

Beschreibung

Die tektra-Aufladesteuerung dient zur automatischen und witterungsgerechten Aufladung von Speicherheizgeräten unter Einhaltung der durch die örtlichen Energieversorgungsunternehmen (EVU) vorgeschriebenen Aufladeparameter. Durch die witterungsgerechte Aufladung wird eine übermäßige Wärmeabstrahlung (stat. Entladung) der Speicherheizgeräte durch zu hohe Aufladung vermieden. Das Einhalten der Aufladeparameter ist erforderlich, um Belastungsspitzen in den Netzen zu vermeiden.

Die tektra-Aufladesteuerung steuert außerdem die Höhe der Aufladung am Tag und in der Nacht in Abhängigkeit von der Zeit.

Zur Aufladesteuerung gehören:

- ein Witterungsfühler, der in der Außenwand des Gebäudes angebracht ist und so die momentane Witterung erfaßt.
- ein Zentralsteuergerät, das die Witterungswerte in Schwingungspakete von 220 V~, 50/60 Hz als Ausgangsgröße umformt.
- ein Zeitglied, welches die Ausgangsgröße des Zentralsteuergerätes mit der von den Energieversorgungsunternehmen gewünschten Aufladeparameter beeinflusst, und die Zusatzladedauer am Tag nur dann freigibt, wenn dies erforderlich ist.
- Gruppensteuergeräte, die die Ausgangsgröße des Zentralsteuergerätes verstärken und eine individuelle Anpassung jeder Wohnung ermöglichen.
- Aufladeregler, die in den Speicherheizgeräten eingebaut sind. Sie schalten die Aufladung der Speicherheizgeräte in Abhängigkeit vom Wärmeinhalt der Speicherheizgeräte und von der Ausgangsgröße des Zentralsteuergerätes ein. Das Heizungsschutz wird direkt vom EVU angesteuert.

Gehäuseausführung zum Einbau in Kleinverteilungen nach DIN 43 880 und zum Aufschnappen auf Hutschienen nach DIN 46 277.

Elektrische Sicherheit nach VDE 700/0730, soweit für Aufladesteuerungen anwendbar.

Funkschutz nach VDE 0875.

Funktion weitestgehend nach den VDEW-Empfehlungen, Ausgabe 1973.

Eine DIN-Vorschrift sowie eine VDE-Vorschrift werden z. Zt. erstellt. Soweit möglich, wurde die tektra-Aufladesteuerung gemäß den Vorstellungen dieser Gremien ausgeführt.

Technische Daten

Zentralsteuergerät Typ 1501

Nennspannung:	220 V, + 15% / - 10%, 50 / 60 Hz
Leistungsaufnahme aus dem Niedertarifnetz:	-
Leistungsaufnahme aus dem Hochtarifnetz:	max. 200 W, 10 Speicherheizgeräte
Gerätesicherung:	2,0 A superflink
Entstörgrad:	N nach VDE 0875
Einstellbereiche (stufenlos):	Vollladung -20 ... +5 °C / Ladebeginn + 8 ... +20 °C
Platzbedarf:	6 Teilungseinheiten
Umgebungstemperatur:	0 ... 50 °C

Durch Brücken der Klemmen F/F verschiebt sich der Ladebeginn auf + 5 °C. Alle anderen Einstellungen bleiben unverändert wirksam.

Witterungsfühler: (ist dem Zentralsteuergerät beigegepackt).

NTC-Fühler mit abgeglicherer Kennlinie, Fühler vollständig vergossen (IP 66).

Zeitglied Typ 1502

Nennspannung:	220 V, + 15% / - 10%, 50 Hz
Leistungsaufnahme:	2 VA
Funktstörgrad:	N nach VDE 0875
Haltezeit:	(Umschaltung auf Selbstlauf von RN auf R) = 6 Stunden
Einstellbereiche:	Absenkezeit 4 bis 10 h / Entladezeitpunkt 22 h ... 30 h
(Umschaltung von Nacht- auf Tagkennlinie nach 10 Stunden)	
Max. Fehlerstrom zwischen HT- und NT-Versorgung:	8 mA
Platzbedarf:	6 Teilungseinheiten
Umgebungstemperatur:	0 ... 50 °C

Gruppensteuergerät Typ 1503

Nennspannung:	220 V ± 10%, 50 / 60 Hz
Leistungsaufnahme:	max. 300 W, 10 Speicherheizgeräte
Entstörgrad:	N nach VDE 0875
Gerätesicherung:	3,15 A superflink
Einstellbereich (stufenlos):	+ 10 bis - 30%
Platzbedarf:	3 Teilungseinheiten
Umgebungstemperatur:	0 bis 50 °C
Ausgangssignal:	Analog Eingangssignal

Gehäuseausführung des Zentralsteuergerätes, Zeitglied und Gruppensteuergeräts:

Isolierstoffgehäuse für Einbau in Verteilungen nach DIN 43 880 mit Stecksockel. Gehäuseoberteile können im Stecksockel plombiert werden, so daß die auf der Unterseite der Geräte befindlichen Einsteller „Vollladung“, „Absenkezeit“ und „Tagladung“ nicht zugänglich sind. Zentralsteuergeräte und Gruppensteuergeräte haben eine Reservesicherung.

Die Schutzart beträgt bei Verteilungseinbau IP 20. Die Geräte dürfen nur bei Umgebungstemperaturen von 0 bis 50 °C betrieben, jedoch bei -25 °C bis 50 °C gelagert werden.

Funktionsbeschreibung

Zentralsteuergerät mit Witterungsfühler

Der Witterungsfühler ist ein NTC-Widerstand. Ändert sich die Temperatur am Fühler, so erhält man am Ausgang eine Widerstandsänderung. Je niedriger die Außentemperatur, um so höher der Widerstandswert. Diesen Widerstandswert mißt das Zentralsteuergerät und gibt abhängig von der Einstellung der Werte für den Ladebeginn und der Vollladung des Speicherheizgerätes ein Ausgangssignal ab (% ED).

Dieses Signal steuert die Aufladung des Speicherheizgerätes.

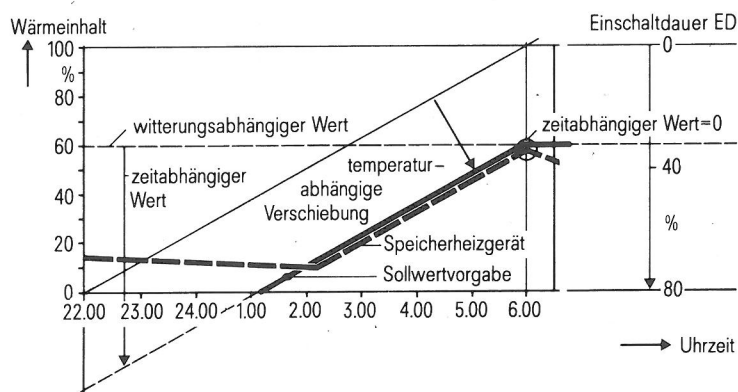
Da die Witterung nur die Höhe der Aufladung bestimmt, wird zur Bildung der Lastcharakteristik ein Zeitglied benötigt.

Zeitglied

Um eine optimale Ausnutzung der Lasttäler der EVU zu erreichen, wird ein Zeitglied eingesetzt.

Zudem steuert es die vorrangige Aufladung der Speicherheizgeräte während der Nennladedauer in der Nacht. Das Zeitglied kann auf Rückwärtssteuerung und Spreizsteuerung eingestellt werden (Vorwärtssteuerung siehe „Schaltbeispiele“).

Um eine Rückwärtssteuerung zu realisieren, wird die Steigung der Aufladekennlinie nachgebildet. Zu dem Witterungswert kommt noch ein zeitabhängiger Wert (siehe nachstehendes Bild).



Die Kennlinie der Sollwertvorgabe verläuft parallel zu der Aufladekennlinie. Am kältesten Tag – das Speicherheizgerät soll voll aufladen – beginnt die Kennlinie um 22⁰⁰ mit ca. 80% ED und endet um 6⁰⁰ bei 0% ED. Soll die Aufladung geringer sein, so wird die Kennlinie des Sollwertes außentemperaturabhängig parallel verschoben.

Im dem eingezeichneten Beispiel soll das Speicherheizgerät entsprechend der Außentemperatur 60% aufladen. Durch die Zeitverschiebung beginnt die Aufladung um ca. 1⁰⁰. Da das Speicherheizgerät vom vorhergehenden Tag noch eine Restwärme gespeichert hat, erfolgt die Einschaltung später. Der Istwert des Speicherheizgerätes unterschreitet den Sollwert der Aufladesteuerung – der Summendruck von Kernfühler und Steuerfühler wird kleiner als 100%. Das Speicherheizgerät beginnt daher mit der Aufladung. Um 6⁰⁰ hat das Speicherheizgerät einen Wärmeinhalt von 60%.

Gleitende Tagladung

Um auch am Tage eine Aufladung steuern zu können, hat die tektra-Aufladesteuerung eine gleitende Tagkennlinie. Sie sorgt für eine optimale Verteilung des Energieverbrauchs: Verhältnis: Niedertarif zu Hochtarif, d. h. die Aufladung wird vorrangig in der Nacht vorgenommen. Am Tag wird ähnlich wie in der Nacht der Wärmeinhalt des Speicherheizgerätes nachgebildet.

Da die Heizleistung des Speicherheizgerätes mit sinkender Außentemperatur steigen muß, um den Wärmebedarf decken zu können, ändert sich die Kennlinie der Sollwertvorgabe ebenso.

Je mehr das Speicherheizgerät entspeichert, um so steiler ist auch die Kennlinie des Wärmeinhaltes, d. h. die Kennlinie der Sollwertvorgabe dreht sich um einen bestimmten Punkt. Dieser Punkt heißt Entladezeitpunkt, er gibt an, wann das Speicherheizgerät vollkommen entspeichert, also leer ist.

Bei einer Zusatzladedauer von 8 h wird ein Sockel von ca. 25% benötigt, damit die Heizleistung groß genug ist.

Der Entladezeitpunkt (Wärmeinhalt = 0%) ist daher auch zu einem späteren Zeitpunkt. In Abhängigkeit der Länge der Zusatzladedauer wird daher der Entladezeitpunkt an dem Zeitglied eingestellt. Bei einer Zusatzladedauer von 7 h z. B.: auf den Wert von 26 h.

Damit auch Zusatzladedauern während den 2 h Standzeiten genutzt werden können, springt die Tagkennlinie nach 22 h Laufzeit des Zeitgliedes (z. B.: 20⁰⁰) auf den Wert, bei dem die Sollwertvorgabe bei Beginn der nächsten Nennladedauer anfängt. Durch die Nachbildung des Wärmeinhaltes des Speicherheizgerätes können die Zusatzladedauer zeitlich beliebig verschoben werden. Es können alle Zusatzladedauern, ob 2 h oder 8 h, somit wirtschaftlich genutzt werden.

Einschaltdauer in %

Die tektra-Aufladesteuerung hat als Steuergrenze 80% ED, d. h. 100% Sollwert sind 80% ED.

Dieser Sollwert ist eine breitenmodulierte Wechselspannung, das bedeutet vereinfacht, daß die Dauer der Netzspannung innerhalb einer bestimmten Zeitspanne, der „Periodendauer“, geändert wird. Die Ausgangsspannung bleibt unverändert 220 V.

Die Dauer der Ausgangsspannung, die „EIN-Zeit“, hängt von der jeweiligen Außentemperatur ab. Das Verhältnis der EIN-Zeit zur Periodendauer nennt man Einschaltdauer. Sie wird in % ED angegeben.

Anlagensteuerungen für Steuerspannungssysteme mit 37% ED werden durch Einlegung einer Brücke im Zentralsteuergerät ermöglicht.

Einsteller der Aufladesteuerung

Der Einsteller „Ladebeginn“ befindet sich auf der Vorderseite, der Einsteller „Vollladung“ auf der Rückseite des Zentralsteuergerätes. Wird „Ladebeginn“ verstellt, ändert sich der eingestellte Wert der „Vollladung“ nicht; wird „Vollladung“ verstellt, bleibt der eingestellte Wert für „Ladebeginn“ unverändert.

So kann jede beliebige Kennlinie eingestellt werden.

Grundeinstellung (werksseitig)

Ladebeginn: +16 °C (Bild 2)

Vollladung: -15 °C (Bild 3)

Sinkt die Außentemperatur unter den eingestellten Wert von „Ladebeginn“, so lädt das Speicherheizgerät proportional der Außentemperatur auf.

Liegt die Außentemperatur über +16 °C, so wird nicht aufgeladen.

Beträgt die Außentemperatur +0 °C, so wird ca. 50% aufgeladen.

Bei Vorwärtssteuerung beginnt die Aufladung mit der Nennladedauer (nachträgliche Freigabedauer). Ein Speicherheizgerät mit einer Nennladedauer von 8 h und einem von der Aufladesteuerung vorgegebenen Sollwert von 50% (40% ED) lädt 4 h auf. Bei einer Unterspannung von ca. 5% (209 V, 50 Hz) benötigt das gleiche Speicherheizgerät ca. 10% mehr Zeit, d. h. 4,5 h.

Bei der Rückwärtssteuerung wird die Absenkezeit auf den Stundenwert der Freigabedauer eingestellt. Ein Speicherheizgerät mit einer Nennladedauer von 8 h schaltet beim vorgegebenen Ladegrad von 50% nach ca. 4 h ein und 8 h ab.

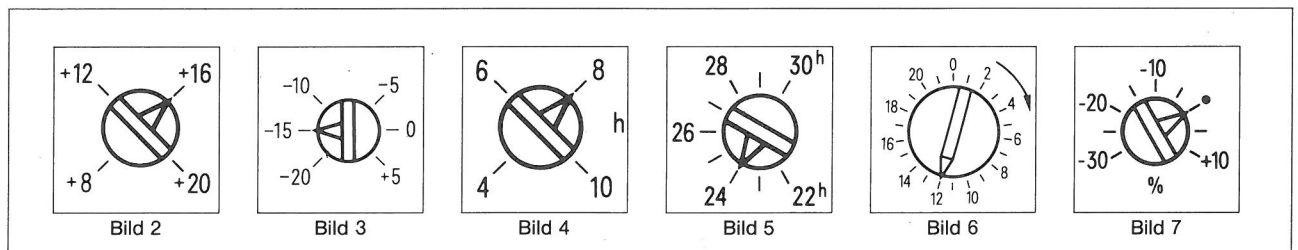
Bei dem Zeitglied ist die Absenkezeit kontinuierlich einstellbar (siehe Bild 4). Die Aufladcharakteristik kann dadurch von „Spreizung“ bis „Rückwärtssteuerung“ verändert werden. Die Absenkezeit muß dabei gleich oder kleiner als die Nennladedauer sein.

Das Speicherheizgerät gibt die Ladung statisch oder dynamisch ab, so daß sich seine Ladung kontinuierlich verringert. Ähnlich wie ein Speicherheizgerät am Tag entladen wird, verringert die tektra-Aufladesteuerung den Ladegrad am Tag gleitend und verhindert so, daß am Tag unnötig aufgeladen wird.

Bei gleitender Tagnachladung muß die Kennlinie der Sollwertvorgabe entsprechend des Entladegrades der Speicherheizgeräte eingestellt werden. Diese Einstellung heißt Entladezeitpunkt, welche angibt, wann das Speicherheizgerät vollkommen entspeichert ist (siehe Bild 5).

Die Stundenskala auf der Gerätefrontseite zeigt die Laufzeit seit Beginn der Freigabedauer in der Nacht an (Bild 6).

Bei Anschluß mehrerer Speicherheizgeräte ermöglichen zusätzliche Gruppensteuergeräte die Verstärkung des vom Zentralsteuergerät abgegebenen Steuersignals. Individuelle Anpassung der Aufladung ist durch den Einsteller „Anpassung“ im Bereich von +10 bis -30% möglich (siehe Bild 7).



Montage / Anschluß

Montage der Geräte

- Es sind die Vorschriften der örtlichen EVU zu beachten.
- Die tektra-Aufladesteuerung ist in der Verteilung möglichst in der untersten Gerätereihe einzubauen. Auf keinen Fall darf sie über den Schutzorganen der Speicherheizgeräte angeordnet werden (Umgebungstemperatur!).
- Der Berührungsschutz ist durch die Abdeckkappen im eingebauten Zustand der Bauteile gegeben.
- Stecksockel erleichtern die Montage und die Installationsüberprüfung.
- Codierstifte im Stecksockel verhindern falsches Aufstecken der Gehäuseoberteile.
- Buchsenklemmen erleichtern den Anschluß.
- Prüflöcher in den Abdeckkappen ermöglichen eine Überprüfung der Geräte im gesteckten (evtl. verplombten) Zustand.

Montage des Witterungsfühlers

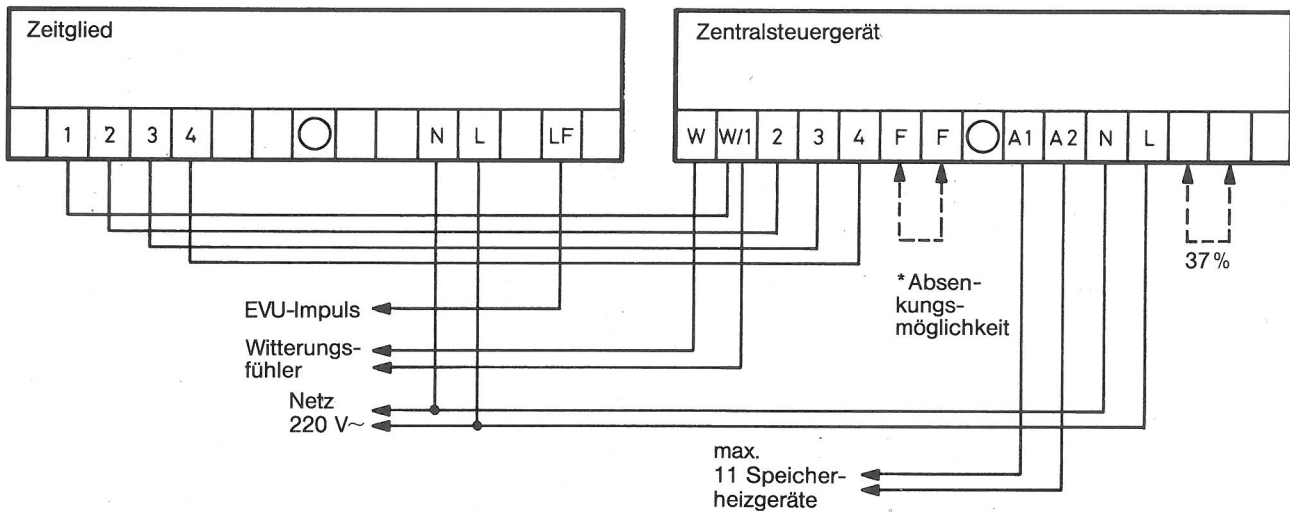
Der Fühler soll möglichst an einer an sämtliche Haupträume grenzenden Gebäudeaußenwand angebracht werden, das ist in den meisten Fällen die Süd- oder Westaußenwand. Nur bei unterschiedlicher Lage der Haupträume ist die Nord- oder Nordost-Gebäudeaußenwand vorzusehen.

Die Temperatur an der Anbringungsstelle soll nach Möglichkeit von mehreren Haupträumen verschiedener Wohnungen beeinflusst werden (Knotenpunkt Zimmerdecken/Zimmerwände). In unmittelbarer Nähe sollen sich keine Wärmestrahler oder Gebäudeöffnungen befinden; der Abstand von 2,5 m Fühler-Erdboden soll möglichst nicht unterschritten werden. Der Fühler ist im Mauerwerk einzuputzen oder, wenn das nicht möglich ist, auf der gegebenen Wandoberfläche so zu befestigen, daß eine gute Verbindung zwischen der vergossenen Fühlerseite und dem Mauerwerk gewährleistet ist. Der Fühler kann durch eine 13 mm Bohrung oder ein bauseits eingesetztes Rohr von der innenliegenden Seite des Hauses montiert werden. Meßpunkt ist gleichzeitig Ende der Bohrung. Der Fühler wird eingeschoben und die Bohrung bzw. das Rohr fachgerecht ausgefüllt und verschlossen.

Schaltbeispiele

Schaltschema 1

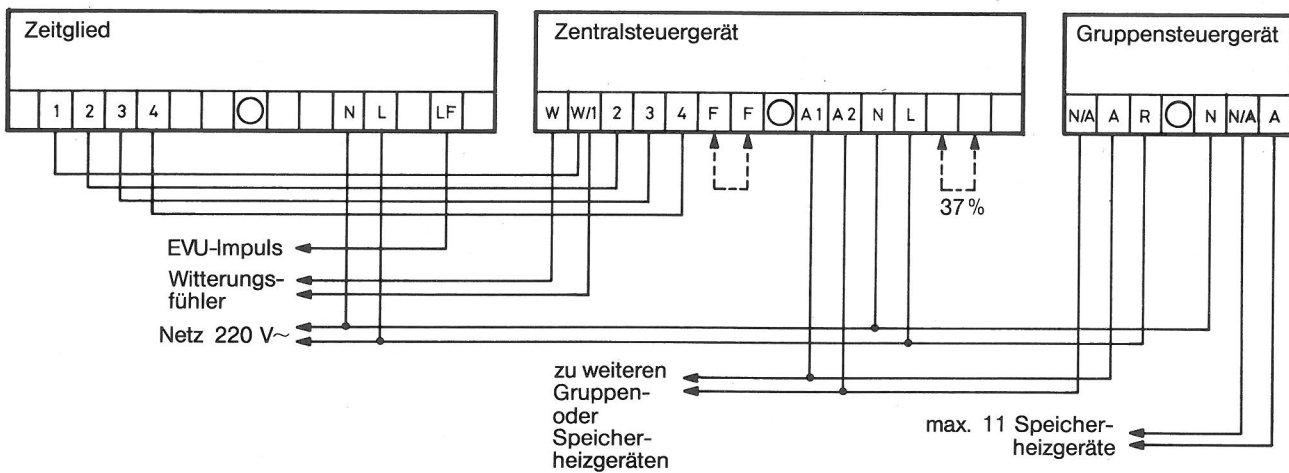
Aufladesteuerung für eine Wohnung mit max. 11 Speicherheizgeräten.



Bei Vorwärtssteuerung wird nur das Zentralsteuergerät installiert. Zeitglied und Verbindungsleitungen 1, 2, 3, 4 entfallen.

Schaltschema 2

Aufladesteuerung für mehrere Wohnungen mit je max. 11 Speicherheizgeräten.



Installation

Versorgungsspannung (an Klemme L) und EVU-gesteuerte Spannung (an Klemme LF) müssen phasengleich sein!

- Absicherung der tektra-Aufladesteuerung mit Leitungsschutzschalter (Automatik) 16 A.
- Zentralsteuergerät, Gruppensteuergerät und Zeitglied sind für getrennte FI-Schutzschaltung in der Einspeisung Hoch- und Niedertarif ausgelegt. Ein Trennrelais zwischen Hoch- und Niedertarif ist nicht notwendig.
- Im Zentralsteuergerät ist eine Reservesicherung 2,0 A sf superflink, im Gruppensteuergerät 3,16 A sf angeordnet.
- Zur Absenkung der Aufladung (z. B. für Wochenendhäuser), sind die Klemmen FF durch einen Schalter oder eine Schaltuhr kurzzuschließen.

ACHTUNG bei Erstaufladung!

Bei Inbetriebnahme werden Speicherheizgeräte einmal voll geladen. Um voll aufzuladen, ist die Gerätesicherung im Zentralsteuergerät eine Nacht zu entfernen, oder das Gruppensteuergerät eine Nacht nicht einzustecken.

Es gelten unsere Verkaufs- und Lieferbedingungen. Bei Bedarf fordern Sie unsere neueste Preisliste an.

Änderungen vorbehalten.

tekmar Angewandte Elektronik GmbH & Co. KG · Dürkerstraße 4 · D-4300 Essen 16 · Telefon (02 01) 4 98 41 · Fernschreiber 8 579 935