

475FC Gas & Dampfrechner



Die Gas- & Dampfrechner der Baureihe 475FC sind mikroprozessorgesteuerte Geräte zur Berechnung und Anzeige der Durchflussrate sowie des Gesamtdurchflusses von Flüssigkeiten, Gasen, Dämpfen und Dampfkondensat in Massen - Einheiten. Bedienung und Konfigurierung erfolgt über die eingebaute Tastatur.

MERKMALE

- Anzeige des Massendurchflusses, des korrigierten Volumens und des Energieflusses
- Verarbeitet 4 - 20 mA und Frequenzdurchflußsignale
- Temperatur- und Druckkompensation
- Zweibereichs - Differenzdruck - Transmittereingänge
- Vereinfachtes Programmieren, Ausgang zum Daten-Loggen

Der 475FC Gas- und Dampf-Rechner verfügt über eine integrierte Kompensation bei Gasen und Dämpfen nach den folgenden Gleichungen:

1. Idealgasgesetz. Temperatur- und Druckkorrektur, jedoch nur in Fällen, wo eine Kompressibilitätskorrektur nicht erforderlich ist.
2. Gase *allgemein*, wo die Kompressibilität mit Hilfe der Gleichung nach Redlich- Wong berechnet wird. Diese Gleichung eignet sich für Gase, die über bekannte Merkmale verfügen, und wo die Informationen über allgemeine Industriegase im Betriebshandbuch enthalten sind.
3. Erdgas, wo die Gleichung NX-19 eingesetzt wird, um die Superkompressibilität zu berechnen. Dampfgleichungen sowohl für gesättigten als auch überhitzten Dampf. Die Massen- und Energieflußraten werden mit Hilfe von Standardgleichungen zur Bestimmung des spezifischen Gewichts und der Enthalpie ermittelt.

Signale einer großen Auswahl von Durchflußmessern einschließlich Vortex-, Turbinen-Blenden- und Staukörper-Durchflußmessern werden verarbeitet. In Fällen, in denen zwei Differenzdruckgeber über eine Blende oder eine ähnliche Vorrichtung zur Vergrößerung des gemessenen Durchflußbereichs eingesetzt werden, werden auch beide Differenzdruck Transmitter-Eingänge akzeptiert und separat mit automatischem Übergang skaliert.

Die alphanumerische Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung erleichtert das Programmieren und bietet eine Klartextanzeige aller Parameter sowie der Maßeinheiten. Das Modell 475FC ist programmierbar und alle Betriebsparameter werden über die Tastatur der Frontplatte eingegeben.

Ein skaliertes Ausgang, der sich für die Ansteuerung von externen Totalisatoren eignet, ist standardmäßig vorhanden. Zu den Optionen gehören ein getrennter 4 - 20 mA Ausgang, Alarmsignale für hohen und niedrigen Durchfluß sowie ein RS232/422 Ausgang.

Der Impulsausgang, der 4 - 20 mA Ausgang sowie die Alarmwerte übertragen die Masse, das korrigierte Volumen oder die Energie entsprechend der gewählten Anzeige.

Die RS232/422 Option gibt alle Parameter aus, die angezeigt werden und für Standard-Rollen- und Seitendrucker sowie für die Computer-Schnittstelle werden Protokolle mitgeliefert. Eine Echtzeituhr auf der RS232/422 Platine gibt Uhrzeit und Datum an.

Ein besonderes Merkmal, das mit der RS232/422 Option geboten wird, besteht in der Möglichkeit, Momentanwert und Total in programmierbaren zeitlichen Abständen auszudrucken.

Damit ist das Gerät in der Lage, als Datenlogger zu funktionieren, wenn es in Verbindung mit einem Drucker oder einer anderen Speichereinheit eingesetzt wird. Über die Frontplatte können die Totalisatoren zum Rücksetzen nach jedem Ausdruck oder um 24:00 Uhr programmiert werden.

Der 475FC ist in 2 Temperatureingangsvarianten lieferbar. Variante R mit Pt100 - Direkteingang und die Variante T mit einem 4 - 20 mA Temperatureingang. Beide ermöglichen einen 4 - 20 mA Druckeingang.

Der 475FC ist **optional** als Dampf-Kondensat Rechner erhältlich. Als Variante C mit zwei 4 - 20

Druckeingang. Diese Variante erlaubt die Berechnung von Net-Energie durch Berechnung von Vor- und Rücklaufenergie.

Das Gerät arbeitet mit AC oder DC - Hilfsenergie. Bei AC steht eine einstellbare Spannung von 8 - 24 Volt (50 mA maximal) zur Meßumformerspeisung zur Verfügung.

Die Frontplatte ist wasserdicht entsprechend der Norm IP65 oder Nema 3S und ist beständig gegen die meisten Chemikalien.

EINGÄNGE VON DURCHFLUSSMESSERN

Die meisten Typen von Durchflußmessern können in Verbindung mit dem Modell 475FC eingesetzt werden einschließlich der folgenden Beispiele:

1. Frequenzerzeugende Durchflußmesser wie Vortex Turbinen- und Volumenmesser.
2. Volumetrische Durchflußmesser mit 4 - 20mA - Ausgängen, wie Vortex- oder Turbinengeräte mit Frequenz-Stromkonvertern am Ausgang.
3. Differenzdruckgeräte wie Blenden, Keil-, Konus-Bogen- oder Staukörper - Durchflußmesser, soweit eine Quadratgesetzbeziehung Anwendung findet.
4. Lineare Differenzdruckgeräte, wenn der 4 - 20 mA Ausgang direkt proportional der Durchflußrate ist.
5. Zweibereichs-Differenzdruckgeber, wenn zwei getrennte Geber bei einer gemeinsamen Messung wie etwa einer Blende (sowohl quadrierte als auch radizierte Eingänge) verwendet werden.
(nicht möglich als Dampf-Kondensat-Rechner).
6. Nicht lineare Differenzdruckgeräte wie Lamellenfließrohre oder Schwebekörper. Eine Korrekturkurve mit 20 Punkten kann programmiert werden, um alle nichtlinearen Werte im Durchflußmesser zu kompensieren.

mA Temperatureingängen und einem 4 - 20 mA

ANGEZEIGTE PARAMETER

Folgende Information werden in Fenstern angezeigt, die mit Hilfe der Taste DISPLAY angewählt werden:

Allgemeines	<p>Der Momentanwert von Masse, korrigiertem Volumen oder Energie wird in Einheiten pro Tag, Stunde, Minute oder Sekunde angezeigt.</p> <p>Total von Masse, korrigiertem Volumen oder Energie. Über eine Rückstelltaste an der Frontplatte können die Gesamtwerte rückgestellt werden oder es besteht die Möglichkeit, diese Taste während des Setup funktionslos zu machen. Die Gesamtwerte werden mit 8 Stellen angegeben.</p>
Gas	<p>Korrigiertes Volumen bei Basisbedingungen (m³ oder ft³). Masse (kg oder Lbs).</p> <p>Temperatur (°C oder °F).</p> <p>Druck (kPa oder psi) absolut oder relativ.</p> <p>Kompressibilität Z für allgemeine Gase.</p> <p>Superkompressibilität Fpv für Erdgas.</p>
Dampf	<p>Masse (kg oder lbs).</p> <p>Energie (MJ oder BTU x 1000).</p> <p>Temperatur (°C, °F).</p> <p>Druck (kPa oder Psi) absolut oder relativ.</p> <p>Spezifisches Gewicht in dm³/kg.</p> <p>Spezifische Enthalpie in kJ/kg.</p>

SPEZIFIKATIONEN**ALLGEMEINES**

Anzeige:	Alphanumerische LCD Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung und 2 Zeilen à 20 Zeichen pro Zeile. Jedes Zeichen ist 5,5 mm hoch.	Abmessungen:	144 mm (5,7") breit x 72 mm(2,8") hoch x 188 mm (7,4") tief.
Tastatur:	Abgedichtete Folientastatur mit vier Tasten.	Ausschnitt:	139 mm (5,5") breit x 67 mm 2,6") hoch.

FREQUENZEINGANG

Meßumformer- versorgung:	8 bis 24 VDC, im Feld einstellbar, maximal 50 mA.	Frequenzbereich:	Minimum: 0,25 Hz bei Momentanwert . 0 Hz bei Total. Maximum: 10 kHz
Hilfsenergie:	230 V AC (195 - 260 V) 115 V AC (95 - 135 V) 24 V DC (14 - 28 V)	Eingangskreise:	Möglich sind die meisten Sinus-,Logik-und Näherungsschaltersignale.
Umgebungstemperatur:	0° bis 55° C.	Bereich des K-Faktors:	0,1000 bis 999.999.
Frontplatte:	Wasserdicht entsprechend IP65 oder Nema 3S.	Linearisierung:	Bis zu 10 Korrekturpunkte.

4 - 20 mA EINGÄNGE

Eingänge: Durchfluß (2 Bereiche), Druck und Temperatur.
 Eingangswiderstand: 250 Ohm
 Genauigkeit: 0,05 %.
 Schaltung: Die 250 Ohm Widerstände sind an eine gemeinsame Signallerde geführt (Stromsenke).
 Linearisierung: 20-Punkte-Linearisierung

Einsatz von RS422 kann eine Mehrpunktkommunikation (RS485) mit bis zu 32 an einen gemeinsamen Bus angeschlossenen Instrumenten implementiert werden

Funktion: Drucker- und Computerprotokolle sind programmierbar.
 Drucker: Bei jedem Rücksetzen oder nach programmierbaren zeitlichen Intervallen wird ein Ausdruck initialisiert. Protokolle stehen für Rollen- und Seitendrucker zur Verfügung.

PT100-EINGANG (Variante R)

Meßbereich: -100° C (-148° F) bis 200° C (392° F).
 Über einen 4 - 20mA Eingang kann mit einem erweiterten Temperaturbereich gearbeitet werden.
 Genauigkeit: 0,1° C.
 Sensor Typ: Platin Pt100.
 Linearität: Die Pt100-Nichtlinearität wird intern kompensiert.

Computer: Ein Protokoll auf ASCII-Basis ermöglicht das Lesen aller angezeigten Parameter sowie das Rücksetzen der Gesamtwerte.

Baudrate: 300 bis 9600.
 Datenbits: 7 oder 8.
 Parität: Keine, ungerade oder gerade.

Datenlog: Die Ausgabe wird in Intervallen von einmal pro Minute bis einmal alle 24 Stunden generiert. Die Gesamtwerte können so programmiert werden, daß ein Rücksetzen bei jedem Ausdruck oder um 24:00 Uhr erfolgt.
 Zeitgabe: Eine Echtzeituhr ist vorhanden, so daß Uhrzeit und Datum bei jeder Ausgabe erfolgen.

DRUCKEINGANG

Typ: Absolut oder Überdruck.
 Bereich: Der absolute oder relative Druck ist sowohl bei 4 mA als auch bei 20mA konfigurierbar.
 Atmosphäre: Wird ein Verdrückfühler eingesetzt, kann der atmosphärische Druck programmiert werden.

OPTION AUSGANG 4 - 20 mA

IMPULSAUSGANG

Impulsbreite: 10 ms (negativer Impuls)
 Einschaltdauer: Maximal 49 Impulse pro Sekunde.
 Ausgang: Offener Kollektor mit maximal 100 mA.
 Der Impulsausgang eignet sich zum Ansteuern von externen Zählern oder SPS.

Funktion: Ausgegeben werden Momentanwert, Masse, korrigiertes Volumen oder Energie. Der 4 - 20 mA Ausgang kann für einen bestimmten Bereich konfiguriert werden.
 Auflösung: 10 bit.
 Genauigkeit: besser als 0,1 %.
 Maximale Last: 500 Ohm bei interner Versorgung, 950 Ohm bei externen 24 Volt DC.
 Trennung: Der Ausgang ist galvanisch vom Eingang getrennt..

OPTION RS232/422

Typ: Sowohl RS232 als auch RS422 sind vorhanden. Beim

OPTION RELAIS-AUSGANG

Funktion: Alarmsignale für hohen und niedrigen Momentanwert basierend auf der Durchflußrate, der Masse, dem korrigierten Volumen oder der Energie.

Maximale Schaltleistung: 250 VA.

Maximale Schaltspannung: 250 VAC, 30 VDC.

Maximaler Schaltstrom: 5 A.

IDEALE GASE

Anzeige: Korrigiertes Volumen (m³ oder ft³).
Masse (kg oder lbs).

Temperaturbereich: -237°C (-450° F) bis 450° C (800° F).

Druckbereich: 0 kPa abs (0 psia) bis 100.000 kPa abs (10.000 psia).

ALLGEMEINE GASE

Gase: Funktioniert mit den meisten Gasen, bei denen die kritische Temperatur, Druck und spezifisches Gewicht bekannt sind.

Kompressibilität: Die Berechnung erfolgt mit Hilfe der Gleichung nach Redlich-Kwong.

Temperaturbereich: -237°C (-450° F) bis 450° C (800° F)
(limitierter Bereich bei Pt100).

Druckbereich: 0 kPa abs (0 psia) bis 100.000 kPa abs (10.000 psia).

ERDGAS

Berechnung: Gleichung NX-19 zur Berechnung der Superkompressibilität Fpv.

Temperaturbereich: 40° C (-40° F) bis 115° C (240° F).
101,325 kPa abs (14,69 psia) bis 34.380 kPa abs (4.985 psia).
Spez.-Gew.-Bereich: 0,554 bis 1,000.

Kohlendioxid: 0 bis 15 % Mol.

Stickstoff: 0 bis 15 % Mol.

DAMPF

Berechnung: Gleichungen der Formulierung 1967 IFC (ASME) zur Berechnung des spezifischen Gewichts und der Enthalpie von Dampf.

Dampfart: gesättigt und überhitzt.

Temperaturbereich: 100° C (212° F) bis 800° C (1472° F).
Pt100 verfügt über einen begrenzteren Bereich).

Druckbereich: 0 kPa abs (0 psia) bis 100.000 pa abs (10.000 psia).

Sattdampf: Beim Messen von Sattdampf besteht die Möglichkeit, entweder den Druck- oder den Temperaturfühler wegzulassen, da bei Sattdampf ein entsprechender Druck für alle Temperaturen gilt.

KLEMMENBELEGUNG FÜR DAS MODELL 475FC

Klemme	Modell 475FC		
1	Kalibriereingang	5	Schalter - Rücksetzen
2	(-)	6	Schalter - Anzeige
3	Durchfluss 1 (4-20 mA)	7	Druck (4-20 mA)
4	Pt100 I (+)	8	Durchfluss (-)
5	Pt100 Signal (+)	9	Durchfluss Impulseingang
6	Pt100 Signal (-)	10	Impulsausgang
7	Druck (4-20 mA)	11	DC - Ausgang (8-24 VDC)
8	Durchfluss (-)	12	DC (-)
9	Durchfluss Impulseingang	13	DC - Hilfsenergie: Eingang
10	Impulsausgang	14	Kondensat temperatur (4-20mA)
11	DC - Ausgang (8-24 VDC)	Klemme	Durchflussausgang - Analog
12	DC (-)	21	0 Volt
13	DC - Hilfsenergie: Eingang	22	0 - 10 Volt
14	Pt100 i (-)	23	- 12 Volt

Bitte beachten

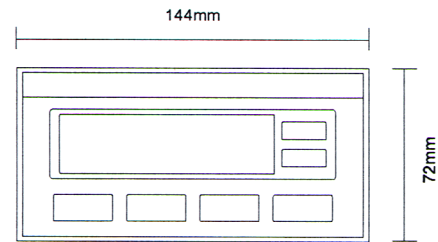
Bei Betrieb mit einer einzelnen Durchflussmessung wird diese an Klemme 3 angeschlossen. Der 2. 4-20 mA Durchflusseingang auf Klemme 14 wird nur bei der Dualen 4-20 mA Version benutzt (Option). In diesem Falle wird Klemme 3 der Eingang für hohen und Klemme 14 der Eingang für niedrigen Durchfluss.

Als Dampf zu Kondensatrechner (Option C) ist die Belegung der Klemmen 1 - 14 wie folgt:

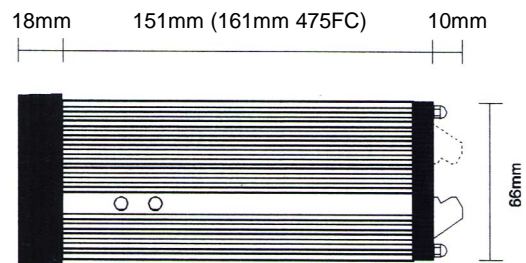
Klemme	475FC (Option C)	Klemme	RS232/422/485
1	Kalibriereingang	20	RS232 Signal Ground
2	(-)	21	RS232 Data In
3	Durchfluss (4-20 mA)	22	RS232 Data Out
4	Dampf temperatur (4-20 mA)	23	RS422/485 (-) Data Out
		24	RS422/485 (+) Data Out
		25	RS422/485 (-) Data In
		26	RS422/485 (+) Data Out
		27	RS232 CTS

Klemme Relais:

31	Relais 2 - Schliesser
32	Relais 2 - Öffner
33	Relais 2 - Gemeinsam
34	Relais 1 - Schliesser
35	Relais 1 - Öffner
36	Relais 1 - Gemeinsam

**Relaisausgänge**

Maximale Schaltleistung:	1250VA
Maximale Schaltspannung:	250VAC, 30VDC
Maximaler Schaltstrom:	5 Ampere

**Software: Protokoll**

- 2 Protokolle werden unterstützt::
- ASCII Protokoll
 - XOFF/XON Protokoll

Maximaler Drahtdurchmesser:

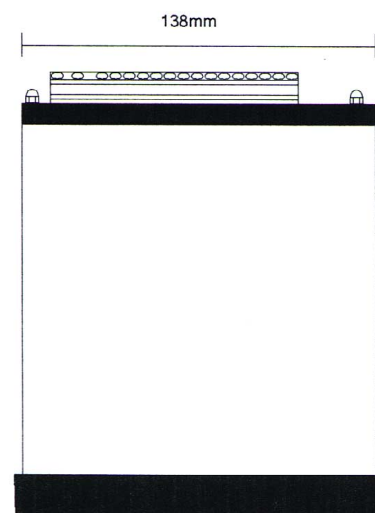
Die maximale Drahtstärke = 1,5 mm²

CE-Kennzeichnung

Elektromagnetische Verträglichkeit
entsprechend89/336/EWG

**ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT
EMV**

Störaussendung gemäss EN 50081-1 = erfüllt
Störaussendung gemäss EN 50081-2 = erfüllt
Störfestigkeit gemäss EN 50082-1 = erfüllt
Störfestigkeit gemäss EN 50082-2 = erfüllt



Panel - Ausschnitt 139 x 67 mm

MODEL CODES

475FC Gas & Dampf-Rechner
Gehäuse -P Schalltafeleinbau -F Feldgehäuse (IP 66) (a) -X Feldgehäuse CENELEG Exd (a)
Sprache D Deutsch E Englisch F Französisch (c) S Spanisch (c)
Hilfsenergieversorgung A 230 V AC (190 - 260 V) B 115 V AC (95 - 135 V) D 24 V DC (15 - 28 V)
Eingänge C 2 analoge 4 - 20 mA Temperatureingänge und 1 analoger 4 - 20 mA Druckeingang (d) T 1 analoger 4 - 20 mA Temperatureingang und 1 analoger 4 20 mA Eingang für Druck R 1 Pt100 Temperatureingang und 1 analoger 4-20 mA Eingang für Druck
Optionen N Keine A Min/Max (H/L) Momentanwert-Alarm I Durchflussproportionaler Analogausgang (e) R Serieller Datenaustausch (f) X Durchflussproportionaler 4-20 mA Analogausgang und Min/Max (H/L) Durchflussalarm (e) Y Serieller Datenaustausch und Min/Max (H/L) Durchflussalarm (f)
↓ ↓ ↓ ↓ ↓
475FC
Beispiel Model Code:
475FC -F D A R X

- Fußnoten:**
- (a) Incl. spezialbeschichtetem Bedienfeld
 - (b) Z - Barrieren nicht im Lieferumfang
 - (c) Nicht lieferbar bei Verkaufsfreigabe
 - (d) Nicht lieferbar mit Zweibereichs - D/P - Messumformereingang
 - (e) Frei wählbar 0/4 - 20 mA oder 0 - 10 V DC
 - (f) RS232 und RS422/485 Schnittstellen

Änderungen vorbehalten - Nachdruck, Vervielfältigung und Übersetzung nicht gestattet. Die Nennung von Waren oder Schriften erfolgt in der Regel ohne Erwähnung bestehender Patente, Gebrauchsmuster oder Warenzeichen. Das Fehlen eines solchen Hinweises begründet nicht die Annahme, eine Ware oder ein Zeichen sei frei.