

DIN EN 12098-4

ICS 97.100.10; 97.120

**Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen für Heizungen –
Teil 4: Ein-/Ausschalt-Optimierer für Elektroheizungen;
Deutsche Fassung EN 12098-4:2005**

Controls for heating systems –

Part 4: Optimum start-stop control equipment for electrical systems;

German version EN 12098-4:2005

Régulation pour les systèmes de chauffage –

Partie 4: Optimiseurs d'intermittences pour les systèmes de chauffage électrique;

Version allemande EN 12098-4:2005

Gesamtumfang 36 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE
Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2005-08-01 angenommene EN 12098-4 gilt als Norm ab 2005-12-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 12098-4:2002-12.

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 513.4 „Raumheizgeräte“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Deutsche Fassung

Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen für Heizungen - Teil 4:
Ein-/Ausschalt-Optimierer für Elektroheizungen

Controls for heating systems - Part 4: Optimum start-stop
control equipment for electrical systems

Régulation pour les systèmes de chauffage - Partie 4:
Optimiseurs d'intermittences pour les systèmes de
chauffage électrique

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 1. August 2005 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen für Heizungen – Teil 4: Ein-/Ausschaltoptimierer für Elektroheizungen

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe und Definitionen	9
4 Funktionalität	14
4.1 Funktionelle Zielsetzung.....	14
4.1.1 Allgemeines	14
4.1.2 Optimale Einschaltung (Klassen A _e , B _e , C _e).....	14
4.1.3 Adaptive optimale Einschaltung (Klassen B _e , C _e).....	14
4.1.4 Optimale Ausschaltung (Klassen B _e , C _e).....	15
4.1.5 Adaptive optimale Ausschaltung (Klassen B _e , C _e).....	15
4.2 Funktionalität der Mess-, Steuer- und Regeleinrichtung	16
4.3 Funktionsblock (-blöcke).....	17
5 Graphische Symbole und Abkürzungen.....	19
6 Anforderungen	19
6.1 Datensicherung	19
6.2 Fühler.....	19
6.3 Betriebsarten des Optimierers.....	20
6.4 Bereitschaftsbetrieb	20
6.5 Frostschutz	20
6.6 Schaltzeiten	20
6.7 Parametereinstellungen.....	20
6.8 Werkseitige Einstellungen/Voreinstellungen	20
6.8.1 Optimale Einschaltparameter (Klassen A _e , B _e , C _e)	20
6.8.2 Optimale Ausschaltparameter (Klassen B _e , C _e)	21
6.9 Optimale Einschaltkennlinie	21
6.9.1 Allgemeines	21
6.9.2 Optimierer der Klasse A _e	21
6.9.3 Optimierer der Klasse B _e	21
6.9.4 Optimierer der Klasse C _e	22
6.9.5 Adaptive optimale Einschaltfunktion (Optimierer der Klassen B _e oder C _e)	23
6.10 Optimale Ausschaltkennlinie	23

	Seite
6.10.1 Optimierer der Klasse B _e	23
6.10.2 Optimierer der Klasse C _e	24
6.10.3 Adaptive optimale Ausschaltfunktion (Optimierer der Klassen B _e oder C _e)	25
6.11 Schaltrelais	25
6.12 Elektrische Anforderungen	25
6.12.1 Allgemeines	25
6.12.2 Versorgungsspannung	25
6.13 Schutz gegen elektrischen Schlag	25
6.14 Elektromagnetische Verträglichkeit	25
6.15 Schutzgrade	25
6.16 Umgebungsbedingte Beanspruchung durch Temperatur	25
6.17 Werkstoffe	26
7 Prüfverfahren	26
7.1 Datensicherung	26
7.2 Fühler	26
7.3 Schaltzeiten	26
7.4 Parametereinstellung	26
7.5 Werkseitige Einstellungen	26
7.6 Optimale Einschaltkennlinie	27
7.6.1 Allgemeines	27
7.6.2 Optimierer der Klasse A _e	27
7.6.3 Optimierer der Klasse B _e	27
7.6.4 Optimierer der Klasse C _e	27
7.6.5 Adaptive Funktionen für Optimierer der Klassen B _e oder C _e	27
7.6.6 Prüfeinrichtung	27
7.6.7 Prüfergebnisse	28
7.7 Optimale Ausschaltkennlinie	29
7.7.1 Allgemeines	29
7.7.2 Optimierer der Klasse B _e	29
7.7.3 Optimierer der Klasse C _e	29
7.7.4 Adaptive Funktionen von Optimierern der Klassen B _e oder C _e	29
7.7.5 Prüfeinrichtung	29
7.7.6 Prüfergebnisse	29
7.8 Frostschutz	30
7.9 Schaltrelais	30
7.10 Elektrische Prüfungen	30
7.11 Schutz gegen elektrischen Schlag	30
7.12 Elektromagnetische Verträglichkeit	30

	Seite
7.13 Schutzgrade	30
7.14 Umgebungsbedingte Einzelbeanspruchung durch Temperatur.....	30
8 Kennzeichnung	31
9 Dokumentation	31
9.1 Allgemeines	31
9.2 Technische Unterlagen.....	31
9.3 Technische Spezifikationen	31
9.3.1 Optimaler Ein-/Ausschalt-Regler oder -Optimierer.....	31
9.3.2 Fühler	32
9.4 Montageanleitungen	32
9.4.1 Optimierer.....	32
9.4.2 Fühler	33
9.5 Anleitungen für den Benutzer	33
Optimierer	33
Literaturhinweise.....	34

Vorwort

Diese Europäische Norm (EN 12098-4:2005) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 247 „Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen für Gebäudeausrüstungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von SNV gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis März 2006, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2006 zurückgezogen werden.

Diese Europäische Norm gehört zu einer Reihe von Produktnormen für „Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen für Heizungen“. Sie enthält Begriffe und Definitionen, eine Beschreibung der Funktionalität, Anforderungen, Prüfverfahren und die Dokumentation für Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen für elektrische Heizungen mit optimalen Einschalt- oder optimalen Ein-/Ausschaltfunktionen. Diese Europäische Norm besteht aus den folgenden Teilen:

Teil 1: Witterungsgeführte Regeleinrichtungen für Warmwasserheizungen;

Teil 2: Ein-/Ausschalt-Optimierer für Warmwasserheizungen;

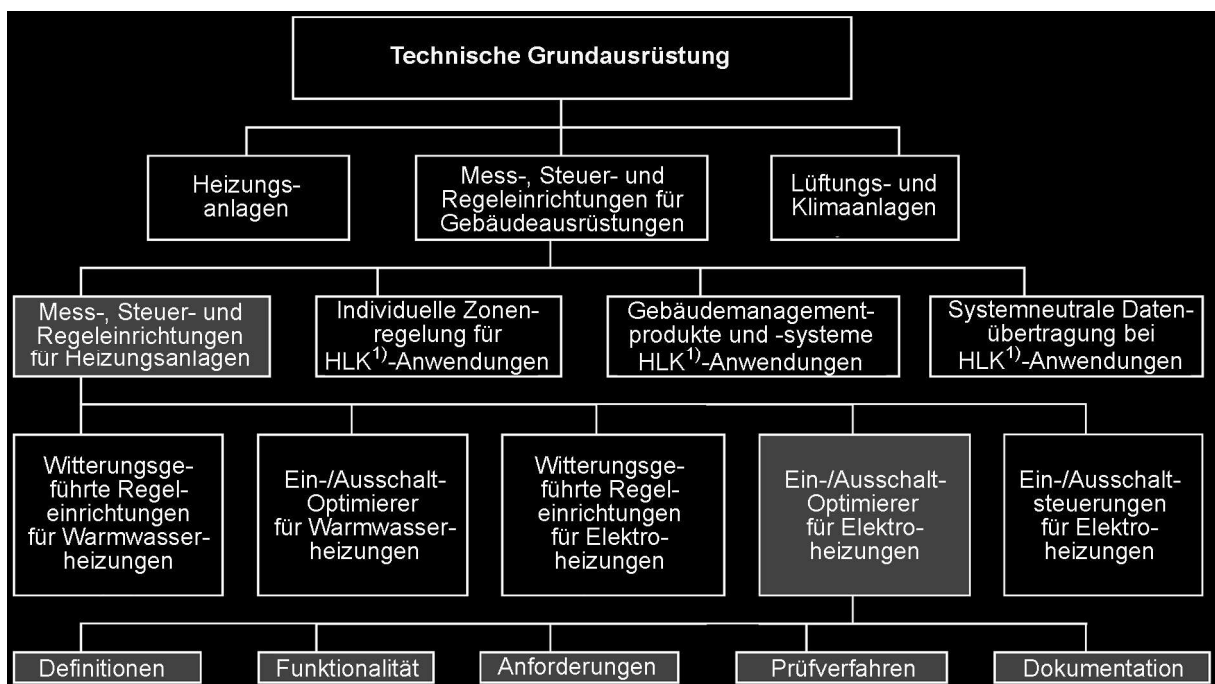
Teil 3: Witterungsgeführte Regeleinrichtungen für Elektroheizungen;

Teil 4: Ein-/Ausschalt-Optimierer für Elektroheizungen;

Teil 5: Ein-/Ausschalt-Scheduler für Heizungsanlagen.

Mit diesem Dokument wird keine bestehende Europäische Norm ersetzt.

Die Position dieser Norm innerhalb der Normenreihe für die technische Gebäudeausrüstung ist nachfolgend dargestellt:



¹⁾ HLK = Heiz-, Luft- und Klimatechnik

Einleitung

Um den Energieverbrauch von Heizungsanlagen unter Beibehaltung der Komfortbedingungen zu reduzieren und die Energiekosten so gering wie möglich zu halten, sind Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen (MSR-Einrichtungen) erforderlich, die die Wärmeversorgung in Gebäuden nach der Außen- und/oder Raumtemperatur regeln.

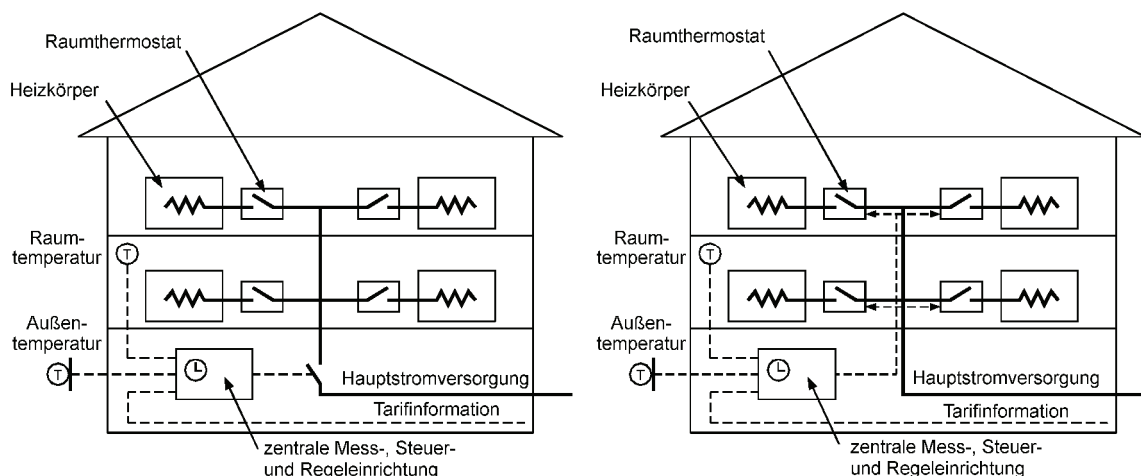
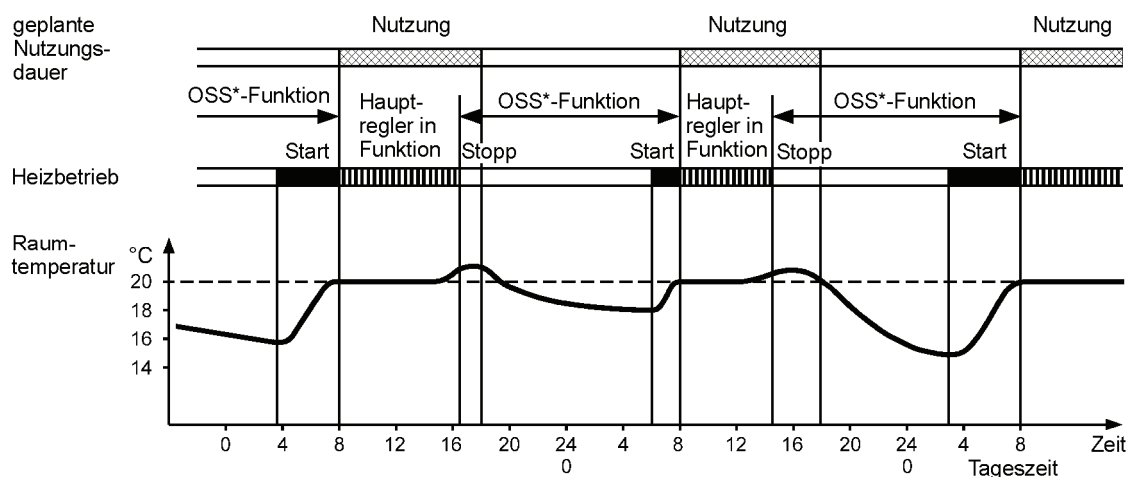


Bild 1 – Beispiel eines Ein-/Ausschalt-Optimierers. Er kann die Hauptstromversorgung auf das Zentral-, Bereichs- oder Raumniveau regeln und Informationen an Bereichs- oder Raumregler weitergeben

Feste Schaltzeiten für intermittierenden Betrieb müssen nicht zu Energieeinsparungen, geringen Kosten und einer Optimierung des Komforts führen. Ein Ein-/Ausschaltoptimierer regelt die Schaltzeiten in Abhängigkeit von gemessenen Größen und vom Tarif (Bild 1). Seine Funktion führt zu einer hohen Energieeinsparung ohne Reduzierung des gewünschten Komforts. Er ergänzt einen Hauptregler wie einen witterungsgeführten Regler (outside temperature controller, OTC) nach EN 12098-3.

Die optimale Ein-/Ausschaltfunktion ist leicht zu programmieren, da der Nutzer den Zeitpunkt einstellt, zu dem Komfortbedingungen vorhanden sein sollten, und nicht den Einschalt- oder Ausschaltzeitpunkt der Anlage.



* OSS: Optimum-Start-Stop

Bild 2 – Beispiel der Beziehung zwischen Nutzungsdauer, Heizbetrieb und Raumtemperatur

ANMERKUNG 1 Die optimale Ein-/Ausschaltfunktion ist in Bild 2 dargestellt. Heizperioden sind von den zeitgesteuerten Nutzungszeiträumen verschieden. Diese Unterschiede infolge der Wärmeträgheit hängen hauptsächlich von den mit den

Temperaturdifferenzen verbundenen Heizlasten ab. Ein Ein-/Ausschalt-Optimierer regelt diese Schaltphasen mit der Außen- und/oder der Raumtemperatur oder ihren Differenzen bezogen auf die Sollwerte.

Adaptive Funktionen sind leichter in Betrieb zu nehmen, weil sie weniger Einstellungen während der Montage und keine Nachstellungen erfordern.

Wie in Bild 3 dargestellt, modifiziert eine tarifgeführte Regeleinrichtung zusätzlich den Beginn der optimalen Einschaltdauer abhängig von den Tarifzeiten der elektrischen Energie.

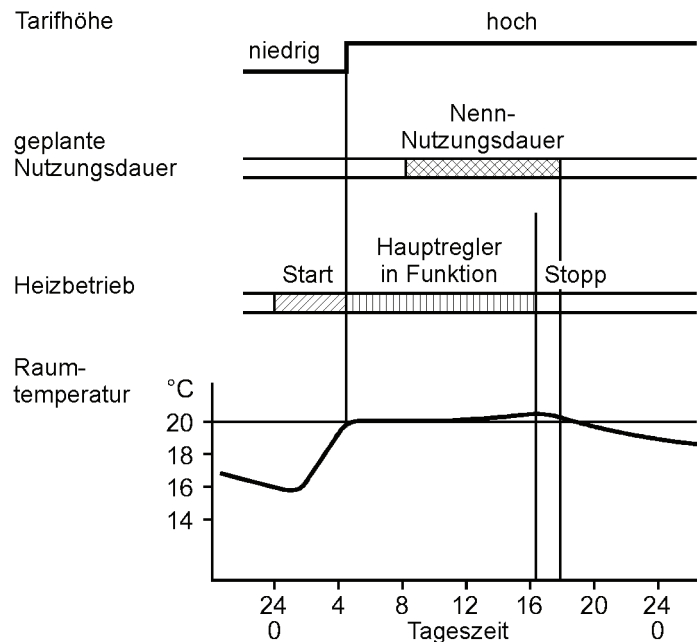


Bild 3 – Ein tarifgeführter Optimierer verlagert die Einschaltdauer an das Ende der Periode mit niedriger Tariffhöhe, um die Kosten so gering wie möglich zu halten

In dieser Norm sind die Hauptkennwerte von Regeleinrichtungen enthalten, die zu einer Energieeinsparung, Verringerung der Kosten und zur Einhaltung der Komfortanforderungen führen.

Folgende Kennwerte werden direkt geprüft:

- Genauigkeit von Fühlern
- Teillastverhalten

Vom Hersteller anzugebende Werte sind:

- Zeitkonstanten

Weitere Kennwerte werden indirekt durch Messung des von der Regeleinrichtung abhängigen Verhaltens ermittelt, z. B.

- Differenzkennwerte
- Totzone

ANMERKUNG 2 Diese Norm stimmt mit den Anforderungen und Zielsetzungen des interpretativen Dokuments Nr. 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“ zur Bauproduktenrichtlinie (89/106/EEC) überein.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für elektronische Einrichtungen zur Regelung von Elektroheizungen. In dieser Norm werden Einrichtungen geprüft, um die Übereinstimmung mit den technischen Daten der vom Hersteller vorgegebenen Werkstoffe festzustellen.

ANMERKUNG 1 Es werden die optimalen Ein-/Ausschaltfunktionen der Heizung beschrieben. Diese Norm umfasst nicht Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen für Speicherfunktionen und für die niedrigsten Energiekosten durch Gebührenlenkung für die Heizungsanlage.

Diese Norm gilt für spezielle Einrichtungen, die entweder

- separate Geräte als Einschalt-Optimierer oder Ein-/Ausschalt-Optimierer sind, die gegenüber dem Hauptregler Priorität haben;
- Regler mit integriertem Einschalt-Optimierer oder Ein-/Ausschalt-Optimierer sind;
- Elektrische Einrichtungen sind, die diese Funktion umfassen, aber auch andere Funktionen ausführen können.

ANMERKUNG 2 Elektrische Heizsysteme, die durch diese Einrichtungen geregelt werden können (z. B. Direktheizungen, Mischheizungen einschließlich Grund- und Zusatzausrüstung, Heizkörper, Wärmespeicherheizungen, Fußbodenheizungen ...) sind in den technischen Unterlagen des Herstellers angegeben. In diesen Unterlagen sind Anweisungen zur Anpassung der Kenndaten der Einrichtungen an die entsprechenden Systeme enthalten. Die optimale Ein-/Ausschalt-Funktion kann in eine Hauptregeleinrichtung, wie z. B. in einem witterungsgeführten Regler (OTC), integriert sein. Dann wird erwartet, dass der Regler sowohl EN 12098-3 als auch diesem Dokument entspricht.

Sie gilt sowohl für adaptive Regler als auch für Regler mit festen Parametern, und sie legt Mindestanforderungen für die Funktionen, das Betriebsverhalten und die Dokumentation fest.

Zusätzliche Funktionen, z. B.:

- adaptive Funktionen,
- tarifgeführte Funktionen zur Kostenreduzierung, die für komplexe Tarife von mehr als zwei Tarifgruppen anwendbar sind,
- Funktionen, die andere Messungen und andere Parameter, die zusätzliche Parameter zur Folge haben, in Betracht ziehen,

sollten ergänzend zu dieser Norm den Anforderungen und Prüfverfahren unterliegen.

Sicherheitstechnische Aspekte und Regeleinrichtungen für Heizungsanlagen bleiben von dieser Norm unberührt. Stellglieder werden in dieser Norm nicht behandelt.

Diese Norm behandelt keine Heizstrahler.

Die MSR-Einrichtung kann so ausgeführt sein, dass sie an ein Datennetz anschließbar ist.

Ein- und Ausgangssignale können analog oder digital verarbeitet werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 12098-1:1996, *Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen für Heizungen – Teil 1: Witterungsgeführte Regeleinrichtungen für Warmwasserheizungen*

EN 12098-3:2002, *Mess-, -Steuer- und Regeleinrichtungen für Heizungen – Teil 3: Witterungsgeführte Regeleinrichtungen für Elektroheizungen*

EN 60529, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989)*

EN 60730-1, *Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60730-1:1999, modifiziert)*

EN 60730-2-1, *Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen – Teil 2: Besondere Anforderungen an Regel- und Steuergeräte für elektrische Haushaltgeräte (IEC 60730-2-1:1989, modifiziert)*

EN 60730-2-7, *Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen – Teil 2: Besondere Anforderungen an Zeitsteuergeräte, Schaltuhren (IEC 60730-2-7:1990, modifiziert)*

EN 60730-2-9, *Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen – Teil 2: Besondere Anforderungen an temperaturabhängige Regel- und Steuergeräte (IEC 60730-2-9:2000, modifiziert)*

EN 60730-2-11, *Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen – Teil 2: Besondere Anforderungen an Energieregler (IEC 60730-2-11:1993)*

IEC 60038, *IEC standard voltages*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die Begriffe nach EN 12098-1:1996 sowie die folgenden:

3.1

Ein-/Ausschalt-Optimierer

Regeleinrichtung, die optimale Ein-/Ausschaltfunktionen ausführt, wobei die Einschaltfunktion tarifgeführt ist. Sie besteht aus dem elektronischen Regler, Fühlern und Ausgangssignalen, umfasst jedoch nicht die Stalleinrichtung (siehe Bild 3).

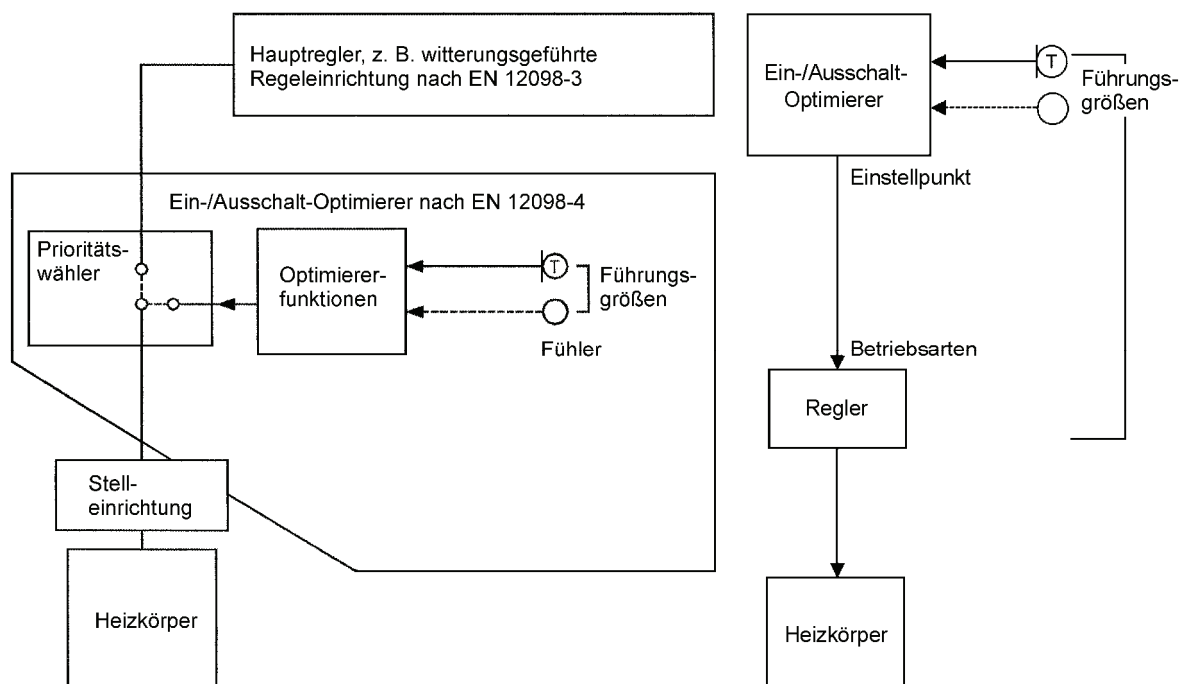


Bild 4 – Beispiele einer MSR-Einrichtung für Heizungsanlagen

Sie überstimmt das (die) Signale des Hauptreglers vom Ausschaltzeitpunkt bis zum Beginn der Nenn-Nutzungsdauer. Ein-/Ausschalt-Optimierer und die Hauptregelfunktion können in einem einzigen Gerät zusammengefasst sein.

Eine optimale Ausschaltfunktion ist optional. Ein Einschalt-Optimierer führt eine optimale Einschaltfunktion und eine feste Ausschaltzeitfunktion aus.