

## ICF70: 1軸ウォブルスティック・2軸ウォブルスティック

- **ウォブルスティック**は、超高真空システムでのデリケートで精密なマニピュレーションのためにデザインされ、**大気側と真空側にダブルにセットされた磁気駆動によりシャフトの動きは圧力差の影響を受けずに滑らかに制御されてほぼ力のない状態でほとんど力を使わずにスムーズに直線・回転運動・揺動運動を制御して誘導することができます。**
- 従来のウォブルスティックが直線運動のために長いベローズスタックを採用していたのに対し、**磁気カップリング**はリークのリスクを最小限に抑え、長寿命を実現しています。
- **磁気駆動ウォブルスティック**は、常にシャフトの連続回転を可能にしますので、**UHVドライバー**として使用できます。
- UHV-SPMでのチップ及びカンチレバー交換、サンプル移送のように、更にデリケートな取扱いを要求される作業に最適でチャンバー内の装置への損傷リスクも最低限に押さえられます。
- **微調整2軸ウォブルスティック**の微調整磁気カップリングでピンサー開閉の精密な制御を可能にします。**ピンサー**は、**ファインアジャスター**の回転で開閉します。

### 【1軸ウォブルスティック】

**WM40**  
1軸ウォブルスティック

**WM40HT**  
高トルク1軸ウォブルスティック

**WMWA40**  
ワイドアングル1軸ウォブルスティック



### 【2軸ウォブルスティック】

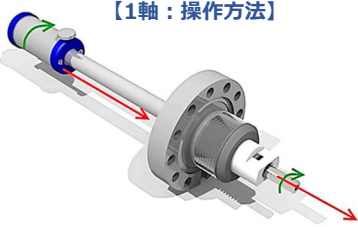
**WMG40**  
2軸ウォブルスティック

**WMGWA40**  
ワイドアングル2軸ウォブルスティック

**WMG40(FC)**  
微調整2軸ウォブルスティック

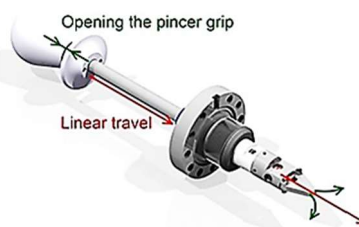


### 【1軸：操作方法】



Opening the pincer grip

Linear travel



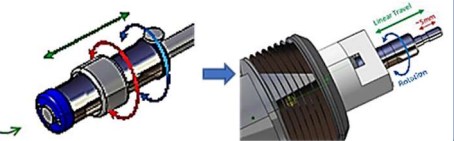
### 【2軸：操作方法】

Opening the pincer grip

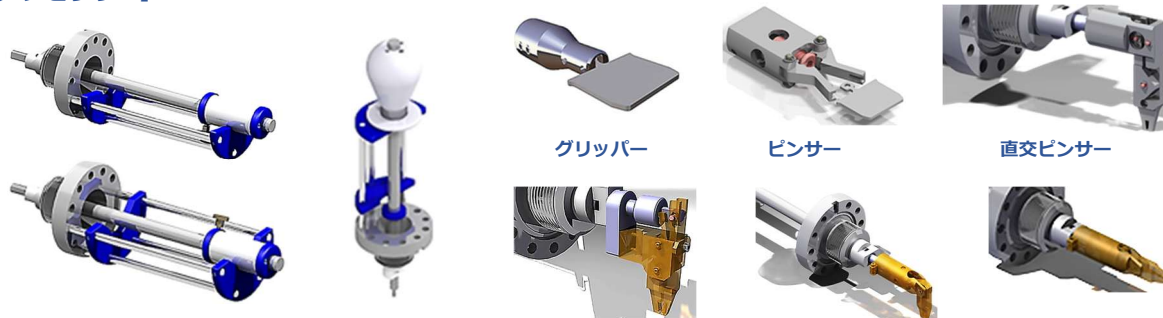


### 【2軸：操作方法】 WMG40(FC)

ファインアジャスター



### 【アクセサリ】



パーキング/プロテクションレール

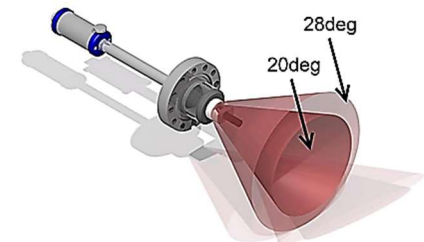
グリッパー

ピンサー

直交ピンサー

オミクロンピンサー用アダプター

### 【振れ角(立体角)】



- ・ Max.  $\pm 20^\circ$  : WM40/WM40HT/WMG40/WMG40(FC)
- ・ Max.  $\pm 28^\circ$  : WMWA40/WMGWA40

名称		パーキング/プロテクションレール付 1軸ウォブルスティック	パーキング/プロテクションレール付 高トルク1軸ウォブルスティック	パーキング/プロテクションレール付 ワイドアングル1軸ウォブルスティック
外観図				
概要		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <b>WM40</b>ウォブルスティックは、超高真空システム内での繊細かつ精密なハンドリングを目的に設計されています。圧力差の影響を受けない磁気駆動システムを採用することで、スムーズな操作と、抵抗をほとんど感じさせないシャフトガイドを実現しました。</li> <li>・ 直進、首振り、連続回転の3つの動作を組み合わせることで、優れた汎用性を発揮します。また、サンプルホルダーを確実に固定するためのドライバーとしても機能します。より高いトルクが必要な用途向けには、トルクを2倍の1Nmに強化し、ねじり性能を向上させた「高トルクバージョン」も用意されています。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <b>WM40HT</b>高トルクウォブルスティックは、要求の厳しい超高真空システム用途向けに設計されており、<b>1Nm</b>の強化されたトルクと<b>60N</b>の直進力を実現しています。高トルク作業に特化した設計により、UHV用ドライバーとして、サンプルの確実なロック、サーマルリンク(熱接触部)の結合、電気接点の精密な開閉などに最適です。</li> <li>・ 直進、首振り、連続回転の動作により、繊細なハンドリングや位置決め作業において優れた制御性と汎用性を提供します。すべての構成部品に完全なUHV対応材料を使用しており、極限の真空条件下でも信頼性の高いパフォーマンスを維持します。また、最高200°Cまでのパーキングが可能です。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <b>WMWA40</b>ワイドアングルウォブルスティックは、超高真空システムでの精密な操作のために設計されており、<b>±28°</b>という広い可動域により優れた操作性を提供します。この広範な偏向範囲を最大限に活用するためには、「ゼロレンクス・レデューシングフランジ」のような、短く内径の大きい(オーバーサイズ)チューブを使用し、取り付けする必要があります。設置の際は、溶接ベローズやシャフトがチューブやチャンバーの壁面に接触しないよう、細心の注意を払ってください。</li> <li>・ 直進、首振り、連続回転動作を備えた<b>WMWA40</b>は、サンプルの操作や位置決め、その他繊細な作業において極めて高い汎用性を発揮します。また、サンプルホルダーを確実にロックするドライバーとしても機能します。</li> </ul>
製品コード		<b>WM40-TSWM-XXXX-YYYY</b>	<b>WM40HT-TSWM-XXXX-YYYY</b>	<b>WMWA40-TSWM-XXXX-YYYY</b>
仕様	ストローク長 (XXXX)	標準 : 100/150/200/250/300mm 特注 : 50 - 700mm	標準 : 100/150/200mm 特注 : 50 - 700mm	標準 : 100/150/200mm 特注 : 0 - 600mm
	リトラクト長 (YYYY)	標準 : 60mm 特注 : 60/80 - 200mm	標準 : 60mm 特注 : 60 - 200mm	標準 : 75mm 特注 : 60 - 200mm
	振れ角	±20°		±28°
	直進力	30N	60N	30N
	トルク	0.5Nm	1Nm	0.5Nm
	許容加熱温度	200°C		
	圧力範囲	1E-11mbar - 1000mbar		

名称		ピンサ-&パーキング/プロテクションレール付 2軸ウォブルスティック	パーキング/プロテクションレール付 2軸ウォブルスティック	パーキング/プロテクションレール付 ワイドアングル2軸ウォブルスティック
外観図		 <p>ピンサ- : PGWMS(OM) パーキング/プロテクションレール : TSWM</p>		
概要		<ul style="list-style-type: none"> <li>2軸ウォブルスティックの最も一般的に使用される構成です。</li> <li>PGWMS(OM)を使用してサンプルプレートを操作するための最も信頼性の高いツールです。</li> <li>ピンサ-は、サンプルプレートのハンドルに一致するポケットを備えています。しっかりと握った状態で、サンプルプレートは、パーキングスロットに対するサンプルの位置ずれを補正するために、<b>±8°の標準的な遊び</b>を持たせてばら下げています。</li> </ul>	<p>WMG40 2軸ウォブルスティックは、超高真空環境における精密なサンプル操作用に設計されており、ピンサ-グリップ機構を内蔵しています。操作ノブの左右を軽く押し合わせることでピンサ-が開閉し、サンプルホルダーを確実に掴むことができます。多様なピンサ-が用意されており、さまざまな種類のサンプルに対応可能です。</p> <p>WMG40は全周回転運動に加え、<b>±20°</b>の角度変位が可能で、優れた操作性と制御性を実現しています。すべてUHV対応の材質で構成されているため、極高真空条件下でも信頼性の高い動作を保証し、高温用途向けに最大200°Cまでのベーキングが可能です。</p>	<p>WMGWA40ワイドアングル2軸ウォブルスティックは、超高真空環境において、より広い角度での変位を必要とする用途向けに設計されています。<b>±28°</b>に拡張された可動域により、精密なサンプルハンドリングにおいて高い柔軟性を提供します。<b>±28°</b>の可動範囲を最大限に活用するため、WMGWA40をUHVチャンバーに取り付ける際は、ショートタイプのオーバーサイズICFCF70フランジを使用する必要があります。その際、溶接ベローズやシャフトがチューブやチャンバーの壁面に接触しないよう、細心の注意を払ってください。WMGWA40は全周回転が可能で、スムーズかつ制御されたピンサ-操作を実現します。さまざまなサンプルホルダーに適合する各種ピンサ-との互換性も備えています。</p>
製品コード		WMG40-PGWMS(OM)-TSWM-XXXX-YYYYY	WMG40-TSWM-XXXX-YYYY	WMGWA40-TSWM-XXXX-YYYY
仕様	ストローク長 (XXXX)	標準 : 100/150/200/250/300mm 特注 : 50 - 700mm	標準 : 100/150/200/250/300mm 特注 : 50 - 900mm	標準 : 100/150/200/250/300mm 特注 : 50 - 690mm
	リトラクト長 (YYYY)	標準 : 90mm 特注 : 90 - 200mm	標準 : 60mm 特注 : 60 - 200mm	標準 : 77mm 特注 : 77 - 200mm
	振れ角	±20°		±28°
	直進力	30N		
	トルク	0.4Nm		
	許容加熱温度	200°C		
圧力範囲	1E-11mbar - 1000mbar			

名称		微調整2軸ウォブルスティック
外観図		
概要		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <b>WMG40(FC)</b>微調整2軸ウォブルスティックは、超高真空環境での極めて精密なサンプル操作を目的として設計されています。</li> <li>・ ピンサーグリップの制御性を向上させるため、ファインアジャスター・マグネットカップリングを搭載しているのが特徴です。</li> <li>・ 標準的なモデルとは異なり、<b>WMG40(FC)</b>はサムスクリュー(手締めネジ)機構を用いることで、ピンサーをより細かく、段階的に開閉させることができます。</li> <li>・ 全周回転運動と<math>\pm 20^\circ</math>の角度変位により、スムーズで制御されたサンプル操作を実現します。</li> <li>・ UHVに完全対応した材質で構築されており、過酷な真空条件下でも信頼性の高いパフォーマンスを発揮し、最大200°Cまでのベーキングにも対応しています。</li> </ul>
製品コード		<b>WMG40(FC)-XXXX-YYYY</b>
仕様	ストローク長 (XXXX)	標準：100/150/200/250/300mm 特注：50 - 700mm
	リトラクト長 (YYYY)	標準：63mm 特注：63 - 200mm
	振れ角	$\pm 20^\circ$
	直進力	30N
	トルク	0.4Nm
	許容加熱温度	200°C
	圧力範囲	1E-11mbar - 1000mbar

- Ferrovac社製ウォブルスティックは、2種類の異なる振れ角(立体角：Fig.1参照)に対応しています。
  - ・ WM40\_1軸ウォブルスティック：±20° (Fig.2参照)
  - ・ WM40HT\_高トルク1軸ウォブルスティック：±20°
  - ・ WMWA40\_ワイドアングル1軸ウォブルスティック：±28°
  - ・ WMG40\_2軸ウォブルスティック：±20°
  - ・ WMGWA40\_ワイドアングル2軸ウォブルスティック：±28°
  - ・ WMG40(FC)\_微調整2軸ウォブルスティック：±20°
- 標準的な既設ICF70フランジ(チューブ内径：38mm)に取付ける場合、ベローズが誤って衝突して破損することのない構造(Fig.7参照)にはなっていますが、その長さによっては下図のようにウォブルスティックの振れ角の可動範囲を制限(振れ角：±11°)してしまうことになります。
- 振れ角を最大限に活用するには、下記のようにウォブルスティック用ベローズプロテクター(BP40：Fig.5参照)に取付けるか、オーバーサイズチューブ付ICF70フランジ(Fig.6参照)に取り付けることを推奨します。
  - 1) ウォブルスティック用ベローズプロテクター(BP40)：振れ角 ±20°
  - 2) オーバーサイズチューブ付ICF70フランジ(チューブ内径：66mm)：振れ角 ±20°
- ベローズプロテクター(BP40)は、チューブ内径が特に38mm未満のフランジにウォブルスティックを確実に取り付けるために設計されていますので、適切な振れ角を確保し、衝突や動作制限によるベローズの損傷から保護することができます。ベローズの干渉リスクが高く、小径または標準サイズのチューブを備えたICF70フランジにWM40及びWMG40を取り付ける際には不可欠な製品です。
  - ⇒ウォブルスティックのリトラクト長を26.0mm(ベローズプロテクターフランジ幅)短縮させますのでご注意ください。
  - ⇒ウォブルスティックの性能を最大限に引き出し、最適なアライメント調整を行うために、BP40と偏向ライナー(TSWMA：Fig.4参照)の併用を推奨します。
- パーキング/プロテクションレール(TSWM：Fig.3参照)は、ICF70ウォブルスティックの安全性と製品寿命を最大限に高めることができます。この不可欠なアクセサリは、非使用時の予期せぬ接触によるチューブの曲がりを防ぎ、ウォブルスティックのベローズを長期にわたって保護します。ユーザーの利便性を考慮して設計されており、パーキング/プロテクションレールはフランジに差し込むだけで簡単に装着でき、操作時には素早く取り外すことが可能です。

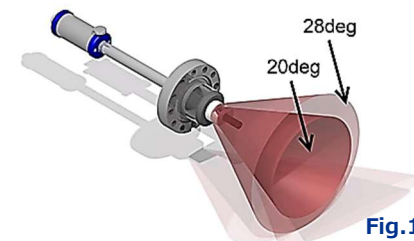


Fig.1



Fig.2



Fig.3

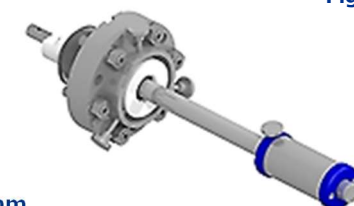


Fig.4

Fig.5 [ベローズプロテクター(BP40)取付]

- ・ 緑色部チューブ内径：38mm
- ・ 振れ角：±20°

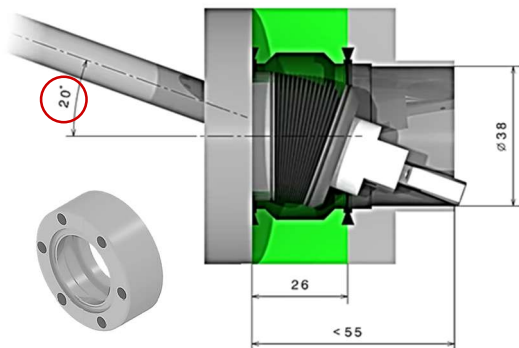


Fig.6 [オーバーサイズチューブ付ICF70フランジ取付]

- ・ 緑色部チューブ内径：66mm
- ・ 振れ角：±20°

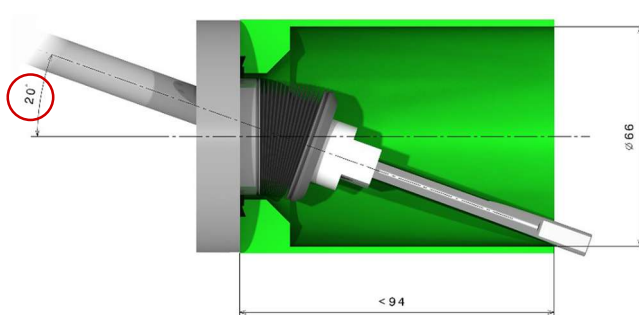
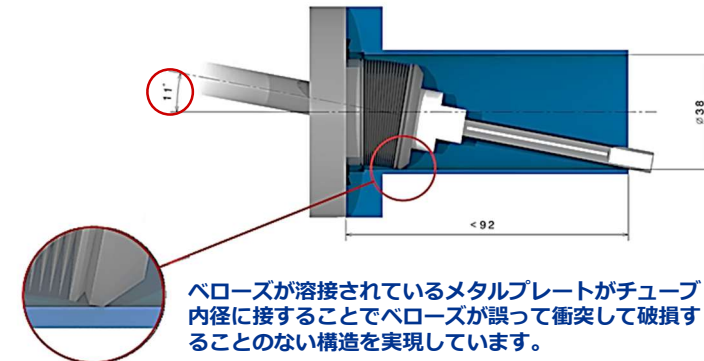
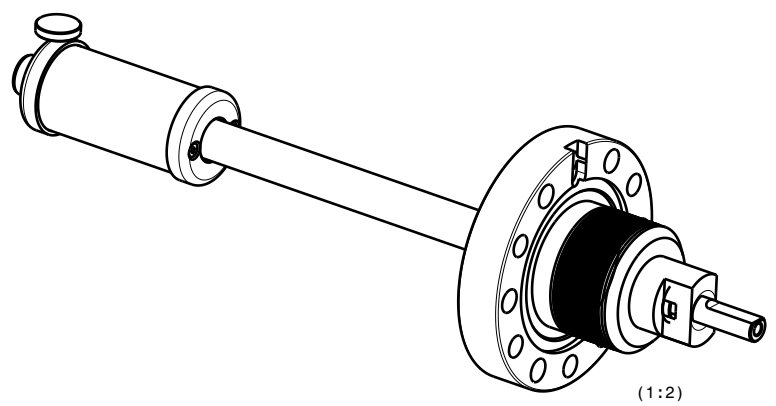
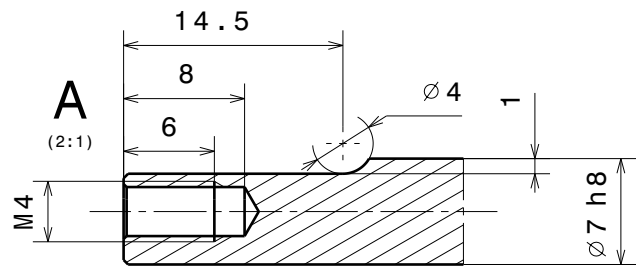
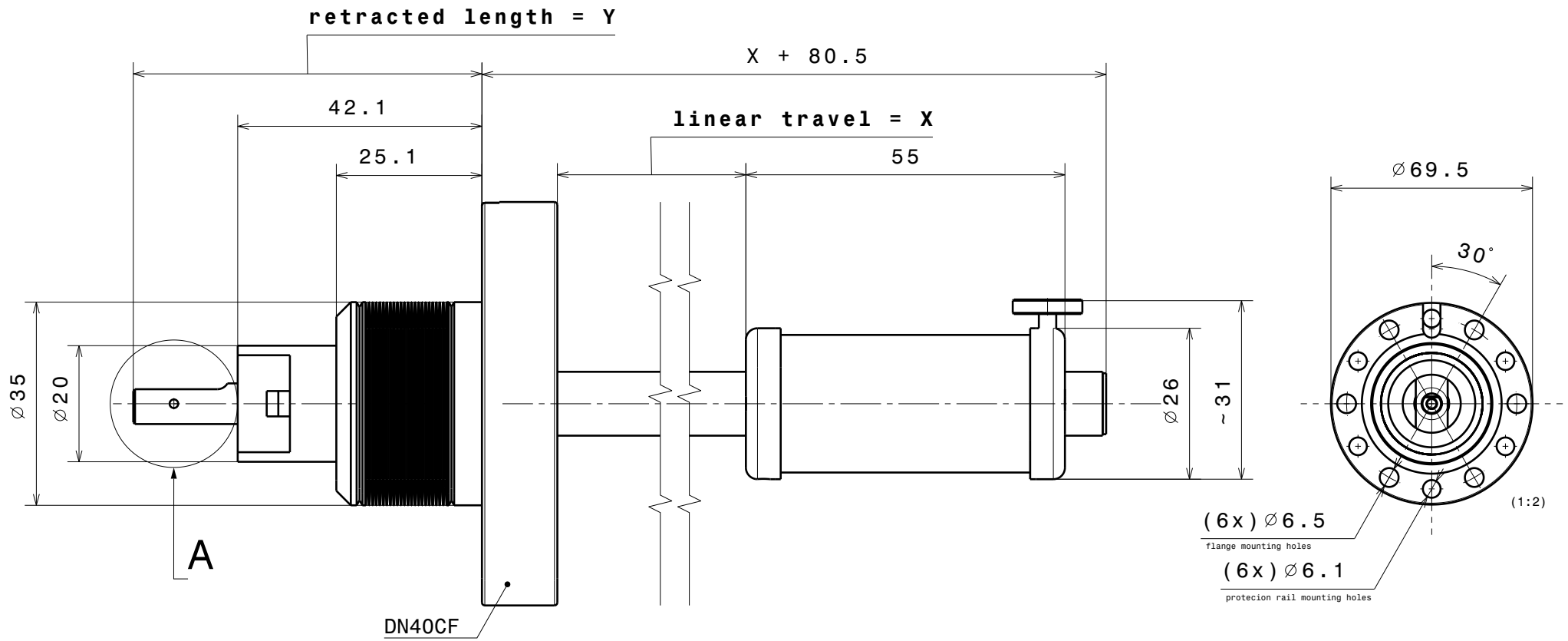


Fig.7 [既設ICF70フランジ取付]

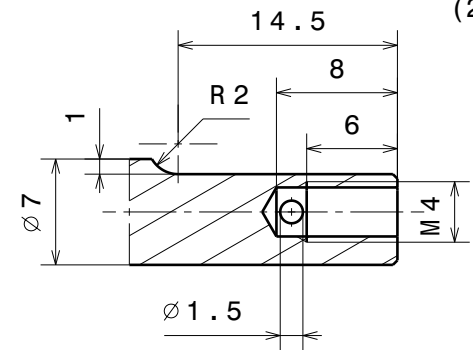
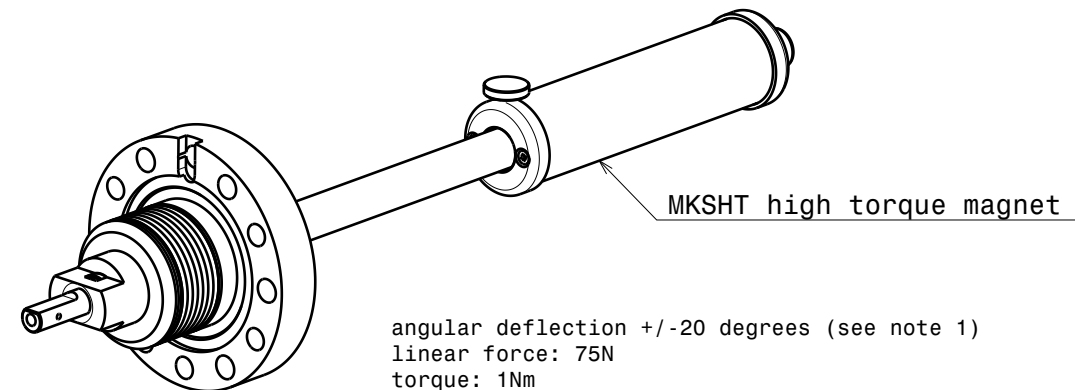
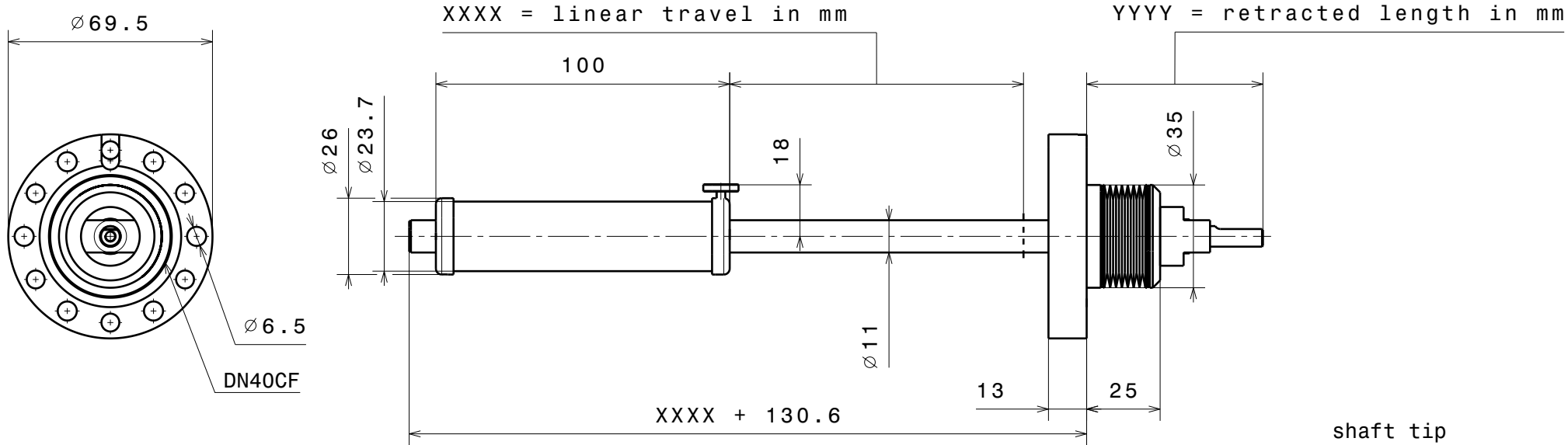
- ・ 青色部チューブ内径：38mm
- ・ 振れ角：±11°





$\sqrt{\text{Ra } 0.8}$  (✓)
  $\begin{matrix} +0.2 \\ +0.1 \\ -0.2 \end{matrix}$

Material: all vacuum-exposed parts fully UHV-compatible		nominal ≤30mm	DIN ISO 2768-f-H
		dimensions >30mm	DIN ISO 2768-m-K excluding Sym./Runout
Single Shaft Wobblestick DN40CF		Sym./Runout >30mm	DIN ISO 2768-H
WM40		formed part dimensions	DIN ISO 2768-f-H
Scale	1:1	Drawn	D. Sutter
	(1:2)	Date	03.02.2010
	(2:1)	Changed	29.01.2025 CW
<b>Ferrovac</b>	THE INFORMATION CONTAINED IN THIS DRAWING IS THE SOLE PROPERTY OF FERROVAC. ANY REPRODUCTION IN PART OR AS WHOLE WITHOUT OUR PERMISSION IS PROHIBITED.	<b>WM40</b>	
<b>CH-8050 Zurich</b>			
Rev.	C	A4 sheet 1/1	



$\sqrt{\text{Ra } 1.6}$  (✓)
  $\begin{matrix} +0.2 \\ +0.1 \end{matrix}$ 
 $\begin{matrix} -0.1 \\ -0.2 \end{matrix}$

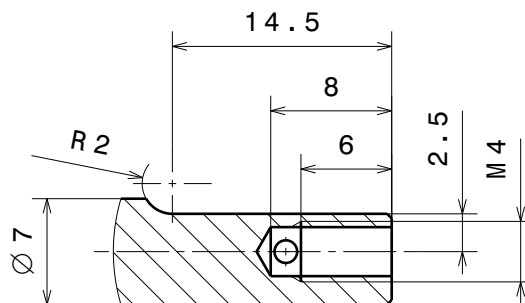
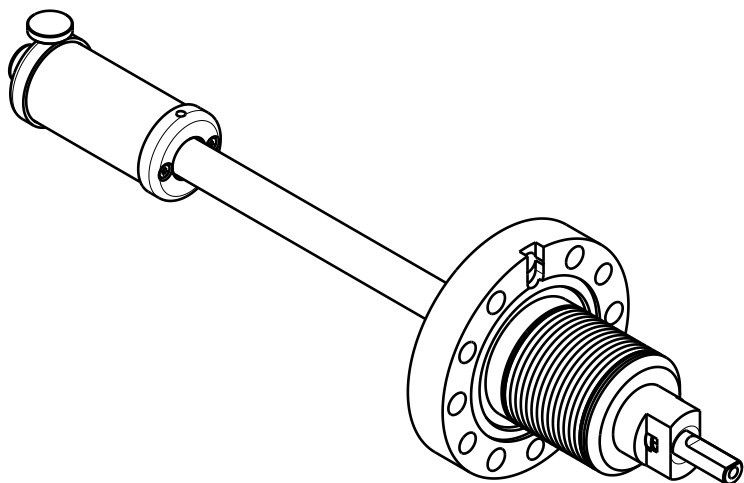
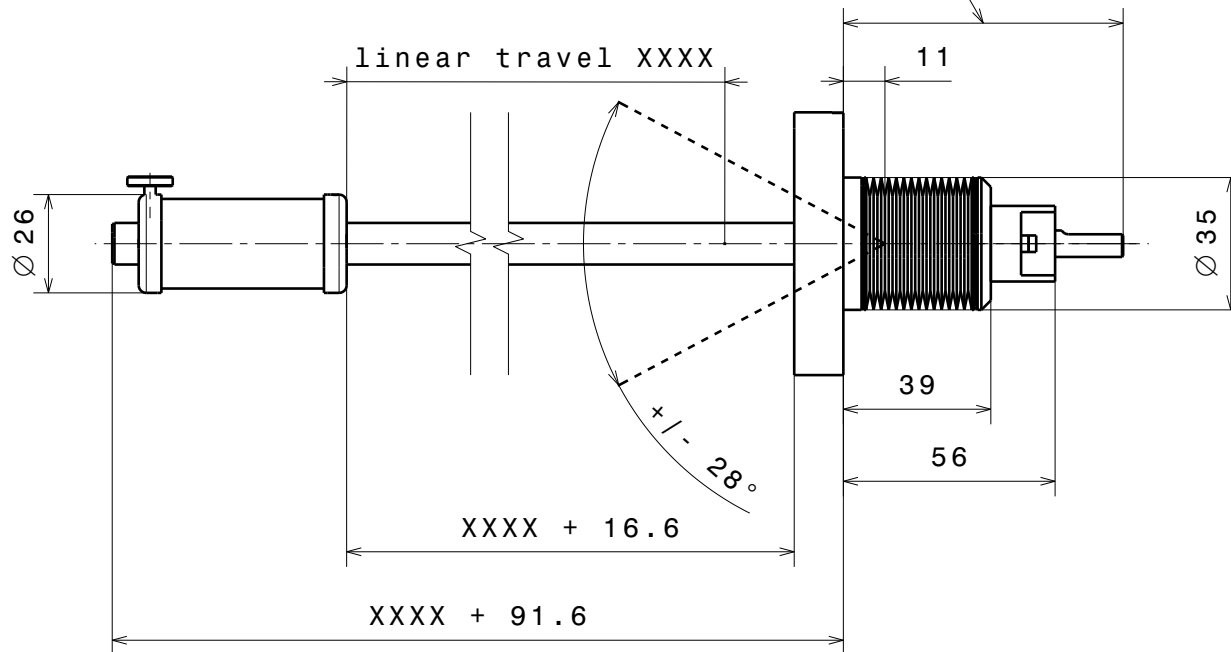
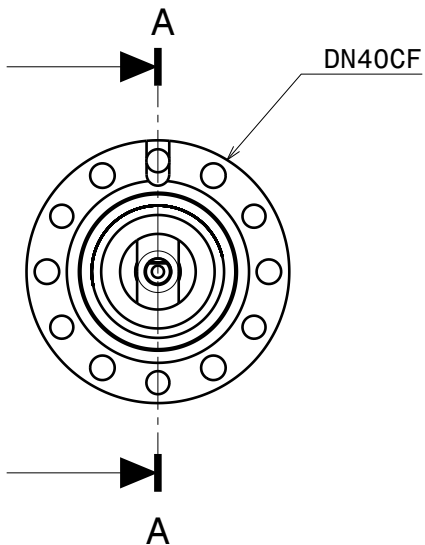
general tolerances ISO 2768-K

angular deflection +/-20 degrees (see note 1)  
 linear force: 75N  
 torque: 1Nm  
 bakeout temperature: 150deg C max.  
 pressure range 1E-11mbar to 1000mbar  
 fully UHV compatible materials

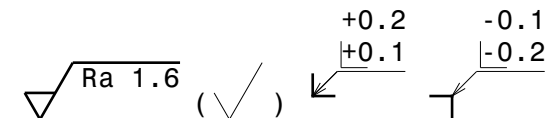
note 1: if mounted to wobblestick flange

Material: all UHV compatible		nominal	over	1	6	30	100	300	1000
Wobblestick manipulator with high torque magnet		dimension up to		6	30	100	300	1000	2000
WM		tolerance $\pm$		0.05	0.1	0.3	0.5	0.8	1.2
		Scale	Drawn	Denys Sutter					
		1:2 (2:1)	Date	07.04.2011					
			changed	28.04.15 vG					
<b>Ferrovac GmbH</b>		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.		WM40HT-XXXX-		YYYY			
CH-8050 Zurich		Rev.	C						

YYYY (standard 74mm; minimum 56mm)

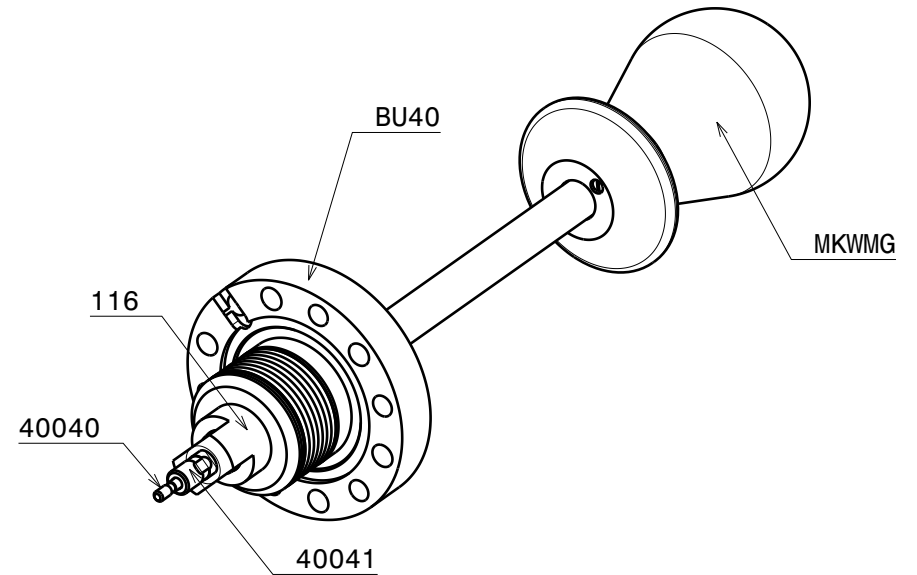
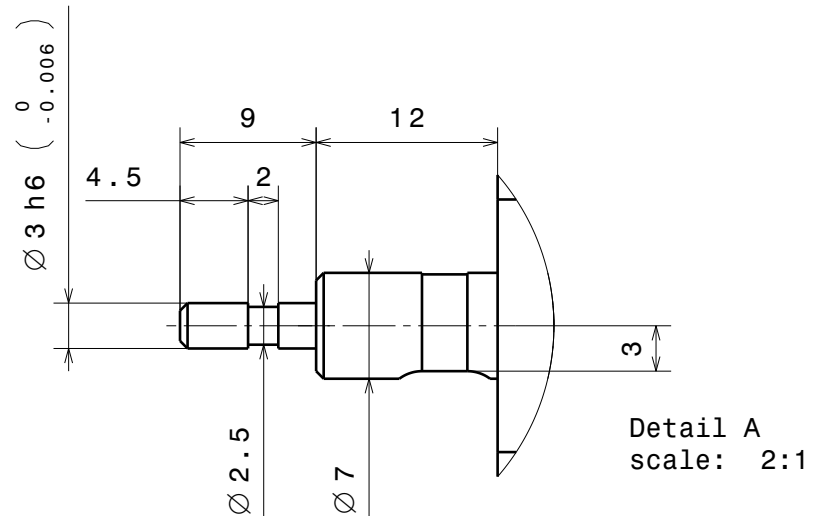
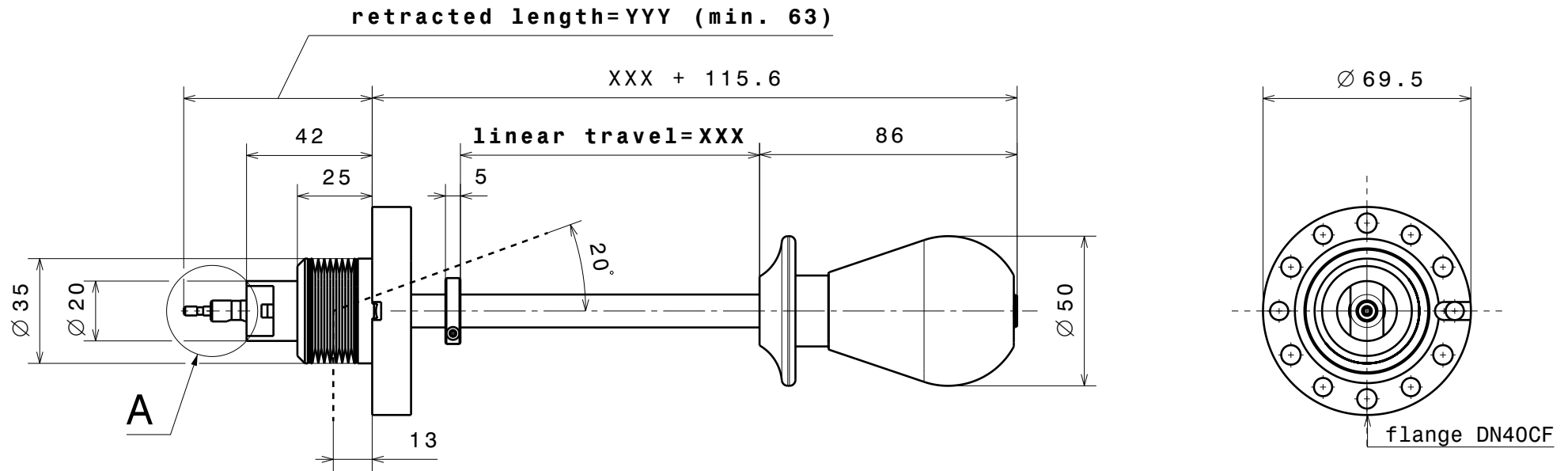


A-A (2:1)

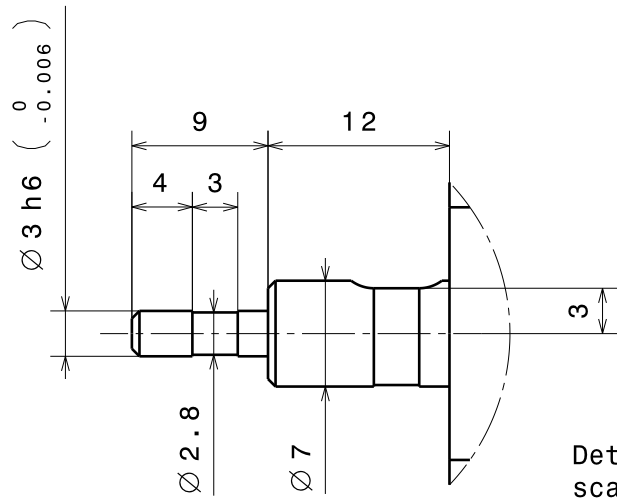
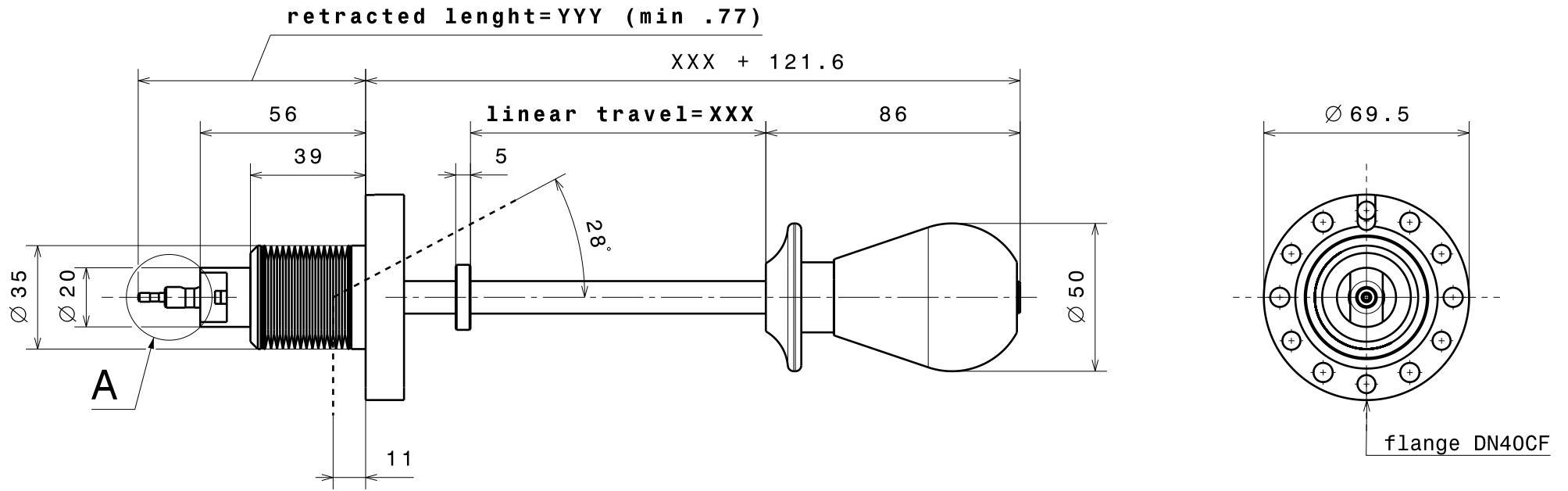


Allgemeintoleranzen ISO 2768-K

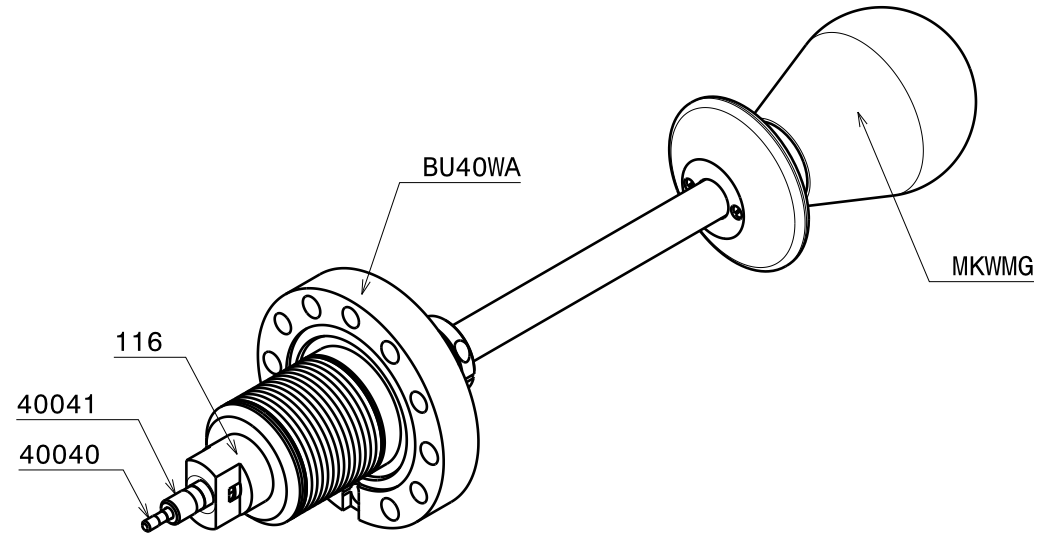
Material: fully UHV compatible materials	Nennmass	über	1	6	30	100	300	1000
		bis	6	30	100	300	1000	2000
WMA40-XXXX-YYYY	Toleranz	±	0.05	0.1	0.3	0.5	0.8	1.2
Wobblestick Manipulator Wide Angle	Masstab	gezeichnet	Denys Sutter					
		Datum	03.02.2010					
		geändert	01.06.2015OA					
<b>Ferrovac GmbH</b> CH-8050 Zürich	1:2		WMA40-XXXX-YYYY					



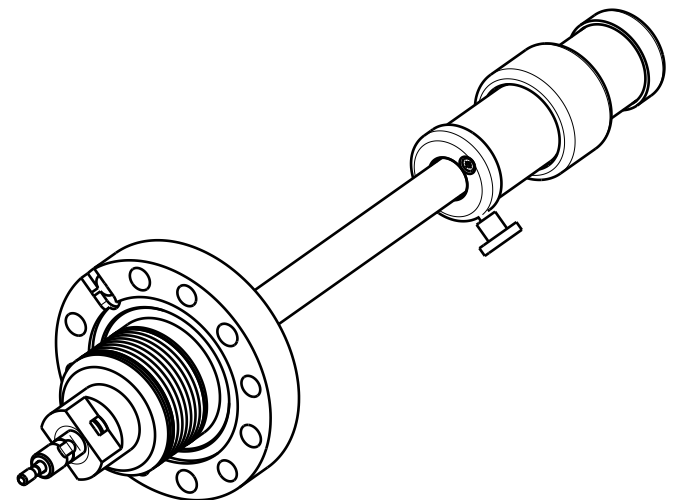
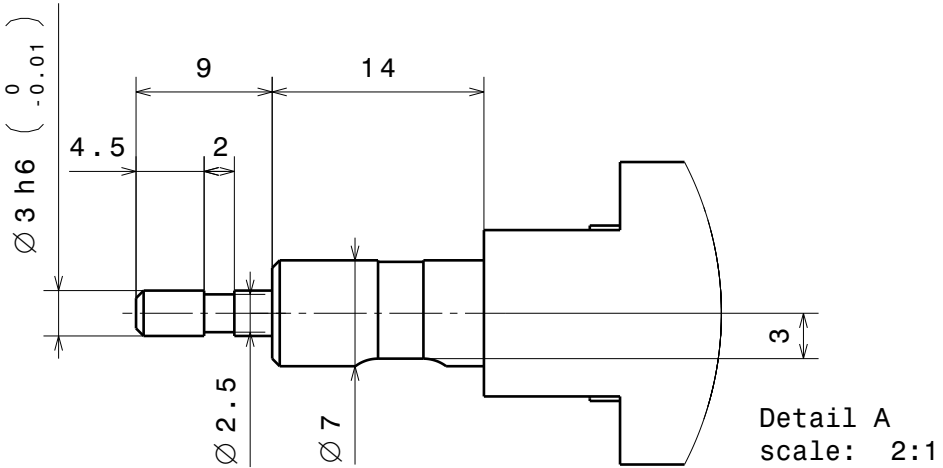
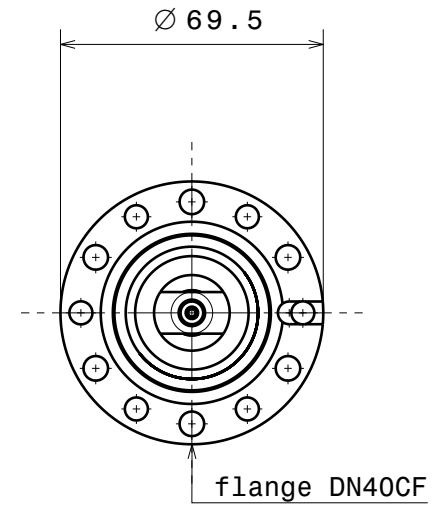
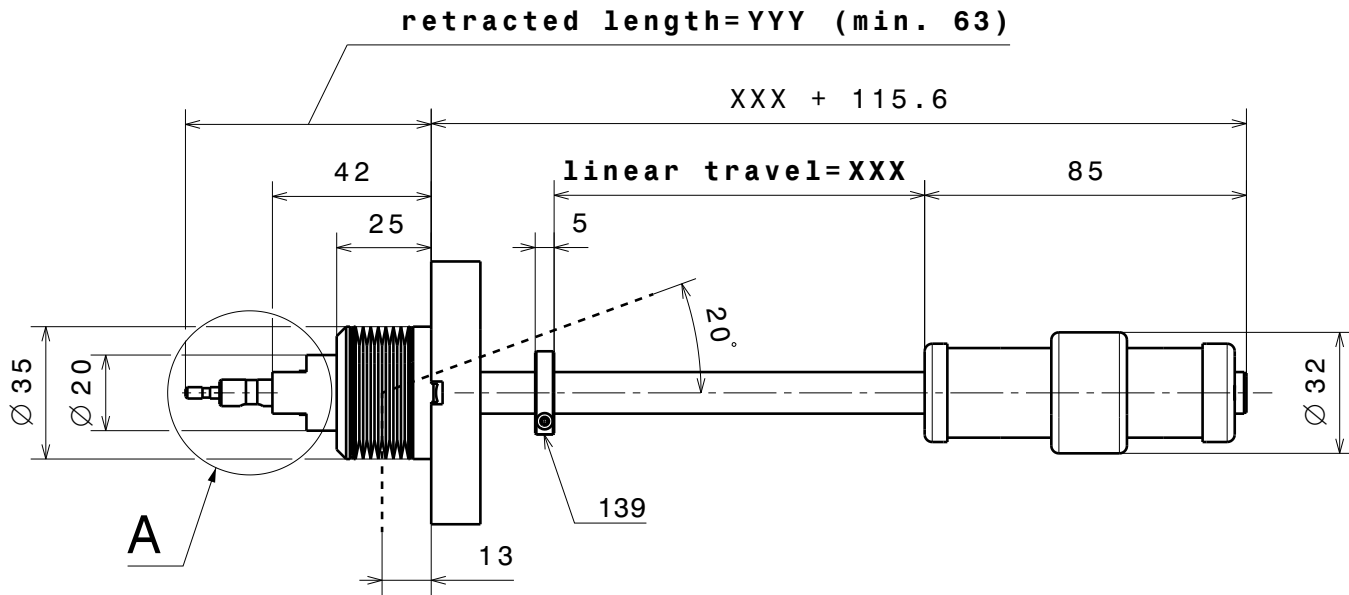
Material: fully UHV compatible materials	Nennmass	über	1	6	30	100	300	1000
		bis	6	30	100	300	1000	2000
WMG40-XXX-YYY	Toleranz	±	0.05	0.1	0.3	0.5	0.8	1.2
		Masstab	gezeichnet U. Maier					
Ferrovac GmbH CH-8050 Zürich	1:2	Datum	17.12.2009					
		geändert	25.01.10 BG					
			WMG40-XXX-YYY					



Detail A  
scale: 2:1



Material: fully UHV compatible materials	Nennmass	über	1	6	30	100	300	1000
		bis	6	30	100	300	1000	2000
WMGWA40-XXX-YYY	Toleranz	±	0.05	0.1	0.3	0.5	0.8	1.2
		Masstab	gezeichnet	B. Guebeli				
1:2	Datum	geändert	25.01.2010					
		geändert	.....					
<b>Ferrovac GmbH</b> CH-8050 Zürich		WMGWA40-XXX-YYY						



Material: fully UHV compatible materials		Nennmass	über	1	6	30	100	300	1000
Dual shaft wobblestick with fine adjustment clutch		bis		6	30	100	300	1000	2000
WMG		Toleranz	±	0.05	0.1	0.3	0.5	0.8	1.2
		Masstab	gezeichnet	B. Guebeli					
			Datum	20.01.2010					
			geändert	25.01.10 BG					
<b>Ferrovac GmbH</b> CH-8050 Zürich		1:2		WMG40 (FC)					
		Rev. A							

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.