



EnergieTechnik

Minocal® C5-ISF

Montage- und
Bedienungsanleitung

Elektronischer Kompaktwärmezähler

mit Einstrahl-Durchflusssensor ISF

optional M-Bus, wM-Bus und 3 Ein-/Ausgänge

q_p 0,6/1,5/2,5 m³/h



 **Minol**

Montageanleitung

Allgemeine Hinweise

Mit Minocal® C5-ISF haben Sie einen der fortschrittlichsten und modernsten Wärmezähler erworben, der derzeit auf dem Markt erhältlich ist.

Einprägsame Symbole in der Anzeige und eine einfache Menüführung erleichtern das Ablesen. Die Bedienung erfolgt über eine einzige Taste. Der Zähler ist mit einer Langzeitbatterie ausgerüstet, die für einen Betrieb über eine Eichfrist (6 Jahre) inklusive einer Reservezeit von mindestens einem Jahr ausgelegt ist. Das Gerät kann optional auch mit einer Batteriebensdauer von 11 Jahren geliefert werden.

MID-Konformitätsbewertung

Der Minocal® C5-ISF ist nach der neuen europäischen Messgeräterichtlinie (MID) gefertigt und geprüft. Nach dieser Richtlinie wird keine Eichkennzeichnung am Gerät angebracht, sondern es wird das Jahr der Konformitäts-erklärung des Gerätes angegeben (auf der Frontseite des Geräts erkennbar: z.B. M13). Die MID regelt die Verwendung von Wärmezählern nur bis zum in Verkehr bringen bzw. bis zur Erstinbetriebnahme. Danach gelten innerhalb der EU weiterhin die nationalen Regelungen für eichpflichtige Geräte. Die Eichfrist beträgt in Deutschland unverändert 6 Jahre für Wärmezähler. Nach Ablauf dieser Frist darf das Messgerät zur Abrechnung im geschäftlichen Verkehr nicht mehr eingesetzt werden. Die Regelungen bzw. die Eichfrist können in anderen EU Ländern abweichend sein.

Hiermit erklärt ZENNER International GmbH & Co. KG,

dass dieses Produkt mit der Prüfbescheinigungsnummer DE-12-MI004-PTB010 den wesentlichen Anforderungen der Richtlinien 2014/32/EU (Messgeräterichtlinie) und 89/336/ EWG (Elektromagnetische Verträglichkeit) entspricht. Die Konformitätserklärung und die neuesten Informationen können unter www.zenner.de abgerufen werden.

Elektromagnetische Störungen

Minocal® C5-ISF erfüllt die nationalen und internationalen Anforderungen an die Störsicherheit. Um Fehlfunktionen durch darüber hinaus gehende Störungen zu vermeiden, dürfen Leuchtstoffröhren, Schaltkästen oder elektrische Verbraucher wie Motoren und Pumpen nicht in unmittelbarer Umgebung des Zählers montiert werden. Vom Zähler abgehende Leitungen dürfen nicht parallel zu netzführenden Leitungen (230 V) verlegt werden (Abstand mind. 0,2 m).

Pflegehinweise

Kunststoffoberflächen nur mit feuchtem Tuch reinigen. Keine scheuernden oder aggressiven Reinigungsmittel einsetzen! Das Gerät ist über die Einsatzdauer wartungsfrei. Reparaturen können nur vom Hersteller vorgenommen werden.

Die neuesten Informationen zu diesem Produkt und die aktuellste Version dieser Anleitung finden Sie im Internet unter www.minol.de.



Technische Daten Durchflusssensor Typ ISF

Nenndurchfluss qp	m³/h	0,6	1,5	2,5
Maximaldurchfluss qs	m³/h	1,2	3,0	5,0
Minimaldurchfluss qi horizontal	l / h	12 / 24	30 / 60	50 / 100
Minimaldurchfluss qi vertikal	l / h	12 / 24	30 / 60	50 / 100
Anlaufwert horizontal ca.	l/h	4	4	5
Druckverlust bei qp	bar	<= 0,25 bar		
Medientemperaturbereich	°C	10 <= θ _q <= 90		
Minstdruck (zur Vermeidung von Kavitation)	bar	0,3		
Messgenauigkeitsklasse		3		
Nenndruck	PS/PN	16		
Nennweite	DN	15	15	20
Einbaulage		horizontal oder vertikal		
Einbauort		im Rücklauf, optional im Vorlauf		
Kabellänge zum Rechenwerk	m	1,2		
Einbaustelle für Temperaturfühler		M10x1		
Wärmeträger		Wasser		

Werte für symmetrischen Temperaturfühlereinbau.

Hinweis für Zähler mit asymmetrischem Temperaturfühlereinbau und im Volumenmessteil integriertem Temperaturfühler:

- Bei Einbau des Vorlauffühlers in konformitätsbewertete Tauchhülsen gelten die auf dem Typenschild angeführten Bemessungsgrenzen der Zeile „Pocket“.
- Bei direkt eintauchendem Einbau des Vorlauffühlers in einen Kugelhahn gelten die auf dem Typenschild angeführten Bemessungsgrenzen der Zeile „Direct“.

Technische Daten Temperaturfühler

Platin Pázisionswiderstand		Pt 1000
Fühlerdurchmesser/-typ	mm	Standard: 5,0 (DS nach EN 1434); weitere auf Anfrage
Temperaturbereich	°C	0 - 105
Kabellänge	m	1,5 (opt. 3 m)
Einbauort	VL	direkteintauchend oder in Tauchhülsen (bei Bestandsanlagen)
	RL	direkteintauchend oder in Tauchhülsen (bei Bestandsanlagen); optional im Durchflusssensor integriert

Technische Daten Rechenwerk		
Temperaturbereich	°C	0...105
Temperaturdifferenzbereich	K	3...80
Anzeigebereich		LCD 8-stellig + Sonderzeichen
Umgebungstemperaturbereich	°C	5...55
Minimale Temperaturdifferenz	K	3
Auflösung Temperatur	°C	0,01
Messhäufigkeit	s	ab Werk einstellbar, ab 2 Sek.; Standard 30
Darstellung Wärmemenge		Standard MWh; opt. kWh, GJ
Datensicherung		1 x täglich
Stichtage		Speicherung aller Monatswerte über die gesamte Laufzeit
Maximalwertspeicher		umfangreicher Speicher für Durchfluss, Leistung und weiterer Parameter
Schnittstellen	Standard	optische Schnittstelle (ZVEI, IrDA)
	optional	Impulsausgang, M-Bus, wM-Bus, RS485, Funk
Versorgung		3,6 V Lithium (verschiedene Kapazitäten)
Lebensdauer Batterie	Jahre	> 6, opt. > 11 (wechselbar im Betrieb)*
Schutzklasse		IP54
EMV		C
Umgebungsbedingungen / Einflussgrößen (gültig für den vollständigen Kompaktzähler)	- klimatisch	Höchste Umgebungstemperatur 55 °C Niedrigste Umgebungstemp. 5 °C Feuchtigkeitsklasse IP54
	- mech. Klasse	M1
	- elektromag. Klasse	E1

* Batterietausch aus zulassungstechnischen Gründen nur im Ausland möglich

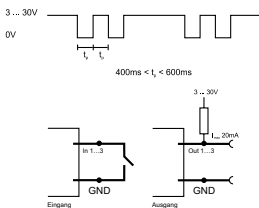
Impulsein- und ausgänge (optional)

Bei Geräten mit Impulseingängen ist die Impulswertigkeit im Display abrufbar (siehe Anzeigenübersicht, Ebene 4).

Die Impulswertigkeit der Ausgänge ist fest eingestellt und entspricht der letzten Stelle des zugehörigen Anzeigenwerts.

Beispiel:

Ausgang 1 = Energieausgang
Energieanzeige = XXXXX.XXX
Letzte Stelle = 0,001 MWh = 1 kWh
Ausgangsimpuls = 1 kWh



Farbe	Anschluss	Bedeutung
weiss	I/O 1	Ein-/Ausgang 1
gelb	I/O 2	Ein-/Ausgang 2
grün	I/O 3	Ein-/Ausgang 3
braun	GND	Gemeinsame Masse für I/O 1-3

Technische Daten M-Bus	
Kabellänge	1,5 m
Kabel	D=3,8 mm, 2-adrig

Technische Daten I/O	
Belastung	max. 30 V DC/20 mA
I/O 1, 2, 3	Open Drain, n-Kanal FET
Kabel	D = 3,8 mm, 4-adrig
Tastverhältnis	1:1 (Aus); 1:5 (Ein)
Kabellänge	1,5 m
Eingangsfrequenz	max. 1 Hz

Im Lieferumfang ist ein fest angeschlossenes Kabel enthalten; die externe Beschaltung ist selbst vorzunehmen.

M-Bus (optional)

Die optionale M-Bus Schnittstelle entspricht der Norm EN 1434-3 und arbeitet fest mit 2400 Baud. Die beiden Kabeladern können in beliebiger Reihenfolge an das M-Bus Netz angeschlossen werden.

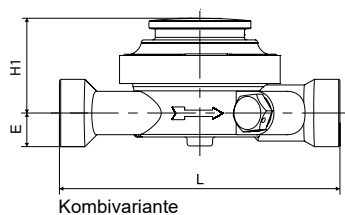
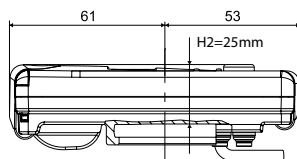
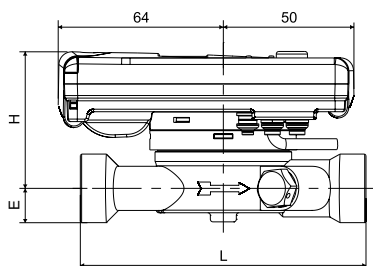
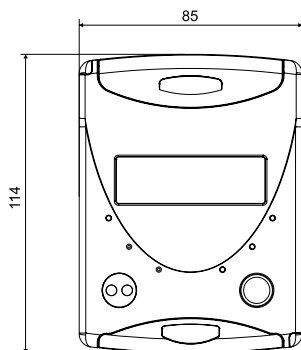
Farbe	Anschluss	Bedeutung
braun	M-Bus 1	M-Bus-Leitung 1
weiss	M-Bus 2	M-Bus-Leitung 2

Abmessungen

Höhe Kombivariante: $H_1 = 40 \text{ mm}$
 $(H_1 + H_2): H_{\max} = 65 \text{ mm}$
 $E_{\max} = 21 \text{ mm}$

Anschlussgrößen

Nenndurchfluss	qp	m³/h	0,6	1,5	2,5
Anschlussweite	DN	mm	15	15	20
Einbaulänge	L	mm	110	110	130
Erforderliche Montagefreiraumhöhe min.	=		30 mm		



Minol Messtechnik W. Lehmann GmbH & Co. KG

Nikolaus-Otto-Straße 25
 70771 Leinfelden-Echterdingen
 Telefon 0711 94 91-0
 Telefax 0711 94 91-238
 E-Mail info@minol.com
 Internet www.minol.de

Montageanleitung

Allgemeine Hinweise

Diese Anleitung vor Installationsbeginn sorgfältig bis zum Schluss durchlesen!

Die Montage darf nur von dafür qualifizierten Fachhandwerkern durchgeführt werden. Aktuell gültige Gesetze und Vorschriften sowie die allgemein anerkannten Regeln der Technik sind bei der Montage und Installation zu beachten, insbesondere die EN1434 Teil 1+6 und in Deutschland die AGFW Richtlinien FW202, FW510, FW218, sowie die dt. Eichordnung. Bei Geräten mit M-Bus Schnittstelle sind die entsprechenden Vorschriften für Elektroinstallationen zu beachten.

Vorsicht bei Austritt von Heizwasser bei der Montage - **Verbrühungsgefahr!**

Die maximale Heizwassertemperatur am Durchflusssensor darf 90 °C nicht übersteigen. Bei Heizungsanlagen mit fehlender Temperaturdurchmischung bzw. Temperaturschichtung ist eine Zulaufstrecke von min. 10xDN am Einbauort vorzusehen. Wärmezähler gegen Schmutz und Magnetit durch Filter oder Korrosionsschutzmittel im Heizwasser schützen. Es ist auf ausreichenden Anlagendruck zur Vermeidung von Kavitation zu achten. Zur Wandmontage des Rechenwerks beim C5-ISF in Kombiausführung dient der bei diesen Ausführungen mitgelieferte Wandadapter. Die Revision der Zulassung kann im Anzeigemenü (3.Ebene) eindeutig identifiziert werden. Minol

empfiehlt, die Temperaturfühler vorzugsweise direkttauchend zu montieren und vom Tauchhülse einbau abzusehen.

Hinweise zum Einbau des Durchflusssensors (Inline-Singlejet-Flowsensor – ISF)

- Vor und hinter dem ISF sind Kugelhähne zur Absperrung einzubauen.
- Einbauort beachten. In der Regel ist dies der Rücklauf (kälterer Strang bei Heizanlagen). Bitte Angabe auf dem Typenschild beachten.
- Fließrichtung beachten. Diese ist durch einen Pfeil an der Seite des ISF angegeben.
- Nur horizontal oder vertikal einbauen, nicht „schräg“ oder „über Kopf“! Einbau in waagerechte oder Fall-/Steigrohrleitungen.
- Nicht an höchster Stelle im Rohrnetz montieren, um Luftpolster zu vermeiden.
- Einbaumaße des Wärmezählers beachten.
- Zwischen Minocal® C5-ISF und elektromagnetischen Störquellen wie Schalter, Regler, Pumpen etc. sind mindestens 1 m Abstand einzuhalten. Zu stromführenden Leitungen mindestens 0,2 m Abstand halten. Mindestens 3 cm Montagefreiraum lassen.

Einbauhinweise zum Kugelhahn

- Vor und hinter dem Zähler sind Kugelhähne zur Absperrung einzubauen.
- Im Vorlauf ist ein Kugelhahn mit TF-Bohrung M10x1 einzubauen. Dieser wird für die Aufnahme des VL-Fühlers benötigt.

- Für symmetrischen Temperaturfühlereinbau ist ein baugleicher Kugelhahn auch im Rücklauf einzusetzen. Dieser wird für die Aufnahme des RL-Fühlers benötigt.

Montage Wärme-/Kältezähler

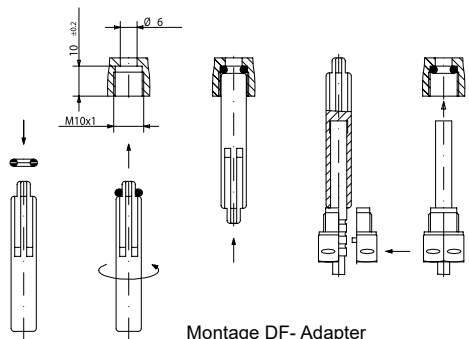
- Anlage vor Montage des Wärmezählers gründlich spülen.
- Absperrorgane schließen und Einbaustelle druckentlasten.
- Vorhandenen Durchflusssensor / Passstück ausbauen.
- Nur neues Dichtmaterial verwenden, Dichtflächen säubern und auf Beschädigung kontrollieren.
- Neuen Durchflusssensor fließrichtungs- und lagerichtig einbauen.
- Rechenwerk des Wärmezählers in die gewünschte Ableseposition drehen.

Hinweis: Die besten Messergebnisse werden bei Einbau mit horizontaler Zifferblattebene erzielt! Für Einbausituationen, bei denen der Zähler dann nur schlecht oder gar nicht ablesbar wäre, bietet Minol die Kombi-Variante mit abnehmbarem Rechenwerk an. So bleibt der Zähler bei optimaler Einbausituation des Durchflusssensors leicht ablesbar.

Montage Temperaturfühler

- Die Montage der Temperaturfühler erfolgt vorzugsweise symmetrisch direkteintauchend.

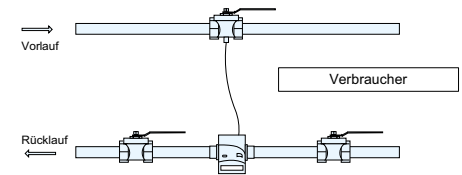
- Wenn der Rücklauffühler bereits ab Werk im Durchflusssensors montiert ist, darf dieser nicht entfernt werden. Dies gilt auch für alle Sicherungsplomben, welche ab Werk am Gerät angebracht sind.
- Die Fühlerkabel sind farblich gekennzeichnet (rot = Vorlauf, blau = Rücklauf).
- Die Kabel dürfen nicht geknickt, verlängert oder verkürzt werden!
- Die Plombierung der Fühlereinbaustelle am Messgerät darf nicht beschädigt werden.
- Ggf. vorhandene Verschlusschraube und Dichtung am Kugelhahn vollständig entfernen.
- O-Ring auf die Montagehilfe aufstecken (2. O-Ring ist nur als Ersatz gedacht) und unter leichter Drehbewegung in die Einbaustelle gemäß DIN EN 1434 einsetzen.
- Mit dem anderen Ende der Montagehilfe den O-Ring korrekt positionieren.



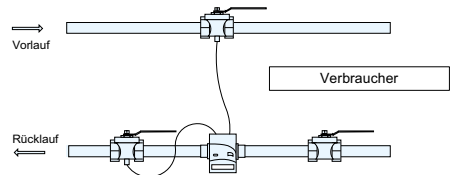
- Die beiden Hälften der Kunststoffverschraubung in die drei Aussparungen (Sicken) des Fühlers einlegen und zusammendrücken.
- Montagehilfe als Positionierhilfe nutzen.
- Temperaturfühler in die Einbaustelle einsetzen und bis zum Anschlag des Dichtbundes am 12-Kant handfest anziehen (Anzugsmoment 3-5 Nm).
- Die optional im Durchflusssensor integrierte Temperaturfühlereinbaustelle muss mit einer Benutzersicherung versehen sein.
- Temperaturfühler nach dem Einbau mit geeigneten Benutzersicherungen vor unbefugtem Herausziehen sichern (im Plombensatz enthalten).

Inbetriebnahme

- Absperrorgane (Kugelhähne) langsam öffnen. Anlage entlüften, Druckschläge vermeiden. Die Einbaustelle auf Dichtigkeit prüfen.
- **Sollte der Sleep-Mode des Zählers (Displayanzeige SLEEP 1) aktiviert sein, ist dieser durch langen Tastendruck (>5s) zu deaktivieren.**
- Bei laufender Anlage kontrollieren, ob die Volumenanzeige weiterschaltet und die angezeigten Temperaturen mit den tatsächlich vorhandenen Temperaturen übereinstimmen (siehe Anzeigenübersicht).
- Aktualisierung der Temperaturanzeigen abwarten (1-2 sec).
- Nach abgeschlossener Inbetriebnahme Benutzersicherungen anbringen.



Asymmetrischer Fühlereinbau bei Minocal® C5-ISF mit RF im Volumenmessteil integriert



Symmetrischer Fühlereinbau bei Minocal® C5-ISF

- Inbetriebnahmeprotokoll gemäß PTB-Richtlinie TR K9 ausfüllen.

Hinweis zum Einbau in Bestandstauchhülsen:

Der C5 kann in Verbindung mit Bestandstauchhülsen entsprechend dem Artikel „Einsatz MID-konformer Temperaturfühler für Wärmezähler in Bestandstauchhülsen“, veröffentlicht in den PTB-Mitteilungen 119 (2009), Heft 4, eingesetzt werden.

Die Regelung hat nach aktuellem Stand den Geltungszeitraum bis 30.10.2016. Für die Identifikation und Kennzeichnung der in Verbindung mit C5 einsetzbaren Bestandstauchhülsen kann von Minol ein Identifikations- und Kennzeichnungssatz bezogen werden.

Statusanzeigen / Fehlercodes

Die Symbole in untenstehender Tabelle zeigen den Betriebszustand des Zählers eindeutig an. Sie erscheinen nur in der Hauptanzeige (Energie)! Eine vorübergehende Anzeige des Warndreiecks kann durch besondere Betriebszustände der Anlage verursacht werden und bedeutet nicht immer eine Gerätestörung. Erst wenn das Symbol dauerhaft ansteht, sollte der Servicebetrieb informiert werden!

Symbol	Status	Maßnahme
	externe Spannungsversorgung	-
	Durchfluss vorhanden	-
	Achtung!	Anlage / Gerät auf Fehler prüfen
	Symbol blinkend: Datenübertragung	-
	Symbol dauernd angezeigt: optische Schnittstelle aktiv	-
	Notbetrieb	Gerät austauschen

Mit den Fehlercodes werden vom Minocal® C5-ISF erkannte Fehler angezeigt. Bei mehr als einem Fehler wird die Summe der Fehlercodes angezeigt: Fehler 1005 = Fehler 1000 und Fehler 5.

Code	Fehlerart bzw. mögliche Ursache	Maßnahme
1	Temperatur außerhalb Anzeigebereich	Temperaturfühler prüfen
2	Temperatur außerhalb Anzeigebereich	Temperaturfühler prüfen
3	Kurzschluss Rücklauffühler	Temperaturfühler prüfen
4	Unterbrechung Rücklauffühler	Temperaturfühler prüfen
5	Kurzschluss Vorlauffühler	Temperaturfühler prüfen
6	Unterbrechung Vorlauffühler	Temperaturfühler prüfen
7	Batteriespannung	Gerät austauschen
8	Hardwarefehler	Gerät austauschen
9	Hardwarefehler	Gerät austauschen
100	Hardwarefehler	Gerät austauschen
800	Funkschnittstelle	Gerät austauschen
1000	Status Batterieende	Gerät bzw. Batterie tauschen*
2000	Status Eichfrist abgelaufen	Gerät austauschen

* Batterietausch aus zulassungstechnischen Gründen nur im Ausland möglich

Ebene 1

1468375 MWh

Wärmeenergie
(Hauptanzeige)

468375 MWh

Kälteenergie

8000000000 MWh

Segmenttest

dd 01.12

Datum Stichtag

1025399 MWh

Energie
am Stichtag

4154365 MWh

Kälteenergie
am Stichtag

2376429 m³

Volumen

1370 %

Durchfluss

8120 °C

Vorlauftemperatur

3548 °C

Rücklauftemperatur

5172 °C

Temperaturdifferenz

283 kW

Momentanleistung

Ebene 2

8207 MWh

Wärmeenergie vom letzten
Stichtag bis heute

14088 MWh

Kälteenergie vom letzten
Stichtag bis heute

4036 MWh

Aktueller Monatsverbrauch
Wärmeenergie

6048 MWh

Aktueller Monats-
verbrauch Kälteenergie

0000 m³

Aktuelles Monats-
Volumen

3418 %

Maximaler Durchfluss

1238 %

Maximaler Monats-
Durchfluss

5862 kW

Maximale Leistung, stündlicher
Mittelwert seit Inbetriebnahme

25003 kW

Maximale
Monatswärmeleistung

5862 kW

Maximale Kälteleistung, stündlicher
Mittelwert seit Inbetriebnahme

25003 kW

Maximale Monatskälteleistung

Wichtige Hinweise:

Die optische Schnittstelle muss vor Auslesung des Gerätes mittels Optokopf durch einen Tastendruck aktiviert werden.

Geräte, die sich im Sleep-Modus befinden (Anzeige: **SLEEP 1**) sind mittels Tastendruck zu aktivieren bis die Energieanzeige erscheint.

Je nach Ausführung Ihres Zählers können Anzeigen in Anzahl und Reihenfolge von den Abbildungen mehr oder weniger abweichen.

Ebene 3

Pl 1000r

Fühlerart und
Einbauport VMT

00000000

Seriennummer

000000

Typennummer

E06 20 18

Ende
Batterielaufzeit

Err 0000

Fehlerstatus

d 10 113

Aktuelles Datum

14 10

Aktuelle Zeit

H 783 h

Betriebsstunden

Adr 001

M-Bus Adresse

LRJ 0

Version Zulassung

LSJ 0200

Firmwareversion

1-00 En

Funktion
Ausgang 1

2-00 EE n

Funktion
Ausgang 2

3-00 EE n

Funktion
Ausgang 3

rE 8604

Restenergie opt.
Schnittstelle

Ebene 4

SP 1- 100 I

Impulswertigkeit
Eingang 1

SP 2- 100 I

Impulswertigkeit
Eingang 2

SP 3- 100 I

Impulswertigkeit
Eingang 3

Legende

 Taste kurz drücken (S), zum Blättern von oben nach unten. Nach unterstem Menüpunkt erfolgt ein automatischer Sprung zum obersten Menüpunkt (Schleife).

 Taste etwa 2 sec. drücken (L), warten bis Tür-Symbol (oben rechts in der Anzeige) erscheint, dann Taste loslassen. Erst dann wird Menü aktualisiert bzw. erfolgt der Sprung zum Untermenü.

 Taste halten (H) bis Ebenenwechsel oder Rücksprung aus Untermenü erfolgt.

Eine detaillierte Anzeigeübersicht inklusive der Untermenüs ist auf Anfrage erhältlich.