

■ UHV用途向けの堅牢で汎用性の高い搬送アーム

- ・優れた操作性：荷重をほとんど感じさせない、極めてスムーズで精密な操作を実現。
- ・高温ベーキング対応：最大200℃までのベーキングに対応。
- ・ロングリーチ：最大1250mmまでの搬送距離に対応し、大型のUHVシステムに最適。

■ 製品説明

この高剛性搬送アーム・マニピュレーターは、最も困難な搬送ニーズに応えるために設計されました。

強化構造と高強度マグネットを採用することで、マルチチャンバーUHVシステム間での移動、長距離搬送、または重量のあるサンプルの搬送において、比類のない堅牢性と信頼性を提供します。真空内での長距離ハンドリング、複雑なチャンバー構成での操作、あるいは大型サンプルの搬送に理想的です。

■ 代表的な用途：

- ・長距離ハンドリング：剛性の高い角型管状シャフトと精密設計のベアリングにより、長距離移動時でも「たわみ」を抑えたサンプルの搬送が可能です。
- ・自動交換：各種電動化アップグレードと組み合わせることで、完全自動のサンプルハンドリングシステムに最適です。
- ・高荷重搬送：強力なマグネット・カップリング力により、重量物や大型サンプルストレージスタック、その他の高負荷がかかる用途での搬送・操作が可能です。

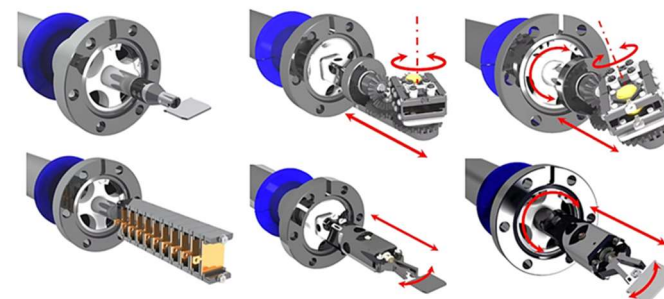
■ ベアリングタイプ：

トランスファーロードには、長距離の移動およびUHV環境に最適化された精密設計のスライドベアリングが採用されています。

2軸構造の搬送アームの**内側の軸**には高精度かつディクトロナイトコーティングを施したボールベアリングが使用されており、これによりマニピュレーターのガス放出特性が向上しています。**外側の軸**については、用途の具体的な要件に応じて、ボールベアリングまたはスライドベアリングの両方を組み込むことが可能です。

■ 回転軸タイプ：

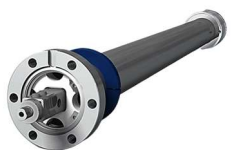
- ・**1軸(直線運動のみ)**：1本の剛性の高い角型管状シャフトによる「たわみ」を抑えた直線運動のみに使用されます。
- ・**1軸1回転**：1本の軸による直線運動と回転運動。トランスファーロードの標準的な機能であり、サンプルのハンドリングや一時保管に使用されます。
- ・**2軸1回転(内軸独立回転)**：回転式サンプルキャリア、ピンセット、ウェハーリフティングなど、真空側のエンドエフェクターに追加の動作が必要な場合のために、内軸が外軸から独立して回転する2軸設計になっています。
- ・**2軸2回転(両軸独立回転)**：完全な回転の自由度を提供します。内軸の回転は真空内ツールの追加操作に使用され、外軸はインサート全体を保持し、回転させることが可能です。



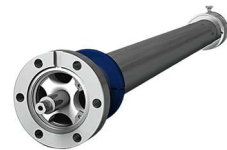
■ オプション

- ・**HSオプション - 中空軸**：軽量化や熱伝導率の低減が必要な用途向けのオプションです。トランスファーロードの標準軸を中空軸に置き換えます。代表的な用途として、極低温SPMシステムへのサンプル挿入などが挙げられます。

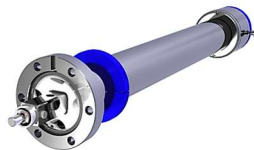
1軸トランスファーロード
RMJS40-XXXX-YYYY
(角型管状シャフト)



1軸1回転トランスファーロード
RM40-XXXX-YYYY
(丸型シャフト)



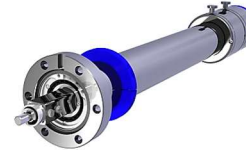
2軸1回転トランスファーロード
RMJ40/RMD40-XXXX-YYYY
(角型管状シャフト)



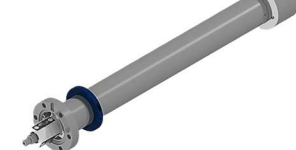
2軸2回転トランスファーロード
RMJG40-XXXX-YYYY
(丸型管状シャフト)

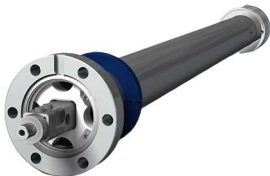
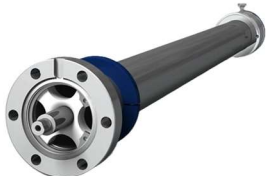


2軸2回転トランスファーロード
RMDG40-XXXX-YYYY
(角型管状シャフト)

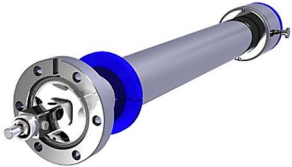


中空軸トランスファーロード
RMHS40-XXXX-YYYY
(丸型管状シャフト)

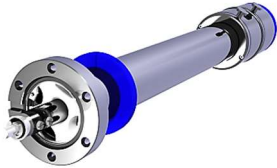
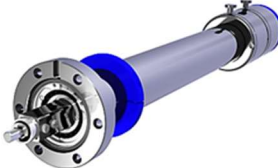


FERROVAC ULTRA HIGH VACUUM TECHNOLOGY		【CF70】1軸トランスファーロード	
名称		1軸トランスファーロード	1軸1回転トランスファーロード
外観図		マニピュレーター動作 ・直線運動のみ 	マニピュレーター動作 ・直線運動 ・回転運動 
概要		・ 角型管状シャフト： このトランスファーロードは、角型管状シャフトで特に長距離またはより重い負荷でUHVチャンバー間でサンプルを搬送するために設計された、信頼性の高い手動搬送アームです。 堅牢な構造とスムーズな操作により、幅広い研究および生産環境に最適です。 ・角型管状シャフトは曲げ剛性が高いだけでなく、ペイロードの意図しない回転も防止することができます。	・ 丸型シャフト： このトランスファーロードは、丸型シャフトで特に長距離またはより重い負荷でUHVチャンバー間でサンプルを搬送するために設計された、信頼性の高い手動搬送アームです。 堅牢な構造とスムーズな操作により、幅広い研究および生産環境に最適です。
製品コード		RMJS40-XXXX-YYYY	RM40-XXXX-YYYY
仕様	ストローク長 (XXXX)	標準：500/750/1000/1250mm 特注：50 – 1250mm	
	リトラクト長 (YYYY)	標準：30mm 特注：10 – 200mm	
	直進力	70N	
	トルク	—	5Nm
	許容加熱温度	200℃	
	圧力範囲	1E-11mbar – 1000mbar	

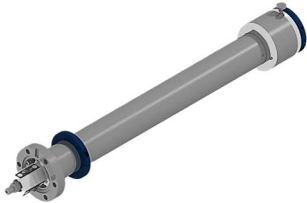
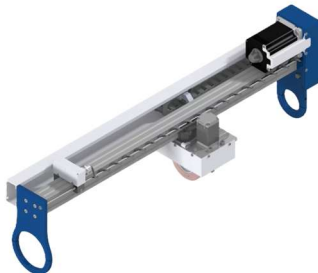
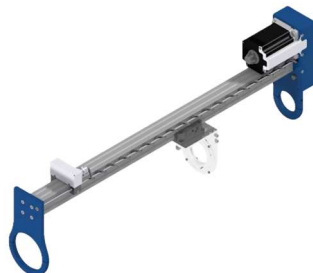
【CF70】2軸トランスファーロード

名称		2軸1回転トランスファーロード	2軸1回転トランスファーロード
外観図		マニピュレーター動作 ・直線運動 ・回転運動 	マニピュレーター動作 ・直線運動 ・回転運動 
製品コード		RMJ40-XXXX-YYYY	RMD40-XXXX-YYYY
製品構成		・精密スライドベアリング式：角型管状シャフト 接触点を最小限に抑えた特殊設計のスライドベアリングにより、角型管状シャフト内を通る丸型シャフトの滑らかで精密な動きを実現し、スムーズなサンプル搬送を可能にします。耐久性に優れたこの設計は、UHV環境に最適であり、推奨モデルとなっています。	・精密スライドベアリング+ドライ潤滑ボールベアリング式：角型管状シャフト 本モデルは、角型管状シャフト内部を通る丸型シャフトの滑らかで精密な直線運動を実現するため、Dicronite™(WS2)ドライ潤滑コーティングを施したサファイアハイブリッドボールベアリングを採用しています。アウトガスの抑制が極めて重要となるUHV環境での使用に特化して推奨される仕様です。
製品説明		・優れた安定性： 角型管状シャフトを採用することで、従来の丸軸に比べ、格段に高い安定性を実現します。特に以下のようなケースに最適です。 - ロングモデル(全長500mm以上) - 高荷重(重量のあるサンプル)の搬送 ・独立回転機構： 丸型シャフトが独立して回転するため、ピンサー、ウエハー昇降ギア、回転サンプルキャリアなどの駆動型エンドエフェクターの操作が可能です。 注：本モデルはシングル回転設計です。丸型シャフトの独立回転は可能ですが、エンドエフェクター自体を回転させる機能は備えていません。 ・スムーズな操作： 角型管状シャフトはインナーสライドベアリング内を滑らかに摺動し、丸型シャフトはサファイアハイブリッドボールベアリングによって精密に回転します。 ・磁気カップリング： 2組の希土類(レアアース)マグネットにより、ハンドルとシャフトを強固に結合します。 ・角型管状シャフトの向き： 標準の角型管状シャフトの向きは上図の通りですが、必要に応じて30度回転させた向き(Hオプション)を指定することも可能です。これは、ピンサーを使用する場合に非常に重要です。フランジのボルト穴の向きによって、ピンサーのジョーが「水平」に開くか「垂直」に開くかが決まるためです。[RMJ40(H)/RMD40(H)]	
仕様	ストローク長 (XXXX)	標準：500/750/1000/1250mm 特注：50 – 1250mm	
	リトラクト長 (YYYY)	標準：30mm 特注：10 – 200mm	
	直進力	70N	
	トルク	5Nm	
	許容加熱温度	200℃	
	圧力範囲	1E-11mbar – 1000mbar	

【CF70】2軸トランスファーロード

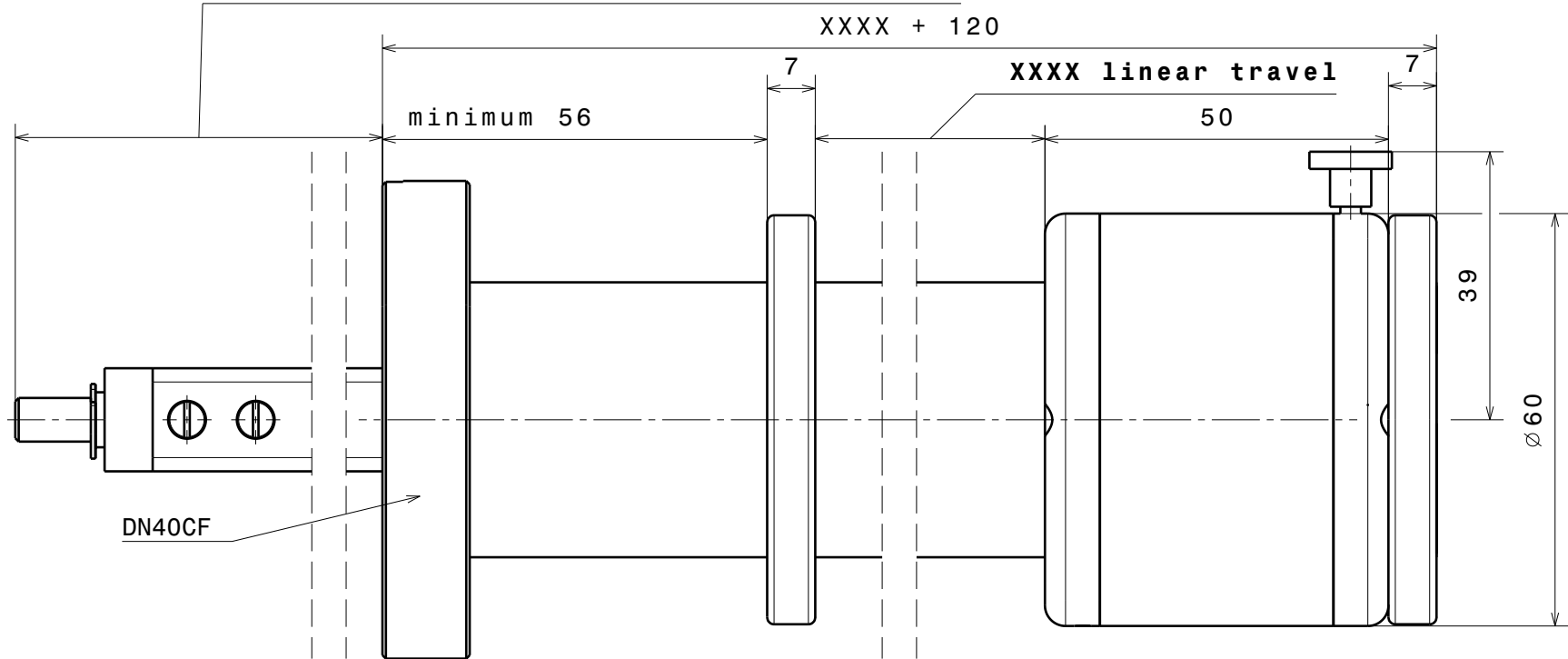
名称		2軸2回転トランスファーロード	2軸2回転トランスファーロード
外観図		マニピュレーター動作 ・直線運動 ・アウターシャフト回転運動 ・インナーシャフト回転運動 	マニピュレーター動作 ・直線運動 ・アウターシャフト回転運動 ・インナーシャフト回転運動 
製品コード		RMJG40-XXXX-YYYY	RMDG40-XXXX-YYYY
製品構成		・精密スライドベアリング式：丸型管状シャフト 接触点を最小限に抑えた特殊設計の精密スライドベアリングにより、丸型管状シャフト内を通る丸型シャフトの滑らかで精密な動きを実現し、スムーズなサンプル搬送を可能にします。 耐久性に優れたこの設計は、UHV環境に最適であり推奨モデルです。	・精密スライドベアリング+ドライ潤滑ボールベアリング式：角型管状シャフト 本モデルは、角型管状シャフト内部を通る丸型シャフトの滑らかで精密な直線運動を実現するため、Dicronite™(WS2)ドライ潤滑コーティングを施したサファイアハイブリッドボールベアリングを採用しています。 アウトガスの抑制が極めて重要となるUHV環境での使用に特化して推奨されるモデルです。
製品説明		・デュアル回転設計： 内外2つのシャフトを独立して制御できるため、ピンサser、ウエハー昇降ギア、回転式サンプルキャリアなどの駆動型エンドエフェクターの操作が可能です。 - 大気側の一方のマグネットをもう一方に対して回転させると、取り付けられたエンドエフェクターが駆動します。 - 両方のマグネットを同時に回転させると、リニア軸を中心にエンドエフェクター全体が回転します。 - 駆動型エンドエフェクターの「操作」と「回転」の両方を必要とする場合に最適なモデルです。 ・磁気結合： 2組の希土類(レアアース)マグネットにより、ハンドルとシャフトを強固に結合します。 ・スムーズな操作： アウターシャフトはスライドベアリングによってガイドされ、インナーシャフトはサファイアハイブリッド・ボールベアリングによって保持されています。	
仕様	ストローク長 (XXXX)	標準：500/750/1000/1250mm 特注：50 – 1250mm	標準：500/750/1000mm 特注：50 – 1000mm
	リトラクト長 (YYYY)	標準：50mm 特注：45 – 200mm	標準：50mm 特注：45 – 200mm
	直進力	70N	
	トルク	5Nm	
	許容加熱温度	200℃	
	圧力範囲	1E-11mbar – 1000mbar	

【CF70】 中空軸トランスファーロード

名称		中空軸トランスファーロード	
外観図		  内蔵調整式真空ブレーキ  IVBR : 調整式真空ブレーキ	
製品コード		RMHS40-XXXX-YYYY	
概要		・ RMHS40は、RM40トランスファーロードをベースに、垂直方向の用途に最適化するため軽量な中空シャフトを採用した改良モデルです。 ・ 本製品は、調整式真空ブレーキ(製品コード : IVBR)を内蔵しており、搬送時の安全性を高めるために適度な摩擦を加えることで内側の中空軸の不意の落下を防ぐことができます。真空ブレーキの保持力は、搭載するシステムの重量に合わせて調整可能です。 ・ 極低温走査型プローブ顕微鏡へのサンプル導入に多く利用されていますが、そのユニークな中空シャフト設計は、幅広い真空アプリケーションにおいてメリットをもたらします。 ・ 利便性を高めるオプションとして、手動ベルトドライブ(製品コード : TSRMBD)も用意されています。装置の高さやアームの長さのために手動操作が困難な場合でも、このアクセサリーを使用することで操作が容易になります。	
仕様	ストローク長 (XXXX)	標準 : 100 – 2300mm	【アクセサリー】  TSRMBD-XXXX 手動ベルトドライブ  DRVRMOTLR-XXXX 電動リニア&ロータリッドライブ  MRVRMOTL-XXXX 電動リニアドライブ
	リトラクト長 (YYYY)	特注 : 65 – 200mm	
	直進力	70N	
	トルク	5Nm	
	許容加熱温度	200℃	
	圧力範囲	1E-11mbar – 1000mbar	

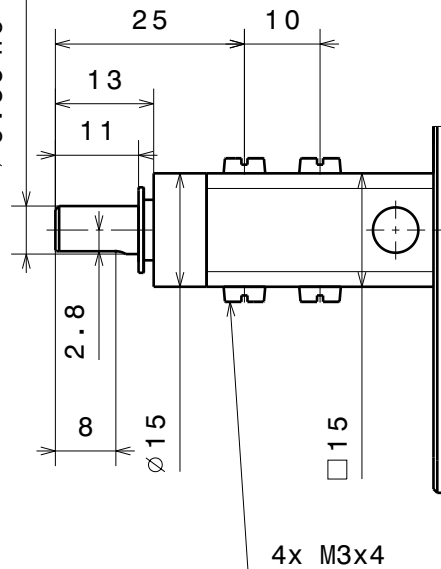
YYYY retracted (minimum 45, standard 50)

XXXX + 120

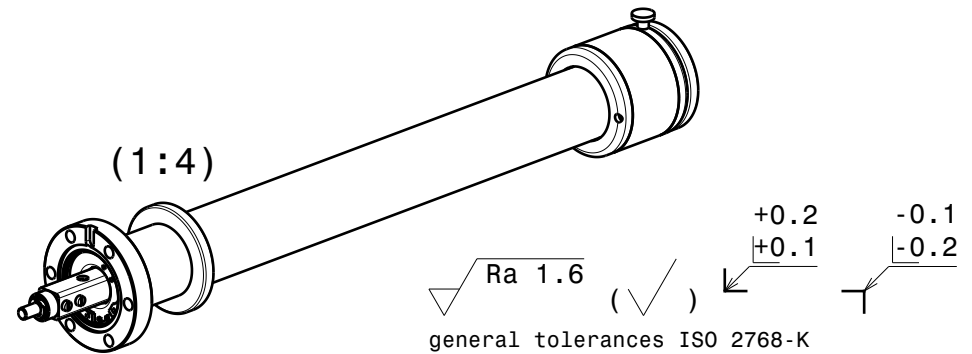
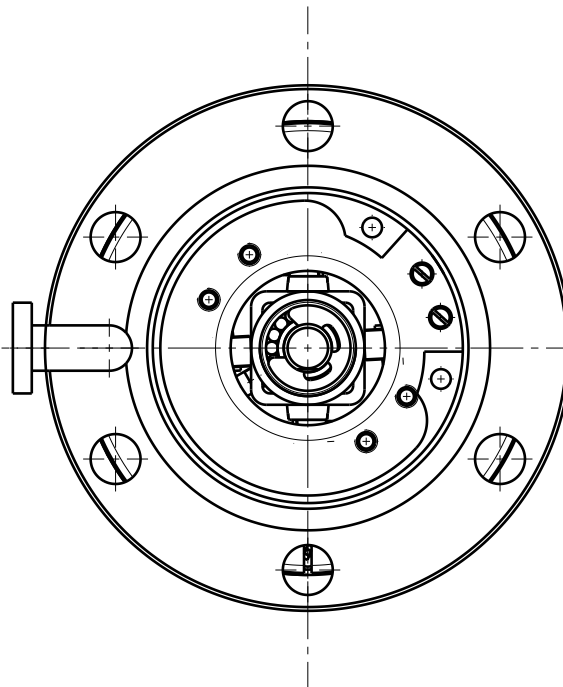


DN40CF

$\varnothing 6.35 \text{ h6 } \left(\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.009 \end{smallmatrix} \right)$



4x M3x4



Material: all UHV compatible		nominal	min.	1	6	30	100	300	1000
Dual Shaft Sample Transporter		dimension	max.	6	30	100	300	1000	2000
		tolerance	±	0.05	0.1	0.3	0.5	0.8	1.2
RMD40		Scale	Drawn		Denys Sutter				
			Date		17.06.2010				
			Revised		02.09.14 CW				
Ferrovac GmbH CH-8050 Zurich		1:1 Rev. C			RMD40 sheet 1/1				
		THE INFORMATION CONTAINED IN THIS DRAWING IS THE SOLE PROPERTY OF FERROVAC GMBH. ANY REPRODUCTION IN PART OR AS WHOLE WITHOUT OUR PERMISSION IS PROHIBITED.							

THE INFORMATION CONTAINED IN THIS DRAWING IS THE SOLE PROPERTY OF FERROVAC GMBH. ANY REPRODUCTION IN PART OR AS WHOLE WITHOUT OUR PERMISSION IS PROHIBITED.

YYYY retracted (minimum 45, standard 50)

XXXX + 170

XXXX linear travel

minimum 56

7

100

7

4x M3x4

DN40CF

Ø 60

40

Ø 6.35 h6 (0 -0.009)

25

10

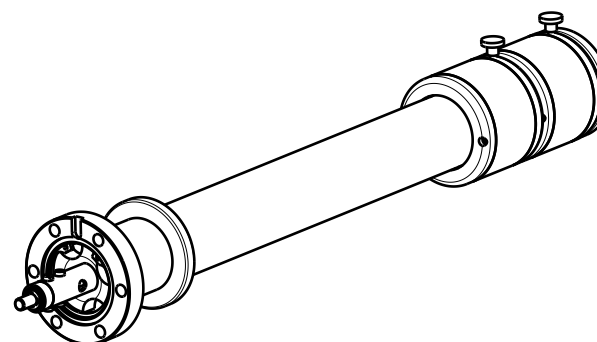
13

11

Ø 15

2.8

8



1:4

Material: UHV compatible		nominal over dimension up to tolerance ±		1	6	30	100	300	1000		
Dual Shaft Rotatable Sample Transporter RMJG40				6	30	100	300	1000	2000		
				0.05		0.1	0.3	0.5	0.8	1.2	
				Scale		Drawn		S.Michels			
				Date		25.11.2016					
				changed							
Ferrovac GmbH CH-8050 Zurich		THE INFORMATION CONTAINED IN THIS DRAWING IS THE SOLE PROPERTY OF FERROVAC GMBH. ANY REPRODUCTION IN PART OR AS WHOLE WITHOUT OUR PERMISSION IS PROHIBITED.		1:1		RMJG40					
				Rev.						A	

YYYY retracted (minimum 45, standard 50)

XXXX + 170

XXXX linear travel

minimum 56

7

100

7

4x M3x4

DN40CF

Ø 60

39

Ø 6.35 h6 (0 -0.009)

2.8

25

10

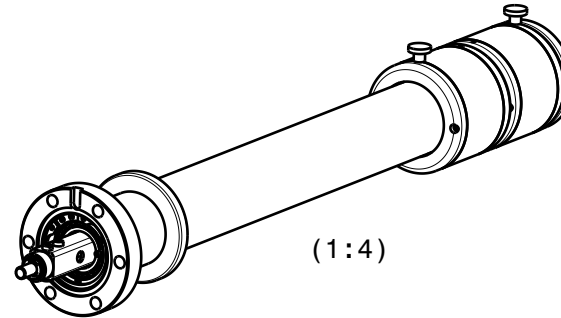
13

11

8

Ø 15

□ 15



(1:4)

Ra 1.6 (✓)

general tolerances ISO 2768-K

+0.2
+0.1

-0.1
-0.2

Material: All UHV compatible

Dual Shaft Rotateable Sample
Transporter

RMDG40

Ferrovac GmbH

CH-8050 Zürich

THE INFORMATION CONTAINED IN
THIS DRAWING IS THE SOLE
PROPERTY OF FERROVAC GMBH.
ANY REPRODUCTION IN PART OR
AS WHOLE WITHOUT OUR
PERMISSION IS PROHIBITED.

Nennmass	über	1	6	30	100	300	1000
	bis	6	30	100	300	1000	2000
Toleranz	±	0.05	0.1	0.3	0.5	0.8	1.2

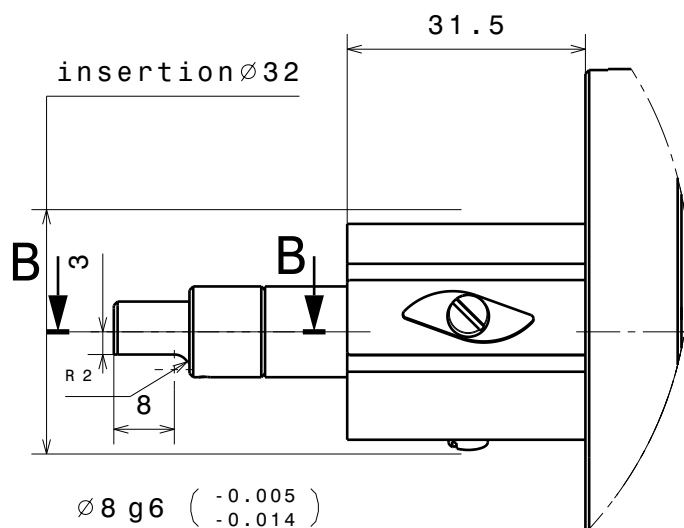
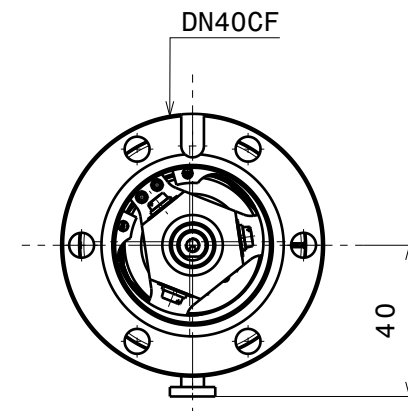
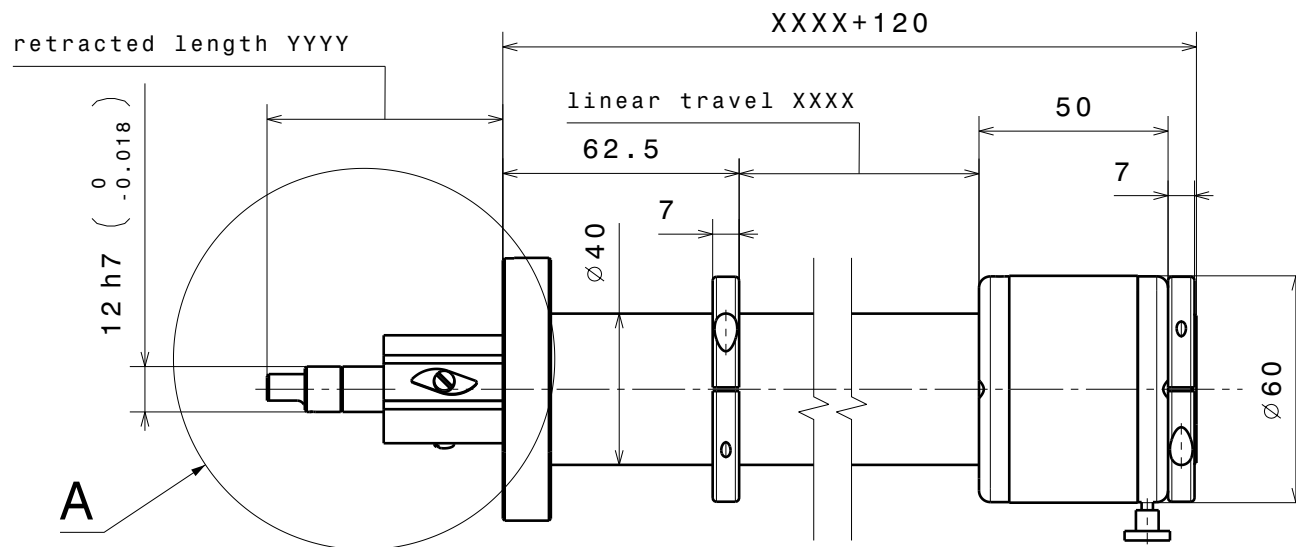
Massstab	gezeichnet	U. Maier
Datum	06.05.2010	
geändert	02.09.14 CW	

1:1
(1:4)

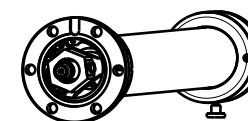
Rev. C

RMDG40

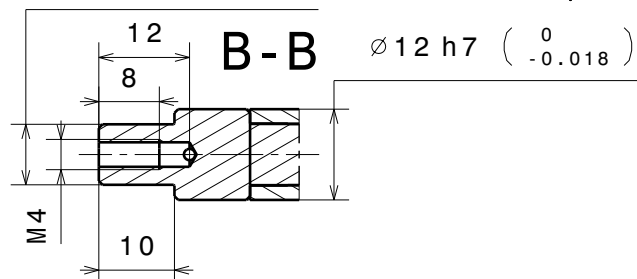
sheet 1/1



Detail A
(1:1)

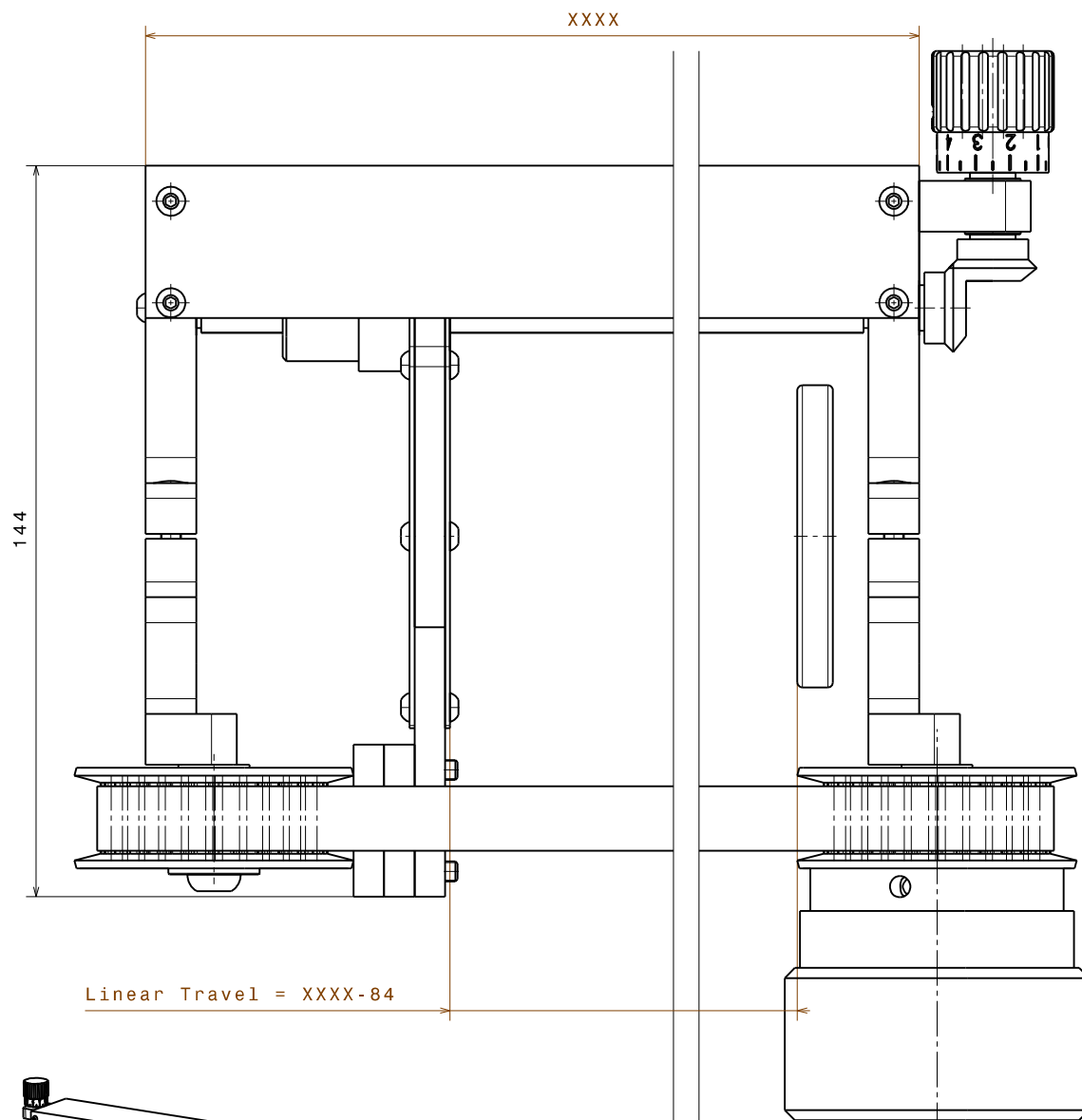


(1:5)

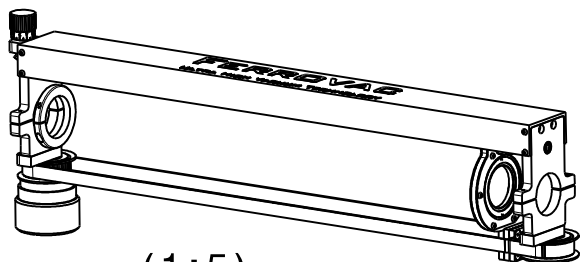


$\sqrt{Ra\ 0.8}$ ($\sqrt{\quad}$) $\swarrow$ $\begin{matrix} +0.2 \\ +0.1 \end{matrix}$ $\searrow$ $\begin{matrix} -0.1 \\ -0.2 \end{matrix}$

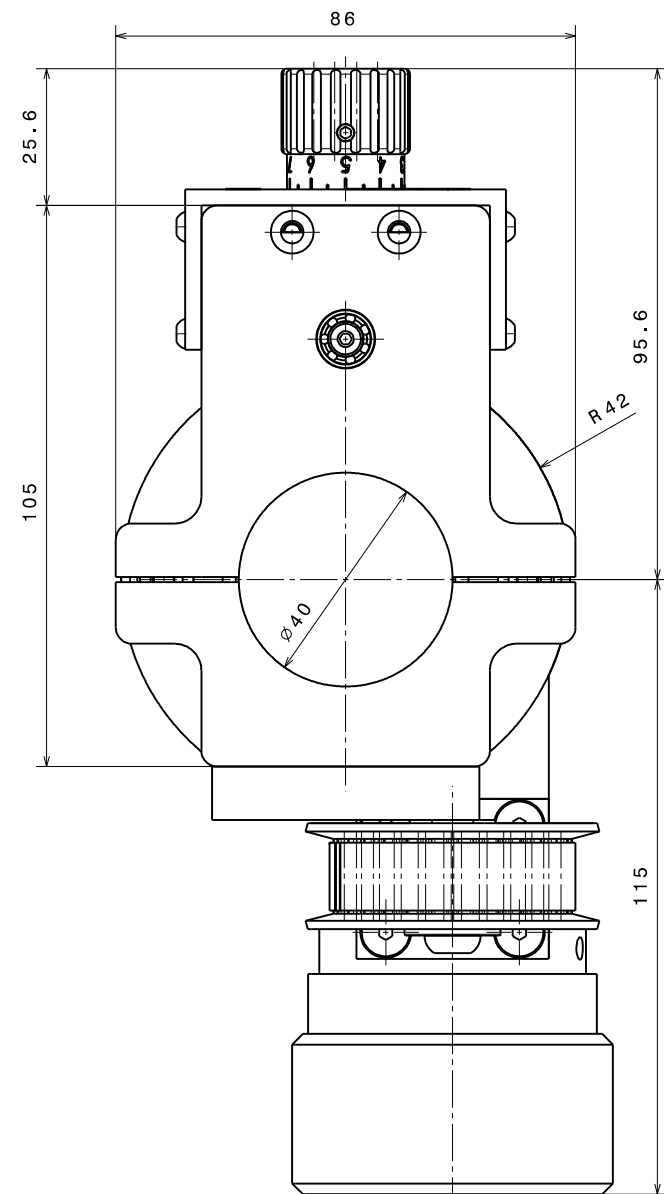
Material: all UHV compatible		nominal	over	1	6	30	100	300	1000
Sample Transporter with Hollow Shaft & In Vacuum Brake		dimension up to		6	30	100	300	1000	2000
		tolerance $\pm$		0.05	0.1	0.3	0.5	0.8	1.2
RMHS40-IVBR		Scale	Drawn	D.Rechsteiner					
Ferrovac GmbH		1:2	Date	11.08.2014					
		(1:1)	changed	27.04.20 CW					
CH-8050 Zurich		THE INFORMATION CONTAINED IN THIS DRAWING IS THE SOLE PROPERTY OF FERROVAC GMBH. ANY REPRODUCTION IN PART OR AS WHOLE WITHOUT OUR PERMISSION IS PROHIBITED.	Rev. E	RMHS40-IVBR					
				A4 sheet 1/1					



Linear Travel = XXXX-84



(1:5)



Material:

Belt Drive Extension For Sample
Transporter

TSRMBD

Ferrovac GmbH
CH-8050 Zurich

THE INFORMATION CONTAINED IN THIS
DRAWING IS THE SOLE PROPERTY OF
FERROVAC GMBH. ANY REPRODUCTION
IN PART OR AS WHOLE WITHOUT OUR
PERMISSION IS PROHIBITED.

nominal dimension	over up to	1	6	30	100	300	1000
tolerance	±	6	30	100	300	1000	2000
Scale	Drawn	C.Weiss					
	Date	21.10.2015					
	Changed	22.08.2016 CW					
1:1 (1:5)	TSRMBD						
Rev. D	A3 sheet 1/1						