einschaltpunkt

Der Einschalt- bzw. Ausschaltpunkt definiert jene Stelle, bei der während der Freigabezeit mit den Einstellknöpfen "Nacht" oder "Tag" des Ladereglers eine Ein- bzw. Ausschaltung der Heizung herbeigeführt wird.

Einschaltverhalten

Während der Freigabedauer darf es nicht zu einer Einschaltung kommen, wenn die vorhandene Witterung und die Kerntemperatur der Speicherheizung keine Aufladung verlangen.

Einstellbereich

Das Zentralsteuergerät verfügt über eine Anzahl von Einstellmöglichkeiten, wobei jedem Stellknopf ganz bestimmte Bereiche zugeordnet sind. Die dem Benutzer zugänglichen Stellknöpfe sind der Ladebeginn E2 sowie die Zusatzladung E5. Alle anderen Stellknöpfe werden vom Fachmann eingestellt und plombiert.

Einsteller

Die Einsteller des Zentralsteuergerätes sind mit passendem Schraubendreher, die des Ladereglers mit einem Geldstück zu bedienen. Beim Zentralsteuergerät wird der eingestellte Wert automatisch auf dem Display angezeigt.

Elektrische Sicherheit

Die Aufladeautomatik muß den einschlägigen VDE-Bestimmungen entsprechen. Durch ihre Verwendung darf die Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen nicht beeinträchtigt werden.

Endtemperatur

Die Endtemperatur ist die am Ende einer Freigabedauer sich einstellende Kerntemperatur.

Endladezeitpunkt

Mit dem Stellknopf "Endladezeitpunkt" E4 wird vom Fachmann der Punkt eingestellt, an dem der Speicherkern völlig entladen sein soll (gleitende Tagladung). Der Einstellbereich geht über die Umlaufzeit des Zeitgliedes hinaus. Das Ende der Zeitwertänderung ist fiktiv.

EVU

Abkürzung für Elektro Versorgungs Unternehmen

Fehlererkennung (Fühler)

Bei Witterungsfühlerbruch oder -kurzschluß wird vom Zentralsteuergerät eine dreistündige Ladung vorgenommen (feste Sollwertvorgabe). Das Fehlverhalten wird auf dem Display angezeigt.

FI-Schalter

"F" steht für Fehler, "I" steht für Strom. Ein FI-Schalter wird von einigen EVUs vorgeschrieben und schaltet bei einem Fehlerstrom von in der Regel 30 mA allpolig Verbraucher ab. Fehlerstrom-Schutzschalter müssen nach der Auslösung von Hand wieder eingeschaltet werden.

Freigabedauer

Unter Freigabedauer (in Stunden) versteht man die größte zusammenhängende Dauer innerhalb 24 Stunden, in der elektrische Energie bezogen werden kann.

Frostschutzschaltung

Die Frostschutzschaltung bewirkt eine Absenkung der Raumtemperatur. Hierbei ist sichergestellt, daß eine Grundtemperierung erhalten bleibt, um Frostschäden zu vermeiden.

Fühler

Der im Fühler vergossene NTC-Widerstand (Heißleiter) bewirkt bei Temperaturänderung eine Widerstandsänderung. 25/2000 bedeutet: bei 25°C hat der Fühler einen elektrischen Widerstand von 2000 Ohm.

Fühlerausfallanzeige

Anzeige auf LCD-Display. Fehler 1 (FE1) oder Fehler 2 (FE2).

Führungsspannung

Eine beim Meßfühlersystem in Abhängigkeit von Witterung, Zeit und verschiedenen Einstellgrößen vom Zentralsteuergerät erzeugte, kurzschlußsichere, galvanisch getrennte Gleichspannung zur Ansteuerung von bis zu 500 Laderegler.

Funktörgrad

Für Aufladeautomatiken gilt der Funkstörgrad "N" nach VDE 0875 / 677

Fußbodenheizung (elektrisch)

Eine im Fußboden eingebaute Speicher-Heizeinrichtung zur Umwandlung elektrischer Energie in Wärme (Speicherung mit max. 26°C bis 27°C Oberflächentemperatur).

Galvanische Trennung

Eine Trennung von Klein- und Niederspannung durch Relais, Transformator oder Optokoppler.

Gangreserve

Eine Gangreserve wird in mechanischen und elektronischen Geräten zur Datensicherung vorgesehen.

Gehäuse

Gehäuse für Aufladeautomatiken müssen aufgrund bestimmter Richtlinien aus nicht brennbarem Kunststoff hergestellt sein sowie einen Voll-Berührungsschutz der Schutzklasse "II" nach dem Einbau aufweisen.

Gewährleistung

Die Gewährleistung gibt an, welchen Garantiebedingungen die Aufladeautomatik unterliegt.

Gleitende Tagladung

In der Regel werden Tagladungen zwischen 2 Stunden und 8 Stunden zum Hochtarif freigegeben. Eine gleitende Tageszeitüberwachung sorgt dafür, daß nur soviel nachgeladen wird wie unbedingt erforderlich ist. Eine Einstellung wird mit dem Einsteller E4 (Absenkezeitpunkt) vom Fachmann vorgenommen.

Grundeinstellung

Die Grundeinstellung des Zentralsteuergerätes wird vom Fachmann, Einstellungen durch den Benutzer werden individuell anhand der Betriebsanleitung vorgenommen.

Gruppensteuergerät

Ein Gruppensteuergerät verstärkt das Ausgangssignal eines Zentralsteuergerätes zur Ansteuerung mehrerer Speicherheizgeräte.

Haltezeit

Haltezeit und Laufzeit werden für die tägliche Synchronisation der Zeitcharakteristik benötigt. Die Haltezeit beträgt 2 Stunden und gleicht innerhalb des 24-Stunden-Tageszyklus Stillstandszeiten von bis zu 2 Stunden aus.

Heißleiter

NTC-Widerstand (engl.: negative temperature coefficient resistor), Halbleiterwiderstand, dessen Widerstandswert bei steigender Temperatur sinkt.

Heizleiter

Bei der elektrischen Heizung ein im Fußboden verlegtes Widerstandskabel zur Aufheizung der Speichermasse (Estrich).

Hilfsenergie

Energie, die zum Betreiben von Aufladeautomatiken benötigt wird (in der Regel 230V \pm 10%, 50 Hz).

Hochtarifstrom

In der Regel zwischen 2 Stunden und 8 Stunden vom EVU freigegebener Strom zum Hochtarif (Nachladezeit).

Hutschiene

Die Hutschiene ist eine Normschiene nach DIN EN50022 und dient zur Aufnahme und Befestigung von Baugliedern innerhalb von Elektroverteilungen.

Hysterese

Vereinfacht ausgedrückt ist Hysterese die Differenz zwischen Einschaltpunkt und Ausschaltpunkt.

Impulspaketsteuerung

Die Impulspaketsteuerung wird beispielsweise zur Steuerung von Speicherheizgeräten eingesetzt. Größere oder kleinere 230V-Pakete steuern je nach Witterung, Zeit und Sollwertvorgabe einen im Speicherheizgerät befindlichen Steuerwiderstand.

Integrierter Schaltkreis

Viele auf einem winzigen Halbleiter-Chip in speziellem Verfahren integrierte elektronische Bauteile.

Intermittierende Ansteuerung

Aufladeeinrichtungen dürfen durch intermittierende Ansteuerung (Unterbrechungsbetrieb) in ihrer Funktion nicht beeinflusst werden. Veränderungen der witterungs- und restwärmeabhängigen Leistungsaufnahme dürfen nicht erfolgen.

Interne Temperaturlösung

Die interne Temperaturlösung gibt an, mit welcher Genauigkeit ein Regelprozeß vollzogen wird.

Ist-Ladewert

Der Ist-Ladewert ist der Wert, den eine Größe zum betrachteten Zeitpunkt wirklich hat. Der Ist-Wert ist z.B. die tatsächlich momentan vorhandene Restwärmemenge eines Wärmespeichers.

Kaltleiter

Mit Kaltleiter werden z.B. die Zuführungsleitungen von Heizschleifen bezeichnet. Ebenso PTC-Widerstände (engl.: positive temperature coefficient resistor), die mit steigender Temperatur ihren Widerstand vergrößern.

Kapillar-Regler

Kapillarregler sind mechanische Regler. Bei Wärmeeinwirkung dehnt sich in einem dünnen Metallrohr (Kapillare) Flüssigkeit aus, die in Verbindung mit einer Druckdose einen Schaltvorgang auslöst.

Kelvin

Abgekürzt "K", geht auf den englischen Physiker Lord Kelvin zurück, der 1852 die "Absolute Temperaturskala" aufstellte. Der Nullpunkt dieser Skala, 0 K, liegt bei -273.15°C , dem absoluten Nullpunkt. Ein Kelvin ist also -272.15°C . Will man auf Celsiusgrade umrechnen, braucht man von der Kelvinangabe nur 273 Grad abzuziehen.

Kennlinieneinsteller

Kennlinieneinsteller sind mit der Bezeichnung E0 bis E5 versehen. Sie werden vom Fachmann bei der Inbetriebnahme der Aufladeautomatik eingestellt. Nach der Plombierung sind dem Benutzer die Einsteller E2 (Ladebeginn) und E5 (Zusatzladung) weiterhin zugänglich.

Kennlinienumschaltung

Die Kennlinienumschaltung bewirkt eine Veränderung der Führungsgröße des Zentralsteuergerätes um einen vorgegebenen Wert, wodurch die Aufladung über einen Laderegler beeinflusst wird.

Kerntemperatur

Die Kerntemperatur ist die am Ende einer Freigabedauer sich einstellende Endtemperatur.

Kleinspannung

Kleinspannungen sind Spannungen bis zu 42 Volt, oberhalb spricht man von Niederspannung.

Klemmenbezeichnung

Klemmenbezeichnungen für Aufladeautomatiken sind nach DIN 44573 genormt, um zu einheitlichen Bezeichnungen zu gelangen.

Klemmenquerschnitt

Der Klemmenquerschnitt gibt den maximal zulässig anzuschließenden Drahtquerschnitt an.

Klimazone

Die Klimazone gibt an, ab welcher Minus-Temperatur eine Vollladung zur Deckung des Wärmebedarfs stattfindet.

Kompatibilität

Kompatibilität bedeutet "Verträglichkeit", "Vereinbarkeit". Hiermit ist z.B. der bedenkenlose Austausch älterer Geräte gegen neue gemeint.

Ladebeginn

Der Ladebeginn ist abhängig von der Freigabezeit, dem Witterungswert, der Lastcharakteristik, der Restwärme sowie der individuellen Einstellung. Mit dem Einsteller E2 wird die Außentemperatur eingestellt, bei der die Aufladung beginnen soll. Der Bereich erstreckt sich von +5°C bis +20°C und kann vom Benutzer eingestellt werden.

Ladekontrolle

Die Ladekontrolle wird durch eine Leuchtdiode (LED) am Laderegler angezeigt. Bei ausgeschaltetem Leitungsschutzschalter wird mit gleicher LED eine Ladebereitschaft signalisiert. Die Voraussetzung hierfür ist die Freigabe der Ansteuerphase "LF".

Ladewert

Der Ladewert ist der vom Zentralsteuergerät vorgegebene Soll-Wärmeinhalt des Wärmespeichers.

Lastabwurf-Relais

Das Lastabwurfrelais bewirkt innerhalb einer Vorrangsschaltung die Ausschaltung der Speicherheizung bei Einschaltung eines Durchlauferhitzers.

Lastcharakteristik

Lastcharakteristik ist die Eigenschaft einer Aufladesteuerung, die das Einschalt- und Ausschaltverhalten von Speicherheizungs-Einheiten innerhalb der Freigabedauer beschreibt. Die Lastcharakteristik wird vom jeweiligen EVU vorgeschrieben.

Laufzeit

Zur Realisierung von Synchronisation und Lastcharakteristik wird ein Laufwerk (mit integriertem Zeitglied) in Form eines einstellbaren Zeitablaufs von 14 bis 22 Stunden benötigt. Die Standard-Umlaufzeit beträgt 22 Stunden. Nach 6 Stunden und 10 Stunden Laufzeit werden interne Schaltvorgänge zur Selbsthaltung bzw. Tag-Umschaltung vorgenommen.

LCD-Anzeige

engl.: Liquid crystal display = Flüssigkristallanzeige. Vorteil: geringe Leistungsaufnahme, Nachteil: bei Dunkelheit nur mit Fremdlicht ablesbar.

LED-Anzeige

engl.: light emitting diode = Licht emittierende Diode (emittieren = aussenden), ein aktives Display, dessen Zellen aus Lumineszenzzellen bestehen. Vorteil: bei Dunkelheit gut ablesbar, Nachteil: hohe Leistungsaufnahme.

LF-Überwachung

Interne Überwachung der Freigabezeit durch den Mikrocomputer. Nach 15 Stunden Freigabezeit, bezogen auf 22 Stunden Umlaufzeit, werden über die Führungsgröße automatisch alle Regler abgeschaltet (NT/LF blinkt).

Leistungsaufnahme

Mit Leistungsaufnahme wird bei Aufladeautomatiken der Eigenverbrauch zur Funktion definiert und bewegt sich in Größenordnungen zwischen 2 bis 3 VA (VA=Volt x Ampere).

Leitungsschutzschalter

Leitungsschutzschalter dienen der elektrischen Sicherheit, z.B. in elektrischen Verteilungen zur Absicherung eines elektrischen Stromkreises. Hebel nach oben bedeutet "eingeschaltet" (nach einem Kurzschluß erneut nach oben drücken).

Meßfühlersystem

Bei Auflade-Steuersystemen wird zwischen "Meßfühlersystem" und "Steuerspannungssystem" unterschieden. Ersteres kommt hauptsächlich zur Regelung von elektrischen Fußbodenheizungen in Betracht. Die Führungsgröße ist eine Gleichspannung in der Größenordnung von 3 Volt. Das Steuerspannungssystem basiert auf einer Impulssteuerung, bei der die Führungsgröße zur Steuerung der im Speicherheizgerät befindlichen Steuerwiderstände aus 230V-Wechselspannungspaketen besteht.

Mikroprozessor / Mikrocomputer

Ein Mikroprozessor ist ein auf einem oder wenigen Chips enthaltener integrierter Festkörperschaltkreis, der elektronische Funktionen übernehmen kann. Aus dem Mikroprozessor ergibt sich unter Hinzunahme des Arbeitsspeichers und einer Eingabe- / Ausgabereinheit ein Mikrocomputer (auch Mikrorechner genannt).

Montageanleitung

Die Montageanleitung einer Aufladeautomatik gibt Aufschluß über technische Daten, Montage, Funktion, Einstellung und Handhabung.

Nachtabsenkung

Eine Nachtabsenkung der Raumtemperatur um ca. 5 bis 6 Kelvin hat sich in ökonomischer Hinsicht als sinnvoll erwiesen.

Nachtladedauer

Die Nachtladedauer ist die von den EVUs vorwiegend angebotene Hauptaufladedauer, in der Regel 8 bis 9 Stunden.

Nachtladung

Die Nachtladung beginnt durch eine 8- bis 9-stündige Freigabezeit. Sie ist maßgebend für die Deckung des Wärmebedarfs des darauffolgenden Tages.

Nennspannung

Aufladeeinrichtungen sind für eine Nennspannung von 230V, 50 Hz ausgelegt. Eine Anpassung an Spannungsdifferenzen von $\pm 10\%$ ist gewährleistet.

Niedertarifstrom

In der Regel 8 bis 9 Stunden vom EVU freigegebener Strom zum Niedertarif (Nachtladung).

Niveau-Stellknöpfe

Die Niveau-Stellknöpfe für Nacht- und Tagladung eines Aufladereglers gestatten dem Benutzer eine Korrektur der Aufladezeit nach seinem individuellen Empfinden.

Notbetrieb

In Montage- und Betriebsanleitung werden dem Fachmann Hinweise gegeben, welche Maßnahmen bei defektem Laderegler zur Realisierung eines Notbetriebs ergriffen werden müssen.

Optokoppler

Der Optokoppler basiert auf einer fotoelektronischen Kopplung und dient unter anderem zur galvanischen Trennung zweier Stromkreise.

Ortungsgesät

Mit einem Ortungsgesät können eventuell auftretende Unterbrechungen des Heizkabels einer bestehenden Fußbodenheizung lokalisiert werden.

Phasengleichheit

Aufladeautomatiken sollten so konstruiert werden, daß es keiner Phasengleichheit zwischen Betriebsspannung "L" und Ansteuerspannung "LF" bedarf. Andernfalls können die Gesäte bei Nichtbeachtung Schaden nehmen.

Prüfspannung

Die Prüfspannung ist ein Maß für die galvanische Trennung von Nieder- und Kleinspannung in der Größenordnung von 4 kV bis 5 kV und unter anderem Voraussetzung für die elektrische Sicherheit.

Raumtemperaturregler

Der Raumtemperaturregler ist ein Bauglied, das die Raumtemperatur in Verbindung mit z.B. einer im Fußboden installierten Zusatzheizung in bestimmten Grenzen selbsttätig regelt.

Relais

Das Relais ist ein Bauglied zwischen elektronischer Steuerung und Lastkreis. Es dient zur galvanischen Trennung bei gleichzeitiger Leistungsverstärkung.

Restwärmefühler

siehe "Temperaturfühler"

Rückwärtssteuerung

Bei der Rückwärtssteuerung erfolgt die Einschaltung der Heizung stufenweise in Abhängigkeit der Restwärme. Die Ausschaltung erfolgt mit dem Ende der Freigabedauer.

Rückwirkungsfreiheit

Die Rückwirkungsfreiheit besagt, daß durch Gruppensteuergerätes oder Laderegler im Ausgangskreis hervorgerufene Störungen keinen Einfluß auf die Führungsgröße des Zeitsteuergerätes haben dürfen.

Schaltleistung

Die Schaltleistung gibt die maximale ohmsche Belastung eines Laderegleres an (Anschlußklemme "SH").

Schaltplan elektrisch

Der Schaltplan ist ein Wirkschaltbild der elektrisch betriebenen Heizungsanlage und beinhaltet Angaben über Lastaufteilung, Leitungs-Querschnitte, Absicherungen, Zusatzgerätes, Anschlußwerte, etc.

Schütz

Das Schütz ist ein Leistungs-Fernschalter und wird bei der elektrischen Heizung mit 230 Volt Wechselspannung vom Laderegler angesteuert.

Schutzklasse

Geräte der Schutzklasse II besitzen keinen Schutzleiteranschluß. Der Schutz gegen einen elektrischen Schlag wird durch verstärkte Isolation erreicht. Geräte der Schutzklasse II besitzen das Schutzklassezeichen.

Schutzart

Mit der Kurzbezeichnung "IP" wird die Schutzart von Gehäusen und Abdeckungen bezeichnet. Durch zwei nachfolgende Ziffern wird der Schutzgrad gegen Berührung durch Fremdkörper und Wasser zum Ausdruck gebracht.

Schütze "flattern"

Unter "Schütze flattern" versteht man ein häufiges Ein- und Ausschalten innerhalb weniger Sekunden. Schneller Kontaktabbund ist die Folge. Die Ursache kann z.B. überlagerte Fremdspannung sein.

Schütze "takten"

Unter "Schütze takten" versteht man ein mehrfaches Ein- und Ausschalten innerhalb einer Minute. Die Ursache kann sowohl beim Zentralsteuergerät, beim Laderegler als auch bei äußeren Einflüssen liegen.

Selbsthaltung

Die Selbsthaltung oder -steuerung bewirkt eine automatische, übergangslose Umschaltung nach 4.5 Stunden oder 6 Stunden vom gesteuerten EVU-Kontakt "LF" auf den ungesteuerten Außenleiter "L". Innerhalb der ersten 4.5 oder 6 Laufstunden können über Rundsteuerbefehle Ladezeitverschiebungen herbeigeführt werden.

Speicherestrich

Der Speicherestrich ist Bestandteil einer elektrischen Fußboden-Speicherheizung und zuständig für die Bevorratung von Wärme, die durch unter- oder innerhalb des Estrichs verlegte Heizschleifen erzeugt wird.

Speicherheizgerät

Im Speicherheizgerät wird größtenteils nachts elektrische Energie in Form von Wärme gespeichert, die am folgenden Tag zur Raumheizung zur Verfügung steht.

Speicher Kern

Mit Speicherkern bezeichnet man das Innere einer elektrischen Speicherheizung. Das können sein: Magnesitsteine, Speicherestrich, Wasser, Salz u.a.

Spreizsteuerung

Bei der Spreizsteuerung erfolgt die Einschaltung der Heizung stufenweise in Abhängigkeit von Restwärme und Witterung. Die Ausschaltung erfolgt ebenso in Abhängigkeit der gleichen Größen.

Statische Wärmeabgabe

Unter statischer Wärmeabgabe versteht man jene Wärme, die über die Oberfläche eines Speicherheizgerätes oder einer Fußbodenheizung abgegeben wird.

Steuerleitung

Steuerleitungen dienen zum Übertragen von Befehlen und Meßgrößen. Die nach dem Meßfühlersystem arbeitende elektronische Aufladeautomatik benötigt eine dreipolige Kleinspannungsleitung zur Übertragung der Führungsgröße sowie eine Niederspannungsleitung zur Steuerung des 230V Freigabesignals "LF".

Steuerrelais

Ein Steuerrelais dient zur galvanischen Trennung zwischen den Phasen "LF" und "L".

Steuerspannungs-System

Beim Steuerspannungs-System werden von der Aufladeautomatik witterungs-, zeit-, und parameterabhängige 230V-Impulspakete über eine Ringleitung den Steuer-Heizwiderständen zugeführt. Diese befinden sich in den thermomechanischen Aufladeregeln innerhalb der Speicherheizgeräte.

Störverhalten

Unterschieden wird zwischen positivem und negativem Störverhalten. Es bezieht sich auf Unterbrechung oder Kurzschluß des Außenfühlers sowie Ausfall des Zentralsteuer- oder Gruppensteuergerätes (Ausgangsspannung 0V). Positives Störverhalten liegt vor, wenn bei Störung Vollaufladung erfolgt, negatives, wenn keine Aufladung erfolgt.

TAB

Abkürzung für "Technische Anschluß Bedingungen". Diese werden von den EVUs vorgeschrieben.

Tagladedauer

Die Tagladedauer ist die von den EVUs vorwiegend am Tage angebotene Nachladedauer, in der Regel 2 Stunden bis 4 Stunden. In Ausnahmefällen werden auch 5 oder 6 Stunden freigegeben.

Teilungseinheit

Die Teilungseinheit ist ein Vielfaches von 17.5 mm. Geräte mit z.B. 70 mm Breite entsprechen 4 Teilungseinheiten.

Temperaturbegrenzer

Ein Temperaturbegrenzer kann elektronisch, thermomechanisch über Bimetall oder thermomechanisch über Flüssigkeit aufgebaut sein. Begrenzt und geregelt werden aus sicherheitstechnischen Gründen z.B. Zusatzheizflächen im Kern bei 55°C oder Speicherheizgeräte im Kern bei 600°C.

Temperaturfühler

Der Temperaturfühler (auch Restwärmefühler genannt) erfaßt und begrenzt die Temperatur des Speichermaterials an definierter Stelle in Verbindung mit einem Laderegler. Genaue Einbauanweisungen sind der Montageanleitung zu entnehmen.

Temperaturregler

Der Temperaturregler wird hauptsächlich elektronisch aufgebaut und für genaue Regelaufgaben eingesetzt, z.B. als Zweipunkt-Regler für elektrische Heizflächen oder als Dreipunkt-Regler zur Regelung und Steuerung einer herkömmlichen Warmwasser-Heizungsanlage.

Temperaturwächter

Der Temperaturwächter wird zur Überwachung bestimmter Temperaturen oder Stromkreise eingesetzt. Nach erfolgter Abschaltung schließt sich der Arbeitskontakt erst wieder nach wesentlicher Temperaturänderung. Wegen zu großer Hysterese kann er nicht als Temperaturregler eingesetzt werden.

Thermische Rückführung

Thermische Rückführungen werden z.B. bei Raumthermostaten realisiert. Beim Schließen des Arbeitskontaktes wird gleichzeitig ein in der Nähe des Bimetalls angebrachter Heizwiderstand zur Temperaturvortäuschung stromdurchflossen. Erreicht wird auf diese Weise geringeres Regelschwingen, somit weniger schwankende Raumtemperaturen.

Umgebungstemperatur

Aufladeautomatiken sind für eine Umgebungstemperatur von 0°C bis +50°C ausgelegt, Außen- und Restwärmefühler von -25°C bis +100°C. Bedingt durch die Wärmeentwicklung von Vorsicherungen, Schützen und Leitungsschutzschaltern ist die Montage der Geräte im unteren Bereich der Elektroverteilung vorzuziehen.

Umschaltung auf Tagbetrieb

Die Umschaltung auf Tagbetrieb wird automatisch vom Zentralsteuergerät nach 10 Stunden Laufzeit durch interne Brückung der Anschlüsse "Z2" und "KU" vorgenommen.

VDE

Abkürzung für: "Verband Deutscher Elektrotechniker"

VDEW

Abkürzung für: "Vereinigung Deutscher Elektrizitäts Werke"

Volladung

Die Außentemperatur, bei der eine Vollauffladung stattfinden soll, wird am Zentralsteuergerät mittels Einsteller E1 vom Fachmann in einem Temperaturbereich zwischen +5°C und -20°C eingestellt. Der Stellbereich beinhaltet alle Klimazonen.

Vorrangschaltung

siehe "Lastabwurfrelais"

Vorwärtssteuerung

Bei der Vorwärtssteuerung erfolgt die Einschaltung der Heizung mit Beginn der Freigabedauer unter Berücksichtigung des vom Benutzer eingestellten Ladebeginns E2. Die Ausschaltung erfolgt stufenweise in Abhängigkeit von Restwärme und Witterung.

Wärmestau

Wärmestau entsteht z.B. bei elektrischen Fußbodenheizungen durch bitumengebundene Beläge, Tierfelle, Berberteppiche oder vollflächig auf dem Boden stehende Möbel. Als Folge können thermische Überbeanspruchungen der Heizelemente auftreten. Abhilfe schaffen unter anderem sogenannte Sicherheits-Temperaturbegrenzer.

Witterungsfühler

Der Witterungsfühler (siehe "NTC-Widerstand") wird in der Regel an der Nord- oder Nord-Ost-Wand des Gebäudes in die Außenwand-Oberfläche eingebracht, um Außentemperatur, Windeinfall, Verdunstungskälte und Gebäudewärmeträgheit zu erfassen. Der witterungsabhängige Meßwert wird über eine zweiadrige Leitung in Form einer Widerstandsänderung dem Zentralsteuergerät zur weiteren Verarbeitung zugeführt.

Zeitglied

Das Zeitglied kann sowohl in einem gemeinsamen Gehäuse mit dem Zentralsteuergerät als auch getrennt angeordnet sein. Neuere Geräte haben einstellbare Umlaufzeiten von 14 Stunden bis 22 Stunden, wobei 22 Stunden als Standard-Umlaufzeit anzusehen sind. Das Zeitglied dient zur Realisierung der Ladezeitverschiebung (Rückwärtssteuerung oder Spreizsteuerung der Nachtladung) sowie der gleitenden Tagladung.

Zentralspeicher

Zentralspeicher werden mit Niedertarifstrom betrieben. Als Speichermedium finden hauptsächlich Wasser und Keramik Verwendung.

Zentralsteuergerät

Das Zentralsteuergerät ist ein Bauglied, das in Abhängigkeit des witterungsabhängigen Meßwertes, der Freigabedauer, der Zeit und verschiedener Einstell-Parameter eine Führungsgröße in Form einer kurzschlußsicheren, galvanisch getrennten Gleichspannung erzeugt, die den Aufladeregler zugeführt wird.

Zusatzheizung

Zusatzheizungen sind Ergänzungsheizungen und können z.B. als Fußboden-Direktheizungen, Deckenstrahlungsheizungen, Konvektoren oder Rand- und Brüstungsheizungen ausgeführt sein.

Zusatzladung

Die Zusatzladung wird ergänzend zur Nachtladung vom EVU freigegeben, in der Regel 2 Stunden bis 4 Stunden am Tage. Der zugehörige Einsteller E5 kann vom Benutzer zwischen 0% und 99% eingestellt werden. Bei externer Brückung der Anschlüsse "VZ" und "Z2" durch den Fachmann wird eine Unterbindung der gleitenden Tagladung erreicht. Jetzt erfolgt die Zusatz-Tagladung nur noch witterungs- und restwärmeabhängig, also ohne Zeitverhalten.