

ELFAMATIC μ C 4000

Aufladesteuerung

Bedienung und Installation

Inhalt

| | | | |
|-------------------------|----|---|----|
| Inhalt | | Service | 60 |
| Übersicht | 4 | Detaileinstellung | 61 |
| Funktionen | 5 | Anhang..... | 76 |
| Aufladesteuerung..... | 5 | Fühlerkennlinien | 76 |
| Anwendungen..... | 6 | Problembeseitigung | 81 |
| Anlagensteuerung..... | 7 | Technische Daten..... | 84 |
| Wärmebedarf | 10 | Kundendienst und Garantie | 87 |
| Ladefreigabe..... | 14 | Umwelt und Recycling | 90 |
| Auflademodelle | 16 | Sicherheits- und Installationshinweise .. | 91 |
| Steuersystem..... | 20 | | |
| Passwortsystem..... | 21 | | |
| Benutzeroberfläche..... | 22 | | |
| Installation | 23 | | |
| Montage..... | 23 | | |
| Anschluss | 24 | | |
| Inbetriebnahme | 28 | | |
| Menü Anwender | 34 | | |
| Ruhebildschirm | 34 | | |
| Bedienung..... | 37 | | |
| Information..... | 44 | | |
| Einstellung | 46 | | |
| Menü Installateur | 49 | | |
| Information..... | 54 | | |

Sicherheitshinweise

Bei der Installation und bei allen Arbeiten am Gerät sind stets die am Ende aufgeführten Sicherheitshinweise zu beachten!

Lieferumfang



Aufladesteuerung µC 4000



Kurzanleitung Installation µC 4000
(für den Installateur)

Bedienungsanleitung µC 4000
(für den Anwender)



Bleistift (Radiergummi kann zur Bedienung des Touch-Displays genutzt werden)

Übersicht

Die Aufladesteuerung μC 4000 ist für den Einsatz in Heizungsanlagen mit Elektro-Speicherheizgeräten und/oder Fußboden-Speicherheizungen konzipiert.

Die μC 4000 verfügt in der Basis über die in DIN EN 50350 definierten Grundfunktionen eines Zentralsteuergerätes:

- Ermittlung des Heizbedarfs aus der Außentemperatur,
- Verarbeitung von Ladefreigabesignalen des Verteilnetzbetreibers (mit/ohne Zeitfunktion),
- Ausgabe der Ladefreigabe und des Soll-Ladegrades an die Speicherheizgeräte.

Gegenüber einem Zentralsteuergerät nach Norm sind in der μC 4000 zusätzliche Komfortfunktionen für individuelle Nutzerwünsche enthalten. Dies umfasst z. B. Wochenzeitprogramme zur zeitlichen Steuerung der Höhe der Aufladung, ein Ferienprogramm für Urlaubszeiten und die Möglichkeit einer Online-Anbindung an einen Server im Internet, s. nachfolgendes Kapitel.

Der Typ des Witterungsfühlers auf kann einen im Bereich der Elektrospeicherheizung gängigen Typen eingestellt werden. Für das Steuersignal steht ein AC/ED- und ein DC-Ausgang zur Verfügung.

Die Aufladesteuerung μC 4000 verfügt über mehrere, bei der Installation auswählbare Anwendungen, mit denen das Auflademodell (Klassisch, Selbstlernend, Reduziert) eingestellt wird.

Ergänzende Geräte

Durch ihren TGN-Busanschluss ist die Aufladesteuerung μC 4000 **kompatibel zu der Geräteserie „Elektrische Energiespeicherheizung“ der tekmar Regelsysteme GmbH**. Weitere Informationen zu den verfügbaren Geräten sind auf www.tekmar.de verfügbar.

Funktionen Aufladesteuerung

Der wesentliche Unterschied zwischen der neuen μC 4000 und einem herkömmlichen Zentralsteuergerät ist die Verfügbarkeit von Zeitfunktionen.

Ein Zentralsteuergerät kennt kein Datum und keine Uhrzeit. Die Reaktion auf Freigabesignale erfolgt immer spontan, d. h. das ZSG wird von jedem Signal neu „überrascht“ und reagiert entsprechend seiner Parameter-Einstellungen.

Die μC 4000 hingegen kennt die aktuelle Zeit und das Datum und hat idealerweise für die kommenden 24 Stunden Informationen über Außentemperatur, Freigaben und Nutzerwünsche (Zeitprogramme). Sie kann so vorausschauend eine Energieprognose erstellen, die die voraussichtliche Entwicklung der optimalen Aufladung in den kommenden 24 Stunden berechnet und steuert.

Dementsprechend müssen Datum und Uhrzeit bei der μC 4000 immer korrekt eingestellt sein. Bei einem angeschlossenen Internet-Gateway (Sonderzubehör von tekmar) erfolgt dies automatisch über das Internet.

Im Nachfolgenden werden die einzelnen Funktionen der Steuergeräte-Familie beschrieben, die sich in folgenden Menüthemen wiederfinden:

- Anwendungen
- Anlagensteuerung
- Wärmebedarf
- Ladefreigabe
- Steuersystem
- Passwortsystem
- Benutzeroberfläche

Funktionen: Aufladesteuerung

Anwendungen

Die bei der Installation auszuwählende Anwendung legt das Auflademodell fest:

- Klassisch: Auflademodell nach DIN EN 50350 als Vorwärts- oder Rückwärtssteuerung mit den bekannten Parametereinstellungen
- Selbstlernend: Selbstlernendes Auflademodell, das für fast alle Freigabemodelle* einsetzbar ist und die Aufladung über eine Prognoserechnung an die Außentemperatur, die Freigabezeiten und die Nutzereinstellungen (Wärmeniveau, Zeitprogramme) anpasst
- Reduziert: wie Selbstlernend, jedoch für Freigabemodelle mit reduzierter Abnahmeleistung (z. B. 19 Stunden Ladefreigabe mit 55% Leistungsreduzierung) und Phasensequenzsteuerung (Typ PSS von tekmar)

Mit der Auswahl einer Anwendung werden auch eine Reihe von Grundeinstellungen festgelegt, die im Menübereich „Detailinstellungen“ an die jeweiligen Anlagengegebenheiten angepasst werden können.

* nicht für variable Auflademodelle, bei denen die Freigabezeiten von der Außentemperatur oder dem Wochentag abhängig sind. Für diese ist *Klassisch/Vorwärtssteuerung ohne Zeitfunktion* einzustellen.

Anlagensteuerung

Die Anlagensteuerung fasst die Ergebnisse der Wärmebedarfsberechnung und der Ladefreigabe zusammen, gibt diese unter Berücksichtigung der Komforteinstellungen des Nutzers an das ausgewählte Auflademodell zur Berechnung der Aufladung weiter und sorgt am Ende für die Ausgabe der Ladesignale je nach eingestelltem Ausgabemodell.

Mit der Betriebsart, dem Wärmeniveau und dem Wochen- bzw. Ferienprogramm kann der Nutzer festlegen, welche Soll-Raumtemperatur das System je nach Tageszeit und Wochentag erreichen soll. Hierbei ist über weitere Parameter die Skalierung des Wärmeniveaus möglich. Das Wärmeniveau 3.0 bezieht sich hierbei immer auf die in der Heizkurve mit E2 eingestellte Heizgrenztemperatur zzgl. 2 K interne Gewinne der Wohnung (Werkseinstellung $18\text{ °C} + 2\text{ K} = 20\text{ °C}$).

Hinweis: Da bei der μC4000 in Verbindung mit einer Fußboden-Speicherheizung die Raumtemperatur nur über einen Steueralgorithmus ohne Rückführung der Ist-Temperatur erfolgt, ist die Erreichung der gewünschten Solltemperatur wesentlich abhängig von der Einstellgüte aller beteiligten Parameter.

Einstellbare Betriebsarten:

- **Standby:** Heizbetrieb ausgeschaltet, nur Frostschutzfunktion aktiv

- **Manuell:** manuelle Einstellung des Wärmeniveaus über das Menü bzw. online
- **Automatik:** zeitgesteuerte, automatische Einstellung des Wärmeniveaus über Wochenzeitprogramme und Ferienzeit

Einstellung des Wärmeniveaus:

- **Frostschutz:** Absenkung der Raumtemperatur auf das eingestellte Frostschutzniveau (bei Werkseinstellung 10 °C)
- **1.0 ..:** minimale Raum-Solltemperatur (bei Werkseinstellung 15 °C)
- **.. 5.0:** maximale Raum-Solltemperatur (bei Werkseinstellung 25 °C)

Auflademodell

Das Steuermodell für die Aufladung legt fest, wie aus dem eingestellten Wärmeniveau, dem Wärmebedarf und der Freigabe die Sollaufladung berechnet wird. Die möglichen Auflademodelle hängen von der Anwendung Klassisch oder Selbstlernend (auch Reduziert) ab.

Klassische Lademodelle nach DIN EN 50350:

- Vorwärtssteuerung ohne Zeitverhalten (VWS_{oZ})
- Vorwärtssteuerung mit Zeitverhalten (VWS_{mZ})
- Rückwärtssteuerung (RWS)

Funktionen: Anlagensteuerung

Für die Beschreibung dieser Lademodelle wird auf die entsprechende Norm verwiesen.

Selbstlernende Lademodelle der $\mu C 4000$:

- Temperaturprognose (TempProg)
- Energieprognose (EnerProg)

Die Energieprognose fasst die zukünftigen zeitlichen Verläufe von Wärmebedarf, Freigabewerten und Nutzerwünschen zusammen und berechnet über eine Simulation der Wohnung die sich daraus ergebenden Soll-Ladegrade der kommenden 24 Stunden.

Die Temperaturprognose ist ein automatisches Rückfallsystem für den Fall, dass nicht alle Eingangsdaten für die Energieprognose als Zeitreihe vorliegen. Sie berücksichtigt für die Berechnung des Soll-Ladegrades nur die aktuellen Daten zum „Jetzt“-Zeitpunkt.

Die nachfolgende Tabelle zeigt, bei welchen Freigabeverfahren (siehe Abschnitt Ladefreigabe, Seite 14) die einzelnen Auflademodelle eingesetzt werden können (Fettdruck = optimale Einstellung).

| Lade-Modell | Vorwärts ohne Zeiteinfluss | Vorwärts mit Zeiteinfluss | Rückwärts | Energieprognose |
|------------------------|----------------------------|---------------------------|-----------|-----------------|
| Freigabeverfahren | | | | |
| Variable LF/LZ-Signale | ja | nein | nein | nein |
| Feste LF/LZ-Signale | ja | ja | ja | ja |

Ausgabemodell

Die Ausgabe der Signale an das Hauptschütz (Ausgang SH) und an die Speicherheizgeräte wird mit dem Steuermodell für das SH-Schütz an die Betriebsweise der Anlage angepasst:

- **SH-Freigabe:** der SH Ausgang schaltet bei bestehender Ladefreigabe (Einschaltverzögerung 25 s) ein, ED- und DC-Signal haben bei Soll-Ladegrad = 0 bzw. fehlender Ladefreigabe Sicherheits sprünge (Signalwerte nach DIN EN 50350, die einem negativem Soll-Ladegrad entsprechen würden).
- **SH-Ladung:** wie SH-Freigabe, der SH-Ausgang schaltet jedoch nur bei einem Soll-Ladegrad > 0 ein.

- **LG-Standby:** der SH-Ausgang wird je nach Freigabe ein- oder ausgeschaltet, davon unabhängig erfolgt eine ständige Ausgabe des Soll-Ladegrads über ED-, DC- bzw. TGN-Signal (nur für Sonderfälle).
- **ED-Abschaltung:** der SH-Ausgang arbeitet wie bei SH-Ladung (Einschaltverzögerung 480 s), das ED-Signal wird jedoch bei Soll-Ladegrad = 0 bzw. fehlender Ladefreigabe abgeschaltet.

Das Modell ED-Abschaltung sollte insbesondere bei Speicherheizgeräten eingesetzt werden, die mit thermomechanischen Ladereglern ausgestattet sind. Das Abschalten der ED-Steuerspannung außerhalb der Freigabezeiten spart die Energie für die Beheizung dieser Regler, insbesondere im Sommer. Wenn elektronische Regler vorhanden sind, kann dieses Modell nicht verwendet werden, da diese dann ggf. von einer Störung ausgehen und auf einen Notbetrieb schalten.

Die Steuerung der Signalausgabe kann folgende Zustände annehmen:

- **Reset:** Initialisierung
- **Abgeschaltet:** Signalausgabe abgeschaltet; Ladesignal = 0%, SH-Relais aus
- **Startup:** Startphase für 120 s nach dem Einschalten des Steuergerätes; Ladesignal = 0%, SH-Relais aus
- **Aus Standard:** keine Freigabe oder ggf. Soll-Ladegrad = 0%; Ladesignal = 0%, SH-Relais aus
- **Aus ED thermisch:** keine Freigabe oder Soll-Ladegrad = 0%; Ladesignal ED abgeschaltet, andere Ladesignale = 0%, SH-Relais aus
- **Aus SH-Standby:** keine Freigabe; Ladesignal gemäß Berechnung, SH-Relais aus
- **Anfahren:** Signalausgabe wird angefahren, da Freigabe vorhanden und Soll-Ladegrad > 0%, Verzögerungszeit läuft; Ladesignal gemäß Berechnung, SH-Relais aus
- **Betrieb:** Normalbetrieb, Freigabe vorhanden und ggf. Soll-Ladegrad > 0%; Ladesignal gemäß Berechnung, SH-Relais ein

Hinweis: Bei den Modellen LG-Standby und ED-Abschaltung muss der Heizstrom der gesamten Anlage in jedem Fall über ein vom SH-Ausgang angesteuertes Hauptschütz geführt werden.

Wärmebedarf

Die Berechnung des Wärmebedarfs erfolgt je nach Verfügbarkeit auf Basis der Außentemperatur-Messwerte des angeschlossenen Witterungsfühlers (alternativ auch Funksensor) oder optional mit Zusatzgeräten der Firma tekmar. Beide Quellen werden unabhängig voneinander als Einzelwert oder wenn möglich als Zeitreihe ausgewertet. Wenn beide Quellen gleichwertig verfügbar sind, hat die Wettervorhersage Priorität für die Ermittlung der wirksamen Außentemperatur, da mit ihr die Zukunftsprognose fundierter ist.

Zusätzlich wird vom System noch ein Außentemperatur-Ersatzwert mitgeführt, der einmal am Tag an die aktuelle wirksame Außentemperatur angepasst wird, bei längeren Störungen aber auch manuell eingestellt werden kann.

Das Ergebnis der Wärmebedarfs-Berechnung ist der aktuelle Wärmebedarf und – soweit ermittelbar – die Zukunftsreihe für den Wärmebedarf der kommenden 24 Stunden.

Zustände

Aus der Verfügbarkeit der beiden Quellen können bei der Berechnung des Wärmebedarfs nachfolgende Zustände auftreten:

- **Reset:** Initialisierung

- **Ersatzwert:** beide Quellen gestört, Ersatzwert wird verwendet
- **AT Messwert:** Außentemperaturfühler aktiv, nur Messwert verfügbar (in der Regel für einige Zeit nach Einschalten des Gerätes)
- **AT-Wert Jetzt:** Außentemperaturfühler aktiv, aktueller Einzelwert mit Berücksichtigung der Gebäudeträgheit verfügbar
- **AT-Wert Trend:** Außentemperaturfühler aktiv, Zeitreihe mit Pseudo-Zukunft verfügbar
- **Wetter Stunde:** Wettervorhersage aktiv, nur Einzelwert für nächste Stunde verfügbar
- **Wetter Zukunft:** Wettervorhersage aktiv, nur Vorhersage verfügbar
- **Wetter Jetzt:** Wettervorhersage aktiv, aktueller Einzelwert mit Berücksichtigung der Gebäudeträgheit verfügbar
- **Wetter Trend:** Wettervorhersage aktiv, vollständige Zeitreihe verfügbar
- **Fehler:** interner Fehler im Berechnungsmodul

Gebäudeträgheit

Bei einer Änderung der Außentemperatur folgt die Innentemperatur eines Gebäudes dieser nur mit zeitlicher Verzögerung, die im Wesentlichen abhängig ist von der Masse des Gebäudes (Bauart) und seiner Isolierung. Für eine effiziente

Wärmebedarfsberechnung muss dies berücksichtigt werden, da sonst insbesondere in der Übergangszeit unnötige Heizphasen erfolgen würden.

Zur Anpassung dieser Berechnung an das jeweilige Gebäude können die beiden Haupteinflüsse über einen einzelnen Parameter eingestellt werden.

| Bauart \ Dämmung | leicht | normal | schwer |
|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| schlecht | leicht + schlecht | normal + schlecht | schwer + schlecht |
| normal | leicht + normal | normal + normal | schwer + normal |
| gut | leicht + gut | normal + gut | schwer + gut |

Für Testzwecke ist die Gebäudeträgheit auch abschaltbar.

Die Vergangenheitswerte der Außentemperatur (Witterungsfühler oder historische Wetterdaten) werden mit der eingestellten Verzögerung beaufschlagt und führen so zur sogenannten „**wirksamen Außentemperatur**“.

Heizkennlinie

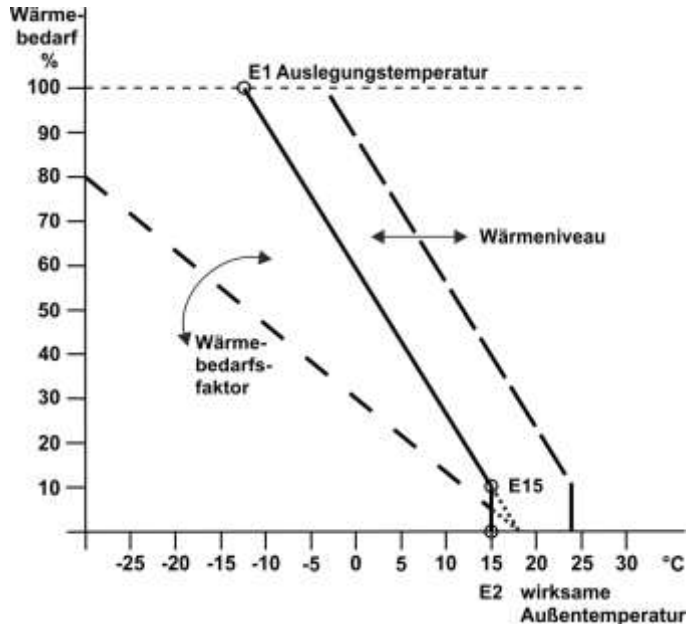
Die Heizkennlinie definiert über drei Parameter den aus der wirksamen Außentemperatur zu berechnenden Wärmebedarf und damit den Soll-Ladegrad, der an die Speicherheizgeräte bzw. Laderegler ausgegeben wird.

- **Auslegung (E1):** Außentemperatur, bei der die Heizungsanlage mit ihrer vollen Leistung arbeiten muss, um die Norm-Raumtemperatur von 20 °C zu erreichen (Wärmebedarf = 100%)
- **Heizbeginn (E2):** Außentemperatur, unterhalb derer der Heizbetrieb aufgenommen wird
- **Ladesockel (E15):** Soll-Ladegrad, der bei Heizbeginn ausgegeben wird

Die E-Nummern beziehen sich dabei auf die Definitionen in der DIN EN 50350.

Über die Heizkennlinie wird somit der Wärmebedarf vom Ladesockel bei Heizbeginn bis zu 100% bei Auslegung variiert.

Funktionen: Wärmebedarf



Die Auslegungstemperatur ist dabei ein fester Wert der Heizungsanlage innerhalb des Gebäudes. Der Ladesockel ist zunächst abhängig vom Typ des Wärmeelementes, kann aber in Maßen den Nutzerwünschen angepasst werden. Der

Heizbeginn hingegen kann nach den individuellen Nutzer Vorstellungen eingestellt werden.

Wärmebedarfsfaktor

Oftmals sind Häuser und Wohnungen, die mit Elektro Speicherheizungen ausgestattet sind, schon älter und wurden nach der Errichtung energetisch verbessert (z. B. durch den Einbau neuer Fenster oder eine Fassadendämmung), ohne dass die Heizungsanlage angepasst wurde. Über den Parameter Wärmebedarfsfaktor kann für diese Fälle eine Anpassung des aktuellen Wärmebedarfs bei Auslegungstemperatur an die Auslegung bei Installation des Systems erfolgen.

Der Wärmebedarfsfaktor korrigiert den nach der Heizkennlinie ermittelten Wärmebedarf auf den nach der Renovierung notwendigen Wert.

Der neue Wärmebedarf ist dabei zu berechnen (Wärmebedarfsrechnung) oder abzuschätzen. Eine Abschätzung kann zum Beispiel anhand der typischen spezifischen Heizlast erfolgen, die für das Baujahr bzw. das Jahr, das dem Standard der Renovierung entspricht, angenommen wird:

| Baujahr | Heizlast [W/m²] |
|------------|-----------------|
| < 1958 | 180 |
| 1959-68 | 170 |
| 1969-73 | 150 |
| 1974-77 | 115 |
| 1978-83 | 95 |
| 1984-94 | 75 |
| > 1995 | 60 |
| KFW 60 | 50 |
| KFW 40 | 40 |
| Passivhaus | 15 |

Der Wärmebedarfsfaktor berechnet sich dann aus:

$$\text{WBF} = \text{Heizlast(Renovierung)} / \text{Heizlast(Baujahr)} * 100$$

Beispiel: Aus Baujahr 1966 und Baustandard Renovierung 1990 ergibt sich ein WBF von $75/170 * 100 = 44\%$.

Ein danach ermittelter Wärmebedarfsfaktor (WBF) sollte einige Zeit nach der Installation des Steuergerätes anhand der Erfahrungen des Nutzers nochmals angepasst werden (zu kalt: WBF erhöhen, zu warm: WBF verringern)

Ladefreigabe

Die Ladefreigabe ermittelt aus den Freigabeinformationen des Verteilnetzbetreibers (VNB) die Information, wann eine Aufladung der Wärmespeicher erfolgen darf.

Hierzu verwendet die Aufladesteuerung die in der DIN EN 50350 definierten Signale LF, LZ und LL, die i. d. R. von einem Rundsteuerempfänger oder einer Schaltuhr vor Ort erzeugt werden

Diese Freigabesignale haben folgende Funktionen:

- **LF:** Standard-Ladefreigabe für die Hauptladezeit (bei alten Freigabezeiten die 8-Stunden-Nachtladung) oder die Nachladezeit zum Niedrigtarif
- **LZ:** Zusatz-Ladefreigabe, z. B. für die Nachladung am Nachmittag; kann ggf. zum Hochtarif erfolgen, Signal wird nicht von allen VNB genutzt.
- **LL:** Start Laufwerk, mit dem die Zeitfunktionen der Modelle RWS und VWsmZ gestartet werden; Signal wird nur von wenigen VNB separat gesendet.

Hinsichtlich der Nutzung dieser Signale sind in jedem Fall die Technischen Anschlussbedingungen (TAB) des zuständigen Netzbetreibers zu beachten.

Freigabespeicher

Damit für die selbstlernenden Lademodelle eine Zukunftsreihe der Freigabezeiten verfügbar ist, werden die Freigabesignale bei dieser Anwendung für die vergangenen 24 Stunden in einem 15-Minuten-Raster gespeichert, da zu erwarten ist, dass sich die Freigabezeiten in den kommenden 24 Stunden in gleicher Weise wiederholen.

Hinweis: Da dies nicht oder nur bedingt für Freigaben gilt, die von der Außentemperatur bzw. von Wochen- und Feiertagen abhängen, ist diese Funktion für solche Freigaben des VNB nicht geeignet. In diesen Fällen kann i. d. R. nur das klassische Modell VWS0Z eingesetzt werden. Alternativ können beim Netzbetreiber feste Freigabezeiten beantragt werden.

Kopplung LF-LL

Da bei nahezu allen VNB die Signale LF und LL gleichzeitig erfolgen (sofern LL überhaupt übertragen wird), hat das Steuergerät eine interne Koppelfunktion, die aus dem Eingang LF nicht nur das Signal LF, sondern auch das Signal LL erzeugt. Diese Kopplung kann über einen Parameter abgeschaltet und auf den Eingang LX gelegt werden, um dem Gerät ein getrenntes Signal LL zuzuführen. Für die selbstlernenden Lademodelle wird LL nicht benötigt.

Sperre Hochtarif-Ladung

Oftmals sind Elektro-Speicherheizungen so ausgelegt, dass eine ggf. verfügbare Zusatzladezeit am Tage nur bei kalten Witterungslagen benötigt wird. Erfolgt die Zusatzladung dann noch zum Hochtarif, so ist es wünschenswert, diese Ladezeiten nur an besonders kalten Tagen zu nutzen.

Hierzu kann ein Sperrsignal Hochtarif definiert werden, das sich auf den Eingang LZ bzw. LX (falls nicht mit separatem LL-Signal belegt, s.o.) bezieht und dessen Parameter folgende Einstellungen hat:

- **Aus:** keine Hochtarif-Sperre
- **LZ → HT:** Hochtarif-Sperre bei LZ = ein
- **LX → HT:** Hochtarif-Sperre bei LX = ein
- **LX → NT:** Hochtarif-Sperre bei LX = aus

Die zugehörige Temperaturgrenze, oberhalb derer die Sperre wirksam wird, kann im Bereich Wärmebedarf eingestellt oder abgeschaltet werden.

Abschaltung Zeiteinfluss

Bei den Modellen VWSmZ und RWS kann über die gleichzeitige Ansteuerung der Klemmen LF und LZ der Zeiteinfluss temporär ausgeschaltet werden (Laufwerk läuft unabhängig davon weiter) und das Modell VWSoZ aktiviert werden. Je

nach Wert des Parameters VRT ist dies nur in der Nachtphase oder am gesamten Tag wirksam.

Zustände

Dementsprechend sind bei der Ladefreigabe folgende Zustände definiert:

- **Reset:** Initialisierung
- **Aus:** Verarbeitung Freigabe abgeschaltet
- **L*-Signale:** Freigabe wird auf Basis der Signal-Eingänge LF und LZ ermittelt.
- **Speicher Lernen:** wie L*-Signale, Freigabespeicher aktiviert, aber noch im Lernzustand (für bis zu 24 Stunden nach Einschalten des Steuergerätes)
- **Speicher:** wie L*-Signale, zusätzlich berechnete Vorausschau der Ladefreigabe für die kommenden 24 Stunden verfügbar

Das Ergebnis der Ladefreigabe-Berechnung ist die aktuelle Ladefreigabe und – soweit ermittelbar – die Zukunftsreihe für die Ladefreigabe der kommenden 24 Stunden.

Auflademodelle

Über ein Auflademodell werden der ermittelte Wärmebedarf, die Freigabedaten und die Nutzereinstellungen für die Soll-Raumtemperatur in einen Soll-Ladegrad umgesetzt. Je nach eingestellter Anwendung stehen eines oder mehrere der nachfolgenden Auflademodelle zur Verfügung.

Energieprognose

Bei der Energieprognose werden die Zukunftswerte für Wärmebedarf, Freigabe und ggf. Steuerwerte des Verteilnetzbetreibers verwendet, um zusammen mit dem vom Nutzer gewünschten Wärmeniveau über eine Simulation der kommenden 24 Stunden den aktuellen und den zukünftigen Aufladbedarf zu ermitteln. Neben diesen Zeitreihen fließen in die Berechnung auch die Parameter Anlagentyp und Ladezeit für 100% Ladung ein.

Die zeitlichen Vorgaben für das Wärmeniveau sind hierbei über ein Wochenprogramm zu definieren, das die Anpassung der Aufladung an den Komfortbedarf des Nutzers sicherstellt (z. B. in Form einer Nachtabsenkung). Ein manuell eingestelltes Wärmeniveau ist bei diesem Lademodell in der Regel nicht sinnvoll.

Die Energieprognose benötigt für die Simulation eine vorausschauende Ladefreigabe und ist daher nur sinnvoll

nutzbar mit den Freigabeverfahren Feste LF/LZ-Signale, Freigabeprogramm und Fahrplan.

Hinweis: Das Modell Energieprognose sollte nicht mit außentemperatur-abhängigen Ladezeiten verwendet werden, da es zeitweise zu unpassenden Ladevorhersagen kommen kann.

Die Anlagenzustände dieses Modells sind:

- **EnerProg-Aus:** Lademodell nicht aktiviert (keine Freigabe bzw. kein Heizbedarf)
- **EnerProg-RTsoll:** Berechnung Soll-Ladegrad mit Korrektur Wärmebedarf über Raumtemperatur-Sollwert

Temperaturprognose

Das Temperaturprognose-Modell ist das automatische Rückfall-Modell in Fällen, in denen keine ausreichenden Zeitreihen für eine Energieprognose zur Verfügung stehen.

Es ermittelt die notwendige Aufladung über die aktuelle Freigabe, den aktuellen Wert der wirksamen Außentemperatur und – sofern verfügbar – die Zeitreihe einer Außentemperatur-Vorhersage. Aus der Heizkennlinie wird der zugehörige Wärmebedarf berechnet und ggf. um einen abweichenden Raumtemperatur-Sollwert bzw. den Steuerwert eines Fahrplans korrigiert.

Die Anlagenzustände dieses Modells sind:

- **TempProg-Aus:** Lademodell nicht aktiviert (keine Freigabe bzw. kein Heizbedarf)
- **TempProg-RTsoll:** Berechnung Soll-Ladegrad mit Korrektur Wärmebedarf über Raumtemperatur-Sollwert

Klassisch nach DIN EN 50350

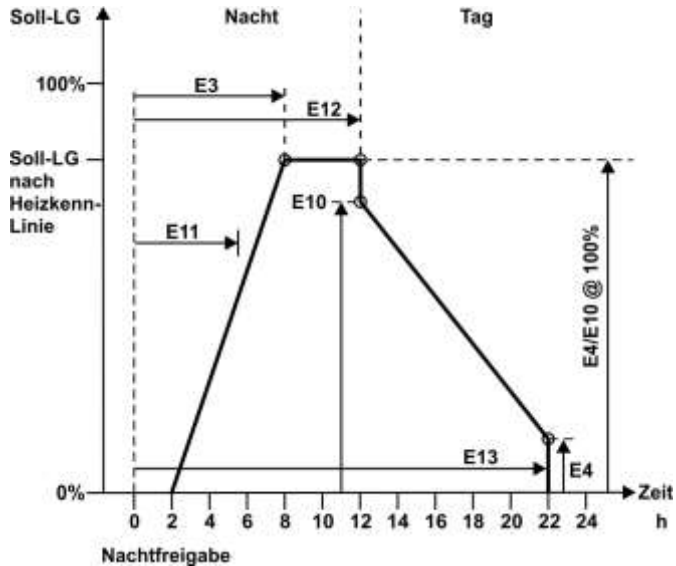
Die Lademodelle Vorwärtssteuerung (VWS) und Rückwärtssteuerung (RWS) sind die klassischen Lademodelle nach DIN EN 50350. Diese Norm und die dort definierten Ladeverfahren wurden entwickelt, als noch analoge elektronische Regler mit mechanischen Uhrenlaufwerken verbaut wurden. **Dementsprechend begrenzt sich ihre „Intelligenz“ auf das Zählen von Zeiten und die direkte Verarbeitung der wirksamen Außentemperatur.**

Die beiden Modelle VWS unterscheiden sich in der Verarbeitung der Zeitinformation über die Laufwerks-Freigabe (logisches Signal LL, normalerweise gekoppelt an LF). Beim Modell VWS_oZ wird die Zeitinformation nicht beachtet, d. h. die Aufladung erfolgt bei jeder Freigabe ausschließlich über den Soll-Ladegrad aus der Heizkennlinie und dem aktuellen Wärmeniveau. Bei VWS_mZ erfolgt nach der Tagumschaltung (E12) eine Absenkung des Ladegrads entsprechend der Zusatzladung Tag (E10).

Der Einsatz dieser Verfahren liegt im Wesentlichen bei den Ladezeiten 8+0h bzw. 8+2h. Andere Ladezeiten können auch abgebildet werden, jedoch sind dann oftmals genaue Einstellungen der Zeitparameter E3, E11, E12, E13 sowie ggf. E14 und/oder eine separate Verarbeitung der Laufwerks-Freigabe LL, (siehe Abschnitt Ladefreigabe, Seite 14) notwendig.

Die nachfolgende Skizze zeigt den typischen Verlauf des Soll-Ladegrades über einen Tag bei einer Rückwärtssteuerung einschließlich der beteiligten E-Parameter:

Funktionen: Auflademodelle



Bei den Steuermodellen VWSmZ und RWS ist die korrekte Ermittlung der Laufzeit, d. h. der Stand des elektronisch nachgebildeten, historischen Uhrenlaufwerks von entscheidender Bedeutung. Das Laufwerk wird mit dem Signal LL zu Beginn der Nachtladezeit gestartet und nach Ablauf von E13 angehalten, bis ein neuer Start erfolgt.

Im Falle eines Stromausfalls wird der Stand des Laufwerks vom Steuergerät zeitgenau aus dem letzten Start von LL und der aktuellen Uhrzeit rekonstruiert. Sollte das Steuergerät aufgrund längerer Stromlosigkeit (z. B. Sommerabschaltung) seine Uhrzeit verloren haben, so kann neben der Uhrzeit auch die aktuelle Laufzeit manuell gesetzt werden.

Aufgrund ihrer festen Strukturen und des Einsatzes bei den **herkömmlichen „Nachtladezeiten“** sind diese Modelle nicht (RWS) bzw. kaum (VWS) zusammen mit Wochenzeitprogrammen verwendbar, die mit unterschiedlichen Wärmeniveaus über den Tag arbeiten.

Die in der Norm zusätzlich aufgeführten Parameter E1 (Auslegung), E2 (Heizbeginn) und E15 (Sockelladung) definieren die Heizkennlinie der Anlage und haben für alle Lademodelle Gültigkeit. Sie sind daher im Bereich Wärmebedarf enthalten.

Zustände

Die Anlagenzustände dieser Modelle sind:

- **Aus:** Lademodell nicht aktiviert (Fehlerfall)
- **Nachtbetrieb:** Laufzeit < E12, LF nicht gesetzt
- **Nachtfreigabe:** Laufzeit < E12, LF gesetzt, keine Ladung
- **Nachtladung:** Laufzeit < E12, LF gesetzt, Ladung aktiv
- **Tagbetrieb:** Laufzeit ≥ E12, LF/LZ nicht gesetzt

- **Tagfreigabe:** Laufzeit $\geq E12$, LF/LZ gesetzt, keine Ladung
- **Tagladung:** Laufzeit $\geq E12$, LF/LZ gesetzt, Ladung aktiv
- **Tagesende:** Laufzeit $\geq E13$, Neustart mit Aktivierung LL
- **Vorwärts o. Zeit:** Ladung nach Heizkennlinie ohne Laufzeit
- **Fehler LF-Üb:** LF-Überwachung hat Fehler erkannt (nur Fußbodenanlagen)

Für weitere Erläuterungen zu diesen Lademodellen wird auf die DIN EN 50350 verwiesen.

Hinweis: Die Modelle VWSmZ und RWS dürfen nicht mit außentemperatur-abhängigen Ladezeiten verwendet werden!

Steuersystem

Mit dem Steuersystem erfolgt die Ausgabe des Soll-Ladegrades an die Speicherheizgeräte bzw. Fußboden-Laderegler.

Die μC 4000 besitzt die nachfolgenden Steuersystem-Typen, die immer parallel in Betrieb sind:

- **AC/ED**: Schaltsignal auf Netzebene (230 V) mit Pulspaketsteuerung, Basiszeit 10 s
- **DC**: Spannungssignal als Sicherheitskleinspannung (SELV) mit je nach Herstellersystem unterschiedlichen Spannungswerten
- **TGN**: Datenverbindung über den TGN-Bus zu den Fußboden-Laderegler

Beim TGN-Bus sind keine weiteren Einstellungen notwendig.

Das DC-Steuersystem kann auf unterschiedliche Spannungsbereiche eingestellt werden, die nach den jeweiligen Herstellern der damaligen Geräte benannt sind. Das Steuersignal kann so an die in der Anlage ggf. noch vorhandenen alten Laderegler oder Speicherheizgeräte angepasst werden.

Das AC-Steuersystem, aufgrund seiner Ausprägung als Pulspaketsteuerung auch ED-System (**E**inschalt-**D**auer) genannt, arbeitet mit Schaltsignalen im 230V-Netz.

Das ED-System kann auf unterschiedliche Kennwerte (z. B. 80%, 72%, 37%) eingestellt werden, wobei die Kennzahl angibt, bei welchem Einschalt-Anteil der Pulspaketsteuerung der Soll-Ladegrad 0% übermittelt wird. Bei ED-System = 80% wird also bei 80% ED-Einschaltzeit ein Soll-Ladegrad von 0% übermittelt. (Achtung, umgekehrter Zusammenhang: hoher ED-Wert = niedriger Ladegrad)

Beim ED-System muss weiterhin zwischen elektronischen und thermomechanischen Reglern im Speicherheizgerät unterschieden werden. Thermomechanische Regler erfordern eine Kompensation der Netzspannung (Leistungsmessung), die bei elektronischen Reglern eine Verfälschung des Ladegrades ergeben würde (Zählung 50Hz-Halbwellen). Elektronische Regler dagegen haben oftmals eine Ausfallerkennung für das Steuersignal. Bei diesen muss das ED-Signal auch bei 100% Soll-Ladegrad noch einen Sockelwert von 2% haben.

Alle Ausprägungen der Steuersignale sind über entsprechende Parameter einstellbar.

Passwortsystem

Die Steuergeräte bieten die Möglichkeit, Passwörter für vier Menüebenen zu setzen (die Ebene 0 *Information* ist immer frei zugänglich). Dies ist zum Beispiel sinnvoll, damit die Konfiguration des Steuergerätes nur von Fachpersonal durchgeführt werden kann. Ein Passwort besteht aus vier Ziffern und kann für jede der vier Ebenen unterschiedlich gesetzt werden. Bei dem Passwort 0000 ist der Passwortschutz für die jeweilige Ebene ausgeschaltet.

Passwortschutz der Menüpunkte:

| | |
|---------------------|------------------|
| <i>Information</i> | Ebene 0 |
| <i>Bedienung</i> | Passwort Ebene 1 |
| <i>Einstellung</i> | Passwort Ebene 2 |
| <i>Installateur</i> | Passwort Ebene 3 |

Ein Passwort für eine höhere Ebene gilt auch für die darunterliegenden Ebenen, das heißt, dass jemand, der Zugang zu einer höheren Ebene hat, automatisch auch Zugang zu den darunterliegenden Ebenen hat, selbst wenn die Passwörter dieser Ebenen nicht bekannt sind.

Für den Fall, dass ein Passwort vergessen wurde oder aus einem anderen Grund nicht mehr zugänglich ist (z. B. Wechsel der Installateurs), können über ein Superpasswort die Passwörter der Menüebenen 1 bis 3 gelöscht und das Steuergerät

so entsperrt werden. Das Superpasswort ist **im Kapitel „Installation“ aufgeführt**. Bei Problemen kann der technische Kundenservice kontaktiert werden.

Hinweis: Das Passwort einer niedrigeren Ebene kann nur gesetzt werden, wenn alle Passwörter der höheren Ebenen bereits gesetzt wurden.

Werkseinstellung:

- 0000 für Ebene 1, 2 und 3.

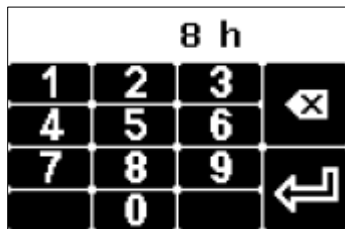
Funktionen: Benutzeroberfläche

Benutzeroberfläche

Der Touchscreen kann durch die vier am unteren Rand des Bildschirms angezeigten Funktionstasten mit dem Finger oder dem weichen Ende des beiliegenden Stifts bedient werden. Der Rest des Bildschirms hat keine Touch-Funktion. Die nebenstehende Liste zeigt die möglichen Funktionen der vier Tasten.

Nach Betätigung der Taste *Menü* sind verschiedene Menüpunkte verfügbar. Die Plus- und Minus-Tasten (+ und -) haben eine Wiederholfunktion bei längerem Drücken der Taste.

Bei einigen Eingabewerten gibt es die Möglichkeit, diese über eine 10er-Tastatur einzugeben. Die Touch-Funktion des Displays wird dann auf alle Tasten der 10er-Tastatur erweitert.




| | |
|-------|--|
| Menü | weiter zum Menü |
| >> | eine Menüebene weiter |
| << | eine Menüebene zurück |
| > | weiter (zum Auswählen von Parametern bei mehreren Möglichkeiten) |
| < | zurück (zum Auswählen von Parametern bei mehreren Möglichkeiten) |
| ↓ | Zeile nach unten |
| ↑ | Zeile nach oben |
| + | Wert erhöhen |
| - | Wert verringern |
| Chng | Eintrag ändern |
| Save | Eintrag speichern |
| Add | Eintrag hinzufügen |
| Del | Eintrag löschen |
| Edit | Eintrag editieren |
| Akt | Eintrag aktivieren |
| Deakt | Eintrag deaktivieren |
| Esc | Abbruch |
| 0..9 | Zehnertastatur |

Sollte das Menü auf eine Datenanfrage keine Antwort erhalten, wird im Display statt des Parameterwertes die Zeichenfolge "~~~" angezeigt

Installation

Montage

 Montage und Anschluss dürfen nur durch vom Netzbetreiber zugelassenes und am Produkt geschultes Elektrofachpersonal vorgenommen werden. Bei der Installation sind stets unsere Sicherheitshinweise zu beachten!

Demontage des Altgerätes

 Der Schaltschrank muss spannungsfrei geschaltet werden.

- Alte Kabel entsprechend der bestehenden Klemmenbelegung markieren.
(Dies erleichtert die spätere Neuinstallation.)
- Kabel lösen und Gehäuse ausbauen.

Montage des Steuergerätes

Der Berührungsschutz nach Schutzklasse II ist gewährleistet durch folgende Maßnahmen:

- Einbau in Installationskleinverteiler nach DIN 57603/VDE 0603 (z. B. Verteiler des N-Systems) oder
- Einbau in Installationsverteiler nach DIN 57659/VDE 0659

Die Bestimmungen nach VDE 0100 sind einzuhalten.


Nach DIN EN 50350 muss ein Steuergerät mit ED-System an der kältesten Stelle, d. h. in die unterste Montagereihe des

Verteilers, eingesetzt werden. Beidseitig sollte ein Abstand von einer Teilungseinheit freigehalten werden.

Montage des Witterungsfühlers

Ein eventueller neuer Witterungsfühler sollte mindestens 2 Meter über dem Boden am äußeren Mauerwerk installiert werden. Es ist wichtig, dass keine Wärmequellen (z. B. Lüftungsschächte, gekippte Fenster oder direkte Sonneneinstrahlung) den Fühler beeinflussen.

Leitungsführung von SELV-Signalen

 Bei der Leitungsführung im Schaltkasten und in Leerrohren ist unbedingt zu beachten, dass folgende Verbindungen SELV-Signale sind, die von netzführenden Leitungen einen ausreichenden Abstand haben müssen:

- Witterungsfühler
- DC-Steuersignal
- TGN-Bus

Anschluss


Nach Montage des Gerätes wird es gemäß der folgenden Klemmenbelegungsanleitung verkabelt. Dabei sind nachfolgenden Hinweise und das zum Gerätetyp gehörige Anschlussschema unbedingt zu beachten:

- Die Anschlüsse an den Klemmen L und N dürfen nicht vertauscht werden.
- Die Klemmen LF, LZ und ggf. LX (bei Nutzung des Eingangs als Laufwerksstart LL) sind gemäß den Vorschriften des örtlichen Netzbetreibers über potentialfreie Kontakte z. B. eines Rundsteuerempfängers oder einer Tarifschaltuhr zu beschalten.
- Die Steuerphasen an den Klemmen LF, LZ und LX müssen phasengleich mit der Netzspannung an Klemme L sein.
- Die vom örtlichen Netzbetreiber vorgeschriebene Schaltung kann von der dargestellten abweichen. Die jeweils gültige Schaltung ist i.d.R. im Anhang zu den Technischen Anschlussbedingungen (TAB) des Netzbetreibers angegeben.
- Bei einem Gerät mit AC-Steueranschluss darf die maximale Steuerleistung des Steuergerätes nicht überschritten werden.

Es ist ratsam, die Spannungsversorgung der gesamten Heizungssteuerung unabhängig vom Heizstrom selbst durch einen separaten Sicherungsautomaten abzusichern.

Wichtige Hinweise zu DC-Steersignalen:

DC-System mit TGN-Bus

 Bei Geräten der Typen 186x, die sowohl über DC-Ein- bzw. Ausgänge als auch TGN verfügen, dürfen in keinem Fall sowohl DC-Signale als auch der TGN-Bus gleichzeitig zwischen zwei Geräten verbunden werden. Andernfalls kann es, je nach Konfiguration des DC-Systems, zu einem Kurzschluss kommen.

Sofern beide Geräte über TGN verfügen, sollte zur Übertragung der Steuerdaten vom Steuergerät zum Aufladeregler immer die TGN-Verbindung genutzt werden, da die Signale hier verlustfrei digital übertragen werden. Bei einer analogen Übertragung entstehen sowohl auf der Seite des Senders als auch auf der Seite des Empfängers wandlungsbedingte Abweichungen.

DC-System mit alter tekmar-Spannung

Die Gerätesoftware erlaubt auch die Kombination mit tekmar-Geräten, die noch die ursprüngliche tekmar-Spannung von -2,85V bis -4,35V nutzen. Diese Geräte wurden bis ca. 1970 gefertigt. Ersatzgeräte mit dieser Spannung werden

zum Teil heute noch angeboten, zum Beispiel die Geräte 1431 und 1433 (siehe auch Datenblatt D104.2).

Bei den Ersatzgeräten ist zu prüfen, ob diese noch mit der alten oder bereits mit der neuen tekmar-Spannung (-2,85V bis -3,6V) betrieben werden.

Falls möglich sollte die Gesamtanlage immer auf die neue tekmar-Spannung umgerüstet werden.




DC-Systeme Bauknecht/Siemens/Dimplex und Dohrenbusch

Bei der Verbindung des Steuergerätes mit Aufladereglern der Hersteller Bauknecht, Siemens, Dimplex und Dohrenbusch über ein DC-Signal sollten zusätzlich installierte neue Aufladeregler der Typen 186x von tekmar nicht parallel an der DC-Spannung betrieben werden.

In einem solchen Fall ist es sinnvoller, Aufladeregler der Typen 188x einzusetzen und diese per TGN-Bus mit dem Steuergerät zu verbinden. Das Steuergerät überträgt die Ladesignale über alle Ausgänge (ED, DC, TGN) simultan.

Installation: Anschluss

Obere Anschlussleiste (Schutzkleinspannung)

| Klemme | Funktion |
|--|--|
| ZX | DC-Signalausgang zu den Fußboden-Aufladereglern |
| Z0 | DC-Signalausgang zu den Fußboden-Aufladereglern |
| ZY | DC-Signalausgang zu den Fußboden-Aufladereglern |
|  | TGN-Bus |
|  | Masse |
| C | (reserviert*) |
| FS | Frostschutz (z.B. zur Ansteuerung durch ein Telefonrelais) |
|  | Masse |
| WF | Witterungsfühlereingang ** |

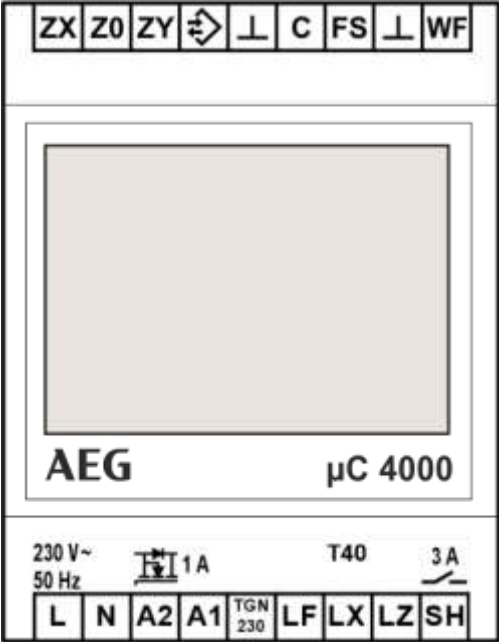
* Reservierte Klemmen dürfen nicht als Stützklemmen verwendet werden.

** **Achtung:** Bei der Inbetriebnahme ist unbedingt der korrekte Typ für den angeschlossenen Fühler einzustellen!

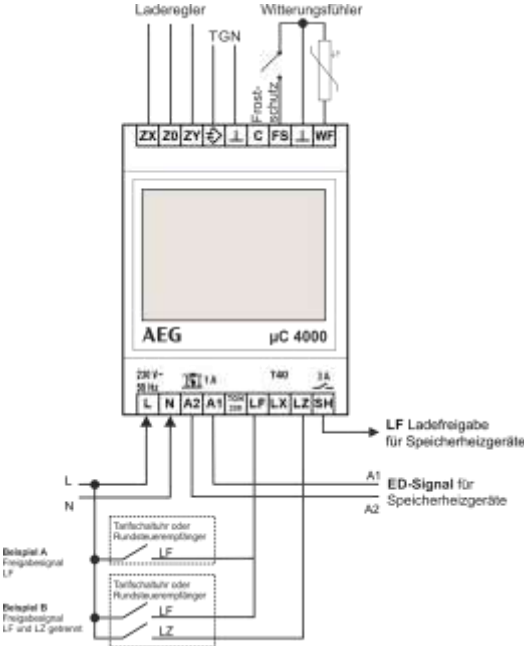
Untere Anschlussleiste (Niederspannung)

| Klemme | Funktion |
|--------|---|
| L | Versorgungsspannung |
| N | Versorgungsspannung |
| A2 | Steuersignalausgang zu den Speicherheizgeräten |
| A1 | Steuersignalausgang zu den Speicherheizgeräten |
| TGN230 | (reserviert*) |
| LF | Ladefreigabe vom Netzbetreiber |
| LX | Multifunktionseingang, kann über die Software mit verschiedenen Funktionen belegt werden (siehe Startsignal Laufwerk (LL) und Sperrsignal Hochtarif (HT)) |
| LZ | Zusatzfreigabe vom Netzbetreiber |
| SH | Schaltausgang für Ansteuerung Hauptschutz |

Klemmenbelegung μ C 4000



Anschlussübersicht μ C 4000



Inbetriebnahme



Wichtiger Hinweis:

Bei der ersten Inbetriebnahme müssen die Menüpunkte unter

Menü > Installateur > Inbetriebnahme

einmal komplett eingestellt bzw. bestätigt werden.

Die nachfolgenden Einstellungen sind in der Regel ausreichend, damit eine dem Standard entsprechende Anlage einwandfrei läuft. Werden spezielle Anlagenfunktionen benötigt, können weiterführende Einstellungen im Menüweig *Installateur > Detaileinstellung* vorgenommen werden.

Unter den Menüweig *Information > Passworte setzen* kann ein bis zu 3-stufiges individuelles Passwortsystem eingerichtet werden, siehe Kapitel *Passwortsystem*. Alle gesetzten

Passworte können durch Eingabe des Superpasswortes 37603 gelöscht werden.

Nicht alle Menüpunkte sind bei jeder Anwendung relevant und sichtbar. Die Sichtbarkeit ist in den Spalten für die Anwendung mit gekennzeichnet.

Die Spalte *Option* enthält zusätzliche Optionskennzeichen, diese bedeuten:

- G nur bei aktiviertem Gateway

Die einzelnen Menüpunkte werden im Anschluss an den Menübaum im Detail erläutert, siehe hierzu die Verweise in der Spalte *Seite*.

Menüzwelg: Installateur > Inbetriebnahme

| Ebene 2 | Ebene 3 | Ebene 4 | Klassisch | Selbstlernend | Reduziert | Option | Seite | |
|----------------|------------------------------|-------------------|--------------------|---------------|-----------|--------|-------|----|
| Inbetriebnahme | Einsatzbereich und Aufladung | | • | • | • | | 30 | |
| | Fühlertyp | | • | • | • | | 30 | |
| | Steuermodell Aufladung | | • | - | - | | 30 | |
| | Laufzeit | | • | - | - | | 31 | |
| | Systemtyp | | • | • | • | | 31 | |
| | Internet Gateway | | • | • | • | | 32 | |
| | Server | Verbindungsstatus | Gateway-ID | • | • | • | G | 32 |
| | | | Registrierungs-TAN | | | | | 33 |
| | | | Region | | | | | 33 |
| | | | Datum/Uhrzeit | | | | | 33 |
| | Datum/Uhrzeit | Datum/Uhrzeit | • | • | • | | | 33 |
| Typ Sommerzeit | | | | | | | 33 | |

Installation: Inbetriebnahme

Einsatzbereich und Aufladung

Installateur > Inbetriebnahme

Einstellung des Auflademodells.

- Klassisch: Auflademodell nach DIN EN 50350 als Vorwärts- oder Rückwärtssteuerung
- Selbstlernend: selbstlernendes Auflademodell, das für fast alle Freigabemodelle einsetzbar ist und die Aufladung über eine Prognoserechnung anpasst
- Reduziert: wie Selbstlernend, jedoch für Freigabemodelle mit reduzierter Abnahmeleistung und Phasensequenzsteuerung

Werkseinstellung: Selbstlernend, Einstellmöglichkeiten: Klassisch | Selbstlernend | Reduziert

Fühlertyp

Installateur > Inbetriebnahme

Einstellung des Fühlertyps für den Witterungsfühler. Zur groben Orientierung werden zusätzlich drei Temperaturen (20, 0 und -15 °C) sowie die entsprechenden Widerstandswerte zu den Temperaturen (zum Beispiel 2k4 als Kurzform für 2,4 k Ω für die Temperatur 20 °C beim AEG DIN-Fühler) angezeigt.

Werkseinstellung: AEG Normfühler DIN

Einstellmöglichkeiten: verfügbare Fühlertypen siehe *Technische Daten*, S. 84

Steuermodell Aufladung

Installateur > Inbetriebnahme (nur Anwendung Klassisch)

Einstellung des Lademodells für die klassischen Verfahren nach DIN EN 50350, Vorwärtssteuerung (mit und ohne Zeitverhalten) und Rückwärtssteuerung, siehe auch *Auflademodelle*, S. 16.

Werkseinstellung: Rückwärts, Einstellmöglichkeiten: Vorwärts o.Z. | Vorwärts m.Z. | Rückwärts

Laufzeit

Installateur > Inbetriebnahme (nur Anwendung Klassisch)

Einstellung der Laufzeit in Stunden nach Start der Hauptfreigabe zum schnelleren Start der klassischen Lademodelle nach einem längeren Stromausfall. Hier ist die Anzahl der Stunden einzugeben, die seit dem letzten Start der Nachtfreigabe vergangen sind. Beispiel: Einstellung morgens um 11:00 bei Start Nachtfreigabe um 22:00 → 13 Stunden, siehe auch *Auflademodelle*, S. 16.

Werkseinstellung: <erfolgt automatisch durch Signal „Ladefreigabe“>, Einstellbereich: 0 h .. 23 h

Systemtyp

Installateur > Inbetriebnahme

Mit diesem Menüpunkt werden mehrere Parameter gleichzeitig auf eine der typischen Systemkonfigurationen der Elektro-Speicherheizung eingestellt. Die Einstellung beinhaltet den Anlagentyp (Speicherheizgeräte, Fußbodenheizung), ggf. den Reglertyp im Speicherheizgerät (thermomechanisch, elektronisch) sowie den Typ des Steuersignals (ED, DC, TGN) und seine Ausprägung. Alle Einstellungen können unter dem Menüpunkt *Installateur > Detailsinstellung* auch einzeln vorgenommen und geändert werden.

Werkseinstellung: Voreinstellung mit *Change* und + / - (nur Platzhalter-Anzeige),

Einstellmöglichkeiten:

- Speichergeräte thermomechanisch ED-System 80%
- Speichergeräte thermomechanisch ED-System 72%
- Speichergeräte thermomechanisch ED-System 37%
- Speichergeräte elektronisch ED-System 80%
- Speichergeräte elektronisch ED-System 72%
- Speichergeräte elektronisch ED-System 37%
- Speichergeräte elektronisch DC Dimplex
- Fußbodenheizung DC tekmar
- Fußbodenheizung DC tekmar alt
- Fußbodenheizung DC Dohrenbusch
- Fußbodenheizung DC Dimplex
- Fußbodenheizung TGN-Bus

Installation: Inbetriebnahme

Internet Gateway

Installateur > Inbetriebnahme

Aktivierung bzw. Abschaltung aller Gateway-Funktionen für den Fall, dass kein Internet-Gateway vorhanden ist. Dies bewirkt zusätzlich eine Änderung des Ruhebildschirms und der angezeigten Menüstruktur.

Detaillierte Informationen finden sich in der *Montage- und Bedienungsanleitung Internet-Gateway*.

Werkseinstellung: Nein, Einstellbereich: Nein | Ja

Verbindungsstatus

Installateur > Inbetriebnahme > Server (nur bei aktiviertem Internet-Gateway)

Anzeige des Verbindungsstatus zwischen Internet-Gateway und tekmar TAV-Server.

Für eine detaillierte Beschreibung siehe *Montage- und Bedienungsanleitung Internet-Gateway*.

Anzeigemöglichkeiten: Initialisierung, Anmeldung läuft, Verbunden, Anmeldefehler, Datenaustausch, Fehler LAN, Fehler Router, Fehler DNS, Fehler Server, Fehler NTP, Fehler TLS, Update, interner Fehler, Fehler Label; ~~~ = keine Verbindung vom Steuergerät zum Gateway möglich oder Gateway nicht vorhanden

Gateway-ID

Installateur > Inbetriebnahme > Server (nur bei aktiviertem Internet-Gateway)

Eindeutige Kennung (ID) des Internet-Gateways und damit auch der Anlage am tekmar TAV-Server. Diese ID wird für die Registrierung der Anlage am TAV-Server benötigt.

Siehe auch *Montage- und Bedienungsanleitung Internet-Gateway*.

Registrierungs-TAN

Installateur > Inbetriebnahme > Server (nur bei aktiviertem Internet-Gateway)

Transaktionsnummer zur Bestätigung der Gateway-ID bei der Registrierung am tekmar TAV-Server (zusätzliche Absicherung gegen Missbrauch der Gateway-ID).

Siehe auch *Montage- und Bedienungsanleitung Internet-Gateway*.

Region

Installateur > Inbetriebnahme > Server (nur bei aktiviertem Internet-Gateway)

Festlegung des regionalen Standorts der Anlage zum Empfangen von regionalen Wetterdaten (nur notwendig, wenn die Anlage nicht sofort bei der Installation online registriert wird). Bei der Online-Registrierung können die Geo-Koordinaten der Anlagen angegeben werden, sodass eine standortgenaue Wettervorhersage empfangen werden kann.

Siehe auch *Montage- und Bedienungsanleitung Internet-Gateway*.

Werkseinstellung: 7°W / 51°N (Essen/NRW), Einstellmöglichkeiten: °Ost/West, °Nord (Europa)

Datum/Uhrzeit

Installateur > Inbetriebnahme

Einstellung des aktuellen Datums und der Uhrzeit. Detailschritte siehe *Datum/Uhrzeit*, S. 47.

Typ Sommerzeit

Installateur > Inbetriebnahme

Einstellung der automatischen Sommerzeit-Umschaltung.

Werkseinstellung: Europa, Einstellmöglichkeiten: Aus | Europa

Menü Anwender

Die Menüzeige *Bedienung*, *Information* und *Einstellung* sind für den Anwender bzw. die Anwenderin vorgesehen. Der Zweig *Bedienung* enthält Menüpunkte für Änderungen, die den Wohnkomfort betreffen und ggf. öfter verwendet werden. In der *Information* sind Informationen über den Zustand der Heizungsanlage verfügbar. Die *Einstellungen* enthalten Parameter, die nur selten benötigt werden.

Ruhebildschirm

Auf dem Ruhebildschirm können - je nach Konfiguration des Steuergerätes - folgende Informationen angezeigt werden:

- Datum und Uhrzeit
- aktueller Zustand der Anlage
- Laden: wirksame Außentemperatur, Soll-Ladegrad
- eingestellte Betriebsart, wirksames Wärmeniveau
- Status der Eingänge LF (Ladefreigabe), LZ (Zusatzfreigabe) und LX (Multifunktion), ggf. mit Laufzeit in Stunden für Vorwärtssteuerung mit Zeitfunktion bzw. Rückwärtssteuerung

alternativ in letzter Zeile bei aktiviertem Gateway:

- Verbindungsstatus des Internet-Gateways zum tekmar TAV-Server
(Anzeige --- indiziert eine fehlende Verbindung zum Gateway)



Beispiel des Ruhebildschirms in der Anwendung *Selbstlernend*

Menüzweige Anwender

Die Menüzweige *Bedienung*, *Information* und *Einstellung* sind für den Anwender bzw. die Anwenderin vorgesehen. Der Zweig *Bedienung* enthält Menüpunkte für Änderungen, die den Wohnkomfort betreffen und ggf. öfter verwendet werden. Im Zweig *Information* sind Informationen über den Zustand der Heizungsanlage verfügbar. Die *Einstellungen* enthalten Parameter, die nur selten benötigt werden.

Nicht alle Menüpunkte sind bei jeder Einstellung relevant und sichtbar. Die Sichtbarkeit ist in der Spalte *Option* angegeben. Die einzelnen Menüpunkte werden im Anschluss an die Übersicht im Detail erläutert, siehe hierzu die Verweise in der Spalte *Seite*.

| Ebene 1 | Ebene 2 | Ebene 3 | Option | Seite | |
|-------------|------------------------|---------------------------------|--------|-------|----|
| Bedienung | Betriebsart | | | 37 | |
| | Wärmeniveau manuell | | | 38 | |
| | Aktives Wochenprogramm | | | 39 | |
| | Wochenprogramm | Wochenprogr. 1 | | | 40 |
| | | Wochenprogr. 2 | | | |
| | | Wochenprogr. 3 | | | |
| | | Wochenprogr. 4 | | | |
| | Ferienprogramm | Ferienzeit Start | | | 42 |
| | | Ferienzeit Ende | | | |
| | | Wärmeniveau Ferienzeit | | | |
| Information | Anlagenzustand | Soll-Ladegrad gemäß Wärmebedarf | | 44 | |
| | | Laufzeit | K | 44 | |
| | | Gesamt-Freigabedauer pro Tag | S | 44 | |
| | Server | Verbindungsstatus | G | 44 | |

Menü Anwender

| Ebene 1 | Ebene 2 | Ebene 3 | Option | Seite |
|----------------|---------------------------------|----------------------|--------|-------|
| | | Gateway-ID | | 45 |
| | | Registrierungs-TAN | | 45 |
| | Passworte setzen | Ebene 1 setzen | | 45 |
| | | Ebene 2 setzen | | |
| Ebene 3 setzen | | | | |
| Einstellung | Wohnkomfort | Ersatz-Temperatur | | 46 |
| | | Nutzung Lüfter | S | 46 |
| | | Laufzeit | K | 46 |
| | | Intensität Tagladung | K | 47 |
| | Datum/Uhrzeit | Datum/Uhrzeit | | 47 |
| | | Typ Sommerzeit | | 48 |
| | Sprache | Sprache | | 48 |
| | Display | Kontrast | | 48 |
| | | Helligkeit Menü | | 48 |
| | | Helligkeit Ruhe | | 48 |
| Installateur | <i>Nur für den Installateur</i> | | | - |

Optionen:

- K Anwendung Klassisch
- S Anwendung Selbstlernend
- G Internet Gateway

Bedienung

Betriebsart

Bedienung

Die Betriebsart legt die Funktionsweise der Anlage fest und kann je nach Wunsch des Nutzers eingestellt werden. Es gibt folgende Betriebsarten:

Standby: nur Frostschutz-Funktion

Manuell: Wärmeniveau manuell am Steuergerät einstellbar von 1.0 bis 5.0 und Frostschutz

Automatik: Wärmeniveau wird automatisch gemäß des aktiven Wochenprogramms bzw. Ferienprogramms vom System zeitgesteuert.

In der Werkseinstellung erfolgt die Aufladung mit einem selbstlernenden Lademodell in der Betriebsart „Automatik“ mit einem entsprechenden Wochenprogramm (Werkseinstellung Programm 1 von 22 - 06 Uhr Wärmeniveau 1 und von 06 - 22 Uhr Wärmeniveau 3). Dies stellt eine selbstlernende Optimierung auch bei Freigabezeiten von 8+0 oder 8+2 Stunden sicher und Sie erreichen eine entsprechende Nachtabsenkung.

Wurde das Lademodell „Klassisch“ ausgewählt, sollte die Betriebsart auf „Manuell“ eingestellt werden.

Einstellung der Betriebsart am Steuergerät:

1. *Menü* > *Bedienung* > *Betriebsart* wählen.
2. *Chng* drücken.
3. Die gewünschte Betriebsart mit der Plus- oder Minustaste (+ oder -) auswählen.
4. *Save* drücken.
➔ Die neue Betriebsart wird eingestellt.



Wärmeniveau manuell

Bedienung

Mit dem Wärmeniveau manuell wird die gewünschte Soll-Raumtemperatur **in der Betriebsart „Manuell“** eingestellt. Das Wärmeniveau kann zwischen 1.0 und 5.0 bzw. auf Frostschutz eingestellt werden. Bei einer regulären, abgestimmten Anlage liegt die Soll-Raumtemperatur bei einem Wärmeniveau von 3.0 bei 20°C.

Sofern die Parameter der Soll-Raumtemperatur nicht vom Installateur anders definiert wurden, entspricht eine ganzzahlige Differenz (z. B. zwischen 3.0 und 4.0) im Wärmeniveau einer Temperaturdifferenz von 2 K. Für den Frostschutz ist eine Soll-Raumtemperatur von 10°C in den Werkseinstellungen definiert.

Einstellung des Wärmeniveaus am Steuergerät:

1. *Menü* > *Bedienung* > *Wärmeniveau manuell* wählen.
2. *Chng* drücken.
3. Das gewünschte Wärmeniveau mit der Plus- oder Minustaste (+ oder -) auswählen.
4. *Save* drücken.
➔ Das neue Wärmeniveau wird eingestellt.



Aktives Wochenprogramm

Bedienung

Auswahl des aktiven Wochenprogramms für die automatische Einstellung des Wärmeniveaus über die Uhrzeit und den Wochentag. In einem Wochenprogramm kann eingestellt werden, welches Wärmeniveau zu welcher Zeit in der Woche gelten soll. Wochenprogramm 1 ist als Werkseinstellung definiert. Die vier verfügbaren Wochenprogramme können nach Bedarf angepasst werden. Die Zeiten können in 15-Minuten-Schritten geändert werden.

Ein vollständig programmierter Eintrag besteht aus:

- Schaltzeit: Zeitpunkt, an dem eine Umschaltung in die neue Betriebsart erfolgen soll (z. B. 06:00)
- Schaltaktion: Angabe des neuen Wärmeniveaus
- Tageszuordnung: Angabe, an welchen Tagen der Eintrag wirksam sein soll (z. B. Mo, Di, Do, Fr)

Aktives Wochenprogramm auswählen:

1. *Menü* > *Bedienung* > *Aktives Wochenprogramm* wählen.
2. *Chng* drücken.
3. Das gewünschte Wochenprogramm mit der Plus- oder Minustaste (+ oder -) auswählen.
4. *Save* drücken.
➔ Das neue Wochenprogramm wird eingestellt.



Menü Anwender: Bedienung

Wochenprogramm

Bedienung

Individuelle Änderung der Zeitwerte für das Wärmeniveau im Wochenverlauf:

1. *Menü* > *Bedienung* > *Wochenprogramm* wählen.
2. Mit der Plus- oder Minustaste (+ oder -) das Wochenprogramm auswählen, das geändert werden soll.
3. >> drücken.
4. Mit den Plus- oder Minus-Tasten (+ oder -) den Eintrag auswählen, der geändert werden soll, zum Beispiel Eintrag 2.
5. *Akt* drücken, um das Wochenprogramm zu aktualisieren.
6. *Edit* drücken.
7. Die gewünschten Änderungen an Uhrzeit und Wärmeniveau mit der Plus- oder Minustaste (+ oder -) und der Pfeiltaste > vornehmen.
8. Die gewünschten Änderungen an den Wochentagen mit der Pfeiltaste > und den Plus- und Minus-Tasten (+ und -) vornehmen. Die Plus-Taste aktiviert den Schaltpunkt an diesem Tag (der Anfangsbuchstabe des Wochentags wird angezeigt). Die Minus-Taste deaktiviert den Schaltpunkt an diesem Tag, es wird ein – statt dem Buchstaben angezeigt.
9. *Save* drücken.
→ Die Änderungen am Wochenprogramm werden eingestellt.

Um einen neuen Eintrag zu einem Wochenprogramm hinzuzufügen, wird unter Punkt 6 *Add* ausgewählt. Um einen Eintrag aus einem Wochenprogramm zu löschen, wird hier *Del* ausgewählt. Punkt 7 und 8 werden analog ausgeführt.



| | | | |
|----------------|---|-------|-----|
| Wochenprogr. 1 | | | |
| Eintrag | | 2 | |
| Zeit | | 22:00 | |
| Wärmeniv. | | 1.0 | |
| M | D | M | D |
| F | S | S | |
| << | - | + | Akt |

Hinweis: Bei Heizungsanlagen mit elektrischen Wärmespeichergeräten und bei Fußbodenheizungen ohne lange Ladefreigabe ist ein Wochenprogramm für die Aufladesteuerung nur dann sinnvoll einsetzbar, wenn die Aufladung an ganzen Tagen innerhalb einer Woche reduziert werden soll. Beispiele hierfür sind Wochenendhäuser, die nur von Freitag bis Sonntag die normale Aufladung erhalten sollen oder Büros, bei denen die Aufladung von Freitagabend bis Sonntagabend reduziert werden soll.

Werkseinstellung der Wochenprogramme:

| | | | | |
|--|----------------|-------------------|------------------|-----------------------|
| Wochenprogramm 1: Familie (Tagsüber Wärmeniveau 3.0, nachts Wärmeniveau 1.0, unabhängig vom Wochentag) | Eintrag | Schaltzeit | Wärmeniv. | Tageszuordnung |
| | 1 | 06:00 | 3.0 | Mo Di Mi Do Fr Sa So |
| | 2 | 22:00 | 1.0 | Mo Di Mi Do Fr Sa So |
| Wochenprogramm 2: Berufstätige (Morgens und abends Wärmeniveau 3.0, sonst Wärmeniveau 1.0, unabhängig vom Wochentag) | Eintrag | Schaltzeit | Wärmeniv. | Tageszuordnung |
| | 1 | 06:00 | 3.0 | Mo Di Mi Do Fr Sa So |
| | 2 | 09:00 | 1.0 | Mo Di Mi Do Fr Sa So |
| | 3 | 15:00 | 3.0 | Mo Di Mi Do Fr Sa So |
| | 4 | 22:00 | 1.0 | Mo Di Mi Do Fr Sa So |
| Wochenprogramm 3: Langschläfer (Tagsüber Wärmeniveau 3.0, spätabends Wärmeniveau 1.0, nachts Frostschutz, am Wochenende erst ab 9:00 Uhr Wärmeniveau 3.0) | Eintrag | Schaltzeit | Wärmeniv. | Tageszuordnung |
| | 1 | 05:00 | 1.0 | Mo Di Mi Do Fr Sa So |
| | 2 | 07:00 | 3.0 | Mo Di Mi Do Fr |
| | 3 | 09:00 | 3.0 | Sa So |
| | 4 | 22:00 | 1.0 | Mo Di Mi Do Fr So |
| | 5 | 23:30 | Frostschutz | Mo Di Mi Do Fr Sa So |
| Wochenprogramm 4: Büro (in der Wochen tagsüber Wärmeniveau 3.0, nachts und am Wochenende Wärmeniveau 1.0) | Eintrag | Schaltzeit | Wärmeniv. | Tageszuordnung |
| | 1 | 07:00 | 3.0 | Mo Di Mi Do Fr |
| | 2 | 22:00 | 1.0 | Mo Di Mi Do Fr |

Menü Anwender: Bedienung

Ferienprogramm

Bedienung

Mit dem Ferienprogramm kann für eine Abwesenheitszeit ein besonderes Wärmeniveau festgelegt werden. Es werden Start und Ende der Ferienzeit sowie das gewünschte Wärmeniveau eingestellt.

Das Ferienprogramm ist dem aktiven Wochenprogramm übergeordnet, das heißt, es setzt das laufende Wochenprogramm außer Betrieb. Nach der Abwesenheit ist wieder das Wochenprogramm aktiv, das vorher genutzt wurde.

Einstellung der Ferienfunktion am Steuergerät:

1. *Menü > Bedienung > Ferienprogramm* wählen.
2. Es erscheint der Bildschirm **Ferienzeit Start**.
3. *Chng* drücken und über die Pfeiltaste *>* und die Plus- und Minustasten (+ und -) den gewünschten Startpunkt einstellen. *Save* drücken.
4. Pfeil nach unten **↓** drücken. Es erscheint der Bildschirm **Ferienzeit Ende**.
5. *Chng* drücken und über die Pfeiltaste *>* und die Plus- und Minustasten (+ und-) den gewünschten Endpunkt einstellen. *Save* drücken.
6. Pfeil nach unten **↓** drücken. Es erscheint der Bildschirm **Wärmeniveau Ferienzeit**.
7. *Chng* drücken und mit den Plus- und Minustasten den gewünschten Steuermodus während der Ferienzeit einstellen.
8. *Save* drücken.
→ Die Ferienfunktion ist nun automatisch aktiviert. Am eingestellten Anfangszeitpunkt wird die gewünschte Betriebsart eingeschaltet und am eingestellten Endzeitpunkt wieder ausgeschaltet.



Hinweis: Soll eine eingestellte Ferienfunktion gelöscht oder vorzeitig abgebrochen werden, muss der Endzeitpunkt in der Vergangenheit gesetzt werden.

Information

Soll-Ladegrad gemäß Wärmebedarf

Information > Anlagenzustand

Anzeige des intern berechneten Soll-Ladegrad entsprechend der Heizkennlinie, des Wärmebedarfsfaktors, des aktuell eingestellten Wärmeniveaus und des ggf. vom Energieversorger vorgegebenen Steuerwertes im Fahrplan. (ausgegebener Soll-Ladegrad siehe Anzeige im Ruhebildschirm)

Laufzeit

Information > Anlagenzustand (nur bei klassischem Lademodell)

Anzeige der Stunden, die in den klassischen Lademodellen Vorwärts- bzw. Rückwärtssteuerung seit Beginn der Nachtladefreigabe verstrichen sind.

Gesamt-Freigabedauer pro Tag

Information > Anlagenzustand (nur bei selbstlernendem Lademodell)

Anzeige der Stunden, die der Freigabespeicher des selbstlernenden Lademodells insgesamt als Freigabedauer in den vergangenen 24 Stunden registriert hat.

Verbindungsstatus

Information > Server (nur bei aktiviertem Internet-Gateway)

Anzeige des Verbindungsstatus zwischen Gateway und tekmar TAV-Server. Bei einer Anzeige von ~~~ ist keine Verbindung vom Steuergerät zum Gateway 1880/(W)LAN-GWI möglich oder das Gateway ist nicht vorhanden.

Siehe auch *Montage- und Bedienungsanleitung Internet-Gateway*.

Anzeigemöglichkeiten: Initialisierung | Anmeldung läuft | Verbunden | Anmeldefehler | Datenaustausch | Fehler LAN | Fehler Router | Fehler DNS | Fehler Server | Fehler NTP | Fehler TLS | Update | interner Fehler | Fehler Label

Gateway-ID

Information > Server (nur bei aktiviertem Internet-Gateway)

Eindeutige Kennung (ID) des Internet-Gateways und damit auch der Anlage am tekmar TAV-Server. Diese ID wird für die Registrierung der Anlage am TAV-Server benötigt.

Siehe auch *Montage- und Bedienungsanleitung Internet-Gateway*.

Registrierungs-TAN

Information > Server (nur bei aktiviertem Internet-Gateway)

Transaktionsnummer zur Bestätigung der Gateway-ID bei der Registrierung am tekmar TAV-Server (zusätzliche Absicherung gegen Missbrauch der Gateway-ID).

Siehe auch *Montage- und Bedienungsanleitung Internet-Gateway*.

Passworte setzen

Information > Passworte setzen

Setzen von Passwörtern für einzelne Menübereiche, siehe *Passwortsystem*, S. 21.

Einstellung

Ersatz-Temperatur

Einstellung > Wohnkomfort

Einstellung der bei einem Fehler herangezogenen Außentemperatur für den Soll-Ladegrad. Mit dieser Einstellung ist es möglich, den Wärmebedarf der Anlage bei einem Ausfall des Außenfühlers oder des Wetterberichtes manuell zu steuern.

Werkseinstellung: <erfolgt automatisch bei vorhandener Außentemperatur>, Einstellbereich: -25°C .. +25°C

Nutzung Lüfter

Einstellung > Wohnkomfort (nur bei selbstlernendem Lademodell)

Einstellung der gewünschten Intensität der Lüfternutzung bei Speicherheizgeräten. Dieser Wert beeinflusst die Ladeintensität bei selbstlernender Ladung. Je höher die Lüfternutzung eingestellt wird, desto niedriger erfolgt die Aufladung bei gleichem Wärmebedarf. Die gespeicherte Energie wird so besser genutzt.

Werkseinstellung: bedarfsweise, Einstellmöglichkeiten: selten, bedarfsweise, häufig

Laufzeit

Einstellung > Wohnkomfort (nur bei klassischem Lademodell)

Einstellung der Laufzeit nach Start der Hauptfreigabe in Stunden zum schnelleren Start der klassischen Lademodelle nach einem längeren Stromausfall. Hier ist die Anzahl der Stunden einzugeben, die seit dem letzten Start der Nachtfreigabe vergangen sind. Beispiel: Einstellung morgens um 11:00 bei Start Nachtfreigabe um 22:00 → 13 Stunden.

Werkseinstellung: <erfolgt automatisch durch Signal „Ladefreigabe“>, Einstellbereich: 0 h .. 23 h

Intensität Tagladung

Einstellung > Wohnkomfort (nur bei klassischem Lademodell)

Einstellung der Intensität der Tagnachladung bei den klassischen Lademodellen Vorwärtssteuerung mit Zeitfunktion und Rückwärtssteuerung.

Werkseinstellung: 85%, Einstellbereich: 0% .. 100%

Datum/Uhrzeit

Einstellung > Datum/Uhrzeit

Die Uhr dient zur zeitabhängigen Steuerung der Betriebsarten und der Wochenprogramme. Bei einer aktiven Internetverbindung erhält das Gerät Datum und Uhrzeit aus dem Internet. Wenn das Gerät erstmalig in Betrieb genommen wird oder längere Zeit vom Stromnetz getrennt war, **muss** kontrolliert werden, ob Datum und Uhrzeit richtig eingestellt sind. (Kurze Stromausfälle bis zu einem Tag werden von der Gangreserve überbrückt.)

Vorgehensweise:

1. *Menü > Einstellung > Datum/Uhrzeit* wählen.
2. *Chng* drücken.
3. Die gewünschten Parameter nacheinander mit den Pfeiltasten (< oder >) auswählen, bis sie blinken und damit aktiv sind, und mit der Plus- oder Minustaste (+ oder -) ändern.
4. Wenn alle Parameter eingestellt sind, *Save* drücken, um die Änderungen zu speichern.
➔ Die Uhrzeit und das Datum werden eingestellt.



Menü Anwender: Einstellung

Typ Sommerzeit

Einstellung > Datum/Uhrzeit

Einstellung der automatischen Sommerzeit-Umschaltung.

Werkseinstellung: Europa, Einstellmöglichkeiten: Aus | Europa

Sprache

Einstellung > Sprache

Einstellung der Menüsprache.

Werkseinstellung: Deutsch, Einstellmöglichkeiten: Deutsch | Englisch

Kontrast

Einstellung > Display

Einstellung des Display-Kontrastes.

Helligkeit Menü

Einstellung > Display

Einstellung der Helligkeit des Displays bei Anzeige des Menüs.

Helligkeit Ruhe

Einstellung > Display

Einstellung der Helligkeit des Displays im Ruhezustand.

Menü Installateur

Der Menübereich für den Installateur enthält neben dem im Kapitel *Installation* behandelten Menüweig *Inbetriebnahme* die Zweige *Information* mit Anzeigen zum Anlagenzustand, *Service* für Befehle an das Steuergerät und *Detaileinstellungen*, in dem alle Einstellungen des Steuergerätes verfügbar sind.

Die Menüweige für den Nutzer (*Bedienung*, *Information* und *Einstellung*) werden im Kapitel *Menü Anwender* behandelt, der Menüweig *Installateur/Inbetriebnahme* im Kapitel *Installateur: Inbetriebnahme*.

Die einzelnen Menüpunkte werden im Anschluss an den Menübaum im Detail erläutert, siehe hierzu die Verweise in der Spalte *Seite*.

Nicht alle Menüpunkte sind bei jeder Anwendung relevant und sichtbar. Die Sichtbarkeit ist in den Spalten für die Anwendung mit ● gekennzeichnet:

Die Spalte *Opt* enthält zusätzliche Optionskennzeichen, diese bedeuten:

- G nur bei aktiviertem Gateway
- M nur bei aktivierter Energiemessung
- P nur mit vorhandenem Phasensequenzler
- V nur mit vorhandener Wetter-Basisstation
- | oder-Bedingung
- + und-Bedingung

Menü Installateur

Menüzweig: Menü > Installateur

| Ebene 2 | Ebene 3 | Ebene 4 | Klassisch | Selbstlernend | Reduziert | Option | Seite |
|-------------|---------------|--|-----------|---------------|-----------|--------|-------|
| Information | Anlage | Zustand Berechnung | • | • | • | | 54 |
| | | Zustand Ausgabe | • | • | • | | 54 |
| | | Status Signalausgang | • | • | • | | 54 |
| | | Status SH-Ausgang | • | • | • | | 54 |
| | | Wärmebedarf Referenz (Wärmeniveau 3.0) | • | • | • | | 55 |
| | | Soll-Ladegrad gemäß Wärmebedarf | • | • | • | | 55 |
| | | Soll-Ladegrad Ausgabe | • | • | • | | 55 |
| | Wärmebedarf | Zustand | • | • | • | | 55 |
| | | Wetterdaten verfügbar | • | • | • | G V | 55 |
| | | Außentemperatur Messung | • | • | • | | 56 |
| | | Außentemperatur wirksam | • | • | • | | 56 |
| | Ladefreigabe | Zustand | • | • | • | | 56 |
| | | Gesamt-Freigabedauer pro Tag | - | • | • | | 56 |
| | | Status Eingänge | • | • | • | | 57 |
| | Auflademodell | Zustand Tagesverlauf | • | - | - | | 57 |
| | | Laufzeit | • | - | - | | 57 |
| | Steuersystem | Soll-Ladegrad Ausgang | • | • | • | | 57 |
| | | Netzspannung | • | • | • | | 57 |

| Ebene 2 | Ebene 3 | Ebene 4 | Klassisch | Selbstlernend | Reduziert | Option | Seite | |
|--------------------|-----------------|---|-----------|---------------|-----------|--------|-------|----|
| | | ED-Ausgang | • | • | • | | 58 | |
| | | DC-Ausgang | • | • | • | | 58 | |
| | Phasensteuerung | Siehe <i>Montage- und Bedienungsanleitung Phasensequenzen</i> | • | • | • | P | 58 | |
| | Stromzähler | Heizleistung (vergangene Minute) | • | • | • | G+M | 58 | |
| | | Energieverbrauch (vergangene 15 Minuten) | | | | | 58 | |
| | Server | Verbindungsstatus | • | • | • | G | 58 | |
| | | Gateway-ID | | | | | 59 | |
| | | Registrierungs-TAN | | | | | 59 | |
| | | Server | | | | | 59 | |
| | Gerätedaten | Seriennummer | • | • | • | | 60 | |
| | | Version | • | • | • | | 60 | |
| | Service | Neustart | | • | • | • | | 60 |
| Werkseinstellung | | | • | • | • | | 60 | |
| ----- | | | | | | | | |
| Detail-einstellung | Anwendung | Einsatzbereich und Aufladung | • | • | • | | 61 | |
| | Anlage | Steuermodell Aufladung | • | - | - | | 61 | |
| | | Anlagentyp | | • | • | | 61 | |
| | | Ladezeit für 100% Ladung | | - | • | • | | 62 |
| | | RT-Referenz Frostschutz | | • | • | • | | 62 |

Menü Installateur

| Ebene 2 | Ebene 3 | Ebene 4 | Klassisch | Selbstlernend | Reduziert | Option | Seite |
|---------|----------------------------|--|---------------------------|---------------|-----------|--------|-------|
| | | RT-Bereich | • | • | • | | 62 |
| | | Wärmeniveau 1.0 - 5.0 | | | | | |
| | Wärmebedarf | Steuermodell SH-Schütz | • | • | • | | 62 |
| | | Fühlertyp | • | • | • | | 63 |
| | | Vollladung (E1) | • | • | • | | 63 |
| | | Ladebeginn (E2) | • | • | • | | 63 |
| | | Sockel Ladebeginn (E15) | • | • | • | | 64 |
| | | Wärme-Bedarfsfaktor | • | • | • | | 64 |
| | | Gebäudetyp: Struktur und Dämmung | • | • | • | | 65 |
| | | AT-Untergrenze für HT-Sperre | • | • | • | | 65 |
| | | Ersatz-Temperatur | • | • | • | | 65 |
| | | Korrekturwert Fühler | • | • | • | | 66 |
| | | Ladefreigabe | Startsignal Laufwerk (LL) | • | - | - | |
| | Sperrsignal Hochtarif (HT) | | • | • | • | | 66 |
| | Auflademodell | Hauptladezeit (E3) | • | - | - | | 66 |
| | | Selbsthaltezeit (E11) | • | - | - | | 67 |
| | | Umlaufdauer (E13) | • | - | - | | 68 |
| | | Tagumschaltung (E12) | • | - | - | | 68 |
| | | Faktor Zusatzladung Tag (E10) | • | - | - | | 68 |
| | | Sockel Entlade-Zeitpunkt (E4) | • | - | - | | 69 |
| | | Vorwärtssteuerung über LF+LZ auch am Tag (VRT) | • | - | - | | 69 |
| | | LF-Überwachung (E14) | • | - | - | | 70 |

| Ebene 2 | Ebene 3 | Ebene 4 | Klassisch | Selbstlernend | Reduziert | Option | Seite |
|---------|-----------------|--|-----------|---------------|-----------|--------|-------|
| | Steuersystem | ED-System | • | • | • | | 70 |
| | | Reglertyp am ED-System | • | • | • | | 70 |
| | | ED-System mit 2% Sockel | • | • | • | | 71 |
| | | DC-System | • | • | • | | 71 |
| | | DC-KU-Signal invertieren | • | • | • | | 72 |
| | Phasensteuerung | Siehe <i>Montage- und Bedienungsanleitung Phasensequenzler</i> | • | • | • | P | 72 |
| | Stromzähler | Zählerfaktor | • | • | • | G+M | 72 |
| | Optionen | Gateway vorhanden | • | • | • | | 72 |
| | | S0-Messung aktiv | • | • | • | P | 73 |
| | Server | Verbindungsstatus | • | • | • | G | 73 |
| | | Gateway-ID | | | | | 73 |
| | | Registrierungs-TAN | | | | | 74 |
| | | Region | | | | | 74 |
| | LAN-Setup | Siehe <i>Montage- und Bedienungsanleitung Gateway-Internet</i> | • | • | • | G | 74 |
| | Funknetzwerk | Siehe <i>Montage- und Bedienungsanleitung Funknetzwerk TFN</i> | • | • | • | T | 74 |
| | Wetterstation | Siehe <i>Montage- und Bedienungsanleitung Wettersystem</i> | • | • | • | V | 75 |

Menü Installateur: Information

Information

Zustand Berechnung

Installateur > Information > Anlage

Anzeige des aktuellen Berechnungsmodells für die Aufladung, siehe *Auflademodell*, S. 7.

Anzeigemöglichkeiten: Reset | Aus | Temperaturprognose | Energieprognose | Vorwärts o.Z. | Vorwärts m.Z. | Rückwärts

Zustand Ausgabe

Installateur > Information > Anlage

Anzeige des Zustands für die Ladesignalausgabe, siehe *Ausgabemodell*, S. 8.

Anzeigemöglichkeiten: Reset | Abgeschaltet | Startup | Aus Standard | Aus ED thermisch | Aus SH-Standby | Anfahren | Betrieb

Status Signalausgang

Installateur > Information > Anlage

Anzeige des Status von ED- bzw. DC-Ausgangssignal.

Anzeigemöglichkeiten: Aus | Ein

Status SH-Ausgang

Installateur > Information > Anlage

Anzeige des Schaltzustands des SH-Relais.

Anzeigemöglichkeiten: Aus | Ein

Wärmebedarf Referenz (Wärmeniveau 3.0)

Installateur > Information > Anlage

Anzeige des berechneten relativen Wärmebedarfs in % bezogen auf die Auslegungsleistung der Heizungsanlage bei einer Norm-Raumtemperatur von 20°C (Wärmeniveau 3.0). Kann zur Kontrolle der Heizkennlinie genutzt werden.

Soll-Ladegrad gemäß Wärmebedarf

Installateur > Information > Anlage

Anzeige des berechneten Soll-Ladegrades in % entsprechend der eingestellten Heizkennlinie, des Wärmebedarfsfaktors und des vom Nutzer gewünschten Wärmeniveaus. (Varianten /EVU: berücksichtigt auch den vom EVU vorgegebenen Steuerwert im Freigabeprogramm bzw. Fahrplan)

Soll-Ladegrad Ausgabe

Installateur > Information > Anlage

Anzeige des an die Anlage aktuell ausgegebener Soll-Ladegrades in %

Zustand

Installateur > Information > Wärmebedarf

Anzeige des Berechnungszustands für den Wärmebedarf, siehe *Zustände*, S. 10.

Anzeigemöglichkeiten: Reset | Ersatzwert | AT Messwert | AT-Wert Jetzt | AT-Wert Trend | Wetter Jetzt | Wetter Trend | Fehler

Wetterdaten verfügbar

Installateur > Information > Wärmebedarf (nur bei vorhandenem Internet-Gateway oder Wetter-Basisstation)

Anzeige der verfügbaren Stunden mit Wetterdaten in Vergangenheit und Zukunft zur Kontrolle des Empfangs der Wettervorhersage vom Internet-Gateway oder Wetterempfänger. Als Werte werden -xh .. +yh angezeigt. Hierbei sind x die Stunden

Menü Installateur: Information

in der Vergangenheit und y die in der Zukunft, für die Wetterdaten vorhanden sind. Eine Anzeige -0h..+0h sollte nur einige Minuten nach einem Neustart der Anlage angezeigt werden und deutet sonst auf ein Problem beim Wetterempfang hin.

Außentemperatur Messung

Installateur > Information > Wärmebedarf

Anzeige der vom Witterungsfühler gemessenen Außentemperatur (sofern vorhanden). Wenn kein Witterungsfühler vorhanden oder dieser gestört ist, wird dies durch -^ (Unterbrechung) oder -v (Kurzschluss) angezeigt.

Außentemperatur wirksam

Installateur > Information > Wärmebedarf

Anzeige der für die Wärmebedarfsberechnung wirksamen Außentemperatur, je nach Anlagenausstattung aus der Messreihe des Witterungsfühlers oder aus den Wetterdaten, ergänzt um den Einfluss der Gebäudeträgheit, siehe *Gebäudeträgheit*, S. 10.

Zustand

Installateur > Information > Ladefreigabe

Anzeige des Zustands der Ladefreigabeberechnung, Siehe *Zustände*, S. 15.

Anzeigemöglichkeiten: Reset | Aus | L*-Signale | Speicher Lernen | Speicher | Programm | Programm: Ersatz | Fahrplan | Fahrplan: Teilb. | Fahrplan: Programm. | Fahrplan: Ersatz

Gesamt-Freigabedauer pro Tag

Installateur > Information > Ladefreigabe (nur Anwendung Selbstlernend)

Anzeige der Stunden, die der Freigabespeicher des selbstlernenden Lademodells insgesamt als Freigabedauer in den vergangenen 24 h registriert hat, siehe *Freigabespeicher*, S. 14.

Status Eingänge

Installateur > Information > Ladefreigabe

Anzeige des Status der Eingänge LF, LZ, LX und FS als 0 (nicht aktiv) oder 1 (aktiv).

Zustand Tagesverlauf

Installateur > Information > Auflademodell (nur Anwendung Klassisch)

Anzeige des Zustands beim klassischen Vorwärts- oder Rückwärtssteuerungs-Modells. Einzelheiten siehe *Klassisch nach DIN EN 50350*, S. 17.

Anzeigemöglichkeiten: Reset | Aus | Nachtbetrieb | Nachtfreigabe | Nachtladung | Tagbetrieb | Tagfreigabe | Tagladung | Tagesende | Fehler LF-Üb. | Vorwärts o. Zeit

Laufzeit

Installateur > Information > Auflademodell (nur Anwendung Klassisch)

Anzeige der Stunden, die in den klassischen Lademodellen Vorwärts- bzw. Rückwärtssteuerung seit Beginn der Nachtladefreigabe verstrichen sind.

Soll-Ladegrad Ausgang

Installateur > Information > Steuersystem

Anzeige des aktuell an die Speicheröfen oder Laderegler ausgegebenen Soll-Ladegrades in %.

Netzspannung

Installateur > Information > Steuersystem

Anzeige der aktuell anliegenden Netzspannung in Volt zur Beurteilung der Spannungskompensation bei thermomechanischen Ladereglern, siehe *Steuersystem*, S. 20.

Menü Installateur: Information

ED-Ausgang

Installateur > Information > Steuersystem

Anzeige des aktuell ausgegebenen ED-Wertes in %, siehe *Steuersystem*, S. 20.

DC-Ausgang

Installateur > Information > Steuersystem

Anzeige der aktuell ausgegebenen DC-Steuerspannung in Volt, siehe *Steuersystem*, S. 20.

Phasensteuerung

Installateur > Information (nur mit am TGN-Bus vorhandenem Phasensequenzler)

Untermenü für Informationen des externen Phasensequenzers. Für mehr Informationen siehe *Montage- und Bedienungsanleitung Phasensequenzsteuerung*.

Heizleistung (vergangene Minute)

Installateur > Information > Stromzähler (nur mit am TGN-Bus vorhandenem Internet-Gateway und aktivierter Energiemessung)

Anzeige der aktuell an die Speicherheizgeräte oder Fußbodenheizung abgegebenen Leistung innerhalb der vergangenen Minute in kW.

Energieverbrauch (vergangene 15 Minuten)

Installateur > Information > Stromzähler (nur mit am TGN-Bus vorhandenem Internet-Gateway und aktivierter Energiemessung)

Anzeige des Energieverbrauchs der Speicherheizgeräte oder Fußbodenheizung innerhalb den vergangenen 15 min in kWh.

Verbindungsstatus

Installateur > Information > Server (nur bei aktiviertem Internet-Gateway)

Anzeige des Verbindungsstatus zwischen Internet-Gateway und tekmar TAV-Server.

Für eine detaillierte Beschreibung siehe *Montage- und Bedienungsanleitung Internet-Gateway*.

Anzeigemöglichkeiten: Initialisierung, Anmeldung läuft, Verbunden, Anmeldefehler, Datenaustausch, Fehler LAN, Fehler Router, Fehler DNS, Fehler Server, Fehler NTP, Fehler TLS, Update, interner Fehler, Fehler Label; --- = keine Verbindung vom Steuergerät zum Gateway möglich oder Gateway nicht vorhanden

Gateway-ID

Installateur > Information > Server (nur bei aktiviertem Internet-Gateway)

Eindeutige Kennung (ID) des Internet-Gateways und damit auch der Anlage am tekmar TAV-Server. Diese ID wird für die Registrierung der Anlage am TAV-Server benötigt.

Siehe auch *Montage- und Bedienungsanleitung Internet-Gateway*.

Registrierungs-TAN

Installateur > Information > Server (nur bei aktiviertem Internet-Gateway)

Transaktionsnummer zur Bestätigung der Gateway-ID bei der Registrierung am tekmar TAV-Server (zusätzliche Absicherung gegen Missbrauch der Gateway-ID).

Siehe auch *Montage- und Bedienungsanleitung Internet-Gateway*.

Server

Installateur > Information > Server (nur bei aktiviertem Internet-Gateway)

Name des Servers, mit dem das Internet Gateway aktuell verbunden ist.

Siehe auch *Montage- und Bedienungsanleitung Internet-Gateway*.

Menü Installateur: Information

Seriennummer

Installateur > Information > Gerätedaten

Anzeige der zehnstelligen Seriennummer des Steuergerätes.

Version

Installateur > Information > Gerätedaten

Anzeige der Software-Version und Build-Nummer (vierstellig) der Software.

Service

Neustart

Installateur > Service

Absetzen eines Befehls, der das Gerät ohne Unterbrechung der Stromversorgung neu startet.

Werkseinstellung

Installateur > Service

Absetzen eines Befehls, der das Gerät auf die Werkseinstellungen zurücksetzt.

Detailsinstellung

Einsatzbereich und Aufladung

Installateur > Detailsinstellung > Anwendung

Einstellung des Auflademodells, siehe *Anwendungen*, S. 6.

Auflademodell:

- Klassisch: Auflademodell nach DIN EN 50350 als Vorwärts- oder Rückwärtssteuerung
- Selbstlernend: Selbstlernendes Auflademodell, das für fast alle Freigabemodelle* einsetzbar ist und die Aufladung über eine Prognoserechnung anpasst
- Reduziert: wie Selbstlernend, jedoch für Freigabemodelle mit reduzierter Abnahmeleistung und Phasensequenzsteuerung

Werkseinstellung: Selbstlernend, Einstellbereich: Klassisch | Selbstlernend | Reduziert

Steuermodell Aufladung

Installateur > Detailsinstellung > Anlage (nur Anwendung Klassisch)

Einstellung des Steuermodells für die Aufladung, siehe *Auflademodell*, S. 7.

Werkseinstellung: Rückwärts, Einstellbereich: Vorwärts o.Z. | Vorwärts m.Z. | Rückwärts

Anlagentyp

Installateur > Detailsinstellung > Anlage (nur Anwendung Selbstlernend und Reduziert)

Einstellung des Typs der am Steuergerät angeschlossenen Wärmespeicher. Hierüber wird das von der Energieprognose benötigte Wärmerückhaltevermögen der angeschlossenen Wärmespeicher ermittelt. Bei gemischten Anlagen sollte der Typ eingestellt werden, über den die Haupt-Wohnräume beheizt werden. Sind auch diese gemischt ausgestattet, so ist *Unbekannt* einzustellen.

Werkseinstellung: Unbekannt, Einstellbereich: Unbekannt | Speichergeräte | Fußboden

Menü Installateur: Detaileinstellung

Ladezeit für 100%-Ladung

Installateur > Detaileinstellung > Anlage (nur Anwendung Selbstlernend)

Einstellung der für eine vollständige Aufladung der Speicherheizgeräte bzw. der Fußbodenheizung notwendigen Ladezeit. Dieser Wert ist notwendig zur optimalen Berechnung der Ladeintensität bei der Energieprognose.

Werkseinstellung: 8 h, Einstellbereich: 1 h .. 24 h

RT-Referenz Frostschutz

Installateur > Detaileinstellung > Anlage

Einstellung des Raumtemperatur-Sollwerts zur Berechnung der Ladeintensität bei Wärmeniveau Frostschutz bzw. in der Betriebsart Standby, siehe *Anlagensteuerung*, S. 7.

Werkseinstellung: 10°C, Einstellbereich: 5°C .. 15°C

RT-Bereich Wärmeniveau 1.0 - 5.0

Installateur > Detaileinstellung > Anlage

Einstellung der zur Berechnung der Ladeintensität verwendeten Raumtemperatur-Differenz zwischen Wärmeniveau 1.0 und 5.0, siehe *Anlagensteuerung*, S. 7.

Die absoluten Werte für die Wärmeniveaus werden über den Heizkennlinien-Parameter Ladebeginn (E2) festgelegt über die Definition: Soll-Raumtemperatur (Wärmeniveau 3.0) = Ladebeginn (E2) + 2 K

Werkseinstellung: 10K, Einstellbereich: 5K .. 20K

Steuermodell SH-Schütz

Installateur > Detaileinstellung > Anlage

Einstellung des Verhaltens des SH-Relais und des AC- bzw. DC-Ausgangs in Bezug auf Freigabe, Ladung und ED-Signal, siehe *Ausgabemodell*, S. 8.

Werkseinstellung: SH-Freigabe, Einstellbereich: SH-Freigabe | SH-Ladung | LG-Standby | ED-Abschaltung

Fühlertyp

Installateur > Detailsinstellung > Wärmebedarf

Einstellung des Fühlertyps für den Witterungsfühler. Zur groben Orientierung werden zusätzlich drei Temperaturen (20, 0 und -15 °C) sowie die entsprechenden Widerstandswerte zu den Temperaturen (zum Beispiel 2k4 als Kurzform für 2,4 kΩ für die Temperatur 20 °C beim AEG DIN Fühler) angezeigt.

Werkseinstellung: AEG Normfühler DIN

Einstellbereich: verfügbare Fühlertypen siehe *Technische Daten*, S. 84.

Vollladung (E1)

Installateur > Detailsinstellung > Wärmebedarf

Einstellung der Außentemperatur, bei der die Heizungsanlage mit ihrer vollen Leistung arbeiten muss, um die Norm-Raumtemperatur von 20 °C zu erreichen (Wärmebedarf und Soll-Ladegrad = 100%), siehe *Heizkennlinie*, S. 11.

Werkseinstellung: - 12 °C, Einstellbereich: -25 °C bis 15 °C

Ladebeginn (E2)

Installateur > Detailsinstellung > Wärmebedarf

Einstellung der Außentemperatur, unterhalb derer die Heizungsanlage in Betrieb gehen soll (Wärmebedarf und Soll-Ladegrad > 0%), siehe *Heizkennlinie*, S. 11.

Werkseinstellung: 18 °C, Einstellbereich: 5 °C .. 25 °C

Menü Installateur: Detaileinstellung

Sockel Ladebeginn (E15)

Installateur > Detaileinstellung > Wärmebedarf

Einstellung der Mindest-Ladeintensität bei Ladebeginn zur Anpassung an das Wärmeabgabeverhalten der Wärmespeicher, siehe *Heizkennlinie*, S. 11.

Während mit dem Wärmebedarfsfaktor die gesamte Heizleistung geändert wird, beeinflusst die Änderung dieses Parameters im Wesentlichen das Verhalten in der Übergangszeit bei gemäßigten Außentemperaturen:

- bei zu niedriger Raumtemperatur in der Übergangszeit: Sockel Ladebeginn in 5%-Schritten erhöhen
- bei zu hoher Raumtemperatur in der Übergangszeit: Sockel Ladebeginn in 5%-Schritten verringern

Werkseinstellung: 15%, Einstellbereich: 0% .. 30%

Wärme-Bedarfsfaktor

Installateur > Detaileinstellung > Wärmebedarf

Einstellung des Wärmebedarfs, mit dem die Ladeintensität und die generelle Aufheizung der Wohnung vom Installateur an die baulichen Gegebenheiten und den persönlichen Wärmebedarf des Nutzers angepasst werden kann, siehe *Wärmebedarfsfaktor*, S. 12.

Der Parameter sollte so eingestellt werden, dass er den Wohlfühlpunkt des Nutzers bei Wärmeniveau 3.0 widerspiegelt. Durch Dämmungsmaßnahmen sinkt der Wärmebedarfsfaktor, bei grundsätzlich hoher gewünschter Raumsolltemperatur steigt der Wärmebedarfsfaktor.

Werkseinstellung: 100% (normaler Bedarf gemäß Kennlinie E1/E2), Einstellbereich: 30% .. 200%

Gebäudetyp: Struktur und Dämmung

Installateur > Detailsinstellung > Wärmebedarf

Einstellung der Bauart und der Dämmung eines Gebäudes als ein Maß für seine Trägheit in Bezug auf Temperaturänderungen, d. h. wie schnell sich bei einer Änderung der Außentemperatur die Raumtemperatur ändern würde, wenn keine Heizung in Betrieb wäre, siehe *Gebäudeträgheit*, S. 10.

Werkseinstellung: normal+normal, Einstellbereich: nicht verwendet | leicht+schlecht | leicht+normal | leicht+gut | normal+schlecht | normal+normal | normal+gut | schwer+schlecht | schwer+normal | schwer+gut

AT-Untergrenze für HT-Sperre

Installateur > Detailsinstellung > Wärmebedarf

Einstellung eines Grenzwerts für Außentemperatur, oberhalb dessen keine Hochtarif-Ladung (bei definiertem Sperrsignal HT) erfolgt, siehe *Sperre Hochtarif-Ladung*, S. 15.

Hinweis: Mit der Einstellung *Aus* wird die Abhängigkeit der HT-Sperre von der Außentemperatur abgeschaltet, d. h. die HT-Sperre ist dann immer aktiv.

Werkseinstellung: Aus, Einstellbereich: E1 | -10°C .. +20°C | Aus

Ersatz-Temperatur

Installateur > Detailsinstellung > Wärmebedarf

Einstellung der bei einem Fehler herangezogenen Außentemperatur für den Soll-Ladegrad. Mit dieser Einstellung ist es möglich, den Wärmebedarf der Anlage bei einem Ausfall des Außenfühlers oder der Wettervorhersage manuell zu steuern. Alle 24 Stunden wird die aktuelle wirksame Außentemperatur als Temperatur-Ersatzwert gespeichert. Eine manuelle Einstellung der Ersatz-Temperatur ist nur bei längeren Ausfällen nötig.

Werkseinstellung: <erfolgt automatisch bei vorhandener Außentemperatur>, Einstellbereich: -25°C .. +25°C

Menü Installateur: Detaileinstellung

Korrekturwert Fühler

Installateur > Detaileinstellung > Wärmebedarf

Einstellung eines Korrekturwertes für den Messwert des Witterungsfühler bei Abweichungen der realen und der gemessenen Temperatur (z. B. für PTC-Fühler älterer Bauart, die zum Teil erhebliche Messwertabweichungen haben.)

Werkseinstellung: 0 K, Einstellbereich: -20 K .. +20 K

Startsignal Laufwerk (LL)

Installateur > Detaileinstellung > Ladefreigabe (nur Anwendung Klassisch)

Einstellung der Signalquelle für **das logische Signal** „Laufwerksstart“, siehe *Kopplung LF-LL*, S. 14.

Werkseinstellung: LF -> LL, Einstellbereich: LF -> LL | LX -> LL

Sperrsignal Hochtarif (HT)

Installateur > Detaileinstellung > Ladefreigabe

Einstellung der **Signalquelle für das logische Signal** „Hochtarifsperr“, siehe *Sperre Hochtarif-Ladung*, S. 15.

Oftmals wird die Hochtarifsperr mit einer Temperaturgrenze gekoppelt, da eine Zusatzladung nur bei besonders kalter Witterung notwendig ist, siehe *AT-Untergrenze für HT-Sperre*, S. 65.

Werkseinstellung: Aus, Einstellbereich: Aus | LZ -> HT | LX -> HT | LX -> NT

Hauptladezeit (E3)

Installateur > Detaileinstellung > Auflademodell (nur Anwendung Klassisch)

Einstellung der Dauer der Hauptladezeit, die i. d. R. mit der Nachtfreigabe beginnt und das Ladeverhalten der Rückwärtssteuerung in der Nacht festlegt. Am Ende der Hauptladezeit erreicht der Soll-Ladegrad seinen durch die Heizkennlinie definierten Maximalwert, siehe *Klassisch nach DIN EN 50350*, S. 17.

Die Hauptladezeit darf nicht größer als die NT-Freigabedauer (t_f) sein. Idealerweise ist sie etwas kleiner als die Vollladezeit der Wärmespeicher, um einen taktenden Betrieb während der Nachtauladung zu vermeiden (z. B. 7 Stunden bei 8 Stunden Vollladezeit). Der einzustellende Wert ist vom Lademodell und den Bestimmungen des Netzbetreibers abhängig. Einstellempfehlungen:

- Hauptladezeit = 0 bei Vorwärtssteuerung (nur während der Nachtladung)
- Hauptladezeit = $t_f - 1$ h bei Rückwärtssteuerung
- Hauptladezeit = $t_f \times 0,5$ bei Spreizsteuerung

Dieser Wert ist automatisch nach oben begrenzt auf den Wert der Tagumschaltung E12, da ein höherer Wert der Hauptladezeit nicht sinnvoll ist. Diese Prüfung erfolgt erst **nach Betätigung der Taste „Save“** und nicht direkt bei der Eingabe. Wird der Wert nach dem Speichern auf einen niedrigeren als den neu eingestellten Wert zurückgesetzt, so ist die Tagumschaltung E12 auf diesen niedrigeren Wert eingestellt.

Werkseinstellung: 7 h, Einstellbereich: 1 h .. 14 h (nach oben begrenzt auf Tagumschaltung E12)

Selbthaltezeit (E11)

Installateur > Detaileinstellung > Auflademodell (nur Anwendung Klassisch)

Einstellung der Dauer der Selbsthaltezeit, siehe *Klassisch nach DIN EN 50350*, S. 17.

Über die Selbsthaltezeit wird das Laufwerk der klassischen Lademodelle mit dem Start der Nachtladefreigabe synchronisiert. Nach dem Start des Laufwerks über das Signal LL läuft dieses nur dann auch ohne dieses Signal weiter (bis die Umlaufdauer E13 erreicht ist), wenn seit dem Start mehr als die Selbsthaltezeit vergangen ist. Ansonsten bleibt das Laufwerk stehen und läuft erst mit dem nächsten Signal LL weiter. Die Selbsthaltezeit muss kleiner sein als die nächtliche Freigabedauer.

Werkseinstellung: 6 h, Einstellbereich: 2 h .. 6 h

Menü Installateur: Detaileinstellung

Umlaufdauer (E13)

Installateur > Detaileinstellung > Auflademodell (nur Anwendung Klassisch)

Einstellung der maximalen Laufzeit des Laufwerks, siehe *Klassisch nach DIN EN 50350*, S. 17.

Über die Umlaufdauer wird das Laufwerk der klassischen Lademodelle auf den Start der nächsten Nachtfreigabe vorbereitet. Das Laufwerk hält nach der Umlaufzeit an, womit die Differenz zwischen der Umlaufzeit und den 24 Stunden eines Tages als Puffer für zeitliche Verschiebungen des Freigabesignals zur Verfügung steht. Wird die Umlaufdauer unterhalb der Tagumschaltung E12 eingestellt, arbeitet die Aufladesteuerung nur auf der Nachtkennlinie.

Werkseinstellung: 22 h, Einstellbereich: 8 h .. 23 h

Tagumschaltung (E12)

Installateur > Detaileinstellung > Auflademodell (nur Anwendung Klassisch)

Einstellung der Laufzeit, nach der (nach Start des Laufwerks) vom Nacht- auf den Tagbetrieb umgestellt wird, siehe *Klassisch nach DIN EN 50350*, S. 17.

Dieser Wert ist automatisch nach unten begrenzt auf den Wert der Hauptladezeit E3, da ein niedrigerer Wert der Tagumschaltung nicht sinnvoll ist. Die Prüfung erfolgt erst **nach Betätigung der Taste „Save“** und nicht direkt bei der Eingabe. Wird der Wert nach dem Speichern auf einen höheren als den neu eingestellten Wert zurückgesetzt, so ist die Hauptladezeit E3 auf diesen höheren Wert eingestellt.

Werkseinstellung: 10 h, Einstellbereich: 6 h .. 14 h (nach unten begrenzt auf Hauptladezeit E3)

Faktor Zusatzladung Tag (E10)

Installateur > Detaileinstellung > Auflademodell (nur Anwendung Klassisch)

Einstellung der Ladeintensität für die Zusatzladung im Tagbetrieb, bei Rückwärtssteuerung Anfangspunkt der absteigenden Tagkennlinie, siehe *Klassisch nach DIN EN 50350*, S. 17.

Mit diesem Parameter kann die Tagnachladung (falls vom Netzbetreiber freigegeben) verändert werden. Eine Einstellung von E10 = 0% bedeutet, dass am Tag keine Ladung stattfindet.

- bei zu wenig Ladung am Tag: Zusatzladung um 10% erhöhen
- bei zu viel Ladung am Tag: Zusatzladung um 10% verringern

Hinweis: Falls eine (temperaturabhängige) Hochtarif-Sperre eingestellt wurde, wird die Tagnachladung nicht bzw. nur bei niedrigen Außentemperaturen freigegeben.

Werkseinstellung: 85%, Einstellbereich: 0% .. 100%

Sockel Entlade-Zeitpunkt (E4)

Installateur > Detaileinstellung > Auflademodell (nur Anwendung Klassisch)

Einstellung des Endpunktes der absteigenden Tagkennlinie bei Rückwärtssteuerung, siehe *Klassisch nach DIN EN 50350*, S. 17.

Werkseinstellung: 20%, Einstellbereich: 0% .. 100%

Vorwärtssteuerung über LF+LZ auch am Tag (VRT)

Installateur > Detaileinstellung > Auflademodell (nur Anwendung Klassisch)

Einstellung des Verhaltens der dynamischen (über gleichzeitige Signale LF+LZ aktivierbare) Vorwärtssteuerung ohne Zeitfunktion, siehe *Abschaltung Zeiteinfluss*, S. 15.

Bei der Einstellung *Ja* kann die dynamische Vorwärtssteuerung auch während des Tagbetriebs (nach Ablauf von E12) aktiviert werden. Bei *Nein* ist sie nur im Nachtbetrieb aktivierbar.

Werkseinstellung: Nein, Einstellbereich: Nein | Ja

Menü Installateur: Detaileinstellung

LF-Überwachung (E14)

Installateur > Detaileinstellung > Auflademodell (nur Anwendung Klassisch)

Einstellung der Zeitüberwachung der Ladefreigabe für Fußboden-Speicherheizungen. Bei einer ununterbrochen Ladefreigabe von mehr als dem eingestellten Wert wird das SH-Relais bis zur nächsten Nachtfreigabe abgeschaltet.

Werkseinstellung: 15 h, Einstellbereich: Aus | 6 h .. 23 h

ED-System

Installateur > Detaileinstellung > Steuersystem

Einstellung des Nominalwertes für das ED-System, siehe *Steuersystem*, S. 20.

Werkseinstellung: 80%, Einstellbereich: 30% .. 100%.

Reglertyp am ED-System

Installateur > Detaileinstellung > Steuersystem

Einstellung des Verhaltens des ED-Systems hinsichtlich thermomechanischer Regler in den Speicherheizgeräten, siehe *Steuersystem*, S. 20.

Für die Regelung der Aufladung von Speicherheizgeräten mit ED-System werden thermomechanische und elektronische Laderegler eingesetzt. Bei thermomechanischen Ladereglern (Kapillarrohr-Regler mit Heizpatrone) ist die in der Heizpatrone erzeugte Leistung ($P = ED * U^2 / R$) außer vom ED-Signal auch noch von der aktuellen Netzspannung abhängig. Wenn dieser **Parameter auf „thermomechanisch“ eingestellt ist, wird das ED-Signal** an die aktuelle Netzspannung angepasst, womit dieser Störeffekt neutralisiert wird. Bei Speicherheizgeräten mit elektronischen Ladereglern muss dieser Parameter auf "elektronisch" stehen.

Werkseinstellung: elektronisch, Einstellbereich: thermomechanisch | elektronisch

ED-System mit 2% Sockel

Installateur > Detaileinstellung > Steuersystem (nur mit AC-Ausgang (Typen 18x5))

Einstellung des Verhaltens des ED-Systems hinsichtlich elektronischer Regler in den Speicherheizgeräten, siehe *Steuersystem*, S. 20.

Für die Regelung der Aufladung von Speicherheizgeräten mit ED-System werden thermomechanische und elektronische Laderegler eingesetzt. Elektronische Regler haben oftmals eine Signalausfallerkennung, die bei fehlendem ED-Signal in einen Notbetrieb schaltet. In diesem Fall muss das ED-Signal auch bei 100% Soll-Ladegrad noch einen Sockelwert von 2% haben.

Werkseinstellung: Ein, Einstellbereich: Aus | Ein

DC-System

Installateur > Detaileinstellung > Steuersystem

Einstellung des Herstellertyps des DC-Steuersystems zur Ansteuerung der Aufladeregler bei Fußboden-Speicherheizungen und von Speicherheizgeräten mit DC-Steuereingang, siehe *Steuersystem*, S. 20.

In dem Menüpunkt wird neben der Auswahl des Typs auch zur Hilfestellung für den Anschluss die Bedeutung der Klemmen ZX, Z0 und ZY je nach Steuerspannung angezeigt.

Zu Anlagen mit DC-Signalen siehe auch *Wichtige Hinweise zu DC-Steuersignalen*, S. 24.

Werkseinstellung: tekmar

Einstellmöglichkeiten:

- tekmar (ZX = Z2(+), Z0 = Z1(-), ZY = KU),
- tekmar bis Bj.'70 (ZX = Z2(+), Z0 = Z1(-), ZY = KU),
- Dimplex/Bauknecht (ZX = Z1(+), Z0 = Z2(-), ZY = KV),
- Dohrenbusch (ZX = Z2(-), Z0 = Z1(+), ZY = KU)

Menü Installateur: Detaileinstellung

DC-KU-Signal Invertieren

Installateur > Detaileinstellung > Steuersystem

Einstellung der Invertierung des KU-Signals eines DC-Systems.

Bei der Einstellung *Ein* wird das KU-Signal des DC-Systems zur Umschaltung von Tag- und Nachtbetrieb der Fußboden-Aufladeregler invertiert. So kann bei den einzelnen DC-Systemen die Funktion des KU-Signals an eventuell unterschiedliche Generationen von Aufladeregler des Herstellers angepasst werden.

Werkseinstellung: Aus, Einstellbereich: Aus | Ein

Phasensteuerung

Installateur > Detaileinstellung (nur mit am TGN-Bus vorhandenem Phasensequenzler)

Untermenü für Informationen des externen Phasensequenzers. Für mehr Informationen siehe *Montage- und Bedienungsanleitung Phasensequenzsteuerung*.

Zählerfaktor

Installateur > Detaileinstellung > Stromzähler (nur mit am TGN-Bus vorhandenem Internet Gateway und aktivierter S0-Messung)

Einstellung des Umrechnungsfaktors zur Anpassung der Energiemessung an die Impulsausgabe auf der S0-Schnittstelle des eingebauten Stromzählers. Der Wert ist in Impulse/kWh angegeben und auf dem Stromzähler oder in der zugehörigen Dokumentation zu finden. Die Werkseinstellung ist passend für den Typ 9686.

Werkseinstellung: 1000 Imp/kWh, Einstellbereich: 10 Imp/kWh .. 9999 Imp/kWh

Gateway vorhanden

Installateur > Detaileinstellung > Optionen

Aktivierung bzw. Abschaltung aller Gateway-Funktionen für den Fall, dass kein Internet-Gateway vorhanden ist. Dies bewirkt zusätzlich eine Änderung des Ruhebildschirms und der angezeigten Menüstruktur.

Für detaillierte Informationen siehe *Montage- und Bedienungsanleitung Internet-Gateway*.

Werkseinstellung: Nein, Einstellbereich: Nein | Ja

S0-Messung aktiv

Installateur > Detaileinstellung > Optionen (nur bei aktiviertem Internet-Gateway)

Aktivierung der Energie- und Leistungsmessung über den S0-Eingang am Gateway.

Werkseinstellung: Nein, Einstellbereich: Nein | Ja

Verbindungsstatus

Installateur > Detaileinstellung > Server (nur bei aktiviertem Internet-Gateway)

Anzeige des Verbindungsstatus zwischen Internet Gateway und tekmar TAV-Server.

Für eine detaillierte Beschreibung siehe *Montage- und Bedienungsanleitung Internet-Gateway*.

Anzeigemöglichkeiten: Initialisierung, Anmeldung läuft, Verbunden, Anmeldefehler, Datenaustausch, Fehler LAN, Fehler Router, Fehler DNS, Fehler Server, Fehler NTP, Fehler TLS, Update, interner Fehler, Fehler Label; ~~~ = keine Verbindung vom Steuergerät zum Gateway möglich oder Gateway nicht vorhanden

Gateway-ID

Installateur > Detaileinstellung > Server (nur bei aktiviertem Internet-Gateway)

Eindeutige Kennung (ID) des Internet-Gateways und damit auch der Anlage am tekmar TAV-Server. Diese ID wird für die Registrierung der Anlage am TAV-Server benötigt.

Siehe auch *Montage- und Bedienungsanleitung Internet-Gateway*.

Menü Installateur: Detaileinstellung

Registrierungs-TAN

Installateur > Detaileinstellung > Server (nur bei aktiviertem Internet-Gateway)

Transaktionsnummer zur Bestätigung der Gateway-ID bei der Registrierung am tekmar TAV-Server (zusätzliche Absicherung gegen Missbrauch der Gateway-ID).

Siehe auch *Montage- und Bedienungsanleitung Internet-Gateway*.

Region

Installateur > Detaileinstellung > Server (nur bei aktiviertem Internet-Gateway)

Festlegung des regionalen Standorts der Anlage zum Empfangen von regionalen Wetterdaten (nur notwendig, wenn die Anlage nicht sofort bei der Installation online registriert wird). Bei der Online-Registrierung können die Geo-Koordinaten der Anlagen angegeben werden, sodass eine standortgenaue Wettervorhersage empfangen werden kann.

Siehe auch *Montage- und Bedienungsanleitung Internet-Gateway*.

Werkseinstellung: 7°W / 51°N (Essen/NRW), Einstellmöglichkeiten: °Nord, °Ost/West (Europa)

LAN-Setup

Installateur > Detaileinstellung (nur bei aktiviertem Internet-Gateway)

Für detaillierte Informationen siehe *Montage- und Bedienungsanleitung Internet-Gateway*.

Funknetzwerk

Installateur > Detaileinstellung (nur mit am TGN-Bus vorhandener TFN-Basisstation)

Für detaillierte Informationen siehe *Montage- und Bedienungsanleitung Funknetzwerk TFN*.

Wetterstation

Installateur > Detaileinstellung (nur mit am TGN-Bus vorhandener Wetter-Basisstation)

Für detaillierte Informationen siehe *Montage- und Bedienungsanleitung Wettersystem*.

Anhang Fühlerkennlinien

Zur Überprüfung und Fehlerbehebung kann es sinnvoll sein, die temperaturabhängigen Widerstandswerte des Witterungsfühlers zu messen. Zu diesem Zweck muss die Fühlerleitung vom Steuergerät abgeklemmt werden.

Im Folgenden sind die Widerstandswerte der verfügbaren Witterungsfühler zum Vergleich aufgelistet.

AEG Normfühler (DIN EN 50350)

| °C | Ω | °C | Ω | °C | Ω |
|-----|----------|-----|----------|-----|----------|
| -20 | 14.625 | +20 | 2.431 | +60 | 587 |
| -15 | 11.382 | +25 | 2.000 | +65 | 501 |
| -10 | 8.933 | +30 | 1.655 | +70 | 430 |
| - 5 | 7.066 | +35 | 1.376 | +75 | 370 |
| 0 | 5.632 | +40 | 1.150 | +80 | 319 |
| +5 | 4.521 | +45 | 966 | +85 | 282 |
| +10 | 3.653 | +50 | 815 | +90 | 246 |
| +15 | 2.971 | +55 | 690 | +95 | 215 |

tekmar Serie 30

| °C | Ω | °C | Ω | °C | Ω |
|-----|----------|-----|----------|-----|----------|
| -20 | 2.300 | +20 | 500 | +60 | 153 |
| -15 | 1.850 | +25 | 424 | +65 | 133 |
| -10 | 1.520 | +30 | 358 | +70 | 118 |
| - 5 | 1.250 | +35 | 310 | +75 | 108 |
| 0 | 1.040 | +40 | 265 | +80 | 96 |
| +5 | 864 | +45 | 223 | +85 | 87 |
| +10 | 714 | +50 | 202 | +90 | 80 |
| +15 | 599 | +55 | 180 | +95 | 74 |

ACEC Witterungsfühler

| °C | Ω | °C | Ω | °C | Ω |
|-----|--------|-----|-------|-----|-----|
| -20 | 12.002 | +15 | 2.684 | +50 | 619 |
| -15 | 9.600 | +20 | 2.200 | +55 | 502 |
| -10 | 7.695 | +25 | 1.769 | +60 | 407 |
| -5 | 6.190 | +30 | 1.434 | +65 | 330 |
| 0 | 5.000 | +35 | 1.163 | +70 | 267 |
| +5 | 4.053 | +40 | 942 | +75 | |
| +10 | 3.295 | +45 | 764 | +80 | |

DEVI 25-15k

| °C | Ω | °C | Ω | °C | Ω |
|-----|---------|-----|--------|-----|-------|
| -20 | 106.000 | +15 | 22.000 | +50 | 6.100 |
| -15 | 84.000 | +20 | 18.000 | +55 | 5.200 |
| -10 | 66.000 | +25 | 15.000 | +60 | |
| -5 | 52.000 | +30 | 12.000 | +65 | |
| 0 | 41.000 | +35 | 10.000 | +70 | |
| +5 | 33.000 | +40 | 8.600 | +75 | |
| +10 | 27.000 | +45 | 7.200 | +80 | |

Birka/Sabi 981

| °C | Ω | °C | Ω | °C | Ω |
|-----|-------|-----|-------|-----|-----|
| -20 | 2.070 | +15 | 1.230 | +50 | 420 |
| -15 | 1.970 | +20 | 1.120 | +55 | 330 |
| -10 | 1.860 | +25 | 980 | +60 | 270 |
| -5 | 1.730 | +30 | 850 | +65 | 230 |
| 0 | 1.620 | +35 | 730 | +70 | 190 |
| +5 | 1.490 | +40 | 620 | +75 | 155 |
| +10 | 1.370 | +45 | 500 | +80 | 135 |

Dohrenbusch DRT 25-470

| °C | Ω | °C | Ω | °C | Ω |
|-----|-------|-----|-----|-----|-----|
| -20 | 3.812 | +15 | 704 | +50 | 202 |
| -15 | 2.912 | +20 | 572 | +55 | 180 |
| -10 | 2.247 | +25 | 470 | +60 | 153 |
| -5 | 1.751 | +30 | 385 | +65 | 133 |
| 0 | 1.377 | +35 | 319 | +70 | 118 |
| +5 | 1.092 | +40 | 266 | +75 | 108 |
| +10 | 874 | +45 | 223 | +80 | 96 |

Anhang: Fühlerkennlinien

Grässlin/Frensch WF-R2/WF-E55

| °C | Ω | °C | Ω | °C | Ω |
|-----|-------|-----|-------|-----|-------|
| -20 | 3.200 | +15 | | +50 | |
| -15 | | +20 | 2.000 | +55 | |
| -10 | | +25 | | +60 | 1.200 |
| -5 | | +30 | | +65 | |
| 0 | 2.500 | +35 | | +70 | |
| +5 | | +40 | 1.600 | +75 | |
| +10 | | +45 | | +80 | 900 |

Ritter (DRT) 20-500

| °C | Ω | °C | Ω | °C | Ω |
|-----|-------|-----|-----|-----|-----|
| -20 | 2.300 | +15 | 590 | +50 | 200 |
| -15 | 1.852 | +20 | 500 | +55 | 176 |
| -10 | 1.520 | +25 | 423 | +60 | 153 |
| -5 | 1.253 | +30 | 358 | +65 | 133 |
| 0 | 1.040 | +35 | 310 | +70 | 116 |
| +5 | 866 | +40 | 265 | +75 | 100 |
| +10 | 714 | +45 | 230 | +80 | 89 |

MALAG Witterungsfühler

| °C | Ω | °C | Ω | °C | Ω |
|-----|--------|-----|-------|-----|-----|
| -20 | 15.598 | +15 | 2.378 | +50 | 360 |
| -15 | 12.000 | +20 | 1.800 | +55 | 275 |
| -10 | 9.210 | +25 | 1.389 | +60 | 210 |
| -5 | 7.057 | +30 | 1.061 | +65 | 160 |
| 0 | 5.400 | +35 | 810 | +70 | 122 |
| +5 | 4.124 | +40 | 618 | +75 | |
| +10 | 3.138 | +45 | 472 | +80 | |

Schlüter/Deltadore UNI

| °C | Ω | °C | Ω | °C | Ω |
|-----|--------|-----|-------|-----|-----|
| -20 | 18.000 | +15 | 2.450 | +50 | 580 |
| -15 | 13.150 | +20 | 2.000 | +55 | 490 |
| -10 | 9.500 | +25 | 1.650 | +60 | 400 |
| -5 | 7.200 | +30 | 1.300 | +65 | 340 |
| 0 | 5.400 | +35 | 1.080 | +70 | 280 |
| +5 | 4.100 | +40 | 850 | +75 | 240 |
| +10 | 3.100 | +45 | 715 | +80 | 200 |

Schlüter/Deltadore RF

| °C | Ω | °C | Ω | °C | Ω |
|-----|----------|-----|----------|-----|----------|
| -20 | 18.000 | +15 | 2.450 | +50 | 580 |
| -15 | 13.000 | +20 | 2.000 | +55 | 479 |
| -10 | 9.500 | +25 | 1.600 | +60 | 400 |
| -5 | 7.200 | +30 | 1.300 | +65 | 334 |
| 0 | 5.400 | +35 | 1.050 | +70 | 280 |
| +5 | 4.100 | +40 | 850 | +75 | 237 |
| +10 | 3.100 | +45 | 692 | +80 | 200 |

Siemens 2 Witterungsfühler

| °C | Ω | °C | Ω | °C | Ω |
|-----|----------|-----|----------|-----|----------|
| -20 | 13.974 | +15 | 2.507 | +50 | 470 |
| -15 | 10.800 | +20 | 2.000 | +55 | 369 |
| -10 | 8.370 | +25 | 1.559 | +60 | 291 |
| -5 | 6.516 | +30 | 1.226 | +65 | 229 |
| 0 | 5.100 | +35 | 965 | +70 | 180 |
| +5 | 4.012 | +40 | 759 | +75 | |
| +10 | 3.166 | +45 | 597 | +80 | |

Siemens Witterungsfühler

| °C | Ω | °C | Ω | °C | Ω |
|-----|----------|-----|----------|-----|----------|
| -20 | 20.810 | +15 | 2.437 | +50 | 361 |
| -15 | 14.000 | +20 | 1.983 | +55 | 275 |
| -10 | 9.641 | +25 | 1.430 | +60 | 209 |
| -5 | 6.919 | +30 | 1.086 | +65 | 158 |
| 0 | 5.202 | +35 | 825 | +70 | 120 |
| +5 | 4.037 | +40 | 627 | +75 | |
| +10 | 3.147 | +45 | 476 | +80 | |

Witte Witterungsfühler

| °C | Ω | °C | Ω | °C | Ω |
|-----|----------|-----|----------|-----|----------|
| -20 | 12.130 | +15 | 2.265 | +50 | 420 |
| -15 | 9.500 | +20 | 1.800 | +55 | 330 |
| -10 | 7.443 | +25 | 1.395 | +60 | 260 |
| -5 | 5.843 | +30 | 1.097 | +65 | 204 |
| 0 | 4.600 | +35 | 863 | +70 | 161 |
| +5 | 3.629 | +40 | 679 | +75 | |
| +10 | 2.867 | +45 | 534 | +80 | |

Anschluss 4-polig nur W1 → WF und W4 → Masse

Anhang: Fühlerkennlinien

Baugleiche Fühlerkennlinien nach DIN EN 50350:

- Birka/Sabi 983 DIN
- DEVI Normfühler
- Dohrenbusch DRT 25-2K
- Grässlin/Frensch RF-N1 DIN
- Schlüter/Deltadore NF DIN
- Stiebel Eltron Normfühler DIN
- tekmar Serie 31 DIN

Problembhebung

Für Fachpersonal steht mit diesem Gerät ein effektives Hilfsmittel für die Behebung von Störungen zur Verfügung. Über die Bedienoberfläche können der Betriebszustand und andere Parameter abgefragt und zur effektiven Lösungssuche verwendet werden.

Genereller Hinweis für den Fehlerfall

Falls das Gerät einmal nicht mehr reagiert oder fehlerhaft funktioniert, führt häufig das Aus- und Wiedereinschalten zur Behebung des Fehlers. Dieses Rücksetzen (Reset) des Gerätes kann durch Abschalten des vorgeschalteten Sicherungsautomaten für etwa 10 Sekunden erfolgen.

Erst wenn nach Herstellung der Spannungsversorgung der gleiche Fehler vorliegt, wenden Sie sich bitte an den Service.

Anhang: Problembehebung

Wenn die Funktion gestört ist, kann die Anzeige im Display Hinweise auf die Fehlerursache geben.

| Anzeige im Display | Mögliche Fehlerursache | Abhilfe |
|--|--|--|
| <i>Klartext-Fehleranzeigen</i> | | |
| Error Display | Störung in der Software der Display-Baugruppe | Reset ¹⁾ |
| Error Menü | Konfigurationsfehler im Menü | Reset ¹⁾ |
| Error Controller | Keine Verbindung zwischen Regler-Baugruppe und Anzeige-Baugruppe | Reset ¹⁾ Kontrolle Gerät ⁵⁾ |
| <i>Menüanzeigen (Parameteranzeige oder Ruhebild)</i> | | |
| --- | Nicht zum Gerät passende Software (Update) | Reset ¹⁾ |
| | Verbindung zur Regler-Baugruppe gestört | Reset ¹⁾ |
| | Fehlender TGN-Teilnehmer oder TGN-Busproblem | Verkabelung prüfen ³⁾ |
| <i>Temperaturanzeigen</i> | | |
| - # - | Definitionsproblem bei Fühler oder Eingabewert | Werkseinstellungen ²⁾ |
| - ^ - | Unterbrochener oder fehlender Fühler | Fühler prüfen ⁴⁾ |
| - v - | Kurzgeschlossener Fühler | Fühler prüfen ⁴⁾ |

Hinweise:

1. Zum Zurücksetzen des Geräts (Reset) wird der vorgeschaltete Sicherungsautomat ausgelöst und nach etwa 10 Sekunden Wartezeit wieder eingeschaltet.

2. Durch Wiederherstellen der Werkseinstellungen werden Definitionsprobleme behoben; danach kann die individuelle Einstellung erneut vorgenommen werden.
3. Die beiden TGN-Bus-Adern müssen an allen Geräten gleich aufgelegt sein (durchgeschliffene Verbindung ohne Verdrehungen).
4. Fühlerwiderstand messen (siehe Fühlerkennlinien, S. 76) und Verkabelung zum Fühler prüfen. Überprüfen, ob der angeschlossene Fühlertyp auch im Gerät eingestellt ist.
5. Gerät auf mechanische Beschädigungen kontrollieren.

Wenn die hier beschriebene Abhilfe den Fehler nicht behebt, wenden Sie sich bitte an den Service. Eine Reparatur der Geräte ist nur im Werk möglich.

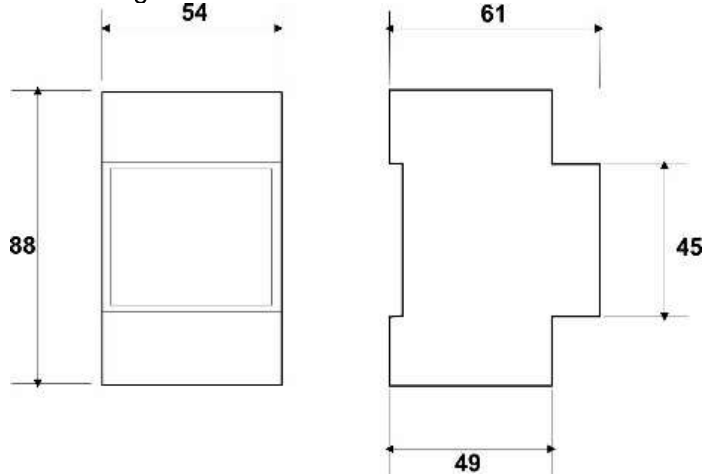
Anhang: Technische Daten

Technische Daten

| | |
|-------------------------------------|---|
| Nennspannung: | AC 230 V, 50 Hz |
| zulässiger Spannungsbereich: | AC 207 V bis 253 V |
| Leistungsaufnahme: | ca. 2 VA |
| Eingänge: | <ul style="list-style-type: none">• Witterungsfühler (optional bei Einsatz eines Gateways)• Ladefreigabe LF, Zusatzfreigabe LZ, Multifunktion LX• Frostschutz-Umschaltung FS |
| Ausgänge: | <ul style="list-style-type: none">• DC-Steuersignal• AC-Steuersignal, ED-System• Relais Ladefreigabe (SH) |
| Kommunikation: | <ul style="list-style-type: none">• TGN-Bus zur Kommunikation mit anderen Geräten• Mini-USB zum Laptop/PC |
| Unterstützte Witterungsfühlertypen: | <ul style="list-style-type: none">• tekmar Serie 31 (Normfühler DIN EN 50350)• tekmar Serie 30• ACEC Witterungsfühler• AEG Normfühler DIN• Bauknecht PTC• Birka/Sabi 981• Birka/Sabi 983 DIN• DEVI 25-15k• DEVI Normfühler• Dohrenbusch DRT 25-470• Dohrenbusch DRT 25-2k• Grässlin/Frensch WF-R2/WF-E55• Grässlin/Frensch RF-N1 DIN• MALAG Witterungsfühler• Ritter (DRT) 20-500• Schlüter/Deltadore UNI• Schlüter/Deltadore RF• Schlüter/Deltadore NF DIN• Siemens Witterungsfühler• Siemens 2 Witterungsfühler• Stiebel Eltron Normfühler DIN• Witte Witterungsfühler |

| | |
|--|---|
| Unterstützte ED-Systeme | 30-100%, thermomechanische und elektronische Laderegler |
| Unterstützte DC-Steuerspannungen: | <ul style="list-style-type: none"> • tekmar • tekmar bis Bj. '70 • Bauknecht/Siemens/Dimplex • Dohrenbusch/DRT <p style="text-align: right;">An die Steuergeräte können maximal 20 Laderegler angeschlossen werden</p> |
| Belastbarkeit des ED-Signals: | 1 A = 230 W nominal @ AC 230 V |
| nomielle Schaltleistung des SH-Relais: | 1,1 kW |
| Gehäuse: | Reiheneinbaugeschäft 3 TE (nach DIN 43880) |
| Befestigung: | Tragschiene TH-35 (nach DIN EN 60715) |
| Anschlussklemmen: | Anzugsdrehmoment $\leq 0,5$ Nm |
| Schutzart, Schutzklasse: | IP 20 (nach EN 60529), II bei entsprechendem Einbau |
| Betriebs-/Lagertemperatur: | -15 °C bis +40 °C / -20 °C bis +70 °C, Betauung nicht zulässig |
| Gewicht: | ca. 0,25 kg |

Abmessungen



Richtlinien

Das Produkt entspricht den folgenden Richtlinien und Vorschriften:

- EMV-Richtlinie
- Niederspannungsrichtlinie
- RoHS-Richtlinie
- WEEE-Reg.-Nr.: DE 58834923



Kundendienst und Garantie

Erreichbarkeit

Sollte einmal eine Störung an einem unserer Produkte auftreten, stehen wir Ihnen natürlich mit Rat und Tat zur Seite.

EHT Haustechnik GmbH

Kundendienst

Tel. 0911 9656-56015

Fax 0911 9656-56890

kundendienst@eht-haustechnik.de

Weitere Anschriften sind auf der letzten Seite aufgeführt.

Unseren Kundendienst erreichen Sie telefonisch rund um die Uhr, auch an Samstagen und Sonntagen sowie an Feiertagen. Kundendienstesätze erfolgen während unserer Geschäftszeiten (von 7.15 bis 18.00 Uhr, freitags bis 17.00 Uhr). Als Sonderservice bieten wir Kundendienstesätze bis 21.30 Uhr. Für diesen Sonderservice sowie Kundendienstesätze an Wochenenden und Feiertagen werden höhere Preise berechnet.

Garantiebedingungen

Diese Garantiebedingungen regeln zusätzliche Garantieleistungen von uns gegenüber dem Endkunden. Sie treten neben die gesetzlichen Gewährleistungsansprüche des Kunden. Die gesetzlichen Gewährleistungsansprüche gegenüber den sonstigen Vertragspartnern sind nicht berührt.

Diese Garantiebedingungen gelten nur für solche Geräte, die vom Endkunden in der Bundesrepublik Deutschland als Neugeräte erworben werden. Ein Garantievertrag kommt nicht zustande, soweit der Endkunde ein gebrauchtes Gerät oder ein neues Gerät seinerseits von einem anderen Endkunden erwirbt.

Inhalt und Umfang der Garantie

Die Garantieleistung wird erbracht, wenn an unseren Geräten ein Herstellungs- und/oder Materialfehler innerhalb der Garantiedauer auftritt. Die Garantie umfasst jedoch keine Leistungen für solche Geräte, an denen Fehler, Schäden oder Mängel aufgrund von Verkalkung, chemischer oder elektrochemischer Einwirkung, fehlerhafter Aufstellung bzw. Installation sowie unsachgemäßer Einregulierung, Bedienung oder unsachgemäßer Inanspruchnahme bzw. Verwendung auftreten. Ebenso ausgeschlossen sind Leistungen aufgrund mangelhafter oder unterlassener Wartung, Witterungseinflüssen oder sonstigen Naturerscheinungen.

Kundendienst und Garantie

Die Garantie erlischt, wenn am Gerät Reparaturen, Eingriffe oder Abänderungen durch nicht von uns autorisierte Personen vorgenommen wurden.

Die Garantieleistung umfasst die sorgfältige Prüfung des Gerätes, wobei zunächst ermittelt wird, ob ein Garantieanspruch besteht. Im Garantiefall entscheiden allein wir, auf welche Art der Fehler behoben wird. Es steht uns frei, eine Reparatur des Gerätes ausführen zu lassen oder selbst auszuführen. Etwaige ausgewechselte Teile werden unser Eigentum.

Für die Dauer und Reichweite der Garantie übernehmen wir sämtliche Material- und Montagekosten.

Soweit der Kunde wegen des Garantiefalles aufgrund gesetzlicher Gewährleistungsansprüche gegen andere Vertragspartner Leistungen erhalten hat, entfällt eine Leistungspflicht von uns.

Soweit eine Garantieleistung erbracht wird, übernehmen wir keine Haftung für die Beschädigung eines Gerätes durch Diebstahl, Feuer, Aufruhr oder ähnliche Ursachen.

Über die vorstehend zugesagten Garantieleistungen hinausgehend kann der Endkunde nach dieser Garantie keine Ansprüche wegen mittelbarer Schäden oder Folgeschäden, die durch das Gerät verursacht werden, insbesondere auf Ersatz außerhalb des Gerätes entstandener Schäden, geltend ma-

chen. Gesetzliche Ansprüche des Kunden uns gegenüber oder gegenüber Dritten bleiben unberührt.

Garantiedauer

Für im privaten Haushalt eingesetzte Geräte beträgt die Garantiedauer 24 Monate; im Übrigen (zum Beispiel bei einem Einsatz der Geräte in Gewerbe-, Handwerks- oder Industriebetrieben) beträgt die Garantiedauer 12 Monate.

Die Garantiedauer beginnt für jedes Gerät mit der Übergabe des Gerätes an den Kunden, der das Gerät zum ersten Mal einsetzt.

Garantieleistungen führen nicht zu einer Verlängerung der Garantiedauer. Durch die erbrachte Garantieleistung wird keine neue Garantiedauer in Gang gesetzt. Dies gilt für alle erbrachten Garantieleistungen, insbesondere für etwaig eingebaute Ersatzteile oder für die Ersatzlieferung eines neuen Gerätes.

Inanspruchnahme der Garantie

Garantieansprüche sind vor Ablauf der Garantiedauer, innerhalb von zwei Wochen, nachdem der Mangel erkannt wurde, bei uns anzumelden. Dabei müssen Angaben zum Fehler, zum Gerät und zum Zeitpunkt der Feststellung gemacht werden. Als Garantienachweis ist die Rechnung oder ein sonstiger datierter Kaufnachweis beizufügen. Fehlen die

vorgenannten Angaben oder Unterlagen, besteht kein Garantieanspruch.

Garantie für In Deutschland erworbene, jedoch außerhalb Deutschlands eingesetzte Geräte

Wir sind nicht verpflichtet, Garantieleistungen außerhalb der Bundesrepublik Deutschland zu erbringen. Bei Störungen eines im Ausland eingesetzten Gerätes ist dieses gegebenenfalls auf Gefahr und Kosten des Kunden an den Kundendienst in Deutschland zu senden. Die Rücksendung erfolgt ebenfalls auf Gefahr und Kosten des Kunden. Etwaige gesetzliche Ansprüche des Kunden uns gegenüber oder gegenüber Dritten bleiben auch in diesem Fall unberührt.

Außerhalb Deutschlands erworbene Geräte

Für außerhalb Deutschlands erworbene Geräte gilt diese Garantie nicht. Es gelten die jeweiligen gesetzlichen Vorschriften und gegebenenfalls die Lieferbedingungen der Ländergesellschaft bzw. des Importeurs.

Umwelt und Recycling

Umwelt und Recycling

Entsorgung von Transport- und Verkaufsverpackungsmaterial

Damit Ihr Gerät unbeschädigt bei Ihnen ankommt, haben wir es sorgfältig verpackt. Bitte helfen Sie, die Umwelt zu schützen, und entsorgen Sie das Verpackungsmaterial des Gerätes sachgerecht. Wir beteiligen uns gemeinsam mit dem Großhandel und dem Fachhandwerk / Fachhandel in Deutschland an einem wirksamen Rücknahme- und Entsorgungskonzept für die umweltschonende Aufarbeitung der Verpackungen.

Überlassen Sie die Transportverpackung dem Fachhandwerker beziehungsweise dem Fachhandel.

Entsorgen Sie Verkaufsverpackungen über eines der Dualen Systeme in Deutschland.

Entsorgung von Altgeräten in Deutschland



Geräteentsorgung

Die mit diesem Symbol gekennzeichneten Geräte dürfen nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.

Als Hersteller sorgen wir im Rahmen der Produktverantwortung für eine umweltgerechte Behandlung und Verwertung der Altgeräte. Weitere Informationen zur Sammlung und Entsorgung erhalten Sie über Ihre Kommune oder Ihren Fachhandwerker / Fachhändler.

Bereits bei der Entwicklung neuer Geräte achten wir auf eine hohe Recyclingfähigkeit der Materialien.

Über das Rücknahmesystem werden hohe Recyclingquoten der Materialien erreicht, um Deponien und die Umwelt zu entlasten. Damit leisten wir gemeinsam einen wichtigen Beitrag zum Umweltschutz.

Entsorgung außerhalb Deutschlands

Entsorgen Sie dieses Gerät fach- und sachgerecht nach den örtlich geltenden Vorschriften und Gesetzen.

Sicherheits- und Installationshinweise



Sicherheitshinweise

- ▶ Die Montage darf nur durch eine vom EVU zugelassene Elektrofachkraft erfolgen.
- ▶ Die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen (z. B. VDE 0100) und die technischen Anschlussbedingungen (TAB) des EVU sind zu beachten.
- ▶ Bei vielen Produkten wird die Schutzklasse II erst durch einen entsprechenden Einbau (z. B. in einer Unterverteilung) erreicht.
- ▶ Vor allen Anschlussarbeiten an den Geräten ist die Spannungsversorgung zu unterbrechen und die Spannungsfreiheit mit geeigneten Messgeräten zu überprüfen; dies gilt auch beim Austausch einzelner Geräte oder Systemkomponenten.
- ▶ An Schutzkleinspannung führende Klemmen dürfen nur solche Zubehörteile angeschlossen werden, die selbst die Anforderungen an Schutzkleinspannungskreise erfüllen.
- ▶ Bei Geräten mit mehreren Anschlüssen für Außenleiter müssen *alle* Außenleiteranschlüsse mit der gleichen Netzphase verbunden werden.

- ▶ Geräte und Zubehörteile dürfen erst in Betrieb genommen werden, wenn die gesamte Installation den einschlägigen Vorschriften entspricht. Nach der Installation sollten zunächst alle Schraubanschlüsse erneut auf festen Sitz der Leitungen überprüft werden, insbesondere mehrfach belegte Klemmen, bevor die Spannung eingeschaltet wird.



Installationshinweise

- ▶ Bei Transport oder Montage beschädigte Produkte dürfen nicht in Betrieb genommen werden.
- ▶ Die Geräte sind nur für den Einsatz in trockenen Räumen und bei normaler Verschmutzung geeignet. Eine Betauung ist weder bei der Lagerung noch im Betrieb zulässig. Eventuell abweichende Einsatzbedingungen für Zubehörteile sind in den technischen Daten angegeben.
- ▶ Die Produkte enthalten keine Komponenten, die am Verwendungsort ausgetauscht werden können. Im Fehlerfall sind die vollständigen, unzerlegten Produkte an den Werkskundendienst zu senden.
- ▶ Niederspannung führende Leitungen sollten von Schutzkleinspannung führenden Leitungen räumlich getrennt verlegt werden.

Sicherheits- und Installationshinweise

- ▶ Sensor- und Steuersignale dürfen auf keinen Fall zusammen mit Netzversorgungs- oder Lastanschlüssen im gleichen Kabel geführt werden; separate Sensor- oder Signalkabel sollten nicht über größere Strecken parallel zu Niederspannungskabeln verlegt werden.
- ▶ Flexible Leiter müssen durch geeignete Maßnahmen (z.B. Aderendhülsen mit Kunststoffkragen) gegen das Abspleißen von Einzeladern geschützt werden.
- ▶ Beim Anschluss induktiver Lasten (z.B. Schütze) müssen evtl. zusätzlich erforderliche EMV-Entstörmaßnahmen installationsseitig vorgenommen werden.
- ▶ Produkte, die einen Prozessor enthalten, sollten im Störfall zunächst (über den Leitungsschutzschalter) spannungsfrei geschaltet und dann nach etwa einer Minute Wartezeit wieder eingeschaltet werden; oftmals ist die Störung danach behoben. Sollte dies einmal nicht der Fall sein, benachrichtigen Sie bitte unseren Werkskundendienst.
- ▶ Alle tekmar Sensoren beziehen ihre Hilfsenergie aus dem angeschlossenen Steuergerät. Der direkte Anschluss eines Sensors an eine Spannungsquelle zerstört das Sensorelement und kann Personen gefährden.
- ▶ Temperatursensoren können mit einem elektronischen Ohmmeter geprüft werden; sie dürfen während der Prüfung jedoch nicht mit dem Steuergerät verbunden sein.

Widerstands- und Temperaturwerte für die Prüfung siehe technische Daten bzw. Montageanleitung.

Adressen und Kontakte

Vertriebszentrale

EHT Haustechnik GmbH

Markenvertrieb AEG
Gutenstetter Straße 10
90449 Nürnberg
info@eht-haustechnik.de
www.aeg-haustechnik.de
Tel. 0911 9656-250
Fax 0911 9656-444

Kundendienstzentrale

Holzminden

Fürstenberger Str. 77
37603 Holzminden
Briefanschrift
37601 Holzminden

Der Kundendienst und Ersatzteilverkauf ist in der Zeit von Montag bis Donnerstag von 7.15 bis 18.00 Uhr und Freitag von 7.15 bis 17.00 Uhr, auch unter den nachfolgenden Telefon- bzw. Telefaxnummern erreichbar:

Kundendienst

Tel. 0911 9656-56015
Fax 0911 9656-56890
kundendienst@eht-haustechnik.de

Ersatzteilverkauf

Tel. 0911 9656-56030
Fax 0911 9656-56800
ersatzteile@eht-haustechnik.de

info@eht-haustechnik.de

www.aeg-haustechnik.de

© EHT Haustechnik

International

Australia

STIEBEL ELTRON Australia Pty. Ltd.
294 Salmon Street
Port Melbourne VIC 3207
Tel. 03 9645-1833
Fax 03 9645-4366

Austria

STIEBEL ELTRON Ges.m.b.H.
Gewerbegebiet Neubau-Nord
Margaritenstraße 4 A
4063 Hörsching
Tel. 07221 74600-0
Fax 07221 74600-42

Belgium

STIEBEL ELTRON bvba/sprl
,t Hofveld 6 - D1
1702 Groot-Bijgaarden
Tel. 02 42322-22
Fax 02 42322-12

Czech Republic

STIEBEL ELTRON spol. s r.o.
Dopraváků 749/3
184 00 Praha 8
Tel. 251116-111
Fax 235512-122

Hungary

STIEBEL ELTRON Kft.
Gyár u. 2
2040 Budaörs
Tel. 01 250-6055
Fax 01 368-8097

Netherlands

STIEBEL ELTRON Nederland B.V.
Daviottenweg 36
5222 BH ,s-Hertogenbosch
Tel. 073 623-0000
Fax 073 623-1141

Poland

STIEBEL ELTRON Polska Sp. z o.o.
ul. Działkowa 2
02-234 Warszawa
Tel. 022 60920-30
Fax 022 60920-29

Russia

STIEBEL ELTRON LLC RUSSIA
Urzhumskaya street 4, building 2
129343 Moscow
Tel. 0495 7753889
Fax 0495 7753887

Switzerland

STIEBEL ELTRON AG
Industrie West
Gass 8
5242 Lupfig
Tel. 056 4640-500
Fax 056 4640-501



AEG is a registered trademark used under license from AB Electrolux (publ).

Irrtum und technische Änderungen vorbehalten! | Subject to errors and technical changes! | Sous réserve d'erreurs et de modifications techniques! | Onder voorbehoud van vergissingen en technische wijzigingen! | Salvo error o modificación técnica! | Rätt till misstag och tekniska ändringar förbehålls! | Excepto erro ou alteração técnica | Zastrzeżone zmiany techniczne i ewentualne błędy | Omyly a technické změny jsou vyhrazeny! | A muszáki változtatások és tévedések jogát fenntartjuk! | Отсутствие ошибок не гарантируется. Возможны технические изменения. | Chyby a technické zmeny sú vyhradené!

1935

A 343691-41963-2013