

取扱説明書

VACTEST

真空計測機器

アナログトランスミッター GRP 100-200



目次

1	安全性	3
2	製品説明	4
2.1	製品識別情報	4
2.2	納品物	4
2.3	適切な使用方法	4
2.4	不適切な用途	4
3	輸送と保管	5
4	設置	6
4.1	設置条件	6
4.2	真空接続	6
4.3	電氣的接続	8
4.3.1	アクティブセンサーコントローラーへの接続	8
4.3.2	I/Oおよび通信ポートの図	8
5	操作	11
5.1	運転前	11
5.2	再調整	11
5.2.1	押しボタンによる再調整	11
6	メンテナンスと整備	13
7	トラブルシューティング	13
8	アクセサリ	14
9	テクニカルデータ	15
10	EU適合宣言	17

1 安全性

- 取扱説明書に書かれている指示をよく読んで従ってください。
- 本製品が引き起こす可能性がある、もしくはお使いのシステム内に生じる可能性がある危険性について熟知してください。
- 事故を防止するため、安全性に関するすべての指示と規定に従ってください。
- 安全性に関するすべての要件が満たされていることを定期的を確認してください。
- 真空計を取り付けるときは、周囲条件に配慮してください。保護クラスは、GPR 100の場合、IP 40、GPR 200の場合、IP 54です。
- 適用される規定を順守し、使用されるプロセス媒体について必要な注意を払ってください。
- 材料とプロセス媒体の間に生じる可能性のある反応を考慮してください。
- 本製品が発生させる熱によって起きる可能性があるプロセス媒体を考慮してください。
- 作業を開始する前に、汚染した真空コンポーネントはないか確認してください。
- 汚染した部品を取り扱うときは、該当する規定を順守し、必要な注意を払ってください。
- 安全上の指示を他のユーザーにも伝えてください。

本取扱説明書では、必要に応じて潜在的な危険を取り上げていきます。安全上の注意および警告メッセージには、以下の説明の通り、「危険」、「警告」、「注意」、「注記」および「メモ」のいずれかのキーワードでタグ付けされています。

危険

防げなかった場合、死亡または重傷につながる切迫した危険な状況を示します。

警告

防げなかった場合、死亡または重傷につながるおそれのある危険と思われる状況を示します。

注意

防げなかった場合、軽微な怪我につながるおそれのある危険と思われる状況を示します。

注記

防げなかった場合、設備の損傷につながるおそれのある危険と思われる状況を示します。

メモ

有益なヒントや推奨事項、ならびに効率的でトラブルのない運転のための情報を示します。

2 製品説明

アナログトランスミッターGRP 100およびGRP 200は、ガス種に依存しない圧力測定方式の、ピエゾ抵抗真空計です。

酸化アルミニウムセラミック製の堅牢なセンサーを搭載したこの装置は、高い信頼性と耐汚染性能を兼ね備えています。

2.1 製品識別情報

製品モデルは、製品の銘板に記されています。技術的な変更は、事前の予告なく行われることがあります。

2.2 納品物

納品物には以下が含まれます。

- アナログトランスミッターGRP 100またはGRP 200
- 保護カバー
- 取扱説明書

使用可能なアクセサリーについては、アクセサリー [▶ 14]の章をご覧ください。

2.3 適切な使用方法

GRP 100またはGRP 200は、以下の範囲の全圧を測定することのみに使用することができます。

- 1400 ~ 1 hPa (mbar)

このゲージは、電磁干渉クラスに分類されるため、住居内の無線干渉の原因となる場合があります。

2.4 不適切な用途

上記以外の方法で使用することは、不適切な使用方法であると見なされます。特に以下がこれに該当します。

- 操作手順に従ってこの目的を果たすためには妥当ではないポンプやユニットに接続すること。
- 電源供給部が暴露しているユニットに接続すること。
- 電離放射線を伴うエリアでデバイスを操作すること。

不適切な方法で使用することを原因として生じた問題に、弊社はいかなる責任も負わず、保証も適用しません。

3 輸送と保管

- 輸送中の損傷がないか、デバイスをチェックしてください。

注記

外部保護なしのデバイス

デバイスの損傷リスクがあります。

- 帯電している可能性がある物にデバイスを接触させてはなりません。また、電界や磁界の中にデバイスを持ち込まないでください。

保管を予定している場合：

- 保護カバーで真空フランジを密閉してください。
- 保管温度を守ってください。詳細はテクニカルデータを参照してください。
- 湿度が高い環境や腐食性雰囲気では、気密性の収縮性ラップでデバイスを包み、乾燥剤と共にビニール袋に入れなければなりません。

4 設置

注意

不正な改造

負傷するリスクがあります。

- 真空計を改造したり変換したりすることはできません。

4.1 設置条件

- デバイスの周辺環境に爆発の危険性がないことを確認してください。
- 周囲条件がテクニカルデータ [▶ 15]に準拠していることを確認してください。

4.2 真空接続

注意

真空システムの中に1000 hPa (mbar) を超える過度の圧力が生じると、クランプが不意に外れてしまう恐れがあります。

負傷するリスクがあります。

健康を損ねるリスクがあります。

- 部品が飛散する可能性があります。
- ホースの接続部がしっかりと固定されていないと、プロセス媒体が漏れる可能性があります。

注意

真空システムの中に1500 hPa (mbar) を超える過度の圧力が生じるとき

健康を損ねるリスクがあります。

エラストマー製ワッシャーは圧力に耐えることができず、プロセス媒体が漏れる可能性があります。

- アウターリングとともにO-ringを使用してください。

! 注記

真空フランジの汚れと損傷。

真空計の機能を損ねます。

- フランジが清浄で、乾燥し、グリースが付着していないことを確認してください。
- 器具を取り扱うときは、フランジが汚れたり損傷を受けたりしないように保護されていることを確認してください。
- 保護カバーを取り外してください（保護カバーはメンテナンス作業時に再度必要になります）。
- フランジをシステムに接続します。

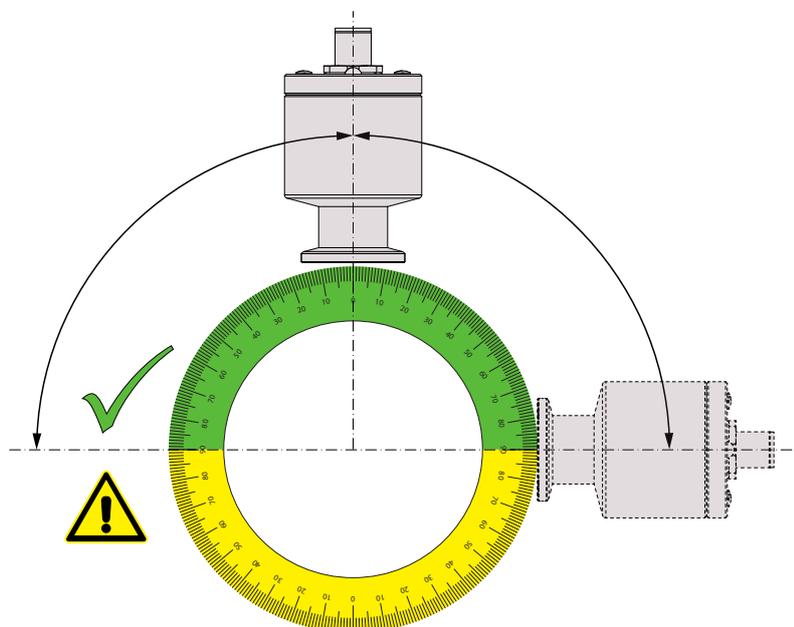
接続部サイズ:

- ISO KF 16
- G1/4 (メス)

- センサーフランジがアースに接続されていることを確認してください。

取り付け位置:

取り付け位置は自由に選ぶことができます。望ましい位置は垂直な位置から水平な位置です。この範囲であれば結露やパーティクルが測定チャンバーに入り込む心配がありません。



4.3 電氣的接続

! 注記

接触不良や断線のないケーブルを使用して接続を確立します。

デバイスの損傷リスクがあります。

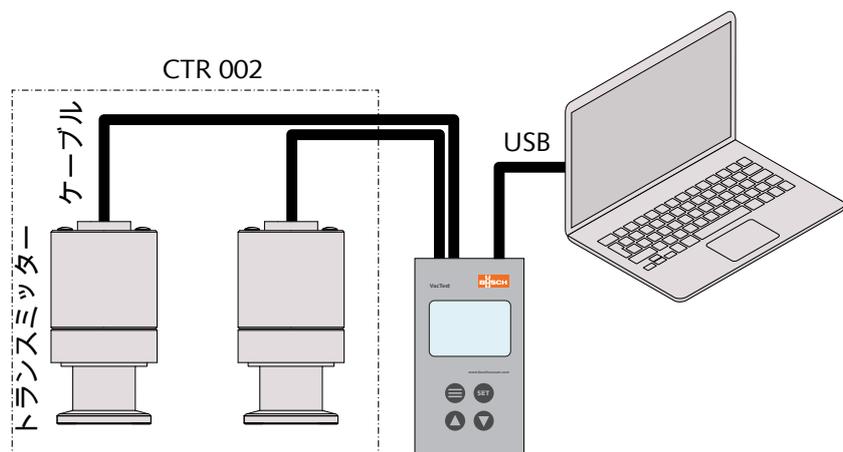
- ケーブルを接続するときは、電源を切ってください。

4.3.1 アクティブセンサーコントローラーへの接続

コントローラーを使って真空計を操作するときは、適切な接続ケーブルを使用しなければなりません (アクセサリーを参照) 。

i メモ

0-10V出力のアナログトランスミッターのみ 接続することが可能です。



コントローラーCTR 002 : 最大で2つの真空計を接続することが可能です。

アクティブセンサー
コントローラー

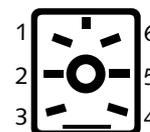
- ケーブルを介して、コントローラーと真空計を接続します。
- コントローラーのスイッチを入れます。

4.3.2 I/Oおよび通信ポートの図

GRP 100用 :

コネクタ :

Hirschmann、6ピン、オス



ピン番号	説明	ピン番号	説明
1	ライン終端抵抗器	2	信号出力: 0 ~ 10 V
3	信号アース : AGND	4	電源VCC : 15 ~ 30 VDC
5	電源 コモン : GND	6	アース

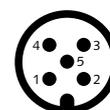
メモ

「アース」(ピン6)と「コモン」(ピン5)は常にアース接続する必要があります。

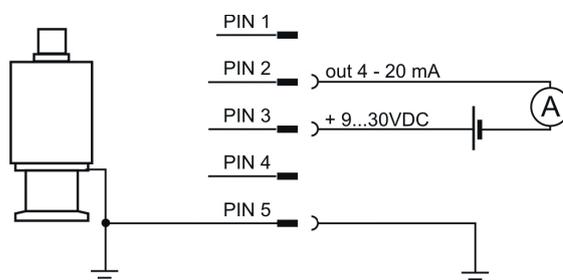
GRP 200用 :

コネクタ :

タイプM12 A、5ピン、オス



ピン番号	説明	ピン番号	説明
1	該当なし (接続しない)	2	出力4 ~ 20 mA
3	電源 : +9 ~ +30 VDC	4	該当なし (接続しない)
5	アース		



注記

誤った供給電圧。

デバイスの損傷リスクがあります。

- 必ず適正で、かつ許容される電圧を供給するようにしてください。

メモ

最大許容負荷抵抗 (Ω) :

(供給電圧 (V) - 9 V) / 0.02 A

5 操作

5.1 運転前

ウォームアップ時間

電源を入れると直ちに真空計の信号出力を利用できます。

5.2 再調整

真空計は、垂直位置にて工場で校正されています。その他の取り付け方向、さまざまな気候条件、過度な温度変化、経年劣化、あるいは汚染により再調整が余儀なくされる可能性があります。

メモ

また、お客様で調整を実施した場合、工場出荷時の調整データは失われ、元の状態には戻せなくなりますのでご注意ください。

メモ

デバイスを通常運転する際の周囲温度と同じ温度で調整を行ってください。

メモ

ゼロ調整では、環境圧力が0.1 mbar未満となっていなければなりません。

メモ

最適な調整結果を得るために、調整を行う前に適切な校正圧力でウォームアップを少なくとも5分間行うことを推奨いたします。

5.2.1 押しボタンによる再調整

- 真空計の出力機能に関しては、「テクニカルデータ [▶ 15]」を参照してください。

大気圧またはゼロ圧力に合わせての調整は、真空計の押しボタン「Adj」で行うことができます。真空計は、該当する調整点を自動的に感知します。

圧力ゼロへの調整は、測定信号のオフセット補正です。

i メモ

ゼロ調整では、実際の圧力が0.1 hPa (mbar) 未満である必要があります。

圧力ゼロへの調整は、真空計の圧力読み取り値が100 hPa (mbar) 未満の場合にのみ可能です。

圧力ゼロでのGRP 100の出力信号は、1.000 Vと等しくなります。

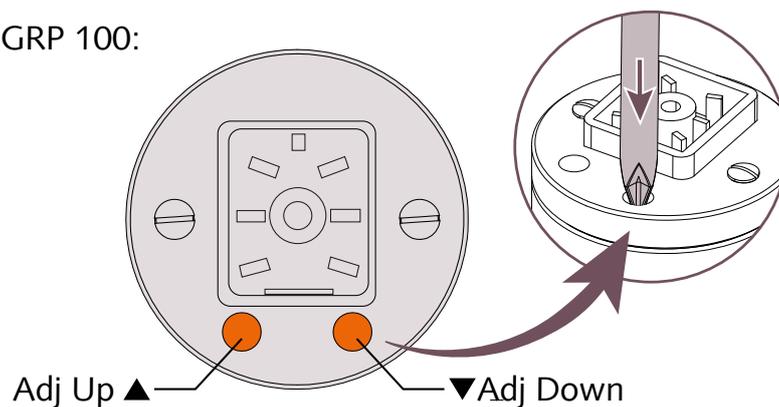
圧力ゼロでのGRP 200の出力信号は、4.000 mAと等しくなります。

i メモ

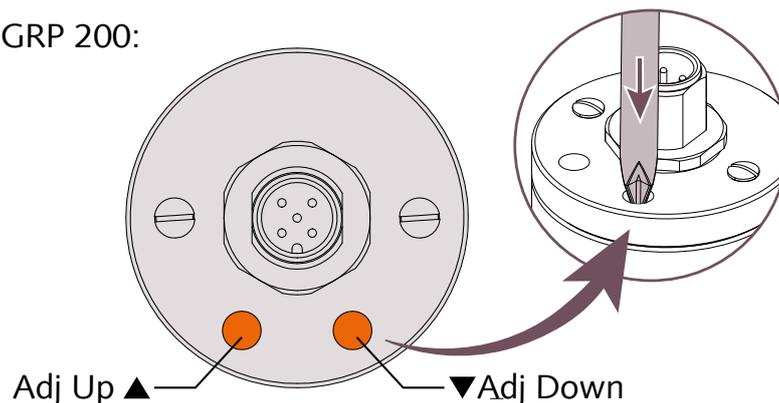
大気圧での調整を行うには、実際の圧力およびトランスミッターの圧力読み取り値が800 hPa (mbar) を超えている必要があります。

真空計の調整は、テクニカルデータに記載されている該当の出力機能に従って行ってください。

GRP 100:



GRP 200:



- 押しボタン「Adj」上のゴム製キャップを外します。
- 小さなスクリュードライバーまたは同等のツールを使用し、「up」ボタンを押して出力信号を上げるか、「down」ボタンを押して出力信号を下げます。

5秒間どのボタンも押さないままにしておくと、調整済みの電圧または電流が設定されます。

- ゴム製のキャップを元の位置に戻します。

6 メンテナンスと整備



警告

危険物質に汚染されたユニット。

中毒のリスクがあります。

感染のリスクがあります。

ユニットが危険物質に汚染された場合：

- 適切な個人防護具を着用してください。

このデバイスはメンテナンスを必要としません。外部の汚れやシミは、湿った布で落とすことができます。

デバイスに欠陥や損傷が生じたときは、ユニットの修理をご依頼の上、返品してください。このとき、除染の申告書をwww.buschvacuum.comからダウンロードして必要事項を記入してください。

メモ

汚染、摩耗、あるいは切り傷を原因とするユニットの不具合は、保証の対象にはなりません。

7 トラブルシューティング

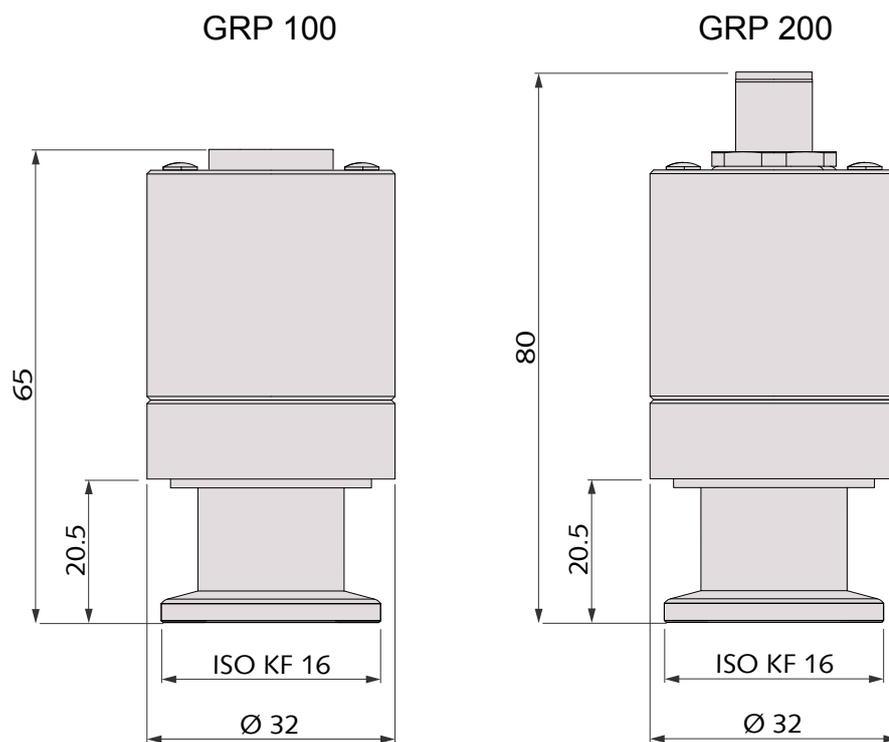
問題	考えられる原因	改善策
大きな測定上の誤差。	汚染、経年劣化、過度な温度、不適切な調整。	• 再調整してください。
出力信号 < 3.6 mA または 出力信号 < 0.5 V	装置またはセンサーに不具合があります。	• 装置の修理を依頼してください。
調整不能	測定値の誤差が、再調整が可能な範囲を超えています。	• 装置の修理を依頼してください。

8 アクセサリー

コントローラー	説明	部品番号
アクティブセンサーコントローラー (0 ... 10 Vセンサーのみ)	CTR 002、2チャンネル	0656 202 928
アクセサリー	説明	部品番号
接続ケーブル	0 ~ 10 Vケーブル、CTR 002用 - 2 m	0671 204 566
接続ケーブル	0 ~ 10 Vケーブル、CTR 002用 - 6 m	0671 204 567
接続ケーブル	0 ~ 10 Vケーブル、CTR 002用 - 10 m	0671 204 568
接続ケーブル	0 ~ 10 Vケーブル、CTR 002用 - 20 m	0671 204 569
接続ケーブル	0 ~ 10 Vケーブル、オープンエンド - 2 m	0671 204 570
接続ケーブル	0 ~ 10 Vケーブル、オープンエンド - 6 m	0671 204 571
接続ケーブル	0 ~ 10 Vケーブル、オープンエンド - 10 m	0671 204 572
差し込みプラグ	0 ~ 10 V	0680 204 574
差し込みプラグ	4 ~ 20 mA	0680 204 573

9 テクニカルデータ

		VacTest GRP 100	VacTest GRP 200
測定原理		ピエゾ抵抗	
真空中に晒される材質		ステンレス鋼1.4305、Al ₂ O ₃ セラミック、FKM	
測定範囲：	hPa (mbar)	1400 ~ 1	
許容圧力	bar abs.	4	
測定の不確かさ	% full scale	< 0.3 %	
リーク量	hPa (mbar) l/s	< 5 x 10 ⁻¹⁰	
応答時間	ms	< 20	
電気接続		Hirschmann、6ピン	M12 A、5ピン
電源電圧	V	15 ~ 30	9 ~ 30
最大消費電力	W	0.6	
出力信号		0 ~ 10 V	4 ~ 20 mA
出力機能		0.005 x p _{hPa (mbar)} + 1 = 出力 (V)	2/175 x p _{hPa (mbar)} + 4 = 出力 (mA)
エラー		< 0.5 V	< 3.6 mA
動作温度	°C	+5 ... +60	
保管温度	°C	-40 ... +70	
相対湿度：		5 ~ 85%、結露なし	
保護クラス		IP 40	IP 54
質量	g	120	



10 EU適合宣言

本適合宣言および銘板に貼付されているCEマークは、ブッシュの納入範囲内の真空計に対して有効です。本適合宣言は、製造者の単独の責任のもと発行されています。

メーカー **Busch Produktions GmbH**
Schauinslandstr. 1
DE-79689 Maulburg

ゲージVacTest GRP 100またはGRP 200は次の内容を宣言します

欧州指令：

- 「電磁両立性 (EMS) 」 2004/30/EC
- 「RoHS」 2011/65/EU、電子・電気機器における特定有害物質の使用制限

および以下の規格に従って製造されたことを宣言します。

規格	規格名
EN 61326-1:2013 グループ1 / クラスB	測定、制御、および研究施設で使用するための電気装置EMC要求事項一般的 要求事項
EN 50581:2012	有害物質の使用制限に関する電子・電気製品の評価のための技術文書

テクニカルファイルの編集権限を持つ担当者： **Gerd Rohweder**
Busch Dienste GmbH
Schauinslandstr. 1
DE-79689 Maulburg

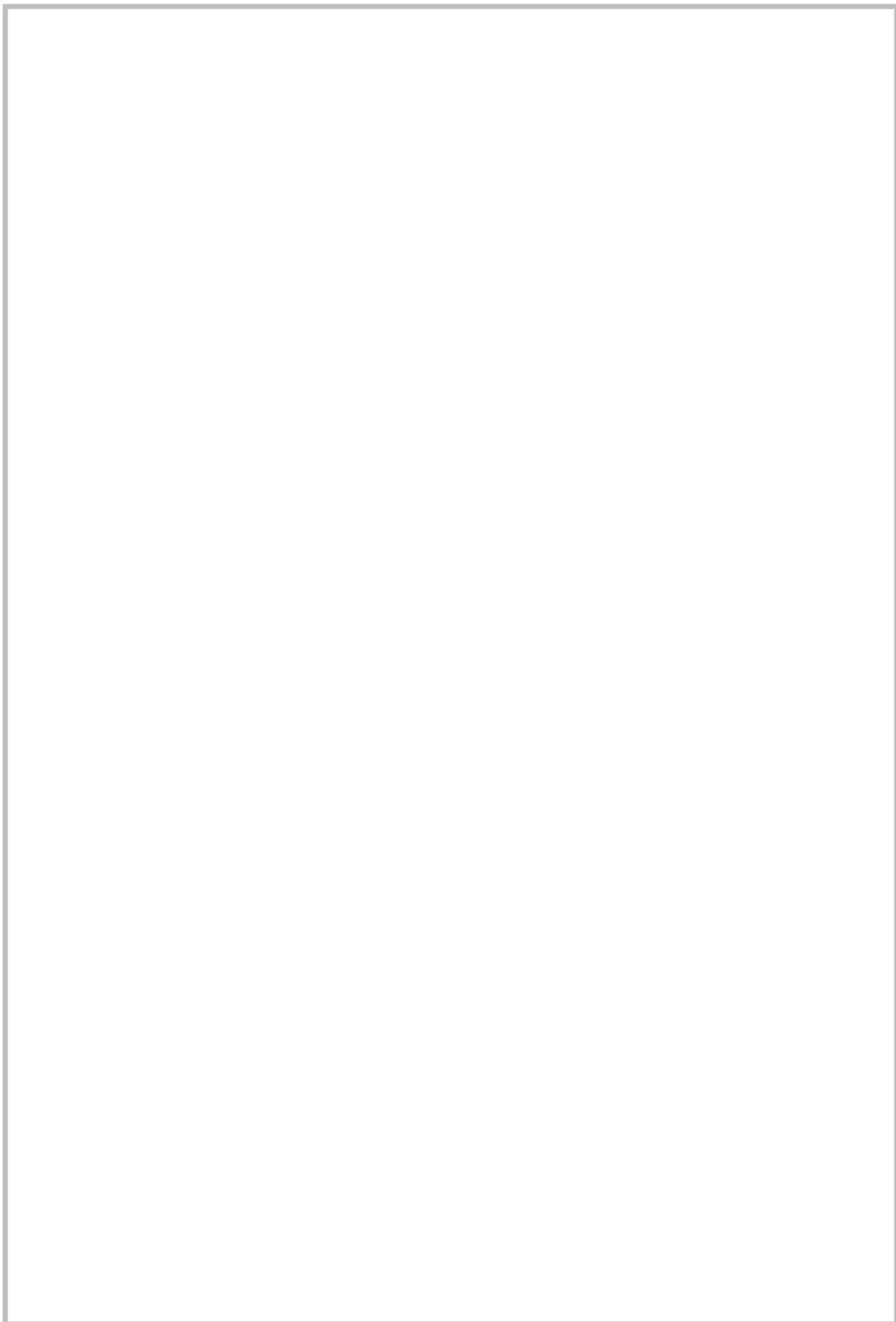
2017年8月24日、ドイツ、マウルブルク



ゼネラルディレクター、**Martin Gutmann**

メモ

A large, empty rectangular box with a thin gray border, occupying most of the page below the 'メモ' header. It is intended for handwritten notes.



Busch

Vacuum Solutions

We shape vacuum for you.

Argentina

info@busch.com.ar

Australia

sales@busch.com.au

Austria

busch@busch.at

Bangladesh

sales@busch.com.bd

Belgium

info@busch.be

Brazil

vendas@buschdobrasil.com.br

Canada

info@busch.ca

Chile

info@busch.cl

China

info@busch-china.com

Colombia

info@buschvacuum.co

Czech Republic

info@buschvacuum.cz

Denmark

info@busch.dk

Finland

info@busch.fi

France

busch@busch.fr

Germany

info@busch.de

Hungary

busch@buschvacuum.hu

India

sales@buschindia.com

Ireland

sales@busch.ie

Israel

service_sales@busch.co.il

Italy

info@busch.it

Japan

info@busch.co.jp

Korea

busch@busch.co.kr

Malaysia

busch@busch.com.my

Mexico

info@busch.com.mx

Netherlands

info@busch.nl

New Zealand

sales@busch.co.nz

Norway

post@busch.no

Peru

info@busch.com.pe

Poland

busch@busch.com.pl

Portugal

busch@busch.pt

Romania

office@buschromania.ro

Russia

info@busch.ru

Singapore

sales@busch.com.sg

South Africa

info@busch.co.za

Spain

contacto@buschiberica.es

Sweden

info@busch.se

Switzerland

info@buschag.ch

Taiwan

service@busch.com.tw

Thailand

info@busch.co.th

Turkey

vakutek@ttmail.com

United Arab Emirates

sales@busch.ae

United Kingdom

sales@busch.co.uk

USA

info@buschusa.com