

# UNIK5#00 シリーズ

圧力センシングプラットフォーム  
取扱説明書





## 安全



**警告** 酸素濃度が 21% を超える媒体、または他の強力な酸化剤と一緒に使用しないでください。

この製品は、強力な酸化剤の使用により分解または燃焼する可能性のある原料または液体を含んでいます。

本センサに対して、最大安全作動圧力を超えた圧力はかけないでください。

本書記載の手順で操作した場合にのみ安全に使用できます。記載されている以外の目的で使用しないでください。

本書には、操作および安全に関する注意事項が記載されています。センサの安全な操作と状態を維持するために必ず従ってください。安全に関する注意事項は警告または注意であり、ユーザーの負傷または本機の損傷を防ぐために記載されています。

本書記載のすべての手順は、有資格者<sup>1</sup>の優れた技術でのみ行ってください。

## 保守

本センサはメーカーの手順に従ってメンテナンスされる必要があります。

認定サービス代理店またはメーカーのサービス部門にて実施してください。

<https://druck.com/service>

技術的なご質問についてはメーカーにお問い合わせください。

---

1. 公認技術者は、本機で必要な作業を実行するために、必要な技術的知識、文書、特別なテスト機器およびツールを所持している必要があります。

# 記号

記号	説明
	本機は、安全に関する欧州の関連指令すべてに準拠しています。本装置には CE マークがついています。
	本装置は、関連するイギリスの行政委任立法すべての要件に準拠しています。本装置には UKCA マークがついています。
	本装置に付されたこの記号は、警告を示すとともに、ユーザーマニュアルを参照することが必須であることを示しています。
	<p>Druck は、英国および EU の廃電気電子機器 (WEEE) 回収プロジェクト (UK SI 2013/3113、EU 指令 2012/19/EU) に積極的に参加しています。</p> <p>ご購入いただいた本装置の製造には、天然資源の採取と使用が必要でした。その中には、健康と環境に影響を及ぼしかねない危険物質が含まれている可能性があります。</p> <p>そうした物質が実際の環境に拡散するのを防ぐとともに天然資源に対する負荷を解消する手段として、適切な回収システムの利用を奨励します。耐用年数を過ぎた装置の材料は大半が、この回収システムによって適切に再利用されるかリサイクルされます。大きな X 印の付いたキャスター付きゴミ箱の図は、回収システムの利用を促しています。</p> <p>回収、再利用、リサイクルの各システムについてももっと詳しく知りたい場合は、各地の廃棄物管理当局へお問い合わせください。</p> <p>回収の手順、および WEEE 回収プロジェクトの詳細については、下のリンクにアクセスしてください。</p>

  
<https://druck.com/weee>

## 略語

本書では以下の略語を使用しています。

**注記：**略語は単数形でも複数形でも同じです。

略語	説明
°C	摂氏温度
COSHH	有害物質管理規則
FS	フルスケール

略語	説明
mA	ミリアンペア
mbar	ミリバール
psi	1 平方インチあたりのポンド



# 目次

1.	はじめに	1
1.1	製造者	1
2.	説明	1
2.1	用途	1
2.2	技術仕様	2
2.3	設計および動作原理	2
2.4	銘板	3
3.	設置と操作	4
3.1	一般的な注意事項	4
3.2	安全対策	4
3.3	圧力源への接続	5
3.3.1	媒体適合性	6
3.3.2	圧力格納	8
3.4	消費電流	8
3.5	保守	9
3.5.1	目視検査	9
3.5.2	洗浄	9
3.6	商品の返送手続き	9
3.6.1	安全のための注意事項	10
3.6.2	重要通知	10
3.7	電磁環境両立性	10
3.7.1	電源および測定	10
3.7.2	ケーブルタイプ	10
3.7.3	接地	10
3.8	故障	11



# 1. はじめに

本マニュアルは、以下の製品シリーズで構成される UNIK ファミリの圧力センサーを対象としています。

- UNIK5000、UNIK5600、UNIK5700、UNIK5800、UNIK5900

本マニュアルの原語は英語です。

## 1.1 製造者

本装置の製造者は、次の通りです。

「Druck Limited」

Fir Tree Lane, Groby, Leicester, LE6 0FH, United Kingdom.

電話：+44 116 231 7100; ファクシミリ：+44 116 231 7103

インターネット：<https://druck.com>

Druck Limited の指図により、中国にある次の製造者も、同じ圧力センサーを製造します：

Baker Hughes Sensing & Inspection (Changzhou) Co., Ltd.

Building 9A, Jintong International Industrial Park, No. 8 Xihu Road, Wujin High-Tech Industrial Zone, Changzhou, Jiangsu 213164, China.

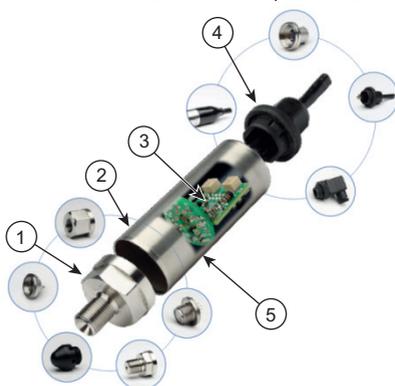
個々のセンサーに、製造国の表示があります。

# 2. 説明

## 2.1 用途

UNIK 圧力センサー（以下、「センサー」）は、ゲージ圧、大気圧、絶対圧、差圧を継続的に測定し、直流電流または直流電圧のアナログ出力信号に変換するように設計されています。

「UNIK」で始まる機種番号の製品は、最新式の圧力センサーファミリです。モジュラ設計になっており、そのパラメータは注文の際に選択できます (図 1 を参照)。



- |                 |             |
|-----------------|-------------|
| 1 圧力コネクタ        | 2 圧力測定モジュール |
| 3 一部密閉型の電子モジュール | 4 電気接続部     |
| 5 円筒形の金属筐体      |             |

図 1: モジュラ設計の UNIK 圧力センサー

このセンサーは、システム内の圧力を測定するように設計されています。

UNIK 圧力センサーには、爆発性雰囲気での使用が認められる認定済みオプションもあります。

## 2.2 技術仕様

技術仕様および機種番号の説明については、該当する「UNIK5#00 データシート」を参照してください。

機種番号に 4 桁または 8 桁の英数字列を添えた文字列が、顧客独自の仕様図面に対応しています。この英数字列が、データシートに載っている仕様に追加した機能や、仕様の差分を表します。必要に応じ、仕様図面を参照してください。

## 2.3 設計および動作原理

本センサーは、圧力コネクタ、圧力測定モジュール、一部密閉型の電子モジュール、電気接続部で構成され、これらすべてが円筒形の金属筐体に構造的に組み合わされています。

圧力コネクタは、センサーを圧力容器や圧力配管に取り付けるために使用します。

圧力測定モジュールは継ぎ目のない金属本体で構成され、金属ダイヤモンド (プロセス媒体に柔軟なバリアを提供)、ガラスと金属のシール部 (電気接続用) および、ホイートストブリッジの形式で配置された拡散・注入抵抗器とシリコンダイヤモンドを含む液体充填空洞部を備えています。

圧力センサーの動作原理は、圧力をかけると抵抗率が変化する圧電効果に基づきます。圧力がかかるとシリコンダイヤモンドが曲がり、注入抵抗器の抵抗率とブリッジ回路の出力電圧が変化します。

「ゲージ圧」または「大気圧」を測定するよう設計されたセンサーの場合は、シリコンダイヤフラム後部の圧力が、筐体の本体部分にある PTFE フィルター付きポートまたは付属の電気ケーブルのチューブを経由して、外部の大気に放出されます。

電子回路は 3 つの主なタイプ ( 「PMP」、 「PDCR」、 「PTX」 ) が用意されており、電気接続と電気出力の幅広い信号オプションを提供します。

提供される電気接続部のタイプに応じて、センサーの「ゼロ」および「スパン」設定を調整できます。

センサーの電気出力と電気接続のタイプによっては、特定の電気接点を一緒に接続することで、フルスケール ( 全測定範囲 ) の 80% に等しい外部圧力を想定した出力信号を受信できるようになります。これが本センサーの「シャント校正」機能です。

## 2.4 銘板

危険エリアバージョン以外の圧力センサーに添付される一般的な銘板については、図 2 を参照してください。

[1]		[3]
[2]		
[4]	#### 5###[#]-T#-A#-C#-##-##[-#####]	
[5]	##### ACCURACY	
[6]	S/N #####	
[7]	### TO ### ## #	
[8]	Supply: ### TO ### V=== ### mA	
[9]	Output: ### TO ### ## #####	
[10]	Temp. Range: ### TO ### °C	
[11]		
[12]	DRUCK LTD. LEICESTER, LE6 0FH, UK	
[13]	MADE IN #####	

図 2: 識別、電気、圧力銘板

- 製品名：「UNIK5000」
- 製品の説明：「圧力センサー」
- 注意：本装置を設置および使用する際は、本書をよく読んで理解し、指示に従ってください。
- 機種番号
- 精度の説明：産業 / 向上 / 最高レベル
- シリアル番号
- 圧力範囲限界および測定単位
- 入力供給電圧範囲および電流限界  
**注記：**記号 === は、直流の使用を意味します
- 出力電圧または電流の範囲
- 周囲温度範囲
- 該当する認証銘板のための予備。センサーの位置は変わる場合があります

12. 製造者の名称と住所

13. 製造国

### 3. 設置と操作



**注意** 本ユニットは、設置する時まで元の梱包箱で保管し、すべてのカバーを適切に配置してください。梱包箱とカバーにより、汚れや破損を防止します。使用時以外は、接続部をカバーしてください。



**警告** 高圧、高温、潜在的に有害な圧力媒体は危険であり、人身傷害の原因となったり、資産や環境に損害を与えたりする可能性があります。装置の設置および、圧力インターフェースや接続部のシールを正しく行ってください。仕様に従い、装置を正しく操作してください。適切な保護具を使用し、すべての安全注意事項に従ってください。



**警告** 爆発性雰囲気での使用を意図したセンサーの場合は、危険エリアでの設置に関する追加指示も参照してください。

#### 3.1 一般的な注意事項

センサーがお手元に届いたら、すべての部品が揃っていることを確認してください。

電気接続や圧力接続を確認する際は、製品データシートまたは仕様図面（該当する場合）を参照してください。

センサーを取り付ける際は、力をかけないでください。必ずセンサーの六角平面にレンチを当て、センサーを締め付けてください。

周囲温度や測定対象のプロセス媒体がセンサー仕様で定められた範囲を外れた状態では、測定しないでください。

圧力媒体が凍る可能性のある場所では、センサーを使用しないでください。センサーや接続された圧力装置の損傷につながる恐れがあります。

主な筐体や圧力軸受けの表面に使用される材質は、製品データシートまたは仕様図面（該当する場合）に指定されています。センサーの取り付けに材質が適用可能であることを確認してください。

本装置を使用する前に、圧力コネクタから保護キャップ（プラスチックまたはゴム製）を取り外してください。

一部の機種では、筐体の壁面に白い PTFE ベントフィルターが付いています。ベントフィルターが正しく取り付けられ、筐体の本体部分と同一平面になっていることを確認してください。

#### 3.2 安全対策

データシートまたは顧客独自の仕様図面に、過負荷値が記載されています。圧力がこの値を超える可能性があるシステムでは、センサーを使用してはなりません。

測定対象の媒体に圧力を加える本管部分にセンサーを接続したり取り外したりする際には、遮断弁を閉じて、チャンバー内の圧力が大気圧と等しい状態にしてください。

圧力の収集点からセンサーまでは、片方向の勾配 (1 : 10 以上) をつけたパイプで接続する必要があります。測定対象が気体ならばセンサー側を高く、液体ならばセンサー側を低くします。これが不可能な場合、接続ラインの低い側で気体の圧力を測定するならば汚泥槽、高い側で液体の圧力を測定するならば気体捕集装置を取り付けてください。

センサー取り付け用に選んだ器具は、ポンプ、ロック装置、エルボー、拡張ジョイント、その他の液圧装置からできるだけ離し、直線部分に取り付けてください。測定対象が液体の場合、遮断装置の正面にセンサーを取り付けることは、特にお勧めできません。システム内にウォータハンマーがある場合は、水撃抑制装置を搭載したセンサーの使用が推奨されます。

蒸気圧を測定する際に、隔離ダイヤフラムに作用する温度を低減するには、インパルスチューブを使用することが推奨されます。インパルスチューブは、最初に水で満たす必要があります。

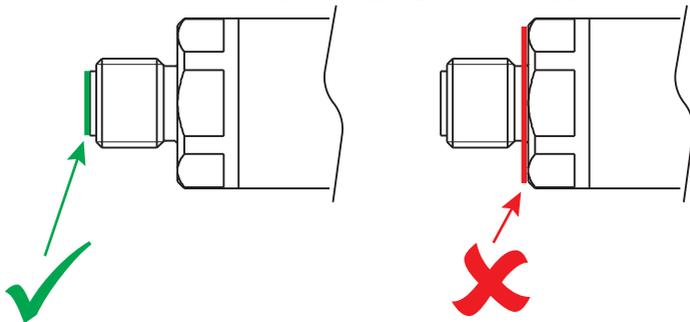
本装置に望ましくない圧力 (振動、物理的衝突、衝撃、機械的 / 熱的圧力) が加わらないよう、安全な状態で取り付けてください。腐食の原因となる材料で破損の可能性がある場所には取り付けないでください。本装置が使用中に破損する可能性がある場合は、追加の保護策を施してください。

電源ケーブルや信号ケーブルを取り付ける際には、復水がセンサーのケーブル口に入り込まないようにしてください。

### 3.3 圧力源への接続

センサーを取り付ける際は、合わせ面をシールしてください。正しくシールしないと、性能や校正精度に影響する場合があります。

オス型圧力コネクタのねじ基底部の面は、シール剤を施したり圧迫したりしないでください。以下に示すように、必ず先端のコーン部または平面部を使用してください。



### 3.3.1 媒体適合性

本製品の媒体適合性を表 1 に示します。

表 1: 媒体適合性

製品	圧力範囲	媒体適合性
5000	0 ~ 200 bar (0 ~ 2900 psi)	ステンレス鋼 316L と Hastelloy C276 に適合する流体。
	201 ~ 500 bar (2915 ~ 7250 psi)	ステンレス鋼 316L ( および圧力コネクタ P58 の場合のみステンレス鋼 17-4PH) に適合する液体とグループ II の気体。
	501 ~ 700 bar (7265 ~ 10150 psi)	ステンレス鋼 316L ( および圧力コネクタ P58 の場合のみステンレス鋼 17-4PH) に適合するグループ II の液体とグループ II の気体。 <b>注記:</b> 湿式 / 乾式差圧センサーの場合、負圧ポート：ステンレス鋼 316L、ステンレス鋼 304、Pyrex、シリコン、構造用接着剤に適合する流体 圧力コネクタのオプション PW の場合：浸漬液が Kynar に適合する必要あり。 電気コネクタのオプション 3 の場合：浸漬液がポリウレタンに適合する必要あり。 電気コネクタのオプション 4 の場合：浸漬液が Hytrel に適合する必要あり。 電気コネクタのオプション N の場合：浸漬液が Kynar に適合する必要あり。
5600	0 ~ 200 bar (0 ~ 2900 psi)	ステンレス鋼 316L ( および差圧センサーの場合のみ Hastelloy C276) に適合する流体。
	201 ~ 500 bar (2915 ~ 7250 psi)	ステンレス鋼 316L に適合する液体とグループ II の気体。

表 1: 媒体適合性 ( 続き )

製品	圧力範囲	媒体適合性
	501 ~ 700 bar (7265 ~ 10150 psi)	<p>ステンレス鋼 316L に適合するグループ II の液体とグループ II の気体。</p> <p><b>注記:</b></p> <p>湿式 / 乾式差圧センサーの場合、負圧ポート：ステンレス鋼 316L、ステンレス鋼 304、Pyrex、シリコン、構造用接着剤に適合する流体</p> <p>圧力コネクタのオプション PW の場合：浸漬液が Kynar に適合する必要あり。</p> <p>電気コネクタのオプション N および P の場合：浸漬液が Kynar に適合する必要あり。</p> <p>電気コネクタのオプション U および V の場合：浸漬液が TPE-U に適合する必要あり。</p> <p>電気コネクタのオプション P および V の場合：浸漬液がニトリルブタジエンゴムに適合する必要あり。</p>
5700		<p>チタングレード 2、4、5 に適合する流体。</p> <p><b>注記:</b></p> <p>圧力コネクタのオプション PW の場合：浸漬液が Kynar に適合する必要あり。</p> <p>電気コネクタのオプション N および P の場合：浸漬液が Kynar に適合する必要あり。</p> <p>電気コネクタのオプション U および V の場合：浸漬液が TPE-U に適合する必要あり。</p> <p>電気コネクタのオプション P および V の場合：浸漬液がニトリルブタジエンゴムに適合する必要あり。</p>
5800/5900	0 ~ 200 bar (0 ~ 2900 psi)	ステンレス鋼 316L と Hastelloy C276 に適合する流体。
	201 ~ 500 bar (2915 ~ 7250 psi)	ステンレス鋼 316L に適合する液体とグループ II の気体。
	501 ~ 700 bar (7265 ~ 10150 psi)	ステンレス鋼 316L に適合するグループ II の液体とグループ II の気体。

**注記:** 流体の分類は、欧州規則 (EC) No 1272/2008 および GB CLP 規則 UK S.I. 2019/720 に準拠しています。説明については、欧州圧力設備指令 2014/68/EU および UK S.I. 2016/1105 (S.I. 2019/696 で改正) に準拠しています。製品分類と規制情報については、文書 K0581 を参照してください。

### 3.3.2 圧力格納

本センサーの圧力格納情報を表 2 に示します。

表 2: 圧力格納

製品	圧力範囲	圧力格納
5000/5600/5700	0 ~ 150 mbar (2 psi)	10 × FS
	0 ~ 70 bar (1000 psi) ゲージ	6 × FS (200 bar (2900 psi) 最大)
	0 ~ 70 bar (1000 psi) 絶対	200 bar (2900 psi) 最大
	>70 bar (1000 psi)	1200 bar (17400 psi)。ただし、圧力コネクタのオプション PX、RA、RF の場合は 600 bar (8700 psi) までに限定。 <b>注記:</b> 差圧 (-ve ポート) は、正圧ポートの圧力を 6 × FS (15 bar (200 psi) 最大) 以上上回ってはなりません。
5800/5900	0 ~ 50 bar (725 psi) ゲージ	6 × FS (200 bar (2900 psi) 最大)
	0 ~ 50 bar (725 psi) 絶対	200 bar (2900 psi) 最大
	>50 bar (725 psi)	1200 bar (17400 psi) 最大

### 3.4 消費電流

本センサーは、適合する安定した電源に接続する必要があります。電源は、4.2 A 以下にエネルギーが制限されたものでなくてはなりません。本センサーに対する電源の要件を表 3 と表 4 に示します。

表 3: 供給電圧

製品	出力タイプ	供給電圧
5000	PMP (基本)	7 ~ 32 Vdc (0 ~ 10 V 出力に対しては 12 ~ 32 Vdc)
	PMP (レシオメトリック)	5 ± 0.5 Vdc
	PMP (基本構成可能)	(最大出力 + 1 V) (7 V 最小) ~ 32 V
	PMP (3 & 4 ワイヤ構成可能)	7 ~ 36 Vdc
	PTX	7 ~ 32 Vdc
	PDCR (パッシブ)	2.5 ~ 12 Vdc
	PDCR (線形)	7 ~ 12 Vdc
5600/5700	PTX	7 ~ 32 Vdc
5800/5900	PMP (基本)	7 ~ 32 Vdc (0 ~ 10 V 出力に対しては 12 ~ 32 Vdc)
	PMP (基本構成可能)	(最大出力 + 1 V) ~ 32 Vdc
	PTX	7 ~ 32 Vdc
	PDCR (パッシブ)	2.5 ~ 12 Vdc
	PDCR (線形)	7 ~ 12 Vdc

表 4: 電源消費

製品	出力タイプ	電流消費
5000	PMP (基本)	<3 mA
	PMP (レシオメトリック)	<3 mA
	PMP (基本構成可能)	<3 mA
	PMP (3 & 4 ワイヤ構成可能)	<20 mA (7 Vdc 時) から <5 mA (32 Vdc 時) まで減少
	PTX	4 ~ 20 mA (最大 30 mA に制限)
	PDCR (パッシブ)	<2 mA (10 Vdc 時)
	PDCR (線形)	<3 mA
5600/5700	PTX	4 ~ 20 mA (最大 30 mA に制限)
5800/5900	PMP (基本)	<3 mA
	PMP (基本構成可能)	<3 mA
	PTX	4 ~ 20 mA (最大 30 mA に制限)
	PDCR (パッシブ)	<2 mA (10 Vdc 時)
	PDCR (線形)	<3 mA

### 3.5 保守



**警告** 高圧と高温は危険であり、人身傷害の原因となる可能性があります (販売データシートの圧力限界を参照してください)。高圧や熱を伴うラインに接続されたコンポーネントの作業を行う際は注意してください。適切な保護具を使用し、すべての安全注意事項に従ってください。

センサーには可動部分がないので、保守作業は最小限で済みます。

#### 3.5.1 目視検査

センサーに破損や腐蝕がないか、目視で点検します。筐体が防水や防埃の機能を果たせない状態であれば、センサーを交換する必要があります。

#### 3.5.2 洗浄

湿らせた布 (糸屑が出ないもの) と中性洗剤で、ケースを洗浄してください。

センサーが危険物や毒物に接触した場合は、有害物質管理規則 (COSHH) または製品安全データシート (MSDS) に従い、適切に処置してください。

### 3.6 商品の返送手続き

本センサーの修理や校正を行う場合は、適切な Druck サービス部門に返送してください。

当社のサービス部門までご連絡いただき、返品承認番号を入手してください。

その際は、以下の情報をお知らせください。

- 製品名 (例: UNIK5900 圧力センサー)
- 圧力範囲
- シリアル番号

- 故障に関する詳細 / 必須修理内容
- 校正トレーサビリティ要件
- 動作環境

### 3.6.1 安全のための注意事項

当社で製品を受領する際に人身傷害の可能性を防ぐため、本製品が危険物や有毒物質に接触したことがあるかどうかをご連絡ください。また、該当する有害物質管理規則 (COSHH) または製品安全データシート (MSDS) に記載された内容や注意事項もお知らせください。

### 3.6.2 重要通知

未認可の場所で修理または校正を受けた場合、保証期限に影響が出る可能性があり、それ以降の性能も保証できません。装置が「危険エリア」認証を受けている場合は、その認証も無効となります。

## 3.7 電磁環境両立性

この圧力センサーは、欧州電磁両立性指令 2014/30/EU および UK S.I. 2016/1091 (S.I. 2019/696 で改正) に準拠しています。

### 3.7.1 電源および測定

電源と監視装置の品質は、システム全体の EMC 性能に直接影響を及ぼします。Druck Limited ではセンサーの取り付け方法を管理できないため、システムの EMC 性能が十分であることは、ユーザーが責任を持って確認する必要があります。

システムの電源に存在する電磁妨害への十分な耐性を維持するために、電源は入力ラインからの過渡的干渉をフィルタリングし、センサーに対してクリーンで安定した DC 電源供給を行う必要があります。監視装置も同様に、電磁妨害の影響に耐えられる必要があり、センサーへの接続部に妨害信号を伝えないことが求められます。

### 3.7.2 ケーブルタイプ

本センサーは小型のため、放射された RF エネルギーの影響を直接受ける可能性は低くなります。回路内に入り込む RF エネルギーは、おそらく相互接続ケーブルを通じて侵入します。

付近の回路やイベントへの影響を最小限に抑えるには、センサーと電源 / 監視装置の間に遮蔽ケーブルを使用する必要があります。さもないと、「Druck」が実施した EMC 試験が無効になります。

ケーブルタイプの選択は、それを設置する環境に反映されます。電氣的ノイズがある場所では、必ず遮蔽ケーブルを使用してください。ケーブル配線を正しく行くと、信号の質に反映されます。

### 3.7.3 接地

ケーブルの遮蔽を有効にするには、遮蔽導体またはドレイン導体を恒久的に接地 (アース) 接続することが不可欠です。これは、ケーブルの監視装置側の、できるだけ電源に近い場所で行う必要があります。また、遮蔽筐体を使用すれば、ケーブルや回路の遮蔽されていない部分も保護されます。接地ループができないように注意してください。

### 3.8 故障



**警告** 人身傷害の原因となったり、資産や環境に損害を与えたりするリスクがあります。

故障が発生した場合は、以下のように対応してください。

- 圧力センサーの取り付け、シール、接続、プログラミングが指示どおりに正しく行われているかどうかを確認してください。
- 製造者に連絡し、障害を除去するための詳細なアドバイスを受けてください。
- 障害が続く場合は、安全に装置を使用中止にしてください。商品の返送手続きについては、セクション 3.6 を参照してください。





## オフィス所在地



<https://druck.com/contact>

## サービスおよびサポート拠点



<https://druck.com/service>