WITTENSTEIN | alpha

TP+

조립 방법

2022-D036009

개정 : 03

Revision history

Revision	Date	Comment	Chapter
01	27.10.10	New version	All
02	18.04.11	Technical Data	2
03	22.10.12	Safety	All

Service

In case you have technical questions,
please contact:

WITTENSTEIN alpha GmbH

Customer Service
Walter-Wittenstein-Straße 1
D-97999 Igersheim

Tel.: +49 7931 493-10900

Fax: +49 7931 493-10903

E-mail: service-alpha@wittenstein.de

Motor mounting video

1 사용 설명서에 대해

이 사용 설명서의 원본은 독일어로 작성되었습니다 . 다른 전 언어 버전은 이 설명서의 번역본입니다 .

이 설명서가 개정본 (예 . 특별 응용 분야) 과 함께 제공되는 경우에는 개정본에 들어 있는 정보가 유효한 정보입니다 . 따라서 이 설명서에서 개정본과 일치하지 않는 내용이 들어 있는 경우에 이는 무효합니다 .

1.1 정보 부호

다음과 같은 정보 부호가 사용됩니다 :

- 실행 조치 요구

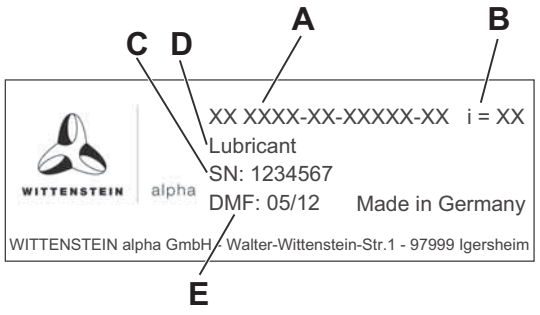
  ➲조치의 결과 표시

ⓘ 조치에 대한 추가 정보 제공

2 일반 안전 지침

2.1 명판

이 명판은 감속기 몸체 또는 출력 플랜지에 부착되어 있습니다 .



		의미
	A	발주 코드 (제 3.14 장 " 보충 정보 " 참조)
	B	감속비
	C	일련 번호
	D	윤활제
	E	제조년도

Tbl-1: 명판 (샘플)

2.2 사용도

이 감속기는 산업용 적용분야의 토크 및 속도를 전환하는 데 사용됩니다 .

감속기는 폭팔의 위험이 존재하는 영역에서 사용되어서는 안됩니다 . 식품 가공분야에서 감속기는 식품 구역 옆 또는 아래에서만 사용되어야 합니다 .

2.3 합리적으로 예측 가능한 오용

최대 허용 속도 , 토크 및 온도를 초과하는 사용은 사용도 부합하지 않은 오용으로 간주되어 이를 금지합니다 .

2.4 품질보증 및 법적 책임

다음과 같은 경우 신체적 상해 또는 물질적 손해 시 품질보증 및 법적 책임에 대한 클레임은 배제됩니다 .

- 운송 및 보관을 위한 지침 무시
- 부적절한 사용 (오용)
- 부적절하거나 방치한 유지보수 또는 수리 작업
- 부적절한 설치 / 분해 또는 부적절한 작동
  (예 . 안전 부착 없이 시험 가동)
- 결함 있는 보호 장비 및 장치 상태에서 감속기 작동
- 윤활제 없이 감속기 작동

- 매우 더러워진 감속기 작동
- **WITTENSTEIN alpha GmbH**
- 의 서면 허락 없이 이행한

변경 및 구조 조정

2.5 일반 안전 지침

	**⚠ 경 고**
	중량물이 떨어져 중상을 입거나 심한 경우 사망을 초래할 수 있습니다 . ● 반드시 인양 장비를 사용하고 인양력이 충분한 지지장치를 사용하십시오 . ● 매달린 중량물 아래에 서 있지 마십시오 .
	**회전체에 의해 튕겨 나오는 물체에 의해 중상을 입거나 심한 경우 사망할 수 있습니다 .** ● 감속기를 작동하기 전에 감속기에서 물체나 공구를 치우십시오 . ● 감속기가 출력 -/ 구동 측에 장착된 기계 요소 없이 작동하면 , 키를 (해당되는 경우) 제거 혹은 고정하십시오 .
	**감속기의 회전체가 본체 부품을 끌어 당겨 중상을 입거나 심한 경우 사망할 수 있습니다 .** ● 감속기가 작동 중일 때에는 회전하는 기계와 충분한 거리를 유지하십시오 . ● 설치나 유지보수 작업을 할 때에는 기계가 재가동을 하거나 우발적으로 이동하지 않도록 고정하십시오 (예 . 수직축의 제어되지 않는 하강).
	**손상된 감속기는 부상 위험이 있는 사고를 초래할 수 있습니다 .** ● 오용으로 인하거나 또는 장비의 사고로 과부하된 감속기를 작동하지 마십시오 (제 2.3 장 " 합리적으로 예측 가능한 오용 " 참조). ● 외부 손상이 보이지 않더라도 감속기를 교체하십시오 .
	**윤활제는 가연성입니다 .** ● 화재 시 소화제로 절대 물 분사기를 사용하지 마십시오 . ● 적합한 소화제로는 분말 소화 약제 , 수성막 포 , 분무 주수 그리고 이산화탄소가 있습니다 . ● 윤활제 제조사의 안전 지침 수칙에 주의하십시오 .

	**⚠ 주 의**
	뜨거운 감속기 몸체는 심한 화상을 초래할 수 있습니다 . ● 감속기 몸체를 만지실 때에는 보호 장갑을 착용하거나 감속기가 정지하고 일정한 시간이 지난 후에 만지십시오 .
	**솔벤트와 윤활제는 피부 염증을 초래할 수 있습니다 .** ● 직접적인 접촉을 피하십시오 .

참 고

나사를 느슨하거나 과도하게 조이면 감속기가 손상될 수 있습니다 .

- 나사를 조일 때에는 검교정된 토크 렌치를 사용하고 모든 나사 연결이 지정된 조임 토크로 조여졌는지 확인하십시오 .

모든 감속기는 제조 업체에서 합성 기어 오일 (폴리글리콜) 또는 고성능 윤활제 (명판 참조) 를 사용해서 영구적으로 윤활 처리했습니다 .

- 폴리글리콜을 광유와 혼합하지 마십시오 .

솔벤트와 윤활제는 토양과 수질을 오염시킬 수 있습니다 .

- 세정 솔벤트와 윤활제는 적절한 방식으로 사용하고 폐기하십시오 .

2.6 보관

감속기는 원포장재에 넣어 0 °C ~ +40 °C 온도 범위의 건조한 환경에서 수직으로 세워 보관하십시오 . 감속기는 최대 2 년 동안 보관하실 수 있습니다 .

보관 방식으로는 " 선입 선출 " 방식을 권장합니다 .

2.7 조임 토크 확인

- 감속기 하우징 고정 나사의 조임 토크를 확인하십시오 .
- 모터 장착 고정 볼트의 조임 토크를 확인하십시오 .

  ⓘ지정된 조임 토크는 이 설명서의 제 3 장 " 기술 데이터 시트 " 에서 확인하실 수 있습니다 .

2.8 유지보수 일정

유지보수 작업	시동 시	처음 500 가동 시간 또는 3 개월 후	매 3 개월 마다	매년
육안 검사	X	X	X	
조임 토크 확인	X	X		X

Tbl-2: 유지보수 일정

2.9 고장

이상 작동 현상 (소음 , 열 , 진동) 은 어셈블리 결함 , 치수 이상 또는 기술적인 결함에서 나타날 수 있습니다 .

- 오작동의 원인을 해결할 때까지 감속기를 작동시키지 마십시오 .

증상	예상 원인	해결책
증가한 운전 온도	감속기가 작업에 적합하지 않습니다 .	기술 사양을 확인하십시오 .
	모터가 감속기를 가열시킵니다 .	모터의 배선을 점검하십시오 .
		충분히 냉각시키십시오 .
		모터를 교체하십시오 .
증가한 운전 온도	주변 온도가 너무 높습니다 .	충분히 냉각시키십시오 .

증상	예상 원인	해결책
운전 시 소음 증가	모터의 조립 상태 불량	고객 서비스 부서에 문의하십시오 .
	베어링 손상	
	기어 이빨 손상	
	이붙이 벨트의 응력이 너무 큼 (해당되는 경우)	
윤활제 손실	윤활제 양이 너무 많음	넘친 윤활제를 닦아내고 계속해서 감속기를 관찰하십시오 . 누유가 곧 멈춰야 합니다 .
	밀봉이 제대로 되지 않음	고객 서비스 부서에 문의하십시오 .

Tbl-3: 오작동

3 기술 데이터 시트

- 작업을 시작하기 전에 일반 안전 지침을 숙지하십시오 (제 2.5 장 " 일반 안전 지침 " 참조).

3.1 TP+ 의 크기 050 까지를 포함한 감속기의 운송

감속기의 운송에 대한 특정 운송법이 지정되지 않았습니다 .

3.2 TP+ 의 크기 110 부터의 감속기 운송

TP+ 의 크기가 110 부터인 감속기는 인양 장치 사용을 권장합니다 .

3.3 준비

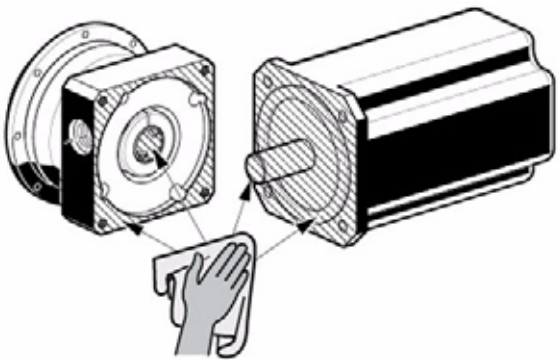
참 고

압축 공기가 감속기의 밀폐를 손상시킬 수 있습니다 .

- 감속기를 청소하는 데 압축 공기를 사용하지 마십시오 .

직접적으로 분무한 세정제로 인해 클램핑 허브의 마찰 값이 변경될 수 있습니다 .

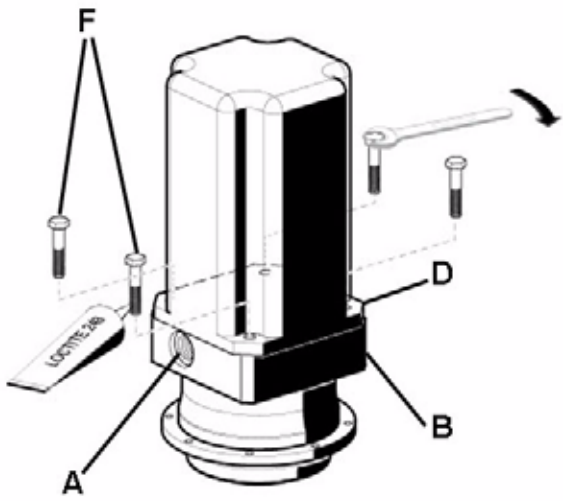
- 세정제는 클램핑 허브를 닦는 수건에만 뿌리십시오 .



- 보풀이 없는 깨끗한 천으로 다음의 구성 요소들을 청소하고 자극적이지 않은 세정제로 기름을 제거하여 건조시키십시오 :
  - -모든 조립 표면 및 인접한 기계 요소
  - -센터링
  - -모터축
  - -클램핑 허브의 내경
  - -내부 및 외부의 부싱
- 조립 표면에 손상된 부분이 있거나 이물질이 있는지도 확인하십시오 .

3.4 감속기에 모터 조립하기

- 모터 제조업체의 설명 및 안전 수칙을 준수하십시오 .
- 사용된 나사 고정제에 대한 안전 및 절차 설명을 준수하십시오 .



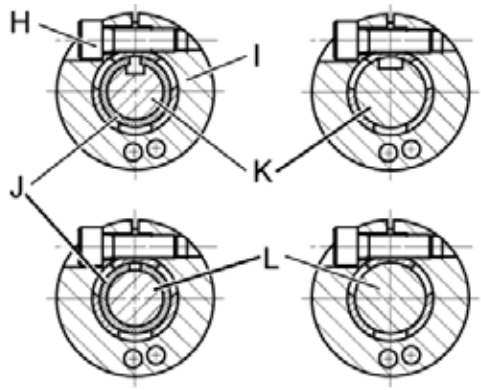
- ●모터 부착은 수직 방향에서 조립하는 것이 가장 좋습니다 .
- ●모터축에 키가 포함되어 있는 경우에는 이를 제거하십시오 .
  - ⓘ모터 제조업체가 권장할 경우에는 하프 웨지를 사용하십시오 .
- ●어댑터 플레이트 (B) 의 장착 보어에서 플러그 (A) 를 제거하십시오 .
- ●클램핑 허브를 고정 볼트 (H, " 표 -4" 참조) 가 장착 보어에 이를 때까지 돌리십시오 .
- ●클램핑 허브의 고정 볼트 (H) 를 한바퀴 돌려 푸십시오 .
- ●모터축을 감속기의 클램핑 허브로 밀어 넣으십시오.

ⓘ 모터축이 쉽게 삽입되어야 합니다 . 그렇지 않은 경우에는 고정 볼트를 더 느슨하게 풀어야 합니다 .

ⓘ 특정한 모터축의 직경 및 사용 시 추가적으로 기다란 구멍이 나 있는 부싱을 장착해야만 합니다 .

ⓘ 부싱의 슬롯 (제공된 경우) 과 클램핑 허브는 모터축의 너트와 (제공된 경우) 일직선상에 있어야만 합니다 . " 표 -4" 를 참조하십시오 .

ⓘ 모터 (D) 와 어댑터 플레이트 (B) 사이에 틈새가 없이 밀착되어야 합니다 .

		의미
	H	고정 볼트
	I	클램프 링 [클램핑 허브의 일부]
	J	부싱
	K	홈이 있는 모터축
	L	일반 모터축

Tbl-4: 모터축 , 클램핑 허브 및 부싱의 배열

ⓘ 모터가 장착된 감속기의 모터 센터링은 다음과 같이 수행됩니다 :

- 감속기 크기 TP+ 025 까지와 모터축 직경이 28mm 이면 클램핑 허브로 (소켓 또는 커플링)
- 감속기 크기 TP+ 050 부터와 모터축의 직경이 > 28mm 이면 모터의 센터링 칼라로

- 네 개의 나사 (F) 에 나사 고정제 (예 . Loctite 243) 를 도포하십시오 .
- 네 개의 나사 (F) 를 사용하여 모터 (D) 를 어댑터 플레이트 (B) 에 부착합니다 .
- 클램프 링 (I) 에 따른 고정 볼트 (H) 의 조임 토크를 선택하십시오 .

  -**강철** 클램프 링용 고정 볼트 : 나사 등급 12.9

  -**알루미늄** 클램프 링용 고정 볼트 : 나사 등급 8.8

  ⓘ나사 크기 및 지정된 조임 토크는 제3.9장"모터에 장착 시 사양"의 "표-8"에서 확인할 수 있습니다 .
- 클램핑 허브의 고정 볼트 (H) 를 한바퀴 돌려 조이십시오 .
- 어댑터 플레이트 (B) 의 플러그 (A) 를 나사로 고정시키십시오 .

  ⓘ나사 크기 및 지정된 조임 토크는 " 표 -5" 에서 확인할 수 있습니다 .

맞변 거리 [mm]	5	8	10	12
조임 토크 [Nm]	10	35	50	70

Tbl-5: 플러그를 위한 조임 토크

3.5 기계에 감속기 장착하기

	● 사용된 나사 고정제에 대한 안전 및 절차 설명을 준수하십시오 .

- 감속기를 장비 베이스의 중심에 위치하도록 합니다 .
- 고정 나사에 나사 고정제를 도포합니다
  (예 . Loctite 243).
- 고정 나사를 사용하여 기계의 조립용 구멍을 통해 감속기를 장착하십시오 .
  ⓘ 명판을 읽을 수 있도록 감속기를 장착하십시오 .
  ⓘ 와셔 (예 . 평와셔 , 이붙이 와셔) 를 사용하지 마십시오 .
  ⓘ 나사 크기 및 지정된 조임 토크는 제3.10장"기계에 장착시 사양"의 "표-9"에서 확인할 수 있습니다 .

3.6 출력 측에 장착되는 기계 요소

참 고

설치 작업 시 잘못된 조임은 감속기를 손상시킬 수 있습니다 .

- 출력축에 힘을 가하지 않으면서 감속기와 이붙이 벨트 풀리를 조립하십시오 .
- 완력을 사용하거나 두드려서 조립하는 시도는 절대로 하지 마십시오 !
- 설치에 적합한 도구 또는 장치만 사용하십시오 .

ⓘ 나사 크기 및 지정된 조임 토크는 제3.11장"출력 측에 장착 시 사양"의 "표-10"에서 확인할 수 있습니다 .

3.7 시동 및 작동

부적절한 사용은 감속기의 손상을 초래할 수 있습니다 .

- 다음 사항을 준수하십시오 .
  - **주변 온도**가 –15 °C 이하로 떨어지거나 +40 °C 를 초과해서는 안됩니다 .
  - **작동 온도가** +90 °C 를 초과해서는 안됩니다 .
- 밀봉을 손상시킬 수 있는 착빙 현상을 방지하십시오 .
- 다른 사용 조건에 대해서는 고객 서비스 부서에 문의하시기 바랍니다 .
- 감속기를 최대 한계치까지만 사용하십시오. 제3.13장"성능 데이터"을 참조하십시오 .
- 감속기를 깨끗하고 먼지가 없는 건조한 환경에서만 사용하십시오 .

3.8 사용된 윤활제 관련정보

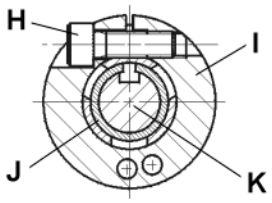
모든 감속기는 제조업체에서 합성 기어 오일 (폴리글리콜) 또는 고성능 윤활제 (명판 참조) 를 사용해서 영구적으로 윤활 처리했습니다 . 전 베어링은 제조 공장에서 영구적으로 윤활되었습니다 .

윤활제에 대한 자세한 정보는 제조업체에서 바로 입수 가능합니다 :

표준 윤활제	식품 산업용 윤활제 (NSF-H1 등록됨)
Castrol Industrie GmbH, Mönchengladbach 전화 : + 49 2161 909-30 www.castrol.com	Klüber Lubrication München KG, München 전화 : + 49 89 7876–0 www.klueber.com

Tbl-6: 윤활제 제조사

3.9 모터에 장착 시 사양



	의미
H	고정 볼트
I	클램프 링 (클램핑 허브의 일부)
J	부싱
K	모터축

Tbl-7: 모터축 , 클램핑 허브 및 부싱의 배열

감속기 크기 TP+		클램핑 허브 내부 Ø “x” [mm]	고정 볼트 (H)/ DIN ISO 4762	맞변 거리 [mm]	조임 토크 [Nm] 나사 등급		최대 축방향 힘 클램핑 허브 [N]	
					12.9 (강철)	8.8 (알루미늄)	접속 단자	커플링
004	1 단	x≤11	M4	3	4,1	2,8	100	10
		11< x ≤14	M5	4	9,5	5,6		
		14< x ≤19	M6	5	14	9,5		
	2 단	x≤11	M4	3	4,1	2,8	80	—
		11< x ≤14	M5	4	9,5	5,6		
010	1 단	x≤14	M5	4	9,5	5,6	120	20
		14< x ≤19	M6	5	14	9,5		
		19< x ≤24	M8	6	35	23		
	2 단	x≤11	M4	3	4,1	2,8	100	10
		11< x ≤14	M5	4	9,5	5,6		
		14< x ≤19	M6	5	14	9,5		
	3 단	x≤14	M5	4	9,5	5,6	100	10

감속기 크기 TP+		클램핑 허브 내부 Ø "x" [mm]	고정 볼트 (H)/ DIN ISO 4762	맞변 거리 [mm]	조임 토크 [Nm] 나사 등급		최대 축방향 힘 클램핑 허브 [N]	
					12.9 (강철)	8.8 (알루미늄)	접속 단자	커플링
025	1 단	x≤19	M6	5	14	9,5	150	30
		19< x ≤24	M8	6	35	23		
		24< x ≤28	M6	5	14	9,5		
		28< x ≤38	M10	8	79	45		
	2 단	x≤14	M5	4	9,5	5,6	120	20
		14< x ≤19	M6	5	14	9,5		
		19< x ≤24	M8	6	35	23		
	3 단	x≤19	M6	5	14	9,5	120	20
050	1 단	x≤24	M8	6	35	23	200	50
		24< x ≤38	M10	8	79	45		
		38< x ≤48	M12	10	135	78		
	2 단	x≤19	M6	5	14	9,5	150	30
		19< x ≤24	M8	6	35	23		
		24< x ≤38	M10	8	79	45		
	3 단	x≤24	M8	6	35	23	150	30
110	1 단	x≤38	M10	8	79	45	250	200
		38< x ≤48	M12	10	135	78		
	2 단	x≤24	M8	6	35	23	200	50
		24< x ≤38	M10	8	79	45		
		38< x ≤48	M12	10	135	78		
	3 단	x≤38	M10	8	79	45	200	50
300	1 단	x≤55	M12	10	135	78	300	—
	2 단	x≤48	M12	10	135	78	250	—
	3 단	x≤38	M10	8	79	45	250	—
500	1 단	x≤60	M16	14	330	195	300	—
	2 단	x≤48	M12	10	135	78	250	—
	3 단	x≤38	M10	8	79	45	250	—
		38< x ≤48	M12	10	135	78		

Tbl-8: 모터에 장착 시 사양

3.10 기계에 장착시 사양

감속기 하우징의 관통 구멍				
TP+ 감속기 크기 / 디자인	**PCD Ø [mm]**	**수량 x 직경 [ ] x [mm]**	**나사 크기 / 나사 등급**	**조임 토크 [Nm]**
004 MF	79	8 x 4,5	M4 / 12.9	4,55
010 MF	109	8 x 5,5	M5 / 12.9	9
025 MF	135	8 x 5,5	M5 / 12.9	9
050 MF	168	12 x 6,6	M6 / 12.9	15,4

감속기 하우징의 관통 구멍				
TP+ 감속기 크기 / 디자인	**PCD Ø [mm]**	**수량 x 직경 [ ] x [mm]**	**나사 크기 / 나사 등급**	**조임 토크 [Nm]**
110 MF	233	12 x 9,0	M8 / 12.9	37,3
300 MF	280	16 x 13,5	M12 / 12.9	126
500 MF	310	16 x 13,5	M12 / 12.9	126
010 MA	109	16 x 5,5	M5 / 12.9	9
025 MA	135	16 x 5,5	M5 / 12.9	9
050 MA	168	24 x 6,6	M6 / 12.9	15,4
110 MA	233	24 x 9,0	M8 / 12.9	37,3
300 MA	280	32 x 13,5	M12 / 12.9	126
500 MA	285	32 x 13,5	M12 / 12.9	126
MA = 하이 토크 (High Torque)				

Tbl-9: 장비에 장착 시 사양

3.11 출력 측에 장착 시 사양

출력 플랜지의 나사산			
TP+ 감속기 크기 / 디자인	**PCD Ø [mm]**	**수량 x 나사산 x 깊이 [ ] x [mm] x [mm]**	**조임 토크 [Nm] 나사 등급 12.9**
004 MF	31,5	8 x M5 x 7	9
010 MF	50	8 x M6 x 10	15,4
025 MF	63	12 x M6 x 12	15,4
050 MF	80	12 x M8 x 15	37,3
110 MF	125	12 x M10 x 20	73,4
300 MF	140	12 x M16 x 31	310
500 MF	160	12 x M20 x 31	604
010 MA	50	12 x M6 x 10	15,4
025 MA	63	12 x M8 x 12	37,3
050 MA	80	12 x M10 x 15	73,4
110 MA	125	12 x M12 x 19	126
300 MA	145	12 x M20 x 31	604
500 MA	166	12 x M24 x 37	1042
MA = 하이 토크 (High Torque)			

Tbl-10: 출력 측에 장착 시 사양

3.12 일반 기계에서 공통으로 사용되는 나사 크기에 대한 조임 토크

나사 및 너트에 지정된 조임 토크는 계산에 의해 산출된 값으로서 다음과 같은 조건에 의해 계산됩니다 :

- VDI 2230 (2003 년 2 월판) 에 따른 계산
- 나사산 및 접촉면에 대한 마찰계수 μ =0,10
- 항복 응력의 90%

	나사의 조임 토크 [Nm]												
나사 등급 나사 / 너트	**M3**	**M4**	**M5**	**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M14**	**M16**	**M18**	**M20**	**M22**	**M24**
8.8 / 8	1,15	2,64	5,24	8,99	21,7	42,7	73,5	118	180	258	363	493	625
10.9 / 10	1,68	3,88	7,69	13,2	31,9	62,7	108	173	265	368	516	702	890
12.9 / 12	1,97	4,55	9,00	15,4	37,3	73,4	126	203	310	431	604	821	1042

Tbl-11: 나사 및 너트의 조임 토크

3.13 성능 데이터

최대 허용 속도 및 토크는 자사의 카탈로그 또는 인터넷 사이트 http://www.wittenstein-alpha.de 에서 참조하실 수 있습니다 .

감속기가 1 년 이상된 경우 자사의 고객 서비스 부서에 연락하십시오 . 유효한 성능 데이터를 받으실 수 있습니다 .

3.14 보충 정보

자세한 사용 설명서는 자사의 웹사이트에서 입수하실 수 있습니다 : www.wittenstein-alpha.de/en/operating-manuals 사용 설명서 또는 이 코드를 스캔하시면 자세한 사용 설명서를 바로 PDF (최대 1MB) 파일로 입수 가능합니다 .

WITTENSTEIN alpha GmbH · Walter-Wittenstein-Straße 1 · 97999 Igersheim · Germany
Tel. +49 7931 493-12900 · info@wittenstein.de

WITTENSTEIN - being one with the future

www.wittenstein-alpha.de

Motor mounting video