

M-THERMO3 16

16 チャンネル温度計測モジュール

- 高解像度の 24 ビット A/D コンバータを採用
- 各チャンネルに対する個別の冷接点補償を実装
- 各チャンネルで個別にサンプリングレートを設定可能
- チャンネル、CAN、電源、筐体間のガルバニック絶縁を採用
- 超コンパクトで堅牢な設計、IP67 対応、-40～125℃の動作温度に対応し、エンジンルームへの装着可能
- CAN-FD で出力され、高速かつ効率的なデータ伝送を実現
- 工具不要のマグネット接続技術により、ケーブルレスで簡単に接続
- チャンネルステータス LED を搭載、接続された熱電対タイプが IEC/ANSI 規格に従って表示可能
- ソフトウェアでチャンネルおよびデバイスのステータスを表示可能
(例: センサー断線、低電圧検出)
- デバイス内部の情報(電流、電圧、消費電力等)も計測可能



基本仕様		
チャンネル数	16 チャンネル	
計測モード	熱電対温度計測	
A/D コンバータ	24bit (デルタシグマ)	
サンプリングレート	1/2/5/10/20/50/100/200Hz (チャンネル別指定可)	
総サンプリングレート	3200Hz	
ハードウェアフィルタ	固定値 : 22Hz(2 次)、精度±25%	
入力抵抗	15 MΩ (センサー断線検出に影響なし)	
ステータス LED	熱電対タイプ表示、センサー状態 (初期化、断線、低電圧、正常) 表示	
起動時間	0.8 秒 (ウォームアップ不要)	
内蔵機能	センサー故障検知、平均化処理 (100 個まで)	
動作電圧	6V～59V DC	
消費電力	1.2W	
ガルバニック絶縁	±100V (常時) 、±500V (パルス電圧)	
使用周囲温度	-40℃～125℃	
使用周囲湿度	5%～95%	
保管温度	-55℃～150℃	
保護等級	IP67	
耐振動	試験法	ランダムノイズ (ISO 16750-3)
	周波数範囲	10Hz～1000Hz

	加加速度	2.78g rms / 27.1m/s ²		
	テスト期間	X、Y、Z 各方向 各 8 時間		
	試験温度	-40°C～85°C の連続サイクル		
	加加速度スペクトル	周期	振幅	
			PSD (m/s ²) ² /Hz or m ² /s ³	ASD g ² /Hz
10		30	0.3	
400	0.2	0.002		
1000	0.2	0.002		
耐衝撃	試験法	正弦半波(ISO 16750-3)		
	加加速度	500m/s ²		
	継続時間	6ms (パルスあたり)		
	回数	X、Y、Z 各方向 各 10 回		
	試験温度	23°C		
使用高度	標高 5000m 未満			
寸法	L165mm x W33mm x D58mm			
重量	415g			
データ出力	CAN FD			
データ転送速度	最大 5Mbit/s			
センサー入力ソケット	ミニチュア TC コネクタ			

温度計測仕様			
対応熱電対	K、T、B、C、E、J、N、R、S の 9 種類		
計測範囲	タイプ K	-270°C～1372°C	
	タイプ B	0°C～1820°C	
	タイプ C	0°C～2320°C	
	タイプ E	-270°C～950°C	
	タイプ J	-210°C～1200°C	
	タイプ N	-270°C～1300°C	
	タイプ R	-50°C～1768°C	
	タイプ S	-50°C～1768°C	
	タイプ T	-270°C～400°C	
測定偏差 (K タイプ)	ゲイン誤差	23°Cで、最大±0.0070%	
	オフセット誤差	通常±0.102K; 最大±0.304K	
	スケーリング誤差	通常±0.102K; 最大±0.304K	
	ゼロドリフト	-40°C～23°C	最大±1.370mK/K
		23°C～125°C	最大±2.780mK/K
ゲインドリフト	-40°C～23°C	最大±7.927ppm/K	

		23°C~125°C : 最大±3.958ppm/K
測定偏差 (Bタイプ)	ゲイン誤差	23°Cで、最大±0.0498%
	オフセット誤差	通常±0.540K; 最大±1.621K
	スケーリング誤差	通常±0.540K; 最大±1.621K
	ゼロドリフト	-40°C~23°C : 最大±4.387mK/K
		23°C~125°C : 最大±6.237mK/K
ゲインドリフト	-40°C~23°C : 最大±3.848ppm/K	
	23°C~125°C : 最大±1.143ppm/K	
測定偏差 (Cタイプ)	ゲイン誤差	23°Cで、最大±0.0034%
	オフセット誤差	通常±0.367K; 最大±1.621K
	スケーリング誤差	通常±0.367K; 最大±1.621K
	ゼロドリフト	-40°C~23°C : 最大±3.469mK/K
		23°C~125°C : 最大±5.005mK/K
ゲインドリフト	-40°C~23°C : 最大±7.646ppm/K	
	23°C~125°C : 最大±3.669ppm/K	
測定偏差 (Eタイプ)	ゲイン誤差	23°Cで、最大±0.0024%
	オフセット誤差	通常±0.080K; 最大±0.240K
	スケーリング誤差	通常±0.080K; 最大±0.240K
	ゼロドリフト	-40°C~23°C : 最大±1.156mK/K
		23°C~125°C : 最大±2.579mK/K
ゲインドリフト	-40°C~23°C : 最大±7.210ppm/K	
	23°C~125°C : 最大±3.543ppm/K	
測定偏差 (Jタイプ)	ゲイン誤差	23°Cで、最大±0.0019%
	オフセット誤差	通常±0.086K; 最大±0.258K
	スケーリング誤差	通常±0.086K; 最大±0.258K
	ゼロドリフト	-40°C~23°C : 最大±1.188mK/K
		23°C~125°C : 最大±2.621mK/K
ゲインドリフト	-40°C~23°C : 最大±6.585ppm/K	
	23°C~125°C : 最大±3.230ppm/K	
測定偏差 (Nタイプ)	ゲイン誤差	23°Cで、最大±0.0029%
	オフセット誤差	通常±0.131K; 最大±0.394K
	スケーリング誤差	通常±0.131K; 最大±0.394K
	ゼロドリフト	-40°C~23°C : 最大±1.602mK/K
		23°C~125°C : 最大±3.027mK/K
ゲインドリフト	-40°C~23°C : 最大±6.831ppm/K	
	23°C~125°C : 最大±3.280ppm/K	
測定偏差 (Rタイプ)	ゲイン誤差	23°Cで、最大±0.0475%

	オフセット誤差	最大±0.0475%
	スケーリング誤差	最大±0.0475%
	ゼロドリフト	-40°C~23°C : 最大±4.680mK/K
		23°C~125°C : 最大±6.094mK/K
	ゲインドリフト	-40°C~23°C : 最大±5.492mK/K
23°C~125°C : 最大±2.092ppm/K		
測定偏差 (Sタイプ)	ゲイン誤差	23°Cで、最大±0.0396%
	オフセット誤差	最大±0.0396%
	スケーリング誤差	最大±0.0396%
	ゼロドリフト	-40°C~23°C : 最大±4.680mK/K
		23°C~125°C : 最大±6.094mK/K
ゲインドリフト	-40°C~23°C : 最大±5.492ppm/K	
	23°C~125°C : 最大±2.092ppm/K	
測定偏差 (Tタイプ)	ゲイン誤差	23°Cで、最大±0.0161%
	オフセット誤差	通常±0.102K; 最大±0.305K
	スケーリング誤差	通常±0.102K; 最大±0.305K
	ゼロドリフト	-40°C~23°C : 最大±1.313mK/K
		23°C~125°C : 最大±2.753mK/K
ゲインドリフト	-40°C~23°C : 最大±5.956ppm/K	
	23°C~125°C : 最大±2.662ppm/K	
信頼区間	3σ (Sigma)	
特性線形化	数値補間	
冷接点補償	チャンネル毎に1つの冷接点設置	
入力電圧範囲	±60V	