



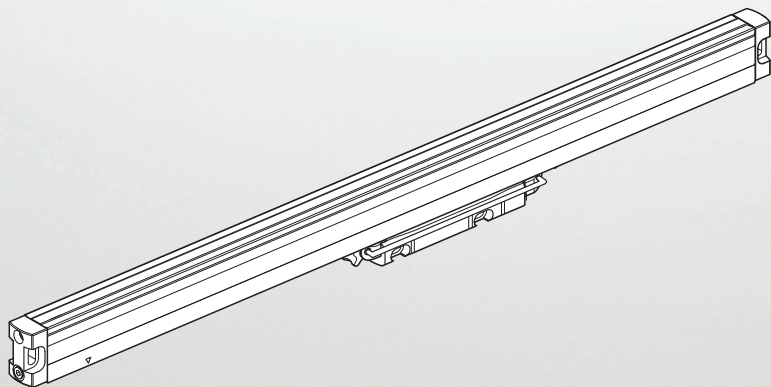
HEIDENHAIN

LC 416

LC 496

エンドピース14A装備

取付説明書



日本語 (ja)
03/2025

目次

1	基本情報	4
1.1	本資料の有効性	4
1.2	取付説明書の対象	4
1.3	本資料を読む際の注意事項	5
1.4	表記上の規則	6
1.5	本資料における注意事項	7
1.6	単位と公差	7
2	安全性	8
2.1	作業者資格	8
2.2	一般的な安全上の注意事項	8
3	同梱品と別売アクセサリ	10
3.1	同梱品	10
3.2	取付け用別売アクセサリ	11
3.2.1	すべての取付けバリエーションに対応するアクセサリ	11
3.2.2	マウンティングスパーによる取付け用	11
3.2.3	エンドブロックによる取付け用	12
3.2.4	ケーブルの取付けアクセサリ	12
3.2.5	シーリングエア供給を接続するためのアクセサリ	12
4	取付け	13
4.1	必要条件と注意事項	13
4.1.1	機能安全性	15
4.2	輸送安全具の機能と取扱い	16
4.2.1	走査ユニットの移動	16
4.2.2	輸送安全具の取外し	16
4.2.3	輸送安全具の取付け	17
4.3	取付けバリエーションの選択	19
4.4	エンドブロックによる取付け	20
4.4.1	バリエーション: ケーブル出口左側、取付け面が同じ(ELG)	21

4.4.2	バリエーション: ケーブル出口右側、取付け面が同じ(ERG).....	23
4.4.3	バリエーション: ケーブル出口左側、取付け面が対向(ELE).....	25
4.4.4	バリエーション: ケーブル出口右側、取付け面が対向(ERE).....	27
4.5	マウンティングスパーによる取付け.....	29
4.5.1	マウンティングスパーの取付け.....	29
4.5.2	バリエーション: ケーブル出口左側、取付け面が同じ(MLG).....	31
4.5.3	バリエーション: ケーブル出口右側、取付け面が同じ(MRG).....	33
4.5.4	バリエーション: ケーブル出口左側、取付け面が対向(MLE).....	35
4.5.5	バリエーション: ケーブル出口右側、取付け面が対向(MRE).....	37
5	最終工程.....	39
5.1	導通テスト.....	39
5.1.1	必要条件と注意事項.....	39
5.1.2	材料および工具.....	39
5.1.3	抵抗測定.....	39
5.2	圧縮空気の使用 (オプション).....	40
5.2.1	必要条件と注意事項.....	40
5.2.2	部品と工具.....	40
5.2.3	エンコーダに圧縮空気を接続.....	40
5.3	接続ケーブルの接続.....	41
5.3.1	必要条件と注意事項.....	41
5.3.2	部品と工具.....	42
5.3.3	エンコーダへのアダプタケーブル接続.....	42
6	取外し.....	44
6.1	取外しに関する安全上の注意.....	44
6.2	エンコーダの取外し.....	44

1 基本情報

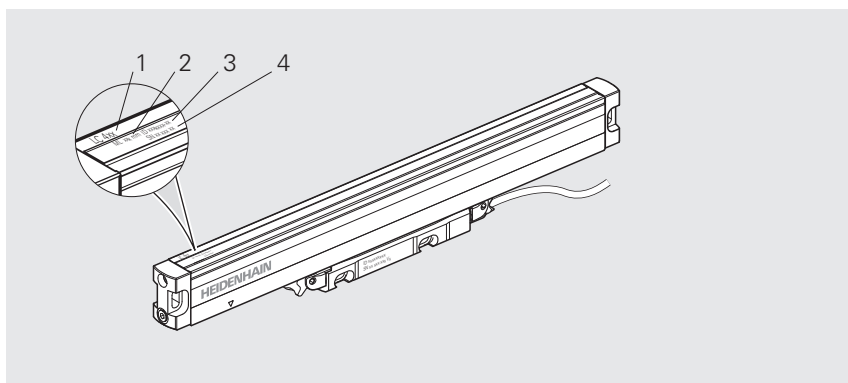
本章では、製品および本取付説明書の情報を記載しています。

1.1 本資料の有効性

この取付説明書は、エンドブロック 14A、を備えた LC 416, LC 496 に適用されます。

▶ このマニュアルを使用する前に、このマニュアルと型式が一致することを確認してください。装置の名称は銘板に記載されています。銘板はスケールユニットに付いています。

IDラベル



IDラベルの説明図

- 1 製品名
- 2 測定長さ (ML)
- 3 製品 ID/識別番号 (ID)
- 4 シリアルナンバー (SN)

1.2 取付説明書の対象

以下の作業を行うすべての人が本取付説明書を読んで遵守する必要があります：

- 設計
- 取付け
- 取外し

1.3 本資料を読む際の注意事項

警告

この説明書の指示に従わないと、死亡事故、負傷事故または物損事故につながるおそれがあります。

この説明書の指示に従わないと、死亡事故、負傷事故または物損事故が発生するおそれがあります。

- ▶ 説明書全体をよく読んでください
- ▶ 説明書は後で参照するために保管してください

以下の表は、各種資料を読む優先度の高い順で一覧にしたものです。

資料種類	説明
付録	付録は操作説明書および該当する場合は取付説明書の対応する内容を補足または置き換えます。 付録が同梱されている場合は、最優先でお読みください。その他資料の内容は全て有効です。
操作説明書	取扱説明書には、装置を適切に規定通りに運転するための情報と安全上の注意事項がすべて記載されています。取扱説明書は英語版が同梱品に含まれています。その他の言語の取扱説明書は www.heidenhain.com/documentation でダウンロードできます。装置の使用を開始する前に、取扱説明書をお読みください。 操作説明書は2番目に優先してお読みください。
取付説明書	取付説明書には、製品の適切な取付けおよび設置に必要なすべての情報と安全上の注意が記載されています。取付説明書は同梱されていませんので、以下からダウンロードする必要があります。 www.heidenhain.com/documentation 取付説明書は3番目に優先してお読みください。

変更を希望される場合やタイプミスを発見した場合

当社では継続してマニュアルの向上に取り組んでおります。次の電子メールアドレスにご意見をお送りいただき、マニュアルの向上にご協力ください。

userdoc@heidenhain.de

1.4 表記上の規則

本説明書では、以下の表記上の規則を使用します：

表示	意味
▶ ...	操作手順と操作の結果を表示します
> ...	例： ▶ 輸送用ロックを傾けて取り外します (c) > 輸送用ロックが取り外されています
■ ...	箇条書きのリストを表示します
■ ...	例： ■ 固体汚染物質：クラス 3 ■ 最高圧力露点：クラス 4

1.5 本資料における注意事項

安全上の注意

注意事項は、製品を取り扱う際の危険性を警告し、その防止策に関する情報を提供するものです。注意事項は、危険度に応じて以下のように分類されています：

⚠ 危険

危険：人に対する危険を示します。危険を回避するための指示に従わない場合、**確実に死亡事故または重傷事故につながります。**

⚠ 警告

警告：人に対する危険を示します。危険を回避するための指示に従わない場合、**死亡事故または重傷事故につながる可能性があります。**

⚠ 注意

注意：人に対する危険を示します。危険を回避するための指示に従わない場合、**軽傷を負うことが予想されます。**

注意事項

注意事項：物またはデータに対する危険を示します。危険を回避するための指示に従わない場合、**物的損害が発生すると予想されます。**

注釈

注釈により製品の信頼性と効率的な操作を保証します。注釈は、次のように分類されています。



この記号は**ヒント**を表します。
ヒントでは、重要な補足情報を提供します。



本の記号は**相互参照**を示します。
相互参照により、外部資料、例えば、HEIDENHAIN や他メーカーの詳細資料などを参照できます。

1.6 単位と公差

特に断りのない限り、本取付説明書に記載されている寸法の単位はミリメートルです。

特に断りのない限り、本取付説明書に記載されている公差はISO 8015 およびISO 2768 の規格に対応しています。

mm



Tolerancing ISO 8015
ISO 2768:1989-mH
≤ 6 mm: ±0.2 mm

2 安全性

本章では、本製品の適切な取付けおよび設置に必要な重要な安全情報を記載しています。

2.1 作業資格

取付け、初期構成および取外しは設置国の安全規格のもとで有資格の専門家により実施するようにしてください。

2.2 一般的な安全上の注意事項

警告

不適切な後続電子機器を接続すると、感電するおそれがあります！

装置に不適切な後続電子機器を接続すると、死亡や重傷につながる事故を引き起こすおそれがあります。

- ▶ 装置は、PELV システムから供給電圧が生成される後続電子機器にのみ接続してください

警告

電圧のかかったプラグ接続！

製品の通電中にプラグを取り外すと、死亡事故や負傷事故に至る恐れがあります。

- ▶ 製品の通電中は、コネクタの取外しや接続を行わないでください

警告

破損または摩耗した構成部品により負傷するおそれがあります！

損傷または摩耗した構成部品を誤って取り付けると、安全機能が機能しなくなる可能性があります。安全機能が失われることにより、死亡や重傷につながるおそれがあります。

- ▶ 構成部品に損傷がないことを確認してください。
- ▶ 破損または摩耗した構成部品は使用しないでください
- ▶ 交換する場合、ネジ山を切り直してください
- ▶ 新しいボルト、クランプピン、ナットを使用してください
- ▶ ボルトとナットは、適切な緩み防止を使用して固定してください

注意事項

機械的な負荷による物的損傷！

- ▶ 装置を落としたり、大きな衝撃を与えたりしないでください
- ▶ 装置に機械的な負荷を与えないでください
- ▶ 装置に構造的な変更を加えないでください

注意事項

電気的な負荷による物的損傷！

- ▶ 製品の通電中は、コネクタの取外しや接続を行わないでください
- ▶ プラグ接続部の接点に触らないでください

注意事項

静電気放電 (ESD) !

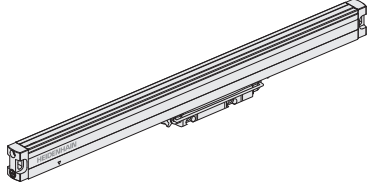

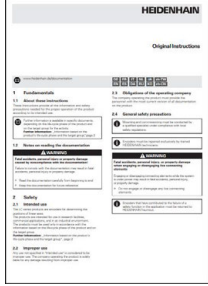
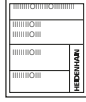

この装置には、静電気放電で破壊されるおそれのある静電気に弱い部品が取り付けられています。

- ▶ ESD に弱い部品の取扱いに関する安全措置を必ず取ってください
- ▶ 規則に準じて接地していない端子ピンに決して触れないでください
- ▶ 装置の接続部での作業時は、放電リストバンドを装着してください

3 同梱品と別売アクセサリ

この章には、エンコーダの同梱品とアクセサリに関する情報が記載されています。

3.1 同梱品

部品	図
エンコーダ 輸送安全具付き	
取付け部品	
操作説明書	
製品掲示用シール	
精度表	

3.2 取付け用別売アクセサリ

以下の別売アクセサリは、ハイデンハインに別途注文することができます。



記載の製品に関する詳細情報は、それぞれ付属の取付説明書やパンフレット **Linear Encoders for Numerically Controlled Machine Tools** をご覧ください。

- ▶ www.heidenhain.com/documentation
- ▶ 資料ID **571470**を入力してください

3.2.1 すべての取付けバリエーションに対応するアクセサリ

名称	ID	図
取付けゲージと検査ゲージ スケールユニットと走査ユニット間のギャップの設定と検査用	737748-xx	
取付けゲージと検査ゲージ スケールユニットと走査ユニット間のギャップの設定と検査用	1211239-xx	
取付けゲージと検査ゲージ スケールユニットと走査ユニット間の最小間隔の検査用	1211268-xx	

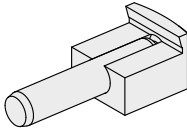
3.2.2 マウンティングスパーによる取付け用



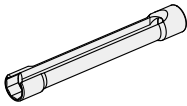
この設計のエンコーダの場合、通常は取り付けレールの使用が推奨されます。測定長が1240 mmを超える場合、エンコーダにマウンティングスパーを取り付ける必要があります。

名称	ID	図
マウンティングスパーMSL 41 耐振動性の向上用	770902-xx	
マウンティングスパーMSL 41用取付け補助具 マウンティングスパーによる取付け用: 走査ユニットを取付ける取付け面の位置合わせに使用	753853-01	

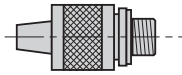
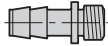
3.2.3 エンドブロックによる取付け用

名称	ID	図
クランプ 耐振動性を向上させるために、ケーブル出口が右側の場合にスケールユニットをクランプで固定することができます。これにより測定長が620 mmを超える場合もマウンティングスパーが不要となります。	556975-01	

3.2.4 ケーブルの取付けアクセサリ

名称	ID	図
ソケットレンチ 狭い設置スペースにケーブルを取り付けるための ¼ インチ接続のソケットレンチ。	618965-02	

3.2.5 シーリングエア供給を接続するためのアクセサリ

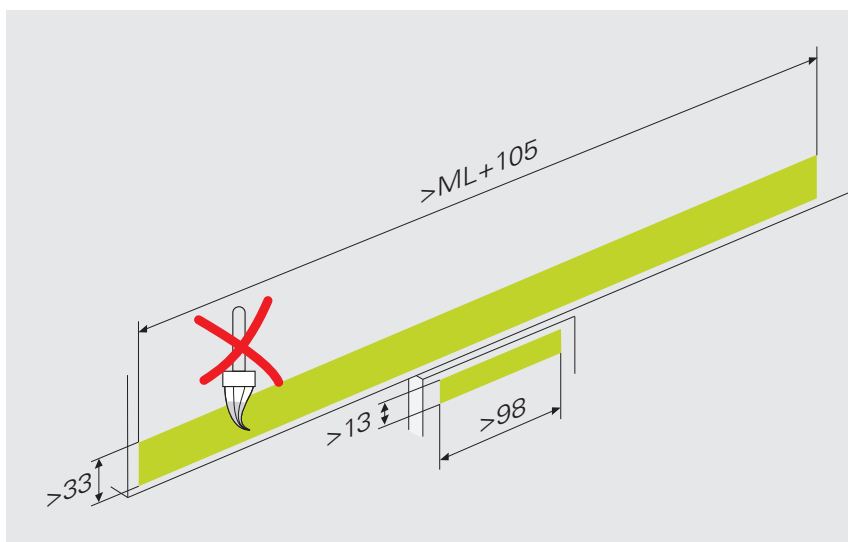
名称	ID	図
スケールユニット用接続部品 空気圧ホース 6 mm x 1 mm 用の長さエンコーダのスケールユニット用接続ピース。 接続ピースにはスロットルが組み込まれており、約 1×10^5 Pa (1 bar) の入力圧力で 7 l/min の流量を確保します。	226270-02	
走査ユニット用接続部品 空気圧ホース 6 mm x 1 mm 用の長さエンコーダの走査ユニット用接続ピース。 接続ピースにはスロットルが組み込まれており、約 1×10^5 Pa (1 bar) の入力圧力で 7 l/min の流量を確保します。	275239-01	

4 取付け

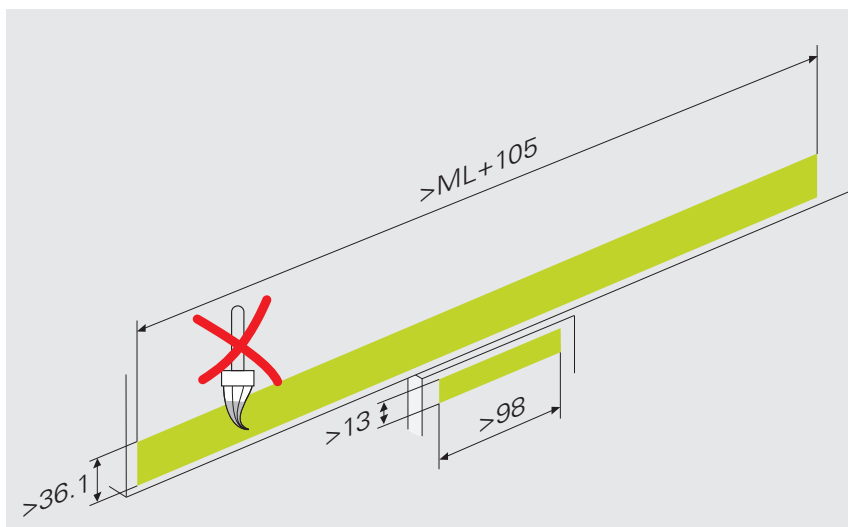
この章では、取付け条件、さまざまな取付けパターン、および取付け時に必要なその他すべての作業について説明します。

4.1 必要条件と注意事項

スケールユニットおよび走査ユニットの取付け面ならびに表面が清潔であり、塗料、埃、油脂が付着してはならないことに注意してください。

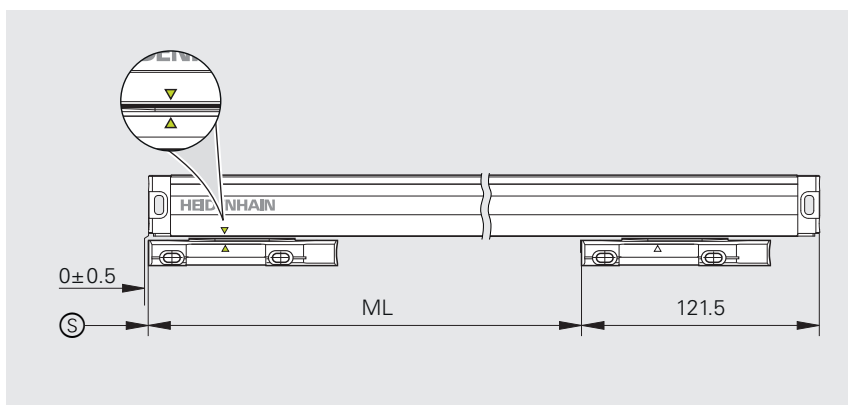


エンドピースを使用した取付け用の取付け面



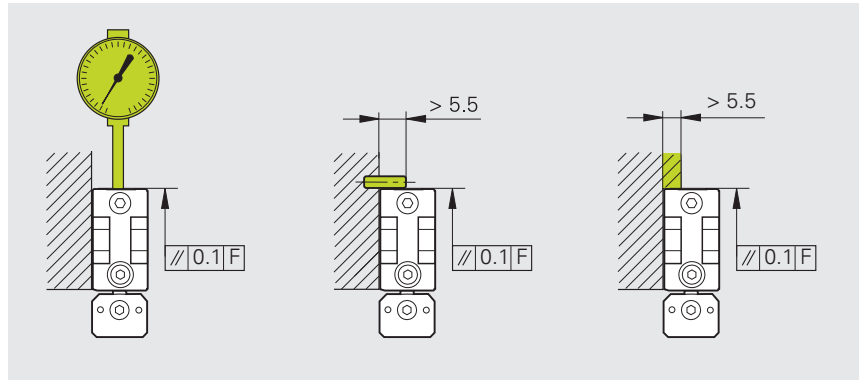
取付けレールを使用した取付け用の取付け面

S は測定長 (**ML**) 開始点を示します。
S は上下の矢印が一致する点です。
 測定長の範囲内で走査ユニットを動かしてください。



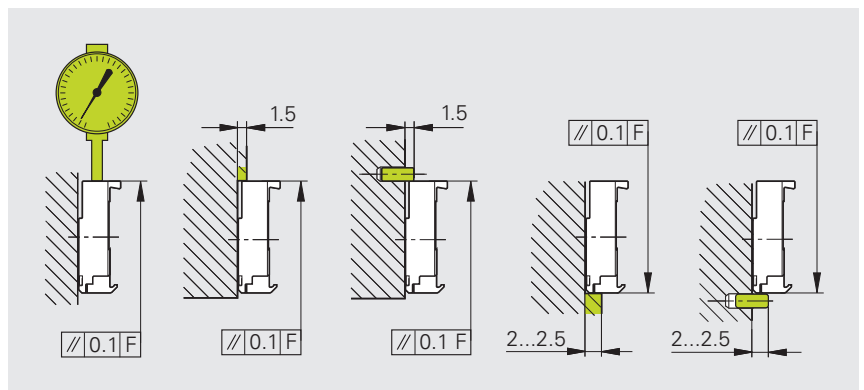
取付けレールを使用して取り付ける場合は、次の補助具のいずれかを使用して取付けレールをマシンガイド **F** に合わせます。

- ダイアルゲージ
- ストップピン
- ストップエッジ



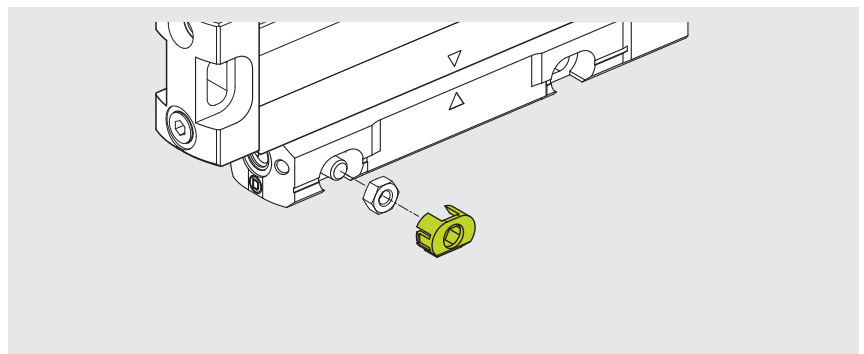
取付けレールを使用して取り付ける場合は、次の補助具のいずれかを使用して取付けレールをマシンガイド **F** に合わせます。

- ダイアルゲージ
- ストップピン
- ストップエッジ



エンコーダには、ナットを固定するクリップが付属しています。ご使用の取付けバリエーションにクリップが必要かどうかは、この取付説明書の該当する章に記載されています。

i 納入範囲に関するすべての情報は、走査ユニットを備えたエンコーダを対象とするものです。



4.1.1 機能安全性

機械メーカーがエンコーダの使用時に機械接続の緩みによる誤差の排除を要求する場合は、ネジ接続において物質結合による適切な緩み止め剤を用いる必要があります。取付け温度は 15 °C ~ 35 °C であることに注意してください。



その他の情報は、「**Linear Encoders for Numerically Controlled Machine Tools**」カタログを参照してください。

- ▶ www.heidenhain.com/documentation
- ▶ ドキュメント ID **571470** を入力します

4.2 輸送安全具の機能と取扱い

輸送安全具は輸送時および取付け時においてエンコーダを保護します。必要な時のみ、輸送安全具を取り外してください。輸送安全具は、正確にエンコーダの位置合わせをし、取付け公差を維持するのに役立ちます。

部品と工具

この作業では、以下の部品と工具が必要です。

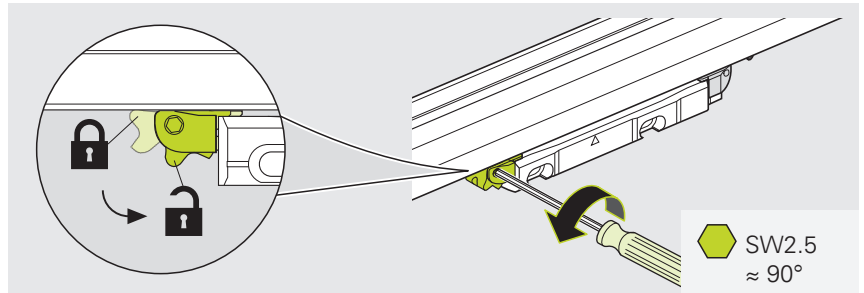
同梱品

- 輸送安全具(装着済み)

別売品

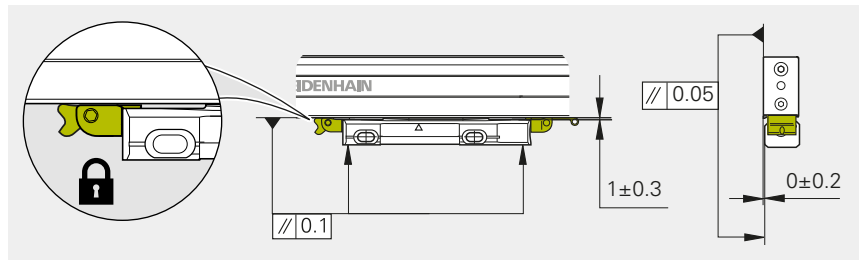
- 2.5 mm 六角ソケット工具

可動部の位置に応じて、輸送安全具がロックまたはロック解除されます。



ロックされた輸送安全具で、指定された寸法に設定されます。

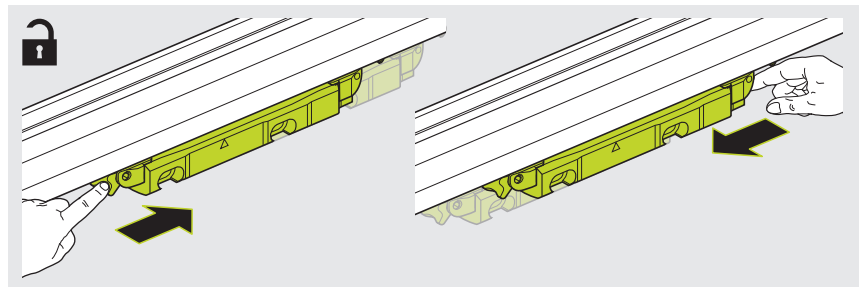
輸送安全具をロックすると、プラスチック部品の剛性の範囲内で、調整可能な機械部品を走査ユニットに合わせることができます。



4.2.1 走査ユニットの移動

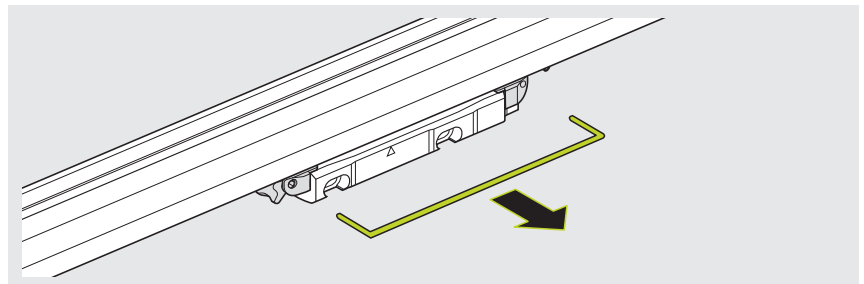
- ▶ 走査ユニットを移動する前に、輸送安全具をロック解除します

i ブラケットがすでに取り外されている場合は、走査ユニットを引っ張らずに、図のように押してください。

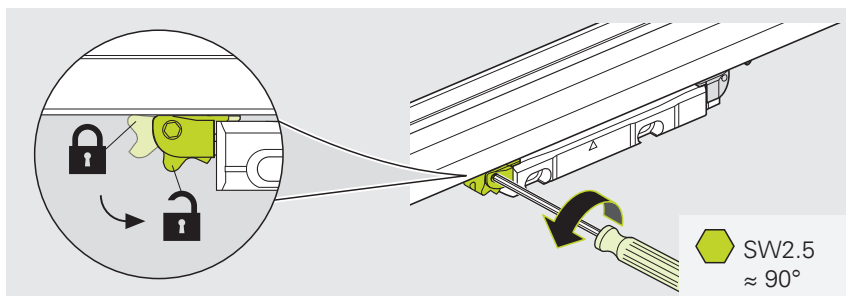


4.2.2 輸送安全具の取外し

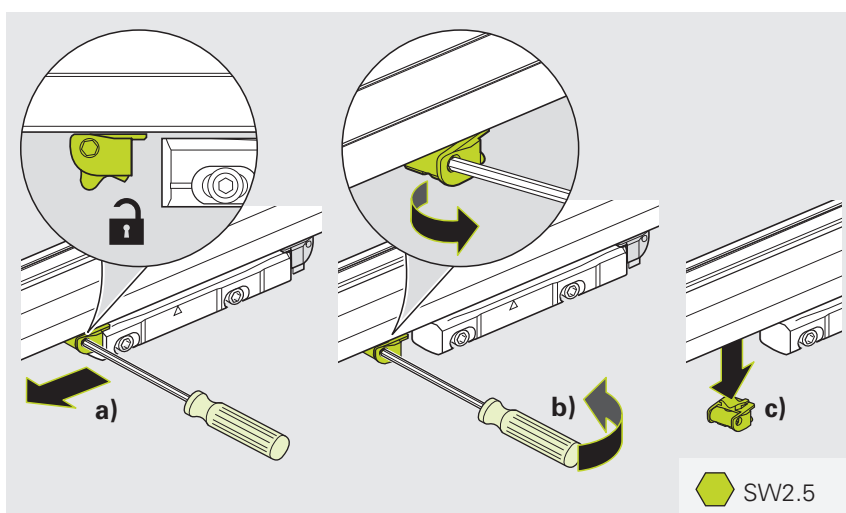
- ▶ ブラケットを取り外してください



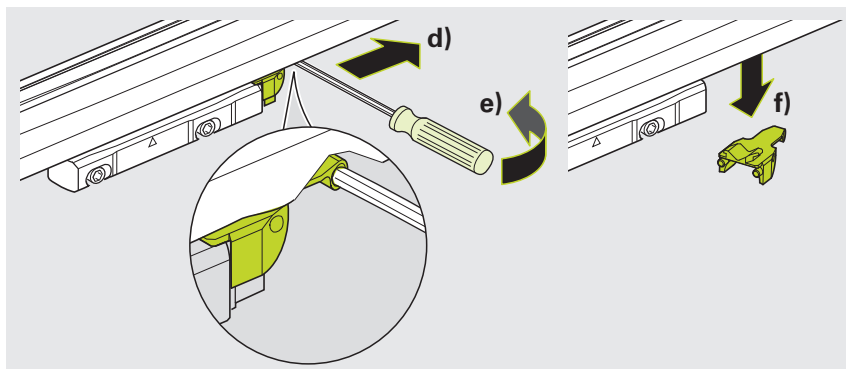
- ▶ 六角レンチを使用して左側の輸送安全具をロック解除します



- ▶ 走査ユニットから輸送安全具を慎重に左側へスライドさせてください (a)
- ▶ 右側に回して輸送安全具を取り外してください (b)
- ▶ 輸送安全具の取り外しが完了しました (c)

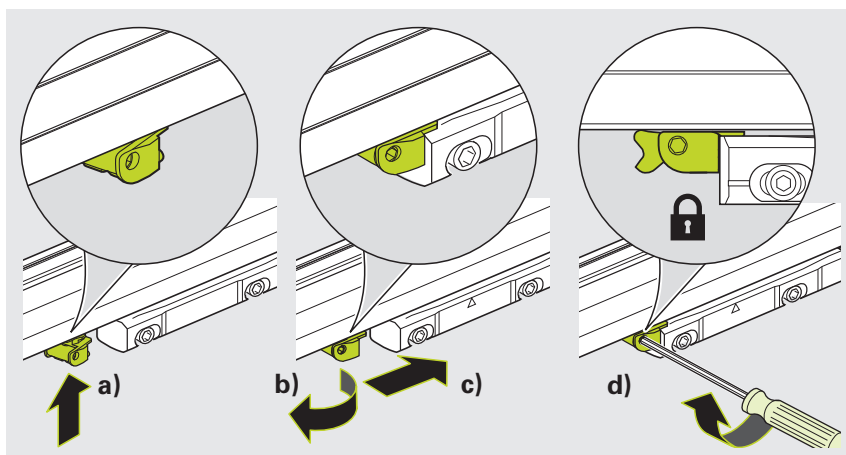


- ▶ 工具を使用して、走査ユニットから輸送安全具の右側にあるシャックルを引っばって取ってください (d)
- ▶ 右側に回して輸送安全具を取り外してください (e)
- ▶ 輸送安全具の取り外しが完了しました (f)

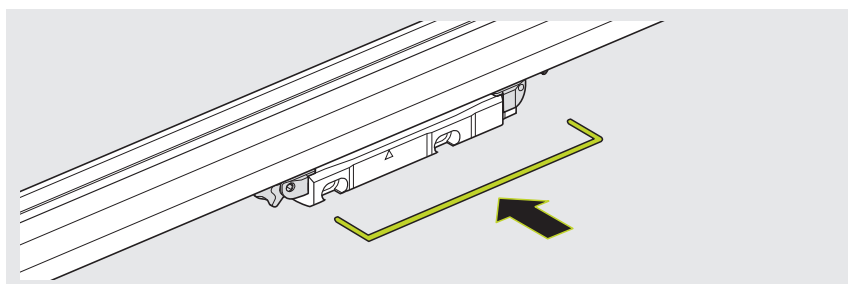
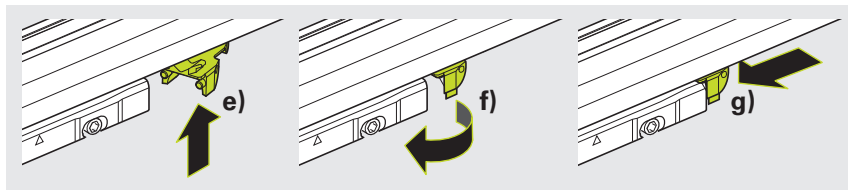


4.2.3 輸送安全具の取付け

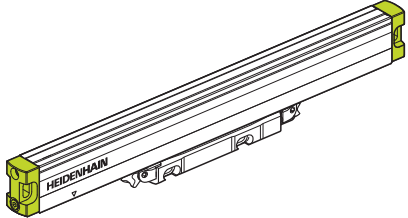
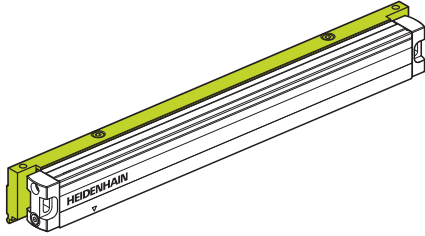
- ▶ 輸送安全具を差し込んでください (a)
- ▶ 少し回して輸送安全具を固定してください (b)
- ▶ 輸送安全具をスケールユニットにスライドさせてください (c)
- ▶ 六角ソケット工具を使用して、輸送安全具をロックしてください (d)



- ▶ 輸送安全具を側面に取り付けます **(e)**
- ▶ 輸送安全具を側面で少し回してロックします **(f)**
- ▶ 輸送安全具を走査ユニットに挿入します **(g)**
- ▶ 輸送安全具のブラケットを装着してください
- ▶ 輸送安全具が取り付けられています。



4.3 取付けバリエーションの選択

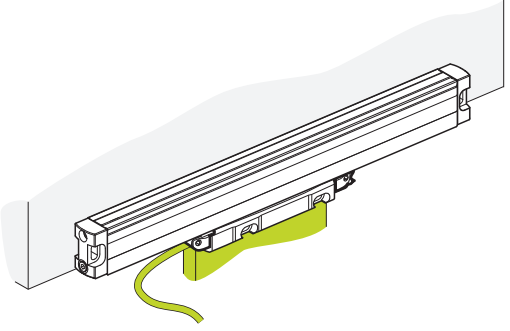
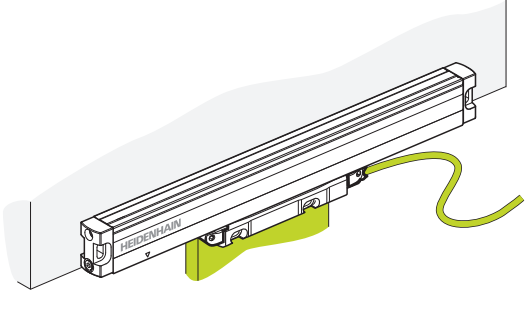
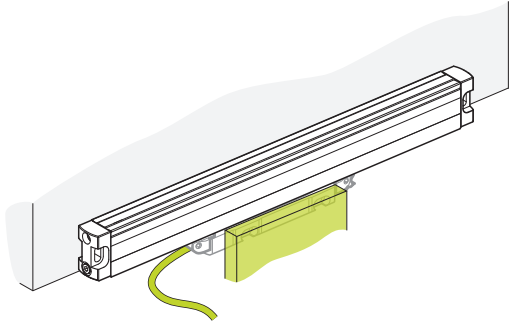
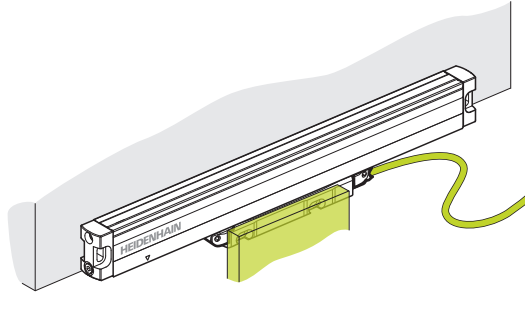
<p>エンドブロックによる取付け</p>	<p>マウンティングスパーによる取付け MSL 41 (別売アクセサリ)</p>
	
<p>20 ページ</p>	<p>29 ページ</p>

4.4 エンドブロックによる取付け



この章の取付け方法は、エンコーダのエンドピースを介して取り付ける方法を指します。HEIDENHAINでは、ケーブル出口が右側になるように取り付けることを推奨しています。この取付けにより、振動耐性が向上し、スケールユニットと機械ベッドの熱接続が向上します。マウンティングスパーによる取付け方法については、**30 ページ**をご覧ください。

エンドブロックによる取付け

	ケーブル出口 左側	ケーブル出口 右側
取付け面が同じ	 <p>ELG バリエーション 21 ページ</p>	 <p>ERG バリエーション 23 ページ</p>
取付け面が対向	 <p>ELE バリエーション 25 ページ</p>	 <p>ERE バリエーション 27 ページ</p>

4.4.1 バリエーション: ケーブル出口左側、取付け面が同じ(ELG)

部品と工具

この作業では、以下の部品と工具が必要です。

同梱品

- 歯付きディスクD7.0/4.3 (4枚)
- クリップ (オプションで使用)

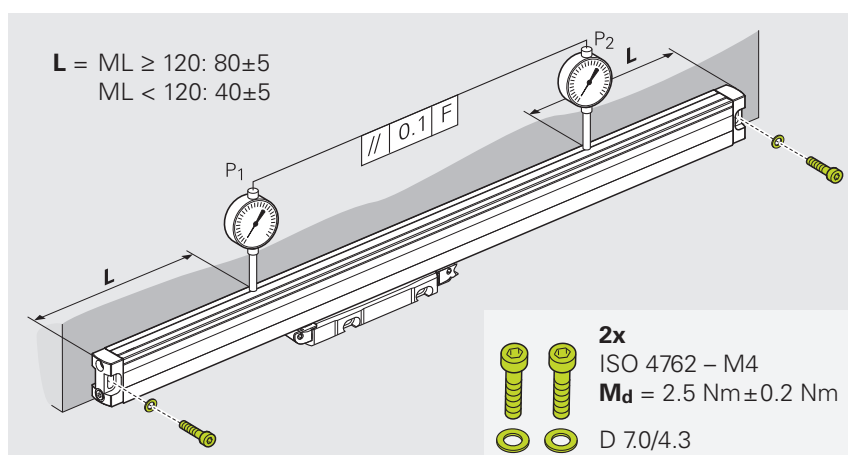
別売品

- ネジ (4本) ISO 4762 M4
- 六角レンチ工具3 mm
- トルクスパナ (六角レンチ3 mm)
- ナット (2個) ISO 4032 - M4 (オプション)

スケールユニットの取付け

スケールユニットを取り付けるには、エンドブロックを用いて指定のねじと歯付ワッシャーを使用します:

- ▶ ネジを少し締めます
- ▶ 指示位置においてスケールユニットとマシンガイド (F) の位置合わせをしてください
- ▶ 規定トルクでねじを締めてください
- ▶ 指示位置 (L) の中央もしくは山の部分を使って調整を確認してください



走査ユニットの取付け

i スケールユニットと走査ユニット間のギャップ設定とその確認をするために、輸送安全具や別売アクセサリの取付けゲージ・検査ゲージを使用することができます。

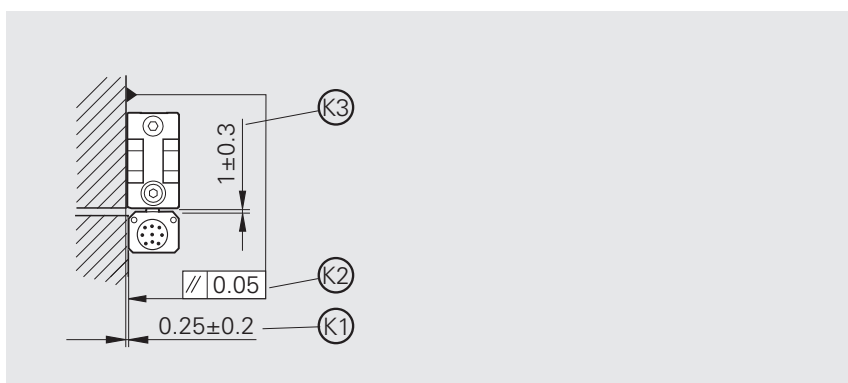
詳細情報: "取付け用別売アクセサリ", 11 ページ

i 調整可能な機械部品と走査ユニットの位置合わせをするためにロックされた状態の輸送安全具を使用することができます。

詳細情報: "輸送安全具の機能と取扱い", 16 ページ

必要条件:

- スケールユニットが取付け済みであること
- 取付け公差 (K1) および (K2) が機械側で設定済みであること

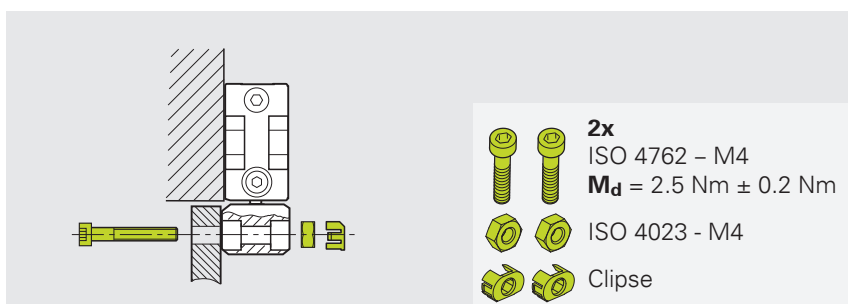
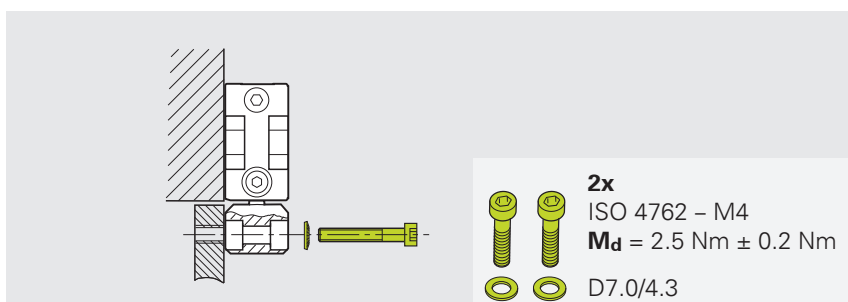


指定の部品を用いて走査ユニットを取付けてください:

- ねじと歯付ワッシャー
もしくは
- ねじ、ナット、そしてクリップ

次のように進めてください:

- ▶ ネジを少し締めます
- ▶ スケールユニットと走査ユニット間のギャップ (K3) を設定してください
- ▶ 規定トルクでねじを締めてください
- ▶ ギャップ (K3) を確認してください



詳細情報: "最終工程", 39 ページ

4.4.2 バリエーション: ケーブル出口右側、取付け面が同じ(ERG)

部品と工具

この作業では、以下の部品と工具が必要です。

同梱品

- 歯付きディスクD7.0/4.3 (4枚)
- クリップ (オプションで使用)

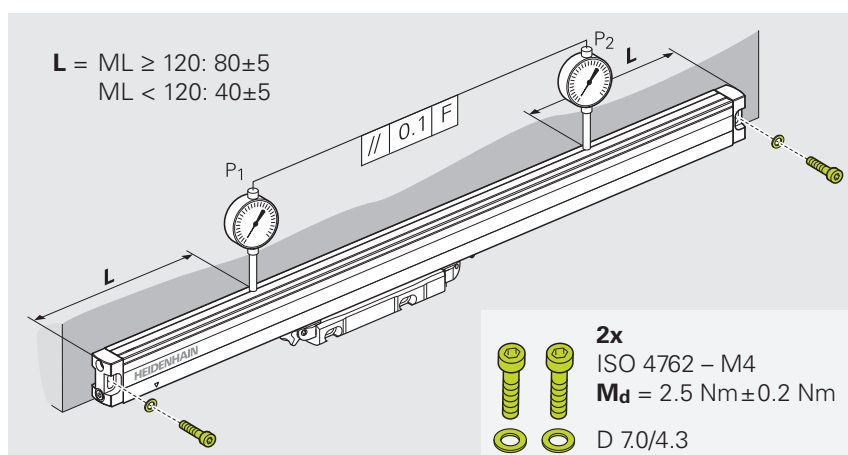
別売品

- ネジ (4本) ISO 4762 M4
- 六角レンチ工具3 mm
- トルクスパナ (六角レンチ3 mm)
- ナット (2個) ISO 4032 - M4 (オプション)

スケールユニットの取付け

スケールユニットを取り付けるには、エンドブロックを用いて指定のねじと歯付ワッシャーを使用します:

- ▶ ネジを少し締めます
- ▶ 指示位置においてスケールユニットとマシンガイド (F) の位置合わせをしてください
- ▶ 規定トルクでねじを締めてください
- ▶ 指示位置 (L) の中央もしくは山の部分を使って調整を確認してください



耐振動性を向上するために、クランプ(別売アクセサリ)でスケールユニットを固定することができます。

詳細情報: "取付け用別売アクセサリ", 11 ページ



詳細については、 **Mounting Instructions Clamping Element LC 400 document**を参照してください。

- ▶ www.heidenhain.com/documentation
- ▶ 資料ID **578067**を入力してください

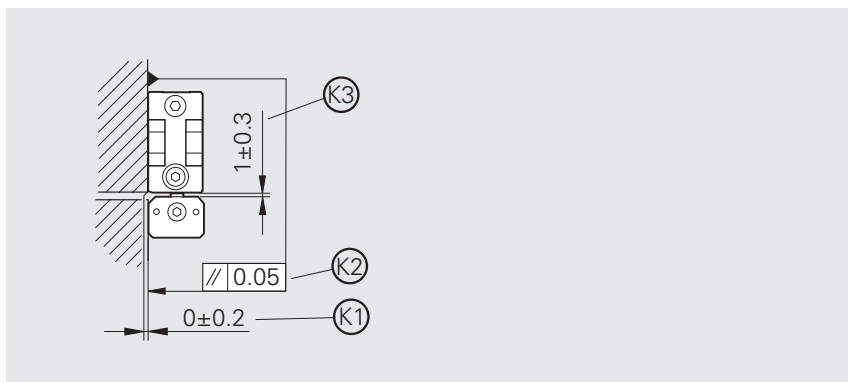
走査ユニットの取付け

i スケールユニットと走査ユニット間のギャップ設定とその確認をするために、輸送安全具や別売アクセサリの取付けゲージ・検査ゲージを使用することができます。
詳細情報: "取付け用別売アクセサリ", 11 ページ

i 調整可能な機械部品と走査ユニットの位置合わせをするためにロックされた状態の輸送安全具を使用することができます。
詳細情報: "輸送安全具の機能と取扱い", 16 ページ

必要条件:

- スケールユニットが取付け済みであること
- 取付け公差 **(K1)** および **(K2)** が機械側で設定済みであること

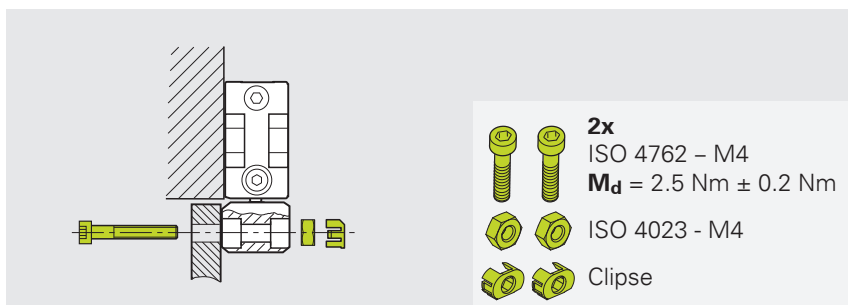
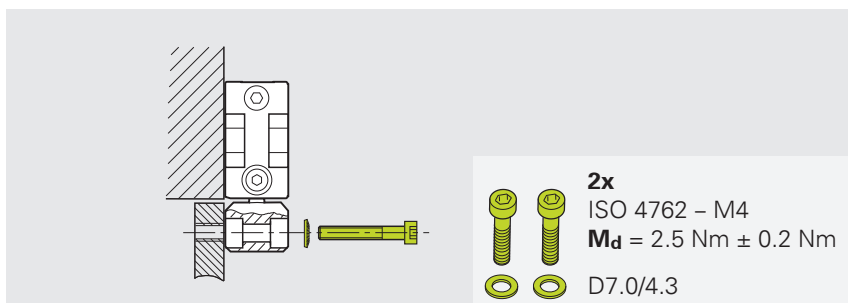


指定の部品を用いて走査ユニットを取付けてください:

- ねじと歯付ワッシャー
もしくは
- ねじ、ナット、そしてクリップ

次のように進めてください:

- ▶ ネジを少し締めます
- ▶ スケールユニットと走査ユニット間のギャップ **(K3)** を設定してください
- ▶ 規定トルクでねじを締めてください
- ▶ ギャップ **(K3)** を確認してください



詳細情報: "最終工程", 39 ページ

4.4.3 バリエーション: ケーブル出口左側、取付け面が対向(ELE)

部品と工具

この作業では、以下の部品と工具が必要です。

同梱品

- 歯付きディスクD7.0/4.3 (4枚)
- クリップ (オプションで使用)

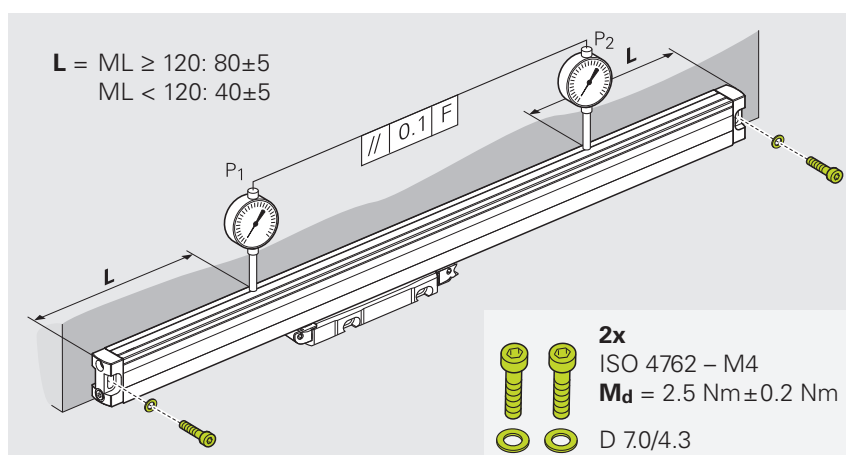
別売品

- ネジ (4本) ISO 4762 M4
- 六角レンチ工具3 mm
- トルクスパナ (六角レンチ3 mm)
- ナット (2個) ISO 4032 - M4 (オプション)

スケールユニットの取付け

スケールユニットを取り付けるには、エンドブロックを用いて指定のねじと歯付ワッシャーを使用します:

- ▶ ネジを少し締めます
- ▶ 指示位置においてスケールユニットとマシンガイド (F) の位置合わせをしてください
- ▶ 規定トルクでねじを締めてください
- ▶ 指示位置 (L) の中央もしくは山の部分を使って調整を確認してください



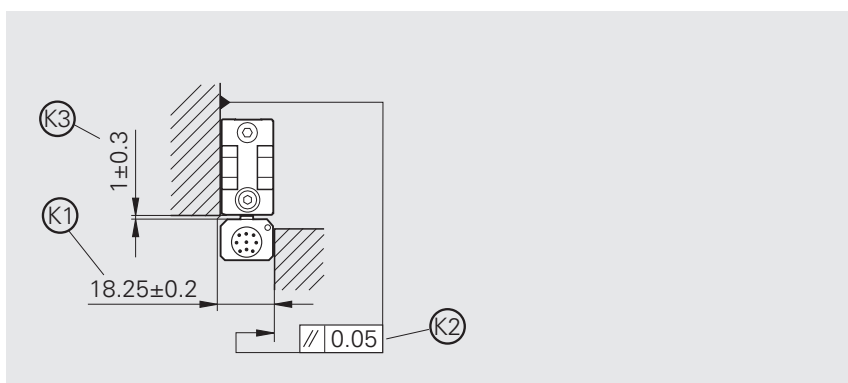
走査ユニットの取付け

i スケールユニットと走査ユニット間のギャップ設定とその確認をするために、輸送安全具や別売アクセサリの取付けゲージ・検査ゲージを使用することができます。
詳細情報: "取付け用別売アクセサリ", 11 ページ

i 調整可能な機械部品と走査ユニットの位置合わせをするためにロックされた状態の輸送安全具を使用することができます。
詳細情報: "輸送安全具の機能と取扱い", 16 ページ

必要条件:

- スケールユニットが取付け済みであること
- 取付け公差 **(K1)** および **(K2)** が機械側で設定済みであること

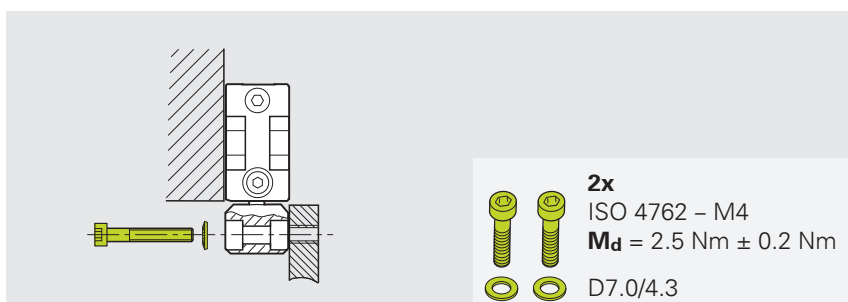


指定の部品を用いて走査ユニットを取付けてください:

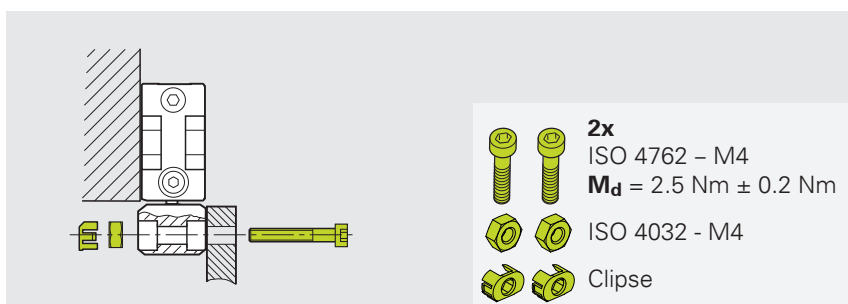
- ねじと歯付ワッシャー
もしくは
- ねじ、ナット、そしてクリップ

次のように進めてください:

- ▶ ネジを少し締めます
- ▶ スケールユニットと走査ユニット間のギャップ **(K3)** を設定してください
- ▶ 規定トルクでねじを締めてください
- ▶ ギャップ **(K3)** を確認してください



2x
ISO 4762 - M4
M_d = 2.5 Nm ± 0.2 Nm
D7.0/4.3



2x
ISO 4762 - M4
M_d = 2.5 Nm ± 0.2 Nm
ISO 4032 - M4
Clipse

詳細情報: "最終工程", 39 ページ

4.4.4 バリエーション: ケーブル出口右側、取付け面が対向(ERE)

部品と工具

この作業では、以下の部品と工具が必要です。

同梱品

- 歯付きディスクD7.0/4.3 (4枚)
- クリップ (オプションで使用)

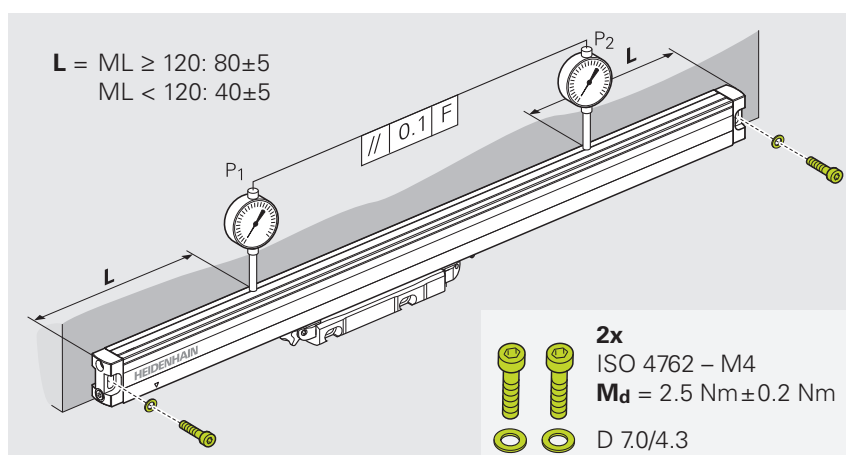
別売品

- ネジ (4本) ISO 4762 M4
- 六角レンチ工具3 mm
- トルクスパナ (六角レンチ3 mm)
- ナット (2個) ISO 4032 - M4 (オプション)

スケールユニットの取付け

スケールユニットを取り付けるには、エンドブロックを用いて指定のねじと歯付ワッシャーを使用します:

- ▶ ネジを少し締めます
- ▶ 指示位置においてスケールユニットとマシンガイド (F) の位置合わせをしてください
- ▶ 規定トルクでねじを締めてください
- ▶ 指示位置 (L) の中央もしくは山の部分を使って調整を確認してください



耐振動性を向上するために、クランプ(別売アクセサリ)でスケールユニットを固定することができます。

詳細情報: "取付け用別売アクセサリ", 11 ページ



詳細については、**Mounting Instructions Clamping Element LC 400 document**を参照してください。

- ▶ www.heidenhain.com/documentation
- ▶ 資料ID **578067**を入力してください

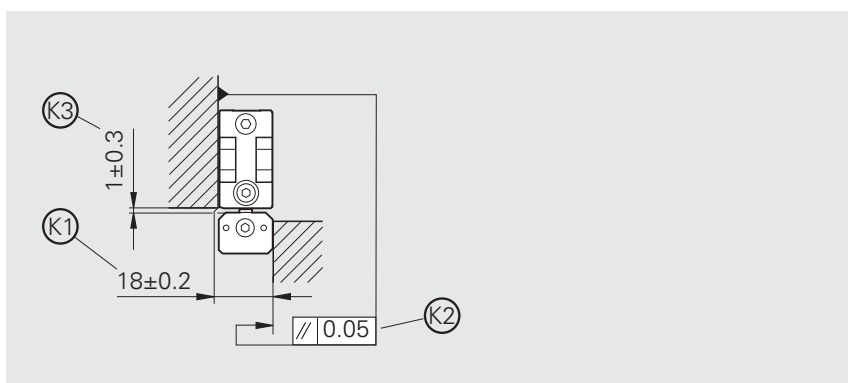
走査ユニットの取付け

i スケールユニットと走査ユニット間のギャップ設定とその確認をするために、輸送安全具や別売アクセサリの取付けゲージ・検査ゲージを使用することができます。
 詳細情報: "取付け用別売アクセサリ", 11 ページ

i 調整可能な機械部品と走査ユニットの位置合わせをするためにロックされた状態の輸送安全具を使用することができます。
 詳細情報: "輸送安全具の機能と取扱い", 16 ページ

必要条件:

- スケールユニットが取付け済みであること
- 取付け公差 **(K1)** および **(K2)** が機械側で設定済みであること

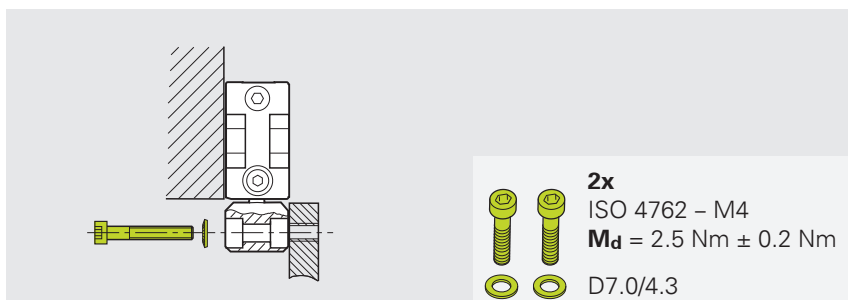


指定の部品を用いて走査ユニットを取付けてください:

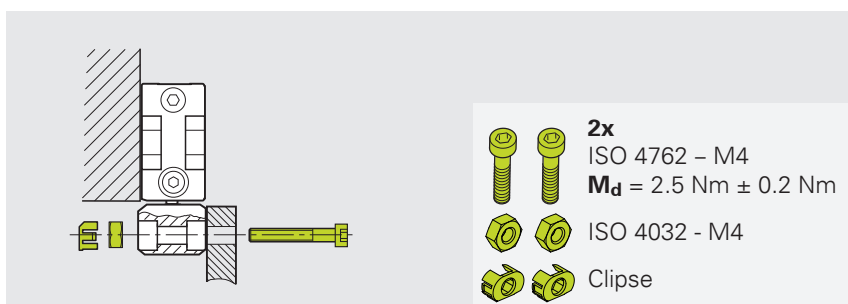
- ねじと歯付ワッシャー
もしくは
- ねじ、ナット、そしてクリップ

次のように進めてください:

- ▶ ネジを少し締めます
- ▶ スケールユニットと走査ユニット間のギャップ **(K3)** を設定してください
- ▶ 規定トルクでねじを締めてください
- ▶ ギャップ **(K3)** を確認してください



2x
 ISO 4762 - M4
 $M_d = 2.5 \text{ Nm} \pm 0.2 \text{ Nm}$
 D7.0/4.3



2x
 ISO 4762 - M4
 $M_d = 2.5 \text{ Nm} \pm 0.2 \text{ Nm}$
 ISO 4032 - M4
 Clipse

詳細情報: "最終工程", 39 ページ

4.5 マウンティングスパーによる取付け



本章では、マウンティングスパーによる取付け方法について記載しています。

ハイデンハインではケーブル出口が右側になるように取付けることを推奨しています。この取付け方法により、耐振動性を向上することができます。

マウンティングスパーを使用しない取付け方法(エンドブロックによる取付け)に関する記載はこちらです **20 ページ**

4.5.1 マウンティングスパーの取付け

部品と工具

この取付け方法では、以下の部品と工具が必要です：

同梱品

- ワッシャー

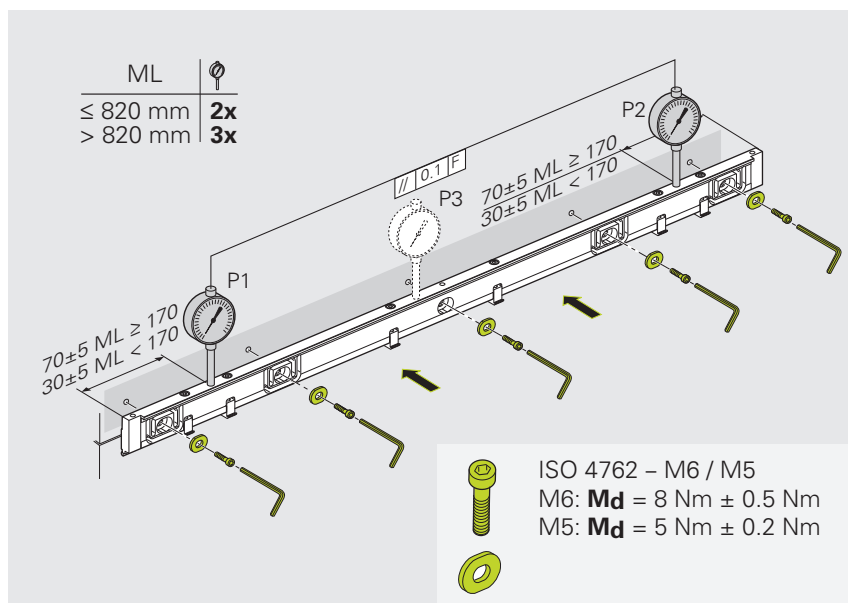
別売品

- ISO 4762 – M6x10 もしくは M5x10 ねじ
- 5 mm もしくは 4 mm 六角レンチ
- トルクレンチ (六角ソケット、5 mm もしくは 4 mm)

マウンティングスパーの取付け

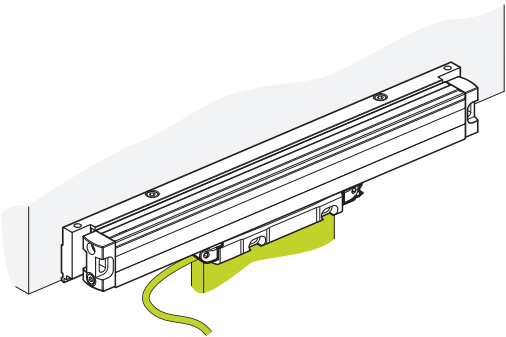
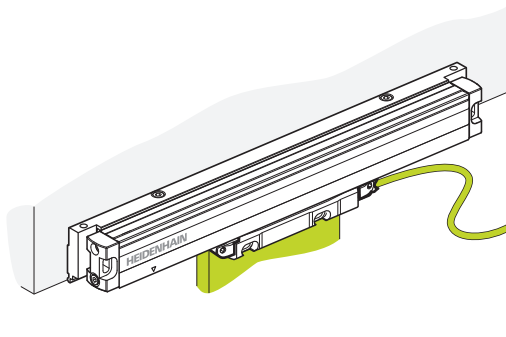
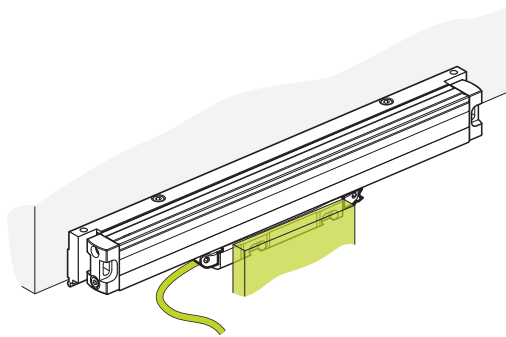
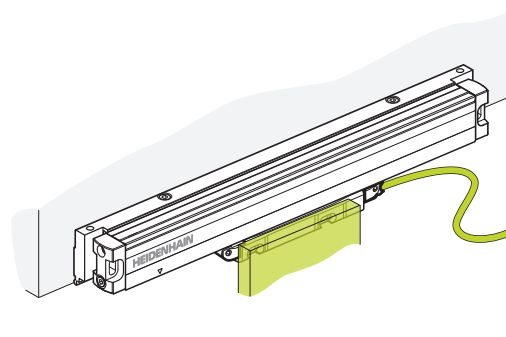
指定されたネジとワッシャーを使用して、次のようにマウンティングスパーを取り付けます。

- ▶ ネジを少し締めます
- ▶ マウンティングスパーをガイド (F) の指定した点に合わせます
- ▶ ボルトを指定のトルクで締め付けます
- ▶ 指定した点の位置をチェックします



各種取付け方法

マウンティングスパーによる取付け

	ケーブル出口 左側	ケーブル出口 右側
取付け面が同じ	 <p>MLG バリエーション 31 ページ</p>	 <p>MRG バリエーション 33 ページ</p>
取付け面が対向	 <p>MLE バリエーション 35 ページ</p>	 <p>MRE バリエーション 37 ページ</p>

4.5.2 バリエーション: ケーブル出口左側、取付け面が同じ(MLG)

必要条件: マウンティングスパーを取付け面に装着済みであること

部品と工具

この取付け方法では、以下の部品と工具が必要です:

同梱品

- 歯付きディスクD7.0/4.3 (2枚)
- クリップ (オプションで使用)

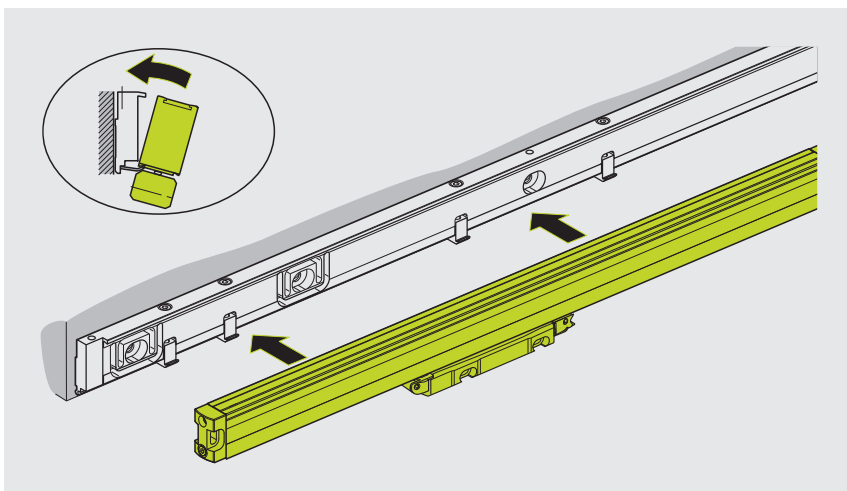
別売品

- ネジ (2本) ISO 4762 M4
- 六角レンチ工具3 mm (またはトルクスT 8)
- トルクスパナ (六角レンチ、3 mmまたはトルクスT 8)
- ナット (2個) ISO 4032 - M4 (オプション)

スケールユニットの取付け

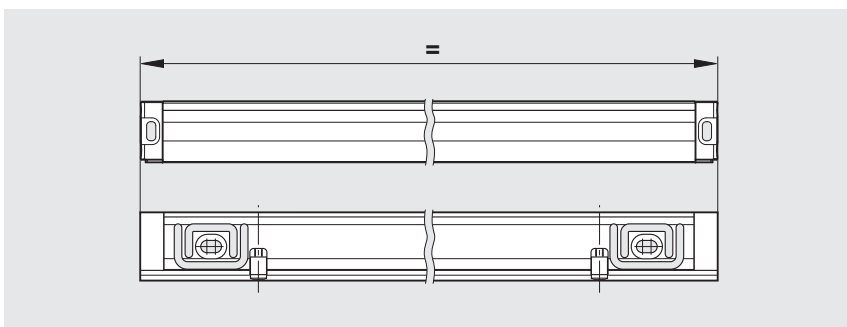
- ▶ マウンティングスパーにスケールユニットを配置してください

i 下側端面が先にかみあうことを確認してください。



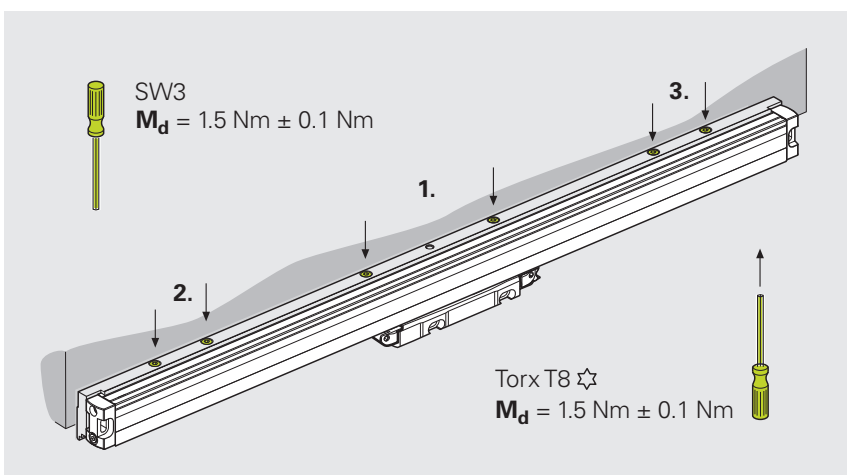
- ▶ スケールユニットの位置合わせをしてください

i マウンティングスパーとの横方向の間隔に注意してください。



- ▶ 規定トルクにて定められた順序で各ねじを締めてください

i ねじを上側から締めるか、下側から締めるかによって、指定の工具を使用してください。



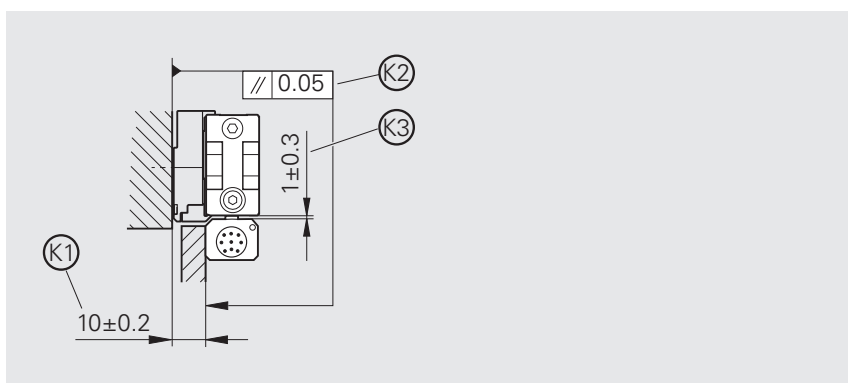
走査ユニットの取付け

- i** スケールユニットと走査ユニット間のギャップ設定とその確認をするために、輸送安全具や別売アクセサリの取付けゲージ・検査ゲージを使用することができます。
 詳細情報: "取付け用別売アクセサリ", 11 ページ

- i** 以下の補助具を使用して調整可能な機械部品と走査ユニットの位置合わせをすることができます:
- ロックされた状態の輸送安全具
 詳細情報: "輸送安全具の機能と取扱い", 16 ページ
 - 取付け補助具 ID 753853-01
 詳細情報: "マウンティングスパーによる取付け用", 11 ページ

必要条件:

- スケールユニットが取付け済みであること
- 取付け公差 (K1) および (K2) が機械側で設定済みであること

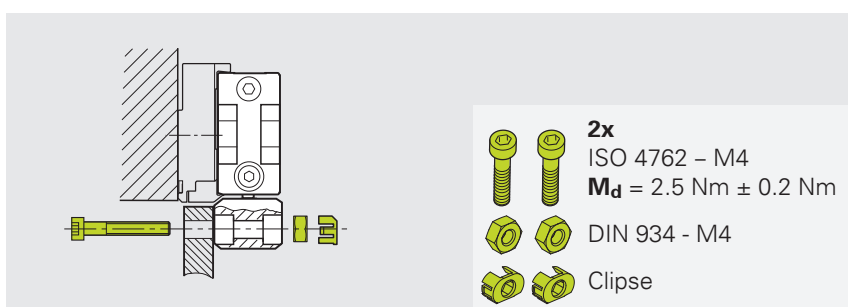
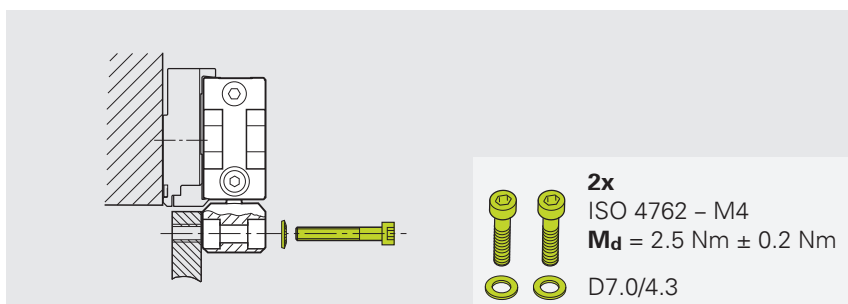


指定の部品を用いて走査ユニットを取付けてください:

- ねじと歯付ワッシャー
 もしくは
- ねじ、ナット、そしてクリップ

次のように進めてください:

- ▶ ネジを少し締めます
- ▶ スケールユニットと走査ユニット間のギャップ (K3) を設定してください
- ▶ 規定トルクでねじを締めてください
- ▶ ギャップ (K3) を確認してください



詳細情報: "最終工程", 39 ページ

4.5.3 バリエーション: ケーブル出口右側、取付け面が同じ(MRG)

必要条件: マウンティングスパーを取付け面に装着済みであること

部品と工具

この取付け方法では、以下の部品と工具が必要です:

同梱品

- 歯付きディスクD7.0/4.3 (2枚)
- クリップ (オプションで使用)

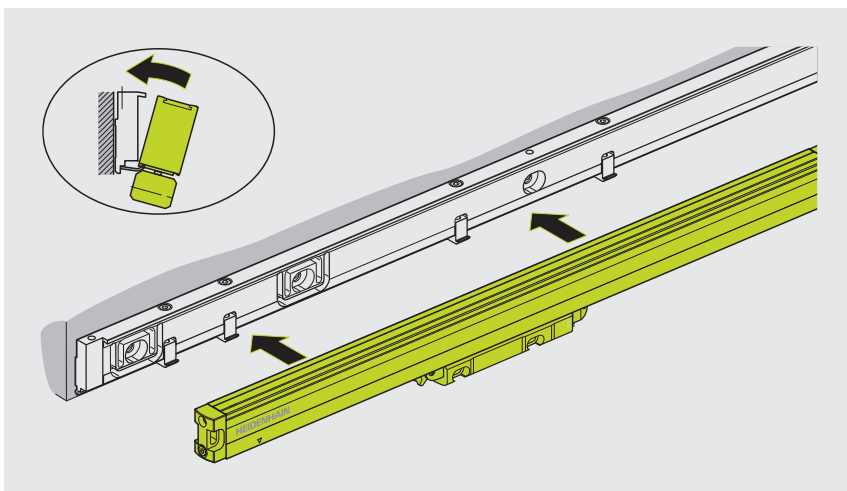
別売品

- ネジ (2本) ISO 4762 M4
- 六角レンチ工具3 mm (またはトルクスT 8)
- トルクスパナ (六角レンチ、3 mmまたはトルクスT 8)
- ナット (2個) ISO 4032 - M4 (オプション)

スケールユニットの取付け

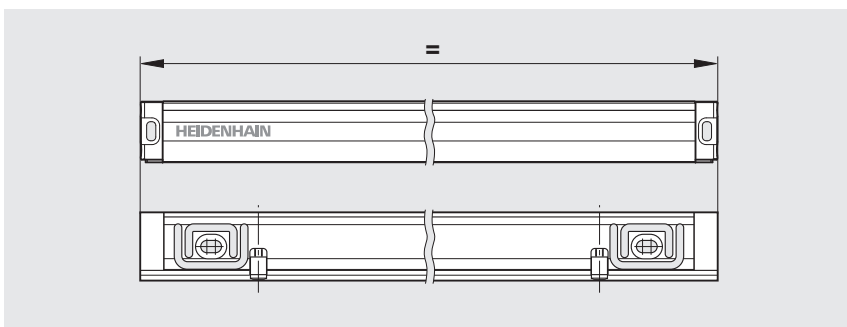
- ▶ マウンティングスパーにスケールユニットを配置してください

i 下側端面が先にかみあうことを確認してください。



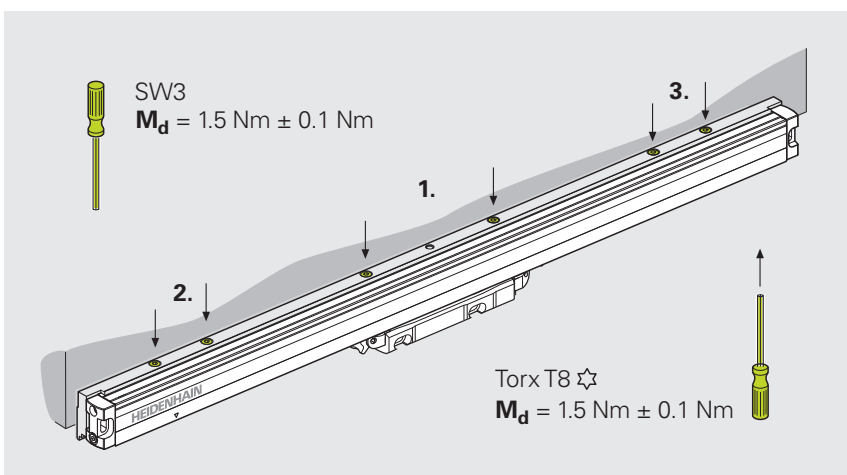
- ▶ スケールユニットの位置合わせをしてください

i マウンティングスパーとの横方向の間隔に注意してください。



- ▶ 規定トルクにて定められた順序で各ねじを締めてください

i ねじを上側から締めるか、下側から締めるかによって、指定の工具を使用してください。



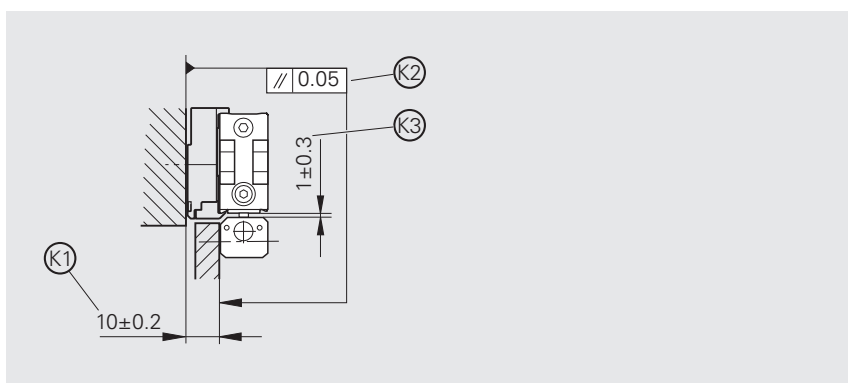
走査ユニットの取付け

- i** スケールユニットと走査ユニット間のギャップ設定とその確認をするために、輸送安全具や別売アクセサリの取付けゲージ・検査ゲージを使用することができます。
 詳細情報: "取付け用別売アクセサリ", 11 ページ

- i** 以下の補助具を使用して調整可能な機械部品と走査ユニットの位置合わせをすることができます:
- ロックされた状態の輸送安全具
 詳細情報: "輸送安全具の機能と取扱い", 16 ページ
 - 取付け補助具 ID 753853-01
 詳細情報: "マウンティングスパーによる取付け用", 11 ページ

必要条件:

- スケールユニットが取付け済みであること
- 取付け公差 (K1) および (K2) が機械側で設定済みであること

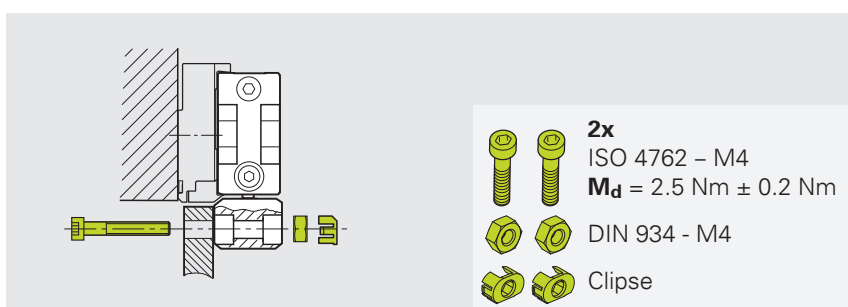
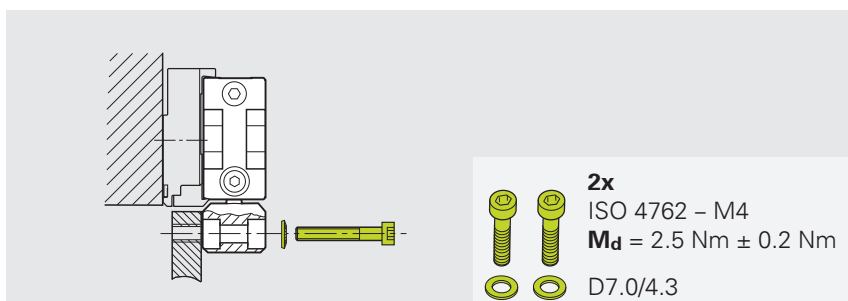


指定の部品を用いて走査ユニットを取付けてください:

- ねじと歯付ワッシャー
 もしくは
- ねじ、ナット、そしてクリップ

次のように進めてください:

- ▶ ネジを少し締めます
- ▶ スケールユニットと走査ユニット間のギャップ (K3) を設定してください
- ▶ 規定トルクでねじを締めてください
- ▶ ギャップ (K3) を確認してください



詳細情報: "最終工程", 39 ページ

4.5.4 バリエーション: ケーブル出口左側、取付け面が対向(MLE)

必要条件: マウンティングスパーを取付け面に装着済みであること

部品と工具

この取付け方法では、以下の部品と工具が必要です:

同梱品

- 歯付きディスクD7.0/4.3 (2枚)
- クリップ (オプションで使用)

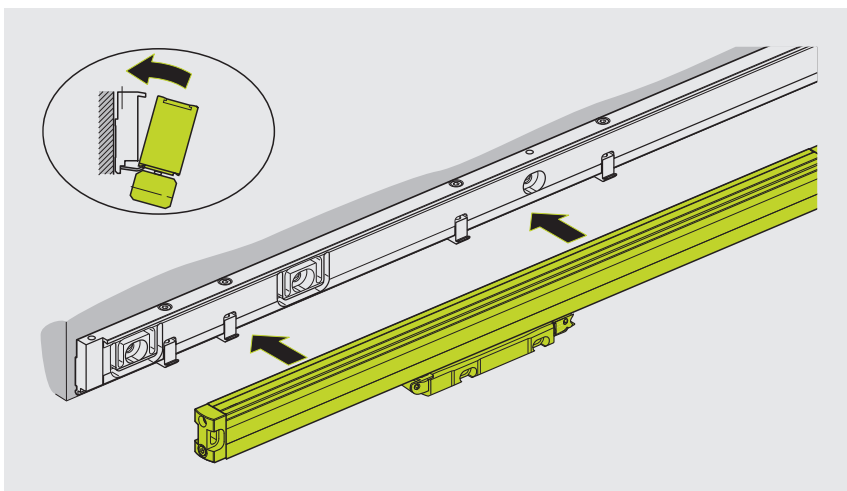
別売品

- ネジ (2本) ISO 4762 M4
- 六角レンチ工具3 mm (またはトルクスT 8)
- トルクスパナ (六角レンチ、3 mmまたはトルクスT 8)
- ナット (2個) ISO 4032 - M4 (オプション)

スケールユニットの取付け

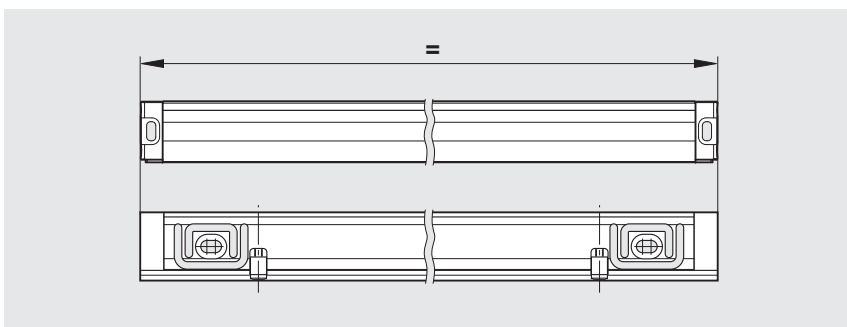
- ▶ マウンティングスパーにスケールユニットを配置してください

i 下側端面が先にかみあうことを確認してください。



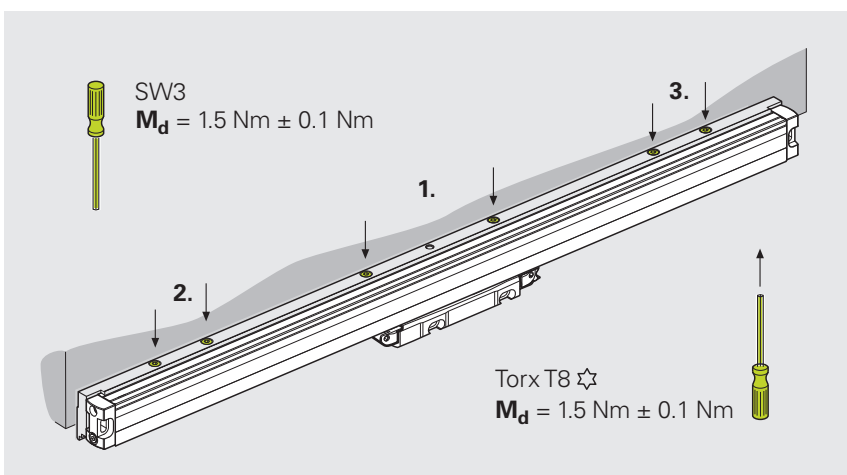
- ▶ スケールユニットの位置合わせをしてください

i マウンティングスパーとの横方向の間隔に注意してください。



- ▶ 規定トルクにて定められた順序で各ねじを締めてください

i ねじを上側から締めるか、下側から締めるかによって、指定の工具を使用してください。



走査ユニットの取付け

i スケールユニットと走査ユニット間のギャップ設定とその確認をするために、輸送安全具や別売アクセサリの取付けゲージ・検査ゲージを使用することができます。

詳細情報: "取付け用別売アクセサリ", 11 ページ

i 以下の補助具を使用して調整可能な機械部品と走査ユニットの位置合わせをすることができます:

- ロックされた状態の輸送安全具

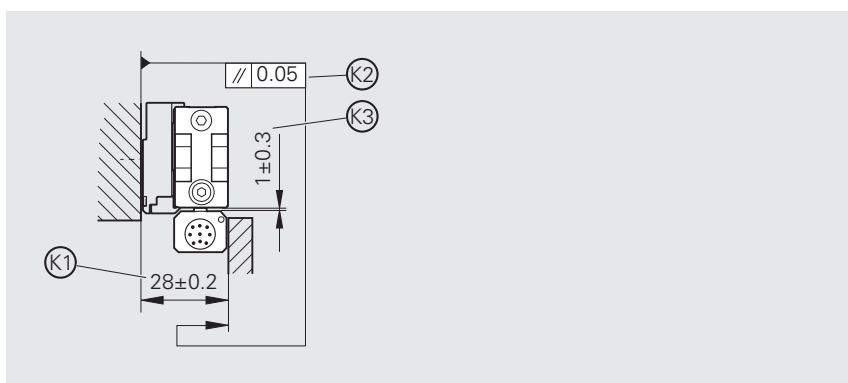
詳細情報: "輸送安全具の機能と取扱い", 16 ページ

- 取付け補助具 ID 753853-01

詳細情報: "マウンティングスパーによる取付け用", 11 ページ

必要条件:

- スケールユニットが取付け済みであること
- 取付け公差 (K1) および (K2) が機械側で設定済みであること

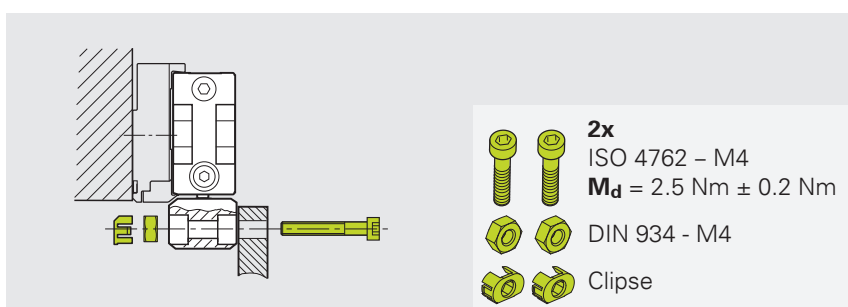
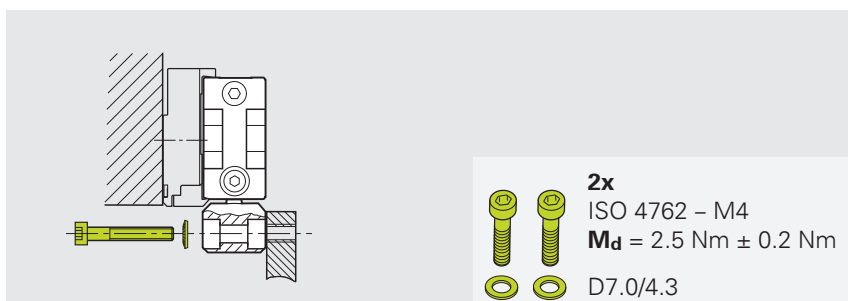


指定の部品を用いて走査ユニットを取付けてください:

- ねじと歯付ワッシャー
もしくは
- ねじ、ナット、そしてクリップ

次のように進めてください:

- ▶ ネジを少し締めます
- ▶ スケールユニットと走査ユニット間のギャップ (K3) を設定してください
- ▶ 規定トルクでねじを締めてください
- ▶ ギャップ (K3) を確認してください



詳細情報: "最終工程", 39 ページ

4.5.5 バリエーション: ケーブル出口右側、取付け面が対向(MRE)

必要条件: マウンティングスパーを取付け面に装着済みであること

部品と工具

この取付け方法では、以下の部品と工具が必要です:

同梱品

- 歯付きディスクD7.0/4.3 (2枚)
- クリップ (オプションで使用)

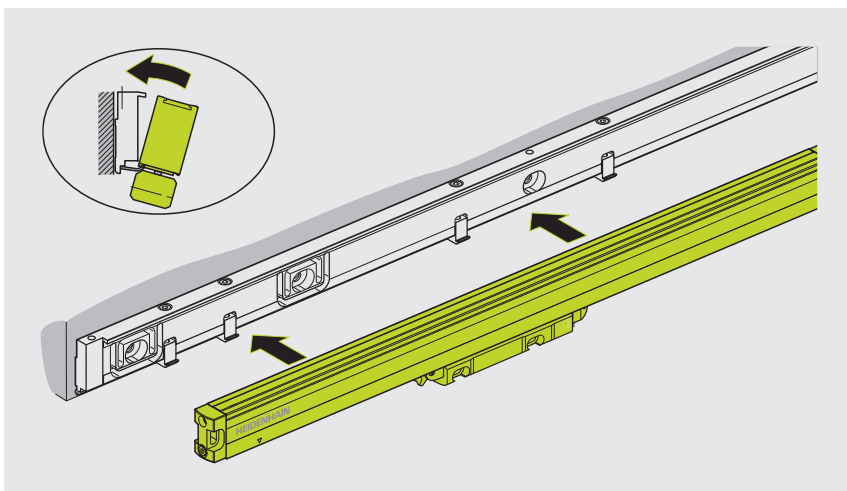
別売品

- ネジ (2本) ISO 4762 M4
- 六角レンチ工具3 mm (またはトルクスT 8)
- トルクスパナ (六角レンチ、3 mmまたはトルクスT 8)
- ナット (2個) ISO 4032 - M4 (オプション)

スケールユニットの取付け

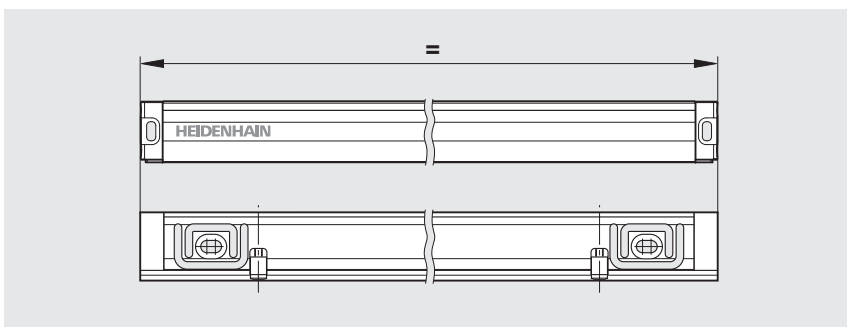
- ▶ マウンティングスパーにスケールユニットを配置してください

i 下側端面が先にかみあうことを確認してください。



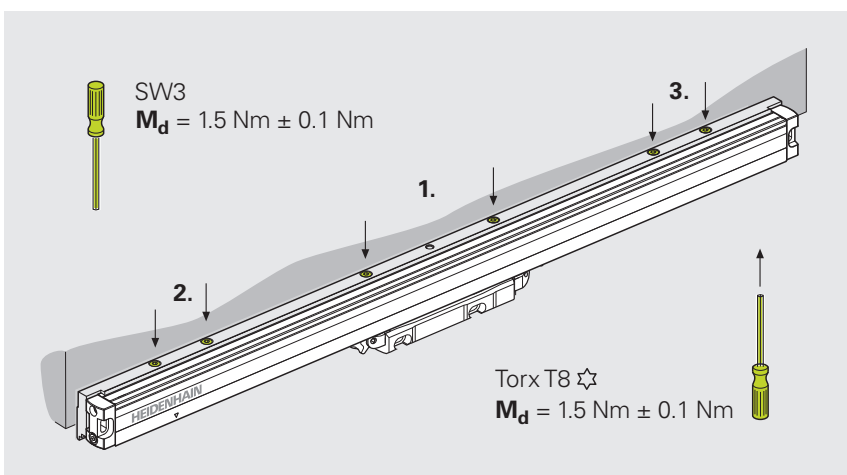
- ▶ スケールユニットの位置合わせをしてください

i マウンティングスパーとの横方向の間隔に注意してください。



- ▶ 規定トルクにて定められた順序で各ねじを締めてください

i ねじを上側から締めるか、下側から締めるかによって、指定の工具を使用してください。



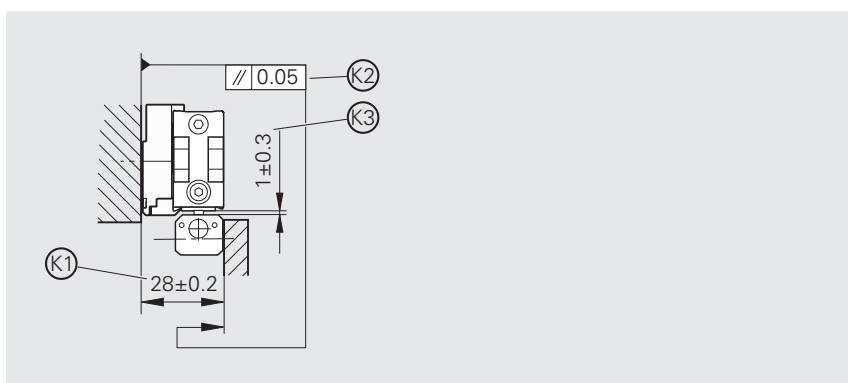
走査ユニットの取付け

- i** スケールユニットと走査ユニット間のギャップ設定とその確認をするために、輸送安全具や別売アクセサリの取付けゲージ・検査ゲージを使用することができます。
 詳細情報: "取付け用別売アクセサリ", 11 ページ

- i** 以下の補助具を使用して調整可能な機械部品と走査ユニットの位置合わせをすることができます:
- ロックされた状態の輸送安全具
 詳細情報: "輸送安全具の機能と取扱い", 16 ページ
 - 取付け補助具 ID 753853-01
 詳細情報: "マウンティングスパーによる取付け用", 11 ページ

必要条件:

- スケールユニットが取付け済みであること
- 取付け公差 (K1) および (K2) が機械側で設定済みであること

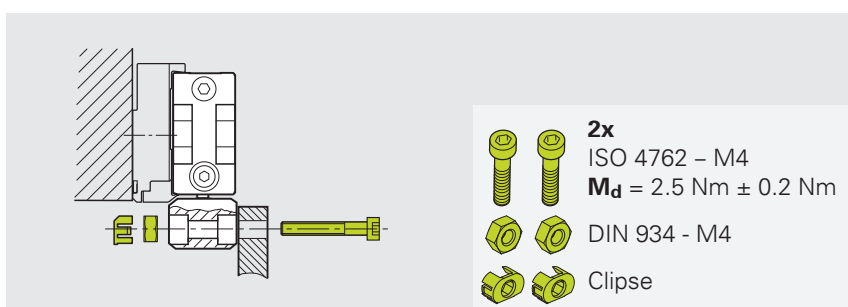
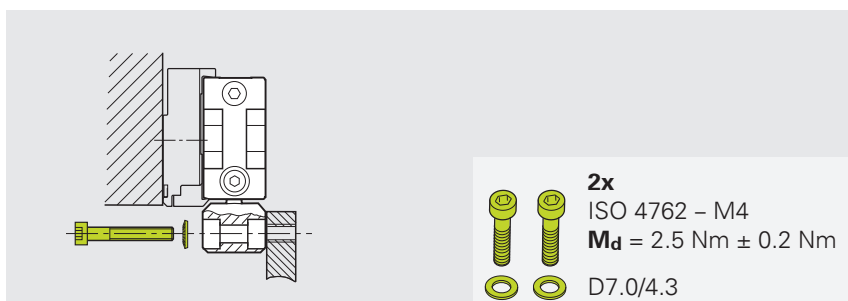


指定の部品を用いて走査ユニットを取付けてください:

- ねじと歯付ワッシャー
 もしくは
- ねじ、ナット、そしてクリップ

次のように進めてください:

- ▶ ネジを少し締めます
- ▶ スケールユニットと走査ユニット間のギャップ (K3) を設定してください
- ▶ 規定トルクでねじを締めてください
- ▶ ギャップ (K3) を確認してください



詳細情報: "最終工程", 39 ページ

5 最終工程

5.1 導通テスト

5.1.1 必要条件と注意事項

i トラブルなく使用するために、走査ユニットとスケールユニットの電気的接続が適切であることを確認する必要があります。

- ▶ 電気的接続を確認してください

5.1.2 材料および工具

この取付け工程では、以下の部品と工具が必要です：

同梱品

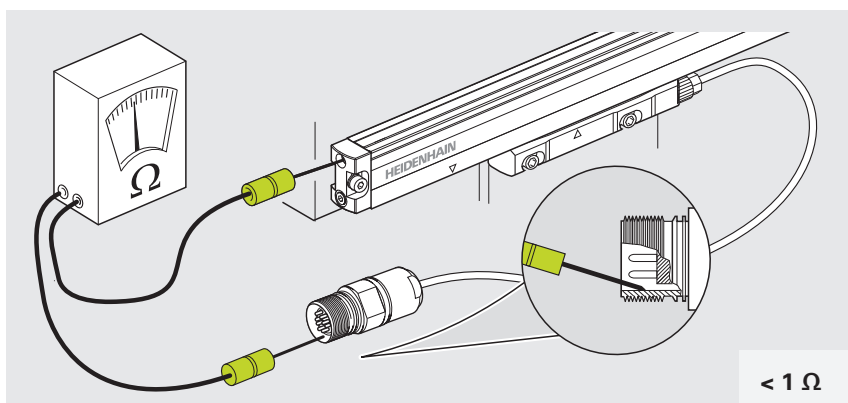
別売品

- 抵抗測定器

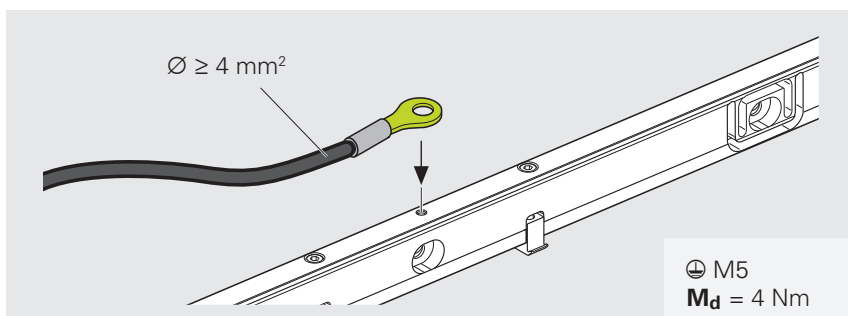
5.1.3 抵抗測定

- ▶ スケールハウジングとコネクタハウジングの間の電気抵抗を点検します

i スケールハウジングとコネクタハウジングの間の電気抵抗は $< 1 \Omega$ でなければなりません。



- ▶ オプションのマウンティングスパーを保護アースに接続する



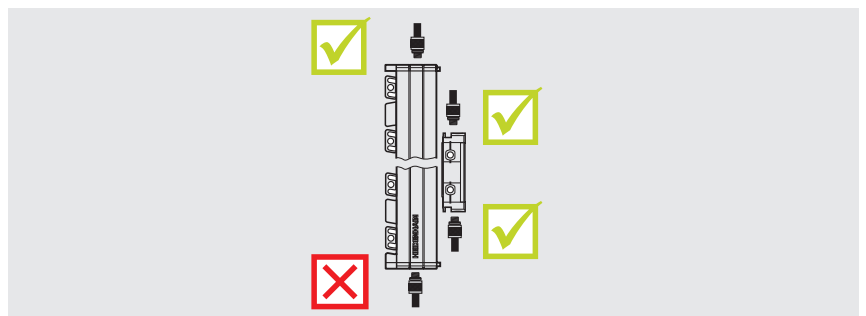
5.2 圧縮空気の使用 (オプション)

5.2.1 必要条件と注意事項

i 多くの場合、シーリングエアがなくてもエンコーダは動作できます。例外は、冷却潤滑剤に直接さらされたり、エンコーダが粒子/ほこりにさらされる場合です。
使用する圧縮空気は、ISO 8573-1 (2010) に基づく品質クラス 3/4/2 に対応する必要があります。
最適なシーリングエア供給のために、必要な圧縮空気量はエンコーダごとに 7 l/min です。

i エンコーダの接続穴にはスロットルが組み込まれています。スロットルは、入力圧力 1×10^5 Pa (1 bar) で必要な流量 7 l/min を確保します。
圧縮空気の接続には、スロットルなしの標準的なM5ねじのプラグ接続とスロットル付接続部品 HEIDENHAINが使用可能です。
詳細情報: "シーリングエア供給を接続するためのアクセサリ", 12 ページ

エンコーダを垂直に取り付け、スケールユニットに接続する場合は、上部の接続のみを使用してください。これにより、スケールユニットを汚れから守ります。



5.2.2 部品と工具

圧縮空気の接続には、以下の部品と工具が必要です:

同梱品

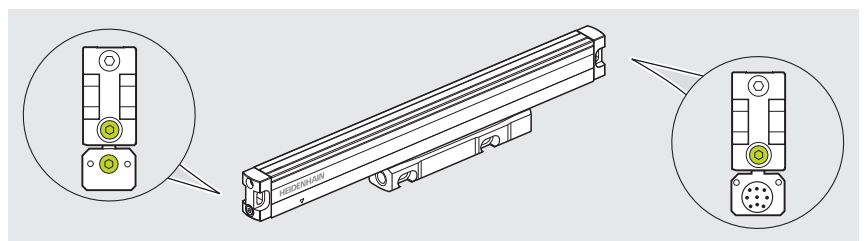
別売品

- 使用する接続部品に対応した取付け工具
- 接続部品

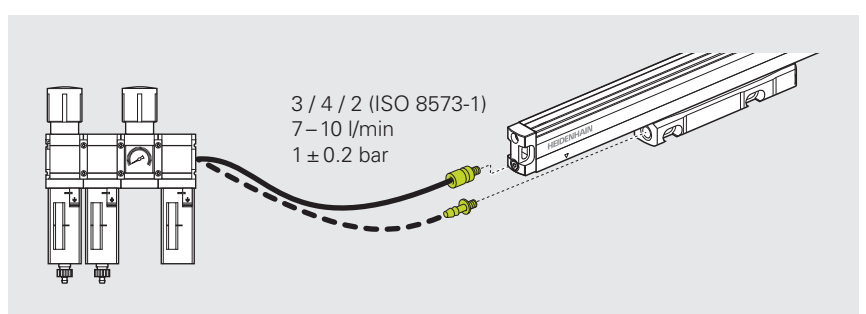
5.2.3 エンコーダに圧縮空気を接続

機械固有の仕様に応じて、次の取付けバリエーションが可能です。

- スケールユニットへの圧縮空気接続
あるいは
- 走査ユニットへの圧縮空気接続



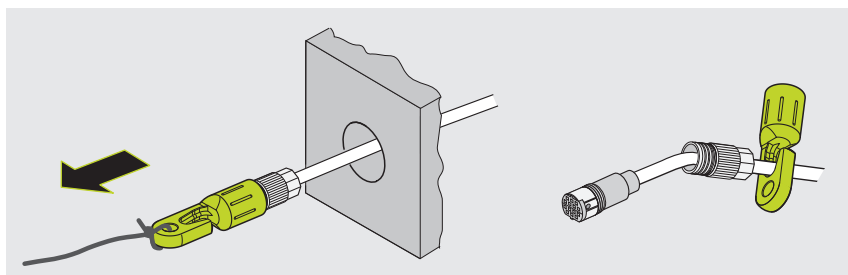
- ▶ 選択した接続からシーリングプラグを取り外します
- ▶ 接続ピースを希望の位置にねじ込みます
- ▶ 接続ピースを規定トルクで締め付けます
- ▶ 圧縮空気接続をフィルターシステムに接続します。



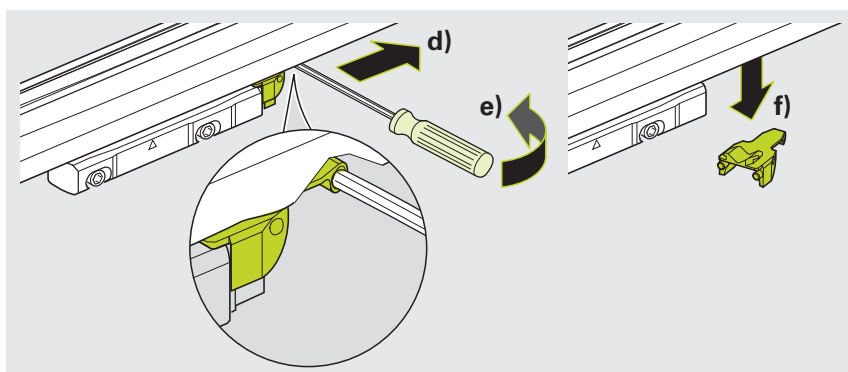
5.3 接続ケーブルの接続

5.3.1 必要条件と注意事項

i ケーブルの保護キャップを補助具として使用できます。



i 電源ケーブルを接続する前に、ケーブル側の輸送用ロックを取り外す必要があります。
電源ケーブルを接続した後、輸送用ロックを再度取り付けることができます。
詳細情報: "輸送安全具の取付け", 17 ページ



最大許容曲げ半径

ケーブルの敷設時に最大許容曲げ半径に注意してください。

	Ø 4.5 mm	Ø 6 mm Ø 6.8 mm	Ø 10 mm
<p>$T \geq -40\text{ °C}$ (-40 °F)</p>	$R_1 \geq 10\text{ mm}$	$R_1 \geq 20\text{ mm}$	$R_1 \geq 35\text{ mm}$
<p>$T \geq -10\text{ °C}$ (14 °F)</p>	$R_2 \geq 50\text{ mm}$	$R_2 \geq 75\text{ mm}$	$R_2 \geq 75\text{ mm}$

📖 ケーブル特性および配線に関する詳しい情報は、カタログ『Cables and Connectors』を参照してください。
▶ www.heidenhain.com/documentation
▶ 資料ID **1206103**を入力してください

5.3.2 部品と工具

この作業では、以下の部品と工具が必要です。

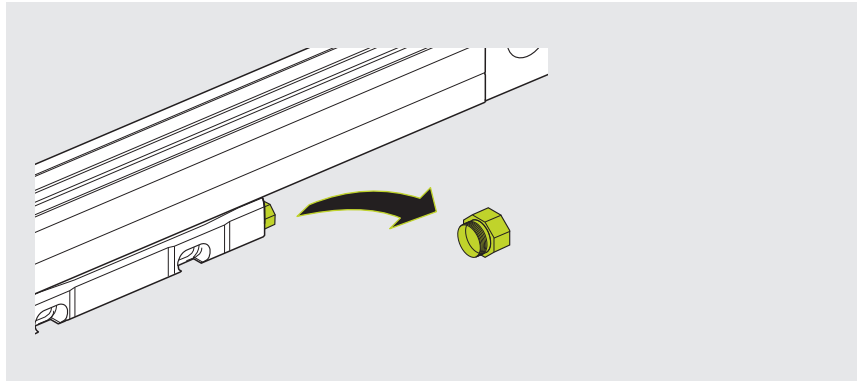
同梱品

別売品

- レンチ、AF 10
- 低強度のねじ緩み止め剤
- トルクレンチとソケットレンチ (参照 "別売アクセサリ", 12 ページ)

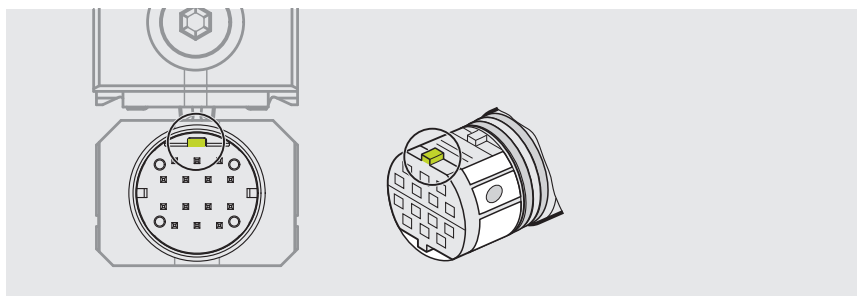
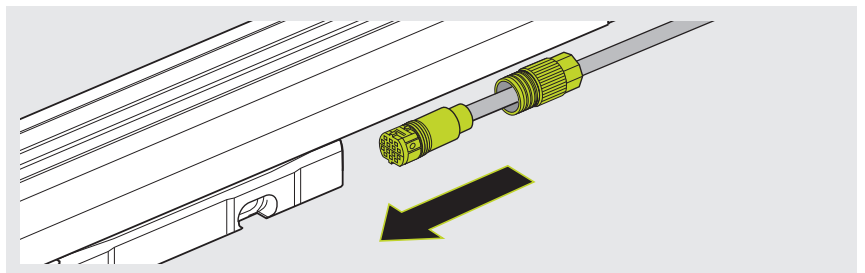
5.3.3 エンコーダへのアダプタケーブル接続

- ▶ プラスチックキャップを外します

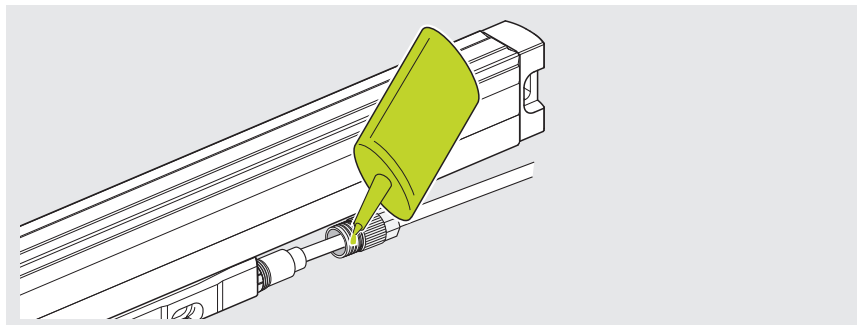


- ▶ 接続ケーブルをエンコーダの接続ソケットに接続します

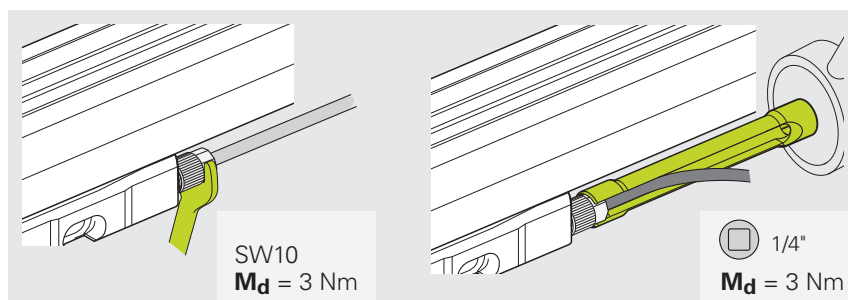
i コネクターの向きが正しいか注意してください。



- ▶ 低強度ネジロック付きユニオンナットをあてがいます



- ▶ ユニオンナットを規定のトルクで締めます



6 取外し

この章ではエンコーダの取外しについて説明します。

6.1 取外しに関する安全上の注意

⚠ 警告

電圧のかかったプラグ接続！

製品の通電中にプラグを取り外すと、死亡事故や負傷事故に至る恐れがあります。

- ▶ 製品の通電中は、コネクタの取外しや接続を行わないでください

⚠ 警告

可動機械部品！

設置場所や用途によっては、可動部品により負傷する危険性があります。

- ▶ 動作中の機械に関する機械メーカーからの注意事項をすべて遵守してください。例えば、機械は必ず電源から切り離すなどです。

6.2 エンコーダの取外し

取付けと逆の順序でエンコーダを分解します。

- ▶ エンコーダのケーブル接続を外します、41 ページ
- ▶ 必要に応じて、エンコーダの圧縮空気接続を外します、40 ページ
- ▶ 取付け方法に応じて、走査ユニットとスケールユニットの固定を外します、19 ページ
- ▶ 輸送安全具を取り付けます、17 ページ

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

☎ +49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

Technical support ☎ +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

service.ms-support@heidenhain.de

NC support ☎ +49 8669 31-3101

service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

service.plc@heidenhain.de

APP programming ☎ +49 8669 31-3106

service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com