

## 製品情報 PF

## FOOD

## モジュール式圧力センサ PFシリーズ



## 用途／使用法

- ・ 配管内や容器内の圧力測定
- ・ 高温用途最大常時 177°C (350 ° F)

## 用途例

- ・ 醸造所や、乳製品、食品、飲料品の製造における衛生環境下での圧力監視

## 衛生仕様設計／プロセス接続

- ・ 前面フラッシュ型で、スリーブEMZ-352、または組み込みシステム EHG-.../1" により滅菌が容易で衛生仕様の設置を実現
- ・ Tri-Clamp DIRECTadapt 付きで3-A衛生規格74-06に適合
- ・ CLEANadapt プロセス接続付きでEHEDG 適合の衛生仕様設計
- ・ CIP/SIP洗浄可能 (最大 177°C (350 ° F))
- ・ 製品に接触する材質はFDA準拠
- ・ センサと製品接触面はステンレス製
- ・ 固定Tri-Clamp アダプタ付きバージョンあり
- ・ CLEANadaptと組み合わせたその他のプロセス接続：乳製品用フランジ (DIN 11851)、Varivent、APV、DRD など

## 特長

- ・ ユニークな設計で、各部品をモジュール化
- ・ 部品は個別購入が可能且つそれぞれ組み付けが可能
- ・ 圧力センサの在庫コスト低減に貢献
- ・ モジュールとして在庫し、あらゆる用途向けに相互交換が可能
- ・ 最大使用温度177°C / 350 ° Fまでと優れた耐環境性
- ・ 操作が簡単、追加ツールなしで調節が可能
- ・ 自己診断機能によりセンサの最適性能を確保
- ・ 絶対圧とゲージ圧の測定セルをご用意 (耐真空)
- ・ 厳しい環境で優れた性能を発揮する設計
- ・ 気密シールにより内部結露を排除 (特許出願中)

## オプション/付属品

- ・ 標準圧力レンジを広範にご用意
- ・ ご希望の圧力レンジも対応可
- ・ M12コネクタ付防水ケーブル

## 圧力センサの測定原理

この計器は、プロセス測定値に対応するmV信号に変換する圧電変換器を内蔵しています。このmV信号はその後カスタムの線形化と、調整回路を経て、業界標準の4~20mAの信号に変換されます。このmA信号は計器の仕様レンジに応じ工場で設定されています。ゲージ圧の圧力センサではダイアフラムの背面が開放されています。

そのため、このセンサは大気圧に対するゲージ圧または負圧、もしくはその両方を測定することが出来ます。絶対圧の圧力センサの場合、測定値は理論上の完全真空に対する相対値となるため、信号は周囲環境の圧力により異なります。

## 認証



## 圧力センサ PF

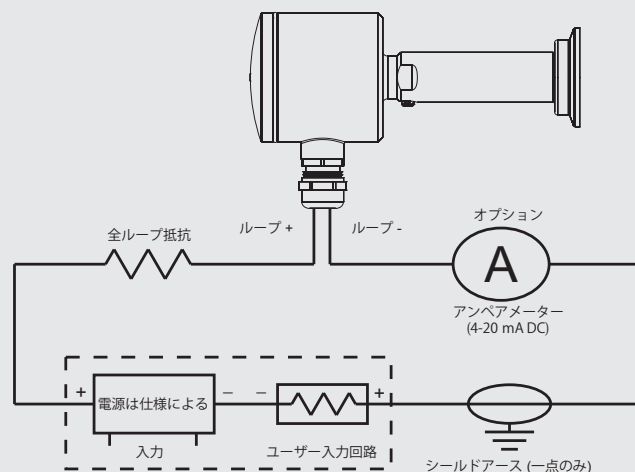
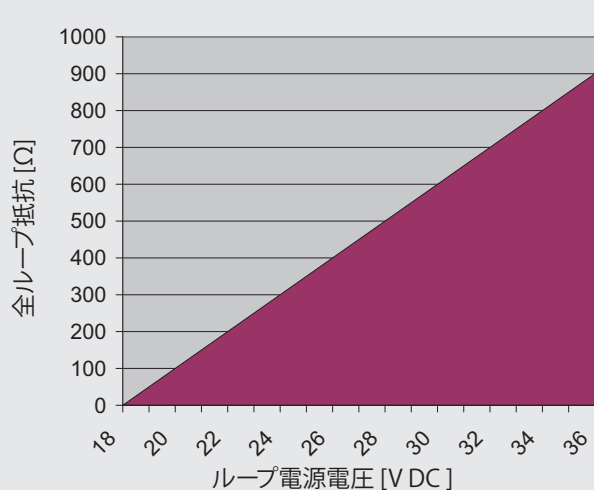


## 圧力センサ PF



仕様		
測定レンジ URL [bar]	ゲージ圧	0~2 / 3 / 4 / 6 / 7 / 10 / 20 / 35 / 70 -1~-1 / 2.5 / 3 / 4 / 7
測定レンジ URL [psi]	絶対圧	0~2 / 3 / 4 / 6 / 7 / 10 / 20 / 35
	ゲージ圧	0~30 / 50 / 60 / 99 / 100 / 150 / 160 / 200 / 300 / 500 / 1000 30 mmHg/0、30 mmHg/0~15 / 30 / 60 / 100 / 200
	絶対圧	0~30 / 50 / 60 / 100 / 150 / 160 / 200 / 300 / 500
ターンダウン	最大10:1	上限値の (測定精度も参照)
最大印加圧力	係数	測定エレメントの公称圧力1.5 x、最大 35 bar/500 psi 測定エレメントの公称圧力1.1 x 70 bar / 1000 psi
測定精度	5:1に下降 5:1を越えた下降 繰返し精度 長期安定性	校正測定レンジで≤ 0.10 % 校正測定レンジで≤ 0.15 % 0.05 % 0.2 % URL 2年ごと
温度特性	接液部 周囲環境	< 12.5 mbar / 10°C (0.1psi / 10 ° F) 典型値 < 12.5 mbar / 10°C (0.1psi / 10 ° F) 典型値
使用温度範囲	接液部 周囲環境	-18~177°C (0~350 ° F) 周囲温度最大 60°C (140 ° F) にて -18~165°C (0~330 ° F) 周囲温度最大71°C (160 ° F) にて 0~71°C (32~169 ° F)
応答時間		< 0.1 秒
サンプル・レート		< 0.05 秒
材質	接続ヘッド 金属カバー 樹脂製カバー ねじ込み式コネクタ 接液部品 ダイアフラム ダイアフラム・シール/オイル 充填	ステンレス、AISI 304 (1.4301)、 $R_a \leq 0.8 \mu\text{m}$ (32 マイクロインチ) ステンレス、AISI 304 (1.4301)、 $R_a \leq 0.8 \mu\text{m}$ (32 マイクロインチ) ポリカーボネート ステンレス、AISI 304 (1.4301)、 $R_a \leq 0.8 \mu\text{m}$ (32 マイクロインチ) ステンレス、AISI 316L、 $R_a \leq 0.64 \mu\text{m}$ (25 マイクロインチ) ステンレス、AISI 316L、 $R_a \leq 0.64 \mu\text{m}$ (25 マイクロインチ) 医療用ホワイトオイル / 鉱物油 / パラフィン油 FDA承認番号 21CFR172.878、21CFR178.3620、 21CFR573.680 Neobee M20 (オプション)
プロセス接続		G1" 衛生仕様、CPM取付アダプタ、 IDF 38 mm/51 mm (メス)、 Tri-Clamp 3/4"~2"
電氣的接続	ケーブル取付アダプタ プラグイン接続	M16x1.5 M12 plug、5ピン、1.4305 (オプション)
保護等級		IP 67 (ケーブル取付アダプタ付き) / NEMA 4X IP 69 K (プラグイン接続付き)
補助電圧		DC 18~36V
出力	電流ループ	アナログ 4~20 mA
負荷		3ページの別グラフ参照
締め付けトルク	すべてのPFS組み立て用 部品	27 Nm (20 ft-lbs)
重量		約780 g

## 負荷



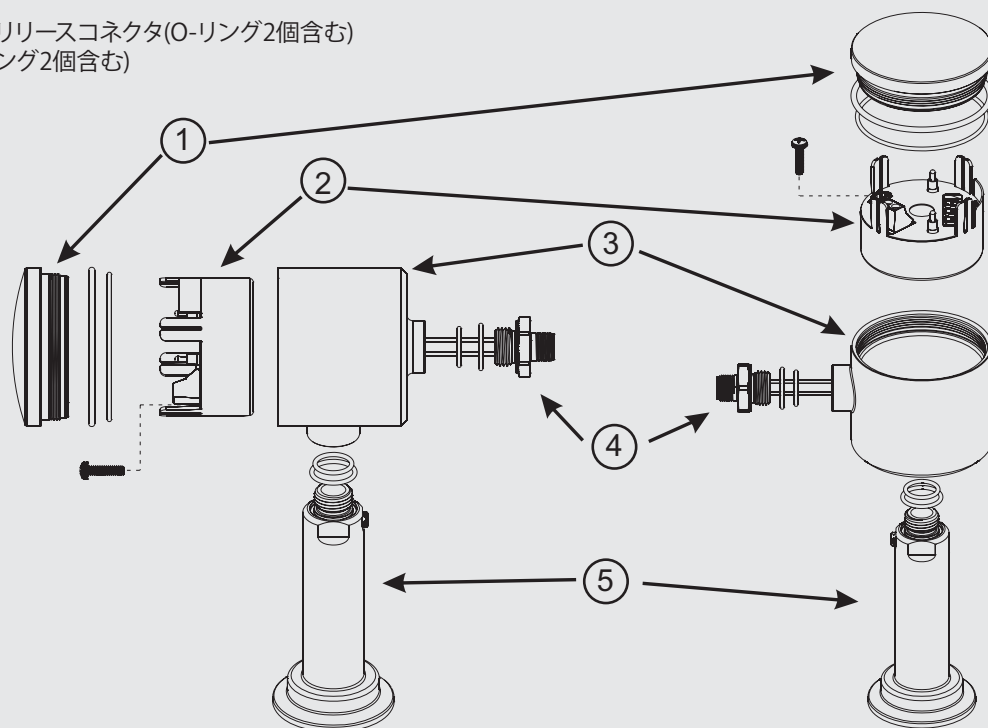
## 3-A-規格 74-06に基づく測定点の条件



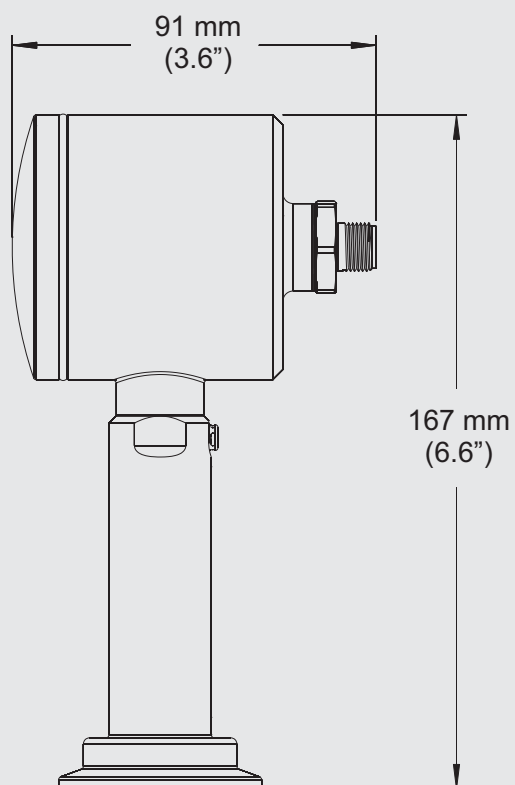
- ・ Tri-Clamp 取付アダプタ付きPFセンサーは3-A衛生規格に適合しています。
- ・ センサはCIP/SIP洗浄可能な設計（最大 177℃ / 120 分）です。
- ・ 3-A 適合のTri-Clamp接続付きの場合のみとなります。
- ・ 取り付け位置、自然排水孔の位置は3-A衛生規格に従って下さい。

## 機能部品の分解図

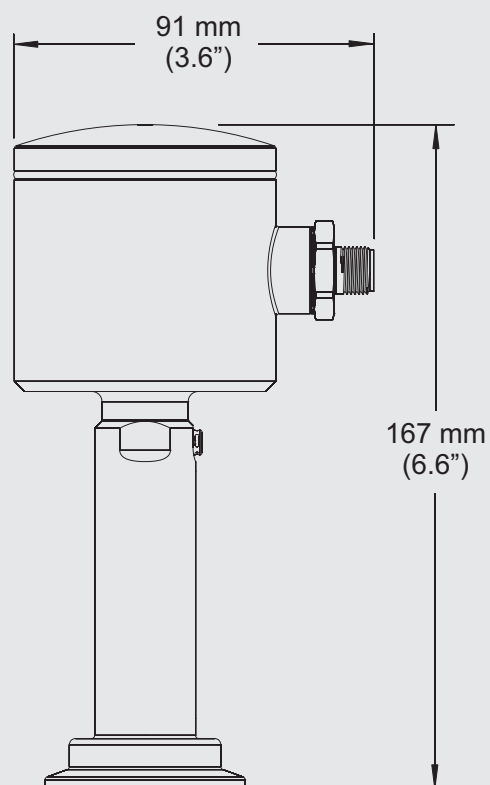
- 1: キャップ (O-リング2個含む)
- 2: パック
- 3: 本体部
- 4: M12クイックリリースコネクタ(O-リング2個含む)
- 5: ステム (O-リング2個含む)



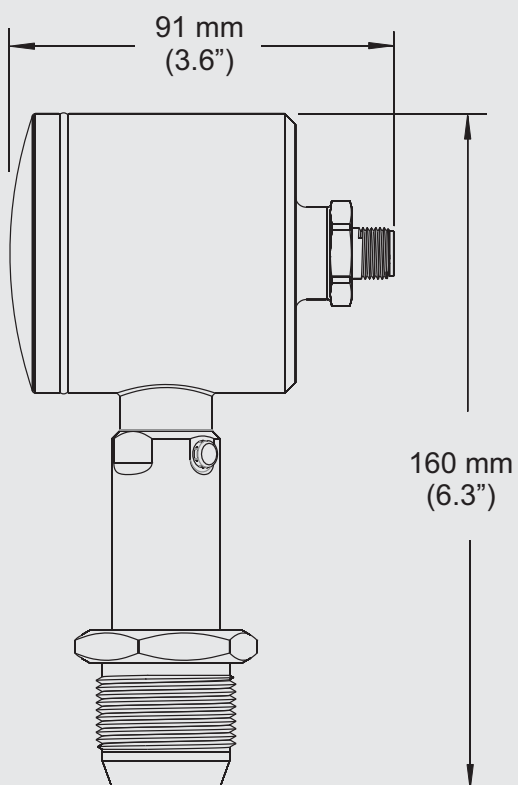
外形寸法図水平向き



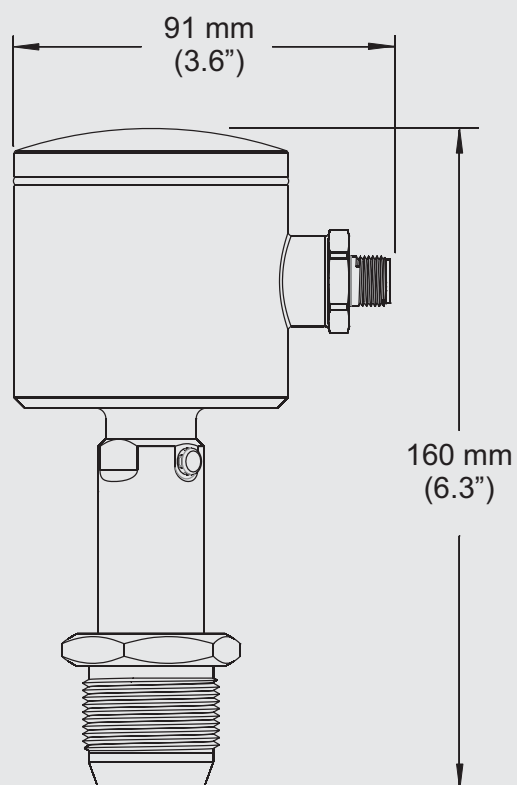
外形寸法図垂直向き



外形寸法図 CLEANadapt 水平向き



外形寸法図 CLEANadapt 垂直向き



## 機械的接続/設置

Negele CLEANadapt システムを使用する場合、20 Nmの最大締め付けトルクを越えない様にご注意ください。

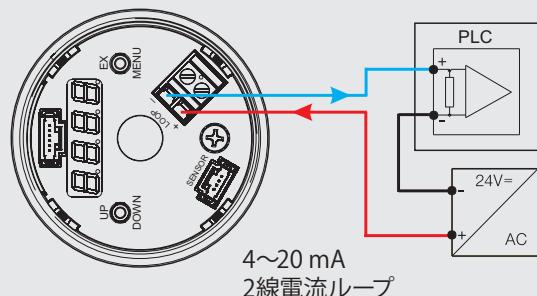


## ご使用上の注意

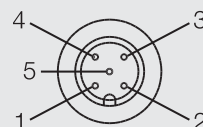


- ・危険エリアでご使用いただくことは出来ません。
- ・SILなどの安全規格に関連した用途でご使用いただくことは出来ません。

## ケーブル・グラントによる電氣的接続



## M12プラグとの電氣的接続



## M12プラグの構成

- 1: + 供給 +DC 24V
- 2: - 出力 4~20 mA
- 3: N.C.
- 4: N.C.
- 5: N.C.

## メンテナンス・エラーコード

エラーコード	分類	処置
視認できるコードなし、3.8 mA 出力	通信	ステムのリボン・ケーブルのパックとの接続を確認し、電源を切って入れ直す。
E100	不適合のレンジ	1. エラーをリセットする。 2. ステムに合うようにパックのレンジを再設定する。 3. 電源を切って入れ直す。
E101	不適合のレンジ/ レンジが変更されている	1. エラーをリセットする。 2. ステムに合うようにパックのレンジを再設定する。 3. 電源を切って入れ直す。
E300	ステムのデータ破損	ステムを交換
E301	ステムのデータ破損	ステムを交換
E302	ステムのデータ破損	ステムを交換
E304	ステムのデータ破損	ステムを交換
E405	パックデータ破損	パックを交換
E406	パックデータ破損	パックを交換
E407	パックデータ破損	パックを交換
E500	通信	ステムのリボン・ケーブルのパックとの接続を確認し、電源を切って入れ直す。
E501	ステムのデータ破損	ステムを交換
E502	ステムのデータ破損	ステムを交換
E503	ステムのデータ破損	ステムを交換
E504	ステムのデータ破損	ステムを交換
E505	ループ電圧不十分	ループ電圧が少なくとも18 Vであることを確認、正しい電圧を供給してから電源を切って入れ直す。
E600	パックデータ破損	パックを交換
E602	ステムの設定エラー	エラーをリセットし、電源を切って入れ直す。問題が解消しない場合はステムを交換する。
E603	ステムの設定エラー	エラーをリセットし、電源を切って入れ直す。問題が解消しない場合はステムを交換する。
E700	内部システム故障	エラーをリセットし、電源を切って入れ直す。問題が解消しない場合はパックを交換する。
E701	内部システム故障	エラーをリセットし、電源を切って入れ直す。問題が解消しない場合はパックを交換する。
E702	内部システム故障	エラーをリセットし、電源を切って入れ直す。問題が解消しない場合はパックを交換する。

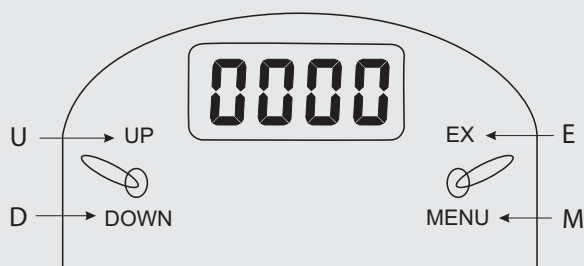


## モジュラー・センサの原理

圧力センサ「MPF」はモジュール設計となっているので、別々の部品として購入し、ご希望に応じて組み立てることができます。また、完全品（組み上がった状態）のセンサとしてのご用意もございます。いずれの場合も、ご使用に際しては下記の設定を確認、変更することが可能です。部品とセンサはタイプ・ラベルに記載される仕様（レンジと単位）に従って納品されます。

これらの値は、次のメニューにて確認、変更することが可能です。これは2つの操作ボタン（合計4通りの動作）と4桁のセグメント表示を使用しています。

## カバーを開いた状態で見た電子回路



## メニュー構成内で使用される印の説明

E	ボタン「E」を短く押す。
E <sub>L</sub>	ボタン「E」を2秒以上押し続ける。
M	ボタン「M」を短く押す。
M <sub>L</sub>	ボタン「M」を2秒以上押し続ける。
U	ボタン「U」を短く押す。
U <sub>L</sub>	ボタン「U」を2秒以上押し続ける。
D	ボタン「D」を短く押す。
D <sub>L</sub>	ボタン「D」を2秒以上押し続ける。

## 構成サブメニュー「安定化出力」呼び出し、7ページ参照7

安定レベル	遅延 [ms]
0	100
1	1000
2	2000
3	3000
4	4000
5	5000
6	6000
7	7000
8	8000
9	9000
10	10000

## 操作手順

計器の電源を入れる。

8.8.8.8.

LED-試験  
すべてのセグメント点が点灯

r 600

改訂版番号が表示される。

8.8.8.8.

bARr 9      PSI 9

圧力単位  
例、ゲージ圧バージョンのBAR、またはPSI

8.8.8.8.

12.0

上限値  
例、12.0 BAR

8.8.8.8.

自己試験  
表示は「表示値」により異なる。

基本メニュー / RUN MODE

サブメニュー／設定の表示				
モード / 基本メニュー	LED インジケータ	ボタン/スイッチ	サブメニュー作動レベル	設定
		選択: U、または D	選択: U、または D	
RUN MODE	実際の電流、圧力弁、またはエラーを表示。 エラー発生時のコード		・ エラーをクリア ・ ワンタッチ・ゼロ (ゼロ調節) ・ 圧力が電流値を表示。	
			エラーをクリア „ワンタッチ・ゼロ“ 値を2秒間表示 (PVAL)、 ディスプレイ「current」(CVAL) が選択されている場合	
SENSOR CONFIG MODE				
ディスプレイ VALUE			ディスプレイ CVAL / PVAL 切り替え 実際の電流値 (mA) <b>CVAL</b> 実際の圧力値 BAR / PSI <b>PVAL</b>	
単位			単位切り替え <b>PSI 9</b> PSI (ゲージ圧) / <b>bar 9</b> BAR (ゲージ圧) <b>PSI 8</b> PSI (絶対圧) / <b>bar 8</b> BAR (絶対圧)	
出力			出力での電流値を測定レンジ割り当て 4~20 -> 4 mA = 測定レンジ最小 20 mA = 最大測定レンジ 20~4 -> 20 mA = 測定レンジ最小 4 mA = 最大測定レンジ	
PRESSURE RANGE LRV: レンジ下限値			現在の設定の表示 e.g. 「50」	値の変更、 ではない 可能である (真空レンジ).
PRESSURE RANGE URV: レンジ上限値			現在の設定の表示 e.g. 「50」	値の変更、 U か D を使 って希望の値に設 定する。Set に て単位 BAR / PSI が変更された。
出力安定化			現在の設定の表示 例、「0~10」	値の変更、 6ページの 表参照。
工場設定リセット			ディスプレイ „n0“	「YES」に変更 -> 工場設定に リセット
CALIBRATION MODE				

## 洗浄 / メンテナンス



- ・ 高圧洗浄機をご使用の際は、コネクタやケーブル接続部に直接噴射しないで下さい。

## 再発送



- ・ 計器及びオプションケーブル類はクリーンに保ち、且つ有害な媒体や熱伝導性のあるペーストに触れさせないでください。計器クリーニング時にはご注意ください。
- ・ 計器の破損を避けるために適切な輸送用梱包材をご使用ください。

## 法律順守の通知



- ・ 適用ガイドライン:  
電磁適合指令 2014/30/EC
- ・ この計器に対するCEマーキング適合 適用されるEC指令
- ・ 計器全体に対し適用される全てのガイドラインに適合することを保証する必要があります。

## 輸送/保管



- ・ 屋外で保管しないでください。
- ・ 湿気やほこりの少ない場所で保管してください。
- ・ 腐食媒体に接触させないでください。
- ・ 直射日光には当てないで下さい。
- ・ 機械等からの振動や衝撃が加わらない様にしてください。
- ・ 保存温度: -55から+90℃
- ・ 相対湿度 最大98%

## 規格とガイドライン



- ・ 適用される規制と指示に従ってください。

## 廃棄



- ・ この計器はWEEE指令 2002/96/ECや各国の個々の法律に依存しません。
- ・ 計器廃棄の際は、リサイクル専門業者に依頼をし、各自治体のごみ収集所への投棄はしないでください。

## プリセット可能な測定レンジ

注文型式 PSI		適するセンサ・タイプ (注文型式参照)		注文型式 BAR		適するセンサ・タイプ (注文型式参照)	
		A (絶対圧)	C (ゲージ圧)			A (絶対圧)	C (ゲージ圧)
025	30Hg/0		x	251	-1~1		x
028	30Hg/0/15		x	286	-1~2.5		x
029	30Hg/0/30		x	217	-1~3		x
031	30Hg/0/60		x	056	-1~4		x
032	30Hg/0/100		x	304	-1~7		x
314	30Hg/0/200		x	057	0~2	x	x
066	0~30	x		235	0~3	x	x
068	0~50	x	x	192	0~4	x	x
069	0~60	x	x	060	0~6	x	x
070	0~99	x	x	309	0~7	x	x
071	0~100	x	x	061	0~10	x	x
073	0~150	x	x	065	0~20	x	x
074	0~160	x	x	224	0~35	x	x
075	0~200	x	x	206	0~70		x
077	0~300	x	x				
081	0~500	x	x				
084	0~1000	x	x				
000	(現場校正)						
999	(お客様仕様による工場設定)						



## 完成品センサの型式構成

PF (モジュール型圧力センサ、食品)

S1 (センサ・ネック、食品及び飲料品)

## 最大測定レンジのエンド値

966 (30 psi / 2 bar)  
 971 (100 psi / 7 bar)  
 981 (500 psi / 35 bar)  
 984 (1000 psi / 70 bar)

## センサのタイプ

A (絶対圧)  
 C (ゲージ圧、負圧)

## プロセス接続

160 (適合ねじG1", 衛生仕様CLEANadapt)  
 182 (固定ねじ G1" 衛生仕様CLEANadapt)  
 059 (1.5" NPT)  
 002 (3/4" Tri-Clamp)  
 003 (1" Tri-Clamp)  
 004 (1.5" Tri-Clamp)  
 005 (2" Tri-Clamp)  
 123 (CPM 取付アダプタ)  
 129 (IDF 38 mm メス)  
 131 (IDF 51 mm メス)

## 封入液

1 (医療グレード・ホワイトオイル/FDA承認)  
 5 (Neobee M20)

## 薄膜材質

A (ステンレス316L)  
 00 (固定)

## 証明書

A (証明書なし)  
 B (3.1材料と2.1証明書)

## 本体部

E2A (SSヘッド、測定電子回路と樹脂製カバー付き)  
 E3A (SSヘッド、測定電子回路とステンレス製カバー付き)

## 測定単位

P (PSI)  
 B (BAR)

## 測定レンジ

XXX (8ページ、測定レンジ表参照)  
 0 (固定)

## 電気的接続

A (M12コネクタ)  
 C (ケーブル取付アダプタ M16 x 1.5)

## ケーシングの向き

1 (垂直)  
 2 (水平)

## 証明書

A (証明書なし)  
 B (3.1材料と2.1証明書)  
 C (3.1材料と精度)  
 D (2.1証明書)

64 (固定)



PF S1 966 C 160 1 A 00 A E2A P 068 0 A 1 A 64

## ステンレスケースなしの測定電子回路の型式構成

## E1A (ステンレスケースなしの測定電子回路)

## 測定単位

P (PSI)  
B (BAR)  
0 (現場校正)

## 測定レンジ

000 (測定レンジのプリセットなし)  
XXX (8ページ、測定レンジ表参照)

0 (固定)

## 電氣的接続

0 (測定電子回路のみ)

## ケーシングの向き

0 (測定電子回路のみ)

## 証明書

A (証明書なし)  
D (2.1証明書)

64 (固定)

E1A P 066 0 0 0 A 64



## ステンレスケース入りの測定電子回路の型式構成

## E2A (ステンレスケースと樹脂製カバーを持った測定電子回路)

## E3A (ステンレスケースとステンレス製カバーを持った測定電子回路)

## 測定単位

P (PSI)  
B (BAR)

## 測定レンジ

000 (測定レンジのプリセットなし)  
XXX (8ページ、測定レンジ表参照)

0 (固定)

## 電氣的接続

A (M12コネクタ)  
C (ケーブル取付アダプタ M16 x 1,5)

## ケーシングの向き

1 (垂直)  
2 (水平)

## 証明書

A (証明書なし)  
D (2.1証明書)

64 (固定)

E2A P 066 0 A 1 A 64



## センサ・ネックの型式構成

S1 (センサ・ネック、食品及び飲料品)

## 最大測定レンジのエンド値

966 (30 psi / 2 bar)  
 971 (100 psi / 7 bar)  
 981 (500 psi / 35 bar)  
 984 (1000 psi / 70 bar)

## センサのタイプ

A (絶対圧)  
 C (ゲージ圧、負圧)

## プロセス接続

160 (適合ねじG1"、衛生仕様 CLEANadapt)  
 182 (固定ねじG1" 衛生仕様 CLEANadapt)  
 059 (1.5" NPT)  
 002 (3/4" Tri-Clamp)  
 003 (1" Tri-Clamp)  
 004 (1.5" Tri-Clamp)  
 005 (2" Tri-Clamp)  
 123 (CPM取付アダプタ)  
 129 (IDF 38 mm メス)  
 131 (IDF 51 mm メス)

## 封入液

1 (医療グレード・ホワイトオイル/FDA承認)  
 5 (Neobee M20)

## 薄膜材質

A (ステンレス316L)  
 00 (固定)

## 証明書

A (証明書なし)  
 B (3.1材料と2.1証明書)



S1 966 A 160 1 A 00 A

各部品の注文型式		
イメージ	部品	注文型式
	電子回路	10ページのステンレスケースなしの測定電子回路の注文型式を参照
	配線カバー	56741B0064
	本体部、キャップなし	56327S0064
	シール付きステンレス製キャップ	5632900001
	シール付き樹脂製キャップ	5632800001
	M12コネクタ	SP56726A0002
	ケーブル・グラウンド M16x1.5	SP5633100000
	Oリング・キット (完成センサ用に6個)	563300001