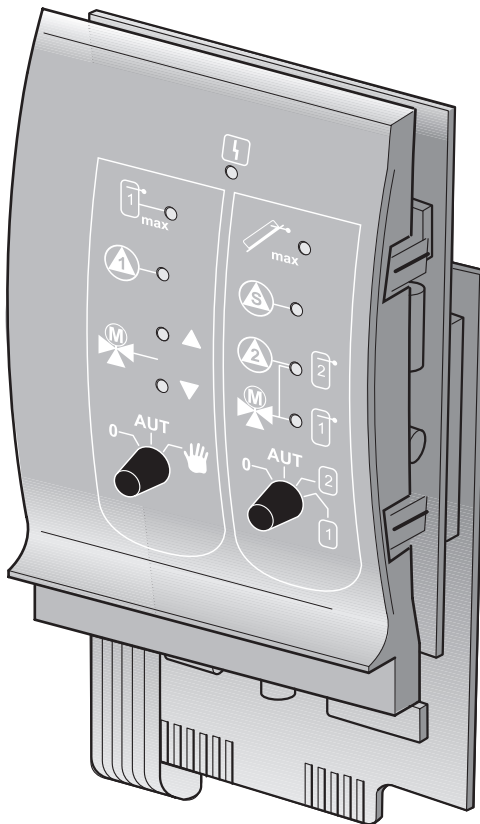


Serviceanleitung

Funktionsmodul FM 443 Solarmodul



Buderus



Das Gerät entspricht den grundlegenden Anforderungen der zutreffenden Normen und Richtlinien.

Die Konformität wurde nachgewiesen. Die entsprechenden Unterlagen und die Konformitätserklärung sind beim Hersteller hinterlegt.

Technische Änderungen vorbehalten!

Durch stetige Weiterentwicklungen können Abbildungen, Funktionsschritte und technische Daten geringfügig abweichen.

Aktualisierung der Dokumentation

Haben Sie Vorschläge zur Verbesserung oder haben Sie Unregelmäßigkeiten festgestellt, nehmen Sie bitte Kontakt mit uns auf.

Herstelleranschrift

Buderus Heiztechnik GmbH
D-35573 Wetzlar
<http://www.heiztechnik.buderus.de>
E-Mail: info@heiztechnik.buderus.de

Dokumenten-Nr.: 6301 1530

Ausgabedatum: 04/2001

1	Sicherheit4
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung4
1.2	Sicherheits- und Anwenderhinweise5
1.3	Beachten Sie diesen Sicherheitshinweis6
1.4	Entsorgung6
2	Funktionsmodul FM 4437
2.1	Ein- und Ausgänge, Anschlüsse9
2.2	Einbau in den Regelgeräten Logamatic 4000	11
2.3	Stellungen der Handschalter	12
3	Die Funktionen des FM 443	15
3.1	Funktionsmodul FM 443 im Regelgerät einbinden	15
3.2	Betriebsart umstellen	18
3.3	Solarer Verbraucher „1“ – Solarkreis 1	20
3.4	Puffer-Bypass- bzw. Speicher-Reihen-Schaltung	22
3.5	Solarkreis-Wärmemengenzähler	26
3.6	Solarer Verbraucher „2“ – Solarkreis 2	29
4	Relaistest	32
5	Fehlerprotokoll	34
6	Fehler	35
7	Monitordaten	38
7.1	Solarer Verbraucher „1“ – Solarkreis 1	39
7.2	Puffer-Bypass- bzw. Speicher-Reihen-Schaltung	41
7.3	Solarkreis-Wärmemengenzähler	42
7.4	Solarer Verbraucher „2“ – Solarkreis 2	43
8	Stichwortverzeichnis	46

1 Sicherheit

Dieses Kapitel enthält generelle Sicherheitshinweise, die Sie während Ihrer Servicetätigkeit am Funktionsmodul FM 443 beachten müssen.

Darüber hinaus sind in den anderen Kapiteln dieser Serviceanleitung weitere Sicherheitshinweise zu finden, die Sie ebenfalls genau beachten müssen. Lesen Sie die Sicherheitshinweise sorgfältig durch, bevor Sie die nachfolgend beschriebenen Tätigkeiten durchführen.

Das Nichtbeachten von Sicherheitshinweisen kann zu schweren Personenschäden – auch mit Todesfolge – sowie Sach- und Umweltschäden führen.

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Funktionsmodul FM 443 können Sie in die Regelgeräte des Regelsystems Logamatic 4000 einbauen.

Sie benötigen für einen einwandfreien Betrieb mindestens die Software-Version 4.17 des Regelgerätes.

1.2 Sicherheits- und Anwenderhinweise

Die Sicherheitshinweise in dieser Serviceanleitung sind mit einem Gefahrensymbol gekennzeichnet. Unterhalb dieses Symbols steht ein Signalwort, das auf die Schwere der Gefahr hinweist. Beachten Sie unbedingt die beschriebenen Maßnahmen zur Verhinderung von Gefahren!



WARNUNG!

SICHERHEITSHINWEIS ERSTER ORDNUNG

Das Signalwort „Warnung“ weist auf Gefahren hin, die zu Personenschäden einschließlich Tod führen können.



WARNUNG!

LEBENSGEFAHR DURCH ELEKTRISCHEN STROM

Dieses Symbol weist auf die Gefahr eines elektrischen Stromschlages hin.



VORSICHT!

SICHERHEITSHINWEIS ZWEITER ORDNUNG

Das Signalwort „Vorsicht“ weist auf Gefahren hin, die zu Sachschäden führen können.

Anwenderhinweise geben Tipps für die Servicearbeiten oder machen auf mögliche Fehlerquellen aufmerksam, die zu einer Gefährdung führen könnten.



ANWENDERHINWEIS

Anwenderhinweise ermöglichen eine optimale, wirtschaftliche, sichere und umweltschonende Nutzung und Handhabung der Technik.

1.3 Beachten Sie diesen Sicherheitshinweis

Das Funktionsmodul FM 443 wurden nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln konzipiert und gebaut.

Dennoch können bei unsachgemäßer Servicetätigkeit Sachschäden nicht vollständig ausgeschlossen werden.

Lesen Sie vor Beginn Ihrer Servicetätigkeit am Funktionsmodul FM 443 diese Serviceanleitung sorgfältig durch.



WARNUNG!

LEBENSGEFAHR

durch elektrischen Strom bei geöffnetem Regelgerät.

- Bevor Sie das Regelgerät öffnen: Schalten Sie die Heizungsanlage mit dem Heizungsnotschalter stromlos oder trennen Sie sie über die Haussicherung vom Stromnetz.

1.4 Entsorgung

Das Modul, das entsorgt werden soll, ist durch eine autorisierte Stelle umweltgerecht zu entsorgen.

2 Funktionsmodul FM 443

Das Funktionsmodul FM 443 können Sie nur einmal in ein Regelgerät des Regelsystem Logamatic 4000 einbauen.

Die Hauptfunktion des Funktionsmoduls FM 443 besteht darin, eine Solaranlage mit einem oder zwei solaren Verbrauchern (z. B. Speicher) in ein bestehendes Regelgerät einzubinden.

Folgende Funktionen oder Anschlussmöglichkeiten können Sie nach dem Einbau des Funktionsmoduls FM 443 nutzen:

- Betriebsart umstellen
- Solaren Verbraucher „1“ (z. B. Speicherwassererwärmer) einbinden
- Puffer-Bypass-Schaltung zur Heizungsunterstützung bzw. Speicher-Reihen-Schaltung einstellen
- Solarkreis-Wärmemengenzähler (WMZ) einbinden – ist als Zubehör bei Buderus erhältlich.
- Solaren Verbraucher „2“ (z. B. Schwimmbad) einbinden

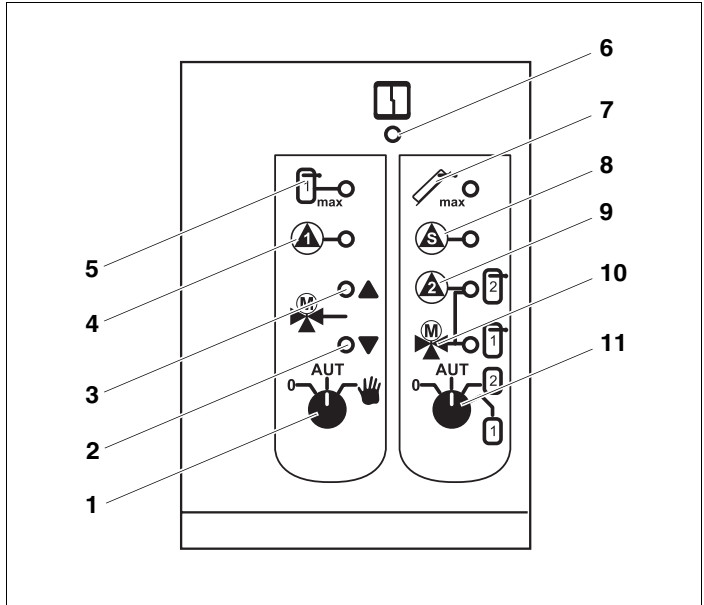


Abb. 1 Frontblende Funktionsmodul FM 443

- Pos. 1:** Handschalter (Solarkreis 1)
- Pos. 2:** LED „3-Wege-Umschaltventil“
bei Puffer-Bypass-Schaltung (keine Heizungsunterstützung über Speicher)
bei Speicher-Reihen-Schaltung (Pumpe aus)
- Pos. 3:** LED „3-Wege-Umschaltventil“
bei Puffer-Bypass-Schaltung (Heizungsunterstützung über Speicher)
bei Speicher-Reihen-Schaltung (Pumpe in Betrieb)
- Pos. 4:** Solarkreispumpe 1
- Pos. 5:** Maximaltemperatur Speicher 1
- Pos. 6:** LED „Modulstörung“ (rot) – allgemeine Modulstörung
- Pos. 7:** Maximaltemperatur Kollektor
- Pos. 8:** Sekundärpumpe Solarkreis 2
- Pos. 9:** Solarkreispumpe 2 bzw. 3-Wege-Umschaltventil 2 in Stellung Solarkreis 2
- Pos. 10:** 3-Wege-Umschaltventil in Stellung Solarkreis 1
- Pos. 11:** Handschalter (Auswahl Solarkreis)



ANWENDERHINWEIS

Kontrollieren Sie vor dem Einbau des Funktionsmoduls FM 443 die Software-Version des Controllermoduls (CM 431) und der Bedieneinheit MEC 2 (Version ab 4.17).

Nähere Informationen erhalten Sie von jeder Buderus Niederlassung.

2.1 Ein- und Ausgänge, Anschlüsse

An der hinteren Oberseite des Funktionsmoduls FM 443 stehen Ihnen die Niederspannungsklemmen und die 230-V-Ausgänge zur Verfügung.

Auf den Leisten sind farbige Aufkleber mit Beschriftung entsprechend den zugehörigen Steckern angebracht.

Die Stecker sind farblich markiert und codiert.

Bezeichnung	Beschreibung
Netz	Netzversorgung
PSS2	Solarkreispumpe 2
SU	3-Wege-Umschaltventil (Speicher 1/Speicher 2)
PS2	Sekundärpumpe Solarkreis 2
SPB	Puffer-Bypass-Schaltung: 3-Wege-Umschaltventil Speicher-Reihen-Schaltung: zusätzliche Pumpe
PSS1	Solarkreispumpe 1

Tab. 1 Anschlüsse 230 V

	Bezeichnung	Beschreibung
FPB	FR	Puffer-Bypass-Schaltung: Rücklauf-Temperaturfühler Speicher-Reihen-Schaltung: Warmwasser-Temperaturfühler
	FP	Puffer-Bypass-Schaltung: Pufferspeicher-Temperaturfühler Speicher-Reihen-Schaltung: Solarspeicher-Temperaturfühler
WMZ	⊥	Masseanschluss
	FR	Rücklauf-Temperaturfühler vom Solarkreis für die Wärmemengenzählung
	FV	Vorlauf-Temperaturfühler vom Solarkreis für die Wärmemengenzählung
	ZV	Volumenstrommesser vom Solarkreis für die Wärmemengenzählung
Fühler	FSS2	Temperaturfühler solarer Verbraucher 2
	FSS	Temperaturfühler solarer Verbraucher 1
	FSK	Temperaturfühler Kollektor

Tab. 2 Anschlüsse Niederspannung



ANWENDERHINWEIS

Achten Sie darauf, dass Sie je nach Anlagenschaltung (Puffer-Bypass- bzw. Speicher-Reihen-Schaltung) die FPB-Fühler richtig anschließen und in den richtigen Positionen montieren.

2.2 Einbau in den Regelgeräten Logamatic 4000

Sie können das Funktionsmodul FM 443 in jeden freien Steckplatz der Regelgerätebaureihe 4000 einbauen (z. B. Steckplatz 1–4 bei Logamatic 43xx).

Mögliche Steckplatzbelegungen in den verschiedenen Regelgeräten		
4111, 4112, 4116	4211	43xx
1, 2	1, 2	1, 2, 3, 4

Tab. 3 Mögliche Steckplatzbelegungen



ANWENDERHINWEIS

Ordnen Sie das Funktionsmodul FM 443 im jeweiligen Regelgerät möglichst rechts an. Somit gewährleisten Sie eine logische Zuordnung der Heizkreise. Die Heizkreismodule sollten von der linken Seite beginnend im Regelgerät eingesteckt sein.

2.3 Stellungen der Handschalter

Die verschiedenen Stellungen der Handschalter haben unterschiedliche Auswirkungen auf die Solarkreise bzw. die zwei solaren Verbraucher.



ANWENDERHINWEIS

Im Normalfall sollten sich die Handschalter in Stellung „AUT“ befinden.

2.3.1 Handschalter (Solarkreis 1)

Stellung	Auswirkung
	<p>Der Solarkreis 1 (Solarkreispumpe 1) und der Bypass (3-Wege-Umschaltventil) sind abgeschaltet.</p> <p>Nehmen Sie diese Einstellung nur bei der Neuinstallation oder bei Wartungs- oder Servicearbeiten vor.</p>
	<p>Der Solarkreis 1 und der Bypass sind im Automatik-Betrieb – dies ist die Standardeinstellung.</p>
	<p>Der Handbetrieb ist aktiviert.</p> <p>Die Solarkreispumpe 1 ist eingeschaltet. Der Bypass wird nicht angesteuert.</p>

Tab. 4 Stellungen Handschalter



ANWENDERHINWEIS

Wenn sich der Handschalter nicht im Automatik-Betrieb befindet, dann erfolgt in der Bedieneinheit MEC 2 eine entsprechende Meldung und auf dem Modul leuchtet die LED „Modulstörung“.

Ist der Handbetrieb aktiviert, dann:

- kann das warme Medium der Solaranlage (z. B. Glykolwasser) vom Speicher zum Kollektorfeld fließen.
- kann das kalte Medium ($<0\text{ °C}$) der Solaranlage (z. B. Glykolwasser) vom Kollektor zum Speicher fließen – die Speichertemperatur sinkt, so dass z. B. die Nachheizung einsetzen muss.
- ist der Kollektorschutz außer Kraft gesetzt.
- ist der Speicherschutz außer Kraft gesetzt.
- ist der Kollektorfrostschutz außer Kraft gesetzt.







VORSICHT!

ANLAGENSCHADEN

durch dauerhafte Schalterstellung „Hand“ kann es zu Schäden an der Solaranlage bis zur Zerstörung einzelner Anlagenteile kommen.

- Achten Sie darauf, dass Sie die Schalterstellung „Hand“ nur kurzzeitig verwenden.

2.3.2 Handschalter (Auswahl Solarkreis)

Stellung	Auswirkung
	<p>Die Auswahl des Solarkreises ist abgeschaltet.</p> <p>Nehmen Sie diese Einstellung nur bei der Neuinstallation oder bei Wartungs- oder Servicearbeiten vor.</p>
	<p>Die automatische Umschaltung zur Beladung der solaren Verbraucher des Funktionsmoduls FM 443 (Solarmodul) ist aktiv – dies ist die Standardeinstellung.</p>
	<p>Wenn entsprechender Solarertrag ansteht, wird nur der solare Verbraucher „2“ (Solarkreis 2) beladen.</p> <p>Die automatische Umschaltung ist deaktiviert.</p>
	<p>Wenn entsprechender Solarertrag ansteht, wird nur der solare Verbraucher „1“ (Solarkreis 1) beladen.</p> <p>Die automatische Umschaltung ist deaktiviert.</p>

Tab. 5 Stellungen Handschalter



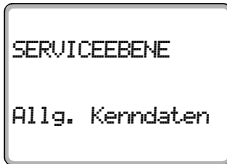
ANWENDERHINWEIS

Wenn sich der Handschalter nicht im Automatik-Betrieb befindet, dann erfolgt in der Bedieneinheit MEC 2 eine entsprechende Meldung und auf dem Modul leuchtet die LED „Modulstörung“.

3 Die Funktionen des FM 443

In den folgenden Abschnitten wird Ihnen erklärt, wie Sie die verschiedenen Funktionen nutzen und über die Bedieneinheit MEC 2 einstellen können.

3.1 Funktionsmodul FM 443 im Regelgerät einbinden

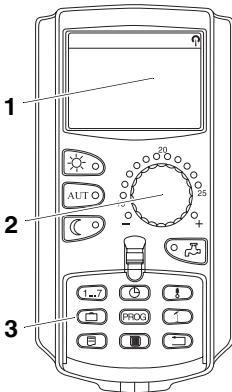


Serviceebene aufrufen

Wie Sie die Bedieneinheit MEC 2 bedienen, wird Ihnen in der jeweiligen Serviceanleitung Ihres Regelgerätes Logamatic 4xxx genau erklärt. Hier erhalten Sie eine kurze Übersicht über die Bedienung des MEC 2.

Der MEC 2 verfügt über zwei Bedienebenen (1. Ebene bei geschlossener Bedienklappe und 2. Ebene bei geöffneter Bedienklappe) und eine Serviceebene (erreichbar durch Schlüsselcode). In der Serviceebene stehen Ihnen verschiedene Hauptmenüs zur Verfügung, in deren Untermenüs Sie Einstellungen an den Regelgeräten vornehmen können.

Abb. 2 Bedieneinheit MEC 2



Pos. 1: Display

Pos. 2: Drehknopf

Pos. 3: Funktionstasten



Um in die Serviceebene zu gelangen drücken Sie diese Tastenkombination (Schlüsselcode), bis im Display „SERVICEEBENE – Allg. Kenndaten“ erscheint.

Funktionsmodul FM 443 auf MEC 2-Ebene einbinden

Nachdem Sie das Funktionsmodul FM 443 eingebaut haben (siehe Montageanweisung „Module für Regelgeräte 4xxx“), wird es nach dem Einschalten automatisch von Ihrem Regelgerät erkannt.

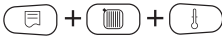


ANWENDERHINWEIS

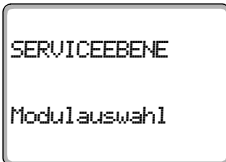
Wenn das Funktionsmodul FM 443 nicht automatisch erkannt wird, so müssen Sie es einmalig manuell über die Bedieneinheit MEC 2 installieren.

Funktionsmodul FM 443 manuell auf MEC 2-Ebene einbinden

Serviceebene aufrufen.

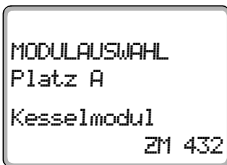


Drehknopf drehen, bis im Display „SERVICEEBENE – Modulauswahl“ erscheint.



Taste „Anzeige“ drücken um in das Hauptmenü „MODULAUSWAHL“ zu gelangen.

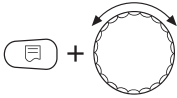
Im Display erscheint „MODULAUSWAHL – Platz A“.





Drehknopf drehen, bis zu der Position (Steckplatz), auf der das Funktionsmodul FM 443 installiert ist.

Das Funktionsmodul FM 443 soll z. B. auf Platz 2 installiert werden.

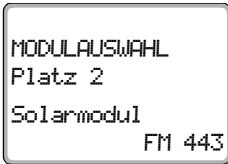


Taste „Anzeige“ gedrückt halten (der Text in der unteren Zeile beginnt zu blinken) und Drehknopf drehen, bis im Display das Funktionsmodul FM 443 erscheint.

Taste „Anzeige“ loslassen.



Taste „Zurück“ drücken.



Das Funktionsmodul FM 443 (Solarmodul) ist auf Platz 2 installiert.



Taste „Zurück“ dreimal drücken oder Bedienklappe schließen um auf die Bedienebene 1 zu gelangen.

3.2 Betriebsart umstellen

Sie können die Betriebsart der Solarregelung umstellen. Ihnen stehen dabei folgende Betriebsarten zur Verfügung:

- Manuell EIN (Taste „Tagbetrieb“)
- Manuell AUS (Taste „Nachtbetrieb“)
- Automatik-Betrieb (Taste „AUT“)



ANWENDERHINWEIS

Bei der Betriebsart „Manuell EIN“ (Taste „Tagbetrieb“) ist die Kollektorschutzfunktion sichergestellt.



ANWENDERHINWEIS

Grundsätzlich wird Ihnen bei geschlossener Klappe der Bedieneinheit MEC 2 immer der Heizkreis angezeigt, dem die Bedieneinheit MEC 2 zugeordnet ist. Wenn die Bedieneinheit MEC 2 keinem Heizkreis zugeordnet ist, dann wird immer der niedrigste installierte Heizkreis angezeigt.

Nähere Informationen entnehmen Sie bitte den technischen Unterlagen Ihres Regelgerätes.

Öffnen Sie die Klappe der Bedieneinheit MEC 2.



Taste „Heizkreis“ drücken und gedrückt halten.



Drehknopf drehen, bis im Display „Heizkreisauswahl – Solar“ erscheint.

Taste „Heizkreis“ loslassen.

Unterschiedliche Betriebsarten



Manuell EIN (Taste „Tagbetrieb“) drücken um die Solarregelung auf „ständig ein“ zu stellen.



Automatik-Betrieb (Taste „AUT“) drücken um die Solarregelung auf Automatik-Betrieb zu stellen.



Manuell AUS (Taste „Nachtbetrieb“) drücken um die Solarregelung abzustellen.

	Eingabebereich	Werkseinstellung
Betriebsart	Automatik Aus Ein	Automatik

Manuell EIN

Diese Betriebsart bewirkt keine Regelfunktion, jedoch schaltet sich die Solaranlage aus, wenn das Kollektorfeld oder der/die Speicher die maximal zulässigen Temperaturen überschritten haben.

Wenn diese Betriebsart aktiviert ist, kann:

- das warme Medium der Solaranlage (z. B. Glykolwasser) vom Speicher zum Kollektorfeld fließen.
- das kalte Medium (<math><0\text{ }^\circ\text{C}</math>) der Solaranlage (z. B. Glykolwasser) vom Kollektor zum Speicher fließen – die Speichertemperatur sinkt, so dass z. B. die Nachheizung einsetzen muss.

3.3 Solarer Verbraucher „1“ – Solarkreis 1

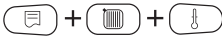
Sie können einen ersten Verbraucher (z. B. Speicher) über das Funktionsmodul FM 443 in die Regelung einbinden.



ANWENDERHINWEIS

Binden Sie nur einen Speicherwassererwärmer zur Trinkwassererwärmung als solaren Verbraucher „1“ ein.

3.3.1 Maximale Speichertemperatur einstellen



Serviceebene aufrufen.



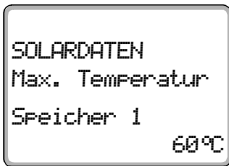
Drehknopf drehen, bis im Display „SERVICEEBENE – Solar“ erscheint.



Taste „Anzeige“ drücken um das Hauptmenü „SOLAR DATEN“ aufzurufen.

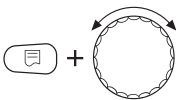


Drehknopf drehen, bis im Display „SOLAR DATEN – Max. Temperatur Speicher 1“ erscheint.



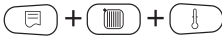
Taste „Anzeige“ gedrückt halten und Drehknopf drehen.

Sie können nun die maximale Speichertemperatur einstellen.



	Eingabebereich	Werkseinstellung
Max. Temperatur Speicher 1	30–90 °C	60 °C

3.3.2 Speichertemperatur-Absenkung (Optimierungsfunktion) einstellen



Serviceebene aufrufen.



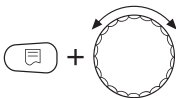
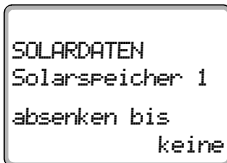
Drehknopf drehen, bis im Display „SERVICEEBENE – Solar“ erscheint.



Taste „Anzeige“ drücken um das Hauptmenü „SOLAR“ aufzurufen.



Drehknopf drehen, bis im Display „SOLARDATEN – Solarspeicher 1 absenken bis“ erscheint.



Taste „Anzeige“ gedrückt halten und Drehknopf drehen.

Sie können nun die Speichertemperatur-Absenkung einstellen.

	Eingabebereich	Werkseinstellung
Speicher 1 absenken bis	keine 30–54 °C	keine



ANWENDERHINWEIS

Das Funktionsmodul FM 443 verfügt über eine Optimierungsfunktion zur Steigerung des solaren Ertrags. In Abhängigkeit des solaren Ertrags kann die Nachladetemperatur bis auf den hier eingestellten Wert reduziert werden.

3.4 Puffer-Bypass- bzw. Speicher-Reihen-Schaltung

Puffer-Bypass-Schaltung

Nutzen Sie die Puffer-Bypass-Schaltung, wenn das Solarsystem zur Heizungsunterstützung eingesetzt werden soll.

Folgende Anlagenkomponenten müssen Sie im System einbauen:

- Kombi- oder Pufferspeicher
- 3-Wege-Umschaltventil im Rücklauf der Heizungsanlage

	Fühler	Einbaupositionen der Fühler
FPB	FR	Montieren Sie den Temperaturfühler in den Rücklauf der Heizungsanlage.
	FP	Montieren Sie den Temperaturfühler am/im Puffer- oder Kombispeicher.

Tab. 6 Einbaupositionen der Fühler

Speicher-Reihen-Schaltung

Wenn Sie eine bestehende Heizungsanlage um einen „Solarspeicher“ erweitern wollen, so müssen Sie eine Speicher-Reihen-Schaltung in das Heizsystem integrieren.

Bauen Sie den Solarspeicher **vor** den Warmwasserspeicher ein.

Folgende Anlagenkomponenten müssen Sie im System einbauen:

- Solarspeicher
- zusätzliche Pumpe

	Fühler	Einbaupositionen der Fühler
FPB	FR	Montieren Sie den Temperaturfühler am/im Warmwasserspeicher.
	FP	Montieren Sie den Temperaturfühler am/im Solarspeicher.

Tab. 7 Einbaupositionen der Fühler



ANWENDERHINWEIS

Ist eine Puffer-Bypass- bzw. Speicher-Reihen-Schaltung im System installiert, so müssen Sie die Funktion „Bypass“ über die Bedieneinheit MEC 2 aktivieren.

Wenn Sie diese Funktion aktiviert haben („ja“), dann müssen Sie die entsprechende Ein- und Ausschalt-differenzen eingeben.

3.4.1 Puffer-Bypass- bzw. Speicher-Reihen-Schaltung aktivieren



Serviceebene aufrufen.



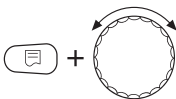
Drehknopf drehen, im Display bis „SERVICEEBENE – Solar“ erscheint.



Taste „Anzeige“ drücken um das Hauptmenü „SOLARDATEN“ aufzurufen.



Drehknopf drehen, bis im Display „SOLARDATEN – Bypass“ erscheint.



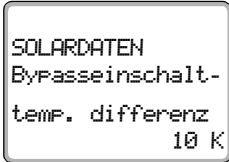
Taste „Anzeige“ gedrückt halten und Drehknopf drehen.

Sie können nun die Puffer-Bypass- bzw. Speicher-Reihen-Schaltung aktivieren.

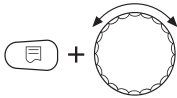
	Eingabebereich	Werkseinstellung
Bypass	ja/nein	nein

3.4.2 Bypasseinschalt-Temperaturdifferenz einstellen

Wenn Sie die Puffer-Bypass- bzw. Speicher-Reihen-Schaltung aktiviert haben, müssen Sie in der Menüebene „SOLARDATEN“ die Einschalttemperaturdifferenz einstellen.



Drehknopf eine Rastung nach rechts drehen, bis im Display „SOLARDATEN – Bypasseinschalt-temp. differenz“ erscheint.



Taste „Anzeige“ gedrückt halten und Drehknopf drehen.

Sie können nun die Bypasseinschalt-Temperaturdifferenz einstellen.

	Eingabebereich	Werkseinstellung
Bypasseinschalt-temp. differenz	7–20 K	10 K

3.4.3 Bypassausschalt-Temperaturdifferenz einstellen

Wenn Sie die Puffer-Bypass- bzw. Speicher-Reihen-Schaltung aktiviert haben, müssen Sie in der Menüebene „SOLARDATEN“ die Ausschaltdifferenz einstellen.

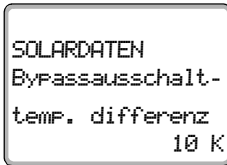


ANWENDERHINWEIS

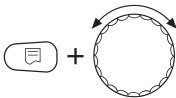
Die Bypassausschalt-Temperaturdifferenz muss immer kleiner sein als die Bypassseinschalt-Temperaturdifferenz.



Drehknopf eine Rastung nach rechts drehen, bis „SOLARDATEN – Bypassausschalt-temp. differenz“ im Display erscheint.



Taste „Anzeige“ gedrückt halten und Drehknopf drehen.



Sie können nun die Bypassausschalt-Temperaturdifferenz einstellen.

	Eingabebereich	Werkseinstellung
Bypassausschalt-temp. differenz	5–15 K	5 K

3.5 Solarkreis-Wärmemengenzähler

Wenn ein Wärmemengenzähler-Set im Solarkreis installiert ist, können Sie dessen Werte im Display der Bedieneinheit MEC 2 anzeigen lassen. Dies gilt nur für die Wärmemenge des ersten solaren Verbrauchers.

Die Wärmemenge des zweiten solaren Verbrauchers wird über die Pumpenlaufzeit errechnet.



ANWENDERHINWEIS

Sie können diese Funktion nur in Verbindung mit dem Wärmemengenzähler-Set nutzen.

Dieses Set ist als Zubehör bei Buderus erhältlich.



ANWENDERHINWEIS

Achten Sie darauf, dass Sie die WMZ-Fühler richtig anschließen (siehe Tabelle 2, „Anschlüsse Niederspannung“, Seite 10).

Aktivieren Sie die Funktion „Wärmemengenzähler“.

Wenn Sie diese Funktion aktiviert haben („ja“), dann müssen Sie den entsprechenden Glykolgehalt des Solarkreises einstellen.

3.5.1 Wärmemengenzählung aktivieren



Serviceebene aufrufen.



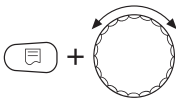
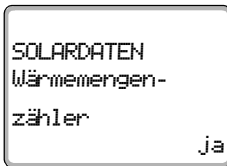
Drehknopf drehen, bis im Display „SERVICEEBENE – Solar“ erscheint.



Taste „Anzeige“ drücken um das Hauptmenü „SOLARDATEN“ aufzurufen.



Drehknopf drehen, bis im Display „SOLARDATEN – Wärmemengenzähler“ erscheint.



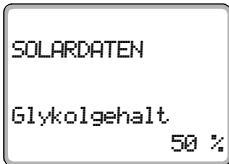
Taste „Anzeige“ gedrückt halten und Drehknopf drehen.

Sie können nun die Wärmemengenerfassung aktivieren.

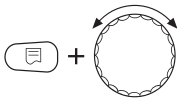
	Eingabebereich	Werkseinstellung
Wärmemengenzähler	ja/nein	nein

3.5.2 Glykolgehalt einstellen

Wenn Sie die Wärmemengenzählung aktiviert haben, müssen Sie in der Menüebene „SOLAR DATEN“ den Glykolgehalt einstellen.



Drehknopf eine Rastung nach rechts drehen, bis „SOLAR DATEN – Glykolgehalt“ im Display erscheint.



Taste „Anzeige“ gedrückt halten und Drehknopf drehen.

Sie können nun den Glykolgehalt einstellen.



ANWENDERHINWEIS

Wenn ein Solarkreis mit Glykolwasser betrieben wird, so müssen Sie den Glykolgehalt ausspindeln. Der solare Ertrag errechnet sich aus der spezifischen Wärmekapazität des Mediums im Solarkreis und des Volumenstroms.

	Eingabebereich	Werkseinstellung
Glykolgehalt	0% 30% 40% 50%	50 %

3.6 Solarer Verbraucher „2“ – Solarkreis 2

Wenn Sie einen zweiten solaren Verbraucher (z. B. Schwimmbad oder Pufferspeicher) über das Funktionsmodul FM 443 in die Regelung einbinden wollen, so müssen Sie die Funktion „2. Verbraucher“ aktivieren.

Der zweite Verbraucher kann über ein 3-Wege-Umschaltventil oder eine separate Pumpe beladen werden.

3.6.1 Zweiten solaren Verbraucher aktivieren



Serviceebene aufrufen.



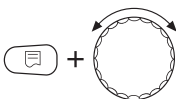
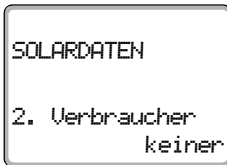
Drehknopf drehen, bis im Display „SERVICEEBENE – Solar“ erscheint.



Taste „Anzeige“ drücken um das Hauptmenü „SOLARDATEN“ aufzurufen.



Drehknopf drehen, bis im Display „SOLARDATEN – 2. Verbraucher“ erscheint.



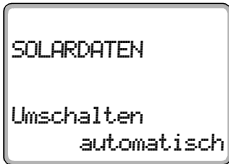
Taste „Anzeige“ gedrückt halten und Drehknopf drehen.

Sie können nun den zweiten Verbraucher aktivieren.

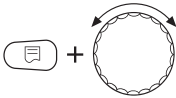
	Eingabebereich	Werkseinstellung
2. Verbraucher	keiner 3-Wegeventil sep. Pumpe	keiner

3.6.2 Umschaltmöglichkeiten einstellen

Wenn Sie den zweiten solaren Verbraucher aktiviert haben, müssen Sie in der Menüebene „SOLARDATEN“ die Umschaltung einstellen.



Drehknopf drehen, bis im Display „SOLARDATEN – Umschalten“ erscheint.



Taste „Anzeige“ gedrückt halten und Drehknopf drehen.

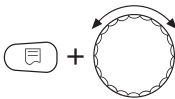
Sie können nun die verschiedenen Umschaltmöglichkeiten einstellen.

	Eingabebereich	Werkseinstellung
Umschalten	automatisch immer Speicher 1 immer Speicher 2	automatisch

3.6.3 Maximale Speichertemperatur einstellen

Wenn Sie den zweiten solaren Verbraucher aktiviert haben, müssen Sie in der Menüebene „SOLARDATEN“ die maximale Speichertemperatur einstellen.

Drehknopf drehen, bis im Display „SOLARDATEN – Max. Temperatur Speicher 2“ erscheint.



Taste „Anzeige“ gedrückt halten und Drehknopf drehen.

Sie können nun die maximale Speichertemperatur einstellen.

	Eingabebereich	Werkseinstellung
Max. Temperatur Speicher 2	20–90 °C	60 °C

4 Relaistest

Mit dem Menü „Relaistest“ können Sie prüfen, ob die externen Komponenten (z. B. Pumpen) korrekt angeschlossen sind.



VORSICHT!

ANLAGENSCHADEN

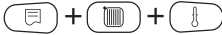
Für die Dauer des Relaistests ist die Funktion der Anlage nicht sichergestellt. Alle Funktionen sind regeltechnisch deaktiviert. Verlassen Sie am Ende des Relaistests diese Funktion um Schäden an der Anlage zu vermeiden.

Relaistest

Wenn Sie die Funktion „RELAISTEST – Solar“ ausgewählt haben, dann können Sie die am Funktionsmodul FM 443 angeschlossenen Pumpen einzeln an- bzw. ausschalten.

Ist die Funktion „Relaistest“ aktiviert, dann:

- kann das warme Medium der Solaranlage (z. B. Glykolwasser) vom Speicher zum Kollektorfeld fließen.
- kann das kalte Medium ($<0\text{ }^{\circ}\text{C}$) der Solaranlage (z. B. Glykolwasser) vom Kollektor zum Speicher fließen – die Speichertemperatur sinkt, so dass z. B. die Nachheizung einsetzen muss.
- ist der Kollektorschutz außer Kraft gesetzt.
- ist der Speicherschutz außer Kraft gesetzt.
- ist der Kollektorfrostschutz außer Kraft gesetzt.



Serviceebene aufrufen.



Drehknopf drehen, bis im Display „SERVICEEBENE – Relaistest“ erscheint.



Taste „Anzeige“ drücken um das Hauptmenü „Relaistest“ aufzurufen.



Im Display erscheint „RELAISTEST – Kessel“.



Drehknopf drehen, bis im Display „RELAISTEST – Solar“ erscheint.



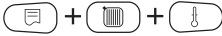
Taste „Anzeige“ drücken um das Untermenü „RELAISTEST – Solar“ aufzurufen.

Sie können folgende Relais in ihrer Funktion (an/aus) testen:

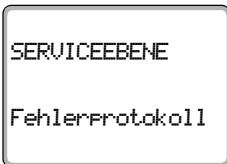
- 3-Wege-Umschaltventil
- Bypass
- PriPumpe SP1
- PriPumpe SP2
- SekPumpe SP2

5 Fehlerprotokoll

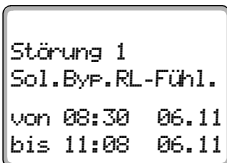
Mit dem Menü „Fehlerprotokoll“ können Sie sich die letzten vier Störmeldungen der Heizungsregelung anzeigen lassen. Serviceebene aufrufen.



Drehknopf drehen, bis im Display „SERVICEEBENE – Fehlerprotokoll“ erscheint.



Taste „Anzeige“ drücken um das Hauptmenü „Fehlerprotokoll“ aufzurufen.



Die folgenden Störungen können angezeigt werden:

- Kollektorfühler
- Bypass-Pufferfühler
- Bypass-Rücklauffühler
- Wärmemenge-Vorlauffühler
- Wärmemenge-Rücklauffühler
- Fühler Speicher 1 unten
- Fühler Speicher 2 unten
- Volumenstrom-Messung
- Hysterese-Einstellung

6 Fehler



ANWENDERHINWEIS

In der Spalte „Störung“ sind alle Störungen aufgelistet, die im Zusammenspiel zwischen dem Funktionsmodul FM 443, den solaren Verbrauchern und einem Wärmemengenzähler auftreten können.

Die Begriffe in der Spalte „Störung“ zeigen die Meldungen, wie sie im Display der Bedieneinheit MEC 2 erscheinen.

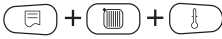
Störung	Auswirkung auf das Regelverhalten	Mögliche Ursachen der Störung	Abhilfe
Bypass Pufferfühler	Bypassausgang wird nicht angesteuert.	Pufferfühler defekt. Pufferfühler nicht oder nicht korrekt angeschlossen. FM 443 oder Regelgerät defekt.	Überprüfen Sie den Fühleranschluss am Funktionsmodul FM 443 (FPB-FP). Überprüfen Sie den Fühler am Bypass auf Bruchstellen oder falsche Einbauposition. Überprüfen Sie z. B. die Gerätesicherung.
Bypass Rücklauffühler	Bypassausgang wird nicht angesteuert.	Rücklauffühler defekt. Rücklauffühler nicht oder nicht korrekt angeschlossen. FM 443 oder Regelgerät defekt.	Überprüfen Sie den Fühleranschluss am Funktionsmodul FM 443 (FPB-FR). Überprüfen Sie den Fühler am Bypass auf Bruchstellen oder falsche Einbauposition. Überprüfen Sie z. B. die Gerätesicherung.

Störung	Auswirkung auf das Regelverhalten	Mögliche Ursachen der Störung	Abhilfe
Wärmemenge Vorlauffühler	Wärmemenge wird nicht gezählt.	Vorlauffühler defekt. Vorlauffühler nicht oder nicht korrekt angeschlossen. FM 443 oder Regelgerät defekt.	Überprüfen Sie den Fühleranschluss am Funktionsmodul FM 443 (WMZ-FV). Überprüfen Sie den Fühler am Vorlauf der Solaranlage auf Bruchstellen oder falsche Einbauposition. Überprüfen Sie z. B. die Gerätesicherung.
Wärmemenge Rücklauffühler	Wärmemenge wird nicht gezählt.	Rücklauffühler defekt. Rücklauffühler nicht oder nicht korrekt angeschlossen. FM 443 oder Regelgerät defekt.	Überprüfen Sie den Fühleranschluss am Funktionsmodul FM 443 (WMZ-FR). Überprüfen Sie den Fühler am Rücklauf der Solaranlage auf Bruchstellen oder falsche Einbauposition. Überprüfen Sie z. B. die Gerätesicherung.
Kollektorfühler	Die Speicher 1 und Speicher 2 werden nicht solar geladen.	Kollektorfühler defekt. Kollektorfühler nicht oder nicht korrekt angeschlossen. FM 443 oder Regelgerät defekt.	Überprüfen Sie den Fühler am Kollektor auf Bruchstellen oder falsche Einbauposition. Überprüfen Sie z. B. die Gerätesicherung.
Speicher 1 unten Fühler	Speicher 1 wird nicht solar geladen.	Fühler von Speicher 1 ist defekt. Fühler von Speicher 1 nicht oder nicht korrekt angeschlossen. FM 443 oder Regelgerät defekt.	Überprüfen Sie den Fühler am Speicher 1 auf Bruchstellen oder falsche Einbauposition. Überprüfen Sie z. B. die Gerätesicherung.

Störung	Auswirkung auf das Regelverhalten	Mögliche Ursachen der Störung	Abhilfe
Speicher 2 unten Fühler	Speicher 2 wird nicht solar geladen.	<p>Fühler von Speicher 2 defekt.</p> <p>Fühler von Speicher 2 nicht oder nicht korrekt angeschlossen.</p> <p>FM 443 oder Regelgerät defekt.</p>	<p>Überprüfen Sie den Fühler am Speicher 2 auf Bruchstellen oder falsche Einbauposition.</p> <p>Überprüfen Sie z. B. die Gerätesicherung.</p>
Hysterese Einstellung	Funktionsmodul FM 443 wird abgeschaltet.	<p>Die vom Benutzer eingestellten Werte sind nicht schlüssig.</p> <p>Die Einschaltsschwelle ist kleiner als die Ausschaltsschwelle, entweder für Speicher 1, Speicher 2 oder Bypass.</p>	Überprüfen Sie die Einstellungen des Funktionsmoduls FM 443 mit Hilfe der Bedieneinheit MEC 2.
Volumenstrom Messung	Wärmemenge wird nicht gezählt.	<p>Volumenstrommesser defekt oder nicht richtig angeschlossen.</p> <p>Funktionsmodul FM 443 ist defekt.</p> <p>Die Hydraulik ist fehlerhaft.</p>	<p>Ist der Volumenstrommesser richtig am Funktionsmodul FM 443 angeschlossen?</p> <p>Kontrollieren Sie die Funktion des Solarmoduls.</p> <p>Tauschen Sie ggf. das Funktionsmodul FM 443 aus.</p>

7 Monitordaten

Über das Hauptmenü „Monitor“ können Sie aktuelle Werte (Monitordaten) der Solarregelung abfragen.



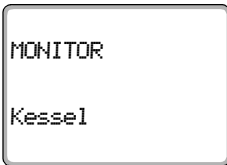
Serviceebene aufrufen.



Drehknopf drehen, bis im Display „SERVICEEBENE – Monitor“ erscheint.



Taste „Anzeige“ drücken um das Hauptmenü „MONITOR“ aufzurufen.



Im Display erscheint „MONITOR – Kessel“.



Drehknopf drehen, bis im Display „MONITOR – Solar“ erscheint.



Taste „Anzeige“ drücken um das Untermenü „MONITOR Solar“ aufzurufen.

Innerhalb des Untermenüs können Sie nun die aktuellen Werte und Anlagenzustände abfragen.

7.1 Solarer Verbraucher „1“ – Solarkreis 1

7.1.1 Kollektortemperatur, Betriebsart

```

MONITOR SOLAR
Kollektor 110 °C
Speicher 1
           gesperrt
    
```

Das Display zeigt die aktuelle Kollektortemperatur und die Betriebsart von Speicher 1 an.

	Mögliche Anzeigen
Speicher 1	Gesperrt Stillstand Low flow High flow Hand ein

Gesperrt

Der Speicher 1 wird nicht geladen, weil:

- die Kollektortemperatur zu hoch ist oder
- die Speichertemperatur zu hoch ist oder
- der Speicher 1 abgeschaltet ist oder
- ein anderer Speicher gerade beladen wird oder
- ein Fehler des Funktionsmoduls FM 443 vorliegt.

Stillstand

Der solare Ertrag des Kollektors ist nicht ausreichend um den Speicher 1 zu laden.

LOW FLOW

Speicher 1 wird mit hoher Temperaturdifferenz (niedrigem Volumenstrom) geladen.

HIGH FLOW

Speicher 1 wird mit niedriger Temperaturdifferenz (hohem Volumenstrom) geladen.

Hand ein

Die Regelung befindet sich in der Betriebsart „manuell EIN“.

Das heißt, die Solarkreispumpe 1 wird zu 100% angesteuert. Alle Regelfunktionen des Funktionsmoduls FM 443 sind deaktiviert bis auf die Kontrolle der Kollektormaximal-Temperatur.

7.1.2 Temperaturen im Speicher 1, Zustand Solarkreis- pumpe 1

```

MONITOR SOLAR
SP1 Mitte 30°C
SP1 Unten 15°C
Pumpe SP1 50%
  
```

Das Display zeigt die aktuellen Temperaturen im Speicher 1 und den Zustand der Solarkreispumpe 1 an.

„SP1 Mitte“ = Temperatur Warmwasserbereitung
 „SP1 Unten“ = Temperatur Solarspeicher unten
 „Pumpe SP 1“ = Modulationsgrad der Solarkreispumpe 1

7.1.3 Solarer Ertrag

```

MONITOR SOLAR
Solarer Ertrag 1
20000 kWh
Momentan 450 W
  
```

Das Display zeigt den gesamten und den momentanen solaren Ertrag des Solarkreises 1 an.

7.2 Puffer-Bypass- bzw. Speicher-Reihen-Schaltung

MONITOR SOLAR	
Bypass	aus
Puffer	60°C
Rücklauf	30°C

Das Display zeigt den Zustand vom 3-Wege-Umschaltventil (Puffer-Bypass- bzw. Speicher-Reihen-Schaltung) sowie die Temperaturen des Pufferspeichers und des Heizungsrücklaufs an.

	Mögliche Anzeigen
Bypass	aus
	direkt
	Speicher

aus

Die Puffer-Bypass- bzw. Speicher-Reihen-Schaltung ist abgeschaltet oder wurde nicht über die Bedieneinheit MEC 2 aktiviert.

Die entsprechenden Ausgänge werden von der Solarreglung nicht angesteuert.

Die Stellung des 3-Wege-Umschaltventils ist in diesem Fall vom eingesetzten Ventiltyp abhängig. Prüfen Sie, ob das 3-Wege-Umschaltventil bauseits korrekt eingebaut wurde.

direkt

Die Rücklauftemperatur der Heizungsanlage ist höher als die Temperatur im unteren Teil des Puffer- bzw. Kombispeichers.

Der Heizungsrücklauf wird direkt in den Kessel geführt.

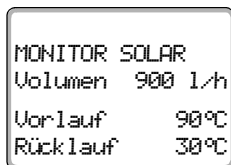
Das 3-Wege-Umschaltventils ist in Stellung „Bypass“.

Speicher

Die Rücklauftemperatur der Heizungsanlage ist niedriger als die Temperatur im unteren Teil des Puffer- bzw. Kombispeichers.

Der Heizungsrücklauf wird durch das 3-Wege-Umschaltventil zur Vorwärmung über den Puffer- bzw. Kombispeicher geführt.

7.3 Solarkreis-Wärmemengenzähler



MONITOR SOLAR	
Volumen	900 l/h
Vorlauf	90°C
Rücklauf	30°C

Das Display zeigt den aktuellen Volumenstrom des Volumenstrommessers (Wärmemengenzähler-Set) sowie die entsprechenden Vor- und Rücklauftemperaturen des Solarkreises an.

7.4 Solarer Verbraucher „2“ – Solarkreis 2

7.4.1 Kollektortemperatur, Betriebsart

```

MONITOR SOLAR
Kollektor 110 °C
Speicher 2
           gespernt
    
```

Das Display zeigt die aktuelle Kollektortemperatur und die Betriebsart vom Speicher 2 an.

	Mögliche Anzeigen
Speicher 2	Gespernt Stillstand High flow Umschaltcheck Hand ein

Gespernt

Der Speicher 2 wird nicht geladen, weil:

- die Kollektortemperatur zu hoch ist oder
- die Speichertemperatur zu hoch ist oder
- der Speicher 2 abgeschaltet ist oder
- ein anderer Speicher gerade beladen wird oder
- ein Fehler des Funktionsmoduls FM 443 vorliegt.

Stillstand

Der solare Ertrag des Kollektors ist nicht ausreichend um den Speicher 2 zu laden.

HIGH FLOW

Speicher 1 wird mit niedriger Temperaturdifferenz (hohem Volumenstrom) geladen.

Umschaltcheck

Die Voraussetzungen für einen „Umschaltcheck“ sind:

- der solare Verbraucher „2“ wird geladen und
- der solare Verbraucher „1“ befindet sich im Stillstand (die notwendige Temperaturdifferenz zum Beladen des Speichers ist nicht vorhanden).

Unter diesen Bedingungen prüft die Solarregelung, ob ein Beladen des solaren Verbrauchers „1“ (dieser hat den Vorrang) möglich ist.

Diese Prüfung wiederholt sich in regelmäßigen Abständen (Werkseinstellung, WE = 30 Minuten), bis der solare Verbraucher „1“ wieder geladen werden kann.

Hand ein

Die Regelung befindet sich in der Betriebsart „manuell EIN“.

Das heißt, der Solarkreis 2 wird angesteuert. Alle Regelfunktionen des Funktionsmoduls FM 443 sind deaktiviert bis auf die Kontrolle der Kollektormaximal-Temperatur.

7.4.2 Temperaturen im Speicher 2, Zustand Solarkreispumpe 2 oder 3-Wege-Umschaltventil und Sekundärpumpe Solarkreis 2

```

MONITOR SOLAR
SP2 Unten 30°C
3-Wegventil aus
SekPumpe SP2 aus
    
```

Das Display zeigt als Beispiel die aktuelle Temperatur im Speicher 2 sowie die Betriebsart von Pumpen und Ventilen an.

- „SP2 Unten“ = Temperatur Solarspeicher 2 unten
- „3-Wegventil“ = Zustand 3-Wege-Umschaltventil
- „SekPumpe SP2“ = Sekundärpumpe Solarkreis 2

	Mögliche Anzeigen
3-Wegeventil	SP1 (Speicher 1)
	SP2 (Speicher 2)
PriPumpe SP2	aus
SekPumpe SP2	an/aus

7.4.3 Solarer Ertrag

```

MONITOR SOLAR
Solarer Ertrag 2
20000 kWh
Momentan 450 W
    
```

Das Display zeigt den gesamten und den momentanen solaren Ertrag des Solarkreises 2 an.

8 Stichwortverzeichnis

A	Anordnung Solarmodul	11	Puffer-Bypass-Schaltung . . .9, 10, 22, 23
	Automatik-Betrieb	18, 19	R
B			Relais testen
	Betriebsart umstellen	18	S
	Bypass aus	41	SekPumpe SP2
	Bypass direkt	41	Serviceebene
	Bypass Speicher	41	Sicherheitshinweise
	Bypassausschalt-Temperaturdifferenz .25		Solarer Ertrag
	Bypasseinschalt-Temperaturdifferenz .24		Solarer Verbraucher „1“
E			Solarer Verbraucher „2“
	Entsorgung	6	Solarkreis-Wärmemengenzähler26
F			SP1
	Fühler FP	10, 22, 35	SP2
	Fühler FPB	10	Speicher-Reihen-Schaltung . . .9, 22, 23
	Fühler FR	10, 22, 35	Speichertemperatur-Absenkung21
	Fühler FV	10	Stillstand
	Fühler WMZ	36	T
	Funktionsmodul FM 443 einbinden .15, 16		Trinkwassererwärmung
G			U
	Gesperrt	39, 43	Umschaltcheck
	Glykolgehalt	28	Umschaltmöglichkeiten
H			V
	Hand ein	40	Version
	Handschalter	12	W
	HIGH FLOW	39, 43	Wärmemengenzählung aktivieren27
K			
	Kollektortemperatur	39, 43	
L			
	LOW FLOW	39	
M			
	Manuell AUS	18, 19	
	Manuell EIN	18, 19	
	Maximale Speichertemperatur20		
	Maximale Speichertemperatur einstellen 31		
	Monitordaten Solar	38	
P			
	PriPumpe SP2	45	

Heizungsfachbetrieb:

Buderus

H E I Z T E C H N I K

Deutschland

Buderus Heiztechnik GmbH, D-35573 Wetzlar

<http://www.heiztechnik.buderus.de>

E-Mail: info@heiztechnik.buderus.de

Österreich

Buderus Austria Heiztechnik GmbH

Rennbahnweg 65, A-1220 Wien

<http://www.buderus.at>

E-Mail: office@buderus.at

Schweiz

Buderus Heiztechnik AG

Netzibodenstr. 36, CH-4133 Pratteln

<http://www.buderus.ch>

E-Mail: info@buderus.ch