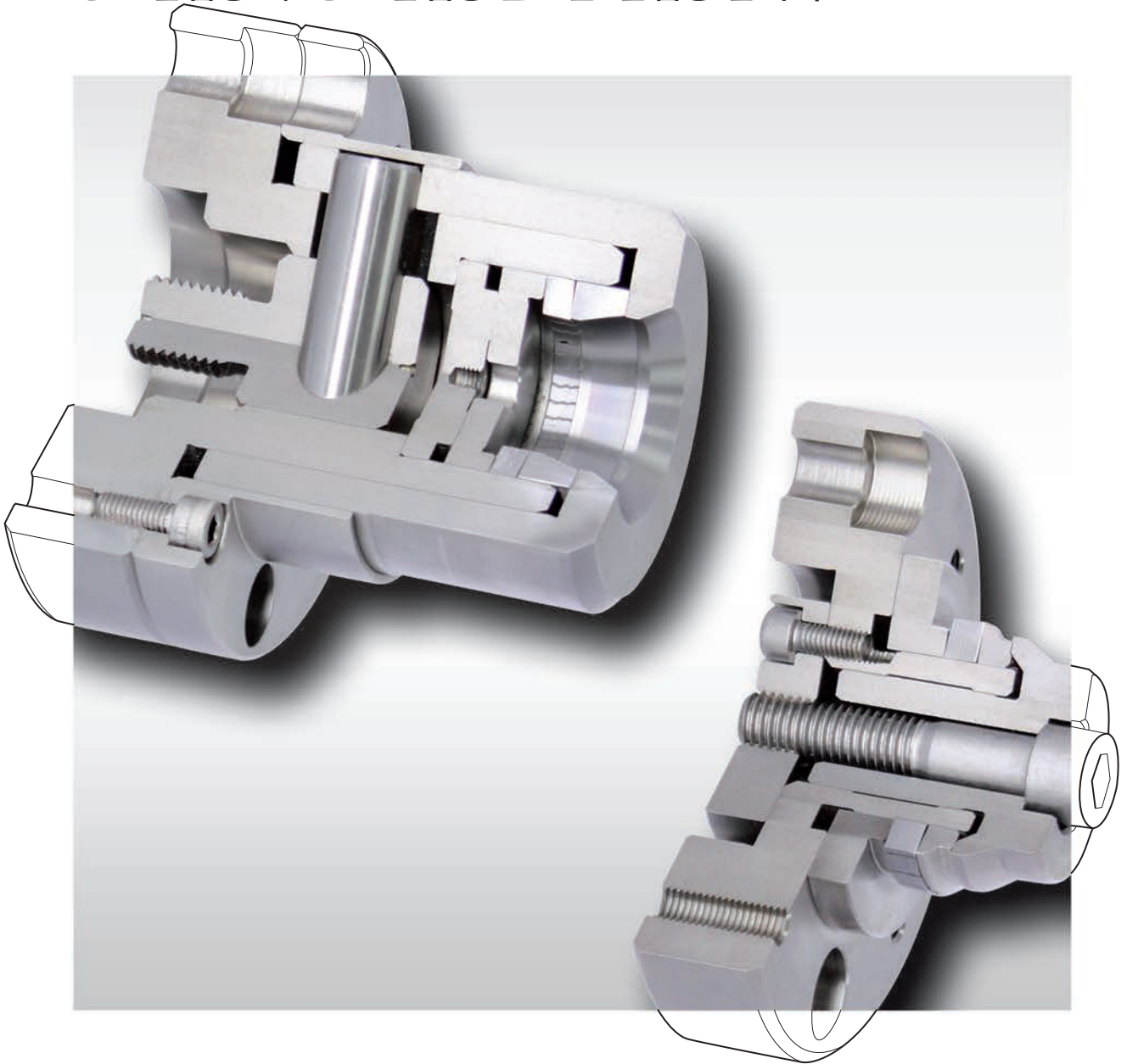


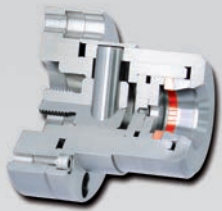
정밀 클램핑 지그

정밀 클램핑 척. 정밀 클램핑 만드렐. 클램핑 클러치

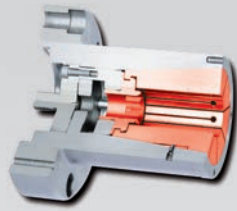


버전 2022/2023

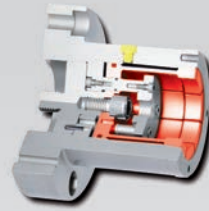
정밀 클램핑 지그 기술 입문	쪽
RINGSPANN 클램핑 지그 범위	3
RINGSPANN 개념	4
RINGSPANN 클램핑 지그의 잇점	5
RINGSPANN 클램핑 지그 개관	6
정밀 클램핑 척	쪽
접착 디스크 팩 플랜지 척 LAFF	8
클램핑 요소 접착 디스크 팩 LAF 및 LHF 와 접착 디스크 팩 플랜지 척의 구성품	10
테퍼 콜렛 플랜지 척 BKFF	14
클램핑 요소 테퍼 콜렛 BKF 테퍼 콜렛 플랜지 척 구성품	16
테퍼 슬리브 플랜지 척 HKFF	18
클램핑 요소 테퍼 슬리브 HKF 와 테퍼 슬리브 플랜지 척의 구성품	20
평 요소 플랜지 척 KFFF	22
클램핑 요소 평 요소 KFF 및 평 요소 플랜지 척의 구성품	24
정밀 클램핑 만드렐	쪽
접착 디스크 팩 플랜지 만드렐 LBDF	26
클램핑 요소 접착 디스크 팩 LBD 및 LID 접착 디스크 팩 플랜지 만드렐 구성품 테퍼 콜렛 플랜지 만드렐	28
테퍼 콜렛 플랜지 만드렐 BKDF	34
클램핑 요소 테퍼 콜렛 BKD, BVD 및 BAD 와 기타 테퍼 콜렛 플랜지 만드렐 구성품	36
테퍼 슬리브 플랜지 만드렐 HKDF	42
클램핑 요소 테퍼 슬리브 HKD 와 기타 테퍼 슬리브 플랜지 만드렐 구성품 평 요소 플랜지 만드렐	44
평 요소 플랜지 만드렐 KDFD	46
클램핑 요소 평 요소 KFD 와 평 요소 플랜지 만드렐 구성요소	48
테퍼 콜렛 센터 만드렐 BKDI	50
클램핑 요소 테퍼 콜렛 BMD 테퍼 콜렛 만드렐 구성요소	52
팽창 슬리브 만드렐 HDDS	54
클램핑 클러치	쪽
클램핑 클러치 SKDZ, 인쇄 프레스의 프린팅 실린더 용	56
정밀 클램핑 지그의 액세서리	쪽
DIN 55026 Form A 에 따른 기계 연결품	
중간 플랜지 Z 유형 A, B, C 와 P	58
밸런싱 장비에 대한 기계연결품	
중간 플랜지 Z 유형 D	61
스프링 장력 액츄에이터 FUSR	62
정밀 클램핑 기술의 상세내역	쪽
적용 사례	64
기술적 옷점	72
선정용 설문지	78



접착 디스크 팩 플랜지 척
LAFF



테퍼 콜릿 플랜지 척
BKFF



테퍼 슬리브 플랜지 척
HKFF

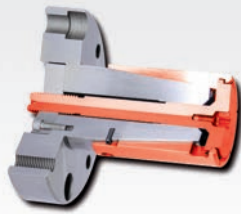


평 요소 플랜지 척
KFFF

정밀 클램핑 척



접착 디스크 팩 플랜지 만드렐
LBDF



테퍼 콜릿 플랜지 만드렐
BKDF



테퍼 슬리브 플랜지 만드렐
HKDF

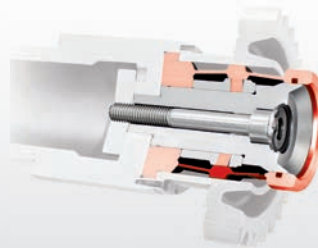


평 요소 플랜지 만드렐
KFDF

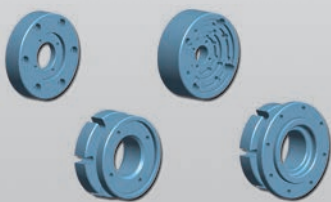
정밀 클램핑 만드렐



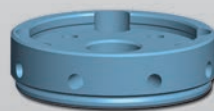
테퍼 콜릿 센터 만드렐
BKDI



평창 슬리브 만드렐
HDDS



중간 플랜지 Z
유형 A, B, C 와 P



중간 플랜지 Z
유형 D



스프링 장력 액츄에이터
FUSR

엑세서리
정밀 클램핑 지그 용

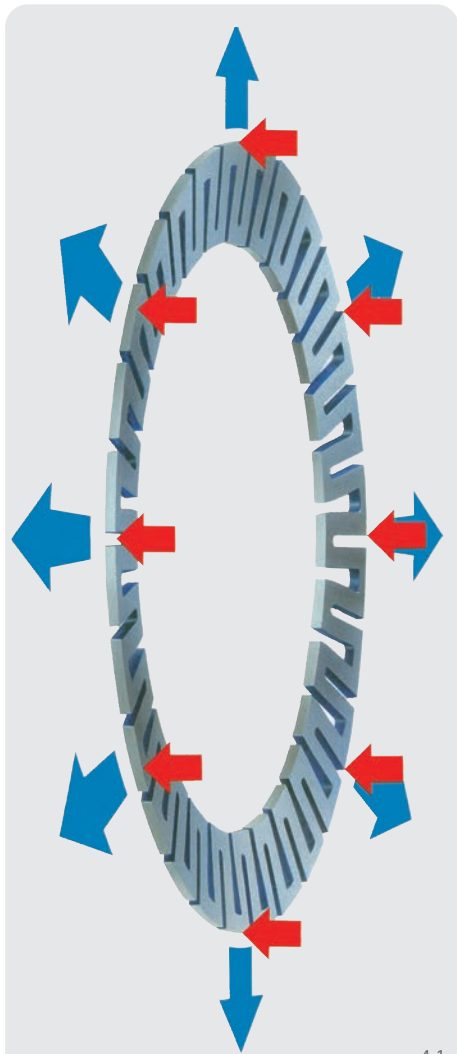
RINGSPANN은 워크 홀딩 적용에 필요한 정밀 클램핑 지그를 75년 이상 개발 및 제작해 왔습니다. 우리는 지난 수세기 동안 수천 가지 적용사례 및 기술적으로 정교한 해결책을 만들었습니다.

RINGSPANN은 원통형의 내경 및 외경에 클램핑 하고 센터링하는 일을 전문으로 하고 있습니다. 자동차 부품, 기어 및 항공기 부품을 주로 다룹니다.

RINGSPANN 클램핑 디스크를 기반으로 다음의 RINGSPANN 시스템을 개발하였습니다

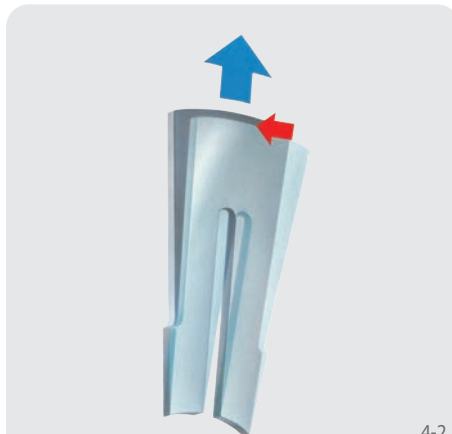
- 완성된 클램핑 지그, 바로 사용 가능
- 클램핑 요소 및 구성품, 고객이 구성하는 클램핑 지그에 사용가능.

RINGSPANN 시스템은 개별 클램핑 적용에 맞춘 올바른 해결책을 제공하고 복잡한 정렬 없이도 최대의 클램핑 정밀도를 보장합니다. 이로써 고객은 단거리의 클램핑, 변형되기 쉬운 박벽 부품 클램핑 등 어려운 과제를 수행할 수 있게 됩니다.



4-1

RINGSPANN 시스템의 기본은 RINGSPANN 클램핑 디스크입니다. 이는 특수 경화 스프링 강철로 된, 평평하고 경사진 링입니다. 고유의 힘이 특별히 높은 탄성을 줍니다.



4-2

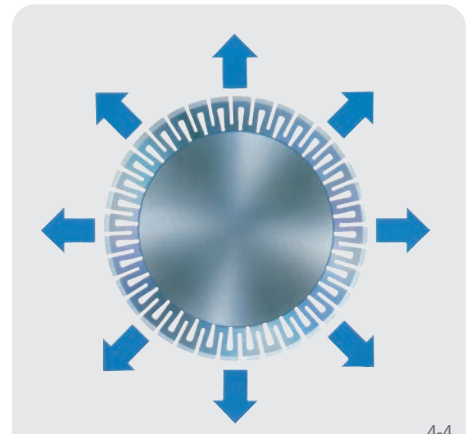
축방향 힘이 원뿔 경사각도에 유동적 변화를 주며, 따라서 클램핑 디스크 내경을 변화시킵니다. 만약 디스크 내경이 만드렐에 받쳐있다면, 디스크 외경이 확장됩니다. 만약 디스크 외경이 고정되어 있으면, 디스크 내경이 줄어듭니다.

소위 RINGSPANN 효과는 매우 유익합니다. 가해지는 최초의 힘이 마찰없이 지름 방향으로 전환되며 5-10 배 더 큰 힘으로 바뀝니다. 이로써 부품을 클램핑할 수 있습니다.



4-3

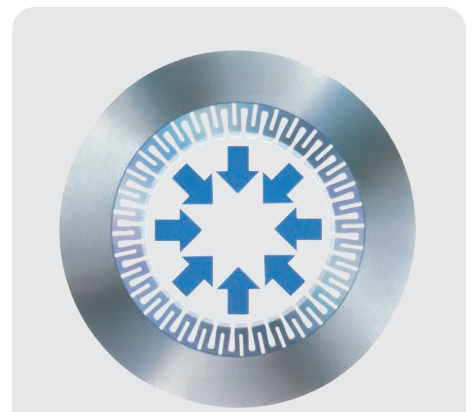
활성 힘이 클램핑 디스크의 끝이 움직이도록 유도합니다. 이 움직임이 클램핑하는 동안 부품을 횡방향 백스탑에 밀어줍니다.



4-4

디스크가 만드렐에 장착되어 있다면, 클램핑 디스크는 부품의 내경 전체 둘레를 잡습니다. 따라서 반지름 방향의 힘이 클램핑 디스크와 부품 사이를 마찰에 의해 연결합니다.

부품의 전체 둘레에 균일하게 적용되는 힘으로 인해서 최대의 클램핑 정밀도를 보장해주고 더 높은 토크를 전해줍니다. 변형되기 쉬운 탄성 부품과 접촉하여 동일한 효과를 냅니다.

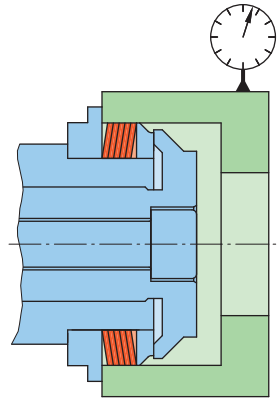


4-5

마찬가지로 부품의 외부 원주면이 척 안에 자리잡은 클램핑 디스크에 의해서 클램핑 됩니다.

고도의 동심도

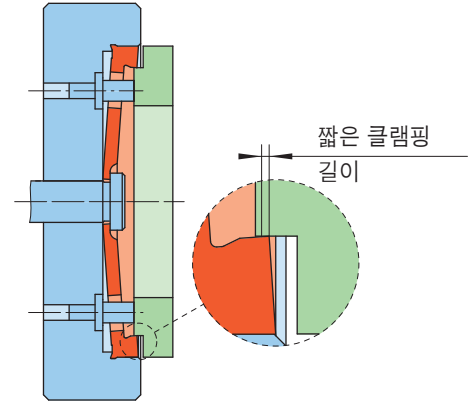
동심도 $\leq 0,01$ mm 달성 가능.



5-1

짧은 길이의 클램핑

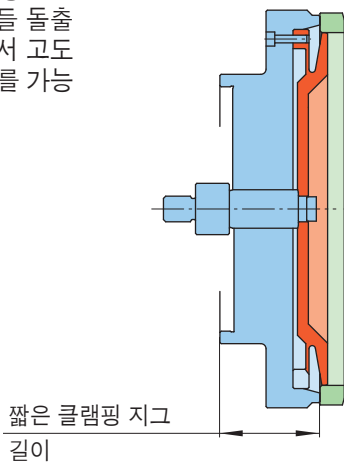
RINGSPANN 시스템으로 짧은 길이의 클램핑을 높은 토크 전달과 함께 달성할 수 있습니다.



5-2

짧은 클램핑 지그 길이

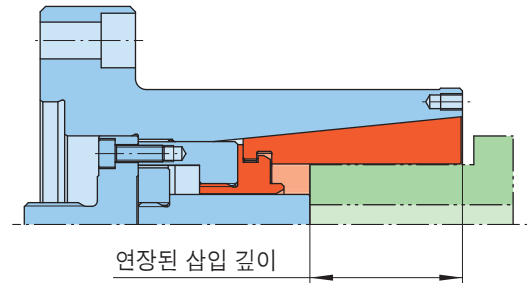
RINGSPANN 시스템을 바탕으로 만든 클램핑 지그는 스핀들 돌출을 최소로 요구하고 따라서 고도의 스핀들 경직 및 정밀도를 가능케 합니다.



5-3

삼입 깊이 연장

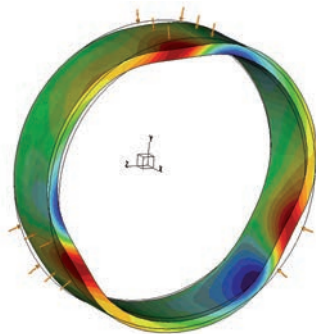
RINGSPANN 시스템으로 고도의 토크 전달을 하면서도 삼입 깊이를 늘려주도록 지원합니다.



5-4

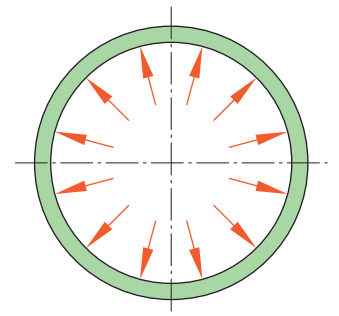
무변형

부품 두께가 얇을 수록, 변형이 더 쉬워집니다. 3-조 적은 그런 얇은 두께 부품 가공에 경제적 적용이 불가능한 바, 클램핑 힘을 변형 억제 수준까지 낮추어야 하기 때문입니다. 이는 불가피하게 절삭량 저하로 이어지고 따라서 절삭 시간 상승이 불가피하기 때문




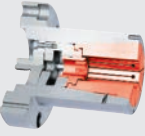








5-5

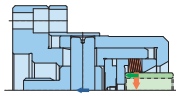
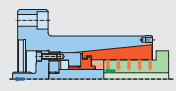
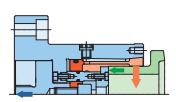
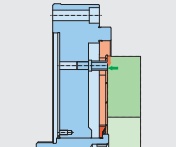
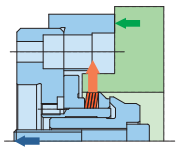
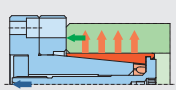
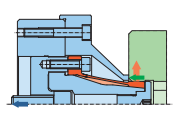
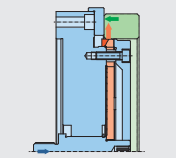
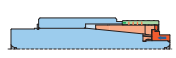
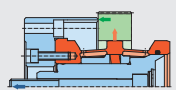
입니다. RINGSPANN 클램핑 지그를 사용하면 부품이 전체 원주에 걸쳐 고정 됩니다. 따라서 훨씬 더 높은 힘의 클램핑이 가능해지고, 이는 절삭 능력 제고 및 절삭 시간 감소로 경제적으로 효율성이 높은 생산을 보장해줍니다.



5-6

RINGSPANN 클램핑 지그 개관

	완성된 클램핑 지그	클램핑 지름			동심도			부품 허용 오차					
		소형 < 50 mm	중간 50 - 200 mm	대형 200-1600 mm	≤ 0,020 mm	≤ 0,010 mm	≤ 0,005 mm	까지 IT 7	까지 IT 9	까지 IT 10	까지 IT 11	까지 IT 13	까지 IT 15
정밀 클램핑 척	접착 디스크 팩 플랜지 척		7 mm 부터 170 mm 까지		●	●		●	●		●		
	테퍼 콜릿 플랜지 척		7,2 mm 부터 73,6 mm 까지		●	●		●	●		●	●	●
	테퍼 슬리브 플랜지 척		15 mm 부터 206 mm 까지		●	●		●	●		●	●	
	평 요소 플랜지 척		30 mm 부터 520 mm 까지		●	●		●	●		●		
정밀 클램핑 만드렐	접착 디스크 팩 플랜지 만드렐		18 mm 부터 200 mm 까지		●	●		●	●	●	●		
	테퍼 콜릿 플랜지 만드렐		11,9 mm 부터 132 mm 까지		●	●		●	●	●	●	●	●
	테퍼 슬리브 플랜지 만드렐		9 mm 부터 275 mm 까지		●	●		●	●	●	●	●	
	평 요소 플랜지 만드렐		41 mm 부터 560 mm 까지		●	●		●	●	●	●		
	테퍼 콜릿 센터 만드렐		11,9 mm 부터 132 mm 까지		●	●		●	●	●	●	●	●
	팽창 슬리브 만드렐		25 mm 부터 82,5 mm 까지		●	●	●	●	●	●			

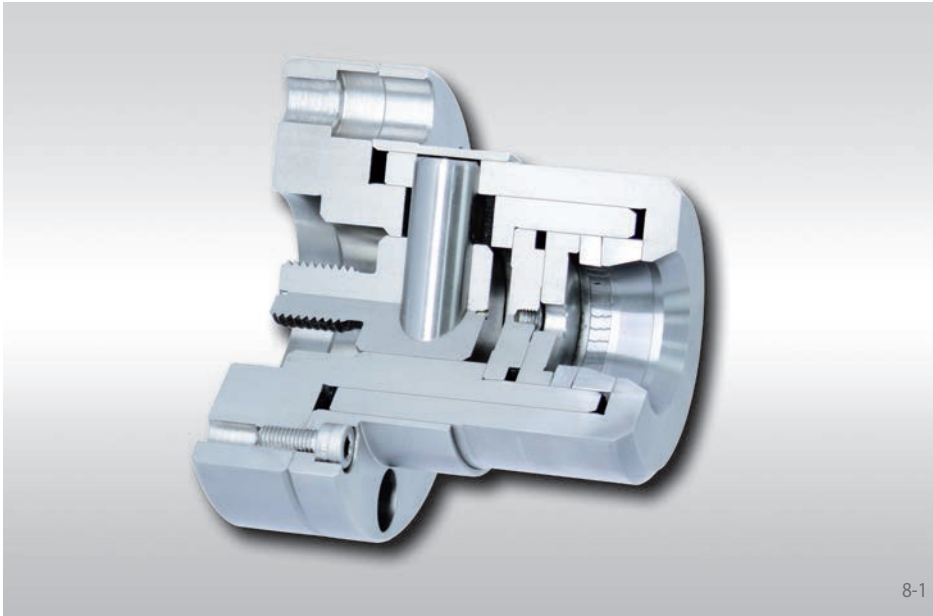
클램핑 지그 길이		클램핑 길이		삽입 깊이			풀-백 액션	가능한 부품 벽 두께		수동 클램핑 옵션 가능	클램핑 원리	쪽
단	장	단	장	극단	단	장		얇음	견고			
	●	●			●		●	●	●			8 - 13
	●	●	●	●	●	●	●	●	●			14 - 17
	●	●		●	●	●	●		●	●		18 - 21
●		●		●			●		●	●		22 - 25
	●	●			●		●	●	●	●		26 - 33
	●	●	●		●	●	●	●	●	●		34 - 41
	●	●		●	●		●		●	●*		42 - 45
●		●		●			●		●	●		46 - 49
	●	●	●		●	●	●	●	●	●		50 - 53
	●	●			●	●	●	●	●	●		54 - 55

*모든 크기가 가용하지 않음

부호 설명: ◀ 축방향 활성화

▾ 반지름 방향 클램핑 힘

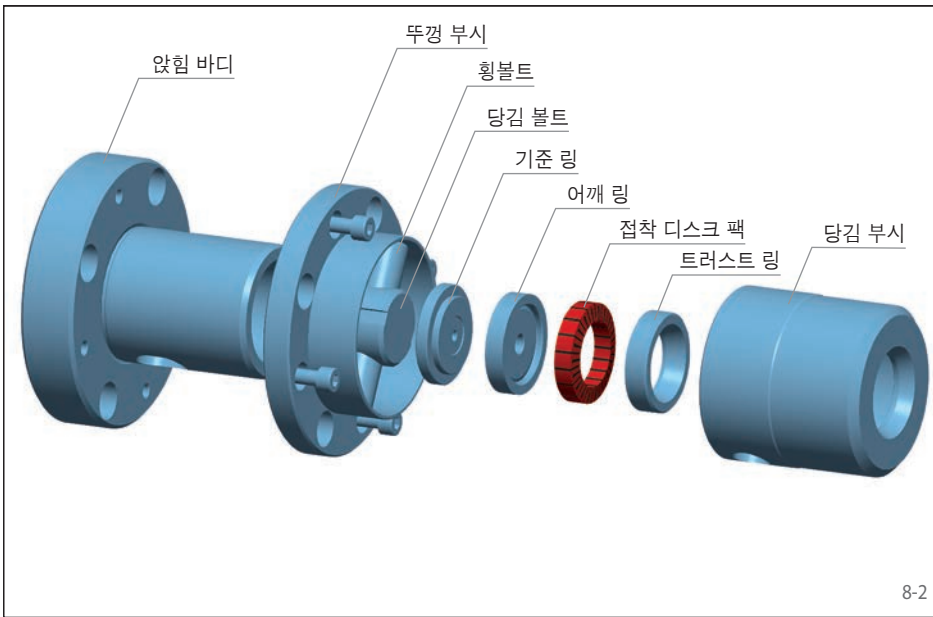
▶ 축방향 풀-백 힘



특징

- 클램핑 지름 7 mm 부터 80 mm 까지
- 높은 동심도 $\leq 0,01$ mm
- 부품 허용 오차 최고 IT11
- 단, 장 클램핑 길이 가능
- 어깨 링에 기대어 풀-백
- 박벽 또는 견고한 부품
- 접착 디스크 팩의 홈이 고무로 채워져 이물질 삽입 불가

8-1

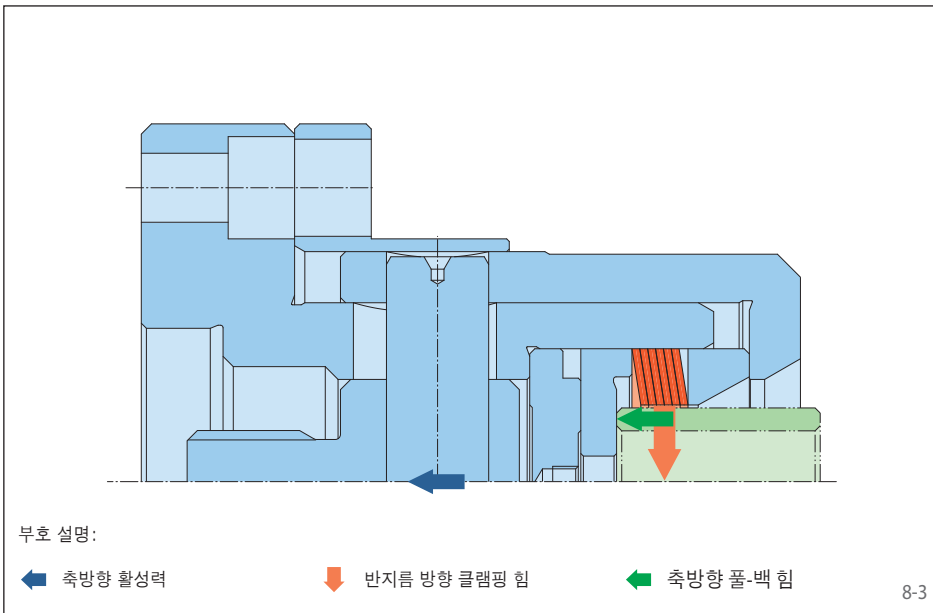


설정

접착 디스크 플랜지 척은 앓힘 바디, 뚜껑 부시, 당김 및 황 볼트, 기준 및 어깨 링, 접착 디스크 팩, 트러스트 링과 당김 부시로 되어 있다. 접착 디스크 플랜지 척은 앓힘 바디로 기계와 연결합니다. 클램핑 지그는 기계의 동력 활성화 유닛과 연결된 당김 볼트로 활성화 됩니다. 필요 전달 토크에 따라 상이한 쪽의 접착 디스크 팩이 설치됩니다. 기준 및 어깨 링의 설치 상황이 그림 9-2 에 나옴.

중간 플랜지나 스프링 장력 활성화는 58 쪽 이 후로 나옴.

8-2



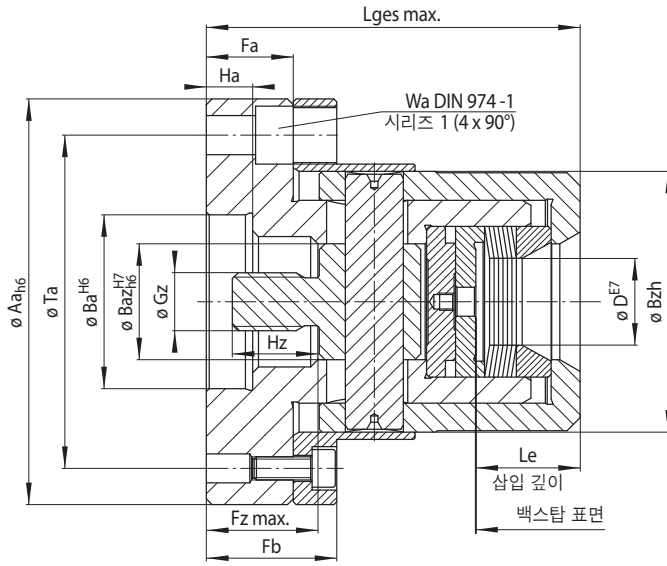
클램핑 원리

접착 디스크 팩이 앓힘 바디의 앓힘 지름에 예압이 걸린 상태로 놓입니다. 클램핑 활성을 위해 접착 디스크 팩을 축방향 활성화력으로 당겨 세웁니다. 부품이 센터링되고 어깨 링에 눌러 맞춰집니다. 접착 디스크 팩의 꺾이는 모멘트가 축방향 활성화 힘을 지름 방향 클램핑 힘으로 10 배 이상 키워 전환합니다.

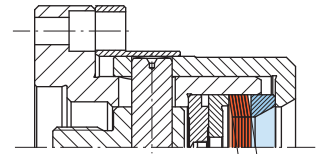
부호 설명:

- ← 축방향 활성화력
- ↓ 반지름 방향 클램핑 힘
- ← 축방향 풀-백 힘

8-3

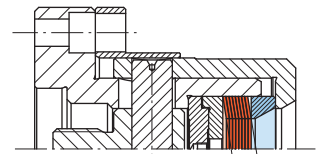


설치 모습



Lb1 또는 Lb2

접착 디스크 팩 폭 Lb1 과 Lb2



접착 디스크 팩 폭 Lb3

9-1

9-2

크기	달성 가능 클램핑 지름 D* mm	최대 지름 변화** ΔD mm	접착 디스크 팩 폭 Lb1			접착 디스크 팩 폭 Lb2			접착 디스크 팩 폭 Lb3			Aa	Ba	Baz	Bzh	Fa	Fb	Fz max.	Gz	Ha	Hz	Le	Lges max.	Ta	Wa
			Lb1 mm	M Nm	Fm kN	Lb2 mm	M Nm	Fm kN	Lb3 mm	M Nm	Fm kN	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
LAFF 22	7 - 10	0,10	4	2,3	1,4	6	3,5	2,1	8	4,6	2,8	90	50	17	40	30	45	33,9	M 10	14	15	20	93,3	70	8
	10 - 15	0,10	4	5,6	2,4	6	8,4	3,5	8	10	4,7	90	50	17	40	30	45	33,9	M 10	14	15	20	93,3	70	8
LAFF 32	10 - 15	0,15	6	8,0	3,6	9	10	5,3	12	10	7,1	90	50	25	55	30	45	38,5	M 12	16	20	20	115	70	8
	15 - 20	0,15	6	20	6,0	9	30	8,9	12	40	11,9	90	50	25	55	30	45	38,5	M 12	16	20	20	115	70	8
LAFF 42	20 - 25	0,15	6	30	8,0	9	50	12,0	12	60	16,0	120	60	35	70	30	45	36	M 16	16	25	32	123	95	10
	25 - 30	0,15	6	60	10,8	9	90	16,2	12	120	21,6	120	60	35	70	30	45	36	M 16	16	25	32	123	95	10
LAFF 52	30 - 35	0,15	6	80	12,4	9	120	18,6	12	160	24,8	140	60	40	90	30	45	39	M 20	16	30	36	129	115	12
	35 - 40	0,15	6	120	15,6	9	180	23,4	12	240	31,2	140	60	40	90	30	45	39	M 20	16	30	36	129	115	12
LAFF 62	40 - 45	0,15	6	160	17,6	9	240	26,4	12	320	35,2	160	90	45	100	35	50	45	M 24	21	35	37	142	135	12
	45 - 50	0,15	6	200	20,8	9	310	31,2	12	410	41,6	160	90	45	100	35	50	45	M 24	21	35	37	142	135	12
LAFF 80	50 - 55	0,25	6	250	22,2	10	420	37,0	16	670	59,2	200	125	55	125	35	50	46,7	M 24	21	35	43,7	164,5	175	12
	55 - 60	0,25	6	300	25,2	10	510	42,0	16	810	67,2	200	125	55	125	35	50	46,7	M 24	21	35	43,7	164,5	175	12
LAFF 90	60 - 65	0,25	6	370	27,0	10	620	45,0	16	990	72,0	200	125	65	140	35	50	41,7	M 24	21	35	44,7	175,5	175	12
	65 - 70	0,25	6	430	30,0	10	730	50,0	16	1160	80,0	200	125	65	140	35	50	41,7	M 24	21	35	44,7	175,5	175	12
LAFF 100	70 - 75	0,25	6	510	31,8	10	850	53,0	16	1360	84,8	225	125	70	160	35	50	41,7	M 24	21	35	44,7	175,5	200	12
	75 - 80	0,25	6	580	35,4	10	980	59,0	16	1560	94,4	225	125	70	160	35	50	41,7	M 24	21	35	44,7	175,5	200	12

* 주어진 범위 내에서 클램핑 지름을 소숫점 이하 2 자리까지 조정가능합니다

** 클램핑 요소의 클램핑 지름의.

부호 설명

- D = 달성 가능 클램핑 지름
- ΔD = 클램핑 요소의 클램핑 지름 최대 변화
- Lb = 접착 디스크 팩의 폭
- M = 최대 전달가능 토크
- Fm = 풀-백 액션으로 부품 클램핑 할 때 최대 전달 가능 토크를 위한 필요 활 성력

발주 방법

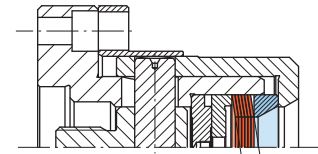
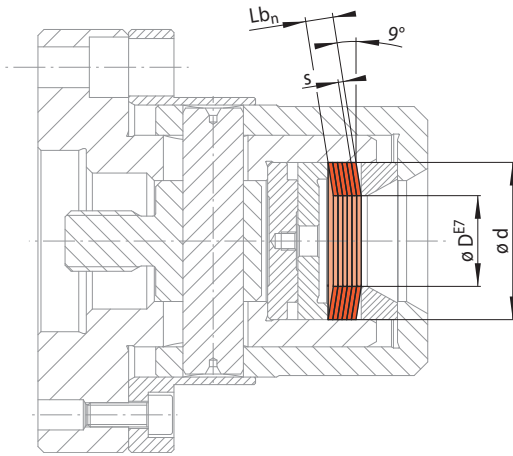
귀하의 발주서에 클램핑 지그의 크기와 귀사 부품의 클램핑 지름, 부품 허용 오차, 접착 디스크 팩의 희망 폭을 기재하십시오:

크기: LAFF 42
 클램핑 지름: 21,47 mm
 부품 허용오차: h6
 접착 디스크 팩 폭: 9 mm
 ➔ LAFF 42-21,47h6-9

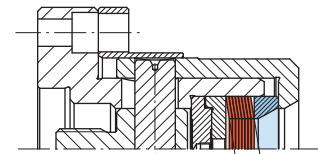
클램핑 요소 접착 디스크 팩 LAF

접착 디스크 팩 플랜지 척 LAFF 의의 구성요소, 동일 크기 - 상이한 클램핑 지름, 고도의 동심원 정밀도

설치 모습



접착 디스크 팩 폭 Lb1 과 Lb2



접착 디스크 팩 폭 Lb3

10-1

10-2

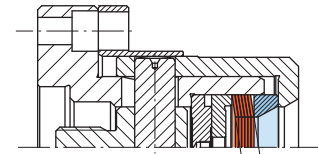
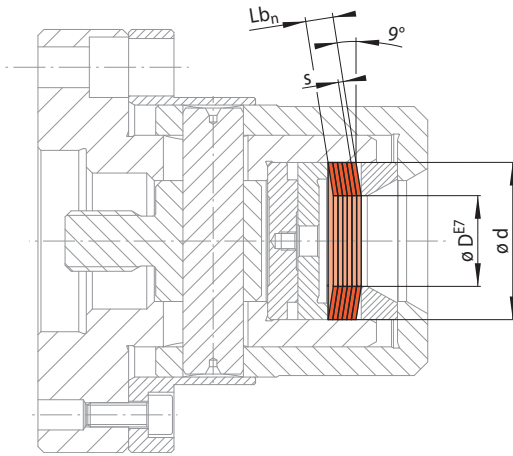
크기 LAF ... ¹⁾	클램핑 디스크 LAF								접착 디스크 팩 LAF													
	d mm	D* mm	ΔD mm	s mm	M ₁ Nm	Fm ₁ N	Fo ₁ N	부품 번호 1002-	접착 디스크 팩 폭 Lb1				접착 디스크 팩 폭 Lb2				접착 디스크 팩 폭 Lb3					
									Lb1 mm	M _n Nm	Fm _n N	Fo _n N	부품 번호 3022-	Lb2 mm	M _n Nm	Fm _n N	Fo _n N	부품 번호 3022-	Lb3 mm	M _n Nm	Fm _n N	Fo _n N
22	7 - 10	0,10	0,50	0,3	170	110	022001	4	2,3	1400	900	022001	6	3,5	2100	1400	022002	8	4,6	2800	1800	022003
	10 - 15	0,10	0,50	0,7	290	190	022004	4	5,6	2400	1600	022004	6	8,4	3500	2400	022005	8	10	4700	3100	022006
32	10 - 15	0,15	0,75	1,0	440	300	032001	6	8,0	3600	2400	032001	9	10	5300	3600	032002	12	10	7100	4800	032003
	15 - 20	0,15	0,75	2,5	740	510	032004	6	20	6000	4100	032004	9	30	8900	6200	032005	12	40	11900	8200	032006
42	20 - 25	0,15	0,75	4,7	1000	680	042001	6	30	8000	5500	042001	9	50	12000	8300	042002	12	60	16000	10900	042003
	25 - 30	0,15	0,75	7,5	1350	930	042004	6	60	10800	7500	042004	9	90	16200	11300	042005	12	120	21600	14900	042006
52	30 - 35	0,15	0,75	10	1550	1050	052001	6	80	12400	8400	052001	9	120	18600	12600	052002	12	160	24800	16800	052003
	35 - 40	0,15	0,75	15	1950	1350	052004	6	120	15600	10800	052004	9	180	23400	16200	052005	12	240	31200	21600	052006
62	40 - 45	0,15	0,75	20	2200	1450	062001	6	160	17600	11600	062001	9	240	26400	17400	062002	12	320	35200	23200	062003
	45 - 50	0,15	0,75	26	2600	1800	062004	6	200	20800	14400	062004	9	310	31200	21600	062005	12	410	41600	28800	062006
80	50 - 55	0,25	1,00	42	3700	2450	080001	6	250	22200	14700	080001	10	420	37000	24500	080002	16	670	59200	39200	080003
	55 - 60	0,25	1,00	51	4200	2900	080004	6	300	25200	17400	080004	10	510	42000	29000	080005	16	810	67200	46400	080006
90	60 - 65	0,25	1,00	62	4500	3000	090001	6	370	27000	18000	090001	10	620	45000	30000	090002	16	990	72000	48000	090003
	65 - 70	0,25	1,00	73	5000	3500	090004	6	430	30000	21000	090004	10	730	50000	35000	090005	16	1160	80000	56000	090006
100	70 - 75	0,25	1,00	85	5300	3600	100001	6	510	31800	21600	100001	10	850	53000	36000	100002	16	1360	84800	57600	100003
	75 - 80	0,25	1,00	98	5900	4100	100004	6	580	35400	24600	100004	10	980	59000	41000	100005	16	1560	94400	65600	100006
110	80 - 85	0,25	1,00	110	6100	4100	110001	6	660	36600	24600	110001	10	1100	61000	41000	110002	16	1760	97600	65600	110003
	85 - 90	0,25	1,00	130	6800	4700	110004	6	780	40800	28200	110004	10	1300	68000	47000	110005	16	2080	108800	75200	110006

¹⁾요청에 따라 중간 크기 가능

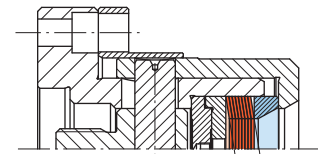
* 주어진 범위 내에서 클램핑 지름을 소숫점 이하 2 자리까지 조정가능합니다

접착 디스크 팩 플랜지 척 LAFF 의의 구성요소, 동일 크기 - 상이한 클램핑 지름, 고도의 동심원 정밀도

설치 모습



접착 디스크 팩 폭 Lb1 과 Lb2



접착 디스크 팩 폭 Lb3

11-1

11-2

크기 LAF ... ¹⁾	클램핑 디스크 LAF								접착 디스크 팩 LAF													
	d mm	D* mm	ΔD mm	s mm	M ₁ Nm	Fm ₁ N	Fo ₁ N	부품 번호 1002-	접착 디스크 팩 폭 Lb1				접착 디스크 팩 폭 Lb2				접착 디스크 팩 폭 Lb3					
									Lb1 mm	M _n Nm	Fm _n N	Fo _n N	부품 번호 3022-	Lb2 mm	M _n Nm	Fm _n N	Fo _n N	부품 번호 3022-	Lb3 mm	M _n Nm	Fm _n N	Fo _n N
120	90 - 95	0,25	1,00	140	7000	4700	120001	6	840	42000	28200	120001	10	1400	70000	47000	120002	16	2240	112000	75200	120003
	95 - 100	0,25	1,00	160	7700	5300	120004	6	960	46200	31800	120004	10	1600	77000	53000	120005	16	2560	123200	84800	120006
140	100 - 105	0,35	1,25	190	8400	5700	140009	6,3	950	42400	28800	140010	10	1520	67400	45800	140011	20	3040	134800	91600	140012
	105 - 110	0,35	1,25	210	8900	6200	140011	6,3	1050	44900	31300	140004	10	1680	71300	49700	140005	20	3360	142600	99400	140006
	110 - 115	0,35	1,25	230	9800	6800	140013	6,3	1150	49400	34300	140004	10	1840	78500	54500	140005	20	3680	157000	109000	140006
160	115 - 120	0,35	1,25	260	9800	6600	160007	6,3	1310	49400	33300	160001	10	2080	78500	52900	160002	20	4160	157000	105800	160003
	120 - 125	0,35	1,25	290	10500	7200	160009	6,3	1460	53000	36300	160001	10	2320	84200	57700	160002	20	4640	168400	115400	160003
	125 - 130	0,35	1,25	310	11000	7600	160011	6,3	1560	55500	38400	160004	10	2480	88100	61000	160005	20	4960	176200	122000	160006
	130 - 135	0,35	1,25	340	11900	8400	160013	6,3	1710	60000	42400	160004	10	2720	95300	67400	160005	20	5440	190600	134800	160006
180	135 - 140	0,35	1,25	370	11800	7900	180007	6,3	1860	59500	39900	180001	10	2960	94500	63400	180002	20	5920	189000	126800	180003
	140 - 145	0,35	1,25	400	12500	8500	180009	6,3	2010	63000	42900	180001	10	3200	100000	68100	180002	20	6400	200000	136200	180003
	145 - 150	0,35	1,25	420	13100	9000	180011	6,3	2110	66100	45400	180004	10	3360	105000	72100	180005	20	6720	210000	144200	180006
	150 - 155	0,35	1,25	460	14000	9800	180013	6,3	2310	70600	49400	180004	10	3680	112100	78500	180005	20	7360	224200	157000	180006
190	155 - 160	0,35	1,25	500	14300	9800	190011	6,3	2520	72100	49400	190001	10	4000	114500	78500	190002	20	8000	229000	157000	190003
	160 - 165	0,35	1,25	530	15200	10600	190013	6,3	2670	76700	53500	190001	10	4240	121800	85000	190002	20	8480	243600	170000	190003
200	165 - 170	0,35	1,25	560	15200	10400	200008	6,3	2820	76700	52500	200010	10	4480	121800	83400	200011	20	8960	243600	166800	200012

¹⁾요청에 따라 중간 크기 가능

* 주어진 범위 내에서 클램핑 지름을 소숫점 이하 2 자리까지 조정가능합니다

부호 설명

- d = 앓힘 바디 지름
- D = 달성 가능 클램핑 지름
- ΔD = 클램핑 요소의 클램핑 지름 최대 변화
- s = 클램핑 디스크 두께
- n = 클램핑 디스크의 수 (max. 16)
- Lb_n = s · n
= 접착 디스크 팩 두께

- M_n = M₁ · n
= 최대 전달 가능 토크
- Fm_n = Fm₁ · n
= 최대 전달가능 토크로 부품 클램핑에 필요한 활성화력, 풀-백 액션이 있는 경우
- Fo_n = Fo₁ · n
= 최대 전달가능 토크로 부품 클램핑에 필요한 활성화력, 풀-백 액션이 없는 경우

발주 방법

귀하의 발주서에 클램핑 요소의 크기, 귀사 부품의 클램핑 지름, 부품 허용오차, 접착 디스크 팩의 희망 두께 를 기재하십시오:

크기: LAF 42
 클램핑 지름: 21,47 mm
 부품 허용오차: h6
 접착 디스크 팩 폭: 12 mm

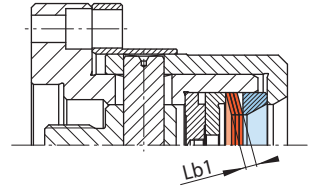
➔ LAF 42-21,47h6-12

접착 디스크 팩 플랜지 척 LHF를 주어진 사이즈로 상이한 클램핑 지름에 맞추어 셀업, 부품 허용오차가 크고, 높은 동심도 오차 및 간격이 큰 경우

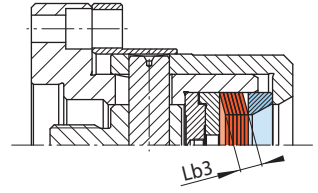
부호 설명

- d = 앓힘 바디 지름
- D = 달성 가능 클램핑 지름
- ΔD = 클램핑 요소의 클램핑 지름 최대 변화
- s = 클램핑 디스크 두께
- n = 클램핑 디스크의 수 (max. 16)
- $Lb_n = s \cdot n$
= 접착 디스크 팩 두께
- $M_n = M_1 \cdot n$
= 최대 전달 가능 토크
- $Fm_n = Fm_1 \cdot n$
= 폴백 액션이 있는 경우 부품 클램핑을 위해 필요한 활성력
- $Fo_n = Fo_1 \cdot n$
= 폴백 액션이 없는 경우 부품 클램핑을 위해 필요한 활성력

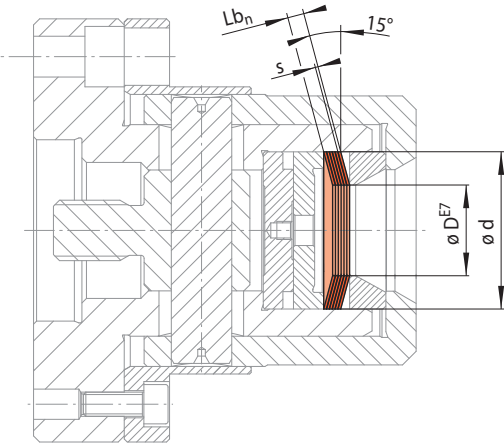
설치 모습



접착 디스크 팩 폭 Lb1



접착 디스크 팩 폭 Lb3



12-1

12-2

크기 LHF ...	클램핑 디스크 LHF							접착 디스크 팩 LHF									
	d mm	D* mm	ΔD mm	s mm	M ₁ Nm	Fm ₁ N	Fo ₁ N	부품 번호 1004-	접착 디스크 팩 폭 Lb1				접착 디스크 팩 폭 Lb3				
									Lb1 mm	M _n Nm	Fm _n N	Fo _n N	부품 번호 3024-	Lb3 mm	M _n Nm	Fm _n N	Fo _n N
32	11-15	0,7	0,75	1,0	540	435	032002	6	8	4320	3480	032003	12	16	8640	6960	032004
37	15-20	0,7	0,75	2,5	950	765	037002	6	20	7600	6120	037003	12	40	15200	12240	037004
42	20-25	0,7	0,75	4,5	1350	1080	042002	6	36	10800	8640	042003	12	72	21600	17280	042004
47	25-30	0,7	0,75	7,0	1650	1300	047002	6	56	13200	10400	047003	12	112	26400	20800	047004
52	30-35	0,7	0,75	10	1950	1550	052002	6	80	15600	12400	052003	12	160	31200	24800	052004
57	35-40	0,7	0,75	14	2350	1900	057002	6	112	18800	15200	057003	12	224	37600	30400	057004
62	40-45	0,7	0,75	19	2800	2250	062002	6	152	22400	18000	062004	12	304	44800	36000	062005
70	45-50	0,9	1,0	33	4450	3600	070002	8	264	35600	28800	070004	16	528	71200	57600	070005
80	50-55	0,9	1,0	41	4800	3850	080003	8	328	38400	30800	080008	16	656	76800	61600	080009
	55-60	0,9	1,0	51	5550	4500	080004	8	408	44400	36000	080010	16	816	88800	72000	080011
90	60-65	0,9	1,0	60	5900	4750	090003	8	480	47200	38000	090006	16	960	94400	76000	090007
	65-70	0,9	1,0	72	6650	5400	090004	8	576	53200	43200	090008	16	1152	106400	86400	090009
100	70-75	0,9	1,0	84	7050	5650	100003	8	672	56400	45200	100009	16	1344	112800	90400	100010
	75-80	0,9	1,0	97	7750	6300	100004	8	776	62000	50400	100011	16	1552	124000	100800	100012
110	80-85	0,9	1,0	112	8150	6600	110003	8	896	65200	52800	110005	16	1792	130400	105600	110006
	85-90	0,9	1,0	127	8900	7200	110004	8	1016	71200	57600	110007	16	2032	142400	115200	110008
120	90-100	0,9	1,0	129	8350	6700	120002	8	1032	66800	53600	120003	16	2064	133600	107200	120004
140	100-115	1,0	1,25	185	10800	8700	140002	10	1480	86400	69600	140005	20	2960	172800	139200	140006
150	115-125	1,0	1,25	255	13300	10800	150002	10	2040	106400	86400	150004	20	4080	212800	172800	150005
160	125-135	1,0	1,25	305	14500	11700	160002	10	2440	116000	93600	160003	20	4880	232000	187200	160004
170	135-145	1,0	1,25	365	16000	13000	170002	10	2920	128000	104000	170005	20	5840	256000	208000	170006
180	145-165	1,0	1,25	420	17200	14000	180002	10	3360	137600	112000	180003	20	6720	275200	224000	180004
190	155-165	1,0	1,25	470	18100	14700	190002	10	3760	144800	117600	190005	20	7520	289600	235200	190006

* 주어진 범위 내에서 클램핑 지름을 소숫점 이하 2 자리까지 조정가능합니다

접착 디스크 팩 LHF는 접착 디스크 팩 LAF보다 테퍼 각도가 더 큼 이므로 부품 허용오차가 IT14 까지 큰 부품을 안전하게 클램핑 가능 달성 가능한 동심도가 ≤ 0,015mm. 접착 디스크 팩 LHF는 접착 디스크 팩 플랜지 척에만 한정 사용가능. 당사에 연락을 주십시오.

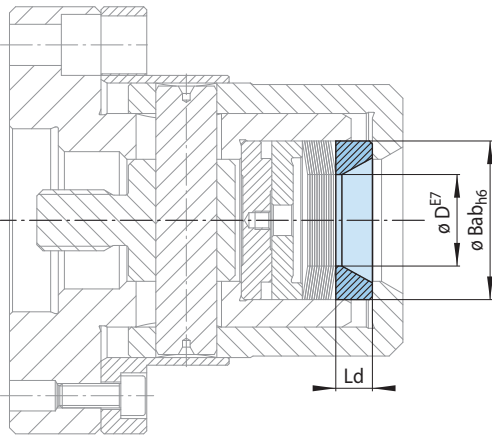
발주 방법

귀하의 발주서에 클램핑 요소의 크기, 귀사 부품의 클램핑 지름, 부품 허용오차, 접착 디스크 팩의 희망 두께 를 기재하십시오:

크기: LHF 42
 클램핑 지름: 21,47 mm
 부품 허용오차: h6
 접착 디스크 팩 폭: 12 mm

➔ LHF 42-21,47h6-12

트러스트 링

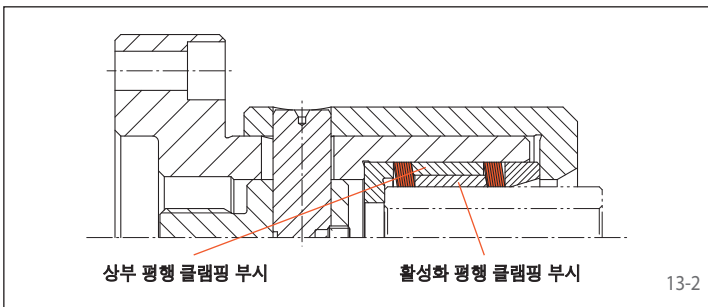


13-1

해당 크기	Bab mm	D* mm	Ld mm	부품 번호 2178-
LAFF 22	22	7 - 15	5,5	022900
LAFF 32	32	10 - 20	9	032900
LAFF 42	42	20 - 30	10	042900
LAFF 52	52	30 - 40	12	052900
LAFF 62	62	40 - 50	12	062900
LAFF 80	80	50 - 60	13	080900
LAFF 90	90	60 - 70	13	090900
LAFF 100	100	70 - 80	13	100900

* ϕD^E7 트러스트 링과 디스크 용 / 접착 디스크 팩이 동일 정격 크기로 제작되어야 합니다.

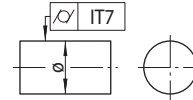
접착 디스크 팩 LAF 또는 LHF 의 다양한 배치



13-2

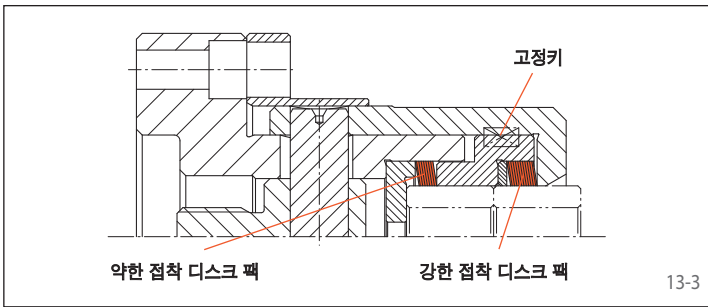
평행 접착 디스크 팩 플랜지 척

높은 가공 토크를 전달하고, 허용 오차가 $\leq IT7$ 이며 클램핑 할 보어가 긴 경우. 전제조건:



기능 원리:

상부 평행 클램핑 부시가 움직이지 않고, 접착디스크 팩을 고정하며, 활성화 부시가 축방향 움직임으로 활성화력을 전달합니다.



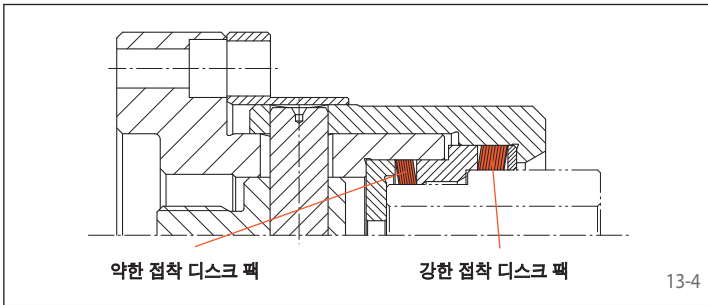
13-3

직렬 접착 디스크 팩 플랜지 척

2 개의 동일한 부품을 클램핑 할 경우.

기능 원리:

약한 접착 디스크 팩이 먼저 세워집니다. 첫번 부품을 클램핑 합니다. 그런 다음 강한 접착 디스크 팩이 세워지고 두번째 부품을 클램핑 합니다. 첫번 부품과의 정렬이 폴-백 액션으로 달성됨.



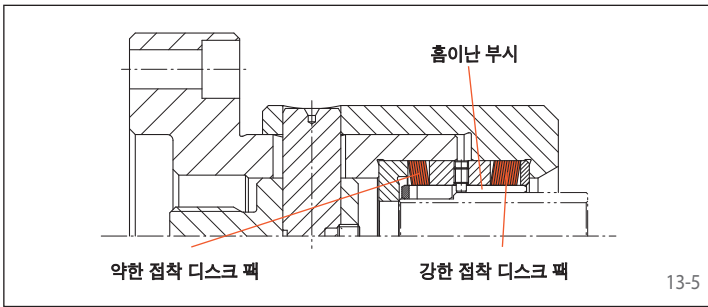
13-4

직접 격차 접착 디스크 팩 플랜지 척

두 개의 상이한 클램핑 지름에 클램핑 할 때.

기능 원리:

약한 접착 디스크 팩이 먼저 세워집니다. 부품을 센터링하고 백스탑 표면 쪽으로 눌러 정렬하며 그래야만 강한 접착 디스크 팩이 부품을 두 번째 클램핑 점에 센터링 함.



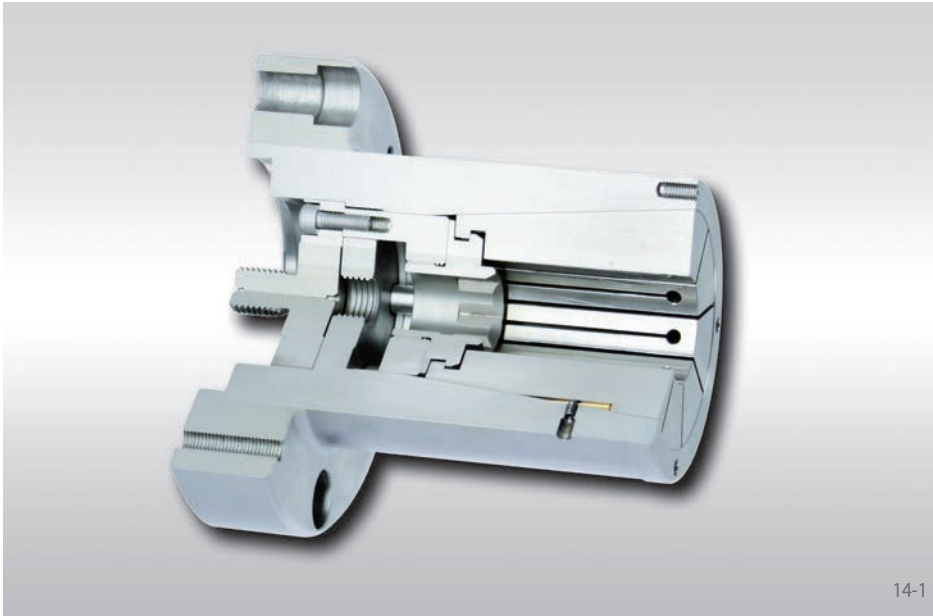
13-5

간접 격차 접착 디스크 팩 플랜지 척

예민한 표면에 2 개의 상이한 클램핑 지름을 가진 부품을 클램핑 할 때.

기능 원리:

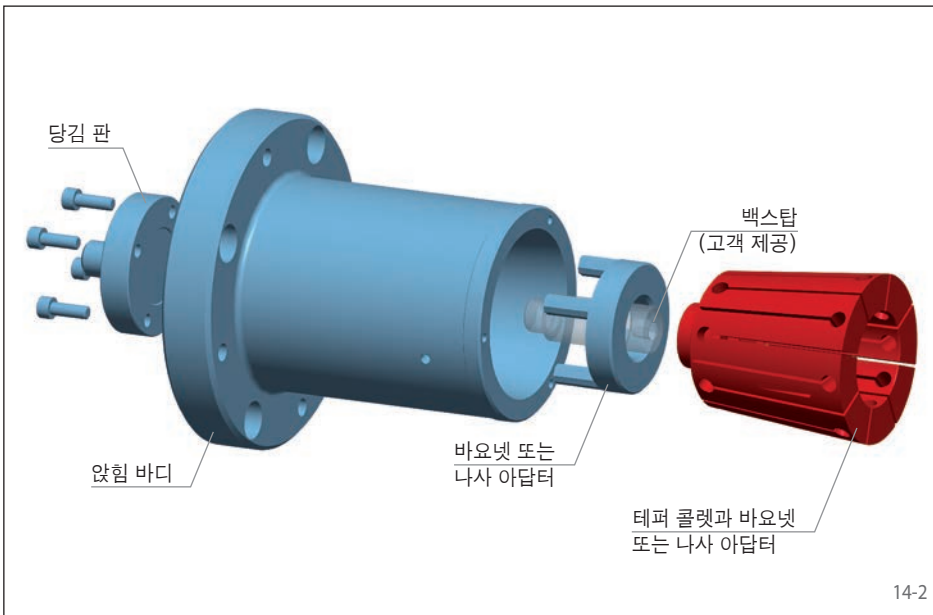
약한 접착 디스크 팩이 먼저 세워집니다. 부품을 센터링하고 백스탑 표면 쪽으로 눌러 정렬함 그래야만 강한 접착 디스크 팩이 부품을 두 번째 클램핑 점에 센터링 함. 홈이 난 부시를 교체함으로써 상이한 부품을 클램핑 할 수 있음.



14-1

특징

- 클램핑 지름 7,2 mm 부터 73,6 mm 까지
- 높은 동심도 $\leq 0,01$ mm
- 부품 허용 오차 최고 IT15
- 연장된 삼입 깊이
- 외부 백스탑 표면 또는 고객의 내부 백스탑 핀에 대한 풀-백 액션
- 박벽 또는 슬리드 부품

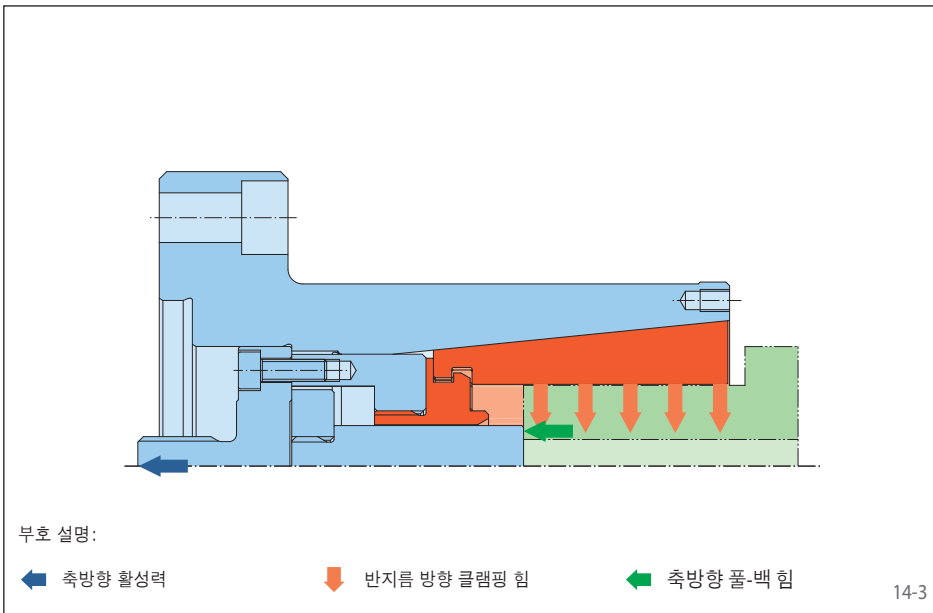


14-2

설정

테퍼 콜릿 플랜지 척은 당김 판, 앞힘 바디, 바요넷 또는 나사 아답터 그리고 테퍼 콜릿으로 되어 있음. 그 크기에 따라 테퍼 콜릿에 바요넷 또는 나사 연결이 있음 앞힘 바디로 형상 킴 연결이 되고 바요넷 또는 나사 아답터로 바요넷 또는 나사 연결이 됨 테퍼 콜릿 플랜지 척이 기계에 앞힘 바디로 부착됨 클램핑 지그는 기계의 동력 활성화 유닛에 연결된 당김 판으로 활성화 됨.

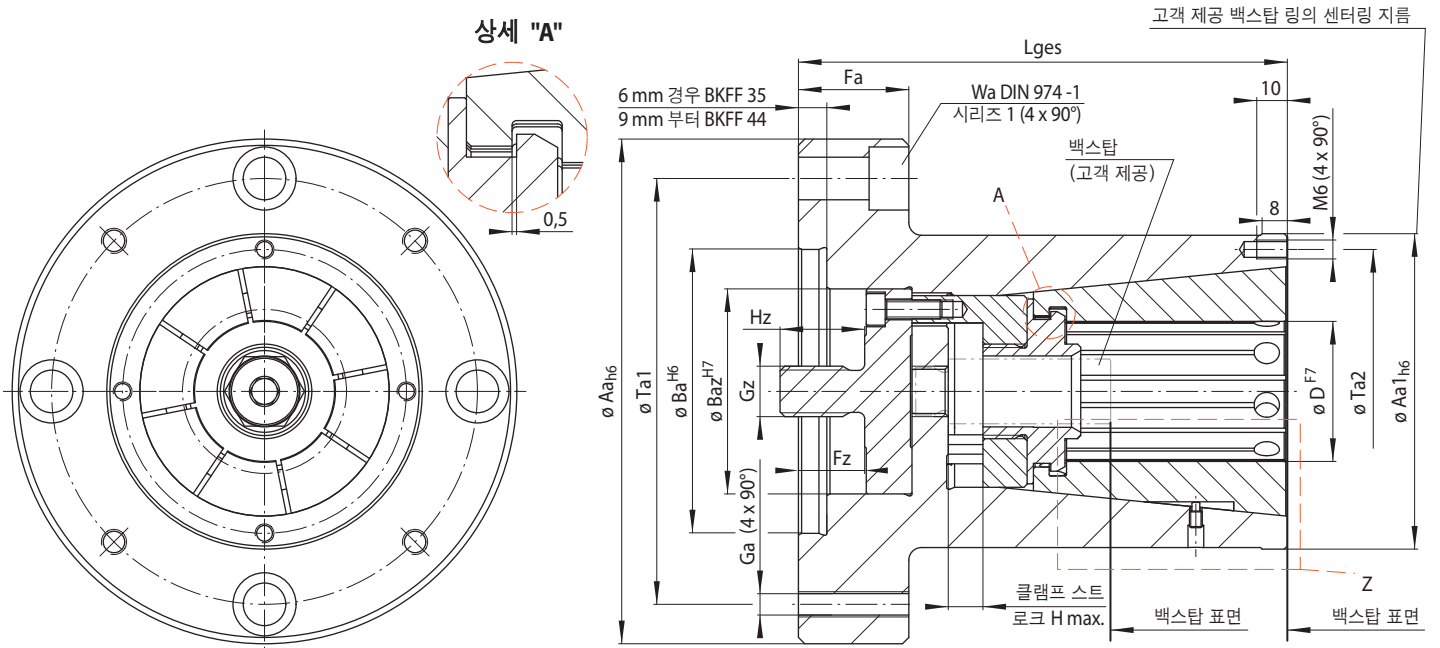
중간 플랜지나 스프링 장력 활성화는 58 쪽 이후로 나옴.



14-3

클램핑 원리

클램핑을 위해서, 테퍼 콜릿이 앞힘 바디 쪽으로 당겨짐. 부품이 센터링 되고 백스탑에 나란히 정렬됨.



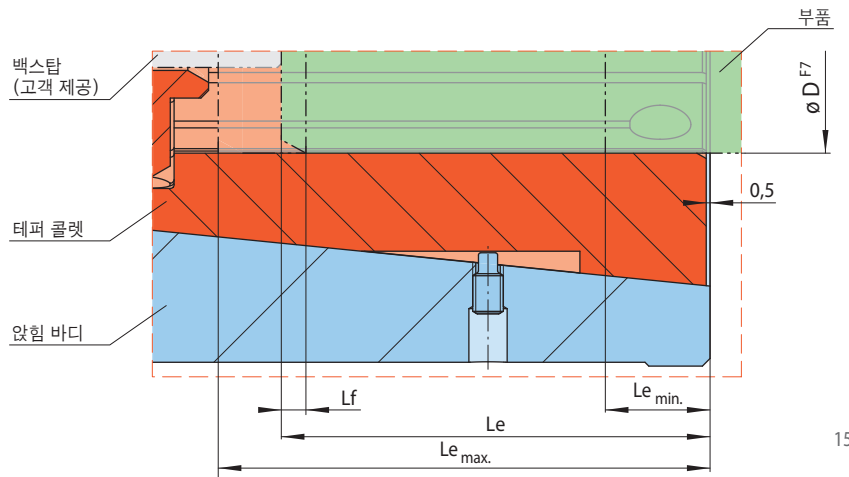
15-1

삽입 깊이 Le

최소 삽입 깊이 Le_{min} . 앓힘 바디로부터 읽은 뒤 부품의 챔퍼 길이 L_f 및 상수 K와 다음의 공식에 의해서 도출됨:

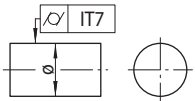
$$Le_{min} = K + L_f$$

상세 "Z"



15-2

유의하십시오



크기	클램핑 범위	최대 지름 변화*	최대 전달 토크**	최대 활성화력**	Aa	Aa1	Ba	Baz	Fa	Fz	Ga	Gz	H max.	H _z	K	Le max. ³⁾	Lges	Ta1	Ta2	Wa	
	D ¹⁾ mm	ΔD mm	M ²⁾ Nm	F N	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
BKFF 35	14,60 - 7,20	0,6	10 - 20	8500	90	55	50	27	20	10	M 6	M 10	3,5	14	9,5	39,5	93,5	70	45	8	
BKFF 44	23,60 - 14,40	0,8	27 - 42	11000	120	70	60	50	30	19	M 8	M 16	5,0	18	12,5	40,5	110	95	60	10	
BKFF 56	33,60 - 23,40	1,2	63 - 87	16000	120	75	60	50	30	19	M 8	M 16	7,0	18	21,5	44,5	119	95	65	10	
BKFF 79	51,60 - 33,40	2,0	158 - 234	28000	160	100	90	65	35	21	M 8	M 16	11,0	22	25,5	64,5	155	135	90	12	
BKFF 110	73,60 - 51,40	2,4	346 - 479	40000	200	135	125	90	35	22,5	M 8	M 20	13,0	25	29,5	88,5	190	175	125	12	

* 클램핑 요소의 클램핑 지름의. ** 풀-백 액션으로 클램핑 하는 경우.

¹⁾ 다음 쪽에 나오는 "클램핑 요소 테퍼 콜릿 BKF" 표에 나오는 표준 클램핑 범위를 참고.

²⁾ 낮은 값은 각 크기에 대한 최소 클램핑 지름을, 높은 값은 가장 큰 클램핑 지름을 나타냅니다 그 두 값의 중간 값에 대해서는 16 쪽의 "테퍼 콜릿 클램핑 요소 BKF" 참고.

³⁾ 최대 삽입 깊이 (클램핑 길이에 상응)

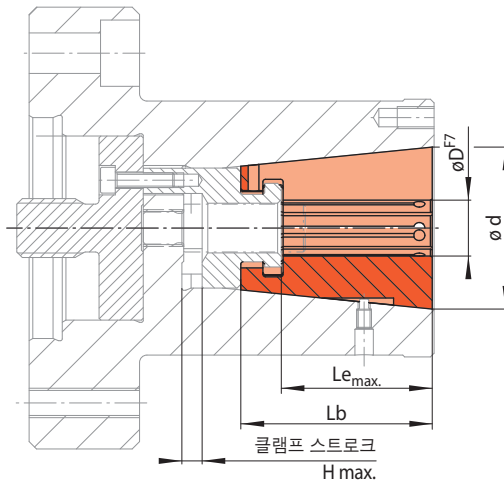
발주 방법

클램핑 지그의 크기, 주문 테퍼 콜릿의 클램핑 범위를 발주서에 명기하십시오:

크기: BKFF 35
 클램핑 범위: 10,20 - 9,60 mm
 ➔ BKFF 35-10,20-9,60

클램핑 요소 테퍼 콜릿 BKF

테퍼 콜릿 플랜지 척 BKFF 구성품
동일 크기 - 상이한 클램핑 지름



바요넷 연결이 있는 테퍼 콜릿

16-1

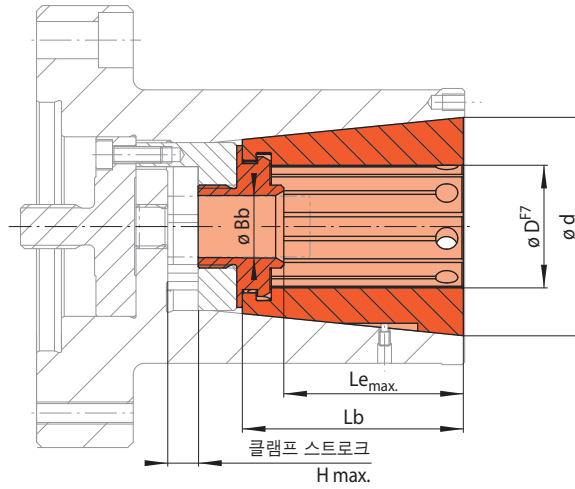
크기 BKF ...	클램핑 범위	최대 전달 토크*	최대 활성력*	H max.**	Lb	Le max.	부품 번호
d mm	D mm	M Nm	F N	mm	mm	mm	2198-
35	7,80 - 7,20	10,0	8500	3,5	50	39,5	035609-007.80
	8,20 - 7,60	11,0	8500	3,5	50	39,5	035609-008.20
	8,60 - 8,00	11,5	8500	3,5	50	39,5	035609-008.60
	9,00 - 8,40	12,0	8500	3,5	50	39,5	035609-009.00
	9,40 - 8,80	12,5	8500	3,5	50	39,5	035609-009.40
	9,80 - 9,20	13,0	8500	3,5	50	39,5	035609-009.80
	10,20 - 9,60	13,5	8500	3,5	50	39,5	035609-010.20
	10,60 - 10,00	14,5	8500	3,5	50	39,5	035609-010.60
	11,00 - 10,40	15,0	8500	3,5	50	39,5	035609-011.00
	11,40 - 10,80	15,5	8500	3,5	50	39,5	035609-011.40
	11,80 - 11,20	16,0	8500	3,5	50	39,5	035609-011.80
	12,20 - 11,60	16,5	8500	3,5	50	39,5	035609-012.20
	12,60 - 12,00	17,0	8500	3,5	50	39,5	035609-012.60
	13,00 - 12,40	17,5	8500	3,5	50	39,5	035609-013.00
	13,40 - 12,80	18,5	8500	3,5	50	39,5	035609-013.40
13,80 - 13,20	19,0	8500	3,5	50	39,5	035609-013.80	
14,20 - 13,60	19,5	8500	3,5	50	39,5	035609-014.20	
14,60 - 14,00	20,0	8500	3,5	50	39,5	035609-014.60	
44	15,20 - 14,40	27	11 000	5,0	52	40,5	044600-015.20
	15,80 - 15,00	28	11 000	5,0	52	40,5	044600-015.80
	16,40 - 15,60	29	11 000	5,0	52	40,5	044600-016.40
	17,00 - 16,20	30	11 000	5,0	52	40,5	044600-017.00
	17,60 - 16,80	31	11 000	5,0	52	40,5	044600-017.60
	18,20 - 17,40	32	11 000	5,0	52	40,5	044600-018.20
	18,80 - 18,00	33	11 000	5,0	52	40,5	044600-018.80
	19,40 - 18,60	34	11 000	5,0	52	40,5	044600-019.40
	20,00 - 19,20	35	11 000	5,0	52	40,5	044600-020.00
	20,60 - 19,80	37	11 000	5,0	52	40,5	044600-020.60
	21,20 - 20,40	38	11 000	5,0	52	40,5	044600-021.20
	21,80 - 21,00	39	11 000	5,0	52	40,5	044600-021.80
	22,40 - 21,60	40	11 000	5,0	52	40,5	044600-022.40
	23,00 - 22,20	41	11 000	5,0	52	40,5	044600-023.00
	23,60 - 22,80	42	11 000	5,0	52	40,5	044600-023.60

* 풀-백 액션으로 클램핑 하는 경우.

** 클램핑 스트로크 H max. 는 부품없이 활성시키는 경우 클램핑 요소의 부하 한계를 의미합니다.

최대 삽입 깊이 $L_{e_{max}}$ 클램핑 깊이에 상응.

테퍼 콜릿 플랜지 척 BKFF 구성품
동일 크기 - 상이한 클램핑 지름



나사연결이 있는 테퍼 콜릿

17-1

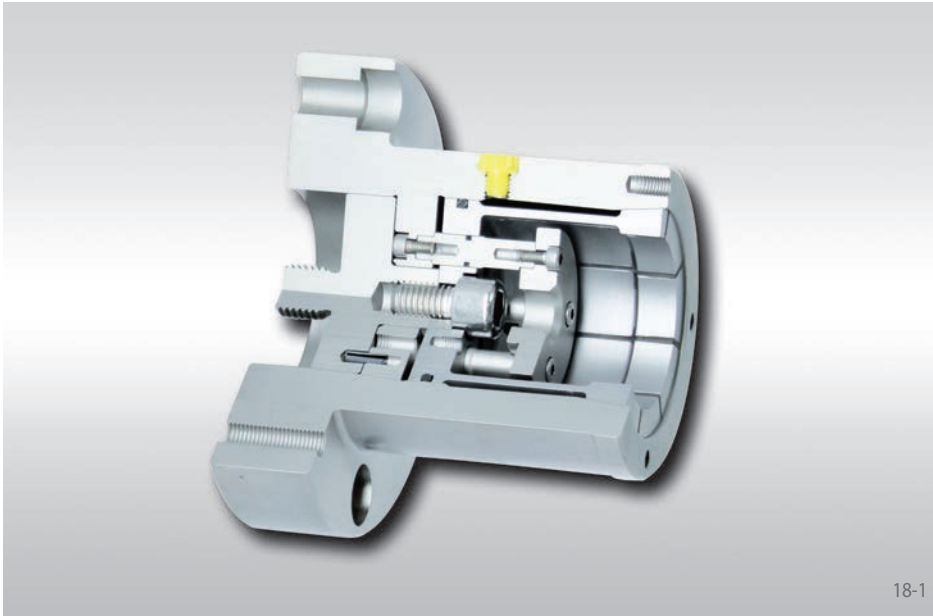
크기 BKF ...	클램핑 범위	최대 전달 토크*	최대 활성력*	Bb	H max.**	Lb	Le max.	부품 번호
d mm	D mm	M Nm	F N	mm	mm	mm	mm	3198-
56	24,60 - 23,40	63	16000	17,5	7,0	55	44,5	056609-024.60
	25,60 - 24,40	66	16000	17,5	7,0	55	44,5	056609-025.60
	26,60 - 25,40	69	16000	17,5	7,0	55	44,5	056609-026.60
	27,60 - 26,40	71	16000	17,5	7,0	55	44,5	056609-027.60
	28,60 - 27,40	74	16000	17,5	7,0	55	44,5	056609-028.60
	29,60 - 28,40	76	16000	17,5	7,0	55	44,5	056609-029.60
	30,60 - 29,40	79	16000	17,5	7,0	55	44,5	056609-030.60
	31,60 - 30,40	82	16000	17,5	7,0	55	44,5	056609-031.60
	32,60 - 31,40	84	16000	17,5	7,0	55	44,5	056609-032.60
33,60 - 32,40	87	16000	17,5	7,0	55	44,5	056609-033.60	
79	35,40 - 33,40	158	28000	22,5	11,0	80	64,5	079600-035.40
	37,20 - 35,20	166	28000	22,5	11,0	80	64,5	079600-037.20
	39,00 - 37,00	174	28000	22,5	11,0	80	64,5	079600-039.00
	40,80 - 38,80	183	28000	22,5	11,0	80	64,5	079600-040.80
	42,60 - 40,60	191	28000	22,5	11,0	80	64,5	079600-042.60
	44,40 - 42,40	200	28000	22,5	11,0	80	64,5	079600-044.40
	46,20 - 44,20	208	28000	22,5	11,0	80	64,5	079600-046.20
	48,00 - 46,00	217	28000	22,5	11,0	80	64,5	079600-048.00
	49,80 - 47,80	225	28000	22,5	11,0	80	64,5	079600-049.80
51,60 - 49,60	234	28000	22,5	11,0	80	64,5	079600-051.60	
110	53,80 - 51,40	346	40000	22,3	13,0	110	88,5	110600-053.80
	56,00 - 53,60	360	40000	22,3	13,0	110	88,5	110600-056.00
	58,20 - 55,80	375	40000	22,3	13,0	110	88,5	110600-058.20
	60,40 - 58,00	390	40000	22,3	13,0	110	88,5	110600-060.40
	62,60 - 60,20	405	40000	22,3	13,0	110	88,5	110600-062.60
	64,80 - 62,40	419	40000	22,3	13,0	110	88,5	110600-064.80
	67,00 - 64,60	443	40000	22,3	13,0	110	88,5	110600-067.00
	69,20 - 66,80	449	40000	22,3	13,0	110	88,5	110600-069.20
	71,40 - 69,00	464	40000	22,3	13,0	110	88,5	110600-071.40
73,60 - 71,20	479	40000	22,3	13,0	110	88,5	110600-073.60	

* 폴-백 액션으로 클램핑 하는 경우. ** 클램핑 스트로크 H max. 는 부품없이 활성시키는 경우 클램핑 요소의 부하 한계를 의미합니다.
최대 삽입 깊이 Le_max. 클램핑 깊이에 상응.

발주 방법

주문서에 클램핑 요소 크기 및 발주 테퍼 콜릿의 클램핑 범위를 표시하십시오:

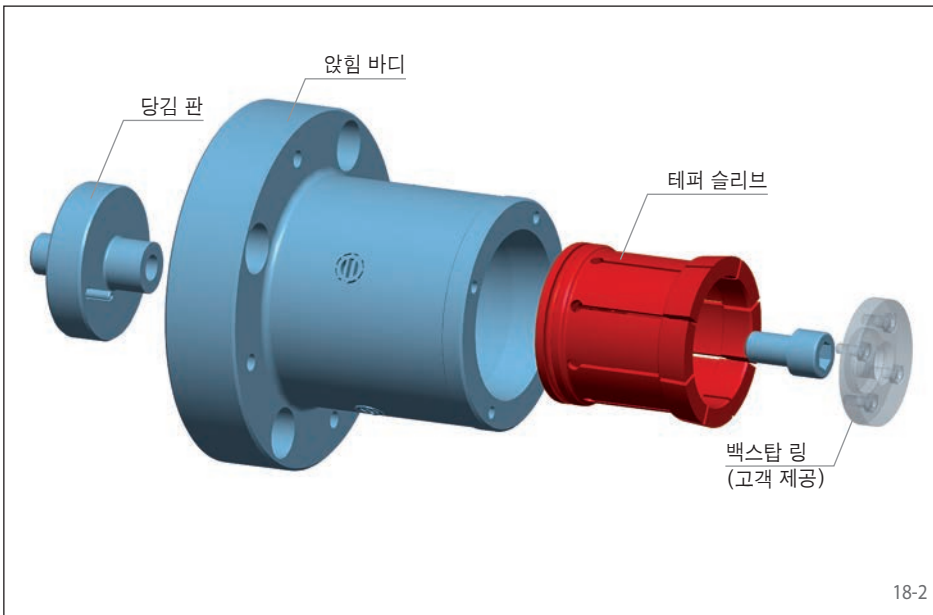
크기: BKF 35
클램핑 범위: 10,20 - 9,60 mm
➔ BKF 35-10,20-9,60



특징

- 클램핑 지름 15 mm 부터 206 mm 까지
- 높은 동심도 $\leq 0,01$ mm
- 부품 허용 오차 최고 IT13
- 연장된 삼입 깊이
- 외부 백스탑 표면에 뜨는 고객의 내부 백스탑에 풀-백
- 수동 클램핑 옵션 가능
- 테퍼 슬리브 홈을 고무로 채워 이물질 침투 불가

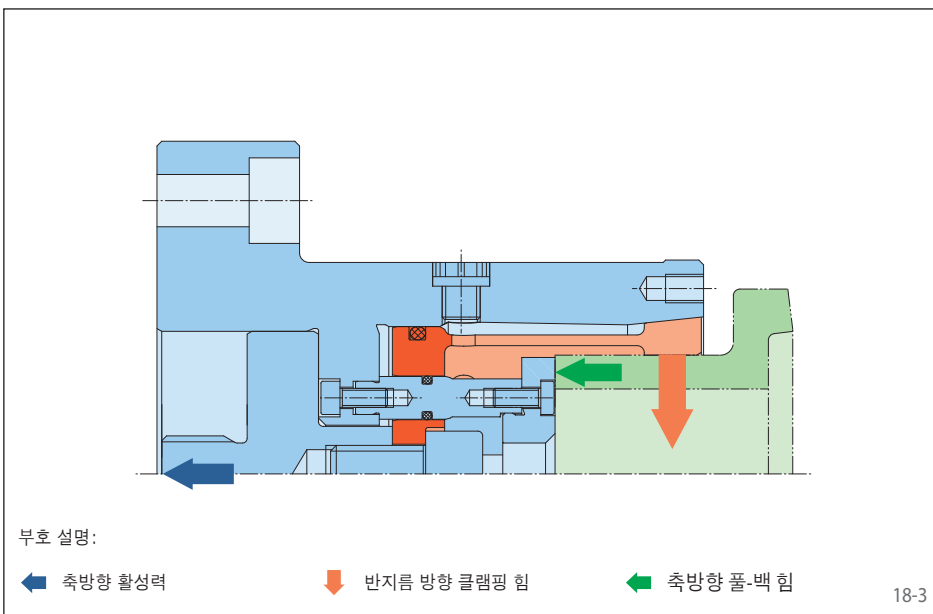
18-1



설정

테퍼 슬리브 플랜지 척은 당김 판, 앓힘 바디, 테퍼 슬리브로 구성. 수동 클램핑을 위한 나사 보어 판이 옵션. 테퍼 슬리브 플랜지 척이 앓힘 바디로 기계에 부착 클램핑 지그가 기계 동력 활성화 유닛과 연결된 당김 판으로 활성화됨. 중간 플랜지나 스프링 장력 활성화는 58 쪽 이후로 나옴.

18-2



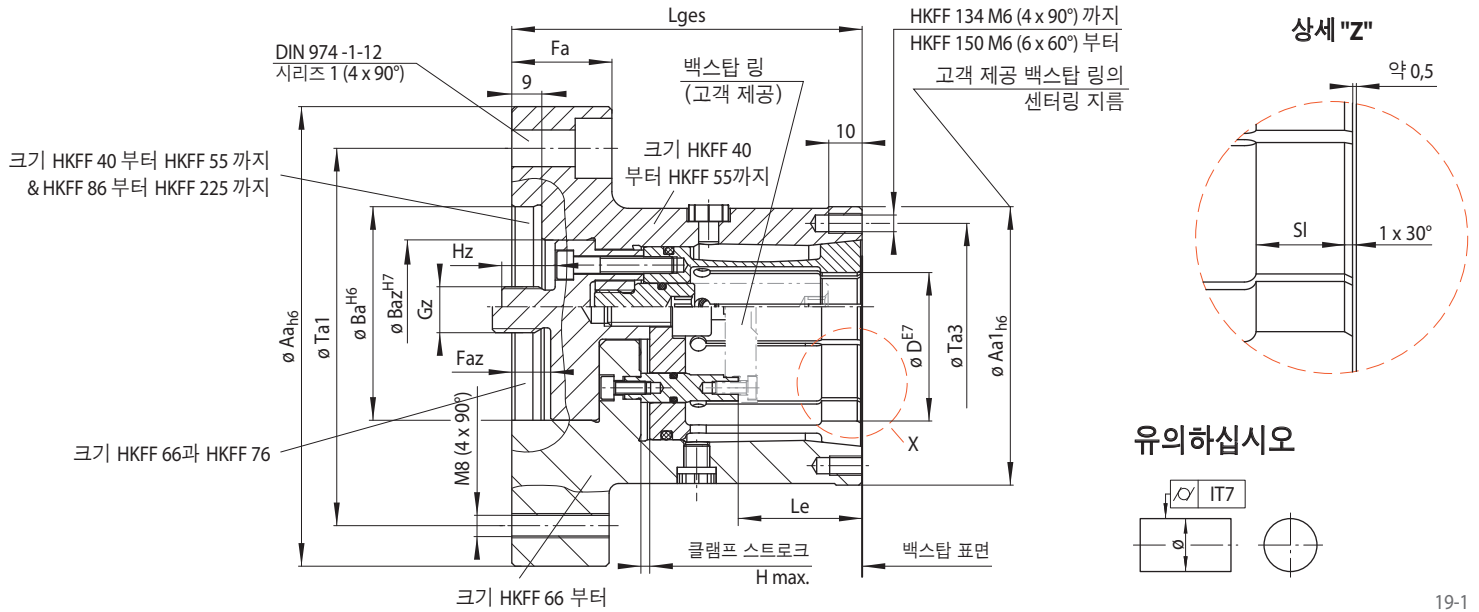
클램핑 원리

클램핑을 위해 테퍼 슬리브가 앓힘 바디로 당겨짐 부품이 센터링 되고 백스탑에 나란히 정렬됨.

부호 설명:

- ← 축방향 활성화력
- ↓ 반지름 방향 클램핑 힘
- ← 축방향 풀-백 힘

18-3



19-1

크기	달성 가능 클램핑 지름 D* mm	최대 지름 변화** Δ D mm	최대 전달 토크*** M ¹⁾ Nm	최대 활성화력*** F N	Aa	Aa1	Ba	Baz	Fa	Faz	Gz	H max.	Hz	Le	Lges	Sl	Ta1	Ta3
HKFF 40	15,00 - 20,50	0,5	20 - 30	10000	120	60	60	40	30	13	M 12	2,7	16	50,2	105	10,5	95	50
HKFF 45	20,00 - 30,50	0,5	50 - 80	17000	120	65	60	40	30	13	M 12	2,7	16	55,2	110	10,5	95	55
HKFF 55	30,00 - 40,50	0,5	90 - 125	20000	120	75	60	40	30	13	M 12	2,7	16	55,2	110	10,5	95	65
HKFF 66	40,00 - 50,50	0,5	130 - 160	20000	140	90	60	-	30	19,0	M 16	2,7	18	38,2	115	11	115	78
HKFF 76	50,00 - 60,50	0,5	160 - 190	20000	140	95	60	-	30	19,0	M 16	2,7	18	38,2	115	11	115	85
HKFF 86	60,00 - 70,50	0,5	240 - 280	25000	160	110	90	70	30	12,0	M 16	2,7	18	38,2	108	11	135	98
HKFF 96	70,00 - 80,50	0,5	280 - 320	25000	160	115	90	70	30	12,0	M 16	2,7	18	38,2	108	11	135	106
HKFF 106	80,00 - 90,50	0,5	390 - 440	30000	185	135	125	84	30	12,0	M 20	2,9	27	39,9	123	13	160	120
HKFF 114	90,00 - 100,50	0,5	440 - 490	30000	185	140	125	84	30	12,0	M 20	2,9	27	39,9	123	13	160	128
HKFF 124	100,00 - 110,50	0,5	570 - 630	35000	200	155	125	105	30	12,0	M 20	2,9	27	39,9	123	13	175	140
HKFF 134	110,00 - 120,50	0,5	630 - 680	35000	225	165	125	105	30	12,0	M 20	2,9	27	39,9	123	13	200	150
HKFF 150	120,00 - 131,00	1,0	685 - 740	35000	225	180	125	80	30	15,5	M 20	6,0	27	57,0	150	14	200	165
HKFF 160	130,00 - 146,00	1,0	740 - 825	35000	250	190	175	80	35	15,5	M 20	6,0	27	62,0	155	14	225	174
HKFF 175	145,00 - 161,00	1,0	820 - 910	35000	250	205	175	80	35	15,5	M 20	6,0	27	72,0	165	14	225	190
HKFF 190	160,00 - 176,00	1,0	905 - 1000	35000	275	225	200	80	40	15,5	M 20	6,0	27	71,0	173	14	250	208
HKFF 205	175,00 - 191,00	1,0	990 - 1080	35000	315	240	240	80	45	15,5	M 20	6,0	27	78,0	180	14	280	222
HKFF 225	190,00 - 206,00	1,0	1075 - 1165	35000	315	260	240	80	45	15,5	M 20	6,0	27	83,0	185	14	280	242

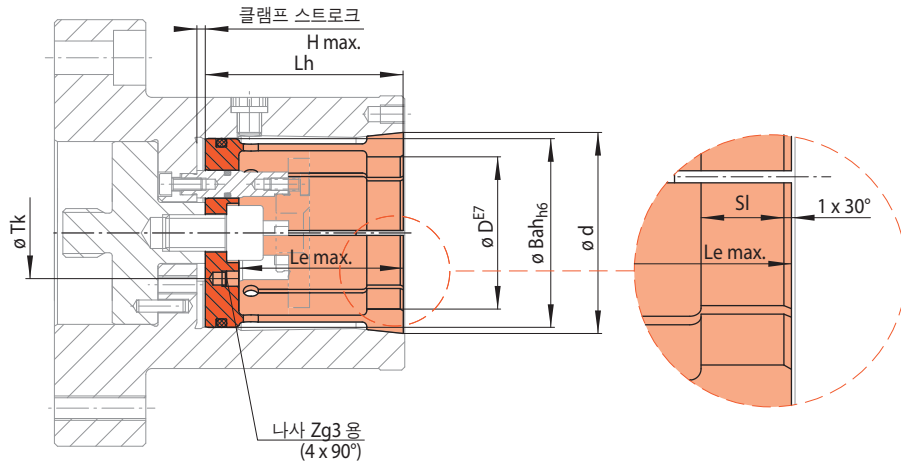
* 클램핑 지름 소숫점 이하 2 자리까지 조정가능. ** 클램핑 요소의 클램핑 지름의. *** 풀-백 액션으로 클램핑 하는 경우.
¹⁾ 낮은 값은 각 크기에 대한 최소 클램핑 지름을, 높은 값은 가장 큰 클램핑 지름을 나타냄. 중간 값은 보간법으로 산정 가능.

발주 방법

클램핑 지그의 크기, 귀사 부품의 클램핑 지름, 부품 허용오차를 발주에 명기 요망:

크기: HKFF 66
 클램핑 지름: 50,47 mm
 부품 허용오차: h6
 ➔ HKFF 66-50,47h6

터퍼 슬리브 플랜지 척 HKFF 구성 용
동일 크기 - 상이한 클램핑 지름



20-1

크기 HKF ...	달성 가능 클램핑 지름	최대 지름 변화**	최대 전달 토크***	최대 활성화력***	Bah	H max. ****	Le max.	Lh	Sl	Tk	Zg3	부품 번호
d mm	D* mm	Δ D mm	M ¹⁾ Nm	F N	mm	mm	mm	mm	mm	mm		3198-
40	15,00 - 18,00	0,5	20 - 25	10000	36	2,7	50,2	65	10,5	-	-	040601
40	17,50 - 20,50	0,5	25 - 30	10000	36	2,7	50,2	65	10,5	-	-	040600
45	20,00 - 25,50	0,5	50 - 68	17000	40	2,7	55,2	70	10,5	-	-	045601
45	25,00 - 30,50	0,5	68 - 80	17000	40	2,7	55,2	70	10,5	-	-	045600
55	30,00 - 40,50	0,5	90 - 125	20000	50	2,7	55,2	70	10,5	-	-	055600
66	40,00 - 50,50	0,5	130 - 160	20000	62	2,7	54,0	65	11,0	30	M 5	066600
76	50,00 - 60,50	0,5	160 - 190	20000	72	2,7	54,0	65	11,0	30	M 5	076600
86	60,00 - 70,50	0,5	240 - 280	25000	82	2,7	54,0	65	11,0	30	M 5	086600
96	70,00 - 80,50	0,5	280 - 320	25000	92	2,7	54,0	65	11,0	30	M 5	096600
106	80,00 - 90,50	0,5	390 - 440	30000	102	2,9	64,0	78	13,0	38	M 6	106600
114	90,00 - 100,50	0,5	440 - 490	30000	110	2,9	64,0	78	13,0	38	M 6	114600
124	100,00 - 110,50	0,5	570 - 630	35000	120	2,9	64,0	78	13,0	38	M 6	124600
134	110,00 - 120,50	0,5	630 - 680	35000	130	2,9	64,0	78	13,0	38	M 6	134600
150	120,00 - 131,00	1,0	685 - 740	35000	143	6,0	78,0	95	14,0	38	M 6	150600
160	130,00 - 146,00	1,0	740 - 825	35000	155	6,0	83,0	100	14,0	38	M 6	160600
175	145,00 - 161,00	1,0	820 - 910	35000	170	6,0	92,0	110	14,0	38	M 6	175600
190	160,00 - 176,00	1,0	905 - 1000	35000	185	6,0	95,0	118	14,0	38	M 6	190600
205	175,00 - 191,00	1,0	990 - 1080	35000	200	6,0	102	125	14,0	38	M 6	205600
225	190,00 - 206,00	1,0	1075 - 1165	35000	220	6,0	107	130	14,0	38	M 6	225600

* 클램핑 지름 소숫점 이하 2 자리까지 조정가능. ** 클램핑 요소의 클램핑 지름의. *** 풀-백 액션으로 클램핑 하는 경우.

**** 클램핑 스트로크 H max. 는 부품없이 활성화시키는 경우 클램핑 요소의 부하 한계를 의미합니다.

1) 낮은 값은 각 크기에 대한 최소 클램핑 지름을, 높은 값은 가장 큰 클램핑 지름을 나타냄. 중간 값은 보간법으로 산정 가능.

발주 방법

발주시 클램핑 요소의 크기, 귀사 부품의 클램핑 지름, 부품 허용오차를 명기 요망:

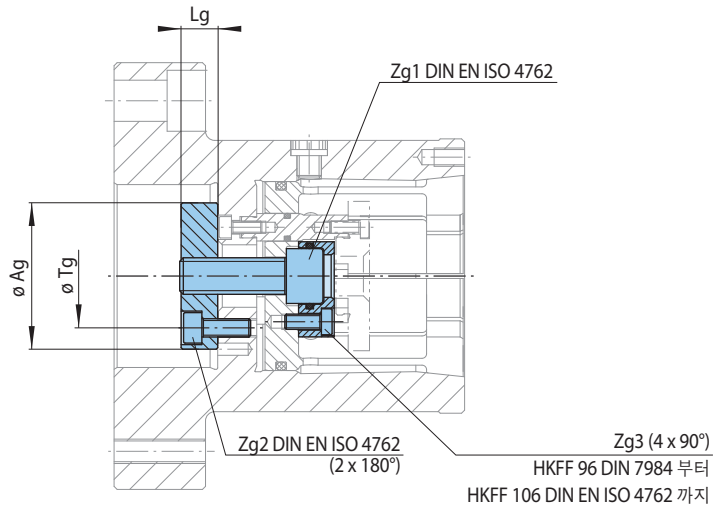
크기: HKF 66
클램핑 지름: 50,47 mm
부품 허용오차: h6

➔ HKF 66-50,47h6

테퍼 슬리브 플랜지 척 구성용

수동 클램핑 (옵션)용 어셈블리

중앙에 보어가 나있는 부품 용



21-1

해당 크기*	최대 허용 조임 토크 M_A Nm	Ag mm	Lg mm	Tg mm	Zg1	Zg2	Zg3	부품 번호 3128-
HKFF 66	40	48	12	34	M 12x35	M 6x16	M 5x12	048902
HKFF 76	40	48	12	34	M 12x35	M 6x16	M 5x12	048901
HKFF 86	49	48	12	34	M 12x35	M 6x16	M 5x12	048901
HKFF 96	49	48	12	34	M 12x35	M 6x20	M 5x12	048901
HKFF 106	77	68	15	54	M 16x45	M 6x20	M 6x20	068901
HKFF 114	77	68	15	54	M 16x45	M 6x20	M 6x20	068901
HKFF 124	90	68	15	54	M 16x45	M 6x20	M 6x20	068901
HKFF 134	90	68	15	54	M 16x45	M 6x20	M 6x20	068901
HKFF 150	90	68	15	54	M 16x55	M 6x20	M 6x20	068902
HKFF 160	90	68	15	54	M 16x55	M 6x20	M 6x20	068902
HKFF 175	90	68	15	54	M 16x55	M 6x20	M 6x20	068902
HKFF 190	90	68	15	54	M 16x60	M 6x20	M 6x20	068903
HKFF 205	90	68	15	54	M 16x60	M 6x20	M 6x20	068903
HKFF 225	90	68	15	54	M 16x60	M 6x20	M 6x20	068903

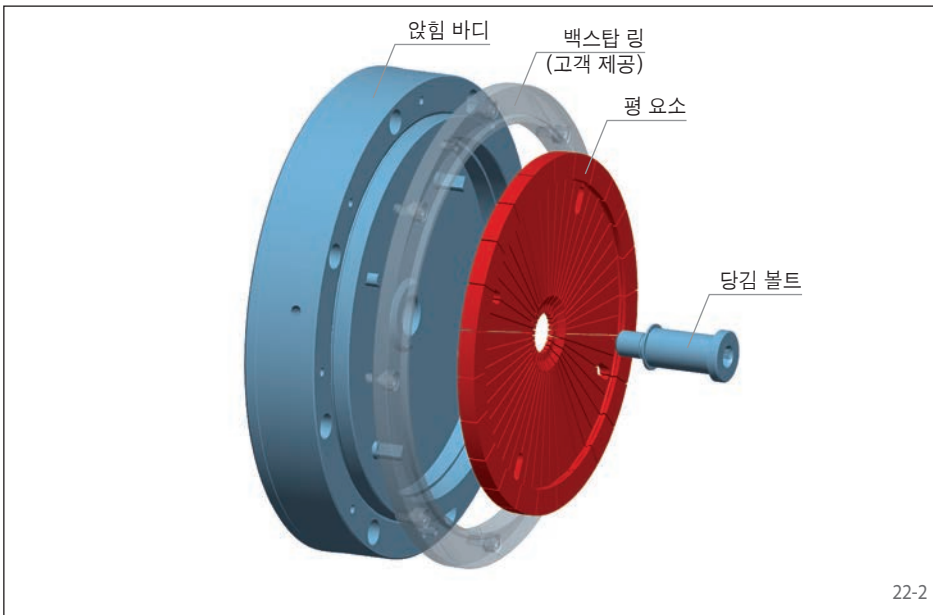
* 테퍼 슬리브 플랜지 척 HKFF 40 부터 HKFF 50 까지는 수동 클램핑용 어셈블리 그룹이 없습니다.



22-1

특징

- 클램핑 지름 90 mm 부터 260 mm 까지
- 높은 동심도 $\leq 0,01$ mm
- 부품 허용 오차 최고 IT11
- 극단 클램핑 지그 길이
- 짧은 클램핑 길이
- 내부 백스탑 핀, 외부 백스탑 표면 또는 고객 제공 외부 백스탑 링에 풀-백
- 수동 클램핑 옵션 가능
- 평 요소에 고무가 채워진 홈

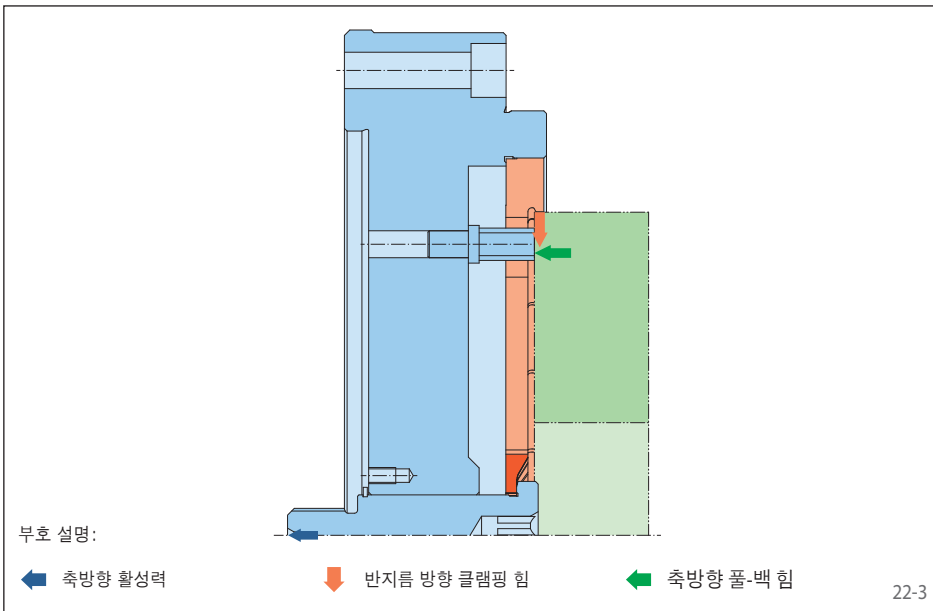


22-2

설정

평 요소 플랜지 척은 백스탑 핀이 있는 앓힘 바디, 평 요소 그리고 당김 볼트로 되어 있습니다. 수동 클램핑이 옵션. 평 요소 플랜지 척은 기계에 앓힘 바디로 부착됩니다. 클램핑 지그가 기계의 동력 활성화 유닛에 연결된 당김 볼트에 의해서 활성화됩니다.

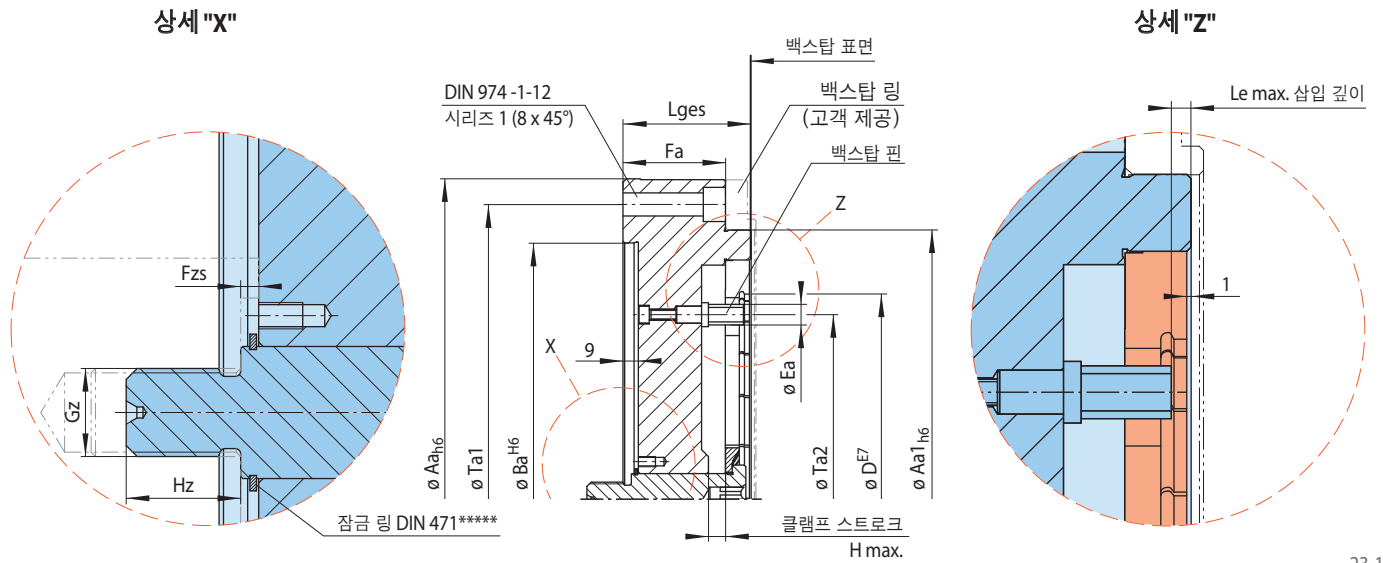
중간 플랜지나 스프링 장력 활성화는 58 쪽 이후로 나옴.



22-3

클램핑 원리

평 요소는 앓힘 바디의 앓힘 지름에 예압으로 앓혀집니다. 클램핑 목적으로 평 요소가 축방향 활성화력에 의해서 탄력적으로 변형됩니다. 부품이 센터링되고 백스탑으로 눌러 평평하게 정렬됩니다.



23-1

크기	달성 가능 클램핑 지름 D* mm	최대 지름 변화** ΔD mm	최대 전달 토크*** M ¹⁾ Nm	최대 활성력*** F N	Aa mm	Aa1 mm	Ba mm	Ea mm	Fa mm	Fzs mm	Gz mm	H max. mm	Hz mm	Le max. mm	Lges mm	Ta1 mm	Ta2 mm	Y ****
KFFF 110	90 - 100	0,27	550 - 610	14200	200	150	125	5,5	34,5	4,0	M 12	3,2	18	5	45,5	175	80,5	3
KFFF 120	100 - 110	0,27	680 - 740	14200	200	150	125	10	34,5	4,0	M 12	3,6	18	5	45,5	175	85,5	3
KFFF 130	110 - 120	0,30	730 - 780	13750	225	170	125	10	34,5	4,0	M 12	4,0	18	5	45,5	200	95,0	3
KFFF 140	120 - 130	0,33	780 - 840	13750	225	170	125	10	34,5	4,0	M 12	4,4	18	5	45,5	200	104	3
KFFF 155	130 - 140	0,36	1250 - 1300	19600	250	200	175	10	42,5	3,6	M 16	4,8	22	6	55,5	225	114	4
KFFF 170	140 - 155	0,40	1350 - 1500	19600	250	200	175	10	42,5	3,6	M 16	5,4	22	6	55,5	225	124	4
KFFF 185	155 - 170	0,46	1450 - 1600	19600	275	225	200	10	42,5	3,6	M 16	6,1	22	6	55,5	250	139	4
KFFF 200	170 - 185	0,50	1650 - 1750	19600	275	225	200	10	42,5	3,6	M 16	6,7	22	6	55,5	250	153	4
KFFF 220	185 - 200	0,56	1750 - 1850	18650	315	250	240	12	42,5	3,6	M 16	7,2	22	6	55,5	280	165	4
KFFF 240	200 - 220	0,50	2950 - 3350	29450	375	315	300	12	60,0	4,0	M 20	8,0	26	6	75,0	345	180	4
KFFF 260	220 - 240	0,66	3650 - 3900	33350	375	315	300	12	60,0	4,0	M 20	9,0	26	6	75,0	345	200	4
KFFF 280	240 - 260	0,73	4050 - 4350	34350	375	315	300	14	60,0	4,0	M 20	10,0	26	6	75,0	345	216	4

* 클램핑 지름 소숫점 이하 2자리까지 조정가능. ** 클램핑 요소의 클램핑 지름의. *** 풀-백 액션으로 클램핑 하는 경우. **** Y=나사산 지름에 백스탑 핀 수효 Ta2. ***** 잠금 링은 클램핑 지그의 이동이나 보관 중 당김볼트의 유실을 막아줍니다. 설치 및 시동 전에 제거하십시오.

¹⁾ 낮은 값은 각 크기에 대한 최소 클램핑 지름을, 높은 값은 가장 큰 클램핑 지름을 나타냄. 중간 값은 보간법으로 산정 가능.

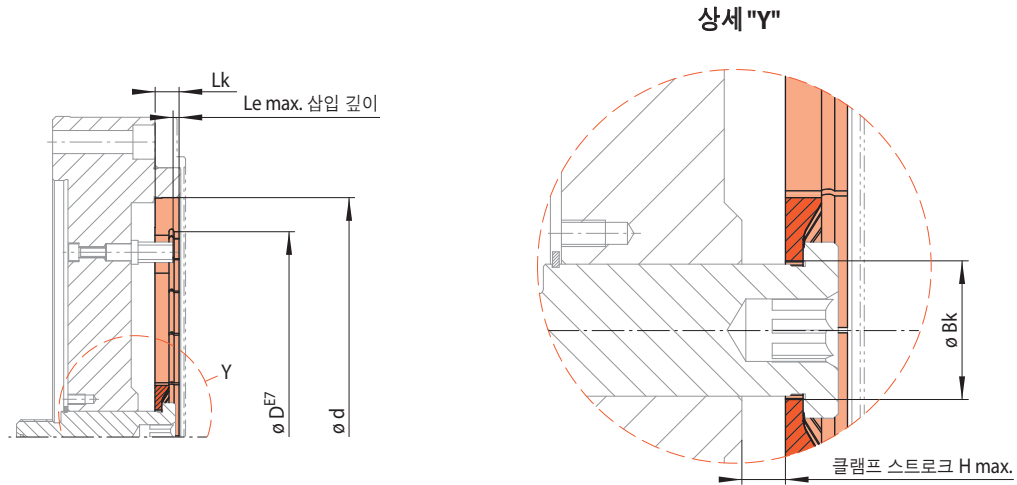
발주 방법

발주시 클램핑 지그의 크기, 귀사 부품의 클램핑 지름, 부품 허용오차 및 삽입깊이를 명기 요망:

크기: KFFF 120
 클램핑 지름: 105,47 mm
 부품 허용오차: h6
 삽입 깊이: 2,8 mm

➔ KFFF 120-105,47h6-2,8

평 요소 플랜지 척 KFFF의 구성 용
동일 크기 - 상이한 클램핑 지름



24-1

크기 KFF ...	달성 가능 클램핑 지름	최대 지름 변화**	최대 전달 토크***	최대 활성력***	Bk	H max. ****	Le max.	Lk	부품 번호
d mm	D* mm	Δ D mm	M ¹⁾ Nm	F N	mm	mm	mm	mm	1190-
42	30 - 36	0,15	20 - 24	2700	10,5	1,0	2	6	042002
47	35 - 41	0,15	54 - 61	5900	10,5	1,0	2	6	047002
52	40 - 46	0,15	69 - 78	5700	10,5	1,2	2	6	052002
62	45 - 54	0,20	120 - 140	9800	12,5	1,4	3	8	062002
70	52 - 62	0,20	155 - 185	9500	12,5	1,8	3	8	070002
80	62 - 72	0,21	215 - 245	9200	12,5	2,2	3	8	080002
90	72 - 80	0,21	280 - 310	8950	12,5	2,6	3	8	090002
100	80 - 90	0,27	440 - 490	14200	16,5	2,8	4	10	100002
110	90 - 100	0,27	550 - 610	14200	16,5	3,2	5	10	110002
120	100 - 110	0,27	680 - 740	14200	16,5	3,6	5	10	120002
130	110 - 120	0,30	730 - 780	13750	16,5	4,0	5	10	130002
140	120 - 130	0,33	780 - 840	13750	16,5	4,4	5	10	140002
155	130 - 140	0,36	1250 - 1300	19600	21,0	4,8	6	12	155002
170	140 - 155	0,40	1350 - 1500	19600	21,0	5,4	6	12	170002
185	155 - 170	0,46	1450 - 1600	19600	21,0	6,1	6	12	185002
200	170 - 185	0,50	1650 - 1750	19600	21,0	6,7	6	12	200002
220	185 - 200	0,56	1750 - 1850	18650	21,0	7,2	6	12	220002
240	200 - 220	0,50	2950 - 3350	29450	31,5	8,0	6	14	240002
260	220 - 240	0,66	3650 - 3900	33350	31,5	9,0	6	14	260002
280	240 - 260	0,73	4050 - 4350	34350	31,5	10,0	6	14	280002
300	260 - 280	0,74	4700 - 5050	34350	31,5	11,0	6	14	300002
325	280 - 300	0,74	4800 - 5200	29450	31,5	12,0	6	16	325002
350	300 - 325	0,74	5600 - 6100	29450	31,5	13,0	6	16	350002
375	325 - 350	0,74	6600 - 7150	29450	31,5	14,0	6	16	375002
400	350 - 375	0,86	6200 - 6700	29450	52,0	14,0	6	18	400002
425	375 - 400	0,86	7200 - 7700	29450	52,0	15,0	6	18	425002
455	400 - 425	0,86	8250 - 8750	29450	52,0	16,0	6	18	455002
485	425 - 455	0,98	6900 - 7400	24550	52,0	16,0	6	20	485002
520	455 - 485	0,98	7950 - 8450	24550	52,0	19,5	6	20	520002
560	485 - 520	0,98	9150 - 9850	24550	52,0	21,0	6	20	560002

* 클램핑 지름 소숫점 이하 2자리까지 조정가능. ** 클램핑 요소의 클램핑 지름의. *** 풀-백 액션으로 클램핑 하는 경우.

**** 클램핑 스트로크 Hmax. 는 부품없이 활성화시키는 경우 클램핑 요소의 부하 한계를 의미합니다.

1) 낮은 값은 각 크기에 대한 최소 클램핑 지름을, 높은 값은 가장 큰 클램핑 지름을 나타냄. 중간 값은 보간법으로 산정 가능.

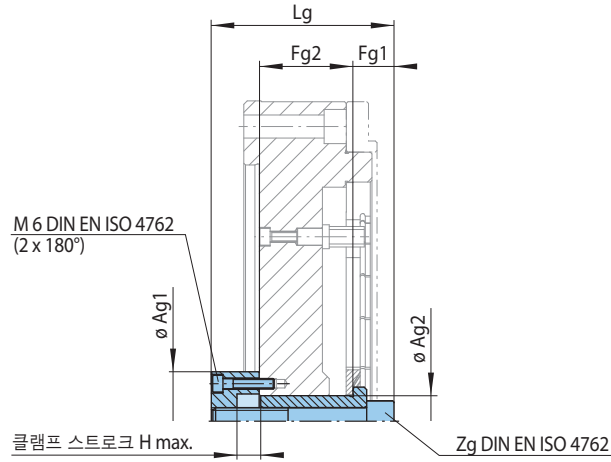
발주 방법

발주시 클램핑 요소의 크기, 귀사 부품의 클램핑 지름, 부품 허용오차를 명기 요망:

크기: KFF 62
클램핑 지름: 50,47 mm
부품 허용오차: h6

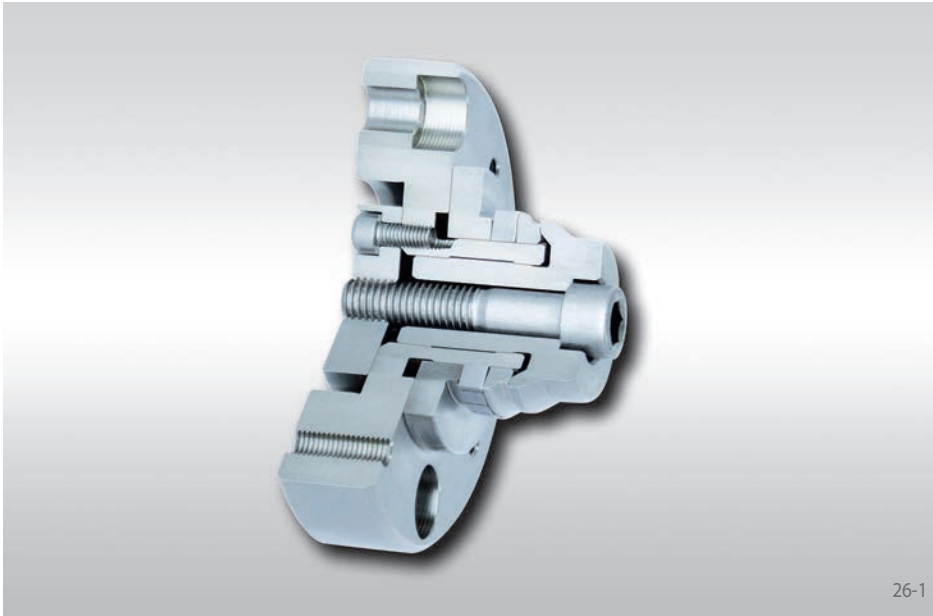
➔ KFF 62-50,47h6

수동 클램핑 (옵션)용 어셈블리



25-1

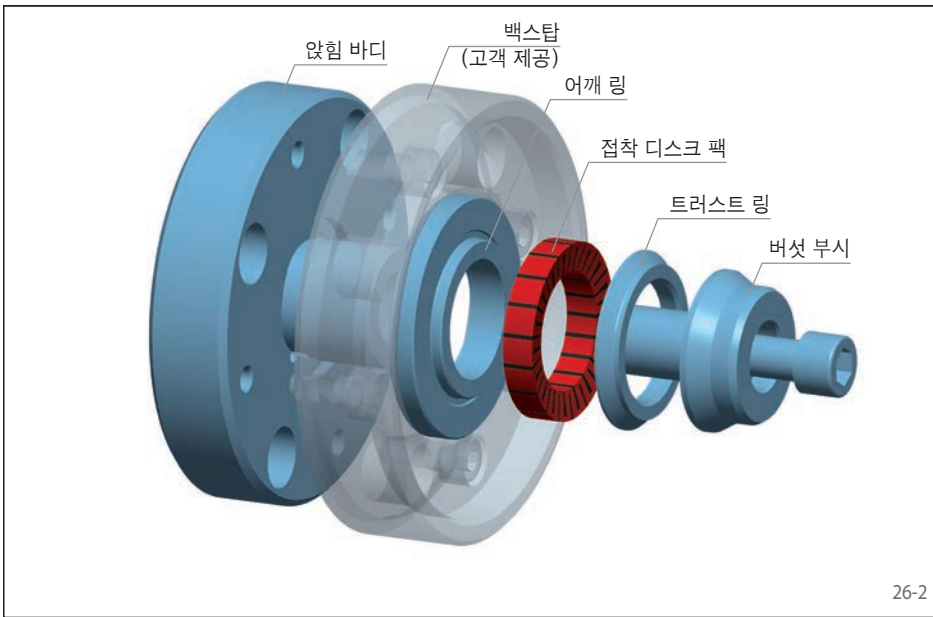
해당 크기	최대 허용 조임 토크 M_A Nm	Ag1 mm	Ag2 mm	Fg1 mm	Fg2 mm	H max. mm	Lg mm	Zg	부품 번호 3182-
KFFF 110	25	43	16	16	27	3,2	59	M 10	022900
KFFF 120	25	43	16	16	27	3,6	59	M 10	022900
KFFF 130	24	43	16	16	27	4,0	59	M 10	022900
KFFF 140	24	43	16	16	27	4,4	59	M 10	022900
KFFF 155	40	48	20	19	35	4,8	79	M 12	028900
KFFF 170	40	48	20	19	35	5,4	79	M 12	028900
KFFF 185	40	48	20	19	35	6,1	79	M 12	028900
KFFF 200	40	48	20	19	35	6,7	79	M 12	028900
KFFF 220	38	48	20	19	35	7,2	79	M 12	028900
KFFF 240	77	58	30	24	54	8,0	106	M 16	040900
KFFF 260	88	58	30	24	54	9,0	106	M 16	040900
KFFF 280	90	58	30	24	54	10,0	106	M 16	040900



26-1

특징

- 클램핑 지름 18 mm 부터 140 mm 까지
- 높은 동심도 $\leq 0,01$ mm
- 부품 허용 오차 최고 IT11
- 외부 백스탑 표면 또는 고객 제공 외부 백스탑 링에 풀-백
- 박벽 또는 견고한 부품
- 수동 클램핑 옵션 가능
- 접착 디스크 팩의 홈이 고무로 채워져 이 물질 삼입 불가

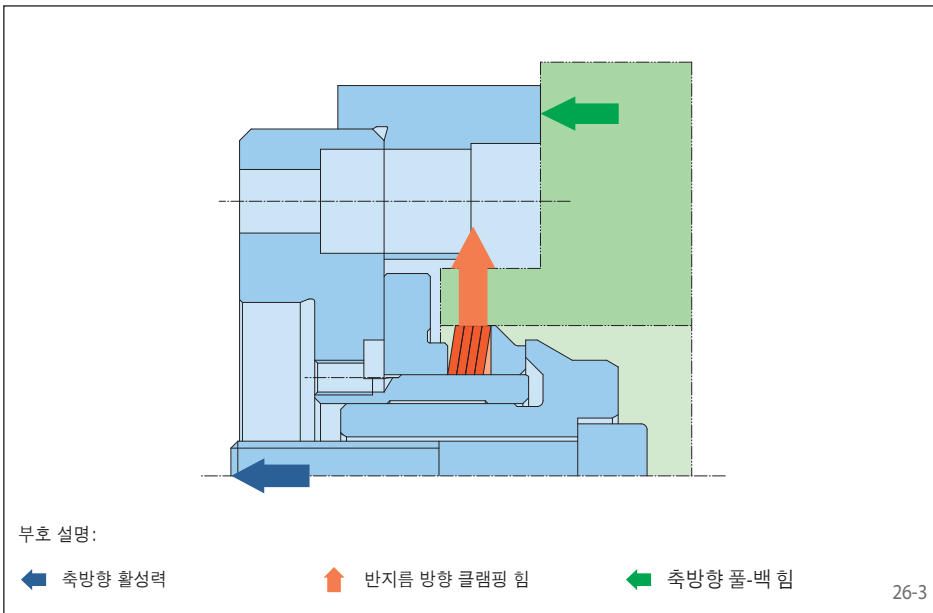


26-2

설정

접착 디스크 팩 플랜지 만드렐은 앓힘 바디, 어깨 링, 접착 디스크 팩, 트러스트 링 그리고 버섯 부시로 되어 있습니다. 수동 클램핑용으로 나사진 보어가 있는 판이 옵션. 접착 디스크 팩 플랜지 만드렐이 앓힘 바디가 있는 기계에 부착됨. 클램핑 지그가 기계의 동력 활성화 유닛과 연결된 버섯 부시의 중앙 볼트에 의해 활성화됩니다. 필요 전달 토크에 따라 상이한 폭의 접착 디스크 팩 사용. 그림 27-2 에 어깨 링이 설치된 모습이 나옴.

중간 플랜지나 스프링 장력 활성화는 58 쪽 이후로 나옴.



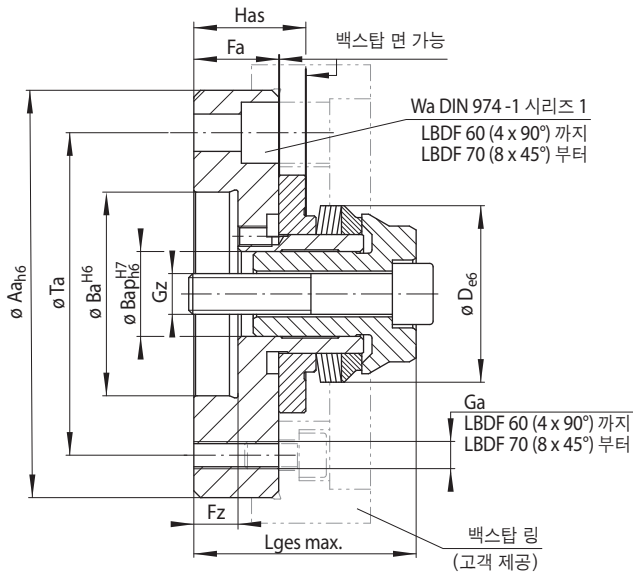
클램핑 원리

접착 디스크 팩이 앓힘 바디의 앓힘 지름에 예압으로 끼워짐. 축방향 활성화력이 가해지면 접착 디스크 팩이 위로 세워짐. 부품이 센터링되고 어깨 링 또는 백스탑에 눌러 평평하게 정렬. 접착 디스크 팩의 꺾임이 축방향 활성화력을 최대 10 배로 증강된 지름 방향 클램핑 힘으로 전환.

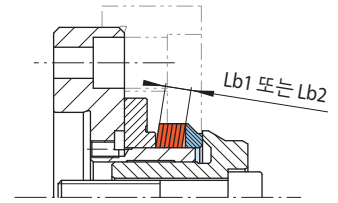
부호 설명:

- ← 축방향 활성화력
- ↑ 반지름 방향 클램핑 힘
- ← 축방향 풀-백 힘

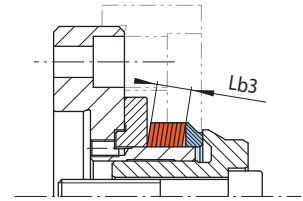
26-3



설치 모습



접착 디스크 팩 쪽 Lb1 과 Lb2



접착 디스크 팩 쪽 Lb3

27-1

27-2

크기	달성 가능 클램핑 지름 D* mm	최대 지름 변화** Δ D mm	접착 디스크 팩 쪽 Lb1			접착 디스크 팩 쪽 Lb2			접착 디스크 팩 쪽 Lb3			Aa mm	Ba mm	Bap mm	Fa mm	Fz mm	Ga mm	Gz mm	Has mm	Lges max. mm	Ta mm	Wa mm
			Lb1 mm	M Nm	Fm kN	Lb2 mm	M Nm	Fm kN	Lb3 mm	M Nm	Fm kN											
LBDF 11	18-22	0,10	4	7	3,1	6	11	4,7	8	15	6,3	70	37	8	20	9	M 6	M 5	25	47	50	8
LBDF 15	22-27	0,10	4	15	4,5	6	22	6,8	8	29	9,1	90	50	10	20	9	M 6	M 6	29,5 ¹⁾	54	70	8
	27-32	0,15	6	22	7,0	9	33	10,5	12	40	14,0	90	50	10	20	9	M 6	M 6	29,5 ²⁾	55	70	8
LBDF 20	32-37	0,15	6	39	9,6	9	50	14,4	12	60	19,2	90	50	15	20	9	M 6	M 8	28	57	70	8
	37-42	0,15	6	38	8,4	9	50	12,6	12	60	16,8	90	50	15	20	9	M 6	M 8	28	57	70	8
LBDF 25	37-42	0,15	6	60	12,0	9	90	18,0	12	120	24,0	90	50	18	25	11	M 6	M 10	34	67	70	8
	42-47	0,15	6	60	10,8	9	90	16,2	12	120	21,6	90	50	18	25	11	M 6	M 10	34	67	70	8
LBDF 30	42-47	0,15	6	80	14,4	9	130	21,6	12	170	28,8	120	60	20	27	13	M 8	M 12	35	69	95	10
	47-52	0,15	6	80	12,8	9	120	19,2	12	160	25,6	120	60	20	27	13	M 8	M 12	35	69	95	10
LBDF 35	47-52	0,15	6	120	17,2	9	190	25,8	12	250	34,4	120	60	20	25	13	M 8	M 12	33	69	95	10
	52-57	0,15	6	120	15,6	9	180	23,4	12	240	31,2	120	60	20	25	13	M 8	M 12	33	69	95	10
LBDF 40	52-57	0,15	6	160	19,6	9	250	29,4	12	330	39,2	120	60	25	30	13	M 8	M 12	41	73	95	10
	57-62	0,15	6	160	18,4	9	240	27,6	12	320	36,8	120	60	25	30	13	M 8	M 12	41	73	95	10
LBDF 45	57-62	0,15	6	210	22,4	9	320	33,6	12	420	44,8	120	60	30	35	16	M 8	M 16	48	84	95	10
	62-67	0,15	6	200	20,8	9	310	31,2	12	410	41,6	120	60	30	35	16	M 8	M 16	48	84	95	10
LBDF 50	67-70	0,15	6	250	23,2	9	380	34,8	12	500	46,4	140	60	35	30	16	M 8	M 16	40,5	79,5	115	12
	70-75	0,25	6	250	24,0	10	430	40,0	16	680	64,0	140	60	35	30	16	M 8	M 16	40,5 ¹⁾	80	115	12
	75-80	0,25	6	250	22,8	10	420	38,0	16	670	60,8	140	60	35	30	16	M 8	M 16	40,5 ¹⁾	80	115	12
LBDF 60	80-85	0,25	6	370	29,4	10	630	49,0	16	1000	78,4	160	90	40	35	16	M 8	M 16	49	96,5	135	12
	85-90	0,25	6	370	27,6	10	620	46,0	16	990	73,6	160	90	40	35	16	M 8	M 16	49	96,5	135	12
LBDF 70	90-95	0,25	6	510	34,8	10	860	58,0	16	1370	92,8	160	90	45	37	16	M 8	M 16	52,5	101	135	12
	95-100	0,25	6	510	33,0	10	850	55,0	16	1360	88,0	160	90	45	37	16	M 8	M 16	52,5	101	135	12
LBDF 80	100-105	0,25	6	660	39,6	10	1100	66,0	16	1760	105,6	185	125	50	45	14	M 8	M 20	69,5	121	160	12
	105-110	0,25	6	660	38,4	10	1100	64,0	16	1760	102,4	185	125	50	45	14	M 8	M 20	69,5	121	160	12
LBDF 90	110-115	0,25	6	840	45,6	10	1400	76,0	16	2240	121,6	185	125	60	45	14	M 8	M 20	70	120,5	160	12
	115-120	0,25	6	840	43,2	10	1400	72,0	16	2240	115,2	185	125	60	45	14	M 8	M 20	70	120,5	160	12
LBDF 100	120-125	0,25	6	1080	51,0	10	1800	85,0	16	2880	136,0	200	125	60	45	14	M 8	M 20	66	124	175	12
	125-130	0,25	6	1080	48,6	10	1800	81,0	16	2880	129,6	200	125	60	45	14	M 8	M 20	66	124,5	175	12
	130-140	0,35	6,3	950	43,9	10	1520	69,7	20	3040	139,4	200	125	60	45	14	M 8	M 20	66	126,5	175	12

* 주어진 범위 내에서 클램핑 지름을 소숫점 이하 2 자리까지 조정가능합니다. ** 클램핑 요소에서의 클램핑 지름.

¹⁾ 크기 LBDF 15D=22-27. 에 대해 상이한 어깨 링이 있습니다 따라서, 접착 디스크 팩의 쪽 Lb3 를 사용할 경우 Has 가 2,5 mm 줄어듭니다.

²⁾ 크기 LBDF 15 와 LBDF 50 으로서 클램핑 지름과 무관하게 여러 어깨 링이 있을 따라서, 접착 디스크 팩의 쪽 Lb2 를 사용할 경우 Has 가 LBDF 15 로 2,5mm, LBDF 50 로 2mm 가 각각 줄어듭니다.

부호 설명

- D = 달성 가능 클램핑 지름
- Δ D = 클램핑 요소의 클램핑 지름 최대 변화
- Lb = 접착 디스크 팩의 쪽
- M = 최대 전달가능 토크
- Fm = 풀-백 액션으로 부품 클램핑 할 때 최대 전달 가능 토크를 위한 필요 활 성력

발주 방법

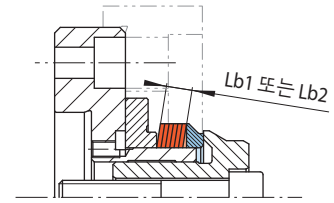
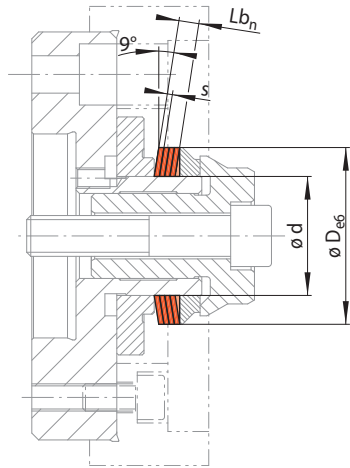
귀하의 발주서에 클램핑 지그의 크기와 귀사 부품의 클램핑 지름, 부품 허용 오차, 접착 디스크 팩의 희망 폭을 기재하십시오:

크기: LBDF 11
 클램핑 지름: 21,47 mm
 부품 허용오차: H7
 접착 디스크 팩 폭: 4 mm

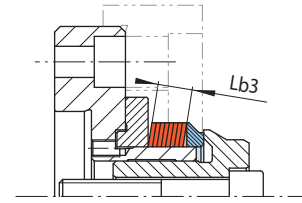
➔ LBDF 11-21,47H7-4

접착 디스크 팩 플랜지 맨드렐 LBDF의 구성요소, 동일 크기 - 상이한 클램핑 지름, 고도의 동심원 정밀도

설치 모습



접착 디스크 팩 폭 Lb1 과 Lb2



접착 디스크 팩 폭 Lb3

28-1

28-2

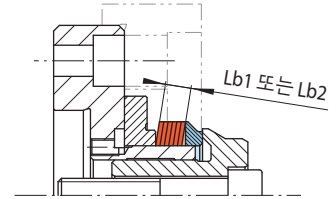
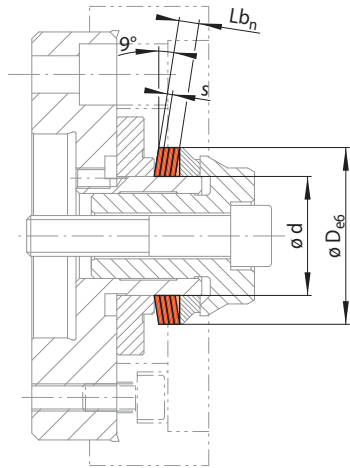
크기 LBD ... ¹⁾	클램핑 디스크 LBD								접착 디스크 팩 LBD													
	d mm	D* mm	ΔD mm	s mm	M ₁ Nm	Fm ₁ N	Fo ₁ N	부품 번호 1001-	접착 디스크 팩 폭 Lb1				접착 디스크 팩 폭 Lb2				접착 디스크 팩 폭 Lb3					
									Lb1 mm	M _n Nm	Fm _n N	Fo _n N	부품 번호 3021-	Lb2 mm	M _n Nm	Fm _n N	Fo _n N	부품 번호 3021-	Lb3 mm	M _n Nm	Fm _n N	Fo _n N
11	18 - 22	0,10	0,5	0,9	380	260	011001	4	7	3100	2100	011001	6	11	4700	3200	011002	8	15	6300	4300	011003
	22 - 27	0,10	0,5	1,8	560	390	015001	4	15	4500	3200	015001	6	22	6800	4800	015002	8	29	9100	6400	015003
20	27 - 32	0,15	0,75	2,7	870	630	015004	6	22	7000	5100	015004	9	33	10500	7700	015005	12	40	14000	10300	015006
	32 - 37	0,15	0,75	4,9	1200	890	020001	6	39	9600	7200	020001	9	50	14400	10800	020002	12	60	19200	14400	020003
25	37 - 42	0,15	0,75	4,7	1050	730	020004	6	38	8400	5900	020004	9	50	12600	8900	020005	12	60	16800	11900	020006
	42 - 47	0,15	0,75	7,9	1500	1100	025001	6	60	12000	8800	025001	9	90	18000	13200	025002	12	120	24000	17600	025003
30	42 - 47	0,15	0,75	7,5	1350	930	025004	6	60	10800	7500	025004	9	90	16200	11300	025005	12	120	21600	15100	025006
	47 - 52	0,15	0,75	11	1800	1300	030001	6	80	14400	10400	030001	9	130	21600	15600	030002	12	170	28800	20800	030003
35	47 - 52	0,15	0,75	10	1600	1100	030004	6	80	12800	8800	030004	9	120	19200	13200	030005	12	160	25600	17600	030006
	52 - 57	0,15	0,75	16	2150	1550	035001	6	120	17200	12400	035001	9	190	25800	18600	035002	12	250	34400	24800	035003
40	52 - 57	0,15	0,75	15	1950	1350	035004	6	120	15600	10800	035004	9	180	23400	16200	035005	12	240	31200	21600	035006
	57 - 62	0,15	0,75	21	2450	1750	040001	6	160	19600	14000	040001	9	250	29400	21000	040002	12	330	39200	28000	040003
45	57 - 62	0,15	0,75	20	2300	1550	040004	6	160	18400	12400	040004	9	240	27600	18600	040005	12	320	36800	24800	040006
	62 - 67	0,15	0,75	27	2800	2000	045001	6	210	22400	16000	045001	9	320	33600	24000	045002	12	420	44800	32000	045003
50	62 - 67	0,15	0,75	26	2600	1600	045004	6	200	20800	12800	045004	9	310	31200	19200	045005	12	410	41600	25600	045006
	67 - 70	0,15	0,75	32	2900	2000	050004	6	250	23200	16000	050004	9	380	34800	24000	050005	12	500	46400	32000	050006
	70 - 75	0,25	1,0	43	4000	2900	050007	6	250	24000	17400	050007	10	430	40000	29000	050008	16	680	64000	46400	050009
75 - 80	0,25	1,0	42	3800	2600	050010	6	250	22800	15600	050010	10	420	38000	26000	050011	16	670	60800	41600	050012	

¹⁾요청에 따라 중간 크기 있음

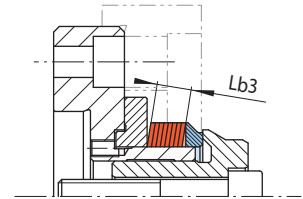
* 주어진 범위 내에서 클램핑 지름을 소숫점 이하 2 자리까지 조정가능합니다

접착 디스크 팩 플랜지 맨드릴 LBDF의 구성요소, 동일 크기 - 상이한 클램핑 지름, 고도의 동심원 정밀도

설치 모습



접착 디스크 팩 폭 Lb1 과 Lb2



접착 디스크 팩 폭 Lb3

29-1

29-2

크기 LBD ... ¹⁾	클램핑 디스크 LBD								접착 디스크 팩 LBD													
	d mm	D* mm	ΔD mm	s mm	M ₁ Nm	Fm ₁ N	Fo ₁ N	부품 번호 1001-	접착 디스크 팩 폭 Lb1				접착 디스크 팩 폭 Lb2				접착 디스크 팩 폭 Lb3					
									Lb1 mm	M _n Nm	Fm _n N	Fo _n N	부품 번호 3021-	Lb2 mm	M _n Nm	Fm _n N	Fo _n N	부품 번호 3021-	Lb3 mm	M _n Nm	Fm _n N	Fo _n N
60	80 - 85	0,25	1,0	63	4900	3500	060001	6	370	29400	21000	060001	10	630	49000	35000	060002	16	1000	78400	56000	060003
	85 - 90	0,25	1,0	62	4600	3200	060004	6	370	27600	19200	060004	10	620	46000	32000	060005	16	990	73600	51200	060006
70	90 - 95	0,25	1,0	86	5800	4100	070001	6	510	34800	24600	070001	10	860	58000	41000	070002	16	1370	92800	65600	070003
	95 - 100	0,25	1,0	85	5500	3800	070004	6	510	33000	22800	070004	10	850	55000	38000	070005	16	1360	88000	60800	070006
80	100 - 105	0,25	1,0	110	6600	4700	080001	6	660	39600	28200	080001	10	1100	66000	47000	080002	16	1760	105600	75200	080003
	105 - 110	0,25	1,0	110	6400	4400	080004	6	660	38400	26400	080004	10	1100	64000	44000	080005	16	1760	102400	70400	080006
90	110 - 115	0,25	1,0	140	7600	5400	090001	6	840	45600	32400	090001	10	1400	76000	54000	090002	16	2240	121600	86400	090003
	115 - 120	0,25	1,0	140	7200	5000	090004	6	840	43200	30000	090004	10	1400	72000	50000	090005	16	2240	115200	80000	090006
100	120 - 125	0,25	1,0	180	8500	6000	100001	6	1080	51000	36000	100001	10	1800	85000	60000	100002	16	2880	136000	96000	100003
	125 - 130	0,25	1,0	180	8100	5600	100004	6	1080	48600	33600	100004	10	1800	81000	56000	100005	16	2880	129600	89600	100006
	130 - 140	0,35	1,25	190	8700	6200	100007	6,3	950	43900	31300	100007	10	1520	69700	49700	100008	20	3040	139400	99400	100009
115	140 - 150	0,35	1,25	260	10600	7700	115001	6,3	1310	53500	38900	115001	10	2080	85000	61800	115002	20	4160	170000	123600	115003
	150 - 160	0,35	1,25	260	10000	7000	115004	6,3	1310	50400	35300	115004	10	2080	80000	56100	115005	20	4160	160000	112200	115006
135	160 - 170	0,35	1,25	370	12800	9300	135001	6,3	1860	64600	46900	135001	10	2960	102600	74500	135002	20	5920	205200	149000	135003
	170 - 180	0,35	1,25	370	12000	8400	135004	6,3	1860	60500	42400	135004	10	2960	96100	67400	135005	20	5920	192200	134800	135006
155	180 - 190	0,35	1,25	500	14900	10700	155001	6,3	2520	75100	54000	155001	10	4000	119300	85800	155002	20	8000	238600	171600	155003
	190 - 200	0,35	1,25	500	14000	9700	155004	6,3	2520	70600	48900	155004	10	4000	112100	77700	155005	20	8000	224200	155400	155006

¹⁾요청에 따라 중간 크기 있음

*주어진 범위 내에서 클램핑 지름을 소숫점 이하 2 자리까지 조정가능합니다

부호 설명

- d = 앓힘 바디 지름
- D = 달성 가능 클램핑 지름
- ΔD = 클램핑 요소의 클램핑 지름 최대 변화
- s = 클램핑 디스크 두께
- n = 클램핑 디스크의 수 (max. 16)
- Lb_n = s · n
= 접착 디스크 팩 두께

$$M_n = M_1 \cdot n$$

= 최대 전달 가능 토크

$$Fm_n = Fm_1 \cdot n$$

= 최대 전달가능 토크로 부품 클램핑에 필요한 활성화 힘, 풀-백 액션이 있는 경우

$$Fo_n = Fo_1 \cdot n$$

= 최대 전달가능 토크로 부품 클램핑에 필요한 활성화 힘, 풀-백 액션이 없는 경우

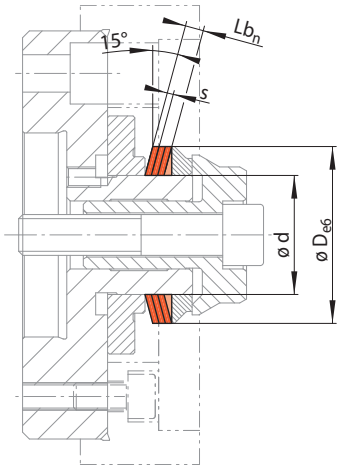
발주 방법

귀하의 발주서에 클램핑 요소의 크기, 귀사 부품의 클램핑 지름, 부품 허용오차, 접착 디스크 팩의 희망 두께 를 기재하십시오:

크기: LBD 11
클램핑 지름: 21,47 mm
부품 허용오차: H7
접착 디스크 팩 폭: 4 mm

➔ LBD 11-21,47 H7-4

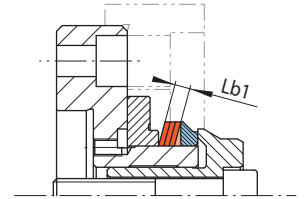
접착 디스크 팩 플랜지 만드렐 LIDF, 주어진 크기 안에서 여러 클램핑 지름에 구성 가능, 부품 허용오차가 크고 동심도와 간격이 큰 경우



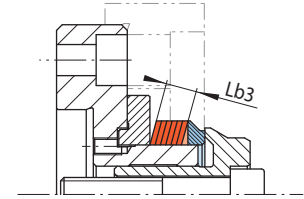
부호 설명

- d = 앞함 바디 지름
- D = 달성 가능 클램핑 지름
- ΔD = 클램핑 요소의 클램핑 지름 최대 변화
- s = 클램핑 디스크 두께
- n = 클램핑 디스크의 수 (max. 16)
- $Lb_n = s \cdot n$
= 접착 디스크 팩 두께
- $M_n = M_1 \cdot n$
= 최대 전달 가능 토크
- $Fm_n = Fm_1 \cdot n$
= 폴백 액션이 있는 경우 부품 클램핑을 위해 필요한 활성력
- $Fo_n = Fo_1 \cdot n$
= 폴백 액션이 없는 경우 부품 클램핑을 위해 필요한 활성력

설치 모습



접착 디스크 팩 폭 Lb1



접착 디스크 팩 폭 Lb3

30-1

30-2

크기 LID ...	클램핑 디스크 LID							접착 디스크 팩 LID									
	d	D*	ΔD	s	M ₁	Fm ₁	Fo ₁	부품 번호	접착 디스크 팩 폭 Lb1				접착 디스크 팩 폭 Lb3				
									Lb1	M _n	Fm _n	Fo _n	부품 번호	Lb3	M _n	Fm _n	Fo _n
mm	mm	mm	mm	Nm	N	N	1003-	mm	Nm	N	N	3023-	mm	Nm	N	N	3023-
15	32 - 37	0,7	0,75	2,5	1000	830	015002	6	20	8000	6640	015006	12	40	16000	13280	015007
	37 - 42	0,7	0,75	4,5	1400	1150	020002	6	36	11200	9200	020004	12	72	22400	18400	020005
25	42 - 47	0,7	0,75	7,5	1850	1500	025002	6	60	14800	12000	025003	12	120	29600	24000	025004
	47 - 52	0,7	0,75	10	2150	1750	030002	6	80	17200	14000	030006	12	160	34400	28000	030007
35	52 - 57	0,7	0,75	14	2500	2000	035002	6	112	20000	16000	035006	12	224	40000	32000	035007
	57 - 62	0,7	0,75	19	2900	2350	040002	6	152	23200	18800	040008	12	304	46400	37600	040009
45	62 - 67	0,7	0,75	25	3350	2700	045002	6	200	26800	21600	045004	12	400	53600	43200	045005
	67 - 70	0,7	0,75	32	3800	3050	050004	6	256	30400	24400	050012	12	512	60800	48800	050013
50	70 - 75	0,8	1,0	42	5250	4300	050005	8	336	42000	34400	050014	16	672	84000	68800	050015
	75 - 80	0,8	1,0	41	4900	4000	050006	8	328	39200	32000	050016	16	656	78400	64000	050017
	80 - 85	0,8	1,0	62	6350	5200	060003	8	496	50800	41600	060005	16	992	101600	83200	060006
60	85 - 90	0,8	1,0	60	6000	4850	060004	8	480	48000	38800	060007	16	960	96000	77600	060008
	90 - 95	0,8	1,0	85	7500	6150	070003	8	680	60000	49200	070005	16	1360	120000	98400	070006
70	95 - 100	0,8	1,0	85	7200	5800	070004	8	680	57600	46400	070007	16	1360	115200	92800	070008
	100 - 105	0,8	1,0	110	8600	7100	080003	8	880	68800	56800	080012	16	1760	137600	113600	080013
80	105 - 110	0,8	1,0	110	8350	6800	080004	8	880	66800	54400	080014	16	1760	133600	108800	080015
	110 - 115	0,8	1,0	140	9850	8150	090003	8	1120	78800	65200	090010	16	2240	157600	130400	090011
90	115 - 120	0,8	1,0	140	9500	7700	090004	8	1120	76000	61600	090012	16	2240	152000	123200	090013
	120 - 125	0,8	1,0	160	10000	8250	100004	8	1280	80000	66000	100007	16	2560	160000	132000	100008
100	125 - 130	0,8	1,0	175	10600	8600	100005	8	1400	84800	68800	100009	16	2800	169600	137600	100010
	130 - 140	1,0	1,25	190	11500	9400	100006	10	1520	92000	75200	100011	20	3040	184000	150400	100012
115	140 - 150	1,0	1,25	255	13900	11500	115002	10	2040	111200	92000	115003	20	4080	222400	184000	115004
125	150 - 160	1,0	1,25	310	15600	12900	125002	10	2480	124800	103200	125004	20	4960	249600	206400	125005
135	160 - 170	1,0	1,25	365	16800	13900	135002	10	2920	134400	111200	135003	20	5840	268800	222400	135004
145	170 - 180	1,0	1,25	430	18500	15300	145002	10	3440	148000	122400	145005	20	6880	296000	244800	145006
155	180 - 190	1,0	1,25	490	19700	16200	155003	10	3920	157600	129600	155005	20	7840	315200	259200	155006
	190 - 200	1,0	1,25	475	18000	14600	155004	10	3800	144000	116900	155007	20	7600	288000	233600	155008

* 주어진 범위 내에서 클램핑 지름을 소숫점 이하 2 자리까지 조정가능합니다
 접착 디스크 팩 LID 가 접착 디스크 팩 LBD 보다 더 높은 테퍼 각도를 갖습니다. 이로써 부품 허용오차가 IT14 까지 큰 부품을 안전하게 클램핑 가능. 달성 가능한 동심도가 ≤0,015 mm. 접착 디스크 팩 LID 가 접착 디스크 팩 플랜지 만드렐에 제한적으로 사용가능. 당사에 문의 하십시오.

발주 방법

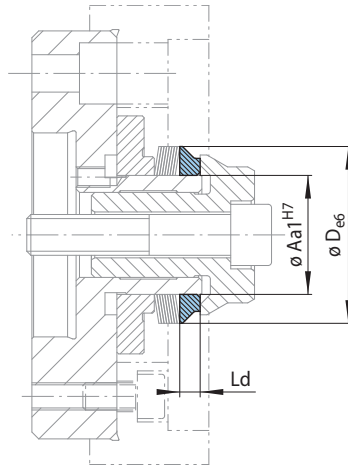
귀하의 발주서에 클램핑 요소의 크기, 귀사 부품의 클램핑 지름, 부품 허용오차, 접착 디스크 팩의 희망 두께 를 기재하십시오:

크기: LID 15
 클램핑 지름: 35,47 mm
 부품 허용오차: H7
 접착 디스크 팩 폭: 6 mm

➔ LID 15-35,47H7-6

접착 디스크 팩 플랜지 맨드렐의 구성요소

트러스트 링

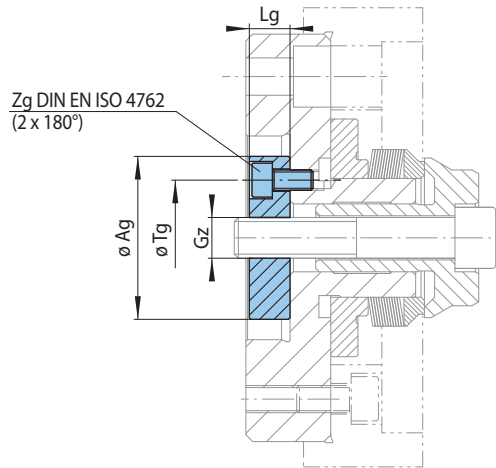


31-1

해당 크기	Aa1 mm	D* mm	Ld mm	부품 번호 1116-
LBDF 11	11	18 - 22	5	011001
LBDF 15	15	22 - 27	5	015001
	15	27 - 32	5	015002
	15	32 - 37	5	015003
LBDF 20	20	32 - 37	5	020001
	20	37 - 42	5	020002
LBDF 25	25	37 - 42	5	025001
	25	42 - 47	5	025002
LBDF 30	30	42 - 47	6	030001
	30	47 - 52	6	030002
LBDF 35	35	47 - 52	6	035001
	35	52 - 57	6	035002
LBDF 40	40	52 - 57	6	040001
	40	57 - 62	6	040002
LBDF 45	45	57 - 62	6	045001
	45	62 - 67	6	045002
LBDF 50	50	67 - 70	6	050002
	50	70 - 75	6	050003
	50	75 - 80	6	050004
LBDF 60	60	80 - 85	6	060001
	60	85 - 90	6	060002
LBDF 70	70	90 - 95	6	070001
	70	95 - 100	6	070002
LBDF 80	80	100 - 105	8	080001
	80	105 - 110	8	080002
LBDF 90	90	110 - 115	8	090001
	90	115 - 120	8	090002
LBDF 100	100	120 - 125	8	100001
	100	125 - 130	8	100002
	100	130 - 140	8	100004

* 주어진 범위 내에서 클램핑 지름을 소숫점 이하 2 자리까지 조정가능합니다
 ϕD_{e6} 트러스트 링과 디스크 용 / 접착 디스크 팩이 동일 정격 크기로 제작되어야 합니다.

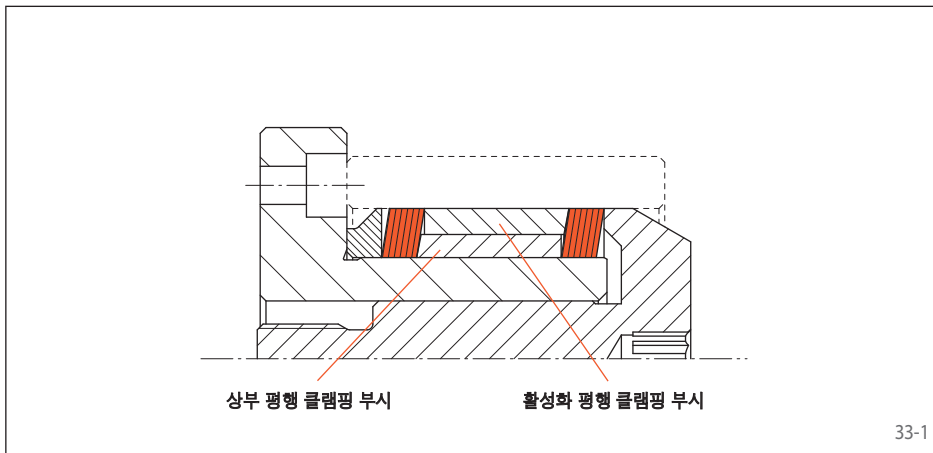
수동 클램핑 (옵션)용 어셈블리



32-1

해당 크기	접착 디스크 팩 두께별 최대 허용 조임 토크 M_A			Ag mm	Gz	Lg mm	Tg mm	Zg	부품 번호 3128-
	Lb1 Nm	Lb2 Nm	Lb3 Nm						
LBDF 11	2,5	3,9	5,2	36	M 5	8	24	M 5	036900
LBDF 15	4,5	6,7	9,1	36	M 6	8	24	M 5	036901
	6,9	10,4	14,0	36	M 6	8	24	M 5	036901
LBDF 20	12,7	19,0	25,4	36	M 8	8	24	M 5	036902
	11,1	16,7	22,2	36	M 8	8	24	M 5	036902
LBDF 25	19,5	29,2	38,9	43	M 10	10	30	M 6	043900
	17,5	26,3	35,0	43	M 10	10	30	M 6	043900
LBDF 30	28,1	42,2	56,3	48	M 12	12	34	M 6	048900
	25,0	37,5	50,0	48	M 12	12	34	M 6	048900
LBDF 35	33,6	50,4	67,2	48	M 12	12	34	M 6	048900
	30,5	45,7	61,0	48	M 12	12	34	M 6	048900
LBDF 40	38,3	57,4	76,6	48	M 12	12	34	M 6	048900
	36,0	53,9	71,9	48	M 12	12	34	M 6	048900
LBDF 45	57,0	85,6	114,1	58	M 16	15	44	M 6	058900
	53,0	79,5	105,9	58	M 16	15	44	M 6	058900
LBDF 50	59,1	88,6	118,2	58	M 16	15	44	M 6	058900
	61,1	101,9	163,0	58	M 16	15	44	M 6	058900
	58,1	96,8	154,8	58	M 16	15	44	M 6	058900
LBDF 60	74,9	124,8	199,6	68	M 16	15	54	M 6	068900
	70,3	117,1	187,4	68	M 16	15	54	M 6	068900
LBDF 70	88,6	147,7	235,9	68	M 16	15	54	M 6	068900
	84,0	140,0	223,7	68	M 16	15	54	M 6	068900
LBDF 80	126,4	210,7	337,1	89,5	M 20	20	72	M 8	089900
	122,6	204,3	326,9	89,5	M 20	20	72	M 8	089900
LBDF 90	145,6	242,6	388,2	89,5	M 20	20	72	M 8	089900
	137,9	229,8	367,8	89,5	M 20	20	72	M 8	089900
LBDF 100	162,8	271,3	432,9	89,5	M 20	20	72	M 8	089900
	155,2	258,6	412,5	89,5	M 20	20	72	M 8	089900
	140,1	222,5	443,7	89,5	M 20	20	72	M 8	089900

접착 디스크 팩 LBD 또는 LID 의



병렬 접착 디스크 팩 플랜지 만드렐

높은 가공 토크를 전달하고, 허용 오차가 \leq IT7 이며 클램핑 할 보어가 긴 경우.

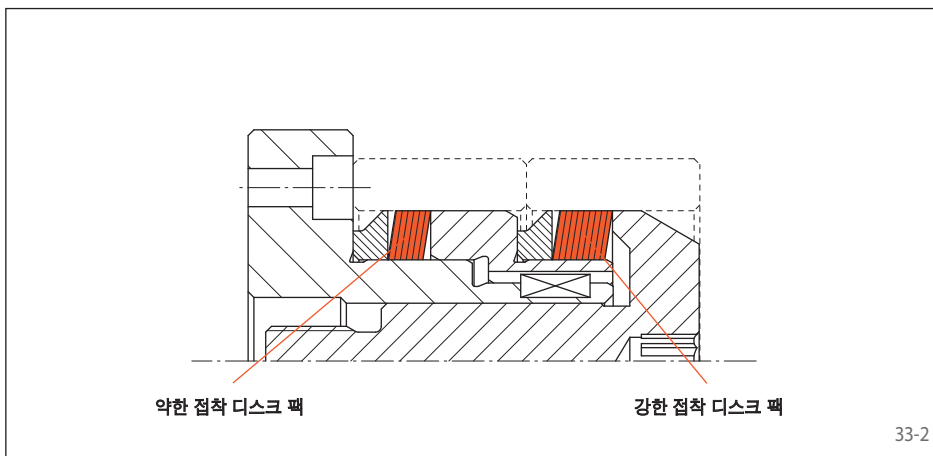
기능 원리:

상부 평행 클램핑 부시가 움직이지 않고, 접착 디스크 팩을 고정하며, 활성화 부시가 축방향 움직임으로 활성력을 전달합니다.

전제조건:



33-1



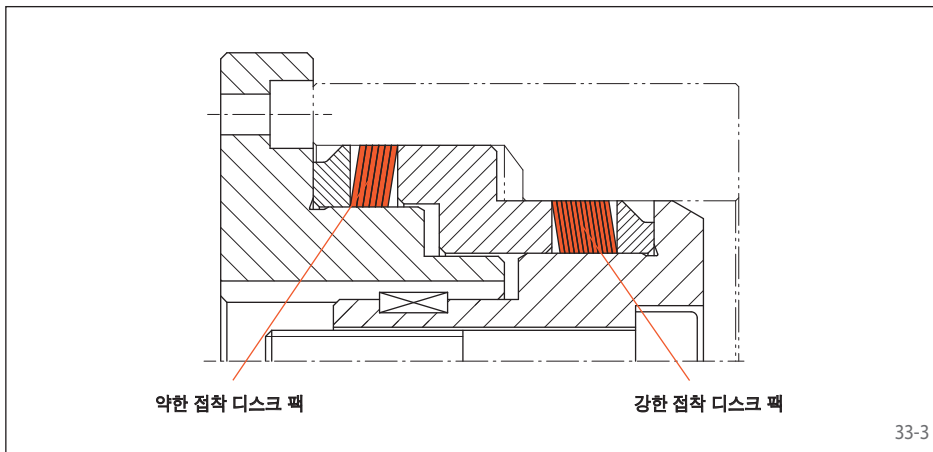
직렬 접착 디스크 팩 플랜지 만드렐

2 개의 동일한 부품을 클램핑 할 경우.

기능 원리:

약한 접착 디스크 팩이 먼저 세워집니다. 첫 번째 부품을 클램핑 합니다. 그런 다음 강한 접착 디스크 팩이 세워지고 두 번째 부품을 클램핑합니다. 첫 번째 부품과의 정렬이 풀-백 액션으로 달성됨.

33-2



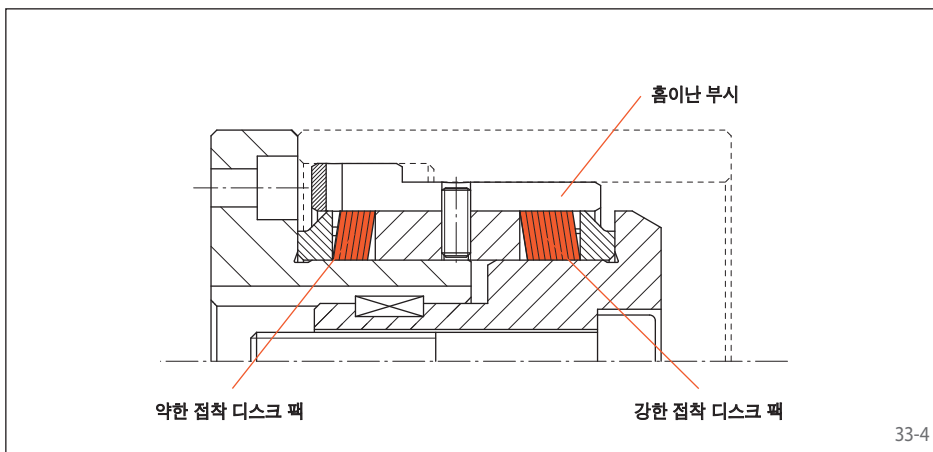
직접 격차 접착 디스크 팩 플랜지 만드렐

두 개의 상이한 클램핑 지름에 클램핑 할 때.

기능 원리:

약한 접착 디스크 팩이 먼저 세워집니다. 부품을 센터링하고 백스탑 표면 쪽으로 눌러 정렬하며 그래야만 강한 접착 디스크 팩이 부품을 두 번째 클램핑 점에 센터링 함.

33-3



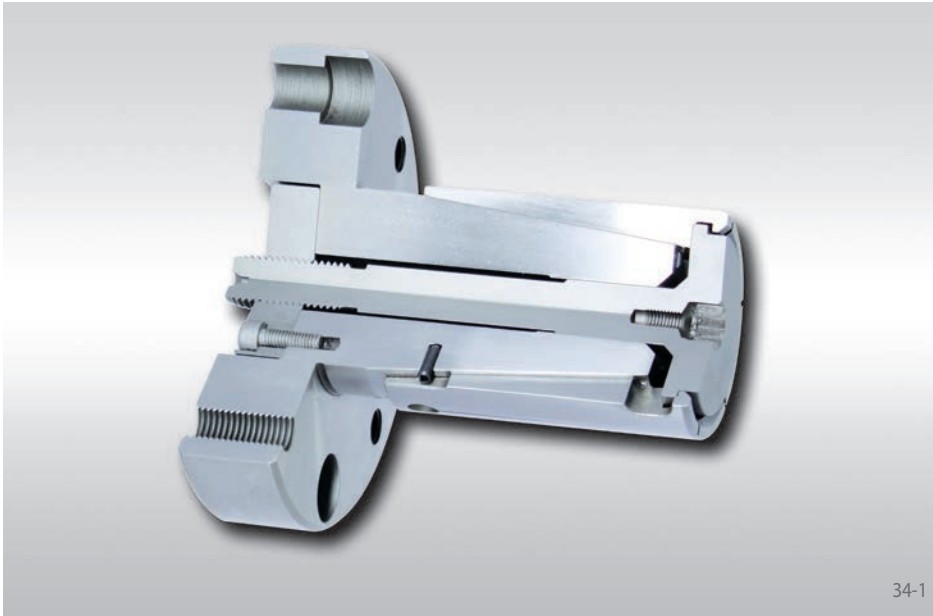
간접 격차 접착 디스크 팩 플랜지 만드렐

예민한 표면에 2 개의 상이한 클램핑 지름을 가진 부품을 클램핑 할 때.

기능 원리:

약한 접착 디스크 팩이 먼저 세워집니다. 부품을 센터링하고 백스탑 표면 쪽으로 눌러 정렬함 그래야만 강한 접착 디스크 팩이 부품을 센터링합니다. 홈이 난 부시를 바꾸어 상이한 부품을 클램핑 합니다.

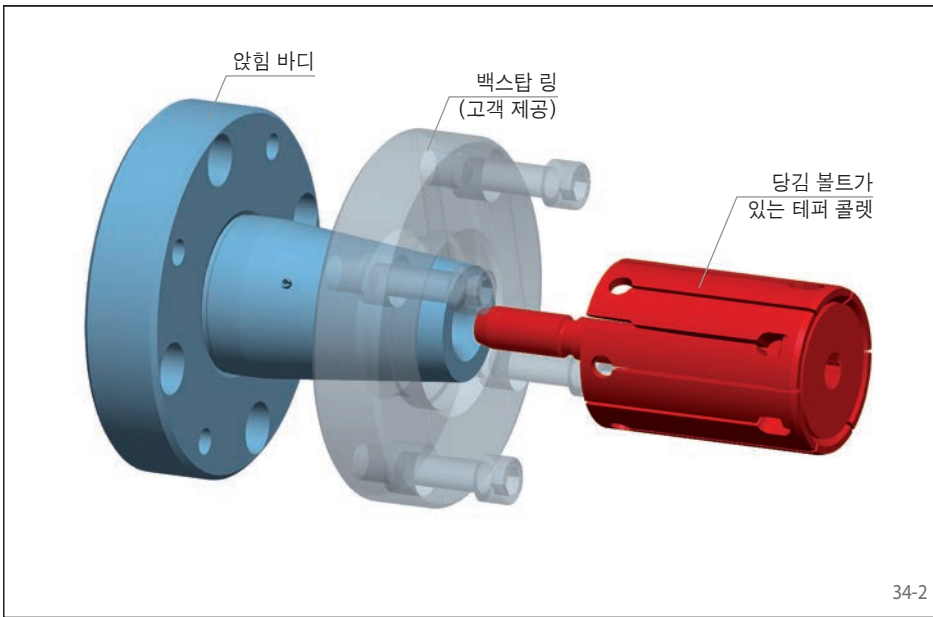
33-4



34-1

특징

- 클램핑 지름 11,9 mm 부터 132 mm 까지
- 높은 동심도 $\leq 0,01$ mm
- 부품 허용 오차 최고 IT15
- 외부 백스탑 표면 또는 고객 제공 외부 백스탑 링에 풀-백
- 박벽 또는 솔리드 부품
- 수동 클램핑 옵션 가능

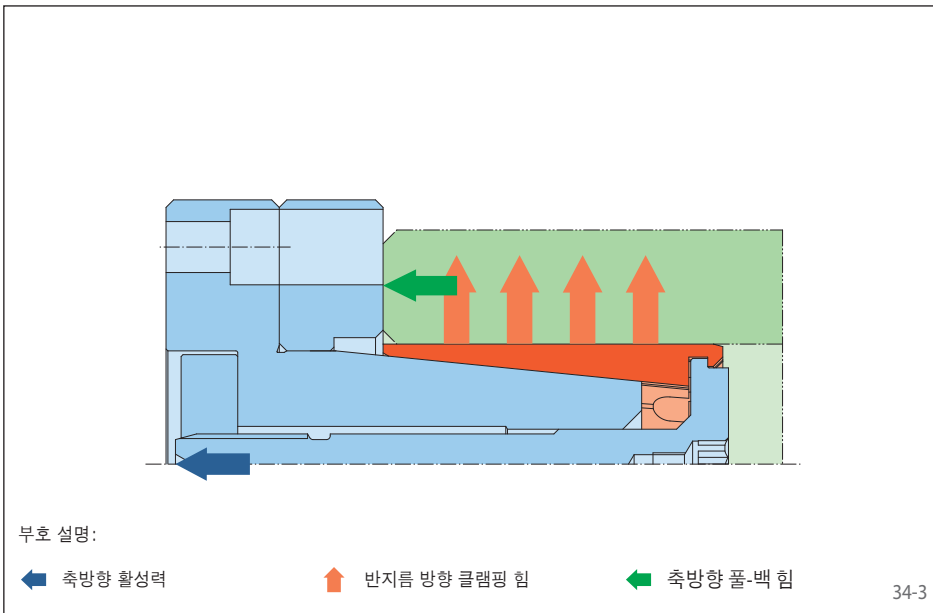


34-2

설정

테퍼 콜릿 플랜지 만드렐은 앞힘 바디, 당김 볼트가 있는 테퍼 콜릿으로 되어 있습니다. 사전 센터링이 된 또는 육각 머리가 있는 테퍼 콜릿과 나사 보어를 가진 판이 옵션. 테퍼 콜릿 플랜지 만드렐은 앞힘 바디로 기계에 부착됩니다. 클램핑 지그가 기계 활성화 유닛과 연결된 당김 볼트로 활성화 됨.

중간 플랜지나 스프링 장력 활성화는 58 쪽 이후로 나옴.



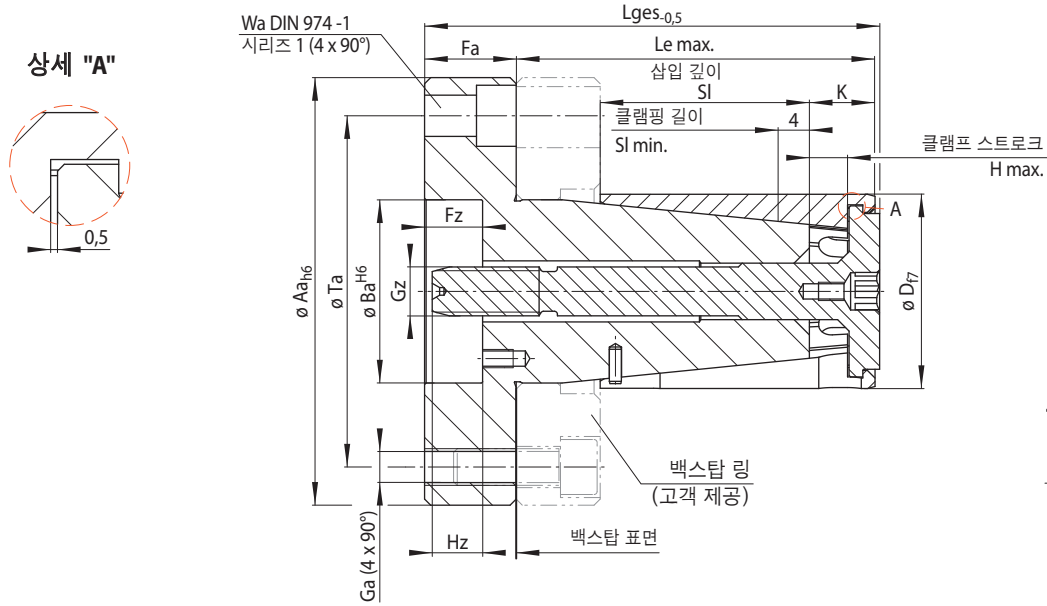
클램핑 원리

클램핑 하기 위해서 테퍼 콜릿이 앞힘 바디로 당겨지며 바닥 바디의 원추를 따라 지름 방향으로 확장됩니다. 부품이 센터링 되고 백스탑에 나란히 정렬됨.

부호 설명:

- ← 축방향 활성화력
- ↑ 반지름 방향 클램핑 힘
- ← 축방향 풀-백 힘

34-3



35-1

크기	클램핑 범위	최대 지름 변화*	최대 전달 토크**	최대 활성력**	Aa	Ba	Fa	Fz	Ga	Gz	H max.	Hz	K	Le max.	Lges	Sl	Ta	Wa
	D ¹⁾ mm	ΔD mm	M Nm	F N	mm	mm	mm	mm			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
BKDF 6	11,90 - 15,00	0,6	11	5000	70	37	20	9	M 8	M 5	4,1	18,4	8,1	31,9	53,1	14,9	50	8
BKDF 7	14,70 - 20,90	1,2	13	5000	70	37	20	9	M 8	M 5	6,9	18,4	10,9	46,9	69,6	24,1	50	8
BKDF 12	20,70 - 27,90	1,2	44	12000	70	37	20	9	M 8	M 8	6,95	16,35	11,45	61,45	84,65	33,55	50	8
BKDF 18	27,70 - 32,80	1,2	58	12000	70	37	20	9	M 8	M 8	7,0	16,4	11,5	60,5	82,0	33,5	50	8
BKDF 19	32,60 - 42,80	1,2	114	20000	90	50	30	14	M 8	M 12	7,0	18,3	13,0	82,0	113,5	52,0	70	8
BKDF 27	42,60 - 51,80	1,2	147	20000	90	50	30	14	M 8	M 12	7,0	18,3	13,0	82,0	113,5	52,0	70	8
BKDF 32	49,60 - 64,00	2,4	273	30000	120	60	30	19	M 10	M 16	13,0	16,5	21,5	117,5	149,0	68,5	95	10
BKDF 43	63,60 - 72,00	2,4	333	30000	140	60	30	19	M 12	M 16	13,0	16,5	21,5	117,5	149,0	68,5	115	12
BKDF 44	71,60 - 82,00	2,4	373	30000	140	60	30	19	M 12	M 16	13,0	16,5	21,5	147,5	179,0	98,5	115	12
BKDF 54	81,60 - 132,00	2,4	424	30000	140	60	30	19	M 12	M 16	13,05	16,45	21,55	147,55	179,05	98,45	115	12

¹⁾ 다음 쪽에 나오는 도표 "클램핑 요소 테퍼 콜릿"에 따라 표준 클램핑 범위를 참고 하십시오.

* 클램핑 요소의 클램핑 지름의.

** 풀-백 액션으로 클램핑 하는 경우.

발주 방법

클램핑 지그의 크기, 주문 테퍼 콜릿의 클램핑 범위를 발주서에 명기하십시오:

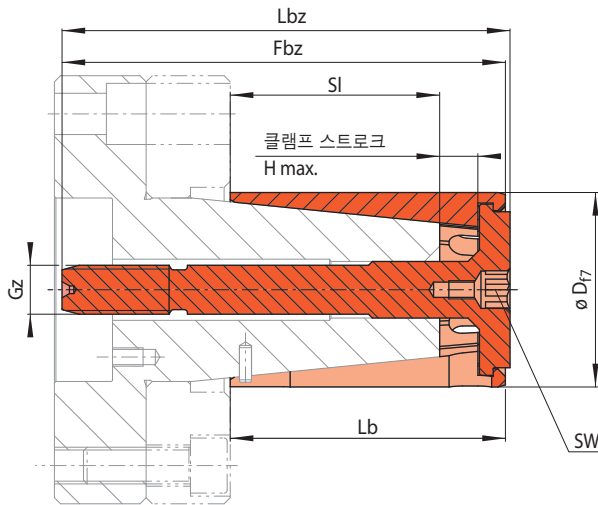
크기: BKDF 27
 클램핑 범위: 46,60 - 47,80 mm
 ➔ BKDF 27-46,60-47,80

삽입 깊이 Le

최소 삽입 깊이 $Le_{min.}$ 다음의 공식에 따라 부품의 챔퍼 길이 L_f 와 K 수치로 도출됨:

$$Le_{min.} = K + L_f + 4 \text{ mm (} Sl_{min.} \text{)}$$

테퍼 콜릿 플랜지 맨드렐 BKDF 의 구성품 동일 크기 - 상이한 클램핑 지름



발주 방법

주문서에 클램핑 요소 크기 및 발주 테퍼 콜릿의 클램핑 범위를 표시하십시오:

크기: BKD 27
클램핑 범위: 46,60 - 47,80 mm
➔ BKD 27-46,60-47,80

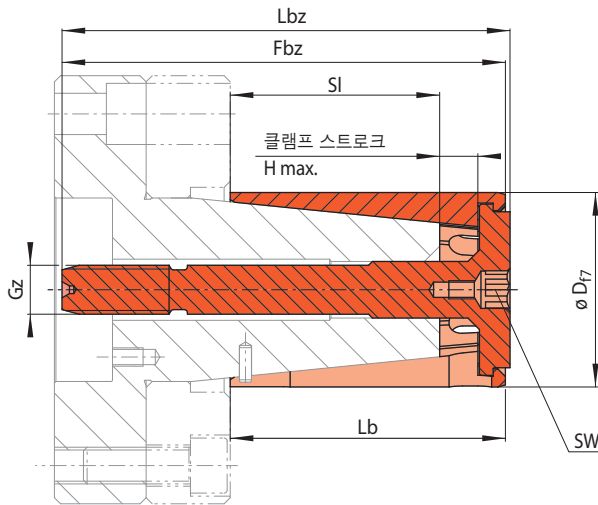
36-1

크기 BKD ...	클램핑 범위 ¹⁾		최대 전달 토크*	최대 활성력*	수동 클램핑 을 위한 조임 토크*	Fbz	Gz	H max.	Lb	Lbz	SI	SW	부품 번호
	D mm	M Nm											
6**	11,90 - 12,50	11	5000	5	61,3	M 5	4,1	23	62,5	14,9	3	006103-011.90	
	12,40 - 13,00	11	5000	5	61,3	M 5	4,1	23	62,5	14,9	3	006103-012.40	
	12,90 - 13,50	11	5000	5	61,3	M 5	4,1	23	62,5	14,9	3	006103-012.90	
	13,40 - 14,00	11	5000	5	61,3	M 5	4,1	23	62,5	14,9	3	006103-013.40	
	13,90 - 14,50	11	5000	5	61,3	M 5	4,1	23	62,5	14,9	3	006103-013.90	
	14,40 - 15,00	11	5000	5	61,3	M 5	4,1	23	62,5	14,9	3	006103-014.40	
7	14,70 - 15,90	13	5000	5	76,3	M 5	6,9	35	79,0	24,1	3	007106-014.70	
	15,70 - 16,90	13	5000	5	76,3	M 5	6,9	35	79,0	24,1	3	007106-015.70	
	16,70 - 17,90	13	5000	5	76,3	M 5	6,9	35	79,0	24,1	3	007106-016.70	
	17,70 - 18,90	13	5000	5	76,3	M 5	6,9	35	79,0	24,1	3	007106-017.70	
	18,70 - 19,90	13	5000	5	76,3	M 5	6,9	35	79,0	24,1	3	007106-018.70	
	19,70 - 20,90	13	5000	5	76,3	M 5	6,9	35	79,0	24,1	3	007106-019.70	
12	20,70 - 21,90	44	12000	20	88,8	M 8	6,95	45	92,0	33,55	5	012165-020.70	
	21,70 - 22,90	44	12000	20	88,8	M 8	6,95	45	92,0	33,55	5	012165-021.70	
	22,70 - 23,90	44	12000	20	88,8	M 8	6,95	45	92,0	33,55	5	012165-022.70	
	23,70 - 24,90	44	12000	20	88,8	M 8	6,95	45	92,0	33,55	5	012165-023.70	
	24,70 - 25,90	44	12000	20	88,8	M 8	6,95	45	92,0	33,55	5	012165-024.70	
	25,70 - 26,90	44	12000	20	88,8	M 8	6,95	45	92,0	33,55	5	012165-025.70	
	26,70 - 27,90	44	12000	20	88,8	M 8	6,95	45	92,0	33,55	5	012165-026.70	
18	27,70 - 28,90	58	12000	24	87,9	M 8	7,0	45	89,4	33,5	5	018179-027.70	
	28,70 - 29,90	58	12000	24	87,9	M 8	7,0	45	89,4	33,5	5	018179-028.70	
	29,70 - 30,90	58	12000	24	87,9	M 8	7,0	45	89,4	33,5	5	018179-029.70	
	30,60 - 31,80	58	12000	24	87,9	M 8	7,0	45	89,4	33,5	5	018179-030.60	
	31,60 - 32,80	58	12000	24	87,9	M 8	7,0	45	89,4	33,5	5	018179-031.60	
19	32,60 - 33,80	114	20000	51	116,3	M 12	7,0	65	117,8	52,0	8	018180-032.60	
	33,60 - 34,80	114	20000	51	116,3	M 12	7,0	65	117,8	52,0	8	018180-033.60	
	34,60 - 35,80	114	20000	51	116,3	M 12	7,0	65	117,8	52,0	8	018180-034.60	
	35,60 - 36,80	114	20000	51	116,3	M 12	7,0	65	117,8	52,0	8	018180-035.60	
	36,60 - 37,80	114	20000	51	116,3	M 12	7,0	65	117,8	52,0	8	018180-036.60	
	37,60 - 38,80	114	20000	51	116,3	M 12	7,0	65	117,8	52,0	8	018180-037.60	
	38,60 - 39,80	114	20000	51	116,3	M 12	7,0	65	117,8	52,0	8	018180-038.60	
	39,60 - 40,80	114	20000	51	116,3	M 12	7,0	65	117,8	52,0	8	018180-039.60	
	40,60 - 41,80	114	20000	51	116,3	M 12	7,0	65	117,8	52,0	8	018180-040.60	
	41,60 - 42,80	114	20000	51	116,3	M 12	7,0	65	117,8	52,0	8	018180-041.60	
27	42,60 - 43,80	147	20000	62	116,3	M 12	7,0	65	117,8	52,0	8	027108-042.60	
	43,60 - 44,80	147	20000	62	116,3	M 12	7,0	65	117,8	52,0	8	027108-043.60	
	44,60 - 45,80	147	20000	62	116,3	M 12	7,0	65	117,8	52,0	8	027108-044.60	
	45,60 - 46,80	147	20000	62	116,3	M 12	7,0	65	117,8	52,0	8	027108-045.60	
	46,60 - 47,80	147	20000	62	116,3	M 12	7,0	65	117,8	52,0	8	027108-046.60	
	47,60 - 48,80	147	20000	62	116,3	M 12	7,0	65	117,8	52,0	8	027108-047.60	
	48,60 - 49,80	147	20000	62	116,3	M 12	7,0	65	117,8	52,0	8	027108-048.60	
	49,60 - 50,80	147	20000	62	116,3	M 12	7,0	65	117,8	52,0	8	027108-049.60	
50,60 - 51,80	147	20000	62	116,3	M 12	7,0	65	117,8	52,0	8	027108-050.60		

* 폴-백 액션으로 클램핑 하는 경우..** 크기 BKD6, 가이드 없음

¹⁾ 기타 클램핑 범위도 요청시 신속 공급가능

테퍼 콜릿 플랜지 맨드렐 BKDF의 구성품 동일 크기 - 상이한 클램핑 지름



발주 방법

주문서에 클램핑 요소 크기 및 발주 테퍼 콜릿의 클램핑 범위를 표시하십시오:

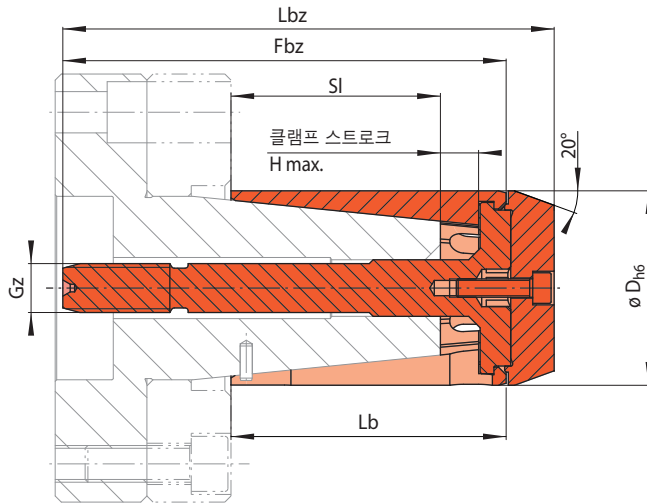
크기: BKD 32
클램핑 범위: 55,60 - 58,00 mm
➔ BKD 32-55,60-58,00

37-1

크기 BKD ...	클램핑 범위 ¹⁾ D mm	최대 전달 토크* M Nm	최대 활성력* F N	수동 클램핑 을 위한 조임 토크* M _H Nm	Fbz mm	Gz	H max. mm	Lb mm	Lbz mm	SI mm	SW mm	부품 번호
												3198-
32	49,60 - 52,00	273	30000	113	145	M 16	13,0	90	146,5	68,5	12	032112-049.60
	51,60 - 54,00	273	30000	113	145	M 16	13,0	90	146,5	68,5	12	032112-051.60
	53,60 - 56,00	273	30000	113	145	M 16	13,0	90	146,5	68,5	12	032112-053.60
	55,60 - 58,00	273	30000	113	145	M 16	13,0	90	146,5	68,5	12	032112-055.60
	57,60 - 60,00	273	30000	113	145	M 16	13,0	90	146,5	68,5	12	032112-057.60
	59,60 - 62,00	273	30000	113	145	M 16	13,0	90	146,5	68,5	12	032112-059.60
43	61,60 - 64,00	273	30000	113	145	M 16	13,0	90	146,5	68,5	12	032112-061.60
	63,60 - 66,00	333	30000	134	145	M 16	13,0	90	146,5	68,5	12	043107-063.60
	65,60 - 68,00	333	30000	134	145	M 16	13,0	90	146,5	68,5	12	043107-065.60
	67,60 - 70,00	333	30000	134	145	M 16	13,0	90	146,5	68,5	12	043107-067.60
44	69,60 - 72,00	333	30000	134	145	M 16	13,0	90	146,5	68,5	12	043107-069.60
	71,60 - 74,00	373	30000	140	175	M 16	13,0	120	176,5	98,5	12	043108-071.60
	73,60 - 76,00	373	30000	140	175	M 16	13,0	120	176,5	98,5	12	043108-073.60
	75,60 - 78,00	373	30000	140	175	M 16	13,0	120	176,5	98,5	12	043108-075.60
54	77,60 - 80,00	373	30000	140	175	M 16	13,0	120	176,5	98,5	12	043108-077.60
	79,60 - 82,00	373	30000	140	175	M 16	13,0	120	176,5	98,5	12	043108-079.60
	81,60 - 84,00	424	30000	159	175	M 16	13,05	120	176,5	98,45	12	054110-081.60
	83,60 - 86,00	424	30000	159	175	M 16	13,05	120	176,5	98,45	12	054110-083.60
	85,60 - 88,00	424	30000	159	175	M 16	13,05	120	176,5	98,45	12	054110-085.60
	87,60 - 90,00	424	30000	159	175	M 16	13,05	120	176,5	98,45	12	054110-087.60
	89,60 - 92,00	424	30000	159	175	M 16	13,05	120	176,5	98,45	12	054110-089.60
	91,60 - 94,00	424	30000	159	175	M 16	13,05	120	176,5	98,45	12	054110-091.60
	93,60 - 96,00	424	30000	159	175	M 16	13,05	120	176,5	98,45	12	054110-093.60
	95,60 - 98,00	424	30000	159	175	M 16	13,05	120	176,5	98,45	12	054110-095.60
	97,60 - 100,00	424	30000	159	175	M 16	13,05	120	176,5	98,45	12	054110-097.60
	99,60 - 102,00	424	30000	159	175	M 16	13,05	120	176,5	98,45	12	054110-099.60
	101,60 - 104,00	424	30000	159	175	M 16	13,05	120	176,5	98,45	12	054111-101.60
	103,60 - 106,00	424	30000	159	175	M 16	13,05	120	176,5	98,45	12	054111-103.60
	105,60 - 108,00	424	30000	159	175	M 16	13,05	120	176,5	98,45	12	054111-105.60
	107,60 - 110,00	424	30000	159	175	M 16	13,05	120	176,5	98,45	12	054111-107.60
	109,60 - 112,00	424	30000	159	175	M 16	13,05	120	176,5	98,45	12	054111-109.60
	111,60 - 114,00	424	30000	159	175	M 16	13,05	120	176,5	98,45	12	054112-111.60
	113,60 - 116,00	424	30000	159	175	M 16	13,05	120	176,5	98,45	12	054112-113.60
	115,60 - 118,00	424	30000	159	175	M 16	13,05	120	176,5	98,45	12	054112-115.60
117,60 - 120,00	424	30000	159	175	M 16	13,05	120	176,5	98,45	12	054112-117.60	
119,60 - 122,00	424	30000	159	175	M 16	13,05	120	176,5	98,45	12	054112-119.60	
121,60 - 124,00	424	30000	159	175	M 16	13,05	120	176,5	98,45	12	054113-121.60	
123,60 - 126,00	424	30000	159	175	M 16	13,05	120	176,5	98,45	12	054113-123.60	
125,60 - 128,00	424	30000	159	175	M 16	13,05	120	176,5	98,45	12	054113-125.60	
127,60 - 130,00	424	30000	159	175	M 16	13,05	120	176,5	98,45	12	054113-127.60	
129,60 - 132,00	424	30000	159	175	M 16	13,05	120	176,5	98,45	12	054113-129.60	

* 풀-백 액션으로 클램핑 하는 경우.
1) 기타 클램핑 범위도 요청시 신속 공급가능

테퍼 콜릿 플랜지 맨드렐 BKDF 의 구성품
동일 크기 - 상이한 클램핑 지름



크기 BVD 12 부터 BVD 54 까지

39-1

발주 방법

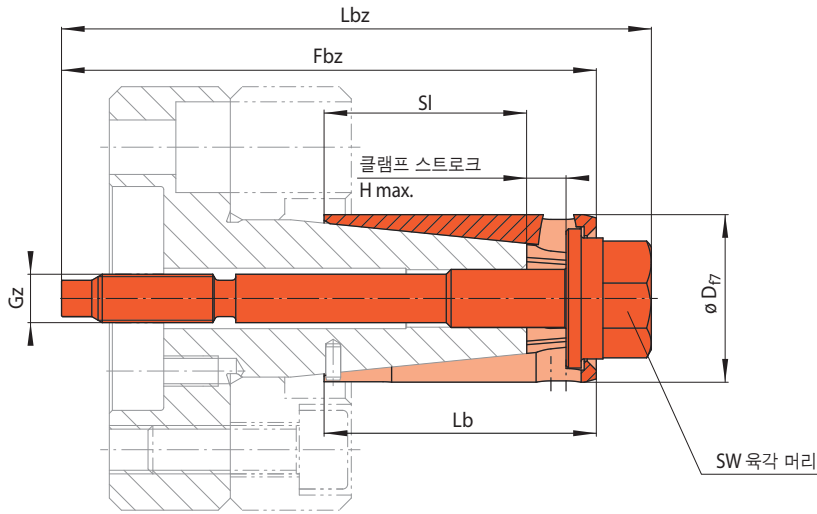
주문서에 클램핑 요소 크기 및 발주 테퍼 콜릿의 클램핑 범위를 표시하십시오:

크기: BVD 32
클램핑 범위: 55,60 - 58,00 mm
➔ BVD 32-55,60-58,00

크기 BVD ...	클램핑 범위 ¹⁾	최대 전달 토크*	최대 활성력*	Fbz	Gz	H max.	Lb	Lbz	SI	부품 번호
	D mm									
32	49,60 - 52,00	273	30000	145	M 16	13,0	90	160,7	68,5	032400-049.60
	51,60 - 54,00	273	30000	145	M 16	13,0	90	160,7	68,5	032400-051.60
	53,60 - 56,00	273	30000	145	M 16	13,0	90	160,7	68,5	032400-053.60
	55,60 - 58,00	273	30000	145	M 16	13,0	90	160,7	68,5	032400-055.60
	57,60 - 60,00	273	30000	145	M 16	13,0	90	160,7	68,5	032400-057.60
	59,60 - 62,00	273	30000	145	M 16	13,0	90	160,7	68,5	032400-059.60
43	61,60 - 64,00	273	30000	145	M 16	13,0	90	160,7	68,5	032400-061.60
	63,60 - 66,00	333	30000	145	M 16	13,0	90	160,7	68,5	043400-063.60
	65,60 - 68,00	333	30000	145	M 16	13,0	90	160,7	68,5	043400-065.60
	67,60 - 70,00	333	30000	145	M 16	13,0	90	160,7	68,5	043400-067.60
44	69,60 - 72,00	333	30000	145	M 16	13,0	90	160,7	68,5	043400-069.60
	71,60 - 74,00	373	30000	175	M 16	13,0	120	190,7	98,5	044400-071.60
	73,60 - 76,00	373	30000	175	M 16	13,0	120	190,7	98,5	044400-073.60
	75,60 - 78,00	373	30000	175	M 16	13,0	120	190,7	98,5	044400-075.60
	77,60 - 80,00	373	30000	175	M 16	13,0	120	190,7	98,5	044400-077.60
54	79,60 - 82,00	373	30000	175	M 16	13,0	120	190,7	98,5	044400-079.60
	81,60 - 84,00	424	30000	175	M 16	13,05	120	195,6	98,45	054400-081.60
	83,60 - 86,00	424	30000	175	M 16	13,05	120	195,6	98,45	054400-083.60
	85,60 - 88,00	424	30000	175	M 16	13,05	120	195,6	98,45	054400-085.60
	87,60 - 90,00	424	30000	175	M 16	13,05	120	195,6	98,45	054400-087.60
	89,60 - 92,00	424	30000	175	M 16	13,05	120	195,6	98,45	054400-089.60
	91,60 - 94,00	424	30000	175	M 16	13,05	120	195,6	98,45	054400-091.60
	93,60 - 96,00	424	30000	175	M 16	13,05	120	195,6	98,45	054400-093.60
	95,60 - 98,00	424	30000	175	M 16	13,05	120	195,6	98,45	054400-095.60
	97,60 - 100,00	424	30000	175	M 16	13,05	120	195,6	98,45	054400-097.60
	99,60 - 102,00	424	30000	175	M 16	13,05	120	195,6	98,45	054400-099.60
	101,60 - 104,00	424	30000	175	M 16	13,05	120	195,6	98,45	054401-101.60
	103,60 - 106,00	424	30000	175	M 16	13,05	120	195,6	98,45	054401-103.60
	105,60 - 108,00	424	30000	175	M 16	13,05	120	195,6	98,45	054401-105.60
	107,60 - 110,00	424	30000	175	M 16	13,05	120	195,6	98,45	054401-107.60
	109,60 - 112,00	424	30000	175	M 16	13,05	120	195,6	98,45	054401-109.60
	111,60 - 114,00	424	30000	175	M 16	13,05	120	195,6	98,45	054402-111.60
	113,60 - 116,00	424	30000	175	M 16	13,05	120	195,6	98,45	054402-113.60
	115,60 - 118,00	424	30000	175	M 16	13,05	120	195,6	98,45	054402-115.60
	117,60 - 120,00	424	30000	175	M 16	13,05	120	195,6	98,45	054402-117.60
119,60 - 122,00	424	30000	175	M 16	13,05	120	195,6	98,45	054402-119.60	
121,60 - 124,00	424	30000	175	M 16	13,05	120	195,6	98,45	054403-121.60	
123,60 - 126,00	424	30000	175	M 16	13,05	120	195,6	98,45	054403-123.60	
125,60 - 128,00	424	30000	175	M 16	13,05	120	195,6	98,45	054403-125.60	
127,60 - 130,00	424	30000	175	M 16	13,05	120	195,6	98,45	054403-127.60	
129,60 - 132,00	424	30000	175	M 16	13,05	120	195,6	98,45	054403-129.60	

* 풀-백 액션으로 클램핑 하는 경우.
1) 기타 클램핑 범위도 요청시 신속 공급가능
동력 활성화만 가능

테퍼 콜렛 플랜지 맨드렐 BKDF의 구성품 동일 크기 - 상이한 클램핑 지름



발주 방법

주문서에 클램핑 요소 크기 및 발주 테퍼 콜렛의 클램핑 범위를 표시하십시오:

크기: BAD 18
클램핑 범위: 29,70 - 30,90 mm
➔ BAD 27-29,70-30,90

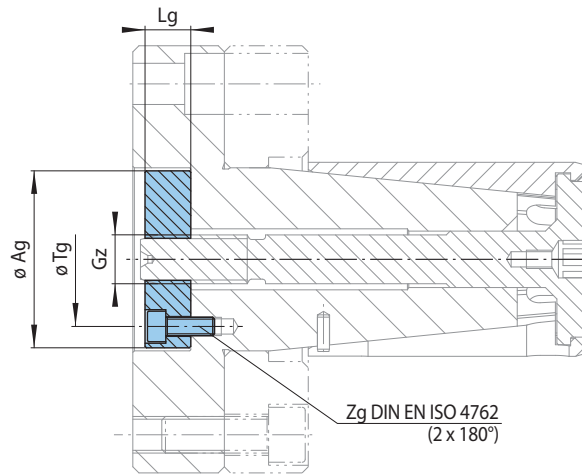
40-1

크기 BAD ...	클램핑 범위 ¹⁾	최대 전달 토크*	수동 클램핑 을 위한 조임 토크*	Fbz	Gz	H max.	Lb	Lbz	SI	SW	부품 번호
	D mm	M Nm	M _H Nm	mm		mm	mm	mm	mm	mm	3198-
6**	11,90 - 12,50	11	5	61,3	M 5	4,1	23	66,5	14,9	6	006500-011.90
	12,40 - 13,00	11	5	61,3	M 5	4,1	23	66,5	14,9	6	006500-012.40
	12,90 - 13,50	11	5	61,3	M 5	4,1	23	66,5	14,9	6	006500-012.90
	13,40 - 14,00	11	5	61,3	M 5	4,1	23	66,5	14,9	6	006500-013.40
	13,90 - 14,50	11	5	61,3	M 5	4,1	23	66,5	14,9	6	006500-013.90
	14,40 - 15,00	11	5	61,3	M 5	4,1	23	66,5	14,9	6	006500-014.40
7	14,70 - 15,90	13	5	76,3	M 5	6,9	35	84,0	24,1	8	007500-014.70
	15,70 - 16,90	13	5	76,3	M 5	6,9	35	84,0	24,1	8	007500-015.70
	16,70 - 17,90	13	5	76,3	M 5	6,9	35	84,0	24,1	8	007500-016.70
	17,70 - 18,90	13	5	76,3	M 5	6,9	35	84,0	24,1	8	007500-017.70
	18,70 - 19,90	13	5	76,3	M 5	6,9	35	84,0	24,1	8	007500-018.70
19,70 - 20,90	13	5	76,3	M 5	6,9	35	84,0	24,1	8	007500-019.70	
12	20,70 - 21,90	44	20	88,8	M 8	6,95	45	98,0	33,55	12	012500-020.70
	21,70 - 22,90	44	20	88,8	M 8	6,95	45	98,0	33,55	12	012500-021.70
	22,70 - 23,90	44	20	88,8	M 8	6,95	45	98,0	33,55	12	012500-022.70
	23,70 - 24,90	44	20	88,8	M 8	6,95	45	98,0	33,55	12	012500-023.70
	24,70 - 25,90	44	20	88,8	M 8	6,95	45	98,0	33,55	12	012500-024.70
	25,70 - 26,90	44	20	88,8	M 8	6,95	45	98,0	33,55	12	012500-025.70
	26,70 - 27,90	44	20	88,8	M 8	6,95	45	98,0	33,55	12	012500-026.70
18	27,70 - 28,90	58	24	87,9	M 8	7,0	45	97,5	33,5	17	018500-027.70
	28,70 - 29,90	58	24	87,9	M 8	7,0	45	97,5	33,5	17	018500-028.70
	29,70 - 30,90	58	24	87,9	M 8	7,0	45	97,5	33,5	17	018500-029.70
	30,60 - 31,80	58	24	87,9	M 8	7,0	45	97,5	33,5	17	018500-030.60
	31,60 - 32,80	58	24	87,9	M 8	7,0	45	97,5	33,5	17	018500-031.60
19	32,60 - 33,80	114	51	116,3	M 12	7,0	65	127,8	52,0	21	019500-032.60
	33,60 - 34,80	114	51	116,3	M 12	7,0	65	127,8	52,0	21	019500-033.60
	34,60 - 35,80	114	51	116,3	M 12	7,0	65	127,8	52,0	21	019500-034.60
	35,60 - 36,80	114	51	116,3	M 12	7,0	65	127,8	52,0	21	019500-035.60
	36,60 - 37,80	114	51	116,3	M 12	7,0	65	127,8	52,0	21	019500-036.60
	37,60 - 38,80	114	51	116,3	M 12	7,0	65	127,8	52,0	21	019500-037.60
	38,60 - 39,80	114	51	116,3	M 12	7,0	65	127,8	52,0	21	019500-038.60
	39,60 - 40,80	114	51	116,3	M 12	7,0	65	127,8	52,0	21	019500-039.60
	40,60 - 41,80	114	51	116,3	M 12	7,0	65	127,8	52,0	21	019500-040.60
	41,60 - 42,80	114	51	116,3	M 12	7,0	65	127,8	52,0	21	019500-041.60
27	42,60 - 43,80	147	62	116,3	M 12	7,0	65	130,8	52,0	27	027500-042.60
	43,60 - 44,80	147	62	116,3	M 12	7,0	65	130,8	52,0	27	027500-043.60
	44,60 - 45,80	147	62	116,3	M 12	7,0	65	130,8	52,0	27	027500-044.60
	45,60 - 46,80	147	62	116,3	M 12	7,0	65	130,8	52,0	27	027500-045.60
	46,60 - 47,80	147	62	116,3	M 12	7,0	65	130,8	52,0	27	027500-046.60
	47,60 - 48,80	147	62	116,3	M 12	7,0	65	130,8	52,0	27	027500-047.60
	48,60 - 49,80	147	62	116,3	M 12	7,0	65	130,8	52,0	27	027500-048.60
	49,60 - 50,80	147	62	116,3	M 12	7,0	65	130,8	52,0	27	027500-049.60
	50,60 - 51,80	147	62	116,3	M 12	7,0	65	130,8	52,0	27	027500-050.60

* 풀-백 액션으로 클램핑 하는 경우. ** 크기 BAD 6, 가이드 없음

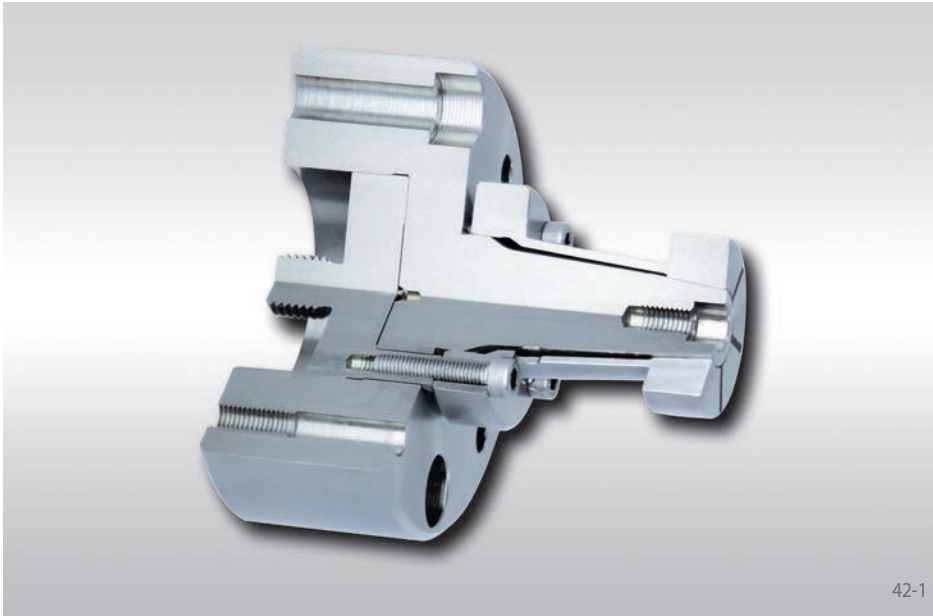
¹⁾ 기타 클램핑 범위도 요청시 신속 공급가능

수동 클램핑 (옵션)용 어셈블리



41-1

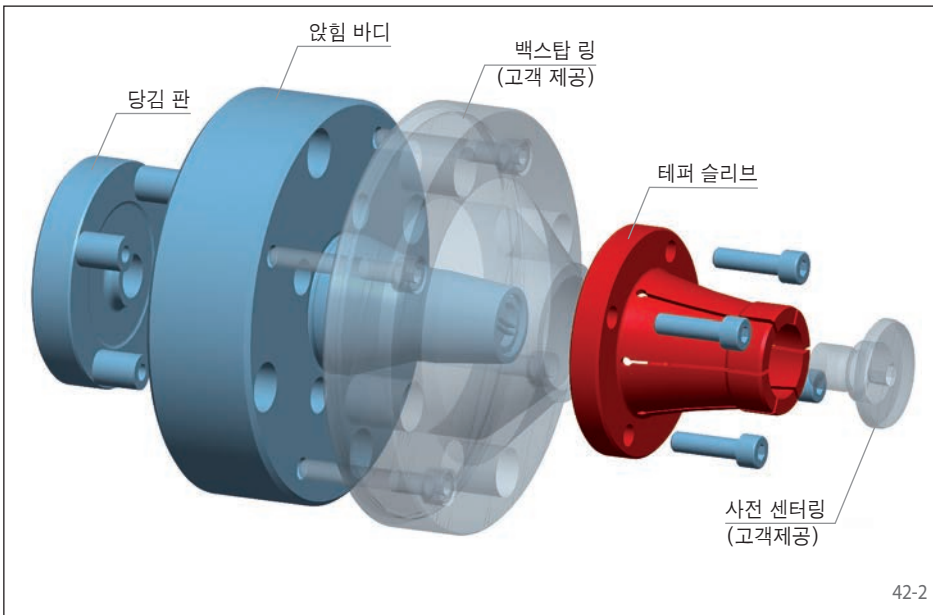
해당 크기	최대 허용 조임 토크 M_A Nm	Ag mm	Gz	Lg mm	Tg mm	Zg	부품 번호
BKDF 6	5	36	M 5	8	24	M 5	3128-036900
BKDF 7	5	36	M 5	8	24	M 5	3128-036900
BKDF 12	20	36	M 8	8	24	M 5	3128-036902
BKDF 18	24	36	M 8	8	24	M 5	3128-036902
BKDF 19	51	48	M 12	12	34	M 6	3128-048900
BKDF 27	62	48	M 12	12	34	M 6	3128-048900
BKDF 32	113	58	M 16	15	44	M 6	3128-058900
BKDF 43	134	58	M 16	15	44	M 6	3128-058900
BKDF 44	140	58	M 16	15	44	M 6	3128-058900
BKDF 54	159	58	M 16	15	44	M 6	3128-058900



42-1

특징

- 클램핑 지름 9 mm 부터 275 mm 까지
- 고도의 동심도
 $\leq 0,01$ mm by HKDF 4 부터 HKDF 125 까지
 $\leq 0,015$ mm by HKDF 150 부터 HKDF 200 까지
- 부품 허용 오차 최고 IT13
- 외부 백스탑 표면 또는 고객 제공 외부 백스탑 링에 풀-백
- 테퍼 슬리브 홈을 고무로 채워 이물질 침투 불가

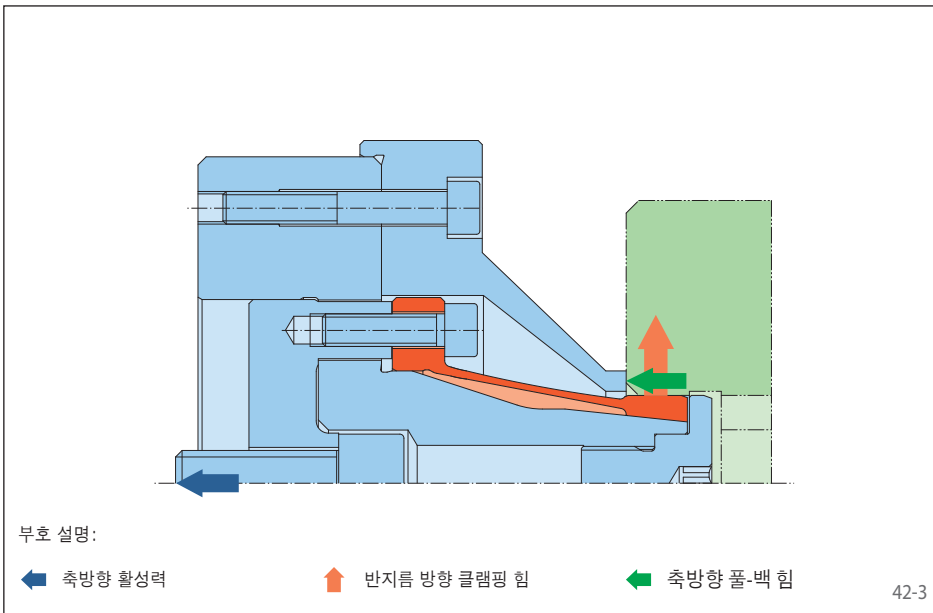


42-2

설정

테퍼 슬리브 플랜지 만드렐은 당김판, 앓힘 바디, 테퍼 슬리브로 구성됨 테퍼 슬리브 플랜지 만드렐이 앓힘 바디로 기계에 부착됨 클램핑 지그가 기계 동력 활성화 유닛에 연결된 당김 판에 의해 활성화됩니다.

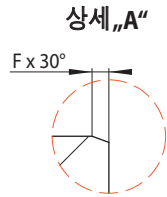
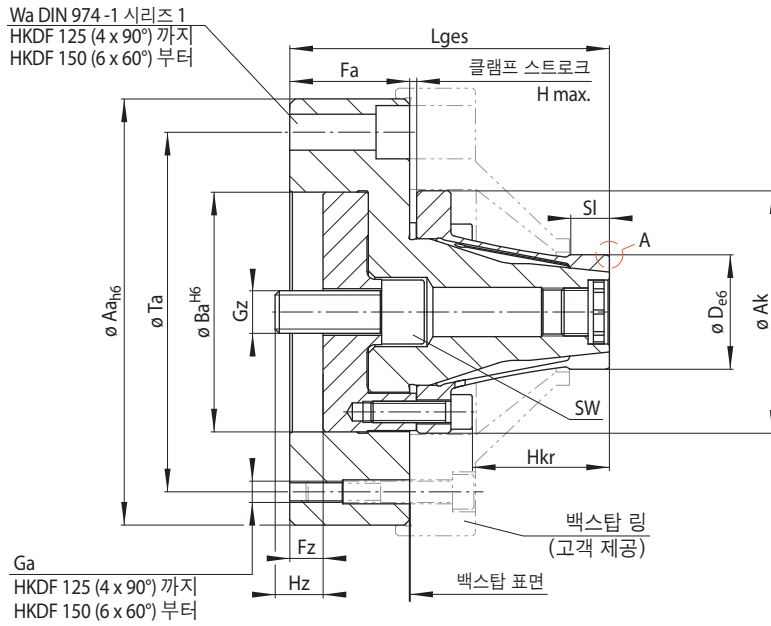
중간 플랜지나 스프링 장력 활성화는 58 쪽 이후로 나옴.



42-3

클램핑 원리

클램핑을 위해 테퍼 슬리브가 앓힘 바디로 당겨짐 부품이 센터링 되고 백스탑에 나란히 정렬됨.



유의하십시오



43-1

크기	달성 가능 클램핑 지름 D* mm	최대 지름 변화** Δ D mm	최대 전달 토크*** M Nm	최대 활성력*** F N	Aa mm	Ak mm	Ba mm	F mm	Fa mm	Fz mm	Ga mm	Gz mm	H max. mm	Hkr mm	Hz mm	Lges mm	SI mm	SW mm	Ta mm	Wa mm
HKDF 4	9 - 16	0,5	6,5	8000	90	51	50	0,5	36	14	M 6	M 12	2,7	36,5	14	92	7	-	70	8
HKDF 6	15 - 20	0,5	10	9000	90	51	50	0,5	36	14	M 6	M 12	2,7	36,5	14	92	9	-	70	8
HKDF 7	19 - 26	0,5	12	9000	90	51	50	1,0	36	14	M 6	M 12	2,7	36,5	14	92	10	-	70	8
HKDF 12	25 - 32	0,5	22	10000	90	51	50	1,0	36	14	M 6	M 12	2,7	38,5	14	95	10	-	70	8
HKDF 19	31 - 44	0,5	55	16000	120	61	60	1,0	49	19	M 8	M 16	2,7	47,5	18	118	15	-	95	10
HKDF 30	43 - 55	0,5	158	30000	160	91	90	1,0	45	12,5	M 8	M 16	2,8	51,5	18	120	15	14	135	12
HKDF 40	54 - 76	0,5	278	40000	160	91	90	1,0	45	12,5	M 8	M 16	2,8	61,5	18	130	15	14	135	12
HKDF 60	75 - 100	0,5	613	60000	185	126	125	1,0	57	12,5	M 8	M 20	2,9	58,5	20	143	15	17	160	12
HKDF 80	100 - 125	0,8	1050	80000	250	170	175	2,0	68	15,1	M 10	M 20	4,5	68	22	172,5	20	17	225	12
HKDF 100	125 - 150	0,8	1300	80000	250	170	175	2,0	68	15,1	M 10	M 20	4,5	68	22	172,5	20	17	225	12
HKDF 125	150 - 175	1,0	2050	100000	275	200	200	3,0	73	15,5	M 10	M 20	5,0	75	27,5	188	25	17	250	12
HKDF 150	175 - 225	1,2	3000	140000	300	230	225	3,0	89,5	20	M 10	M 24	7,5	98	50	240	30	19	260	16
HKDF 200	225 - 275	1,5	4500	170000	350	280	275	3,0	106,5	20	M 10	M 24	8,5	115	40	275	30	19	315	16

*클램핑 지름 소숫점 이하 2 자리까지 조정가능. **클램핑 요소의 클램핑 지름의. ***풀-백 액션으로 클램핑 하는 경우.

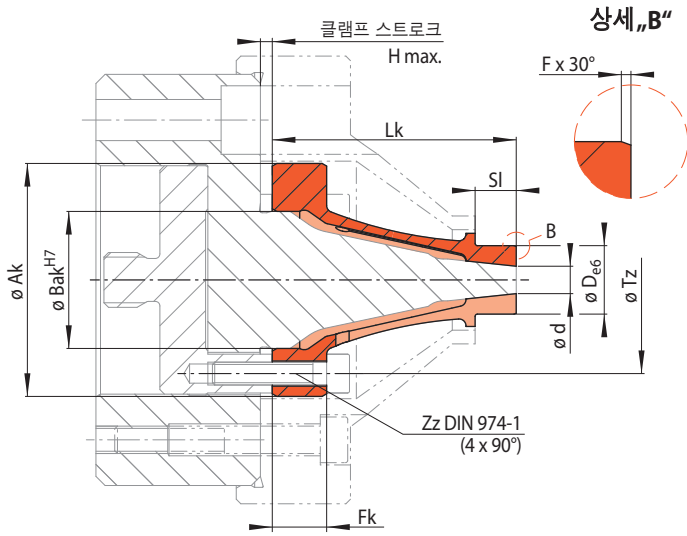
발주 방법

클램핑 지그의 크기, 귀사 부품의 클램핑 지름, 부품 허용오차를 발주에 명기 요망:

크기: HKDF 30
 클램핑 지름: 50,47 mm
 부품 허용오차: H7
 ➔ HKDF 30-50,47H7

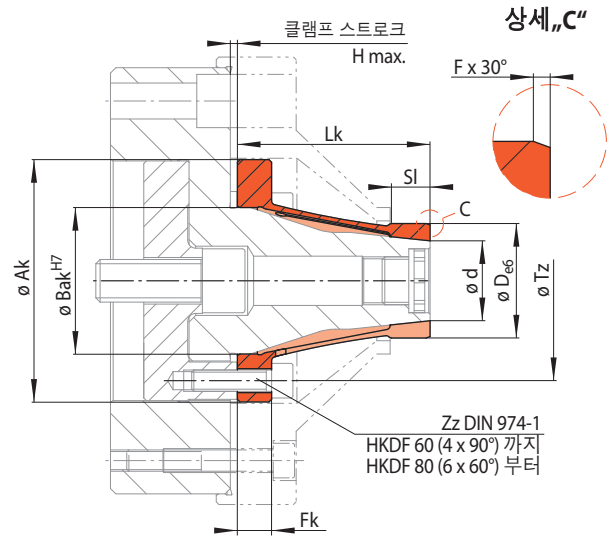
클램핑 요소 테퍼 슬리브 HKD

테퍼 슬리브 플랜지 만드렐 HKDF 구성 용
동일 크기 - 상이한 클램핑 지름



크기 HKD 4 와 HKD 6

44-1



크기 HKD 7 부터 HKD 200 까지

44-2

크기 HKD ...	달성 가능 클램핑 지름	최대 지름 변화**	최대 전달 토크***	최대 활성력***	Ak	Bak	F	Fk	H max. ****	Lk	SI	Tz	Zz	부품 번호
d mm	D* mm	ΔD mm	M Nm	F N	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		2198-
4	9 - 16	0,5	6,5	8000	51	30	0,5	12	2,7	53,3	7	41	M 5	004501
6	15 - 20	0,5	10	9000	51	30	0,5	12	2,7	53,3	9	41	M 5	006501
7	19 - 26	0,5	12	9000	51	30	1,0	12	2,7	53,3	10	41	M 5	007501
12	25 - 32	0,5	22	10000	51	31	1,0	13	2,7	56,3	10	41	M 5	012501
19	31 - 44	0,5	55	16000	61	34	1,0	13	2,7	66,3	15	49	M 6	019501
30	43 - 55	0,5	158	30000	91	55	1,0	12,7	2,8	72,2	15	75	M 8	030501
40	54 - 76	0,5	278	40000	91	55	1,0	12,7	2,8	82,2	15	75	M 8	040501
60	75 - 100	0,5	613	60000	126	81	1,0	14,6	2,9	83,1	15	107	M 10	060501
80	100 - 125	0,8	1050	80000	170	110	2,0	20	4,5	100	20	145	M 12	080501
100	125 - 150	0,8	1300	80000	170	110	2,0	20	4,5	100	20	145	M 12	100501
125	150 - 175	1,0	2050	100000	200	135	3,0	23	5,0	110	25	170	M 12	125501
150	175 - 225	1,2	3000	140000	230	160	3,0	33	7,5	143	30	195	M 12	150501
200	225 - 275	1,5	4500	170000	280	210	3,0	33	8,5	160	30	245	M 12	200501

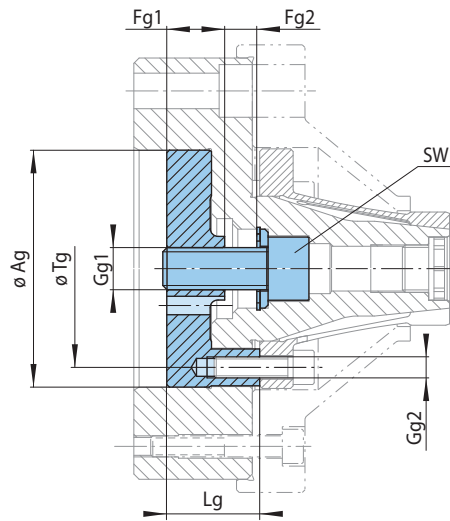
* 클램핑 지름 소숫점 이하 2자리까지 조정가능. ** 클램핑 요소의 클램핑 지름의. *** 풀-백 액션으로 클램핑 하는 경우. **** 클램핑 스트로크 H 최대는 부품없이 활성화할 경우 클램핑 요소의 부하 한계를 나타냅니다.

발주 방법

발주시 클램핑 요소의 크기, 귀사 부품의 클램핑 지름, 부품 허용오차를 명기 요망:

크기: HKD 30
클램핑 지름: 50,47 mm
부품 허용오차: H7
➔ HKD 30-50,47H7

수동 클램핑 (옵션)용 어셈블리



45-1

해당 크기 *	최대 허용 조임 토크 M_A Nm	Ag mm	Fg1 mm	Fg2 mm	Gg1	Gg2	Lg mm	SW	부품 번호
									3129-
HKDF 30	78	90	22,0	12,2	M 16 x 1,5 LH	M 8	35,3	14	090902
HKDF 40	105	90	22,0	14,25	M 16 x 1,5 LH	M 8	35,3	14	090902
HKDF 60	230	125	23,5	28,4	M 24 x 2 LH	M 10	47,4	19	125901
HKDF 80	302	175	28,9	23,4	M 24 x 2 LH	M 12	57,4	19	175901
HKDF 100	302	175	28,9	23,4	M 24 x 2 LH	M 12	57,4	19	175901
HKDF 125	380	200	33,5	23,4	M 24 x 2 LH	M 12	62,5	19	200901
HKDF 150	530	225	41,0	47,4	M 24 x 2 LH	M 12	77,0	19	225901
HKDF 200	645	275	51,0	37,4	M 24 x 2 LH	M 12	95,0	19	275901

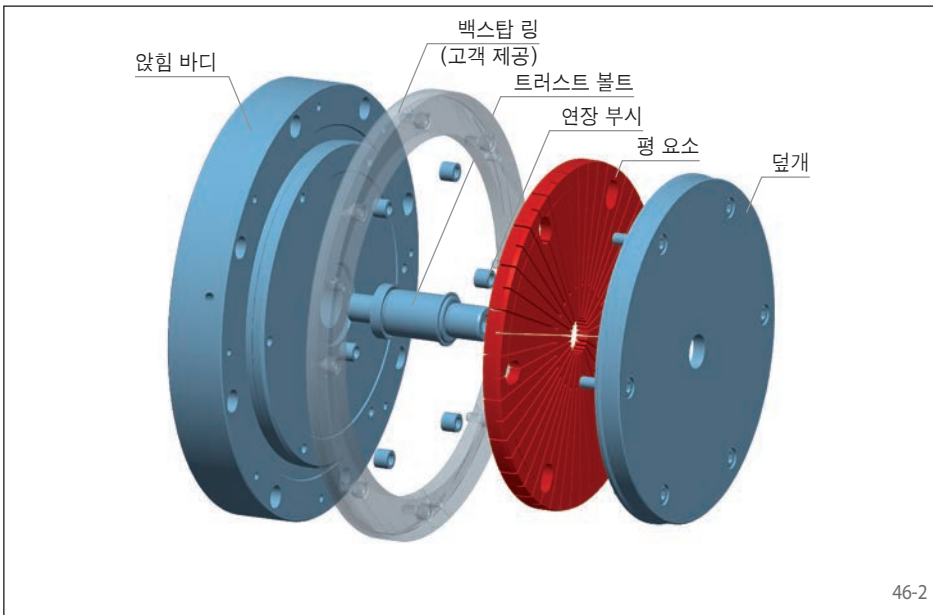
* 테퍼 슬리브 만드렐 HKDF 4 부터 HKDF 19 까지는 수동 클램핑용 어셈블리 그룹이 없습니다.



46-1

특징

- 클램핑 지름 120 mm 부터 375 mm 까지
- 높은 동심도 $\leq 0,01$ mm
- 부품 허용 오차 최고 IT11
- 극단 클램핑 지그 길이
- 짧은 클램핑 길이
- 외부 백스탑 표면 또는 고객 제공 외부 백스탑 링에 풀-백
- 수동 클램핑 옵션 가능
- 평 요소에 고무가 채워진 홈

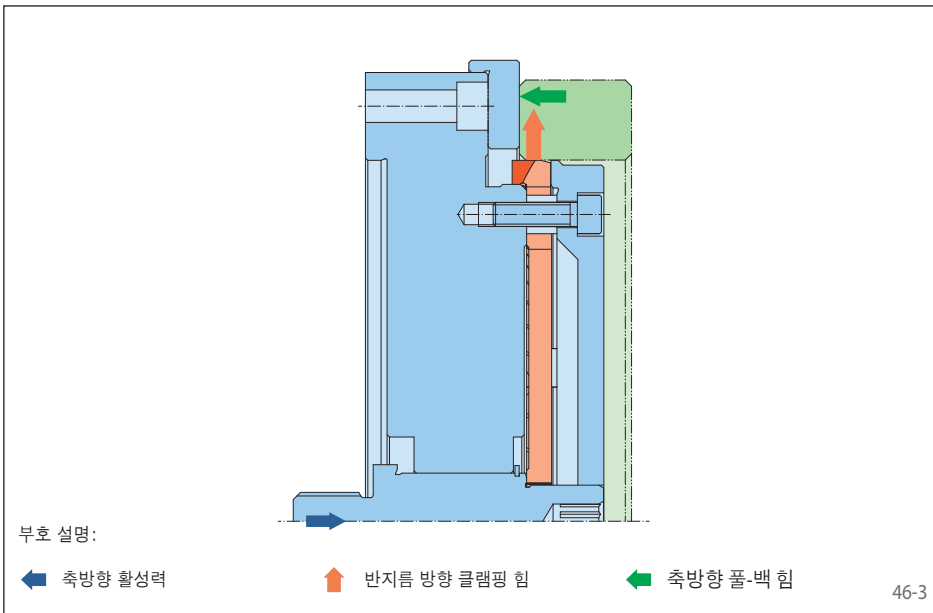


46-2

설정

평 요소 플랜지 만드렐은 앞힘 바디, 트러스트 볼트, 연장 부시 세트, 평 요소 및 덮개로 구성됨. 수동 클램핑 용 어셈블리가 옵션으로 가능 평. 요소 플랜지 만드렐이 앞힘 바디로 기계에 부착됨. 클램핑 지그가 기계 동력 활성화 유닛과 연결된 트러스트 볼트로 활성화 됩니다.

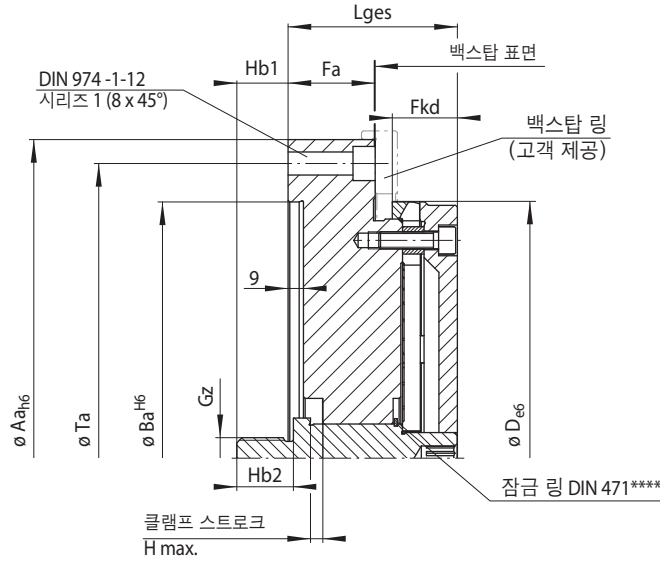
중간 플랜지나 스프링 장력 활성화는 58 쪽 이후로 다음.



46-3

클램핑 원리

평 요소가 앞힘 바디의 앞힘 지름에 예압으로 끼워짐 클램핑을 위해서 평요소가 축방향 활성화력으로 탄성적으로 변형됨 부품이 센터링되고 백스탑으로 눌러 평평하게 정렬 됩니다.



47-1

크기	달성 가능 클램핑 지름 D* mm	최대 지름 변화** Δ D mm	최대 전달 토크*** M Nm	최대 활성력*** F N	Aa mm	Ba mm	Fa mm	Fkd mm	Gz	H max. mm	Hb1 mm	Hb2 mm	Lges mm	Ta mm
KFDF 110	120 - 130	0,28	620	13700	200	125	32	23	M 16	3,4	16,5	22	63,1	175
KFDF 120	130 - 145	0,30	760	13700	200	125	32	23	M 16	3,8	16,5	22	63,1	175
KFDF 130	145 - 155	0,30	1230	19600	200	125	40	27	M 20	4,0	21,0	26	75,1	175
KFDF 140	155 - 170	0,34	1350	19600	250	175	40	27	M 20	4,5	21,0	26	75,1	225
KFDF 155	170 - 185	0,37	1500	19600	250	175	40	29	M 20	5,1	21,0	26	77,1	225
KFDF 170	185 - 200	0,43	1600	19600	250	175	40	29	M 20	5,8	21,0	26	77,1	225
KFDF 185	200 - 220	0,47	1800	19600	275	200	40	29	M 20	6,4	21,0	26	77,1	250
KFDF 200	220 - 240	0,50	2850	29400	315	240	51	34	M 24	6,7	30,0	30	95,1	280
KFDF 220	240 - 260	0,57	3150	29400	315	240	51	34	M 24	7,8	30,0	30	95,1	280
KFDF 240	260 - 280	0,64	3450	29400	375	300	51	34	M 24	8,5	30,0	30	95,1	345
KFDF 260	280 - 300	0,70	3700	29400	375	300	51	34	M 24	9,4	30,0	30	95,1	345
KFDF 280	300 - 325	0,75	4100	29400	375	300	51	38	M 24	10,2	30,0	30	99,1	345
KFDF 300	325 - 350	0,80	4500	29400	400	350	51	38	M 24	11,3	30,0	30	99,1	375
KFDF 325	350 - 375	0,80	5300	29400	425	375	51	40	M 24	12,5	30,0	30	100,6	400

* 클램핑 지름 소숫점 이하 2자리까지 조정가능. ** 클램핑 요소의 클램핑 지름의. *** 풀-백 액션으로 클램핑 하는 경우. **** 잠금 링은 압력 볼트가 클램핑 지그의 운송 및 보관 중 분실되지 않도록 합니다. 설치 및 시동 전에 제거하십시오.

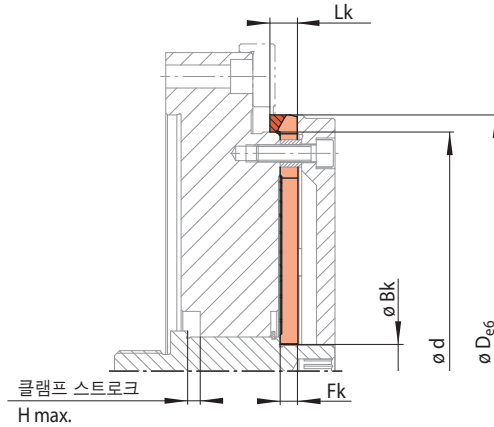
발주 방법

클램핑 지그의 크기, 귀사 부품의 클램핑 지름, 부품 허용오차를 발주에 명기 요망:

크기: KFDF 120
 클램핑 지름: 140,47 mm
 부품 허용오차: H7

➔ KFDF 120-140,47H7

평 요소 플랜지 만드렐 KFDF 의 구성 용 동일 크기 - 상이한 클램핑 지름



48-1

크기 KFD ...	달성 가능 클램핑 지름	최대 지름 변화**	최대 전달 토크***	최대 활성력***	Bk	Fk	H max. ****	Lk	부품 번호
d mm	D* mm	ΔD mm	M Nm	F N	mm	mm	mm	mm	1192-
35	41 - 47	0,15	38	5900	10,5	3	0,8	6	035004
40	47 - 55	0,15	52	5700	10,5	3	0,9	6	040004
46	54 - 62	0,20	89	9800	12,5	4	1,1	8	046004
52	60 - 72	0,20	120	9500	12,5	4	1,3	8	052004
62	70 - 80	0,21	170	9200	12,5	4	1,7	8	062004
72	80 - 90	0,21	235	8900	12,5	4	2,1	8	072004
80	90 - 100	0,27	340	14200	16,5	5	2,2	10	080004
90	100 - 110	0,27	450	14200	16,5	5	2,6	10	090004
100	110 - 120	0,28	560	14200	16,5	5	3,1	10	100004
110	120 - 130	0,28	620	13700	16,5	5	3,4	10	110004
120	130 - 145	0,30	760	13700	16,5	5	3,8	10	120002
130	145 - 155	0,30	1230	19600	21,0	6	4,0	12	130002
140	155 - 170	0,34	1350	19600	21,0	6	4,5	12	140002
155	170 - 185	0,37	1500	19600	21,0	6	5,1	12	155002
170	185 - 200	0,43	1600	19600	21,0	6	5,8	12	170002
185	200 - 220	0,47	1800	19600	21,0	6	6,4	12	185002
200	220 - 240	0,50	2850	29400	31,5	8	6,7	14	200002
220	240 - 260	0,57	3150	29400	31,5	8	7,8	14	220002
240	260 - 280	0,64	3450	29400	31,5	8	8,5	14	240002
260	280 - 300	0,70	3700	29400	31,5	8	9,4	14	260002
280	300 - 325	0,75	4100	29400	32,0	10	10,2	16	280002
300	325 - 350	0,80	4500	29400	32,0	10	11,3	16	300002
325	350 - 375	0,80	5300	29400	32,0	10	12,5	16	325002
350	375 - 400	0,80	5800	29400	52,0	10	12,7	16	350002
375	400 - 425	0,85	6300	29400	52,0	10	13,7	16	375002
400	425 - 455	0,95	6500	29400	52,0	10	15,0	16	400002
425	455 - 485	1,00	6000	24500	52,0	12	16,1	18	425002
455	485 - 520	1,05	6600	24500	52,0	12	17,1	18	455002
490	520 - 560	1,10	7200	24500	52,0	12	18,3	18	490002

* 클램핑 지름 소숫점 이하 2자리까지 조정가능. ** 클램핑 요소의 클램핑 지름의. *** 풀-백 액션으로 클램핑 하는 경우.

**** 클램핑 스트로크 H 최대는 부품없이 활성화할 경우 클램핑 요소의 부하 한계를 나타냅니다.

발주 방법

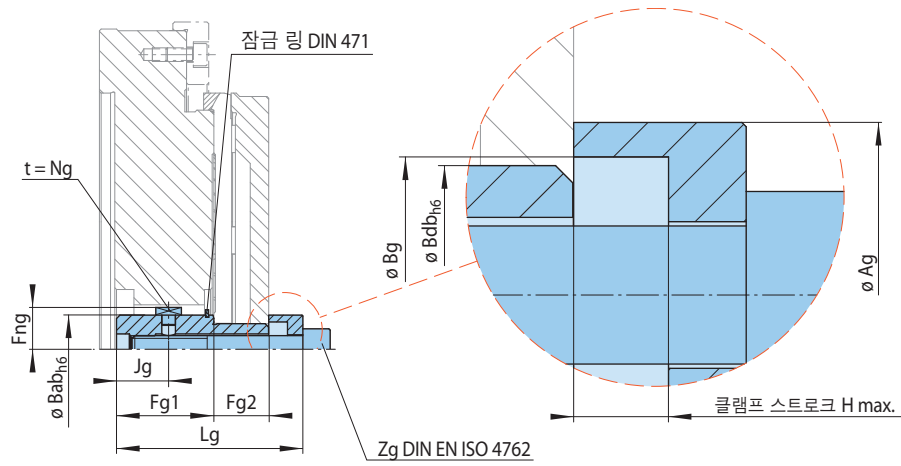
발주시 클램핑 요소의 크기, 귀사 부품의 클램핑 지름, 부품 허용오차를 명기 요망:

크기: KFD 40
클램핑 지름: 50,47 mm
부품 허용오차: H7

➡ KFD 40-50,47H7

평 요소 플랜지 만드렐 구성

수동 클램핑 (옵션)용 어셈블리



49-1

해당 크기	최대 허용 조임 토크 M_A Nm	Ag mm	Bab mm	Bdb mm	Bg mm	Fg1 mm	Fg2 mm	Fng mm	H max.* mm	Jg mm	Lg mm	Ng mm	Zg	부품 번호 3145-
KFDF 110	23	22	22	16	17	32,5	17,5	13,3	3,4	17,5	58,6	5	M 10	022900
KFDF 120	23	22	22	16	17	32,5	17,5	13,3	3,8	17,5	58,6	5	M 10	022900
KFDF 130	39	32	28	20	22	41,0	23,0	18,5	4,0	23,0	73,1	8	M 12	028900
KFDF 140	39	32	28	20	22	41,0	23,0	18,5	4,5	23,0	73,1	8	M 12	028900
KFDF 155	39	32	28	20	22	41,0	23,0	18,5	5,1	23,0	75,1	8	M 12	028900
KFDF 170	39	32	28	20	22	41,0	23,0	18,5	5,8	23,0	75,1	8	M 12	028900
KFDF 185	39	32	28	20	22	41,0	23,0	18,5	6,4	23,0	75,1	8	M 12	028900
KFDF 200	76	40	40	30	32	57,0	32,0	24,5	6,7	30,5	105,1	8	M 16	040900
KFDF 220	76	40	40	30	32	57,0	32,0	24,5	7,8	30,5	105,1	8	M 16	040900
KFDF 240	76	40	40	30	32	57,0	32,0	24,5	8,5	30,5	105,1	8	M 16	040900
KFDF 260	76	40	40	30	32	57,0	32,0	24,5	9,4	30,5	105,1	8	M 16	040900
KFDF 280	76	40	40	30	32	57,0	32,0	24,5	10,2	30,5	109,1	8	M 16	040900
KFDF 300	76	40	40	30	32	57,0	32,0	24,5	11,3	30,5	109,1	8	M 16	040900
KFDF 325	76	40	40	30	32	57,0	32,0	24,5	12,5	30,5	110,6	8	M 16	040900

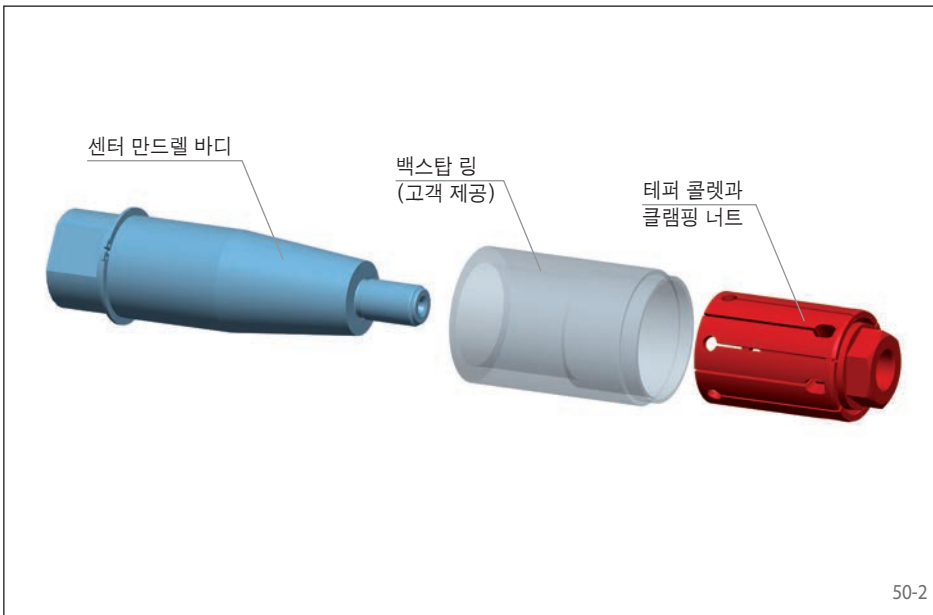
*클램핑 스트로크 H 최대는 부품없이 활성화할 경우 클램핑 요소의 부하 한계를 나타냅니다.



50-1

특징

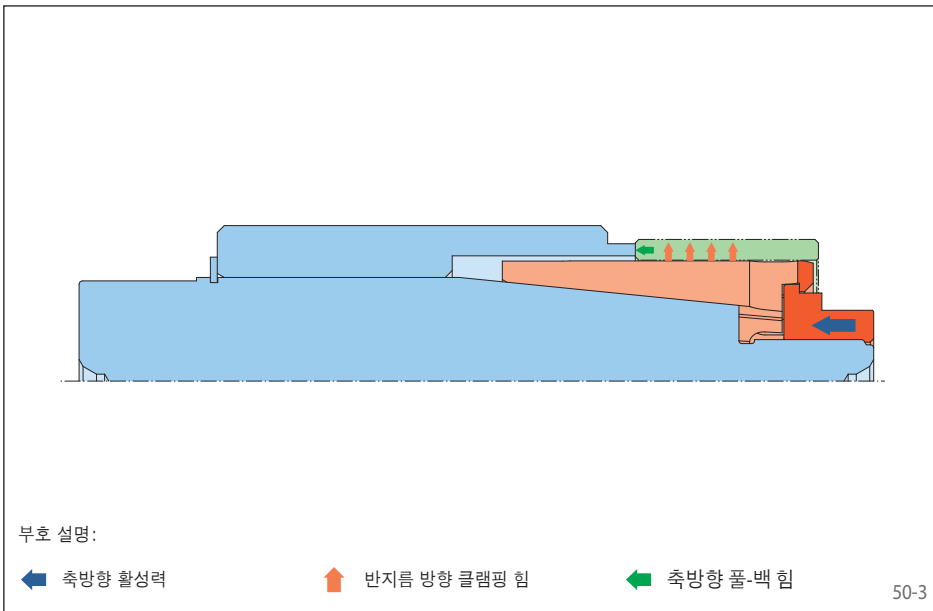
- 클램핑 지름 11,9 mm 부터 132 mm 까지
- 높은 동심도 $\leq 0,01$ mm
- 부품 허용 오차 최고 IT15
- 고객 제공의 외부 백스탑 링에 풀-백
- 박벽 또는 솔리드 부품
- 수동 클램핑 용



50-2

설정

테퍼 콜릿 센터 만드렐은 센터 만드렐 바디와 클램핑 너트가 있는 테퍼 콜릿으로 구성됨. 테퍼 콜릿 센터 만드렐은 센터링 꼭지 사이에 장착됨. 테퍼 콜릿이 클램핑 너트를 돌림으로써 활성화됨.



클램핑 원리

클램핑을 위해 테퍼 콜릿이 센터 만드렐 바디에 눌러지고 베이스 바디의 원추를 따라 확장됩니다. 부품이 센터링되고 백스탑에 눌러지면서 정렬이 완성됩니다.

클램핑 영역에서 부품 보어의 원통형이 허용 오차 IT7 보다 더 작아야 하며 이때 부품의 보어 허용오차와는 별개입니다.

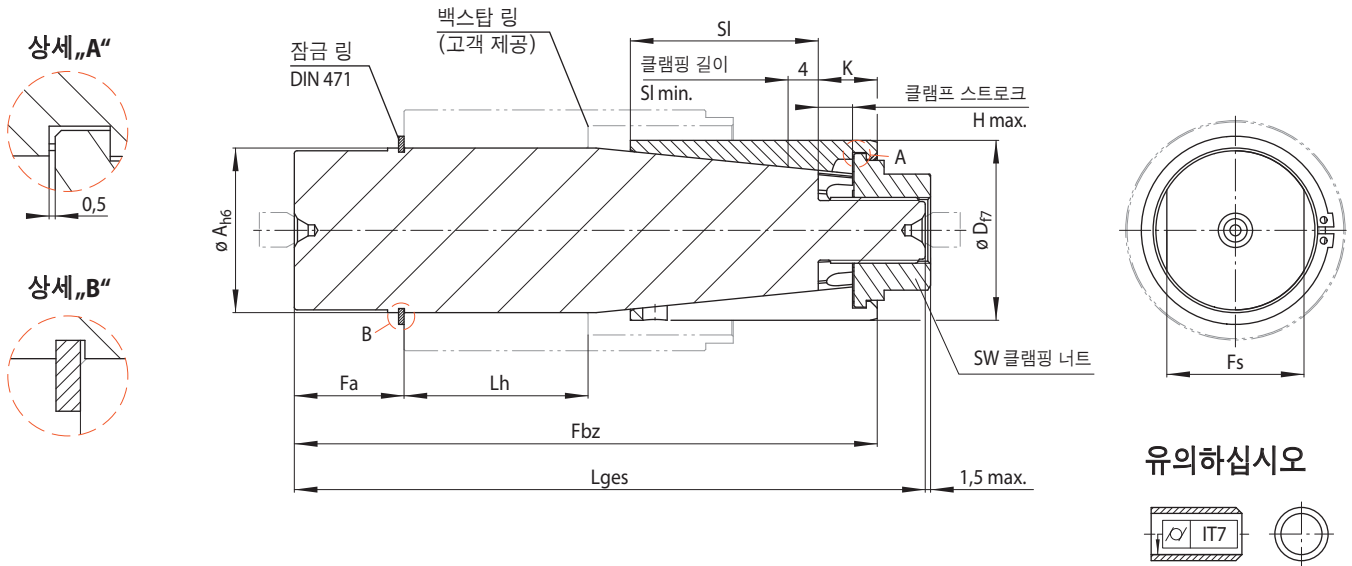
부호 설명:

← 축방향 활성력

↑ 반지름 방향 클램핑 힘

← 축방향 풀-백 힘

50-3



51-1

크기	클램핑 범위	최대 지름 변화*	최대 전달 토크**	조임 토크**	A	Fa	Fbz	Fs	H max.	K	Lges	Lh max.	SI	SW
	D ¹⁾ mm	ΔD mm	M Nm	M _H Nm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
BKDI 6	11,90 - 15,00	0,6	11	5	11	17,0	69,5	8	4,1	8,1	77	24	14,9	9
BKDI 7	14,70 - 20,90	1,2	13	7	14	17,0	83,9	10	6,9	10,9	90	24	24,1	11
BKDI 12	20,70 - 27,90	1,2	44	25	20	21,2	102,45	15	6,95	11,45	110	28	33,55	17
BKDI 18	27,70 - 32,80	1,2	58	37	26	21,2	102,5	17	7,0	11,5	110	28	33,5	17
BKDI 19	32,60 - 42,80	1,2	114	67	30	28,5	148,0	24	7,0	13,0	160	46	52,0	27
BKDI 27	42,60 - 51,80	1,2	147	78	39	28,75	148,0	27	7,0	13,0	160	46	52,0	27
BKDI 32	49,60 - 64,00	2,4	273	153	49	39,75	212,5	41	13,0	21,5	230	68	68,5	41
BKDI 43	63,60 - 72,00	2,4	333	175	60	40,0	212,5	41	13,0	21,5	230	68	68,5	41
BKDI 44	71,60 - 82,00	2,4	373	204	66	48,5	277,5	55	13,0	21,5	300	94	98,5	55
BKDI 54	81,60 - 132,00	2,4	424	222	77	48,5	277,55	55	13,05	21,55	300	94	98,45	55

¹⁾ 다음 쪽의 도표 „클램핑 요소 테퍼 콜릿 BMD“에 따른 표준 클램핑 범위를 참고하십시오.

* 클램핑 요소의 클램핑 지름의.

** 풀-백 액션으로 클램핑 하는 경우.

발주 방법

클램핑 지그의 크기, 주문 테퍼 콜릿의 클램핑 범위를 발주서에 명기하십시오:

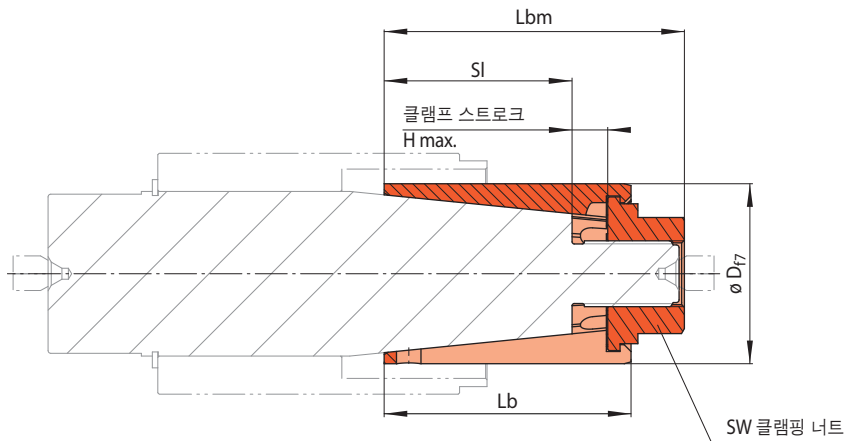
크기: BKDI 12
 클램핑 범위: 23,70 - 24,90 mm
 ➔ BKDI 12-23,70-24,90

삽입 깊이 Le

최소 삽입 깊이 Le_{min} . 다음의 공식에 따라 부품의 챔퍼 길이 L_f 와 K 수치로 도출됨:

$$Le_{min} = K + L_f + 4 \text{ mm (SI}_{min})$$

테퍼 콜릿 센터 만드렐 구성품 BKDI
동일 크기 - 상이한 클램핑 지름



발주 방법

주문서에 클램핑 요소 크기 및 발주 테퍼 콜릿의 클램핑 범위를 표시하십시오:

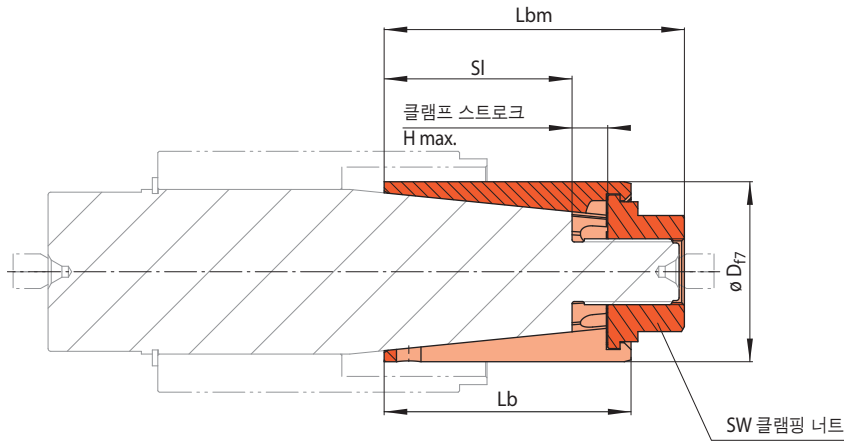
크기: BMD 6
클램핑 범위: 13,40 - 14,00 mm
➔ BMD 6-13,40-14,00

52-1

크기 BMD ...	클램핑 범위 ¹⁾ D mm	최대 전달 토크* M Nm	조임 토크* M _H Nm	H max. mm	Lb mm	Lbm mm	SI mm	SW mm	부품 번호
									3198-
6	11,90 - 12,50	11	7	4,1	23	30,0	14,9	9	006102-011.90
	12,40 - 13,00	11	7	4,1	23	30,0	14,9	9	006102-012.40
	12,90 - 13,50	11	7	4,1	23	30,0	14,9	9	006102-012.90
	13,40 - 14,00	11	7	4,1	23	30,0	14,9	9	006102-013.40
	13,90 - 14,50	11	7	4,1	23	30,0	14,9	9	006102-013.90
	14,40 - 15,00	11	7	4,1	23	30,0	14,9	9	006102-014.40
7	14,70 - 15,90	13	8	6,9	35	42,0	24,1	11	007102-014.70
	15,70 - 16,90	13	8	6,9	35	42,0	24,1	11	007102-015.70
	16,70 - 17,90	13	8	6,9	35	42,0	24,1	11	007102-016.70
	17,70 - 18,90	13	8	6,9	35	42,0	24,1	11	007102-017.70
	18,70 - 19,90	13	8	6,9	35	42,0	24,1	11	007102-018.70
	19,70 - 20,90	13	8	6,9	35	42,0	24,1	11	007102-019.70
12	20,70 - 21,90	44	28	6,95	45	53,0	33,55	17	012102-020.70
	21,70 - 22,90	44	28	6,95	45	53,0	33,55	17	012102-021.70
	22,70 - 23,90	44	28	6,95	45	53,0	33,55	17	012102-022.70
	23,70 - 24,90	44	28	6,95	45	53,0	33,55	17	012102-023.70
	24,70 - 25,90	44	28	6,95	45	53,0	33,55	17	012102-024.70
	25,70 - 26,90	44	28	6,95	45	53,0	33,55	17	012102-025.70
	26,70 - 27,90	44	28	6,95	45	53,0	33,55	17	012102-026.70
18	27,70 - 28,90	58	37	7,0	45	53,0	33,5	17	018103-027.70
	28,70 - 29,90	58	37	7,0	45	53,0	33,5	17	018103-028.70
	29,70 - 30,90	58	37	7,0	45	53,0	33,5	17	018103-029.70
	30,60 - 31,80	58	37	7,0	45	53,0	33,5	17	018103-030.60
	31,60 - 32,80	58	37	7,0	45	53,0	33,5	17	018103-031.60
19	32,60 - 33,80	114	73	7,0	65	77,5	52,0	27	018104-032.60
	33,60 - 34,80	114	73	7,0	65	77,5	52,0	27	018104-033.60
	34,60 - 35,80	114	73	7,0	65	77,5	52,0	27	018104-034.60
	35,60 - 36,80	114	73	7,0	65	77,5	52,0	27	018104-035.60
	36,60 - 37,80	114	73	7,0	65	77,5	52,0	27	018104-036.60
	37,60 - 38,80	114	73	7,0	65	77,5	52,0	27	018104-037.60
	38,60 - 39,80	114	73	7,0	65	77,5	52,0	27	018104-038.60
	39,60 - 40,80	114	73	7,0	65	77,5	52,0	27	018104-039.60
	40,60 - 41,80	114	73	7,0	65	77,5	52,0	27	018104-040.60
	41,60 - 42,80	114	73	7,0	65	77,5	52,0	27	018104-041.60
27	42,60 - 43,80	147	95	7,0	65	77,5	52,0	27	027102-042.60
	43,60 - 44,80	147	95	7,0	65	77,5	52,0	27	027102-043.60
	44,60 - 45,80	147	95	7,0	65	77,5	52,0	27	027102-044.60
	45,60 - 46,80	147	95	7,0	65	77,5	52,0	27	027102-045.60
	46,60 - 47,80	147	95	7,0	65	77,5	52,0	27	027102-046.60
	47,60 - 48,80	147	95	7,0	65	77,5	52,0	27	027102-047.60
	48,60 - 49,80	147	95	7,0	65	77,5	52,0	27	027102-048.60
	49,60 - 50,80	147	95	7,0	65	77,5	52,0	27	027102-049.60
	50,60 - 51,80	147	95	7,0	65	77,5	52,0	27	027102-050.60

* 풀-백 액션으로 클램핑 하는 경우..¹⁾ 기타 클램핑 범위도 요청시 신속 공급가능

테퍼 콜릿 센터 만드렐 구성품 BKDI
동일 크기 - 상이한 클램핑 지름



발주 방법

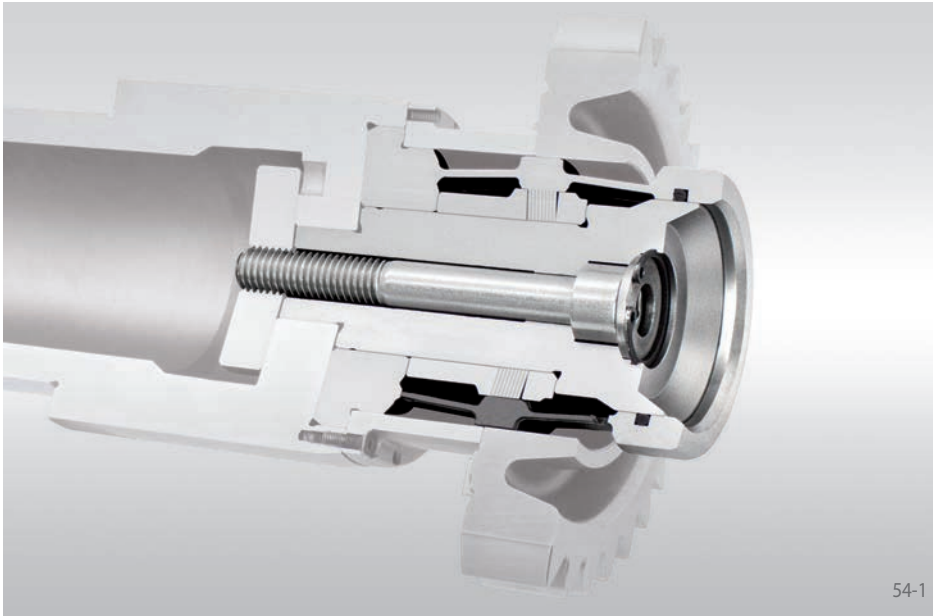
주문서에 클램핑 요소 크기 및 발주 테퍼 콜릿의 클램핑 범위를 표시하십시오:

크기: BMD 32
클램핑 범위: 57,60 - 60,00 mm
➔ BMD 32-57,60-60,00

53-1

크기 BMD ...	클램핑 범위 ¹⁾ D mm	최대 전달 토크* M Nm	조임 토크* M _H Nm	H max. mm	Lb mm	Lbm mm	SI mm	SW mm	부품 번호
									3198-
32	49,60 - 52,00	273	170	13	90	107,5	68,5	41	032102-049.60
	51,60 - 54,00	273	170	13	90	107,5	68,5	41	032102-051.60
	53,60 - 56,00	273	170	13	90	107,5	68,5	41	032102-053.60
	55,60 - 58,00	273	170	13	90	107,5	68,5	41	032102-055.60
	57,60 - 60,00	273	170	13	90	107,5	68,5	41	032102-057.60
	59,60 - 62,00	273	170	13	90	107,5	68,5	41	032102-059.60
43	63,60 - 66,00	333	214	13	90	107,5	68,5	41	043103-063.60
	65,60 - 68,00	333	214	13	90	107,5	68,5	41	043103-065.60
	67,60 - 70,00	333	214	13	90	107,5	68,5	41	043103-067.60
	69,60 - 72,00	333	214	13	90	107,5	68,5	41	043103-069.60
44	71,60 - 74,00	373	227	13	120	142,5	98,5	55	043104-071.60
	73,60 - 76,00	373	227	13	120	142,5	98,5	55	043104-073.60
	75,60 - 78,00	373	227	13	120	142,5	98,5	55	043104-075.60
	77,60 - 80,00	373	227	13	120	142,5	98,5	55	043104-077.60
54	79,60 - 82,00	373	227	13	120	142,5	98,5	55	043104-079.60
	81,60 - 84,00	424	265	13,05	120	142,5	98,45	55	054102-081.60
	83,60 - 86,00	424	265	13,05	120	142,5	98,45	55	054102-083.60
	85,60 - 88,00	424	265	13,05	120	142,5	98,45	55	054102-085.60
	87,60 - 90,00	424	265	13,05	120	142,5	98,45	55	054102-087.60
	89,60 - 92,00	424	265	13,05	120	142,5	98,45	55	054102-089.60
	91,60 - 94,00	424	265	13,05	120	142,5	98,45	55	054102-091.60
	93,60 - 96,00	424	265	13,05	120	142,5	98,45	55	054102-093.60
	95,60 - 98,00	424	265	13,05	120	142,5	98,45	55	054102-095.60
	97,60 - 100,00	424	265	13,05	120	142,5	98,45	55	054102-097.60
	99,60 - 102,00	424	265	13,05	120	142,5	98,45	55	054102-099.60
	101,60 - 104,00	424	265	13,05	120	142,5	98,45	55	054106-101.60
	103,60 - 106,00	424	265	13,05	120	142,5	98,45	55	054106-103.60
	105,60 - 108,00	424	265	13,05	120	142,5	98,45	55	054106-105.60
	107,60 - 110,00	424	265	13,05	120	142,5	98,45	55	054106-107.60
	109,60 - 112,00	424	265	13,05	120	142,5	98,45	55	054106-109.60
	111,60 - 114,00	424	265	13,05	120	142,5	98,45	55	054107-111.60
	113,60 - 116,00	424	265	13,05	120	142,5	98,45	55	054107-113.60
	115,60 - 118,00	424	265	13,05	120	142,5	98,45	55	054107-115.60
	117,60 - 120,00	424	265	13,05	120	142,5	98,45	55	054107-117.60
119,60 - 122,00	424	265	13,05	120	142,5	98,45	55	054107-119.60	
121,60 - 124,00	424	265	13,05	120	142,5	98,45	55	054108-121.60	
123,60 - 126,00	424	265	13,05	120	142,5	98,45	55	054108-123.60	
125,60 - 128,00	424	265	13,05	120	142,5	98,45	55	054108-125.60	
127,60 - 130,00	424	265	13,05	120	142,5	98,45	55	054108-127.60	
129,60 - 132,00	424	265	265	13,05	120	142,5	98,45	55	054108-129.60

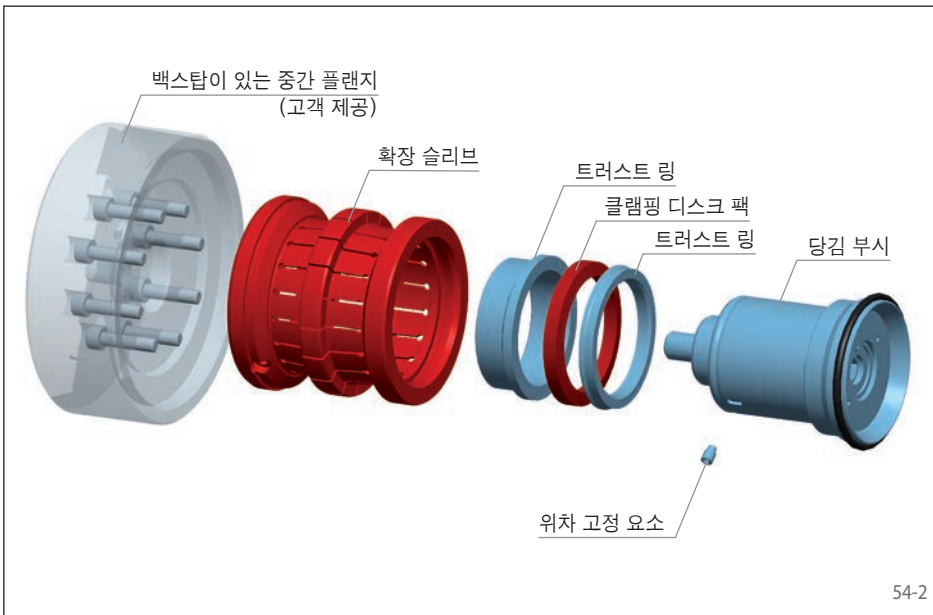
* 폴-백 액션으로 클램핑 하는 경우..¹⁾기타 클램핑 범위도 요청시 신속 공급가능



특징

- 클램핑 지름 25 mm 부터 82,5 mm 까지
- 기계 공정 부품을 클램핑 하는데 뛰어나게 적절함
- 높은 동심도 $\leq 0,005$ mm
- 부품 허용 오차 IT 10 까지
- 고객 제공의 외부 중간 플랜지 링에 풀-백
- 짧은 클램핑 길이 또는 홈으로 클램핑 표면에 장애가 있는 경우에도 적절함
- 수동 클램핑 옵션 가능
- 확장 슬리브 홈에 고무로 채워져 이물질 투입 불가

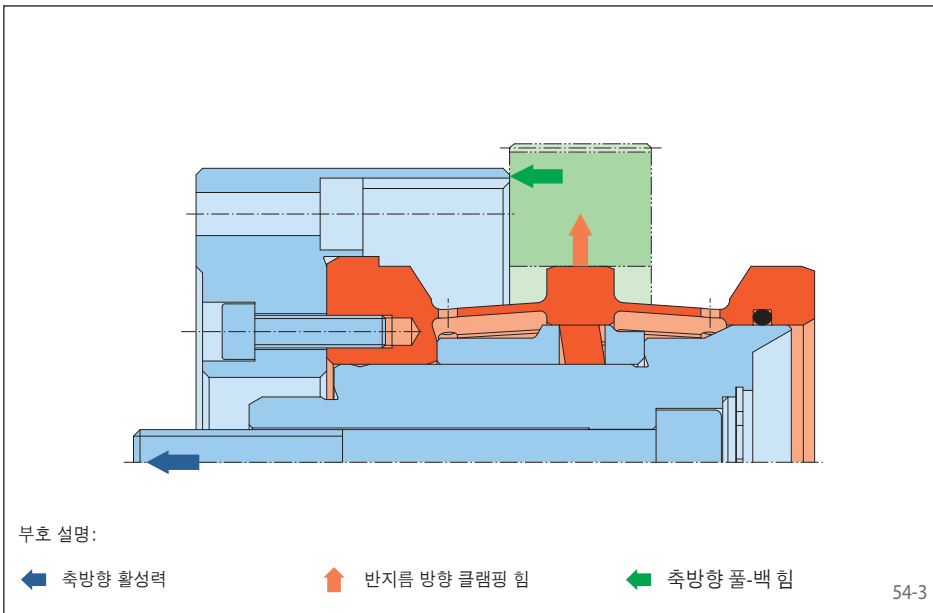
54-1



설정

팽창 슬리브 만드렐은 당김 부시 멩치와 슬리브 멩치로 되어 있습니다. 수동 클램핑을 위해서 나사 판이 추가로 필요합니다. 팽창 슬리브 만드렐을 중간 플랜지를 통해 기계와 볼트 연결합니다. 팽창 슬리브가 중간 플랜지와 함께 조립후 연마로 완성된다면 최고 수준의 동심도가 달성됩니다. 클램핑 지그가 기계의 동력 클램핑 장치로 연결된 중앙 당김 부시 멩치로 작동합니다.

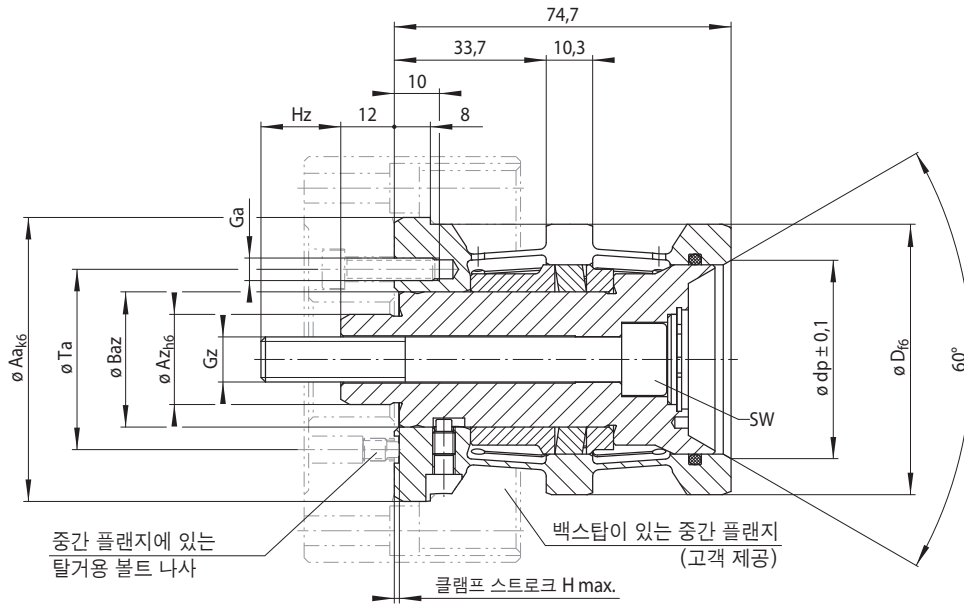
54-2



클램핑 원리

RINGSPANN 클램핑 디스크 팩이 당김 부시에 장전됩니다. 그 위에 홈이 진 팽창 슬리브가 중간 플랜지와 볼트 연결되어 놓여집니다. 축방향 활성력이 적용되면 클램핑 디스크가 원주 전체 그리고 동시에 그 결과로 팽창 슬리브 전체에 걸쳐 균일하게 팽창됩니다. 변형 영역이 경사 디자인으로 강화되어서 홈이 진 팽창 슬리브가 짧아 지면서 클램프 되는 부품을 백스탑을 향해 당겨줍니다. 심압대 혹은 센터링 팁이 추가된다면 팽창 슬리브 만드렐에 클램핑 후 전체 경직성을 증대시켜줍니다. 심압대 혹은 센터링 팁은 단지 팽창 슬리브 만을 지지해줍니다.

54-3

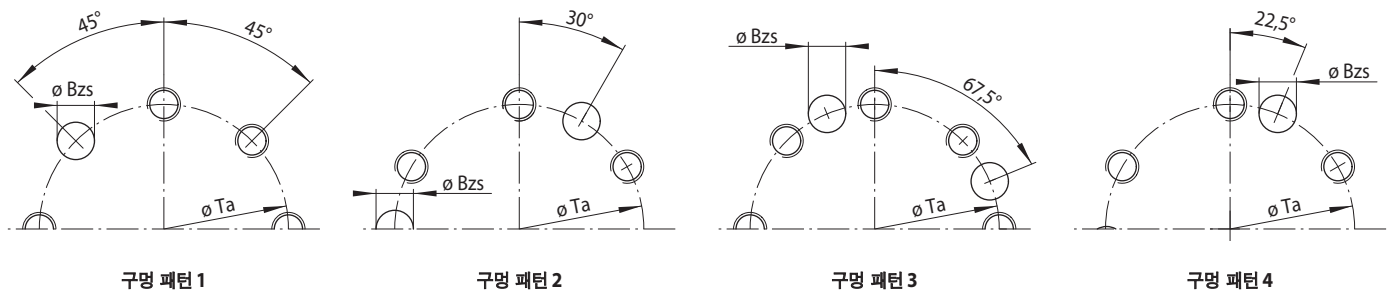


55-1

크기	클램핑 범위	최대 지름 변화*	최대 전달 토크**	최대 활성화력	조임 토크	Aa	Az	Baz	Bzs	dp	Ga***	Gz	H max.	H _z	SW	Ta	Y****	Z*****	구멍 패턴
	D mm	ΔD mm	M Nm	F N	M _A Nm	mm	mm	mm		mm			mm	mm		mm			
HDDS 11	25,00 - 32,50	0,10	22	3,2	2,7	33	11	11	5	20,8	M 4	M 5	0,3	8,5	4	24	6	2	1
HDDS 15	32,00 - 42,50	0,10	28	4,5	4,5	43	15	15	5	24,3	M 4	M 6	0,6	7,2	5	24	6	2	1
HDDS 20	42,00 - 52,50	0,15	77	7,2	9,6	53	15	20	6	34,3	M 5	M 8	1,0	17,0	6	30	6	3	2
HDDS 30	52,00 - 62,50	0,15	120	10,4	17,0	63	20	30	6	44,0	M 5	M 10	1,0	17,7	8	40	8	4	3
HDDS 40	62,00 - 72,50	0,15	158	10,3	20,2	73	20	40	6	54,0	M 5	M 12	1,0	17,1	10	50	8	4	3
HDDS 50	72,00 - 82,50	0,15	205	11,4	22,2	83	30	50	6	65,0	M 6	M 12	1,0	17,7	10	60	6	3	4

* 클램핑 요소의 클램핑 지름의.
 ** 최대 전달가능 토크는 최소 클램핑 지름에 대한 것입니다. 더 큰 클램핑 지름에 대해서는 최대 전달가능 토크를 클램핑 지름에 맞추어 선형 외삽하여 산정.
 *** 강도 등급 10.9 볼트용
 **** Y = 원주 지름 Ta 에 있는 탭 구멍 Ga 의 수
 ***** Z = 피치 원 지름 Ta 에 난 반대 구멍 Bzs 의 수, 반대 구멍의 깊이 1 mm

밀대 볼트용 탭 구멍 및 반대 구멍 패턴 (좌측에서 보았을 때)

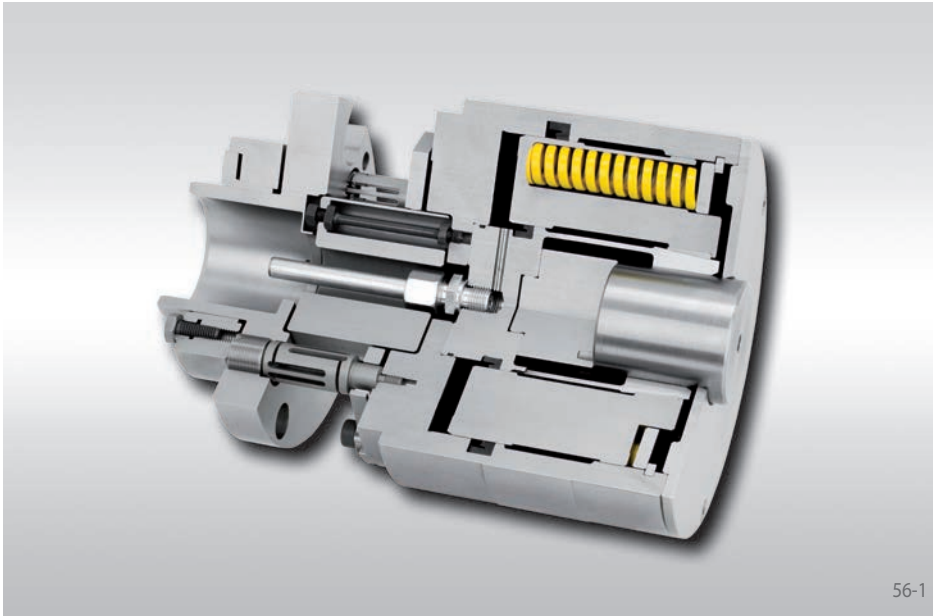


발주 방법

클램핑 지그의 크기, 귀사 부품의 클램핑 지름, 부품 허용오차를 발주에 명기 요망:

크기: HDDS 20
 클램핑 지름: 42,50 mm
 부품 허용오차: H7
 ➔ HDDS 20-42,50H7

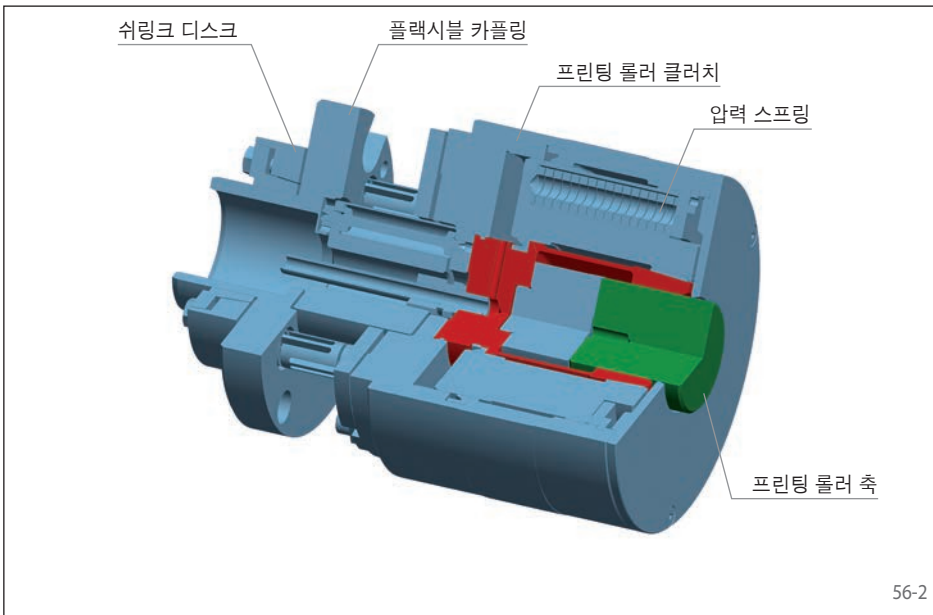
인쇄기 인쇄 롤러용
스프링 활성 - 공압 풀림



56-1

특징

- 클램핑 지름 40 mm 부터 70 mm 까지
- 높은 동심도
- 고도의 뒤틀림 강성
- 고도의 축방향 강성
- 연장된 삼입 깊이
- 지름 방향 오정렬에 대해 최대 0,5 mm 까지 보정
- 각방향 오정렬에 대한 보정



56-2

설정

프린팅 프레스의 프린팅 롤러 클램핑 클러치는 프린팅 롤러 클러치, 기어의 출력축에 쉬링크 디스크로 연결된 플렉시블 카플링으로 구성 플렉시블 카플링이 축방향 및 각방향 오정렬을 프린팅 롤러의 위치에 맞춰 보정하고 고도의 프린팅 품질을 보장하기 위해 요구되는 비틀림 및 축방향 강성을 유지합니다.

프린팅 롤러 클러치는 공압으로 해제됩니다. 해제시 프린팅 롤러를 밀어 넣습니다. 공압이 제거되면, 프린팅 롤러 클러치는 잠기고 프린팅 롤러 축을 풀-백 액션 없이 클램핑합니다. 프린팅 롤러 클러치는 고정된 프린팅 롤러의 축과 정렬됩니다.

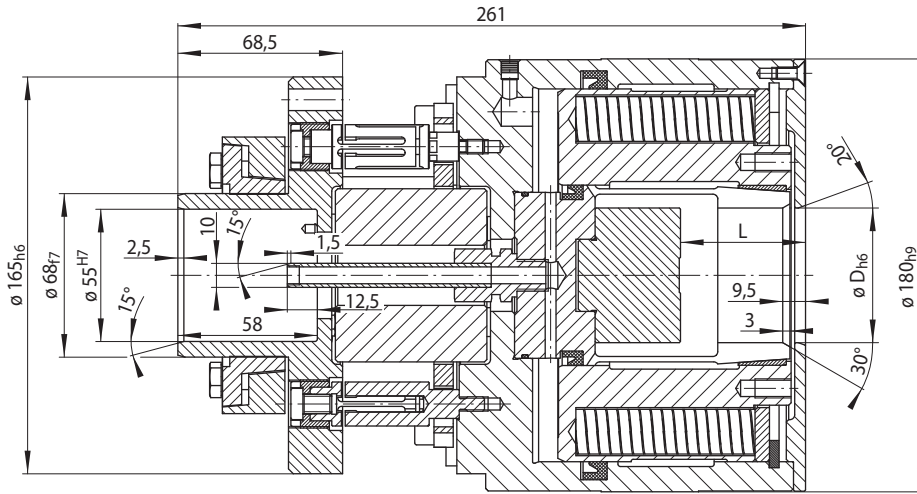


56-3

이점

- 그라비아 및 철판 인쇄에서 프린팅 프레스의 프린팅 롤러를 정밀하게 클램핑하고 신속하게 교체할 목적으로
- 설업 비용을 절약하고 짧은 사이클 타임으로 유동적인 생산을 원활하게 합니다
- 미끄럼 없는 안전한 드라이브 동력 전달
- 고속에서도 균형진 따라서 부드러운 회전

인쇄기 인쇄 롤러용
스프링 활성 - 공압 풀림



57-1

유형	클램핑 범위 D		ΔD mm	삼입 깊이 L		전달 가능 토크 Nm	전달 가능 축방향 힘 N	필요한 해제 압력 bar
	min. mm	max. mm		min. mm	max. mm			
SKDZ 10	40	60	0,7	47	62	280	± 4000	15
SKDZ 20	>60	70	0,7	47	62	280	± 8000	15

발주 방법

발주시 귀사의 클램핑 척 크기, 귀사의 프린팅 롤러의 클램핑 지름, 허용 오차, 삼입 깊이 L을 기입하십시오:

크기: SKDZ 10
 클램핑 지름: 50 mm
 허용오차: h6
 삼입 깊이: 45 mm
 ➔ SKDZ 10-50h6-45

최대 속도 rpm

클램핑 클러치 사용 최고 속도 1000 min⁻¹.

유압식 해제

다른 사양 즉, 유압식 해제도 가능.

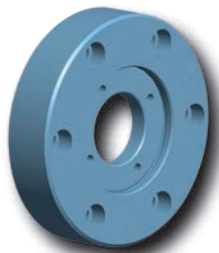
중간 플랜지 Z ...

DIN 55026 Form A 에 따른 기계 연결품

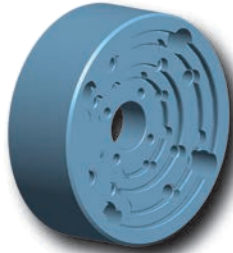
설명

기계 연결시 중간 플랜지를 아답터로 사용, DIN 55026 크기 A5, A6 또는 A8 (기계 연결도표 참조) 와 RINGSPANN 완성 클램핑 지그에 따름.

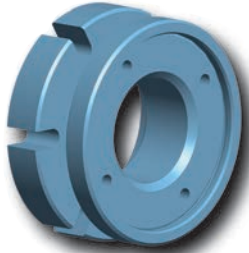
아래의 표에 가능한 조합이 열거됨 따라서 한 가지 중간 플랜지로 상이한 완성 클램핑 지그에 사용 가능.



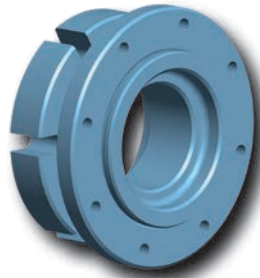
중간 플랜지
유형 A



중간 플랜지
유형 C



중간 플랜지
유형 B

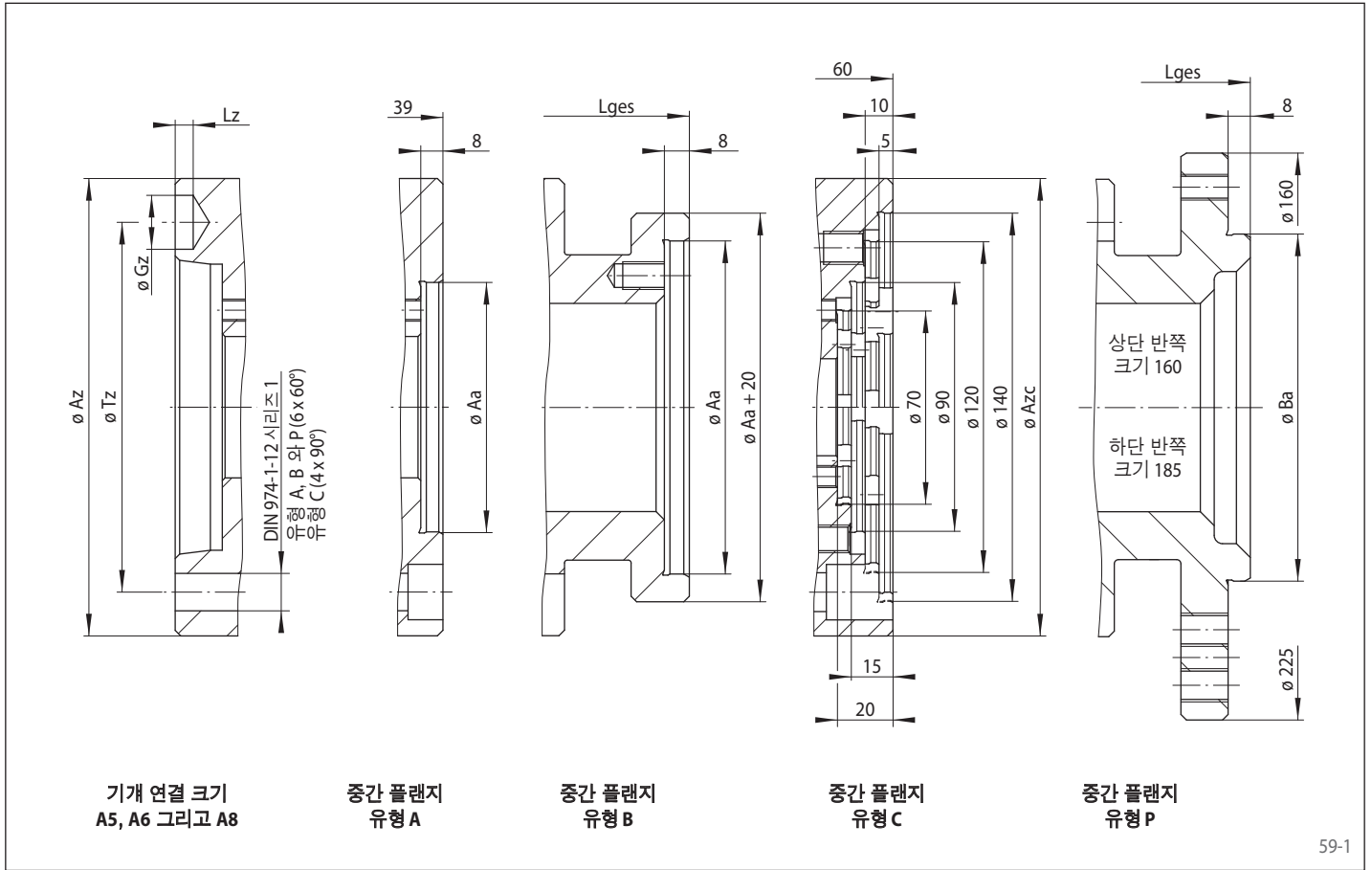


중간 플랜지
유형 P

58-1

센터링	중간 플랜지 Z			기계 연결용 DIN 55026 에 따름			완성 클램핑 지그용								
	유형	크기	for 크기 Aa* mm	크기 A5	크기 A6	크기 A8	접착 디스크 팩		테퍼 콜릿과		테퍼 슬리브		평 요소		
							플랜지 척	플랜지 만드렐	플랜지 척	플랜지 만드렐	플랜지 척	플랜지 만드렐	플랜지 척	플랜지 만드렐	
버릴 지름 Aa	A	70	70	✓	✓	✓		LBDF 11		BKDF 6 BKDF 7 BKDF 12 BKDF 18					
		90	90		✓	✓	LAFF 22 LAFF 32	LBDF 15 LBDF 20 LBDF 25	BKFF 35	BKDF 19 BKDF 27		HKDF 4 HKDF 6 HKDF 7 HKDF 12			
		120	120			✓	LAFF 42	LBDF 30 LBDF 35 LBDF 40 LBDF 45	BKFF 44 BKFF 56	BKDF 32	HKFF 40 HKFF 45 HKFF 50	HKDF 19			
	B	90	90	✓			LAFF 22 LAFF 32	LBDF 15 LBDF 20 LBDF 25	BKFF 35	BKDF 19 BKDF 27		HKDF 4 HKDF 6 HKDF 7 HKDF 12			
		120	120	✓	✓		LAFF 42	LBDF 30 LBDF 35 LBDF 40 LBDF 45	BKFF 44 BKFF 56	BKDF 32	HKFF 40 HKFF 45 HKFF 50	HKDF 19			
		140	140	✓	✓	✓	LAFF 52	LBDF 50		BKDF 43 BKDF 44 BKDF 54	HKFF 66 HKFF 76				
	C	70	70 90 120 140	✓	✓	✓	LAFF 22 LAFF 32 LAFF 42 LAFF 52	LBDF 11 LBDF 15 LBDF 20 LBDF 25 LBDF 30 LBDF 35 LBDF 40 LBDF 45 LBDF 50	BKFF 35 BKFF 44 BKFF 56	BKDF 6 BKDF 7 BKDF 12 BKDF 18 BKDF 19 BKDF 27 BKDF 32 BKDF 43 BKDF 44 BKDF 54	HKFF 40 HKFF 45 HKFF 50 HKFF 66 HKFF 76	HKDF 4 HKDF 6 HKDF 7 HKDF 12 HKDF 19			
	보어 지름 Ba	P	160	160	✓	✓	✓	LAFF 62	LBDF 60 LBDF 70	BKFF 79		HKFF 86 HKFF 96	HKDF 30 HKDF 40		
			185	185 200 225	✓	✓	✓	LAFF 80 LAFF 90 LAFF 100	LBDF 80 LBDF 90 LBDF 100	BKFF 110		HKFF 106 HKFF 114 HKFF 124 HKFF 134 HKFF 150	HKDF 60	KFFF 110 KFFF 120 KFFF 130 KFFF 140	KDFD 110 KDFD 120 KDFD 130

*정밀 클램핑 지그의 지름 Aa 에 해당.



59-1

기개 연결 DIN 55026 에 따른				
크기	Az mm	Gz mm	Lz mm	Tz mm
A5	135	16,3	6,5	104,8
A6	165	19,45	6,5	133,4
A8	210	24,2	8,0	171,4

중간 플랜지 Z 유형 B 바깥 지름 Aa 에 센터링				
크기 Aa mm	A5 Lges mm	A6 Lges mm	A8 Lges mm	
90	74			
120	74	75		
140	74	75	81	

중간 플랜지 Z 유형 P 보어 지름 Ba 에 센터링				
크기 Aa mm	Ba mm	A5 Lges mm	A6 Lges mm	A8 Lges mm
160	90	74	76	87
185				
200	125	78	80	87
225				

중간 플랜지 Z 유형 C 바깥 지름 Aa 에 센터링				
크기	해당 크기 Aa mm	A5 Azc mm	A6 Azc mm	A8 Azc mm
70	70 90 120 140	160	165	210

장착

클램핑 지그를 중간 플랜지에 그리고 중간 플랜지를 기계 연결부와 장착하기 위해 10.9 강도 볼트를 사용하기를 권장합니다.

유형 A, B 그리고 C 를 주문하기 위한 예

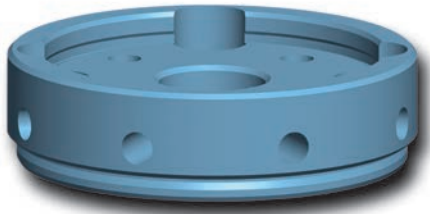
중간 플랜지 Z, 바깥 지름 Aa 센터링 용 유형 C, DIN 55026 에 따른 기계 연결부 용 크기 A8, 120 mm의 크기 Aa:

- ZCA8 70

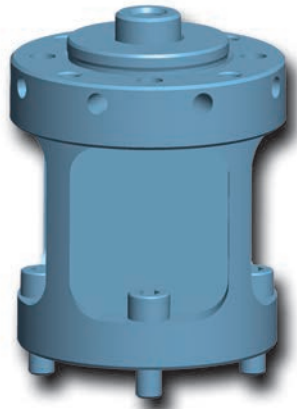
유형 P 를 주문하기 위한 예

중간 플랜지 Z, 보어 지름 Ba 센터링 용 유형 P, DIN 55026 에 따른 기계 연결부 크기 A6, 185 mm 의 크기 Aa:

- ZPA6 185



중간 플랜지 Z
유형 D



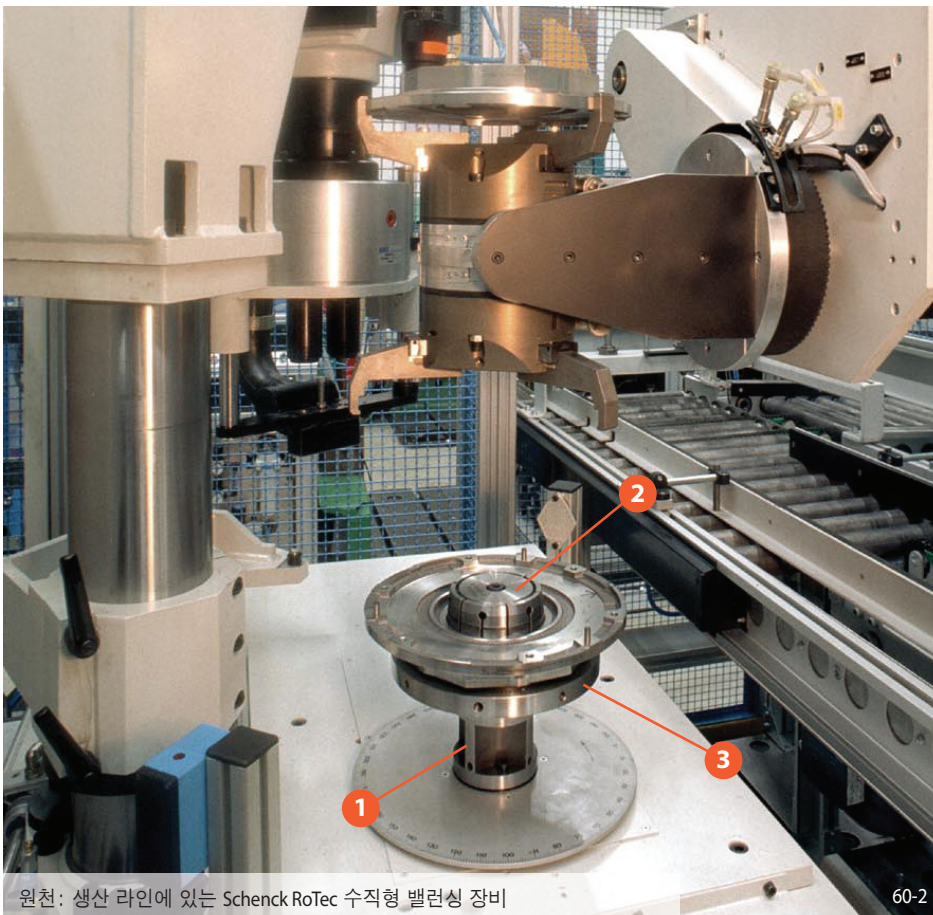
스프링 장력 액추에이터
FUSR

60-1

밸런싱의 정밀도에 대한 점점 증가하는 요구조건이 정밀한 밸런싱 절차를 절대적인 의무로 만듭니다.

수동 클램핑을 위한 RINGSPANN 중간 플랜지와 자동 양산용 스프링 장력 액추에이터는 이런 고도의 조건에 상응하는 것입니다.

아답터로써 RINGSPANN 정밀 클램핑 지그를 밸런싱 장비 스피들과 연결합니다. 본 스피들 연결은 Schenck RoTec 밸런싱 장비가 정한 표준에 상응합니다.



적용 사례

이 사례는 Schenck RoTec 밸런싱 장비에 쓰이고 있는 구성품들을 보여줍니다. 밸런싱 작업 동안 제품이 스프링 장력에 의해서 클램핑 됩니다. 제품을 탈거하거나 교체하기 위해서 기계 쪽의 플랜저가 공회전 모드에서 스프링 장력에 반대 힘을 가해 클램핑 시스템을 해제합니다.

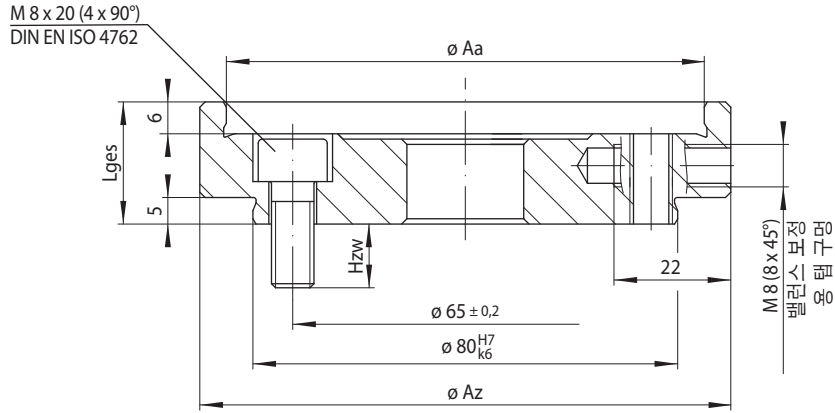
- ❶ 스프링 장력 액추에이터 FUSR
- ❷ 테퍼 콜릿 플랜지 만드렐
- ❸ 옵션 백스탑 링

원천: 생산 라인에 있는 Schenck RoTec 수직형 밸런싱 장비

60-2

중간 플랜지 Z 유형 D

수동 클램핑 용
밸런싱 장비에 대한 기계연결품



61-1

중간 플랜지 Z		완성 클램핑 지그용			Az	Hzw	Lges
유형	크기 Aa	테퍼 슬리브 플랜지 척	접착 디스크 팩 플랜지 만드렐	테퍼 콜릿 플랜지 만드렐	mm	mm	mm
D 바깥 지름 Aa 에 센터링	70		LBDF 11	BKDF 6 BKDF 7 BKDF 12 BKDF 18	84	12	23
	90		LBDF 15 LBDF 20 LBDF 25	BKDF 19 BKDF 27	100	12	23
	120		LBDF 30 LBDF 35 LBDF 40 LBDF 45	BKDF 32	130	10	29
	140	HKFF 66 HKFF 76	LBDF 50	BKDF 43 BKDF 44 BKDF 54	150	10	31

설명

중간 플랜지 Z, 유형 D 가 RINGSPANN 정밀 클램핑 지그를 아답터로서 밸런싱 장비의 스피너들에 연결합니다.

제품이 정밀 클램핑 지그를 수동으로 활성화 함으로써 클램핑 또는 해제됩니다. 중간 플랜지는 4 가지 크기로 제공되며 상이한 정밀 클램핑 지그를 사용하면 커다란 클램핑 범위를 가능하게 합니다.

중간 플랜지를 정밀 클램핑 지그와 밸런싱 할 목적으로 8 개의 지름방향 땀 구멍이 제공 됩니다. 중간 플랜지는 기계에 4 개의 M 8 볼트로 장착 됩니다.

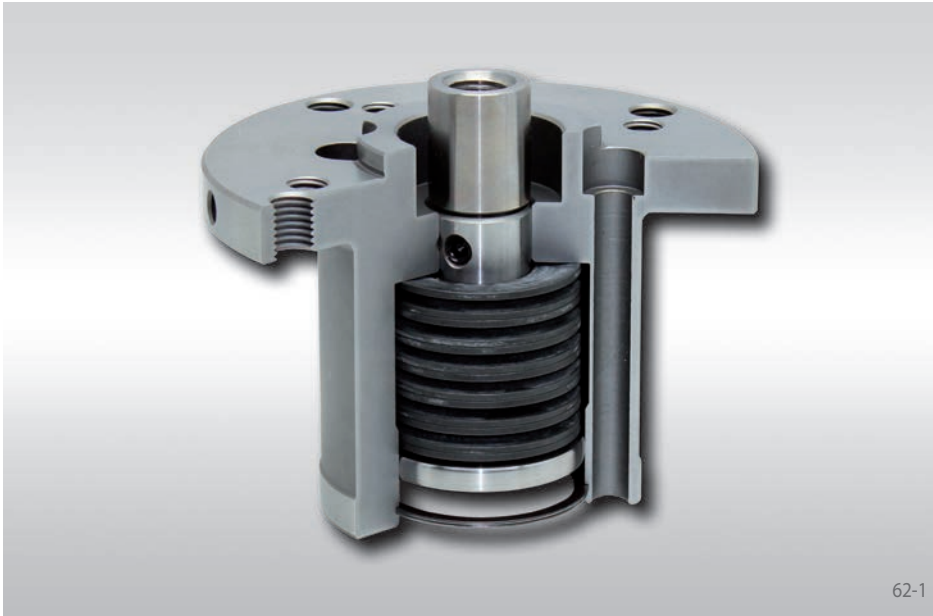
유형 D 를 주문하기 위한 예

중간 플랜지 Z, 밸런싱 장비 (SR) 용 유형 D, 90 mm 크기 Aa, 테퍼 슬리브 플랜지 만드렐 BKDF 27을 바깥 지름 Aa 에 센터링 함:

- ZDSR 90-BKDF 27

스프링 장력 액추에이터 FUSR

스프링 장력 클램핑용
밸런싱 장비용



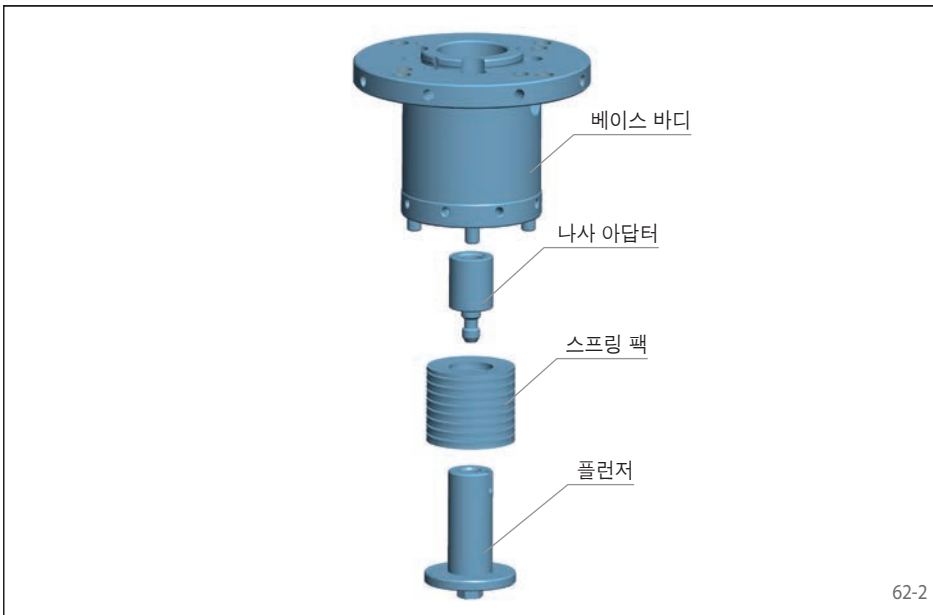
62-1

설명

스프링 장력 액추에이터 FUSR 이 RINGSPANN 정밀 클램핑 지그를 밸런싱 장비 스펀들에 클램핑 유닛으로 연결.

본 구성품은 정밀 클램핑 지그를 스프링 장력 액추에이터의 접시 스프링으로 활성화 함으로써 클램핑 됩니다. 기계 쪽 플런저가 스프링 장력에 반대 힘을 가함으로써 해제가 가능합니다. 스프링 장력 액추에이터는 5 가지 크기로 제공되며 상이한 정밀 클램핑 지그로 폭넓은 클램핑 범위를 가능하게 합니다.

스프링 장력 액추에이터를 정밀 클램핑 지그로 밸런싱할 목적으로 8개의 지름방향 땀 구멍이 제공됩니다. 이 유닛은 기계에 4개 M8 볼트로 장착됩니다.

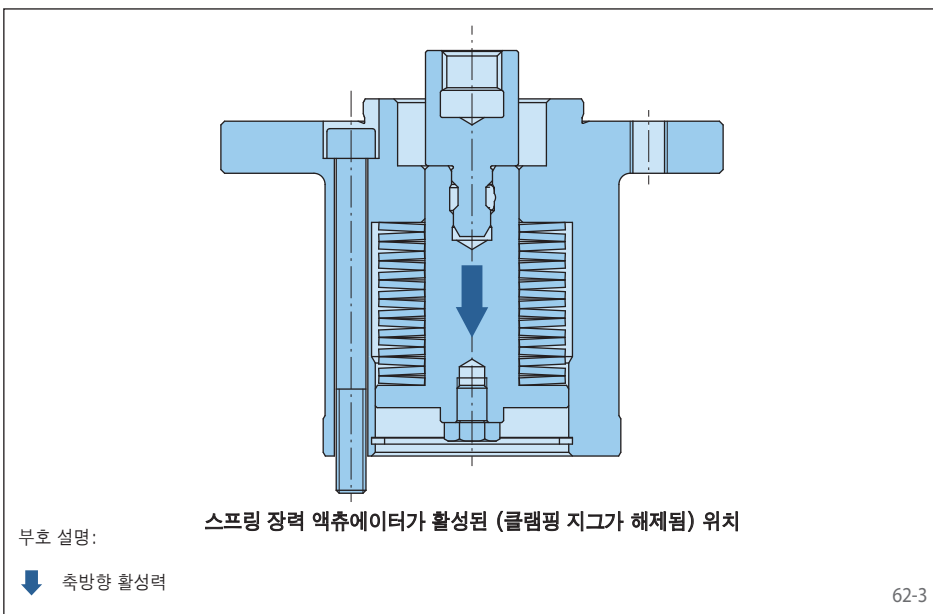


62-2

설정

밸런싱 장비용 스프링 장력 액추에이터는 베이스 바디, 스프링 팩, 플런저 그리고 나사 아답터로 구성됩니다. 밸런싱 장비 용으로 특수 설계된 스프링 장력 액추에이터의 플랜지 연결로 설치됩니다. 클램핑 지그는 스프링 장력에 의해서 활성화됩니다. 기계 플런저로 스프링 장력 액추에이터의 스프링 장력에 상응하는 힘을 주는 기계 쪽 클램핑 장치에 의해서 해제됩니다.

나사 아답터를 사이즈 별로 교체하면서 여러 정밀 클램핑 지그로의 연결이 가능합니다. 반대 쪽 표 참고.



스프링 장력 액추에이터가 활성화된 (클램핑 지그가 해제됨) 위치

부호 설명:

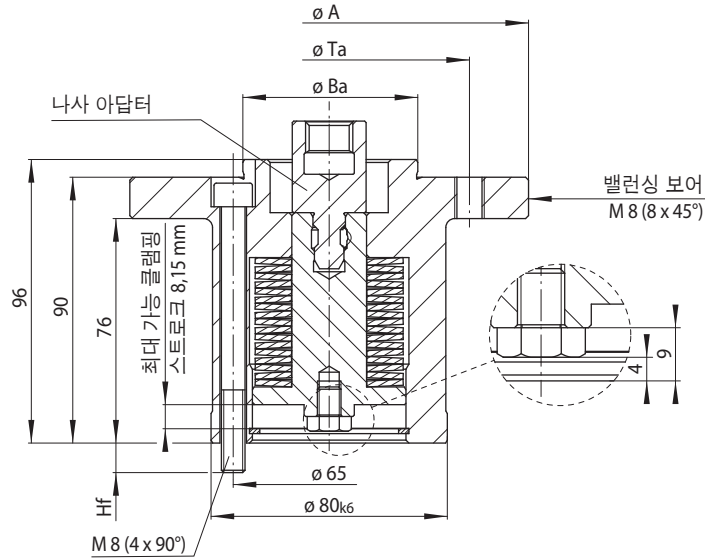
↓ 축방향 활성화력

62-3

클램핑 원리

기계 쪽 축방향 해제 힘이 제거되면, 스프링 장력이 클램핑 볼트에 축방향으로 가해지고 클램핑 볼트에 연결된 클램핑 지그의 클램핑 요소를 활성화 합니다.

스프링 장력 클램핑용
밸런싱 장비용



63-1

보어 지름 Ba 에 센터링 하기 위한 스프링 장력 액추에이터 FUSR								완성 클램핑 지그용			
크기	해당 크기 Aa* mm	A mm	Ba _{-0,02} mm	Hf mm	Ta mm	유효 클램핑 힘 F**		테퍼 콜릿		테퍼 슬리브	
						클램핑 스트로크 0 mm 최소 N	클램핑 스트로크 6 mm 최대 N	플랜지 척	플랜지 만드렐	플랜지 척	플랜지 만드렐
70	70	85	37	10	50	3840	2300		BKDF 6 BKDF 7 BKDF 12 BKDF 18		
90	90	85	50	10	70	3840	2300	BKFF 35	BKDF 19 BKDF 27		HKDF 4 HKDF 6 HKDF 7 HKDF 12
120	120 140	135	60	10	95 115	3840	2300	BKFF 44 BKFF 56	BKDF 32*** BKDF 43*** BKDF 44*** BKDF 54***	HKFF 40 HKFF 45 HKFF 55 HKFF 66 HKFF 76	HKDF 19
160	160	160	90	12	135	3840	2300	BKFF 79***		HKFF 86 HKFF 96	HKDF 30 HKDF 40
185	185 200 225	225	125	12	160 175 200	3840	2300	BKFF 110***		HKFF 106 HKFF 114 HKFF 124 HKFF 134 HKFF 150	HKDF 60

*정밀 클램핑 지그의 지름 Aa 에 해당.

**유효 클램핑 힘과 전달 가능 토크는 클램핑 지름 허용오차에 달려있습니다.

*** 스프링 장력 액추에이터가 사용되면, 최대 클램핑 스트로크는 6mm, 즉, 테퍼 콜릿 플랜지 척 BKFF 79 부터 BKFF 110 까지 그리고 테퍼 콜릿 플랜지 만드렐 BKDF 32 부터 BKDF 54 까지의 최대 지름 변경 D는 1.2mm. 각 테퍼 콜릿의 경우에서 기타 클램핑 범위를 사용하려면 추가 아답터 사용이 필요합니다.

스프링 장력 액추에이터 주문 사례

밸런싱 장비용 스프링 장력 액추에이터 FUSR, 크기 120, 구멍 지름 Ba 에 테퍼 슬리브 플랜지 만드렐 BKDF 44 센터링 용도:

- FUSR 120

아답터 주문 사례

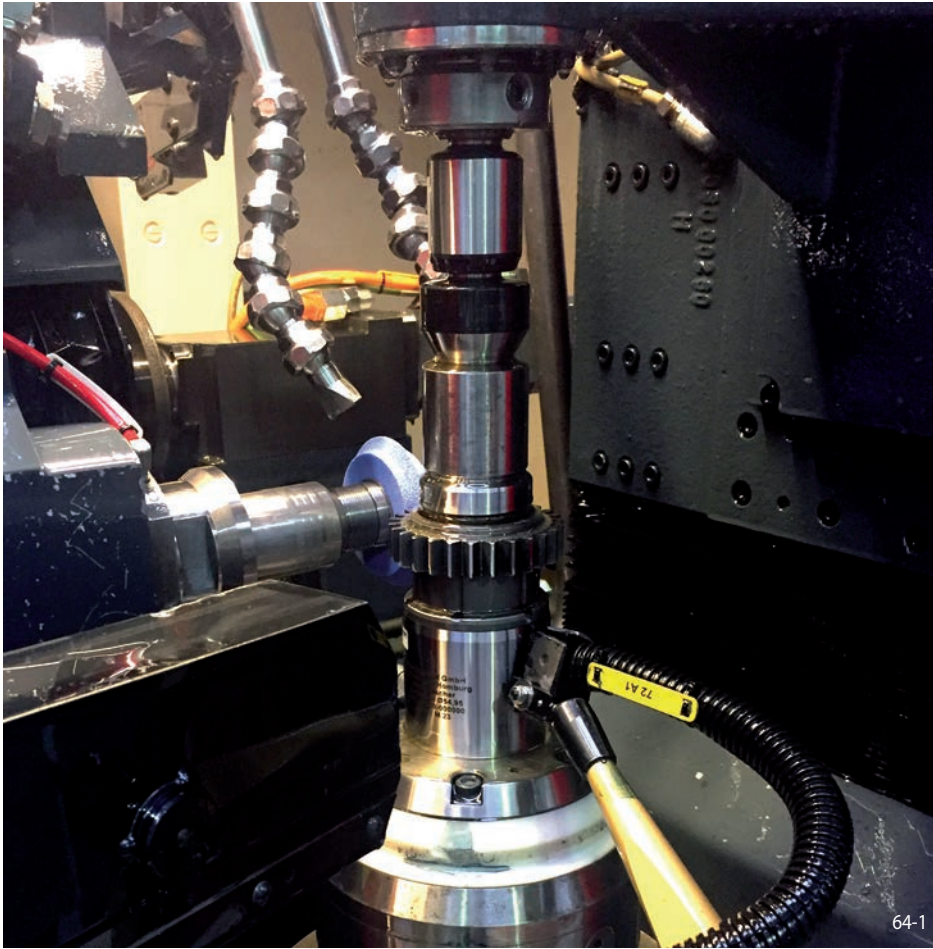
클램핑 지름 18mm 완성 클램핑 지그 HKFF 40 을 위한 스프링 장력 액추에이터 FUSR 120 용 아답터 ADFU:

- ADFU 120- HKFF 40-18

스프링 장력 액추에이터와 아답터는 별개로 발주되고 배송되는 옵션입니다.

참고

스프링 장력 액추에이터 FUSR 를 사용하면 74 쪽의 기술요점에 따라 클램핑 지그의 최대 전달 가능 토크를 줄일 수 있습니다. 이것은 스프링 장력 액추에이터의 낮은 활성화력 때문입니다.



부품

기어 휠

기계 유형

연마기

기계 가공

기어류 연마

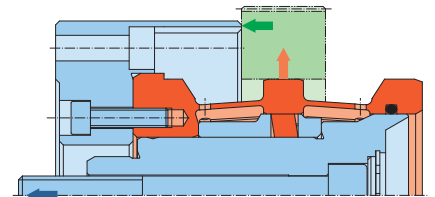
임무

- 동심도 최대 5 μm 로 클램핑
- 추가 유격
- 풀-백 액션으로 클램핑
- 누유 염려가 없는 클램핑 원리
- 수동 클램핑

우리의 해결책

팽창 슬리브 만드렐

클램핑 원리



국제 모터 스포츠 용 기어휠을 제작하자면 고도의 기하학적 정확도가 요구됩니다. 보통의 자동차 엔지니어링보다 더 높은조건이 요구되기 때문입니다. 기어휠 생산자들은 DIN 3961의 5 또는 4와 같은 높은 기어 품질을 기대합니다. 따라서 RINGSPANN 클램핑 지그 부서장인 폴커 슈라우트만은 새로운 (현재 발명특허) 팽창 슬리브 만드렐을 구상하였습니다. HDDS가 그것입니다. 유압식 팽창 클램핑에 대한 매우 정밀하고도 경제적으로 흥미로운 대안이 되는 혁신적 클램핑 시스템입니다. 동심도가 ≤ 5 μm 라는 장점을 갖는데다 보어 허용 오차 등급 IT10까지의 부품을 가공하게 해줍니다. HDDS는 자동 공정에서 투입 및 포지셔닝 기술 비용을 현저하게 낮추어 줍니다.

RINGSPANN이 스위스의 기어휠 전문회사의 본부에 새로운 팽창식 슬리브 만드렐을 선보였습니다. 그곳의 적합한 가공물을 선택하였습니다: 모터 스포츠의 특수 기어의 정

밀 스피어 휠입니다. Höfner Helix 400 연마 센터를 장비로 선택했습니다. 설치 공간이 유압 베이스를 놓을 수 있었고 그곳에 HDDS를 수직으로 센터링 정렬가능. 기어 엔지니어가 임의의 컨트롤 부품을 클램핑했고 팽창식 슬리브 만드렐의 축방향 동심도와 오차를 μm까지 정밀한 축각 측정기로 측정 그 결과는 참여자를 놀라게 했습니다: 추가적인 정렬 노력없이도 ≤ 2 μm의 축방향 오차와 ≤ 3 μm 동심도를 보였습니다. 이것으로 연마를 하면 어떤 정밀도가 예상될까요?

그 결과를 보기 위해 심압대를 설치했습니다. 그런데 이동 거리가 너무 짧아서 RINGSPANN 팽창식 슬리브 만드렐까지 다다를 수 없었습니다. 그 간격 때문에 스페이서를 달아야 했으나 정렬은 할 수 없었습니다. 이런 즉흥적 조치에도 불구하고 스피어휠 블랭크가 HDDS 위에 클램핑되고 연마공정이 시작되었습니다.

경이로운 측정 결과

완성 스피어 휠을 HDDS에서 분리하고 축각 측정기에서 좌표측정 시스템으로 측정. 인볼류트 기어링 (나사 플랭크의 힘-적정화된 형상을 뜻함)의 기하학적 정확도가 오차 한계 안에 충분히 들어왔음. 심압대의 부품 사이에 추가 연장했어도 허용 오차의 약 2/3만 소진되었을 뿐이다.

그때까지의 뛰어난 결과에 힘입어 기어링 엔지니어는 추가적인 테스트를 이번에는 심압대없이 했습니다. 이 새로운 팽창식 슬리브 만드렐은 진면목을 보여주었습니다. 심압대 없이 연마했을 때 허용 오차의 반 정도만 소진되었을 뿐이었습니다. 기어링 품질 등급 4가 달성 되었고 클램핑 지그를 재정렬하지 않은 상태로 그런 결과를 보임!

경주 차량 기어를 위한 기어 휠

더 낮은 비용으로 더 높은 정확도

이 새로운 팽창식 슬리브 만드렐로 RINGSPANN은 유압식 팽창 클램핑 만드렐에 대한 매우 경제적 차선책을 제시하는 것입니다. “HDDS로 달성할 수 있는 높은 정확도 이외에, 이 새로운 팽창식 슬리브 만드렐은 4 배 높은 절대적 팽창을 갖습니다. 이는 고도의 유연성을 의미할 뿐만 아니라 완전 자동 공정 개념을 아주 간단히 시행할 수 있는 특별한 중대함을 뜻합니다”라고 폴커 슈라우트만이 말합니다. 순전히 물리학적 이유 만으로도 유압식 팽창 클램핑 만드렐은 매우 작은 팽창율을 갖는 것에 주목합니다. 투입 핸들링 시스템

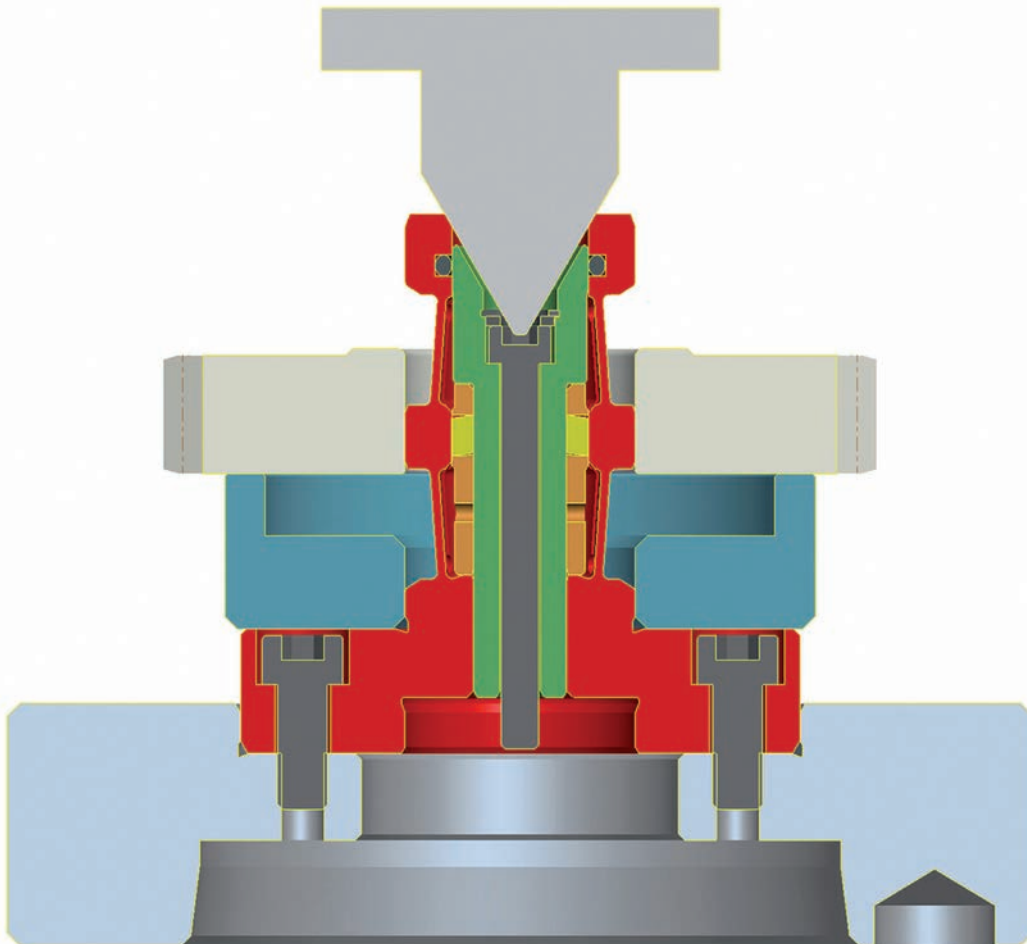
에 고도 정밀을 요구하고 이는 측정 및 컨트롤 기술적으로 추가적인 심대한 투자로 달성되는 일입니다. 이 새로운 팽창식 슬리브 만드렐을 사용하면 이 문제가 생략됩니다.

누유 위험 없는 클램핑

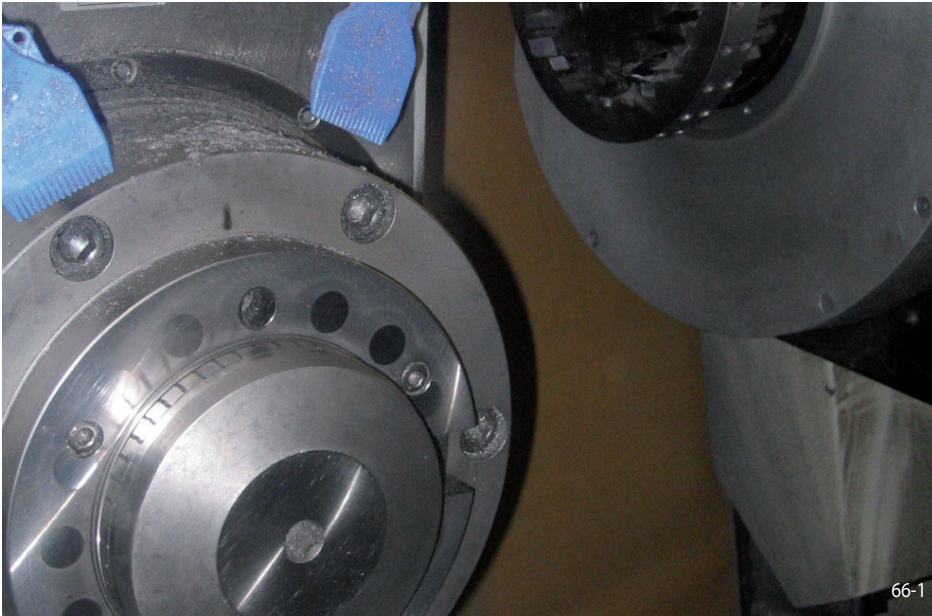
이 새로운 HDDS의 추가적 장점: 유압식 클램핑 시스템과는 달리 누유의 위험에 노출되지 않습니다. 이는 사용자에게 대단한 공정 신뢰도를 제공하는 바, 유압식 팽창 클램핑에 누유가 생기면 기능미달, 해체 및 보수로 이어지기 때문입니다. RINGSPANN의 품질에도 클램핑 디스크의 최소 마모는 생깁

니다. 이는 매우 쉽게 교체될 수 있고 HDDS를 기계 스피들에서 제거할 필요조차 없습니다.

마지막으로 RINGSPANN의 이 새로운 클램핑 시스템은 클램핑 길이가 매우 짧은 경우에도 사용가능 하다는 것입니다. 팽창식 슬리브 만드렐은 풀-백 액션을 하고 부품이 백스탑에 눌러 정렬됩니다. 이는 짧은 클램핑 길이에도 부품의 정확한 센터링 및 클램핑을 보장합니다. 흠이 파진 보어도 RINGSPANN의 HDDS는 안전하고 정밀하게 잡을 수 있고 다른 보조장치가 따로 필요없습니다.



65-1



66-1

부품

트럭 크라운 휠

기계 유형

치 밀링 장비

기계 가공

치 밀링

임무

- 블랭크 크라운 기어를 중앙 보어 구멍에 클램핑
- 자동 장전
- 3 교대 양산
- 상이한 클램핑 지름에 신속하게 교체하기

우리의 해결책

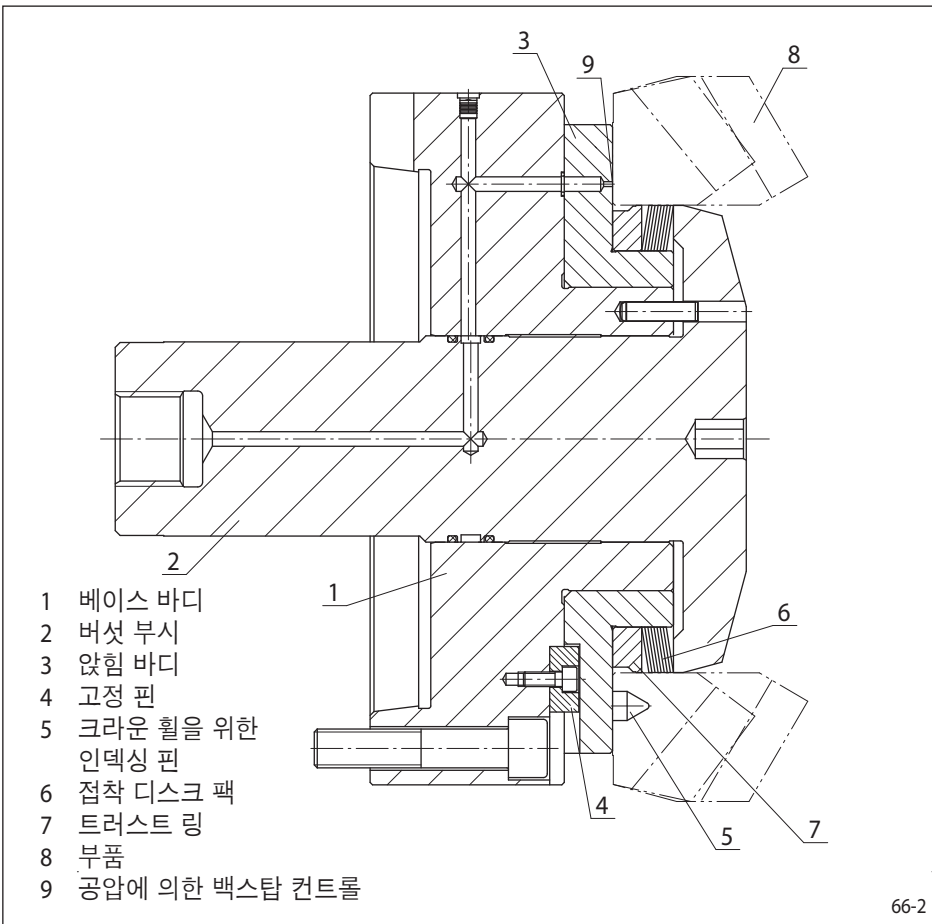
- 점착 디스크 팩 플랜지 만드렐과 교체가 가능한 클램핑 세트 및 백스탑 컨트롤
- 동력 활성화

고객 혜택

- 고도의 클램핑 정밀도
- 추가적인 유격과 버섯 부시에 특수 챔퍼 링으로 손쉬운 장전
- 공압에 의한 백스탑 컨트롤
- 점착 디스크 팩의 긴 서비스 수명
- 신속한 설업을 위한 호환 클램핑 세트

간결한 설명

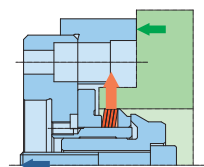
점착 디스크 팩 플랜지 만드렐에 자동 부품 피드 유닛이 있습니다. 충돌없는 장전을 위해 버섯 부시 (2)에 삼입 챔퍼가 설계되어 있습니다. 약 0.2 mm의 추가 유격으로 장전을 원활하게 합니다. 클램핑 과정 중, 크라운 휠 (8)이 정렬되고 접촉면에 눌러면서 클램핑 됩니다. 지름방향 및 축방향 오차가 0.01 mm입니다. 정확히 닿는 정렬을 에어 시스템 컨트롤 유닛 (9)에 의해 감시합니다. 버섯 부시 (2), 앓힘 바디 (3), 트러스트 링 (7), 점착 디스크 팩 (6)으로 구성된 클램핑 세트를 교체함으로써 클램핑 시스템이 다른 크라운 휠 유형의 가공 목적으로 신속하게 재설정됩니다.

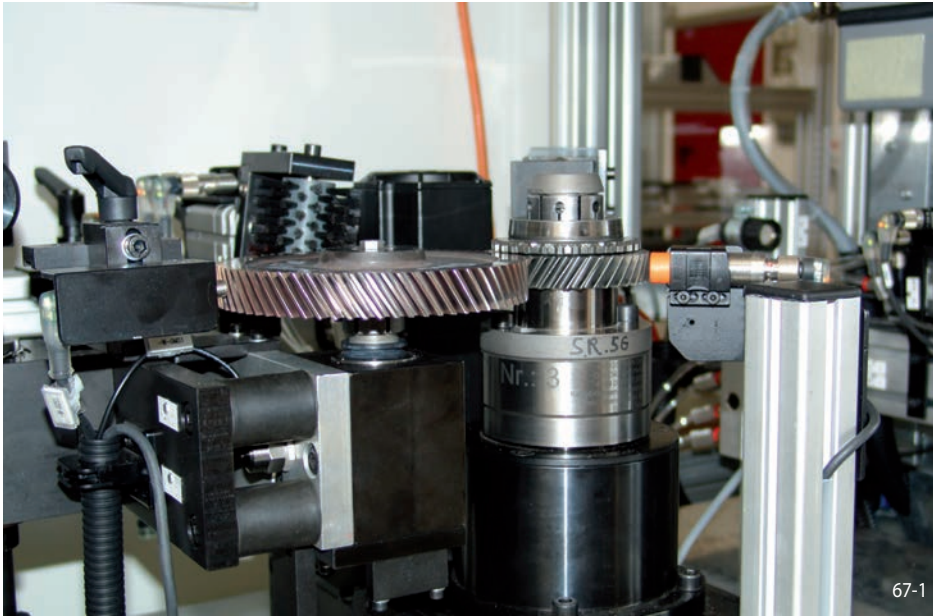


- 1 베이스 바디
- 2 버섯 부시
- 3 앓힘 바디
- 4 고정 핀
- 5 크라운 휠을 위한 인덱싱 핀
- 6 점착 디스크 팩
- 7 트러스트 링
- 8 부품
- 9 공압에 의한 백스탑 컨트롤

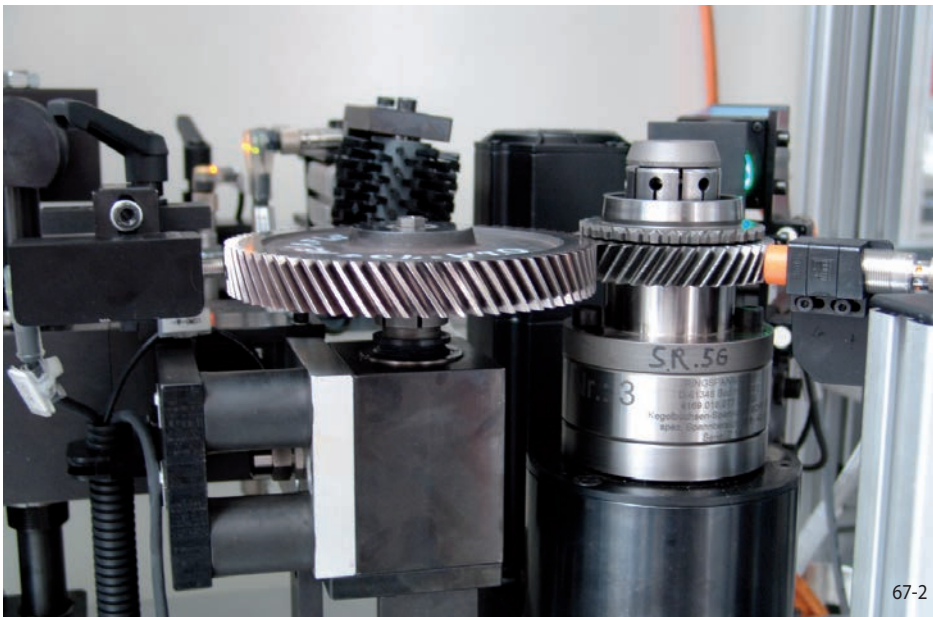
66-2

클램핑 원리





67-1



67-2

부품

기어 휠

기계 유형

시험 장비

기계 가공

기어 치의 성능 검사

임무

- 자동 공정에서 기어 휠을 클램핑 합니다
- 시험 중 토크를 전달합니다
- 고도의 동심도

우리의 해결책

- 테퍼 콜릿 플랜지 만드렐
- 동력 활성화

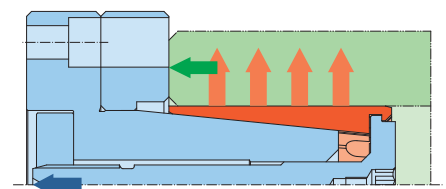
고객 혜택

- 추가 유격 (1.2 mm 팽창)
- 동심도 $\leq 0,01$ mm

간결한 설명

테퍼 콜릿 플랜지 만드렐이 완전 자동화된 시험 장비에 통합됩니다. 로봇으로 장전 및 탈거. 기어휠 전체를 드라이브 하는 마스터 휠에 눌러 줍니다. 결과적으로 생기는 소음을 측정하고 분석합니다. 동시에 기하학적 스캐닝과 점검을 레이저로 실행합니다.

클램핑 원리





68-1

부품

크라운 휠

기계 유형

랩핑 및 테스트 장비

기계 가공

기어 치 랩핑 및 테스트

임무

크라운 휠을 클램핑 하고 상이한 클램핑 지름에도 신속하게 교환 가능

우리의 해결책

- 팽창 슬리브 만드렐을 기본 앗힘 바디로
- 접착 디스크 팩 플랜지 만드렐을 교환 가능한 클램핑 세트로
- 동력 활성화

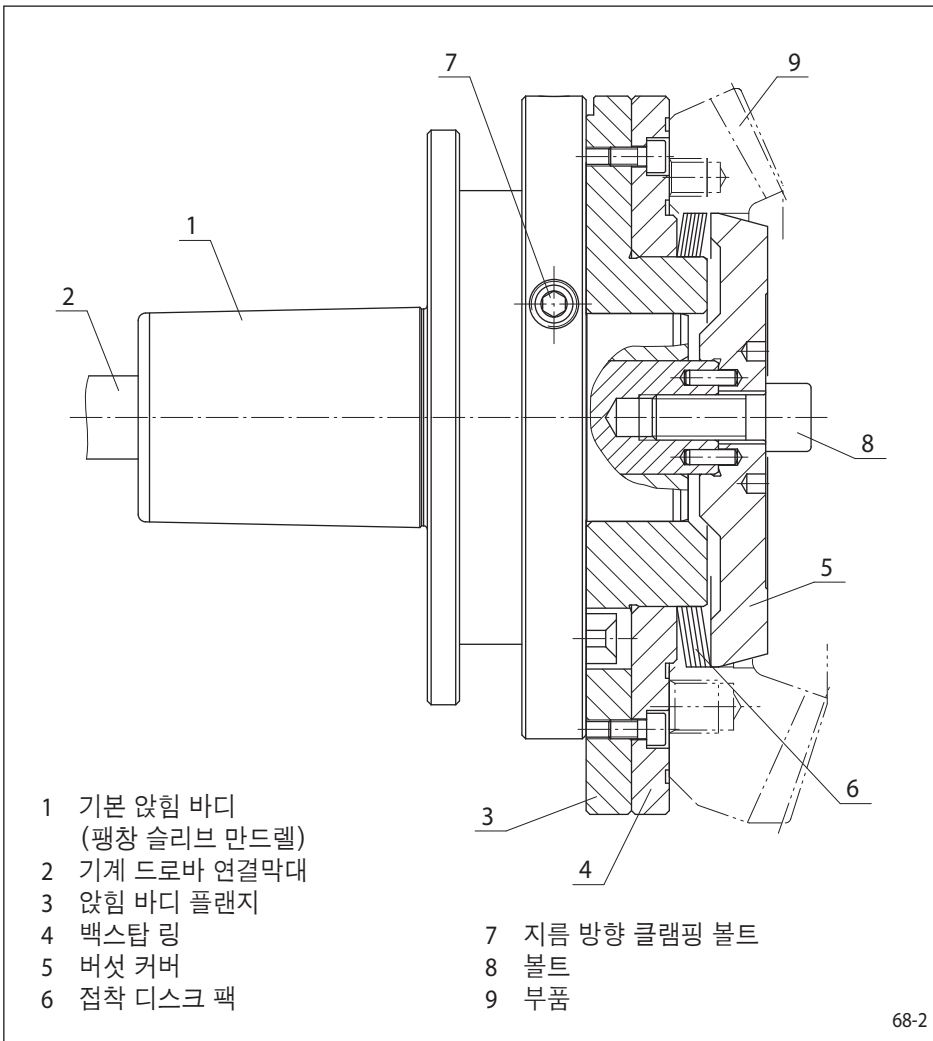
고객 혜택

- 정확도 손실없이 상이한 클램핑 지름에 신속하게 교환
- 기본 앗힘 바디가 스프링들에 남아있기 때문에 정밀한 포지셔닝 활동이 불필요
- 상이한 크라운 휠에 한 가지 클램핑 지그

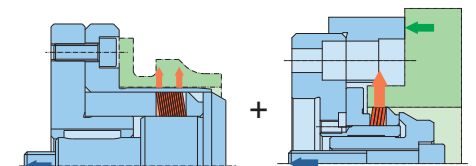
간결한 설명

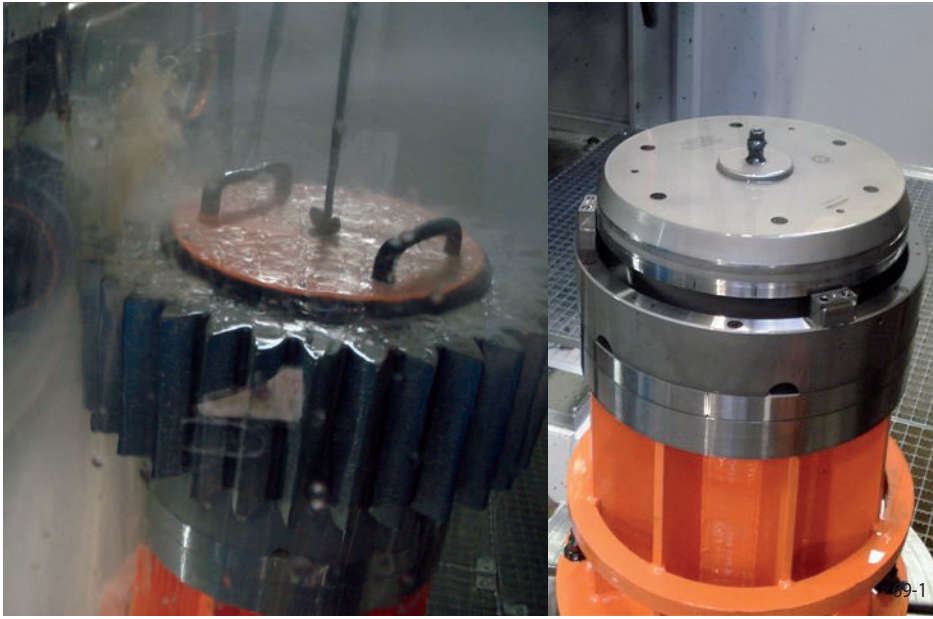
기본 앗힘 바디 (1), 팽창 슬리브 만드렐로 설정되어 랩핑 및 테스트 장비에 고정설치됨. 팽창식 슬리브 만드렐 (1) 이 기본 바디 플랜지 (3), 백스탑 링 (4), 접착 디스크 팩 (6) 그리고 버섯 커버 (5) 로 된 여러가지 교환가능한 클램핑 셀을 센터링 및 클램핑 합니다. 크라운 휠 (9) 를 클램핑 하는데 필요한 힘이 기계 연결봉 (2) 에 의해 제공됩니다. 버섯 커버 (5) 가 풀-백 액션으로 크라운 휠 (9) 을 센터링 하고 정렬하며 클램핑하는 접착 디스크 팩 (6) 을 움직입니다. 축방향 및 지름방향 오차는 0.006 mm 보다 작습니다. 교환 가능한 전체 클램핑 세트를 팽창식 슬리브 만드렐 (1) 의 지름방향 클램핑 볼트 (7) 과 버섯 커버에 있는 중앙 볼트를 헐겁게 함으로써 교환을 목적으로 탈거할 수 있습니다. 수 분 안에 교체작업이 완결될 수 있습니다. 따라서 본 시스템을 소규모 로트 생산용으로 경제적인 면에서 효율적으로 사용할 수 있습니다.

클램핑 원리



68-2





부품

풍력 터빈 트랜스미션 기어 휠

기계 유형

연마기

기계 가공

치 뿌리면의 연마

임무

- 부품의 중앙 정렬, 최대 무게 1000 kg
- 가공 토크 전달을 위한 클램핑

우리의 해결책

- 평 요소 플랜지 만드렐
- 동력 활성화

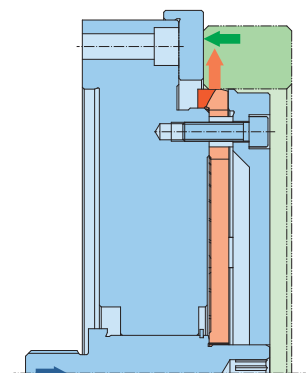
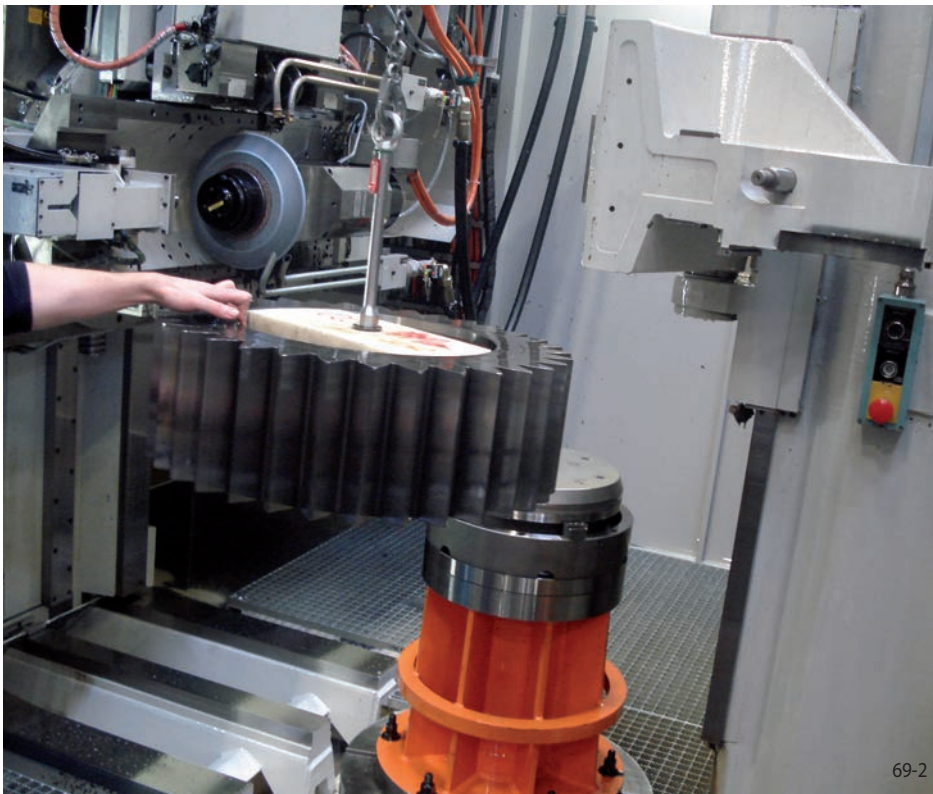
고객 혜택

- 고중량 부품에도 센터링 정확도 $\leq 0,01$ mm
- 동심도 $\leq 0,02$ mm
- 동력 활성화, 활성화력 감소
- 사전 센터링된 커버

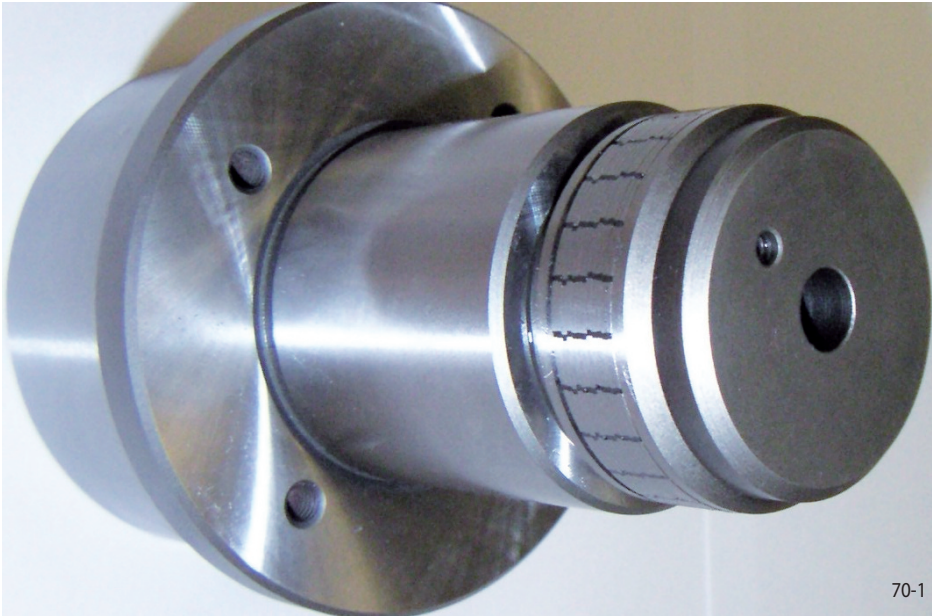
간결한 설명

압력이 가해지면서 클램핑 지그가 활성화됨. 기계의 프로그램 가능한 최소 활성화력이 평 요소의 최대 허용 힘보다 크기 때문에 활성화력 리미터를 기계 동력 클램핑 장치와 평 요소 만드렐 트러스트 볼트 사이에 설치합니다. 활성화력 제한기는 두 개의 텔레스코프 슬리브와 그 사이에 위치한 디스크 스프링으로 되어 있습니다. 평 요소 플랜지 만드렐이 상당한 중량에도 불구하고 기어 휠을 안전하게 센터링하고 클램핑 하는 상당한 크기의 지름 방향 힘을 가합니다. 커버는 삼입 홈을 갖고 있어서 무거운 부품을 장전하도록 돕습니다.

클램핑 원리



프로필 압연 장비의 형상 롤러



70-1

부품

프로필 압연 장비의 형상 롤러

기계 유형

선반

기계 가공

윤곽 가공

임무

폼 롤러의 보수 및 재가공

우리의 해결책

- 접착 디스크 팩 클램핑 만드렐
- 수동 활성화

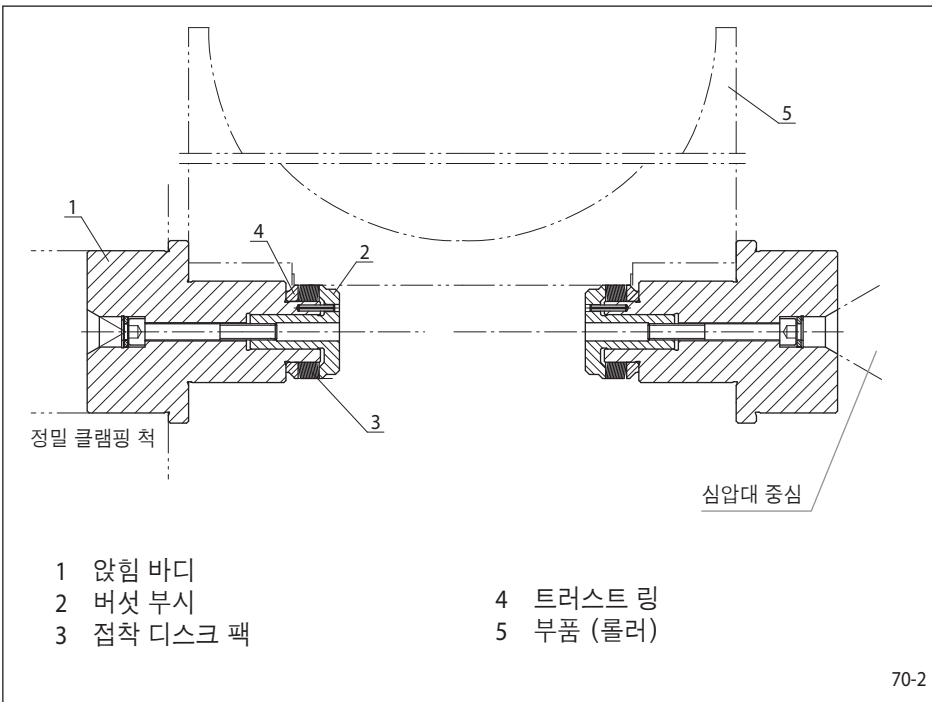
고객 혜택

- 매우 짧은 셋업 시간
- 고도의 동심도
- 부품의 길이와 무관한 적용
- 긴 서비스 수명

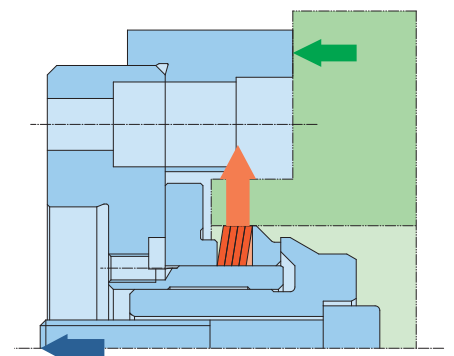
간결한 설명

폼 롤러 (5) 의 양쪽에 오차 보어에 장착. 좌측의 접착 디스크 팩 클램핑 만드렐이 공정에 필요한 토크 전달 정밀 베이스 척에 의해서 지지됨. 우측의 접착 디스크 팩 클램핑 만드렐이 심압대 편으로 센터링 됨.

클램핑 원리



70-2



일반 정보

RINGSPANN 클램핑 지그 및 클램핑 요소의 배치방식이나 외부조건은 매 적용마다 다릅니다. 가공물 자체, 그것의 기하, 경도, 표면 상태, 조립 유형이 클램핑 지그에 영향을 미칩니다. 그런 이유로 RINGSPANN 은 마모 행태에 대해 정보를 제시할 수 없습니다. 따라서 클램핑 지그의 예상되는 서비스 수명을

예측할 수 없고 그대신 일반적인 보전 정보만을 제공합니다.

클램핑 지그의 보전 및 세척은 적어도 기계의 보전이 이행될 때 하면 됩니다. 운용 중 관찰에 의해서 그리고 규칙적인, 예로 근무 교대시 시각 점검에 의해서 더 빠른 주기로

보전해야할 필요성이 드러날 수도 있습니다

RINGSPANN 클램핑 지그를 사용해서 클램프 하기 위한 부품의 조건

RINGSPANN 클램핑 지그는 일차 가공된 클램핑 면과 사전 가공된 접촉면을 전제로 합니

다. 즉, 접촉면과 클램핑면이 서로 임팩트를 주지않고 회전가능하며 클램핑 직경에 센터

링 오류가 전혀 없다는 것을 전제합니다.

설치 및 시동

• 클램핑 디스크, 접착 디스크 팩, 디스크 요소, 테퍼 콜릿, 터퍼 슬리브, 평 요소, 바스켓 요소 또는 단 요소가 박막 오일로 덮여있고 얹힘 직경에 가볍게 눌러지게 됩니다.

• 바스켓 요소, 단요소 및 평요소의 경우 클램핑 요소가 이것들의 원주 일부로 그리고 얹힘 지름에 눌러지게 됩니다. 그런 뒤 점차적으로 전체 원주에 따라 얹힘 지름에 끼우는데, 이때 고무 망치로 조심스럽게 안쪽방향으로 힘을 가합니다.

RINGSPANN 클램핑 요소를 설치할 때, 그것들이 축방향 백스탑의 최대 원주에 확실히 접촉되도록 확인 합니다.

최대 동심도를 달성하기 위해서는 먼저 부품없이 한번 그리고 공정이 시작되기 이전에 부품을 사용해서 3회 클램핑 및 해제를 해봅니다.

얹힘 지름에서 위치가 밀리는 일이 없어야 합니다

클램핑 지그는 클램핑 요소가 얹힘 지름에서 클램핑 또는 해제시 위치가 밀려나는 일

이 없도록 설계되어야 합니다.

축방향 부품 풀-백

축방향 풀-백이 RINGSPANN 이 정한 동심도로 부품을 가공하기 위해서는 필요합니다. 접촉면이 회전시 클램핑 면에 임팩트를 주지 않는것 그리고 부품이 접촉면에 가능한 최대 지름으로 접촉되는 것이 중요합니다. 오염을 방지하기 위해서 백스탑 링 표면이 가능한 한 좁아야 하고 분리되어 있지 않아

야 합니다. 백스탑 핀이 사용된다면 그것들이 조립된 후 축방향 및 지름방향 오차가 없도록 연마되어야 합니다.

만약 “오차”가 구조적인 대책으로 제한될 수 없다면, 클램핑이 가능한 한 서로 가장 멀리 떨어진 두 중앙점에서 실행되어야 합니다.

카타닉 링 (펜들 링)을 백스탑으로 사용하기를 권합니다. 클램핑 지그의 최대 가능 동심도가 DIN 6319의 볼 디스크와 베벨 소켓 워셔를 이동 백스탑으로 사용해서는 달성될 수 없습니다.

최대 허용 속도

RINGSPANN 클램핑 지그는 바스켓 요소 클램핑 척 (1000 rpm)을 제외하면 최대 3500 rpm 에 적합합니다. 만약 더 높은 속도를 염두에 두고 있다면 당사와 협의하십시오.

주의! 제품 또는 컨트롤 링이 없이 클램핑 지그를 회전하게 하지 마십시오!

시험 또는 세척 목적으로 최대 100 rpm 까지의 속도는 제품이나 컨트롤 링 없이도 가능합니다.

씰링, 칩 제거

고무로 채워진 RINGSPANN 클램핑 요소 (테퍼 콜릿 제외)는 칩 및 오물의 이입에 대비되어 있습니다. 수직으로 세워진 척의 경우

칩을 완전 제거할 수 있도록 홈 및 구멍이 제공되어야 합니다.

클램핑 요소 관련

선택 클램핑 요소의 검증

전달가능 토크, 필요 활성화력, 특정 압력

선택된 클램핑 요소의 필요 활성화력을 다음과 같이 계산합니다. 활성화력 F_o 또는 F_m 그리고 최대 가능 토크 M , M_1 또는 M_n 을 전달하기 위한 F_{on} 또는 F_{mn} 이 표에 나와 있습니다. 이 최대 힘은 초과되어서는 안됩니다.

다음은 클램핑 디스크에 적용됩니다:

$$M = n \cdot M_1 \text{ [Nm]}$$

$$F_o = n \cdot F_{o1} \text{ [N]}$$

$$F_m = n \cdot F_{m1} \text{ [N]}$$

n = 클램핑 디스크 수효 (max. 16)

만약 활성화력을 주어진 최대값 보다 낮추면, 전달 가능토크 M 이 감소하고, 클램핑 요소가 제품에 가하는 압력이 비례 (카탈로그 값의 반까지) 감소합니다. 다음의 경우 이러한 조치가 필요합니다:

- 박벽 부품,
- 부드러운 소재,
- 민감한 부품 표면 그리고
- 부속 클램핑 표면이 분할되어 있을 때입니다.

축방향 지지력

축방향 지지력 F_{ax} 는 카탈로그 상의 “전달 가능 토크 M ” 값 과 “클램핑 지름 D ”로부터 도출됩니다:

$$F_{ax} \text{ [N]} = \frac{M \text{ [Nm]} \cdot 1000 \text{ [mm/m]}}{D/2 \text{ [mm]}}$$

클램핑 정확도

만약 클램핑 지그의 모든 기능면들이 지름 방향 및 축방향으로 편심이 없다면, 달성 가능 동심도는:

- 최대 클램핑 지름 300 mm 까지는:
0.01 mm (0.005 mm 중앙 오정렬),
- 클램핑 지름 300 mm 초과인 경우:
0.02 mm (0.01 mm 중앙 오정렬).

만약 더 정확할 필요가 있다면, 모든 클램핑 지그의 구성품들 (그리고 가능하면 클램핑 요소)가 뒤틀리지 않도록 조치함. 다음과 같이 조치되어야 함:

1. 기계 스피들에 클램핑 지그를 정렬할 때 마스터 부품을 사용함 지름방향 조정 세팅볼트가 정렬 보조 도구로 제공되어야 합니다.
2. 경직 센터링 되는 지그의 경우, 약간의 사전예압이 있는 클램핑 요소와 축방향 접촉면이 정확한 클램핑 지름으로 약간 연마되어야 합니다.

수치 점검

클램핑 요소의 탄성으로 인해, 미설치 RINGSPANN 클램핑 요소의 수치점검은 불가능합니다. 클램핑 지그가 조립된 후에 수치확인 이 가능합니다, 왜냐하면 클램핑 요소에 사전 부하가 걸려있기 때문입니다.

고무 코팅

접착 디스크 팩 LAF, LHF, LBD 그리고 LID 뿐만 아니라 표준 클램핑 요소 HKF, HKD, KFF, KFD 그리고 HDDS 는 일반적으로 고무 코팅이 되어 있습니다. 모든 다른 클램핑 요소들은 고객의 요청에 따라 (예외 BKF) 흠에 고

무 처리를 할 수 있습니다. 백스탑 핀을 위한 관통구멍은 고무코팅되지 않습니다.

고무는 유동적입니다. 하지만 클램핑 (클램핑 해제중)중 시간이 지나면서 새로운 형상을 갖기 마련입니다. 이때문에 클램핑 요소

를 열었을 때 즉시 원상복귀하지 않을 수 있습니다. 삽입을 위한 유격이 줄고 부품의 탈거 및 새로운 부품 장전이 잠재적으로 더욱 어렵게 됩니다.

클램핑 요소의 수명 (서비스 수명)

RINGSPANN 클램핑 요소의 서비스 수명은 그 사용의 특성에 따라 제한됩니다. 클램핑 요소가 500 개의 부품만을 지탱하기도 하고 어떤 경우는 3 백만개의 부품을 아무 문제없이 처리하기도 합니다. 수명은 마모, 클램핑 하

는 부품, 부품의 경도, 표면 품질, 자동화 부품, 공정에 좌우됩니다. 결국 기계운용자가 클램핑 요소의 지름을, 해제시 그리고 완전 클램핑 되었을 때, 정기적으로 확인함으로써 마모상태를 파악할 수 있습니다.

복수 클램핑 점

두 개 또는 그 이상의 클램핑 점을 가진 클램핑 지그의 엔지니어링 디자인 그리고 펌프와 토크의 계산은 매우 복잡합니다.

그런 클램핑 지그는 전적으로 RINGSPANN 에게 제작을 맡기도록 권합니다. 78 쪽에 있는 설문지를 완성해서 보내십시오.

클램핑 요소 관련 스프링 장력 액추에이터용

소재 및 경도

클램핑 지그는 최대 효율을 위해 표면 경화된 강철로, 제작된 클램핑 요소와 접촉되는 부품들은 인서트 또는 경화됨:

- 경도 HRc 62 ± 2
- 연마후 경도 깊이 0.5 mm

전달 가능한 기계 필요 기계 토크

전달되어야 하는 실제의 기계 토크는 고객에 의해서 규정되어야 합니다. 밸런싱 공정에서는 가속/브레이크 (비상 두절) 중 관성 질량이 중요한 요소입니다.

삽입을 위한 유격 / 부품 자동 장전 기능을 가진 기계

클램핑 요소가 다음과 같이 실현됩니다:

척 클램핑

부품 클램핑 지름의 최대값은 E7 허용오차를 갖는 클램핑 요소의 정격 지름에 상응합니다.

만드렐 클램핑

부품 클램핑 지름의 최소값은 e6 허용오차를 갖는 클램핑 요소의 정격 지름에 상응합니다.

허용오차 E7 과 e6 는 수동조립에 적합한 최소 삽입 유격으로 결과지어집니다.

자동 조립의 경우, 조립과정의 핸들링 유닛 센터링 정확도가 고려되어야 합니다. 로딩 유격의 증가와 함께 예비 가이드가 제공되어야 합니다. 결국, 부품과 클램핑 요소가 로딩/언로딩 중 맞닿는 일이 없어야 합니다. 씰링과 칩 제거에 특별히 유의하십시오.

카탈로그에 지름의 최대 변화값 ΔD 가 개별 클램핑 요소에 따라 정의되어 있습니다. 삽입을 위한 추가적인 유격으로써 이 값에서 부품에서 클램핑 지름의 최대 및 최소값 차이를 감산합니다. 이 경우, 부품 클램핑 지름, 허용오차, 고려해야할 추가 삽입 유격을 제시해 주십시오.

기계 연결 및 활성화

도표에 제시된 수동 클램핑을 위한 활성화 및 조임 토크는 클램핑 요소에 대한 하중 제한을 의미하며 초과되어서는 안됩니다.

활성 장비가 주는 힘이 클램핑 요소의 최대 가능부하 밑으로 저하될 수 없다면, 두 가지 설계 방법으로 클램핑 요소에 가해지는 활성력을 줄여주어야 합니다:

1. 스프링 워셔 팩을 통한 활성화:

필요한 활성력을 스프링 워셔를 통해서 전달합니다. 해제를 위해서는 동력 클램핑 유닛을 활용하는데, 스프링 워셔를 눌러주어 활성력을 줄여줍니다. 고무로 채워진 클램핑 요소를 사용하면 그것들이 항상 작업후 해제된 상태에서 또는 클램핑된 부품 (또는 컨트롤 링)과 함께 저장됨으로써 클램핑 요소의 고무가 풀어지는 것을 방지합니다.

2. 중간 스프링 워셔 팩으로 활성화 줄이기:

이 경우 활성력이 중간 스프링 워셔 팩을 통해 전달되면서 감소됩니다.

도표에 명기된 활성화 값 (종방향 힘)과 전달 가능 토크는 사실상 비례합니다.

스프링 장력 액추에이터 FUSR 의 최대 전달가능 토크 계산 설명

스프링 장력 액추에이터 FUSR 을 사용하면 클램핑 지그의 최대 전달가능 토크가 감소됩니다. 이는 스프링 장력 액추에이터의 낮은 활성화력 때문입니다.

클램핑 척

$$M_{th} = \frac{F_f \cdot M_{max} \cdot D}{F_{max} \cdot D_{max}} \text{ [Nm]}$$

클램핑 만드렐

$$M_{th} = \frac{F_f}{F_{max}} \cdot M_{max} \text{ [Nm]}$$

본 공식에 사용되는 용어 정의:

D = 제품의 클램핑 지름 [mm]

D_{max} = 클램핑 지그 크기의 최대 클램핑 지름 [mm]

M_{max} = 클램핑 지그 크기의 최대 전달가능 토크 [Nm]

M_{th} = 스프링 장력 액추에이터의 최대 전달가능 토크 [Nm]

F_f = 스프링 장력 액추에이터의 최소 스프링 힘 [N]

F_{max} = 클램핑 지그 크기의 최대 활성화력 [N]

접착 디스크 팩과 클램핑 디스크 관련

가이드 길이

클램핑 지름이 전체 원주에 걸쳐 균등하게 확장 및 축소되도록 하려면, 가이드 부시, 버섯 부시, 격차 클램핑 부시 및 중간 부시에서 가이드 길이 $L \geq 0,7 \times D$ 가 보장되어야 합니다.

다. 이 때 D는 RINGSPANN 클램핑 디스크의 클램핑 지름입니다. 클램핑 척의 경우 활성력이 나사진 링으로 달성될 수 있습니다. 척 바디와 나사진 링에 나있는 나사에 유격이

없고 기능 면에 대한 편심이 없어야 합니다. 달성 가능 동심도는 나사 링을 사용할 때 훨씬 낮습니다.

챔퍼와 라운딩 없음

얇은 지름으로부터 RINGSPANN 접착 디스크 팩의 접촉면까지의 연결부가 예각 (1)이 있어야 하고 라운딩 또는 언더컷이 없어야 합니다. 언더컷을 덮어줄 수 있는 어깨링을 사용함으로써 가능하다.

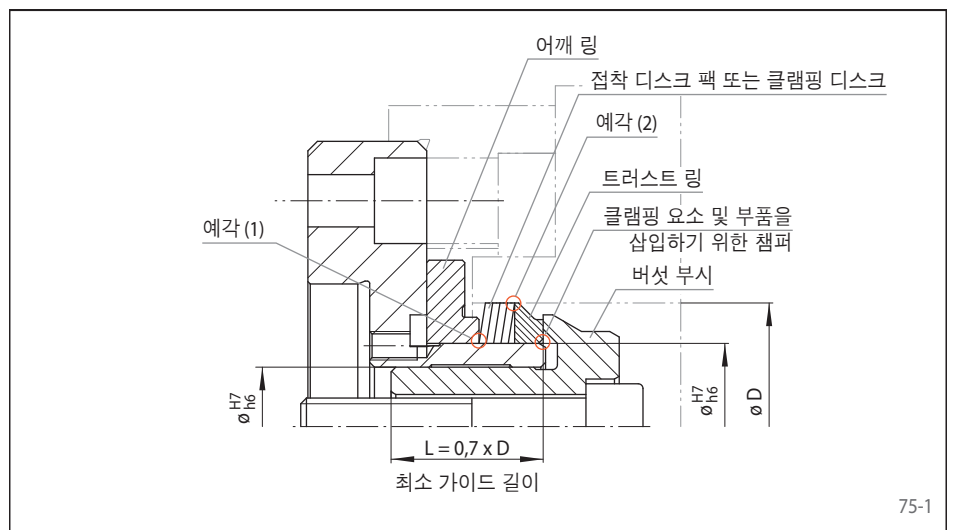
RINGSPANN 접착 디스크 팩 또는 클램핑 디스크 즉, 트러스트 링에 의해 클램핑 과정에서 평평하게 눌러지는 부품도 벗어남

있는 연마된 원주 전체 예각 (2)가 있어야 전체 원주에 걸쳐 평평하게 눌러지게 됩니다.

피팅 허용오차

서로 맞대어 미끄러는 부품들은 맞춤 허용 오차 H7/h6로 제작됩니다. 모든 부품들이 쉽게 움직일 수 있는지 확인합니다. 맞춤 유격을 방지하기 위해서 RINGSPANN 클램핑 요소에 붙는 유동 부시가 유격없이 또는 반대 부품에 맞게 얹혀져야 합니다. 박벽 부시는 RINGSPANN 클램핑 디스크에 의해서 가해지는 압력으로 변형가능함에 유의합니다. RINGSPANN 클램핑 디스크 얇은 영역에서 유격없는 접촉면에 걸리지 않도록 하여, 잠재적인 클램핑을 막습니다. 클램핑 만드렐 및 클램핑 척의 경우 부품이 들어가는 모든 지

름이 연마 크기 더하기 클램핑 요소의 허용 오차 (e6 또는 E7)로 설계되어야 합니다.



75-1

의도하지 않은 팽창

부품을 장착할 때 중요한 것은 접착 디스크 팩 또는 클램핑 디스크가 의도치 않게 팽창되지 않도록 확실하게 하는 것입니다. 그런 팽창은 부품이 트러스트 링 또는 버섯 부시에 주는 임팩트에 의해서 발생할 수 있습니다.

다. 이 문제는 특히 자동 장전 시스템에 적용되는 것입니다. 이 경우 트러스트링과 특별 버섯 부시 (만드렐 클램핑 용) 그리고 당김 부시 (척 클램핑 용)의 사용을 삼가라고 권합니다. 해제 상태에서 이런 특별 부시는 동

력 클램핑 시스템, 스프링 또는 다른 수단으로 축 위치에 잡혀있어야 합니다.

팩당 최대 디스크 수

다수의 클램핑 디스크를 가진 클램핑 디스크 팩의 경우 축력으로부터 가장 멀리 떨어진 클램핑 디스크는 힘의 전달에서 매우 축소된 역할만 할 뿐입니다.

유용한 단순 법칙에 따르면, 총 16 개를 초과하는 디스크는 힘 전달에 대해 오직 50% 기여만 할 뿐입니다. 따라서, 16 개를 초과하는 수의 디스크는 이 계산에 따라 정해질 수 있

습니다. 25 개 이상의 디스크는 회피해야 합니다.

트러스트 링

트러스트 링은 RINGSPANN 클램핑 디스크 및 접착 디스크 팩과 동일한 지름 및 동일 허용 오차로 제작되어 왔습니다.

전달 가능 토크, 필요 활성화력

병렬 접착 디스크 팩 클램핑 지그

병렬 접착 디스크 팩 클램핑 지그는 동일 지름의 여러 클램핑 점으로 부품을 잡습니다. 동일 두께의 접착 디스크 팩이 본 목적으로 사용됩니다. 접착 디스크 팩에 으해서 가해지는 모든 개별 활성화력의 총합계는 클램핑 힘을 활성화 시키는 데 필요합니다. 총 전달 가능 토크는 접착 디스크 팩의 전달 가능 토크의 총합과 동일합니다.

2개 이상의 접착 디스크 팩으로 되어 있는 설정의 경우 당사에 문의하십시오.

직렬 접착 디스크 팩 클램핑 지그

직렬 접착 디스크 팩 클램핑 지그는 두 개의 동일한 부품을 잡기 위해서 동일 지름의 두 개 클램핑 점을 갖습니다. 두 개의 부품 전면이 평행면에 놓여야 하고 클램핑 지름에 오류없이 돌아야 합니다. 두 개의 부품이 클램핑 되면, 두 개의 클램핑 점이 차례로 클램핑 되어야 합니다. 이는 두 개의 두께가 상이한 디스크 팩을 사용함으로써 달성됩니다. 낮은 활성화력을 가진 접착 디스크 팩이 클램핑 지그의 활성화력을 대표합니다. 더 두꺼운 접착 디스크 팩이 더 얇은 접착 디스크 팩과 동일한 활성화력으로 클램핑 됩니다. 더 얇은 접착 디스크 팩의 단순한 전달 가능 토크가 개별 클램핑 점에 적용됩니다.

격차 접착 디스크 팩 클램핑 지그

격차 접착 디스크 팩 클램핑 지그가 지름이 상이할 수 있는 두 개의 클램핑 점에서 부품을 잡습니다. 부품을 클램핑 할 때, 직렬 접착 디스크 팩 클램핑 지그에서 처럼 개별 클램핑 점에서 순차적으로 클램핑 됩니다. 이것은 상이한 두께로 된 두 개의 접착 디스크 팩의 사용으로 달성됩니다. 더 낮은 활성화력을 가진 접착 디스크 팩이 클램핑 지그의 활성화력을 대표하면서 토크 전달에 카탈로그 토크를 전적으로 기여합니다. 더 두꺼운 접착 디스크 팩이 더 얇은 접착 디스크 팩과 동일한 활성화력으로 클램핑 됩니다. 클램핑 장치의 전체 전달 가능 토크는 넓은 접착 디스크 팩의 유동적 앓힘 자리에 **뒤틀림 방지**가 되어 있을 경우 다음과 같이 계산됩니다:

$$M = M_I + M_{Ired} = M_I + M_{II} \frac{F_{mI}}{F_{mII}} \quad [Nm]$$

등식에 사용된 용어 정의:

F_{mI} = 더 얇은 접착 디스크 팩의 필요 활성화력

F_{mII} = 더 두꺼운 접착 디스크 팩의 필요 활성화력

M_I = 더 얇은 접착 디스크 팩의 최대 전달가능 토크

M_{Ired} = 감소된 활성화력 F_{mI} 에서의 더 두꺼운 접착 디스크 팩의 전달 가능 토크

M_{II} = 더 두꺼운 접착 디스크 팩의 최대 전달 가능 토크

기본 허용 오차

명목 수치 범위 부터 ... 까지	기본 허용 오차 등급															
	IT1	IT2	IT3	IT4	IT5	IT6	IT7	IT8	IT9	IT10	IT11	IT12	IT13	IT14	IT15	IT16
	기본 허용오차															
mm	μm											mm				
까지 3	0,8	1,2	2,0	3	4	6	10	14	25	40	60	0,10	0,14	0,25	0,40	0,6
3 ... 6	1,0	1,5	2,5	4	5	8	12	18	30	48	75	0,12	0,18	0,30	0,48	0,75
6 ... 10	1,0	1,5	2,5	4	6	9	15	22	36	58	90	0,15	0,22	0,36	0,58	0,9
10 ... 18	1,2	2,0	3,0	5	8	11	18	27	43	70	110	0,18	0,27	0,43	0,70	1,1
18 ... 30	1,5	2,5	4,0	6	9	13	21	33	52	84	130	0,21	0,33	0,52	0,84	1,3
30 ... 50	1,5	2,5	4,0	7	11	16	25	39	62	100	160	0,25	0,39	0,62	1,00	1,6
50 ... 80	2,0	3,0	5,0	8	13	19	30	46	74	120	190	0,30	0,46	0,74	1,20	1,9
80 ... 120	2,5	4,0	6,0	10	15	22	35	54	87	140	220	0,35	0,54	0,87	1,40	2,2
120 ... 180	3,5	5,0	8,0	12	18	25	40	63	100	160	250	0,40	0,63	1,00	1,60	2,5
180 ... 250	4,5	7,0	10,0	14	20	29	46	72	115	185	290	0,46	0,72	1,15	1,85	2,9
250 ... 315	6,0	8,0	12,0	16	23	32	52	81	130	210	320	0,52	0,81	1,30	2,10	3,2
315 ... 400	7,0	9,0	13,0	18	25	36	57	89	140	230	360	0,57	0,89	1,40	2,30	3,6
400 ... 500	8,0	10,0	15,0	20	27	40	63	97	155	250	400	0,63	0,97	1,55	2,50	4,0
500 ... 630	9,0	11,0	16,0	22	32	44	70	110	175	280	440	0,70	1,10	1,75	2,80	4,4
630 ... 800	10,0	13,0	18,0	25	36	50	80	125	200	320	500	0,80	1,25	2,00	3,20	5,0
800 ... 1000	11,0	15,0	21,0	28	40	56	90	140	230	360	560	0,90	1,40	2,30	3,60	5,6
1000 ... 1250	13,0	18,0	24,0	33	47	66	105	165	260	420	660	1,05	1,65	2,60	4,20	6,6
1250 ... 1600	15,0	21,0	29,0	39	55	78	125	195	310	500	780	1,25	1,95	3,10	5,00	7,8

선택 허용오차 범주의 한계값

명목 수치 mm	E7 μm	F7 μm	H7 μm	e6 μm	f7 μm	h6 μm
까지 3	+24	+16	+10	-14	-6	0
부터 3	+14	+6	0	-20	-16	-6
까지 6	+32	+22	+12	-20	-10	0
부터 6	+20	+10	0	-28	-22	-8
까지 10	+40	+28	+15	-25	-13	0
부터 10	+25	+13	0	-34	-28	-9
까지 18	+50	+34	+18	-32	-16	0
부터 18	+32	+16	0	-43	-34	-11
까지 30	+61	+41	+21	-40	-20	0
부터 30	+40	+20	0	-53	-41	-13
까지 50	+75	+50	+25	-50	-25	0
부터 50	+50	+25	0	-66	-50	-16
까지 80	+90	+60	+30	-60	-30	0
부터 80	+60	+30	0	-79	-60	-19
까지 120	+107	+71	+35	-72	-36	0
부터 120	+72	+36	0	-94	-71	-22
까지 180	+125	+83	+40	-85	-43	0
부터 180	+85	+43	0	-110	-83	-25
까지 250	+146	+96	+46	-100	-50	0
부터 250	+100	+50	0	-129	-96	-29
까지 315	+162	+108	+52	-110	-56	0
부터 315	+110	+56	0	-142	-108	-32
까지 400	+182	+119	+57	-125	-62	0
부터 400	+125	+62	0	-161	-119	-36
까지 500	+198	+131	+63	-135	-68	0
부터 500	+135	+68	0	-175	-131	-40
까지 630	+215	+146	+70	-145	-76	0
부터 630	+145	+76	0	-189	-146	-44
까지 800	+240	+160	+80	-160	-80	0
부터 800	+160	+80	0	-210	-160	-50
까지 1000	+260	+176	+90	-170	-86	0
부터 1000	+170	+86	0	-226	-176	-56

2003년 2월판 VDI 2230, 제 1 쪽의 요약

수치	조립시 예압력 F_{MTab} (kN), $\mu_G = 0.12$			조임 토크 M_A (Nm), $\mu_K = \mu_G = 0.12$		
	완성도 등급			완성도 등급		
	8.8	10.9	12.9	8.8	10.9	12.9
M 4	4,4	6,5	7,6	3,0	4,6	5,1
M 5	7,2	10,6	12,4	5,9	8,6	10,0
M 6	10,2	14,9	17,5	10,1	14,9	17,4
M 7	14,8	21,7	25,4	16,8	24,7	28,9
M 8	18,6	27,3	32,0	24,6	36,1	42,2
M 10	29,6	43,4	50,8	48	71	83
M 12	43,0	63,2	74,0	84	123	144
M 14	59,1	86,7	101,5	133	195	229
M 16	80,9	118,8	139,0	206	302	354
M 18	102	145	170	295	421	492
M 20	130	186	217	415	592	692
M 22	162	231	271	567	807	945
M 24	188	267	267	714	1017	1190

조립 예압력 F_{MTab} 와 조임 토크 M_A , $v = 0.9$ 일때, DIN ISO 262 에 따른 표준 미터 나사를 가진 축 볼트. DIN EN ISO 4014 - 4018 에 따른 육각볼트 머리카기, DIN 34800 에 따른 소켓육각 볼트 그리고 DIN EN ISO 4762 에 따른 원통 볼트, DIN EN 20273.에 따른 "중간" 보어. $\mu_G =$ 볼트, $\mu_K =$ 볼트 헤드

당사 웹사이트의 PDF 파일을 사용하거나 복사하여 사용하십시오.

회사명:	부서명:
주소:	이름:
전화:	건축의뢰 번호:
팩스:	날짜:
	이메일:

1. 부품 귀사의 부품 도면을 보내주십시오:

1. 가공면?
(도면에 표기 요망)

2. 클램핑 지름, 허용오차: _____

3. 백스탑으로 사용될 표면?
(도면에 표기 요망)

4. 부품 장전: 수동 자동

5. 클램핑 지름과 가공후 지름 사이의 허용 동심 편차:

6. 소재: _____

7. 열처리: 예 아니오

8. 연간 가공: _____

9. 백스탑 면이 클램핑 지름 대비 편차가 있는가?
 예 아니오

2. 기능

1. 클램핑 목적:
 선반가공
 구멍 내기
 밀링
 연마
 밸런싱
 확인

2. 최대 속도: _____ 분

3. 동시에 작용하는 공구의 수?
(부품 도면에 표시하고 공구 I, II, 등 표기)

공구	I	II
절삭 깊이 (mm)		
피드 (mm/rpm)		

3. 기계

1. 기계 유형: _____

2. 가공물 축:
 수평
 수직

3. 클램핑 지그 장착:
 센터와 센터 사이
 플랜지 장착
 테퍼 장착

4. 심압대:
 예
 아니오

5. 스핀들 플랜지 및 장착 테퍼의 표준표기:

 또는 스핀들 헤드 도면, 가능하면 당김 막대 또는 밀대의 연결크기.

6. 스핀들의 최대 장전 능력: _____ kg

7. 동력 클램핑 유닛의 조정 범위:
 당김 부터 _____ N 까지 _____ N
 압력 부터 _____ N 까지 _____ N

8. 클램핑 활성화:
 중앙 너트또는 볼트
 (수동 클램핑)
 중공 기계 스핀들
 (기계 당김 막대와 연결하여 활성화)
 심압대 압력
 중앙 스프링 팩
 지그에 통합된 활성 피스톤

9. 사용 냉각제: _____

4. 필요량 필요 수량: _____

5. 첨부 부품 도면, 스핀들 헤드 도면, 기타: _____

독일

RINGSPANN GmbH

Schaberweg 30-38, 61348 Bad Homburg, 독일
+49 6172 2750
info@ringspann.de • www.ringspann.de

RINGSPANN RCS GmbH

Hans-Mess-Straße 7, 61440 Oberursel, 독일
+49 6172 67 68 50
info@ringspann-rcs.de • www.ringspann-rcs.de

프랑스

SIAM - RINGSPANN S.A.

23 rue Saint-Simon, 69009 Lyon, 프랑스
+33 4 78 83 59 01
info@siam-ringspann.fr • www.ringspann.fr

영국, 아일랜드

RINGSPANN (U.K.) LTD.

3, Napier Road, Bedford MK41 0QS, 영국
+44 1234 34 25 11
info@ringspann.co.uk • www.ringspann.co.uk

이태리

RINGSPANN Italia S.r.l.

Via A.D. Sacharov, 13, 20812 Limbiate (MB), 이태리
+39 02 93 57 12 97
info@ringspann.it • www.ringspann.it

네덜란드, 벨기에, 룩셈부르크

RINGSPANN Benelux B.V.

Nieuwenkampsmaten 6-15, 7472 DE Goor,
네덜란드 • +31 547 26 13 55
info@ringspann.nl • www.ringspann.nl

오스트리아, 헝가리, 슬로베니아

RINGSPANN Austria GmbH

Triesterstraße 21, 2620 Neunkirchen, 오스트리아
+43 2635 62446
info@ringspann.at • www.ringspann.at

폴란드

Radius-Radpol Wiecheć Sp.J.

Ul. Pasjonatów 3, 62-070 Dąbrowa, 폴란드
+48 61 814 39 28 • info@radius-radpol.com.pl
www.radius-radpol.com.pl

루마니아, 불가리아, 몰도바

S.C. Industrial Seals and Rolls S.R.L.

Str. Depozitelor, No. 29, 110078 Pitesti, 루마니아
+4 0751 22 82 48
mihai@isar.com.ro • www.isar.com.ro

러시아, 벨라루스, 카작스탄

RINGSPANN 사무소

Pod'jermnaja Street 12, Building 1, Floor 4,
Office 426, 109052 Moscow, 러시아
+7 495 911 86 48
Denis.Kalashnikov@ringspann.com
www.ringspann.com.ru

스웨덴, 핀란드, 덴마크,

노르웨이, 발틱 국가

RINGSPANN Nordic AB

Flottiljgatan 69, 721 31 Västerås, 스웨덴
+46 156 190 98
info@ringspann.se • www.ringspann.se

스위스

RINGSPANN AG

Sumpfstrasse 7, P.O. Box, 6303 Zug, 스위스
+41 41 748 09 00
info@ringspann.ch • www.ringspann.ch

스페인, 포르투갈

RINGSPANN IBERICA S.A.

C/Uzbina, 24-Nave E1, 01015 Vitoria, 스페인
+34 945 22 77 50
info@ringspann.es • www.ringspann.es

체코, 슬로바키아

Ing. Petr Schejbal

Mezivří 1444/27, 14700 Prag, 체코
+420 222 96 90 22
Petr.Schejbal@ringspann.cz • www.ringspann.com

우크라이인

"START-UP" LLC.

Saltivske Hwy, 43, letter G-3, office 101,
Charkiw 61038, 우크라이인 • +38 057 717 03 04
start-up@start-up.kh.ua • www.start-up.kh.ua

아시아

호주, 뉴질랜드

RINGSPANN Australia Pty Ltd

Unit 5, 13A Elite Way, Carrum Downs Vic 3201,
호주 • +61 3 9069 0566
info@ringspann.com.au • www.ringspann.com.au

중국

RINGSPANN Power Transmission (Tianjin) Co., Ltd.

No. 21 Gaoyan Rd., Binhai Science and Technology
Park, Binhai Hi-Tech Industrial, Development Area,
Tianjin, 300458, 중국 • +86 22 5980 31 60
info.cn@ringspann.cn • www.ringspann.cn

인도, 방글라데시, 네팔

RINGSPANN Power Transmission India Pvt. Ltd.

GAT No: 679/2/1, Village Kuruli, Taluka Khed, Chakan-
Alandi Road, Pune - 410501, Maharashtra, 인도
+91 21 35 67 75 00 • info@ringspann-india.com
www.ringspann-india.com

싱가포르, 대만, 아세안

RINGSPANN Singapore Pte. Ltd.

143 Cecil Street, #17-03 GB Building,
싱가포르 069542 • +65 9633 6692
info@ringspann.sg • www.ringspann.sg

대한민국

RINGSPANN Korea Ltd.

33 Gojae-17 Ghil Dongnam-gu, 31187 Cheonan-si
Chungnam, 대한민국 • +82 10 54961 368
info@ringspann.kr • www.ringspann.kr

미주

브라질

Antares Acoplamentos Ltda.

Rua Evaristo de Antoni, 1222, Caxias do Sul, RS,
CEP 95041-000, 브라질 • +55 54 32 18 68 00
vendas@antaresacoplamentos.com.br
www.antaresacoplamentos.com.br

미국, 캐나다, 멕시코, 칠레, 페루

RINGSPANN Corporation

10550 Anderson Place, Franklin Park, IL 60131, 미국
+1 847 678 35 81
info@ringspanncorp.com • www.ringspanncorp.com

아프리카 및 중동

이집트

Shofree Trading Co.

218 Entedad Ramsis 2, 2775 Nasr City, Cairo,
이집트 • +20 2 2081 20 57
info@shofree.com • www.ringspann.com

이스라엘

G.G. Yarom Rolling and Conveying Ltd.

6, Hamaktesh Str., 58810 Holon, 이스라엘
+972 3 557 01 15
noam_a@gg.co.il • www.ringspann.com

남아프리카, 사하라 이남

RINGSPANN South Africa (Pty) Ltd.

96 Plane Road Spartan, Kempton Park,
P.O. Box 8111 Edenglen 1613, 남아프리카
+27 11 394 18 30
info@ringspann.co.za • www.ringspann.co.za

이란

Persia Robot Machine Co. Ltd.

4th Floor, No 71, Mansour St, Motahari Avenue,
Tehran 15957, 이란 • +98 21 88 70 91 58-62
info@persiarobot.com • www.ringspann.com

마그렐, 서아프리카

SIAM - RINGSPANN S.A.

23 rue Saint-Simon, 69009 Lyon, 마그렐
+33 4 78 83 59 01
info@siam-ringspann.fr • www.ringspann.fr