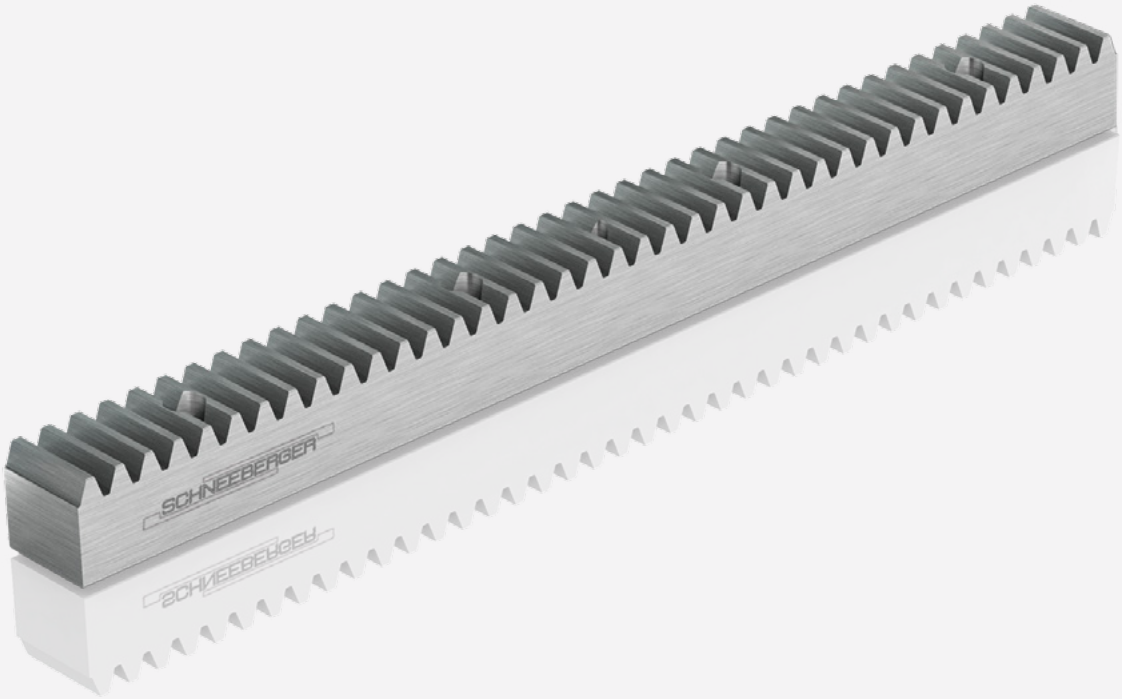
SCHNEEBERGER



Gear Racks

Technical Information

Mounting Instructions

目次

ページ

1	本手順書について	4
1.1	本手順書の用途	4
1.2	対象ユーザー	4
1.3	補足資料	4
2	安全のために	4
2.1	作業者認定	4
2.2	使用目的	4
2.3	一般的な安全対策	4
2.4	環境への責任	4
3	概要説明	5
3.1	基本事項	5
3.2	部品詳細	5
4	保管と輸送	6
5	据付調整の準備	6
5.1	クリーニング	6
5.2	必要な工具類	7
5.3	外観チェック	7
6	据付調整	8
6.1	ギアラックの組み立て	8
6.2	走行精度の確認	10
6.3	ピン留め	11
6.4	最終チェック	11
7	潤滑	12
8	ピニオン/ギアラックの動作条件	12
9	メンテナンス	12
9.1	装置停止、準備	12
9.2	目視検査	12
10	分解	13
10.1	分解準備	13
10.2	ギアラックの取り外し	13
10.3	ギアラックの交換	13
11	廃棄	13
12	締め付けトルク	14

1 本手順書について

1.1 本手順書の用途

本手順書は、ギアラック及び駆動部品の据付方法について説明します。

1.2 対象ユーザー

当社は以下のユーザーグループを定義しています。
- 装置メーカー
- 装置ユーザー

装置メーカーは当社の直接の顧客です。当社の部品を装置に組み込み、最終製品を装置ユーザーへ販売します。したがって本手順書は主に装置メーカーを対象としています。

1.3 補足資料

寸法や詳細情報はギアラックカタログに記載があります。
(www.schneeberger.com/ja/ダウンロード)

2 安全のために

2.1 作業者認定

ギアラックの据付には、本手順書を読解した組立工等、適切に訓練された専門家が行ってください。

2.2 使用目的

当社のギアラックは、高精度の直線動作用部品です。使用環境温度範囲は-40℃～+80℃でなければなりません。当社ギアラックを安全関連部品として使用しないでください。

2.3 一般的な安全対策

保管　ギアラックは元のパッケージに保管し、湿気や損傷から保護してください。

組立　組立時には、全ての部品を同じ室温に保ってください。

修繕　修理には当社の部品のみを使用してください。

他　事故防止の為、国が定める規制・基準・ガイドラインを遵守してください。
製品が適切に機能することを確認する為に、外寸と据付場所の公差、潤滑や環境条件も遵守してください。

2.4 環境への責任

潤滑剤は国が定める規制に従って廃棄してください。

3 概要説明

3.1 基本事項

ギアラックドライブの高効率な機能は、高推力軸に最適です。この駆動剛性は全長にわたって一定であり、2 mを超えるロングストロークに対しても非常に費用対効果に優れています。

ラックアンドピニオンシステムでは、固定ギアラック上で動くピニオンによってスライドウェイが駆動されます。ストレートとヘリカルギアラックには基本的な違いがあります。当社は、標準的な寸法とは別に、あらゆる断面にメートルまたはモジュールピッチを提供します。ワンピースの最大長は3000 mmです。これは、任意の順序で接続できることを意味します。

ギアラックは、顧客の要件に応じてフライス加工または研削することができます。特定の機能は、異なる材料と硬化プロセスを使用できることです。適用する荷重に応じてソフト、高周波、浸炭焼き入れまたは窒化処理ギアラックを選択できます。

3.2 部品詳細

寸法や詳細情報はギアラックカタログに記載があります。より詳細な情報は関連図面に含まれます。(www.schneeberger.com/ja/ダウンロード)

4 保管と輸送

ギアラックは出荷時に防錆処理が施されている為、元のパッケージに1年以上保管しないでください。長期間の場合には乾燥した恒温室に保管する必要があります。輸送する際には、以下の点に留意してください。

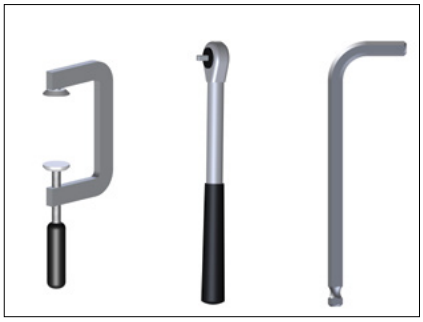
- 元のパッケージで輸送する。
- 長尺ギアラックは曲げの影響を避ける。
- 衝撃や湿気から保護する。

5 据付調整の準備

5.1 クリーニング

装置および支持面は脱脂後、オイルストーンで表面きれいにする必要があります。
ギアラックには防錆処理されていますので、組立前に除去する必要があります。
汚れは作業に悪影響を及ぼす為、清潔で乾燥した環境で行ってください。
スライドウェイの取付面をオイルストーンできれいにしてください。
装置ベッドのネジ穴からはグリースを除去しないでください。（締め付け時の摩擦が大きくなり必要な予圧に達しない場合があります。もし除去してしまった場合にはグリースを少量塗布してください。）
洗浄後、ギアラックを装置ベッドに置き温度を揃えてください。

5.2 必要な工具類



- 保護具、保護手袋
- トルクレンチ
- 固定ネジ
- オイルストーン
- クリーニングクロス
- シャコ万力
- 標準組立ルーツ

ギアラックを取り扱う際には、ケガや接触腐食を防ぐ為に保護手袋を着用してください。ギアラックを据え付ける際にリフト装置が必要になる場合があります。
適切な装置が利用可能であることを事前に確認してください。ギアラック固定時には以下のシリンダネジとダボピンが必要です。

強度クラス10.9のネジはソフトラックまたは高周波焼き入れラックに、強度クラス12.9のネジは浸炭焼入れ及び総焼き入れに使用する必要があります。.

許容締め付けトルクは12章に記載があります。

モジュール	シリンダネジ	ダボピン*
2	M6	6 m4
3	M8	8 m5
4	M8	8 m6
5	M12	12 m8
6	M16	16 m8
8	M20	20 m10
10	M30	20 m10
12	M36	20 m10

*取外し作業を容易にする為、メネジ付きのダボピンを推奨します。

5.3 外観チェック

ギアラックは汚れや外部損傷を事前にチェックする必要があります。損傷または汚れのあるギアラックを装置に取り付けないでください。

6 据付調整

6.1 ギアラックの組み立て

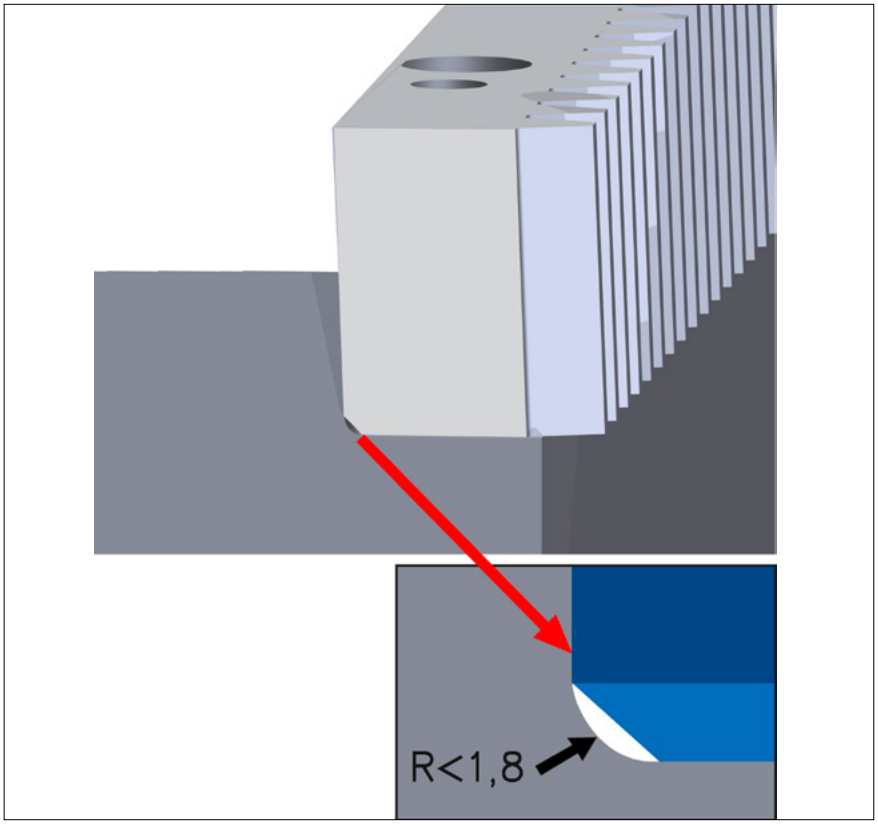


図1

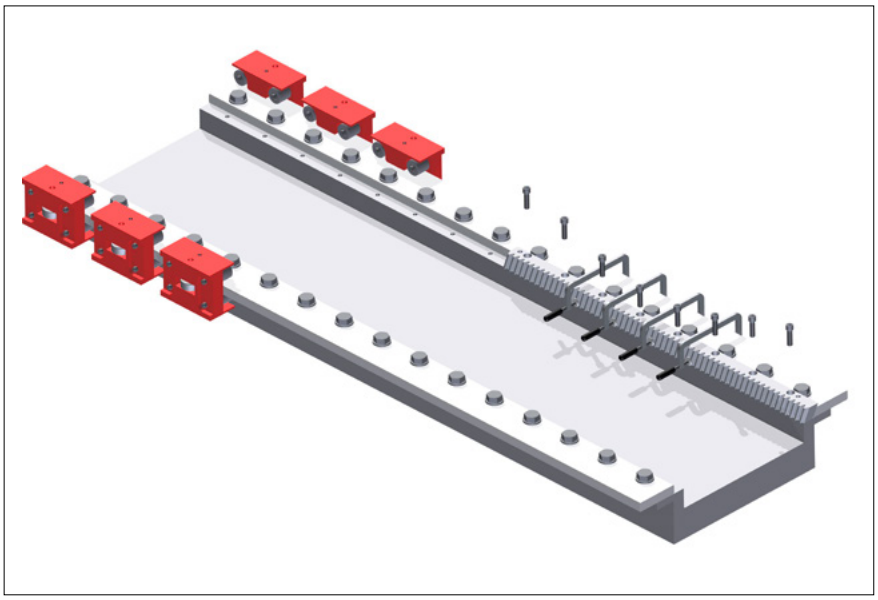
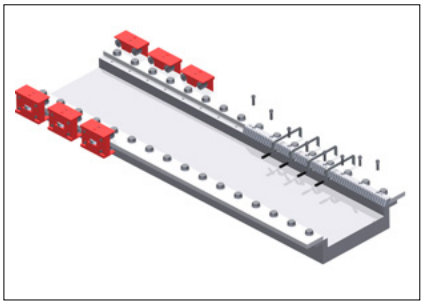
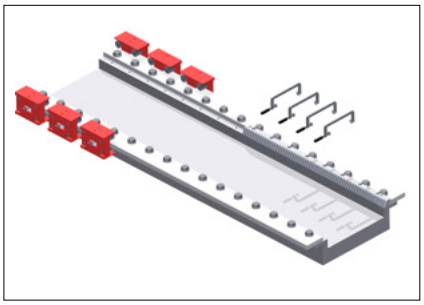


図2

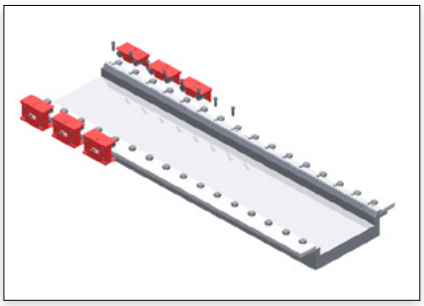
ギアラックには、装置のベッドにしっかり接触する様に設置面と接触面の間に面取があります(図1)。ストッパバーが先にガイドブロックと整列しいる場合、ギラックは可能な限り最適に調整されます。最初のギアラックを装置ベッドに取付け、中央に揃えてシャコ万力で取付面に固定します(図2)。



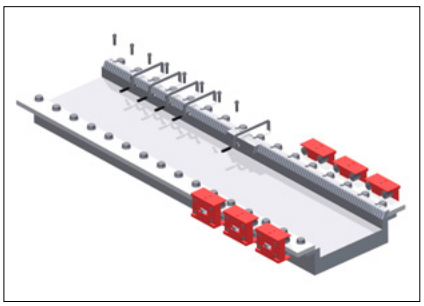
- 固定ネジを取り付けてください。(完全には締めないでください。)
- 装置のガイドウェイに沿ってギアラックの接触面を配置します。
- 中央から外側に向かって適切なトルクで固定ネジを締めます。(12章参照)



- 同じ手順を繰り返し、残りのシリンダーネジも取り付けます。シャコ万力は取り外せます。



- 次のギアラックを取り付ける前に、平面度とジョイント部を確認してください。ギアラックを取付、対応するネジ穴の上に配置します。



- 標準組立ルーツを取付け、軽く固定します。
- ギアラックを設置面に固定します。
- 取付方向に最初の固定ネジを挿入します。
- 取付方向に最適なトルクでネジを締めます。
- 同じ手順で残りの固定ネジを取り付けます。
- 全てのシャコ万力と組立ツールを取り外します。

注:
ロックタイト243等ネジのゆるみ止め接着剤を使用する事を推奨します。

ギアラックは任意の順序で取り付けることができます。ギアラックが1mより短い場合、ダボピンも必要です。ギアラックを接続する場合にはオーダーコードが同じもののみを使用してください。

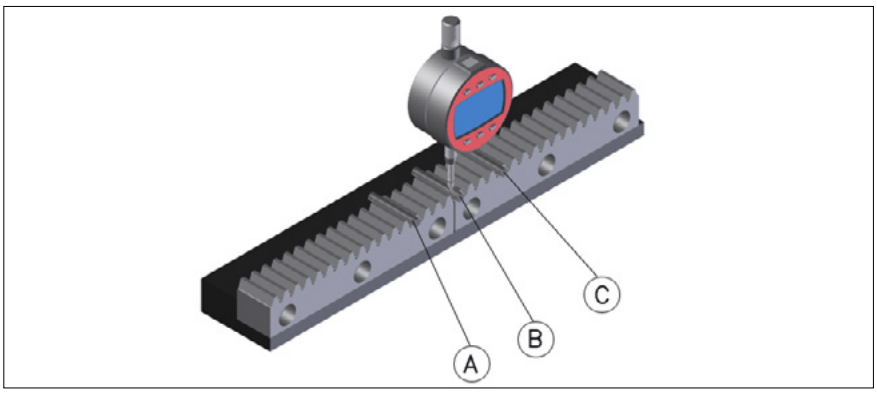
ピニオンがジョイントの上を転がる際に詰まらないようにギアラック上で軸方向に調整する必要があります。これを行うには、残りのラックの間隔に対応して隣接するラックの許容されるピッチ誤差内で移動するように間隔を設定する必要があります。

このため標準組立ツールを使用して据付調整する必要があります。標準組立ツールはカウンターギアを備えた短いラックセグメントです。ガイドレールが直交して位置合わせされた後、シャコ万力を使用してギアに引き込みます。これにより互いに軸方向に位置合わせされます。この調整を行うためには位置合わせされたセグメントの少なくとも1つをわずかに軸方向に動かす必要があります。

注:
トルクがテンションギアまたは2つのギアホイールが同じギアラックに噛み合うシステムを介して伝達される場合、トルク全体がネジの予圧を超えてはなりません。

6.2 走行精度の確認

- ダイアルゲージブラケットを装置のスライドに固定します。
- 測定用ピンゲージをジョイント(B)とその左側(A)と右側(C)のギアラックに入れ、それぞれの高さの差を測定します。許容される値はギアラックの品質によって異なります。
- ジョイント(B)はギアラックの上限と下限(AとC)の間に位置する必要があります。
- 偏差がある場合には、銅製のテーパーパンチをジョイント最初のネジ穴に当て、ギアラックを軸方向に移動させてダイヤルゲージの高さが公差内のになるよう調整するこよにより平行度を最小測定値に合わせます。
- ジョイントが正常に確認されたら、シャコ万力を再度締め付け、シリンダネジを規定トルク(6.1参照)で締め付けます。
- 他のギアラックも同じ手順で確認します。
- シャコ万力を取り外します。



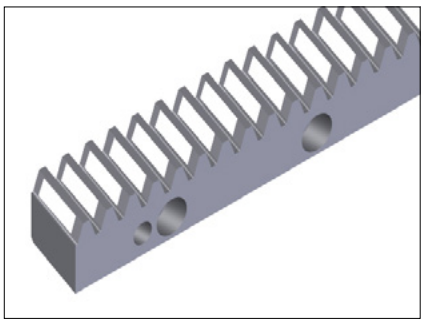
6.3 ピン留め

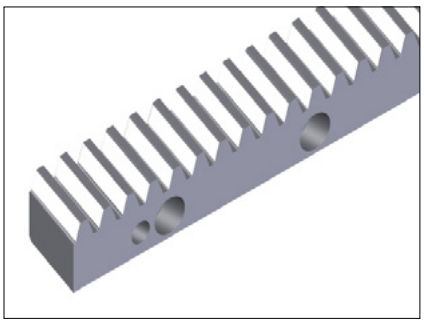
- 装置ベッドにギアラックの穴に合わせてピン穴を開けます。
- 全ての穴をダボピンの公差寸法に仕上げます。(5.2参照)
- 切粉を取り除きます。
- 最後にダボピンでギアラックを固定します。

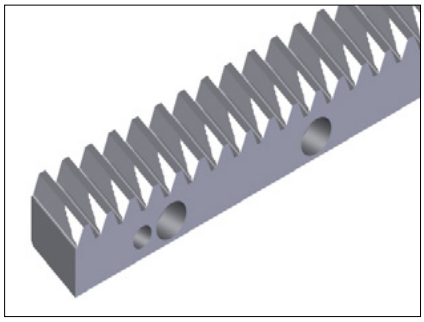
注:
取外し作業を容易にする為、メネジ付きのダボピンを推奨します。

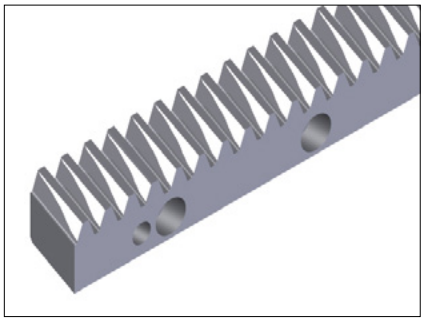
6.4 最終チェック

- 必要に応じてギアラックのギアの歯面からグリースを除去します。
- ギアの歯面にタッチアップペイントを塗布します。
- ピニオンが塗布されたギアを乗り越える様に装置のテーブル(ステージ)を数回動かします。
- この作業中にギアラックがスムースに動くことを確認してください。
- 走行中のエネルギー消費と走行ノイズは全ストローク内で同じでなければなりません。
- ジョイント部が走行へ影響しない事も確認が必要です。
- ギアの歯面からタッチアップペイントが除去された領域を確認します。
- 下図に示されるパターンを使用してギアの調整を評価します。
- 必要に応じてギアラックの再調整を行います。
- ピッチ精度はジョイントのギアラックを確認します。

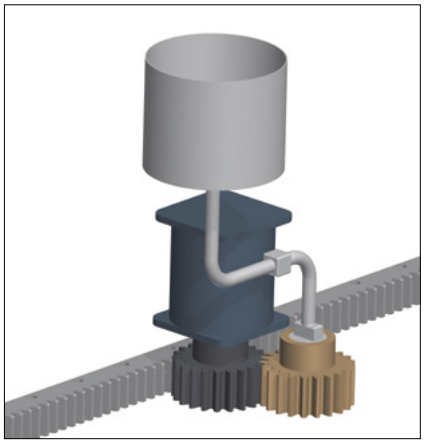

正


正


誤 (ギアラックとホイールを合わせないでください。)


誤 (ギアラックとホイールを合わせないでください。)

7 潤滑



ラック駆動が正常に機能し続けることを保証するには、使用条件に適した潤滑剤による十分な潤滑が必要です。潤滑剤は摩耗や腐食から保護し、摩擦を減らします。

装置設置時初期の注油とは別に、定期的な注油が必要です。通常、注油には電動の潤滑カートリッジが使用されます。潤滑グリースNLGI 00～NLGI 0は、駆動ピニオンまたはフェルトピニオン付きギアラックに塗布されます。フェルトピニオンは経年で硬化し、摩耗や裂傷の影響を受けるため定期的チェックして必要に応じて交換する必要があることに注意してください。

推奨される潤滑剤はKluberMicrolube GB 0です。潤滑剤が少なすぎると、駆動システムの寿命が短くなりますので、装置が適切に潤滑されていることを常に確認してください。

8 ピニオン/ギアラックの動作条件

潤滑が不十分だと歯の寿命が短くなります。

ピニオンとギアラックの隙間が正しく設定されている事を確認する必要があります。

フリーホイールにする際にはガイドブロックを移動距離にわたって均等に移動する必要があります(取付中にガイドブロックが歪まないようにしてください)。垂直軸では、手順に従って装置テーブルを固定する必要があります。

ジャムが発生した場合には、ダイアルゲージを用いてギアラックとガイド間の距離を再度測定する必要があります。

9 メンテナンス

9.1 装置停止、準備

駆動システムがインストールされている装置は、メンテナンス中に停止する必要があります。メンテナンス作業前にかならず装置の電源を切ってください。垂直軸の場合、手順に従ってスライドウェイを固定する必要があります。

9.2 目視検査

- 目視により外部損傷及び漏れ潤滑がないか、システム全体の確認を徹底します。
- ピニオンとギアラックをクリーニングします。
- 損傷または漏れ潤滑がある部品はすぐに修理・交換する必要があります。

10 分解

10.1 分解準備

駆動システムがインストールされている装置を停止します。作業前に必ず電源を切ってください。作業者や装置に危険を及ぼすことなく、ギアシステムを分解できることを確認してください。

ギアラックとギアユニットの分解は、訓練を受けて必要な知識を備えた専門家のみが行ってください。垂直軸の場合には手順に従って装置テーブルを固定する必要があります。

ギアラックとギアユニットを分解する際には、装置テーブルのポジティブロック装置を外す必要があります。装置テーブルが垂直軸に対して適切に固定されていない場合、自重により落下する恐れがあります。

固定ネジは元に戻す必要があります。その後、適切なツールを使用してギアラックをピン留め金具から取り外すことができます。

10.2 ギアラックの取り外し

- ギアシステムと周辺部品が損傷しない様慎重にギアラックを取り外します。

10.3 ギアラックの交換

- 元のスペアパーツのみを使用する必要があります。当社は、非OEM部品については一切の責任を負いません。
- ギアラックを交換する際は新しいネジ(5.2参照)とピンを使用して固定します。
- 6章に従って予備のギアラックを取り付けます。
- 5.2で指定されたものよりも大きいダボピンを選択します(5.2では標準サイズのみが示されています)。
- すべての穴を正しい公差寸法に広げます。
- ダボピンでギアラックを固定します。

11 廃棄

環境への配慮　潤滑剤は、土壌と水を汚染する可能性のある有害物質です。国が定めるガイドラインに従って廃棄してください。ポリグリコールをリサイクル用の鉱油と混合しないでください。

ガスケット　ガスケットは複合材料(金属/プラスチック)として廃棄してください。

金属　駆動システムは可能な限り以下の様に分離してください。
- スチール
- アルミニウム（ハウジング、 カバー）
- 非鉄金属（モーターコイル）.

ホース　プラスチックと同じ方法で廃棄してください。

フェルト歯車　フェルト歯車は、油を含む残留廃棄物と同じ方法で廃棄する必要があります。

12 締め付けトルク

ヘッドレスネジDIN EN ISO 898-1に指定されている締め付けトルクは算術値であり、摩擦係数μ=0.125には適用されません。

強度クラス	締め付けトルク (Nm)						
	M6	M8	M12	M16	M20	M30	M36
10.9	13	31	108	265	540	1970	3600
12.9	16	40	135	330	660	2300	4100

強度クラス10.9のネジは、ソフトまたは誘電硬化ギアラックに使用し、強度クラス12.9のネジは表面硬化及び完全硬化ギアラックに使用する必要があります。

MoS2を含むグリースでネジを潤滑し、トルクレンチを使用して締め付けると、より均一な予圧が得られます。

注:
グリースを使用すると摩擦係数が半分に低下する場合があります。
それに応じてトルクを下げる必要があります。

www.schneeberger.com

www.schneeberger.com/contact

PROSPECTUSES

COMPANY BROCHURE
CUSTOMIZED BEARINGS
GEAR RACKS
Linear bearings and Recirculating units
MINERAL CASTING SCHNEEBERGER
MINISLIDE MSQscale

MINI-X MINIRAIL / MINISCALE PLUS / MINISLIDE
MONORAIL and AMS profiled linear
guideways with integrated
measuring system
MONORAIL and AMS application catalog
POSITIONING SYSTEMS

www.schneeberger.com

SCHNEEBERGER

AM Precision

A.MANNESMANN
A member of
SCHNEEBERGER linear technology