

# 8270A/8370A

High-Pressure Modular Controller

製品仕様



# 仕様

## 一般仕様

### 主電源

電源条件.....	100 V AC ~ 240 V AC、47 Hz ~ 63 Hz
ヒューズ.....	T3.15 A 250 V AC
最大消費電力.....	100 W

### 環境

#### 環境条件

温度範囲.....	15 °C ~ 35 °C
保管温度.....	-20 °C ~ 70 °C

#### 相対湿度

稼働時.....	<80 % (30 °C 以下)、<70 % (40 °C 以下)
保管時.....	<95 %、結露なきこと。高温多湿の場所に長期間保管した後は、4 日間の電源安定期間が必要になることがあります。

振動..... MIL-T-28800E

標高 (作動時)..... <3000 m

暖機時間..... アイテムが環境条件温度レンジ内で保管されている場合は、電源投入後またはモジュール設置後 15 分

### コンプライアンス

保護等級..... IEC 60529: IP20

安全性..... IEC 61010-1、設置カテゴリー II、汚染度 2

### 電磁両立性 (EMC)

IEC 61326-1

(管理された EM 環境)..... IEC 61326-2-1、CISPR 11: グループ 1、クラス A

グループ 1 機器は、機器自体の内部機能に必要な伝導結合 RF エネルギーを意図的に生成したり使用したりします。

クラス A 機器は家庭以外のあらゆる施設、および住宅用建物に電力を供給する低電圧の電力供給網に直接接続された施設での使用に適しています。

本装置をテスト対象に接続すると、CISPR 11 で要求されるレベルを超えるエミッションが発生する可能性があります。本装置は、テスト・リードおよび/またはテスト・プローブを接続すると、61326-1 の電磁波耐性要件を満たさないことがあります。

米国 (FCC)..... 47 CFR 15 サブパート B、本製品は 15.103 条項により免除機器と見なされます。

韓国 (KCC)..... クラス A 機器 (産業用放送通信機器)

本製品が満たしているのは産業用 (クラス A) 電磁波機器の要件であるため、販売者または使用者はこの点に留意してください。本装置はビジネス環境での使用を目的としており、一般家庭で使用するものではありません。

### 寸法と重量

#### 外形寸法

高さ.....	147 mm
幅.....	452 mm
奥行き.....	488 mm
ラック設置時の寸法.....	3U-19 インチ・ラック

#### 重量

シャーシのみ (8270A/8370A)..... 13 kg (28.5 lbs)/15 kg (35.25 lbs)

### 通信インターフェース

プライマリ・リモート・

インターフェース..... IEEE、イーサネット、RS232、USB

システム接続..... 2 または 3 システムの相互接続をサポート

スイッチテスト接続..... 標準 BNC 端子:

公称 24 V DC 絶縁ドライブ

シャーシをアースした状態で最大 30 V DC

AUX ドライバー..... 外部ソレノイド・ドライバー×4

24 V DC ドライブ (最大駆動 6 W 連続/チャンネル)

## 性能仕様

性能仕様には、本製品に関する測定器の不確かさを記述しています。仕様には、関連する誤差要素 (直線性、ヒステリシス、再現性、解像度、参照基準測定の不確かさ、1年間のドリフト、温度の影響) がすべて含まれています。仕様は信頼度 95 %、k=2 で記載しています。

### 測定仕様:

#### PM200 および PM230 モジュール

仕様は 15 °C ~ 35 °C のレンジで有効です。<sup>2</sup>

表 1. PM200 および PM230 モジュールの測定仕様

型式	レンジ (SI 単位) <sup>1</sup>	レンジ (inH2O/psi)	測定 モード <sup>2</sup>	1年間 測定器の不確かさ 特に記載がない限り、% FS	精度の不確かさ % FS
PM200-BG100K <sup>3</sup>	-100 kPa ~ 100 kPa	-15 psi ~ 15 psi	双方向ゲージ圧	0.02	0.01
PM200-A200K <sup>3</sup>	2 kPa ~ 200 kPa	0.3 psi ~ 30 psi	絶対圧	0.1	0.02
PM200-BG200K <sup>3</sup>	-100 kPa ~ 200 kPa	-15 psi ~ 30 psi	双方向ゲージ圧	0.02	0.01
PM200-BG250K <sup>3</sup>	-100 kPa ~ 250 kPa	-15 psi ~ 36 psi	双方向ゲージ圧	0.02	0.01
PM200-G400K <sup>3</sup>	0 kPa ~ 400 kPa	0 psi ~ 60 psi	ゲージ圧	0.02	0.01
PM200-G700K	0 kPa ~ 700 kPa	0 psi ~ 100 psi	ゲージ圧	0.02	0.01
PM200-G1M	0 MPa ~ 1 MPa	0 psi ~ 150 psi	ゲージ圧	0.02	0.01
PM200-G1.4M	0 MPa ~ 1.4 MPa	0 psi ~ 200 psi	ゲージ圧	0.02	0.01
PM200-G2M	0 MPa ~ 2 MPa	0 psi ~ 300 psi	ゲージ圧	0.02	0.01
PM200-G2.5M	0 MPa ~ 2.5 MPa	0 psi ~ 360 psi	ゲージ圧	0.02	0.01
PM200-G3.5M	0 MPa ~ 3.5 MPa	0 psi ~ 500 psi	ゲージ圧	0.02	0.01
PM200-G4M	0 MPa ~ 4 MPa	0 psi ~ 580 psi	ゲージ圧	0.02	0.01
PM200-G7M	0 MPa ~ 7 MPa	0 psi ~ 1000 psi	ゲージ圧	0.02	0.01
PM200-G10M	0 MPa ~ 10 MPa	0 psi ~ 1500 psi	ゲージ圧	0.02	0.01
PM200-G14M	0 MPa ~ 14 MPa	0 psi ~ 2000 psi	ゲージ圧	0.02	0.01
PM200-G20M	0 MPa ~ 20 MPa	0 psi ~ 3000 psi	ゲージ圧	0.02	0.01
PM200-G28M	0 MPa ~ 28 MPa	0 psi ~ 4000 psi	ゲージ圧	0.02	0.01
PM200-G35M	0 MPa ~ 35 MPa	0 psi ~ 5000 psi	ゲージ圧	0.02	0.01
PM200-G40M	0 MPa ~ 40 MPa	0 psi ~ 6000 psi	ゲージ圧	0.02	0.01
PM230-G70M <sup>4</sup>	0 MPa ~ 70 MPa	0 psi ~ 10000 psi	ゲージ圧	0.02	0.01
PM230-G100M <sup>4</sup>	0 MPa ~ 104 MPa	0 psi ~ 15000 psi	ゲージ圧	0.015 % FS + 読み取り値の 0.02 %	0.015

注記

- PM200 および PM230 ゲージ圧モード・モジュールは、大気圧基準モジュールと共に使用するとき絶対圧モード測定をサポートします。大気圧基準モジュールを追加して絶対圧モードで使用するゲージ圧モード・モジュールに関する測定器の不確かさは、ゲージ圧モード・モジュールの不確かさと大気圧基準モジュールの不確かさの二乗和平方根として計算されます。ゲージ圧モードの不確かさは、シャーシで使用する時のデフォルト作動モードであるゼロイング・ルーチンを前提としています。絶対圧モジュールの不確かさには、1年間のゼロ点安定性も含まれています。PM200 モジュールを定期的にゼロ点調整して、1年間のゼロ点安定性要素を取り除くと、この仕様を 0.05% FS まで低減できます。
- フル・スケール <28 MPa (4000 psi) の温度が 15 °C ~ 18 °C および 28 °C ~ 35 °C のモジュールでは、0.003 % FS/°C を追加してください。
- 8270A でのみ使用可能です。
- 8370A でのみ使用可能です。

PM500 モジュール

仕様は 15 °C ~ 35 °C の範囲で有効です。

表 2.PM500 モジュール測定仕様

型式	レンジ (SI 単位)	レンジ (inH2O/psi)	測定 モード <sup>2</sup>	1 年間 測定器の不確かさ (読み取り値の % または % FS のいずれ か大きい方) 特に指 定がない場合	1 年間の測定 器のゼロ点 ドリフト % FS、RSS および 1 年 間の測定器 の不確かさ <sup>1</sup>	精度の不確かさ (読み取り値の % また は % FS のいずれか大 きい方)
PM500-G100K <sup>3</sup>	0 ~ 100 kPa	0 ~ 15 psi	ゲージ圧	0.01 または 0.005	-	0.007 または 0.0035
PM500-G200K <sup>3</sup>	0 ~ 200 kPa	0 ~ 30 psi	ゲージ圧	0.01 または 0.005	-	0.007 または 0.0035
PM500-G250K <sup>3</sup>	0 ~ 250 kPa	0 ~ 36 psi	ゲージ圧	0.01 または 0.005	-	0.007 または 0.0035
PM500-G350K <sup>3</sup>	0 ~ 350 kPa	0 ~ 50 psi	ゲージ圧	0.01 または 0.005	-	0.007 または 0.0035
PM500-G400K <sup>3</sup>	0 ~ 400 kPa	0 ~ 60 psi	ゲージ圧	0.01 または 0.005	-	0.007 または 0.0035
PM500-G600K <sup>3</sup>	0 ~ 600 kPa	0 ~ 90 psi	ゲージ圧	0.01 または 0.005	-	0.007 または 0.0035
PM500-G700K	0 ~ 700 kPa	0 ~ 100 psi	ゲージ圧	0.01 または 0.005	-	0.007 または 0.0035
PM500-BG1M	-100 ~ 1000 kPa	-15 ~ 150 psi	双方向ゲージ圧	0.01 または 0.005	-	0.007 または 0.0035
PM500-BG1.4M	-100 ~ 1400 kPa	-15 ~ 200 psi	双方向ゲージ圧	0.01 または 0.005	-	0.007 または 0.0035
PM500-BG2M	-100 ~ 2000 kPa	-15 ~ 300 psi	双方向ゲージ圧	0.01 または 0.005	-	0.007 または 0.0035
PM500-BG2.5M	-100 ~ 2500 kPa	-15 ~ 400 psi	双方向ゲージ圧	0.01 または 0.005	-	0.007 または 0.0035
PM500-BG3.5M	-100 ~ 3500 kPa	-15 ~ 500 psi	双方向ゲージ圧	0.01 または 0.005	-	0.007 または 0.0035
PM500-BG4M	-100 ~ 4000 kPa	-15 ~ 600 psi	双方向ゲージ圧	0.01 または 0.005	-	0.007 または 0.0035
PM500-BG7M	-100 ~ 7000 kPa	-15 ~ 1000 psi	双方向ゲージ圧	0.01 または 0.005	-	0.007 または 0.0035
PM500-BG10M	-100 ~ 10000 kPa	-15 ~ 1500 psi	双方向ゲージ圧	0.01 または 0.005	-	0.007 または 0.0035
PM500-BG14M	-100 ~ 14000 kPa	-15 ~ 2000 psi	双方向ゲージ圧	0.01 または 0.005	-	0.007 または 0.0035
PM500-BG20M	-100 ~ 20000 kPa	-15 ~ 3000 psi	双方向ゲージ圧	0.01 または 0.005	-	0.007 または 0.0035
PM500-BA120K <sup>4</sup>	60 ~ 120 kPa	8 ~ 17 psi	絶対圧	読み値の 0.01 %	0.05	読み値の 0.005 %
PM500-A120K <sup>4</sup>	0.08 ~ 120 kPa	0.01 ~ 16 psi	絶対圧	0.01 または 0.005	0.05	0.007 または 0.0035
PM500-A200K <sup>3</sup>	0.08 ~ 200 kPa	0.01 ~ 30 psi	絶対圧	0.01 または 0.005	0.05	0.007 または 0.0035
PM500-A350K <sup>3</sup>	0.08 ~ 350 kPa	0.01 ~ 50 psi	絶対圧	0.01 または 0.005	0.03	0.007 または 0.0035
PM500-A700K	0.08 ~ 700 kPa	0.01 ~ 100 psi	絶対圧	0.01 または 0.005	0.025	0.007 または 0.0035
PM500-A1.4M	0.035 ~ 1.4 MPa	5 ~ 200 psi	絶対圧	0.01 または 0.005	0.015	0.007 または 0.0035
PM500-A2M	0.07 ~ 2 MPa	10 ~ 300 psi	絶対圧	0.01 または 0.005	0.015	0.007 または 0.0035
				(% FS + 読み取り 値の %)		(% FS + 読み取り 値の %)
PM500-NG100K <sup>3</sup>	-100 ~ 0 kPa	-15 psi ~ 0 psi	負のゲージ圧	0.01 + 0.01	-	0.005 + 0.005
				% FS		% FS
PM500-BG100K <sup>3</sup>	-100 kPa ~ 100 kPa	-15 psi ~ 15 psi	双方向ゲージ圧	0.01	-	0.005
PM500-BG200K <sup>3</sup>	-100 kPa ~ 200 kPa	-15 psi ~ 30 psi	双方向ゲージ圧	0.01	-	0.005
PM500-BG250K <sup>3</sup>	-100 kPa ~ 250 kPa	-15 psi ~ 36 psi	双方向ゲージ圧	0.01	-	0.005
PM500-BG350K	-100 kPa ~ 350 kPa	-15 psi ~ 50 psi	双方向ゲージ圧	0.01	-	0.005
PM500-BG400K	-100 kPa ~ 400 kPa	-15 psi ~ 60 psi	双方向ゲージ圧	0.01	-	0.005
PM500-BG700K	-100 kPa ~ 700 kPa	-15 psi ~ 100 psi	双方向ゲージ圧	0.01	-	0.005

注記

- オペレータ・マニュアルに記載されているとおり、絶対圧 PM500 では、ゼロイング・テクニックにより 1 年間安定性を省くことができます。遵守されていない場合、1 年間の仕様は次のようになります。

$$\sqrt{\left(\frac{1 \text{ year instrumental uncertainty}}{2}\right)^2 + \left(\frac{1 \text{ year zero stability}}{1.73}\right)^2} \times 2$$

- PM500 ゲージ圧モード・モジュールは、大気圧基準モジュールと共に使用するとき絶対圧モード測定をサポートします。大気圧基準モジュールを追加して絶対圧モードで使用するゲージ圧モード・モジュールに関する測定器の不確かさは、ゲージ圧モード・モジュールの不確かさと大気圧基準モジュールの不確かさの二乗和平方根として計算されます。ゲージ圧モードの不確かさは、シャーンで使用するときのデフォルト作動モードであるゼロ化ルーチンを前提としています。
- 8270A でのみ使用可能です。
- 8x70A シャーンでは、ゲージ圧モード PMM を絶対圧を測定できる気圧計として使用し、A1.4 および A2 M レンジの自動ゼロ基準として使用できるのは PM500-A120K だけです。

## PM600 および PM630 モジュール

仕様は 15 °C ~ 35 °C の範囲で有効です。

表 3. PM600 および PM630 モジュールの測定仕様

型式	絶対圧モード・レンジ (SI 単位)	絶対圧モード・レンジ (inH2O/psi)	ゲージ圧モード・レンジ (SI 単位)	ゲージ圧モード・レンジ (inH2O/psi)	1 年間 測定器の不確かさ (特に指定がない 場合、読み取り値 の % または % FS のいずれか大 きい方)	精度の不確かさ (特に指定がない場 合、読み取り値 の % または % FS のいずれか大きい 方)
BRM600-BA100K	70 ~ 110 kPa	10 ~ 16 psi	N/A	N/A	読み値の 0.01 %	0.008 または 0.0024
PM600-A200K <sup>3,6</sup>	10 ~ 200 kPa	1.5 ~ 30 psi	-90 ~ 100 kPa	-13.2 ~ 15 psi	0.01 または 0.003 <sup>1</sup>	0.008 または 0.0024
PM600-A350K <sup>3,6</sup>	10 ~ 350 kPa	1.5 ~ 50 psi	-90 ~ 250 kPa	-13.2 ~ 35 psi	0.01 または 0.003 <sup>1</sup>	0.008 または 0.0024
PM600-A700K	18 ~ 700 kPa	2.6 ~ 100 psi	-82 ~ 700 kPa	-12.1 ~ 100 psi	0.01 または 0.003 <sup>1</sup>	0.008 または 0.0024
PM600-A1.4M	0.035 ~ 1.4 MPa	5 ~ 200 psi	-0.065 ~ 1.4 MPa	-10 ~ 200 psi	0.01 または 0.003 <sup>1</sup>	0.008 または 0.0024
PM600-A2M	0.07 ~ 2 MPa	10 ~ 300 psi	-0.03 ~ 2 MPa	-5 ~ 300 psi	0.01 または 0.003 <sup>1</sup>	0.008 または 0.0024
PM600-A3.5M	0.07 ~ 3.5 MPa	10 ~ 500 psi	-0.03 ~ 3.5 MPa	-5 ~ 500 psi	0.01 または 0.003 <sup>1</sup>	0.008 または 0.0024
PM600-A7M	ATM <sup>5</sup> ~ 7 MPa	ATM <sup>5</sup> ~ 1000 psi	0 ~ 7 MPa	0 ~ 1000 psi	0.01 または 0.003 <sup>1</sup>	0.008 または 0.0024
PM600-A10M	ATM <sup>5</sup> ~ 10 MPa	ATM <sup>5</sup> ~ 1500 psi	0 ~ 10 MPa	0 ~ 1500 psi	0.01 または 0.003 <sup>1</sup>	0.008 または 0.0024
PM600-A14M	ATM <sup>5</sup> ~ 14 MPa	ATM <sup>5</sup> ~ 2000 psi	0 ~ 14 MPa	0 ~ 2000 psi	0.01 または 0.003 <sup>1</sup>	0.008 または 0.0024
PM600-A20M	ATM <sup>5</sup> ~ 20 MPa	ATM <sup>5</sup> ~ 3000 psi	0 ~ 20 MPa	0 ~ 3000 psi	0.01 または 0.003 <sup>1</sup>	0.008 または 0.0024
PM600-A28M	ATM <sup>5</sup> ~ 28 MPa	ATM <sup>5</sup> ~ 4000 psi	0 MPa ~ 28 MPa	0 psi ~ 4000 psi	0.01 または 0.003 <sup>2</sup>	0.008 または 0.0024
PM600-A35M	ATM <sup>5</sup> ~ 35 MPa	ATM <sup>5</sup> ~ 5000 psi	0 MPa ~ 35 MPa	0 psi ~ 5000 psi	0.01 または 0.003 <sup>2</sup>	0.008 または 0.0024
PM600-A40M	ATM <sup>5</sup> ~ 40 MPa	ATM <sup>5</sup> ~ 6000 psi	0 MPa ~ 40 MPa	0 psi ~ 6000 psi	0.01 または 0.003 <sup>2</sup>	0.008 または 0.0024
PM630-A70M <sup>4</sup>	ATM <sup>5</sup> ~ 70 MPa	ATM <sup>5</sup> ~ 10000 psi	0 MPa ~ 70 MPa	0 psi ~ 10000 psi	0.01 または 0.003 <sup>2</sup>	0.008 または 0.0024
PM630-A100M <sup>4</sup>	ATM <sup>5</sup> ~ 104 MPa	ATM <sup>5</sup> ~ 15000 psi	0 MPa ~ 104 MPa	0 psi ~ 15000 psi	0.012 または 0.004 <sup>2</sup>	0.01 または 0.003

## 注記

1. フル・スケールが 28 Mpa 未満の PM600 モジュールでは、絶対圧モードで使用するときは、0.007 % FS で二乗平方根 (RSS) を算出します (3 の平方根により k=1 まで減じる)。

$$\sqrt{\left(\frac{1 \text{ year instrumental uncertainty}}{2}\right)^2 + \left(\frac{0.007 \% FS}{1.73}\right)^2} \times 2$$

自動ゼロ基準として別の安定したモジュールを使用することで、この仕様を削減または省略することができます。

2. フル・スケールが 28 Mpa 以上の PM600 および PM630 のモジュールでは、ゲージ・モードで使用する際の気圧の変化への対応や、絶対圧モードで使用する際のゼロイング基準として、PMM 内蔵の気圧計を使用するため、RSS 0.007 % FS は必要ありません。
3. 8270A でのみ使用可能です。
4. 8370A でのみ使用可能です。
5. ATM は 70 kPa ~ 110 kPa (絶対圧 10 psi ~ 16 psi) の大気圧です。
6. ゲージ圧モードで使用する絶対圧レンジでは、動的気圧補正のために ±14 Pa の不確かさが追加されます。他の不確かさと組み合わせると、PM600-A200K の不確かさは ±0.016 kPa です。 PM600-A350K しきい値の不確かさは ±0.005 % スパンです。

## 作動特性

設定点の 95 % は、指定条件に対する仕様の範囲内に収まります (テスト・データの平均 + 1.67 標準偏差で計算)。

制御精度 (ダイナミック・モード).....0.002 % レンジ・スパンまたは 0.01 kPa (どちらか大きい方)

コントロール・ターンダウン比 ..... 100:1 (通常)

コントロール仕様を満たすために、供給圧力は測定モジュールのレンジの 100 倍を超えないようにしてください。コントロール・ターンダウン比とは、所与の供給圧力とレンジに適した供給圧力の関係として定義されます。

低制御点.....絶対圧 1 kPa (0.15 psi) (8270A のみ)

7 kPa (1.0 psi) ゲージ (8370A、8270A (真空ポンプなし))

### セトリング・タイム

セトリング・タイムは、絶対圧 (8270A) またはゲージ圧 (8370A) が 7 kPa より大きいすべての圧力について、最大 50 cm<sup>3</sup> の容量の 10 % ステップに対する設定点の 0.005 % 以内に収めるのに必要な時間です。セトリング・タイムは、温度効果、コンポーネントの流量、リーク、全体の容量設定など、複数の変数によって影響を受ける可能性があります。

圧力測定モジュール (PMM)	ダイナミック A モード <sup>[1]</sup>		ダイナミック B モード	
	レンジ ≤ 44 MPa	レンジ > 44 MPa	レンジ ≤ 44 MPa	レンジ > 44 MPa
PM200/PM230	30 秒	45 秒	60 秒	75 秒
PM500	35 秒	--	60 秒	--
PM600/PM630	45 秒	60 秒	60 秒	75 秒

[1] 8270A: 絶対圧 ≤ 200 kPa の設定点の場合、セトリング・タイムがさらに 15 秒必要になる場合があります。  
8370A: ゲージ圧 ≤ 700 kPa の設定点の場合、セトリング・タイムがさらに 15 秒必要になる場合があります。

オーバーシュート (ダイナミック A).....0.08 % フル・スケールまたは 2 kPa (どちらか大きい方)

オーバーシュート (ダイナミック B).....0.008 % フル・スケールまたは 2 kPa (どちらか大きい方)

### 圧力上限値

供給ポート (8270A/8370A).....最大 48 MPa (7,000 psi) ゲージ/110 MPa (16,000 psi) ゲージ  
最小 2 MPa (300 psi) ゲージ (8270A および 8370A 用)

テスト・ポート (8270A/8370A) .....44 MPa (6,400 psi) ゲージ/107 MPa (15,500 psi) ゲージ

リファレンスポート ..... 150 kPa 絶対圧

ベント・ポート..... 150 kPa 絶対圧

### リリーフ・バルブ/ラプチャー・ディスク

8270A シャーシ供給ポートのリリーフ・バルブは 52 MPa (7,500 psi) に設定されています。

8370A シャーシ供給口には、152 MPa (22,000 psi) で破裂するように設計されているラプチャー・ディスクが取り付けられています。低圧マニホールドのリリーフ・バルブは 52 MPa (7,500 psi) に設定されています。

フル・スケール ≤ 44 MPa のモジュールには、圧カリリーフ・バルブが含まれています。

### 供給圧力の種類

クリーンな乾燥窒素、ヘリウム、アルゴン、または空気 - 工業グレード窒素、99.5 %+

### 真空圧供給

> 50 L/分 (オートベント機能付)

システムは圧力を下げると、真空装置を介してガスを排出します。適切な保護措置が必要です。