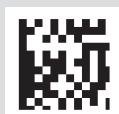


# バキューム・テスター

DVR 2pro



# 取扱説明書





## 純正取扱説明書

今後使用するため保管してください！

この文書は完全かつ不变でのみ使用し譲渡することは認められています。製品関連の本文書の有効性を確認することはユーザー様の自己責任です。

メーカー：

VACUUBRAND GMBH + CO KG

Alfred-Zippe-Str. 4

97877 Wertheim

GERMANY

電話：

代表番号 +49 9342 808-0

販売 +49 9342 808-5550

サービス +49 9342 808-5660

ファックス： +49 9342 808-5555

Eメール： [info@vacuubrand.com](mailto:info@vacuubrand.com)

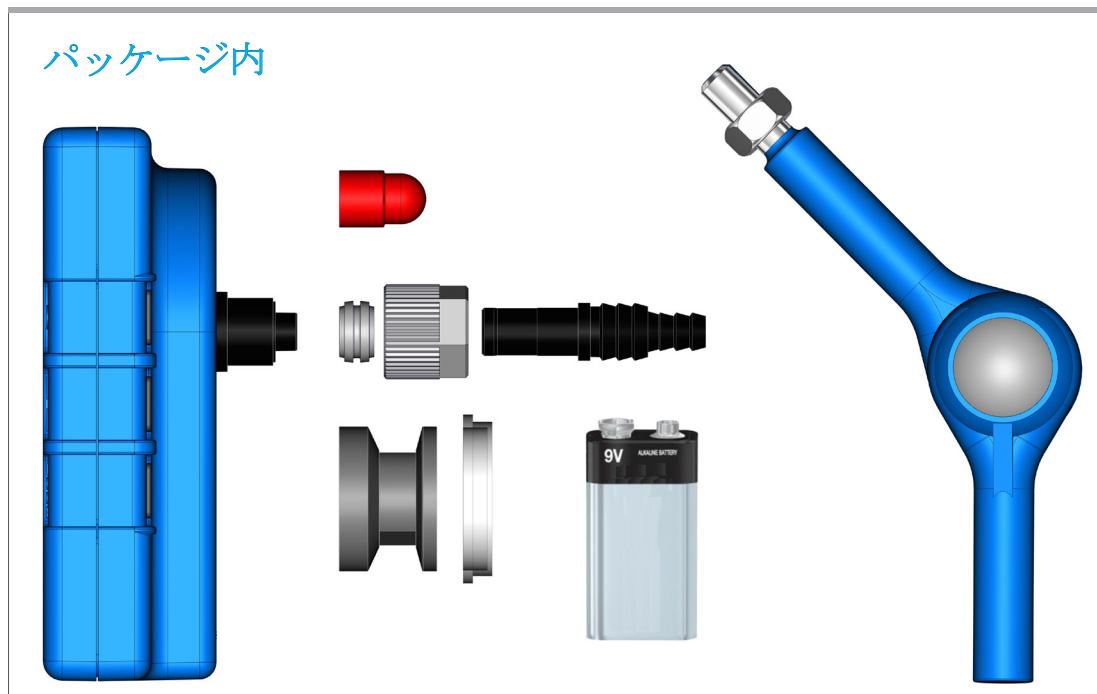
URL： [www.vacuubrand.com](http://www.vacuubrand.com)

VACUUBRAND GMBH + CO KG の製品をご購入いただいたことによる当社への信頼に対して心からお礼申し上げます。購入決定していただいた当製品は先端の高品位装置です

## 目次

パッケージ内	4
<b>1 はじめに</b>	<b>5</b>
1.1 ユーザー様への注意事項	5
1.2 本マニュアルに関して	6
1.2.1 表記規約	6
1.2.2 記号と ピクトグラム	7
1.2.3 ハンドリングの指図（操作手順）	8
1.2.4 略語一覧	9
1.2.5 用語の説明	9
<b>2 安全注意事項</b>	<b>10</b>
2.1 使用	10
2.1.1 規定通りの使用	10
2.1.2 不正使用	10
2.1.3 予見可能な使用ミス	11
2.2 一般的な安全注意事項	12
2.2.1 安全措置	12
2.2.2 人員	12
2.3 バッテリーの正しい取り扱い	13
2.4 廃棄	13
<b>3 製品説明</b>	<b>14</b>
3.1 測定装置 DVR 2pro	15
3.1.1 さまざまな図	15
3.1.2 三脚ロッド	17
3.2 使用例	18
<b>4 取り付けと接続</b>	<b>19</b>
4.1 据付条件	19
4.2 バッテリーを挿入する（交換する）	20
4.3 三脚ロッドを固定する	21
4.4 バキューム・ポート	22
<b>5 操作</b>	<b>25</b>
5.1 操作および表示要素	25
5.1.1 操作要素	25
5.1.2 ボタンの組み合せ	26
5.1.3 自動リターン時間	26
5.1.4 表示要素	27
5.1.5 表示記号	28

5.2	DVR 2pro の取り扱い	29
5.2.1	圧力単位を選択する	29
5.2.2	スイッチオン時間と測定サイクルを設定する	30
5.2.3	圧力を測定する	32
6	清掃と調整	33
6.1	清掃	33
6.1.1	ハウジングの表面	33
6.1.2	センサー	33
6.2	センサー調整、全般	34
6.2.1	大気圧での調整	34
6.2.2	基準圧力への調整	36
6.2.3	真空下での調整	38
7	エラーの解決	40
7.1	エラー表示	40
7.2	エラー - 原因 - 解決	41
8	付録	42
8.1	技術情報	42
8.1.1	技術データ	42
8.1.2	メディアと接触する素材	43
8.1.3	装置データ	44
8.2	発注データ	45
8.3	サービス	46
8.4	キーワード索引	47
8.5	EU適合宣言書	48



## 1 はじめに

本取扱説明書はご購入製品の一部を成すものです。

### 1.1 ユーザー様への注意事項

#### 安全

##### 取扱説明書と安全性

- 製品を使用する前に、この取扱説明書をよくお読みください。
- 取扱説明書は隨時手に取れるように手が直ぐ届く場所に保管してください。
- 製品の正しい使用が安全な処理実行のために必須の条件です。特に安全に関する注意事項には必ず従ってください。
- この取扱説明書にある注意事項に加えて、適用される国内の事故防止および労働安全関連法規にも従ってください。

#### 一般事項

##### 一般注意事項

- より読みやすくするため、本文中では**測定装置**という一般用語は通常DVR 2pro に対して使用されます。
- すべての図や図面は例示であって、理解を容易にする目的のみのために挿入されています。
- 技術的変更は製品の継続的改善の一環として予告なく行われることがあります。

#### 連絡先

##### 弊社にお問い合わせください

- 取扱説明書に不備があれば交換させていただきます。また、弊社のダウンロードポータル([www.vacuubrand.com](http://www.vacuubrand.com))もご利用ください。
- 製品に関するご質問、詳細情報をご希望の方、製品に関するご意見をお聞かせいただける方は、電話または手紙でお問い合わせください。
- 弊社サービスへのお問い合わせの際は、シリアル番号と製品型式をご用意ください。→ 次の章をご覧ください**8.1.3 装置データ、44ページ**

## 著作権

Copyright © および  
著作権

この取扱説明書は著作権法により保護されています。研修などのための社内使用のための複製は認められます。

© VACUUBRAND GMBH + CO KG

## 1.2 本マニュアルについて

### 1.2.1 表記規約

#### 警告

警告

	<h4>警告</h4> <p>危険になり得る状況についての警告。 これを怠ると、死亡の危険または重傷の危険があります。 ⇒回避のための注意事項に従ってください！</p>
	<h4>注意</h4> <p>危険な可能性がある状況を知らせます。 これを怠ると、軽傷や物損の危険があります。 ⇒回避のための注意事項に従ってください！</p>

#### 注意事項

有害な状況になりうる可能性の通知。  
これを怠ると、物損につながるおそれがあります。

#### 補完的注意事項

重要！

- ⇒ 操作の際に従わなければならない内容。
- ⇒ 製品の最適な運用のために必須の情報。



- ⇒ ヒント+コツ
- ⇒ 有用な情報

### 1.2.2 記号とピクトグラム

この取扱説明書では記号とピクトグラムを使用しています。安全記号は製品の取扱い中に特に危険なことを指し示します。記号とピクトグラムは説明をわかりやすくまとめるために使用されています。

#### 安全記号



一般的  
危険記号。



一般的  
禁止記号。



一般的  
必須記号。

#### その他の記号およびピクトグラム

##### 注意事項



肯定的表記例 - そうし  
てください！  
結果 - OK



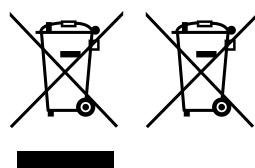
否定的表記例 -  
それはいけません！



本取扱説明書の内容の参  
照。



補完的文書の内容の参  
照。



電気電子機器およびバッテリーは使用寿命が経過した  
ら家庭ごみとして処分してはなりません。

##### ハンドリングまたは アクション



ボタンを押します。



ボタンを押し続けます。

##### 信号



連続信号



点滅サイクル



⇒ ディスプレイの表示記号の詳細については、章表示記  
号、28ページをご覧ください。

### 1.2.3 ハンドリングの指図 (操作手順)

#### ハンドリングの指図 (容易)

操作手順の説明

⇒ 操作すべき要求です。

ハンドリングの結果

#### ハンドリングの指図 (複数の手順)

1. 初回ハンドリング手順
  2. 次回のハンドリング手順
- ハンドリングの結果

何段階もの手順が必要なハンドリングの指図を規定の順序で実施してください。

## 1.2.4 略語一覧

使用されている  
略語

abs.	絶対
ATM	大気圧
$d_i$ (di)	内径
DAkkS	ドイツ認定機関GmbH
DN	呼び径 (Diameter Nominal)
GF	ガラス纖維、ガラス纖維強化
GK	ガラスボール
サイズ	サイズ
hPa	圧力単位、ヘクトパスカル (1 hPa = 1 mbar = 0.75 Torr)
KF	小フランジ
max.	最大値
mbar	圧力単位、ミリバール (1 mbar = 1 hPa = 0.75 Torr)
min.	最小値
PA	ポリアミド
PBT	ポリブチレンテレフタレート
PP	ポリプロピレン
PPS	ポリフェニレンサルファイド
PTFE	ポリテトラフルオロエチレン
RMA番号	返送番号
Sek.	秒
Torr	圧力単位 (1 Torr = 1.33 mbar = 1.33 hPa)

## 1.2.5 用語の説明

製品固有の用語

DVR 2pro	大気圧から 1 mbar までの測定用完全電子式バキューム・テスター、デジタルおよびアナログ圧力表示付き
DVR 3pro	DVR 2pro と同様の機能、ATEX 承認付き
低真空	真空技術にいう圧力測定範囲が次のもの： 大気圧-1 mbar (大気圧-0.75 Torr)

## 2 安全注意事項

本章の情報は本書で説明されている装置での作業を行うすべての人員が対象です。安全注意事項は製品のすべてのライフサイクル段階に適用されます。

### 2.1 使用

製品は技術的に完璧な状態でのみご使用ください。

#### 2.1.1 規定通りの使用

##### 規定通りの使用

測定装置DVR 2proは、真空装置への接続を目的とした、粗真空領域での絶対圧測定用の実験室用計器です。測定装置は、非爆発性の環境でのみ設置および使用できます。装置は連続運転用に設計されています。

以上を超えるまたはこれ以外の使用は規定に沿わない使用となります。

規定通りの使用には以下のことも含まれます。



- 文書真空装置の安全注意事項にある注意事項に従ってください。
- これらの取扱説明書および関連する安全注意事項は必ず遵守してください

#### 2.1.2 不正使用

規定に沿わない使用および技術仕様に対応しない使用は人員の事故や物損につながる可能性があります。

不正使用には以下の項目が該当します：

##### 不正使用

- 製品の規定通りの使用以外の使用。
- 装置に明らかな誤動作、損傷、または欠陥があった場合の運転。

## 不正使用

- 許容できない運転条件および周囲条件下での運転。
- お客様による許容できない改造、修理、追加または改造。

## 重要！

ユーザー様は、異物、高温ガス、炎の侵入を排除できる必要があります。

## 2.1.3 予見可能な使用ミス

## 予見可能な使用ミス



- 熱く、不安定で、爆発性があるか爆発するメディアの測定。
- 爆発性雰囲気での据付および運転。
- 工具による測定装置のオン/オフを切り替え。
- バッテリー交換時の短絡を引き起こす可能性のある工具の使用。
- 測定装置の完全な真空状態。
- エッジの鋭い物での操作。
- 液体に浸したり、水しぶきや蒸気にさらした測定装置。

## 2.2 一般的な安全注意事項

### 2.2.1 安全措置

- 安全措置
- ⇒ 取扱説明書と機能原理をご理解した上でのみ装置をご使用ください。
  - ⇒ 付着する処理媒質は人や環境にとって危険なことにご注意ください。
  - ⇒ 汚染された部品のハンドリングでは関連規則と保護措置に従ってください。
  - ⇒ 修理は、メーカーサービスまたは専門店のみが行ってください。

#### 重要！

どのサービス作業でも危険物質は除外するものとします。

- ⇒ 懸念事項不在証明書フォームに必要事項を記入し、署名して確認してください。

### 2.2.2 人員

#### 重要！

本装置の使用および本装置で作業する人員の責任は、運用企業にあります。

- ⇒ 常時安全に注意して作業してください。
- ⇒ 運用企業の処理実行指図および事故防止、安全、労働安全関連の国内法規に従ってください。

## 2.3 バッテリーの正しい取り扱い

バッテリーの取り扱い



### 注意

バッテリーの取り扱いを誤ると、怪我や物的損害が発生する恐れがあります。

- ⇒ バッテリーを短絡させたり、同時に両極に触れたりしないでください。
- ⇒ バッテリーを充電しないでください。
- ⇒ 破損したバッテリーは使用しないでください。
- ⇒ バッテリーを高温にさらさないようにしてください。
- ⇒ 漏れたバッテリー液に触れた場合は、すぐに多量のきれいな水で患部を洗い流し、ただちに医師の手当を受けてください。

## 2.4 廃棄

### 注意事項

電子部品およびバッテリーは使用寿命が経過したら家庭ごみとして処分してはなりません。

使用済み電子装置およびバッテリーには環境や健康に危害が及ぶ有害物質が含まれます。さらに、使用終了した電気機器には専門的に廃棄すればリサイクルプロセスで原材料を回収可能な有価値原料が含まれます。

最終使用者は法定により使用済み電子電気機器を認可された回収所に持ち込み、さらにバッテリーを返品することが義務付けられています。

- ⇒ 電気機器を廃棄する前に保存されているデータがあれば自社の全責任によりバックアップして削除してください。
- ⇒ バッテリーが含まれていれば、使用済みバッテリーを廃棄前に取り外してください。
- ⇒ 電気電子廃棄物、電子部品およびこれらの使用寿命の終了時に専門的に正しく廃棄してください。
- ⇒ 廃棄および環境保護に関する国内の規則に従ってください。



### 3 製品説明

#### 入荷

入荷 着荷したら直ちに納入された製品に輸送損害がないことおよび完備していることを確認してください。  
⇒ 輸送損害があればサプライヤーに速やかに書面にてご通知ください。

#### 注意事項

結露は測定装置を損傷させる可能性があります。  
保管場所と据付地の大きい温度差があると結露が発生しやすいです。  
⇒ 測定装置を運転する前に、商品受領後または保管後、少なくとも 3~4 時間順応させます。

#### 納入品目

納入品目	測定装置	
	DVR 2pro	20682906
	三脚ロッド	20682839
	PA ローレットナット M14x1 (ユニオンナット)	20637657
	チューブシャフト DN 6/10	20636635
	PA クランプリング D10 (ガスケット)	20637658
	小フランジ KF 16 PP	20635110
	保護キャップ DN 10/16	
	0リング	
	9 V ブロックバッテリー、付属	20612891
	取扱説明書	20901501
	真空装置の安全注意事項	20999254
	オリジナルパッケージ (安全梱包)	-----

### 3.1 測定装置 DVR 2pro

#### 装置説明

Das DVR 2proは、大気圧から 1 mbar までの測定用<sup>1</sup>完全電子式バッテリー駆動のバキューム・テスターです。

DVR 2proには、非常に優れた耐薬品性と長期安定性を備えた酸化アルミニウムセラミック製真空センサーが内蔵されています。

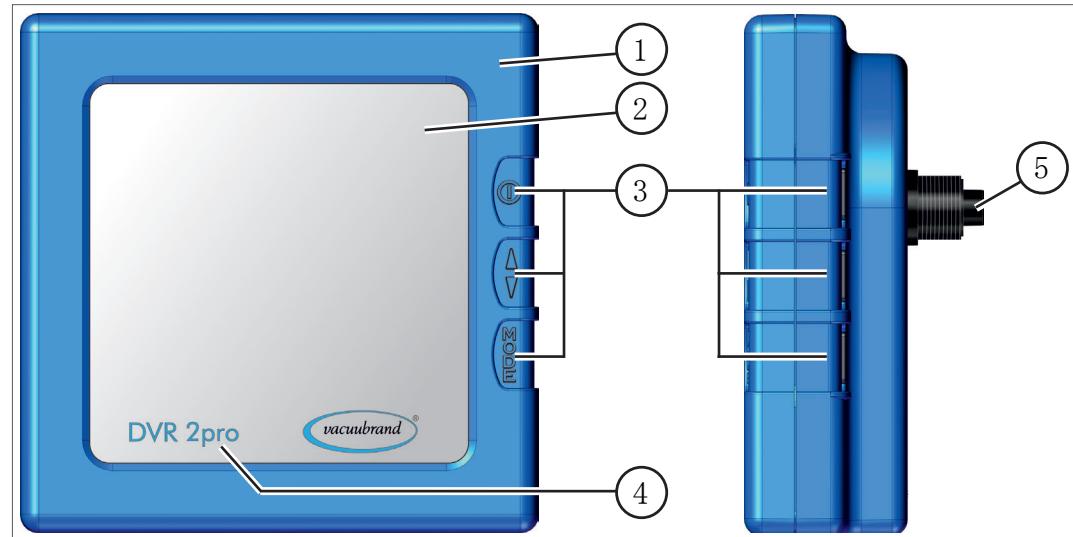
バキューム・テスターには、アナログ圧力とデジタル測定値表示を備えた大型 LC ディスプレイが装備されています。単位は mbar、hPa、Torr に切り替え可能です。

DVR 2proは、背面にある押しボタンで操作します。

#### 3.1.1 さまざまな図

##### 正面および側面図

##### 正面および側面図

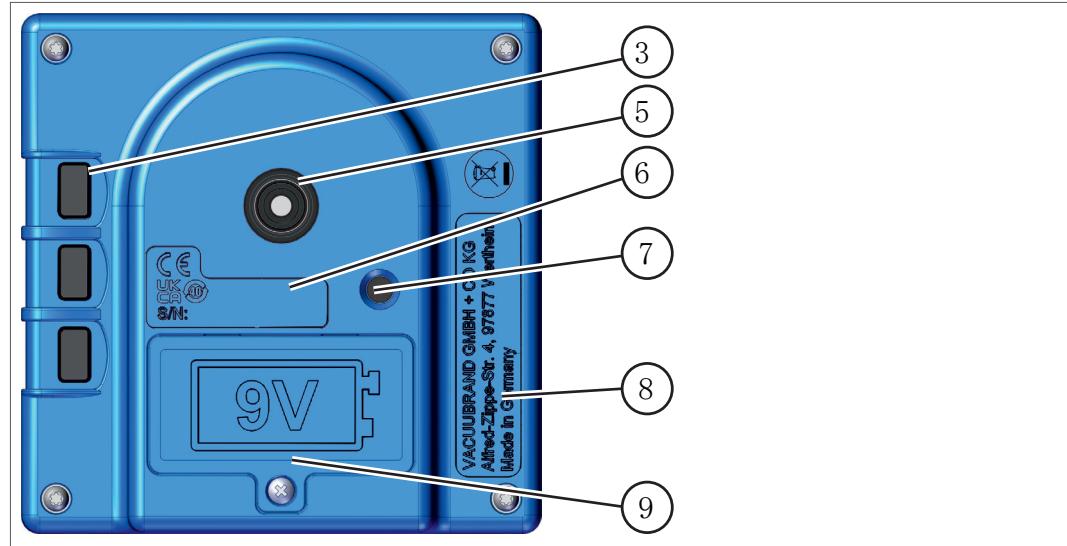


##### 意味

- |   |               |
|---|---------------|
| 1 | 薬品耐性プラスチックケース |
| 2 | ディスプレイ (LCD)  |
| 3 | 操作ボタン         |
| 4 | 装置名           |
| 5 | バキュームネジ式接続部   |

## 背面

背面図



意味

## 3 操作ボタン

## 5 バキュームネジ式接続部、

- ▶ チューブシャフト用ホルダー、ガスケットとユニオンナット  
または付き
- ▶ ホース直挿し用ホルダー、ガスケットとユニオンナット  
または付き
- ▶ 小法兰ジ KF 16

## 6 シリアル番号 + CE マーキング

## 7 三脚ロッド用ネジ M8 付き止まり穴

## 8 メーカー+住所 (銘板)

## 9 ネジ止め式バッテリー収納部カバー (紛失防止)

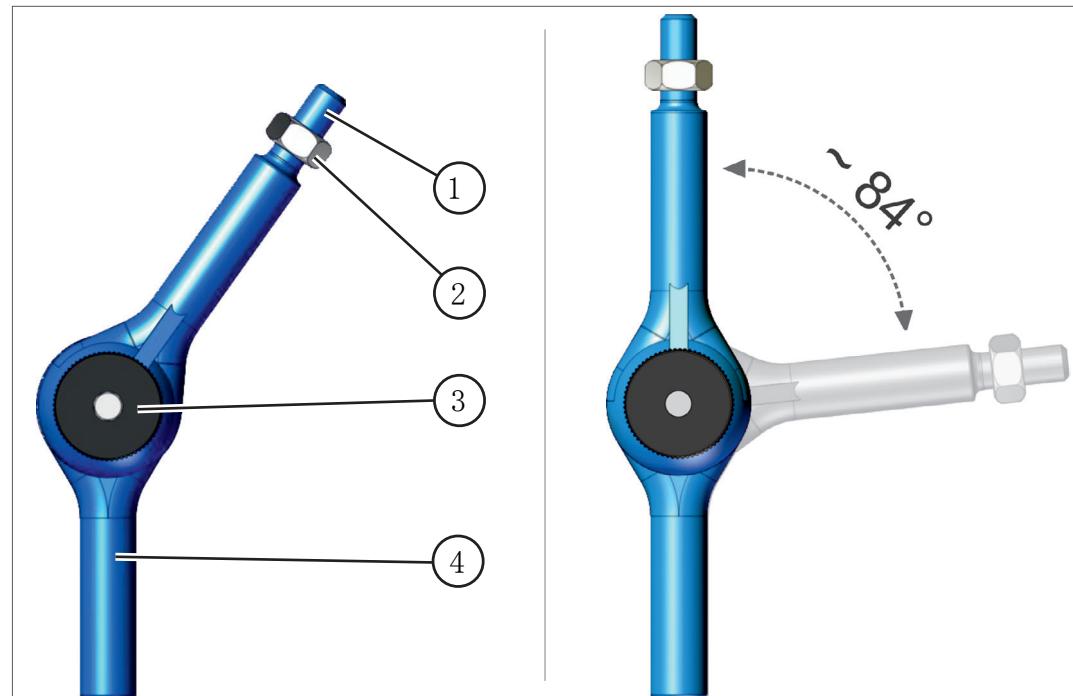
- ▶ ブロック バッテリー 9 V

### 3.1.2 三脚ロッド

DVR 2proには、三脚取り付け用の三脚ロッドが付属しています。測定装置は、三脚ロッドのローレットナットを使用して適切に位置合わせできます。

側面図

側面図



意味

1 ネジ付きピース

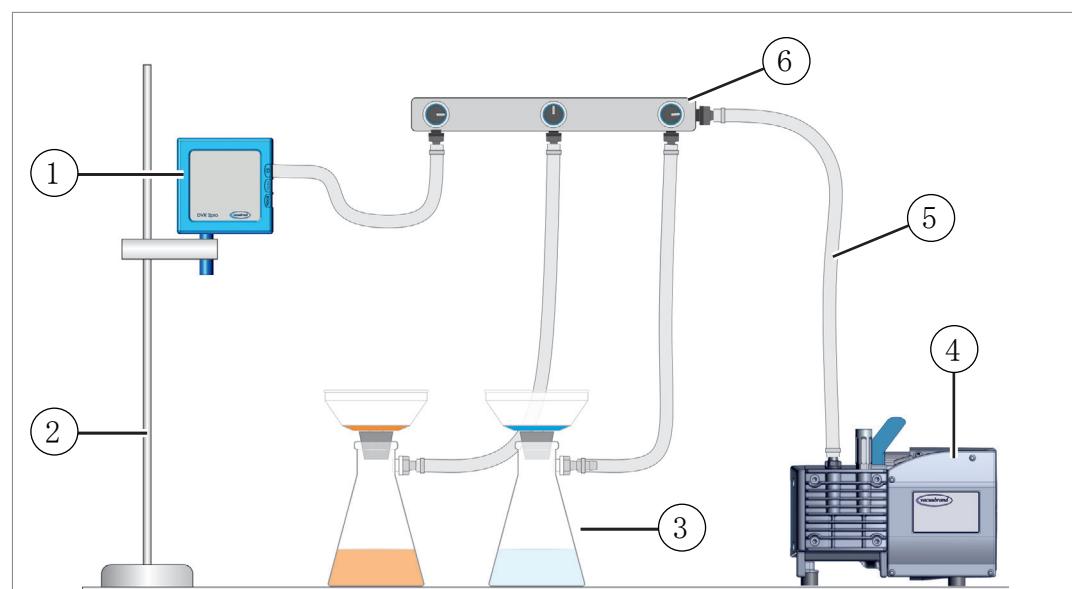
2 ロックナット

3 ローレットナット

4 三脚ロッド

### 3.2 使用例

→ 例  
DVR 2pro と濾過



意味

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| 1 | DVR 2pro、三脚ロッド付き        |
| 2 | 三脚                      |
| 3 | アプリケーション                |
| 4 | ダイヤフラムポンプ、バキュームポンプ      |
| 5 | バキューム・ホース               |
| 6 | ディストリビューター、VACUU-LAN®など |



以下の点を守っていただくと、最適な測定結果が得られます。

- ⇒ 測定装置は真空ポンプではなく、できるだけアプリケーションの近くに接続してください。
- ⇒ 可能であれば、小法兰ジをポートとして使用してください。
- ⇒ 真空ラインはできるだけ短く、可能な限り最大の断面で接続してください。

## 4 取り付けと接続

測定装置は、アプリケーションまたは吸引ラインに直接接続するように設計されています。

- ⇒ 据付、接続、設置の際には、技術データに従った仕様に準拠していることを確認してください。→ **技術情報、42ページ**章をご覧ください。
- ⇒ 接続の際は、銘板の情報に従ってください。
- ⇒ 動作媒体、圧力、力、トルク、温度、電圧に関して、本取扱説明書に記載されている限界値をご使用のアプリケーションの限界値と比較してください。

### 注意事項

装置から測定装置に伝わる恒常的な振動や揺れにより、ネジ接続を緩める可能性があります。

- ⇒ 測定装置は、できるだけ振動のない装置に取り付けてください。
- ⇒ 恒常的な振動が避けられない場合は、緩衝エレメントを使用してください。

### 4.1 据付条件

#### 据付を考慮する

- 測定装置は順応しています。
- 環境条件は遵守され、使用限度内にあります。

#### 使用限度

使用限度	(US)	
周囲温度	10～40 ° C	50～104° F
据付高度、最大	3000 m 海拔標高	9840 ft above sea level
空気湿度	30～85 %、結露なきこと	
保護等級	IP 40	
結露やほこりおよび液体による汚れを防止します。		

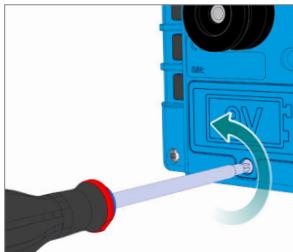
## 4.2 バッテリーを挿入する (交換する)

バッテリーを挿入する

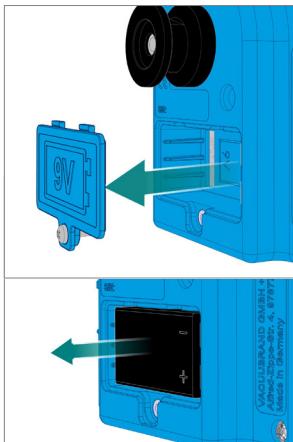
バッテリーは測定装置に付属しており、取り付ける前に測定装置に挿入する必要があります。

### バッテリーを挿入する<sup>1</sup> (交換する)

必要な工具： プラスドライバー サイズ 1。



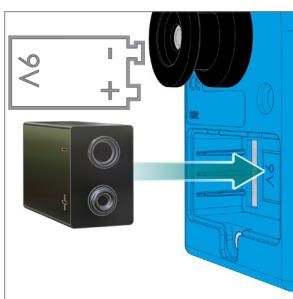
1. プラスドライバーを使用して、バッテリー収納部カバーのネジを外します。



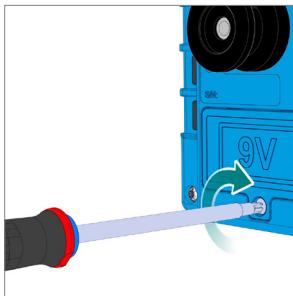
2. ネジも含め、バッテリー収納部カバーを取り外します。  
バッテリー交換時は、放電したバッテリーをバッテリー収納部から取り出してください。

#### 重要！

バッテリーを取り外すための工具は、短絡を引き起こしてはなりません



3. 新しいバッテリーを正しい極性でバッテリー収納部に挿入します (ハウジングの図と比較してください)。



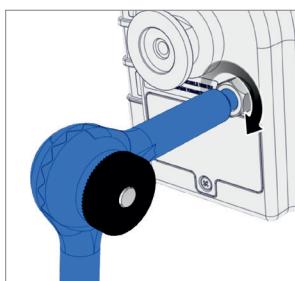
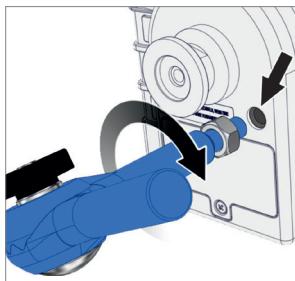
4. ネジが正しく配置されたバッテリー収納部カバーを測定装置にセットし、ネジを手で締め付けます。締め付け時は、最大トルク 0.4 Nm を守ってください。

<sup>1</sup> 承認されたバッテリーについては、→ 8.2 発注データ、45ページ章をご覧ください

#### 4.3 三脚ロッドを固定する

三脚ロッドは、測定装置を取り付けるための補助オプションとして提供されます。

##### 三脚ロッドを固定および取り付ける



1. 三脚ロッドを測定装置の背面のネジ山にねじ込みます。

2. 測定装置を適切に調整し、三脚ロッドのロックナットを手で締め付けます。



3. 三脚ロッドを使用して、測定装置を実験室のスタンドシステムなどに取り付けます。

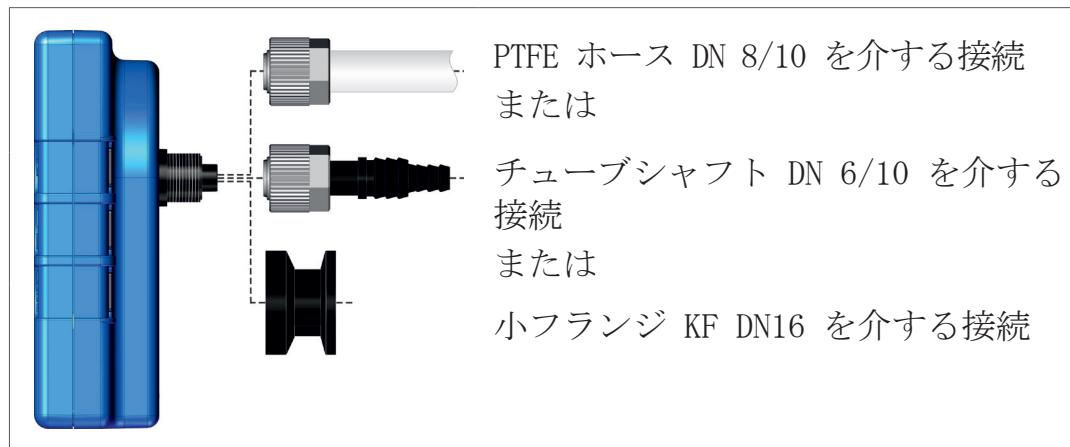
#### 4.4 バキューム・ポート

	<b>警告</b>
	<b>破裂の危険</b> ⇒ 遮断したり栓をしたパイプラインとの接続時などでは制御が効かない過大圧を防止してください。

##### 重要！

- ⇒ 圧力センサーの最大許容圧力: 1.5 bar/1126 Torr (絶対)。
- ⇒ 特に法兰ジの汚れや損傷は、測定に影響を与える可能性があります。

##### 接続オプション



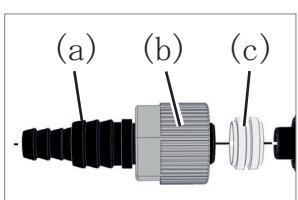
##### チューブシャフトを介する接続



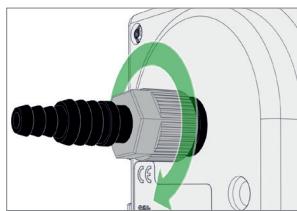
必要な接続材料: チューブシャフト DN 6/10 mm、ユニオンナット M14x1、ガスケット、オプション: バキュームホースとこれに合うホースクランプ (工具: オープンエンドレンチ SW17)。



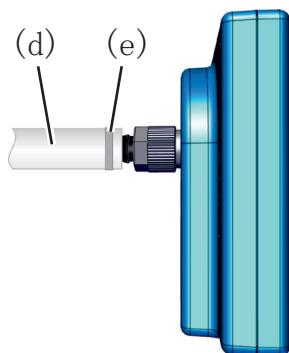
1. 取り付けられている場合、小法兰ジを測定装置のバキュームポートから外します。



2. チューブシャフト(a)、ユニオンナット (b)、ガスケット (c) を図に従って接続してください。



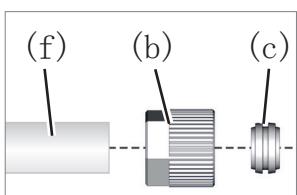
- チューブシャフトをユニオンナットで測定装置のバキュームポートに差し込んで、ユニオンナットを手で締め付けてください。



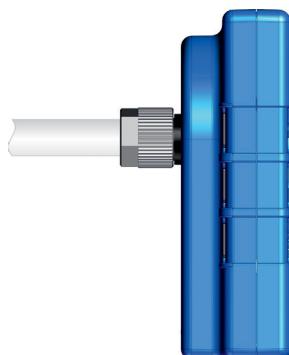
- バキュームホース(d)を装置側からチューブシャフトにスライドして、ホースクランプ(e)等でバキュームホースを固定してください。
- 三脚ロッドなどで測定装置をご使用の装置に固定します。

### PTFE ホースを介する接続

必要な接続材料：ユニオンナット M14x1、ガスケット、オプション：PTFEホース DN 8/10。



- 取り付けられている場合、小フランジを測定装置のバキュームポートから外します。
- ガスケット(b)、ユニオンナット(c)、PTFEホース(f)を図に従って接続してください。



- PTFE ホースをユニオンナットで測定装置のバキュームポートに差し込んで、ユニオンナットを手で締め付けてください。

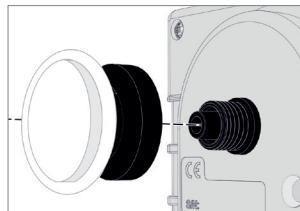
PTFEホースは固定されています。

### 重要！

- ⇒ バキュームホースは真空領域に適したものを使用してください。
- ⇒ 測定装置までのホースラインをできるだけ短く敷設してください。

### 小法兰ジを介する接続

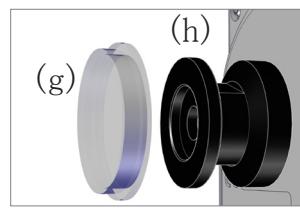
必要な接続材料：KF DN16 用のユニバーサルセンタリングリングまたはインナーセンタリングリング付きクランプリング（工具：オープショエンドレンチ SW17）。



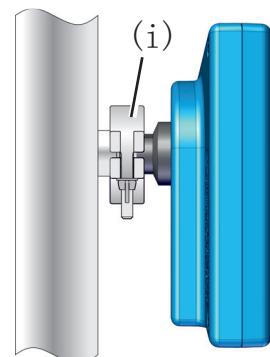
1. 小法兰ジ KF DN16 を測定装置のバキュームポートにセットします。



2. 小法兰ジ KF DN16 を手で締め付けます。



3. ダストキャップ(g)を小法兰ジ KF DN16 (h)から取り外します。



4. センタリングリング付き測定装置を装置→の小法兰ジ KF DN16 のポートに接続します。

5. 測定装置をクランプリング(i)で固定します。

## 5 操作

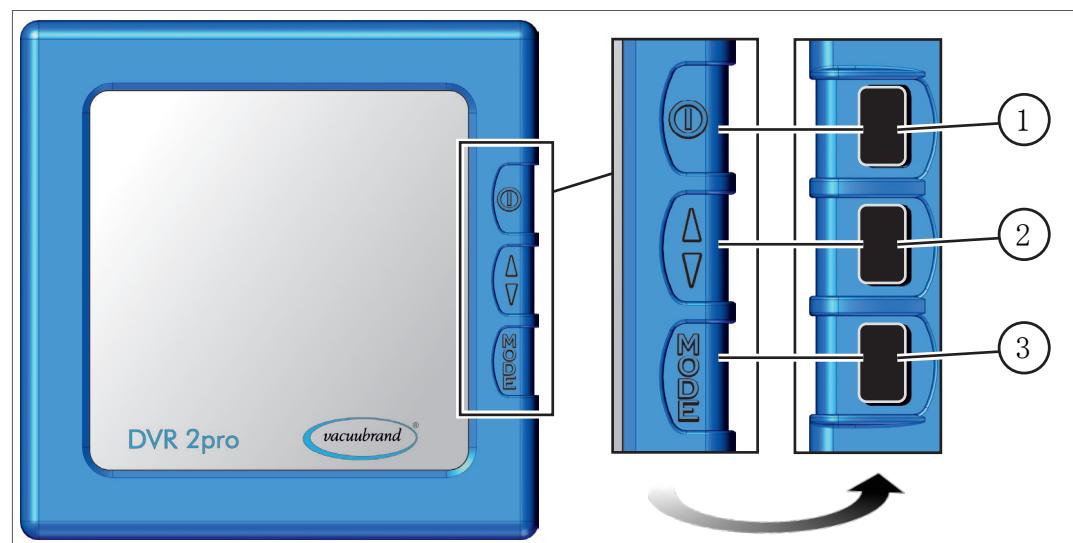
### 5.1 操作および表示要素

#### 5.1.1 操作要素

押しボタンは、測定装置の背面、前面の各記号の高さにあります。

#### 操作要素の図

DVR 2pro の操作要素



No.	ボタン	意味
1		オン/オフ ▶ 測定装置のスイッチをオン/オフにする ▶ 圧力単位を確認する ▶ モードを終了する
2		上/下 ▶ ポインターの方向： 左 = 値を減少、右 = 値を増加 ▶ 圧力単位を選択する ▶ ディスプレイのスイッチオン時間を設定する
3		モード ▶ スイッチオン時間設定を呼び出す ▶ 測定頻度を設定する ▶ ポインターの方向を変更する
1 ～3	すべて	▶ 時計表示時のみ：自動スイッチオフをリセットする

### 5.1.2 ボタンの組み合せ

圧力単位の選択や調整モードへの移行などの特定の機能は、ボタンの組み合せを使用してのみアクセスできます。その際、測定装置のスイッチをオフにする必要があります。

#### 注意事項

ボタンの組み合せが間違っていると、入力が正しく行われません。

⇒ まず、押し続ける必要があるボタンを押し続けてから、組み合わせボタンを短く押します。

#### ボタンの組み合せ

組み合せ	意味
 + 	モードを押し続ける + オン/オフを押す = ▶ 設定された圧力単位の表示。
 + 	上/下を押し続ける + オン/オフを押す = ▶ 調整モードを呼び出す

### 5.1.3 自動リターン時間

アクションを行わないと、表示は自動的にメニューから圧力表示に戻ります - 値は採用されません。

#### リターン時間

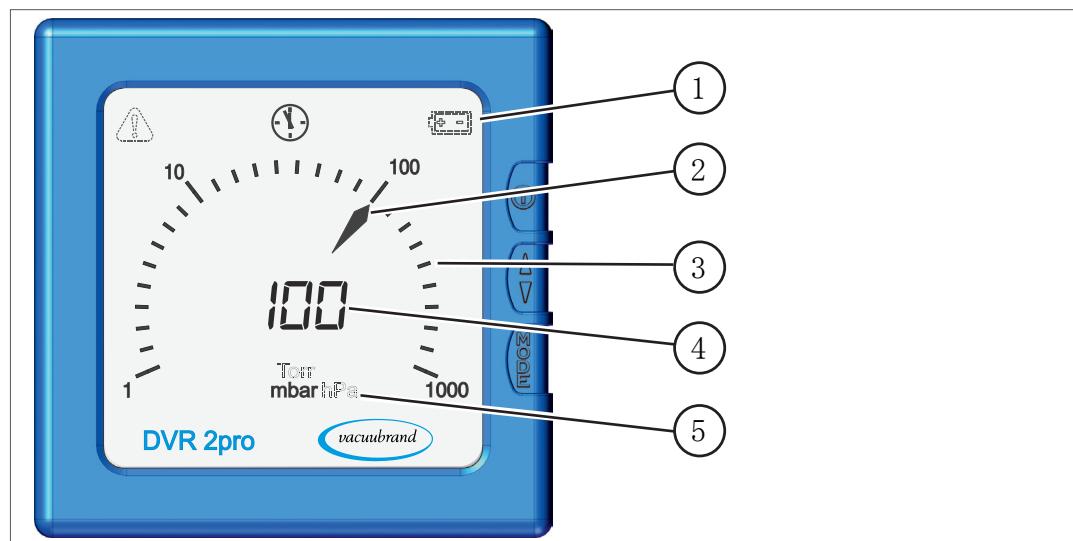
メニューから	リターン時間 (秒)
スイッチオン時間	20
測定サイクル	20
単位 (圧力単位)	20
調整モード	20

### 5.1.4 表示要素

スイッチを入れると、測定された圧力が直接ディスプレイに表示されます。

#### 圧力表示と表示要素を備えたディスプレイ

DVR 2pro の表示要素



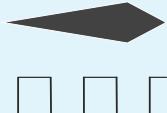
- |                               |
|-------------------------------|
| 1 表示記号                        |
| 2 ポインター (ソードポインター)            |
| 3 アナログ圧力表示、現在の圧力の表示スケール       |
| 4 デジタル圧力表示、数値として現在の圧力を表示      |
| 5 事前設定による圧力単位 (mbar、Torr、hPa) |

### 5.1.5 表示記号

測定装置がオンになると、状況によっては、追加の表示記号がディスプレイに表示されます。

#### 表示記号の意味

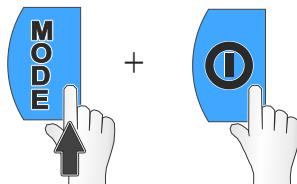
DVR 2pro の表示記号

記号	意味
	<p>三角表示板</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 警告</li> <li>▶ 調整モードがアクティブです</li> </ul>
	<p>時計</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 自動スイッチオフが有効になっています</li> <li>▶ 表示されると、約 30 秒後に測定装置がオフになります ⇒ いずれかのボタンを短く押すとリセットされます</li> </ul>
	<p>バッテリー</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ バッテリーの状態低下</li> <li>▶ バッテリー交換が必要</li> </ul>
	<p>ポインター</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 測定値を表示する</li> <li>▶ 方向を表示する (左/右)</li> <li>▶ <b>CA</b> = 測定サイクルの自動調整、 圧力変化が大きい場合はより頻繁に測定</li> </ul>
	<p>ポインター - 測定サイクルを設定する</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>CI</b> = 3 秒間に 1 回の測定 = 点滅サイクル 3 秒</li> <li>▶ <b>C2</b> = 1 秒間に 1 回の測定 = 点滅サイクル 1 秒</li> <li>▶ <b>C3</b> = 1 秒間に 3 回の測定 = 点滅サイクル 0.3 秒</li> </ul>

## 5.2 DVR 2pro の取り扱い

### 5.2.1 圧力単位を選択する

#### 圧力単位を設定する



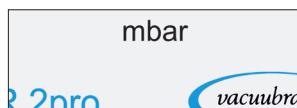
- 測定装置がオフの状態で、モードボタンを押し続け、オン/オフボタンを押します。



- ☑ 設定された圧力単位 (hPa など) の表示。



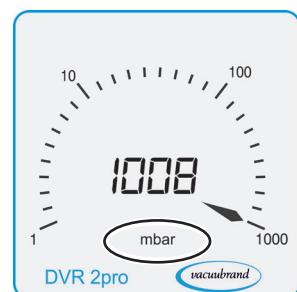
- 目的の圧力単位が表示されるまで、上/下ボタンを繰り返し押します。
  - mbar、Torr、hPa の選択



- ☑ 選択された圧力単位 (mbar など) の表示。



- オン/オフボタンを押して、選択を確定します。

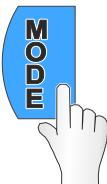


- ☑ 圧力表示への切り替え。
- ☑ 圧力単位はmbarに設定されています。

### 5.2.2 スイッチオン時間と測定サイクルを設定する

#### スイッチオン時間を設定する

1. 装置のスイッチをオンにして、モードボタンを押します。



- ディスプレイの表示：スイッチオン時間を設定します。
- 事前に設定されたスイッチオン時間の表示、例えば 5 分 (= 納品状況)。



2. 上/下ボタンを繰り返し押すか、目的のスイッチオン時間が表示されるまで（例えば 20 分）ボタンを押し続けます。
  - 設定時間 最小 1~600 分、**On** = 常時オン
  - モード  
ボタンによる矢印方向の変更 = 値を減少 / = 値を増加



- 新しく設定されたスイッチオン時間の表示。
- この設定により、装置は 20 分後に自動的にオフになります。



3. オン/オフボタンを押して、設定を確定します。



- ディスプレイの表示：測定サイクルを事前選択します。

測定サイクルを設定する

4. 目的の測定サイクル (C 3など) が表示されるまで、上/下ボタンを繰り返し押します。

- 選択 C 1 - C 3; C R (C R = 納品状況)



- 新しく設定された測定サイクルの表示。
- 1 秒間に 3 回の測定 = 点滅サイクル 0.3 秒の矢印



5. オン/オフボタンを押して、設定を確定します。



- 圧力表示への切り替え。

### 5.2.3 圧力を測定する

#### 圧力測定のスイッチをオンにする

- 測定装置がオフの状態で、**オン/オフボタン**を押します。



- 現在の圧力表示。



#### 圧力測定をオフにする

- 測定装置がオンの状態で、**オン/オフボタン**を約 1~2 秒間押します。



- バッテリーの放電状態の短い表示。矢印数はバッテリーの状態を示し、
- サービス用システムデータを表示します。



- ディスプレイがオフになっています。



## 6 清掃と調整

### 6.1 清掃

センサーの汚れに起因する誤作動は、センサーの清掃によって解消する必要があります。また、調整前にセンサーの清掃を行うことも推奨しています。

#### 重要！

本章には、製品の汚染除去についての説明は含まれていません。ここでは、簡単な清掃やお手入れ方法について説明します。

#### 6.1.1 ハウジングの表面

##### 表面を清掃する

表面を清掃する

⇒ 汚れた表面は、少し湿らせたきれいな布で拭いてください。布を湿らせるには、水または中性の石鹼水をお勧めします。



#### 6.1.2 センサー

##### センサーを清掃する

センサーを清掃する

1. ホワイトスピリットなどの少量の溶剤を、小法兰ジを介して測定装置に注入します。
2. 溶剤が効果を発揮するまで、数分間そのままにしておきます。
3. 溶剤を再度捨てます。  
 溶剤中の溶解物質または変色の可能性。
4. 溶剤中の汚染物質がなくなるまで、このプロセスを繰り返してください。
5. 内部が乾燥するまで、測定装置を大気中または真空中に放置します。
6. センサーを再調整してください。

## 6.2 センサー調整、全般

測定装置は連続運転用に設計されており、工場出荷時に調整されています。

調整は日常的な操作の一部ではありません。調整は、測定値が基準値から逸脱した場合、圧力表示に異常が生じた場合、またはセンサーの清掃後にのみ行ってください。

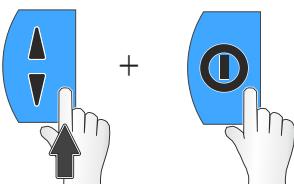
多くの場合、真空下での調整で十分です。→6.2.3 真空下での調整、38ページをご覧ください

### 6.2.1 大気圧での調整

ご使用される地域の正確な気圧は、調整にとって重要です。正確な情報は、気象庁や最寄りの空港などから得ることができます。正確な逆気圧計があれば、現在の気圧も表示されます。

#### 大気圧でセンサーを調整する

1. バキュームポートから測定装置を取り外し、大気圧がかかっていることを確認します。
2. 測定装置がオフの状態で、上/下ボタンを押し続け、オン/オフボタンを押します。



- 調整モードの表示 - 他のボタンが押されていない限り、約 20 秒間だけ有効。





3. 上/下ボタンを繰り返し押すか、現在の大気圧 (1005 mbar など) が表示されるまで押し続けます。

- 設定範囲 700～1060 mbar (525～795 Torr)
- モード  
ボタンによる矢印方向の変更 = 値を減少 / = 値を増加



値は、現在の大気圧に対応します。



4. オン/オフボタンを押して、値を確定します。



圧力表示への切り替え。  
 大気圧の表示。  
 センサーは大気圧に合わせて調整されています。.

## 6.2.2 基準圧力への調整

### 重要！

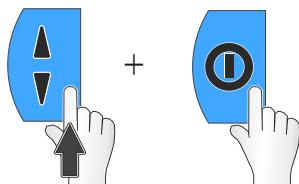
調整には、測定装置を正確に既知の基準圧力まで排気する必要があります。

- ⇒ 可能であれば、較正済みの真空用基準測定装置を使用して、最終真空の精度を確認します。
- ⇒ 基準圧力測定時の誤差は、測定装置に直接転送されます。

### 基準圧力にセンサーを調整する

1. 測定装置をバキュームポンプに接続し、例えば 2 mbar の正確な最終真空まで排気します。

2. 測定装置がオフの状態で、上/下ボタンを押し続け、オン/オフボタンを押します。



- ☑ 調整モードの表示 - 約 20 秒間のみ有効。  
真空が 20 mbar (15 Torr) 未満の場合にのみ表示。

3. 目的の基準圧力 (2mbarなど) が表示されるまで、上/下ボタンを繰り返し押します。

- 設定範囲 0~20 mbar (0~15 Torr)
- モード  
ボタンによる矢印方向の変更 = 値を減少 / = 値を増加



- ☑ 値は、現在測定されている基準圧力に対応します。



4. オン/オフボタンを押して、値を確定します。



- 壓力表示への切り替え。
- 現在の圧力表示。
- 基準圧力にセンサーが調整されています。



基準圧力への調整は、既存のバキュームポンプで 1 mbar 未満の深い最終真空を達成できない場合の代替方法です。

### 6.2.3 真空下での調整

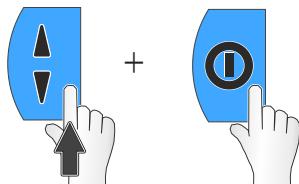
#### 注意事項

真空下での調整は、常に測定範囲終了値 0 mbar まで実行されます。

- ⇒ 可能な限り深い最終真空までポンプを送ります。
- ⇒ 可能であれば、較正済みの真空用基準測定装置を使用して、最終真空の精度を確認します。

#### センサーを真空下で調整する

1. 例えばロータリーベーンポンプなど、0.5 mbar 未満の最終真空まで排気する真空ポンプに接続します。



2. 測定装置がオフの状態で、上/下ボタンを押し続け、オン/オフボタンを押します。

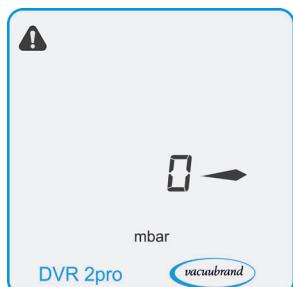


- 調整モードの表示 - 約 20 秒間のみ有効。  
真空が 20 mbar (15 Torr) 未満の場合にのみ表示。



3. 0 mbar が表示されるまで、上/下ボタンを繰り返し押します。

- モード  
ボタンによる矢印方向の変更 = 値を減少 / = 値を増加



- 真空 < 0.5 mbar の値。



4. オン/オフボタンを押して、値を確定します。



- 壓力表示への切り替え。
- 現在の圧力表示。
- センサーを真空下で調整されています。

## 7 エラーの解決

	<b>注意</b> お客様の修理による故障。 測定装置はお客様による修理を意図したものではありません。 ⇒ バッテリーを交換するとき以外は、測定装置を開けないでください。 ⇒ 測定装置に不具合がある場合は、弊社サービスまたは専門店まで送ってください！
---	---

### テクニカルサポート

テクニカルサポート

⇒ 表エラー - 原因 - 解決をトラブルシューティングにご利用ください。

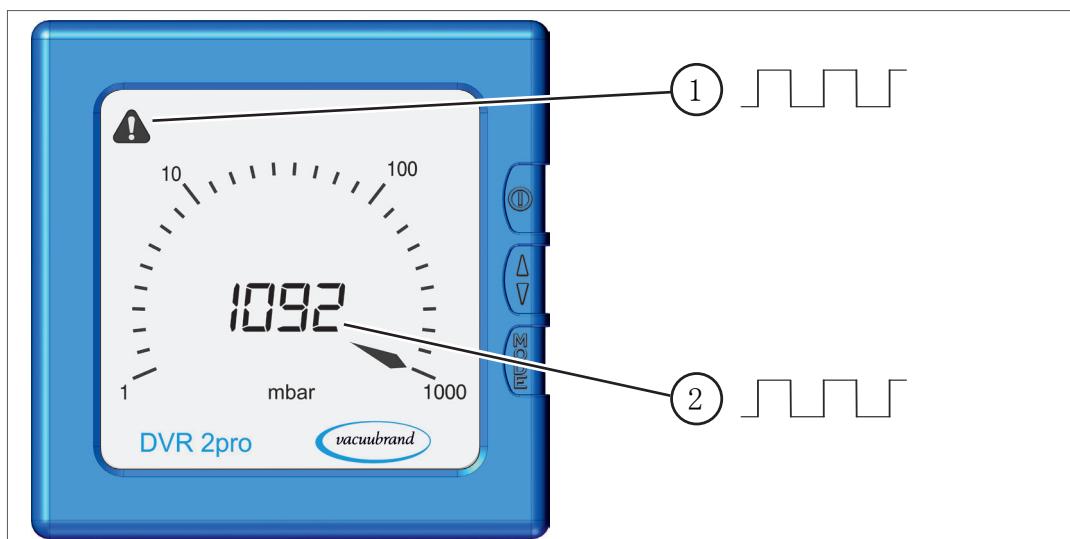
テクニカルサポートまたは障害時には、弊社[サービス<sup>1</sup>](#)にお問い合わせください。

### 7.1 エラー表示

故障した場合、ディスプレイに点滅する三角表示板が表示されます。

#### エラー表示の例

→ 例  
エラー表示



1 三角表示板が点滅

2 測定値表示が点滅

▶ ここで： 過大圧

1 -> 電話: +49 9342 808-5660、ファックス: +49 9342 808-5555,  
[service@vacuubrand.com](mailto:service@vacuubrand.com)

## 7.2 エラー - 原因 - 解決

エラー	▶ 可能な原因	✓ 解決
過大圧 測定値および三角表示板の点滅サイクル	▶ 圧力が異常に高い。 ▶ 測定範囲を超過。  ⚠️ 警告！ 破裂の危険。 ⇒直ちに換気してシステムを解放してください。	✓ システム、装置を換気します。 ✓ 圧力を下げます。 ✓ センサー調整を実行します。
負圧 測定値および三角表示板の点滅サイクル	▶ 測定範囲より低い。	✓ 0 mbar (0 Torr) までの圧力表示。 ✓ センサー調整を実行します。
フロントガラスの破損	▶ 誤った洗浄剤が使用されました。 ▶ 機械的に 損傷しています。	✓ 測定装置を送ってください。
誤った測定値が表示されています	▶ センサーが正しく測定されなくなりました ▶ センサーが汚れています。 ▶ センサーの不具合	✓ センサーを清掃してください。 ✓ センサー調整を実行します。 ✓ 測定装置を送ってください。
バッテリー記号および/または表示が点滅する	▶ バッテリーがほとんど空です。	✓ バッテリーを交換してください。
ディスプレイがオフ	▶ 装置がオフになっている ▶ スイッチオン時間が切れています。 ▶ 無電圧、バッテリーが空であるか不良、または正しく挿入されていません。	✓ 装置をオンにする ✓ スイッチオン時間を延長してください。 ✓ バッテリーの取り付けを確認してください。 ✓ バッテリーを交換してください。
調整モードを呼び出すことができません 三角表示板の点滅サイクル、 測定値 = - - -	▶ センサー調整に許可されていない圧力が存在します (圧力範囲 21~699 mbarでは調整不可)。	✓ 少なくとも 700 mbar 以上の大気中、または 20 mbar 未満の真空中で調整を行ってください。 ✓ 調整には、バキュームポンプを正確な真空に接続し、それぞれ可能な圧力範囲に近づけます。
すべての LCD セグメントの表示またはバッテリー交換しても表示されません。	▶ センサーの不具合 ▶ 測定電子機器の不具合。	✓ 測定装置を送ってください。

## 8 付録

### 8.1 技術情報

仕様	絶対圧力測定装置 - 低真空	DVR 2pro
----	----------------	----------

#### 8.1.1 技術データ

技術データ	バキューム・データ	
DVR 2pro		(US)
絶対測定範囲	1060～1 mbar	795～1 Torr
絶対最大許容圧	1.5 bar	1125 Torr
温度プロセス	≤ ±0.15 mbar (hPa) / K	≤ ±0.11 Torr/K
センサー (圧力変換器)	内部	内部
解像度	1 mbar	1 Torr
測定精度d	≤ ±1 mbar/hPa/Torr、±1 桁 (調整後、定温)	
測定原理	セラミック・ダイヤフラム (酸化アルミニウム、金コート)、容量性、ガス種を問わない、絶対圧	
測定サイクル	納品状況 : <b>CR</b> 自動、 選択可能な測定サイクル : <b>C1</b> = 3 秒に 1 回、 <b>C2</b> = 1 秒に 1 回、 <b>C3</b> = 1 秒に 3 回、 <b>CR</b>	
最大許容メディア温度 (ガス) 非爆発性雰囲気 :		
短時間 (< 5 分)	80 ° C	176 ° F
連続使用	40 ° C	104 ° F

環境条件	(US)	
動作温度	10～40 ° C	50～104° F
保管および輸送温度	-10～60 ° C	14～140° F
据付高度、最大	3000 m 海拔標高	9840 ft above sea level
空気湿度	30～85 %、結露なきこと	
温度補正	---	

## 技術データ

ポート	
バキューム・ポート	小法兰ジ KF DN 16
	チューブシャフト DN 6/10

## 電気データ測定装置

電圧供給	9 VDC
アルカリ電池	
バッテリー寿命 (測定サイクル 2, 約)	4000 時間の場合)
保護等級	IP 40

## ディスプレイ

型式	LC ディスプレイ (LCD)
圧力表示	切り替え可能: mbar、Torr、hPa
自動スイッチオフ	配信ステータス: 5 分、 スイッチオン時間は 1~600 分から選択可能または <b>On</b> = 連続運転

## 重量と寸法

重量、約	400 g	0.88 lb
小法兰ジ KF 付き寸法	115 mm x 115 mm x 56 mm 5 in. x 5 in. x 2.2 in.	
測定室		
内部容量 (チューブシャフトなし)	4.23 cm <sup>3</sup>	0.26 in <sup>3</sup>

## 8.1.2 メディアと接触する素材

メディアと接触する  
素材

コンポーネント	メディアと接触する素材
真空センサー	酸化アルミニウムセラミック、ゴールド コーティング
センサーハウジング	PBT GK 30
シール	薬品耐性フッ素系エラストマー
接続法兰ジ KF	PP GF 30
チューブシャフト	PP

### 8.1.3 装置データ



- ⇒ 故障の際は、銘板に記載されている製品型式とシリアル番号をメモしてください。
- ⇒ サービスにご連絡の場合は、銘板に記載されている製品型式とシリアル番号をお伝えください。こうしていただきまますと、ご使用製品専用のサポートやアドバイスが可能になります。

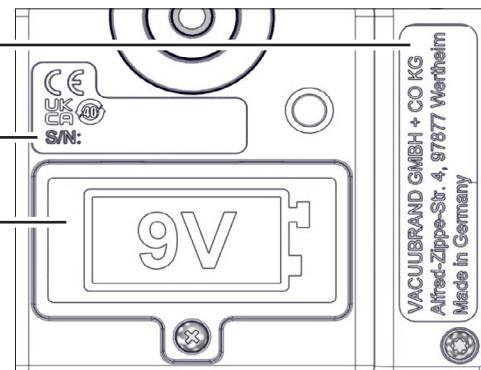
#### 測定装置背面にある装置データ

銘板データ

メーカー + 住所

シリアル番号

電源電圧



## 8.2 発注データ

バキューム・テスター	注文番号
DVR 2pro	20682906

## 発注データ付属品

付属品	注文番号
PTFEホース KF DN 16 (1 = 1000 mm)	20686031
ゴム製バキュームホース DN 6 mm	20686000
クランプリング KF DN 16	20660000
センタリングリング KF DN 16	20660124
初期校正 (DAkkS認定)	20900214
再校正 (DAkkS認定)	20900215

## 発注データ

## 交換部品

交換部品	注文番号
三脚ロッド	20682839
小フランジ KF 16 PP	20635110
保護キャップ DN 10/16	
0リング	
PA ローレットナット M14x1 (ユニオンナット)	20637657
チューブシャフト DN 6/10	20636635
PA クランプリング D10 (ガスケット)	20637658
9 Vロックバッテリー、付属	20612891
推奨タイプ：アルカリマンガンまたはリチウム	
取扱説明書	20901501
真空装置の安全注意事項	20999254

### 調達先

国際拠点および専門  
商社

純正付属品および純正交換部品はVACUUBRAND GMBH + CO KGの支  
店またはお取り扱いの専門店から調達してください。



- ⇒ 製品パレット一式に関する情報は最新の[製品カタログ](#)を  
ご覧ください。
- ⇒ ご注文、真空調節や最適な付属品についてご質問がありま  
したら専門店またはVACUUBRAND GMBH + CO KGの[販売店](#)にお  
問い合わせください。

## 8.3 サービス

### サービス提供および サービス内容

#### サービス内容

- 製品のアドバイスおよび使用に関するソリューション
- 短納期の交換部品と付属品
- 専門的に正しいメンテナンス
- 緊急修理の手順
- 現場サービス（ご相談ください）
- キャリブレーション（DAkkS 認証）。
- 収品、廃棄。

⇒ 詳細な情報は弊社のウェブサイトをご覧ください  
[www.vacuubrand.com](http://www.vacuubrand.com)。

#### サービス処理の流れ

### サービス申込書の 記入

1. 専門店または弊社のサービスにご用命ください。
2. ご依頼の際にRMA番号をお伝えください。
3. バッテリーを取り外し、製品を十分に清掃し、必要に応じて専門家による汚染除去を行ってください。
4. 懸念事項不在証明書フォームに完全に記入してください。
5. 製品を以下のものとともに送付してください。
  - RMA番号
  - 修理またはサービス申込書
  - 懸念事項不在証明書フォーム
  - エラーについての簡単な説明。



- ⇒ 停止時間を短縮し、プロセスを速くできますサービスご要望の節は必要なデータと書類をご用意ください。
- ▶ ご依頼を迅速かつ容易に振り当てる能够になります。
  - ▶ 危険も発生しなくなります。
  - ▶ 簡単な説明および/または写真を添付していただければ、エラーの特定に役立ちます。

## 8.4 キーワード索引

エラーの解決 . . . . .	40	紛失防止 . . . . .	16
エラー - 原因 - 解決 . . . . .	41	背面図 . . . . .	16
エラー表示 . . . . .	40	自動スイッチオフの配信ステータス .	
サービス処理の流れ . . . . .	46	30	
センサー . . . . .	42	表面を清掃する . . . . .	33
センサーを清掃する . . . . .	33	装置データ . . . . .	44
テクニカルサポート . . . . .	40	装置名 . . . . .	15
バキューム・ポート . . . . .	22	装置説明 . . . . .	15
バッテリーの取り扱い . . . . .	13	規定通りの使用 . . . . .	10
バッテリーを交換する . . . . .	20	記号 . . . . .	7
バッテリーを挿入する . . . . .	20	設置 . . . . .	19
バッテリー放電状態を表示する . .	32	調達先 . . . . .	45
ハンドリング手順 . . . . .	8	警告 . . . . .	6
ハンドリング指示 . . . . .	8	返送 . . . . .	46
ピクトグラム . . . . .	7	連絡先 . . . . .	5
ブロックバッテリー (バッテリーリスト) . . . . .	45	銘板 . . . . .	44
ボタンの組み合せ . . . . .	26	銘板データ . . . . .	44
ボタン機能 . . . . .	25		
メディアと接触する素材 . . . . .	43		
ユーザー様への注意事項 . . . . .	5		
リターン時間 . . . . .	26		
不正使用 . . . . .	10, 11	C	
予見可能な使用ミス . . . . .	11	Copyright © . . . . .	6
交換部品 . . . . .	45		
人員 . . . . .	12	D	
付属品 . . . . .	45	DVR 2pro の操作要素 . . . . .	25
使用例 . . . . .	18	DVR 2pro の表示要素 . . . . .	27
使用限度 . . . . .	19	DVR 2pro の表示記号 . . . . .	28
信号 . . . . .	7		
側面図 . . . . .	15		
入荷 . . . . .	14		
危険記号 . . . . .	7		
圧力変換器 . . . . .	42		
大気圧 . . . . .	35		
安全 . . . . .	5		
安全措置 . . . . .	12		
安全注意事項 . . . . .	10		
専門店 . . . . .	45		
廃棄 . . . . .	13		
弊社のサービス . . . . .	46		
必須記号 . . . . .	7		
懸念事項不在証明書 . . . . .	46		
技術データ . . . . .	42, 43		
技術情報 . . . . .	42		
据付条件 . . . . .	19		
接続オプション . . . . .	22		
操作手順の説明 . . . . .	8		
操作要素 . . . . .	25		
正面および背面 . . . . .	15		
清掃 . . . . .	33		
測定サイクル . . . . .	28		
測定サイクル (周期) . . . . .	31		
発注データ . . . . .	45		
真空装置の安全注意事項 . . . . .	10		
禁止記号 . . . . .	7		
納入品目 . . . . .	14		

## 8.5 EU適合宣言書

### EG-Konformitätserklärung für Maschinen EC Declaration of Conformity of the Machinery Déclaration CE de conformité des machines



Hersteller / Manufacturer / Fabricant:

VACUUBRAND GMBH + CO KG · Alfred-Zippe-Str. 4 · 97877 Wertheim · Germany

Hiermit erklärt der Hersteller, dass das Gerät konform ist mit den Bestimmungen der Richtlinien:

Hereby the manufacturer declares that the device is in conformity with the directives:

Par la présente, le fabricant déclare, que le dispositif est conforme aux directives:

- 2014/30/EU
- 2011/65/EU, 2015/863

Vakuummessgerät / Vacuum gauge / Vacuomètre:

Typ / Type / Type: **DVR 2pro**

Artikelnummer / Order number / Numéro d'article: **20682906**

Seriennummer / Serial number / Numéro de série: Siehe Typenschild / See rating plate / Voir plaque signalétique

Angewandte harmonisierte Normen / Harmonized standards applied / Normes harmonisées utilisées:

EN ISO 12100:2010 (ISO 12100:2010), EN 61010-1:2010 + A1:2019 + A1:2019/AC:2019

(IEC 61010-1:2010 + COR:2011 + A1:2016, modifiziert / modified / modifié + A1:2016/COR1:2019)

EN IEC 61326-1:2021 (IEC 61326-1:2020)

EN IEC 63000:2018 (IEC 63000:2016)

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen / Person authorised to compile the technical file / Personne autorisée à constituer le dossier technique:

Dr. Constantin Schöler · VACUUBRAND GMBH + CO KG · Germany

Ort, Datum / place, date / lieu, date: Wertheim, 27.09.2024

(Dr. Constantin Schöler)

Geschäftsführer / Managing Director / Gérant

(Jens Kaibel)

Technischer Leiter / Technical Director /  
Directeur technique

**VACUUBRAND GMBH + CO KG**

Alfred-Zippe-Str. 4  
97877 Wertheim

Tel.: +49 9342 808-0

Fax: +49 9342 808-5555

E-Mail: [info@vacuubrand.com](mailto:info@vacuubrand.com)

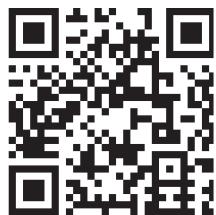
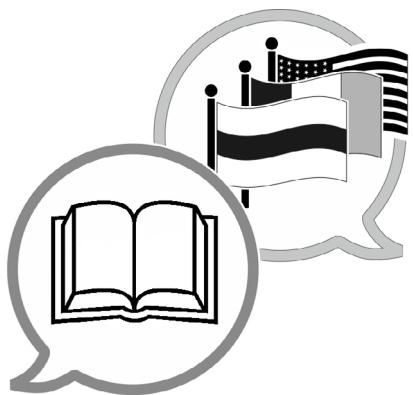
Web: [www.vacuubrand.com](http://www.vacuubrand.com)

**VACUUBRAND®**









[www.vacuubrand.com/manuals](http://www.vacuubrand.com/manuals)

メーカー：

**VACUUBRAND GMBH + CO KG**  
**Alfred-Zippe-Str. 4**  
**97877 Wertheim**  
**GERMANY**

電話：

代表番号 +49 9342 808-0  
販売 +49 9342 808-5550  
サービス +49 9342 808-5660

ファックス： +49 9342 808-5555  
Eメール： [info@vacuubrand.com](mailto:info@vacuubrand.com)  
URL： [www.vacuubrand.com](http://www.vacuubrand.com)