

# 積算熱量計

Heatmeter

## 概要

本製品は、エネルギープラント、ビル空調などの制御及び熱管理に利用できる積算熱量計用の演算部です。

(JIS規格への対応についてはお問い合わせください。)

## 特長

### CM83 (演算部)

- 多様な機能を備えています。  
流量、熱流量、温度、熱量デマンドなどのアナログ信号が出力でき、又冷暖房切換が自動など、多彩な機能が付加できます。
- 4~20mA DC入力にも対応可能。
- 集中検針が容易です。  
分離形のため集中検針が容易に適用できます。
- パルス出力あるいは電流出力付きの体積計量部と組み合わせが可能。

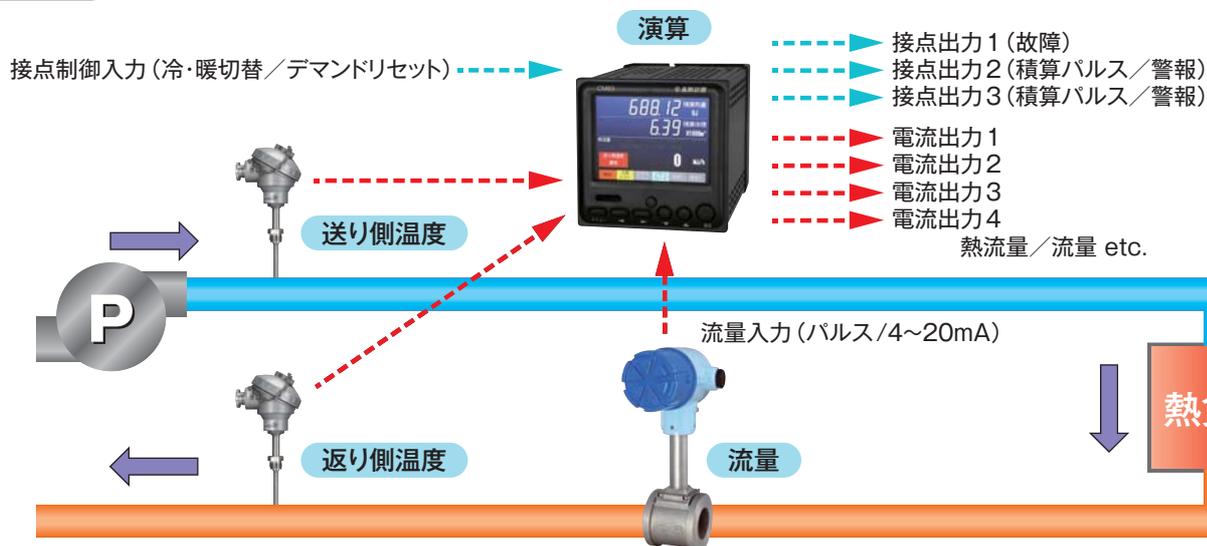
他社製品をご使用になる場合は、あらかじめCM83で受信可能な出力であることをご確認ください。



## ⚠️ ご注意

本熱量計は検定対応となっておりませんのでご注意ください。

## 構成



## モデル一覧

### 演算部

モデル	外 観	構造・原理
CM83		<b>【熱 量】</b> 次式により熱量を算出し、8桁カウンタで表示及びパルス信号で出力します。 $\text{熱量 (MJ)} = \text{通過体積 (m}^3\text{)} \times \text{温度差 (}^\circ\text{C)} \times \text{熱量換算係数 (MJ/}^\circ\text{Cm}^3\text{)}$ 熱量換算係数は自動または固定を選択できます。
		<b>【熱流量】</b> 単位時間当たりの熱量を有効数字上位4桁(最大6桁)で表示及びアナログ信号で出力します。
		<b>【体 積】</b> 通過体積を8桁カウンタで表示及びパルス信号で出力します。
		<b>【流 量】</b> 単位時間当たりの通過体積を有効数字上位4桁(最大6桁)で表示及びアナログ信号で出力します。
		<b>【温度差】</b> 次式により温度差を算出します。 冷房時: $\text{温度差 (}^\circ\text{C)} = \text{送り側温度 (}^\circ\text{C)} - \text{送り側温度 (}^\circ\text{C)}$ 暖房時: $\text{温度差 (}^\circ\text{C)} = \text{送り側温度 (}^\circ\text{C)} - \text{送り側温度 (}^\circ\text{C)}$ 得られた温度差を有効数字上位4桁(最大5桁)で表示及びアナログ信号で出力します。
		<b>【温 度】</b> 送り側・送り側の各温度を有効数字上位4桁(最大4桁)で表示及びアナログ信号で出力します。
		<b>【熱量デマンド】</b> 単位時間当たりの熱量を有効数字上位4桁(最大6桁)で表示及びアナログ信号で出力します。 次の3種類があります。 (a) 30分間の熱量を単位時間当たりで表した値 (b) 5分間の熱量の過去6計測分(時限30分)を単位時間当たりで表した値 (c) 10分間の熱量の過去6計測分(時限60分)を単位時間当たりで表した値

### 感温部

モデル	外 観	検出方式	構造・原理
FY10		測温抵抗体	白金測温抵抗体を使用した温度計です。温度による抵抗値変化を検出します。

# CM83

## 積算熱量計

### CM83 表示・操作部

#### 3.5型TFTカラー液晶

320×240ドット  
バックライトLED  
・輝度調整  
・スクリーンセーバ

#### 異常表示

11種類  
・故障出力連動

#### 状態表示

・冷暖房  
・流量ローカット  
・温度差ローカット  
・メモリーカード  
・警報1  
・警報2  
※時計表示  
(設定ボタン切替)

#### 操作ボタン(メニュー)

・設定モード移行  
・モード中 キャンセル



積算熱量: 8桁

積算体積: 8桁

瞬時数値: 6桁

- ①熱流量
- ②流量
- ③熱量デマンド現在値
- ④熱量デマンド最大値
- ⑤送り側温度
- ⑥返り側温度
- ⑦温度差

#### 操作ボタン(設定)

・設定項目決定  
・状態表示切替

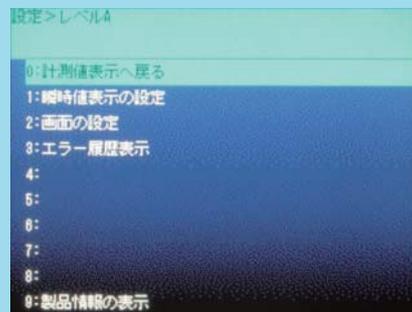
#### 操作ボタン(矢印)

・項目移行  
・数値選択

### 設定モード



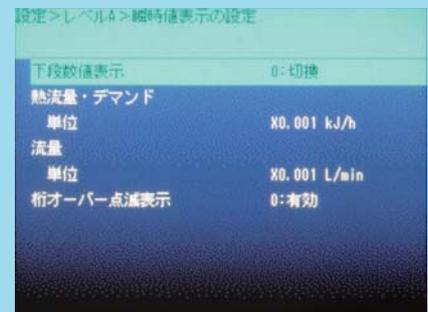
計測表示



メニュー

設定表示

0:計測値表示へ戻る



瞬時値表示の設定 選択  
下段数値表示 0:切換

設定

### 特長 (CM83)

- 96角サイズに見やすいTFTカラーLCD表示
- 出力の通信機能を搭載 (Modbus RTU)
- 積算値と瞬時値(現在値)のマルチ表示
- ログデータ保存用メモリーカードスロット搭載
- 設定しやすい対話型ウィンドウ機能
- パネル取付時のパネル前面はIP65の防水性
- 目標値がわかりやすい熱量デマンド機能搭載

## 演算部仕様

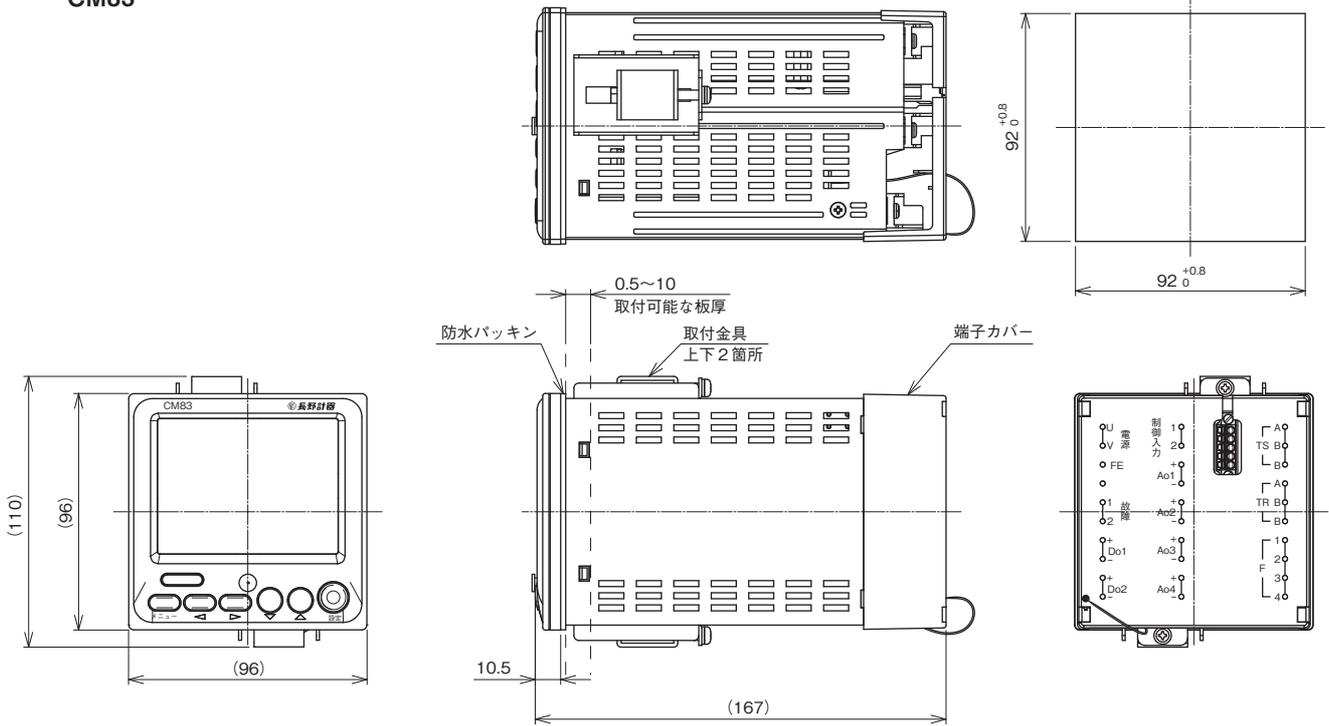
項目	内容	
測定流体	冷温水	
使用環境	通常の状態において、引火・爆発の原因となるような可燃性ガス又は液体の存在しない場所	
形状	パネル取付形	
最大許容誤差	感温部付演算部	熱量: $\Delta T < 4^{\circ}\text{C}$ $\pm (10.5 + \Delta T_{\text{min}} / \Delta T)$ $\Delta T \geq 4^{\circ}\text{C}$ $\pm (1 + 4 \Delta T_{\text{min}} / \Delta T)$ $\Delta T_{\text{min}}$ : 最小温度差 $\Delta T$ : 計量時の温度差
	演算部	熱量: ご使用になる感温部、体積計量部との組み合わせにおいてご確認ください。 流量入力 (回路誤差): $\pm 0.1\%$ 計測値以内 温度入力 (回路誤差): $\pm 0.072^{\circ}\text{C}$ 以内 電流出力 (回路誤差): $\pm 0.032\text{mA}$ 以内 表示値は各入力誤差に $\pm 1\text{digit}$ されます。
温度係数 (回路影響)	流量入力	$\pm 0.015\%$ F.S. 以内 / $^{\circ}\text{C}$ F.S. は 2.5kHz あるいは 20mA に相当する流量
	温度入力	$\pm 0.036^{\circ}\text{C}$ 以内 / $^{\circ}\text{C}$
	電流出力	$\pm 0.0024\text{mA}$ 以内 / $^{\circ}\text{C}$
電源電圧変動の影響 (回路影響)	流量入力	$\pm 0.1\%$ F.S. 以内 / 許容電圧範囲
	温度入力	$\pm 0.24^{\circ}\text{C}$ 以内 / 許容電圧範囲
	電流出力	$\pm 0.016\text{mA}$ 以内 / 許容電圧範囲
温度差の範囲	1~10 $^{\circ}\text{C}$ 、2~20 $^{\circ}\text{C}$ 、3~30 $^{\circ}\text{C}$ 、4~40 $^{\circ}\text{C}$ 、5~50 $^{\circ}\text{C}$ 、5~60 $^{\circ}\text{C}$ 、5~80 $^{\circ}\text{C}$ 、10~100 $^{\circ}\text{C}$ 、10~150 $^{\circ}\text{C}$	
周囲温度	0~50 $^{\circ}\text{C}$	
電源 (許容電圧範囲)	85~264V AC	
消費電力	最大 約 34VA	
積算熱量・積算体積表示	8桁カウンタ	
瞬時値表示	6桁 有効数字上位4桁 熱流量、流量、温度差、送り側温度、返り側温度、熱量デマンド (現在、最大) を切替表示	
質量	約 0.9kg	
感温部 (1対)	FY10 形白金測温抵抗体 JIS Pt100 クラス A 3線式	
ケース材質	演算部 難燃性樹脂 感温部 SUS304 (端子箱 アルミ合金)	
温度計測範囲	冷房用、冷暖兼用、中温暖房用: -20~120 $^{\circ}\text{C}$ 高温暖房用: -20~220 $^{\circ}\text{C}$	
出力信号	接点出力 (オプション)	最大 2点 外部カウンタ用 弊社製カウンタ (FY31) 又は相当品と組み合わせて使用します。 出力電圧 24V DC、最大負荷電流 60mA 半導体接点 ON幅 50ms 以上 設定により可変 最大負荷電圧 (ピーク AC/DC) 300V 最大連続負荷電流 100mA (負荷電圧ピーク AC/DC、周囲温度 40 $^{\circ}\text{C}$ において)
	電流出力 (オプション)	4~20mA DC 最大 4点、最大負荷抵抗 500 $\Omega$
	故障出力	半導体接点 1点、最大負荷電圧 300V、最大連続負荷電流 100mA (正常時: ON、異常時: OFF)
電流出力レンジ	有効数字上位4桁を設定可能	
	熱流量出力	0~最大 999900 小数点3位まで 単位は kJ/h、MJ/h、GJ/h から選択
	流量出力	0~最大 999900 小数点3位まで 単位は L/min、m <sup>3</sup> /h から選択
	温度差出力	0.00~最大 999.90 $^{\circ}\text{C}$
	送り側温度・返り側温度出力	最小 -99.9~最大 999.9 $^{\circ}\text{C}$
入力信号	流量入力 (右記の何れか)	パルス信号: 無電圧接点 最大 2.5kHz、ON幅 0.2ms 以上、ON抵抗 0.2k $\Omega$ 以下、 OFF抵抗 30k $\Omega$ 以上、検出電圧 24V DC 電流信号: 4~20mA DC 入力 (内蔵) 抵抗 66.5 $\Omega$
	制御入力	無電圧接点 1点 冷暖房切替用又は熱量デマンド最大値リセット用に使用します。 入力検出電圧 24V DC、入力抵抗 約 4.4k $\Omega$
冷暖房切替方式	自動切替 (送り側温度 30 $^{\circ}\text{C}$ )、手動切替、固定	
熱量換算係数	自動 (計測温度による) または 固定 ※自動の場合、保証範囲は 0~220 $^{\circ}\text{C}$ です。	
過積算防止	温度差が最大温度差の約 120% 以上になると、熱量演算が停止します。 又、温度差あるいは流量が所定の値以下になると、ローカット機能により熱量演算が停止します。	
データバックアップ	内蔵 FRAM: 積算熱量・体積、熱量デマンド最大値、設定値を保持 メモリーカード (付属): 積算熱量・体積他、異常のログデータ リチウム二次電池: カレンダー時計	
通信	Modbus RTU: 瞬時測定値のデジタル伝送	

### 外形寸法1

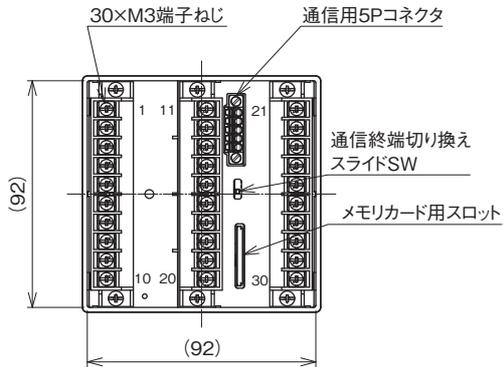
CM83

単位：mm

パネルカット寸法



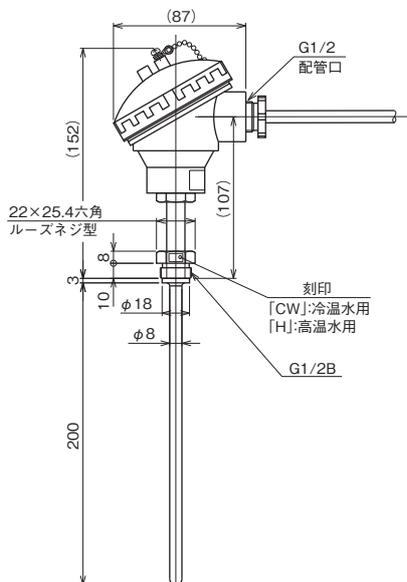
### 端子配列



No.	端子配列	No.	端子配列	No.	端子配列	No.	端子配列
1	電源 U	11	制御入力+	C5	通信 FG	21	送り側感温部 A
2	電源 V	12	制御入力-	C4	通信 SLG	22	送り側感温部 B
3	FE	13	アナログ出力 1+	C3	通信 DG	23	送り側感温部 B
4	NC	14	アナログ出力 1-	C2	通信 DB	24	送り側感温部 A
5	故障出力 1	15	アナログ出力 2+	C1	通信 DA	25	送り側感温部 B
6	故障出力 2	16	アナログ出力 2-			26	送り側感温部 B
7	接点出力 1+	17	アナログ出力 3+			27	流量入力 1
8	接点出力 1-	18	アナログ出力 3-			28	流量入力 2
9	接点出力 2+	19	アナログ出力 4+			29	流量入力 3-
10	接点出力 2-	20	アナログ出力 4-			30	流量入力 4+

### 外形寸法2

感温部  
FY10



形番	使用温度範囲	刻印	感温部	質量
FY10-101	0°C~100°C	CW	白金	約0.5kg
-102	100°C~220°C	H	測温抵抗体	

## CM83 演算部

### 形番構成

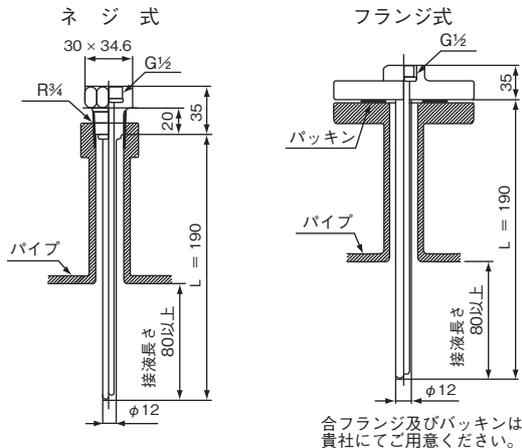
ご用命に際しては、形番及び各仕様をご指定ください。

モデルNo.

<b>CM83</b>	—	<b>0</b>	—	<b>V</b>	—	<b>1</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
演算部	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	
形番	—			—			—			—			—			
① 構成	0	演算部単品			—			—			—			—		
	1	感温部付演算部、ケーブル5m標準 (温度差調整あり)			—			—			—			※FY10×2本付		
② 通信機能	0	Modbus RTU			—			—			—			—		
③ Do1、2 接点方式	0	Do1: ナシ			—			—			—			Do2: ナシ		
	1	Do1: 半導体接点			—			—			—			Do2: ナシ		
	2	Do1: 外部カウンタ用			—			—			—			Do2: ナシ		
	3	Do1: 半導体接点			—			—			—			Do2: 半導体接点		
	4	Do1: 外部カウンタ用			—			—			—			Do2: 外部カウンタ用		
④ 流量入力方式	3	CM3			—			—			—			V CM64		
	6	4~20mA DC			—			—			—			9 その他		
⑤ 用途	1	冷房用 (C)			—			—			—			3 中温暖房用 (W)		
	2	冷暖兼用 (CW)			—			—			—			4 高温暖房用 (H)		
⑥ 最大温度差	1	10°C			—			—			—			5 40°C		
	3	20°C			—			—			—			6 50°C		
	4	30°C			—			—			—			7 60°C		
	5	40°C			—			—			—			8 80°C		
	6	50°C			—			—			—			A 100°C		
	7	60°C			—			—			—			B 150°C		
⑦ 電源	V	85~264V AC			—			—			—			—		
⑧ 熱量表示単位 ※	3	1kJ			—			—			—			—		
	5	0.1MJ			—			—			—			—		
	6	1MJ			—			—			—			—		
	A	1GJ			—			—			—			—		
	D	0.01MJ			—			—			—			—		
	F	0.01GJ			—			—			—			—		

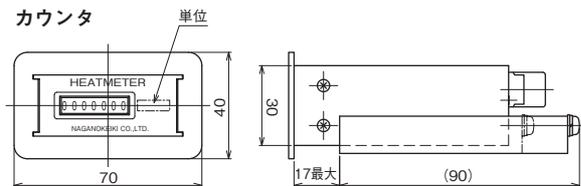
### オプション

#### FY10用保護管



形番	接続	呼び	材質	質量(約kg)
FY20-306	ネジ式	R $\frac{3}{4}$ (PT)	SUS304	0.2
-312	フランジ式	JIS10K20A FF	くり抜き式	1.0

#### カウンタ



桁数: 7桁  
 定格電圧: 24V DC  
 許容電圧変動: ±10%  
 定格電流: 51mA  
 通電時間: 50msec以上  
 最高計数速度: 10Hz

\*外部カウンタ用出力を  
 選択ください。

形番	最小単位	形番	最小単位
FY31-313	1kJ	FY31-323	1L
-314	10kJ	-324	10ℓ
-315	0.1MJ	-325	0.1m <sup>3</sup>
-316	1MJ	-326	1ℓ
-317	10MJ	-327	10ℓ
-318	100MJ	-328	100ℓ
-319	1GJ	—	—

※出力単位は別途ご指定ください。

⑨ 体積表示単位 ※ 1dam <sup>3</sup> = 1000m <sup>3</sup>	3	1L	
	5	0.1MJ	
	6	1MJ	
	A	1GJ	
	D	0.01MJ	
	E	0.01GJ	
	F	0.1GJ	
⑩ アナログ出力	1	4~20mA DC	
⑪ アナログ出力1 設定	0	ナシ	4 送り側温度出力
	1	熱流量出力	5 温度差出力
	2	流量出力	6 熱量デマンド 現在値出力
	3	送り側温度出力	
⑫ アナログ出力2 設定	0	ナシ	4 送り側温度出力
	1	熱流量出力	5 温度差出力
	2	流量出力	6 熱量デマンド 現在値出力
	3	送り側温度出力	
⑬ アナログ出力3 設定	0	ナシ	4 送り側温度出力
	1	熱流量出力	5 温度差出力
	2	流量出力	6 熱量デマンド 現在値出力
	3	送り側温度出力	
⑭ アナログ出力4 設定	0	ナシ	4 送り側温度出力
	1	熱流量出力	5 温度差出力
	2	流量出力	6 熱量デマンド 現在値出力
	3	送り側温度出力	
⑮ ドキュメント	0	ナシ	
	1	アリ (ご希望のものを別途ご指示下さい。) 提出図、取扱説明書、検査要領書、 検査成績表 (1個1部)、立会検査	

### ご注文時確認事項

以下の確認事項すべてにご回答ください。

選択項目は、 (チェックボックス) に  (チェック) してください。

( ) 内には数値を記入してください。

積算熱量表示 倍率：×1 ×0.1 ×0.01 ×0.001 単位：kJ MJ GJ

積算体積表示 倍率：×1 ×0.1 ×0.01 ×0.001 単位：L m<sup>3</sup> ×1000m<sup>3</sup> (dam<sup>3</sup>)

[注] カウント周期が500ms以上となる倍率・単位としてください。1カウントずつの表示とならない場合があります。

積算熱量出力 倍率：×1 ×0.1 ×0.01 ×0.001 単位：kJ MJ GJ

積算体積出力 倍率：×1 ×0.1 ×0.01 ×0.001 単位：L m<sup>3</sup> ×1000m<sup>3</sup> (dam<sup>3</sup>)

[注] 出力周期が500ms以上となる倍率・単位としてください。出力が追いつかず補完出力となる場合があります。

熱流量出力 レンジ：[ ] から [ ] まで 単位：kJ/h MJ/h GJ/h

流量出力 レンジ：[ ] から [ ] まで 単位：L/min m<sup>3</sup>/h

[注] 有効数字は上位4桁です。5桁以上となった場合は下位が0に固定されます。

温度差出力 レンジ：[ ] から [ ] まで

送り側温度出力 レンジ：[ ] から [ ] まで

返り側温度出力 レンジ：[ ] から [ ] まで

熱流量表示 倍率：×1 ×0.1 ×0.01 ×0.001 単位：kJ/h MJ/h GJ/h

流量表示 倍率：×1 ×0.1 ×0.01 ×0.001 単位：L/min m<sup>3</sup>/h

[注] 有効数字は上位4桁です。5桁以上となった場合は下位が0に固定されます。

体積計量部 (流量入力) レンジ：[ ] から [ ] まで 単位：L/min m<sup>3</sup>/h

メーター係数 (カウントレート) 1パルス当たり [ ] L

[注] 最大2.5kHzまで受信可能です。体積計量部 (流量計) のレンジアビリティの最小時に5Hz程度出力される設定としてください。サンプリング処理のため流量表示が正しくされない場合があります。

熱量換算係数 自動 送り側 返り側 使用圧力 [ ] MPa (0.1~5、0.05きざみ)

固定 冷房 [ ] MJ/m<sup>3</sup>·°C

暖房 [ ] MJ/m<sup>3</sup>·°C

[注] 自動の場合は0°C以上が保証範囲です。体積計量部の設置場所に合わせて送り側、返り側を選択してください。

流量ローカット なし

あり [ ] % (2~10%)

[注] 体積計量部 (流量入力) のレンジに対して適用されます。

温度差ローカット なし

あり 上限 [ ] °C (0~8)

下限 [ ] °C (-0.5~-99.9)