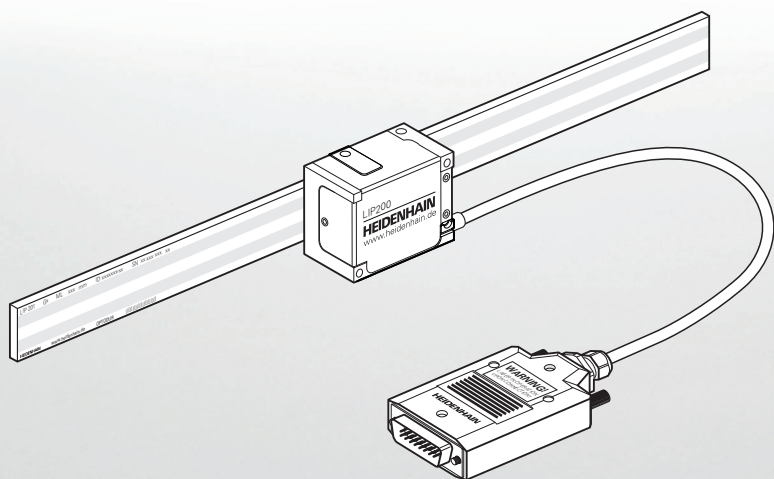




**HEIDENHAIN**

**LIP 211**  
**LIP 281**  
**LIP 291**  
取付説明書



## 目次

<b>1</b>	<b>基本情報</b>	<b>4</b>
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
<b>2</b>	<b>安全性</b>	<b>8</b>
2.1	作業資格	8
2.2	一般的な安全上の注意	8
2.3	レーザー放射	10
<b>3</b>	<b>同梱品と別売アクセサリ</b>	<b>11</b>
3.1	同梱品	11
3.1.1	リニアエンコーダの付属品	11
3.1.2	走査ヘッドの付属品	12
3.2	取付け用アクセサリ	13
3.2.1	リニアエンコーダ取付け用アクセサリ	13
3.2.2	走査ヘッドの取付け用アクセサリ	13
3.2.3	固定点接着用アクセサリ	14
<b>4</b>	<b>取付け</b>	<b>15</b>
4.1	必要条件と注意事項	15
4.2	スケールの取付け	16
4.2.1	取付けバリエーションの選択	16
4.2.2	バリエーション：接着フィルムによる取付け	17
4.2.3	バリエーション：固定用クランプによる取付け	21
4.3	走査ヘッドの取付け	27
4.3.1	取付けバリエーションの選択	27

4.3.2	バリエーション：ホルダーを横にした取付け.....	28
4.3.3	バリエーション：ホルダーを上にして取り付ける場合.....	30
<b>5</b>	<b>調整と診断.....</b>	<b>32</b>
5.1	取外しに関する安全上の注意事項.....	32
5.2	導通テスト.....	32
5.2.1	材料および工具.....	32
5.2.2	電気抵抗の測定.....	32
5.3	エンコーダを ATS に接続する.....	33
5.3.1	エンコーダの接続.....	33
5.3.2	接続の選択.....	33
5.3.3	エンコーダを ID で接続.....	34
5.3.4	エンコーダの手動接続.....	36
5.4	走査ヘッドの調整.....	39
5.4.1	走査ヘッドの選択.....	39
5.4.2	走査ヘッド LIP 21 または LIP 29 の取付け.....	40
5.4.3	走査ヘッド LIP 28 の取付け.....	45
<b>6</b>	<b>最終工程.....</b>	<b>51</b>
6.1	エンコーダを後続電子機器に接続.....	51
<b>7</b>	<b>取外し.....</b>	<b>52</b>
7.1	取外しに関する安全上の注意事項.....	52
7.2	走査ヘッドの取外し.....	52
7.3	スケールの取外し.....	52

## 1 基本情報

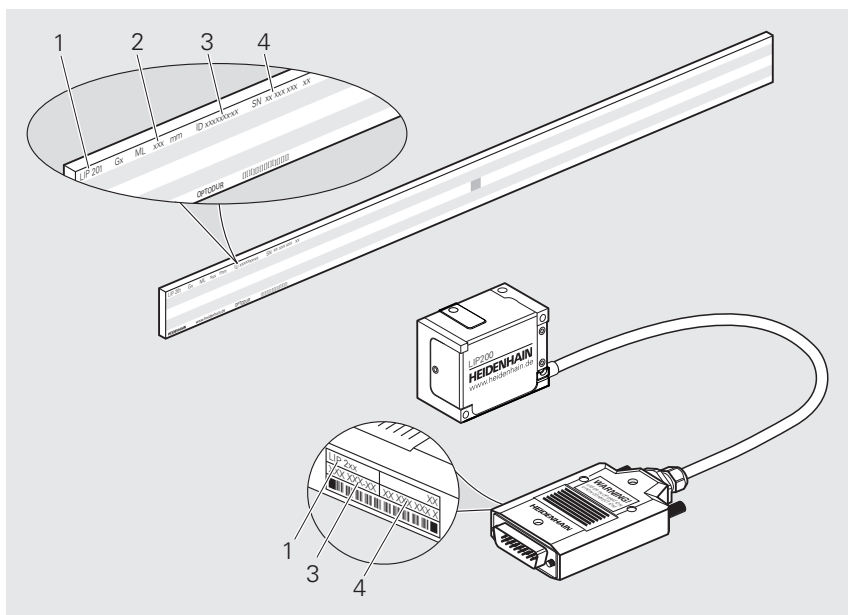
本章では、製品および本取付説明書の情報を記載しています。

### 1.1 本資料の有効性

この取付説明書は、を備えた LIP 211, LIP 281, LIP 291 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。

#### IDラベル



IDラベルの説明図

- 1 製品名
- 2 測定長 (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 <a href="http://www.heidenhain.com/documentation">www.heidenhain.com/documentation</a> 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。 <a href="http://www.heidenhain.com/documentation">www.heidenhain.com/documentation</a> 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](mailto: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

#### 警告

##### レーザー照射により負傷する危険！

クラス3Bのレーザー露光にさらされると、目や皮膚に重傷を負います。

- ▶ 走査ヘッドを正しく取り付けてください
- ▶ 保護メガネ、防護服および保護手袋を着用してください
- ▶ レーザービームまたはレーザービームの反射を凝視しないでください
- ▶ レーザービームに触らないでください
- ▶ レーザービームを遮蔽してください
- ▶ レーザービームの反射を構造的に防止してください

#### 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

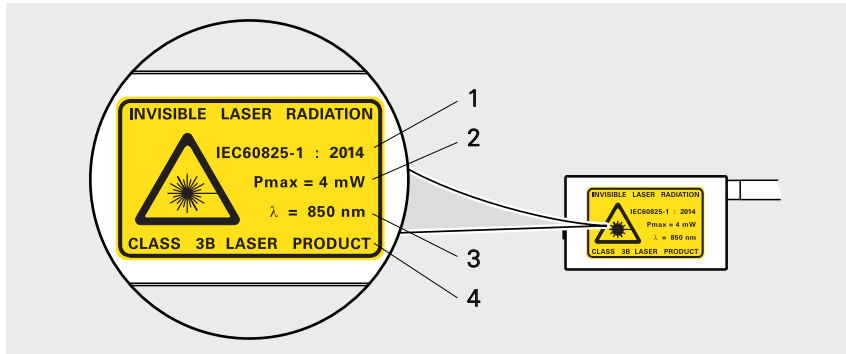
**注意事項****静電気放電 (ESD)！**

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

## 2.3 レーザー放射

クラス3Bレーザーがエンコーダに取り付けられています。発生するレーザー放射についての詳細は、エンコーダに貼られているシールを確認してください。



- 1 技術基準
- 2 最大放出電力またはエネルギー
- 3 レーザー波長
- 4 レーザークラス



取付手順に従って取り付けられた場合、本製品は、取り付けられた状態でレーザー保護クラス 1 の要件を満たしています。

### 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。

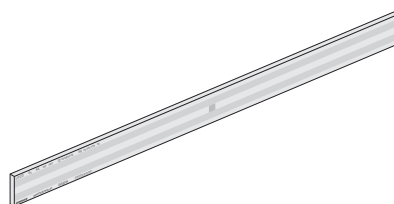
#### 3.1 同梱品

##### 3.1.1 リニアエンコーダの付属品

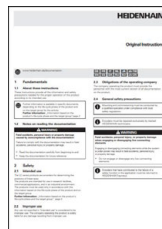
コンポーネント

形状

スケール



操作説明書



品質検査書類

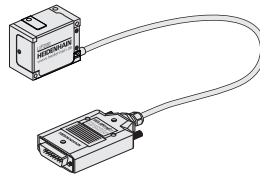


### 3.1.2 走査ヘッドの付属品

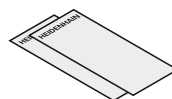
#### コンポーネント

#### 形状

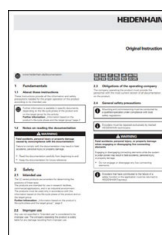
走査ヘッド



スペーサーフォイル



操作説明書



メーカー検査書類



## 3.2 取付け用アクセサリ

以下のアクセサリは HEIDENHAIN で個別に注文できます。

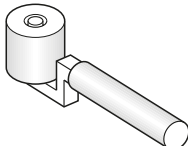


掲載されている製品に関する詳しい情報は、適切な取付説明書とカタログ『Exposed Linear Encoders』を参照してください。



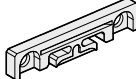
- ▶ [www.heidenhain.com/documentation](http://www.heidenhain.com/documentation)
- ▶ ドキュメント ID **208960** を入力します

### 3.2.1 リニアエンコーダ取付け用アクセサリ

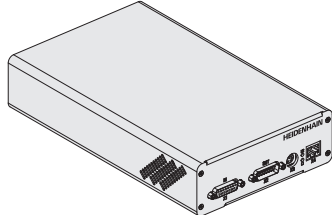
#### 接着フィルムで取り付けるアクセサリ

名称	ID	図
ローラー	276885-01	

#### 固定用クランプで取り付けるアクセサリ

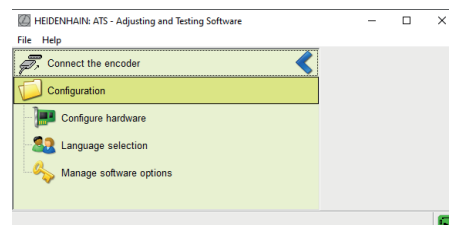
名称	ID	形状
スペーサ	1176441-xx	
固定用クランプ	1176458-xx	
固定点部品	1176475-xx	

### 3.2.2 走査ヘッドの取付け用アクセサリ

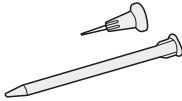
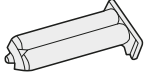
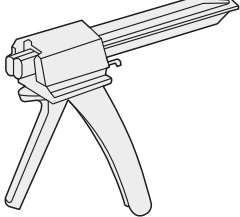
名称	ID	図
試験装置 PWM21	1200635-51	

#### Adjusting and Testing Software (ATS)

ATS は [www.heidenhain.com/service/downloads/software](http://www.heidenhain.com/service/downloads/software) から無料でダウンロードできます。



### 3.2.3 固定点接着用アクセサリ

名称	ID	図
分注ノズルおよびミキシングチューブ	1176444-01	
接着剤3M DP 460 EG	1180444-01	
ダブルカートリッジガン	1180450-01	

## 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。

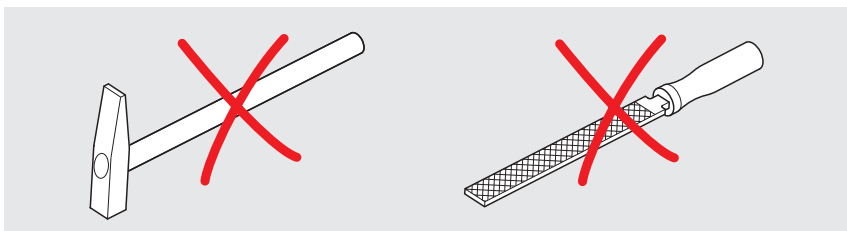
### 4.1 必要条件と注意事項

#### 注意事項

##### 不適切な工具による物的損傷！

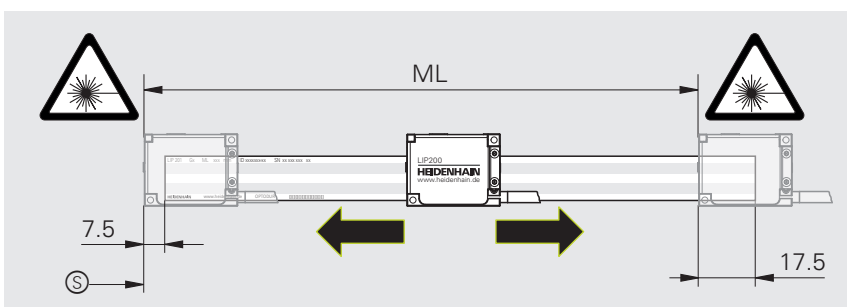
エンコーダの取付けや取外しに不適切な工具を使用すると、エンコーダが損傷するおそれがあります。

- ▶ ハンマーを使用しないでください
- ▶ 尖った工具や鋭利な工具は使用しないでください



最大移動距離がエンコーダの測定長さ (ML) 内に収まるように取付け方式を選択してください。

(S) = 測定長さ (ML) の始点  
目盛りが直接汚れないように保護してください。



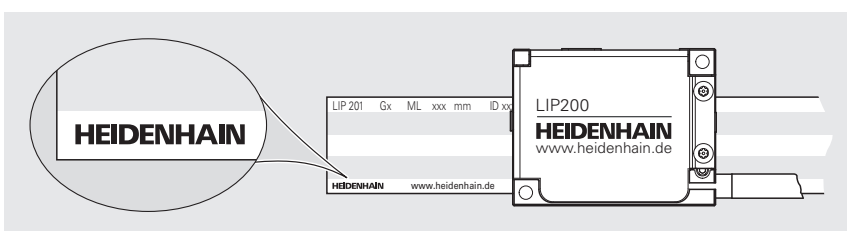
#### 警告

##### レーザー放射による怪我の危険！

表示された測定長が超えている場合、レーザー放射により負傷するおそれがあります。

- ▶ 指定の測定長の範囲内で走査ユニットを動かしてください

エンコーダの正常な機能を確保するため、走査ヘッドに対してスケールの位置が正しいことを確認してください。



信号の干渉を避けるために、干渉源 (電源ケーブルなど) からの最低距離を保ってください。



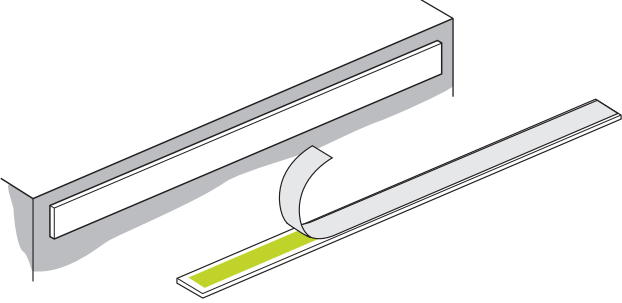
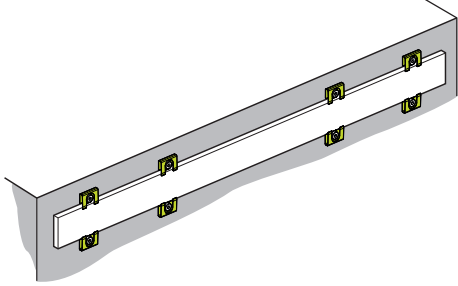
干渉源の詳細については、「Interfaces of HEIDENHAIN Encoders」カタログをご覧ください。

- ▶ [www.heidenhain.com/documentation](http://www.heidenhain.com/documentation)
- ▶ ドキュメント ID **1078628** を入力します

## 4.2 スケールの取付け

### 4.2.1 取付けバリエーションの選択

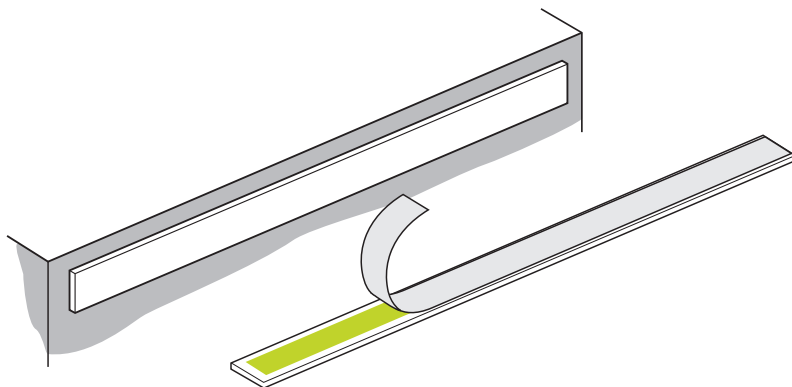
#### スケールの取付けバリエーション

取付けフィルムによる取付け	固定用クランプによる取付け
 <p>17 ページ</p>	 <p>21 ページ</p>

## 4.2.2 バリエーション : 接着フィルムによる取付け

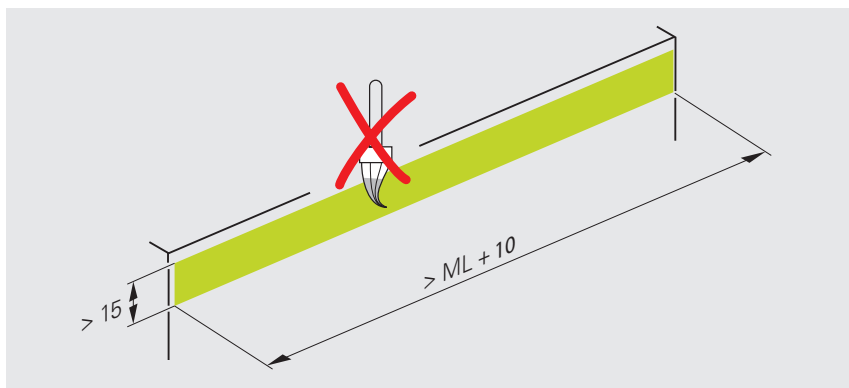
この章の取付けバリエーションは、取付けフィルムを使用したスケールの取付けを指します。

取付けバリエーションの概要については、16 ページ をご覧ください。



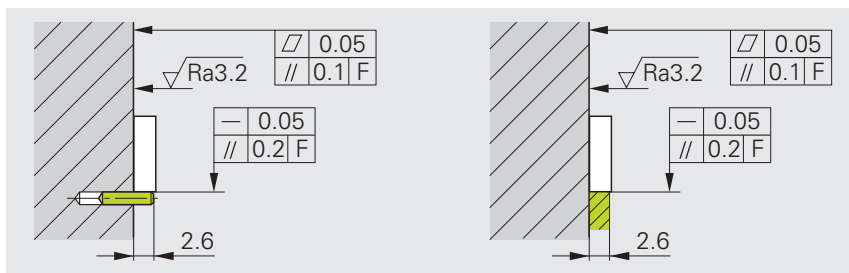
### 取付けフィルムを使用したスケールの取付けに関する注意事項

スケールの取付け面ならびに表面が清潔であり、塗料、埃、油脂が付着していないこと。



ストップピンやストッパーを使用してスケールを固定することができます。

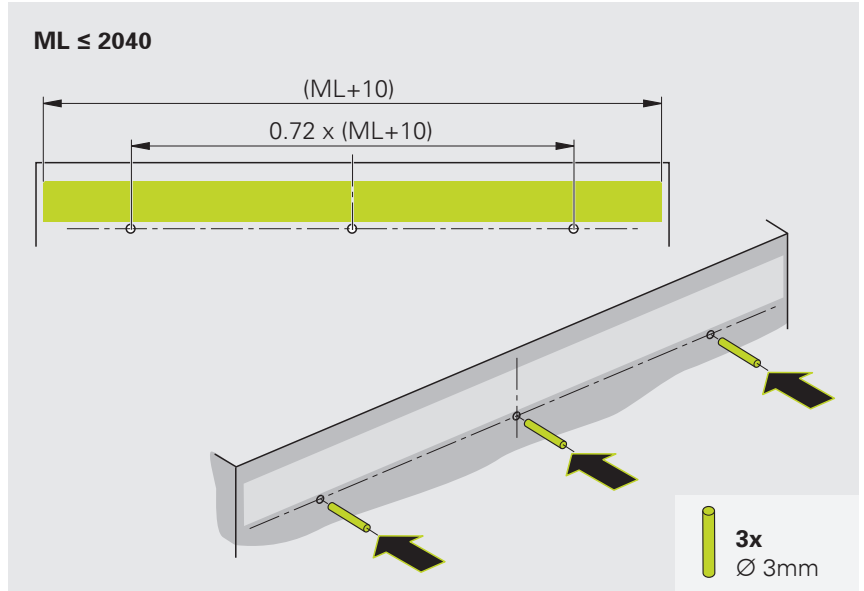
取付け公差は機械のガイド (**F**) を基準とします。



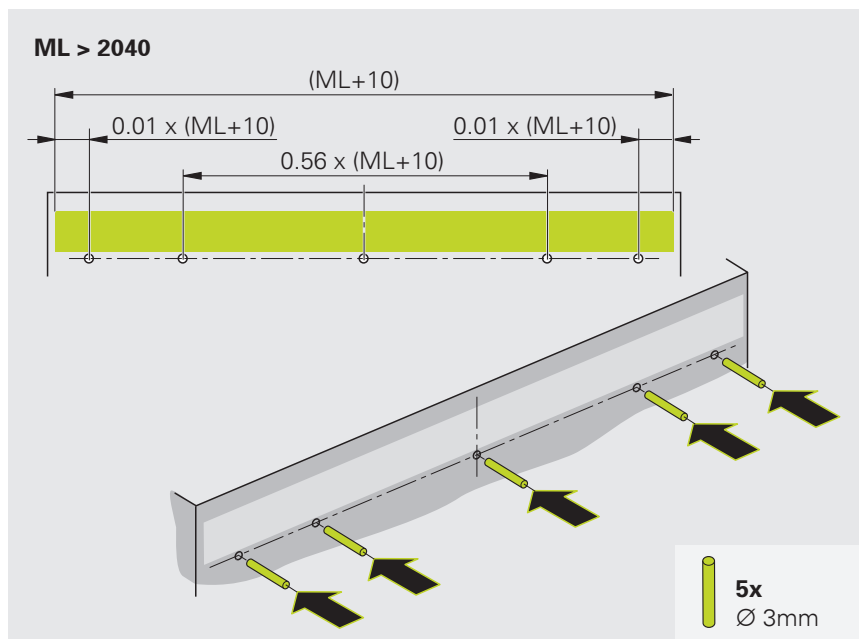
### 使用するストップピンの数

推奨されるストップピンの直径 : 3 mm。

スケールをしっかりと固定するために、3本のストップピン (測定長  $ML \leq 2040$  の場合) を使用します。



スケールをしっかりと固定するために、5本のストップピン (測定長  $ML > 2040$  の場合) を使用します。



### 材料および工具

この作業では、以下の部品と工具が必要です。

#### 同梱品

#### 別途準備

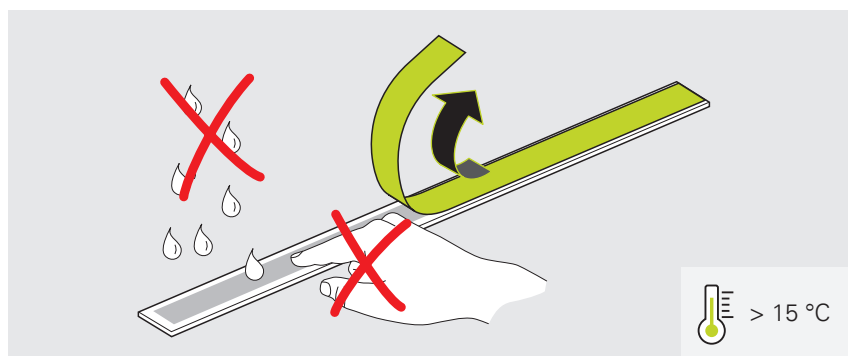
- ストップピン
- ローラー
- ディスペンシングニードルとミキシングチューブ
- 接着剤 3M DP 460 EG
- デュアルカートリッジガン

### リニアエンコーダの接着

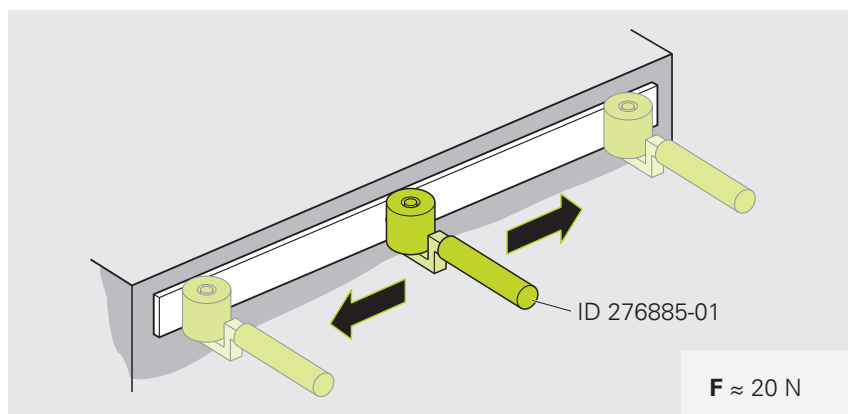
接着取付けフィルムでスケールを取り付けるのは、温度が15 °Cを超える場合に限りです。

パッケージに記載されている使用期限に注意してください。

- ▶ 固定ピンを挿入します
- ▶ 接着フィルムから、保護フィルムを剥がします

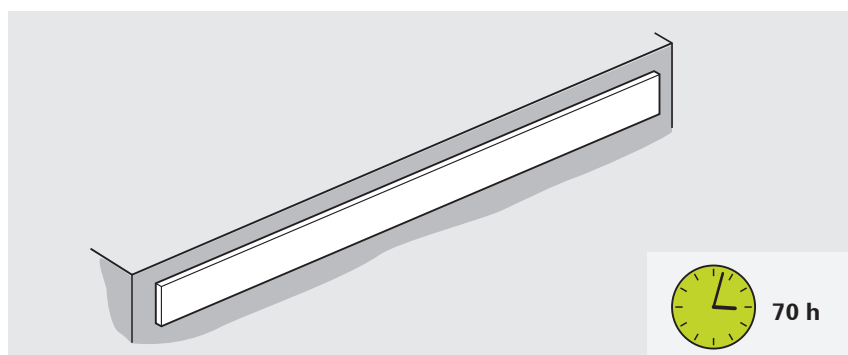


- ▶ 固定ピンの上にスケールを慎重に置きます
- ▶ 中心から、ローラーを使って、スケールを取付け面に均等に押さえつけます
- ▶ 固定ピンを取り外します



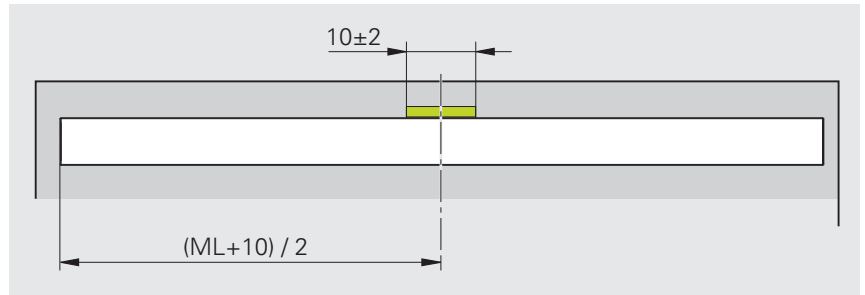
- ▶ スケールでそれ以外の作業を行うのは、最大粘着力に達してからにしてください

**i** 室温の場合、取付けフィルムの接着力が最大になるのは、約70時間後です。



### 固定点の接着

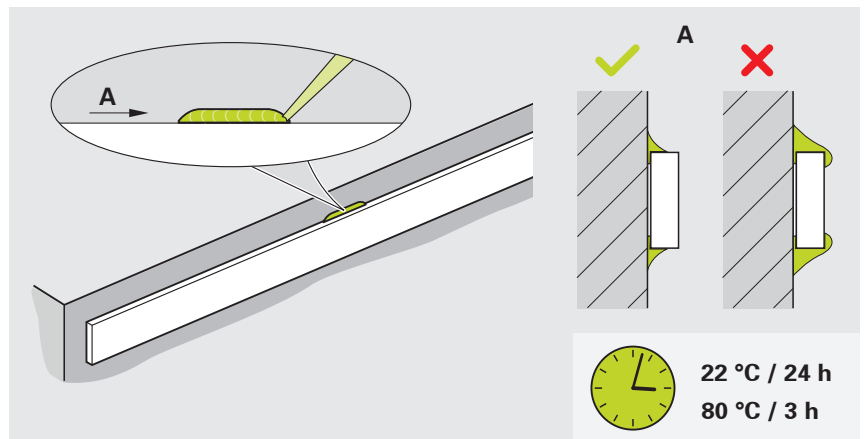
熱の影響が考えられるため、HEIDENHAIN では中央での固定点接着を推奨しています。



**i** 適用される文書に記載されている作業手順に注意してください。

**i** 接着剤は後から追加しないでください。

- ▶ ダブルカートリッジガンと分注ノズルで接着剤をビード状に塗布します。
- ▶ 使用温度に合わせて接着剤を硬化させてください



固定点の剛性を高めるため、仕様の硬化温度と硬化時間に注意してください。

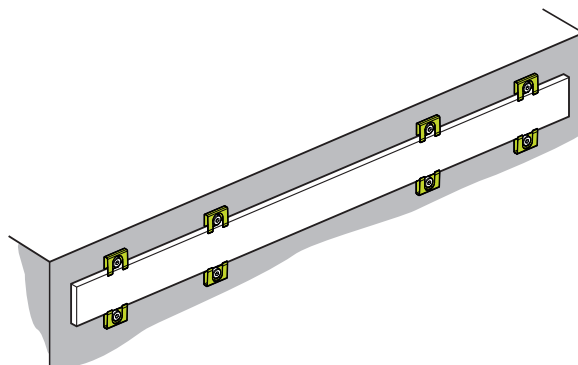
使用温度	硬化温度	硬化時間
-10 °C ~ +30 °C	22 °C	24時間
-10 °C ~ +70 °C	80 °C	3時間

次のステップ : "走査ヘッドの取付け", 27 ページ

### 4.2.3 バリエーション : 固定用クランプによる取付け

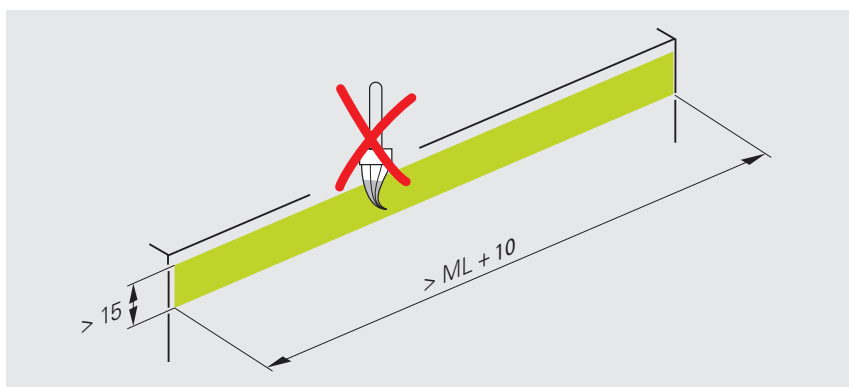
この章の取付けバリエーションは、固定用クランプを使用したスケールの取付けを指します。

取付けバリエーションの概要については、16 ページ をご覧ください。

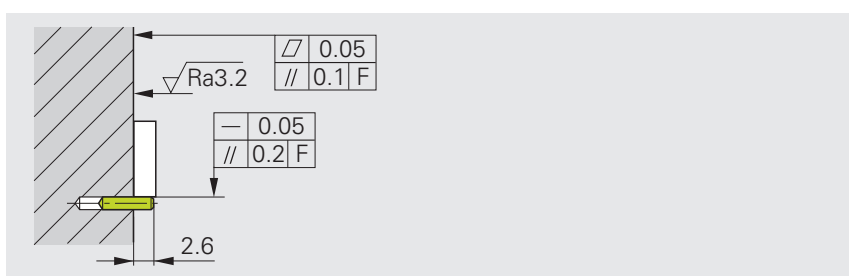


#### 固定用クランプによる取付けに関する注意

スケールの取付け面ならびに表面が清潔であり、塗料、埃、油脂が付着していないこと。



取付け公差は機械のガイド (F) を基準とします。

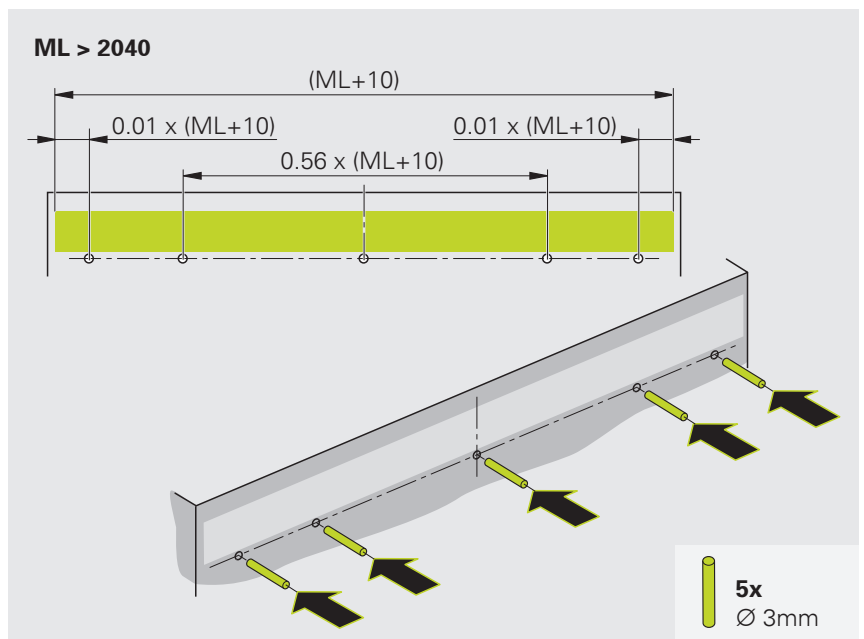
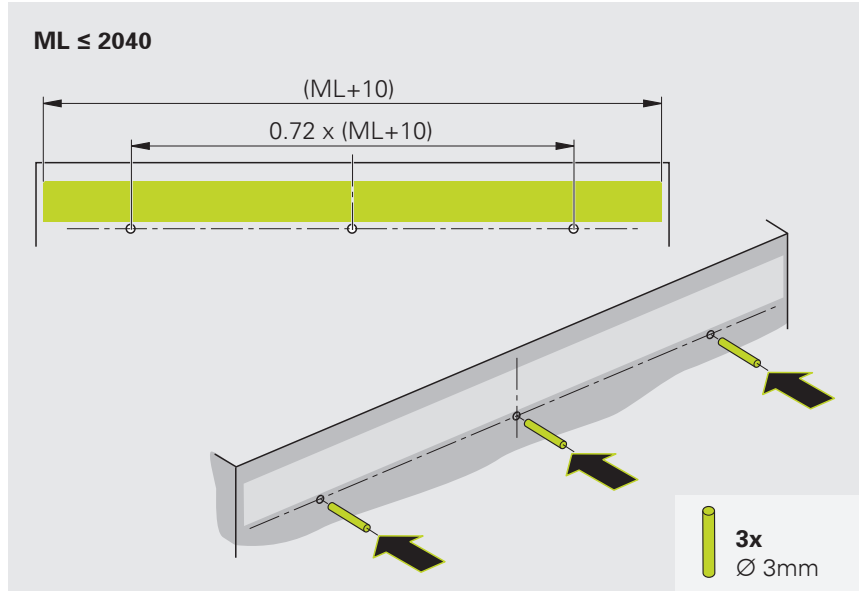


### 使用するストップピンの数

推奨されるストップピンの直径 : 3 mm。

スケールをしっかりと固定するために、3本のストップピン (測定長 **ML ≤ 2040** の場合) を使用します。

スケールをしっかりと固定するために、5本のストップピン (測定長 **ML > 2040** の場合) を使用します。



## 部品と工具

この作業では、以下の部品と工具が必要です。

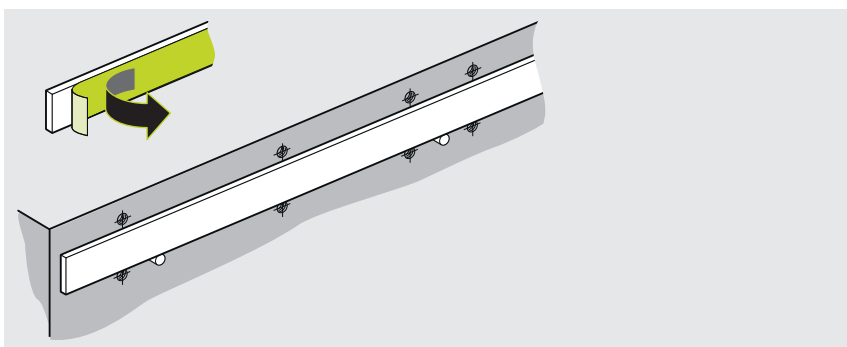
### 同梱品

### 別売品

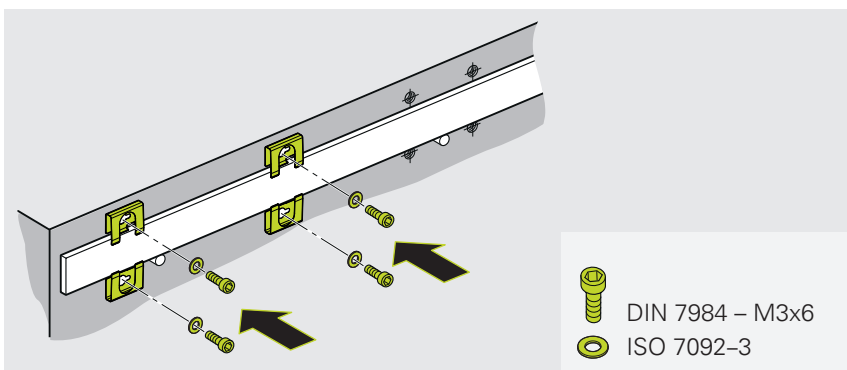
- 固定用クランプ
- スペース
- 固定ピン
- 固定点部品
- ねじ (DIN 7984 - M3x6)
- ワッシャー ISO 7092-3
- トルクレンチ (2.5 mm六角ソケット)
- ディスペンシングニードルとミキシングチューブ
- 接着剤 3M DP 460 EG
- デュアルカートリッジガン

### 固定用クランプによる取付け

- ▶ 固定ピンを挿入します
- ▶ スケールから保護フィルムを剥がします
- ▶ 固定ピンの上にスケールを慎重に置きます



- ▶ すべての固定用クランプをスケールの方向に軽く押し、ねじとワッシャーで固定します。ねじは軽く締めてください

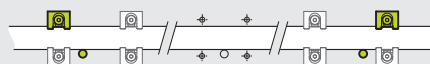


以下の手順は、固定ピンと反対側にあり固定ピンに最も近い固定用クランプに対してのみ行ってください。

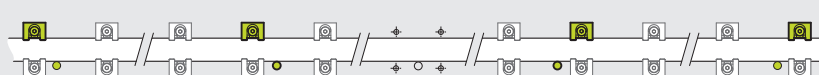


測定長ML ≤ 2040の場合  
= 2つの固定用クランプ  
測定長ML > 2040の場合  
= 4つの固定用クランプ

**ML ≤ 2040**  
= 2x

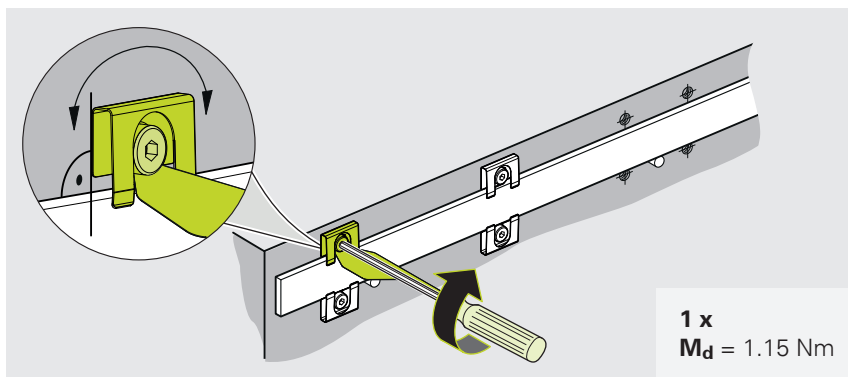


**ML > 2040**  
= 4x



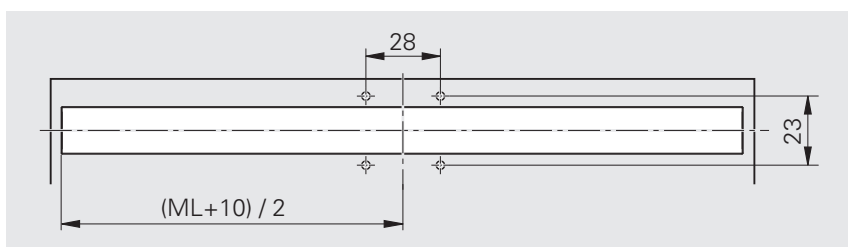
- ▶ 固定用クランプとスケールの上にスペーサを置きます
- ▶ 固定用クランプをスケールに対して直角に合わせます
- ▶ 規定トルクでねじを締めます

**i** スペーサは取り除かないでください。

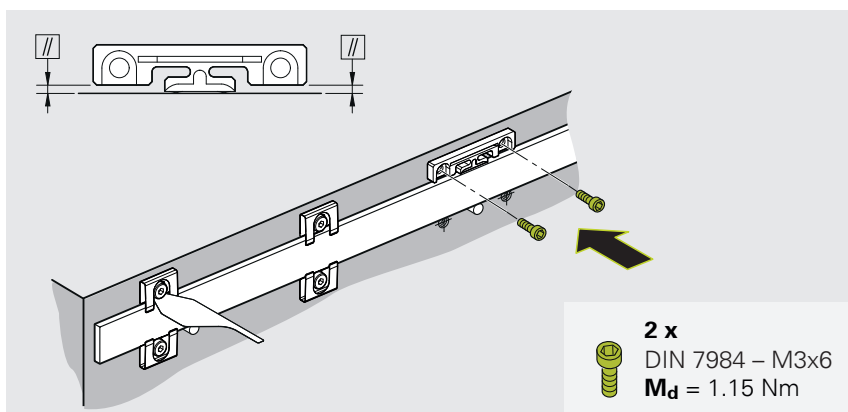


### 固定点エレメントの取付け

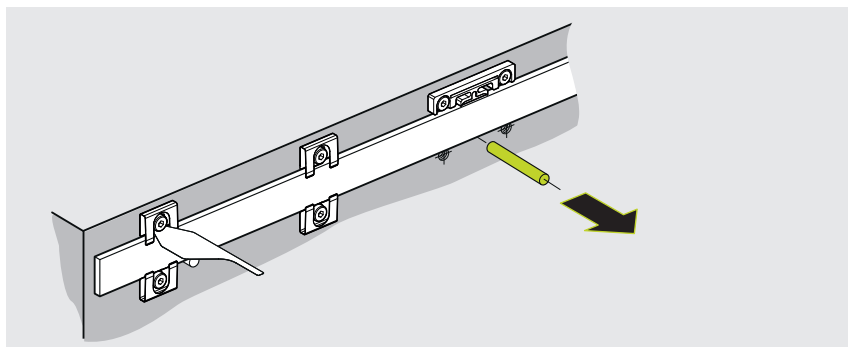
取付け寸法に注意してください。取付け寸法の誤差により、操作中の測定結果が不正確になります。



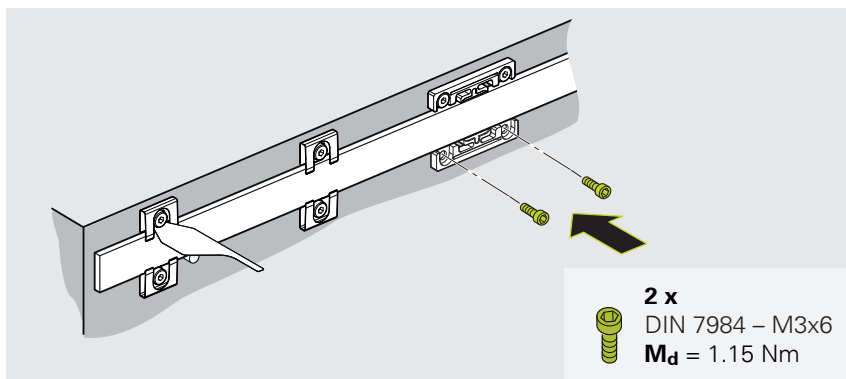
- ▶ 固定点部品の並列配置
- ▶ 上限固定点部品の上部を軽くスケールに当て、規定トルクに従って、ねじで固定します



- ▶ 固定ピンを取り外します



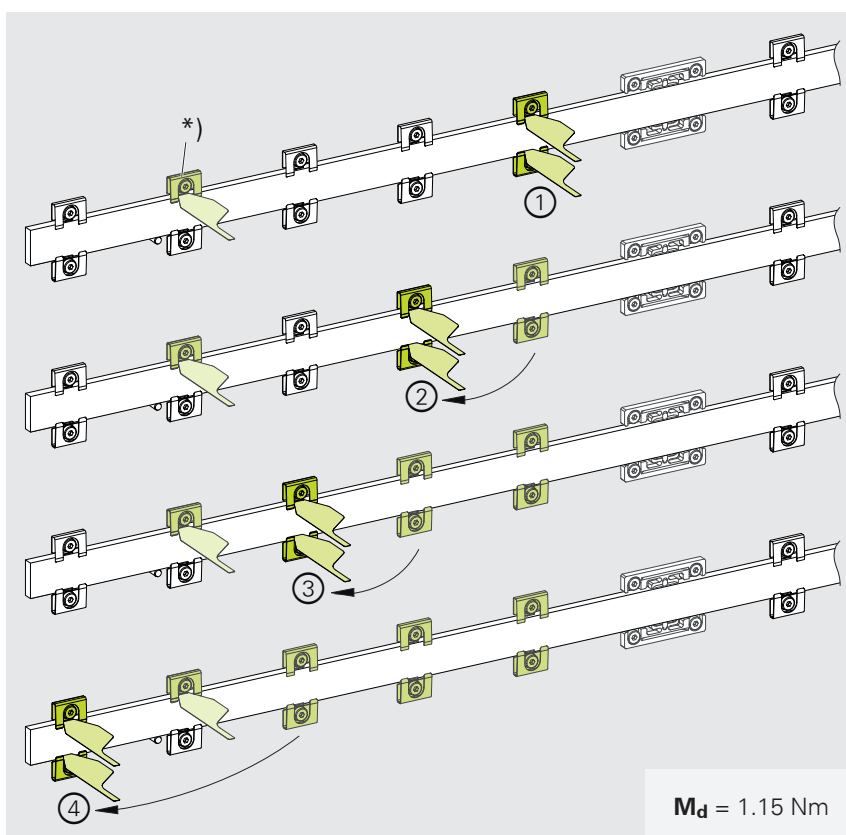
- ▶ 固定点部品の並列配置
- ▶ 固定点部品の下部を軽くスケールに当て、規定トルクに従って、ねじで固定します



### 固定用クランプの締付け

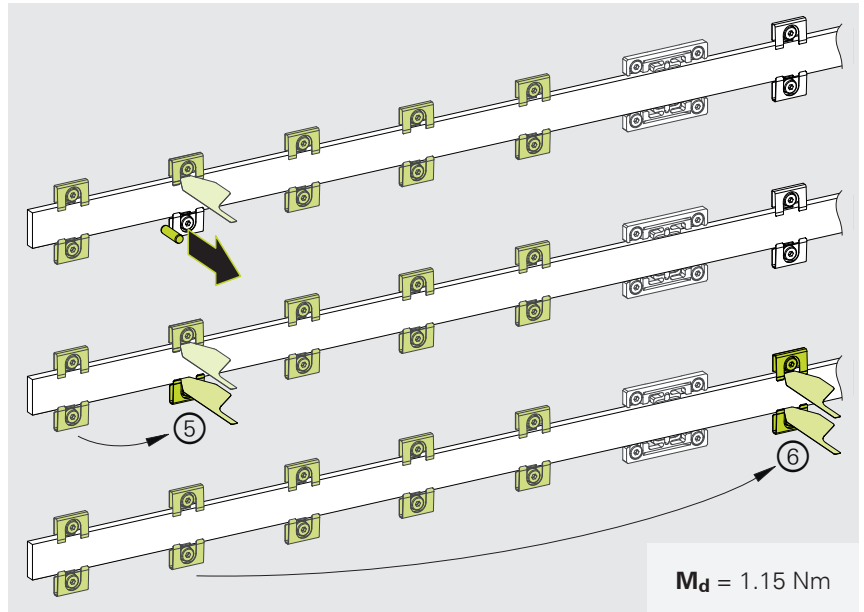
- i**
- 図で例を示します。固定用クランプと固定ピンの数と位置は、リニアエンコーダの長さによって異なります。
  - 固定用クランプは必ず2個1組で締めてください。

- ▶ 各固定クランプとスケールの上にスペーサを置きます
- ▶ 規定トルクでねじを締めます
- ▶ スペーサを取り外し、次の固定用クランプの組に使用します
- ▶ 次の順序でねじを締めます



\*) すべての固定用クランプが締め終わるまで、最初に締めた固定用クランプからスペーサを取り除かないでください。

- ▶ 固定ピンを取り外します
- ▶ 最後に、最初に締めた固定用クランプの反対側の固定用クランプを締めます。
- ▶ 固定点部品の反対側のねじも同じパターンで締めます

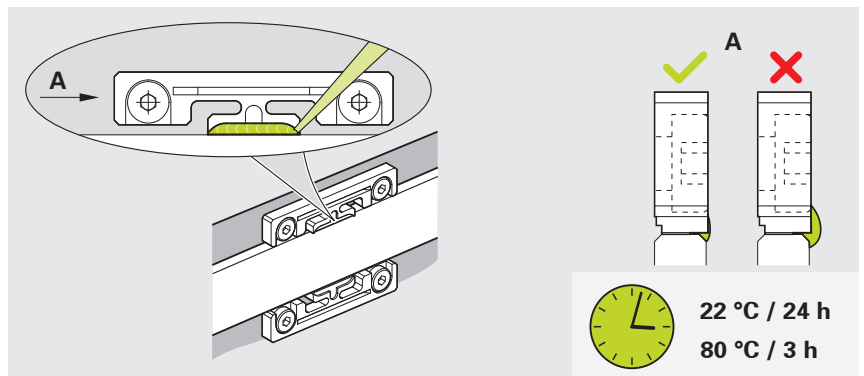


#### 固定点部品の接着

**i** 適用される文書に記載されている作業手順に注意してください。

**i** 接着剤は後から追加しないでください。

- ▶ ダブルカートリッジガンと分注ノズルで接着剤をビード状に塗布します。
- ▶ 使用温度に合わせて接着剤を硬化させてください



固定点の剛性を高めるため、仕様の硬化温度と硬化時間に注意してください。

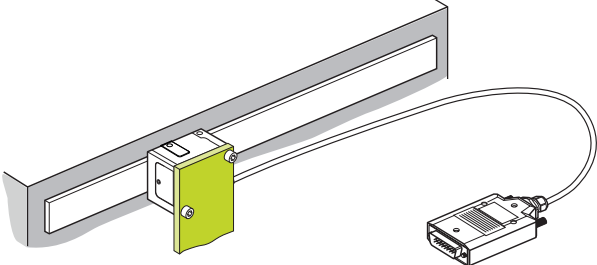
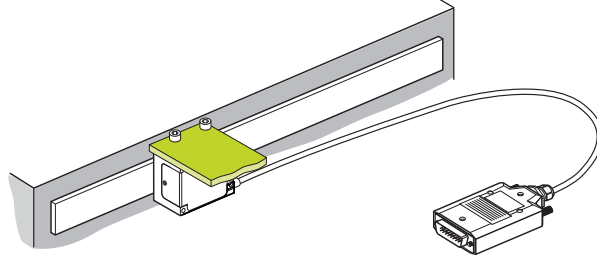
使用温度	硬化温度	硬化時間
-10 °C ~ +30 °C	22 °C	24時間
-10 °C ~ +70 °C	80 °C	3時間

次のステップ: "走査ヘッドの取付け", 27 ページ

## 4.3 走査ヘッドの取付け

### 4.3.1 取付けバリエーションの選択

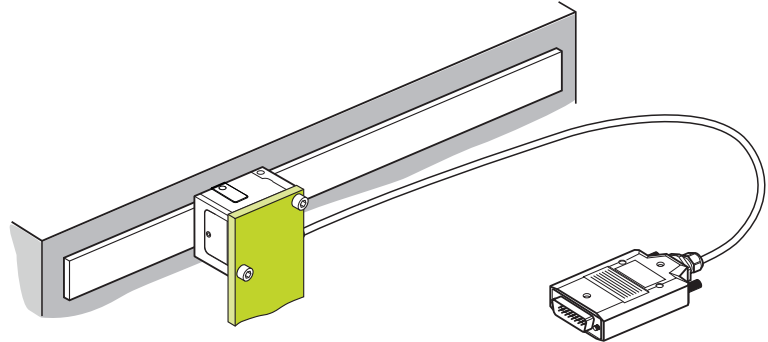
走査ヘッドの取付けバリエーション

ホルダー横	ホルダー上
 <p data-bbox="113 875 239 904">28 ページ</p>	 <p data-bbox="801 875 927 904">30 ページ</p>

### 4.3.2 バリエーション : ホルダーを横にした取付け

この章の取付けバリエーションは、ホルダーを横にした走査ヘッドの取付けを指します。

取付けバリエーションの概要については、27 ページをご覧ください。



#### ホルダーを横にして走査ヘッドを取り付ける場合の注意

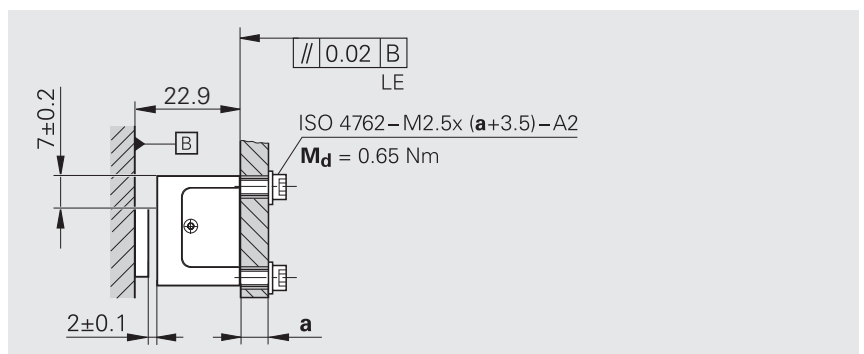
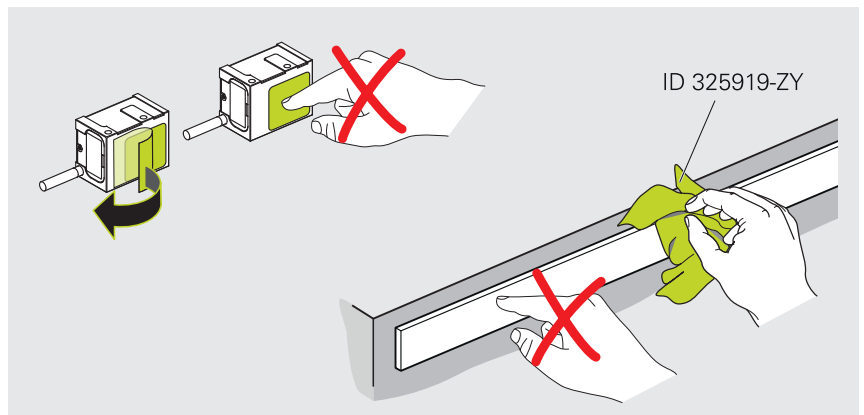
**i** 取付けねじの締付けトルクは、スチールに取り付ける場合のみ有効です。

#### 注意事項

##### 不適切な洗浄剤による物的損傷！

- ▶ エンコーダを清掃する際は、イソプロピルアルコールのみを使用してください
- ▶ エンコーダは糸くずのない布で清掃してください
- ▶ 必要に応じて、目盛りと走査ヘッドを糸くずのない布とイソプロピルアルコールで清掃します

取付け寸法に注意してください。取付け寸法の誤差により、操作中の測定結果が不正確になります。



## 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

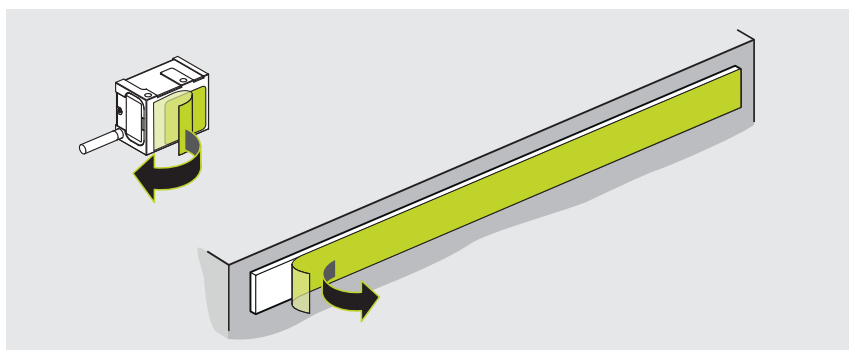
- スペーサーフォイル

### 別売品

- ねじ2本 (ISO 4762 - M2.5× (a+3.5) )
- トルクレンチ (2 mm六角ソケット)

## 走査ヘッドの取付け

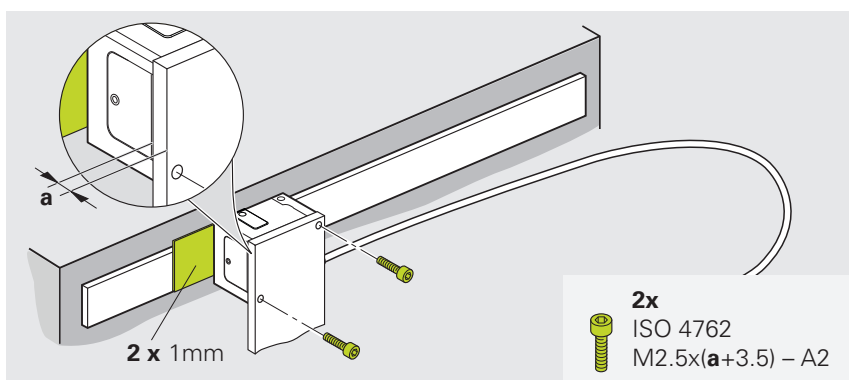
- ▶ 走査ヘッドから保護フィルムを剥がします
- ▶ 必要に応じて、スケールから保護フィルムを剥がします



- ▶ 必要に応じて、スペーサーフォイルを糸くずの出ない布とイソプロピルアルコールで清掃します

**i** 固定用クランプでスケールを取り付ける場合：  
固定用クランプのエリアにスペーサーフォイルを挿入しないこと。

- ▶ スペーサを用いて取付けクリアランスを設定します
- ▶ 走査ヘッドを軽くねじ込みます
- ▶ スペーサをそれぞれ取り除きます

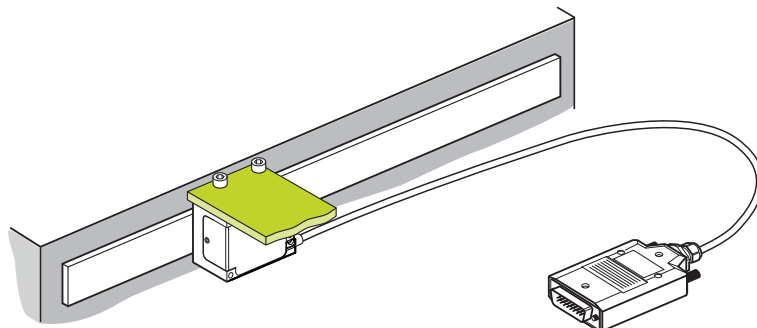


次のステップ : "調整と診断", 32 ページ

### 4.3.3 バリエーション : ホルダーを上にして取り付ける場合

この章の取付けバリエーションは、ホルダーを上にした走査ヘッドの取付けを指します。

取付けバリエーションの概要については、27 ページ をご覧ください。



#### ホルダーを上にして走査ヘッドを取り付ける場合の注意

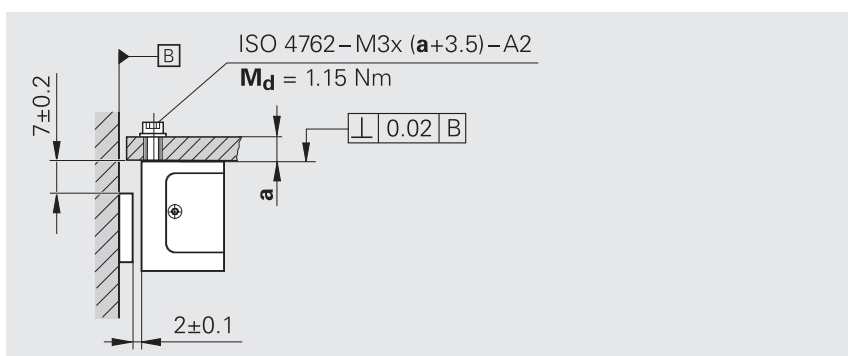
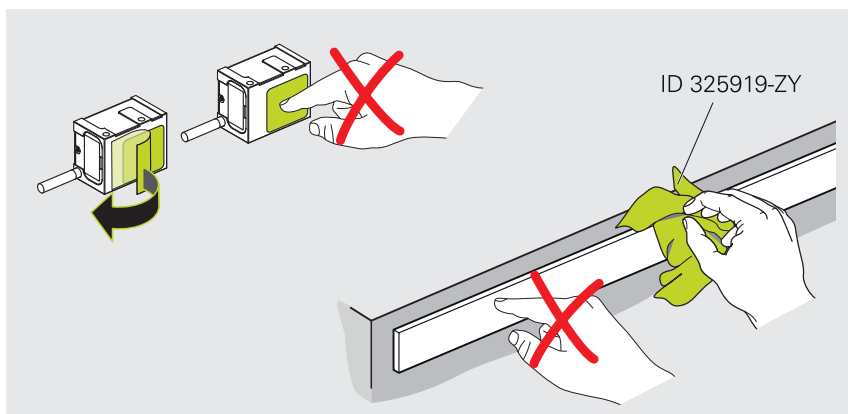
**i** 取付けねじの締付けトルクは、スチールに取り付ける場合のみ有効です。

#### 注意事項

##### 不適切な洗浄剤による物的損傷！

- ▶ エンコーダを清掃する際は、イソプロピルアルコールのみを使用してください
- ▶ エンコーダは糸くずのない布で清掃してください
- ▶ 必要に応じて、目盛りと走査ヘッドを糸くずのない布とイソプロピルアルコールで清掃します

取付け寸法に注意してください。取付け寸法の誤差により、操作中の測定結果が不正確になります。



## 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

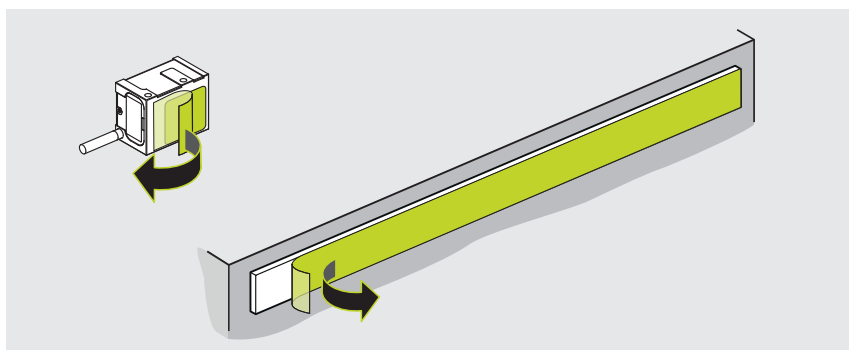
- スペーサーフォイル

### 別売品

- ねじ2本 (ISO 4762 - M3× (a+3.5) )
- トルクレンチ (2.5 mm六角ソケット)

## 走査ヘッドの取付け

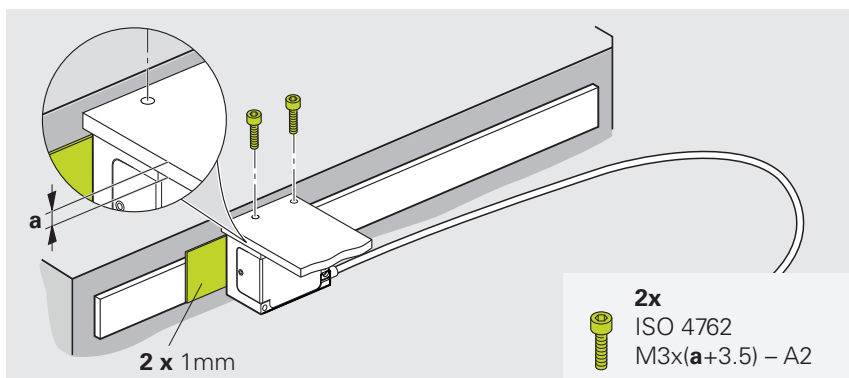
- ▶ 走査ヘッドから保護フィルムを剥がします
- ▶ 必要に応じて、スケールから保護フィルムを剥がします



- ▶ 必要に応じて、スペーサーフォイルを糸くずの出ない布とイソプロピルアルコールで清掃します

**i** 固定用クランプでスケールを取り付ける場合：  
固定用クランプのエリアにスペーサーフォイルを挿入しないこと。

- ▶ スペーサを用いて取付けクリアランスを設定します
- ▶ 走査ヘッドを軽くねじ込みます
- ▶ スペーサをそれぞれ取り除きます



次のステップ : "調整と診断", 32 ページ

## 5 調整と診断

この章では、導通テストならびに PWM 21 および Adjusting and Testing Software (ATS) を使用した調整と診断について説明しています。

### 5.1 取外しに関する安全上の注意事項

HEIDENHAIN エンコーダの調整と診断には、以下のコンポーネントが必要です。

- PWM 21
- ATS – デバイス固有の特別バージョン (SVxx.x.x) が利用可能な場合は、特別バージョンを使用してください。特別バージョンが利用できない場合は、最新バージョン (Vx.x.xx) を使用します。



ATS は無料でダウンロードできます。

- ▶ [www.heidenhain.com/service/downloads/software](http://www.heidenhain.com/service/downloads/software)
- ▶ 選択メニュー「Categories」を開きます
- ▶ カテゴリ「Inspection and testing devices」を選択します



さらに詳しい情報は、関連する『Adjusting and Testing Software』の文書を参照してください。

- ▶ [www.heidenhain.com/documentation](http://www.heidenhain.com/documentation)
- ▶ 資料ID **543734**を入力してください



さらに詳しい情報は、カタログ『Exposed Linear Encoders』を参照してください。

- ▶ [www.heidenhain.com/documentation](http://www.heidenhain.com/documentation)
- ▶ 資料ID **208960**を入力してください

## 5.2 導通テスト

### 5.2.1 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

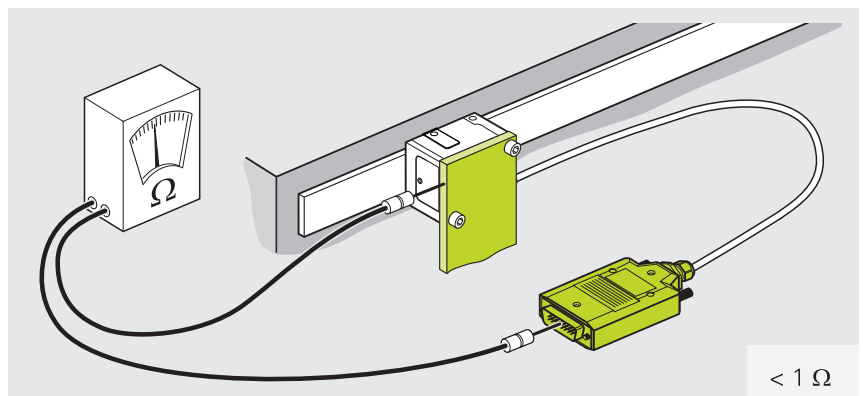
- 抵抗測定器

### 5.2.2 電気抵抗の測定

- ▶ コネクタハウジングと機械の間の抵抗値を確認してください



コネクターハウジングと機械の間の電気抵抗は  $< 1 \Omega$  でなければなりません。



## 5.3 エンコーダを ATS に接続する

### 5.3.1 エンコーダの接続

- ▶ エンコーダを PWM 21 に接続します
- ▶ PWM 21 をオンにします

### 5.3.2 接続の選択

接続方法	
エンコーダを ID で接続	エンコーダを手動で接続
推奨方法。測定パラメータの自動算出が可能。 34 ページ	代替方法。エンコーダが ID で接続できない場合。 36 ページ

### 5.3.3 エンコーダを ID で接続

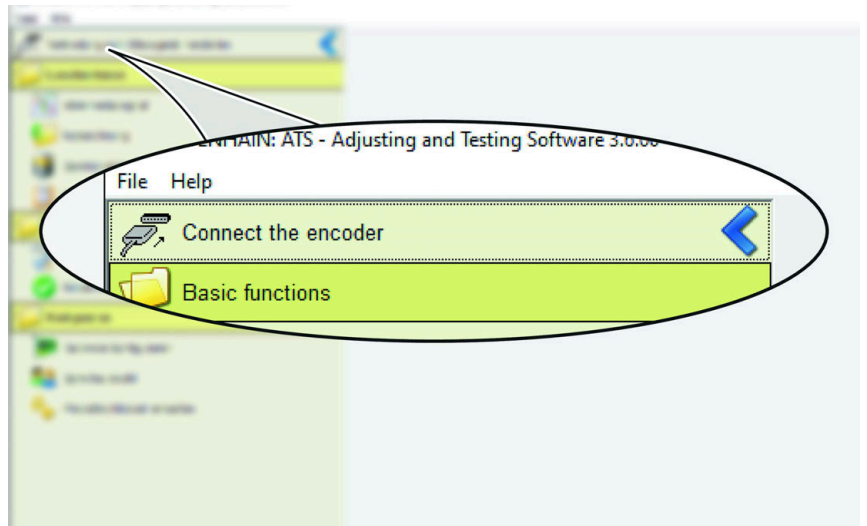
#### 警告

##### レーザー照射により負傷する危険！

クラス3Bのレーザー露光にさらされると、目や皮膚に重傷を負います。

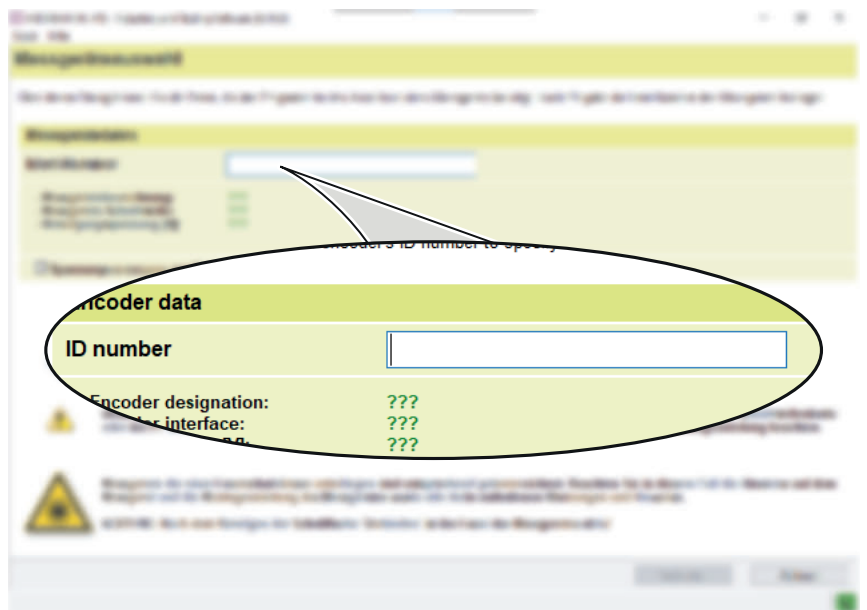
- ▶ 走査ヘッドを正しく取り付けてください
- ▶ 保護メガネ、防護服および保護手袋を着用してください
- ▶ レーザービームまたはレーザービームの反射を凝視しないでください
- ▶ レーザービームに触らないでください
- ▶ レーザービームを遮蔽してください
- ▶ レーザービームの反射を構造的に防止してください

- ▶ 機能メニューで、**エンコーダの接続**をダブルクリックします
- ▶ 「**エンコーダの選択**」ダイアログボックスが開きます。



機能メニュー

- ▶ 「**ID 番号**」フィールドに走査ヘッドの製品 ID を入力します
- ▶ 決定されたエンコーダパラメータは**エンコーダデータ**フィールドに表示されます。
- ▶ **接続**をクリックします
- ▶ エンコーダとの接続が確立されます。
- ▶ 「**機能メニュー**」が開きます。



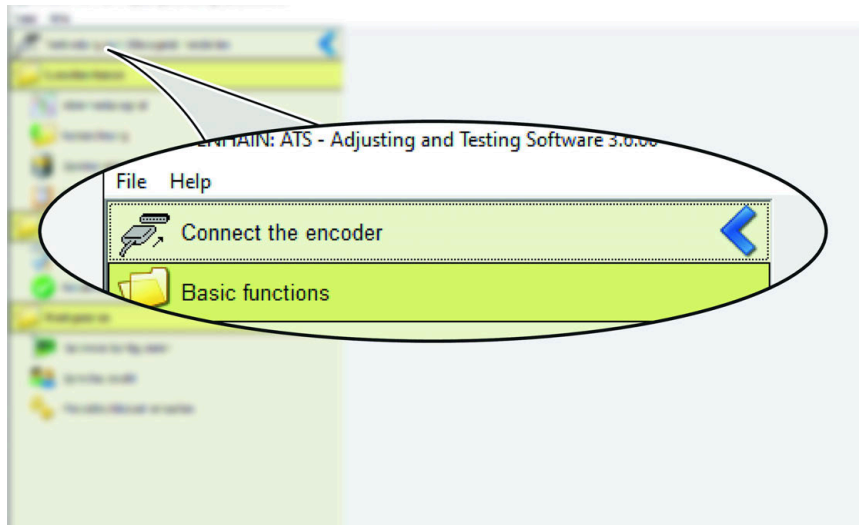
エンコーダの選択ダイアログ

**i** IDを使用してエンコーダを接続できない場合、「**エンコーダの手動接続**」の章に記載されている手順を実行します。

**次のステップ:** "走査ヘッドの選択", 39 ページ

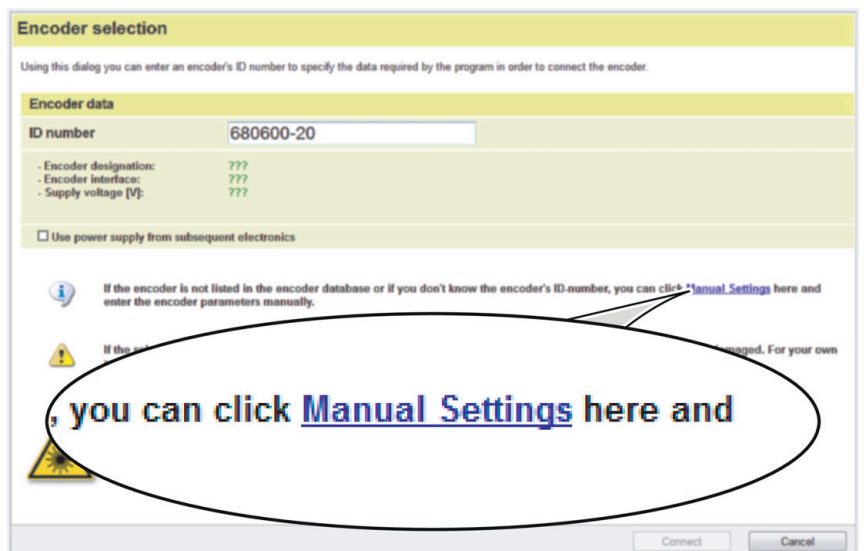
### 5.3.4 エンコーダの手動接続

- ▶ 機能メニューで「エンコーダへの接続を確立する」をダブルクリックします
- ▶ 「エンコーダの選択」ダイアログボックスが開きます。



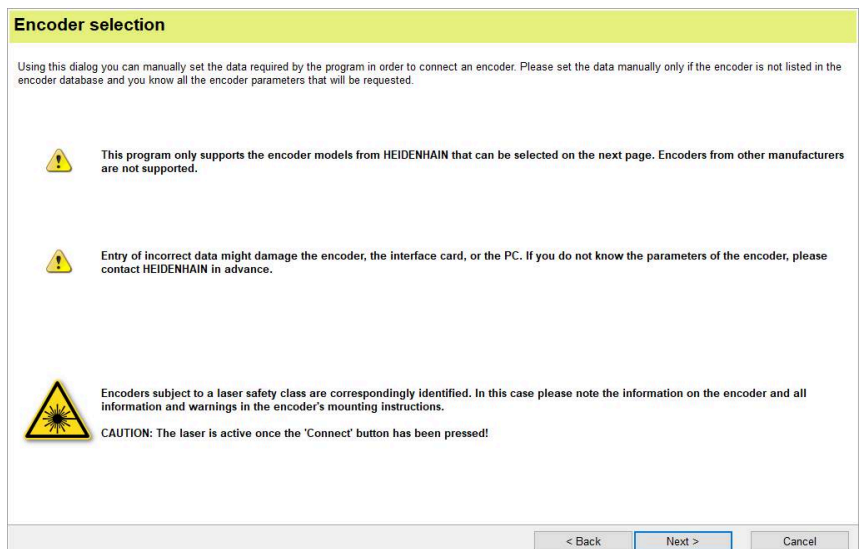
機能メニュー

- ▶ 「マニュアル設定」をクリックします
- ▶ 「エンコーダの選択」ダイアログボックスが開きます。



エンコーダの選択ダイアログ

- ▶ 安全に関する注意事項を遵守します
- ▶ 「次へ」をクリックします
- ▶ 「エンコーダの選択」ダイアログボックスが開きます。



エンコーダの選択ダイアログ

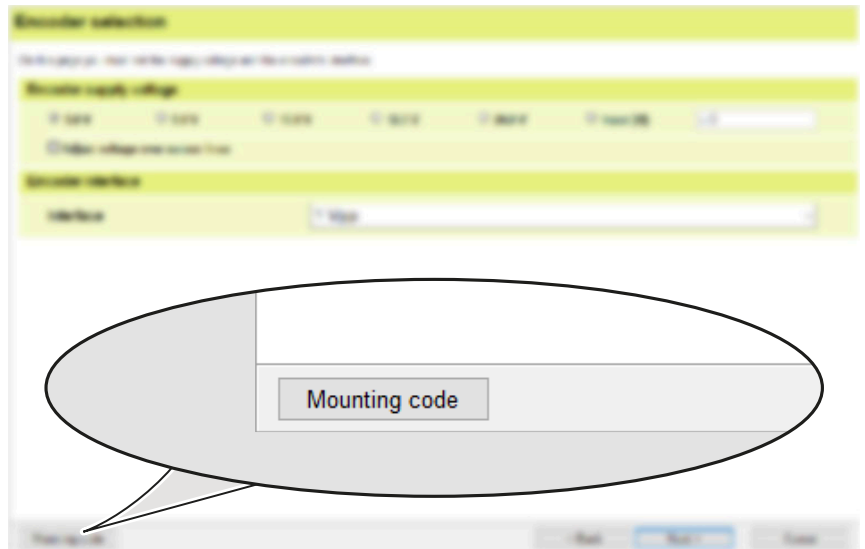


供給電圧とインターフェースの詳細は、「Exposed Linear Encoders」カタログをご覧ください。

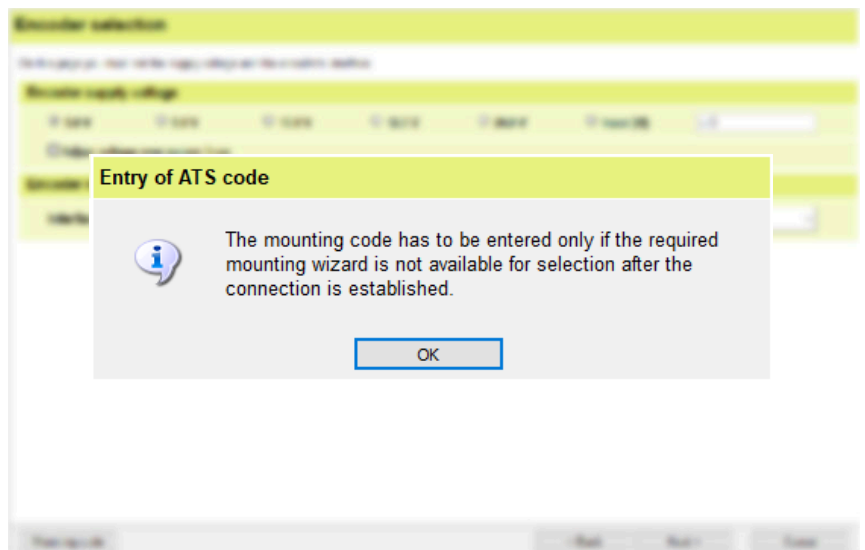
▶ [www.heidenhain.com/documentation](http://www.heidenhain.com/documentation)

▶ ドキュメント ID **208960** を入力します

- ▶ 「**エンコーダの供給電圧**」の項でエンコーダの許容供給電圧を選択します
- ▶ PWM による電圧再調整を有効にするには、「**センサーライン経由で電圧を再調整**」のチェックボックスにチェックを入れます
- ▶ 「**エンコーダのインターフェース**」の項でインターフェースタイプを選択します
- ▶ 「EnDat 3」インターフェースを選択すると、取付けコードが自動的に呼び出されます。手順「**接続**をクリックします」に進みます。
- ▶ 「**取付けコード**」をクリックします
- ▶ 「**ATS コード入力**」の注意事項が表示されます。
- ▶ 「**OK**」をクリックします
- ▶ 取付けコードを示す「**エンコーダの選択**」ダイアログが表示されます。

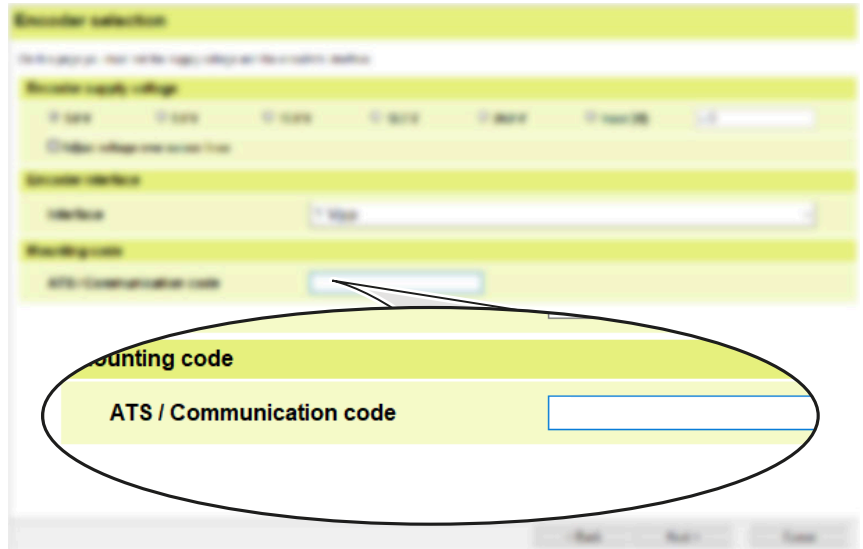


エンコーダの選択ダイアログ



ATSコードの入力の注意が表示されます

- ▶ 「取付けコード」で値を入力します：  
LIP 28: I004-A003  
LIP 21: E001-A007  
LIP 29: E002-A007
- ▶ 「次へ」をクリックします
- ▶ エンコーダデータを示す「**エンコーダの選択**」ダイアログが表示されます。



取付けコードを含む**エンコーダの選択**ダイアログが表示されます

## 注意事項

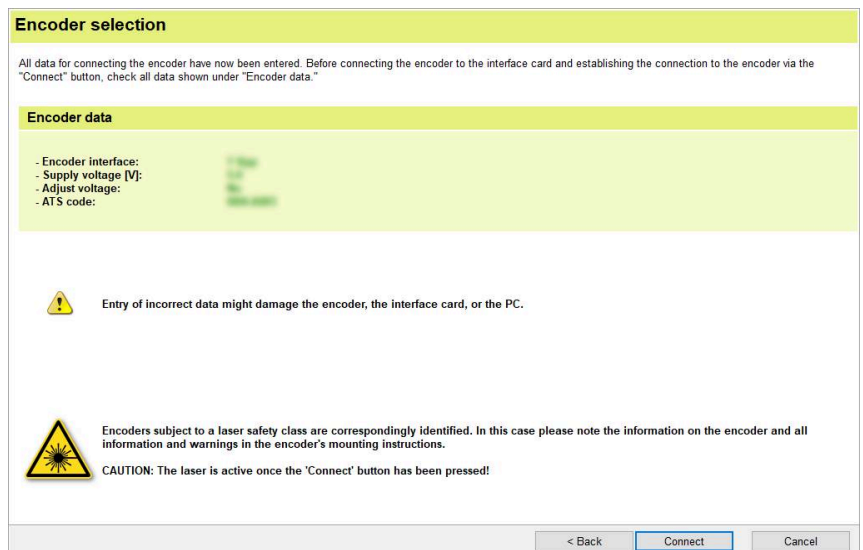
### 間違ったデータ設定による物的損害！

データ設定を誤ると、インターフェースカードや PC が損傷する可能性があります。

- ▶ エンコーダを接続する前に、エンコーダデータを確認してください

エンコーダインターフェース：	EnDat22	1V <sub>pp</sub>
供給電圧 [V]：	3.6~14	5.0
電圧の調整：	はい	はい

- ▶ 「**接続**」をクリックします
- ▶ エンコーダへの接続が確立されます。
- ▶ 「**機能メニュー**」が開きます。



エンコーダデータを含む**エンコーダの選択**ダイアログが表示されます

**次のステップ：** "走査ヘッドの選択", 39 ページ

## 5.4 走査ヘッドの調整

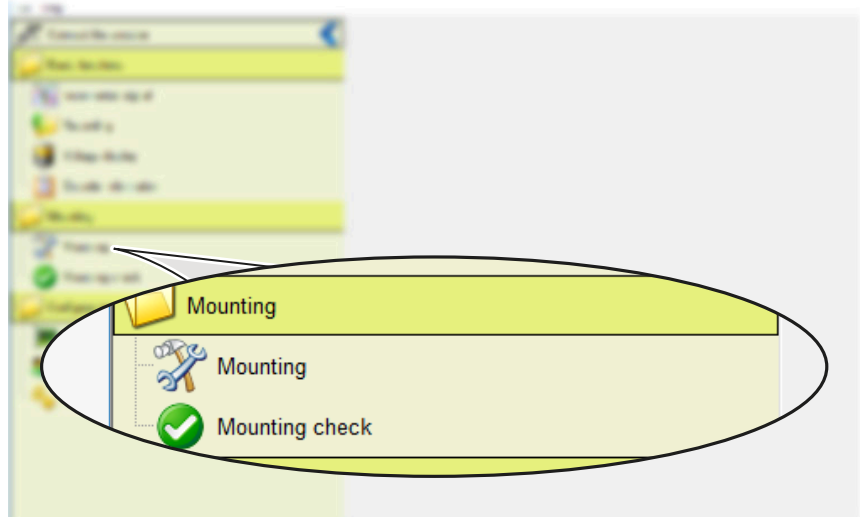
### 5.4.1 走査ヘッドの選択

走査ヘッドのバリエーション	
LIP 21、LIP 29	LIP 28
EnDat 2.2、Fanuc、Mitsubishi インターフェース搭載の走査ヘッド 40 ページ	1 V <sub>PP</sub> インターフェース付き走査ヘッド 45 ページ

## 5.4.2 走査ヘッド LIP 21 または LIP 29 の取付け

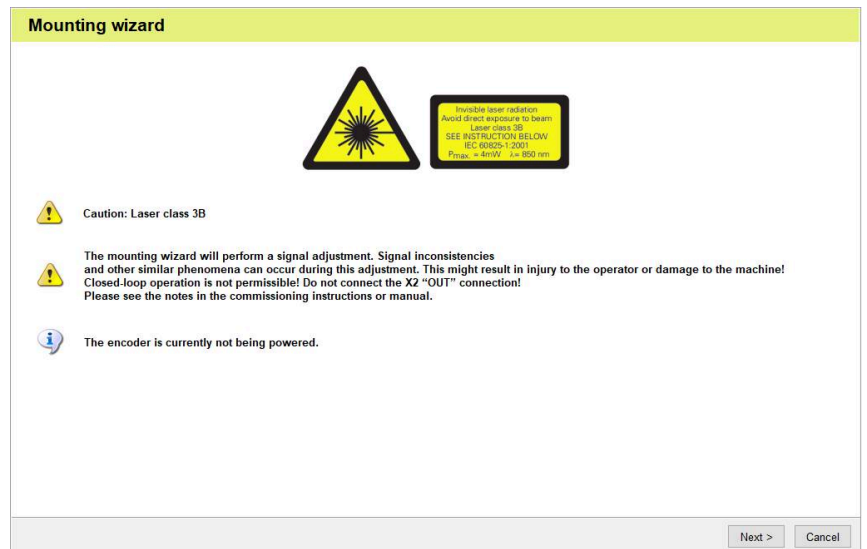
### 取付けアシスタントの使用

- ▶ 「取付け」をダブルクリックします
- > 「取付けウィザード」機能が開きます。
- > 警告「レーザークラス 3B」が表示されます。



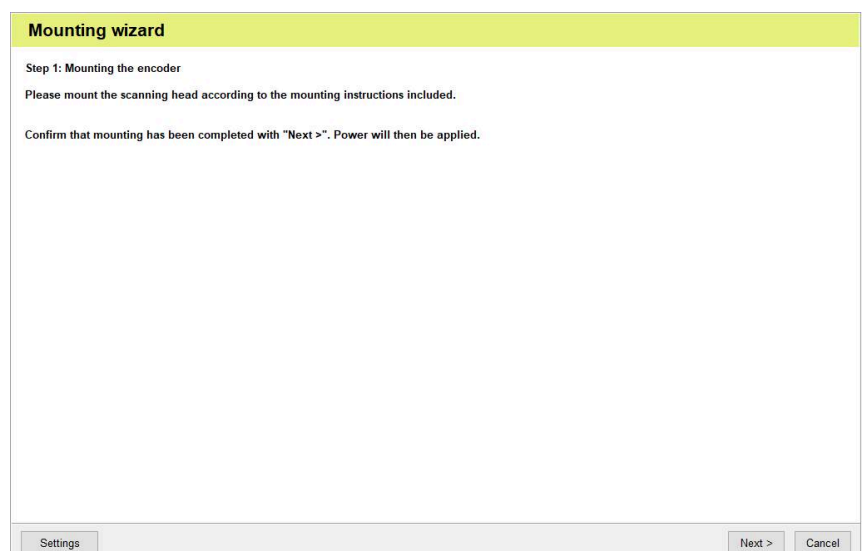
機能メニュー

- ▶ 指示に従ってください
- ▶ 「次へ」をクリックします
- > 「ステップ 1 エンコーダ取付け」ダイアログが開きます。



### レーザークラス3Bの警告

- ▶ 必要に応じて、「設定」をクリックします
- > 「設定」ダイアログボックスが開きます。



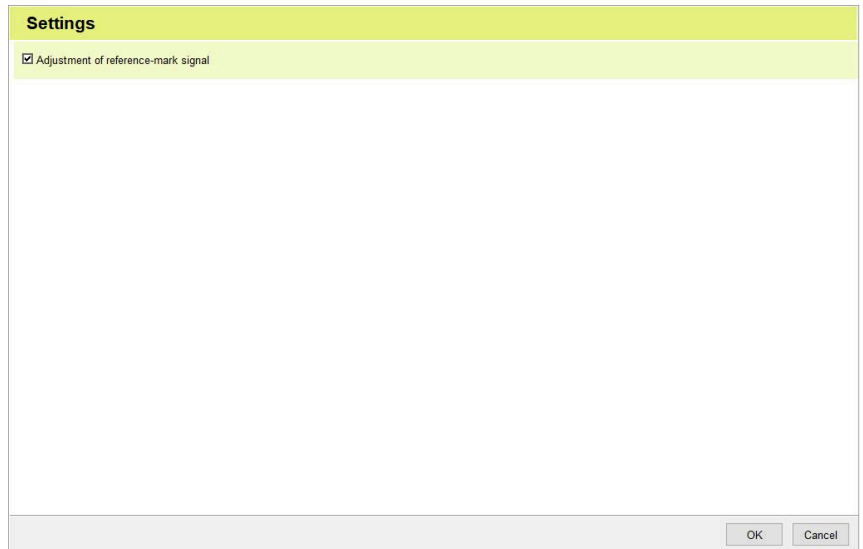
### ステップ1：エンコーダの取付けダイアログ

**i** 「電子原点信号調整」を有効にすると、原点信号が調整されます。エンコーダに原点がない場合は、この機能を無効にする必要があります。

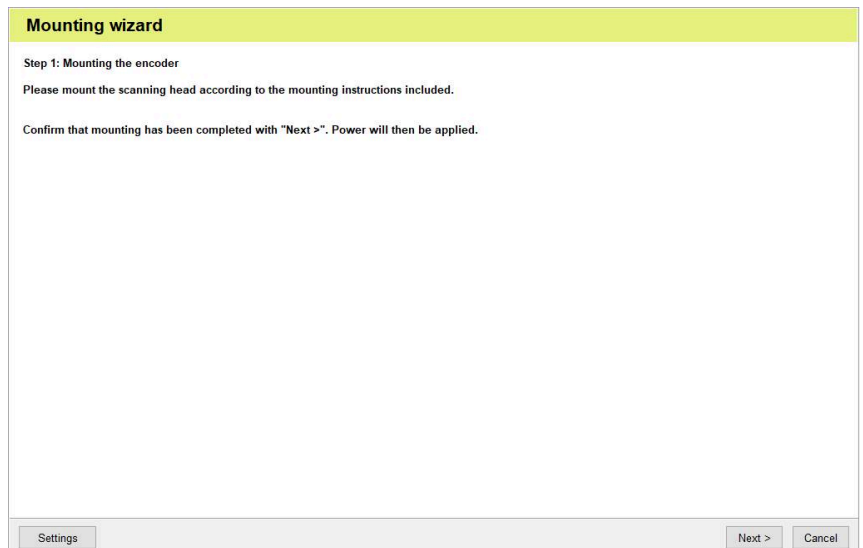
- ▶ 必要に応じて、「電子原点信号調整」を無効にします
- ▶ 「OK」をクリックします
- ▶ 「ステップ 1 エンコーダ取付け」ダイアログが開きます。

- ▶ 「次へ」をクリックします
- ▶ 注意「工場出荷時設定への復元」が表示されます

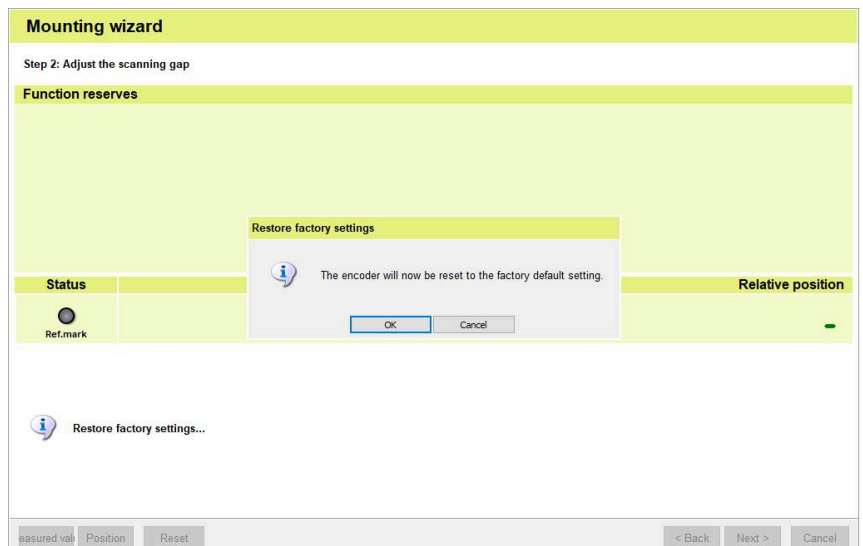
- ▶ 「OK」をクリックします
- ▶ 「ステップ 2 : 走査ギャップの調整」ダイアログが開きます。
- ▶ エンコーダが工場出荷時の設定にリセットされました。



#### 設定ダイアログ



#### ステップ 1 : エンコーダの取付けダイアログ



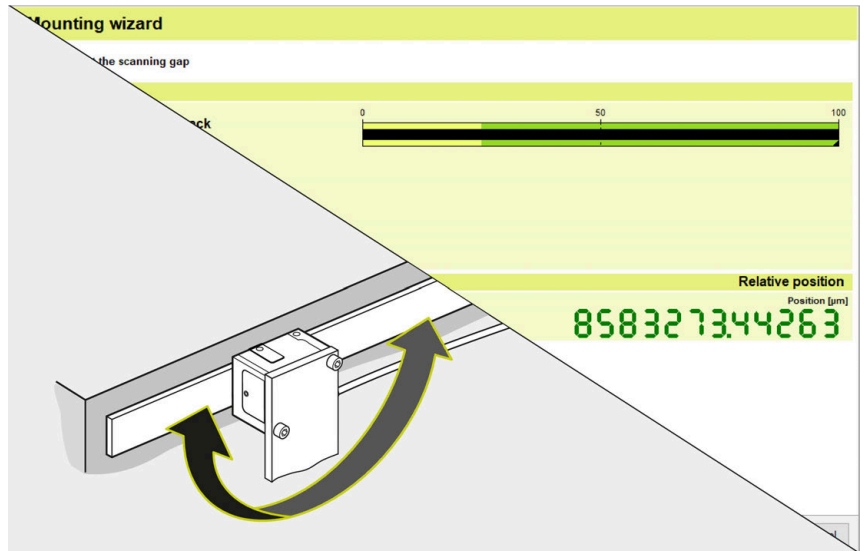
#### 注意 : 工場出荷時設定への復元

モアレ調整を実行します。

- ▶ 黒いバーが可能な限り右に来るように走査ヘッドを調整します。

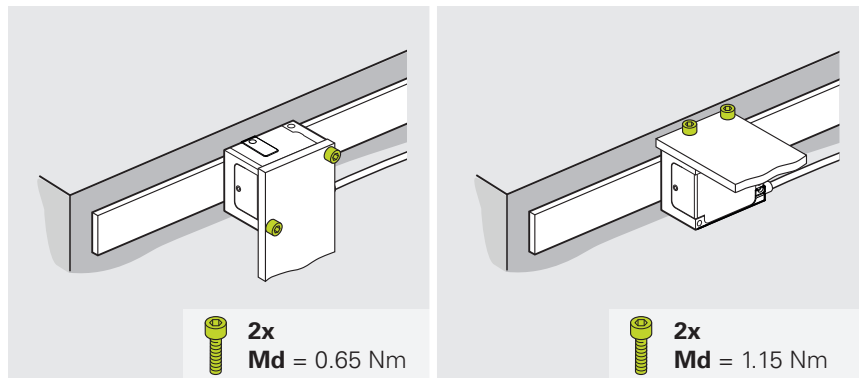


- 停止状態で調整を行ってください
- リファレンスマークの上には調整しないでください

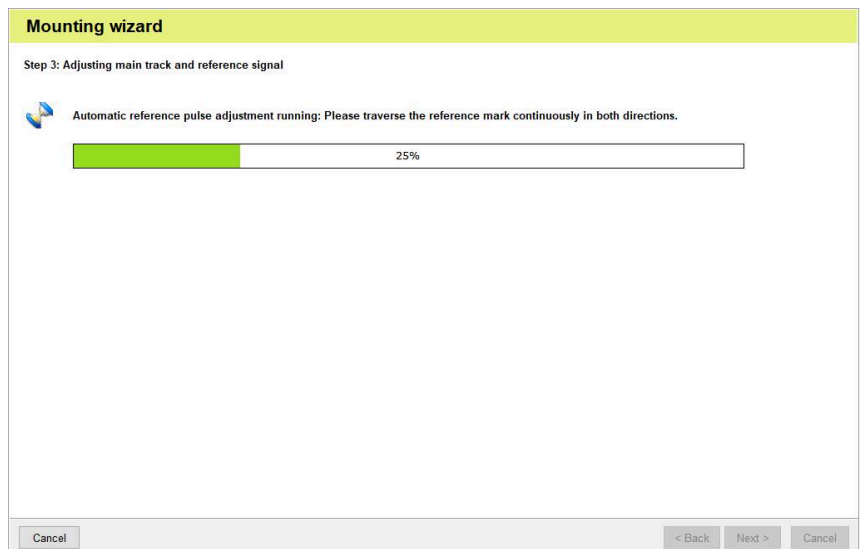


モアレ調整

- ▶ ネジを規定のトルクで締めます
- ▶ 「次へ」をクリックします
- ▶ 「ステップ 3 : メイントラックとリファレンスパルスの調整」ダイアログが開きます。

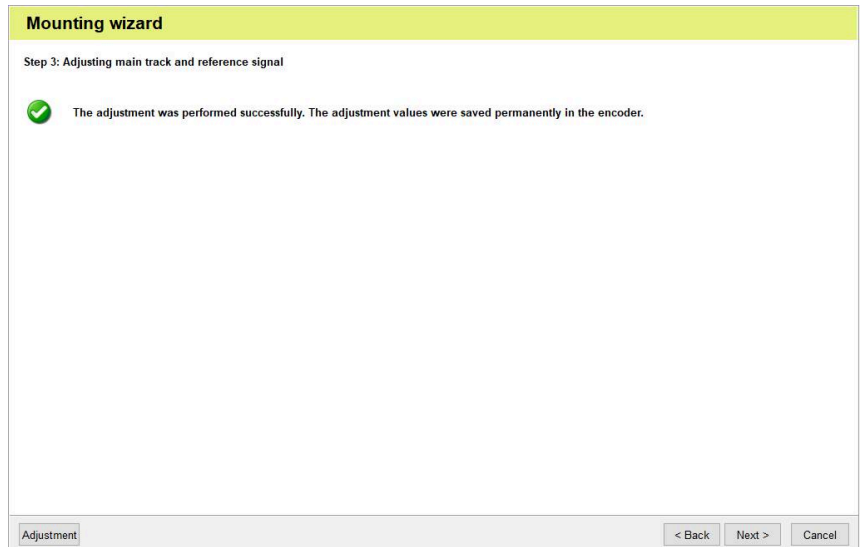


- ▶ 進捗が 100 % に達するまで、リファレンスマークを両方向に動かします
- ▶ リファレンスマークとインクリメンタルトラックが調整された状態です。
- ▶ 調整値はエンコーダに永久に保存されます。



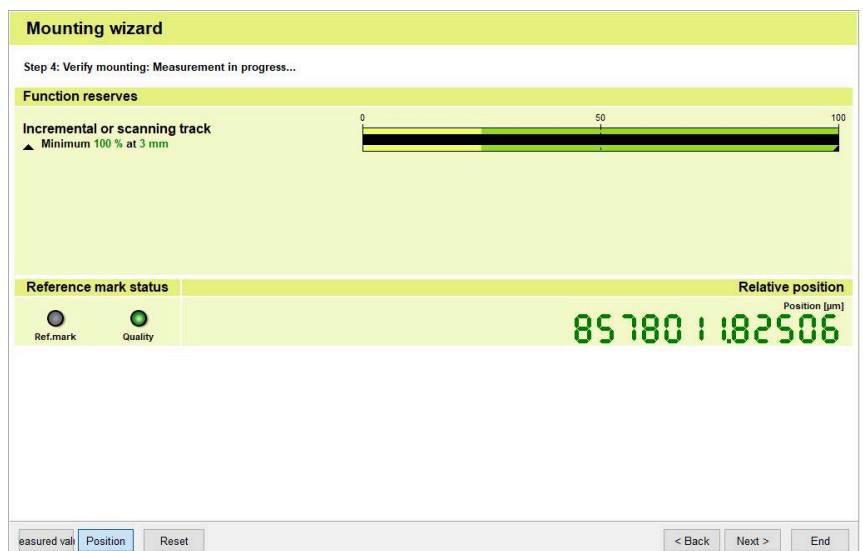
ステップ3 : メイントラックおよび原点信号の調整ダイアログ

- ▶ 「次へ」をクリックします
- ▶ 「ステップ 4 取付けチェック」ダイアログが開きます。



設定が正常に実行されましたのメッセージ

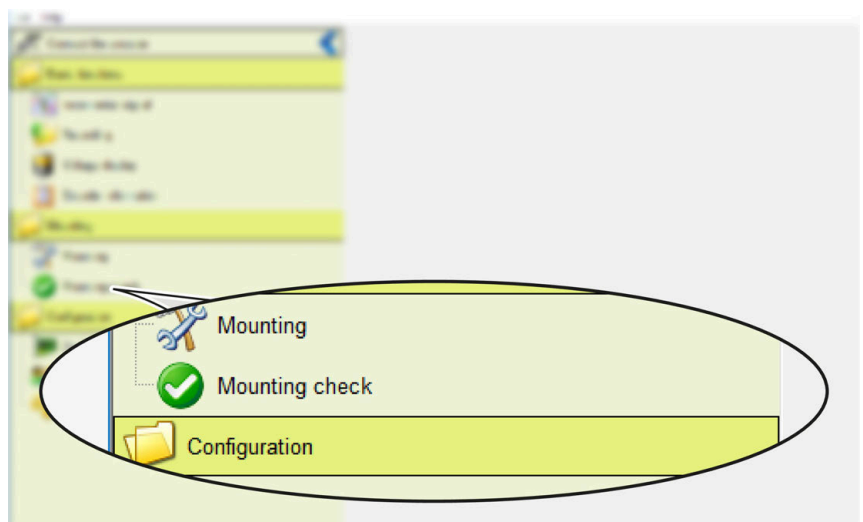
- ▶ 走査ヘッドを 10 mm/s で移動させます
- ▶ 値をチェックしてください。
- ▶ 「次へ」をクリックします
- ▶ 取付けウィザードが再び「ステップ 1 : エンコーダ取付け」を開始します。
- ▶ 「終了」をクリックします
- ▶ 取付けウィザードが閉じます。



「ステップ 4 : 取付けの点検」ダイアログボックス

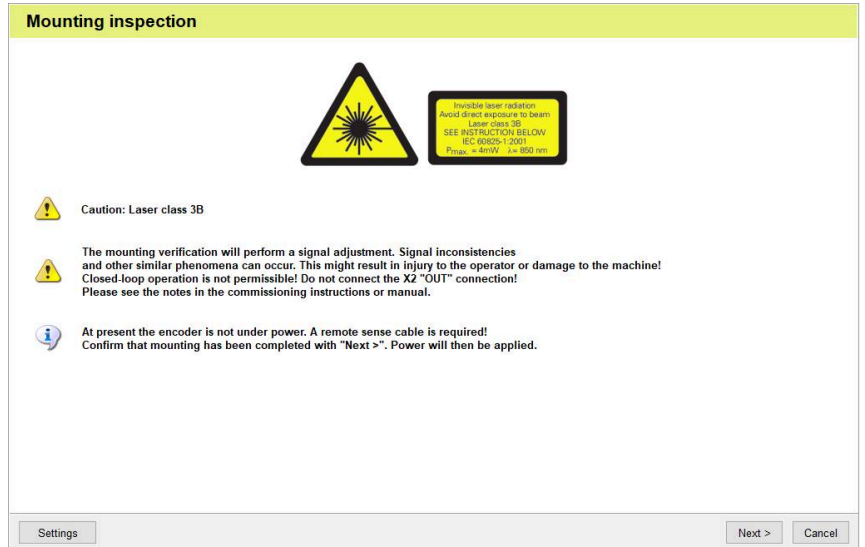
### 取付けの点検

- ▶ 取付け確認をダブルクリックします
- ▶ レーザークラス3Bの警告を含む取付け検査ダイアログが表示されます。



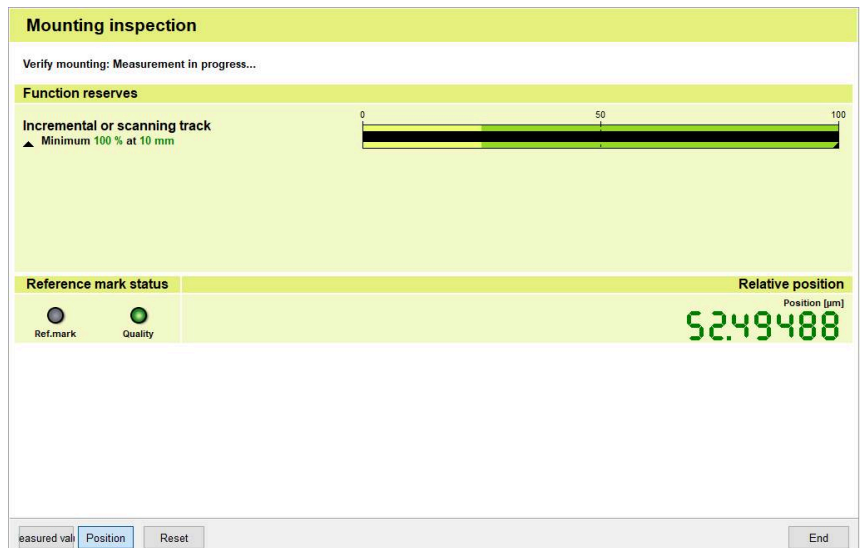
機能メニュー

- ▶ 次へをクリックします
- > 取付けの検証：測定中...ダイアログが表示されます。



#### レーザークラス3Bの注意を含む取付け検査ダイアログ

- ▶ 走査ヘッドを 10 mm/s で移動させます
- ▶ 値をチェックしてください。
- ▶ 「終了」をクリックします
- > 取付けチェックが完了しました。



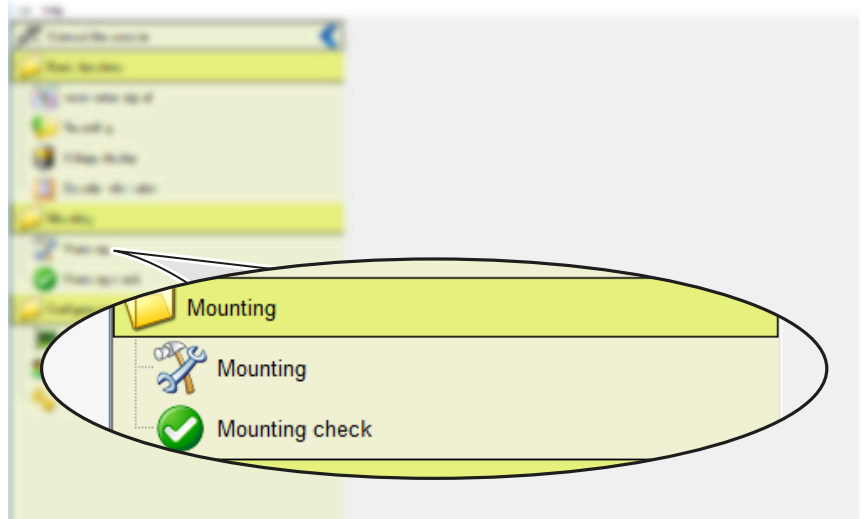
#### 取付けの検査：測定中...ダイアログ

次のステップ： "最終工程", 51 ページ

### 5.4.3 走査ヘッド LIP 28 の取付け

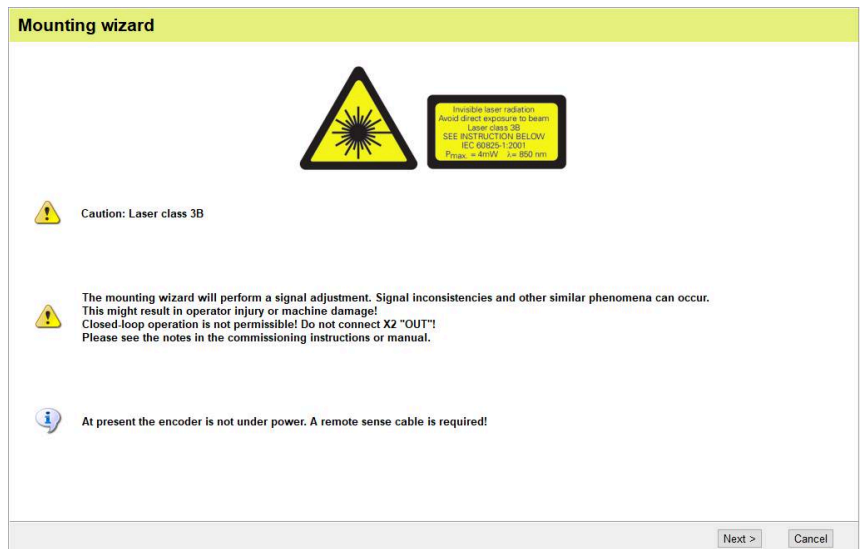
#### 取付けアシスタントの使用

- ▶ 「取付け」をダブルクリックします
- > 「取付けウィザード」機能が開きます。
- > 警告「レーザークラス 3B」が表示されます。



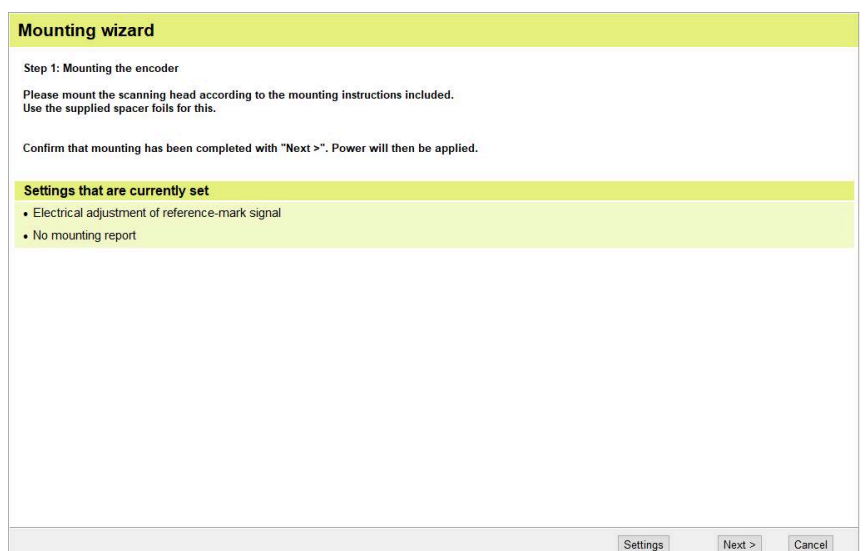
機能メニュー

- ▶ 指示に従ってください
- ▶ 「次へ」をクリックします
- > 「ステップ 1 エンコーダ取付け」ダイアログが開きます。



#### レーザークラス3Bの警告

- ▶ 必要に応じて、「設定」をクリックします
- > 「設定」ダイアログボックスが開きます。



#### ステップ 1 : エンコーダの取付けダイアログ

**i** 「電子原点信号調整」を有効にすると、原点信号が調整されます。エンコーダに原点がない場合は、この機能を無効にする必要があります。

- ▶ 必要に応じて、「電子原点信号調整」を無効にします

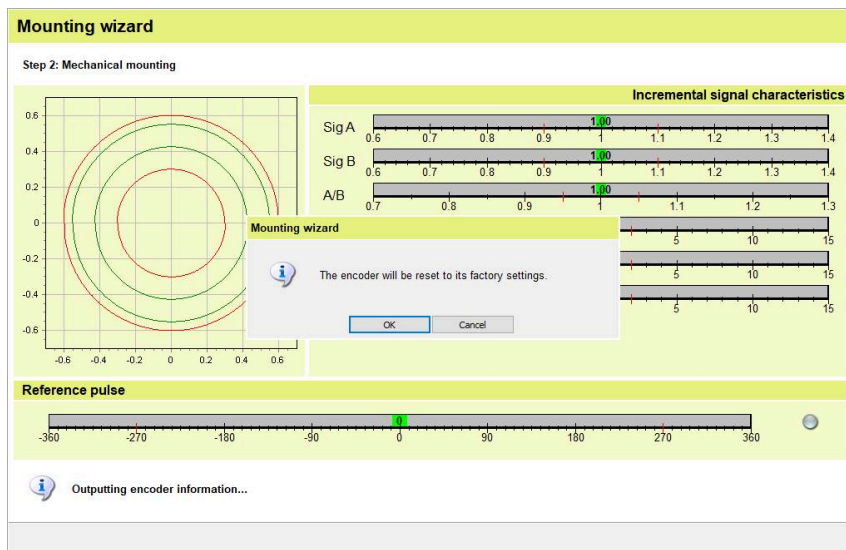
**i** 「レポート機能」により、.json 形式でレポートが生成されます。このレポートはプロジェクトのルートディレクトリに置かれます。

- ▶ 必要に応じて、「レポート機能」を有効にします
- ▶ 「OK」をクリックします
- ▶ 「ステップ 1 : エンコーダの取付け」ダイアログボックスが開きます。
- ▶ 「次へ」をクリックします
- ▶ 注意「取付けウィザード」が開きます

設定ダイアログ

ステップ 1 : エンコーダの取付けダイアログ

- ▶ 「OK」をクリックします
- ▶ 「ステップ 2：機械的な取付け」ダイアログが開きます。
- ▶ エンコーダが工場出荷時の設定にリセットされました。



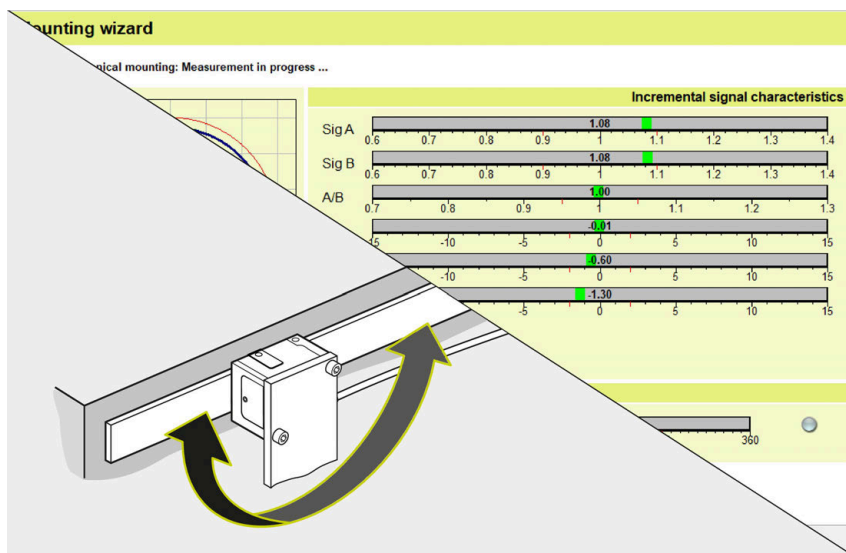
エンコーダは工場出荷時設定にリセットされますのメッセージ

モアレ調整を行います。

- ▶ 可能な限り大きな信号を調整するために、走査ヘッドを回します (信号 A、信号 B)

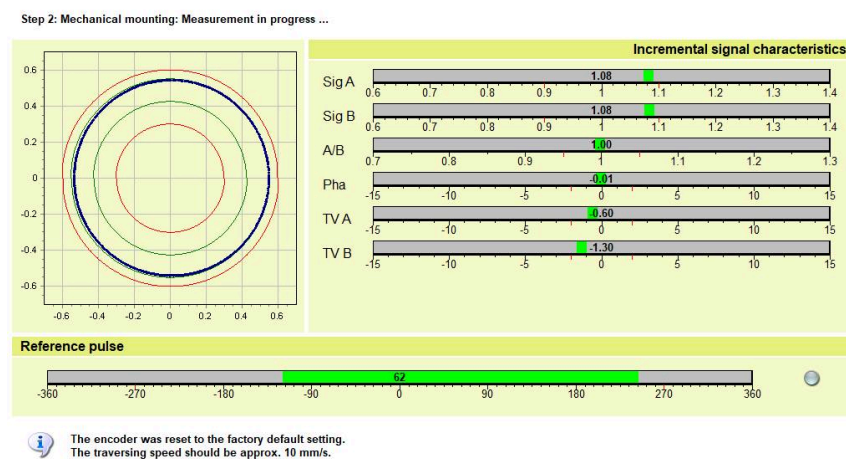
- i**

  - 停止状態で調整を行ってください
  - リファレンスマークの上には調整しないでください



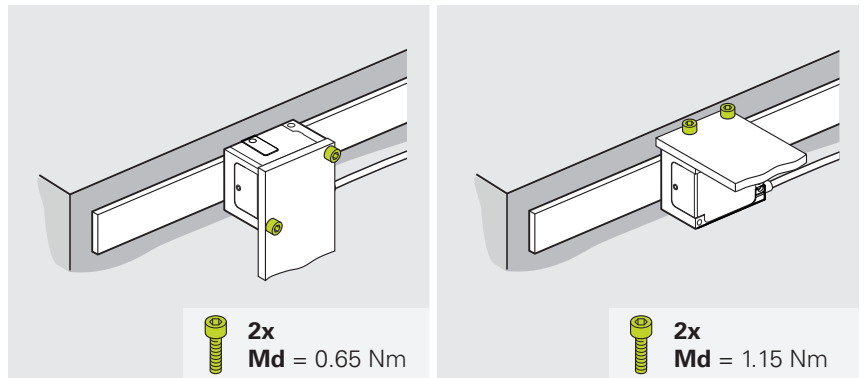
モアレ調整

- ▶ 走査ヘッドを 10 mm/s で移動させます
- ▶ 青い円が限界値内にあることを確認します

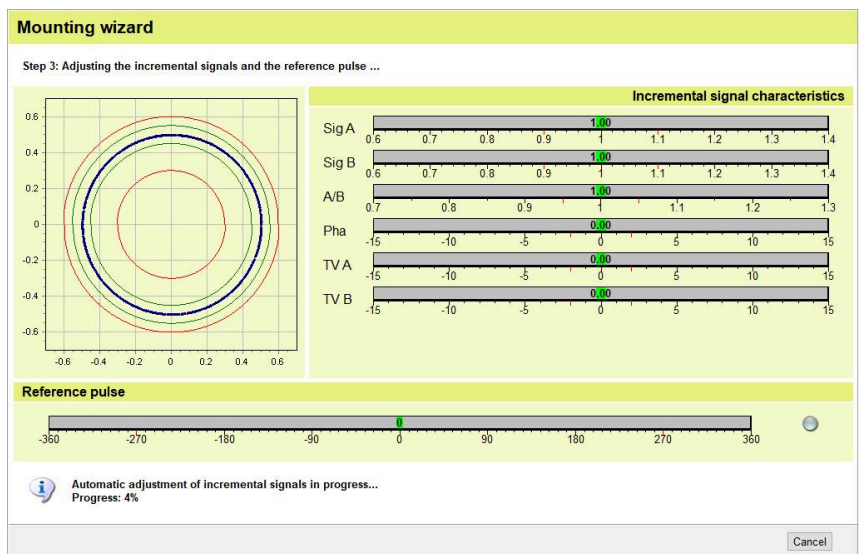


「ステップ 2：機械的な取付け：測定実行中...」ダイアログボックス

- ▶ ネジを規定のトルクで締めます
- ▶ 「次へ」をクリックします
- ▶ 「ステップ 3 : インクリメンタルトラックとリファレンスパルスの調整...」ダイアログが開きます。

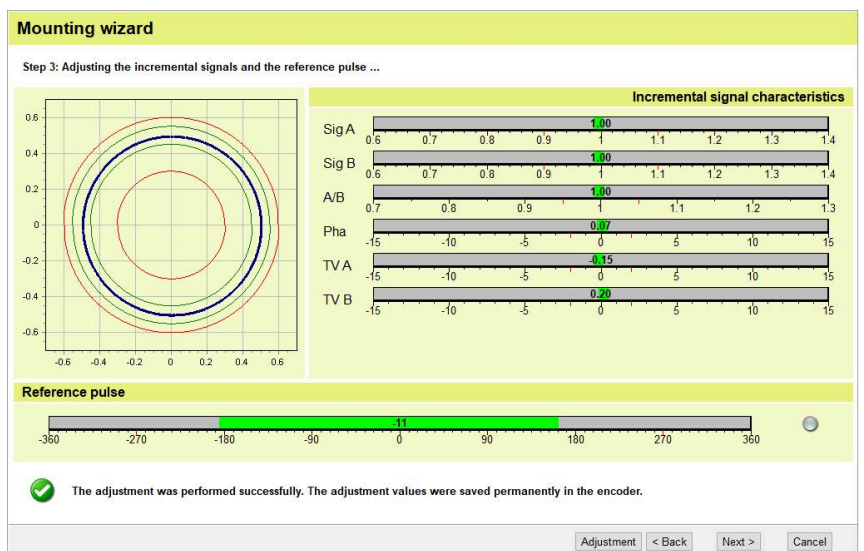


- ▶ 進捗が 100 % に達するまで、リファレンスマークを両方向に動かします
- ▶ リファレンスマークとインクリメンタルトラックが調整された状態です。
- ▶ 調整値はエンコーダに永久に保存されます。



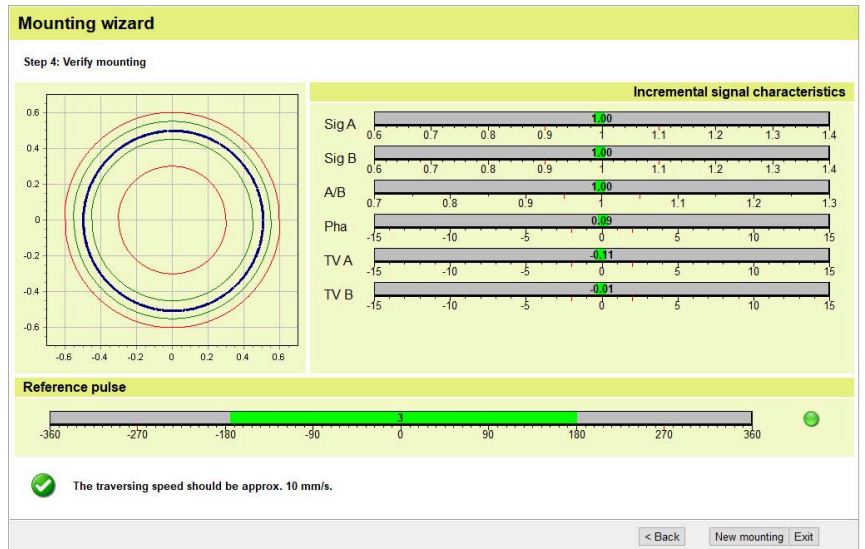
### ステップ 3 : インクリメンタル信号と原点パルスを補正中...ダイアログ

- ▶ 「次へ」をクリックします
- ▶ 「ステップ 4 : 取付けの点検」ダイアログボックスが開きます。



### 設定が正常に実行されましたのメッセージ

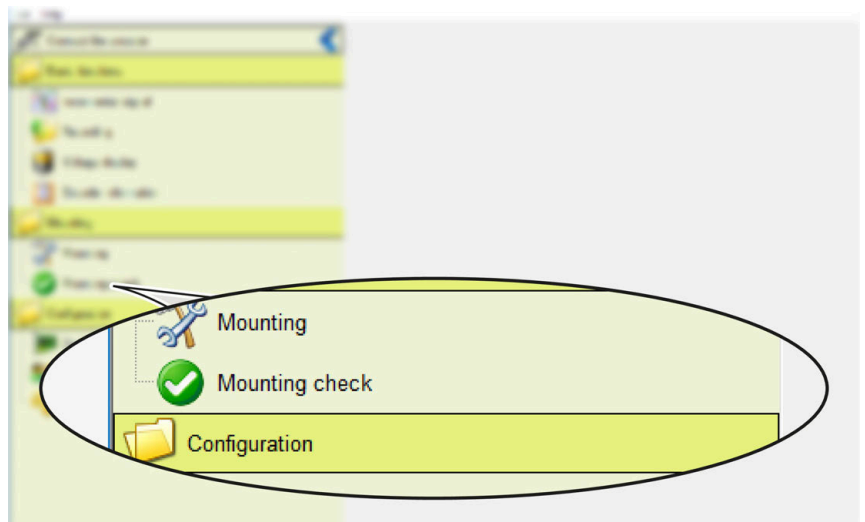
- ▶ 走査ヘッドを 10 mm/s で移動させます
- ▶ 値をチェックしてください。
- ▶ 「新規取付け」をクリックします
- ▶ 取付けウィザードが再び「**ステップ 1：エンコーダ取付け**」を開始します。
- ▶ 「終了」をクリックします
- ▶ 取付けウィザードが閉じます。



ステップ4：取付けの検証ダイアログ

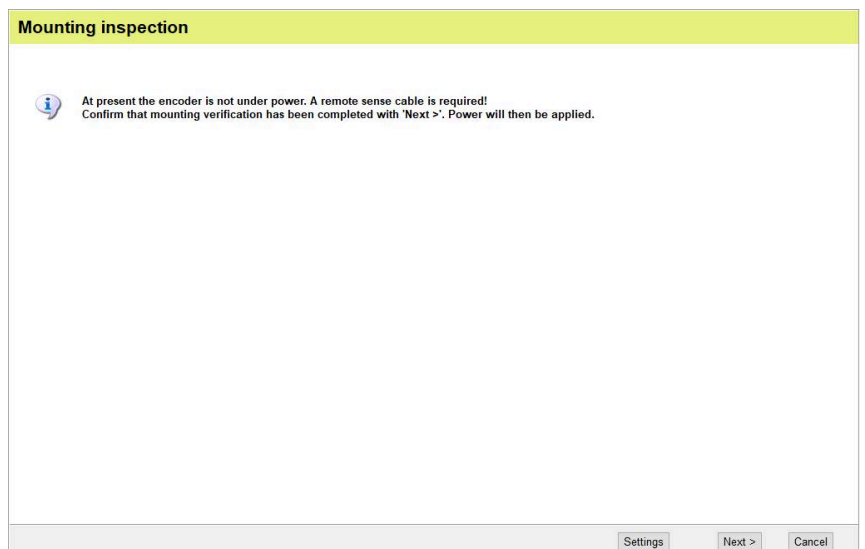
#### 取付けの点検

- ▶ 「取付けの点検」をダブルクリックします
- ▶ 「取付けの点検」機能が注意事項とともに開きます。



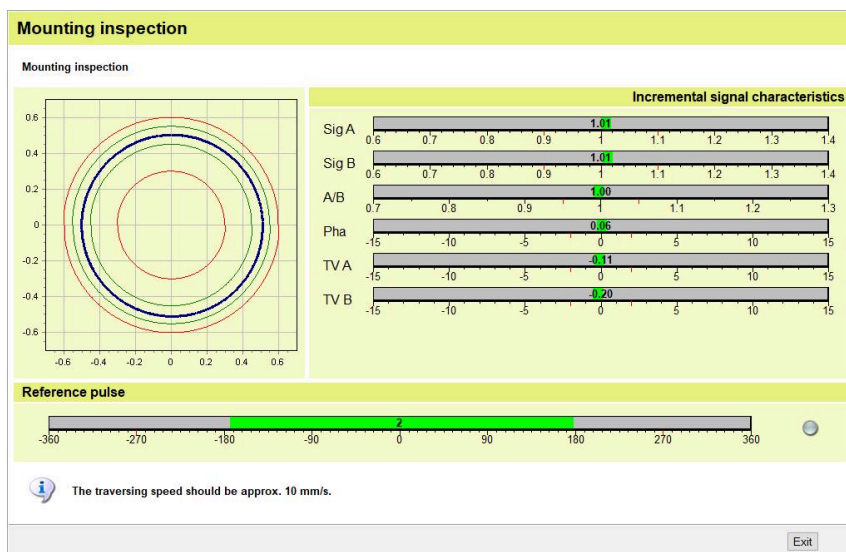
機能メニュー

- ▶ 「次へ」をクリックします
- ▶ 「取付けの点検」機能が開き、「**走査速度...**」メッセージが表示されます。



注意事項を示す「取付けの点検」ダイアログボックス

- ▶ 走査ヘッドを 10 mm/s で移動させます
- ▶ 値をチェックしてください。
- ▶ 「終了」をクリックします
- > 「取付けの点検」機能が終了します。



走査速度...メッセージを含む取付け検査ダイアログ

次のステップ: "最終工程", 51 ページ

## 6 最終工程

### 6.1 エンコーダを後続電子機器に接続

#### 警告

##### 電圧のかかったプラグ接続による感電の危険！

システム内にある通電中のケーブルやコネクタを接続したり取り外したりすると、死亡事故や重傷事故につながる可能性があります。

- ▶ ケーブルおよびプラグ接続は、無電圧状態でのみ接続および取り外してください
- ▶ 装置を接続するには、後続電子機器をアクティブにします
- ▶ ケーブルが抜けている場合は、接続の割り当てを確認してください

- ▶ エンコーダの後続電子機器への接続

#### 注意事項

##### ケーブルの不適切な敷設による物的損傷！

接続ケーブルが正しく配線されていないと、損傷することがあります。

- ▶ 許容曲げ半径を遵守してください
- ▶ 接続ケーブルをケーブルペアで交差させないでください
- ▶ 接続ケーブルの配線は専門知識に基づいて行ってください



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](http://www.heidenhain.com/documentation)
- ▶ 資料ID **1206103**を入力してください



ケーブルのピン配列に関する詳細は、カタログ「Cables and Connectors」をご覧ください。

- ▶ [www.heidenhain.com/documentation](http://www.heidenhain.com/documentation)
- ▶ 資料ID **1206103**を入力してください



干渉源の詳細については、「Interfaces of HEIDENHAIN Encoders」カタログをご覧ください。

- ▶ [www.heidenhain.com/documentation](http://www.heidenhain.com/documentation)
- ▶ ドキュメント ID **1078628** を入力します

## 7 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。

### 7.1 取外しに関する安全上の注意事項

#### ⚠ 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。

#### ⚠ 注意

##### スケールユニットやスケールのキャリア材は壊れやすいため注意！

キャリア材料の破片や鋭利なエッジによる負傷の危険

- ▶ 保護手袋と保護眼鏡を着用してください
- ▶ スケールユニットまたはスケールを過度に曲げたり変形させたりしないでください

### 7.2 走査ヘッドの取外し

- ▶ 取付けと逆の手順で走査ヘッドを取り外します。  
詳細情報: "走査ヘッドの取付け", 27 ページ

### 7.3 スケールの取外し



詳しい情報は**分解手順**に記載されています。

- ▶ [www.heidenhain.com/documentation](http://www.heidenhain.com/documentation)
- ▶ 資料ID **1185755**を入力してください

# 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**