

Rechenwerk F4

Datenblatt



Ein leistungsfähiges Rechenwerk für Wärme, Kälte und Solar

Das Rechenwerk F4 eignet sich insbesondere für mittlere und große Anlagen wo auf Messgenauigkeit, Zuverlässigkeit, übersichtliche Displaymenüs und Flexibilität/Erweiterbarkeit wert gelegt wird.

- **Kombinierbar.** Es ist mit einer Vielzahl von Volumenmessteilen und Temperaturfühlern kombinierbar.
- **Kommunikation.** Neben der Verbrauchsdatenerfassung bietet das Rechenwerk sehr flexible Kommunikationsmöglichkeiten für die Aufschaltung auf Gebäudeleitsysteme und für die Anlagenanalyse bzw. Anlagenoptimierung. Alle Daten können über die Anzeige und über die Kommunikationsschnittstelle ausgelesen werden.
- **Extra Impulseingänge.** Die zusätzlichen Impulseingänge ermöglichen die Aufschaltung von zusätzlichen Tarifzählern für die gemeinsame Auslesung über die Kommunikation.
- **Komfortabel.** Das Rechenwerk bietet einen großzügigen Anschlussraum mit leichter Zugänglichkeit und Platz für optionale Zusatzmodule, sowie eine Rechenwerkelektronik, die für die Nacheichung separat abgenommen werden kann, ohne dabei das komplette Rechenwerk abbauen zu müssen.
- **Flexibel.** Um für die Installation und Lagerhaltung flexibel zu bleiben, kann das Rechenwerk in einem Modus geliefert werden, in dem vor Ort die Impulswertigkeit bei der Inbetriebnahme eingestellt werden kann.
- **Datenspeicherung.** Ein integrierter Verbrauchsdatenlogger speichert die Verbräuche der letzten 37 Monate und über optionale, flexibel parameterisierbare Steckkarten können zusätzliche Daten wie z. B. Maximale und Minimale Werte gespeichert werden.
- **Nachrüstung.** Eine nachträgliche Umrüstung der Stromversorgung bzw. Aufrüstung mit Optionskarten (Plug & Play) ist jederzeit möglich.

Bedienung/Anzeigen

	Anzeige-Nr.	Wert
BASIS	10	Energie, akkumuliert (Grundanzeige) (MWh/kWh/GJ)
	11	Volumen akkumuliert (m ³)
	12	Displaytest
	13	Impulse, Zusatzimpulseingang 1
	14	Impulse, Zusatzimpulseingang 2
	15	Fehlercodes
	16	Fehlerzeit (Minuten)
	19	Impulswertigkeit (L/Imp.)
	MOMENTAN	20
21		Durchfluss (m ³ /h)
22		Niedrige Temperatur (°C)
23		Hohe Temperatur (°C)
24		Temperaturdifferenz (K)
STICHTAG	30	Stichtagsdatum
	31	Energie, akkumuliert
	32	Volumen (akkumuliert)
	33	Volumen (Energieberechnung)
	34	Impulse, Zusatzimpulseingang 1
	35	Impulse, Zusatzimpulseingang 2
	36	Fehlercode
	37	Fehlerzeit
MONATE	40	Monat
	41	Energie, akkumuliert
	42	Volumen (akkumuliert)
	43	Volumen (Energieberechnung)
	44	Impulse, Zusatzimpulseingang 1
	45	Impulse, Zusatzimpulseingang 2
	46	Fehlercode
	47	Fehlerzeit
INFO	> 50	In diesen Anzeigen befinden sich Informationen wie Seriennummern, M-Bus Adressen, Betriebszeit, Datum/Uhrzeit, Infos zu Optionskarten, usw. Eine genaue Beschreibung hierzu befindet sich in der Bedienungsanleitung.

Display

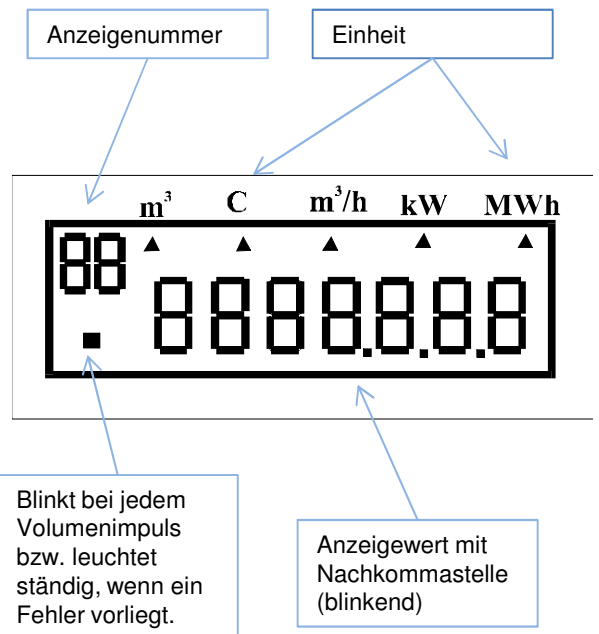
Das Display und die Menüfolge ist klar strukturiert und in mehreren Ebenen logisch unterteilt.

Durch ein kurzes Drücken auf der Displaytaste wechselt man zwischen den einzelnen Anzeigen. Durch ein längeres Drücken (ca. 5 Sekunden) wechselt man zwischen den Anzeigeebenen. Wenn die Taste innerhalb von 60 Sekunden nicht mehr gedrückt wird, kehrt die Anzeige in ihre Grundstellung (Anzeige Nr. 10) zurück.

Einzigartig ist die Kennzeichnung jeder Anzeigeninformation mit einer Anzeigennummer (oben links im Display), wodurch auch bei großen Mengen von Daten bzw. Informationen die Übersicht bewahrt bleibt. So ist bei einer evtl. Rückfrage jede Anzeige genau definiert.

2 Volumenregister

Als weitere Besonderheit besitzt das F4 ein zusätzliches Volumenregister. Während das normale Register das Gesamtvolumen zählt, zählt dieses Register nur dann ein Volumen, wenn auch Energie berechnet worden ist. Unterschiede zwischen den Registern können auf Anlagenfehler hinweisen.



Kommunikation, Übersicht

Das Rechenwerk verfügt über eine Vielzahl von Kommunikationsschnittstellen. Teils sind diese serienmäßig und teils optional vorhanden.

Arte der *Schnittstelle	Norm/Typ	Serienmäßig/Optionskarte
Optische Schnittstelle	EN 60870-5	Serienmäßig
M-Bus	EN 1434-3, 2400 Baud (<i>optional 300 Baud</i>)	Serienmäßig
Impulsausgang Energie + Volumen	Open collector	Serienmäßig
2 Impulseingänge	Open collector	Serienmäßig
Alarmausgang	Open collector	Serienmäßig
LON	FTT10	Optionskarte (<i>s. Optionskarten</i>)
RS232	Serielle Schnittstelle	Optionskarte (<i>s. Optionskarten</i>)
2. M-Bus	EN 1434-3, 2400 Baud (<i>optional 300 Baud</i>)	Optionskarte (<i>s. Optionskarten</i>)
Analoge Ausgangssignale	2 x 4–20 mA, passiv.	Optionskarte (<i>s. Optionskarte</i>)
Analoge Eingangssignale	2 x 0/4–20 mA	Optionskarte (<i>s. Optionskarten</i>)
Analoge Eingangssignale	2 x 0/2–10 V	Optionskarte (<i>s. Optionskarte</i>)

**nicht alle Schnittstellenvarianten sind in den Ausführungen MF4 sowie F4 H/C erhältlich. S. Bestellschlüssel.*

Impulsausgang, Alarmausgang

Das Rechenwerk verfügt über Impulsausgänge vom Typ „open collector“ für Energie und *Volumen sowie einen Alarm-Impulsausgang. Bei den Impulsausgängen für Energie und Volumen erfolgt für jeden Zählwerksschritt am Display ein Impuls an dem jeweiligen Ausgang. Bei dem Alarm-Impulsausgang wird, solange am Rechenwerksdisplay eine Fehlermeldung angezeigt wird, an den entsprechenden Klemmen ein Impuls/Stunde ausgegeben.

Durch das Stecken einer Optionskarte, s. Abschnitt *Optionskarten*, können diese Impulse als potentialfreie Impulse ausgegeben werden.

**In der Ausführung Heating/Cooling kann dieser Ausgang anstelle des Volumens für die verbrauchte Kälteenergie konfiguriert werden.*


Impulseingang

Weiterhin verfügt das Rechenwerk, ebenfalls standardmäßig, über 2 Impulseingänge für die Aufschaltung von zusätzlichen Tarifzählern die über Impulsausgänge verfügen. So können z. B. Wasser- oder Stromzähler an das F4 angeschlossen und über den M-Bus mit fernausgelesen werden.

Durch das Stecken einer optionalen Zusatzkarte, s. Abschnitt *Optionskarten*, können diese Eingänge galvanisch von dem angeschlossenen Zähler getrennt werden.

Optionskarten

Für zusätzliche Funktionen oder Schnittstellen kann das Rechenwerk jederzeit mit passenden Optionskarten bestückt bzw. vor Ort nachgerüstet werden. Die Konfiguration (falls erforderlich) erfolgt an der Platine und nicht am Rechenwerk. Die zusätzlich gewonnenen Daten können sowohl am Display als auch über den M-Bus ausgelesen werden.

Funktion Artikel-Nr.	Beschreibung	
Impulsausgang potentialfrei 140-01N-0000-10040	Für potentialfreie Impulsausgänge Energie + Volumen. Netzversorgtes Rechenwerk wird empfohlen.	
Alarm, Impulsaus-, Impulseingang potentialfrei 140-01N-0000-10041	Wie oben, jedoch zusätzlich Alarmausgang und Impulseingänge potentialfrei. Netzversorgtes Rechenwerk wird empfohlen.	
Serielle Schnittstelle 140-01N-0000-10042	Serielle Schnittstelle RS232 (<i>M-Bus Protokoll</i>). Z. B. für Anschluss an PC, Ethernetadapter (TCP/IP) oder Modem. Für batterieversorgtes Rechenwerk.	
Serielle Schnittstelle 140-01N-0000-10043	Wie oben jedoch für netzversorgtes Rechenwerk	
M-Bus galv. getrennt 140-01N-0000-10044	Trennt das Rechenwerk galvanisch vom M-Bus Netz. Dadurch erhöhter Überspannungsschutz bei Überspannungen auf dem M-Bus. Störungen durch Potentialunterschiede werden zusätzlich minimiert. Für batterieversorgtes Rechenwerk.	
M-Bus galv. getrennt 140-01N-0000-10045	Wie oben jedoch für netzversorgtes Rechenwerk	
2. M-Bus 140-01N-0000-10046	Zum Auslesen des Rechenwerkes über ein zweites M-Bus Netz. Mit galvanischer Trennung zwischen M-Bus und Rechenwerk. Übertragung vom 1. M-Bus Telegramm (<i>Standarddaten</i>), Erfordert netzversorgtes Rechenwerk. Baudrate, M-Bus Adressen können konfiguriert werden.	
Max-/Minwerte 140-01N-0000-10047	Periodenweise Speicherung (<i>mit Angabe Datum/Uhrzeit</i>) von Maximal- und Minimalwerte. Periode (<i>Minuten Stunden, Tage, Monate</i>) und Datenpunkte (<i>Leistung, Durchfluss, Vorlauf-/Rücklauftemperatur und Temperaturdifferenz</i>) konfigurierbar.	
Tarife 140-01N-0000-10048	Speicherung von Verbrauchswerten (<i>Energie und Volumen</i>) in 2 unterschiedliche Tarifregister. Tarifschwelle konfigurierbar für Zeit, Leistung und Durchfluss.	
Datenlogger 140-01N-0000-10049	Periodenweise Speicherung von Verbrauchsdaten. Periode (<i>Minuten, Stunden, Tage, Wochen, Monate</i>) und Datenpunkte (<i>Energie gesamt, Energie periodenweise, Volumen gesamt, Volumen periodenweise, aktuelle Temperaturdifferenz zum Zeitpunkt der Speicherung</i>) konfigurierbar.	
LON Schnittstelle 140-01N-0000-10050	LON FTT10, Einbinden des Zählers in ein LON-Netzwerk. Ausführung Polled (<i>Karte sendet Daten nach Aufforderung</i>). Folgende Daten werden übertragen: Energie, Volumen (Energieberechnung), Volumen (Gesamt), Leistung, Durchfluss, hohe Temperatur, niedrige Temperatur, Temperaturdifferenz, Impulseingang 1, Impulseingang 2. Netzversorgtes Rechenwerk mit Einstellung 300 Baud erforderlich.	
Analoge Ausgänge 140-01N-0000-10051	2 analoge Ausgänge 4-20mA passiv (<i>zusätzliche Spannungsquelle 24VDC erforderlich</i>), wählbar für Leistung, Durchfluss, Vorlauftemperatur, Rücklauftemperatur oder Temperaturdifferenz. 2 Optionskarten können gesteckt werden, wodurch insgesamt 4 analoge Ausgangssignale zur Verfügung stehen. Das Ausgangssignal wird mit jedem Volumenimpuls aktualisiert, jedoch maximal alle 12 Sekunden. Bei der Bestellung bitte gewünschten Messbereich angeben (z.B. 4-20mA = 0-500 kW oder 0-65 m³/h). Netzversorgtes Rechenwerk erforderlich.	
Analoge Eingänge 140-01N-0000-100xx	Bis zu 2 analoge Eingänge 0/4 – 20mA. Zum Umschalten auf das F4 und Übertragung der Werte über den M-Bus. Z. B. für Druck- oder Temperaturmessungen in der Fernwärmanlage.	
Analoge Eingänge 140-01N-0000-100xx	Wie oben, jedoch 0/2 – 10V.	
De-Installationskarte 140-01N-0000-10053	Nach dauerhaftem Entfernen, sowie nach einer Neukonfiguration, müssen die Daten der alten Karte aus dem Rechenwerk gelöscht werden.	

Sonderausführungen

F4 H/C (Heating / Cooling)

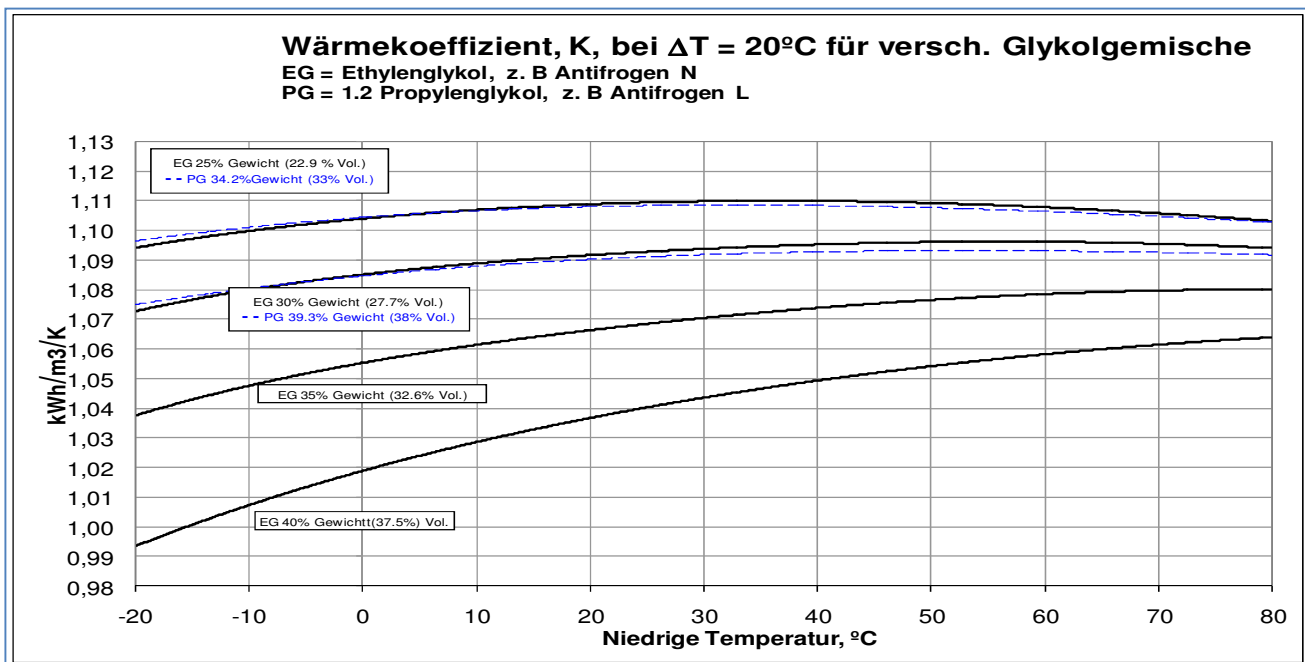
Das F4 H/C erfasst die Energie in kombinierten Wärme-/Kälteanlagen. Zusätzlich zum Standardregister für die Wärmeenergie besitzt das Rechenwerk ein zusätzliches Register für die Erfassung der Kälteenergie. Das Rechenwerk schaltet automatisch um auf das zweite Register sobald die Temperaturdifferenz negativ wird.

MF4 Glykol für Solar

Das MF4 ist für den Einsatz in Anlagen angepasst in denen das Medium ein Wasser-/*Glykolgemisch ist. Dabei ist das Rechenwerk so konfiguriert, dass der K-Faktor an das geänderte Dichteverhältnis angepasst wird. Für vier unterschiedliche Mischungsverhältnisse (25%, 30%, 35%, 40%) stehen entsprechende Rechenwerksvarianten zur Verfügung.

**auf Basis Ethylenglykol*

Diese Rechenwerke können wie gewohnt auch über den M-Bus ausgelesen werden. Einige von den Optionskarten (s. *Bestellschlüssel*) können auch in diese Rechenwerke eingesetzt werden. Die Rechenwerke werden ausschließlich Werksgeprüft (ungeeicht) ausgeliefert.



Temperatur Hoch / Niedrig (°C)	3 / 0	23 / 20	43 / 40	10 / 0	20 / 10	60 / 40	90 / 40
Temperaturdifferenz (K)	3	3	3	10	10	20	50
EG 20% Gewicht (18.1% Volumen)	-3	-2.5	-2	-2.5	-2.5	-2	-2
EG 25% Gewicht (22.9% Volumen)	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1
EG 40% Gewicht (37.5% Volumen)	+1.5	+5.5	+4.5	+6	+6	+4	+4.5
Antifrogen N, 30% Volumen (32.4% Gewicht)	+3	+2	+2	+2	+3	+3	+4
Antifrogen N, 40% Volumen (42.6% Gewicht)	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+4
Antifrogen L, 40% Volumen (41.3% Gewicht)	+1	+1	+1	+0.5	0	+0.5	0
Wasser 100%	-7	-6	-5.5	-7	-7	-5	-4.5

Technische Daten:

<p>Stromversorgung</p> <p>Batterie 3.6 V – 8.5 Ah Betriebszeit Max. 10 Jahre</p> <p>Netz 230 VAC ± 10%, 45-65 Hz, Batterie 8.5 Ah zur Pufferung</p>	<p>Temperaturfühlereingang</p> <p>Zugelassene und gepaarte Widerstandstemperaturfühler Typ Pt100. Pt500 als Option</p> <p>Max. Kabellänge (gem. Zulassung) Max. Fühlerstrom Messhäufigkeit</p> <p>3m Zweileiteranschluss 10m Vierleiteranschluss 4 µA (RMS) für Pt100 zwischen 1 und 60 Sek.</p>
<p>Umgebungstemperaturen</p> <p>Betrieb +5°C bis + 55°C Lagerung/Transport -20°C bis +70°C</p>	<p>Temperatur</p> <p>Messbereich 0 – 190 °C (MF4: -20 – 150°C) Differenzbereich 3 – 120 K</p>
<p>Schutzklassen</p> <p>Schutzklasse IP54 Umgebungs-kategorie C gemäß EN1434</p>	<p>Impulsausgang</p> <p>Typ Open collector Impulslänge 125ms Max. Spannung 30V Max. Strom 20mA</p>
<p>Schnittstellen</p> <p>Siehe Kapitel <i>Kommunikation</i></p>	<p>Zulassungen</p> <p>MID *0402 – MID – 15 42 18 EN1434 *22.55 / 99.01 *nicht MF4, F4 H/C</p>
<p>Display 7 + 2 Digit LCD</p>	<p>Impulseingang</p> <p>Max. Frequenz 12Hz Min. Impulslänge 40 ms Max. Spannung 3 V</p>
<p>Impulseingang Volumenmessteil</p> <p>Max. Frequenz 12Hz Min. Impulslänge 40 ms Max. Spannung 3 V Max. Kabellänge 15 m Impulswertigkeit 0.0001 – 9999 L/Imp. Einbau Warme oder kalte Leitung</p>	<p>Alarmausgang</p> <p>Typ Open collector Impulslänge 125ms</p> <p>Speicher EEPROM tägliche Sicherheitsspeicherung</p>
<p>Stichtage 2 (Standardmäßig ist 1 Stichtag aktiviert). Gespeicherte Daten, s. Kapitel <i>Bedienung/Anzeigen</i></p>	<p>Monats-Datenspeicher 37 Monate. Gespeicherte Daten, s. Kapitel <i>Bedienung/Anzeigen</i></p>

Bestellschlüssel

Rechenwerk F4				-	1	0	N	-				2	-	1	0	0	0	0
	1	2	3	-	4	5	6	-	7	8	9	10	-	11	12	13	14	15

Typ	1	2	3	
F4 (Standard)	1	4	0	
MF4 25 % (Sonderausführung Glykol)	1	4	1	
MF4 30 % (Sonderausführung Glykol)	1	4	2	
MF4 35 % (Sonderausführung Glykol)	1	4	3	
MF4 40 % (Sonderausführung Glykol)	1	4	4	
F4HC (Sonderausführung Heating/Cooling)	1	4	5	
Impulswertigkeit				7
Transportmodus				0
0,1				1
1				2
10				3
100				4
1000				5
0,25				6
2,5				7
25				8
250				9
Stromversorgung				8
Batterie				2
230 VAC				5
Einheit/Einbau Volumenmessteil				9
MWh / tiefe Temperatur				1
MWh / hohe Temperatur				2
kWh / tiefe Temperatur				3
kWh / hohe Temperatur				4
GJ / tiefe Temperatur				5
GJ / hohe Temperatur				6

Artikel-Nr.	Beschreibung/Funktion
140-01N-0000-10040,	Impulsausgänge potentialfrei (FCRC-41D2)
140-01N-0000-10041,	Impulsaus-, Eingänge, Alarm potentialfrei (FCRC-41D1)
140-01N-0000-10042,	RS232 (Batterieversorgtes Rechenwerk), (FC2N-B-41A2)
140-01N-0000-10043,	RS232 (Netzversorgtes Rechenwerk), (FC2N-M-41A2)
140-01N-0000-10044,	M-bus galvanisch getrennt (Batterieversorgtes Rechenwerk), (FCR2-B-4##3)
140-01N-0000-10045,	M-bus galvanisch getrennt (Netzversorgtes Rechenwerk), (FCR2-M-4##3)
140-01N-0000-10046,	2. M-Bus (Netzversorgtes Rechenwerk), FCMB-4##-STA) ^{1) 2)}
140-01N-0000-10047,	Maximal-/ Minimalwerte, (FCMX-41A) ^{1) 2)}
140-01N-0000-10048,	Tariffunktion, (FCTF-41A) ^{1) 2)}
140-01N-0000-10049,	Datenloggerfunktion, (FCLG-41#) ^{1) 2)}
140-01N-0000-10050,	LON FTT10 (Netzversorgtes Rechenwerk), (FC10) ²⁾
140-01N-0000-100xx,	Analoge Eingänge 0/4-2mA (Netzversorgtes Rechenwerk), (FCII) 1) 2)
140-01N-0000-100xx,	Analoge Eingänge 0/2-10V (Netzversorgtes Rechenwerk), (FCIU) 1) 2)
140-01N-0000-10051,	Analoge Ausgänge 4-20mA (Netzversorgtes Rechenwerk), (FCAU) ^{1) 2)}

¹⁾ nicht für Variante MF4, ²⁾ nicht für Variante F4 H/C

Beispiel 1:

140-10N-3212-10000
Rechenwerk F4, 10L/Imp.,
Batterieversorgung, MWh,
niedrige Temperatur

Beispiel 2:

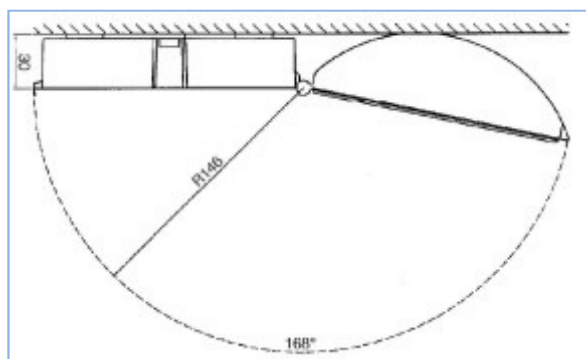
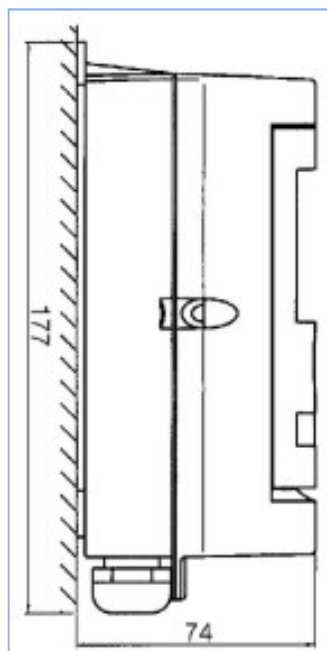
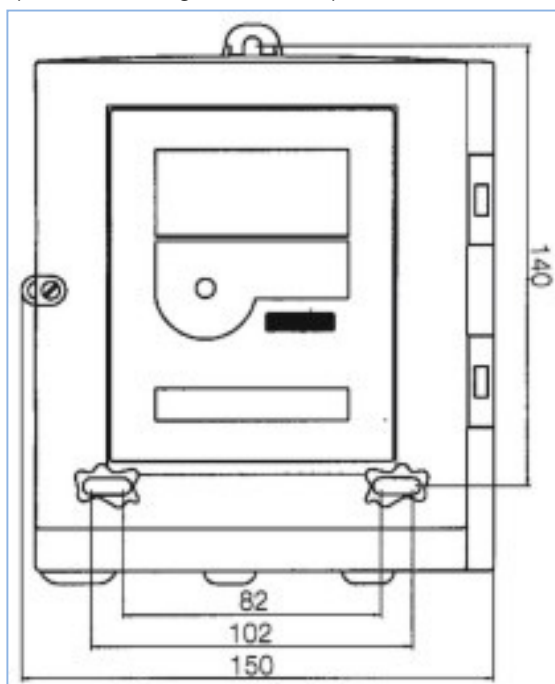
140-10N-4512-10000
Rechenwerk F4, 100L/Imp.,
Netzversorgung, MWh, niedrige
Temperatur

Hinweis:

Sonderwünsche wie z.B.
Eigentumsnummer, M-
Busadressen oder
Parametrierdaten für eine
Optionskarte bitte als Text
zusätzlich angeben.

Abmessungen

(Sämtliche Angaben in mm)



Montage

Das Rechenwerk ist für die Wandmontage konzipiert.

Lieferung/Einstellen der Impulswertigkeit

Standardmäßig wird das Rechenwerk Betriebsbereit und mit der gewünschten Impulswertigkeit geliefert. Auf Wunsch kann das Rechenwerk im sog. Transportmodus (nicht Betriebsbereit) geliefert werden wo vor Ort einmalig die Impulswertigkeit eingestellt werden kann.

Service-Schalter

Vor Ort können, ohne ein Brechen der Eichplombe, einige Einstellungen vorgenommen bzw. bei Bedarf geändert werden:

- Datum
- Uhrzeit
- M-Bus Primäradresse
- Fehlerzeit zurückstellen

ICM Technologies GmbH

ICM Technologies GmbH
Willhoop 7, DE-22453 Hamburg
Tel.: +49-(0)40 – 608 761 99-0
Fax.: +49-(0)40 – 608 761 99 99
Email: info@icm-t.de

Stand: 12.2016
F4-DB-DE-20161209

Technische Änderungen
sind vorbehalten.