



Ökonomisch heizen – Wärmebedarfsrelais FHT 8W

Viele Heizungsanlagen inklusive der Umwälzpumpe arbeiten ineffizient im Dauerbetrieb, unabhängig vom tatsächlichen Wärmebedarf im Haus. Betreibt man eine ELV-FHT-Einzelraumregelung, kann das Wärmebedarfsrelais FHT 8W sehr einfach Abhilfe schaffen. Es wertet die zwischen Raumregler und Funk-Ventilantrieb versandten Daten für maximal 10 Räume aus und kann die Heizungsanlage exakt und energiesparend entsprechend dem tatsächlichen Wärmebedarf steuern.

Energiefresser ausgebremst

Dass die Heizungsanlage den größten Energieverbraucher, auch in puncto Strom, im Haus darstellt, ist nichts Neues. Mit den ständig steigenden Energiepreisen gerät sie allerdings immer mehr in den Fokus ihrer kostenbewussten Benutzer. Da man die Heizung aber nun einmal benötigt, sollte man zumindest alle Möglichkeiten der Minimierung des Energieverbrauchs ausschöpfen. Der erste Ansatz ist ganz sicher eine elektronische Temperaturregelung für jeden beheizten Raum. Der nächste wäre neben diversen baulichen Maßnahmen wie Dämmung, Isolierung der Heizungsrohre usw. die Heizungsanlage selbst. Besitzt man keinen Heizkessel der modernsten Generation mit integrierter Zirkulati-

onssteuerung, Außentemperatur-Nachführung, Vor-/Rücklauf-erfassung usw., heizt der Kessel nämlich meist am tatsächlichen Bedarf vorbei. Bei älteren Heizkesseln wird eben einfach eine Vorlauftemperatur vorgegeben, vielleicht kommen noch eine Schaltuhr für eine nächtliche Absenkephase sowie ein per Kabel verbundener Raumthermostat hinzu, das war's aber auch meist schon. So werkeln Brenner und Umwälzpumpen ununterbrochen vor sich hin und verbrauchen viel mehr Energie, als tatsächlich benötigt wird, da man sinnlos immer neu erwärmtes Wasser durch die Leitung treibt, auch wenn die Regelventile der Heizkörper in den Räumen längst zuge dreht sind. Dabei wird nicht nur viel Heizenergie nutzlos verbraucht, auch die Umwälzpumpe betätigt sich als großer Dauer-Stromfresser im Haus. Gerade hier kann man aber wirksam ansetzen!

Grundlage unserer Lösung ist der Einsatz des Funk-Raumreglersystems FHT von ELV. Elektronische Heizungsregler dieses Systems senden in regelmäßigen Abständen Funkbefehle mit der vom Regelalgorithmus berechneten Ventilöffnung an die auf den Heizungsventilen montierten Antriebe. Das FHT 8W liest diese Funkbefehle mit und stellt fest, ob innerhalb des Systems Wärmebedarf vorhanden ist. Ist dies der Fall, so wird das Relais eingeschaltet. Zusätzlich zeigt das Display den Schaltzustand „An“ und die grüne LED ist eingeschaltet. Liegt kein Wärmebedarf vor, so fällt das Relais ab. Im Display ist dieser Zustand mit „Aus“ dargestellt und die LED

Technische Daten: FHT 8W

Versorgungsspannung:	230 V, 50 Hz, 10 mA
Schaltausgang:	1 x um, 230 V, 8 A
Anzahl anlernbarer Regler:	max. 10
Funkfrequenz:	868,35 MHz
Gehäuse-Schutzart:	IP 65
Gehäuseabmessungen:	115 x 90 x 55 mm

ist so gestaltet, dass der Empfänger in einen definierten Zustand geht, wenn die Funkbefehle über einen längeren Zeitraum ausbleiben.

Bedienung

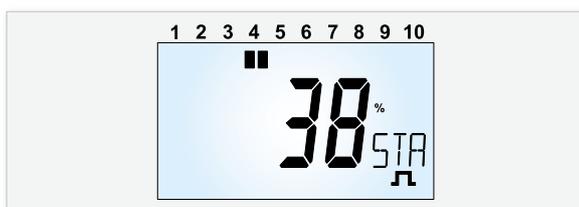
Die Bedienung des FHT 8W ist im Diagramm in Abbildung 1 übersichtlich dargestellt. Das Gerät startet grundsätzlich im Automatik-Modus (1). Mit der Taste „Menü/Enter“ wird das Hauptmenü aufgerufen (2). Es stehen die Menüpunkte „Manuell“, „Status“, „Anlernen“, „Löschen“, „Grenzwerte“ und „FS20“ zur Verfügung. Der gewünschte Menüpunkt wird mit „+“ und „-“ ausgewählt und mit der „Menü/Enter“-Taste bestätigt.

Manuell

In der Betriebsart „Manuell“ (3) wird der Wärmebedarf der Regler nicht beachtet. Das Relais und, sofern vorhanden, der FS20-Schalter werden gemäß der mit „+“ und „-“ gewählten Vorgabe an- bzw. ausgeschaltet. Wie in allen anderen Untermenüs gelangt man durch Betätigen der „ESC“-Taste wieder direkt in den Automatik-Modus.

Status

Nach Anwahl dieses Menüpunktes (4) lassen sich die aktuellen Zustände der Regler abfragen. Mit der „+“ und „-“-Taste können die einzelnen Regler ausgewählt werden. Welcher Regler aktuell auf dem Display angezeigt wird, ist aus der Balkenanzeige am oberen Displayrand ersichtlich. Es wird die Ventilöffnung in Prozent angezeigt. Bei ungenutzten Speicherplätzen erscheinen Balken in der Anzeige. Liegt für den Regler ein Empfangsausfall vor, so zeigt das Display „EA“. Resultiert aus der Ventilöffnung ein Wärmebedarf, so ist das entsprechende Symbol rechts unten im Display eingeblendet:



In diesem Beispiel hat der auf Speicherplatz 4 angelegte Regler das zugehörige Ventil auf 38 % geöffnet. Hieraus resultiert ein Wärmebedarf.

Anlernen

Ist diese Funktion (5) ausgewählt, so wartet das FHT 8W auf den Anlernbefehl eines Reglers. Der Regler sendet diesen in der Sonderfunktion „Code“ (s. Anleitung des Reglers). Empfängt das FHT 8W einen entsprechenden Befehl, so wird dieser Regler auf dem nächsten freien Speicherplatz abgelegt. Auf der Anzeige wird die Adresse des Reglers angezeigt und in der oberen Zeile dargestellt, welchem Speicherplatz dieser Regler zugewiesen wurde. Sind bereits alle Speicherplätze belegt, so erscheint die Fehlermeldung „E1“ und es lassen sich keine weiteren Regler anlernen. Die Fehlermeldung „E2“ zeigt an, dass der Regler bereits angeleert ist.

Löschen

Soll ein Regler gelöscht und der Speicherplatz wieder freigegeben werden, so ist er in diesem Untermenü (6) mit „+“ und „-“ auszuwählen und dann mit der Taste „Menü/Enter“ zu bestätigen. Neben dem Speicherplatz wird auch die Adresse des Reglers angezeigt.

Grenzwerte

Der Grenzwert bestimmt, ab wie viel Prozent Ventilöffnung beim jeweiligen Regler ein Wärmebedarf vorhanden ist. Ist die Ventilöffnung gleich oder größer als der hier eingestellte Grenzwert, so wird dies als Wärmebedarf gewertet. Die Werkseinstellung liegt bei 1 %. Es kann z. B. sinnvoll sein, diesen Wert dann heraufzusetzen, wenn das Ventil erst bei einem größeren Wert öffnet bzw. einen merklichen Wasserdurchfluss zulässt.

Zunächst ist der gewünschte Regler auszuwählen (7). Auch hier wird neben dem Speicherplatz die Adresse des Reglers mit angezeigt. Ist der Regler mit „Menü/Enter“ ausgewählt, so wird der bisherige Grenzwert angezeigt und kann mit „+“ und „-“ verändert werden (8). Mit Betätigen der Taste „Menü/Enter“ erfolgt die Speicherung des neuen Wertes.

FS20

Das FS20-Menü (9) verzweigt in die drei Untermenüpunkte „Aktivieren“, „Adresse“ und „Anlernen“.

FS20 Aktivieren

Unter diesem Menüpunkt (10) lässt sich das Verhalten des FS20-Sendeausgangs festlegen. In der Einstellung „0“ ist der FS20-Ausgang deaktiviert. Diese Einstellung ist dann zu verwenden, wenn kein Sendemodul bestückt ist oder dieses nicht genutzt werden soll. In der Einstellung „1“ ist der vom Sender angesteuerte Schalter bei Wärmebedarf aktiv. In der Einstellung „2“ hingegen ist er dann aktiv, wenn kein Wärmebedarf vorhanden ist. Diese Auswahl ermöglicht es, das Verhalten bei einem Ausfall der Funkstrecke zu definieren. Liegt eine solche Störung vor, so fällt das Relais des Empfängers grundsätzlich spätestens eine Viertelstunde, nachdem es den letzten Befehl empfangen hat, ab. Wird ein Empfänger verwendet, der einen Umschalt-Relaiskontakt als Ausgang hat, so lässt sich frei definieren, ob der Kontakt bei Wärmebedarf geschlossen oder geöffnet wird und ob bei einem Funkausfall die Schalterstellung „Wärmebedarf vorhanden“ oder „kein Wärmebedarf vorhanden“ aktiv wird. Die Konfigurationsmöglichkeiten sind in der Tabelle 1 noch einmal übersichtlich dargestellt.

FS20-Adresse

Nacheinander werden die Teile der FS20-Adresse „Hauscode Teil 1“ (HC1) (11), „Hauscode Teil 2“ (HC2) (12), „Adressgruppe“ (AG) (13) und „Unteradresse“ (UA) (14) angezeigt und können mit den Tasten „+“ und „-“ verändert werden. Die Speicherung der Änderungen erfolgt erst, nachdem der letzte Schritt, die Unteradresse, mit der Taste „Menü/Enter“ bestätigt worden ist. Zu beachten ist, dass die Adressgruppe 44 ebenso wie die Unteradresse 44 eine besondere Bedeutung

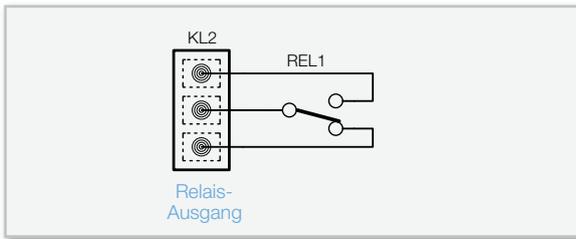


Bild 2: Schaltung des Relaisausgangs des FHT 8W

haben. Werden diese eingestellt, so fungiert das Gerät als Master bzw. eine Funktionsgruppe wird angesprochen. Nähere Informationen hierzu finden sich in den Bedienungsanleitungen der verschiedenen FS20-Komponenten.

FS20 Anlernen

Zunächst ist der anzulernende Aktor in den Programmier-Modus zu bringen. Wie dies erfolgt, ist in der Anleitung des Aktors beschrieben. Wird dann der Menüpunkt „FS20 Anlernen“ ausgewählt, so sendet das FHT 8W einen Befehl aus, und der Aktor sollte auf den Funkkanal angelernet sein.

Verwendung des internen Relais

Das im FHT 8W befindliche Relais wird stets abhängig vom Wärmebedarf geschaltet. Ist kein Wärmebedarf vorhanden, so ist das Relais in Ruhelage, d. h., die Kontakte sind, wie im Schaltbild (Abbildung 2 zeigt einen Auszug daraus) bzw. wie im Bestückungsdruck der Platine dargestellt, verbunden. Liegt Wärmebedarf vor, so zieht das Relais an.

In vielen anderen ELV-Geräten kommen Relais zum Einsatz, die darauf optimiert sind, netzbetriebene Verbraucher mit einem Strom von bis zu 16 Ampere schalten zu können. Die bei diesen Relais verwendeten Kontaktmaterialien erlauben nicht nur diese hohen Lastströme, sondern verkraften auch die beim Schalten von induktiven Lasten und Verbrauchern mit hohem Einschaltstrom (Glühlampen, Schaltnetzteile) auftretenden hohen Strom- bzw. Spannungsspitzen sehr gut. Solche Kontaktmaterialien sind jedoch nicht geeignet, um eine Signalspannung zu schalten. Denn im Laufe der Zeit kommt es zur Ablagerung von Fremdschichten auf den verwendeten Kontaktwerkstoffen. Hierdurch entstehen hohe Kontaktwiderstände, die erst ab einer gewissen Mindestspannung, der sogenannten Frittspannung, überwunden werden. Ist die Signalspannung geringer als die Frittspannung, so resultieren hieraus Fehlfunktionen. Da Steuereingänge von Heizungsanlagen häufig mit Kleinspannung arbeiten, kommt beim FHT 8W deshalb ein anderer Relais-Typ zum Einsatz. Die Kontakte sind hier mit Gold überzogen, das aufgrund seiner Edelmetall-Eigenschaften der Ablagerung von Fremdschichten vorbeugt. Die maximale Belastbarkeit des verwendeten Relais ist allerdings auf 8 Ampere begrenzt. Wenn ein netzbetriebener Verbraucher direkt geschaltet werden soll, muss deshalb eine geeignete Absicherung, wie in Abbildung 3 dargestellt, vorgesehen werden. In vielen Anwendungsfällen dürfte dies bereits durch die interne Sicherung der Heizungsanlage gegeben sein.

Grundsätzlich gibt es verschiedene Möglichkeiten, das Wärmebedarfsrelais an die Heizungsanlage anzuschließen. Die

		Wärmebedarf	Internes Relais
Nicht vorhanden			
vorhanden			

Menüpunkt FS20-Aktivieren	Wärmebedarf	Externes Relais z. B. FS20 AS1	Externes Relais bei Empfangsausfall
1	Nicht vorhanden		
	vorhanden		
2	Nicht vorhanden		
	vorhanden		

Tabelle 1: Die Zuordnung der internen und externen Relaiskontakte zu den Zuständen des Wärmebedarfs

beste Variante stellt sicherlich ein entsprechender Steuereingang dar. Viele moderne Kesselsteuerungen verfügen über frei konfigurierbare Eingänge, die beispielsweise in Ferienhäusern die Fernsteuerung über ein Wählgerät ermöglichen. Dieser Eingang ist dann so zu parametrieren, dass die Heizungsanlage in den „Stand-by-Modus“ geschaltet wird, wenn kein Wärmebedarf vorhanden ist. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, das FHT 8W auf den Eingang des Fernbediengerätes bzw. des Raumthermostaten einwirken zu lassen. Einen solchen Eingang besitzen fast alle Kesselsteuerungen, auch ältere. Liegt dann kein Wärmebedarf vor, wird die Anlage vom Nennbetrieb auf Absenkbetrieb heruntergefahren. Des Weiteren kann das Relais natürlich auch direkt in die Zuleitung der Umwälzpumpe eingeschleift werden. Dies stellt allerdings die ungünstigste Lösung dar, da der Kessel weiterhin das Wasser aufheizt, die Wärme aber nicht abtransportiert wird. Zum einen wird hierbei das Energiesparpotential nicht vollständig ausgeschöpft, zum anderen kann die Kesselsteuerung aufgrund der Tatsache, dass die Wärme nicht abgenommen wird, evtl. in den Störungszustand gehen. Nähere Informationen, wie die Anschaltung erfolgen kann, finden sich im Handbuch bzw. der Installationsanleitung der Kesselsteuerung. Im Zweifelsfall sollte ein Heizungsfachmann zu Rate gezogen werden.

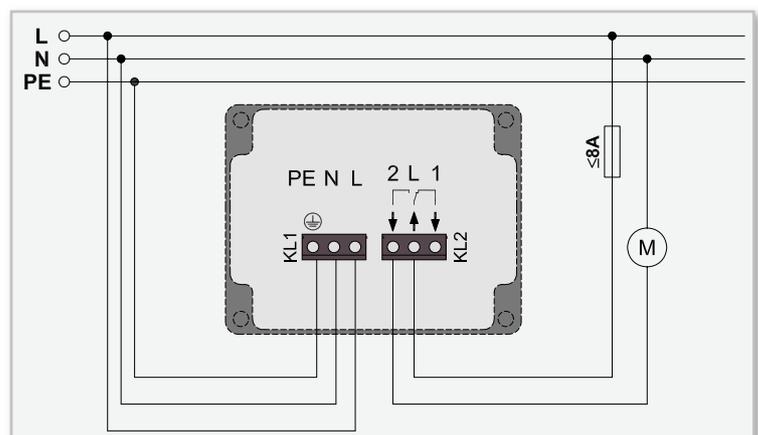


Bild 3: So muss die Absicherung der Last erfolgen, um die Relaiskontakte des internen Relais nicht zu überlasten.

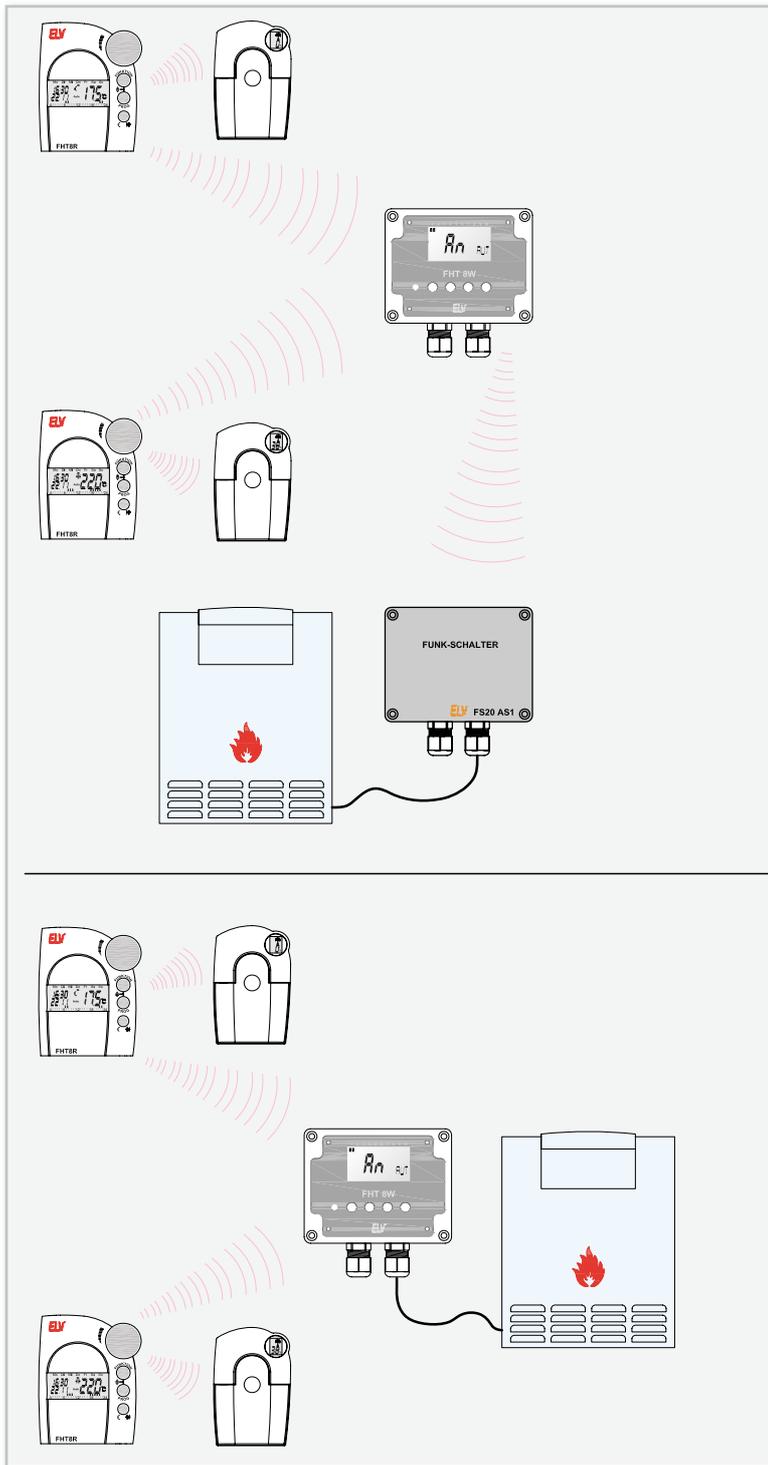


Bild 4: Die beiden Einsatzvarianten des FHT 8W, oben mit FS20-Ansteuerung, unten ist der interne Relaiskontakt direkt an die Heizung angeschlossen.

die Informationen der Regler an einer zentralen Stelle im Haus. Für die Anbindung an die Heizungsanlage wird aber nicht das interne Relais genutzt, sondern ein per FS20 angesprochener Funk-Schalter.

Voraussetzung für die Nutzung der FS20-Funkstrecke ist, dass das Sendemodul HFS 1 auf der Controllerplatine bestückt ist. Als Empfänger eignen sich grundsätzlich alle FS20-Schaltaktoren. Diese werden allerdings nicht mit einem Befehl angesteuert, der den Ausgang dauerhaft aktiviert, sondern mit einem Timerbefehl, der den Aktor für maximal 15 Minuten aktiviert. Solange dieser Zustand bestehen bleiben soll, sendet das FHT 8W regelmäßig neue „Einschalten für 15 Minuten“-Befehle, die den Aktor retriggeren. Hierdurch ist gewährleistet, dass der Aktor bei einer Unterbrechung der Funkverbindung nicht einfach im letzten Schaltzustand verbleibt, sondern nach spätestens 15 Minuten ausschaltet. Über den Menüpunkt „FS20 Aktivieren“ kann festgelegt werden, ob das Relais des Empfängers aktiviert werden soll, wenn Wärmebedarf vorhanden ist („1“) oder wenn kein Wärmebedarf vorhanden ist („2“). In der Grundeinstellung („0“) erfolgt keine Aussendung von FS20-Funkbefehlen.

Wird dann noch ein Schaltaktor mit Wechsler-Relaisausgang wie z. B. der FS20 AS1 verwendet, so lässt sich ein beliebiges Verhalten für den Normalbetrieb (Kontakt bei Wärmebedarf geöffnet oder geschlossen) und bei Empfangsausfall (Kontakt geöffnet oder geschlossen) realisieren. Ist bei „FS20 Aktivieren“ die Option „2“ gewählt, so schaltet das Relais des Funkempfängers umgekehrt zum Schaltverhalten des internen Relais. Hierbei sei noch einmal auf die Übersicht in Tabelle 1 hingewiesen.

Im zweiten und abschließenden Teil des Artikels stellen wir die Schaltung des FHT 8W vor und besprechen Nachbau und Installation des Gerätes.

ELV

Verwendung der FS20-Funkstrecke

Über die FS20-Funkstrecke besteht die Möglichkeit, das Schaltsignal an einer vom Montageort des FHT 8W entfernten Stelle zu nutzen, ohne dass hierfür eine Kabelverbindung geschaffen werden muss. Dies bietet sich z. B. dann an, wenn die Heizungsanlage sich in einem Raum des Hauses befindet, in dem keine zuverlässigen Empfangsbedingungen für den Empfang der Signale aller Regler gewährleistet sind. Verdeutlicht wird dies durch die beiden Funktionsschaltbilder in Abbildung 4. Im oberen Teil ist das FHT 8W direkt mit der Heizungsanlage verbunden, die FS20-Funkstrecke wird nicht verwendet. Im unteren Teil sammelt das FHT 8W wiederum