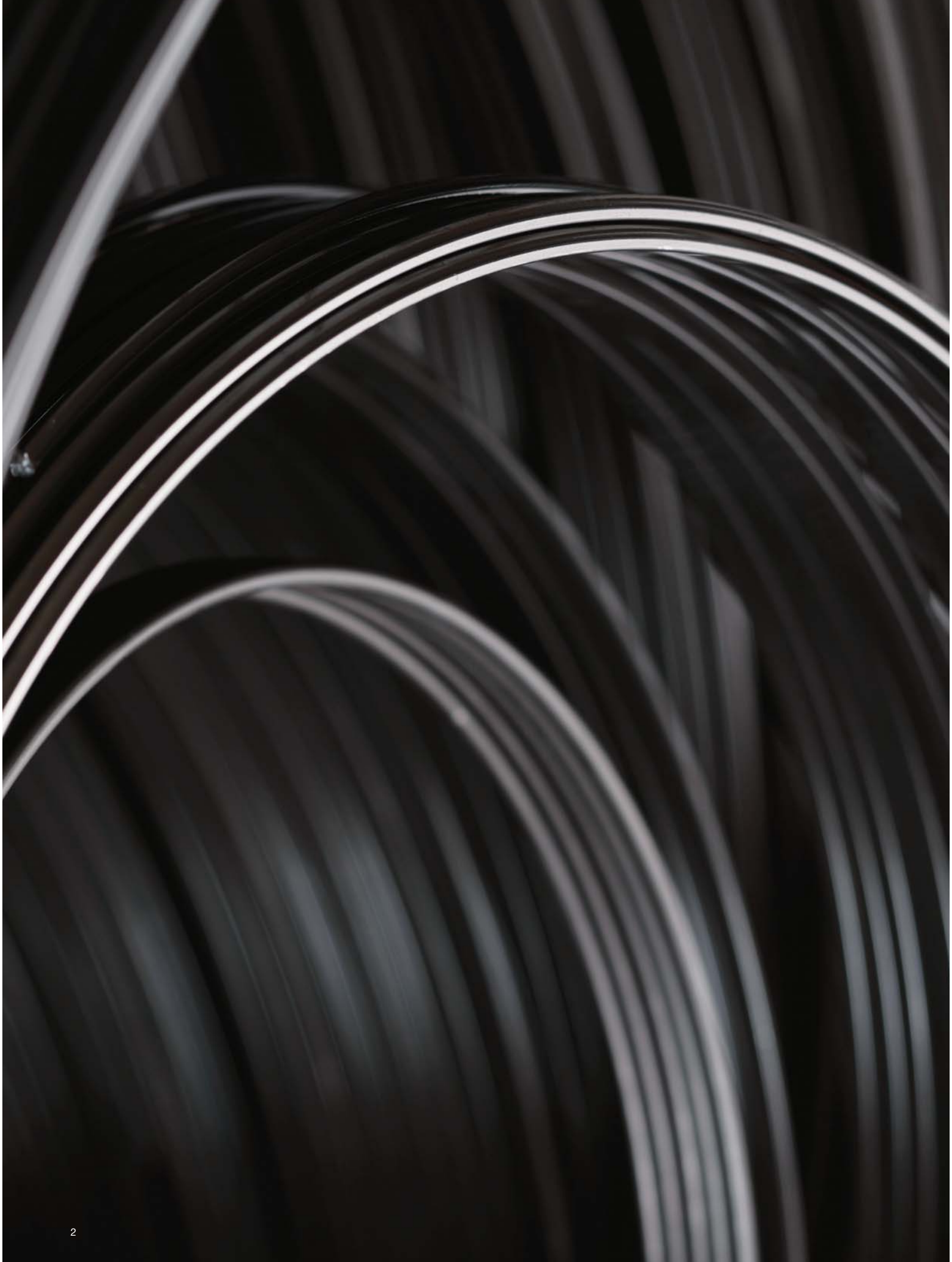
Franke

Wire Race Bearings Slim Bearings Linear Systems

Product Catalogue

Standard program



Light Bearings for Innovation

와이어레이스베어링 (Wire Race Bearings) 기원

Erich Franke 는 4개의 스틸 와이어의 레이스웨이와 볼로 구성되어 베어링 하우징의 두개의 홈에 직접 장착 되어 지는 혁신적인 볼 베어링을 개발하여 1934년 3월 3일 특허 등록 하게 됩니다.

1934년부터 고객 맞춤형 솔루션

프랑케 와이어 레이스 베어링은 혁신적인 공간 절약형 베어링으로 자이스 사의 복잡한 광학기기에 처음으로 사용되어 지며 이것은 모든 산업분야에 걸친 우리 프랑케의 성공스토리의 시초가 됩니다.

세계속의 Franke

프랑케사의 비지니스 원칙은 원스톱 서비스 입니다.
프랑케는 세계 각지에 지사를 설립하여 파트너 관계를 구축하고 있어
고객이 필요로 하는곳이면 어디든 제품 공급이 가능합니다.

Representatives

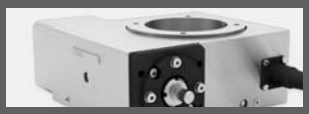
Wire Race Bearings

Wire Race Bearings 와이어 레이스 베어링
Structure and benefits 구조와 이점

Bearing Elements — **LEL** **LER**

Slim Bearings — **LSA** **LSB**

Bearing Assemblies — **LVA** **LVB** **LVC** **LVD** **LVE**



Rotary systems — **LTA** **LTB**

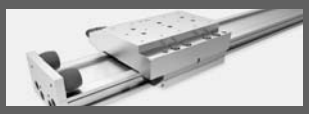
Accessories

Technical information

Linear Systems

Linear Systems 리니어 시스템
Structure and benefits 구조와 이점

Linear guides — **FDA** **FDB** **FDC** **FDD** **FDE** **FDG** **FDH**



Linear tables
Linear modules — **FTB** **FTC** **FTD** **FTI** **FTH**

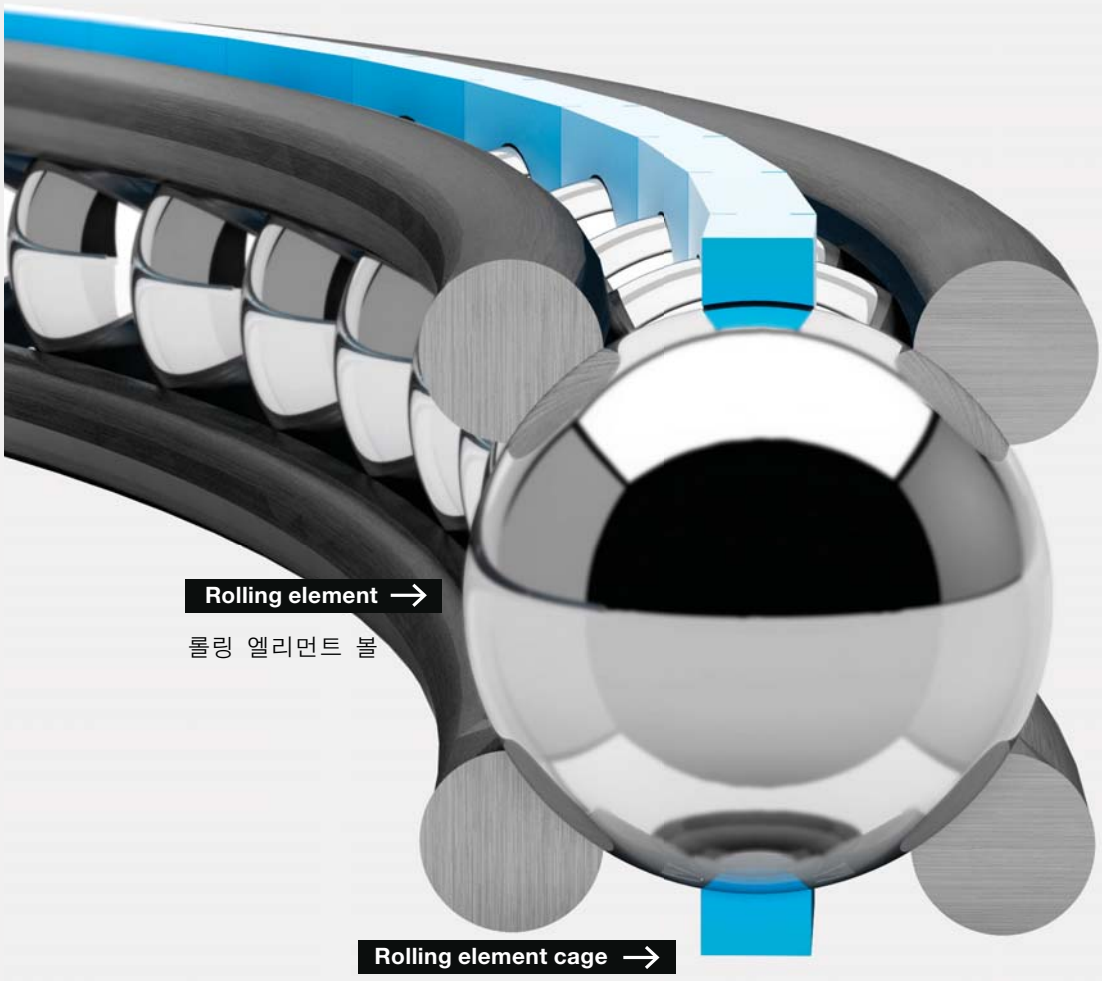
Accessories

Technical information

Characteristics 특장점	**Diameter range** 회전부 직경 범위
• 최대 가능 통합 용량 • 양산 어플리케이션에 대한 원가 억제 • 다양한 제작직경, 회전정밀도 및 예압방식(preload)을 바탕으로 자유로운 베어링 형상 가능	• 회전직경 70 mm 에서 2000 mm까지 모든 직경 제작 가능
• 심플, 콤팩트 디자인, LSA, 다양한 제작 직경Ø 범위 • 표준 슬림베어링의 대한 원가 절감 대안 • 비 예압 방식 베어링	• LSA 3" 인치 에서 30" 인치까지 모든 직경 제작 가능 • LSB 타입은 4.75" 인치에서 25"인치 까지 (표준 슬림베어링 치수 와 동일)
• 다양한 선택범위에서 바로 설치 • 베어링 유격(clearance)이 전혀 없는 예압(preload) 베어링 (베어링 속도, 수명, 강성 모두 최적화 된 베어링 완제품) • 짧은 납기 가능 • 빠른 속도를 위한 베어링 LVC 제품 (max. 원주 속도 20m/s)	• 회전 직경 100 mm 에서 1800 mm 까지 • 선택된 직경베어링 바로 출고 가능
• 고속 및 고정밀 회전을 위한 로터리 테이블 핸들링 장치 및 측정장치 • 다이렉트 드라이브 (direct drive) 베어링 어셈블리 • 모터와 콘트롤러를 겸비한 원스톱 솔루션	• 로터리 인덱스 테이블 LTA 와 LTB 제품 회전부 직경 100 mm 에서 400 mm 까지
• 베어링 조립시 예압조절을 위한 와셔 • 다양한 소재로 만들어진 볼 케이지 • 다양한 종류의 씰 (seal)	
• 적합한 베어링의 선정 • 안전율, 정격하중 (stat./dynam. safety) 계산 • 베어링 엘리먼트와 슬림베어링의 베어링 하우징 베드 제작과정의 기술 자료 • 베어링 조립과 체결을 위한 기술 자료	

Characteristics 특장점	**Stroke lengths** 스트로크 길이
• 다양한 디자인의 알미늄 롤러 가이드 (e.g. 비부식성, 무급유, 비자성, LowCost 타입) • 압입된 스틸 레이스웨이 (steel raceways) • 부드럽고 정숙한 롤러 구동 • 개별적 슬라이드 저항 조절 가능	• 한개의 레일은 200 mm 에서 4000 mm까지, 연마된 이음부 연결레일은 무제한 길이 연결 가능
• 최대 스트로크 길이 7 m의 리니어 모터 모듈 • 밸트 (Toothed belt) 또는 스핀들 (spindle) 드라이브 가능 • 다이렉트 드라이브 리니어모듈 FTH • 스트로크 길이 제한없는 LowCost 리니어 모듈 FTI • 고정밀 포지셔닝 리니어 테이블	• 리니어 테이블 FTB 100 1500 mm • 리니어 모듈 (spindle/toothed belt drive) 100 ~ 7000 mm • FTH 다이렉트 드라이브 170 ~ 3625 mm
• LM 블록 카셋트 클램핑 디바이스 • 먼지 방지를 위한 스크래퍼와 벨로우즈 (주름 상자 보호 장치) • 레일 캡 (Cap) • 리니어 모듈 체결 악세서리 • 드라이브 샤프트 및 리미트 스위치	
• 정밀도, 슬라이드 저항 기술자료 • 조립과 예압조절 인스트럭션 • 리니어 모듈의 모터 및 콘트롤로 세부 사항 • 수명과 정격하중 안전율 계산 자료	

YouTube에서
Wire Race Bearings 의 원리와
기능에 대해서 동영상으로 확인
할 수 있습니다.
검색어:
"Franke Wire Race Bearings"



Wire race ring

와이어 레이스 링

Rolling element

롤링 엘리먼트 볼

Rolling element cage

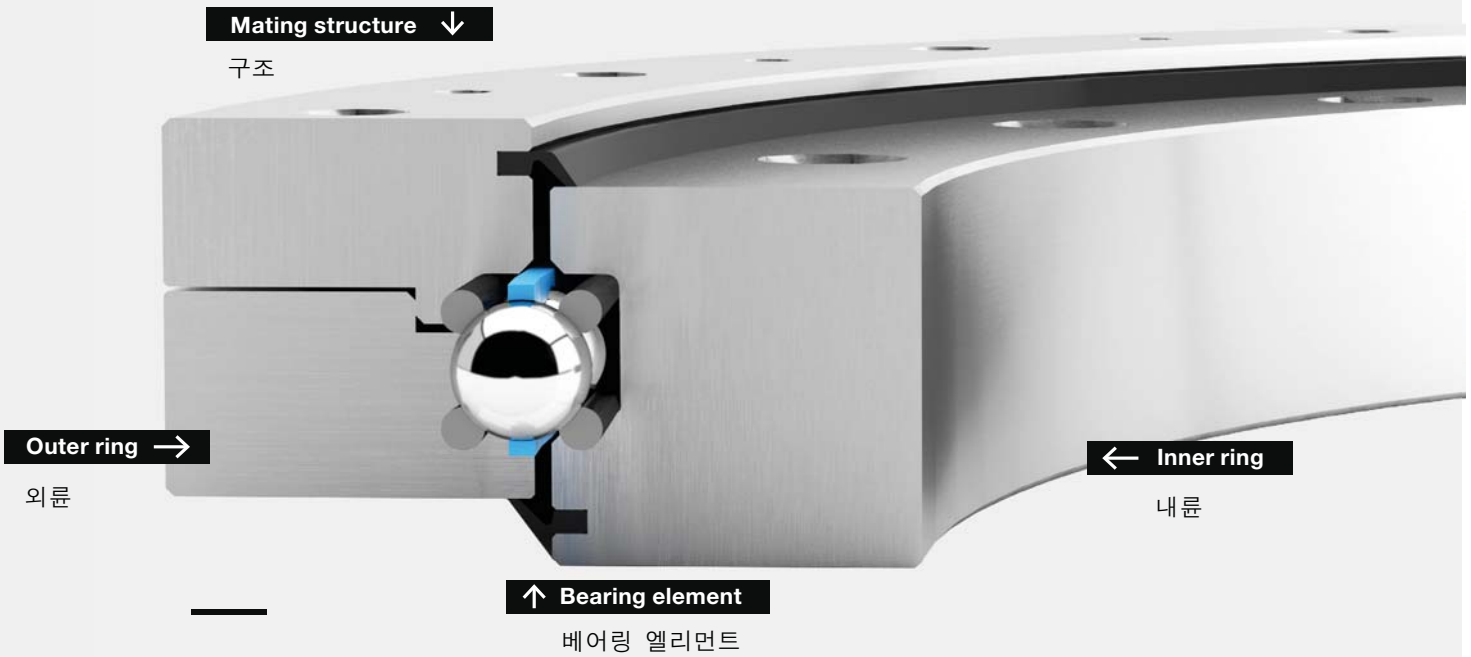
롤링 엘리먼트 케이지

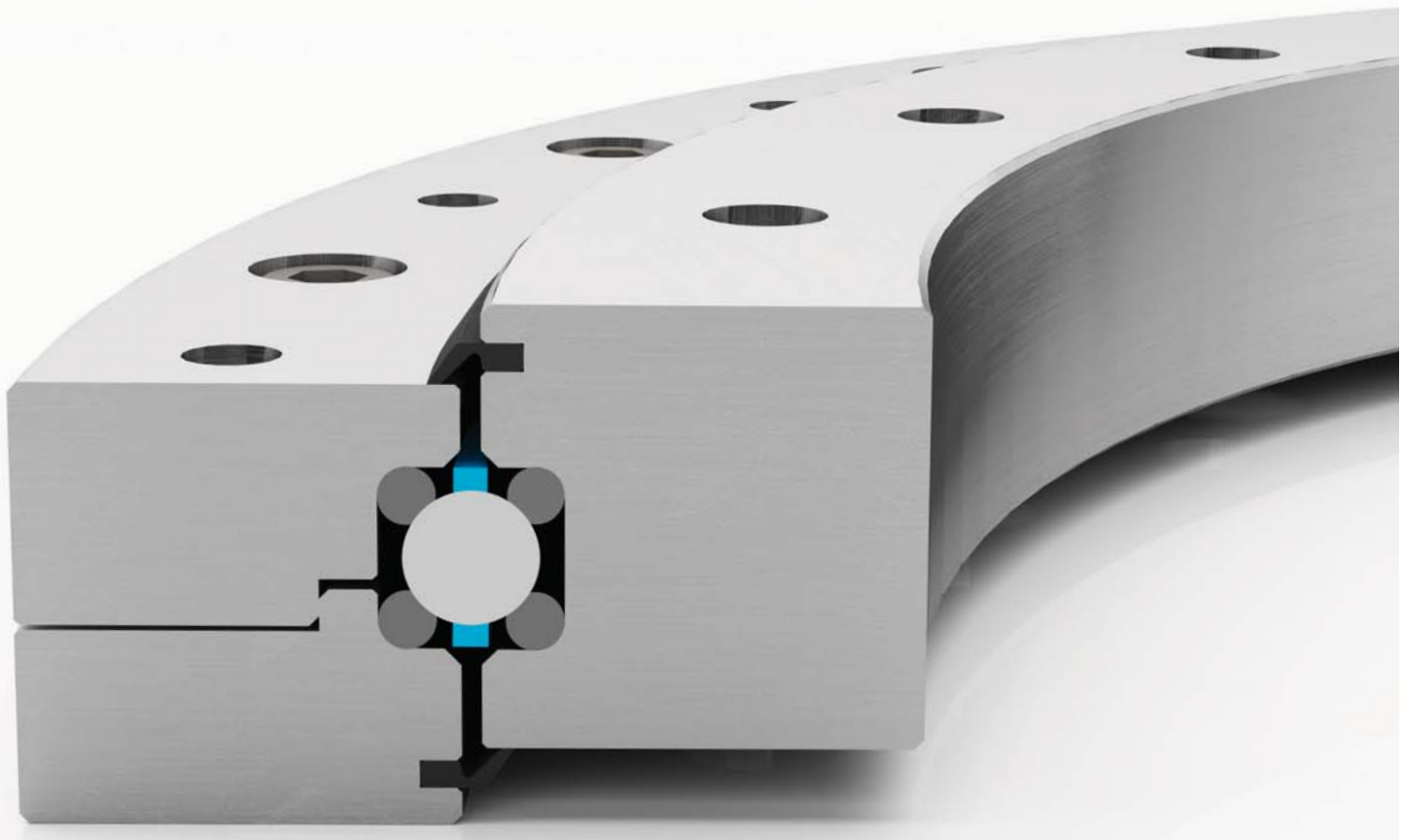
Bearing element

베어링 엘리먼트

Wire Race Bearings
와이어레이스베어링

프랑케 와이어 레이스 베어링은 베어링 엘리멘트(레이스 웨이, 볼 및 볼케이지) 또는 완제품 형태의 베어링의 두가지 형태로 공급하고 있습니다.
어떠한 경우라도 기존의 베어링들과 같이 베어링의 하우징과 회전체가 직접 접촉하지 않으며 적은 마찰력을 가진 레이스 웨이와 접촉하여 회전하게 됩니다.
이러한 특별한 구조로 인하여 프랑케 베어링은 매우 콤팩트 하며 아무리 작은 공간이라 하더라도 탄력적으로 적용 가능한 솔루션을 제공합니다.
프랑케는 표준형 제품과 더불어 완벽한 고객맞춤형 솔루션을 제공합니다.
와이어 레이스 베어링은 사이즈의 제한이 없으며 재질 및 형태에 있어서도 고객의 필요에 따라 자유로운 선택이 가능합니다.



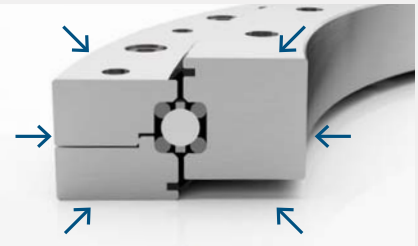


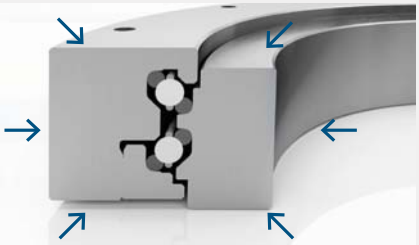
Why Wire Race Bearings?

왜 Franke와이어 레이스 베어링을 선택하는가?

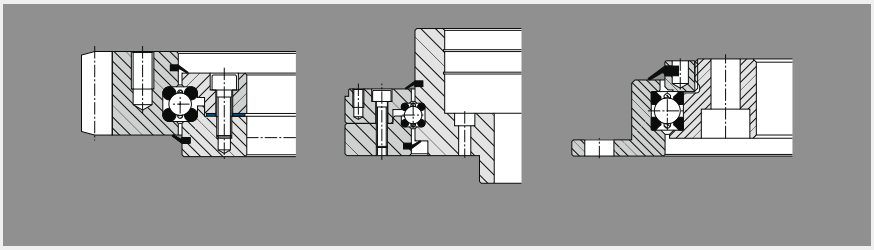
프랑케 와이어 레이스 베어링은 표준형 제품은 물론 고객의 특수한 상황에
완벽히 부합하는 다양한 옵션들을 제공합니다.

4-point system – resilience from all directions
전방향의 하중에 탄력적으로 대응하는 4포인트 시스템
정렬되어진 레이스 링은 전방향의 하중에 탄력적으로 대응하게 됩니다.
이것은 프랑케 복열 앵귤러 컨택 볼 베어링의 경우역시 마찬가지입니다.

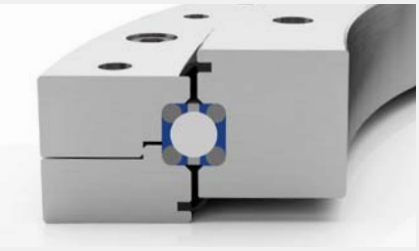




Freely adjustable rotational resistance – a preloaded system
회전 저항력의 자유로운 -예압조절 시스템
프랑케 와이어 레이스 베어링은 와셔, 조정 플레이트, 조정 링 등에 의해 예압 조절이 가능합니다.



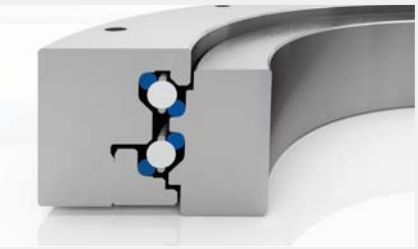
Compact design – minimum mounting space
콤팩트한 디자인- 마운팅 스페이스의 최소화
프랑케 와이어 레이스 베어링은 구조물에 직접 장착이 가능합니다.
저희 제품중 가장 작은 베어링 엘리먼트의
마운팅 공간은 4x7mm 입니다.



Angular contact ball bearings for highly-dynamic applications 고속용 앵귤러 컨택 볼 베어링

프랑케 와이어 레이스 베얼링의 레이스 링은 따로 나뉘어져 복열 베어링의 형태로도 가능합니다. 앵귤러 컨택 볼베어링과 같은 형태로 조립되어 최첨단 장비의 초 고속 회전 시스템에 적용됩니다.

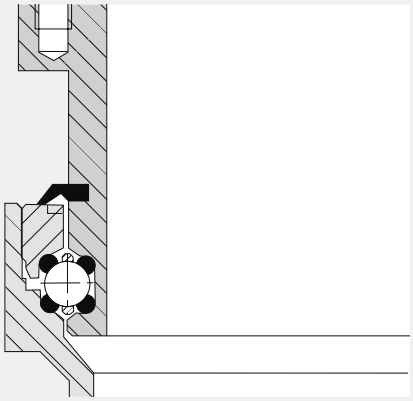
- 원주 선속도 20 m/s
- 회전속도 up to 300 rpm
- 최대 하중에서 엘라스토머 적용 소음 정도 < 60 db(A)
- direct drive 통합형



Free selection of bearing geometry – design your bearings individually

베어링 형상의 자유로운 선택 - 맞춤형 디자인

프랑케 와이어 레이스 베어링은 하중이 하우징에 직접 전달되지 않는 구조로 매우 얇은 구조의 하우징 설계가 가능합니다. 초 소형, 초 경량의 베어링 제작과 마운팅 공간의 최소화는 와이어 레이스 베어링만의 특성입니다.



Geared outer and inner ring

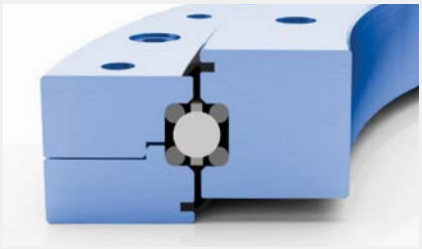
내 외륜 기어 가공

모든 타입의 기어가공이 가능하며 피니언과 드라이브 역시 제작하고 있습니다.

- Straight gear (스트레이트 기어)
- Angular gear (앵귤러 기어)
- Toothed belt gear (벨트기어)
- Worm gear (웜 기어)
- Special gear (특수 기어)

Free material selection for the mating structure 하우징 재질의 자유로운 선택

프랑케 와이어 레이스 베어링은 하우징의 재질과 관계없이 강성과 정밀도를 가지고 있어 주요 하중을 감당하게 됩니다 아래와 같이 하우징의 재질은 자유로운 선택이 가능합니다.

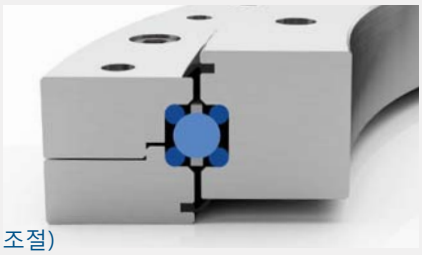


- Steel (스틸 소재)
- Aluminium (알루미늄 소재)
- Cast (주물 소재)
- Bronze (황동 소재)
- Plastic (플라스틱 소재)
- Carbon (카본 소재)
- Non-corrosive (비 부식형 소재)
- Special seals (Viton 등 스페셜 씰)
- Coatings (ZnFe, electroless nickel, ATC 등 다양한 후처리)

* 하우징 재질에 따라 타사의 제품에 비해 최대 65%까지 베어링 무게를 줄일 수 있습니다.

Free material selection of the bearing element 베어링 엘리먼트 재질의 자유로운 선택

프랑케 와이어레이스 베어링의 표준제품은 스프링 강으로 제작하고 있으며 고객의 특수한 상황및 필요에 따라 다음과 같은 재질로 제작이 가능합니다.



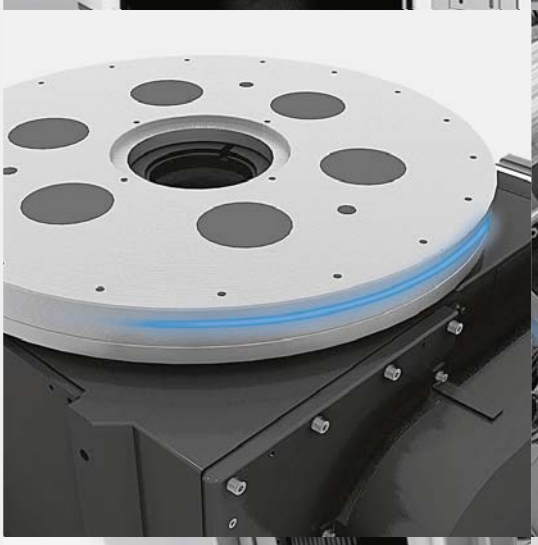
- Hardened steel (열처리 강)
- Non-corrosive (비 부식형 재질)
- Coatings (ZnFe, electroless nickel, ATC)
- Non-corrosive balls (비 부식형 볼)
- Ceramic balls (세라믹 볼)
- Special cages (non-corrosive, hard fabric, brass 다양향 소재의 볼 케이지)
- Adjusted raceway osculation (최대 접촉면 조절)
- Adjusted carrying angle (하중 방향에 따라 러닝 각도 조절)
- Special grease (스페셜 그리스)
- Non-lubricant design (비 급유타입 디자인 가능)

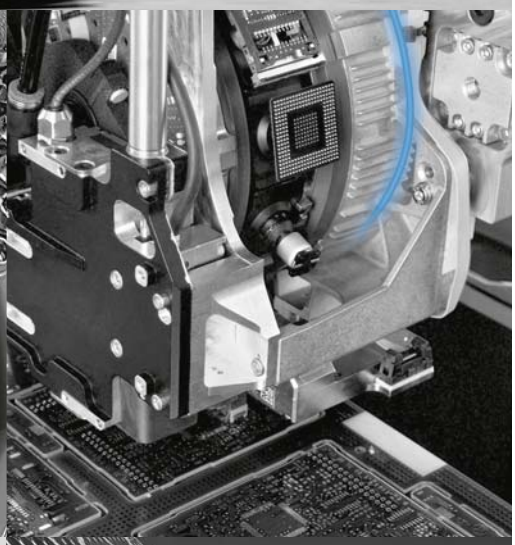
Insensitive to ambient conditions, elastic to shock/impact

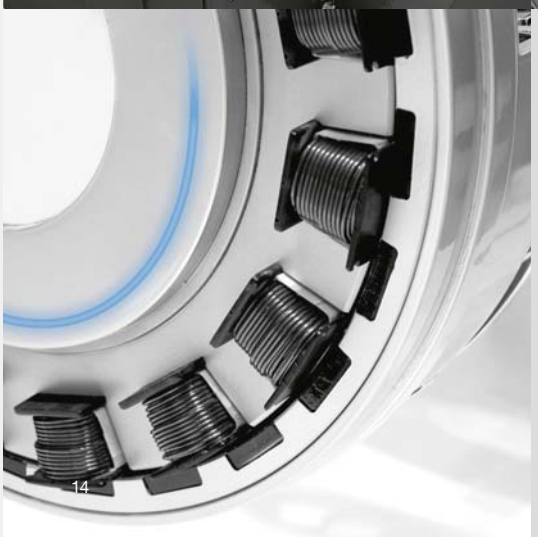
주변 조건에 영향을 받지않으며 충격에 유연하게 대응 프랑케 와이어 레이스 베어링은 레이스 링이 오픈되어 있어 다음과 같은 주변 조건에 유연하게 대처 합니다.

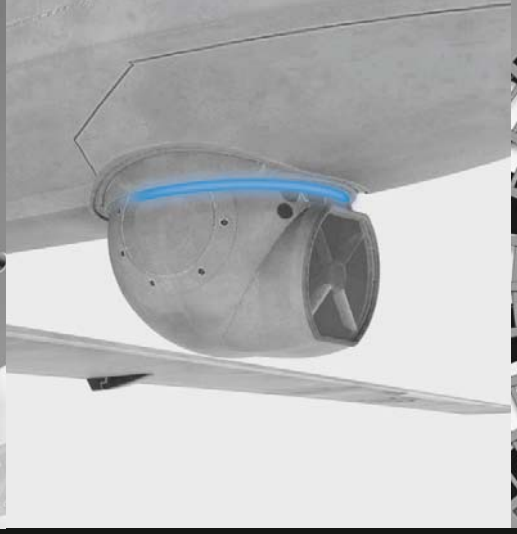
* Temperature fluctuations 온도변화
- Pressure differences 압력변화
- Housing torsion 하우징의 뒤틀림
- Vibration 진동

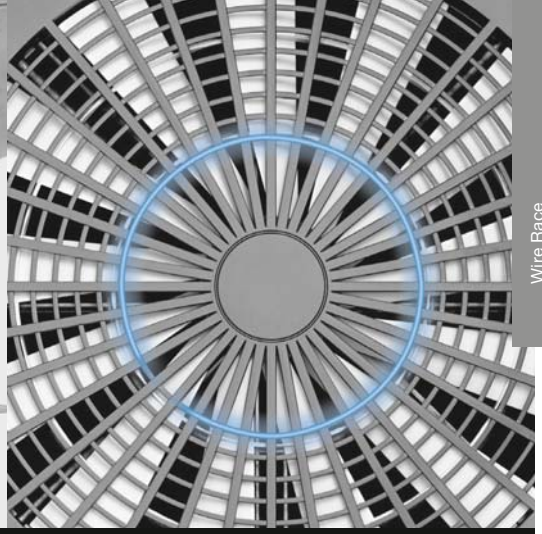
U.A.S. AMBERG-
HAW
3D|CORE
LOCTITE
23
ETAS
emz



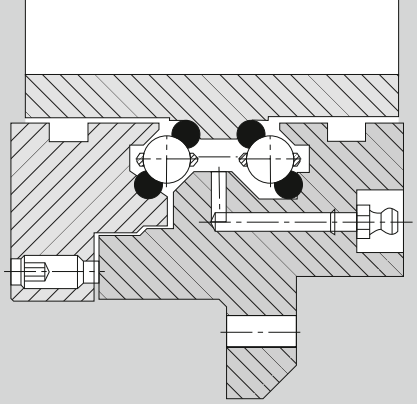
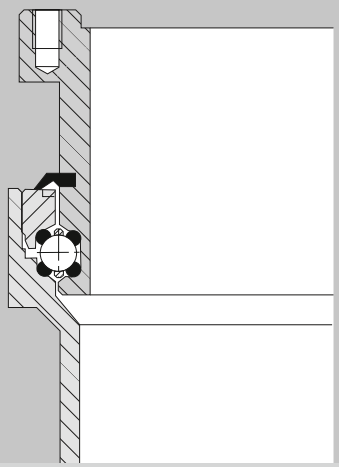
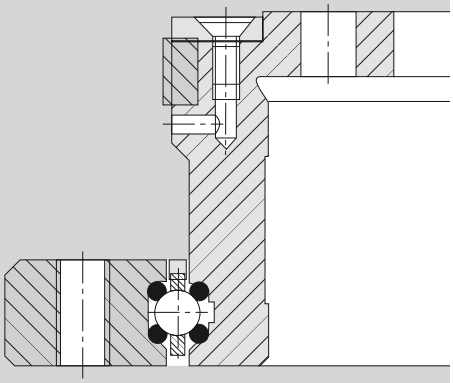
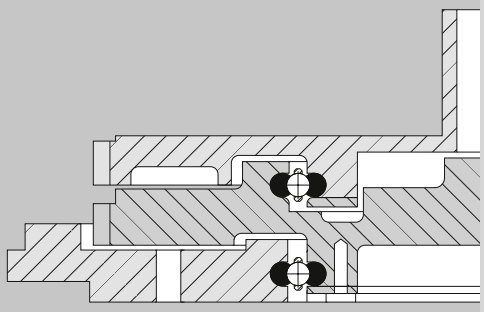
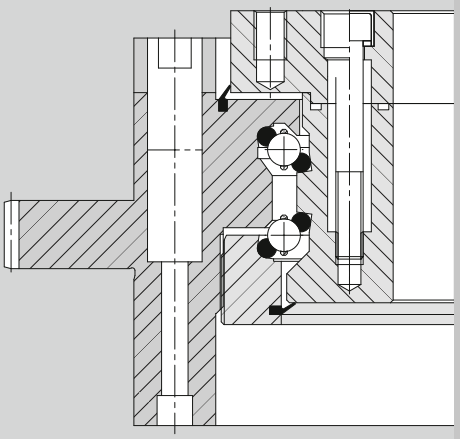
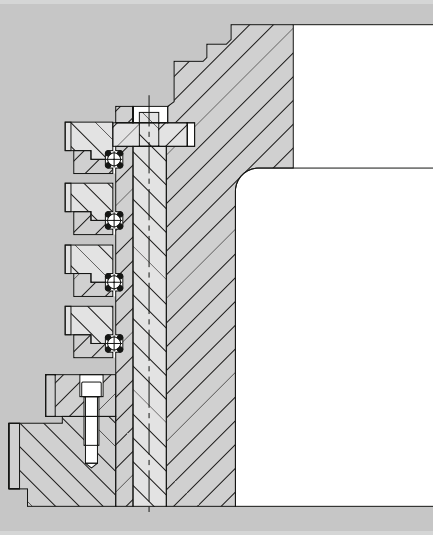
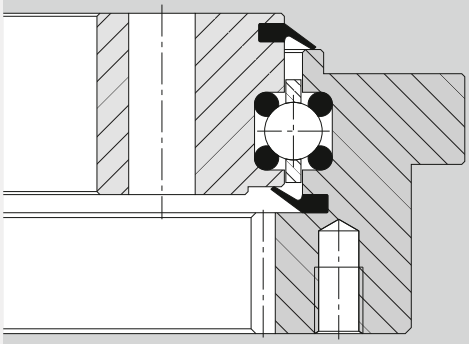
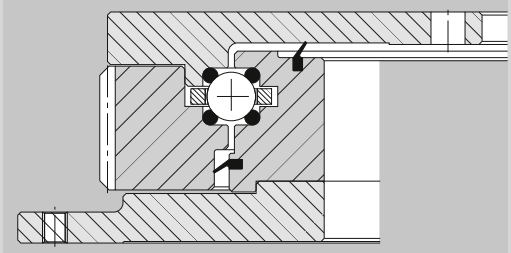
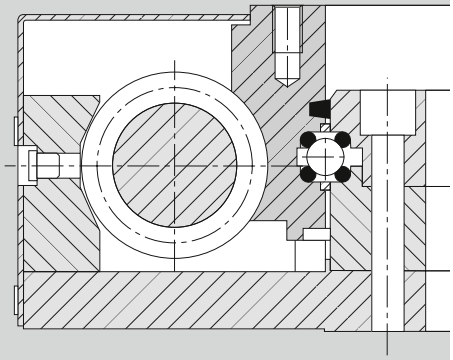
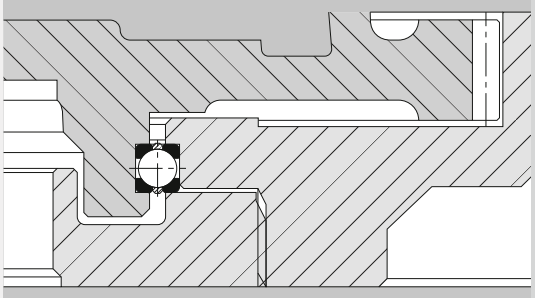
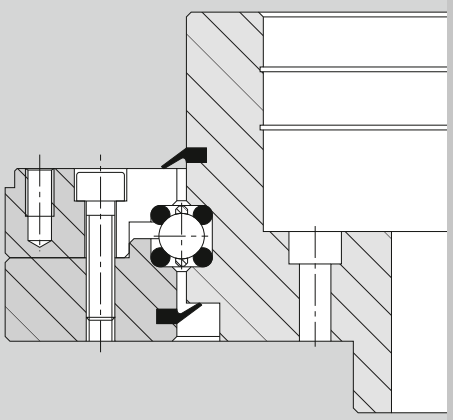
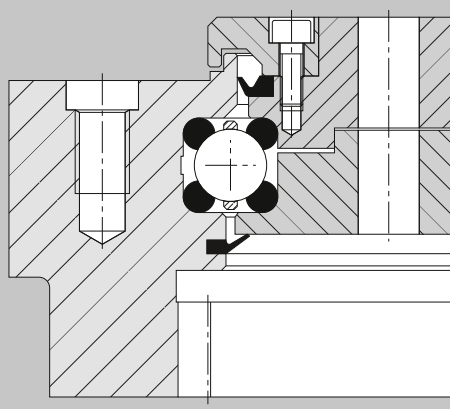


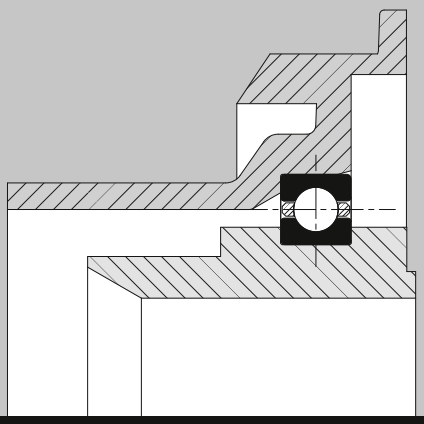


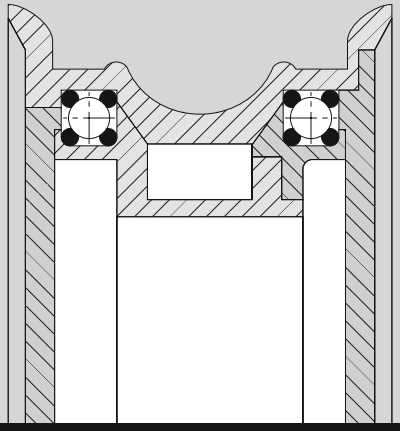


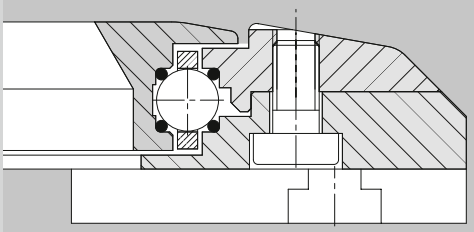


In all industries
모든 산업분야에 걸친 프랑케 와이어 레이스 베어링. 완벽한 퍼포먼스와 무한한 디자인 가능성.
사진으로 확인해 보실 수 있습니다.

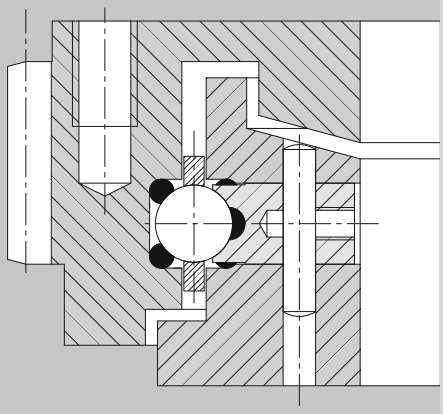













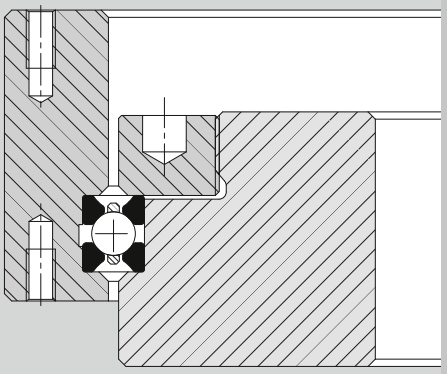


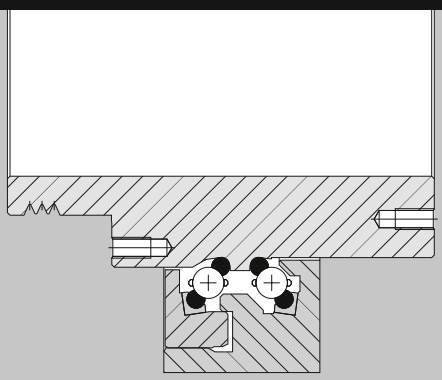


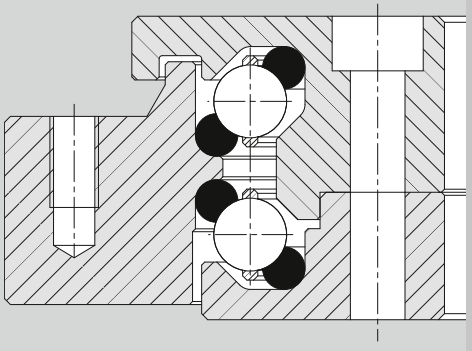


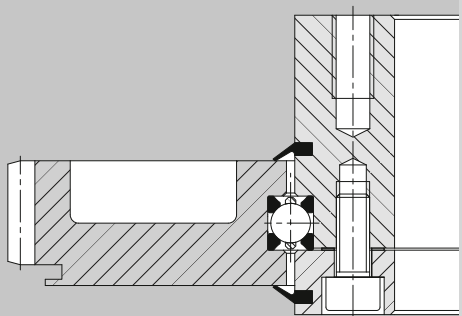
Entirely wired
프랑케 와이어 레이스 베어링의 완벽한 와이어 구조.
초 경량, 공간 절약, 회전저항의 최소화, 혁신적인 디자인, 조용한 구동,
다목적의 고객맞춤형 제작 실현

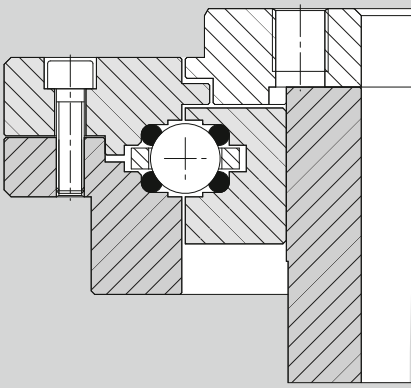






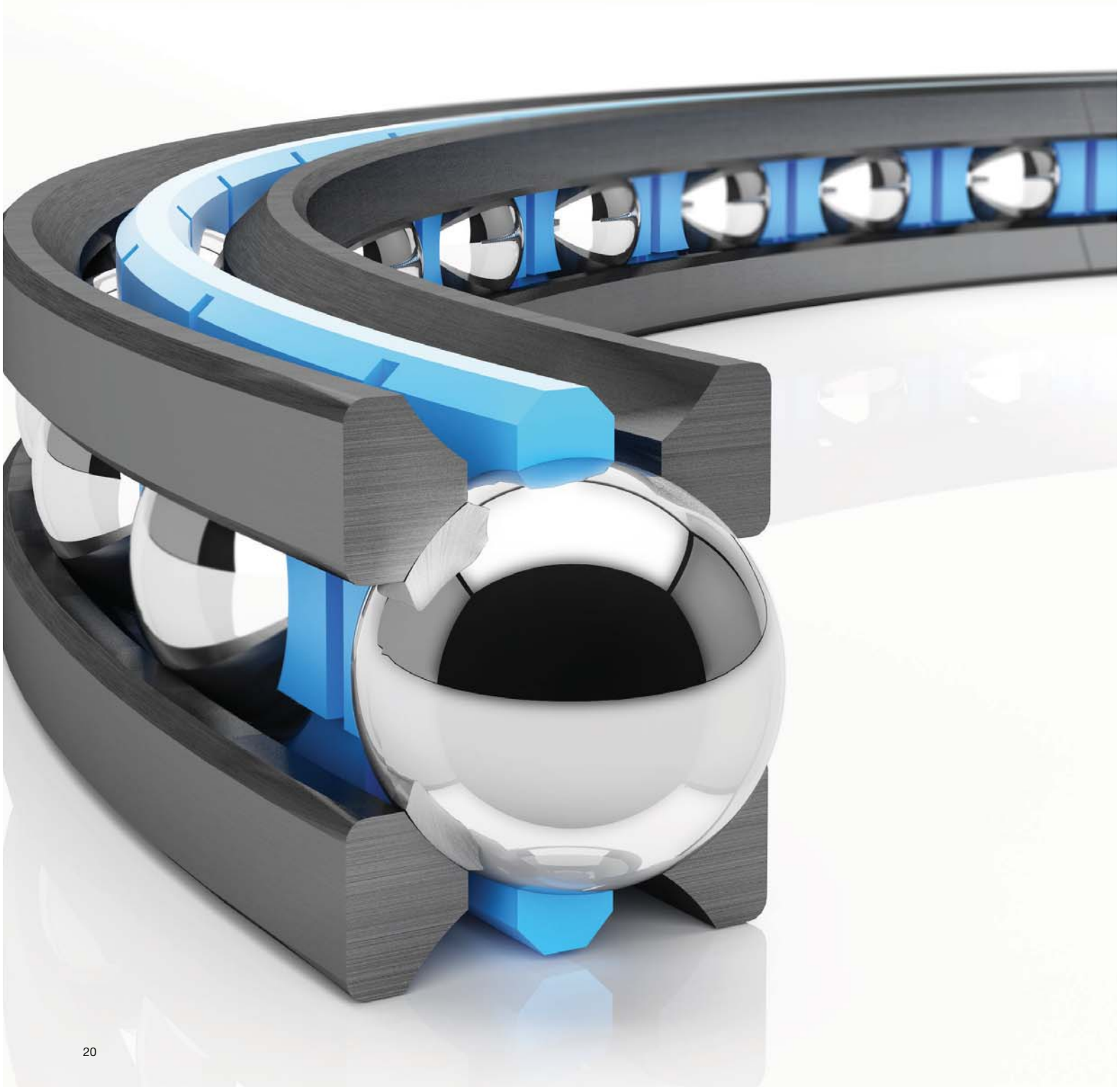






ABUS
21
ABUS
ABUS
013
047

Roundly successful
모든 곳에 적용 가능한 와이어 레이스 베어링의 구조.
베어링 하우징의 자유로운 선택



Bearing Elements

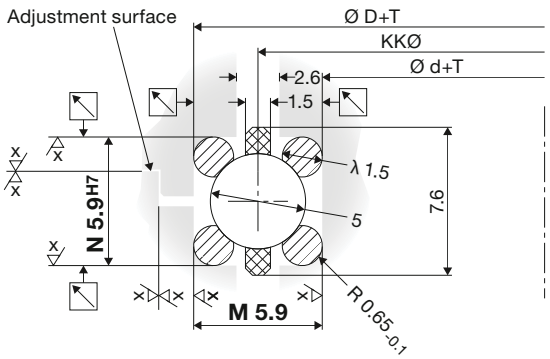
Type	Characteristic	KKØ	Page
LEL1.5	Ground raceway	70–150	22–23
LEL2.5	Ground raceway	160–300	22–23
LEL4	Ground raceway	200–1500	24–25
LEL5	Ground raceway	220–1500	26–27
LEL7	Ground raceway	340–2000	28–29
LER2	Rectangular profile/profiled raceway	80–400	30–31
LER3	Rectangular profile/profiled raceway	100–1000	30–31
LER4	Rectangular profile/profiled raceway	200–1500	32–33
LER5	Rectangular profile/profiled raceway	250–1800	32–33

Ground raceway

Type LEL

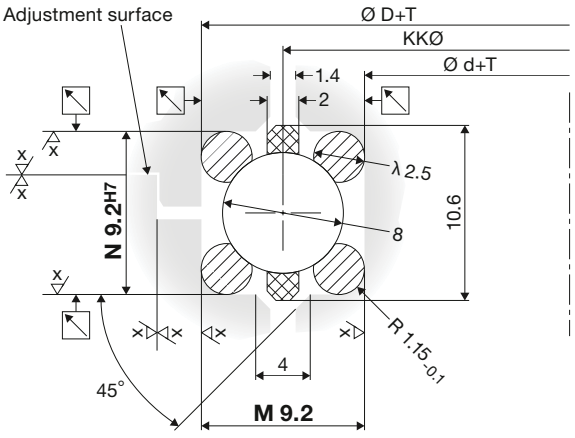
LEL1.5

KKØ mm	Load rating kN				Stat. moment kNm	Weight kg
	C_{0a}	C_{0r}	C_a	C_r	C_{0m}	
LEL1.5-0070	13	6	7	6	0.2	0.04
LEL1.5-0080	15	7	7	6	0.3	0.05
LEL1.5-0090	18	8	8	7	0.4	0.05
LEL1.5-0100	20	9	8	7	0.5	0.06
LEL1.5-0110	22	10	8	7	0.6	0.07
LEL1.5-0120	23	11	9	8	0.7	0.07
LEL1.5-0130	25	12	9	8	0.8	0.08
LEL1.5-0140	27	13	9	8	0.9	0.09
LEL1.5-0150	30	14	10	8	1.0	0.09



LEL2.5

KKØ mm	Load rating kN				Stat. moment kNm	Weight kg
	C_{0a}	C_{0r}	C_a	C_r	C_{0m}	
LEL2.5-0160	73	35	20	17	3	0.10
LEL2.5-0170	79	37	20	17	3	0.11
LEL2.5-0180	83	39	20	18	3	0.11
LEL2.5-0190	88	41	21	18	4	0.12
LEL2.5-0200	93	43	21	18	4	0.12
LEL2.5-0210	97	46	22	19	5	0.13
LEL2.5-0220	102	48	22	19	5	0.13
LEL2.5-0230	106	50	22	19	6	0.14
LEL2.5-0240	112	53	23	20	6	0.15
LEL2.5-0250	117	55	23	20	7	0.15
LEL2.5-0260	121	57	24	20	7	0.16
LEL2.5-0270	126	59	24	21	8	0.16
LEL2.5-0280	130	61	24	21	9	0.17
LEL2.5-0290	135	64	25	21	9	0.18
LEL2.5-0300	141	66	25	22	10	0.18



KKØ ≤ 500 mm T = IT6 KKØ > 500 mm T = IT7 $\overset{x}{\nabla}$ = Ra 3.2

카다로그 이 외 KKØ 사이즈 제작 가능.

Bearing type

LEL 타입 프랑케 베어링 엘리먼트는 회전 정밀도 에 있어 고 사양의 제품입니다. 레이스 웨이는 열처리 후 CNC 연마 공정을 거치며 볼과 레이스 웨이 반경의 이상적인 조합으로 인해 뛰어난 베어링 특성을 나타냅니다.
LEL타입 베어링 엘리먼트는 베어링 설계에 있어 무한한 가능성을 가지고 있습니다. 스탠다드 제품의 마운팅 사이즈는 5.9mm부터 20.9mm 까지입니다.
고객의 필요에 따라 레이스 링의 두께는 20mm, 베어링의 사이즈는 50mm 까지 제작되어 집니다.

Characteristics

베어링 특성
LEL 타입 베어링 엘리먼트는 볼 및 플라스틱 케이지 그리고 2개의 내부 레이스웨이와 2개의 외부 레이스 웨이로 구성되어 있습니다. 레이스 웨이는 온도변화에 따른 확장 등 환경 변화에 대응하기 위하여 한곳이 절단되어 있어 스트레스 환경에 대해 뛰어난 특성을 가지고 있습니다. LEL타입은 일반적으로 마운팅 시 클리어런스가 없습니다. 조립시 인가되는 예압은 고객의 특수한 상황이나 필요에 따라 자유로운 조절이 가능합니다.
작업 시 'Technical information'을 참조해 주시기 바랍니다.

Mating structure

베어링 하우징 구조
마운팅 된 베어링 엘리먼트는 구조물 전체의 하중 용량을 결정합니다. 그러므로 베어링의 하우징은 스틸, 알루미늄, 플라스틱등 자유로운 선택이 가능합니다. 하우징은 액시얼 방향과 레이얼 방향의 정밀도 (아래 다이어그램 참조)에 상당한 영향을 줍니다. 이러한 특성들은 제조 공정에서의 정밀도를 높임으로 더욱 향상될 수 있습니다.

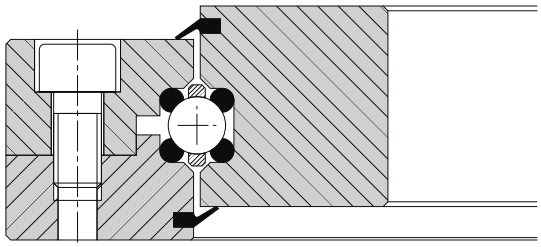
베어링 하우징 구조 샘플, 스페셜 구조 및 정밀도,기타 개별적인 옵션에 관련하여 페이지 11–19 를 참조 바랍니다.

Technical details

Material	Ball race rings: 54SiCr6, rolling element: 100Cr6, cage: PA12
Temperature in use	–30 °C to +80 °C, briefly up to +100 °C
Circumferential speed	max. 5 m/s, without seals max. 10 m/s
Lubricant grease	Klüber ISOFLEX TOPAS NCA52
Lubrication schedule	See 'Technical information'.
Tolerance details	See 'Technical information'.

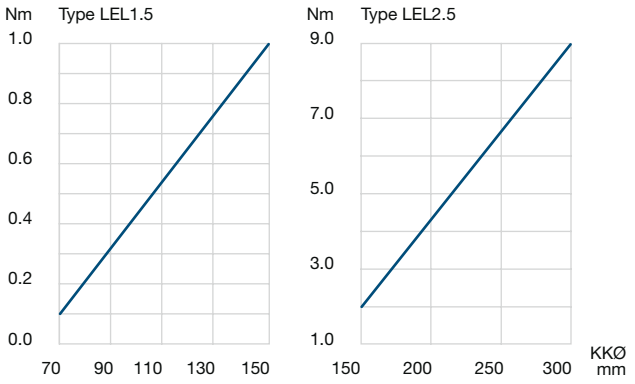
마운팅,세팅방법,수명자료 및기타기술사항은 'Technical information'을참조 바랍니다.

Constructive example



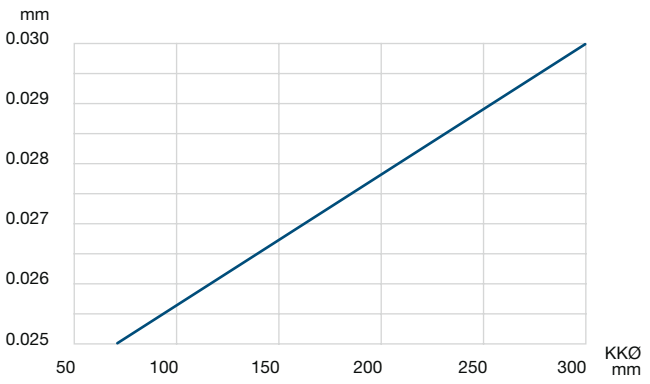
Rotational resistance

회전 저항
회전 저항은 베어링 조립품의 예압 정도를 나타냅니다.
이러한 회전 저항은 각각의 베어링 엘리멘트 타입에 따라 그리고 레이스 링의 지름 사이즈에 따라 다르게 됩니다. 아래 그래프상의 값들은 표준 수치를 나타내는 것이며 필요에 따라 조절이 가능합니다.



Radial and axial runout accuracy

래디얼 방향 및 액시얼 방향 런아웃 정밀도
회전 정밀도는 아래 그래프상에 최대값으로 표기되어 있으며 엄격한 공차관리를 통해 보다 정밀한 베어링 제작이 가능합니다.

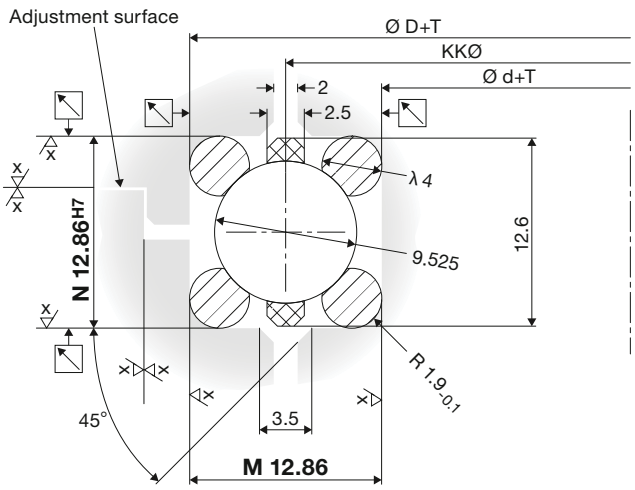


Ground raceway

Type LEL

LEL4

KKØ mm	Load rating kN				Stat. moment kNm	Weight kg
	C_{0a}	C_{0r}	C_a	C_r	C_{0m}	
LEL4-0200	118	55	26	23	6	0.39
LEL4-0210	123	58	26	23	6	0.41
LEL4-0220	131	62	27	24	7	0.43
LEL4-0230	136	64	28	24	7	0.45
LEL4-0240	142	67	28	24	8	0.47
LEL4-0250	147	69	28	25	9	0.49
LEL4-0260	155	73	29	25	10	0.51
LEL4-0270	161	76	29	25	10	0.53
LEL4-0280	166	78	30	26	11	0.55
LEL4-0290	172	81	30	26	12	0.57
LEL4-0300	177	83	30	26	13	0.59
LEL4-0320	191	90	31	27	14	0.63
LEL4-0340	202	95	32	28	16	0.66
LEL4-0360	215	101	33	28	18	0.71
LEL4-0380	226	106	33	29	20	0.74
LEL4-0400	240	113	34	29	23	0.78
LEL4-0420	251	118	35	30	25	0.82
LEL4-0440	264	124	35	30	27	0.86
LEL4-0460	275	129	36	31	30	0.90
LEL4-0480	289	136	36	31	33	0.94
LEL4-0500	299	141	37	32	35	0.98
LEL4-0520	313	147	37	32	38	1.02
LEL4-0540	324	152	38	33	41	1.06
LEL4-0560	337	159	39	33	44	1.10
LEL4-0580	348	164	39	34	48	1.14
LEL4-0600	359	169	39	34	51	1.17
LEL4-0620	373	175	40	35	54	1.22
LEL4-0640	384	180	40	35	58	1.25
LEL4-0660	397	187	41	35	62	1.29
LEL4-0680	408	192	41	36	65	1.33
LEL4-0700	442	198	42	36	69	1.37
LEL4-0720	432	203	42	37	73	1.41
LEL4-0740	446	210	43	37	78	1.45
LEL4-0760	457	215	43	37	81	1.49
LEL4-0780	470	221	44	38	86	1.53
LEL4-0800	481	226	44	38	91	1.57
LEL4-0820	495	233	44	38	95	1.61
LEL4-0840	506	238	45	39	100	1.65
LEL4-0860	519	244	45	39	105	1.68
LEL4-0880	580	249	45	39	110	1.73
LEL4-0900	541	255	46	40	115	1.76
LEL4-0920	555	261	46	40	120	1.80
LEL4-0960	579	272	47	41	131	1.88
LEL4-1000	603	284	48	41	142	1.96
LEL4-1100	663	312	49	43	172	2.16
LEL4-1200	723	340	51	44	204	2.35
LEL4-1300	785	370	52	45	240	2.55
LEL4-1400	845	398	54	47	278	2.75
LEL4-1500	905	426	55	48	319	2.94



KKØ ≤ 500 mm T = IT6 KKØ > 500 mm T = IT7 $\frac{x}{\nabla}$ = Ra 3.2

카다로그 이외 KKØ 사이즈 제작 가능.

Bearing type
LEL 타입 프랑케 베어링 엘리먼트는 회전 정밀도 에 있어 고 사양의 제품입니다. 레이스 웨이는 열처리 후 CNC 연마 공정을 거치며 볼과 레이스 웨이 반경의 이상적인 조합으로 인해 뛰어난 베어링 특성을 나타냅니다.
LEL타입 베어링 엘리먼트는 베어링 설계에 있어 무한한 가능성을 가지고 있습니다. 스탠다드 제품의 마운팅 사이즈는 5.9mm부터 20.9mm 까지입니다.
고객의 필요에 따라 레이스 링의 두께는 20mm, 베어링의 사이즈는 50mm 까지 제작되어 집니다.

Characteristics
베어링 특성
LEL 타입 베어링 엘리멘트는 볼 및 플라스틱 케이지 그리고 2개의 내부 레이스웨이와 2개의 외부 레이스 웨이로 구성되어 있습니다. 레이스 웨이는 온도변화에 따른 확장 등 환경 변화에 대응하기 위하여 한곳이 절단되어 있어 스트레스 환경에 대해 뛰어난 특성을 가지고 있습니다. LEL타입은 일반적으로 마운팅 시 클리어런스가 없습니다. 조립시 인가되는 예압은 고객의 특수한 상황이나 필요에 따라 자유로운 조절이 가능합니다.
작업 시 'Technical information'을 참조해 주시기 바랍니다.

Mating structure
베어링 하우징 구조
마운팅 된 베어링 엘리멘트는 구조물 전체의 하중 용량을 결정합니다. 그러므로 베어링의 하우징은 스틸, 알루미늄, 플라스틱등 자유로운 선택이 가능합니다. 하우징은 액시얼 방향과 레이얼 방향의 정밀도 (아래 다이어그램 참조)에 상당한 영향을 줍니다. 이러한 특성들은 제조 공정에서의 정밀도를 높임으로 더욱 향상될 수 있습니다.

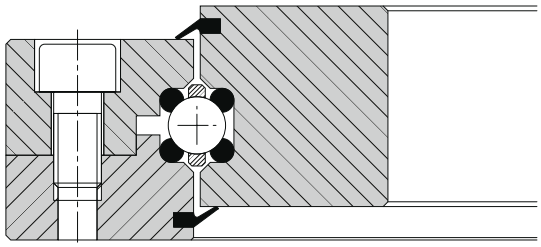
베어링 하우징 구조 샘플, 스페셜 구조 및 정밀도, 기타 개별적인 옵션에 관련하여 페이지 11-19 를 참조 바랍니다.

Technical details

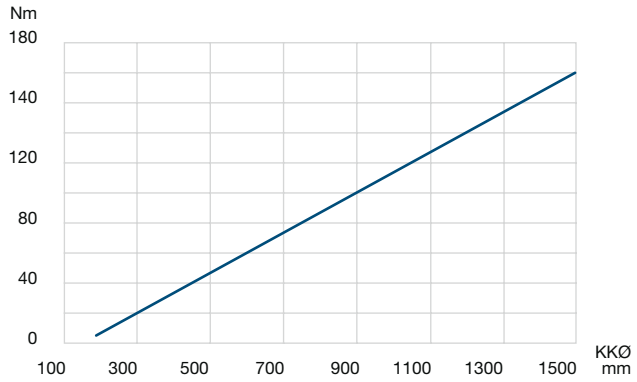
Material	Ball race rings: 54SiCr6, rolling element: 100Cr6, cage: PA12
Temperature in use	–30 °C to +80 °C, briefly up to +100 °C
Circumferential speed	max. 5 m/s, without seals max. 10 m/s
Lubricant grease	Klüber ISOFLEX TOPAS NCA52
Lubrication schedule	See 'Technical information'.
Tolerance details	See 'Technical information'.

마운팅, 세팅방법 , 수명자료 및 기타 기술사항은 'Technical information'을 참조 바랍니다.

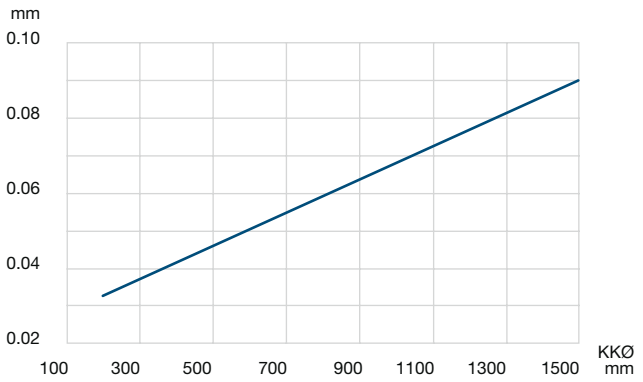
Constructive example



Rotational resistance
회전 저항
회전 저항은 베어링 조립품의 예압 정도를 나타냅니다.
이러한 회전 저항은 각각의 베어링 엘리멘트 타입에 따라 그리고 레이스 링의 지름 사이즈에 따라 다르게 됩니다. 아래 그래프상의 값들은 표준 수치를 나타내는 것이며 필요에 따라 조절이 가능합니다.



Radial and axial runout accuracy
래디얼 방향 및 액시얼 방향 런아웃 정밀도
회전 정밀도는 아래 그래프상에 최대값으로 표기되어 있으며 엄격한 공차관리를 통해 보다 정밀한 베어링 제작이 가능합니다.

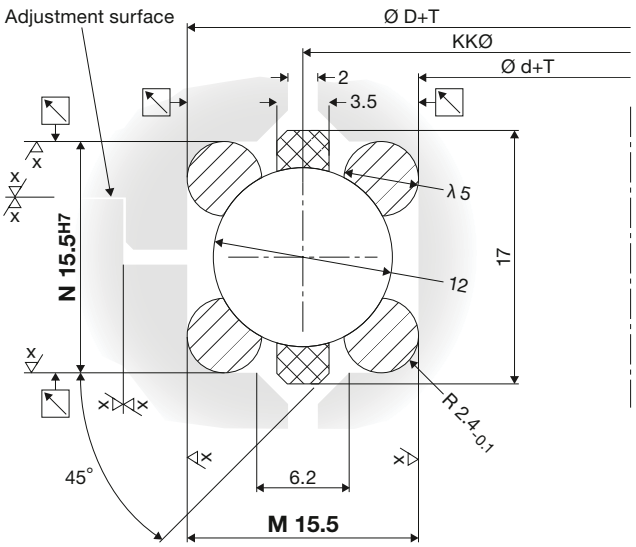


Ground raceway

Type LEL

LEL5

KKØ mm	Load rating kN				Stat. moment kNm	Weight kg
	C_{0a}	C_{0r}	C_a	C_r	C_{0m}	
LEL5-0220	257	121	41	35	13	0.70
LEL5-0230	267	126	41	36	15	0.73
LEL5-0240	279	131	42	36	16	0.76
LEL5-0250	289	136	43	37	17	0.79
LEL5-0260	305	144	44	38	19	0.82
LEL5-0270	316	149	44	38	20	0.85
LEL5-0280	327	154	45	39	22	0.88
LEL5-0290	337	159	45	39	23	0.91
LEL5-0300	348	164	46	39	25	0.94
LEL5-0320	375	176	47	41	28	1.02
LEL5-0340	396	187	48	41	32	1.08
LEL5-0360	423	199	49	42	36	1.14
LEL5-0380	444	209	50	43	40	1.20
LEL5-0400	471	222	51	44	44	1.26
LEL5-0420	493	232	52	45	49	1.33
LEL5-0440	519	244	53	46	54	1.40
LEL5-0460	541	254	54	46	59	1.46
LEL5-0480	567	267	55	47	64	1.53
LEL5-0500	589	277	55	48	69	1.59
LEL5-0520	616	290	56	49	75	1.66
LEL5-0540	637	300	57	49	81	1.72
LEL5-0560	664	312	58	50	87	1.78
LEL5-0580	685	322	59	51	94	1.85
LEL5-0600	707	333	59	51	100	1.91
LEL5-0620	733	345	60	52	107	1.97
LEL5-0640	755	355	61	53	114	2.03
LEL5-0660	781	367	62	53	121	2.09
LEL5-0680	803	378	62	54	128	2.16
LEL5-0700	830	390	63	54	137	2.23
LEL5-0720	851	400	63	55	144	2.29
LEL5-0740	878	413	64	56	153	2.36
LEL5-0760	899	423	65	56	161	2.43
LEL5-0780	926	436	66	57	170	2.49
LEL5-0800	947	446	66	57	178	2.55
LEL5-0820	974	458	67	58	188	2.61
LEL5-0840	995	468	67	58	197	2.67
LEL5-0860	1022	484	68	59	207	2.74
LEL5-0880	1044	491	68	59	216	2.80
LEL5-0900	1065	501	69	60	226	2.86
LEL5-0920	1092	514	70	60	236	2.92
LEL5-0940	1113	524	70	61	246	2.98
LEL5-0960	1140	536	71	61	257	3.04
LEL5-0980	1161	546	71	62	268	3.10
LEL5-1000	1188	559	72	62	280	3.19
LEL5-1100	1306	614	74	64	338	3.50
LEL5-1200	1423	670	77	66	402	3.82
LEL5-1300	1546	728	79	68	473	4.14
LEL5-1400	1664	783	81	70	548	4.46
LEL5-1500	1782	839	83	72	629	4.77



KKØ ≤ 500 mm T = IT6 KKØ > 500 mm T = IT7 $\overset{x}{\nabla}$ = Ra 3.2

카다로그 이 외 KKØ 사이즈 제작 가능.

Bearing type
LEL 타입 프랑케 베어링 엘리먼트는 회전 정밀도 에 있어 고 사양의 제품입니다. 레이스 웨이는 열처리 후 CNC 연마 공정을 거치며 볼과 레이스 웨이 반경의 이상적인 조합으로 인해 뛰어난 베어링 특성을 나타냅니다.
LEL타입 베어링 엘리먼트는 베어링 설계에 있어 무한한 가능성을 가지고 있습니다. 스탠다드 제품의 마운팅 사이즈는 5.9mm부터 20.9mm 까지입니다.
고객의 필요에 따라 레이스 링의 두께는 20mm, 베어링의 사이즈는 50mm 까지 제작되어 집니다.

Characteristics
베어링 특성
LEL 타입 베어링 엘리멘트는 볼 및 플라스틱 케이지 그리고 2개의 내부 레이스웨이와 2개의 외부 레이스 웨이로 구성되어 있습니다. 레이스 웨이는 온도변화에 따른 확장 등 환경 변화에 대응하기 위하여 한곳이 절단되어 있어 스트레스 환경에 대해 뛰어난 특성을 가지고 있습니다. LEL타입은 일반적으로 마운팅 시 클리어런스가 없습니다. 조립시 인가되는 예압은 고객의 특수한 상황이나 필요에 따라 자유로운 조절이 가능합니다.
작업 시 'Technical information'을 참조해 주시기 바랍니다.

Mating structure
베어링 하우징 구조
마운팅 된 베어링 엘리멘트는 구조물 전체의 하중 용량을 결정합니다. 그러므로 베어링의 하우징은 스틸, 알루미늄, 플라스틱등 자유로운 선택이 가능합니다. 하우징은 액시얼 방향과 레이얼 방향의 정밀도 (아래 다이어그램 참조)에 상당한 영향을 줍니다. 이러한 특성들은 제조 공정에서의 정밀도를 높임으로 더욱 향상될 수 있습니다.

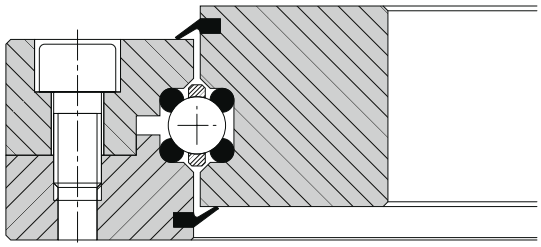
베어링 하우징 구조 샘플, 스페셜 구조 및 정밀도,기타 개별적인 옵션에 관련하여 페이지 11-19 를 참조 바랍니다.

Technical details

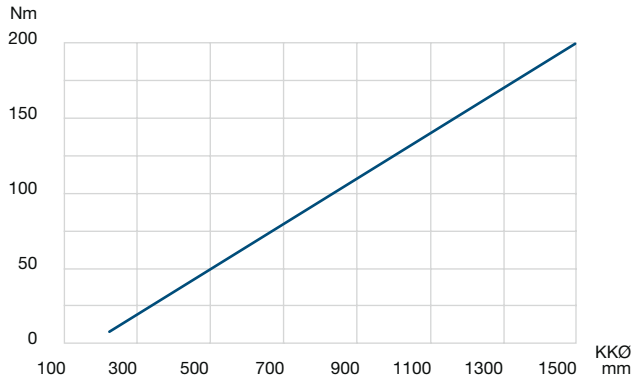
Material	Ball race rings: 54SiCr6, rolling element: 100Cr6, cage: PA12
Temperature in use	–30 °C to +80 °C, briefly up to +100 °C
Circumferential speed	max. 5 m/s, without seals max. 10 m/s
Lubricant grease	Klüber ISOFLEX TOPAS NCA52
Lubrication schedule	See 'Technical information'.
Tolerance details	See 'Technical information'.

마운팅, 세팅방법 , 수명자료 및 기타 기술사항은 'Technical information'을 참조 바랍니다.

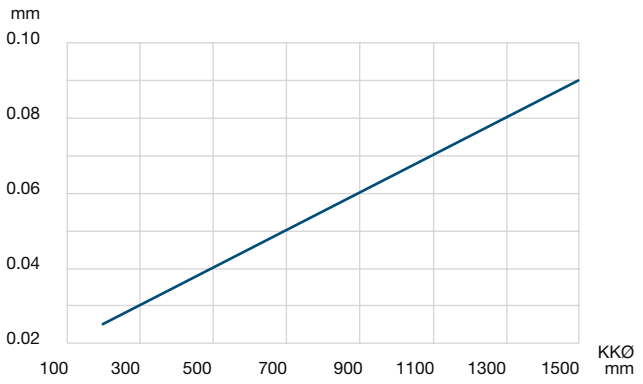
Constructive example



Rotational resistance
회전 저항
회전 저항은 베어링 조립품의 예압 정도를 나타냅니다.
이러한 회전 저항은 각각의 베어링 엘리멘트 타입에 따라 그리고 레이스 링의 지름 사이즈에 따라 다르게 됩니다. 아래 그래프상의 값들은 표준 수치를 나타내는 것이며 필요에 따라 조절이 가능합니다.



Radial and axial runout accuracy
래디얼 방향 및 액시얼 방향 런아웃 정밀도
회전 정밀도는 아래 그래프상에 최대값으로 표기되어 있으며 엄격한 공차관리를 통해 보다 정밀한 베어링 제작이 가능합니다.

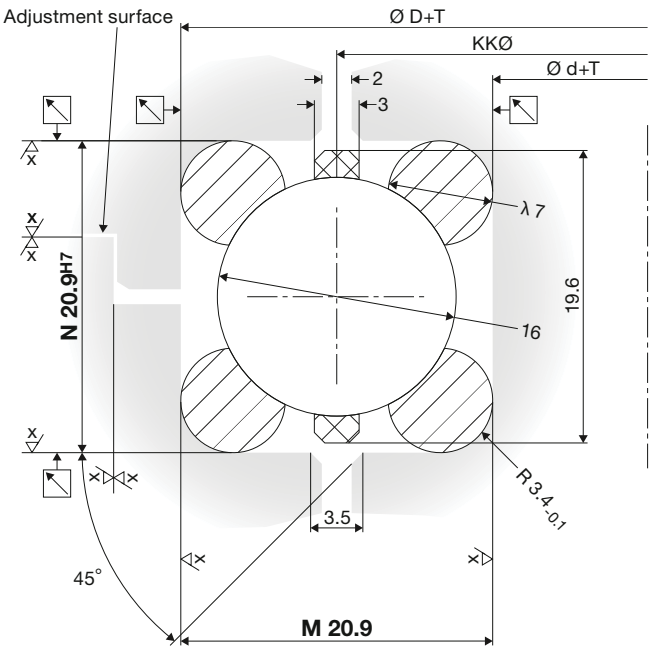


Ground raceway

Type LEL

LEL7

KKØ mm	Load rating kN				Stat. moment kNm	Weight kg
	C_{0a}	C_{0r}	C_a	C_r	C_{0m}	
LEL7-0340	441	207	62	53	35	1.89
LEL7-0360	466	219	63	54	39	2.02
LEL7-0380	491	231	64	55	44	2.13
LEL7-0400	517	243	65	56	49	2.24
LEL7-0420	542	255	66	57	54	2.35
LEL7-0440	567	267	67	58	59	2.46
LEL7-0460	593	279	68	59	64	2.57
LEL7-0480	626	295	70	61	71	2.68
LEL7-0500	652	307	71	61	77	2.79
LEL7-0520	677	319	72	62	83	2.92
LEL7-0540	703	331	73	63	89	3.03
LEL7-0560	728	343	74	64	96	3.14
LEL7-0580	753	355	75	65	103	3.25
LEL7-0600	779	366	76	66	110	3.36
LEL7-0620	804	378	77	66	447	3.47
LEL7-0640	838	394	78	67	126	3.58
LEL7-0660	863	406	79	68	134	3.69
LEL7-0680	888	418	80	69	142	3.82
LEL7-0700	914	430	81	70	151	3.93
LEL7-0720	939	442	81	70	159	4.04
LEL7-0740	964	454	82	71	168	4.15
LEL7-0760	990	466	83	72	177	4.26
LEL7-0780	1015	478	84	72	186	4.37
LEL7-0800	1049	494	85	73	197	4.48
LEL7-0820	1074	506	85	74	207	4.61
LEL7-0840	1100	517	86	75	217	4.72
LEL7-0860	1125	529	87	75	228	4.83
LEL7-0880	1150	541	88	76	238	4.94
LEL7-0900	1176	553	88	76	249	5.05
LEL7-0920	1201	565	89	77	260	5.16
LEL7-0940	1226	577	90	77	271	5.27
LEL7-0960	1260	593	91	78	285	5.38
LEL7-0980	1286	605	91	79	296	5.49
LEL7-1000	1311	617	92	80	308	5.60
LEL7-1060	1387	653	94	81	356	5.95
LEL7-1100	1438	677	95	82	372	6.17
LEL7-1160	1522	716	97	84	415	6.52
LEL7-1200	1573	740	98	85	444	6.74
LEL7-1260	1649	776	100	86	489	7.07
LEL7-1300	1708	804	101	88	522	7.29
LEL7-1360	1784	840	103	89	571	7.64
LEL7-1400	1835	863	104	90	604	7.86
LEL7-1460	1919	903	106	91	660	8.19
LEL7-1500	1970	927	107	92	695	8.43
LEL7-1600	2105	991	109	95	793	8.65
LEL7-1700	2232	1050	112	97	893	9.09
LEL7-1800	2367	1114	114	99	1003	9.55
LEL7-1900	2503	1178	117	101	1119	9.77
LEL7-2000	2629	1237	119	103	1237	11.24



KKØ ≤ 500 mm T = IT6 KKØ > 500 mm T = IT7 $\frac{x}{\nabla}$ = Ra 3.2

카다로그 이 외 KKØ 사이즈 제작 가능.

Bearing type
LEL 타입 프랑케 베어링 엘리먼트는 회전 정밀도 에 있어 고 사양의 제품입니다. 레이스 웨이는 열처리 후 CNC 연마 공정을 거치며 볼과 레이스 웨이 반경의 이상적인 조합으로 인해 뛰어난 베어링 특성을 나타냅니다.
LEL타입 베어링 엘리먼트는 베어링 설계에 있어 무한한 가능성을 가지고 있습니다. 스탠다드 제품의 마운팅 사이즈는 5.9mm부터 20.9mm 까지입니다.
고객의 필요에 따라 레이스 링의 두께는 20mm, 베어링의 사이즈는 50mm 까지 제작되어 집니다.

Characteristics
베어링 특성
LEL 타입 베어링 엘리멘트는 볼 및 플라스틱 케이지 그리고 2개의 내부 레이스웨이와 2개의 외부 레이스 웨이로 구성되어 있습니다. 레이스 웨이는 온도변화에 따른 확장 등 환경 변화에 대응하기 위하여 한곳이 절단되어 있어 스트레스 환경에 대해 뛰어난 특성을 가지고 있습니다. LEL타입은 일반적으로 마운팅 시 클리어런스가 없습니다. 조립시 인가되는 예압은 고객의 특수한 상황이나 필요에 따라 자유로운 조절이 가능합니다.
작업 시 'Technical information'을 참조해 주시기 바랍니다.

Mating structure
베어링 하우징 구조
마운팅 된 베어링 엘리멘트는 구조물 전체의 하중 용량을 결정합니다. 그러므로 베어링의 하우징은 스틸, 알루미늄, 플라스틱등 자유로운 선택이 가능합니다. 하우징은 액시얼 방향과 레이얼 방향의 정밀도 (아래 다이어그램 참조)에 상당한 영향을 줍니다. 이러한 특성들은 제조 공정에서의 정밀도를 높임으로 더욱 향상될 수 있습니다.

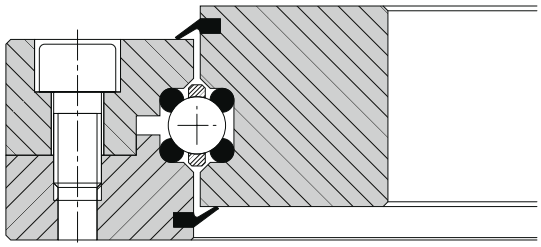
베어링 하우징 구조 샘플, 스페셜 구조 및 정밀도,기타 개별적인 옵션에 관련하여 페이지 11-19 를 참조 바랍니다.

Technical details

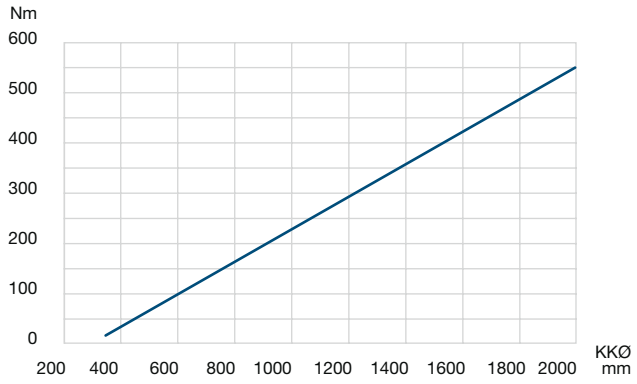
Material	Ball race rings: 54SiCr6, rolling element: 100Cr6, cage: PA12
Temperature in use	–30 °C to +80 °C, briefly up to +100 °C
Circumferential speed	max. 5 m/s, without seals max. 10 m/s
Lubricant grease	Klüber ISOFLEX TOPAS NCA52
Lubrication schedule	See 'Technical information'.
Tolerance details	See 'Technical information'.

마운팅, 세팅방법 , 수명자료 및 기타 기술사항은 'Technical information'을 참조 바랍니다.

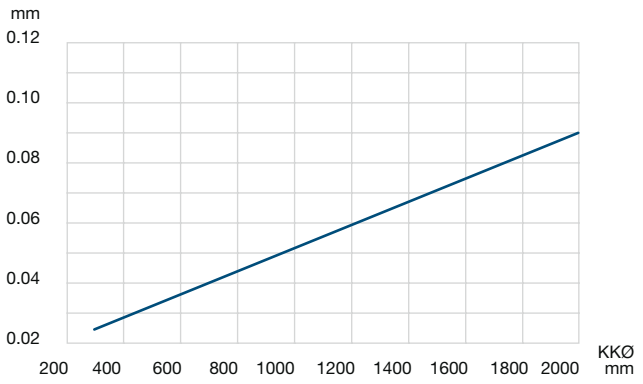
Constructive example



Rotational resistance
회전 저항
회전 저항은 베어링 조립품의 예압 정도를 나타냅니다.
이러한 회전 저항은 각각의 베어링 엘리멘트 타입에 따라 그리고 레이스 링의 지름 사이즈에 따라 다르게 됩니다. 아래 그래프상의 값들은 표준 수치를 나타내는 것이며 필요에 따라 조절이 가능합니다.



Radial and axial runout accuracy
래디얼 방향 및 액시얼 방향 런아웃 정밀도
회전 정밀도는 아래 그래프상에 최대값으로 표기되어 있으며 엄격한 공차관리를 통해 보다 정밀한 베어링 제작이 가능합니다.



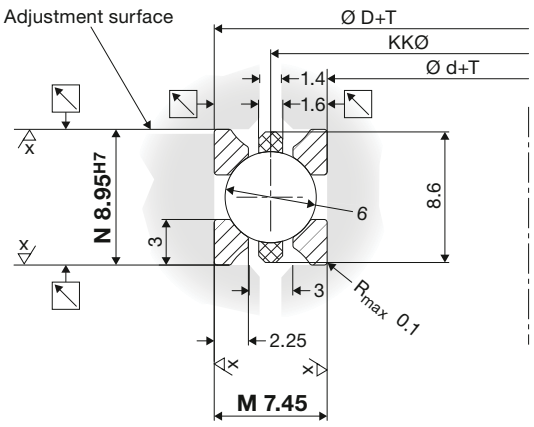
Rectangular profile/profiled raceway

Type LER

LER2

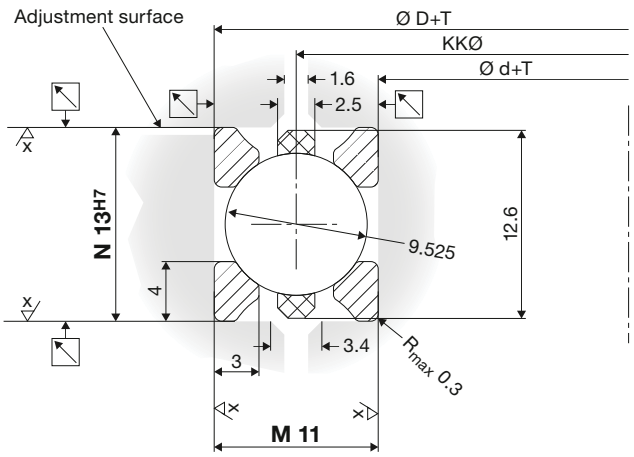
New

KKØ mm	Load rating kN				Stat. moment kNm	Weight kg
	C_{0a}	C_{0r}	C_a	C_r	C_{0m}	
LER2-0080	28	13	10	8	1	0.2
LER2-0100	34	16	10	9	1	0.2
LER2-0120	41	20	11	10	1	0.2
LER2-0140	49	23	12	10	2	0.2
LER2-0160	56	26	13	11	2	0.3
LER2-0180	64	30	13	12	3	0.3
LER2-0200	70	33	14	12	3	0.3
LER2-0220	77	36	14	12	4	0.4
LER2-0240	85	40	15	13	5	0.4
LER2-0260	92	43	15	13	6	0.4
LER2-0280	99	47	16	14	7	0.4
LER2-0300	106	50	16	14	7	0.5
LER2-0320	113	53	16	14	9	0.5
LER2-0340	121	57	17	15	10	0.5
LER2-0360	128	60	17	15	11	0.5
LER2-0380	135	64	18	15	12	0.5
LER2-0400	142	67	18	15	13	0.7



LER3

KKØ mm	Load rating kN				Stat. moment kNm	Weight kg
	C_{0a}	C_{0r}	C_a	C_r	C_{0m}	
LER3-0100	54	25	18	16	1	0.2
LER3-0150	82	39	22	19	3	0.2
LER3-0200	110	52	24	21	5	0.3
LER3-0250	138	65	26	23	8	0.3
LER3-0300	166	78	28	24	12	0.4
LER3-0350	196	92	30	26	16	0.4
LER3-0400	224	106	32	27	21	0.4
LER3-0450	252	119	33	29	27	0.4
LER3-0500	280	132	34	30	33	0.5
LER3-0550	308	145	36	31	40	0.5
LER3-0600	336	158	37	32	47	0.5
LER3-0650	366	172	38	33	56	0.5
LER3-0700	394	186	39	34	65	0.5
LER3-0750	422	199	40	35	75	0.7
LER3-0800	450	212	41	35	85	0.7
LER3-0850	478	225	42	36	42	0.7
LER3-0900	506	238	43	37	107	0.7
LER3-0950	537	253	44	38	120	0.7
LER3-1000	565	266	44	38	132	0.8
LER3-1100	621	292	46	40	161	1.1
LER3-1200	676	318	47	41	191	1.3
LER3-1300	735	346	49	42	225	1.6
LER3-1400	791	372	50	43	260	1.9
LER3-1500	847	398	52	45	299	2.0



KKØ ≤ 500 mm T = IT6 KKØ > 500 mm T = IT7 $\frac{x}{\nabla}$ = Ra 3.2

카다로그 이 외 KKØ 사이즈 제작 가능.

Bearing type

LER 타입 베어링 엘리먼트는 프랑케 제품군 중 회전 속도와 정밀도에 있어 중간정도의 위치를 차지하고 있는 제품군입니다. 부드러운 회전과 마운팅 공간의 최소화 및 다이나믹한 특성을 가지고 있습니다. 베어링 조립부는 직사각형 구조로 강성을 높이며 하우징 가공을 단순화 하였습니다. 또한 LER 타입 베어링 엘리먼트는 부담없는 가격으로 고객의 경제적인 솔루션을 제공합니다.

Characteristics

베어링 특성

LER 타입 베어링 엘리켄트는 두 개의 내륜용 레이스웨이와 두 개의 외륜용 레이스 웨이, 볼 및 플라스틱 케이지로 구성되어 있습니다. 레이스링은 절단이 되어 있어 온도변화와 같은 각종 스트레스 환경에 유연하게 대처합니다. LER 타입 베어링 엘리먼트는 일반적으로 클리어런스 제로이며 예압은 필요에 의해 조절이 가능합니다. 예압 조절 시에는 'Technical information'을 참조하여 주십시오.

Mating structure

베어링 하우징 구조

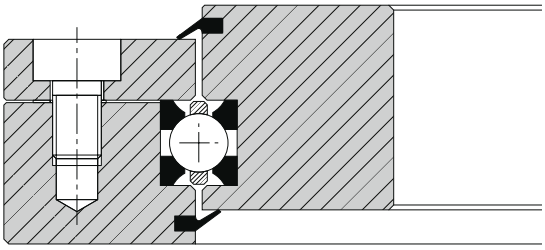
하우징에 마운팅된 베어링 엘리먼트는 구조물의 모든 하중을 지지하게 됩니다. 그러므로 베어링의 하우징의 재질은 자유로운 선택이 가능하여 스틸이나 알루미늄 또는 플라스틱까지 제작이 가능합니다. 액시얼 및 래디얼 정밀도(아래 그래프 참조)은 하우징의 가공 정밀도에의해 영향을 받게 됩니다. 정밀한 하우징 가공을 통해 보다 향상된 정밀도의 베어링을 제작할 수 있습니다.
특수한 형상이나 고 정밀도 등의 맞춤형 제작이 필요하실 경우 11~19 페이지의 제품 적용 예를 참조하여 주시기 바랍니다.

Technical details

Material	Ball race rings: 54SiCr6, rolling element: 100Cr6, cage: PA12
Temperature in use	–30 °C to +80 °C, briefly up to +100 °C
Circumferential speed	max. 5 m/s, without seals max. 10 m/s
Lubricant grease	Klüber ISOFLEX TOPAS NCA52
Lubrication schedule	See 'Technical information'.
Tolerance details	See 'Technical information'.

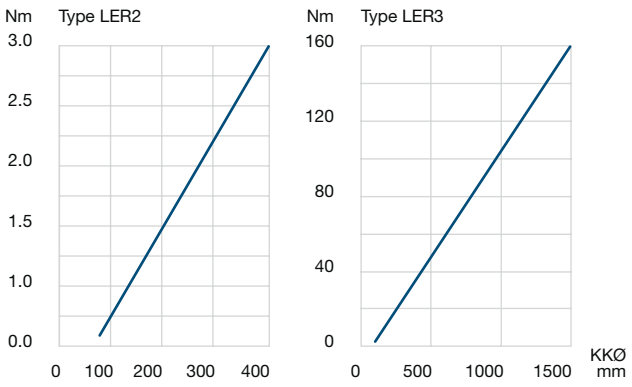
마운팅, 세팅방법 , 수명자료 및 기타 기술사항은 'Technical information'을 참조 바랍니다.

Constructive example



Rotational resistance 회전 저항

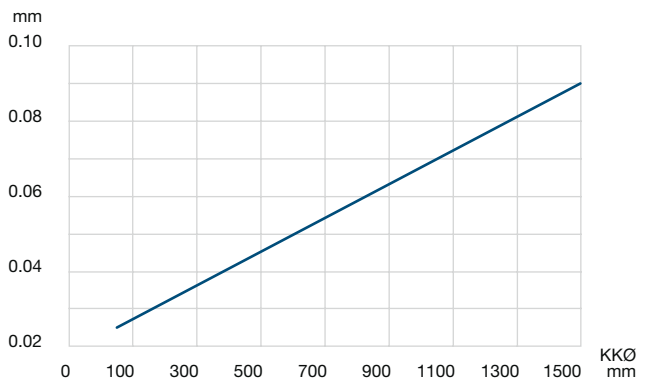
회전 저항은 베어링 조립품의 예압 정도를 나타냅니다. 이러한 회전 저항은 각각의 베어링 엘리먼트 타입에 따라 그리고 레이스 링의 지름 사이즈에 따라 다르게 됩니다. 아래 그래프상의 값들은 표준 수치를 나타내는 것이며 필요에 따라 조절이 가능합니다.



Radial and axial runout accuracy

래디얼 방향 및 액시얼 방향 런아웃 정밀도

회전 정밀도는 아래 그래프상에 최대값으로 표기되어 있으며 엄격한 공차관리를 통해 보다 정밀한 베어링 제작이 가능합니다.



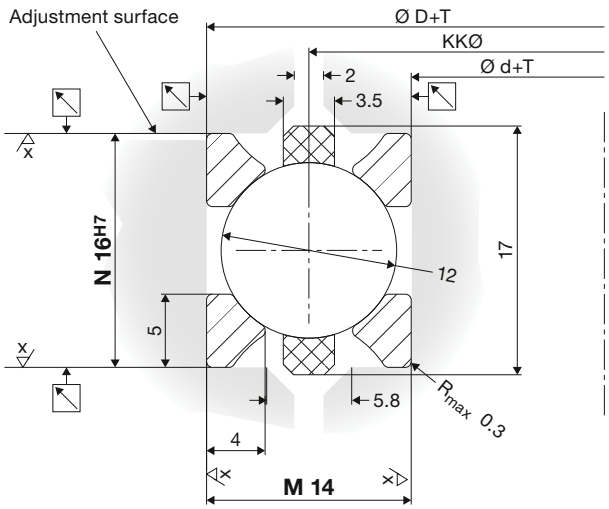
Rectangular profile/profiled raceway

Type LER

LER4

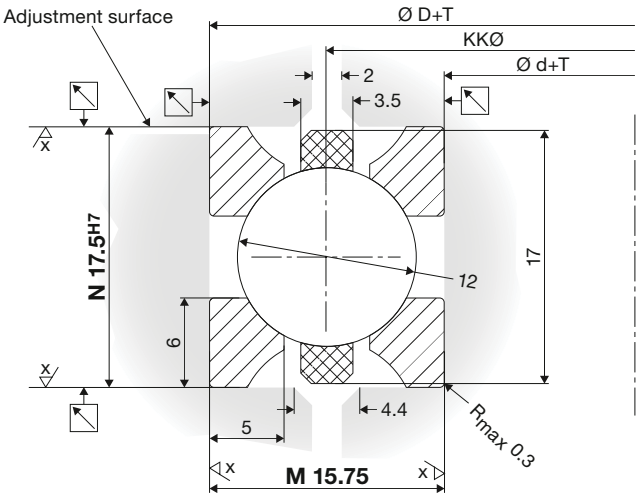
New

KKØ mm	Load rating kN				Stat. moment kNm	Weight kg
	C_{0a}	C_{0r}	C_a	C_r	C_{0m}	
LER4-0200	174	82	44	38	8	0.2
LER4-0250	219	103	48	42	13	0.3
LER4-0300	264	124	52	45	19	0.3
LER4-0350	312	147	55	48	26	0.4
LER4-0400	357	168	58	50	34	0.4
LER4-0450	401	189	60	52	42	0.4
LER4-0500	446	210	63	54	52	0.5
LER4-0550	490	231	65	56	63	0.5
LER4-0600	535	252	67	58	75	0.5
LER4-0650	583	274	69	60	89	0.5
LER4-0700	628	295	71	62	103	0.7
LER4-0750	672	316	73	63	119	0.7
LER4-0800	717	337	75	65	135	0.7
LER4-0850	761	358	76	66	152	0.7
LER4-0900	806	379	78	68	171	0.8
LER4-0950	855	402	80	69	191	0.8
LER4-1000	899	423	81	70	212	0.8
LER4-1100	988	465	84	73	256	0.8
LER4-1200	1077	507	87	75	304	1.1
LER4-1300	1170	551	90	77	358	1.3
LER4-1400	1259	593	92	80	415	1.6
LER4-1500	1348	635	94	82	476	2.0



LER5

KKØ mm	Load rating kN				Stat. moment kNm	Weight kg
	C_{0a}	C_{0r}	C_a	C_r	C_{0m}	
LER5-0250	260	122	48	42	15	0.73
LER5-0300	313	147	52	45	22	0.85
LER5-0350	371	175	55	48	31	0.97
LER5-0400	424	199	58	50	40	1.10
LER5-0450	477	224	60	52	50	1.22
LER5-0500	530	249	63	54	62	1.33
LER5-0550	583	274	65	56	77	1.46
LER5-0600	635	299	67	58	90	1.58
LER5-0650	693	326	69	60	106	1.70
LER5-0700	746	351	71	62	123	1.82
LER5-0750	799	376	73	63	141	1.95
LER5-0800	852	401	75	65	160	2.01
LER5-0850	905	426	76	66	181	2.19
LER5-0900	958	451	78	68	203	2.31
LER5-0950	1016	478	80	69	227	2.43
LER5-1000	1068	503	81	70	251	2.55
LER5-1100	1174	553	84	73	304	2.68
LER5-1200	1280	602	87	75	361	2.91
LER5-1300	1391	655	90	77	425	3.04
LER5-1400	1497	704	92	80	493	3.34
LER5-1500	1603	754	94	82	566	3.65
LER5-1600	1713	806	97	84	645	3.95
LER5-1700	1819	856	99	85	728	4.25
LER5-1800	1925	906	101	87	815	4.55



KKØ ≤ 500 mm T = IT6 KKØ > 500 mm T = IT7 $\frac{x}{\nabla}$ = Ra 3.2

카다로그 이 외 KKØ 사이즈 제작 가능.

Bearing type
LER 타입 베어링 엘리먼트는 프랑케 제품군 중 회전 속도와 정밀도에 있어 중간정도의 위치를 차지하고 있는 제품군입니다. 부드러운 회전과 마운팅 공간의 최소화 및 다이나믹한 특성을 가지고 있습니다. 베어링 조립부는 직사각형 구조로 강성을 높이며 하우징 가공을 단순화 하였습니다. 또한 LER 타입 베어링 엘리먼트는 부담없는 가격으로 고객의 경제적인 솔루션을 제공합니다.

Characteristics
베어링 특성
LER 타입 베어링 엘리켄트는 두 개의 내륜용 레이스웨이와 두 개의 외륜용 레이스 웨이, 볼 및 플라스틱 케이지로 구성되어 있습니다. 레이스링은 절단이 되어 있어 온도변화와 같은 각종 스트레스 환경에 유연하게 대처합니다. LER 타입 베어링 엘리먼트는 일반적으로 클리어런스 제로이며 예압은 필요에 의해 조절이 가능합니다. 예압 조절 시에는 'Technical information'을 참조하여 주십시오.

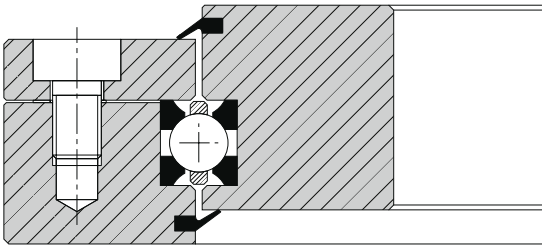
Mating structure
베어링 하우징 구조
하우징에 마운팅된 베어링 엘리먼트는 구조물의 모든 하중을 지지하게 됩니다. 그러므로 베어링의 하우징의 재질은 자유로운 선택이 가능하여 스틸이나 알루미늄 또는 플라스틱까지 제작이 가능합니다. 액시얼 및 래디얼 정밀도(아래 그래프 참조)은 하우징의 가공 정밀도에의해 영향을 받게 됩니다. 정밀한 하우징 가공을 통해 보다 향상된 정밀도의 베어링을 제작할 수 있습니다.
특수한 형상이나 고 정밀도 등의 맞춤형 제작이 필요하실 경우 11~19 페이지의 제품 적용 예를 참조하여 주시기 바랍니다.

Technical details

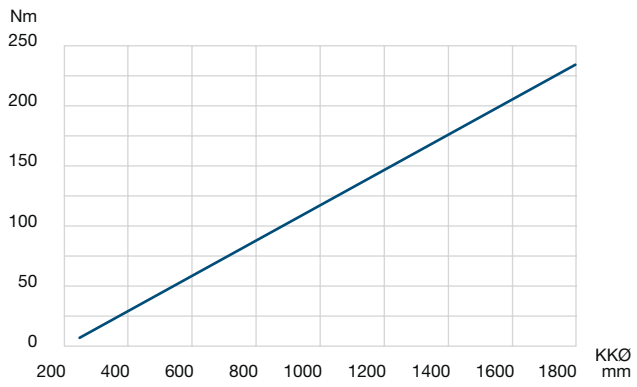
Material	Ball race rings: 54SiCr6, rolling element: 100Cr6, cage: PA12
Temperature in use	–30 °C to +80 °C, briefly up to +100 °C
Circumferential speed	max. 5 m/s, without seals max. 10 m/s
Lubricant grease	Klüber ISOFLEX TOPAS NCA52
Lubrication schedule	See 'Technical information'.
Tolerance details	See 'Technical information'.

마운팅, 세팅방법 , 수명자료 및 기타 기술사항은 'Technical information'을 참조 바랍니다.

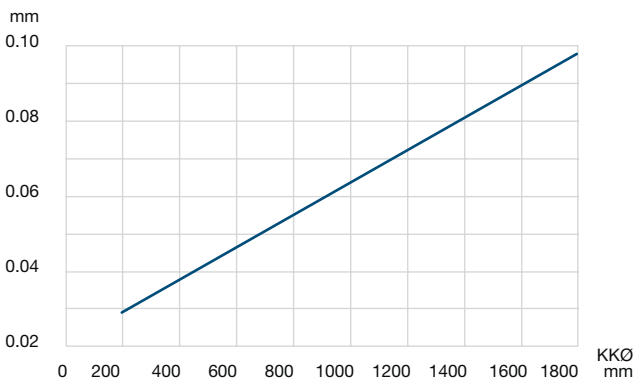
Constructive example

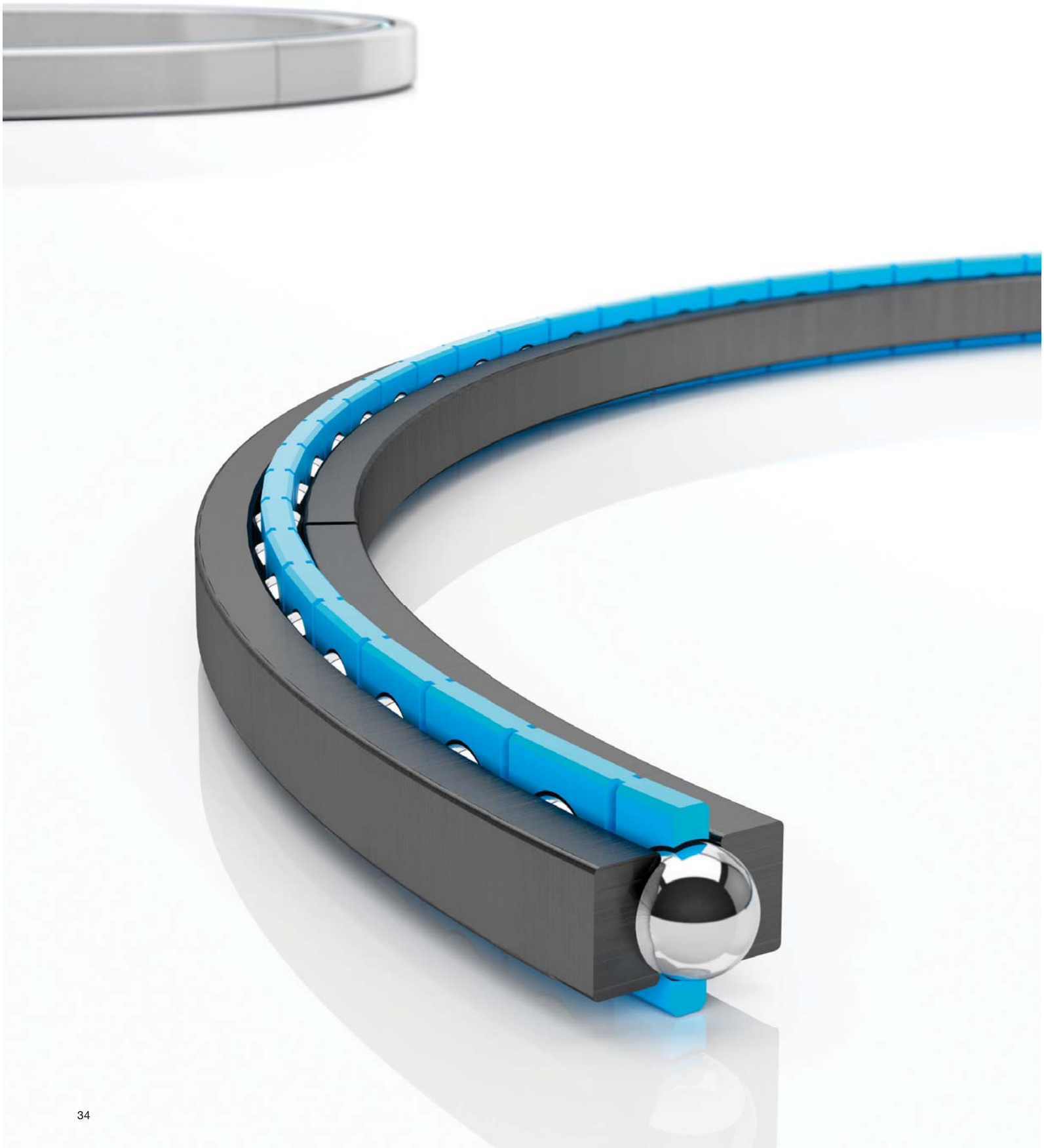


Rotational resistance 회전 저항
회전 저항은 베어링 조립품의 예압 정도를 나타냅니다. 이러한 회전 저항은 각각의 베어링 엘리먼트 타입에 따라 그리고 레이스 링의 지름 사이즈에 따라 다르게 됩니다. 아래 그래프상의 값들은 표준 수치를 나타내는 것이며 필요에 따라 조절이 가능합니다.



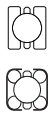
Radial and axial runout accuracy
래디얼 방향 및 액시얼 방향 런아웃 정밀도
회전 정밀도는 아래 그래프상에 최대값으로 표기되어 있으며 엄격한 공차관리를 통해 보다 정밀한 베어링 제작이 가능합니다.





Slim Bearings

Type	Characteristic	Inner diameter	Page
LSA4	2-ring bearing/profiled raceway	3" – 15"	36 – 37
LSA6	2-ring bearing/profiled raceway	4.5" – 15"	36 – 37
LSA8	2-ring bearing/profiled raceway	5.5" – 30"	38 – 39
LSB3/8	Metal sleeve/ground raceway	4.75" – 25"	40 – 41
LSB1/2	Metal sleeve/ground raceway	6" – 25"	40 – 41
LSB3/4	Metal sleeve/ground raceway	7" – 25"	42 – 43
LSB1	Metal sleeve/ground raceway	8" – 25"	42 – 43



Slim Bearings

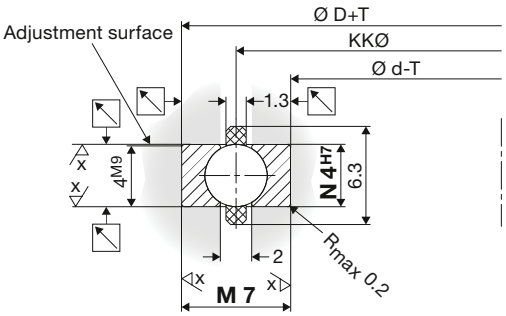
2-ring bearing/profiled raceway

Type LSA

LSA4

New

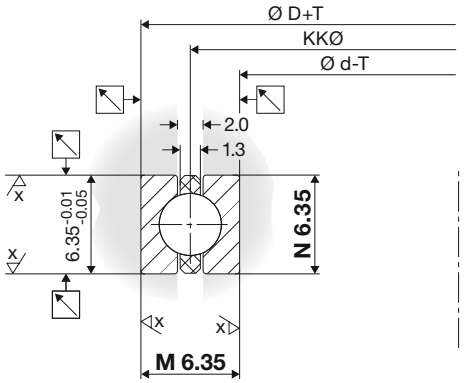
d Inch	Dimensions mm D	d	Load rating kN C_{0a}	C_{0r}	C_a	C_r	Stat. moment kNm C_{0m}	Weight
LSA4-3	90.20	76.20	20	9	5	5	0.4	0.04
LSA4-3.5	102.90	88.90	23	11	6	5	0.5	0.05
LSA4-4	115.60	101.60	26	12	6	5	0.7	0.05
LSA4-4.5	128.30	114.30	29	14	6	5	0.8	0.06
LSA4-5	141.00	127.00	33	15	7	6	1.0	0.07
LSA4-5.5	153.70	139.70	36	17	7	6	1.0	0.07
LSA4-6	166.40	152.40	38	18	7	6	1.0	0.08
LSA4-6.5	179.10	165.10	42	20	7	6	2.0	0.08
LSA4-7	191.80	177.80	45	21	7	6	2.0	0.09
LSA4-7.5	204.50	190.50	48	23	8	7	2.0	0.10
LSA4-8	217.20	203.20	51	24	8	7	3.0	0.10
LSA4-8.5	229.90	215.90	54	26	8	7	3.0	0.11
LSA4-9	242.60	228.60	58	27	8	7	3.0	0.12
LSA4-9.5	255.30	241.30	60	28	8	7	4.0	0.12
LSA4-10	268.00	254.00	64	30	8	7	4.0	0.13
LSA4-11	293.40	279.40	70	33	9	7	5.0	0.14
LSA4-12	318.80	304.80	76	36	9	8	6.0	0.15
LSA4-13	344.20	330.20	82	39	9	8	7.0	0.17
LSA4-14	369.60	355.60	89	42	9	8	8.0	0.18
LSA4-15	395.00	381.00	95	45	10	8	9.0	0.19



LSA6

New

d Inch	Dimensions mm D	d	Load rating kN C_{0a}	C_{0r}	C_a	C_r	Stat. moment kNm C_{0m}	Weight
LSA6-4.5	127.00	114.30	41	19	6	5	1	0.08
LSA6-5	139.70	127.00	44	21	6	6	1	0.09
LSA6-5.5	152.40	139.70	49	23	7	6	2	0.10
LSA6-6	165.10	152.40	53	25	7	6	2	0.11
LSA6-6.5	177.80	165.10	58	27	7	6	2	0.12
LSA6-7	190.50	177.80	62	29	7	6	3	0.13
LSA6-7.5	203.20	190.50	67	31	8	7	3	0.14
LSA6-8	215.90	203.20	70	33	8	7	3	0.15
LSA6-8.5	228.60	215.90	75	35	8	7	4	0.16
LSA6-9	241.30	228.60	79	37	8	7	4	0.16
LSA6-9.5	254.00	241.30	84	39	8	7	5	0.17
LSA6-10	266.70	254.00	88	41	8	7	5	0.18
LSA6-11	292.10	279.40	97	46	9	7	7	0.20
LSA6-12	317.50	304.80	105	49	9	8	8	0.22
LSA6-13	342.90	330.20	114	54	9	8	9	0.24
LSA6-14	368.30	355.60	123	58	9	8	10	0.25
LSA6-15	393.70	381.00	131	62	10	8	12	0.27



KKØ ≤ 500 mm T = IT6 KKØ > 500 mm T = IT7 $\frac{x}{\nabla}$ = Ra 3.2

카다로그 이 외 KKØ 사이즈 제작 가능.

Bearing type
LSA 타입 프랑케 슬림 베어링은 경제적인 가격과 함께 초소형의 마운팅 공간, 심플한 조립구조 그리고 매우 정숙한 구동을 보장합니다.

Characteristics
LSA 슬림베어링 타입은 한 개의 내륜 레이스 링과 한 개의 외륜 레이스 링 그리고 볼 및 케이지로 구성되어 있습니다. 볼은 각각의 레이스 링마다 두 점에 접촉하여 4포인트 시스템을 구성합니다. 레이스링은 절단되어 있어 유연하게 마운팅 됩니다.

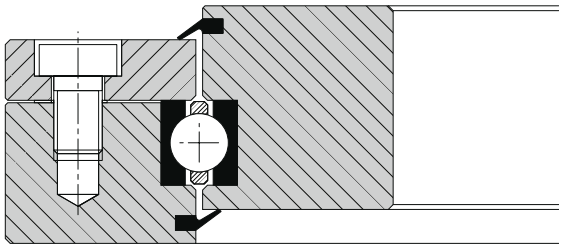
Mating structure
베어링 하우징 구조
베어링의 하중 용량은 마운팅 된 베어링 엘리멘트에 의해 결정됩니다. 그러므로 하우징의 재질은 스틸, 알루미늄 또는 플라스틱까지 다양하게 선택 하실 수 있습니다. 액시얼 및 래디얼 정밀도(아래 그래프 참조)는 하우징의 정밀도에 크게 영향을 받습니다. 이러한 특성으로 인해 하우징의 가공 정밀도를 높임으로 베어링의 정밀도를 향상 시킬 수 있습니다.
11~19 페이지에 소개된 하우징 형상 및 사용 예시들을 참조하여 주시기 바랍니다.

Technical details

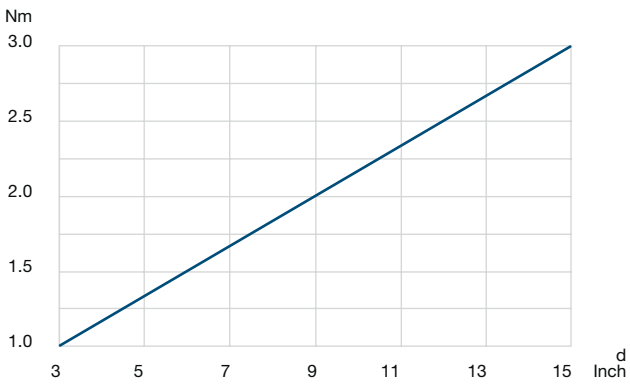
Material	Ball race rings: 54SiCr6, rolling element: 100Cr6, cage: PA12
Temperature in use	–30 °C to +80 °C, briefly up to +100 °C
Circumferential speed	max. 5 m/s, without seals max. 10 m/s
Lubricant grease	Klüber ISOFLEX TOPAS NCA52
Lubrication schedule	See 'Technical information'.
Tolerance details	See 'Technical information'.

마운팅, 세팅방법 , 수명자료 및 기타 기술사항은 'Technical information'을 참조 바랍니다.

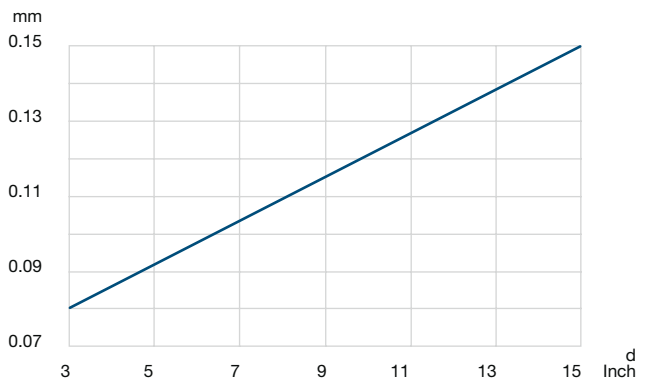
Constructive example



Rotational resistance 회전 저항
회전 저항은 베어링 조립품의 예압 정도를 나타냅니다. 이러한 회전 저항은 각각의 베어링 엘리멘트 타입에 따라 그리고 레이스 링의 지름 사이즈에 따라 다르게 됩니다. 아래 그래프상의 값들은 표준 수치를 나타내는 것이며 필요에 따라 조절이 가능합니다.



Radial and axial runout accuracy
래디얼 방향 및 액시얼 방향 런아웃 정밀도
회전 정밀도는 아래 그래프상에 최대값으로 표기되어 있으며 엄격한 공차관리를 통해 보다 정밀한 베어링 제작이 가능합니다.

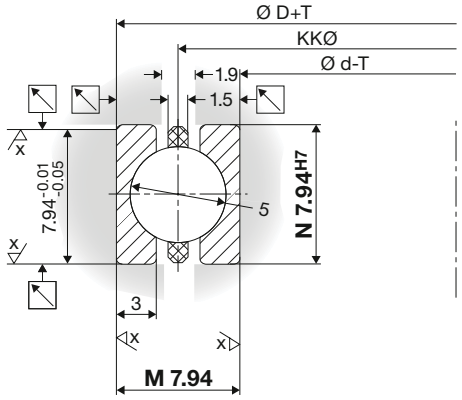


Slim Bearings
2-ring bearing/profiled raceway

Type LSA

LSA8

d	Dimensions		Load rating				Stat. moment	Weight
Inch	mm		kN				kNm	
	D	d	C_{0a}	C_{0r}	C_a	C_r	C_{0m}	
LSA8-5.5	155.58	139.70	55	26	10	9	2	0.13
LSA8-6	168.28	152.40	59	28	10	9	2	0.14
LSA8-6.5	180.98	165.10	65	30	11	9	3	0.16
LSA8-7	193.68	177.80	69	33	11	9	3	0.17
LSA8-7.5	206.38	190.50	76	36	11	10	4	0.18
LSA8-8	219.08	203.20	79	37	11	10	4	0.19
LSA8-8.5	231.78	215.90	84	39	12	10	4	0.20
LSA8-9	244.48	228.60	88	42	12	10	5	0.21
LSA8-9.5	257.18	241.30	93	44	12	10	5	0.22
LSA8-10	269.88	254.00	98	46	12	11	6	0.24
LSA8-11	295.28	279.40	107	50	13	11	7	0.26
LSA8-12	320.68	304.80	117	55	13	11	9	0.28
LSA8-13	346.08	330.20	126	59	13	12	10	0.30
LSA8-14	371.48	355.60	136	64	14	12	12	0.33
LSA8-15	396.88	381.00	146	69	14	12	13	0.35
LSA8-16	422.28	406.40	155	73	15	13	15	0.37
LSA8-17	447.68	431.80	165	78	15	13	17	0.39
LSA8-18	473.08	457.20	174	82	15	13	19	0.42
LSA8-19	498.48	482.60	184	87	15	13	21	0.44
LSA8-20	523.88	508.00	194	91	16	14	24	0.47
LSA8-22	574.68	558.80	213	100	16	14	28	0.52
LSA8-24	625.48	609.60	232	109	17	15	34	0.56
LSA8-26	676.28	660.40	253	119	17	15	40	0.61
LSA8-28	727.08	711.20	270	127	18	15	46	0.66
LSA8-30	777.88	762.00	294	138	18	16	54	0.71



KKØ ≤ 500 mm T = IT6 KKØ > 500 mm T = IT7 x = Ra 3.2

카다로그 이 외 KKØ 사이즈 제작 가능.

Bearing type
LSA 타입 프랑케 슬림 베어링은 경제적인 가격과 함께
초소형의 마운팅 공간, 심플한 조립구조 그리고 매우
정숙한 구동을 보장합니다.

Characteristics
LSA 슬림베어링 타입은 한 개의 내륜 레이스 링과
한 개의 외륜 레이스 링 그리고 볼 및 케이지로 구성되어 있습니다.
볼은 각각의 레이스 링마다 두 점에 접촉하여 4포인트 시스템을
구성합니다. 레이스링은 절단되어 있어 유연하게 마운팅 됩니다.

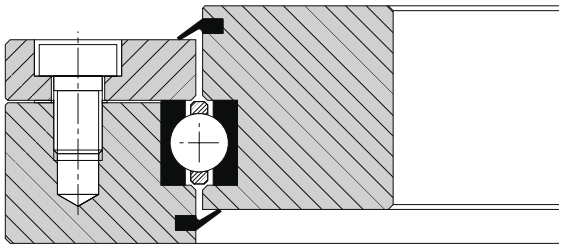
Mating structure
베어링 하우징 구조
베어링의 하중 용량은 마운팅 된 베어링 엘리멘트에 의해
결정됩니다. 그러므로 하우징의 재질은 스틸, 알루미늄 또는
플라스틱까지 다양하게 선택 하실 수 있습니다. 액시얼 및 래디얼
정밀도(아래 그래프 참조)는 하우징의 정밀도에 크게 영향을
받습니다. 이러한 특성으로 인해 하우징의 가공 정밀도를 높임으로
베어링의 정밀도를 향상 시킬 수 있습니다.
11~19 페이지에 소개된 하우징 형상 및 사용 예시들을
참조하여 주시기 바랍니다.

Technical details

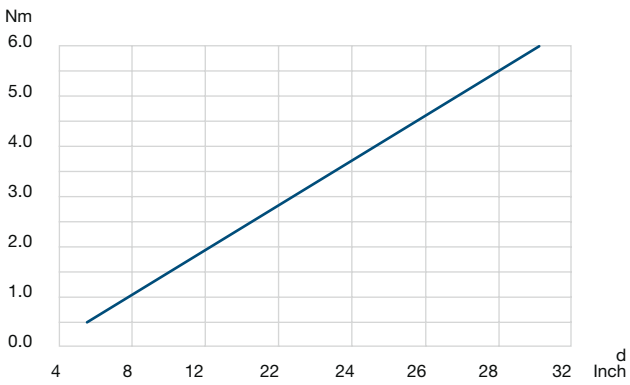
Material	Ball race rings: 54SiCr6, rolling element: 100Cr6, cage: PA12
Temperature in use	–30 °C to +80 °C, briefly up to +100 °C
Circumferential speed	max. 5 m/s, without seals max. 10 m/s
Lubricant grease	Klüber ISOFLEX TOPAS NCA52
Lubrication schedule	See 'Technical information'.
Tolerance details	See 'Technical information'.

마운팅, 세팅방법 , 수명자료 및 기타 기술사항은
'Technical information'을 참조 바랍니다.

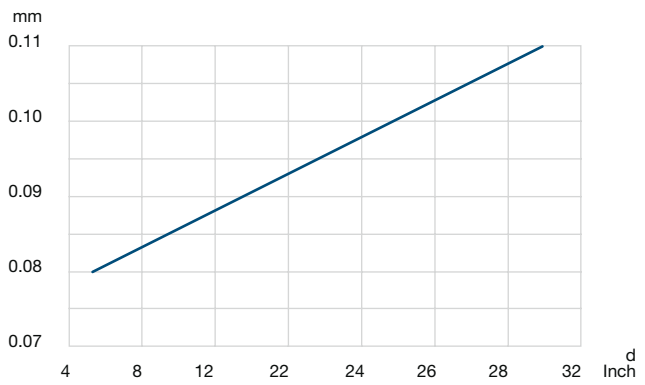
Constructive example



Rotational resistance 회전 저항
회전 저항은 베어링 조립품의 예압 정도를 나타냅니다.
이러한 회전 저항은 각각의 베어링 엘리멘트 타입에 따라
그리고 레이스 링의 지름 사이즈에 따라 다르게 됩니다.
아래 그래프상의 값들은 표준 수치를 나타내는 것이며
필요에 따라 조절이 가능합니다.



Radial and axial runout accuracy
래디얼 방향 및 액시얼 방향 런아웃 정밀도
회전 정밀도는 아래 그래프상에 최대값으로 표기되어 있으며
엄격한 공차관리를 통해 보다 정밀한 베어링 제작이 가능합니다.

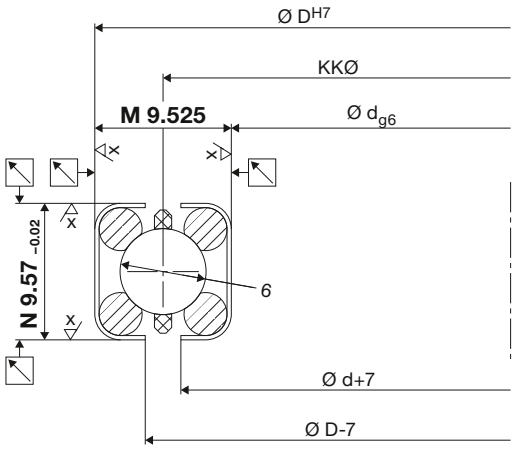


Slim Bearings
Metal sleeve/ground raceway

Type LSB

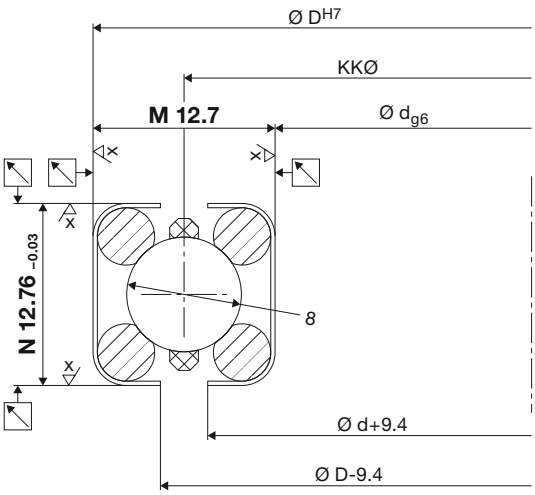
LSB3/8

d Inch	Dimensions mm		Load rating kN				Stat. moment kNm
	D	d	C_{0a}	C_{0r}	C_a	C_r	C_{0m}
LSB3/8-4.75	139.70	120.65	50	23	11	10	2
LSB3/8-5	146.05	127.00	52	24	11	10	2
LSB3/8-5.5	158.75	139.70	57	27	12	10	2
LSB3/8-6	171.45	152.40	62	29	12	10	2
LSB3/8-6.5	184.15	165.10	67	32	12	11	3
LSB3/8-7	196.85	177.80	72	34	13	11	3
LSB3/8-7.5	209.55	190.50	76	36	13	11	4
LSB3/8-8	222.25	203.20	82	39	13	12	4
LSB3/8-9	247.65	228.60	91	43	14	12	5
LSB3/8-10	273.05	254.00	101	48	14	12	6
LSB3/8-11	298.45	279.40	112	53	15	13	8
LSB3/8-12	323.85	304.80	121	57	15	13	9
LSB3/8-14	374.65	355.60	142	67	16	14	12
LSB3/8-16	425.45	406.40	161	76	17	15	16
LSB3/8-18	476.25	457.20	181	85	18	15	20
LSB3/8-20	527.05	508.00	200	94	18	16	24
LSB3/8-25	654.05	635.00	251	118	20	17	38



LSB1/2

d Inch	Dimensions mm		Load rating kN				Stat. moment kNm
	D	d	C_{0a}	C_{0r}	C_a	C_r	C_{0m}
LSB1/2-6	177.80	152.40	71	33	19	16	3
LSB1/2-6.5	190.50	165.10	76	36	19	16	3
LSB1/2-7	203.20	177.80	81	38	19	17	4
LSB1/2-7.5	215.90	190.50	87	41	20	17	4
LSB1/2-8	228.60	203.20	92	43	20	18	5
LSB1/2-9	254.00	228.60	102	48	21	18	6
LSB1/2-10	279.40	254.00	114	54	22	19	7
LSB1/2-11	304.80	279.40	126	59	23	20	9
LSB1/2-12	330.20	304.80	136	64	24	20	10
LSB1/2-14	381.00	355.60	159	75	25	22	14
LSB1/2-16	431.80	406.40	181	85	26	23	18
LSB1/2-18	482.60	457.20	202	95	27	24	22
LSB1/2-20	533.40	508.00	224	105	28	25	27
LSB1/2-25	660.40	635.00	279	131	31	27	43



X = Ra 3.2

Bearing type
프랑케 슬림베어링 LSB 타입은 두 개의 스틸 케이지 내부에 LEL 타입 베어링 엘리멘트의 그라운드 레이스 웨이를 장착하고 있습니다. 스틸베이지가 내부 베어링엘리멘트를 고정시켜 주므로 빠르고 간편하게 조립 할 수 있습니다.

Characteristics
베어링 특성
LSB 타입의 슬림 베어링은 내외부에 2개씩의 연마된 레이스 웨이를 장착하고 있으며 볼을 고정시켜주는 플라스틱 케이지는 스틸 케이스로 둘러싸여있습니다. 스틸 케이스와 레이스웨이는 각각 따로 분리되어 있으므로 마운팅시 탄력적으로 유연하게 고정되어 집니다. 타사의 슬림 베어링과 달리 LSB 프랑케 슬림베어링은 클리어런스와 예압등의 조절이 가능합니다.

Mating structure
하우징 구조
최상의 정밀도를 얻기 위해 조립 상대물들을 가공시 한번의 세팅으로 모든 치수들과 면들이 각각의 조건에 맞도록 한번의 세팅으로 가공이 되어야 합니다. 베어링 구동 시 평균적인 정밀도는 아래 그래프에 나타나 있으며 가공 시 엄격한 공차 관리를 통하여 그 이상의 정밀도를 얻을 수 있습니다.
(Technical information 참조)

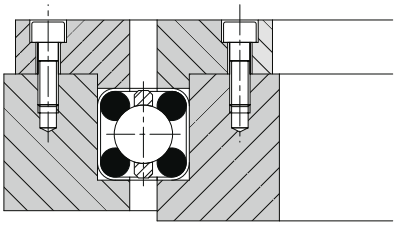
특수한 형상이나 고 정밀도 등의 맞춤형 제작이 필요하실 경우 본 카다로그의 11~19 페이지에 게재되어 있는 제품 적용 예를 참조하여 주시기 바랍니다.

Technical details

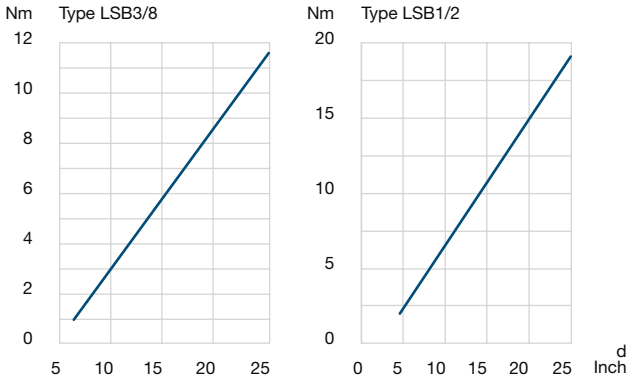
Material	Ball race rings: 54SiCr6, rolling element: 100Cr6, cage: PA12
Temperature in use	–30 °C to +80 °C, briefly up to +100 °C
Circumferential speed	max. 5 m/s, without seals max. 10 m/s
Lubricant grease	Klüber ISOFLEX TOPAS NCA52
Lubrication schedule	See 'Technical information'.
Tolerance details	See 'Technical information'.

마운팅, 세팅방법 , 수명자료 및 기타 기술사항은 'Technical information'을 참조 바랍니다.

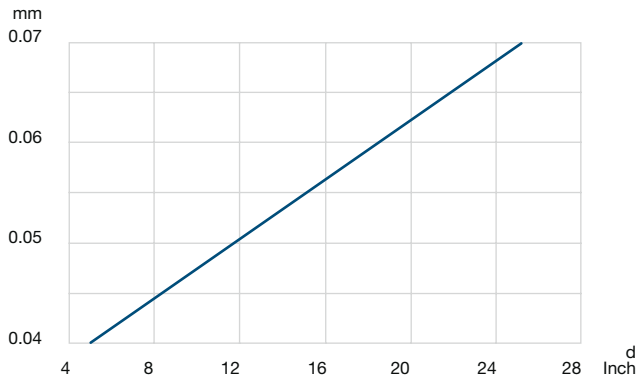
Constructive example



Rotational resistance 회전 저항
회전 저항은 베어링 조립품의 예압 정도를 나타냅니다. 이러한 회전 저항은 각각의 베어링 엘리멘트 타입에 따라 그리고 레이스 링의 지름 사이즈에 따라 다르게 됩니다. 아래 그래프상의 값들은 표준 수치를 나타내는 것이며 필요에 따라 조절이 가능합니다.



Radial and axial runout accuracy
래디얼 방향 및 액시얼 방향 런아웃 정밀도
회전 정밀도는 아래 그래프상에 최대값으로 표기되어 있으며 엄격한 공차관리를 통해 보다 정밀한 베어링 제작이 가능합니다.

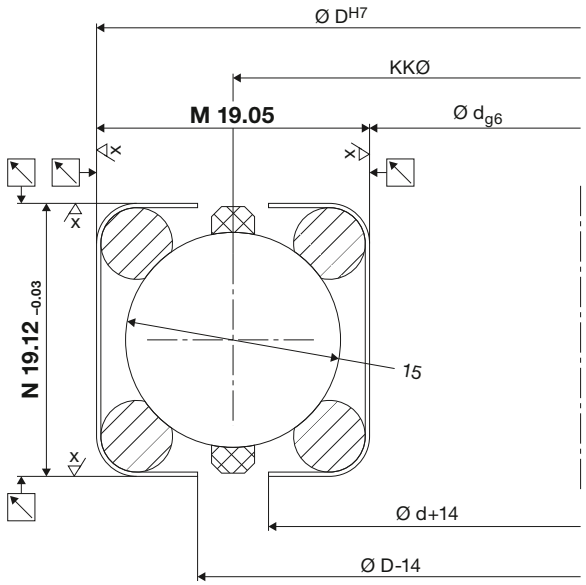


Slim Bearings
Metal sleeve/ground raceway

Type LSB

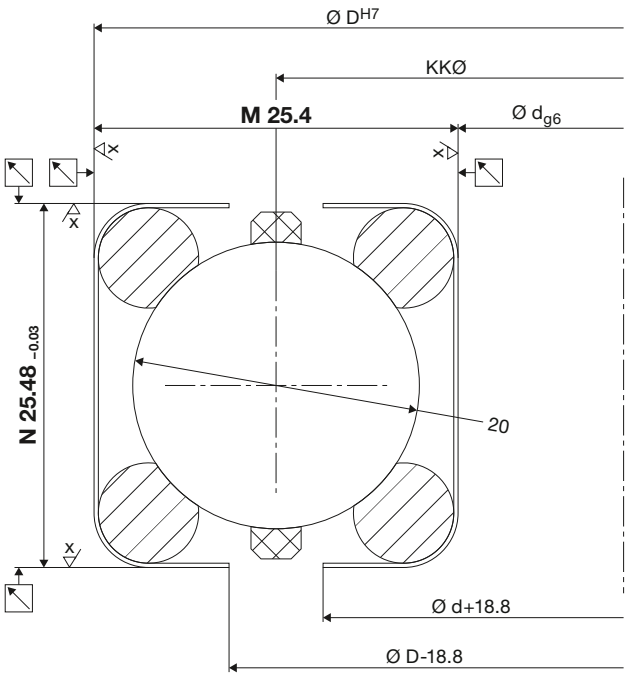
LSB3/4

d Inch	Dimensions mm		Load rating kN				Stat. moment kNm
	D	d	C_{0a}	C_{0r}	C_a	C_r	C_{0m}
LSB3/4-7	215.90	177.80	153	72	49	43	7
LSB3/4-7.5	228.60	190.50	167	79	51	44	8
LSB3/4-8	241.30	203.20	177	83	53	45	9
LSB3/4-9	266.70	228.60	197	93	55	48	11
LSB3/4-10	292.10	254.00	217	102	56	49	14
LSB3/4-11	317.50	279.40	241	113	59	51	17
LSB3/4-12	342.90	304.80	261	123	61	53	20
LSB3/4-14	393.70	355.60	300	141	64	55	26
LSB3/4-16	444.50	406.40	344	162	67	58	34
LSB3/4-18	495.30	457.20	388	183	71	61	43
LSB3/4-20	546.10	508.00	427	201	73	63	53
LSB3/4-25	673.10	635.00	530	250	79	68	82



LSB1

d Inch	Dimensions mm		Load rating kN				Stat. moment kNm
	D	d	C_{0a}	C_{0r}	C_a	C_r	C_{0m}
LSB1-8	254.00	203.20	272	128	78	68	15
LSB1-9	279.40	228.60	303	142	82	71	18
LSB1-10	304.80	254.00	334	157	85	73	22
LSB1-11	330.20	279.40	365	172	88	76	26
LSB1-12	355.60	304.80	396	186	71	78	31
LSB1-14	406.40	355.60	458	216	96	83	41
LSB1-16	457.20	406.40	520	245	100	87	53
LSB1-18	508.00	457.20	582	274	105	91	66
LSB1-20	558.80	508.00	655	308	110	95	82
LSB1-25	685.80	635.00	810	381	119	103	126



X = Ra 3.2

Bearing type
프랑케 슬림베어링 LSB 타입은 두 개의 스틸 케이지 내부에 LEL 타입 베어링 엘리멘트의 그라운드 레이스 웨이를 장착하고 있습니다. 스틸베이지가 내부 베어링엘리멘트를 고정시켜 주므로 빠르고 간편하게 조립 할 수 있습니다.

Characteristics
베어링 특성
LSB 타입의 슬림 베어링은 내외부에 2개씩의 연마된 레이스 웨이를 장착하고 있으며 볼을 고정시켜주는 플라스틱 케이지는 스틸 케이스로 둘러싸여있습니다. 스틸 케이스와 레이스웨이는 각각 따로 분리되어 있으므로 마운팅시 탄력적으로 유연하게 고정되어 집니다. 타사의 슬림 베어링과 달리 LSB 프랑케 슬림베어링은 클리어런스와 예압등의 조절이 가능합니다.

Mating structure
하우징 구조
최상의 정밀도를 얻기 위해 조립 상대물들을 가공시 한번의 세팅으로 모든 치수들과 면들이 각각의 조건에 맞도록 한번의 세팅으로 가공이 되어야 합니다. 베어링 구동 시 평균적인 정밀도는 아래 그래프에 나타나 있으며 가공 시 엄격한 공차 관리를 통하여 그 이상의 정밀도를 얻을 수 있습니다.
(Technical information 참조)

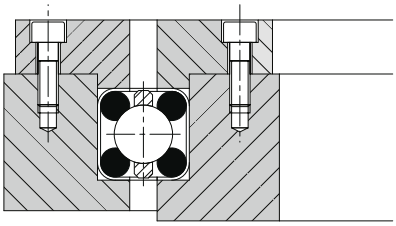
특수한 형상이나 고 정밀도 등의 맞춤형 제작이 필요하실 경우 본 카다로그의 11~19 페이지에 게재되어 있는 제품 적용 예를 참조하여 주시기 바랍니다.

Technical details

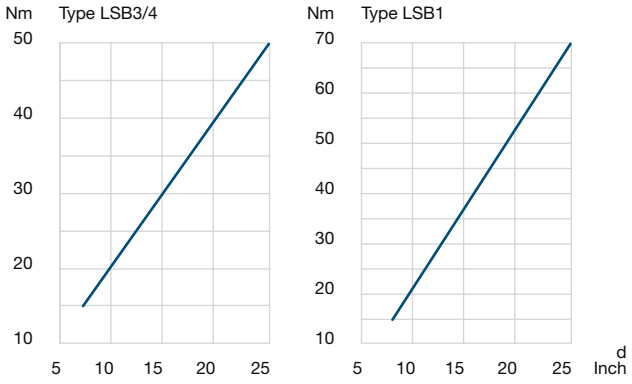
Material	Ball race rings: 54SiCr6, rolling element: 100Cr6, cage: PA12
Temperature in use	–30 °C to +80 °C, briefly up to +100 °C
Circumferential speed	max. 5 m/s, without seals max. 10 m/s
Lubricant grease	Klüber ISOFLEX TOPAS NCA52
Lubrication schedule	See 'Technical information'.
Tolerance details	See 'Technical information'.

마운팅, 세팅방법 , 수명자료 및 기타 기술사항은 'Technical information'을 참조 바랍니다.

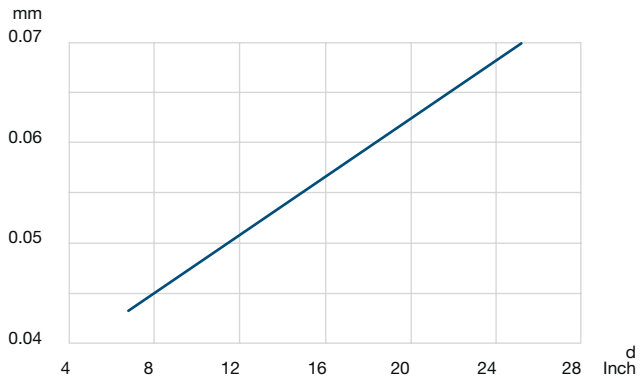
Constructive example

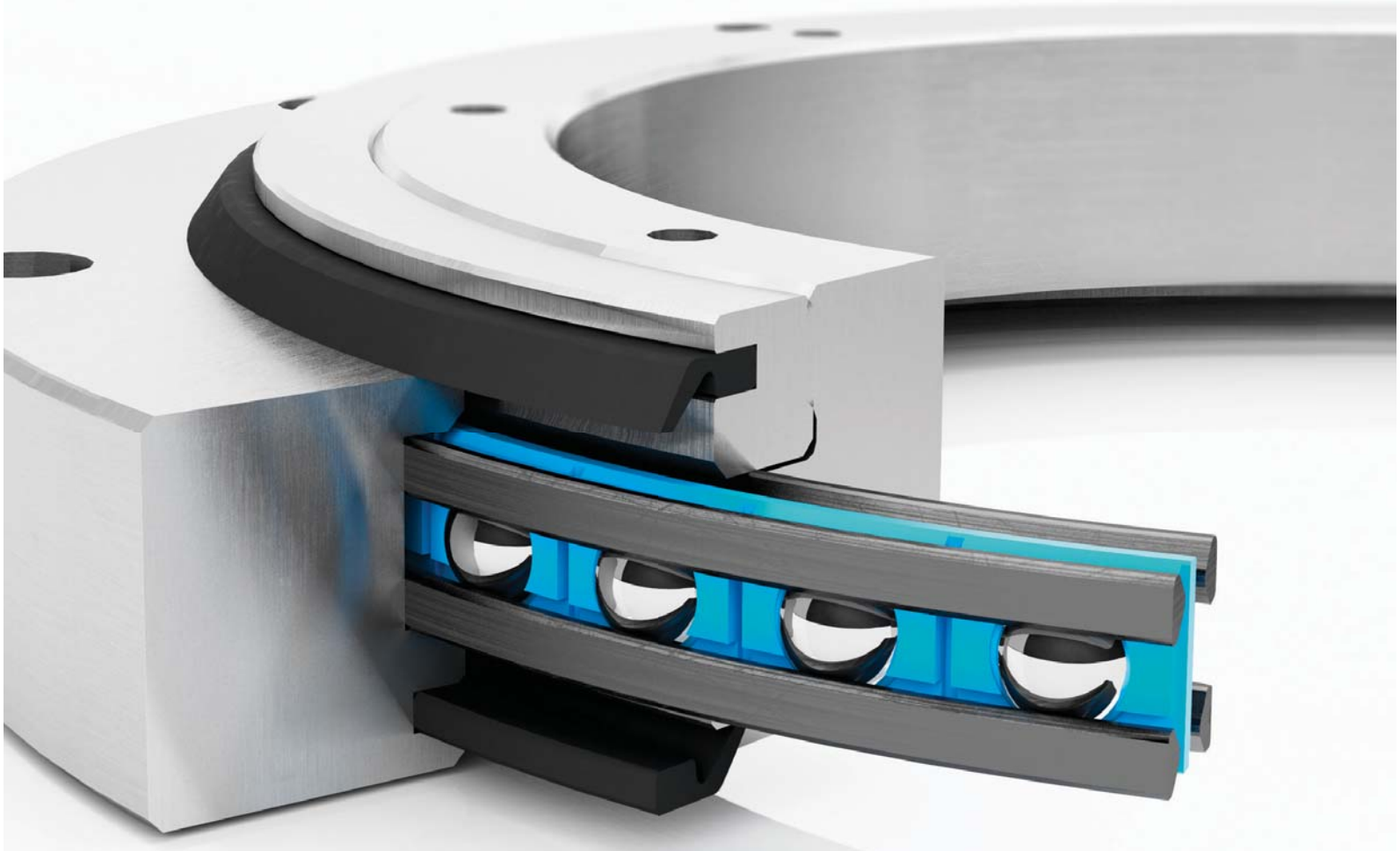


Rotational resistance 회전 저항
회전 저항은 베어링 조립품의 예압 정도를 나타냅니다. 이러한 회전 저항은 각각의 베어링 엘리멘트 타입에 따라 그리고 레이스 링의 지름 사이즈에 따라 다르게 됩니다. 아래 그래프상의 값들은 표준 수치를 나타내는 것이며 필요에 따라 조절이 가능합니다.



Radial and axial runout accuracy
래디얼 방향 및 액시얼 방향 런아웃 정밀도
회전 정밀도는 아래 그래프상에 최대값으로 표기되어 있으며 엄격한 공차관리를 통해 보다 정밀한 베어링 제작이 가능합니다.



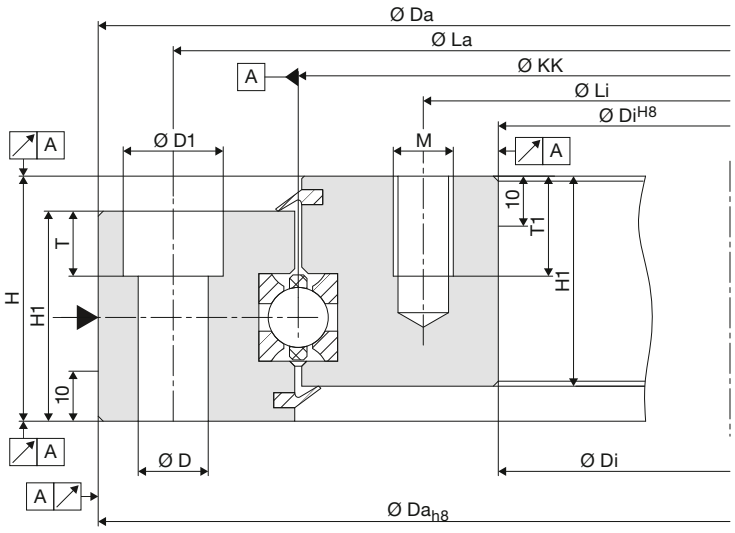


Bearing Assemblies

Type	Characteristic	KKØ	Page
LVA	Steel design	100–1800	46–47
LVB	Aluminium design	100–1800	48–49
LVC	Angular contact ball bearing/steel design	100–1800	50–51
LVD	Steel design/external gear type	100–1800	52–53
LVE	Aluminium design/toothed belt gear type	100–1800	54–55

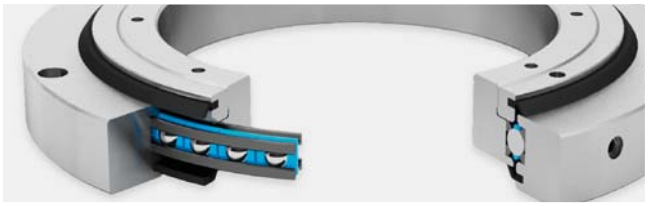
Bearing Assemblies
Steel design

Type LVA



KKØ mm	Dimensions						
	D1	D	H	H1	T	M	T1
100–250	11	6.6	$34^{+/-04}$	27	6.8	M 6	10
300–350	15	9.0	$38^{+/-04}$	31	9.0	M 8	15
400–450	18	11.0	$44^{+/-05}$	37	11.0	M 10	15
500–600	20	14.0	$49^{+/-05}$	42	13.0	M 12	20
700–1000	20	14.0	$53^{+/-05}$	45	13.0	M 12	20
1200–1400	26	18.0	$60^{+/-05}$	52	17.5	M 16	25
1600–1800	26	18.0	$90^{+/-05}$	82	17.5	M 16	25

KKØ mm	Dimensions				Fixing/ mounting per ring	Load rating kN				Stat. moment kNm	Weight kg	Availability
	Da_{h8}	Di^{H8}	La	Li		C_{0a}	C_{0r}	C_a	C_r	C_{0m}		
LVA0100	150	50	135	65	6x	54	25	18	16	1	3.0	from stores
LVA0150	200	100	185	115	6x	82	39	22	19	3	4.6	
LVA0200	250	150	235	165	8x	110	52	24	21	5	6.1	from stores
LVA0250	300	200	285	215	10x	138	65	26	23	8	7.6	
LVA0300	360	240	340	260	12x	166	78	28	24	12	12.8	from stores
LVA0350	410	290	390	310	14x	196	92	30	26	16	15.0	
LVA0400	470	330	445	355	14x	424	199	54	47	40	23.7	from stores
LVA0450	520	380	495	405	14x	477	224	57	49	57	26.7	
LVA0500	580	420	550	450	14x	530	249	59	51	62	39.1	from stores
LVA0600	680	520	650	550	16x	635	299	63	54	63	46.9	from stores
LVA0700	790	610	750	650	22x	746	351	67	58	123	66.5	
LVA0800	890	710	850	750	24x	852	401	70	61	160	76.0	
LVA0900	990	810	950	850	24x	958	451	73	63	203	85.6	
LVA1000	1090	910	1050	950	26x	1068	503	76	66	251	95.0	
LVA1200	1300	1100	1265	1135	30x	1573	740	98	85	444	114.8	
LVA1400	1500	1300	1465	1335	36x	1835	864	104	90	604	169.0	
LVA1600	1730	1470	1685	1515	42x	2105	991	109	95	793	399.0	
LVA1800	1930	1670	1885	1715	46x	2367	1114	114	99	1003	449.0	



Bearing type
완제품 형태의 LVA의 하우징은 스틸이며 내부에 베어링 엘리멘트를 장착하고 있습니다. LVA 타입은 중간정도의 회전 속도와 정밀도가 필요한 경우에 적합합니다.
LVA 타입의 경우 제작기간이 다른 타입에 비해 단기이며 재고를 보유하고 있는 경우도 있습니다 (table 참조)

Characteristics
베어링 특성
LVA 타입의 경우 완제품 형태의 베어링으로써 와이어 레이스 베어링을 내부에 장착하고 있습니다. 4포인트 컨택 베어링으로 전 방향의 하중을 지지할 수 있으며 충격과 진동에 강한 특성을 가지고 있습니다. 베어링은 상 하부에 씰이 장착되어 있으며 클리어런스와 예압 조절이 가능합니다. 고객의 필요에 따라 예압은 생산시 조절하여 출하하고 있습니다.

특수한 형상이나 고 정밀도 등의 맞춤형 제작이 필요하실 경우 11~19 페이지의 제품 적용 예를 참조하여 주시기 바랍니다.

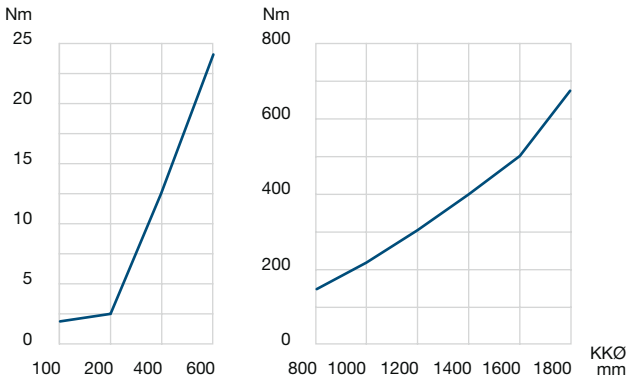
Technical details

Material	Inner/outer ring: C45N, ball race rings: 54SiCr6, rolling element: 100Cr6, cage: PA12, seal: NBR
Temperature in use	–30 °C to +80 °C, briefly up to +100 °C
Circumferential speed	max. 5 m/s, without seals max. 10 m/s
Screw connection	See 'Technical information'.
Lubricant grease	Klüber ISOFLEX TOPAS NCA52
Relubrication	using grease nipples according to DIN 3405
Lubrication schedule	See 'Technical information'.

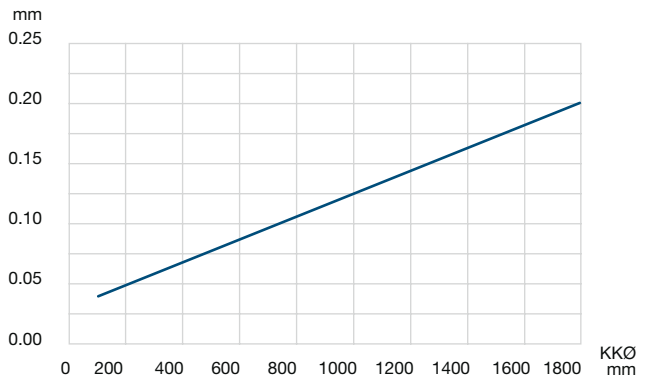
Technical information/calculation
마운팅 및 세팅, 하중 계산 등은 베어링 섹션의 'Technical information' 부분을 참조하여 주시기 바랍니다.
저희 프랑케의 기술 지원팀은 고객사의 필요에 따라 완벽한 베어링 선정 및 공급을 위하여 노력하고 있습니다.

전화 : 070-4656-0131 또는 email : frankekorea@gmail.com
연락 주시기 바랍니다. (mobile : 010-2591-1425)

Rotational resistance 회전 저항
회전 저항은 베어링 조립품의 예압 정도를 나타냅니다. 이러한 회전 저항은 각각의 베어링 엘리멘트 타입에 따라 그리고 레이스 링의 지름 사이즈에 따라 다르게 됩니다. 아래 그래프상의 값들은 표준 수치를 나타내는 것이며 필요에 따라 조절이 가능합니다.

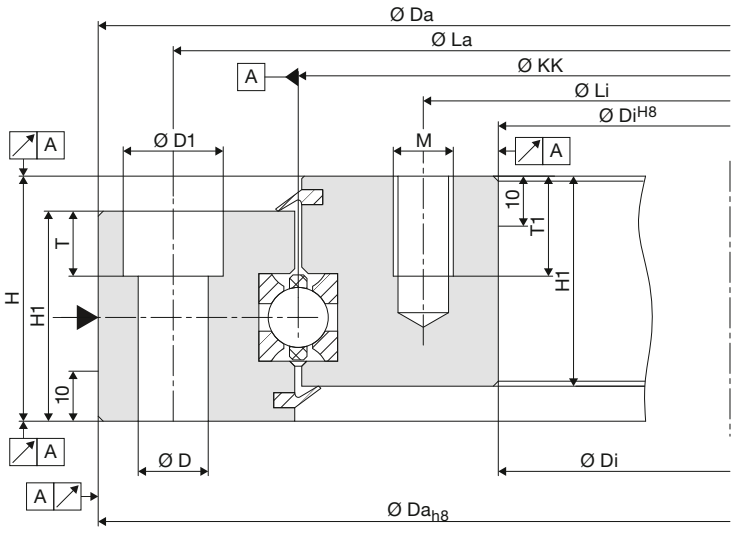


Radial and axial runout accuracy
아래표에표시된런닝정밀도는최대공차값을보여주는것입니다.



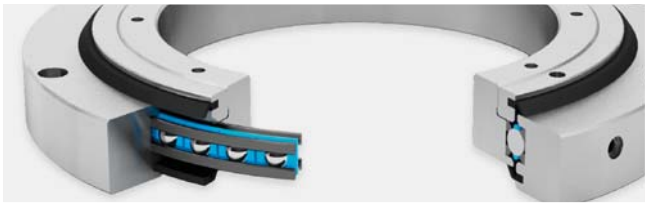
Bearing Assemblies
Aluminium design

Type LVB



KKØ mm	Dimensions						
	D1	D	H	H1	T	M	T1
100–250	11	6.6	$34^{+/-04}$	27	6.8	M 6	10
300–350	15	9.0	$38^{+/-04}$	31	9.0	M 8	15
400–450	18	11.0	$44^{+/-05}$	37	11.0	M 10	15
500–600	20	14.0	$49^{+/-05}$	42	13.0	M 12	20
700–1000	20	14.0	$53^{+/-05}$	45	13.0	M 12	20
1200–1400	26	18.0	$60^{+/-05}$	52	17.5	M 16	25
1600–1800	26	18.0	$90^{+/-05}$	82	17.5	M 16	25

KKØ mm	Dimensions				Fixing/ mounting per ring	Load rating kN				Stat. moment kNm	Weight kg	Availability
	Da_{h8}	Di^{H8}	La	Li		C_{0a}	C_{0r}	C_a	C_r	C_{0m}		
LVB0100	150	50	135	65	6x	54	25	18	16	1	1.2	from stores
LVB0150	200	100	185	115	6x	82	39	22	19	3	1.8	
LVB0200	250	150	235	165	8x	110	52	24	21	5	2.4	from stores
LVB0250	300	200	285	215	10x	138	65	26	23	8	3.0	
LVB0300	360	240	340	260	12x	166	78	28	24	12	4.9	from stores
LVB0350	410	290	390	310	14x	196	92	30	26	16	5.8	
LVB0400	470	330	445	355	14x	424	199	54	47	40	9.5	
LVB0450	520	380	495	405	14x	477	224	57	49	57	10.6	
LVB0500	580	420	550	450	14x	530	249	59	51	62	15.1	
LVB0600	680	520	650	550	16x	635	299	63	54	63	18.2	
LVB0700	790	610	750	650	22x	746	351	67	58	123	25.5	
LVB0800	890	710	850	750	24x	852	401	70	61	160	29.1	
LVB0900	990	810	950	850	24x	958	451	73	63	203	32.8	
LVB1000	1090	910	1050	950	26x	1068	503	76	66	251	36.4	
LVB1200	1300	1100	1265	1135	30x	1573	740	98	85	444	56.0	
LVB1400	1500	1300	1465	1335	36x	1835	864	104	90	604	65.3	
LVB1600	1730	1470	1685	1515	42x	2105	991	109	95	793	148.2	
LVB1800	1930	1670	1885	1715	46x	2367	1114	114	99	1003	166.7	



Bearing type
완제품 형태의 LVB 타입 베어링은 알루미늄 하우징과 내부의 베어링 엘리멘트로 구성되어 있습니다.
LVB 타입은 중간정도의 회전 속도와 정밀도를 필요로 하는 곳에 적합한 베어링으로 제작 기간이 짧으며 경우에 따라 재고를 가지고 있는 경우도 있습니다. (table 참조)

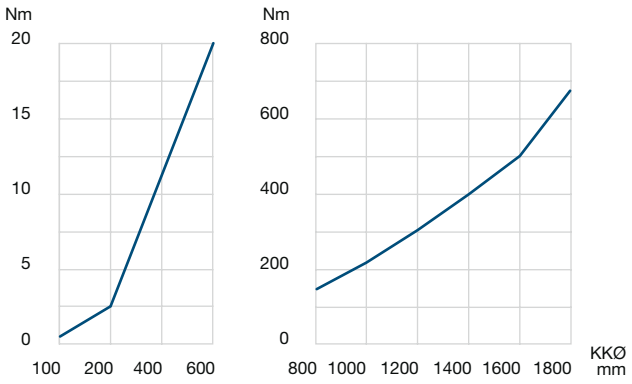
Characteristics
LVB 타입의 경우 완제품 형태의 베어링으로써 와이어 레이스 베어링을 내부에 장착하고 있습니다. 4포인트 컨택 베어링으로 전 방향의 하중을 지지할 수 있으며 충격과 진동에 강한 특성을 가지고 있습니다. 베어링은 상 하부에 씰이 장착되어 있으며 클리어런스와 예압 조절이 가능합니다.
고객의 필요에 따라 예압은 생산시 조절하여 출하하고 있습니다.

Material	Inner/outer ring: AlZnMgCu05, ball race rings: 54SiCr6, rolling element: 100Cr6, cage: PA12, seal: NBR
Temperature in use	–30 °C to +80 °C, briefly up to +100 °C
Circumferential speed	max. 5 m/s, without seals max. 10 m/s
Screw connection	See 'Technical information' on p. XY
Lubricant grease	Klüber ISOFLEX TOPAS NCA52
Relubrication	using grease nipples according to DIN 3405
Lubrication schedule	See 'Technical information'.

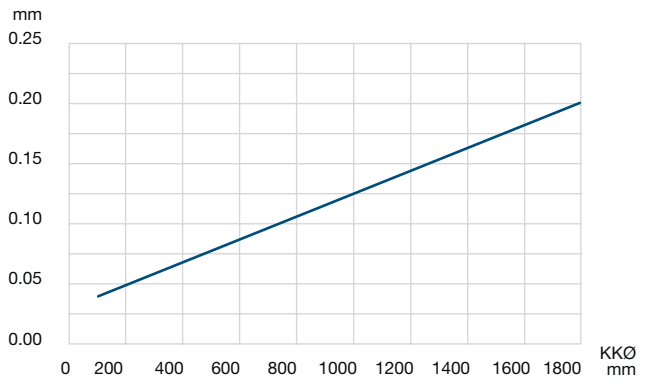
Technical information/calculation
마운팅 및 세팅, 하중 계산 등은 베어링 섹션의 'Technical information' 부분을 참조하여 주시기 바랍니다.
저희 프랑케의 기술 지원팀은 고객사의 필요에 따라 완벽한 베어링 선정 및 공급을 위하여 노력하고 있습니다.

전화 : 070-4656-0131 또는 email : frankekorea@gmail.com
연락 주시기 바랍니다. (mobile : 010-2591-1425)

Rotational resistance 회전 저항
회전 저항은 베어링 조립품의 예압 정도를 나타냅니다.
이러한 회전 저항은 각각의 베어링 엘리멘트 타입에 따라 그리고 레이스 링의 지름 사이즈에 따라 다르게 됩니다.
아래 그래프상의 값들은 표준 수치를 나타내는 것이며 필요에 따라 조절이 가능합니다.

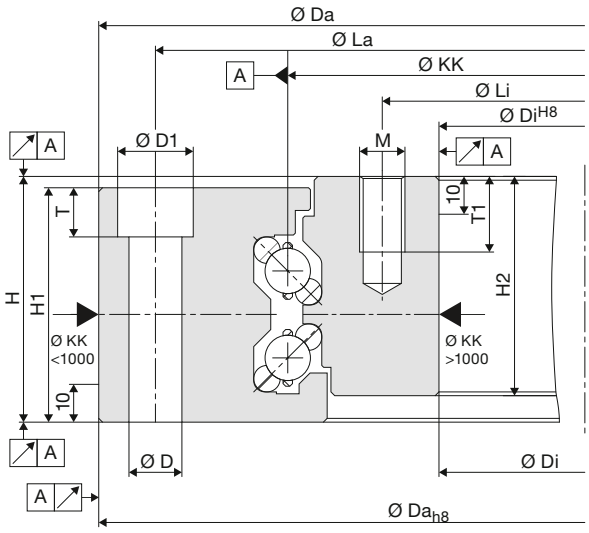


Radial and axial runout accuracy
아래표에표시된런닝정밀도는최대공차값을보여주는것입니다.



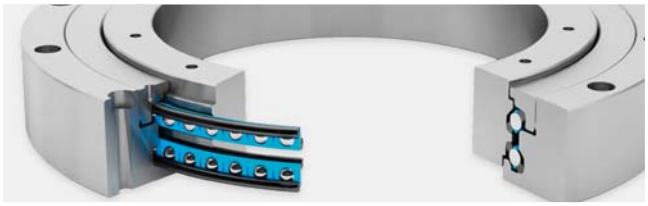
Angular contact ball bearings/steel design

Type LVC



KKØ mm	Dimensions							
	D1	D	H	H1	T	M	T1	H2
100–250	15	9	48	45	9.0	M 8	15	41
300–450	18	11	57	54	11.0	M 10	15	50
500–1000	20	14	65	62	13.0	M 12	20	58
1200–1400	26	18	69	67	17.5	M 16	25	61
1600–1800	26	18	84	82	17.5	M 16	25	76

KKØ	Dimensions				Fixing/ mounting per ring	Load rating kN				Stat. moment kNm	Weight kg
mm	Da_{h8}	Di^{H8}	La	Li		C_{0a}	C_{0r}	C_a	C_r	C_{0m}	
LVC0100	170	40	150	60	6x	51	24	11	10	1	7.0
LVC0150	220	90	200	110	6x	80	38	13	11	3	10.0
LVC0200	270	140	250	160	8x	146	69	22	19	7	13.4
LVC0250	320	190	300	210	10x	183	86	24	20	11	16.6
LVC0300	380	230	355	255	12x	235	111	29	25	17	27.7
LVC0350	430	280	405	305	14x	278	131	31	27	23	32.2
LVC0400	480	330	455	355	14x	318	150	33	28	30	36.7
LVC0450	530	380	505	405	14x	357	168	34	27	38	41.2
LVC0500	600	420	570	450	14x	680	320	62	54	80	63.7
LVC0600	700	520	670	550	16x	816	384	67	58	115	76.2
LVC0700	800	620	770	650	22x	958	451	71	61	158	88.6
LVC0800	900	720	870	750	24x	1094	515	74	64	206	101.1
LVC0900	1000	820	970	850	24x	1230	579	78	67	261	113.6
LVC1000	1100	920	1070	950	26x	1372	646	81	70	323	126.0
LVC1200	1300	1085	1265	1130	30x	1644	774	86	75	464	192.6
LVC1400	1500	1285	1465	1330	36x	1922	905	91	79	633	224.7
LVC1600	1730	1470	1685	1515	42x	2200	1036	96	83	828	389.0
LVC1800	1930	1670	1885	1715	46x	2472	1163	100	87	1047	437.4



Bearing type
완제품 형태의 LVC 베어링은 스틸 하우징의 복열 앵귤러 컨택 볼 베어링으로 두 개의 베어링 엘리멘트를 내부에 장착하고 있습니다. LVC 타입의 경우 다이나믹한 특성과 최소의 회전 저항으로 초고속 회전에 적합한 베어링입니다.

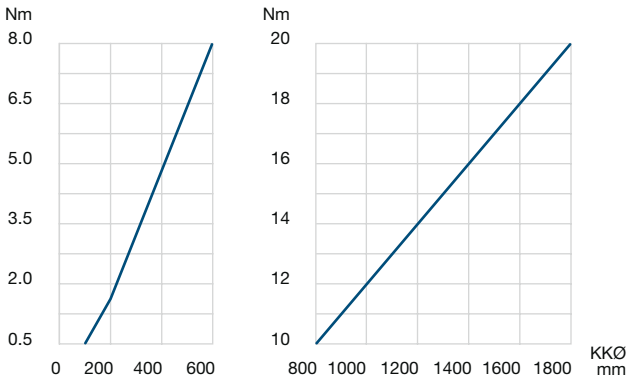
Characteristics
LVC 타입은 완제품 형태의 베어링입니다.
복열의 앵귤러 컨택 볼 베어링으로 4 포인트를 지지하며 클리어런스는 ZERO입니다. 충격과 진동에 강하며 적은 회전 저항과 최소한의 정지 마찰 토크는 구동시 필요한 드라이브 파워를 절약시켜 줍니다. LVC 타입 베어링은 마찰 저항의 최소화로인하여 유지보수 없이도 장기간의 수명을 보유하고 있습니다. 특수한 형상이나 고 정밀도 등의 맞춤형 제작이 필요하실 경우 11~19 페이지의 제품 적용 예를 참조하여 주시기 바랍니다.

Material	Inner/outer ring: C45N, ball race rings: 54SiCr6, rolling element: 100Cr6, cage: PA12
Temperature in use	–30 °C to +80 °C, briefly up to +100 °C
Circumferential speed	max. 20 m/s
Screw connection	See 'Technical information'.
Lubricant grease	Klüber ISOFLEX TOPAS NCA52
Relubrication	using grease nipples according to DIN 3405
Lubrication schedule	See 'Technical information'.

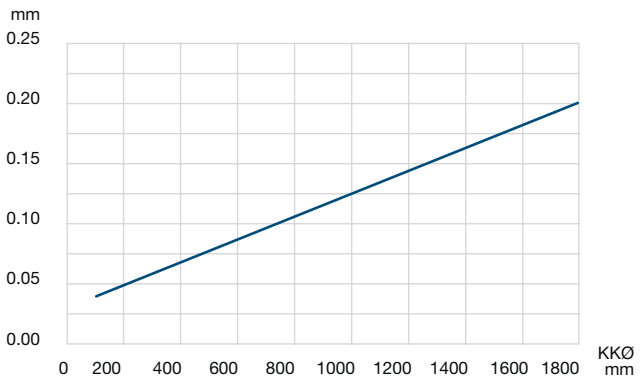
Technical information/calculation
마운팅 및 세팅, 하중 계산 등은 베어링 섹션의 'Technical information' 부분을 참조하여 주시기 바랍니다. 저희 프랑케의 기술 지원팀은 고객사의 필요에 따라 완벽한 베어링 선정 및 공급을 위하여 노력하고 있습니다.

전화 : 070-4656-0131 또는 email : frankekorea@gmail.com
연락 주시기 바랍니다. (mobile : 010-2591-1425)

Rotational resistance 회전 저항
회전 저항은 베어링 조립품의 예압 정도를 나타냅니다. 이러한 회전 저항은 각각의 베어링 엘리멘트 타입에 따라 그리고 레이스 링의 지름 사이즈에 따라 다르게 됩니다. 아래 그래프상의 값들은 표준 수치를 나타내는 것이며 필요에 따라 조절이 가능합니다.

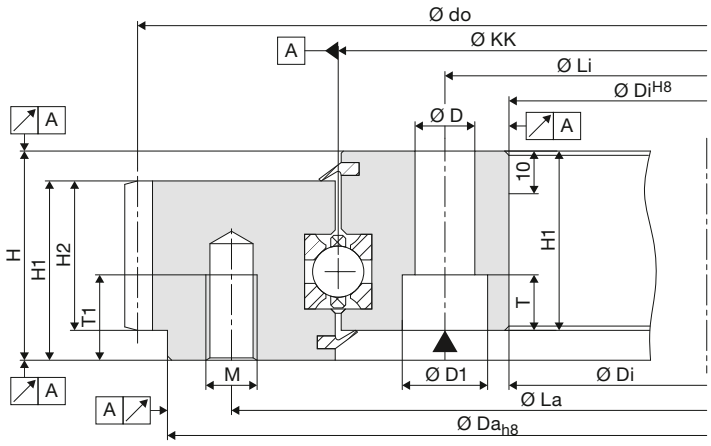


Radial and axial runout accuracy
아래 표에 표시된 런닝 정밀도는 최대 공차값을 보여주는 것입니다.



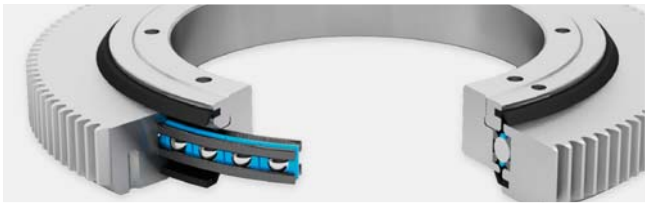
Bearing Assemblies
Steel design/external gear type

Type LVD



KKØ mm	Dimensions							
	D1	D	H	H1	T	M	T1	H2
100–250	11	6.6	34 +/-04	27	6.8	M 6	10	22
300–350	15	9.0	38 +/-04	31	9.0	M 8	15	26
400–450	18	11.0	44 +/-05	37	11.0	M 10	15	32
500–600	20	14.0	49 +/-05	42	13.0	M 12	20	35
700–1000	20	14.0	53 +/-05	45	13.0	M 12	20	38
1200–1400	26	18.0	60 +/-05	52	17.5	M 16	25	44
1600–1800	26	18.0	90 +/-05	82	17.5	M 16	25	69

KKØ mm	Dimensions					Fixing/ mounting per ring	Load rating kN				Stat. moment kNm	Gear Module	Gear No. of teeth	Weight kg	Availability
	Da_{h8}	Di^{H8}	La	Li	d_0		C_{0a}	C_{0r}	C_a	C_r	C_{0m}	m			
LVD0100	150	50	135	65	160	6x	54	25	18	16	1	2	80	3.4	
LVD0150	200	100	185	115	210	6x	82	39	22	19	3	2	105	5.0	
LVD0200	250	150	235	165	260	8x	110	52	24	21	5	2	130	6.7	**from stores**
LVD0250	300	200	285	215	320	10x	138	65	26	23	8	2	160	8.4	
LVD0300	360	240	340	260	372	12x	166	78	28	24	12	3	124	14.1	**from stores**
LVD0350	410	290	390	310	423	14x	196	92	30	26	16	3	141	16.5	
LVD0400	470	330	445	355	483	14x	424	199	54	47	40	3	161	26.0	**from stores**
LVD0450	520	380	495	405	534	14x	477	224	57	49	57	3	178	29.2	
LVD0500	580	420	550	450	594	14x	530	249	59	51	62	3	198	42.4	
LVD0600	680	520	650	550	693	16x	635	299	63	54	63	3	231	50.8	
LVD0700	790	610	750	650	808	22x	746	351	67	58	123	4	202	73.0	
LVD0800	890	710	850	750	920	24x	852	401	70	61	160	5	184	83.2	
LVD0900	990	810	950	850	1020	24x	958	451	73	63	203	5	204	93.6	
LVD1000	1090	910	1050	950	1120	26x	1068	503	76	66	251	5	224	104.0	
LVD1200	1300	1100	1265	1135	1320	30x	1573	740	98	85	444	5	264	158.5	
LVD1400	1500	1300	1465	1335	1520	36x	1835	864	104	90	604	5	304	184.9	
LVD1600	1730	1470	1685	1515	1752	42x	2105	991	109	95	793	6	292	430.6	
LVD1800	1930	1670	1885	1715	1956	46x	2367	1114	114	99	1003	6	326	484.2	



Bearing type
LVD 베어링은 외치 기어타입으로 스틸 하우징 내부에 베어링 엘리먼트를 장착하고 있습니다. 완제품 형태의 LVD 타입 베어링은 중간 정도의 회전 속도와 정밀도를 가지고 있습니다. 경우에 따라 재고를 보유하고 있어 단기간에 납품이 가능합니다. (테이블 참조)

Characteristics
LVD는 완제품 형태의 프랑케 베어링으로 내부에 와이어 레이스 베어링을 장착하고 있습니다.
4포인트 컨택 베어링으로 전방향 하중을 지지할 수 있으며 충격과 진동에 유연하게 대응합니다.
베어링의 상 하부는 씰링 처리가 되어 있으며 예압방식의 베어링으로 클리어런스는 ZERO입니다. 고객의 필요에 따라 예압은 조절이 가능합니다.

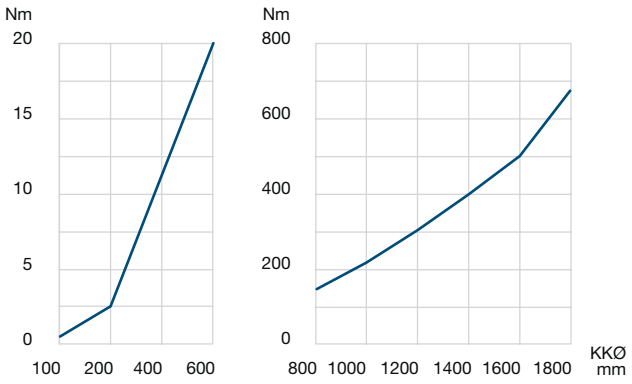
특수한 형상이나 고 정밀도 등의 맞춤형 제작이 필요하실 경우 11~19 페이지의 제품 적용 예를 참조하여 주시기 바랍니다.

Material	Inner ring: C45N, outer ring: 42CrMo4V, ball race rings: 54SiCr6, rolling element: 100Cr6, cage: PA12, seal: NBR
Gear	DIN 3967, quality 8e25
Temperature in use	–30 °C to +80 °C, briefly up to +100 °C
Circumferential speed	max. 5 m/s, without seals max. 10 m/s
Screw connection	See 'Technical information'.
Lubricant grease	Klüber ISOFLEX TOPAS NCA52
Relubrication	using grease nipples according to DIN 3405
Lubrication schedule	See 'Technical information'.

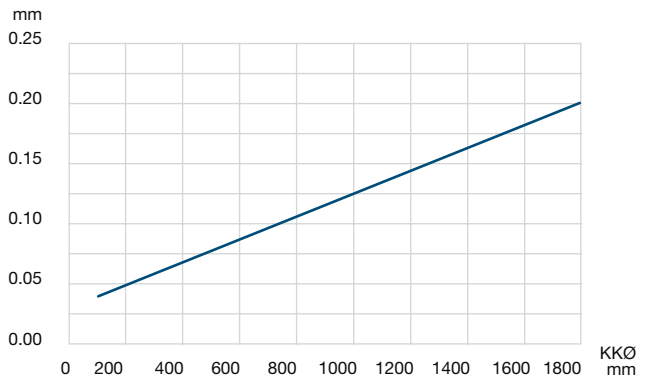
Technical information/calculation
마운팅 및 세팅, 하중 계산 등은 베어링 섹션의 'Technical information' 부분을 참조하여 주시기 바랍니다.
저희 프랑케의 기술 지원팀은 고객사의 필요에 따라 완벽한 베어링 선정 및 공급을 위하여 노력하고 있습니다.

전화 : 070-4656-0131 또는 email : frankekorea@gmail.com
연락 주시기 바랍니다. (mobile : 010-2591-1425)

Rotational resistance 회전 저항
회전 저항은 베어링 조립품의 예압 정도를 나타냅니다. 이러한 회전 저항은 각각의 베어링 엘리멘트 타입에 따라 그리고 레이스 링의 지름 사이즈에 따라 다르게 됩니다. 아래 그래프상의 값들은 표준 수치를 나타내는 것이며 필요에 따라 조절이 가능합니다.

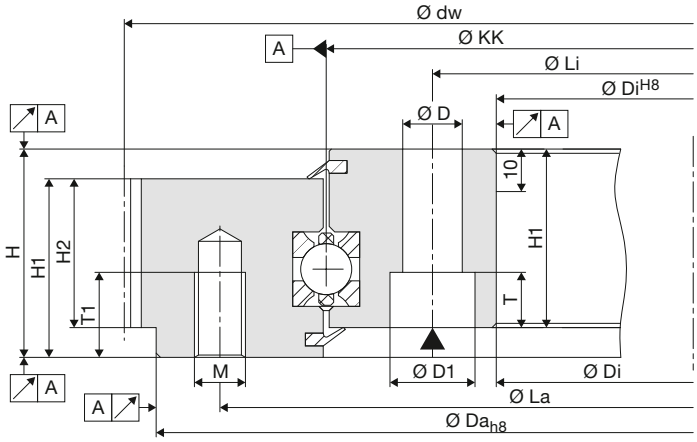


Radial and axial runout accuracy
아래 표에 표시된 런닝 정밀도는 최대 공차값을 보여주는 것입니다.



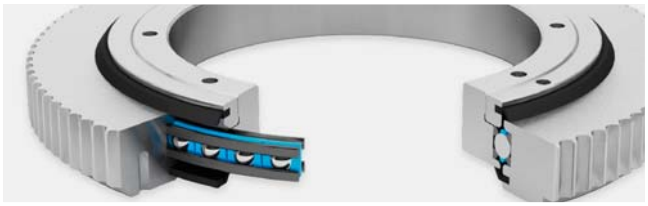
Bearing Assemblies
Aluminium design/toothed belt gear type

Type LVE



KKØ mm	Dimensions							
	D1	D	H	H1	T	M	T1	H2
100–250	11	6.6	34$^{+/-04}$	27	6.8	M 6	10	22
300–350	15	9.0	38$^{+/-04}$	31	9.0	M 8	15	26
400–450	18	11.0	44$^{+/-05}$	37	11.0	M 10	15	32
500–600	20	14.0	49$^{+/-05}$	42	13.0	M 12	20	35
700–1000	20	14.0	53$^{+/-05}$	45	13.0	M 12	20	38
1200–1400	26	18.0	60$^{+/-05}$	52	17.5	M 16	25	44
1600–1800	26	18.0	90$^{+/-05}$	82	17.5	M 16	25	69

KKØ	Dimensions				Fixing/ mounting per ring	Load rating				Stat. moment	Effective range diameter dw				Weight kg
mm						kN				kNm	mm		mm		
	Da$_{h8}$	Di^{H8}	La	Li		C$_{0a}$	C$_{0r}$	C$_a$	C$_r$	C$_{0m}$	T10/AT10	z	HTD8	z	
LVE0100	150	50	135	65	6x	54	25	18	16	1	165.52	52	165.52	65	1.2
LVE0150	200	100	185	115	6x	82	39	22	19	3	216.45	68	213.90	84	1.8
LVE0200	250	150	235	165	8x	110	52	24	21	5	264.20	83	264.83	104	2.4
LVE0250	300	200	285	215	8x	138	65	26	23	8	324.68	102	323.40	127	3.0
LVE0300	360	240	340	260	12x	166	78	28	24	12	378.79	119	376.88	148	5.0
LVE0350	410	290	390	310	14x	196	92	30	26	16	429.72	135	430.36	169	5.8
LVE0400	470	330	445	355	14x	424	199	54	47	40	490.20	154	488.92	192	9.5
LVE0450	520	380	495	405	14x	477	224	57	49	57	541.13	170	539.85	212	10.7
LVE0500	580	420	550	450	14x	530	249	59	51	62	598.42	188	598.42	235	15.1
LVE0600	680	520	650	550	16x	635	299	63	54	63	700.28	220	697.74	274	18.2
LVE0700	790	610	750	650	22x	746	351	67	58	123	814.87	256	814.87	320	25.9
LVE0800	890	710	850	750	24x	852	401	70	61	160	929.47	292	926.92	364	29.6
LVE0900	990	810	950	850	24x	958	451	73	63	203	1028.14	323	1028.78	404	33.3
LVE1000	1090	910	1050	950	26x	1068	503	76	66	251	1126.82	354	1128.09	443	37.0
LVE1200	1300	1100	1265	1135	30x	1573	740	98	85	444	1330.54	418	1329.26	522	59.9
LVE1400	1500	1300	1465	1335	36x	1835	864	104	90	604	1527.89	480	1527.89	600	69.9
LVE1600	1730	1470	1685	1515	42x	2105	991	109	95	793	1763.44	554	1762.16	692	161.0
LVE1800	1930	1670	1885	1715	46x	2367	1114	114	99	1003	1967.16	618	1965.88	772	181.1



Bearing type
LVE 베어링은 타이밍 벨트 기어 타입으로 알루미늄 하우징 내부에 베어링 엘리먼트를 장착 하고 있습니다.
완제품 형태의 LVE 타입 베어링은 중간 정도의 회전 속도와 정밀도를 가지고 있습니다.
경우에 따라 재고를 보유하고 있어 단기간에 납품이 가능합니다.
(테이블 참조)

Characteristics
LVD는 완제품 형태의 프랑케 베어링으로 내부에 와이어 레이스 베어링을 장착하고 있습니다.
4포인트 컨택 베어링으로 전방향 하중을 지지할 수 있으며 충격과 진동에 유연하게 대응합니다. 베어링의 상 하부는 씰링 처리가 되어 있으며 예압방식의 베어링으로 클리어런스는 ZERO입니다. 고객의 필요에 따라 예압은 조절이 가능합니다.

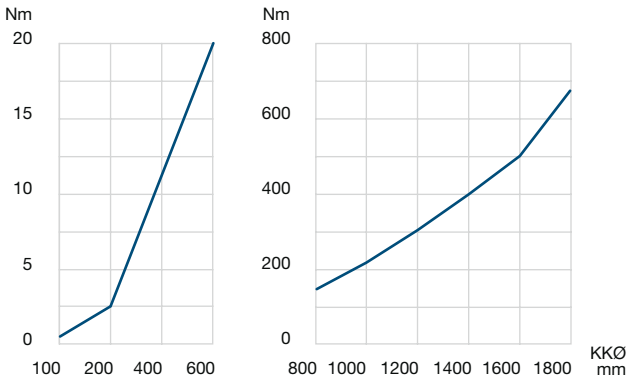
특수한 형상이나 고 정밀도 등의 맞춤형 제작이 필요하실 경우 11~19 페이지의 제품 적용 예를 참조하여 주시기 바랍니다.

Material	Inner/outer ring: AlZnMgCu05, ball race rings: 54SiCr6, rolling element: 100Cr6, cage: PA12, seal: NBR
Gear	Profile T10, AT10 or HTD8
Temperature in use	–30 °C to +80 °C, briefly up to +100 °C
Circumferential speed	max. 5 m/s, without seals max. 10 m/s
Screw connection	See 'Technical information'.
Lubricant grease	Klüber ISOFLEX TOPAS NCA52
Relubrication	using grease nipples according to DIN 3405
Lubrication schedule	See 'Technical information'.

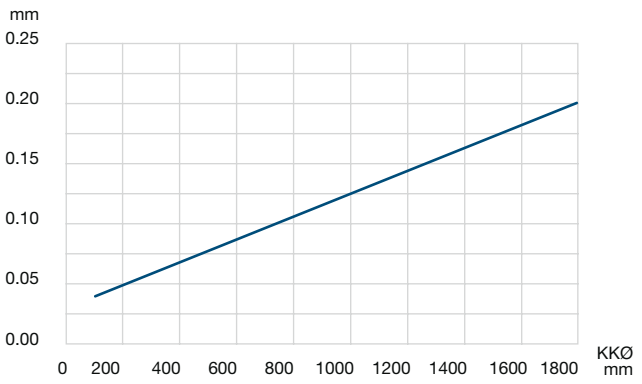
Technical information/calculation
마운팅 및 세팅, 하중 계산 등은 베어링 섹션의 'Technical information' 부분을 참조하여 주시기 바랍니다.
저희 프랑케의 기술 지원팀은 고객사의 필요에 따라 완벽한 베어링 선정 및 공급을 위하여 노력하고 있습니다.

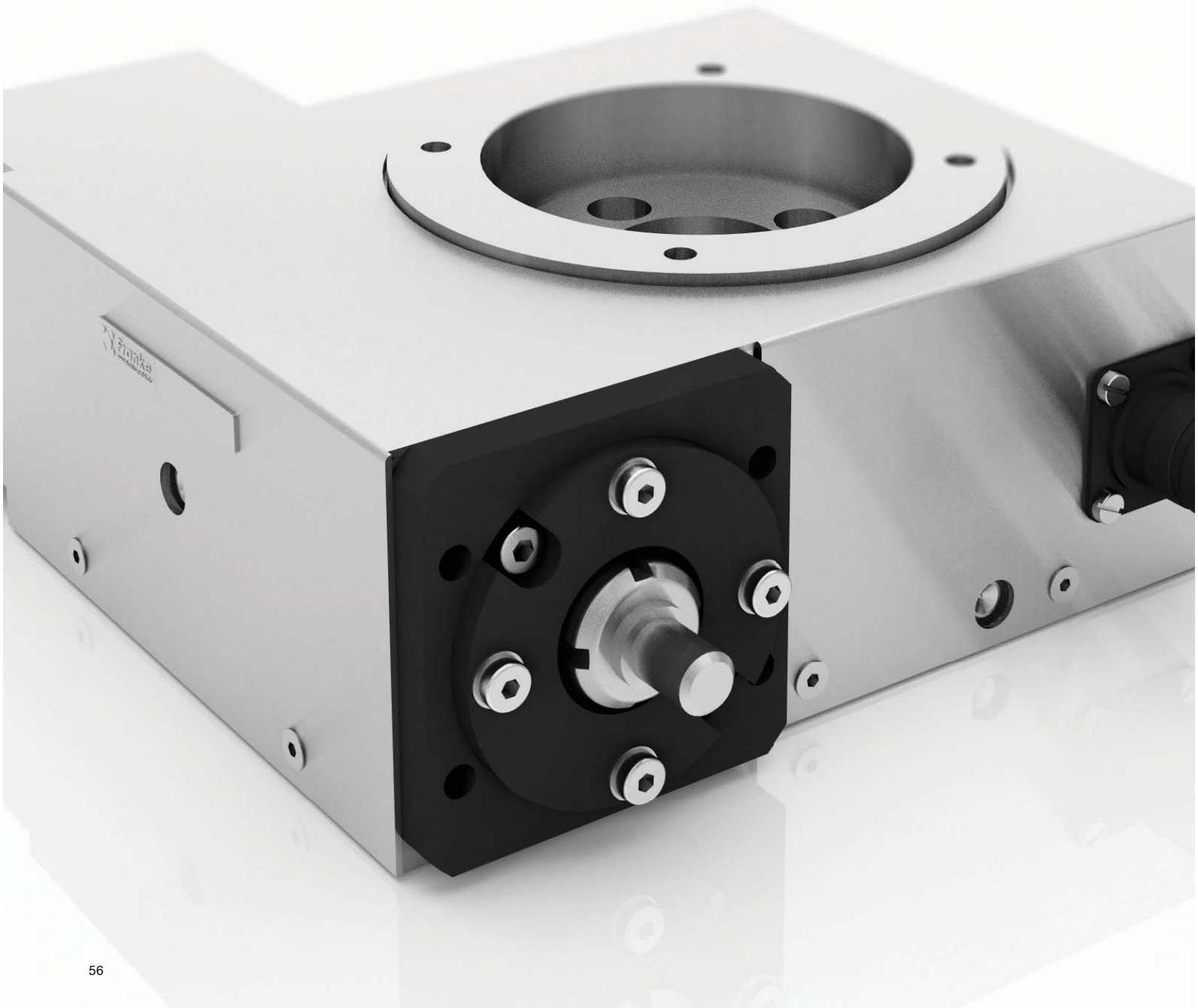
전화 : 070-4656-0131 또는 email : frankekorea@gmail.com
연락 주시기 바랍니다. (mobile : 010-2591-1425)

Rotational resistance 회전 저항
회전 저항은 베어링 조립품의 예압 정도를 나타냅니다.
이러한 회전 저항은 각각의 베어링 엘리멘트 타입에 따라 그리고 레이스 링의 지름 사이즈에 따라 다르게 됩니다.
아래 그래프상의 값들은 표준 수치를 나타내는 것이며 필요에 따라 조절이 가능합니다.



Radial and axial runout accuracy
아래표에표시된런닝정밀도는최대공차값을보여주는것입니다.



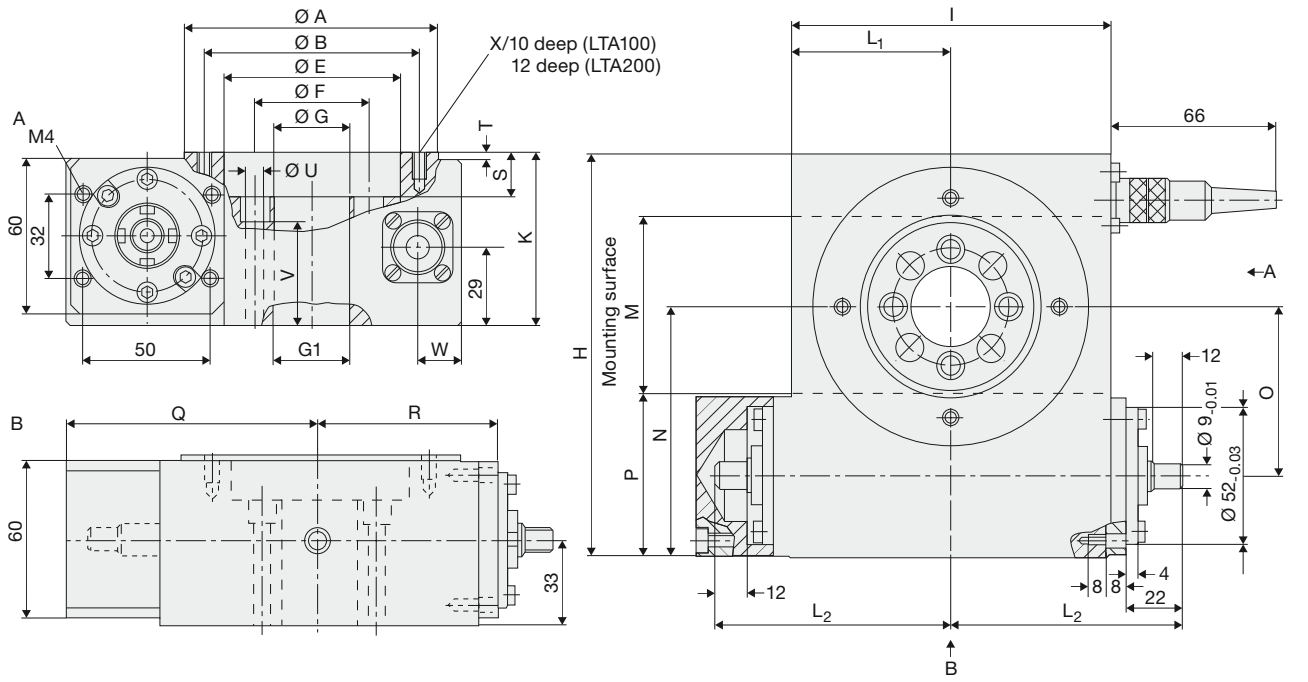


Rotary Tables

Type	Characteristic	KKØ	Page
LTA	Worm drive/highly dynamic	100, 200	58–59
LTB	Worm drive/highly accurate	125, 175, 265, 400	60–61

Worm drive/highly dynamic

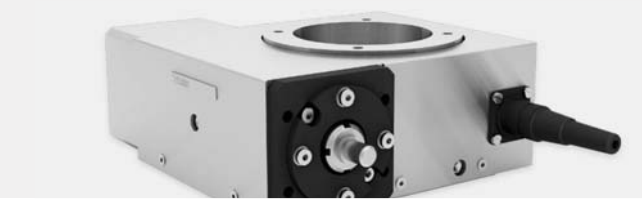
Type LTA



▶ Grease nipples according to DIN 3405

Rated Ø	Load rating		Overturning moment	Input speed	Reduction ratio	Output speed	Input torque	Output torque	Weight	Order no.
mm	kN		Nm	rpm		rpm	Nm	Nm	kg	
A	C_0	C	C_{0m}	$N_{1\,max}$	i	$N_{2\,max}$	$M_{1\,max}$	$M_{2\,max}$		
100	17.5	9	289	1800	18	100	5	54	5.5	**91800A**
200	43.0	18	433	2200	36	61	5	108	10.0	**91801A**

Rated Ø																							
A	B	Ø$E^{H7}/_{6\,low}$	ØF	ØG	Ø$G_1^{H7}/_{12\,low}$	H	I	K	L_1	L_2	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
100	85	70	45	30	30	155	125	65	62.5	91.5	70	96.0	65.0	61	99.5	69.5	17	2	4xØ6.6	39	17	4xM6
200	175	160	130	110	110	255	220	70	110.0	139.0	165	145.5	114.5	63	147.0	117.0	22	7	6xØ9.0	39	22	6xM8



Characteristics

프랑케 로터리 테이블 LTA는 초소형, 초경량의 완제품 유닛입니다. 래디얼 방향과 액시얼 방향의 구동 정밀도에 있어 탁월한 특성을 나타냅니다. 프랑케 로터리 테이블 LTA는 경하중 구동에 다양하게 사용 될 수 있으며 다이나믹한 핸들링 작업이나 조립 장치 등에 사용 될 수 있습니다.

Material

Baseplate	Aluminium
Housing	V2A
Ball race rings	54SiCr6
Rolling element	100Cr6
Worm wheel	Wear-resistant bronze alloy
Worm shaft	CK45N hardened and ground

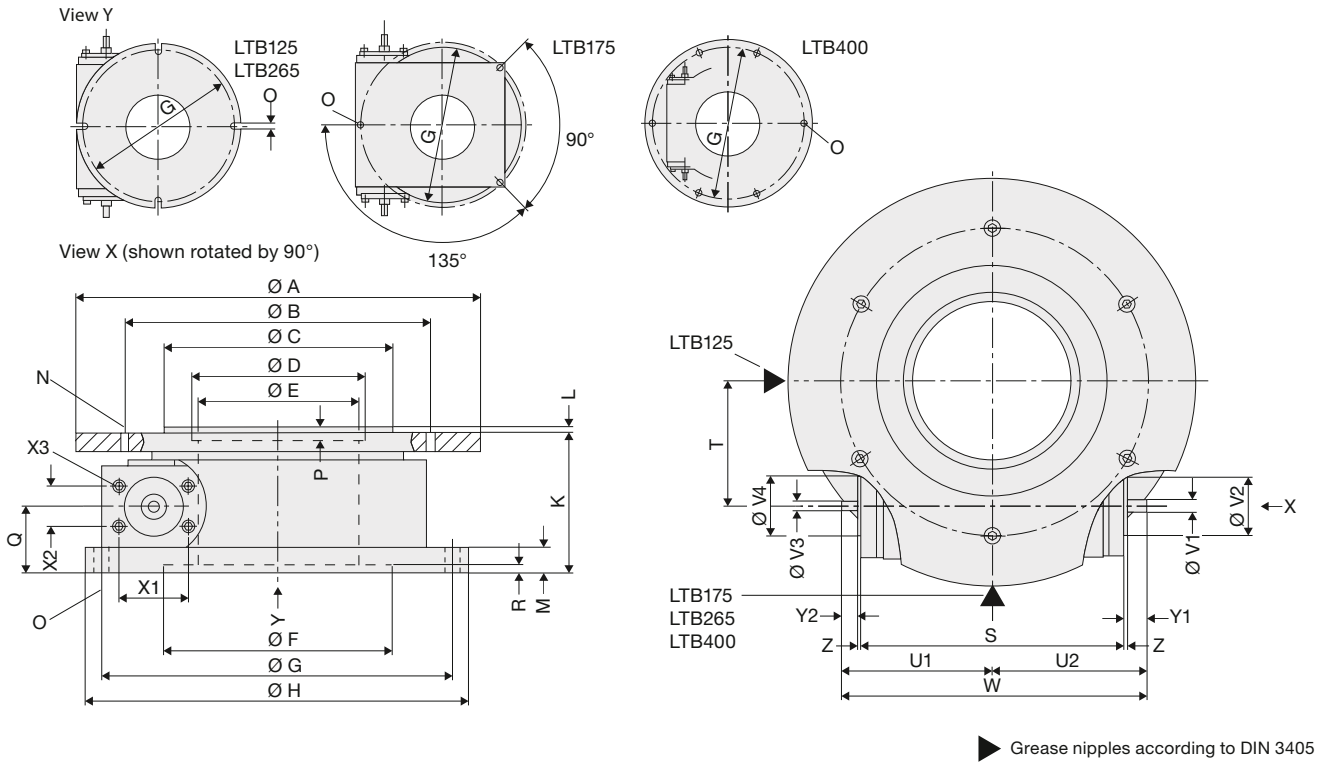
Accuracies	LTA100	LTA200
레디얼/엑시얼런아웃정밀도	30 µm	30 µm
위치정밀도(arc seconds)	60 sec	120 sec
반복정밀도 (arc seconds)	20 sec	14 sec

Technical details

Reduction ratio	18:1 (LTA100), 36:1 (LTA200)
Operating temperature	–10 °C to +80 °C
Rotational speed	max. 100 min^{-1}
Mounting position	any, but we recommend positions in which the drive module occupies the lowest point.
Lubrication	with bearing grease via grease nipples
Optional	Inductive proximity switch, flange/coupling to mount the motor, motorization

Worm drive/highly accurate

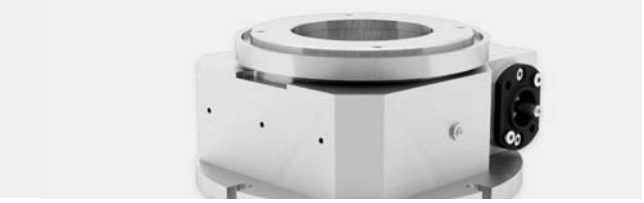
Type LTB



Rated Ø	Load rating	Overturning moment	Input speed	Reduction ratio	Output speed	Input torque	Output torque	Weight	Order no.
mm	kN	Nm	rpm		rpm	Nm	Nm	kg	
A	C_0	C_{0m}	$N_{1\,max}$	i	$N_{2\,max}$	$M_{1\,max}$	$M_{2\,max}$		
125	1950	110	2500	360	7	0.7	70	3	**91042A**
175	2550	140	2500	360	7	0.9	75	6	**91043A**
265	4200	310	2500	360	7	1.5	160	10	**91044A**
400	14100	1780	2500	360	7	2.0	290	27	**91045A**

Rated Ø																								
A	B	C^{g6}	D^{H7}	E	F^{H7}	G	H	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U1	U2	V_1^{g6}	V_2^{g6}	V_3^{g6}	V_4^{g6}	W
125	100	–	70	70	100	150	165	75	–	10	4xM5	4x7.0	5	34	5	112	60	67.5	67.5	6	22	6	22	135
175	126	–	102	70	102	178	–	82	–	12	6xM6	3x6.6	4	31	4	152	63	98.0	98.0	6	52	6	52	196
265	200	150	–	105	150	230	250	90	4	16	6xM10	4x10.0	–	43	5	171	81	95.0	98.0	8	38	6	38	193
400	340	300	200	190	270	380	400	100	4	16	6xM10	6x11.0	5	43	5	229	139	124.0	127.0	8	38	6	38	251

Rated Ø	X1	X2	X3	Y1	Y2	Z
125	21.8	26	2xM4/16 low	8	9	2.8
175	50.0	32	4xM4/13 low	18	18	4.0
265	45.0	26	4xM5/24 low	10	7	2.5
400	45.0	26	4xM5/24 low	9	6	2.5



Characteristics

프랑케 로터리 테이블 LTB 중공형의 완제품 유닛입니다. 초경량(알루미늄 하우징)의 제품으로 하중에대한 탄력적인 대응과 탁월한 구동 정밀도를 나타냅니다. 프랑케 로터리 테이블 LTB는 측정 장비 등의 운반 및 포지셔닝이나 테스팅 등의 작업에 있어 최적의 특성을 가지고 있습니다.

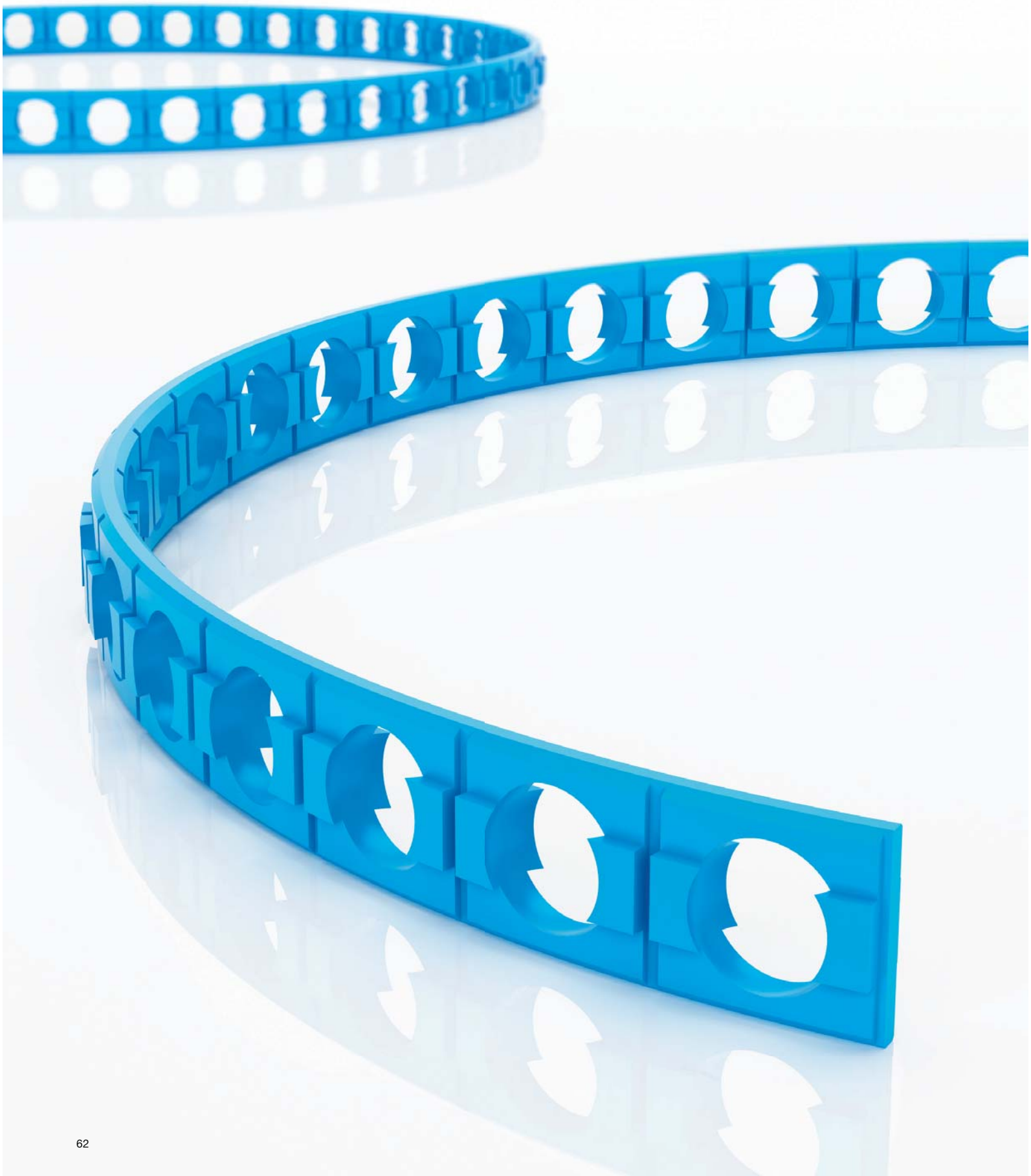
Material

Housing	Aluminium corrugated
Ball race rings	54SiCr6
Rolling element	100Cr6
Worm wheel	Wear-resistant bronze alloy
Worm shaft	CK45N hardened and ground

Accuracies	LTB125	LTB175	LTB265	LTB400
레디얼/엑시얼 런아웃정밀도	20 µm	20 µm	20 µm	30 µm
위치정밀도 (arc seconds)	80 sec	80 sec	70 sec	50 sec
반복정밀도 (arc seconds)	16 sec	14 sec	10 sec	8 sec

Technical details

Reduction ratio	360:1
Operating temperature	–10 °C to +80 °C
Rotational speed	max. 7 min^{-1}
Mounting position	any
Lubrication	with bearing grease via grease nipples
Optional	Inductive proximity switch, flange/coupling to mount the motor, motorization



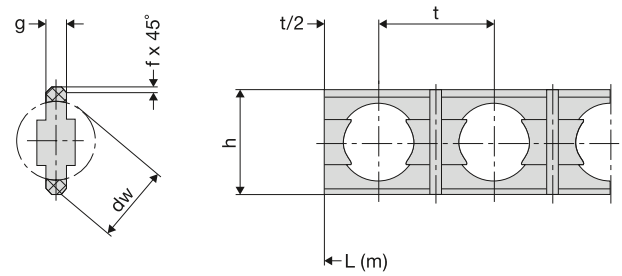
Accessories
Wire Race Bearings

Product	Type/Characteristic	Page
Standard cages	LBK, plastic band cage, incl. balls	64
Special cages	Made of hard fabric, non-corrosive, brass	64
Washers	For Screw sizes M 6 to M 16	65
Seals	Standard sleeve seal	65

Wire Race Bearings

Standard cages

Band cages for the LBK series



Cage size	dw mm	dw inches	Dimensions mm h	g	d	f	Order no. (by the meter)
LBK5	5.0	3/16	7.6	1.5	7.5	0.4	78916A
LBK6	6.0		8.6	1.6	9.2	0.4	78917A
LBK8	8.0	5/16	10.6	2.0	12.0	0.6	78918A
LBK9.5	9.5	3/8	12.6	2.5	14.0	0.7	78920A
LBK10	10.0		13.2	2.5	14.0	0.7	78921A
LBK11	11.0		13.2	2.5	14.0	0.7	78922A
LBK12V	12.0		17.0	3.5	14.0	0.7	78923B
LBK15	15.0		18.6	3.0	18.6	0.7	78924A
LBK16	16.0		19.6	3.0	20.0	0.7	78925A
LBK20	20.0	25/32	24.2	3.5	26.0	0.7	78926A

Material: PA12

밴드 케이지는 필요한 길이에 맞게 절단되어 세그먼트 형태로 제작되고 있으며 납품시 볼이 조립되어 있어 바로 사용 하실 수 있습니다. 필요한 볼의 숫자는 다음과 같습니다.

$$Z = \left[\frac{KK\varnothing \cdot \pi}{t}\right] = 1$$

Z = number of bearings
KKØ = raceway diameter
t = bearing separation (tolerance ±0.2)

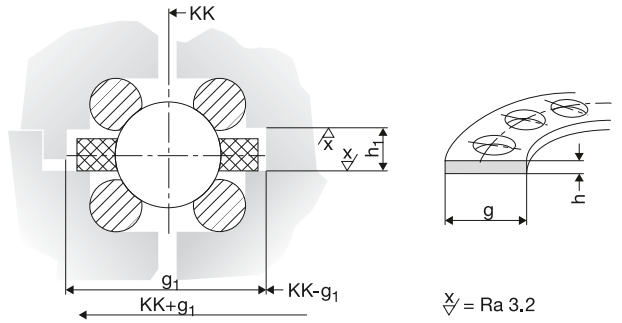
세그먼트의 개수는 베어링의 지름이나 볼 사이즈에 영향을 받지 않습니다. 아래의 값들을 참고하여 주시기 바랍니다.

KKØ mm	< 200	200–399	400–799	800–1500
Number of segments	3–4	4–6	6–8	8–12

밴드 케이지는 필요에 따라 하나의 세그먼트로 제작되기도 합니다.

Special cages

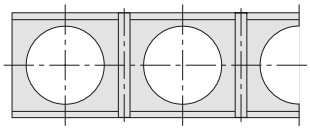
플랫 케이지는 페브릭 재질이나, 부식방지용 재질 또는 황동 재질



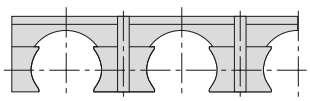
dw mm	h x g mm	h1 x g1 mm	Order no.
5.0	2 x 10	2.7 x 13	on request
6.0	2 x 12	2.7 x 15	
8.0	3 x 15	4.0 x 18	
9.0	3 x 16	4.0 x 18	
9.525	3 x 18	4.0 x 20	
12.0	4 x 20	5.5 x 23	
16.0	5 x 26	6.5 x 30	
20.0	6 x 31	7.5 x 35	
25.0	8 x 38	10.0 x 43	
30.0	8 x 45	10.0 x 50	
40.0	12 x 56	14.0 x 61	
50.0	15 x 80	17.5 x 88	

Material: Hard fabric, brass, non-corrosive (강화섬유,황동,비부식형소재가능)

밴드 케이지 역시 페브릭등의 재질로 변경 제작이 가능



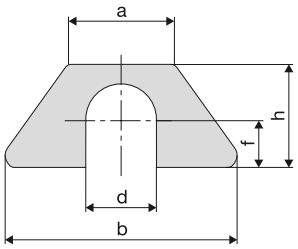
오픈타입 케이지



온도가 100°C가 넘는 환경에서 지름 20mm 이상의 베어링을 사용하는 경우 플랫 케이지를 반드시 사용하시기 바랍니다. 부식이 우려되는 환경이거나 방사선 저항력이 필요한 환경 등에도 사용이 가능합니다.
열악한 환경조건이 아니라면 마운팅 공간등의 이유로 밴드 타입이나 오픈타입의 특주 케이지 사용도 가능합니다.

프랑케는 플라스틱재질, 부식방지 재질, 황동, 테플론 재질 등의 케이지도 생산하고 있습니다.

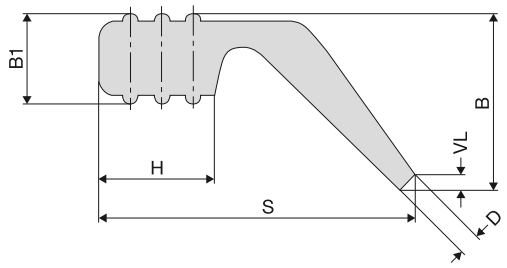
Washers



큰 사이즈의 베어링과 베어링 엘리먼트는 분할된 내륜과 외륜 링의 조절을 위하여 와셔를 사용합니다. 와셔는 부식방지 재질의 스틸로 제작되어 집니다.
설계 사양에 있어 조절을 위한 이론적인 초기 0.5mm의 틈새는 매우 중요합니다.

Size	Dimensions mm					Order no. Thickness mm							
	a	b	d	f	h	0.025	0.1	0.15	0.2	0.25	0.3	0.5	1.0
M 6	11.0	24.4	7	5	11.0	**79015A**	**79034A**	**79035A**	**79036A**	**79037A**	**79038A**	**79039A**	**79040A**
M 8	14.7	34.2	9	6	13.5	**79041A**	**79023A**	**79042A**	**79000A**	**79026A**	**79043A**	**79044A**	**79045A**
M 10	16.4	42.3	11	7	16.0	**79046A**	**79012A**	**79010A**	**79011A**	**79047A**	**79048A**	**79049A**	**79050A**
M 12	20.3	46.0	13	8	18.0	**79118A**	**79051A**	**79052A**	**79053A**	**79054A**	**79055A**	**79056A**	**79065A**
M 16	25.4	54.0	17	11	24.0	**79119A**	**79024A**	**79066A**	**79057A**	**79058A**	**79059A**	**79060A**	**79061A**

Seals



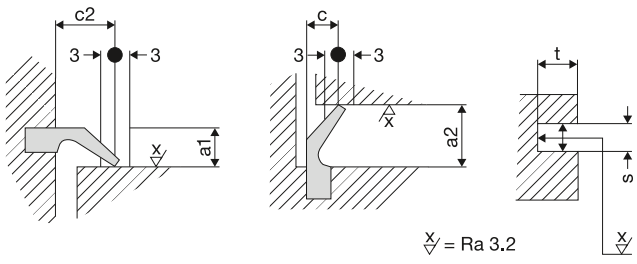
스탠다드 타입의 베어링은 S120의 슬리브 씰이 장착됩니다. 사용 온도 : -30°C ~ +80°C (NBR).
Max. 회전 속도 : 5 m/s

씰은 미터 단위로 주문이 가능합니다. 씰 단면의 접합은 Loctite 401을 사용합니다.

Profile S	Dimensions mm H	$B^{\pm 0.3}$	$B1^{\pm 0.2}$	D	Material	Preload. mm VL[1]	Weight kg/m	Order no.
09	3.5	4.8	2.5	0.8	Perbunan 70NBR/221	0.5…1.5	0.016	**00928**
10	4.2	5.3	3.0	0.8	Perbunan 70NBR/221	0.5…1.5	0.026	**09080**
10	4.2	5.3	3.0	0.8	Viton	0.5…1.5	0.026	**46062**
15	5.5	8.5	4.3	1.0	Perbunan 70NBR/221	0.5…2.0	0.051	**09190**

[1] Depending on bearing assembly (approx. 1 Nm/m seal) 베어링 형상에 따라 다르지만 대략 1Nm/m seal.

Mounting dimensions



Pro-file S	Mounting dimensions mm c	c2	a1	a2	Groove dimension mm $t^{+0.2}$	$s^{+0.1}$
09	4.5+1	5.2+1	3.1…4.1	4.0…5.0	3.5	$2.35^{+/-0.05}$
10	5+1	5.5+1	3.6...4.6	4.3...5.3	4.2	2.8
15	8+1.5	9.0+1.5	6.3...7.7	7.5...9.0	5.5	3.9

Important notice: First measure the seal, then cut the groove.
주의사항 : 씰 길이를 텐션이 발생하지 않게 먼저 측정한다음 씰을 절단한다

고객의 필요에 따라 특주 사양의 씰 생산이 가능합니다. 프랑케는 불순물 침투의 위험이 있거나 고온의 환경조건인 경우 Viton seal을 제공 하고 있습니다.

Technical Information
Wire Race Bearings

Table of contents **Page**

1 Wire Race Bearing selection 와이어 레이스 베어링 선정 **68**
1.1 Parameters to select bearings 베어링 선정을 위한 사항
1.2 Static and dynamic load-bearing capacity, calculation 하중 계산

2 Calculation 하중 계산 **68–69**
2.1 Terms, dimensions 용어, 치수
2.2 Static calculation 정격 하중 계산
2.2.1 Axial and radial factors 엑시얼, 레디얼 팩터
2.2.2 Recommended Static safety S_{st} 권장 안전 계수
2.3 Dynamic calculation 동격 하중 계산
2.3.1 Nominal service life 계산 수명
2.3.2 Axial and radial loads 엑시얼, 레디얼 하중
2.3.3 Axial and moment stress and axial stress with $F_r = 0$, $M_k = 0$ 엑시얼 모멘트 하중
2.3.4 Radial and moment stress and radial stress with $F_r = 0$, $M_k = 0$ 레디얼 모멘트 하중

3 Calculation example of bearing elements 수명 계산 예시 **69–70**

4 Design and production of the bearing bed 베어링 하우징 베드와 설계 **70–72**
4.1 Wire bed design for bearing elements type LEL 타입을 위한 베드 설계
4.2 Wire bed design for bearing elements type LER 타입을 위한 베드 설계
4.3 Wire bed design for slim bearings type LSA/LSB 타입을 위한 베드 설계

5 Assembly 조립 **72–75**
5.1 Installation and adjustment of bearing elements 베어링 엘리먼트 조절과 설치
5.1.1 Setting using washers 와셔를 사용한 예압 조절
5.1.2 Setting using solid adjustment 하우징 공차를 이용한 예압 조절
5.2 Installation and adjustment of slim bearings 슬림 베어링 조절과 설치
5.2.1 Setting using washers 와셔를 사용한 예압 조절
5.2.2 Setting using solid adjustment 하우징 공차를 이용한 예압 조절

6 Installation and setting of bearing assemblies 베어링 완제품 설치와 세팅 **75–77**
6.1 Lubrication and maintenance 윤활과 유지 보수
6.2 Initial lubrication resp. re-newed lubrication 초기 윤활 와 재급유 윤활
6.3 Relubrication and lubrication schedule 재급유와 재급유 스케줄
6.4 Lubrication and lubrication schedule for the gear 기어 제품에 대한 윤활과 재급유 스케줄
6.5 Screw connections 스크류 체결
6.6 Gear 기어
6.7 Tolerances and accuracy 허용 공차와 정밀도

7 Rotary tables 로터리 테이블 **77**
7.1 Load-bearing capacity 하중 용량
7.2 Temperature range 사용 온도
7.3 Lubrication 윤활
7.4 Options 선택사항

1 Wire Race Bearing selection

베어링의 이상적인 섹션은 설계 시작 단계이전에 결정되어야 합니다. 아래의 요건들은 각각의 어플리케이션에 따라 최적의 베어링 선정을 위해 고려되어야 할 사항들 입니다.

- 베어링 엘리먼트 (LEL, LER 타입) :
  - 통합 용량의 최대 가능 정도
  - 양산 장비 적용시 비용 제한 정도
  - G 예압, 구동 정밀도, 베어링의 직경 등에 기초한 최적의 설계 가능성
- 슬림 베어링 (LSA, LSB 타입):
  - 간편하고 콤팩트한 통합 설계 가능
  - 기존 슬림 베어링 제품에 비해 경제적인 가격
  - 비 예압 방식의 베어링
- 베어링 어셈블리 (LVA, LVB, LVD, LVE 타입) :
  - 다양한 선택이 가능한 완제품 형태의 스탠다드 베어링
  - 클리어런스가 전혀 없는 예압 방식 (탁월한 강성과 속도 및 수명)
  - 납기의 최소화
- 베어링 어셈블리 (LVC 타입) :
  - 완제품 형태의 고속 회전용 스탠다드 베어링

- 로터리 시스템 (LTA 타입) :
  - 고속의 핸들링 작업이나 포지셔닝 작업등에 적합한 웜 드라이브 타입의 스탠다드 로터리 테이블
- 로터리 시스템 (LTB 타입) :
  - 고 정밀 측정이나 포시셔닝 작업을 위한 웜기어 타입의 로터리 테이블

1.1 베어링 선정을 위한 파라미터
- 베어링의 재질이나 치수 등에 대한 정보
- 베어링에 대한 하중과 하중인가 구동에 대한 %시간지수

- 회전 속도, 단위 시간에 대한 베어링의 회전각 또는 회전수

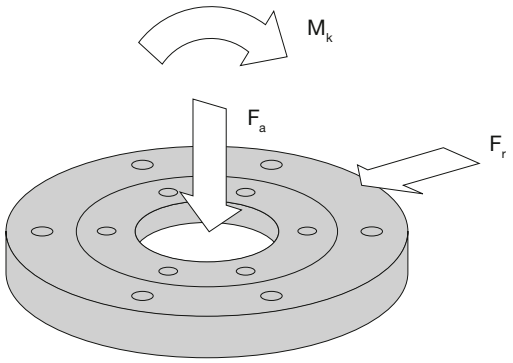
- 기어 전달 힘
- 온도, 진공도, 크린룸, 습도 등 기타 구동 조건들

프랑케의 수명계산 프로그램에 의해 대략적인 베어링 선정이 가능합니다. 관련 데이터는 각각의 베어링 타입이 게시된 페이지를 참조하여 주십시오.

1.2
Static and dynamic load-bearing capacity – calculation 정적격 하중과 동정격하중 용량 계산

카다로그에 자세하게 게시되어있는 정정격하중과 동정격하중은 초기 설계시 충분한 자료가 되지만 비례하지는 않습니다.
게시되어 있는 정격하중은 래디얼 방향 정격하중입니다.
이상적인 설계를 위해 정정격 액시얼, 래이덜 모멘트 정격하중 즉 액시얼 방향 및 래디얼 방향의 동정격하중이 필요합니다.
액시얼 하중 값은 대략 2배정도 큽니다.

Calculation 하중 계산



베어링에 가해지는 모든 힘과 모멘트가 베어링 중심에 대한 벡터 힘 Fa와 Fr 그리고 Mk로 요약되어야 합니다. 프랑케는 고객의 편의를 위해 복잡한 하중조건이나 속도변화 또는 변동하중등에 대한 계산을 제공합니다.

2.1 Terms, dimensions 기호 와 단위

C	동정격하중	(N)
C_0	정정격 하중	(N)
F_a	베어링 중심에 작용하는 엑시얼 방향 히	(N)
F_r	베어링 중심에 작용하는 래디얼 방향 힘	(N)
KKØ	볼 피치 지름 = (D + d)/2	(M)
L_n	이론적 구동 수명	(h)
M_k	틸팅 모멘트	(Nm)
P	다이나믹 등가 하중	(N)
P_0	정지 등가 하중	(N)
S_{st}	정지 안전 계수	
X	레디얼 팩터	
Y	엑시얼 팩터	
Z	모멘트 팩터	

2.2 Static calculation 정정격 하중 계산
정지상태 하중은 베어링 구동정지 상태나 볼 피치 원주상의 선속도 0.1 m/s 이하의 저속 회전상태일 경우에 해당합니다. 정지 안전계수 값에 의해 충분한 하중용량의 베어링이 선정 되어야 합니다.

$$S_{st} = \frac{C_0}{P_0} \qquad (-)$$

$$P_0 = X_0 \cdot F_r + \cdot Y_0 \cdot F_a + \frac{2\,M_K}{KK\varnothing} \qquad (N)$$

2.2.1 Axial and radial factors 액시얼 방향과 래디얼 방향의 팩터

	X_0	Y_0
All bearing types	1.0	0.47

2.2.2 Recommended Static safety S_{st} 추천 정지 안전계수

Ball diameter > 6	S_{st}
진동이 없이 정숙한 구동 상태	> 1.8
일반적인 구동	> 2.5
충격 하중이 있거나 고정밀 구동이 필요한 경우	> 8

2.3 Dynamic calculation 동정격 하중 계산
원주 선속도 > 0.1 m/s 인 경우 정정격하중과 동정격 하중에 대한 계산이 필요합니다. 이때 정지안전계수 S_{st} 는 각각의 정격하중에 대하여 최소한의 필요한 값이 되어야 합니다.

2.3.1 Nominal service life 이론적 수명 계산

$$L_h = \left(\frac{C}{P}\right)^3 \cdot \frac{10^6}{60 \cdot N} \qquad (h)$$

2.3.2 Axial and radial loads 액시얼 및 래디얼 방향 하중

$$P = X \cdot FR + Y \cdot F_a \qquad (N)$$

	$\frac{F_a}{F_r} \geq 1$		$\frac{F_a}{F_r} > 1$	
	X	Y	X	Y

2.3.3 액시얼 하중과 모멘트 하중 및 Fr=0, Mk=0 인 경우 액시얼 방향 하중 계산
$F_r = 0, M_k = 0$

$$P = Y \cdot F_a + Z \cdot \frac{M_k}{KK\varnothing} \qquad (N)$$

	$0 < \frac{M_k}{F_a \cdot} \leq 0.5$		$\frac{M_k}{F_a \cdot} > 0.5$	
	Y	Z	X	Z

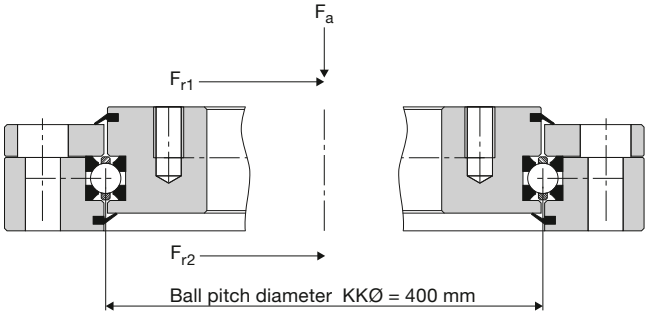
2.3.4 래디얼 하중과 모멘트 하중 및 Fa=0, Mk=0 인 경우 래디얼 방향 하중 계산
$F_r = 0, M_k = 0$

$$P = X \cdot F_r + Z \cdot \frac{M_k}{KK\varnothing} \qquad (N)$$

	$0 < \frac{M_k}{F_r \cdot} \leq 0.5$		$\frac{M_k}{F_r \cdot} \leq 0.5$	
	X	Z	X	Z

프랑케는 고객의 편의를 위해 래디얼 방향, 액시얼 방향 및 모멘트 하중에 대한 계산을 제공하오니 요청하여 주시기 바랍니다..

3 Calculation example of bearing elements



베어링 엘리멘트에 대한 하중 계산 예

Load data:
Load case A (static load) 하중 조건 A (정지상태 하중)

베어링 중심에 작용하는 액시얼 방향 힘 (자체 중량 + 부하 하중)	F_a = 22 kN
작업 등에 의한 래디얼 방향 하중	F_{r1} = 4.2 kN

Load case B (dynamic load) 하중조건 B (다이나믹 하중)

베어링 중심에 작용하는 액시얼 방향 힘
(자체 중량 + 부하 하중)) F_a = 22 kN

드라이브로 작용하는 래디얼 방향 힘 F_{r2} = 1.5 kN

평균 구동 속도 n = 9.5 1/min

Calculation 베어링 엘리먼트 LEL 4 KKØ 400 mm 적용 계산

Data: C_{0a} = 240 kN
C_{0r} = 113 kN

Calculation:

Load case A (정지상태 하중)

$$S_{st} = \frac{1}{\frac{22}{240} + \frac{4.2}{113}}$$

Safety S_{st} = 7.8 (베어링 일반적인 구동 시 충분한 수치)

Load case B (다이나믹 하중)

$$S = \frac{1}{\frac{22}{240} + \frac{1.5}{113}}$$

Safety S = 9.5 (2.2.2의 최소 안전계수 요구수치 보다 높음)

Service life L_h = $\left(\frac{29}{20.2}\right)^3 \cdot \frac{10^6}{60 \cdot 9.5}$ = 5200 h
베어링 수명

(P = 0.86 · 1.5 kN + 0.86 · 22 kN = 20.2 kN)

4 베어링 하우징에 대한 설계 및 생산

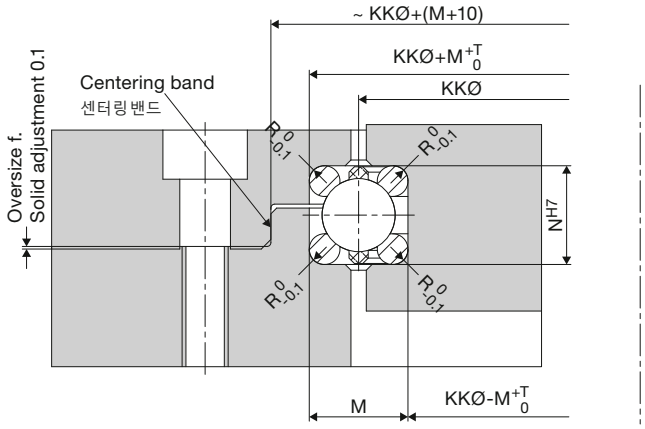
베어링 엘리먼트는 두 개 또는 여러개의 세그먼트 형태의
볼 장착 케이지로 구성되어 있습니다. 레이스 링은 절단되어
오픈 형태로 그로 인해 엘리먼트 조립시 유연하게 마운팅될 수 있습니다.

볼들의 안전 규격은 class 3(DIN 5401)입니다. 배송된 볼만 사용해 주십시오. 만약 볼을 일부 잃어버리신 경우 베어링의 정밀도 등에 영향을 미치지 않도록 다른 모든 볼들도 함께 교체하시기 바랍니다.

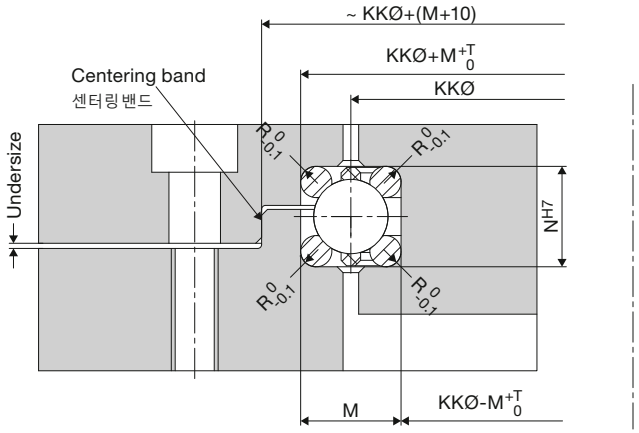
설계와 이상적인 제품 생산 또한 예압의 적절한 세팅은 베어링의 수명 보장을 위해 매우 중요합니다. 베어링의 모든 레이스웨이에 골고루 하중이 분포되도록 하며 모든 볼들이 이상적으로 레이스웨이를 구를 수 있도록 합니다. 와이어 베드에 대한 설계와 생산은 각각의 베어링엘리멘트와 슬림베어링에 따라 다릅니다.
다음의 설명들을 참조하여 주시기 바랍니다.

4.1 LEL 타입베어링엘리먼트를위한와이어베드설계
LEL 타입 베어링 엘리먼트는 구동능력 및 회전 정밀도 등에 있어 최상의 정도를 나타냅니다. 하지만 동시에 와이어 베드 설계에 있어최상의 치수가 필요합니다.
다음의 매우 중요한 두 개의 파라미터를 참조해 주시기 바랍니다 :

1. 연마 가공을 통한 예압 조절 (sold adjustment)
연마 가공을 이용하여 적정한 예압을 인가하기 위해 하우징의 조립되는부품들의 조립면에 대한 설계가 중요합니다.
조립되는 면의 치수는 연마 가공 여유를 남겨놓아 조립 시 연마 작업을통하여 적절한 예압으로 조립되도록 합니다.



2. 와셔를 이용한 예압 조절
와셔를 이용하여 예압을 조절하는 경우 하우징의 조립되는 면의 치수를 조금 작게 가공하여 조립시 와셔를 이용하여 적정한 예압으로 조립되도록 합니다.



치수들과 공차들은 다음과 같이 계산됩니다:
R = λ – 0.1
T = KKØ/10,000 (dimensions in mm)
연마 가공을 위한 오버사이즈 치수와 와셔를 이용하는 경우 언더사이즈 치수:0.1 mm
하우징 간의 동심도를 위한 끼워맞춤 공차
Bore: lower tolerance: +0.01;
upper tolerance: +0.01 +IT6
Shaft: upper tolerance: –0.01;
lower tolerance: –0.01 –IT6

일반적으로 고정부를 분할하여 조립되도록 하고 회전부를 일체형으로 설계하시는 것을 추천합니다. 구성품들의 자체적인 정밀도가 필요로 하는 정밀도에 영향을 미치게 됩니다. 따라서 분할부는 2/3의 래디얼 및 액시얼 공차를 일체형 부분은 절반정도의 래디얼 액시얼 공차를 배분하여야 합니다.

지름에 대한 공차의 절반은 이론적으로 와이어 베드의 진원도와 같습니다 ; 조립면의 탭들은 액시얼 방향의 런아웃과 같습니다. 와이어 베드의 중심은 항상 래디얼 방향 런아웃의 기초가 됩니다. 각각의 부품에 대한 평행도와 평탄도는 모든 공차의 절반으로 설계합니다.

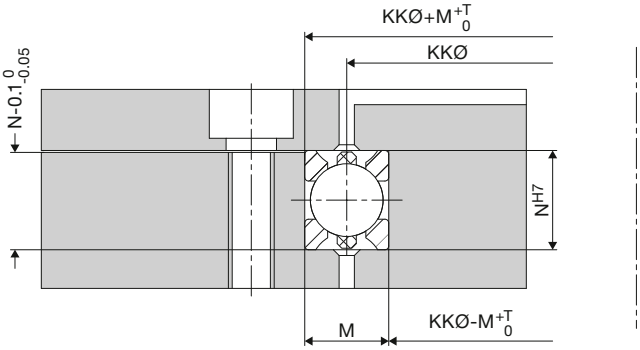
조립 부품들을 설계할 때 주의할 점은 평행면들 중에서 접하지 않는면(예:센터링 밴드의 윗면)은 베어링 예압을 조절한 후 완전히 조립되었을 때 접하지 않고 틈새가 있도록 하여야 합니다. 또한 조립되어 접하는 면의 탭이나 홀 등은 조립시 모서리 부분에서 부딪치지 않도록 챔퍼 등의 모서리 가공을 하도록 합니다.

일반적으로 하우징 가공 시 분할부를 핀 등을 이용하여 조립한 후 가공한 경우 완성된 베어링의 정밀도가 향상 됩니다. 더불어 베어링의 장착면들은 와이어 베드 부분과 함께 한번의 세팅으로 가공되어야 합니다. 와이어 베드 제작은 머시닝이나 밀링을 이용하여 충분히 제작할 수 있습니다. ;
면에 대한 추천 조도는 < Ra 3.2 이하입니다. 조도가 높을수록 베어링의 조립에 도움을 줍니다.

진원도나 회전능력과 관련하여 와이어 베드는 항상 한번의 세팅으로 제작되는 것이 좋습니다. ; 이상적인 베어링의 수명과 정밀도에 도움을 줍니다. 재질에 대한 표면 처리가 필요할 경우 와이어 베드부분을 마스킹 하시기 바랍니다.
(예 ; 아노다이징, 니켈 도금 등)

4.2 LER 타입 베어링 엘리먼트를 위한 와이어 베드 설계
LER 타입 베어링 엘리먼트는 LEL 타입에 비해 조립 부품들의 설계가 매우 간편합니다. 베어링 예압 조절시 리드 플레이트나 와셔등의 이용이 가능합니다. LEL 타입과 마찬기지로 와이어 베드는분할 되어야 하지만 분할된 링들 간의 센터링장치는 필요하지않습니다.

리드 플레이트를 이용하여 조립하는 경우 분할 부의 와이어베드는 아래의 그림과 같이 언더사이즈로 설계 되어야 합니다. ; 조립 시 와셔 등을 이용하여 필요한 예압으로 조립할 수 있습니다.



카다로그의 LEL 섹션부의 정보들은 설계 치수를 제공합니다.
와이어 베드는 레이스 링 안착을 위하여 R가공부를 필요로 하지 않습니다. 하지만 가공 툴의 R값은 0.2mm 보다 크지 않아야 합니다.

T = KKØ/10.000 (dimensions in mm)
Undersize for washers: 0.1 mm

일반적으로 설계 시 베어링의 고정부는 분할하고 회전부는 일체형 부품으로 설계하는 것이 좋습니다.
각 부품들의 정밀도가 필요로 하는 베어링의 정밀도에 영향을 미치게 됩니다. 하지만 분할된 링의 와이어 베드는 래디얼 방향으로 공차가 상쇄되지 않습니다. 두 개의 링사이에 래디얼 및 액시얼 방향 공차는 똑같이 나누어 집니다.

와이어 베드의 진원도는 이론적으로 지름에 대한 공차의 절반입니다. 서로 접합되는 면의 탭 및 홀은 액시얼 방향의 런아웃에 영향을 미치며 와이어 베드의 중심은 래디얼 런아웃의 베이스가 됩니다.

각각의 부품에 대한 평탄도와 평행도는 모든 공차의 절반으로 설계합니다. 베어링이 마운팅되는 부분은 와이어 베드와 함께 한번의 세팅으로 가공되어야 합니다. 와이어 베드의 가공은 머시닝이나 밀링으로 가공이 가능합니다.
가공 면의 추천 조도는 Ra 3.2 이하이며 면의 조도가 좋을수록 베어링의 조립등이 용이하게 됩니다.

4.3 LSA 타입 슬림베어링의 와이어 베드 설계
위에서 설명한 LEL 이나 LER 타입의 베어링 엘리먼트와 달리 LSA 타입 베어링 엘리먼트는 예압 조절이 불가능하며 항상 클리어 런스를 가지고 있습니다.
아래 리스트와같이 베어링은 0.02~0.08 mm 의 클리어런스를 가지고 있습니다.
와이어 베드는 LER 타입과 같이 분할 되어 있습니다.
(클리어런스 세팅 불가)

보다 나은 설계를 위해 분할된 조립 상대물의 분할된 엘리먼트에 있어 아우터 링을 통합시키는 것이 센서블합니다.
링을 조립 상대물에 들어있는 와이어 베드는 레이스 링 안착을 위하여 R가공부를 필요로 하지 않습니다.
하지만 가공 툴의 R값은 0.2mm 보다 크지 않아야 합니다.
KK 값이 Ø300mm 이하인 경우 T=0.03 mm 이며
Ø300mm 이상인 경우 T = 0.04mm입니다.

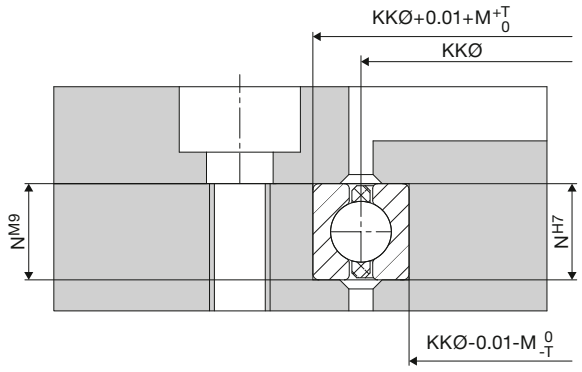
와이어 베드의 진원도는 이론적으로 지름 공차의 절반 값입니다.
서로 접합되는 면의 탭 및 홀은 액시얼 방향의 런아웃에 영향을 미치며 래디얼 런아웃을 결정하는 베이스는 언제나 와이어 베드의 동심도입니다.

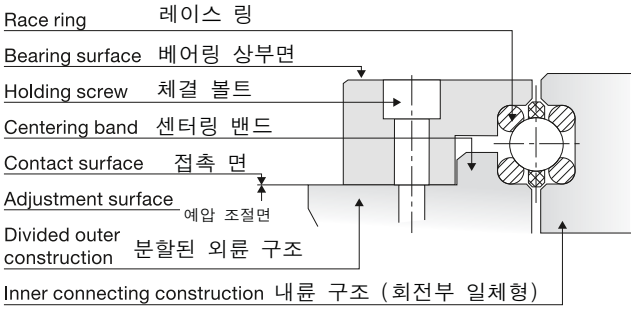
베어링이 마운팅되는 부분은 와이어 베드와 함께 한번의 세팅으로 가공되어야 합니다. 와이어 베드의 가공은 머시닝이나 밀링으로 가공이 가능합니다. 가공 면의 추천 조도는 Ra 3.2 이하이며 면의 조도가 좋을수록 베어링의 조립등이 용이하게 됩니다.

5 Assembly (조립)

5.1 베어링 엘리먼트 장착 및 예압 조절

5.1.1 와셔를이용한세팅
와셔를 이용하는 방법은 가장 경제적이고 유연한 방법으로 회전 저항 역시 조절이 가능합니다.
와셔는 볼트의 지름과 무관하게 다양한 두께로 주문이 가능합니다.
(Accessories P.65 참조)





필요사항:
- 내륜 또는 외륜 분할 형대 구조.
- 분할부의 한쪽면의 높이는 0.3~0.5mm 작은 치수로 설계합니다. 이 틈새는 와셔를 삽입하기 위한 틈새입니다.

- 접합부의 분할된 면은 센터링 밴드를 이용하여 고정시켜야 합니다. 이것은 레이스 웨이가 평행하게 구동되도록 보장해주는 유일한 장치입니다.

장착 및 세팅:
일체형 부품에 레이스 링을 조립 합니다.
베어링을 조립하는 동안 레이스 링이 떨어지지 않도록 레이스 링의 베드부분에 그리스를 도포해 줍니다.
이때 두개의 레이스 링들은 서로 절단 부분이 180°가 되도록 장착 합니다. 분할 된 부품에도 같은 방법으로 레이스 링을 조립합니다.

볼 케이지를 장착한 후 베어링 엘리먼트에 그리스를 도포합니다. (6.1 윤활 및 유지보수 참조). 분할 부분을 조립하기 전에 조립볼트 부분에 와셔를 삽입합니다. 와셔의 두께는 틈새의 두께와는 무관합니다. (위 설명 참조)

볼트(6.5 스크류 조립 참조)를 조여 조립한 후 회전 저항을 측정합니다. 완성된 베어링을 2~3회 360° 회전시킵니다. 만약 측정된 회전 저항의 값이 5~10%를 벗어나는 경우 모든 와셔의 두께를 바꾸어 위의 과정을 반복합니다.

*세팅방법은 2.1과 2.2에 설명되어 있습니다.

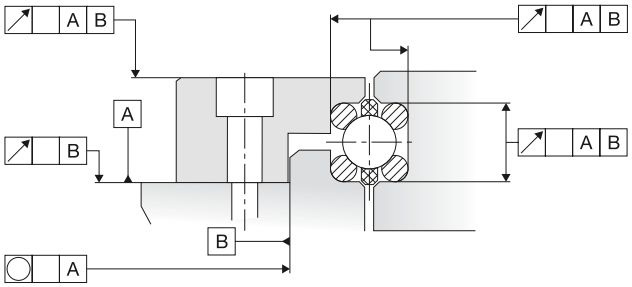
*Applies to both setting methods: 2.1 and 2.2.

5.1.2 연마가공을 이용한 예압 조절
예압 조절면의 정확한 치수를 연마 가공을 하여 맞추게 됩니다. 이 방법은 베어링 하우징의 분할된 부분 조립시 조립면들이 최상의 정밀도를 갖게되어 조립 가공물간의 스트레스를 없애줍니다.

필요준비사항:
- 내륜 또는 외륜 분할 구조
- 가공물 사이즈에 맞는 평면 연마 기계
- 예압 조절을 위하여 분할 부분의 레이스 링 베드 높이 치수를 0.1mm 남겨둡니다.

- 분할된 두 개의 링은 센터링 밴드로 고정되어야 합니다. 이것은 두 레이스 웨이 사이의 평행도를 향상시킵니다.

장착 및 세팅: :
볼 케이지를 삽입하고 분할된 링(예압 조절 링)을 조립합니다.
볼트를 모두 조여 조립하고(6.5 볼트 조립 참조)
베어링을 2~3회 360° 회전시킨 후 다이얼 게이지를 이용하여 내륜과 외륜 사이의 클리어런스를 측정합니다.
예압 조절 링을 다시 분해 하여 측정된 값에 0.02~0.03mm 를 더하여 평면 연마 작업을 합니다.



예압 조절 면과 레이스웨이의 평행도를 확보하기 위해 적절한 예압 치수를 설계 단계에서 결정하는 것이 좋습니다.
연마 작업으로 인한 분진을 완전히 제거한 후 예압 조절 링을 조립하고 위에 설명한 것과 같이 베어링을 구동시킵니다.
그리고 회전 저항을 측정합니다. 측정한 저항 수치가 기준보다 5~10% 이상 벗어난다면 위의 작업을 반복합니다.
조립 완료 후 윤활류 주입구를 통하여 윤활류를 주입합니다.
(6.1 윤활 및 유지보수 참조)

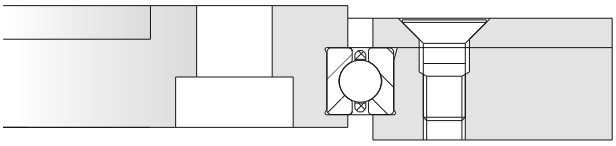
프랑케 베어링은 -10°C ~ +70°C 의 온도조건에서 지속적인 사용하도록 설계되어 있으며 간헐적으로 +120°C 까지 사용이 가능합니다. 그리스 윤활시 원주 선속도는 10m/s 이며 오일 윤활시 12m/s입니다. 베어링 엘리먼트의 사용 수명을 위해 예압 세팅은 중요한 요소입니다.
베어링의 예압은 외부의 하중을 레이스웨이에 골고루 분산시켜 볼이 지정된 위치에서 이상적으로 구를수 있도록 합니다.
베어링의 예압은 씰을 조립하지 않은 상태에서 카다로그에 게시된 각각의 베어링 엘리먼트 타입별 그래프의 값을 참조하여 세팅합니다.

Note:
베어링의 예압 조절은 공차 범위 내에서 베어링의 예압을 세팅하시는 것이 바람직합니다.

5.2 LSA 슬림베어링타입조립및예압조절
LSA 타입은 와이어 레이스 베어링 기술의 지속적인 개발로 탄생한 제품입니다. 기존 와이어 레이스 베어링을 구성하는 4개의 레이스 링 대신에 LSA 타입은 단 2개의 레이스 와이어로 구성되어 하나의 제품을 완성합니다. 이 2개의 레이스 와이어의 특별한 프로파일로 인하여 LSA 타입 내부 볼들은 레이스 웨이와 4 포인트 접촉을 하고 있습니다. 이러한 특징으로 인하여 기존 타사의 슬림 베어링과 같은 하중 용량 특성을 가지고 있으며 마운팅 및 예압 조절 등이 매우 간편합니다.
베어링의 조립은 다음의 순서를 따릅니다. :

1. 부드러운 천 등으로 조립 구성품들을 청소합니다.
2. 레이스 링에 그리스를 도포합니다 (뒷면/rear side).
3. LSA의 내륜 링을 하우징의 내륜에 삽입합니다.
   이때 외륜은 LSA 의 레이스 링 끝단에서 분할되어 있도록 합니다.
4. 볼 케이지와 외륜을 내륜과 가조립합니다.
   이때 볼 케이지가 밖으로 빠져나오지 않도록 외륜의 끝단을 같이 잡아 줍니다.
5. 외륜의 커버 부분을 닫습니다.
6. 볼트를조여조립합니다.

Installation proposal 설치제안예시:



Slim bearings type LSB
LSB 타입 슬림베어링은 매우 높은 탄력성을 가지고 있으며 반제품 형태의 와이어 레이스 베어링으로 콤팩트한 마운팅 공간에 간편하게 장착할 수 있습니다. 슬림 베어링 LSB의 베어링 엘리먼트(4개의 연마 레이스 링과 볼 케이지로 구성)는 내륜과 외륜이 스틸재질 슬리브로 둘러싸여 있습니다. 슬리브는 절단 되어 있어 반제품 형태의 베어링으로 다이렉트 마운팅이 가능합니다. 완제품 형태의 연마타입 스탠다드 슬림베어링과 달리 프랑케 슬림베어링의 클리어런스는 하우징의 외륜과 내륜의 위치 조절과는 무관합니다. 그러므로 베어링의 장착과 분해가 쉽고 간편하며 특별한 공구나 열처리 등을 필요로 하지않습니다.

프랑케 베어링은 -10°C ~ +70°C 의 온도조건에서 지속적인 사용하도록 설계되어 있으며 간헐적으로 +120°C 까지 사용이 가능합니다. 그리스 윤활시 원주 선속도는 10m/s 이며 오일 윤활시 12m/s입니다. 베어링 엘리먼트의 사용 수명을 위해 예압 세팅은 중요한 요소입니다.

베어링의 예압은 외부의 하중을 레이스웨이에 골고루 분산시켜 볼이 지정된 위치에서 이상적으로 구를수 있도록 합니다.
베어링의 예압은 씰을 조립하지 않은 상태에서 카다로그에 게시된 각각의 베어링 엘리먼트 타입별 그래프의 값을 참조하여 세팅합니다.

Note: 베어링의 예압 조절은 공차 범위 내에서 베어링의 예압을 세팅하시는 것이 바람직합니다.

5.2.1 와셔를이용한세팅
와셔를 이용한 예압 세팅은 가장 경제적이면서도 유연한 방법으로 베어링의 회전 저항을 줄일 수도 있습니다. 와셔는 볼트의 지름과 무관하게 다양한 두께로 주문이 가능합니다.
(Accessories P.65 참조)

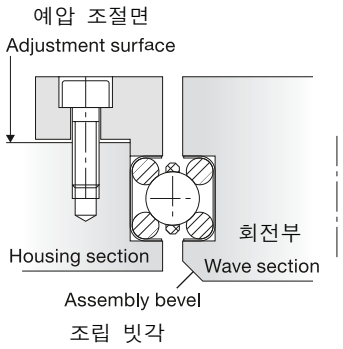
필요사항:

- 내륜 또는 외륜 분할 형태 구조

- 분할부의 한쪽면의 높이는 0.3~0.5mm 작은 치수로 설계합니다. 이 틈새는 와셔를 삽입하기 위한 틈새입니다.
-

  접합부의 분할된 면은 센터링 밴드를 이용하여 고정시켜야 합니다.이것은 레이스 웨이가 평행하게 구동되도록 보장해주는 유일한 장치입니다.

베어링장착예A :
슬림 베어링을 베어링 하우징에 삽입합니다.
하우징의 분할부 커버를 조립 하기 전 와셔를 볼트 조립 부에 삽입합니다. 와셔의 두께는 구조물 사이의 틈새 사이즈와는 무관합니다.
(위 설명 참조). 볼트를 조여 조립하고
(6.5 Screw connections 참조) 베어링을 2~3회 360° 회전 시킨 후 베어링의 회전 저항을 측정합니다.
만약 측정된 회전 저항 값이 기준치에서 5~10%를 벗어난다면 모든 와셔의 두께를 재 조정한 후 위의 순서를 반복합니다.



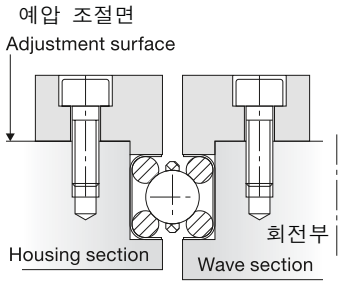
5.2.2 하우징 가공을 통한 예압 세팅
베어링의 하우징 자체로 예압을 조절하는 경우 조절면의 정확한 치수를 위하여 연마 작업이 필요합니다.
이 방법은 베어링의 분할 조립면들 사이에 스트레스를 없애주어 최상의 정밀도를 갖게 됩니다.

필요준비사항 :
- 내륜 또는 외륜 분할 구조
- 가공물 사이즈에 맞는 평면 연마 기계
- 예압 조절을 위하여 분할 부분의 레이스 링 베드 높이 치수를 0.1mm 남겨둡니다.

- 분할된 두 개의 링은 센터링 밴드로 고정되어야 합니다. 이것은 두 레이스 웨이 사이의 평행도를 향상 시킵니다.

장착과 세팅 :
베어링을 두 개의 하우징 사이에 삽입한 후 분할되어 있는 커버(예압 조절 링)를 닫아 상대물과 조립합니다.
볼트를 조여 조립 하고(6.5 Screw connections 참조)
베어링을 2~3회 360°회전 시킨 후 다이얼 게이지를 이용하여 내륜과 외륜사이의 클리어 런스를 측정합니다.
예압조절링을 분해 한 다음 측정된 값에 0.02~0.03 mm를 더한 값으로 평면 연마 가공을 합니다.

예압 조절 면과 레이스웨이의 평행도를 확보하기 위해 적절한 예압 치수를 설계 단계에서 결정하는 것이 좋습니다.
연마 작업으로 인한 분진을 완전히 제거한 후 예압 조절 링을 조립하고 위에 설명한 것과 같이 베어링을 구동시킵니다.
그리고 회전 저항을 측정합니다.
측정한 저항 수치가 기준보다 5~10% 이상 벗어난다면 위의 작업을 반복합니다.



Installation and setting of bearing assemblies

베어링 어셈블리 장착 및 세팅
프랑케 베어링 어셈블리는 완전한 베어링 현태의 제품으로 카다로그에 게시된 스탠다드 베어링 외에 고객 맞춤형 특별 주문 제작 제품도 포함합니다. 베어링의 특성이나 구동 정밀도, 회전 저항, 강성 그리고 기타 일반적인 속성 값들은 하우징의 조립구조, 가공 정밀도와 완성도에 의해 좌우 됩니다.
그러므로 이러한 요소들은 특별히 매우 중요합니다.

6.1 윤활 및 유지 보수
베어링의 구동 마찰을 줄이고 영구적인 부식 방지를 위하여 충분한 윤활이 필요합니다. 모든 윤활제는 사용에 따라 알맞은 수명이 정해져 있습니다. 충분한 합성 윤활제는 최상의 베어링 수명을 가져다 줍니다. 프랑케 베어링 어셈블리의 초기 윤활은 ISOFLEX TOPAS NCA52
(Klűber 사의 특수 그리스 DIN51502 규격 : KHC2 N-50) 제품 사용을 권장합니다. 윤활제의 수명 대략 3년입니다.
위의 윤활제는 베어링 엘리먼트의 경우에도 권장 사항입니다.

미네랄 오일 베이스 또는 폴리알파올레핀 베이스의 고품질 리튬 비누기 그리스, 즉 DIN 51825-K2 K40 규격의 윤활제로 대체 가능합니다. 윤활제의 처리, 혼합, 사용 온도, 침해성, 제작사 등과 같은 윤활제와 관련된 사항들을 명확히 하여 주시기 바랍니다.

6.2 초기 윤활 및 재 윤활
와이어 레이스 베어링의 필요 윤활 양은 비교적 적은 편으로 베어링의 구동 속도에 따라 다릅니다.
만약 윤활제를 너무 많이 주입한다면 점차적으로 온도가 높아져 윤활을 방해하거나 윤활 속성을 변화시키는 결과를 초래 할 수 있습니다. 이로 인해 더 많은 마모가 발생하게 되며 베어링의 수명이 크게 줄어 들게 됩니다. 윤활제 주입량은 베어링 어셈블리 내부 빈 공간의 크기에 의해 좌우됩니다.
내부 빈공간의 20~30% 정도 윤활제를 주입하여야 하며 회전 베어링의 경우 30~40% 윤활제를 주입을 권장합니다.

프랑케 베어링 어셈블리는 제품 생산시 윤활제 주입이 되어 있습니다. 베어링 엘리먼트와 슬림 베어링의 경우 부식방지 오일이 도포되어 배송되며 조립시 윤활제를 도포하셔야 합니다.

6.3 재윤활 및 윤활 주기
윤활 용량은 기계적인 하중과 사용 시간 등에 의해 결정 됩니다. 그런 이유로 윤활제의 보충이나 완전한 교체 (예> 윤활제가 심각하게 오염된 경우)가 필요하게 됩니다. 구동 온도에서 재윤활이 가능한 경우 재 윤활을 하는 동안 베어링을 회전시킵니다.

재 윤활 량은 다음과 같이 계산 할 수 있습니다:
m = KKØ x H1 / 3 x X
H1 = 베어링 링 높이 mm
KKØ = 볼피치지름 mm
m = 재윤할량 volume (g)
X = Table 1 에 따른 인수 mm $^{-1}$

윤활 주기 : 정확한 윤활 주기는 베어링의 사용 특성에 따라 달라지게 됩니다. 그러므로 정확한 윤활 주기 (대략적인 값은 Table 1 참조)는 실험에 의해서만 결정 될 수 있습니다. 어플리케이션의 구동 시간에 따른 단위시간과 연계하여 X 인자를 결정하여야 합니다.(Table 2).

Note: 스탠다드 베어링은 한 개의 재 급유 장치만이 필요하며 베어링의 운동 자체로 골고루 윤활이 됩니다.
회전 베어링의 경우 최소한 3개의 재 급유구가 필요합니다 (3 x 120°).

Vu m/s	Interval h
0 bis < 3	5000
3 bis < 5	1000
5 bis < 8	600
3 bis < 10	200

Table 1: Relubrication schedule 재급유 스케줄

Interval	Weekly	Monthly	Yearly	2–3 years
X	0.002	0.003	0.004	0.005

Table 2: Relubrication intervals 재급유 주기

오일 순환 윤활도 가능하며 윤활유 제조사와의 협조가 필요합니다. 특수한 어플리케이션의 경우 비 윤활 베어링 제작도 가능합니다. (예. 클린룸, 진공룸등)

계산 예시: :
베어링 어셈플리 타입 LVA, KKØ500mm
회전 선 속도 3m/s
구동 시간 약 16h/day
원주 속도 3m/s 의 경우 재 윤활 스케줄 1000 h (Table 1 참조)
= 1000 (h)/16 (h/day) = 63 days ~ 3 months

계산 결과 재 윤활은 분기별로 하여야 합니다.
그에 따라 X (Table 2참조) 값은 반올림되어 0.003이 됩니다.
H1 치수는 42mm입니다. (카다로그 46페이지 참조)

m = 500 mm x 42 / 3 mm^{-1} x 0.003 g = 21 g
그러므로 3개월 마다 21g (ISOFLEX TOPAS NCA52)의 재 윤활이 필요하며 윤활유의 수명은 3년입니다.

6.4 기어에 대한 윤활 및 윤활 주기
기어부는 자동 윤활을 권장합니다.
시운전을 하기 전 기어 및 스프라켓 부에 충분한 윤활을 하여야 합니다. 윤활 주기는 회전 속도와 기어의 모양 등에 따라 다르므로 개별적으로 고려되어야 합니다.

6.5 볼트조립
상대물들 간의 조립을 위해 볼트의 개수와 사이즈 등을 항상 체크하여야 합니다. 볼트와 볼트 사이의 간격 X는 125mm를 넘지 않아야 합니다. 볼트의 품질에 따라 토크 스패너를 이용하여 적절한 토크로 조이시기 바랍니다. (Table 3 참조)

	Quality Nm	
	8.8	12.9
M 6	10	17
M 8	25	41
M 10	49	83
M 12	86	145
M 16	210	355

Table 3: Tightening torque 체결 볼트 토크

상대물간의 원활한 조립을 위해 제시된 체결 토크에 맞쳐 볼트를 조입니다. 볼트에 다른 인장력이 작용하지않는다면 가능한 제시된 체결토크에 맞쳐 볼트를 조이시기 바랍니다.
구동 후 대략 100 시간 정도 지난 후 볼트 체결 상태를 체크하고 그 후 1000시간마다 체크하시기 바랍니다.
볼트 체결 상태 체크 주기는 구동 조건에 따라 상당히 짧아질 수 있습니다.(예:심한 진동에 노출 되어 있는 경우)

6.6 Gear 기어
프랑케 스탠다드는 열처리 하지않은 스퍼 기어(재질 42CrMo4V)
이며 특수 기어는 주문 제작 사양입니다.
재질, 모양, 기어 등급 등은 각 고객사의 필요에 따라 언제든
변경 제작이 가능합니다.

카다로그 상에 명시된 허용 회전력에 대한 데이터는 기어
이뿌리의 허용 굽힘력을 바탕으로 계산되었습니다.
최대 힘은 스타트나 브레이크 시 짧은 시간의 충격등과 같이
극심한 하중을 바탕으로 계산되었습니다.
이 수치들은 대략적인 값으로 두 구성품
(스프라켓과 베어링 어셈블리)을 고려하여 보다 정확하게
계산될 수 있습니다.

6.7 공차와 정밀도
각각의 타입에 대한 공차와 정밀도가 카다로그 해당 페이지에
명시되어 있습니다. 최상의 정밀도를 위해서는 베어링 하우징이
각각 구성품별로 조립면, 지름 치수 등이 연계되어 하나의
제품으로 완성되도록 설계되어야 합니다.
카다로그 상의 회전 정밀도는 평균적인 값을 나타낸 것이며
공차관리 등을 통하여 향상될 수 있습니다.
공차 데이터 T=IT6 또는 T=IT7 값은 지름 사이즈에 대한
기본적인 공차로 DIN ISO 286 규격을 따릅니다. (Table 4 참조)

Rated dimension range mm		Basic tolerances µm	
above ...	to	IT6	IT7
80...	120	22	35
120...	180	25	40
180...	250	29	46
250...	315	32	52
315...	400	36	57
400...	500	40	63
500...	630	44	70
630...	800	50	80
800...	1000	56	90
1000...	1250	66	105
1250...	1600	78	125

Table 4: Tolerance data DIN ISO 286 T1 (11.90)

7 Rotary tables

프랑케 로터리 테이블은 모든 분야에 탄력적인 대응이 가능하며
특히 조립라인, 측정 및 검사 장치 등에 적합합니다.
모든 로터리 테이블은 프랑케 제품을 장착하고 있으며 콤팩트한
알루미늄 하우징 구조입니다. 웜 기어는 지속적인 하중 하에서도
고 정밀도를 유지합니다.
프랑케 로터리 테이블은 가벼우며 동시에 틸팅에 대해 높은 강성을
가지고 있습니다. 보다 상세한 기술 데이터는 카다로그의
각 페이지를 참조해 주십시오.

7.1 Load-bearing capacity 베어링 하중 용량
프랑케 로터리 테이블의 권장 안전계수는 단순 하중일 경우
Sst >= 3 이며 리프팅이나 특수 자비 등과 같은 변동하중일 경우
Sst >=6입니다. 프랑케는 고객사의 필요에 따라 하중 및 수명계산
자료를 제공하여 드리고 있습니다.

7.2 Temperature range 온도 범위
로터리 테이블의 사용 온도 범위는 -10°C ~ +80°C 이며
고객의 필요에 따라 고온 및 저온 등 표준 온도 범위 이외
사용제품도 제작하고 있습니다.

7.3 Lubrication 윤활
일반적으로 프랑케의 스탠다드 로터리 테이블은 와이어레이스
베어링에 사용되고 있는 ISOFLEX TOPAS NCA52 그리스를
사용하고 있습니다. 로터리 테이블의 사용 조건에 따라6개월이나
1년 주기로 재 윤활을 권장합니다.

	Relubrication quantity per lubrication point g		
Lubrication point	left	front	right
LTA100		1	1
LTA200		1	1
LTB125	2		
LTB175		3	
LTB265		3	
LTB400		4	

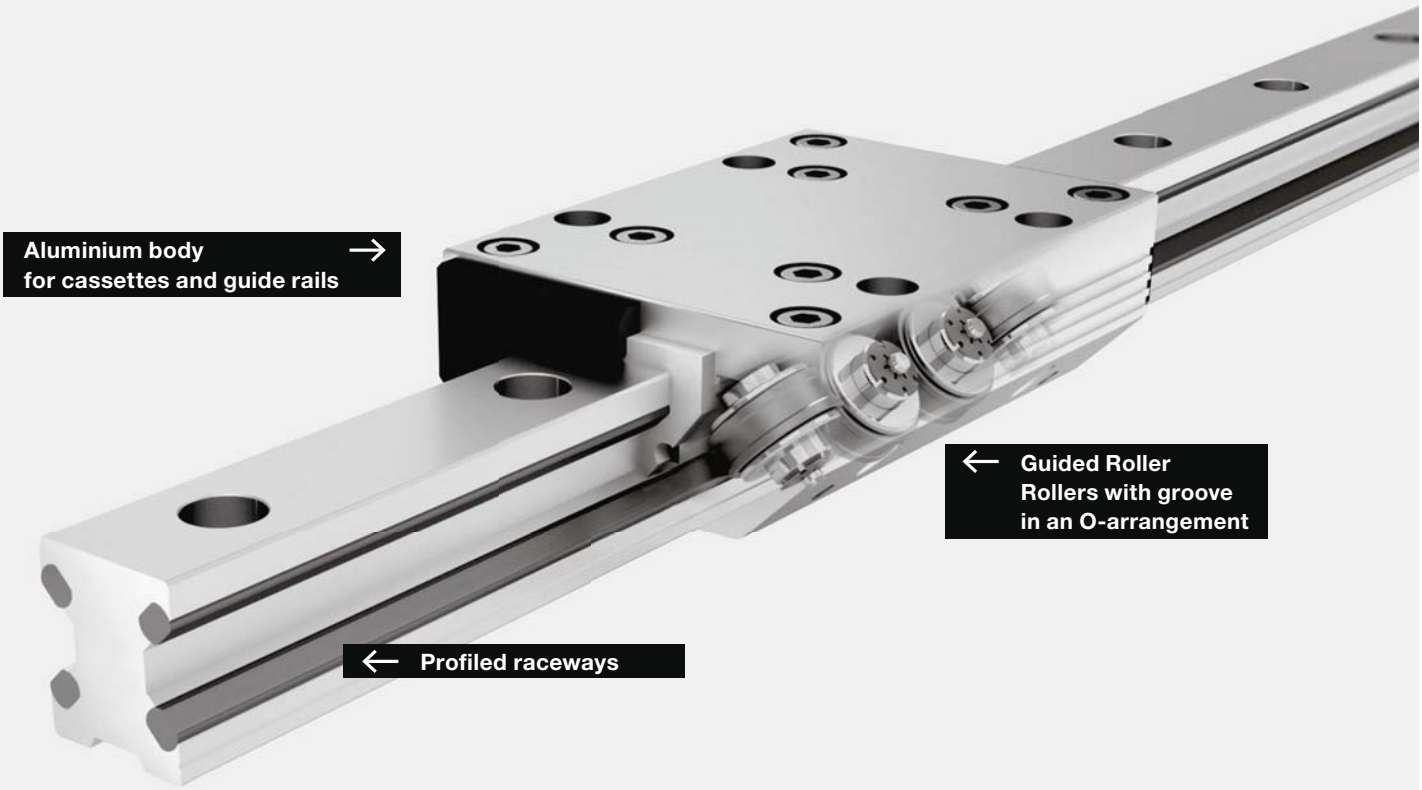
7.4 Options 옵션
- 유도성 근접 스위치 장착.
- 구동 캠 위치의 자유로운 선택.
- 고객맞춤형 모터 고정부
- 적용 장비에 맞는 스텝모터나 서보모터

- 웜 샤프트에 로터리 엔코더 장착.

- 완전 자동화 솔루션

카다로그 상의 각 제품과 유지보수 매뉴얼을
참조하여 주시기 바랍니다.

YouTube에서
Wire Race Bearings 의 원리와
기능에 대해서 동영상으로
확인 할 수 있습니다.
검색어 :"Franke Wire Race Bearings"

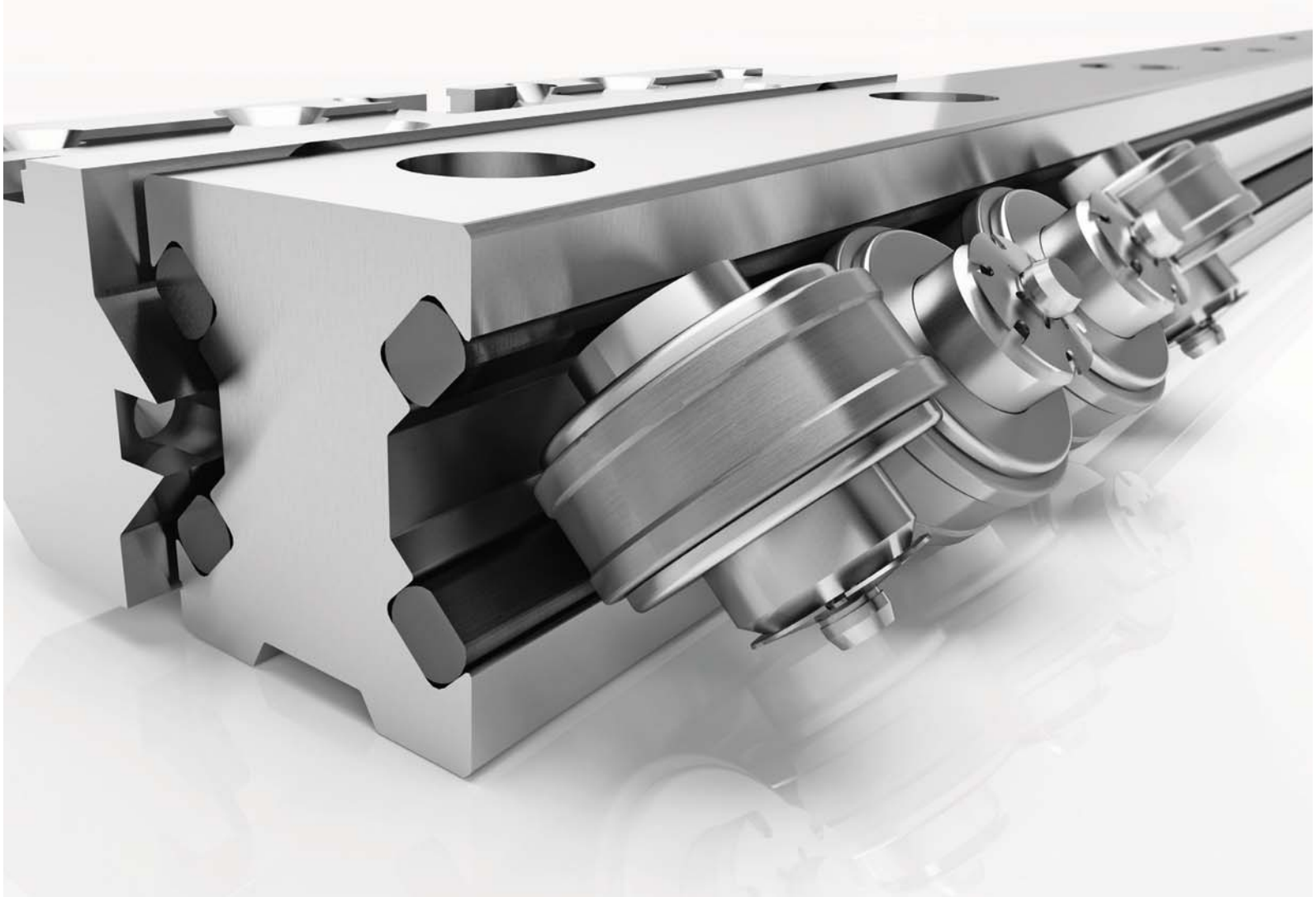


Linear guide
Franke Dynamic

Linear Systems

프랑케의 알루미늄 리니어 시스템은 고속 및 가벼운 하중을 요하는 장비에 최상의 솔루션을 제공합니다. 프랑케 리니어 시스템은 매우 다이나믹하며, 빠르고 조용하며 유지보수가 필요없습니다. 프랑케는 측정 및 제어 시스템을 통합한 모터 유닛 및 다이렉트 드라이브를 장착한 리니어 모듈 등 고객의 필요에 따른 맞춤형 프로파일과 카세트를 제작하고 있습니다. 프랑케 Guided Rollers®의 독특한 시스템으로 레이스 웨이 위를 롤러가 이상적으로 움직일 수 있습니다.
고객 맞춤형 레일 프로파일과 롤러 슈즈, 특수 형태 카세트와 다양한 트랙 넓이 등 프랑케 리니어 시스템의 모듈 구조는 고객사의 필요를 완벽히 만족시켜 드릴 수 있을 것입니다.

Linear module



Why Franke Linear Systems?
왜 Franke 리니어 시스템을 선택하는가?

프랑케 알루미늄 리니어 시스템의 확실한 특징은 가벼움과 정숙성 그리고 구동의 용이성입니다. 적용 장비에 따라 다양한 맞춤형 제작이 가능합니다.

알루미늄 – 초경량

가이드 레일과 카세트는 알루미늄으로 제작되어 사용에 있어 다음과 같은 여러 장점을 가지고 있습니다.

- 가벼운 하중 설계
- 조립시 알루미늄 프로파일과 동일한 재질특성
- 운동 질량 감소
- 구동 에너지 감소
- 고속의 다이나믹한 운동

프랑케 원칙 – 스틸 레이스 웨이 장착

스틸 또는 부식방지 재질의 와이어 레이스 웨이가 알루미늄 바디에 장착되어 높은 탄력성과 하중용량을 제공합니다. 와이어 레이스 웨이는 롤러의 폭에 맞춰 정렬되어 있어 트랙에서 롤러가 정밀도를 유지하도록 하여 줍니다.

전 방향 하중을 지지하는 4포인트 시스템

니들 롤러 또는 볼베어링이 내부에 장착되어 전 방향 하중을 지지하고 있으며 확실하고 빠른 응답 속도를 나타냅니다.

전 수명 기간동안 유지보수가 필요없는 구조

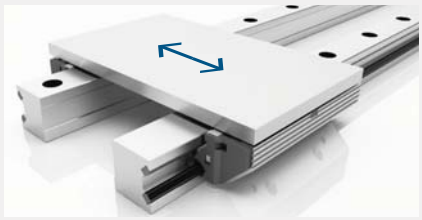
롤러는 수명기간동안 윤활이 되어 있으며 베어링은 씰링이 되어 있어 그리스가 외부로 유출되지 않습니다. 가이드 시스템은 전 수명기간동안 유지보수 필요 없이 청결하게 구동됩니다.

다양한 가이드 넓이

프랑케 싱글레일 타입의 경우 카세트 플레이트가 없는 형태입니다.
즉, 가이드 사이의 거리를 다양하게 세팅할 수 있습니다.
;롤러 슈즈는 설계 구동부에 다이렉트 장착하여야 합니다.

Advantages:

- 다양한 가이드 거리
- 매우 낮은 높이
- 설계 장비에 직접 장착 가능

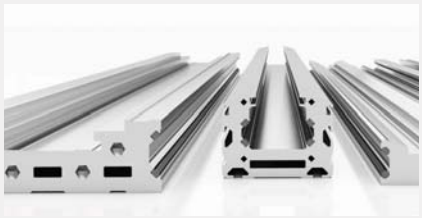


고객 맞춤형 프로파일

프랑케의 레이스 웨이 장착 원리는 거의 모든 알루미늄 프로파일에 적용할 수 있어 각각 고객의 필요에 따른 맞춤형 구조로 제작이 가능합니다.

Options:

- 다양한 가이드 거리
- 다양한 높이
- 드라이브나 측정 시스템 등과 같은 다른 구조물과의 통합 제작



고객 맞춤형 소재와 표면처리

프랑케는 부식방지 재질이나 비 자성 재질의 레이스 웨이를 장착한 리니어 가이드를 제작하고 있으며 필요에 따라 특수 표면처리를 하고 있습니다.

Examples:

- 부식 방지용 레이스 웨이 (corrosion protection)
- 비 자성체 레이스 웨이
- 클린룸 사양 가이드
- 다양한 색상의 아노다이징

고객 맞춤형 카세트와 롤러 슈즈

카세트와 롤러 슈즈는 적용 장비에 따라 통합형 제작 등 다양하게 제작되고 있습니다.
예) 드라이브 스핀들 통합 마운팅.

고객 특별 주문 제작:

- 특별 사이즈 제작
- 다양한 롤러 개수
- 롤러 조정 제작

모터형 모듈 : 벨트 드라이브 타입FTI

모듈은 알루미늄 프로파일의 내부에 레이스웨이 및 벨트 드라이브가 통합 장착되어 있어 외부로부터 보호되어 집니다..

New

특징:

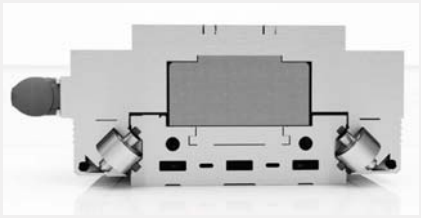
- 레이스웨이 보호
- 가벼운 구조물 (알루미늄 바디)
- 경제적인 가격

카다로그 110-111페이지에서 FTI 타입의 상세한 정보를 보실 수 있습니다.

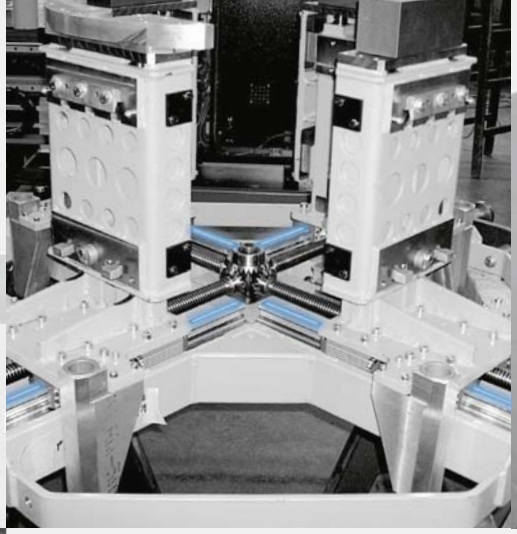
모터형 모듈 : 리니어 모터 통합형 FTHH

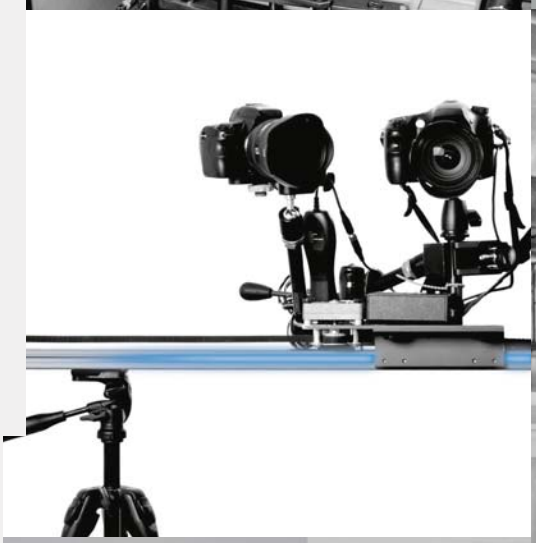
프랑케 리니어 시스템은 드라이브 및 제어부의 장착이 가능합니다.
FTH타입 모듈은 리니어 모터 통합형으로 다음과 같은 특성을 가지고 있습니다.

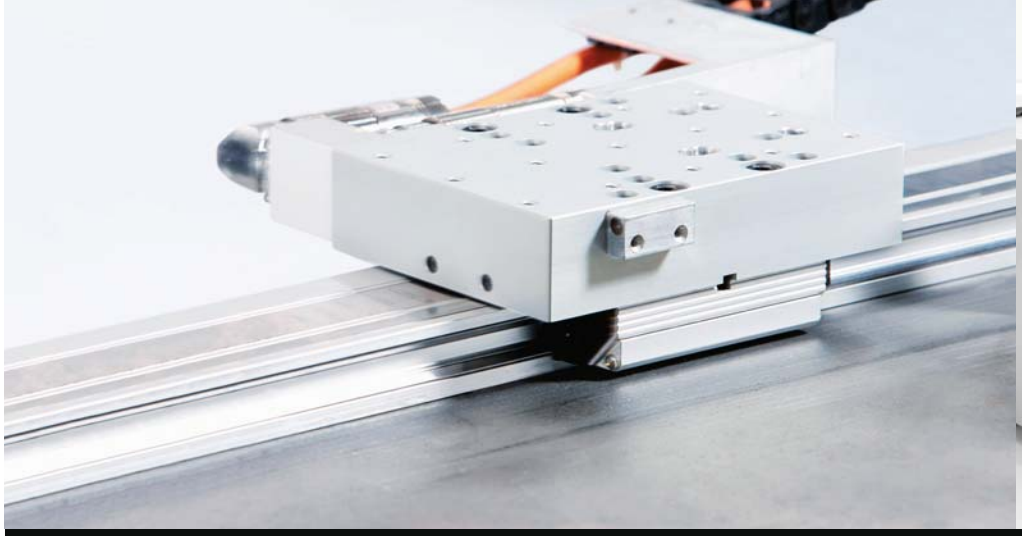
- 매우 다이나믹한 동작
- 고속 운동
- 낮은 높이
- 가벼운 구조물 (알루미늄 바디)



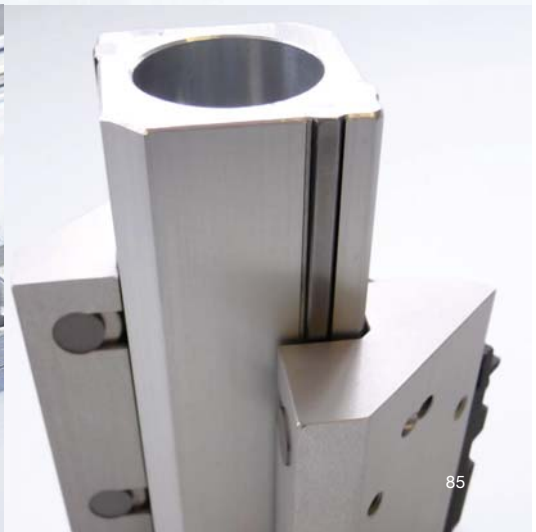
카다로그 112-115페이지에서 FTH 타입의 상세한 정보를 보실 수 있습니다.







전 라인의 정밀함
프랑케 리니어 시스템. 고객의 필요에따른 맞춤형 제작. 다이나믹한 동작.
유지보수가 필요없는 이상적인 동작. 정숙성. 가벼운 알루미늄 바디.
가벼움과 속도를 위한 디자인.



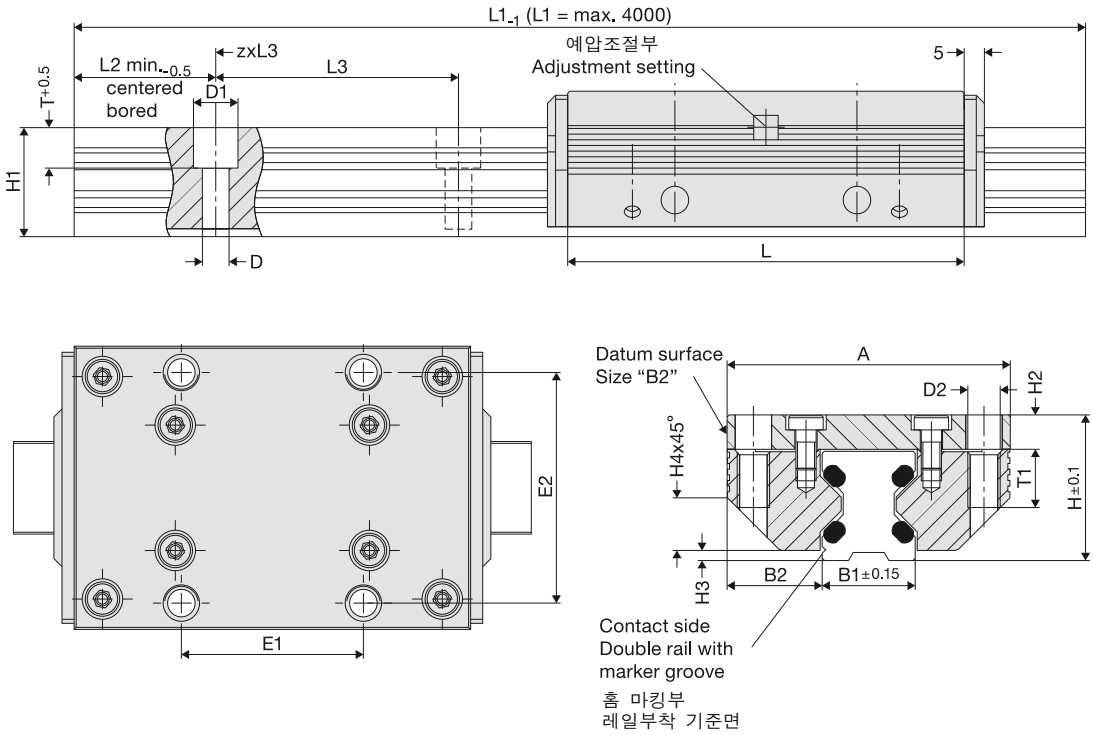
Linear guides

Type	Characteristic	Page
FDA	Aluminium roller guide/Standard (표준형)	88–89
FDB	Aluminium roller guide/LowCost (원가절감형)	90–91
FDC	Aluminium roller guide/Non-Corrosive (비부식형)	92–93
FDD	Aluminium roller guide/Non-Magnetic (비자성형)	94–95
FDE	Aluminium roller guide/Lubricant-Free (완벽한 무급유형)	96–97
FDG	Aluminium roller guide/Non-Corrosive LowCost (비부식형 원가절감형)	98–99
FDH	Aluminium roller guide/Highly Dynamic (하이 다이나믹형, 레일이탈형)	100–101

Aluminium roller guide Franke Dynamic

Type FDA/Standard (표준형)

Cassette + double rail (더블형카세트 + 더블형레일)



Dimensions

Size	Dimensions mm																	
	A	L	H	B1	B2	D	D1	D2	E1	E2	H1	H2	H3	H4	L2	L3	T	T1
12	37	64	19	12.0	12.50	3.4	6	M 4	25	30	14.7	4.0	1.4	5.5	10	40	5.5	8
15	47	78	24	15.5	15.75	4.5	8	M 5	30	38	18.7	5.0	2.0	8.0	10	60	6.0	10
20	63	92	30	21.0	21.00	5.5	10	M 6	40	53	22.6	7.0	2.0	11.0	10	60	8.0	12
25	70	98	36	23.0	23.50	6.6	11	M 8	45	57	27.0	8.5	2.5	13.0	10	60	10.0	16
35	100	135	48	32.0	34.00	9.0	15	M 10	62	82	37.0	10.5	3.5	20.0	12	80	11.5	20
45	120	165	60	45.0	37.50	11.0	18	M 12	80	100	46.0	13.5	4.0	22.0	16	105	14.5	24

Load ratings, weight

Size	Load rating N		Moment load ratings*, cassette Nm				Weight kg	
	C	C_0	M_{0cx}	M_{cx}	M_{0cy}/M_{0cz}	M_{cy}/M_{cz}	Cassette	Rail/m
12	2800	3000	27	25	43	40	0.1	0.4
15	4200	3400	37	45	58	72	0.2	0.8
20	5400	5400	76	76	111	111	0.4	0.9
25	9000	10100	158	142	222	198	0.5	1.8
35	12500	18000	423	294	559	388	1.4	3.2
45	21200	25900	827	678	983	806	2.5	5.5

*S (ejee technical information for more information on moment load ratings

Order numbers

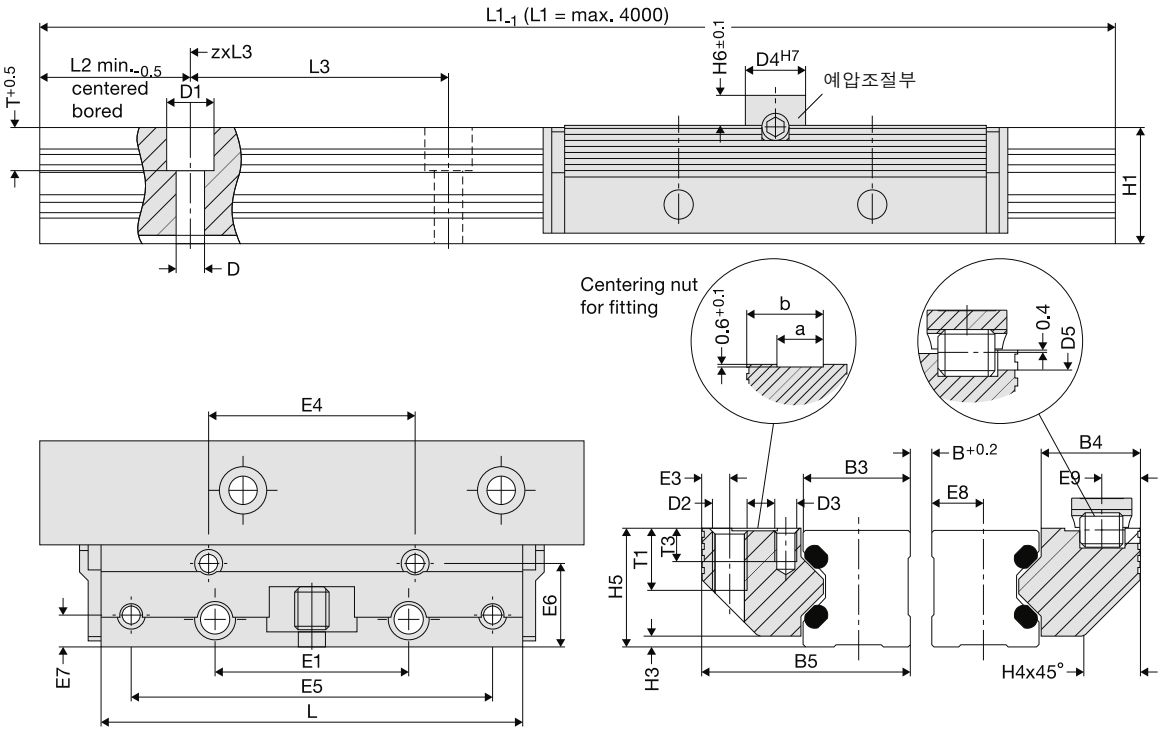
Order no.	Order code
Cassette	Double rail
84494A	e.g. FDA 25 D 1500
84396A	
84441A	
84363A	
84364A	
84365A	

Length in mm**
Type
Double rail
Size

**Guide rails in one piece up to 4000 mm.
Longer stroke lengths are coupled.

4 M 이상 길이는 연결레일(butt joint) 제작 가능

Pair of roller shoes + pair of single rails (싱글형 롤러슈즈 + 싱글형 레일)



Dimensions

Size	Dimensions mm																	
	B5	H5	B3	B4	D3	D4	D5	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	H6	T3	a	b
12	24.4	15.0	12.00	11.9	M 3	8	3	3.4	29	57	9.7	3.4	5.5	4.9	4	6.0	4.5	9.5
15	30.9	19.0	15.25	15.2	M 4	10	4	4.4	34	68	12.4	4.9	7.0	5.9	5	7.5	5.0	12.5
20	40.9	23.0	20.00	20.4	M 5	10	4	4.9	42	80	16.9	5.9	9.5	5.9	5	8.0	7.5	16.0
25	48.4	27.5	25.00	22.9	M 5	14	6	6.4	48	84	19.4	7.4	12.0	8.9	7	5.0	10.5	17.5
35	68.9	37.5	35.00	32.9	M 6	14	6	8.9	67	117	28.4	8.9	17.0	8.9	7	7.5	12.5	26.0
45	82.4	46.5	45.00	36.4	M 8	14	6	9.9	83	146	30.9	9.9	22.0	8.9	7	9.5	15.5	31.0

Load ratings, weight

Size	Load rating N		Moment load rating* RSP Nm				Weight kg	
	C	C_0	M_{0cx}	M_{cx}	M_{0cy}/M_{0cz}	M_{cy}/M_{cz}	RSP	Rail/m
12	2800	3000	1.5 (B+30.3)	1.4 (B+30.3)	43	40	0.07	0.4
15	4200	3400	1.7 (B+36.5)	2.1 (B+36.5)	58	72	0.12	0.8
20	5400	5400	2.7 (B+47.0)	2.7 (B+47.0)	111	111	0.23	1.0
25	9000	10100	5.0 (B+58.4)	4.5 (B+58.4)	222	198	0.34	1.9
35	12500	18000	9.0 (B+85.0)	6.3 (B+85.0)	559	388	0.99	3.5
45	21200	25900	12.9 (B+109.0)	10.6 (B+109.0)	983	806	1.79	5.6

*See technical information for more information on moment load ratings

Order numbers

Order no.	Order code
RSP	Pair of single rails
84495A	e.g. FDA 25 E 1500
84395A	
84442A	
84367A	
84368A	
84369A	

Length in mm**
Type
Single rail
Size

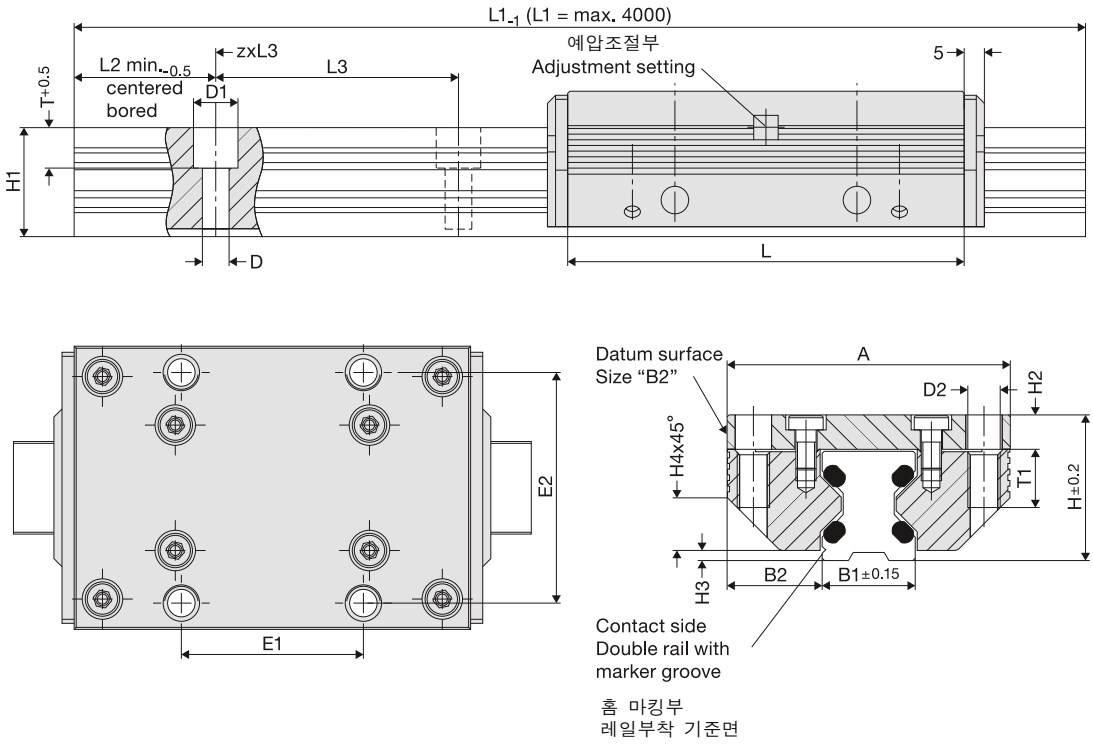
**Guide rails in one piece up to 4000 mm.
Longer stroke lengths are coupled.

4 M 이상 길이는 연결레일(butt joint) 제작 가능

Aluminium roller guide Franke Dynamic

Type FDB/LowCost (원가절감형)

Cassette + double rail (더블형 카세트 + 더블형 레일)



Dimensions

Size	Dimensions mm																	
	A	L	H	B1	B2	D	D1	D2	E1	E2	H1	H2	H3	H4	L2	L3	T	T1
12	37	64	19	12.0	12.50	3.4	6	M 4	25	30	14.7	4.0	1.4	5.5	10	40	5.5	8
15	47	78	24	15.5	15.75	4.5	8	M 5	30	38	18.7	5.0	2.0	8.0	10	60	6.0	10
20	63	92	30	21.0	21.00	5.5	10	M 6	40	53	22.6	7.0	2.0	11.0	10	60	8.0	12
25	70	98	36	23.0	23.50	6.6	11	M 8	45	57	27.0	8.5	2.5	13.0	10	60	10.0	16
35	100	135	48	32.0	34.00	9.0	15	M 10	62	82	37.0	10.5	3.5	20.0	12	80	11.5	20
45	120	165	60	45.0	37.50	11.0	18	M 12	80	100	46.0	13.5	4.0	22.0	16	105	14.5	24

Load ratings, weight

Size	Load rating N		Moment load ratings*, cassette Nm				Weight kg	
	C	C_0	M_{0cx}	M_{cx}	M_{0cy}/M_{0cz}	M_{cy}/M_{cz}	Cassette	Rail/m
12	620	170	1.6	5.7	2.4	8.9	0.1	0.4
15	700	230	2.5	7.5	4.0	12.0	0.2	0.8
20	940	300	4.0	13.0	6.0	19.0	0.4	0.9
25	1500	700	11.0	23.0	15.0	32.0	0.5	1.8
35	3100	1400	32.0	72.0	42.0	95.0	1.4	3.2
45	6300	2700	86.0	200.0	103.0	238.0	2.5	5.5

*See technical information for more information on moment load ratings

Order numbers

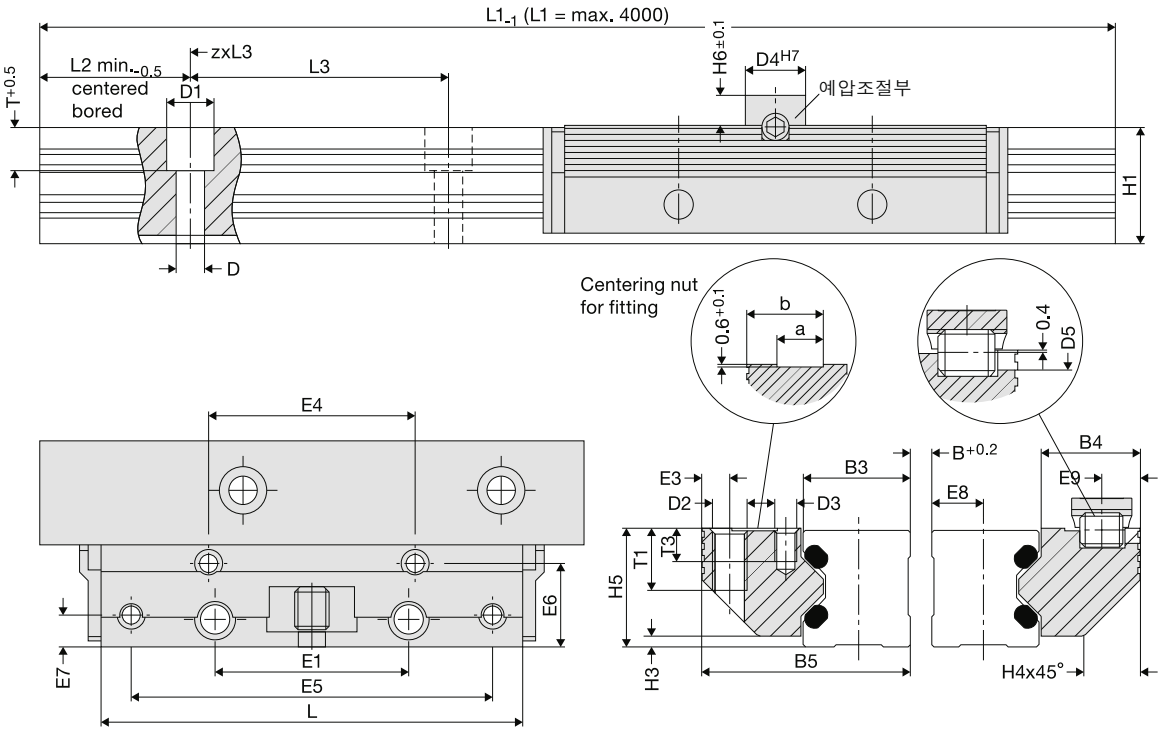
Order no.	Order code
Cassette	Double rail
84494L	e.g. FDB 25 D 1500
84396L	
84441L	
84363L	
84364L	
84365L	

Length in mm**
Type
Double rail
Size

**Guide rails in one piece up to 4000 mm.
Longer stroke lengths are coupled.

4 M 이상 길이는 연결레일(butt joint) 제작 가능

Pair of roller shoes + pair of single rails (싱글형 롤러슈즈 + 싱글형 레일)



Dimensions

Size	Dimensions mm																	
	B5	H5	B3	B4	D3	D4	D5	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	H6	T3	a	b
12	24.4	15.0	12.00	11.9	M 3	8	3	3.4	29	57	9.7	3.4	5.5	4.9	4	6.0	4.5	9.5
15	30.9	19.0	15.25	15.2	M 4	10	4	4.4	34	68	12.4	4.9	7.0	5.9	5	7.5	5.0	12.5
20	40.9	23.0	20.00	20.4	M 5	10	4	4.9	42	80	16.9	5.9	9.5	5.9	5	8.0	7.5	16.0
25	48.4	27.5	25.00	22.9	M 5	14	6	6.4	48	84	19.4	7.4	12.0	8.9	7	5.0	10.5	17.5
35	68.9	37.5	35.00	32.9	M 6	14	6	8.9	67	117	28.4	8.9	17.0	8.9	7	7.5	12.5	26.0
45	82.4	46.5	45.00	36.4	M 8	14	6	9.9	83	146	30.9	9.9	22.0	8.9	7	9.5	15.5	31.0

Load ratings, weight

Size	Load rating N		Moment load rating* RSP Nm				Weight kg	
	C	C_0	M_{0cx}	M_{cx}	M_{0cy}/M_{0cz}	M_{cy}/M_{cz}	RSP	Rail/m
12	620	170	0.08 (B+30.3)	0.30 (B+30.3)	2.4	8.9	0.07	0.4
15	700	230	0.10 (B+36.5)	0.35 (B+36.5)	4.0	12.0	0.12	0.8
20	940	300	0.15 (B+47.0)	0.50 (B+47.0)	6.0	19.0	0.23	1.0
25	1500	700	0.35 (B+58.4)	0.70 (B+58.4)	15.0	32.0	0.34	1.9
35	3100	1400	0.70 (B+85.0)	1.50 (B+85.0)	42.0	95.0	0.99	3.5
45	6300	2700	1.40 (B+109.0)	3.10 (B+109.0)	103.0	238.0	1.79	5.6

*See technical information for more information on moment load ratings

Order numbers

Order no.	Order code
RSP	Pair of single rails
84495L	e.g. FDB 25 E 1500
84395L	
84442L	
84367L	
84368L	
84369L	

Length in mm**
Type
Single rail
Size

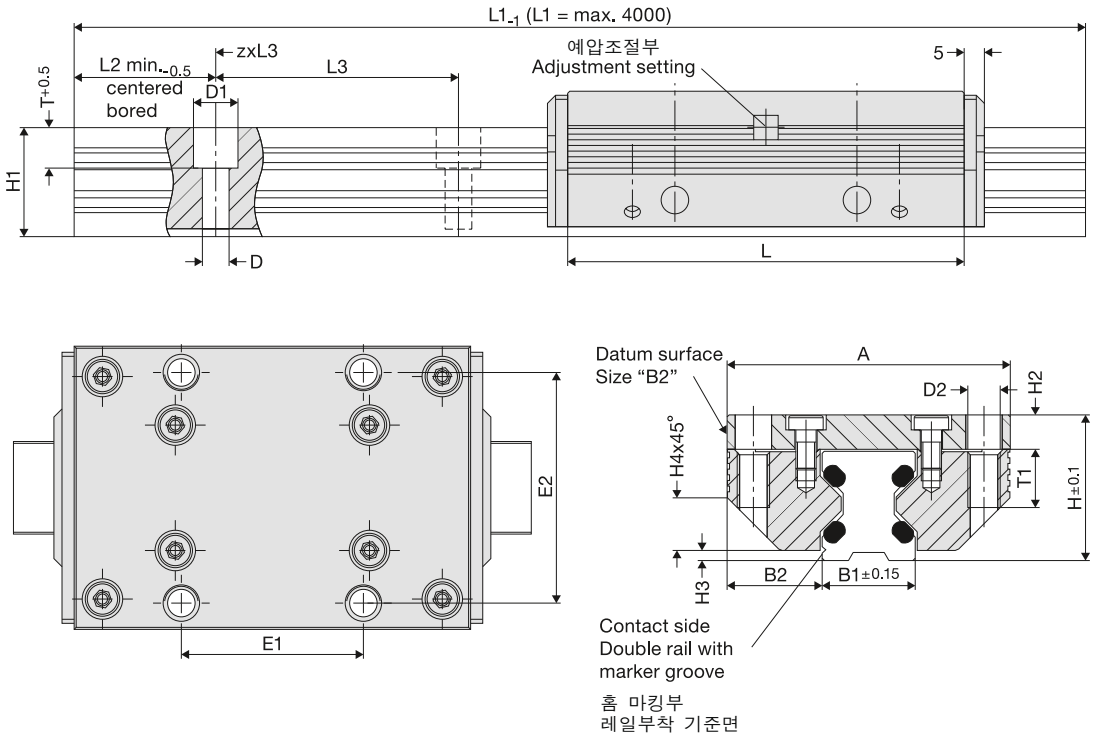
**Guide rails in one piece up to 4000 mm.
Longer stroke lengths are coupled.

4 M 이상 길이는 연결레일(butt joint) 제작 가능

Aluminium roller guide Franke Dynamic

Type FDC/Non-Corrosive (완벽한비부식형)

Cassette + double rail (더블형 카세트 + 더블형 레일)



Dimensions

Size	Dimensions mm																	
	A	L	H	B1	B2	D	D1	D2	E1	E2	H1	H2	H3	H4	L2	L3	T	T1
12	37	64	19	12.0	12.50	3.4	6	M 4	25	30	14.7	4.0	1.4	5.5	10	40	5.5	8
15	47	78	24	15.5	15.75	4.5	8	M 5	30	38	18.7	5.0	2.0	8.0	10	60	6.0	10
20	63	92	30	21.0	21.00	5.5	10	M 6	40	53	22.6	7.0	2.0	11.0	10	60	8.0	12
25	70	98	36	23.0	23.50	6.6	11	M 8	45	57	27.0	8.5	2.5	13.0	10	60	10.0	16
35	100	135	48	32.0	34.00	9.0	15	M 10	62	82	37.0	10.5	3.5	20.0	12	80	11.5	20
45	120	165	60	45.0	37.50	11.0	18	M 12	80	100	46.0	13.5	4.0	22.0	16	105	14.5	24

Load ratings, weight

Size	Load rating N		Moment load ratings*, cassette Nm				Weight kg	
	C	C_0	M_{0cx}	M_{cx}	M_{0cy}/M_{0cz}	M_{cy}/M_{cz}	Cassette	Rail/m
12	1100	1200	11	10	17	16	0.1	0.4
15	2700	3000	33	29	52	46	0.2	0.8
20	4300	5000	71	61	103	89	0.4	0.9
25	5800	8300	132	92	184	128	0.5	1.8
35	10000	14500	343	237	452	312	1.4	3.2
45	17000	20400	651	542	774	645	2.5	5.5

*See technical information for more information on moment load ratings

Order numbers

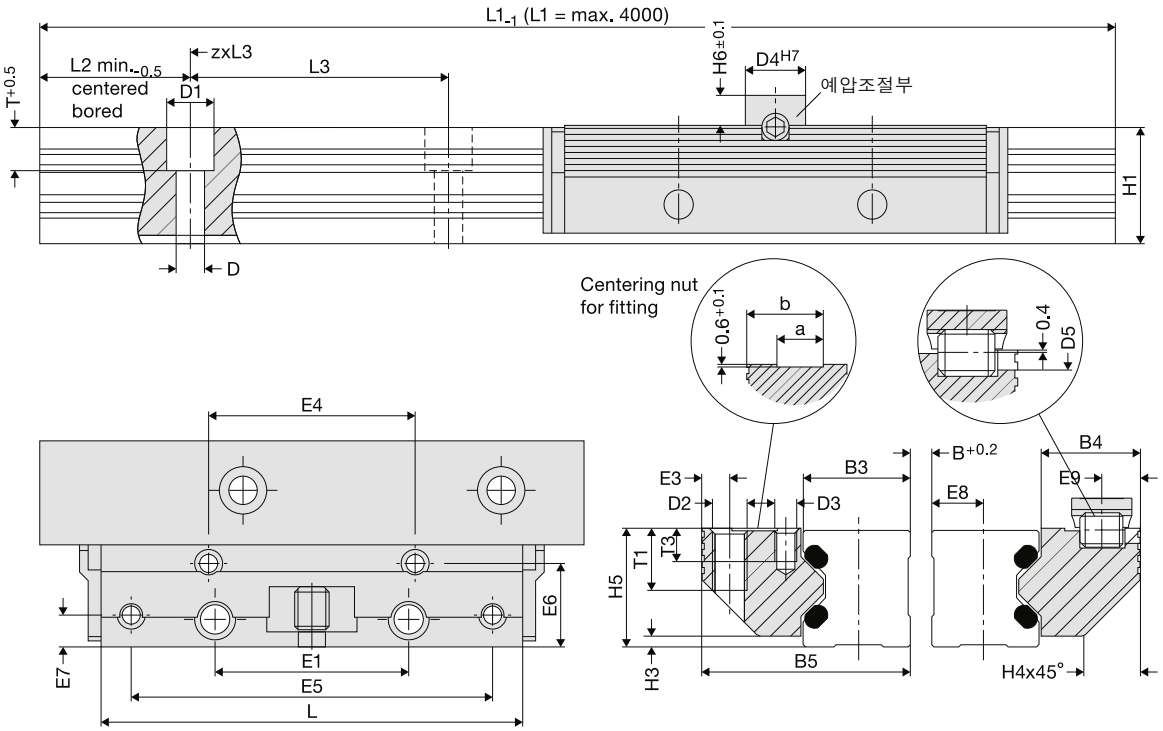
Order no.	Order code
Cassette	Double rail
84494AN	e.g. FDC 25 D 1500
84396AN	
84441AN	
84363AN	
84364AN	
84365AN	

Length in mm**
Type
Double rail
Size

**Guide rails in one piece up to 4000 mm.
Longer stroke lengths are coupled.

4 M 이상 길이는 연결레일(butt joint) 제작 가능

Pair of roller shoes + pair of single rails (싱글형 롤러슈즈 + 싱글형 레일)



Dimensions

Size	Dimensions mm																	
	B5	H5	B3	B4	D3	D4	D5	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	H6	T3	a	b
12	24.4	15.0	12.00	11.9	M 3	8	3	3.4	29	57	9.7	3.4	5.5	4.9	4	6.0	4.5	9.5
15	30.9	19.0	15.25	15.2	M 4	10	4	4.4	34	68	12.4	4.9	7.0	5.9	5	7.5	5.0	12.5
20	40.9	23.0	20.00	20.4	M 5	10	4	4.9	42	80	16.9	5.9	9.5	5.9	5	8.0	7.5	16.0
25	48.4	27.5	25.00	22.9	M 5	14	6	6.4	48	84	19.4	7.4	12.0	8.9	7	5.0	10.5	17.5
35	68.9	37.5	35.00	32.9	M 6	14	6	8.9	67	117	28.4	8.9	17.0	8.9	7	7.5	12.5	26.0
45	82.4	46.5	45.00	36.4	M 8	14	6	9.9	83	146	30.9	9.9	22.0	8.9	7	9.5	15.5	31.0

Load ratings, weight

Size	Load rating N		Moment load rating* RSP Nm				Weight kg	
	C	C_0	M_{0cx}	M_{cx}	M_{0cy}/M_{0cz}	M_{cy}/M_{cz}	RSP	Rail/m
12	1100	1200	0.6 (B+30.3)	0.6 (B+30.3)	17	16	0.07	0.4
15	2700	3000	1.5 (B+36.5)	1.4 (B+36.5)	52	46	0.12	0.8
20	4300	5000	2.5 (B+47.0)	2.2 (B+47.0)	103	89	0.23	1.0
25	5800	8300	4.2 (B+58.4)	2.9 (B+58.4)	184	128	0.34	1.9
35	10000	14500	7.3 (B+85.0)	5.0 (B+85.0)	452	312	0.99	3.5
45	17000	20400	10.2 (B+109.0)	8.5 (B+109.0)	774	645	1.79	5.6

*See technical information for more information on moment load ratings

Order numbers

Order no.	Order code
RSP	Pair of single rails
84495AN	e.g. FDC 25 E 1500
84395AN	
84442AN	
84367AN	
84368AN	
84369AN	

Type
Size
Single rail
Length in mm**

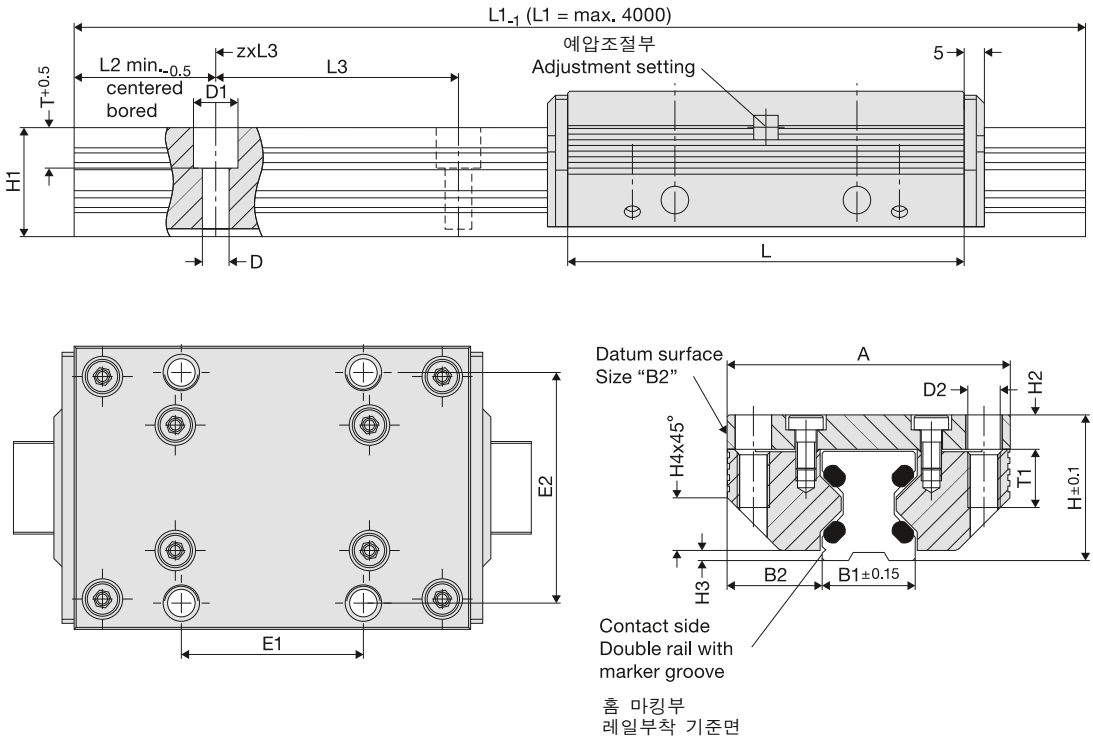
**Guide rails in one piece up to 4000 mm.
Longer stroke lengths are coupled.

4 M 이상 길이는 연결레일(butt joint) 제작 가능

Aluminium roller guide Franke Dynamic

Type FDD/Non-Magnetic (비 자성체 형)

Cassette + double rail (더블형 카세트 + 더블형 레일)



Dimensions

Size	Dimensions mm																	
	A	L	H	B1	B2	D	D1	D2	E1	E2	H1	H2	H3	H4	L2	L3	T	T1
25	70	98	36	23.0	23.50	6.6	11	M 8	45	57	27.0	8.5	2.5	13.0	10	60	10.0	16

Load ratings, weight

Size	Load rating N		Moment load ratings*, cassette Nm				Weight kg	
	C	C_0	M_{0cx}	M_{cx}	M_{0cy}/M_{0cz}	M_{cy}/M_{cz}	Cassette	Rail/m
25	1200	1600	25	18	35	25	0.5	1.8

Order numbers

Order no.	Order code
Cassette	Double rail
84363P	e.g. FDD 25 D 1500

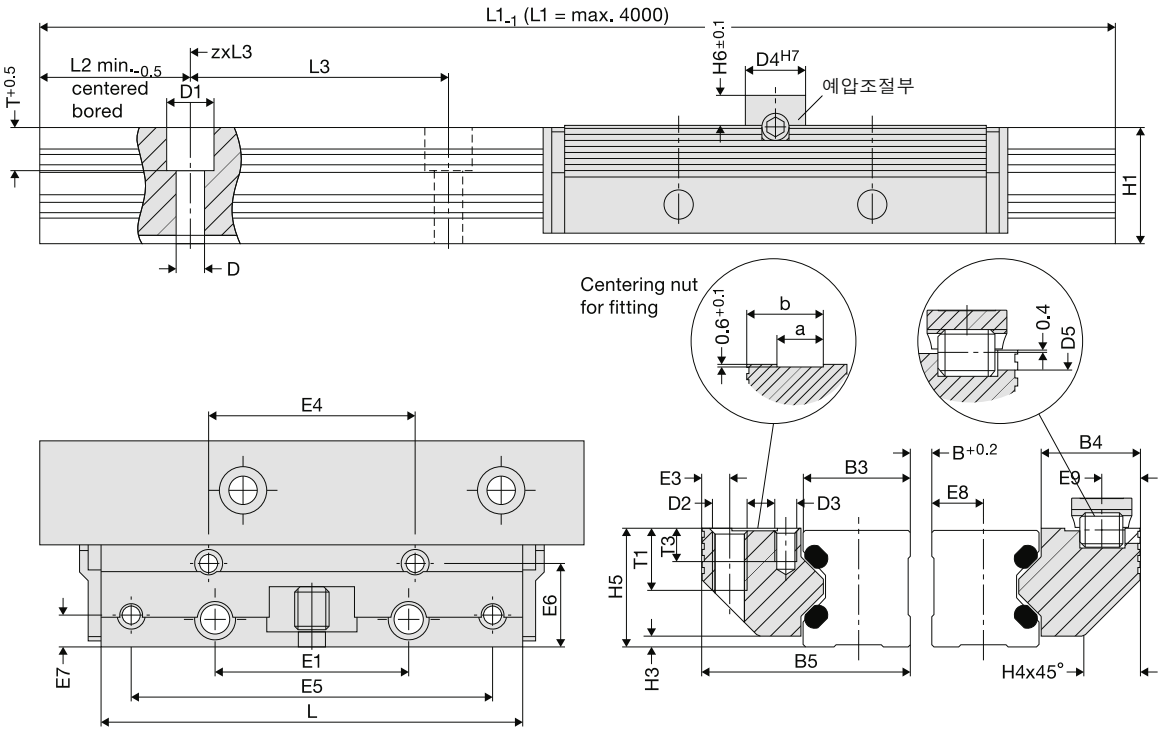
Length in mm**
Type
Double rail
Size

*See technical information for more information on moment load ratings

**Guide rails in one piece up to 4000 mm.
Longer stroke lengths are coupled.

4 M 이상 길이는 연결레일(butt joint) 제작 가능

Pair of roller shoes + pair of single rails (싱글형 롤러슈즈 + 싱글형 레일)



Dimensions

Size	Dimensions mm																	
	B5	H5	B3	B4	D3	D4	D5	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	H6	T3	a	b
25	48.4	27.5	25.00	22.9	M 5	14	6	6.4	48	84	19.4	7.4	12.0	8.9	7	5.0	10.5	17.5

Load ratings, weight

Size	Load rating N		Moment load rating* RSP Nm				Weight kg	
	C	C_0	M_{0cx}	M_{cx}	M_{0cy}/M_{0cz}	M_{cy}/M_{cz}	RSP	Rail/m
25	1200	1600	0.8 (B+58.4)	0.6 (B+58.4)	35	25	0.34	1.9

*See technical information for more information on moment load ratings

Order numbers

Order no.	Order code
RSP	Pair of single rails
84367P	e.g. FDD 25 E 1500

Length in mm**
Type
Single rail
Size

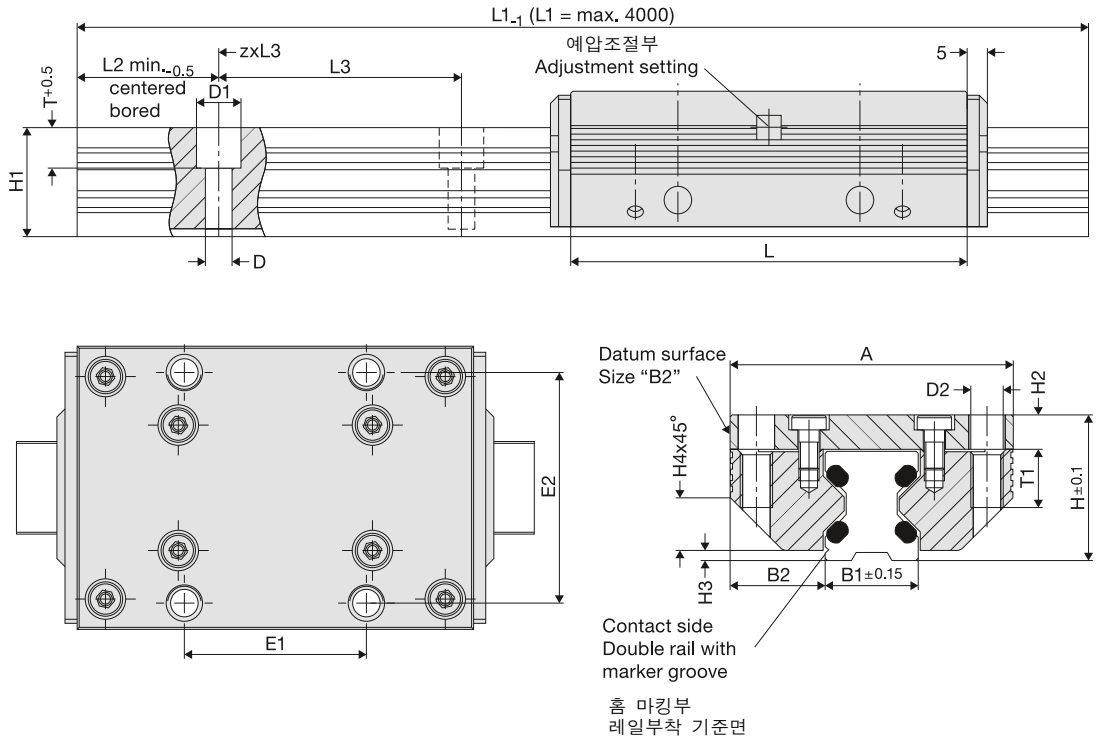
**Guide rails in one piece up to 4000 mm.
Longer stroke lengths are coupled.

4 M 이상 길이는 연결레일(butt joint) 제작 가능

Aluminium roller guide Franke Dynamic

Type FDE/Lubricant-Free (완벽한 비급유형)

Cassette + double rail (더블형 카세트 + 더블형 레일)



Dimensions

Size	Dimensions mm																	
	A	L	H	B1	B2	D	D1	D2	E1	E2	H1	H2	H3	H4	L2	L3	T	T1
12	37	64	19	12.0	12.50	3.4	6	M 4	25	30	14.7	4.0	1.4	5.5	10	40	5.5	8
15	47	78	24	15.5	15.75	4.5	8	M 5	30	38	18.7	5.0	2.0	8.0	10	60	6.0	10
20	63	92	30	21.0	21.00	5.5	10	M 6	40	53	22.6	7.0	2.0	11.0	10	60	8.0	12
25	70	98	36	23.0	23.50	6.6	11	M 8	45	57	27.0	8.5	2.5	13.0	10	60	10.0	16
35	100	135	48	32.0	34.00	9.0	15	M 10	62	82	37.0	10.5	3.5	20.0	12	80	11.5	20
45	120	165	60	45.0	37.50	11.0	18	M 12	80	100	46.0	13.5	4.0	22.0	16	105	14.5	24

Load ratings, weight

Size	Load rating N		Moment load ratings*, cassette Nm				Weight kg	
	C	C_0	M_{0cx}	M_{cx}	M_{0cy}/M_{0cz}	M_{cy}/M_{cz}	Cassette	Rail/m
12	350	400	4	3	6	5	0.1	0.4
15	600	700	8	6	12	10	0.2	0.8
20	700	900	12	9	17	14	0.4	0.9
25	1200	1600	25	18	35	25	0.5	1.8
35	2000	2500	58	44	76	58	1.4	3.2
45	4400	5500	180	140	210	170	2.5	5.5

*See technical information for more information on moment load ratings

Order numbers

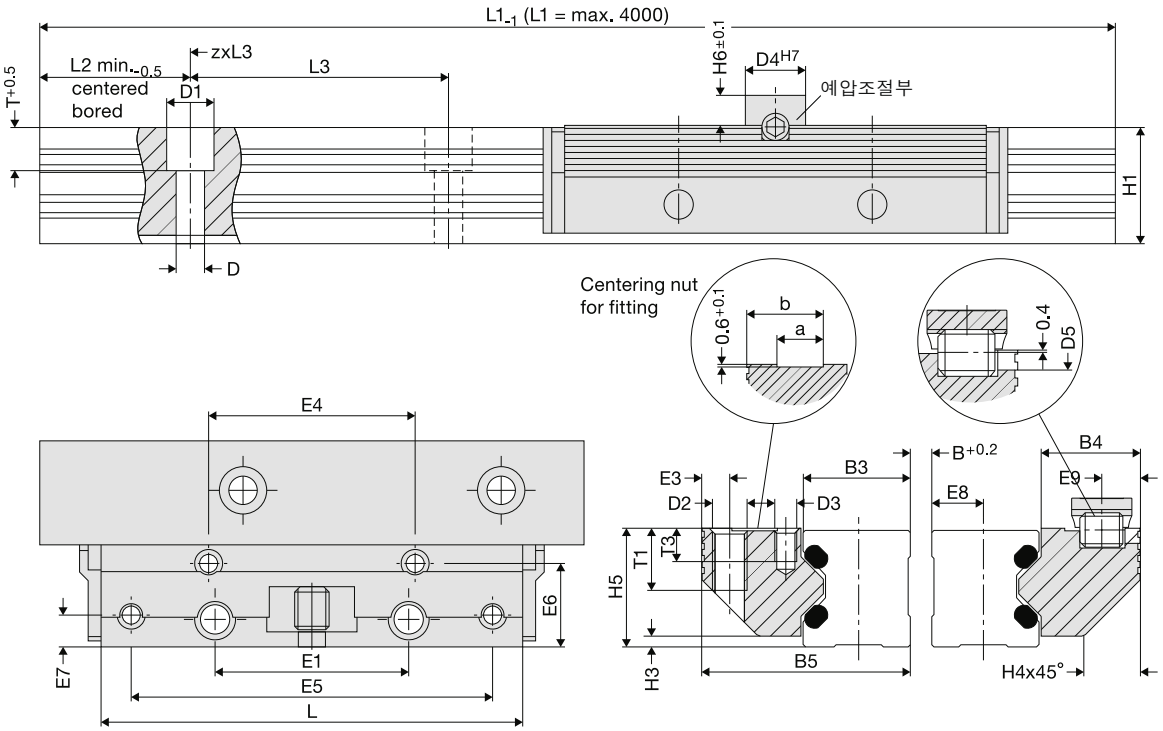
Order no.	Order code
Cassette	Double rail
84494T	e.g. FDE 25 D 1500
84396T	
84441T	
84363T	
84364T	
84365T	

Length in mm**
Type
Double rail
Size

**Guide rails in one piece up to 4000 mm.
Longer stroke lengths are coupled.

4 M 이상 길이는 연결레일(butt joint) 제작 가능

Pair of roller shoes + pair of single rails (싱글형 롤러슈즈 + 싱글형 레일)



Dimensions

Size	Dimensions mm																	
	B5	H5	B3	B4	D3	D4	D5	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	H6	T3	a	b
12	24.4	15.0	12.00	11.9	M 3	8	3	3.4	29	57	9.7	3.4	5.5	4.9	4	6.0	4.5	9.5
15	30.9	19.0	15.25	15.2	M 4	10	4	4.4	34	68	12.4	4.9	7.0	5.9	5	7.5	5.0	12.5
20	40.9	23.0	20.00	20.4	M 5	10	4	4.9	42	80	16.9	5.9	9.5	5.9	5	8.0	7.5	16.0
25	48.4	27.5	25.00	22.9	M 5	14	6	6.4	48	84	19.4	7.4	12.0	8.9	7	5.0	10.5	17.5
35	68.9	37.5	35.00	32.9	M 6	14	6	8.9	67	117	28.4	8.9	17.0	8.9	7	7.5	12.5	26.0
45	82.4	46.5	45.00	36.4	M 8	14	6	9.9	83	146	30.9	9.9	22.0	8.9	7	9.5	15.5	31.0

Load ratings, weight

Size	Load rating N		Moment load rating* RSP Nm				Weight kg	
	C	C_0	M_{0cx}	M_{cx}	M_{0cy}/M_{0cz}	M_{cy}/M_{cz}	RSP	Rail/m
12	350	400	0.20 (B+30.3)	0.20 (B+30.3)	6	5	0.07	0.4
15	600	700	0.35 (B+36.5)	0.30 (B+36.5)	12	10	0.12	0.8
20	700	900	0.40 (B+47.0)	0.33 (B+47.0)	17	14	0.23	1.0
25	1200	1600	0.80 (B+58.4)	0.60 (B+58.4)	35	25	0.34	1.9
35	2000	2500	1.20 (B+85.0)	0.90 (B+85.0)	76	58	0.99	3.5
45	4400	5500	2.70 (B+109.0)	2.20 (B+109.0)	210	170	1.79	5.6

*See technical information for more information on moment load ratings

Order numbers

Order no.	Order code
RSP	Pair of single rails
84495T	e.g. FDE 25 E 1500
84395T	
84442T	
84367T	
84368T	
84369T	

Length in mm**
Type
Single rail
Size

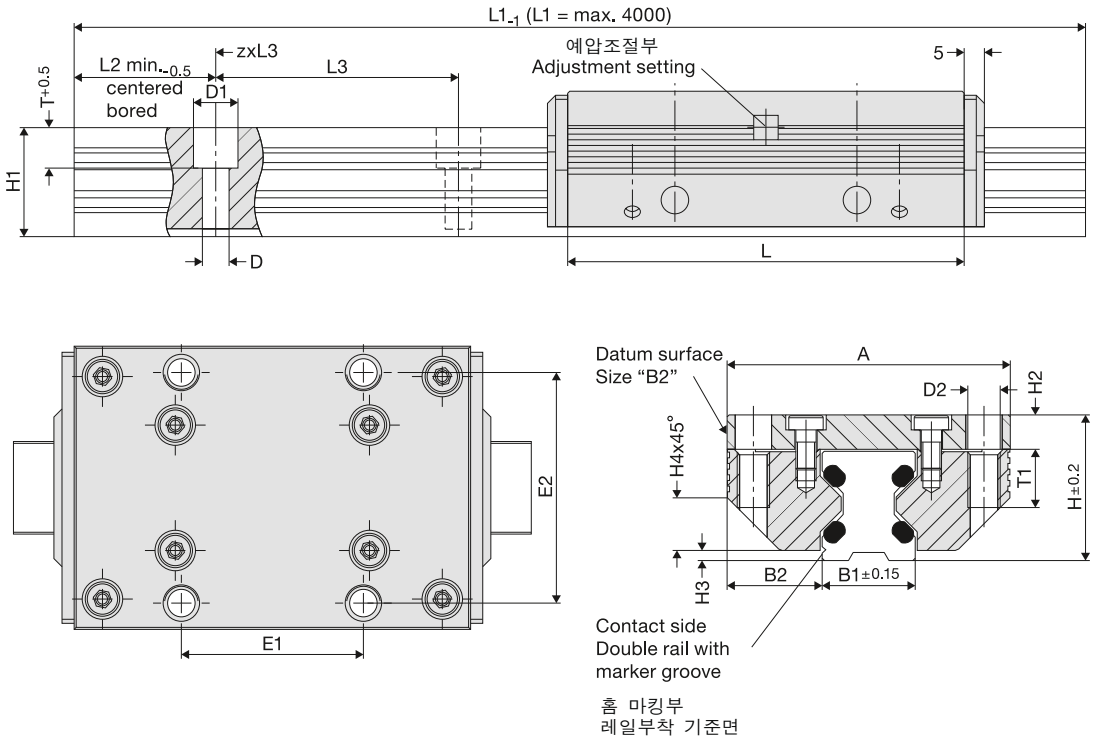
**Guide rails in one piece up to 4000 mm.
Longer stroke lengths are coupled.

4 M 이상 길이는 연결레일(butt joint) 제작 가능

Aluminium roller guide Franke Dynamic

Type FDG/Non-Corrosive LowCost (비부식형/원가절감형)

Cassette + double rail (더블형 카세트 + 더블형 레일)



Dimensions

Size	Dimensions mm																	
	A	L	H	B1	B2	D	D1	D2	E1	E2	H1	H2	H3	H4	L2	L3	T	T1
12	37	64	19	12.0	12.50	3.4	6	M 4	25	30	14.7	4.0	1.4	5.5	10	40	5.5	8
15	47	78	24	15.5	15.75	4.5	8	M 5	30	38	18.7	5.0	2.0	8.0	10	60	6.0	10
20	63	92	30	21.0	21.00	5.5	10	M 6	40	53	22.6	7.0	2.0	11.0	10	60	8.0	12
25	70	98	36	23.0	23.50	6.6	11	M 8	45	57	27.0	8.5	2.5	13.0	10	60	10.0	16
35	100	135	48	32.0	34.00	9.0	15	M 10	62	82	37.0	10.5	3.5	20.0	12	80	11.5	20
45	120	165	60	45.0	37.50	11.0	18	M 12	80	100	46.0	13.5	4.0	22.0	16	105	14.5	24

Load ratings, weight

Size	Load rating N		Moment load ratings*, cassette Nm				Weight kg	
	C	C_0	M_{0cx}	M_{cx}	M_{0cy}/M_{0cz}	M_{cy}/M_{cz}	Cassette	Rail/m
12	620	170	1.6	5.7	2.4	8.9	0.1	0.4
15	700	230	2.5	7.5	4.0	12.0	0.2	0.8
20	940	300	4.0	13.0	6.0	19.0	0.4	0.9
25	1500	700	11.0	23.0	15.0	32.0	0.5	1.8
35	3100	1400	32.0	72.0	42.0	95.0	1.4	3.2
45	6300	2700	86.0	200.0	103.0	238.0	2.5	5.5

*See technical information for more information on moment load ratings

Order numbers

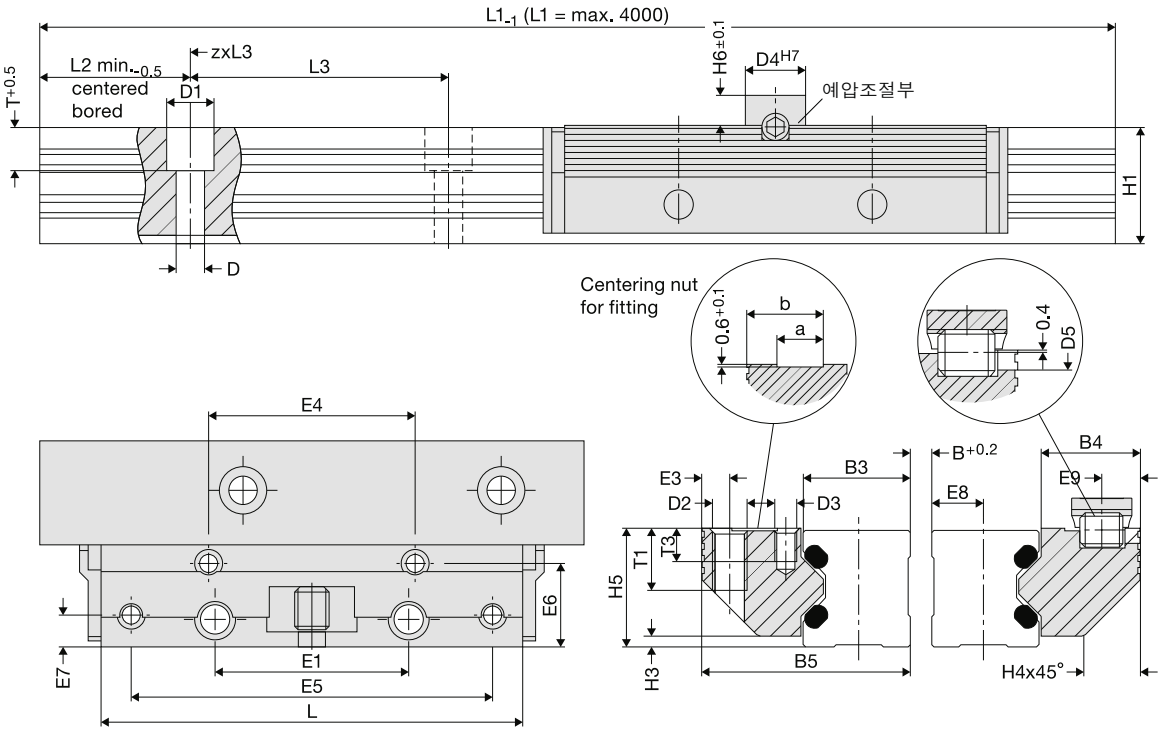
Order no.	Order code
Cassette	Double rail
84494LN	e.g. FDG 25 D 1500
84396LN	
84441LN	
84363LN	
84364LN	
84365LN	

Length in mm**
Type
Double rail
Size

**Guide rails in one piece up to 4000 mm.
Longer stroke lengths are coupled.

4 M 이상 길이는 연결레일(butt joint) 제작 가능

Pair of roller shoes + pair of single rails (싱글형 롤러슈즈 + 싱글형 레일)



Dimensions

Size	Dimensions mm																	
	B5	H5	B3	B4	D3	D4	D5	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	H6	T3	a	b
12	24.4	15.0	12.00	11.9	M 3	8	3	3.4	29	57	9.7	3.4	5.5	4.9	4	6.0	4.5	9.5
15	30.9	19.0	15.25	15.2	M 4	10	4	4.4	34	68	12.4	4.9	7.0	5.9	5	7.5	5.0	12.5
20	40.9	23.0	20.00	20.4	M 5	10	4	4.9	42	80	16.9	5.9	9.5	5.9	5	8.0	7.5	16.0
25	48.4	27.5	25.00	22.9	M 5	14	6	6.4	48	84	19.4	7.4	12.0	8.9	7	5.0	10.5	17.5
35	68.9	37.5	35.00	32.9	M 6	14	6	8.9	67	117	28.4	8.9	17.0	8.9	7	7.5	12.5	26.0
45	82.4	46.5	45.00	36.4	M 8	14	6	9.9	83	146	30.9	9.9	22.0	8.9	7	9.5	15.5	31.0

Load ratings, weight

Size	Load rating N		Moment load rating* RSP Nm				Weight kg	
	C	C_0	M_{0cx}	M_{cx}	M_{0cy}/M_{0cz}	M_{cy}/M_{cz}	RSP	Rail/m
12	620	170	0.08 (B+30.3)	0.30 (B+30.3)	2.4	8.9	0.07	0.4
15	700	230	0.10 (B+36.5)	0.35 (B+36.5)	4.0	12.0	0.12	0.8
20	940	300	0.15 (B+47.0)	0.50 (B+47.0)	6.0	19.0	0.23	1.0
25	1500	700	0.35 (B+58.4)	0.70 (B+58.4)	15.0	32.0	0.34	1.9
35	3100	1400	0.70 (B+85.0)	1.50 (B+85.0)	42.0	95.0	0.99	3.5
45	6300	2700	1.40 (B+109.0)	3.10 (B+109.0)	103.0	238.0	1.79	5.6

*See technical information for more information on moment load ratings

Order numbers

Order no. RSP	Order code Pair of single rails
84495LN	e.g. FDG 25 E 1500
84395LN	
84442LN	
84367LN	
84368LN	
84369LN	

Length in mm**
Type
Single rail
Size

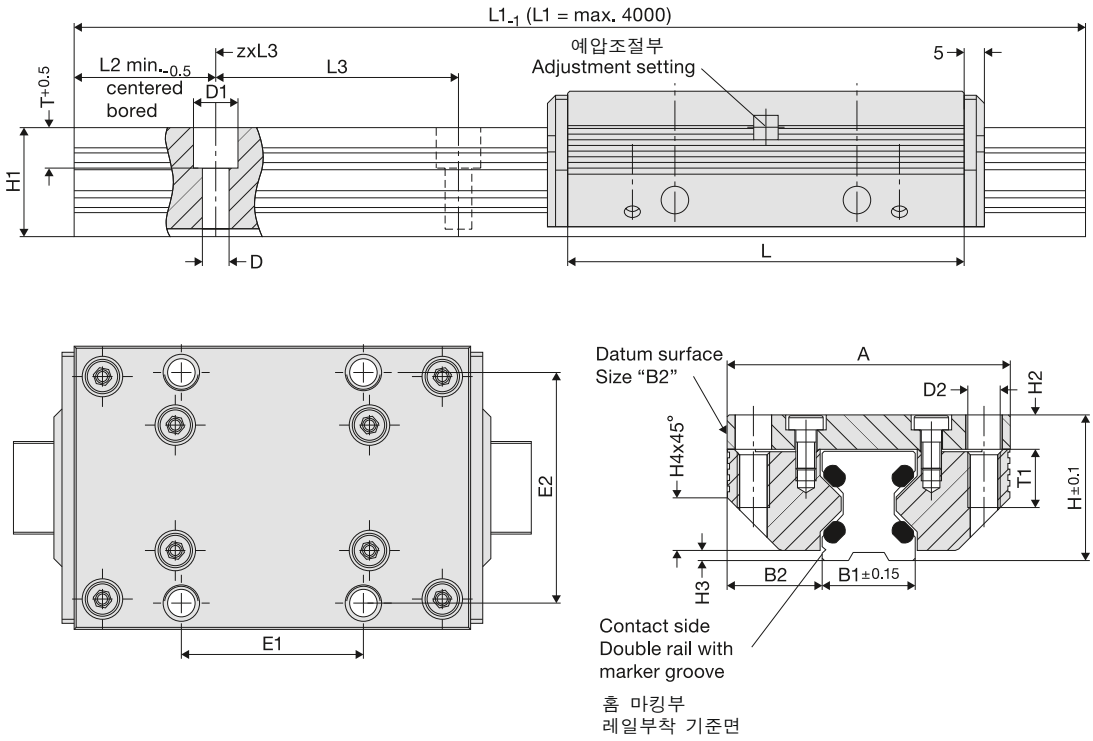
**Guide rails in one piece up to 4000 mm.
Longer stroke lengths are coupled.

4 M 이상 길이는 연결레일(butt joint) 제작 가능

Aluminium roller guide Franke Dynamic

Type FDH/Highly Dynamic (더블형 하이 다이나믹 카세트 + 더블형 레일)

Cassette + double rail



Dimensions

Size	Dimensions mm																	
	A	L	H	B1	B2	D	D1	D2	E1	E2	H1	H2	H3	H4	L2	L3	T	T1
25	70	98	36	23.0	23.50	6.6	11	M 8	45	57	27.0	8.5	2.5	13.0	10	60	10.0	16
35	100	135	48	32.0	34.00	9.0	15	M10	62	82	37.0	10.5	3.5	20.0	12	80	11.5	20
45	120	165	60	45.0	37.50	11.0	18	M12	80	100	46.0	13.5	4.0	22.0	16	105	14.5	24

Load ratings, weight

Size	Load rating N		Moment load ratings*, cassette Nm				Weight kg	
	C	C_0	M_{0cx}	M_{cx}	M_{0cy}/M_{0cz}	M_{cy}/M_{cz}	Cassette	Rail/m
25	7500	3700	58	118	81	165	0.5	1.8
35	13400	8100	189	315	250	416	1.4	3.2
45	24300	14400	461	777	548	924	2.5	5.5

Order numbers

Order no.	Order code
Cassette	Double rail
84363S	e.g. FDH 25 D 1500
84364S	
84365S	

Size – Type – Double rail – Length in mm**

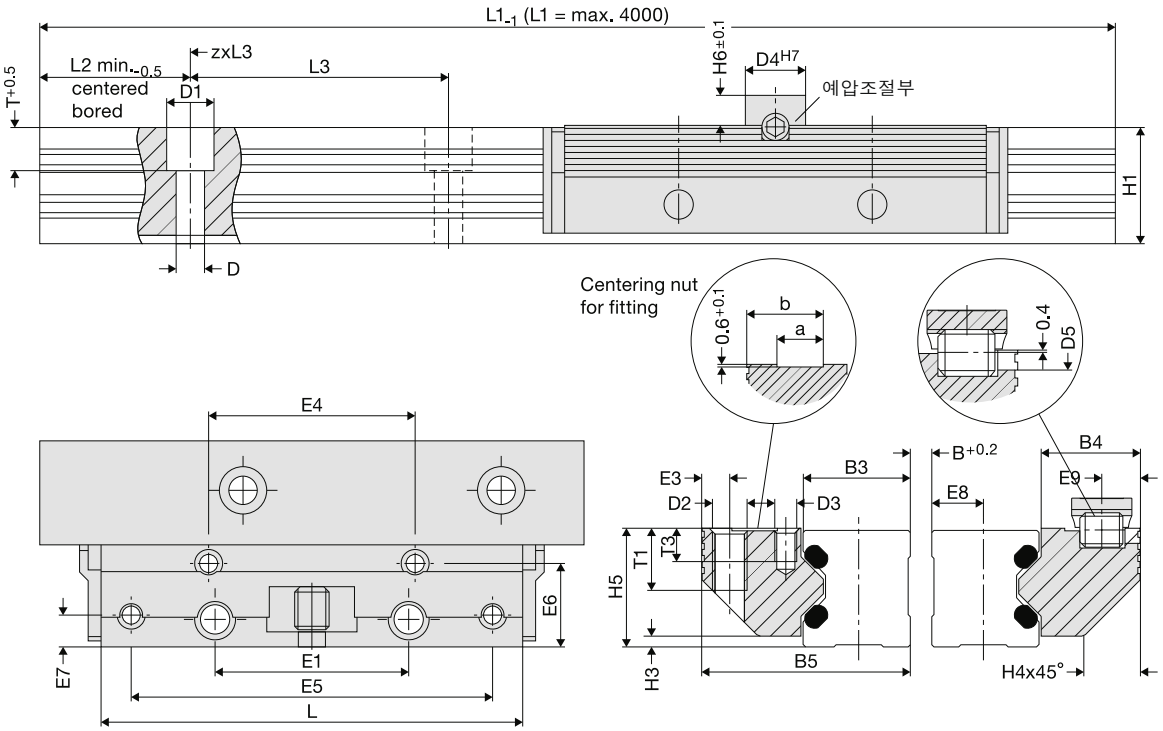
*See technical information for more information on moment load ratings

**Guide rails in one piece up to 4000 mm.
Longer stroke lengths are coupled.

4 M 이상 길이는 연결레일(butt joint) 제작 가능

FEH 하이다이나믹 싱글형 롤러슈즈는 블록을 고정부로 하고 레일이 블록에서 완전 이탈하며 레일이 운동하는 단동로봇 장비에 사용될 수 있습니다 자세한 제품문의는 프랑케코리아로 연락 주시기 바랍니다.
Tel 070-4656-0131 Mobile 010-2591-1425
frankekorea@gmail.com

Pair of roller shoes + pair of single rails (싱글형 롤러슈즈 + 싱글형 레일/이탈형블록 가능)



Dimensions

Size	Dimensions mm																
	B5	H5	B3	B4	D3	D4	D5	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	H6	T3	a	b
25	48.4	27.5	25.00	22.9	M 5	14	6	6.4	48	84	19.4	7.4	12.0	8.9	7	5.0	10.5	17.5
35	68.9	37.5	35.00	32.9	M 6	14	6	8.9	67	117	28.4	8.9	17.0	8.9	7	7.5	12.5	26.0
45	82.4	46.5	45.00	36.4	M 8	14	6	9.9	83	146	30.9	9.9	22.0	8.9	7	9.5	15.5	31.0

Load ratings, weight

Size	Load rating N		Moment load rating* RSP Nm				Weight kg	
	C	C_0	M_{0cx}	M_{cx}	M_{0cy}/M_{0cz}	M_{cy}/M_{cz}	RSP	Rail/m
25	7500	3700	1.8 (B+58.4)	3.7 (B+58.4)	81	165	0.34	1.9
35	13400	8100	4.0 (B+85.0)	6.7 (B+85.0)	250	416	0.99	3.5
45	24300	14400	7.2 (B+109.0)	12.2 (B+109.0)	548	924	1.79	5.6

*See technical information for more information on moment load ratings

Order numbers

Order no. RSP	Order code Pair of single rails
84367S	e.g. **FDH 25 E 1500**
84368S	
84369S	

Type
Size
Single rail
Length in mm**

**Guide rails in one piece up to 4000 mm.
Longer stroke lengths are coupled.

4 M 이상 길이는 연결레일(butt joint) 제작 가능

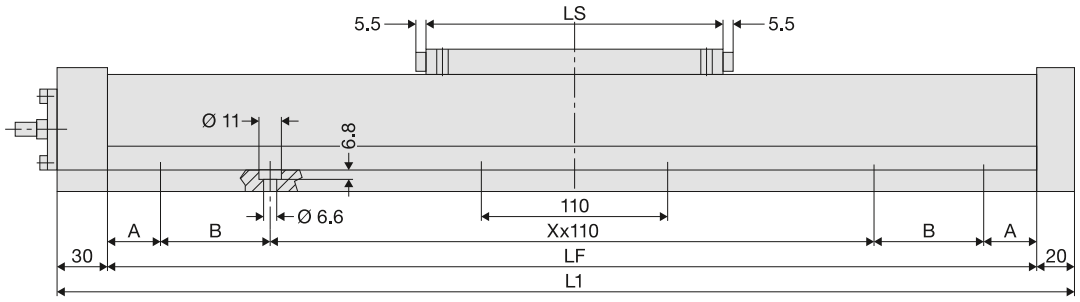
Linear tables/linear modules

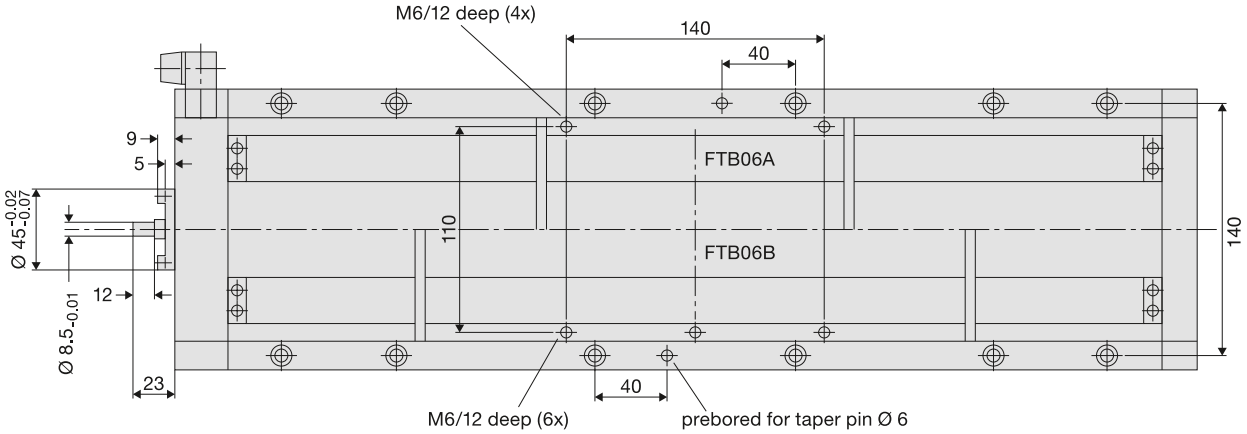
Type	Characteristic	Page
FTB	Spindle drive	104 – 105
FTC	Outer guide/spindle/toothed belt drive	106 – 107
FTD	Inner guide/toothed belt drive	108 – 109
FTI	Inner guide/toothed belt drive	110 – 111
FTH	Outer guide/spindle/linear motor drive	112 – 115

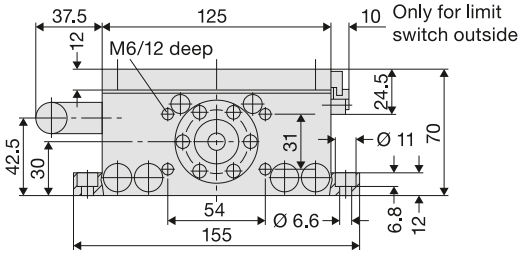
Spindle drive

Type FTB

FTB06A/FTB06B







Dimensions

Stroke	Load rating N C	Moments Nm M_{cx}	M_{cy}/M_{cz}	Dimensions mm A	B	LS	LF	L1	X x 110	Spindles mm Ø	Rise	Travel speed m/min Stand.	Max.	Spindle speed m/min^{-1} Stand.	Max.	Mounting Screws Number x size	Weight kg	Order no.
FTB06A																		
100	15000	670	220	30.0	72.5	165	315	365	1 x 110	16	5	8	15	1600	3000	8 x M 6	6.4	**92621A**
200	15000	670	220	42.5		165	415	465	3 x 110	16	5	8	15	1600	3000	8 x M 6	7.5	**92622A**
300	15000	670	220	92.5		165	515	565	3 x 110	16	5	8	15	1600	3000	8 x M 6	8.6	**92623A**
400	15000	670	220	32.5		165	615	665	5 x 110	16	5	8	15	1600	3000	12 x M 6	9.7	**92624A**
500	15000	670	220	82.5		165	715	765	5 x 110	16	5	8	15	1600	3000	12 x M 6	10.8	**92625A**
700	15000	670	220	72.5		165	915	965	7 x 110	16	5	6	14	1200	2800	16 x M 6	13.0	**92626A**
1000	15000	670	220	30.0	82.5	165	1215	1265	9 x 110	16	10	12	25	1200	2500	24 x M 6	16.3	**92627A**
1200	15000	670	220	30.0	72.5	165	1415	1465	11 x 110	16	10	8	12	800	1200	28 x M 6	18.5	**92628A**
FTB06B																		
100	30000	1380	1930	50		280	430	480	3 x 110	16	5	8	15	1600	3000	8 x M 6	7.5	**92630A**
200	30000	1380	1930	100		280	530	580	3 x 110	16	5	8	15	1600	3000	8 x M 6	8.6	**92631A**
300	30000	1380	1930	40		280	630	680	5 x 110	16	5	8	15	1600	3000	12 x M 6	9.7	**92632A**
400	30000	1380	1930	90		280	730	780	5 x 110	16	5	8	15	1600	3000	12 x M 6	10.8	**92633A**
500	30000	1380	1930	30		280	830	880	7 x 110	16	5	8	15	1600	3000	16 x M 6	11.9	**92634A**
700	30000	1380	1930	20		280	1030	1080	9 x 110	16	5	6	14	1200	2800	20 x M 6	14.1	**92635A**
1000	30000	1380	1930	60		280	1330	1380	11 x 110	16	10	12	25	1200	2500	24 x M 6	17.4	**92636A**
1200	30000	1380	1930	50		280	1530	1580	13 x 110	16	10	8	12	800	1200	28 x M 6	19.6	**92637A**
1500	30000	1380	1930	90		280	1830	1880	15 x 110	16	10	6	8	600	800	32 x M 6	22.9	**92638A**

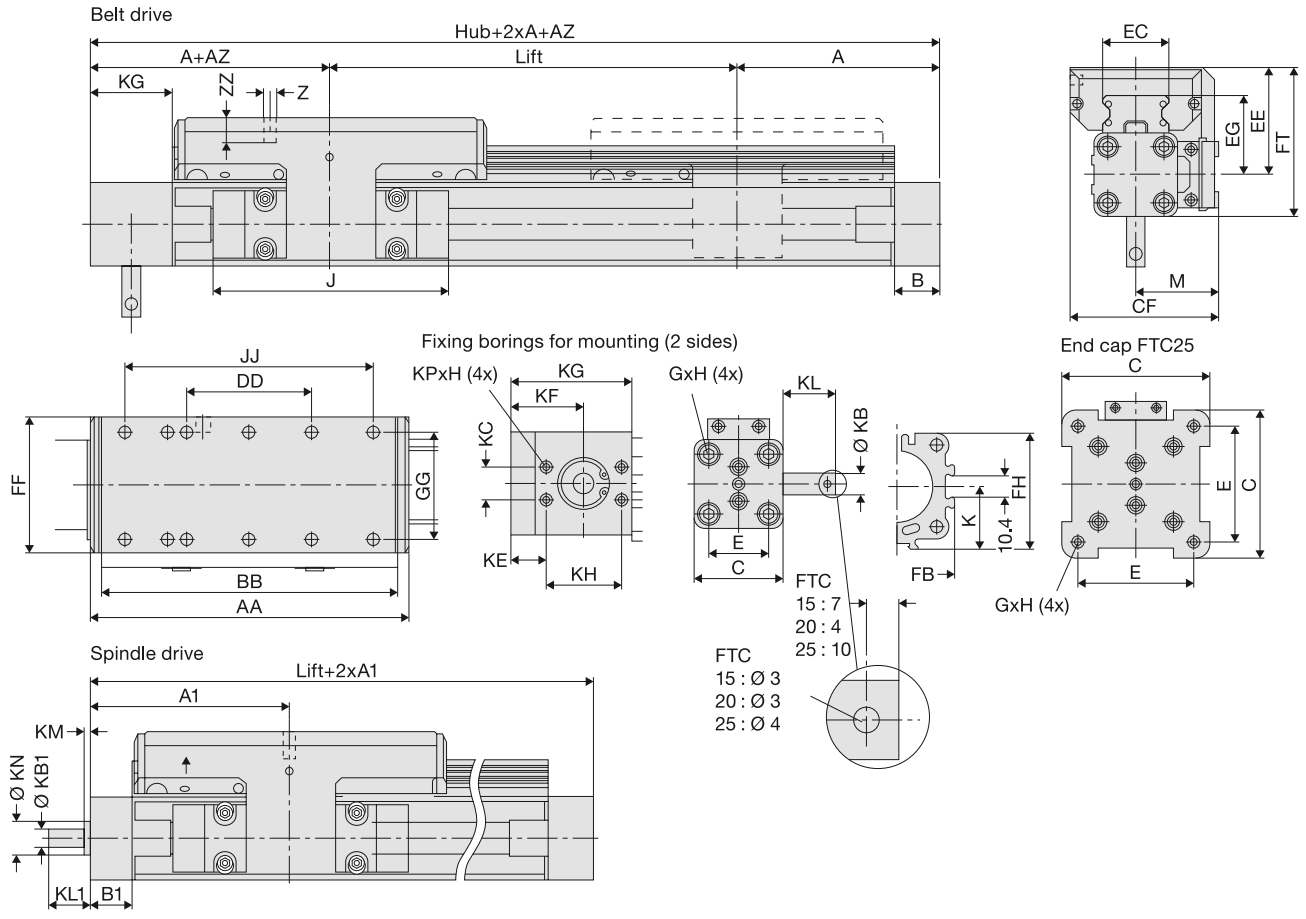
Performance overview

		FTB06A	FTB06B
Max. thrust force Fx	**N**	1500	1500
Basic torque (without load)	**Nm**	0.3	0.4
Positioning accuracy	**mm**	0.05/300	0.05/300
Repeatability	**mm**	≤ 0.01	≤ 0.01
Running accuracy	**mm**	± 0.03/300	± 0,03/300

Outer guide/spindle/toothed belt drive

Type FTC

FTC 15-25



Size	Dimensions mm											
	A	A1	B	B1	C	E	G	H	J	K	M	Z
15	125	100	22	22.0	41	27	M 5	10	117	21.5	40.5	M 6
20	150	125	25	25.5	52	36	M 6	12	152	28.5	49.0	M 6
25	200	175	25	33.0	87	70	M 6	12	200	43.0	62.0	M 6

Size	Dimensions mm																									
	AA	AZ	BB	DD	CF	EC	EE	EG	FB	FF	FH	FT	GG	JJ	KB	KB1	KC	KE	KF	KG	KH	KL	KL1	KM	KN	KP	ZZ
15	154	10	144	60	72.5	32.5	53	39	40	64	39.5	73.5	50	120	10j6	6	15	22.0	37.0	57	30	24	17	2	13	M 5	12
20	197	11	187	80	91.0	42.0	62	48	52	84	51.7	88.0	64	160	10j6	10	18	17.5	36.5	61	38	26	31	2	20	M 6	12
25	276	24	266	120	117.0	63.0	75	57	76	110	77.0	118.5	90	240	16j6	15	32	23.5	48.5	85	50	34	43	3	28	M 8	16

Order numbers

Stroke mm	Order no.					
	FTC 15		FTC 20		FTC 25	
	Toothed belt	Spindles	Toothed belt	Spindles	Toothed belt	Spindles
100	**92700A**	**92700S**	**92734A**	**92734S**	**92768A**	**92768S**
200	**92701A**	**92701S**	**92735A**	**92735S**	**92769A**	**92769S**
300	**92702A**	**92702S**	**92736A**	**92736S**	**92770A**	**92770S**
400	**92703A**	**92703S**	**92737A**	**92737S**	**92771A**	**92771S**
500	**92704A**	**92704S**	**92738A**	**92738S**	**92772A**	**92772S**
600	**92705A**	**92705S**	**92739A**	**92739S**	**92773A**	**92773S**
700	**92706A**	**92706S**	**92740A**	**92740S**	**92774A**	**92774S**
800	**92707A**	**92707S**	**92741A**	**92741S**	**92775A**	**92775S**
900	**92708A**	**92708S**	**92742A**	**92742S**	**92776A**	**92776S**
1000	**92709A**	**92709S**	**92743A**	**92743S**	**92777A**	**92777S**
1100	**92710A**	**92710S**	**92744A**	**92744S**	**92778A**	**92778S**
1200	**92711A**		**92745A**	**92745S**	**92779A**	**92779S**
1300	**92712A**		**92746A**	**92746S**	**92780A**	**92780S**
1400	**92713A**		**92747A**	**92747S**	**92781A**	**92781S**
1500	**92714A**		**92748A**	**92748S**	**92782A**	**92782S**
1600	**92715A**		**92749A**	**92749S**	**92783A**	**92783S**
1700	**92716A**		**92750A**	**92750S**	**92784A**	**92784S**
1800	**92717A**		**92751A**	**92751S**	**92785A**	**92785S**
1900	**92718A**		**92752A**	**92752S**	**92786A**	**92786S**
2000	**92719A**		**92753A**	**92753S**	**92787A**	**92787S**
2200	**92721A**		**92755A**		**92789A**	**92789S**
2400	**92723A**		**92757A**		**92791A**	**92791S**
2600	**92725A**		**92759A**		**92793A**	**92793S**
2800	**92727A**		**92761A**		**92795A**	**92795S**
3000	**92729A**		**92763A**		**92797A**	**92797S**
3200	**92731A**		**92765A**		**92799A**	**92799S**
3400	**92733A**		**92767A**			

Performance overview

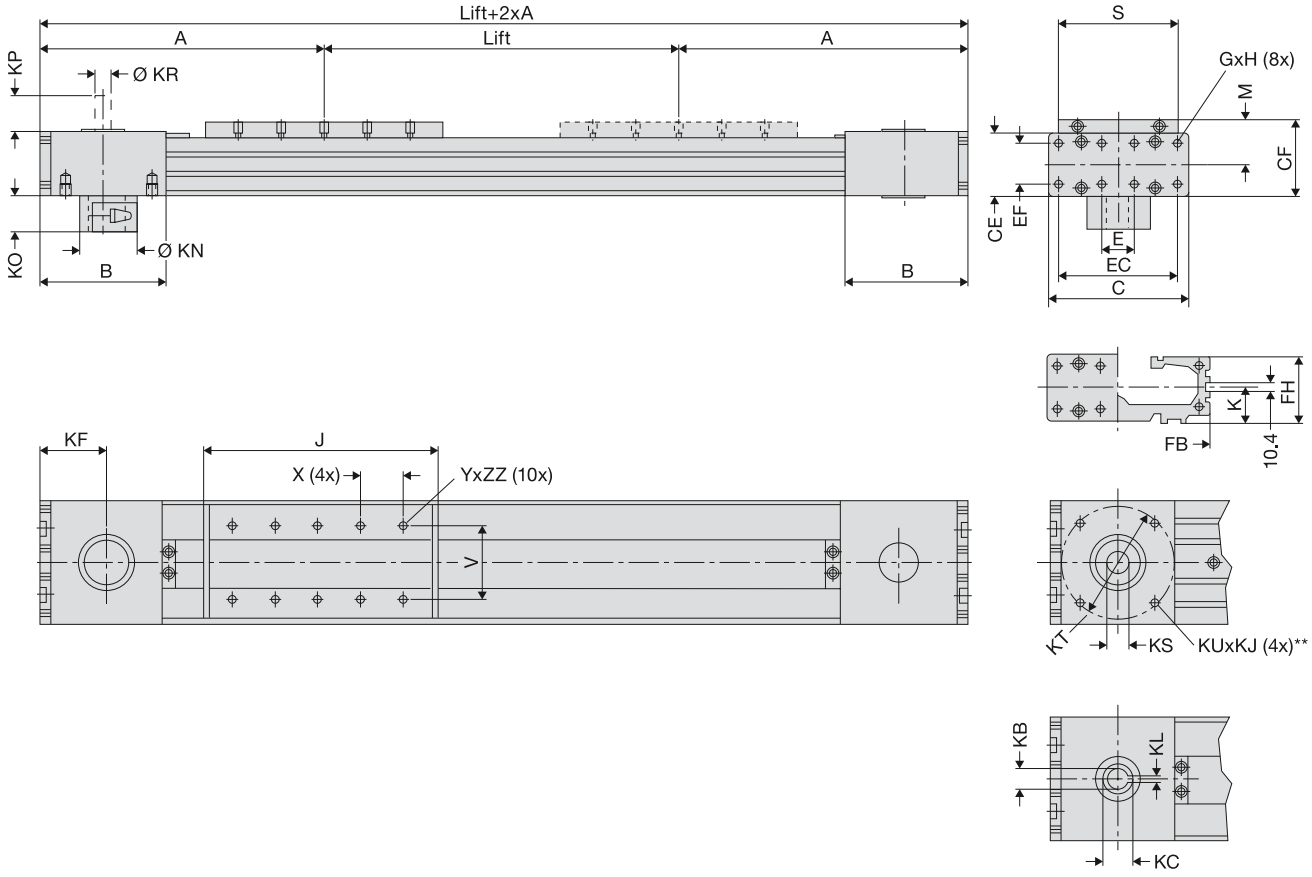
Rated load: stat./dyn. Co/C	**N**		3400/4200		5400/5400		15100/13500
Max. moment (MCX/MCY, MCZ)	**Nm**		81/190		133/338		483/922
Max. speed	**m/s**	2	0.25	3	0.25/0.5	5	0.25/0.5/1.25/2.5
Linear travel per motor revolution	**mm**	60	5	60	5/10	100	5/10/25
Mass: Basic weight/per m stroke/moved	**kg**	1.9/3.3/0.75	1.8/4.0/0.75	3.6/7.0/1.18	3.7/7.0/1.18	8.9/10.0/2.5	8.8/13.2/2.5
Max. speed per drive module	**min $^{-1}$**		2000		3000		3000
Max. effective thrust force FX < 1 m/s	**N**	55	250	150	600	425	1500
at speed 1–2 m/s	**N**	50	250	120	600	375	1500
at speed > 2 m/s	**N**			100		300	
Basic torque (without load)	**Nm**	0.4	0.2	0.2	0.2/0.3	0.6	0.3/0.4/0.5
Max. permissible drive torque < 1 m/s	**Nm**	0.9		2.3	1.5/2.8	10	4.2/7.5/20
at speed 1–2 m/s	**Nm**	0.9	0.6	2		9.5	
at speed > 2 m/s	**Nm**			1.8		7.5	
Max. acceleration/delay	**m/s²**	10	10	10	10	10	10
Repeatability	**mm/m**		±0.05		±0.05		±0.05
Positioning accuracy*	**mm/m**		±0.15		±0.15		±0.15
Running accuracy	**mm**		±0.03/300		±0.03/300		±0.03/300

*Depending on a variety of factors.

Inner guide/toothed belt drive

Type FTD

FTD 15-35



Optional: Sleeve shaft
with feather key groove

Size	Dimensions mm											
	A	B	C	E	G	H	J	K	M	S	V	X	Y
15	218	88	93	25	M 5	10	178	21.5	31	85	64	40	M 6
20	262	112	116	28	M 6	12	218	28.5	38	100	64	40	M 6
35	347	147	175	18	M 6	12	263	43.0	49	124	90	60	M 6

Size	Dimensions mm																		
	CE	CF	EC	EF	FB	FH	KF	KB*	KC	KL	KJ	KN	KO	KP	KR	KS*	KT	KU	ZZ
15	42	52.5	79	27	92	39.5	49.0	16^{H7}	18.3	5	8	34	21.7	30	16^{h7}	16^{H7}	82	M 8	8
20	56	66.5	100	36	116	51.7	62.0	22^{H7}	24.8	6	12	53	30.0	30	22^{h7}	22^{H7}	106	M 10	10
35	87	92.5	158	70	164	77.0	79.5	32^{H7}	35.3	10	19	75	41.0	35	32^{h7}	32^{H7}	144	M 12	10

*Other dimensions for KS and KB on request.

Order numbers

Stroke mm	Order no. FTD 15 without motorization	FTD 20 without motorization	FTD 35 without motorization
100	92900A	92925A	92950A
200	92901A	92926A	92951A
300	92902A	92927A	92952A
400	92903A	92928A	92953A
500	92904A	92929A	92954A
600	92905A	92930A	92955A
700	92906A	92931A	92956A
800	92907A	92932A	92957A
900	92908A	92933A	92958A
1000	92909A	92934A	92959A
1200	92910A	92935A	92960A
1400	92911A	92936A	92961A
1600	92912A	92937A	92962A
1800	92913A	92938A	92963A
2000	92914A	92939A	92964A
2500	92915A	92940A	92965A
3000	92916A	92941A	92966A
3500	92917A	92942A	92967A
4000	92918A	92943A	92968A
4500	92919A	92944A	92969A
5000	92920A	92945A	92970A
5500	92921A	92946A	92971A
6000	92922A	92947A	92972A
6500	92923A	92948A	92973A
7000	92924A	92949A	92974A

Performance overview

Rated load: stat./dyn. Co/C	**N**	3400/4200	5400/5400	18000/12500
Max. moment (MCX/MCY, MCZ)	**Nm**	45/274	76/460	294/1233
Max. speed	**m/s**	10	10	10
Max. acceleration/delay	**m/s^2**	40	40	40
Max. effective thrust force FX < 1 m/s	**N**	1070	1870	3120
at speed 1–3 m/s	**N**	890	1560	2660
at speed > 3 m/s	**N**	550	1030	1940
Basic torque (without load)	**Nm**	1.2	2.2	3.2
Mass: Basic weight/per m stroke/moved	**kg**	3.8/4.3/1.0	7.7/6.7/1.9	22.6/15.2/4.7
Max. permissible drive torque < 1 m/s	**Nm**	31	71	174
at speed 1–3 m/s	**Nm**	25	60	148
at speed > 3 m/s	**Nm**	16	39	108
Linear travel per motor revolution	**mm**	180	240	350
Max. speed per drive module	**min^{-1}**	3000	2500	1700
Repeatability	**mm/m**	+/–0.05	+/–0.05	+/–0.05
Positioning accuracy*	**mm/m**	+/–0.15	+/–0.15	+/–0.15
Running accuracy	**mm**	+/–0.03/300	+/–0.03/300	+/–0.03/300

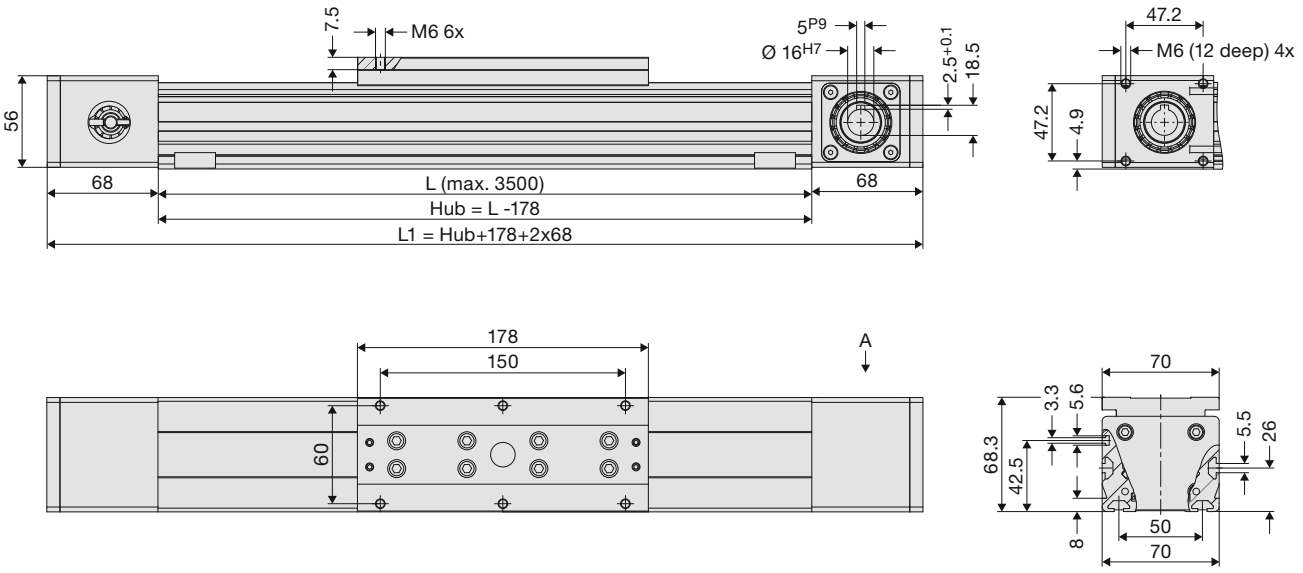
*Depending on a variety of factors.

Inner guide/toothed belt drive

Type FTI

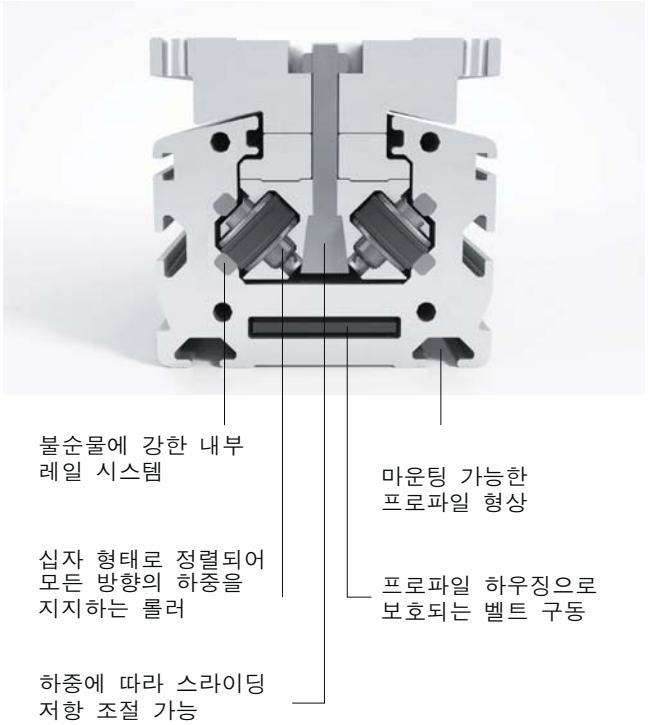
FTI20

New



Stroke mm	Load rating N		Moments Nm				Dimensions mm		
	C	C_0	M_{cx}	$M_{cy,cz}$	M_{0x}	$M_{0y,0z}$	L1	LS	DD
100	8100	8100	116	238	116	238	414	178	150
200	8100	8100	116	238	116	238	514	178	150
300	8100	8100	116	238	116	238	614	178	150
400	8100	8100	116	238	116	238	714	178	150
500	8100	8100	116	238	116	238	814	178	150
600	8100	8100	116	238	116	238	914	178	150
700	8100	8100	116	238	116	238	1014	178	150
800	8100	8100	116	238	116	238	1114	178	150
900	8100	8100	116	238	116	238	1214	178	150
1000	8100	8100	116	238	116	238	1314	178	150
1500	8100	8100	116	238	116	238	1814	178	150
2000	8100	8100	116	238	116	238	2314	178	150
2500	8100	8100	116	238	116	238	2814	178	150
3000	8100	8100	116	238	116	238	3314	178	150
3500	8100	8100	116	238	116	238	3814	178	150

혁신적인 리니어 모듈 FTI 타입은 벨트 드라이브 통합형 제품으로 생산 프로그램을 향상시킵니다. 레이스 웨이와 롤러 슈즈는 모듈 바디의 내부에 콤팩트하게 장착되어 보호되어 집니다.
모듈은 벨트 기어 구동으로 모터화 되어 있으며 동시에 알루미늄 U프로파일로 감싸져 있어 가이드 시스템을 외부 불순물로부터 보호하고 있습니다.
가이드레일의 기능은 프랑케 다이나믹 리니어 가이드의 오랜 경험에 따른 롤러 테크놀로지에 기반을 두고 있습니다.
십자형태로 정렬된 니들베어링 롤러는 하중을 흡수하여 다이나믹한 동작 중 빠른 응답속도를 나타냅니다.



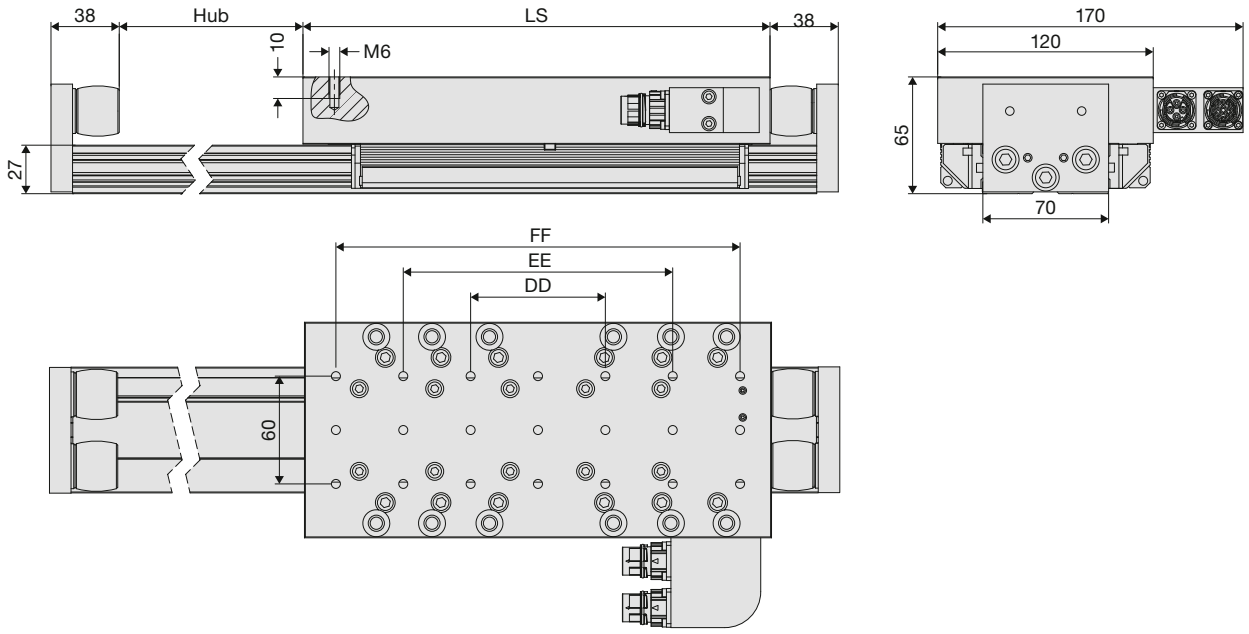
Performance overview

Rated load: stat./dyn. C_0/C	**N**	8100/8100
Max. moment (M_{cx}/$M_{cy,cz}$)	**Nm**	116/238
Max. speed	**m/s**	10
Max. acceleration/delay	**m/s²**	40
Max. effective thrust force F_x	**N**	1000
Basic torque (without load)	**Nm**	0.4
Mass: Basic weight/per meter stroke/moved	**kg**	1.1 / 5.1 / 1.1
Max. permissible drive torque	**Nm**	19.5
Linear travel per motor revolution	**mm**	122
Max. speed per drive module	**min⁻¹**	5000
Repeatability	**mm/m**	+/–0.05
Positioning accuracy	**mm/m**	+/–0.15
Running accuracy	**mm**	+/–0.03/300

Outer rail/linear motor drive

Type FTH

FTH25A/FTH25B

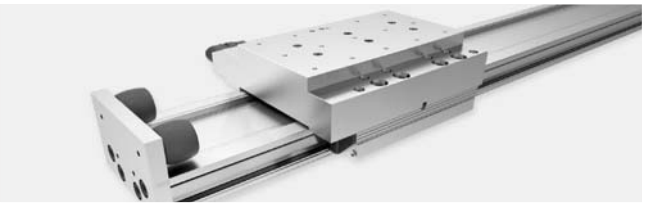


Performance overview/designs

		FTH25A	FTH25B	Optional
Max. speed	**m/s**	6	6	
Max. acceleration	**m/s²**	100	100	
Max. travel	**mm**	3625	3530	Longer travel on request
Weight of rail	**kg/m**	17.5	17.5	
Weight of slide	**kg**	3	5	Second slide
Thrust force duration	**N**	61	115	
Thrust force peak	**N**	162	323	
Positioning accuracy*	**mm/m**	0.02	0.02	
Running accuracy	**mm/m**	0.04	0.04	
Repeatability (discrimination)	**mm**	0.02	0.02	
Input voltage U_{dc}	**V**	310	310	
Permanent current I_{nc}	**A**	2.1	2.1	
Peak current I_{peak}	**A**	6	6	
Winding resistance R_{u-v}		3.8	7.6	
Winding inductance L_{u-v}	**mH**	20.4	40.7	
Pole pair width	**mm**	24	24	
Temperature gage	KTY81 (2000 Ohm/25 °C)			
Measurement system	1 Vpp (discrimination 1 µm, separation 1 mm)			
End switch	–			2 final locations/1 reference (PNP-Ö, PNP-S)
Brake	–			Pneumatic
Cover	–			Bellows
Cable tow	–			Plastic/metal

Special designs on request (e.g. water cooling, longer carriage for higher loads, 2nd slide, etc.).

*Depending on a variety of factors.



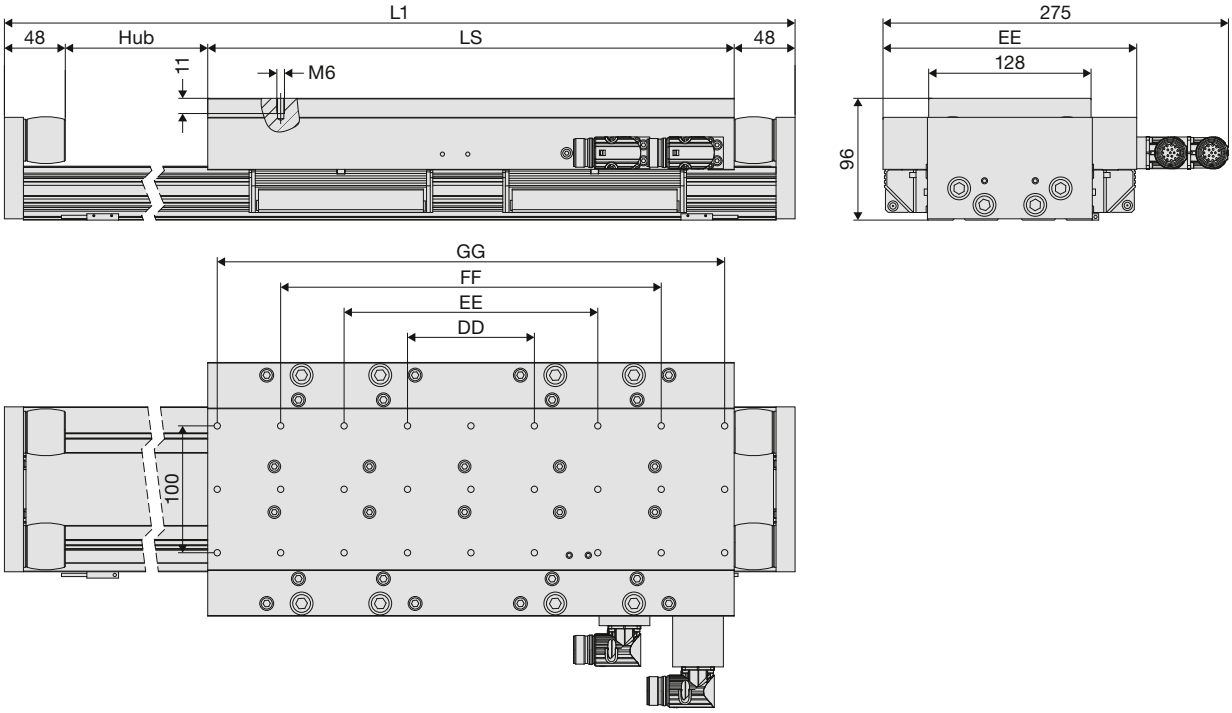
Order numbers

Stroke	Load rating N		Moments Nm				Dimensions mm					Order no.
	C	C_0	M_{cx}	M_{cy}, M_{cz}	M_{0x}	$M_{oy, Moz}$	L1	LS	DD	EE	FF	
FTH25A												
265	7500	3700	293	165	145	82	506	165	75	150	–	**93220A**
505	7500	3700	293	165	145	82	746	165	75	150	–	**93221A**
745	7500	3700	293	165	145	82	986	165	75	150	–	**93222A**
985	7500	3700	293	165	145	82	1226	165	75	150	–	**93223A**
1225	7500	3700	293	165	145	82	1466	165	75	150	–	**93224A**
1465	7500	3700	293	165	145	82	1706	165	75	150	–	**93225A**
1705	7500	3700	293	165	145	82	1946	165	75	150	–	**93226A**
1945	7500	3700	293	165	145	82	2186	165	75	150	–	**93227A**
2185	7500	3700	293	165	145	82	2426	165	75	150	–	**93228A**
2425	7500	3700	293	165	145	82	2666	165	75	150	–	**93229A**
2665	7500	3700	293	165	145	82	2906	165	75	150	–	**93230A**
2905	7500	3700	293	165	145	82	3146	165	75	150	–	**93231A**
3145	7500	3700	293	165	145	82	3386	165	75	150	–	**93232A**
3385	7500	3700	293	165	145	82	3626	165	75	150	–	**93233A**
3625	7500	3700	293	165	145	82	3866	165	75	150	–	**93234A**
FTH25B												
170	15000	7400	293	461	145	228	506	260	75	150	225	**93235A**
410	15000	7400	293	461	145	228	746	260	75	150	225	**93236A**
650	15000	7400	293	461	145	228	986	260	75	150	225	**93237A**
890	15000	7400	293	461	145	228	1226	260	75	150	225	**93238A**
1130	15000	7400	293	461	145	228	1466	260	75	150	225	**93239A**
1370	15000	7400	293	461	145	228	1706	260	75	150	225	**93240A**
1610	15000	7400	293	461	145	228	1946	260	75	150	225	**93241A**
1850	15000	7400	293	461	145	228	2186	260	75	150	225	**93242A**
2090	15000	7400	293	461	145	228	2426	260	75	150	225	**93243A**
2330	15000	7400	293	461	145	228	2666	260	75	150	225	**93244A**
2570	15000	7400	293	461	145	228	2906	260	75	150	225	**93245A**
2810	15000	7400	293	461	145	228	3146	260	75	150	225	**93246A**
3050	15000	7400	293	461	145	228	3386	260	75	150	225	**93247A**
3290	15000	7400	293	461	145	228	3626	260	75	150	225	**93248A**
3530	15000	7400	293	461	145	228	3866	260	75	150	225	**93249A**

Linear module with linear motor operation

Type FTH

FTH35A/FTH35B

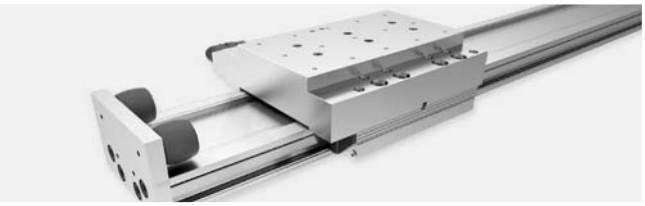


Performance overview/designs

		FTH35A	FTH35B	Optional
Max. speed	**m/s**	6	6	
Max. acceleration	**m/s²**	100	100	
Max. travel	**mm**	3536	3361	Longer travel on request
Weight of rail	**kg/m**	17.5	17.5	
Weight of slide	**kg**	9	16	Second slide
Thrust force duration	**N**	280	560	
Thrust force peak	**N**	650	1300	
Positioning accuracy*	**mm/m**	0.02	0.02	
Running accuracy	**mm/m**	0.04	0.04	
Repeatability (discrimination)	**mm**	0.02	0.02	
Input voltage U_{dc}	**V**	560	560	
Permanent current I_{nc}	**A**	2.8	5.7	
Peak current I_{peak}	**A**	8.0	16.0	
Winding resistance R_{u-v}	**Ω**	7.4	3.7	
Winding inductance L_{u-v}	**mH**	55	27	
Pole pair width	**mm**	32	32	
Temperature gage	KTY81 (2000 Ohm/25 °C)			
Measurement system	1 Vpp (discrimination 1 µm, separation 1 mm)			Absolute measurement system
End switch	–			2 final locations/1 reference (PNP-Ö, PNP-S)
Brake	–			Pneumatic
Cover	–			Bellows
Cable tow	–			Plastic/metal

Special designs on request (e.g. water cooling, longer carriage for higher loads, 2nd slide, etc.).

*Depending on a variety of factors.



Order numbers

Stroke	Load rating N		Moments Nm				Dimensions mm						Order no.
	C	C_o	M_{cx}	M_{cy}, M_{cz}	M_{ox}	$M_{oy, Moz}$	L1	LS	DD	EE	FF	GG	
FTH35A													
208	29900	34500	1100	1000	1250	1150	544	240	100	200	–	–	**92870A**
464	29900	34500	1100	1000	1250	1150	800	240	100	200	–	–	**92871A**
720	29900	34500	1100	1000	1250	1150	1056	240	100	200	–	–	**92872A**
976	29900	34500	1100	1000	1250	1150	1312	240	100	200	–	–	**92873A**
1232	29900	34500	1100	1000	1250	1150	1568	240	100	200	–	–	**92874A**
1488	29900	34500	1100	1000	1250	1150	1824	240	100	200	–	–	**92875A**
1744	29900	34500	1100	1000	1250	1150	2080	240	100	200	–	–	**92876A**
2000	29900	34500	1100	1000	1250	1150	2336	240	100	200	–	–	**92877A**
2256	29900	34500	1100	1000	1250	1150	2592	240	100	200	–	–	**92878A**
2512	29900	34500	1100	1000	1250	1150	2848	240	100	200	–	–	**92879A**
2768	29900	34500	1100	1000	1250	1150	3104	240	100	200	–	–	**92880A**
3024	29900	34500	1100	1000	1250	1150	3360	240	100	200	–	–	**92881A**
3280	29900	34500	1100	1000	1250	1150	3616	240	100	200	–	–	**92882A**
3536	29900	34500	1100	1000	1250	1150	3872	240	100	200	–	–	**92883A**
FTH35B													
289	29900	34500	2150	3000	2500	3450	800	415	100	200	300	400	**92884A**
545	29900	34500	2150	3000	2500	3450	1056	415	100	200	300	400	**92885A**
801	29900	34500	2150	3000	2500	3450	1312	415	100	200	300	400	**92886A**
1057	29900	34500	2150	3000	2500	3450	1568	415	100	200	300	400	**92887A**
1313	29900	34500	2150	3000	2500	3450	1824	415	100	200	300	400	**92888A**
1569	29900	34500	2150	3000	2500	3450	2080	415	100	200	300	400	**92889A**
1825	29900	34500	2150	3000	2500	3450	2336	415	100	200	300	400	**92890A**
2081	29900	34500	2150	3000	2500	3450	2592	415	100	200	300	400	**92891A**
2337	29900	34500	2150	3000	2500	3450	2848	415	100	200	300	400	**92892A**
2593	29900	34500	2150	3000	2500	3450	3104	415	100	200	300	400	**92893A**
2849	29900	34500	2150	3000	2500	3450	3360	415	100	200	300	400	**92894A**
3105	29900	34500	2150	3000	2500	3450	3616	415	100	200	300	400	**92895A**
3361	29900	34500	2150	3000	2500	3450	3872	415	100	200	300	400	**92896A**

FTH35B is optionally available in heavy duty design with double load rating.

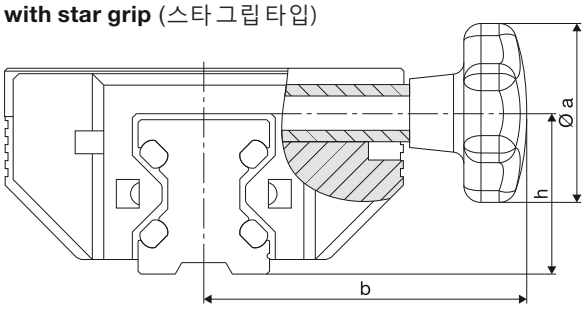
Accessories
Linear Systems

Product	Page
Franke Dynamic	**118–119**
Cassette with clamp 클램프부착카세트	118
Metal wiper for cassettes 금속펠트와이퍼	118
Bellows주름보호상자	119
Stop screws 고정스크류	119
Caps for rail bores 레일캡	119
Linear tables/linear modules	**120–121**
Mounting 마운팅	120
Intermediate drive shaft for multi-rail arrangement 다중배열을위한중개드라이브샤프트	121
Limit switch 리미트스위치	121

Clamping (클램핑)

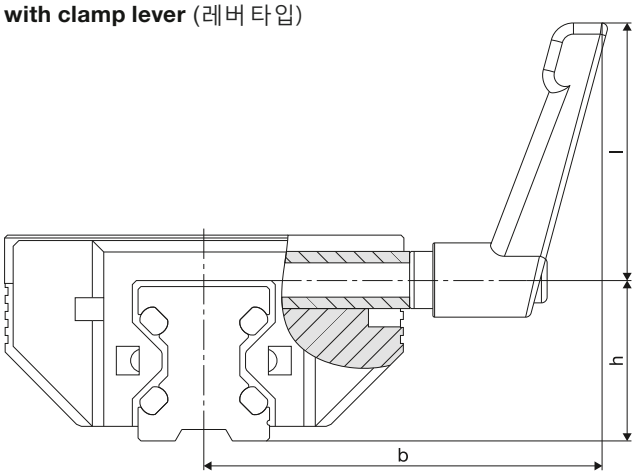
레일 가이드 임의의 위치에 고정하기 위한 스타 그립이나 클램프 레버 장착 카세트. 클램핑은 레일 시스템에 힘을 가하지 않습니다. 수동 기기나 클램핑, 정지 위치 유지, 툴 공급, 부품 가공 장비등에 사용 되어 집니다.

with star grip (스타 그립 타입)



Size	Dimensions mm			N	Order no.	
	Ø a	b	h	Holding force	Standard	Non-corrosive
15	25	41	19.0	200	**84396AK**	**84396NK**
20	25	49	23.0	250	**84441AK**	**84441NK**
25	32	56	28.0	250	**84363AK**	**84363NK**
35	50	83	38.5	350	**84364AK**	**84364NK**
45	63	101	48.0	750	**84365AK**	**84365NK**

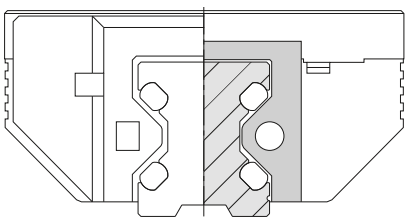
with clamp lever (레버 타입)



Size	Dimensions mm				N	Order no.	
	Thread	b	h	l	Holding force	Standard	Non-corrosive
15	M 5	59.5	19.0	45	200	**84396AH**	**84396NH**
20	M 5	67.5	23.0	45	250	**84441AH**	**84441NH**
25	M 6	71.0	28.0	45	250	**84363AH**	**84363NH**
35	M 8	96.0	38.5	63	350	**84364AH**	**84364NH**
45	M 10	116.0	48.0	78	750	**84365AH**	**84365NH**

Metal wiper (금속 재질 메탈 와이퍼)

메탈 와이퍼는 펠트 와이퍼와 마찬가지로 와이퍼 플레이트에장착되어 지며 가공, 용접 등으로 인한 금속 칩이나 대팻밥등을 제거하는 역할을 합니다.

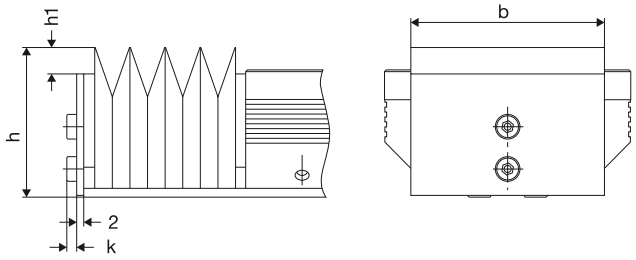


Size	Order no.
12	**69126A**
15	**69127A**
20	**69128A**
25	**69129A**
35	**69130A**
45	**69131A**

Bellows (주름상자)

알루미늄 롤러 가이드의 벨로우즈는 거친 환경으로부터 레일 시스템을 보호합니다. 제공되는 벨크로는 카세트와 엔드플레이트를 붙이는데 사용되어 집니다. 카세트 와이퍼는 사용하실 필요가 없습니다.

재질 : 폴리우레탄 코팅(한쪽면) 합성섬유 : 접촉열 +80°C , 복사열 +120°C

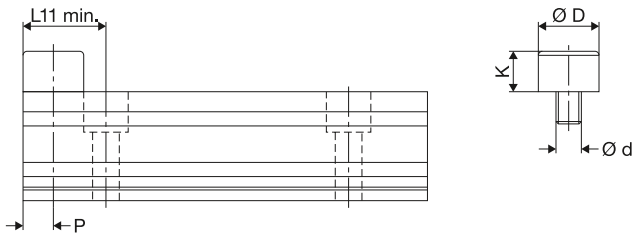


Size	Dimensions mm				Order no.
	b	h	h1	k	
15	42	31.0	7.0	2.8	**on request**
20	47	35.0	5.0	2.8	
25	55	42.5	6.5	2.8	
35	68	55.0	7.0	3.5	
45	87	67.0	7.0	3.5	

Stop screws (스톱 스크류)

스탑 스크류는 가이드 레일의 나사가공 부(옵션)에 장착됩니다. 고무 캡 부분이 충격을 완화시키게 됩니다. 나사 가공은 레일의 홀 사이즈의 1/2 간격을 두고 가공되며첫 번째 레일 홀은 레일 끝단으로부터 아래 표의 L11 min 값만큼 떨어져 있어야 합니다.

재질: Chlorbutadiene rubber (C), black.

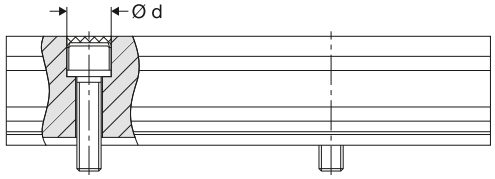


Size	Dimensions mm					Order no.
	d	D	K	L11 min.	P	
12	M 5	12	8	15.0	6.0	**63504A**
15	M 5	12	8	16.0	6.0	**63504A**
20	M 5	12	8	17.0	6.0	**63504A**
25	M 6	15	10	20.5	7.5	**63505A**
35	M 8	19	13	26.5	9.5	**63506A**
45	M 10	24	16	33.0	12.0	**63507A**

Caps (레일 캡)

와이퍼의 이상적인 기능을 위해 가이드 레일의 홀을 제품 배송시 동봉되어 있는 플라스틱 캡을 삽입합니다.

Material: POM 내오일성,방수 플라스틱



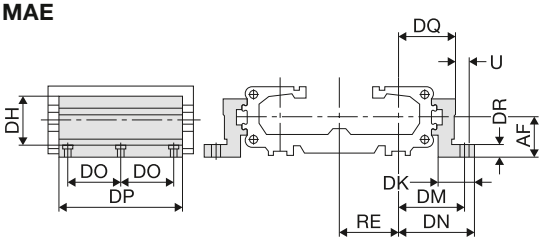
Size	Dimensions mm		Order no.
	Cylinder screw DIN912	D	
12	M 3	6	**87752A**
15	M 4	8	**87753A**
20	M 5	10	**87754A**
25	M 6	11	**87755A**
35	M 8	15	**87756A**
45	M 10	18	**87757A**

Linear tables/linear modules

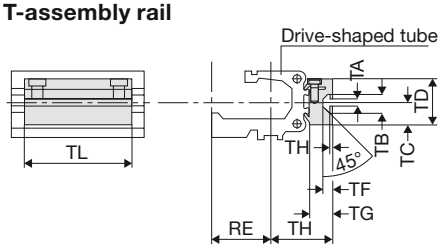
Linear module type FTC/FTD

Sectional fastener

MAE



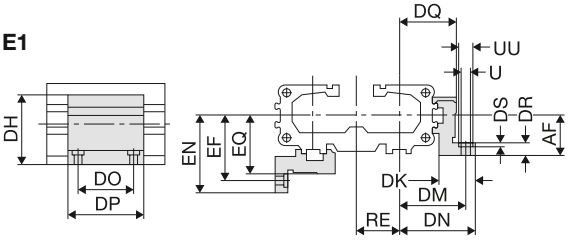
T-assembly rail



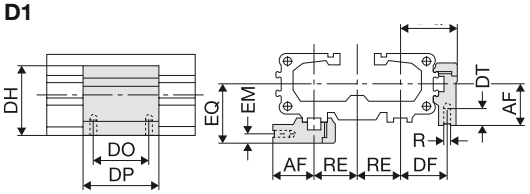
Size	Dimensions mm																		Order no.
MAE	R	U	AF	DF	DH	DK	DM	DN	DO	DP	DQ	DR	DT	EF	EM	EN	EQ	RE	
15	M 5	5.5	22	27	38	26	40	47.5	40	92	34.5	8	10	41.5	28.5	49	36	26	**92981A**
20	M 5	5.5	30	33	46	27	46	54.5	40	92	40.5	10	10	48.5	35.5	57	43	32	**92982A**
25/35	M 6	7.0	48	40	71	34	59	67.0	45	112	52.0	10	11	64.0	45.0	72	57	44	**92983A**

Size	Dimensions mm									Order no.
T	RE	TA	TB	TC	TD	TE	TF	TG	TH	TL	
15	26	5.0	11.5	16	32	1.8	6.4	14.5	34.5	50	**92835A**
20	32	5.0	11.5	16	32	1.8	6.4	14.5	40.5	50	**92836A**
25/35	44	8.2	20.0	20	43	4.5	12.3	20.0	58.0	80	**92837A**

E1

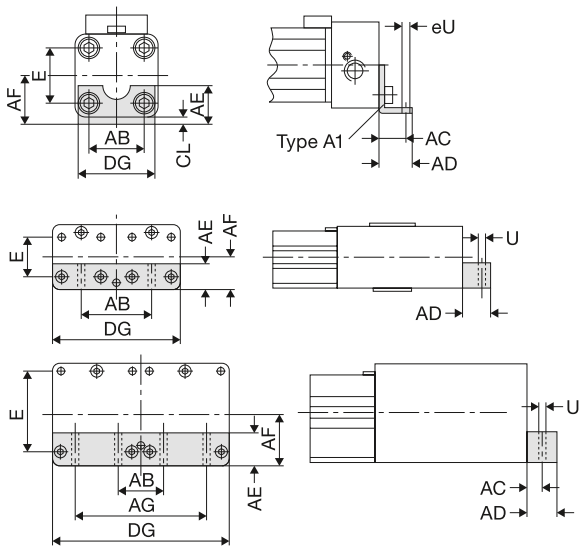


D1



Size	Dimensions mm																				Order no.
	R	U	UU	AF	DF	DH	DK	DM	DN	DO	DP	DQ	DR	DS	DT	EF	EM	EN	EQ	RE	
E1																					
15	M 5	5.5	10	22	27	38	26	40	47.5	36	50	34.5	8	5.7	10	41.5	28.5	49	36	26	**92821A**
20	M 5	5.5	10	30	33	46	27	46	54.5	36	50	40.5	10	5.7	10	48.5	35.5	57	43	32	**92826A**
25/35	M 6	7.0	–	48	40	71	34	59	67.0	45	60	52.0	10	–	11	64.0	45.0	72	57	44	**92831A**
D1																					
15	M 5	5.5	10	22	27	38	26	40	47.5	36	50	34.5	8	5.7	10	41.5	28.5	49	36	26	**92820A**
20	M 5	5.5	10	30	33	46	27	46	54.5	36	50	40.5	10	5.7	10	48.5	35.5	57	43	32	**92825A**
25/35	M 6	7.0	–	48	40	71	34	59	67.0	45	60	52.0	10	–	11	64.0	45.0	72	57	44	**92830A**

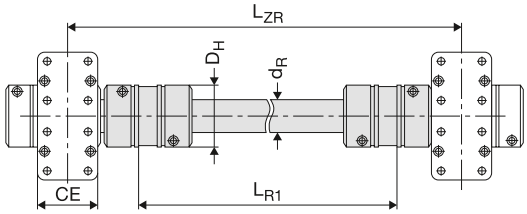
Lid fastener



Size	Dimensions mm								Order no.
A1	E	Ø U	DIS	AC	AD	AE	AF	DG	
15	27	5.8	27	16	22	18	22	39	**92810A**
20	36	6.6	36	18	26	20	30	50	**92813A**

Size	Dimensions mm									Order no.
C1	E	Ø U	DIS	AC	AD	AE	AF	AG	DG	
15	27	6.6	52	16.0	25	25	22	–	91	**92978A**
20	36	9.0	64	18.0	25	25	30	–	114	**92979A**
25/35	70	9.0	48	12.5	30	30	48	128	174	**92980A**

Intermediate drive shaft



Size	Max. torque Nm	Dimensions mm						Order no.
		DH	$Kb_{max.}$	LD	L_{R1}	L_{ZR}	d_R	
15	60	55	16_{h7}	5	<3000	L_{R1}+112	30x4.0	**92997A**
20	60	55	22_{h7}	5	<3000	L_{R1}+126	30x4.0	**92998A**
35	160	65	32_{h7}	5	<3000	L_{R1}+167	35x4.0	**92999A**

Limit switch

RS	RS	ES	ES
Order no.			
Reed normally closed contact	Reed normally open contact	PNP normally closed contact	NPN normally closed contact
Type:	Type:	Type:	Type:
RS-K	RS-K	ES-S	ES-S
92841A	**92842A**	**92844A**	**92845A**
RS-S	RS-S		
92847A	**92843A**		
Connection cable 5 m with cable coupling and open end			
For signal transmitter type ES-S/RS-S			**92846A**

Technical Information
Linear Systems

Table of contents **Page**

1 Type FD – Franke Dynamic **124–128**
1.1 Designs and system descriptions 디자인 및 시스템 세부사항
1.2 Design of the guides 가이드의 디자인
1.3 Calculation of Linear Systems 리니어 시스템의 하중 계산
1.3.1 Terms, dimensions 용어, 치수
1.3.2 Static calculation 정격 하중 계산
1.3.3 Dynamic calculation 동격 하중 계산
1.3.4 Calculation example 하중 계산 예시
1.3.4.1 Static safety 안전 계수
1.3.4.2 Service life 수명
1.4 Instructions for the connecting construction 조립 시 주의 사항
1.4.1 Connecting plate for type FD 더블형 타입 플레이트 연결
1.4.2 Multi-rail arrangements 다중 배열
1.4.3 Assembly space 조립 공간
1.4.4 Attaching the rails 레일 부착
1.4.5 Assembly instructions for coupled rails 연결레일 설치시 주의 사항
1.4.6 Slide resistances 예압
1.4.7 Running accuracy and rigidity 운동 정밀도와 강성

2 Linear tables/modules **128–129**
2.1 Design 디자인
2.2 Area of use 사용 환경
2.3 Limit switch and reference switch 리미트 스위치 및 보조 스위치
2.4 Maintenance and lubrication 윤활과 유지 보수
2.5 Definition 정의

3 Type FTH **129–131**
3.1 Design 디자인
3.2 Area of use 사용 환경
3.3 Accuracy 정밀도
3.4 Dynamism 다이나믹
3.5 Motorization 모터화
3.6 Control 제어
3.7 Measurement system and limit, i.e. reference switch 시트템 측정 및 리미트, 보조 스위치
3.8 Multiple module units 복합 모듈 유닛

프랑케 알루미늄 리니어 시스템의 기본 바디는 고강도 아노다이징 알루미늄입니다. 타입에 따라 내부의 롤러는 니들 또는 볼베어링을 사용하며 베어링강으로 제작하고 있습니다. 롤러 슈즈 양면에 장착된 플라스틱 하우징 펠트 와이퍼는 가이드 시스템의 청결을 유지시켜 줍니다.

1 Type FD – Franke Dynamic

1.1 Designs and system description

프랑케의 알루미늄 롤러 가이드는 카세트 조립형의 더블레일과 각각 한쌍의 레일 및 롤러 슈즈 형태의 싱글레일이 있습니다.

Double rail with cassette (더블레일과 카세트블록)
더블레일과 카세트는 완전하게 개선된 디자인의 프랑케 스탠다드 제품입니다. 카세트와 레일은 스탠다드 규격의 마운팅 홀이 가공되어 있습니다.

Pair of single rails with pair of roller shoes (Diagram 1)
롤러 슈즈와 싱글레일은 세트 개념의 필수 구성품으로 가이드 사이의 간격을 다양하게 설계할 수 있는 장점을 가지고 있습니다. 조립 플레이트는 적용 장비에 맞도록 자유롭게 설계가능합니다.

Diagram 1: Pair of single rails and pair of roller shoes

스탠다드 타입 FDA 카세트와 롤러슈즈는 내부에 4개의 니들 베어링 롤러가 십자모양으로 마운팅되어 있으며 강성과 유연성을 동시에 가지고 있는 스프링강 레이스 웨이 위를 이동하게 됩니다. 특수한 장비의 경우 부식 방지 레이스웨이 타입 또는 고객 맞춤형 버전 등의 제품도 제작하고 있습니다.

알루미늄 롤러 가이드는 수명기간동안의 윤활이 되어있습니다. 이동 속도는 10m/s 가속도는 40 m/s² 이며 사용온도 범위는 -20°C ~ +100°C입니다. 프랑케는 표준 사용온도 범위 이외의 조건에서 사용이 필요하신 경우에도 적합한 솔루션을 제공하여 드리고 있습니다.

카세트는 레일에 마운팅되어 클리어런스가 없도록 세팅되어 출하됩니다. 특수한 하중 조건의 경우 알루미늄 롤러 가이드의 얼라인을 위하여 클리어런스를 조절할 수 있습니다. 클리어런스는 무부하 상태에서 운동 저항력을 측정하여 최상의 상태로 세팅됩니다. (Diagram 2 참조)

Diagram 2: Measure slide resistance (예압 측정)

카세트 플레이트의 볼트들을 예압 세팅을 위해 조금 풀어 놓습니다. 그 다음 카세트 옆면의 예압 조절 나사를 이용하여 예압을 조절합니다. 나사를 풀고 조임에 따라 롤러 슈즈의 위치를 변화시켜 예압을 조절하게 됩니다.

각각의 필요에 따라 세팅 값은 Table 3.6 Slide resistances를 참조 하시기 바랍니다. 가이드의 설치 및 세팅을 위해 알루미늄 롤러 가이드 조립 설명서를 참조하시어 보다 정확한 방법을 숙지하시기 바랍니다.

1.2 Design of the guides 가이드의 설계

가이드의 정확한 설계를 위해 다음의 파라미터들이 필요합니다:

- 배열 선정
- 일반적인 모든 힘/모멘트 (dynamic/static), (Diagram 3 참조)
- 하중의 유형 (정지하중, 변동하중, 반복하중)
- 주변 조건 (예> 온도, 습도) 또는 특수 구동 조건 (예> 클린룸, 진공룸)
- 구동 속도와 가속도
- 스트로크 거리
- 요구 수명 (km)

모든 힘과 모멘트는 정해진 허용치 이하여야 합니다. 각각의 타입별 카다로그 페이지를 참조하시어 관련데이터를 확인 바랍니다.

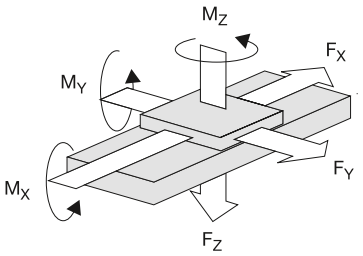
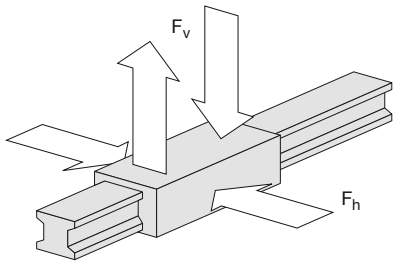


Diagram 3: Arrangement of forces and moments (힘과모멘트배열)

권장안전계수 (볼트품질규격 8.8 기준):
- 압력부하 : S > 1.2
- 인장력 : S > 2.5
- 모멘트하중 : S > 4.0

1.3 Calculation of Linear Systems



1.3.1 Terms, dimensions (용어 및 단위)

C	= dynamic rated load (동정격하중)	(N)
C_0	= static rated load (정정격하중)	(N)
D_a	= diameter of rollers (롤러지름)	(mm)
F	= dynamic equivalent load (동등가하중)	(N)
F_a	= off-center load (편심하중)	(N)
F_0	= static equivalent load (정지등가하중)	(N)
F_1, F_2, F_n	= individual loads (각각의하중)	(N)
F_h, F_v	= horizontal force/vertical force (수평하중/수직하중)	(N)
L	= service life	(km)
$M_{0cx, 0cy, 0cz}$	= 각방향에대한 정지모멘트정격하중	(Nm)
$M_{cx, cy, cz}$	= 각방향에대한정지또는다이나믹, 비틀림모멘트	(Nm)
q_1, q_2	= F1, F2 에대한시간지수	(%)
S	= 안전계수	

1.3.2 Static calculation 정지상태계산
정지 하중은 v <= 0.1 m/s 이하의 속도로 구동하고 있거나 정지하고 있을 경우의 하중으로 계산됩니다. 권장 정지 안전계수 S 값을 바탕으로 충분한 하중 용량을 갖는 리니어 가이드를 선정합니다.

정지안전계수 $$S = \frac{C_0}{F_0}$$

등가 하중은 외부로부터 가해지는 힘 Fv와 Fh의 합으로 계산됩니다.

정지등가하중 $$F_0 = F_v + F_h$$

편심하중 F_a 와 비틀림모멘트 M_0p 의경우

다음식과같이계산됩니다:

$$F_0 = F_0 + C_0 \cdot \frac{M_x}{M_{0cx}} + C_0 \cdot \frac{M_{yz}}{M_{0cy,0cz}}$$

1.3.2.1 Recommended safeties 권장안전계수

하중유형	볼트품질규격 8.8 기준
압력부하	S > 1.3
인장력	S > 2.5
모멘트하중	S > 4.0

1.3.3 Dynamic calculation 동정격하중
하중 인가 상태에서 선속도 v > 0.1 m/s 일 경우 동작 하중계산을 권장합니다.

구동수명 $$L = \left(\frac{C}{F}\right)^p \cdot \prod \cdot D_a$$

(P = 10/3 FDA, FDC, FDD, FDE 타입일경우
P = 3 FDB, FDG, FDH 타입일경우)

수명계산은 다음의 롤러 지름 Da 값을 바탕으로 계산됩니다:

Size	Diameter of rollers D_a (mm)
12	11.0
15	12.5
20	15.5
25	19.0
35	27.5
45	34.5

등가 하중은 각각의 하중 Fv 와 Fh 의 합으로 계산됩니다.

Dyn. 동등가하중 $$F = F_v + F_h$$

편심하중 Fa와 비틀림 모멘트 M의 경우 다음과 같이 계산 됩니다.

$$F = F_a + C \cdot \frac{M}{M_{dyn.}}$$

이상은 리니어 가이드 레일 단열 배열을 가정한 계산입니다.
만약 복열 이상의 레일 배열을 사용하시는 경우 또는
하중계산이 복잡한 경우 당사는 기꺼이 계산된 데이터를
제공해 드리고 있습니다. 문의해 주시기 바랍니다.

1.3.4 계산의 예
먼저 적용 어플리케이션에 따른 Fv 와 Fh 값을 계산 한 후
프랑케 다이나믹 FDA 타입 25번 사이즈가 충분한 안전도와
구동 수명을 갖는지 확인합니다.

적용하중값(예시):

F_v = 2000 N
F_h = 400N
$F = F_v + F_h$ = 2400 N

Franke Dynamic FDA size 25:
C = 9000 N
C_0 = 10100 N
D_a = 19 mm

1.3.4.1 Static safety 정지안전계수
적용 어플리케이션에 따라 예상 값 이상의 하중이 인가되는 경우가 있습니다.
이러한 경우를 대비하여 Table 2.1 권장 안전계수 2.5 이상으로 고려 바랍니다.

$$S = \frac{C_0}{F_0} = \frac{10100\ N}{2400\ N} = 4.2$$

계산 결과 안전도는 적절함을 알 수 있습니다.

1.3.4.2 Service life 구동수명계산

$$L = \left(\frac{C}{F}\right)^p \cdot \prod \cdot D_a = \left(\frac{9000}{2400}\right)^{\frac{10}{3}} \cdot 3{,}14 \cdot 19 = 4890$$

계산된 수명은 4890 킬로미터(Km) 입니다.

1.4 연결 플레이트 구조 기술 사항

1.4.1 FD 타입 플레이트 조립
싱글 레일과 롤러 슈즈를 사용하실 경우 연결 플레이트
(추가 설계)를 함께 사용해 주시기 바랍니다.
롤러 슈즈와 연결 플레이트가 함께 이동 부가 됩니다.

연결 플레이트 설계를 위한 사항 :
롤러 슈즈는 조립시 예압 조절을 하기위해 센터링 홈을 가지고
있습니다. 연결 플레이트 설계시 이 홈에 맞도록 센터링 단을
만들어야 합니다.(Diagram 4 참조) 센터링 단을 만들기 위한
치수는 Table1 을 참조하시기 바랍니다.
가이드의 공차와 정밀도 등에 대한 치수들은 카다로그의
해당 페이지에 수록되어 있습니다.

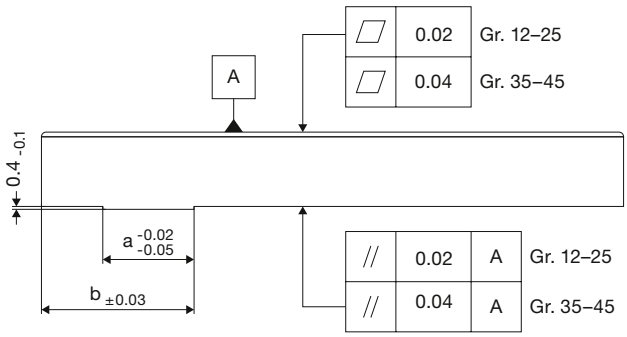


Diagram 4: Centering web (센터링 단)

Size	a mm	b mm
12	4.5	9.6
15	5.0	12.6
20	7.5	16.1
25	10.5	17.6
35	12.5	26.1
45	15.5	31.1

Table 1: Dimensions of centering web (센터링 단의 치수)

1.4.2 Multi-rail arrangements 다중 레일 배열
2열 이상의 다중으로 레일을 배열할 경우 이동 부 연결 플레이트
상에 고정부와 조절 부분을 결정하여 레일간 발생할 수 있는 오차를
조정할 수 있습니다.

예를 들어 베어링 고정부가 가이드 역할을 하며 고정된 상태에서
베어링 조절부는 평행을 유지하며 얼라이먼트를 조절될 수 있게
설계되어야 합니다. 충분한 드라이브 모멘트를 흡수하는 상태에서
가이드 역할을 하는 레일부와 조절부는 최대한 가깝게 설계 하는
것을 권장합니다.

1.4.3 Assembly space 조립 스페이스
조립면은 가이드의 정밀도와 기능에 있어 큰 영향을 미치게 됩니다
부정확한 공차는 가이드 시스템의 구동 정밀도를 낮추는 요인이
됩니다. 레일의 복열 배열에 있어 정확한 평행도와 높이에 대한
정렬이 요구됩니다. 예를 들어 Table2의 레일 부착면과 탭에 대한
정밀도는 가이드의 구동 정밀도를 위해 반드시 지켜져야 합니다.

Size	12-20 mm	25-45 mm
Max. 최대 평행도 공차	0.03/m	0.05/m
Max. 최대 레일 부착면 평탄도 공차	0.05/m	0.10/m

Table 2: 레일 부착면 평행 및 평탄 공차

1.4.4 Attaching the rails 레일부착

레일의올바른정렬을위해측정도구및베어링솔더를이용바랍니다. 하중의 유형에 따라 가이드 레일을 다음과 같이 장착 바랍니다.

1. 볼트조립
2. 볼트및핀을이용하여조립
3. 장착면의단차를이용하여볼트조립 (Diagram 5참조).

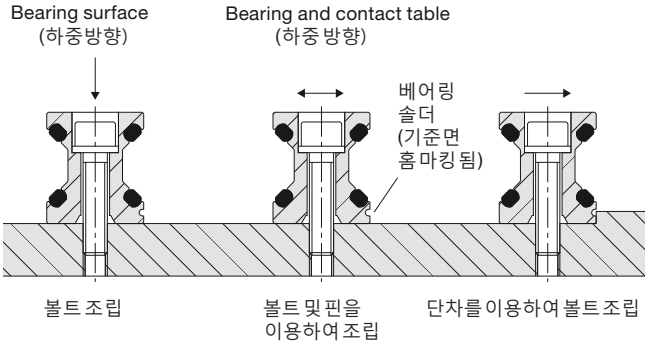


Diagram 5: Attaching the rails 레일부착

가이드와 상대물의 조립에 따라 가이드의 하중용량에 영향을 미치게 됩니다. DIN 433 와셔와 함께 품질 규격 8.8의 볼트를 사용하여 상대물에 부착합니다.

1.4.5 Assembly instruction for coupled rails 레일간결합

4000mm 이상의 레일을 필요로 하실 경우 프랑케 스탠다드 규격에 따라 연결하여 사용하실 수 있습니다. 프랑케 규격에 따라 연결부는 보링 간격 또는 가용 특성에 전혀 영향을 미치지 않습니다. 고객의 필요에 따라 연결레일은 맞춤형 제작이 가능합니다.

Coupled rails are specifically matched. (연결면특수연마가공) 레일들은 정확한 연결을 위해 순차적인 넘버링 (예> A/1-1/1-2/2-2/E) 이 되어 있어 완벽하게 연결됩니다.

Diagram 6: Coupled rails/auxiliary cylinder (연결레일보조지그장치)

레일은 라벨이 붙어 잇습니다. 마킹 홈과 함께 아래의 아래쪽 모서리에; 항상 같은쪽 면에 있습니다. 레일들은 틈새가 없도록 연결되어야 합니다. 그러기 위해 Diagram 6 과 같이 보조 실린더를 사용하시기 바랍니다. 얼라인을 위한 보조 실린더의 치수는 Table 3을 참조하여 주십시오.

실린더를 레일 간 연결부의 레이스 웨이에 장착하시어 적절한 힘을 가하여 정렬 시킵니다. 레일 장착 시 볼트의 조임 토크는 Table 4를 참조하시기 바랍니다.

Size	Auxiliary cylinder mm
12	11
15	11
20	14
25	16
35	27
45	35

Table 3: Dimensions of auxiliary cylinder (보조실린더지그치수)

Screw	Tightening torque
M 3	1.1
M 4	2.5
M 5	5.0
M 6	8.5
M 8	21.0
M 10	41.0
M 12	71.0

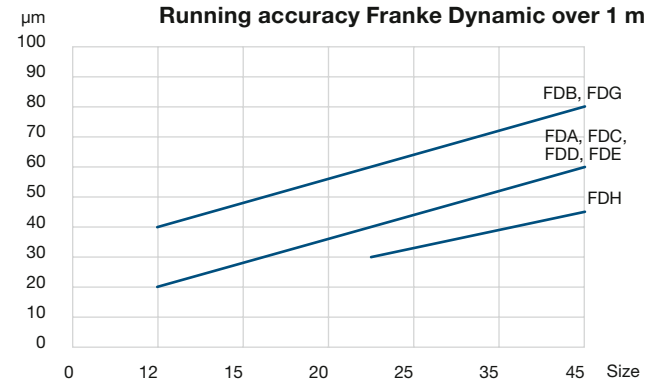
Table 4: 볼트사이즈별 체결토크

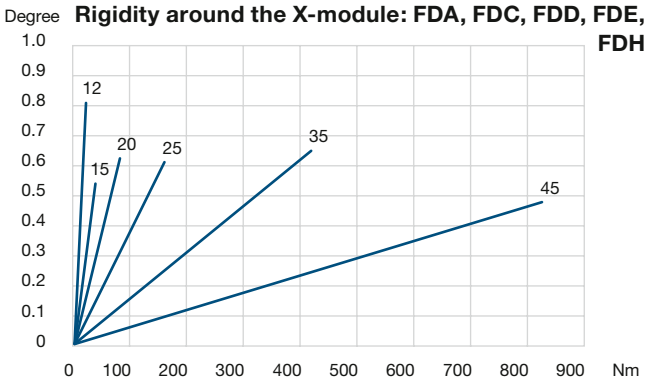
1.4.6 Slide resistances* (적정예압)

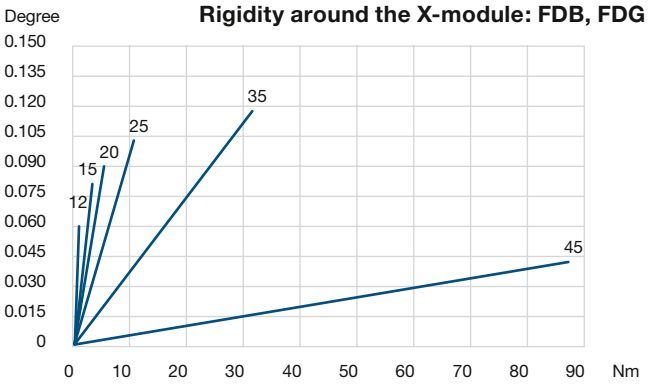
Size		Slide resistance N						
		FDA	FDB	FDG	FDC	FDD	FDE	FDH
12	Min.	1.0	0.15	0.2	1.0	–	0.5	–
	Max.	1.5	0.30	0.3	2.0	–	2.0	–
15	Min.	0.5	0.20	0.2	0.5	–	0.8	–
	Max.	2.0	0.40	0.3	2.0	–	2.0	–
20	Min.	1.5	0.50	0.5	1.5	–	1.0	–
	Max.	2.5	0.90	0.9	2.5	–	2.5	–
25	Min.	1.5	0.40	1.0	1.5	1.5	1.5	2.5
	Max.	3.0	0.80	1.5	3.0	3.0	3.0	5.0
35	Min.	2.0	1.00	3.0	2.0	–	2.0	4.0
	Max.	4.0	1.50	4.0	4.0	–	4.0	6.0
45	Min.	5.0	2.00	3.0	5.0	–	5.0	5.0
	Max.	8.0	3.00	4.0	8.0	–	8.0	8.0

* Without wipers (예압조절은펠트와이퍼가없는상태에서측정되어야합니다.)

1.4.7 Running accuracy and rigidity







2 Linear tables/modules

2.1 Design 디자인
프랑케 리니어 테이블은 자동화 장치, 측정 및 테스트 장비, 핸들링 장치 또는 조립 프로세스 등에 사용되고 있습니다. 스트로크 범위는 100 mm ~ 7000 mm이며 스핀들과 벨트 드라이브를 포함하고 있습니다. 가벼운 알루미늄 구조이며 프랑케 가이드 시스템을 장착하고 있어 높은 허용 하중 용량과 모멘트 하중 용량을 가지고 있습니다. 상세한 정보는 카다로그의 해당 페이지를 참조해 주시기 바랍니다.

2.2 Area of use 사용환경
프랑케 리니어 시스템을 사용시 가속이나 모멘트가 없는 단순 하중일 경우 안전계수 S >=3을 다이나믹 모멘트 하중의 경우 S >= 6을 권장하고 있습니다. 마운팅 위치는 필요에 따라 자유롭게 선택 하실 수 있습니다. ; 엔드 스탑이나 수직 구동 시 브레이크 사용을 권장합니다.

리니어 시스템 FTB 타입의 경우 위치 정밀도는 스핀들 피치 정밀도에 따라 ±0.025/300 mm (IT7)입니다. 필요에 따라 높은 정밀도의 제품도 생산하고 있습니다. 반복정밀도는 <=0.01 mm 이며 구동시 정밀도는 0.02/300 mm입니다.
프랑케 로터리 테이블의 구동 온도 조건은 -20°C ~ +80°C입니다. 리니어 시스템 FTD 15~35 은 -30°C ~ +80°C에서 지속적인 구동이 가능합니다. 이외의 온도 범위에서 사용하실 경우 당사에 문의 해 주시기 바랍니다.

2.3 Limit switch and reference switch 리미트 스위치와 보조 스위치

- 보조 스위치: 프랑케 리니어 시스템 FTB 시리즈는 유도성 근접 스위치가 스트로크 엔드 포지션에 세팅되어 있습니다. 필요에 따라 다른 근접 스위치 및 보조 스위치 장착도 가능 합니다. 리니어 모듈 FTC 와 FTD 타입은 외부에 무한 조절 리미트 스위치를 장착 할 수 있습니다. 프랑케 리니어 시스템 스탠다드 제품의 유도성 리미트 스위치와 보조스위치는 PNP-nc 10-30VDC 입니다.
  필요에 따라 PNP-no, NPN-no 와 NPN-nc 스위치로 교체 할 수 있으며 구형파 또는 사인파 시그널 길이 측정 시스템 장착도 가능합니다. 또한 모터부 로터리 엔코더 조립 제품도 생산하고 있습니다.

- 멀티 모듈 유닛 : 프랑케 리니어 시스템은 멀티 모듈 유닛으로 제작 가능합니다. 앵글 및 플레이트는 고객 맞춤형으로 제작됩니다. 프랑케는 필요한 모든 악세사리와 시스템 그리고 얼라인 등을 통합한 완전한 고객맞춤형 유닛 제품을 생산 공급하고 있습니다.
- 모터화 : 프랑케 리니어 시스템은 스텝 모터 또는 서보 모터의 적용이 가능합니다. 연결 플랜지 또는 커플링은 필요에 따라 알맞은 형상으로 제작되며 고객 지정 사양 모터 장착도 가능합니다.

- 모터 장착, 동력 전달 : 프랑케 표준품은 모터가 스트로크 모듈의 확장 영역에 마운팅 되어 있습니다. 좁은 공간과 같은 특수한 경우 벨트 또는 앵글 기어를 사용하여 모터 장착 방향을 변경할 수 있습니다.

기타 문의 사항이 있으신 경우 언제든 당사와 상의해 주시기 바랍니다.

2.4 Maintenance and lubrication 유지 보수 및 윤활
프랑케 리니어 시스템은 유지보수가 거의 필요 없으며 윤활 또한 제품 출하 시 수명 시간에 대한 윤활이 충분히 되어 있어 볼 스크류 부분을 제외하고는 재 윤활은 필요하지 않지만 사용 조건에 따라 스핀들 샤프트를 따라 그리스 유출이 있는 경우에는 재 윤활이 필요 할 수 있습니다. 이러한 경우 윤활은 1~2g 의 그리스를 700 시간마다 한번씩 보충해 주시기 바랍니다. 필요에 따라 가이드 트랙과 내부를 청소한 다음 그리스를 도포하여 줍니다.

재 윤활 횟수를 줄이기 위해 완전한 합성 윤활제를 사용하시기 바랍니다. 프랑케는 제작 시 합성 특수 그리스 ISOFLEX TOPAS NCA52 (제작사 : Klűber)를 사용하고 있습니다. 윤활 시 미네랄 오일 베이스의 고품질 리튬 비누계 그리스 제품 사용을 권장 합니다. 만약 윤활제를 혼합하여 사용하실 경우 베이스 오일 타입, 점증제, 베이스 오일의 점도와 NLGI 등급을 반드시 확인하시기 바랍니다. 진공룸이나 고온, 방사능 환경 등이 조건에서 사용하실 경우 윤활제 제조사와 반드시 상의해 주시기 바랍니다.

2.5 Definitions 정의
- 구동 정밀도는 전체 스트로크를 움직일 경우 임의의 위치에서 테이블 면의 위치와 이상적인 위치 사이의 최대 가능 오차를 의미합니다.. (장착면이 평행할 경우)

- 위치 정밀도는 미리 정해진 위치를 제로 점에서부터 이동하였을 경우 최대 가능 오차를 의미합니다.

- 반복 정밀도는 각기 다른 이동거리를 통해 임의로 정한 한 점에 도달하였을 경우 가능한 최대 오차를 의미합니다. 반복정밀도 측정을 위해 측정 시스템을 사용합니다.

- Discrimination 은 가능한 최소 이동 거리입니다. 프린들의 피치와 동력전달 장치, 스텝 앵글, 측정 시스템에 따라 다른 값을 갖습니다. Discrimination 은 포지셔닝 이나 반복위치 오차를 수정하기 위해 사용됩니다. 그러므로 이 값은 반드시 허용 위치 정밀도 보다 작은 값이어야 합니다.

각각의 제품별 조립 설명서 와 유지보수 설명서를 읽어주시기 바랍니다.

3 Type FTH

3.1 Design 디자인
프랑케 리니어 모듈 FTH 드라이브는 측정 및 테스트 작업에 적합한 제품이며 핸들링이나 조립 작업에도 사용되고 있습니다. 스트로크 사양은 200 mm~ 5300mm입니다. 드라이브와 함께 리니어 모터가 통합되어 있습니다. 가벼운 알루미늄 제품으로 프랑케 가이드 시스템을 바탕에 둔 가벼운 알루미늄 소재의 제품으로 높은 허용 하중 용량과 모멘트 용량을 가지고 있습니다.

3.2 Area of use 사용환경
가속이나 모멘트 하중이 없는 경우 안전계수 S >=3 을 권장하며 다이나믹 모멘트 하중의 경우 S >= 6을 권장합니다.
마운팅 위치의 자유로운 선택이 가능합니다. ; 엔드 스탑과 수직방향 구동시 브레이크 사용을 권장합니다.

프랑케 리니어 모터 모듈 FTH 드라이브의 사용 온도는 -20°C ~ +80°C입니다. 허용 온도 범위 이외 사용 제품도 제작하고 있으니 당사와 상의해 주시기 바랍니다.

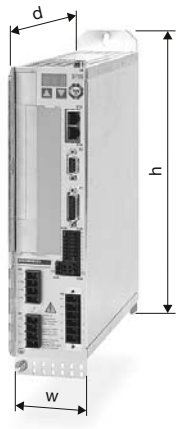
3.3 Accuracy 정밀도
위치 정밀도는 ±0.01 mm/m 이며 사용하는 측정시스템에 따라 다를 수 있습니다. 다른 정밀도 사양의 제품도 생산 가능합니다.
반복 정밀도는 <=0.02 mm 이며 구동 정밀도는 0.04 mm/m입니다.

3.4 Dynamism 다이나믹
프랑케 리니어 모터 모듈 FTH 드라이브의 운동 특성은 page 131의 그래프를 참조해 주시기 바랍니다.
그래프는 trapezoidal/delta 구동을 바탕으로 한 근사 수치입니다.
정확한 제품 선정을 위하여 당사와 상의해 주시기 바랍니다.

3.5 Motorization 모터화
리니어 모터 모듈 FTH 드라이브는 기계적인 드라이브 요소가 없이 리니어 서보모터로 구동됩니다. 리니어 보터는 슬라이드 부와 가이드 부로 구성됩니다. 슬라이드 부는 포지션 레코더와 온도 게이지 등을 감싸고 있으며 가이드 부에는 드라이브 마그넷이 장착되어 있습니다.

리니어 모터는 최소한의 공간에서 최대한의 다이나믹 동작을 요하는 곳에 특화되어 있습니다. 리니어 모터의 허용 가속도는 100 m/s² 이며 속도는 9 m/s입니다.

3.6 Control 제어



Dimensions mm		
H (incl. fan)	B	L (incl. plug)
345	70	243

리니어 모터 모듈 FTH 드라이브 구동 서보 앰프는 Kollmorgen사의 S700을
사용하시기 바랍니다 S700은 서보 앰프의 시운전을 위한 무료 그래픽 윈도우
소프트웨어와 같은 다양한 특수 기능들을 제공합니다. 자동 회전 기능 역시
시운전시 용이한 기능입니다. Safe Torque Off(STO) 기능은 기본으로 제공됩니다.
S700은 다양한 리턴 시스템을 가지고 있으며 한번에 3개의 위치 정보를 읽을 수 있습니다.

당사의 상담팀은 보다 많은 정보를 제공해 드리고 있습니다.
보다 많은 정보가 필요하신 경우 www.kollmorgen.com에 접속하시거나
당사와 상의해 주시기 바랍니다. 당사의 상담팀은 필요하신 정보를 제공해 드리고 있습니다.

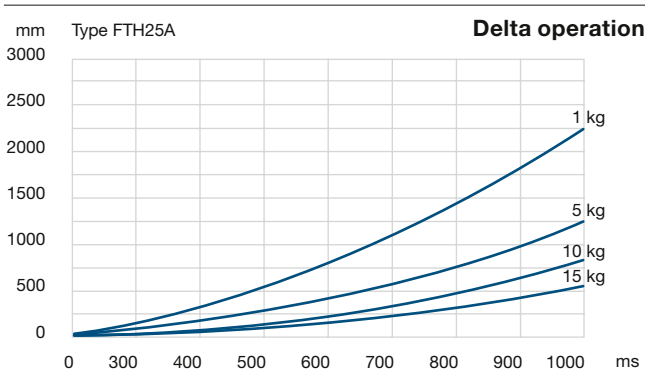
3.7 Measurement system and limit, i.e. reference switch 측정 시스템과 리미트 (보조) 스위치

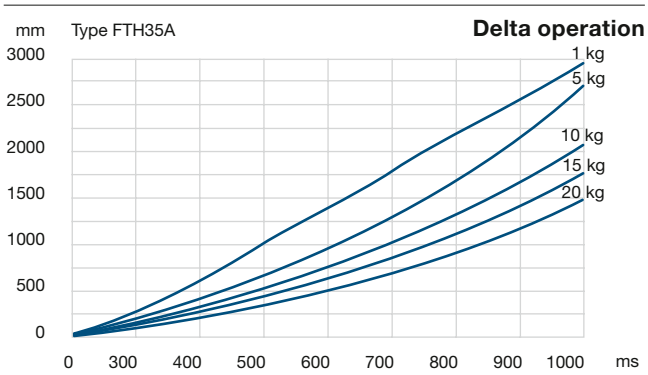
프랑케 리니어 모터 모듈 표준품은 마그네틱 길이 측정 시스템을 장착하고 있습니다.
위치 정밀도는 ±10 µm이며 Discrimination은 ±1µm입니다. 앱솔루트 측정 시스템은 옵션입니다.
유도성 근접 스위치 장착 위치는 가이드 프로파일상에서 자유로운 선택이 가능하여 엔드 포지션
또는 임의의 포시션을 측정할 수 있습니다.

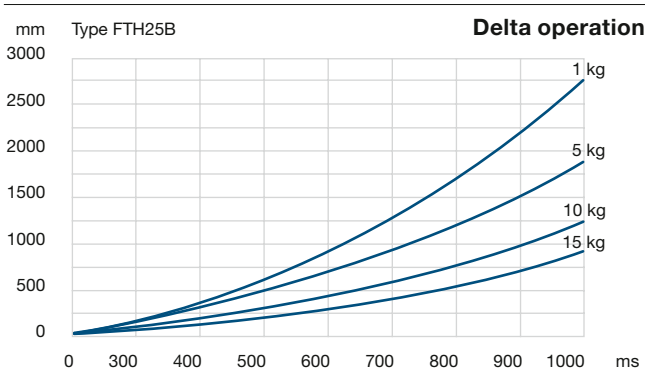
3.8 Multiple module units

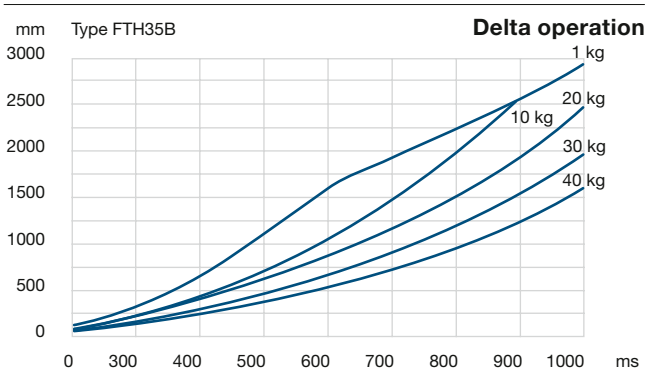
필요에 따라 리니어 모터 모듈 타입 FTH 드라이브는 멀티 모듈 유닛으로 구성 제작되어 집니다.
앵글및 장착 플레이트는 고객 맞춤형으로 제작됩니다.
프랑케는 필요한 모든 악세사리와 시스템 그리고 얼라인 등을 통합한 완전한 고객맞춤형
유닛 제품을 생산 공급하고 있습니다.

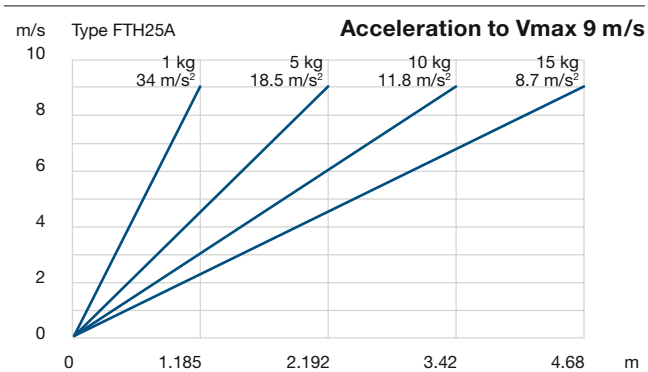
각각의 제품별 조립 설명서 와 유지보수 설명서를 읽어주시기 바랍니다.

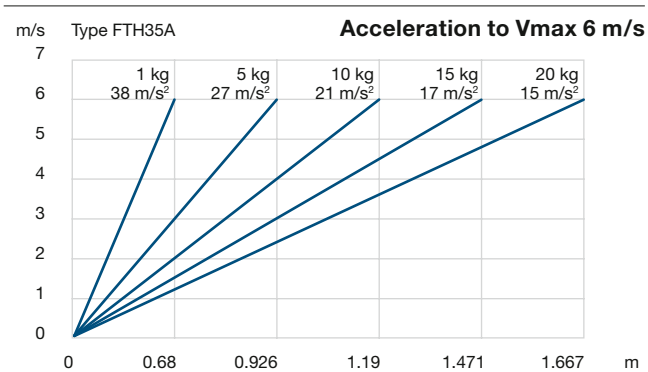

mm
Type FTH25A
Delta operation
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
1 kg
5 kg
10 kg
15 kg
0
300
400
500
600
700
800
900
1000
ms

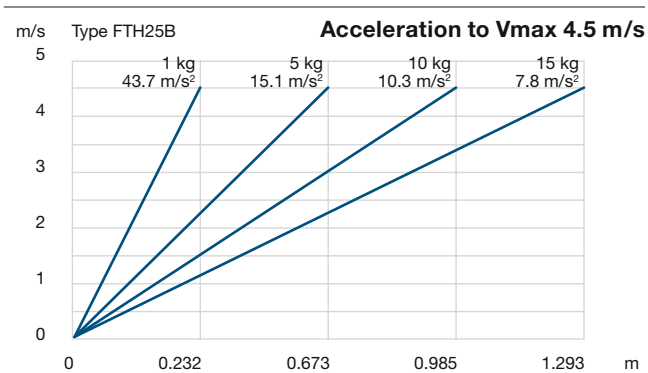

mm
Type FTH35A
Delta operation
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
1 kg
5 kg
10 kg
15 kg
20 kg
0
300
400
500
600
700
800
900
1000
ms

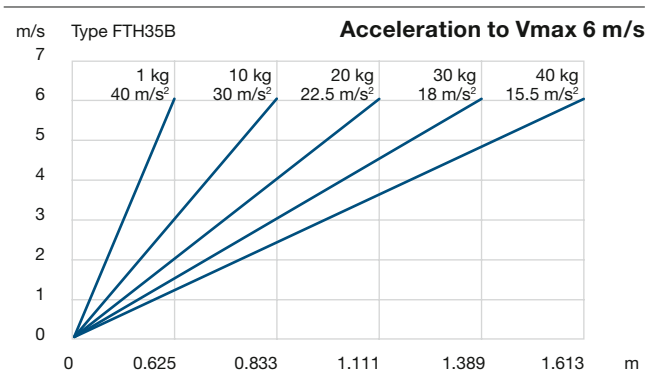

mm
Type FTH25B
Delta operation
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
1 kg
5 kg
10 kg
15 kg
0
300
400
500
600
700
800
900
1000
ms


mm
Type FTH35B
Delta operation
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
1 kg
10 kg
20 kg
30 kg
40 kg
0
300
400
500
600
700
800
900
1000
ms


m/s
Type FTH25A
Acceleration to Vmax 9 m/s
10
8
6
4
2
0
1 kg
34 m/s²
5 kg
18.5 m/s²
10 kg
11.8 m/s²
15 kg
8.7 m/s²
0
1.185
2.192
3.42
4.68
m


m/s
Type FTH35A
Acceleration to Vmax 6 m/s
7
6
5
4
3
2
1
0
1 kg
38 m/s²
5 kg
27 m/s²
10 kg
21 m/s²
15 kg
17 m/s²
20 kg
15 m/s²
0
0.68
0.926
1.19
1.471
1.667
m


m/s
Type FTH25B
Acceleration to Vmax 4.5 m/s
5
4
3
2
1
0
1 kg
43.7 m/s²
5 kg
15.1 m/s²
10 kg
10.3 m/s²
15 kg
7.8 m/s²
0
0.232
0.673
0.985
1.293
m


m/s
Type FTH35B
Acceleration to Vmax 6 m/s
7
6
5
4
3
2
1
0
1 kg
40 m/s²
10 kg
30 m/s²
20 kg
22.5 m/s²
30 kg
18 m/s²
40 kg
15.5 m/s²
0
0.625
0.833
1.111
1.389
1.613
m

Support and consulting

기술지원이나 기타 문의 사항 연락 주시면
언제나 친절히 안내하여 드리겠습니다.
Franke는 항상 귀사의 어플리케이션에
도움이 되기를 희망합니다.

www.franke-gmbh.com

Franke GmbH
Obere Bahnstraße 64
73431 Aalen, Germany
Tel. +49 7361 920-0
Fax +49 7361 920-120
info@franke-gmbh.de

프랑케코리아 (FRANKE KOREA)
경기도 시흥시 오이도로 21,
스틸랜드 19동 1929호
Tel : 070-4656-0131
Fax : 032-714-3737
Mobile : 010-2591-1425
Email : frankekorea@gmail.com
www.frankekorea.blog.me

GK_e_2014 Changes and errors reserved.