

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

STEUERART

Vollelektronisches Meßfühlersystem.

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.

NOTBETRIEB

Brücke zwischen die Klemmen "LF" und "SH" des Aufladereglers R850, R801 oder R70 legen. Hierdurch sind Witterungs- und Zeiteinfluß sowie Restwärmeerfassung außer Funktion. Es erfolgt Vollauffladung innerhalb der Freigabezeiten über Schaltuhr oder Rundsteuerempfänger. Bei Fühlerbruch oder Fühlerkurzschluß stellt sich automatisch eine 3-stündige Ladung ein.

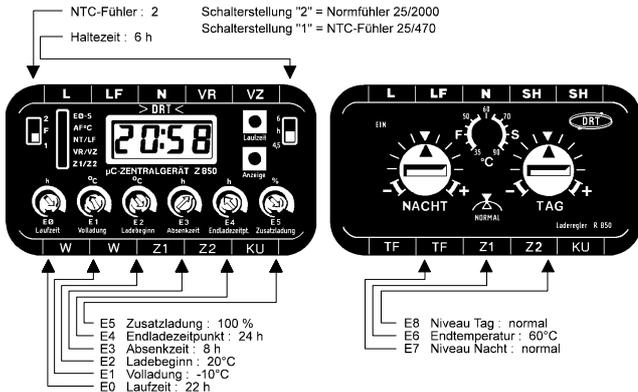
STEUERBARE SPEICHERHEIZGERÄTE

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

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.

EINSTELLUNG (WERKSEINSTELLUNG)



LCD DISPLAY Z850, ANZEIGENFOLGE

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

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.

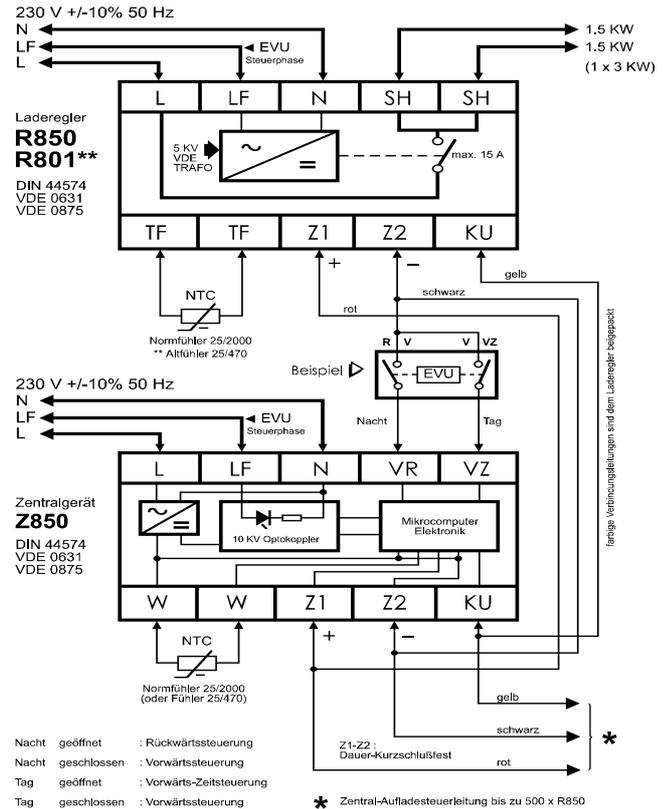
Die Anzeige der Fehler "F1" bis "F3" wird erst bei Fehler-Beseitigung aufgehoben. Die Anzeige des Fehlers "F4" wird bis zum Laufzeitende beibehalten und sodann automatisch gelöscht.

UMRÜSTUNG VON ALTANLAGEN

Beim Austausch alter Zentralsteuergeräte der Typen "Elumatic", "Z70" und "Z801" ist der Schalter "F" am Mikrocomputer-Zentralgerät Z850 in Stellung "1" zu bringen. Bei Altfühlern der Type "K11" (bis 1977 eingebaut) bitte E1 auf -7°C einstellen !

NTC Fühler Typ K11 = 0°C = 1100 Ohm, Typ 25/470 = 0°C = 1380 Ohm

ANSCHLUß-SCHEMA



FÜHRUNGSGRÖÖE Z1-Z2 GEMÄß E3 (4-10h)

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

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.....	(E1 auf -11°C einstellen)
15	Bei strenger Kälte (z.B. -10°C) zu kalt.....	(E1 auf -9°C einstellen)
16	In der Übergangszeit (z.B. +17°C) zu kalt.....	(E2 auf +20°C einstellen)
17	In der Übergangszeit (z.B. +17°C) zu warm.....	(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

FEHLERURSACHEN

A	Außenfühler liegt hinter Dämmung
B	Außenfühler kurzgeschlossen oder unterbrochen *
C	Schalter "Außenfühler" in falscher Stellung
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
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

ZENTRALSTEUERGERÄT UND WITTERUNGSFÜHLER

Der, bzw. die Witterungswiderstände sind NTC-Widerstände (Erklärungen hierzu siehe DRT-Erläuterungen, -Abkürzungen und Technische Hinweise), die bei Temperatureinwirkung ihren Widerstand ändern (siehe Tabellen). 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 Ausgangsspannung 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.

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-Lasttäter 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 verfrühte 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 änderbare "LF-Überwachung" werden von dieser Maßnahme nicht betroffen.

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). 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 Zeitzeigefolgende: 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).

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 LF-Überwachung). Nach Ablauf von 14h bis 22h wird Fehler 4 (FE4) wieder gelöscht.; es erscheint die Laufzeit 00:00.

ANSTEUERUNG DES ZEITSTEUERTEILS

Die Ansteuerung des Zeitsteuerteils 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 Sekundenpunkte 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 3.00 Volt ab, bezogen auf 20°C Außentemperatur. Bei einer Außentemperatur von z.B. -15°C ist die Führungsgröße anfänglich 3.00 Volt und wird auf 2.65 Volt abgebaut. Bei Einstellung der Absenkezeit (E3) auf 4 Stunden (Spreizbetrieb) sind im letztgenannten Beispiel bereits nach 4 Stunden anfänglicher Laufzeit die 2.65 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 Zeitsteuerteil verbleibt 2 Stunden in dieser Stellung (zu Synchronisationszwecken) und startet mit erneuter Freigabe der Phase "LF".

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 Energie-Verbrauchs-Verhältnisses "Niedertarif zu Hochtarif"; d.h. die Aufladung wird vorrangig in der Nacht vorgenommen.

Der Soll-Wärmeinhalt des Heizsystems wird entgegen der Nachlade-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.

VORWÄRTSSTEUERUNG 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.

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 Stunden 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 3.35 V festgesetzt. Hierdurch erfolgt eine Abschaltung aller angeschlossenen Laderegler; es blinkt jetzt LED D3 (NT/LF); auf dem Display erscheint "FE4" (Fehler 4).

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.

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 Ist- und Sollwert-Vergleich über Außen- und Temperaturfühler eine genaue Regelung erfolgt. Da es in der geschilderten Form zu keinem Zeitablauf kommt, bleibt Stellknopf E5 (Zusatzladung) außer Funktion.

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 Ausnahmen zu.

Fordern Sie unsere ausführlichen technischen Unterlagen an !