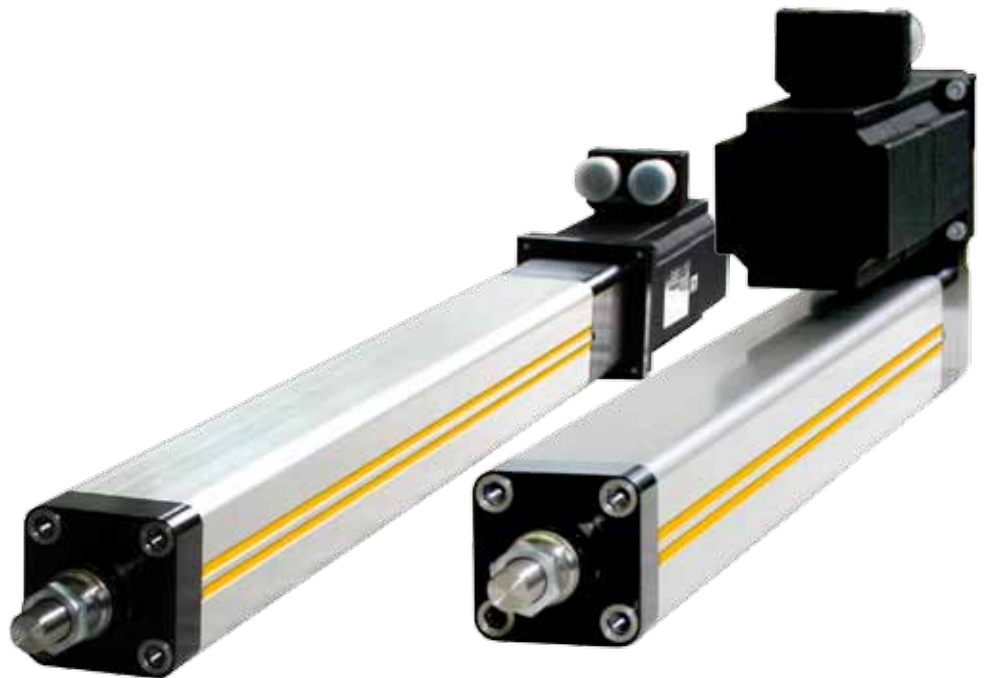




aerospace  
climate control  
**electromechanical**  
filtration  
fluid & gas handling  
hydraulics  
pneumatics  
process control  
sealing & shielding



## ETH 전동 실린더

Parker High Force Electric Thrust Cylinder



ENGINEERING YOUR SUCCESS.



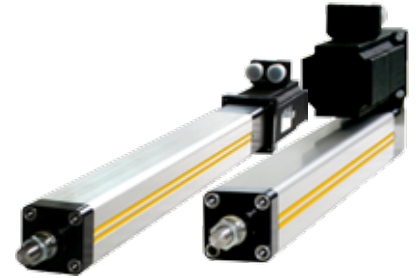
### **경고 - 사용자 책임 관련 사항**

본 자료에 명기된 제품 또는 관련 품목을 부적절하게 사용 또는 선택하거나 제반 결함 사항이 발생하는 경우에는 사망이나, 인적 상해 및 재산상 피해를 초래할 수 있습니다.

- 본 문서와 파카하니핀, 그 계열사 및 공인 대행업체의 기타 제반 정보에는 전문적 기술 역량을 갖춘 사용자들이 보다 자세한 내용을 알아볼 수 있도록 다양한 제품 또는 시스템 선택 옵션이 제시되어 있습니다.
- 본 제품 사용자들은 자체 분석 및 시험 과정을 통해 관련 시스템 및 구성품을 최종 선택하는 동시에, 해당 적용 분야와 관련하여 모든 성능, 내구성, 유지 관리, 안전 및 경고 관련 요구 사항이 충족될 수 있도록 보장해야 할 단독적 책임을 부담해야 하며, 아울러, 해당 적용 분야와 관련된 모든 측면에 대해 분석한 후, 해당 산업 표준과 현행 제품 카탈로그를 포함, 파카 및 그 자회사나 공인 대행업체에 의해 제공되는 기타 제반 자료상의 제품 관련 정보를 적의 준수 이행해야 할 것입니다.
- 저희 파카 내지 그 자회사나 공인 대행업체가 사용자에 의해 제시된 제품 사양 또는 데이터에 기초한 시스템 또는 구성품 관련 선택 옵션을 제공하는 경우, 해당 사용자는 동 제품 사양 및 데이터가 적합하게 구성되어 있는 동시에, 모든 적용 분야와 합리적으로 예측 가능한 사용 용도에 충분한지 여부를 자체적으로 결정해야 합니다.

## 전동 실린더 ETH 시리즈

ETH 제품 설명 .....	5
제품 구조 .....	7
제품 사양 .....	8
제품 선정 .....	9
필요한 축방향력 산출 .....	10
축방향력 산출: .....	10
사이즈 및 리드사양 선정 .....	11
최대 필요 축방향력 .....	11
최대 필요 속도 .....	11
최대 필요 가속 .....	11
제품 수명 .....	12
산출 방법 .....	12
다이아그램 .....	13
허용되는 축 부하 .....	14
다이아그램 .....	14
제품 스트로크 선정 .....	16
산출 .....	16
다이아그램 .....	16
유효 작업 .....	17
외형 치수 .....	18
모터 장착 옵션 .....	19
모터와 기어 박스 선정 .....	20
장착 방법 .....	21
표준 .....	21
센터 트리니언 .....	21
리어 아이 .....	21
리어 클레비스 .....	22
리어 플레이트 .....	23
프론트 플레이트 .....	23
프론트 & 리어 플레이트 .....	23
풋 마운팅 .....	24
마운팅 플렌지 .....	24
실린더 로드 종류 .....	25
수나사 .....	25
암나사 .....	25
로드 클레비스 .....	26
스피리컬 로드아이 .....	26
얼라이먼트 커플러 .....	27
아웃트리거 베어링 .....	28
악세사리 .....	32
추력센서 .....	32
이니시에이터 / 리미트 스위치 .....	36
드라이브 트레인 선정 .....	37
드라이브 트레인 선정 예 .....	37
COMPAX3 & ETH32 동작 패키지 .....	38
SLVD-N/TPD-M & ETH032 동작 패키지 .....	40
COMPAX3 & ETH050 동작 패키지 .....	42
SLVD-N/TPD-M & ETH050 동작 패키지 .....	44
COMPAX3 & ETH080 동작 패키지 .....	46
TPD-M & ETH080 동작 패키지 .....	48
주문 코드 .....	50



ETH Internet Site:  
[www.parker.com/eme/eth](http://www.parker.com/eme/eth)

# 파카하니핀

## 동작/제어 기술 분야의 글로벌 리더

### 글로벌 제품 설계 체제

파카하니핀은 구동/제어 장치, 모터 및 기계적 제품 설계 및 제조 분야에서 40년이 넘는 경험 역량을 보유하고 있으며 전문화된 전세계 제품 개발팀을 포함한 유럽, 북미 및 아시아 지역 내 공학 설계팀의 헌신적 노력을 통해, 저희 파카 그룹은 첨단 기술 분야에 있어 업계 선도적인 리더십과 경험 역량을 지속적으로 창출해 나가고 있습니다.

### 현지 실무 적용 분야에 대한 전문 역량

파카 그룹은 당사에서 개발·공급하고 있는 현행 제품 및 기술이 당사 거래 고객 수요에 가장 적합할 수 있도록 개조 및 적용하기 위해 헌신의 노력을 다하고 있는 공학 전문 인력이 각 현장별로 전담·배치되어 있으며, 파카 그룹에 소속된 엔지니어링 전문 인력은 연속 공정 및 동작 제어 응용 분야에 대해 완성된 시스템을 개발 및 생산하는 영역으로까지 자신의 활동 범위를 지속적으로 넓혀 나가고 있습니다.

### 고객 수요에 부응하기 위한 제조 부문 주요 활동 사항

파카 그룹은 또한 글로벌 산업 시장 내에서 당사 거래 고객들이 성공하기 위해 필요로 하는 서비스 수요 증대에 부응할 수 있도록 각고의 노력을 전개하고 있으며, 이와 관련 당 그룹에 소속된 제조팀은 관련 공정 전반에 걸쳐 Lean 제조 공법을 구현함으로써 지속적 업무 향상을 도모해 나가고 있습니다. 저희는 또한 당 그룹 자체는 물론, 당사 거래 고객의 품질 및 납기 관련 기대치에 적절히 부응하고 있는지 여부를 스스로 분석·평가하고 있으며, 이 같은 기대 조건에 부응하기 위해 저희 파카 그룹은 유럽, 북미 및 아시아 지역 내 제조 시설 운영 업무와 함께, 그에 대한 지속적 투자 활동을 전개해 나감으로써, 운송 시간 및 비용을 최소화하는 동시에, 고객 수요에 보다 신속하게 대처할 수 있는 역량을 확대·발전시켜 나가고 있습니다.

### 전세계 제조 설비 장소

#### 유럽

영국, 리틀햄프턴  
프랑스, 디종  
독일, 오펜부르크  
이탈리아, 밀라노

#### 아시아

중국, 상해  
인도, 첸나이  
한국, 경기도 화성

#### 북미

노스캐롤라이나주 샬롯  
캘리포니아주 로너트파크  
펜실베이니아주 어윈  
오하이오주 워즈워스  
뉴욕주 포트워싱턴  
미네소타주 뉴울름

## 유럽 지역 내 주요 현장별 제조 및 업무 지원 활동 현황



독일, 오펜부르크

저희 파카 그룹에서는 유럽 전역에 걸쳐 영업 전담 그룹과 공인 기술 대행업체 운영망을 통해 각 현장별 판매 및 기술 지원 서비스를 제공해 주 고 있으며, 이들 조직에 대한 구체적 연락처 정보에 대해서는 본 브로셔 뒷표지에 나와 있는 영업 사무소를 참조하거나 또는 [www.parker.com](http://www.parker.com) 사이트에 방문하여 직접 확인해 주시기 바랍니다.



- 제조 현장
- 파카 영업 사무소
- 대행업체



영국, 리틀햄프턴



이탈리아, 밀라노



프랑스, 디종

# ETH 제품 설명

## 새로운 전동 실린더의 장점:

- 뛰어난 출력 밀도 - 고 강력 소형 프레임 규격
- 케이블 배선 밀폐 가능
- 안전한 취급과 간편한 유지보수에 최적화
- 긴 제품수명
- 구리스 주입 방법의 개선에 따른 유지관리 비용 감소
- 공압 ISO 플랜지 표준 (DIN ISO 15552:2005-12) 부합에 따른 손쉬운 교체
- 통합 회전 방지 장치
- 저소음
- 하나의 창구로 완성된 드라이브 트레인 솔루션을 제공: 전동 실린더에 맞는 드라이브 조절기, 모터, 기어 박스

## 일반적인 현장 적용:


ETH 전동 실린더는 공압 액추에이터와 유압 액추에이터 사이의 틈을 채웠기 때문에 많은 애플리케이션에서 공압이나 유압 액추에이터들의 대체물로 적합하며, 동시에 생산 과정의 신뢰성을 증가시키기에도 적합합니다. 공기와 오일 비용들을 참작해 볼 때, ETH 전동 실린더와 같은 전기 기계 시스템이 대부분의 사례에서 좀 더 경제적인 솔루션을 제공하고 있음을 발견할 수 있을 것입니다. ETH 전동 실린더는 선택 폭이 넓은 주변 부품들과 결합하여 다음과 같은 애플리케이션 분야에서 많은 가능성을 제공합니다.

### 자재 핸들링 및 피드 시스템:

- 목재 및 플라스틱 작업 산업
- 머신툴 용 수직 액추에이터
- 섬유 산업(직물 텐서닝, 그립핑 등)
- 자동차 산업(부품 운반 및 공급)
- 연구 및 시험장치
- 밸브 및 덮개 작동
- 프레스
- 포장 기계
- 식품 및 음료 산업 자동화 공정

## 기술적 특성:

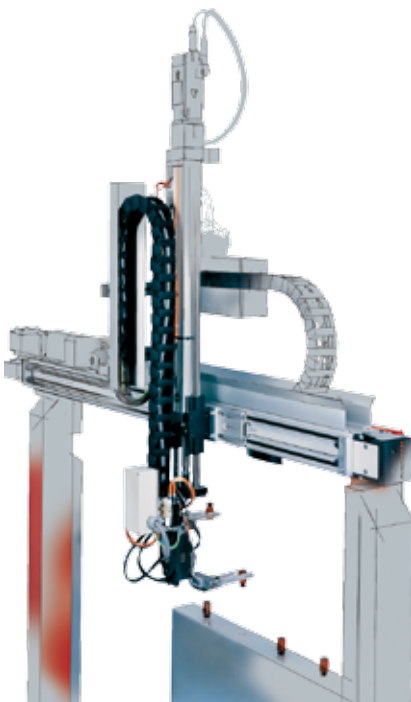
정밀 구동, 위치 제어, 설정, 작동을 위해 본 전동 실린더는 다음 사항들을 제공합니다.

- 최대 90%의 고효율성
- 최대 1600mm 스트로크
- 최대 25,100N의 고추력
- $\pm 0.03$  mm의 위치 반복도
- 1.7 m/s의 속도
- 톱니형 벨트 드라이브(병렬 모터 장착용)
- 볼스크류의 나사 피치 조절에 따라 5~32 mm/rev 까지 기어비의 조절이 가능
- 3가지 다른 크기의 (ETH032, ETH050, ETH080) 추가적인 규격들
- 모터와 기어 박스 플랜지의 표준 제품의 구매가 가능
- 3가지 다른 보호 등급 적용 옵션:
  - IP54 + 아연 도금 나사 (표준)
  - IP54 + 스테인리스 나사
  - IP65
- RoHs에 부합 

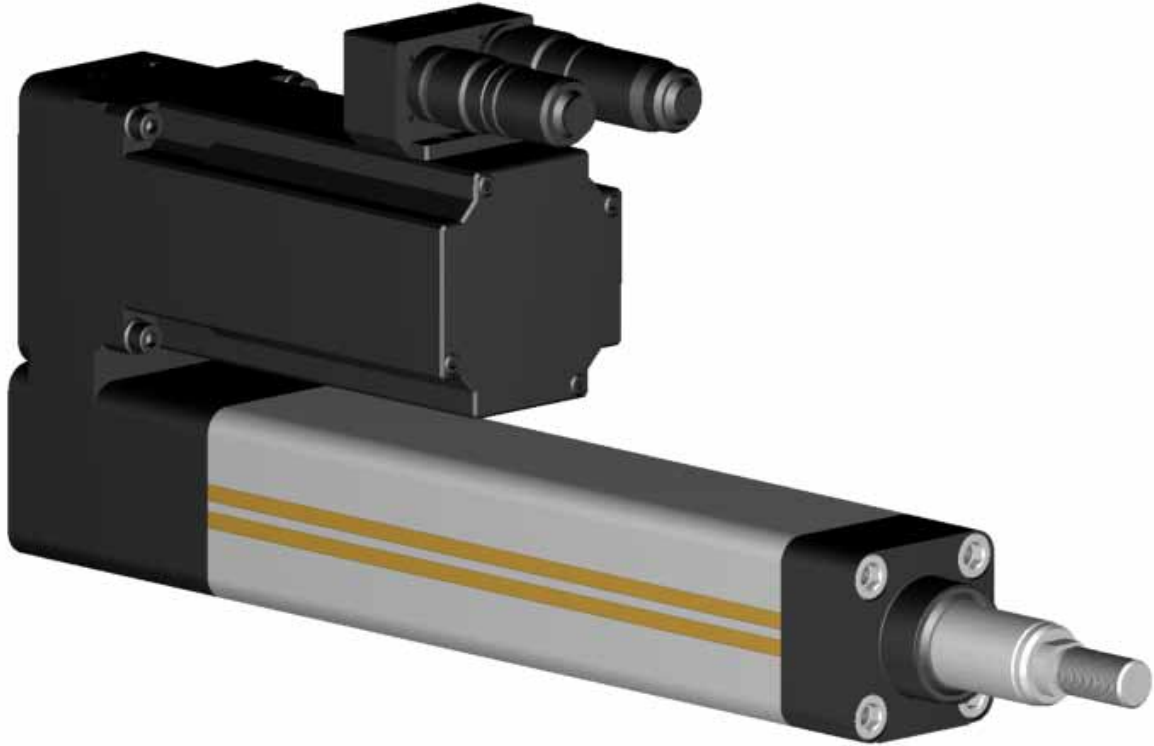
## 고객 맞춤 솔루션의 제공:

특주 사양의 ETH 실린더의 적용이 필요한 경우, 현지 파카 영업부에 연락하십시오.

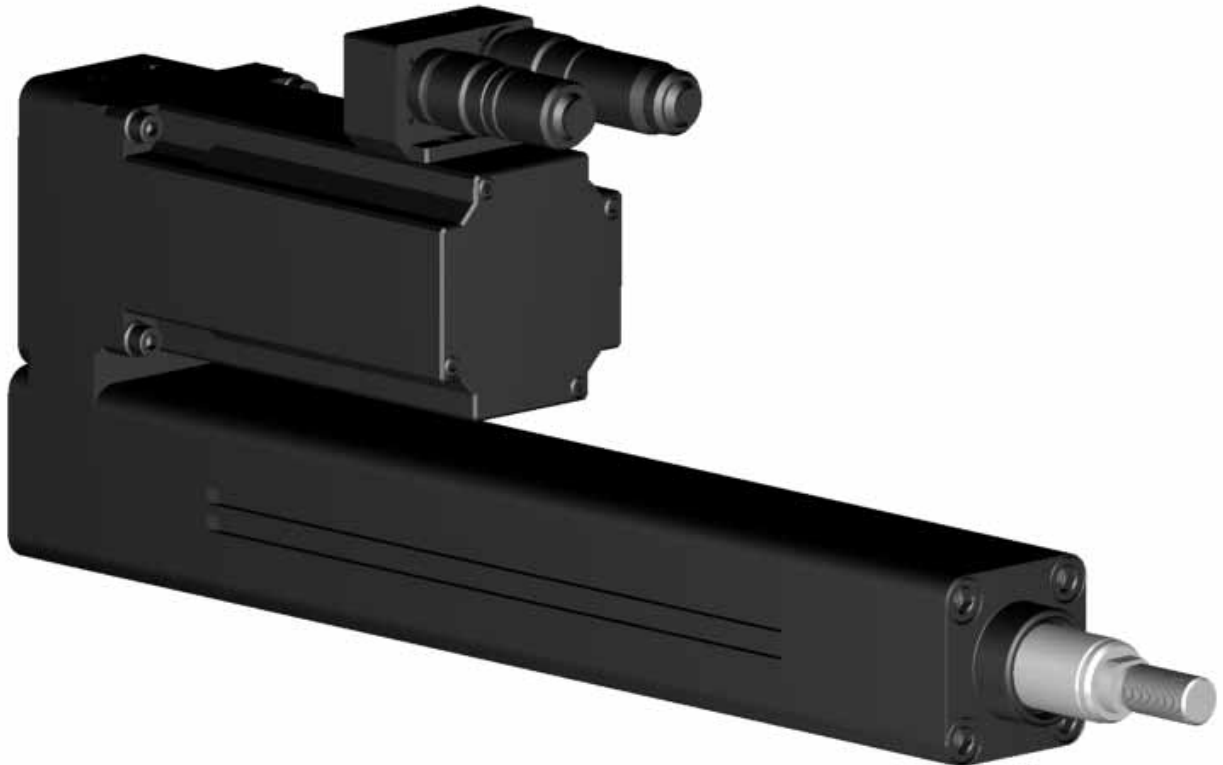
- 오일 분무 윤활
- 고객 맞춤 장착과 로드 마감
- 고객의 모터에 맞는 장착
- 취약한 환경에 대응이 가능한 실린더의 제작
- 확장된 트러스트 로드
- 세련된 트러스트 로드
- 트러스트 로드 경질 크롬 도금
- .....



## 파카 고 추력 전동 실린더

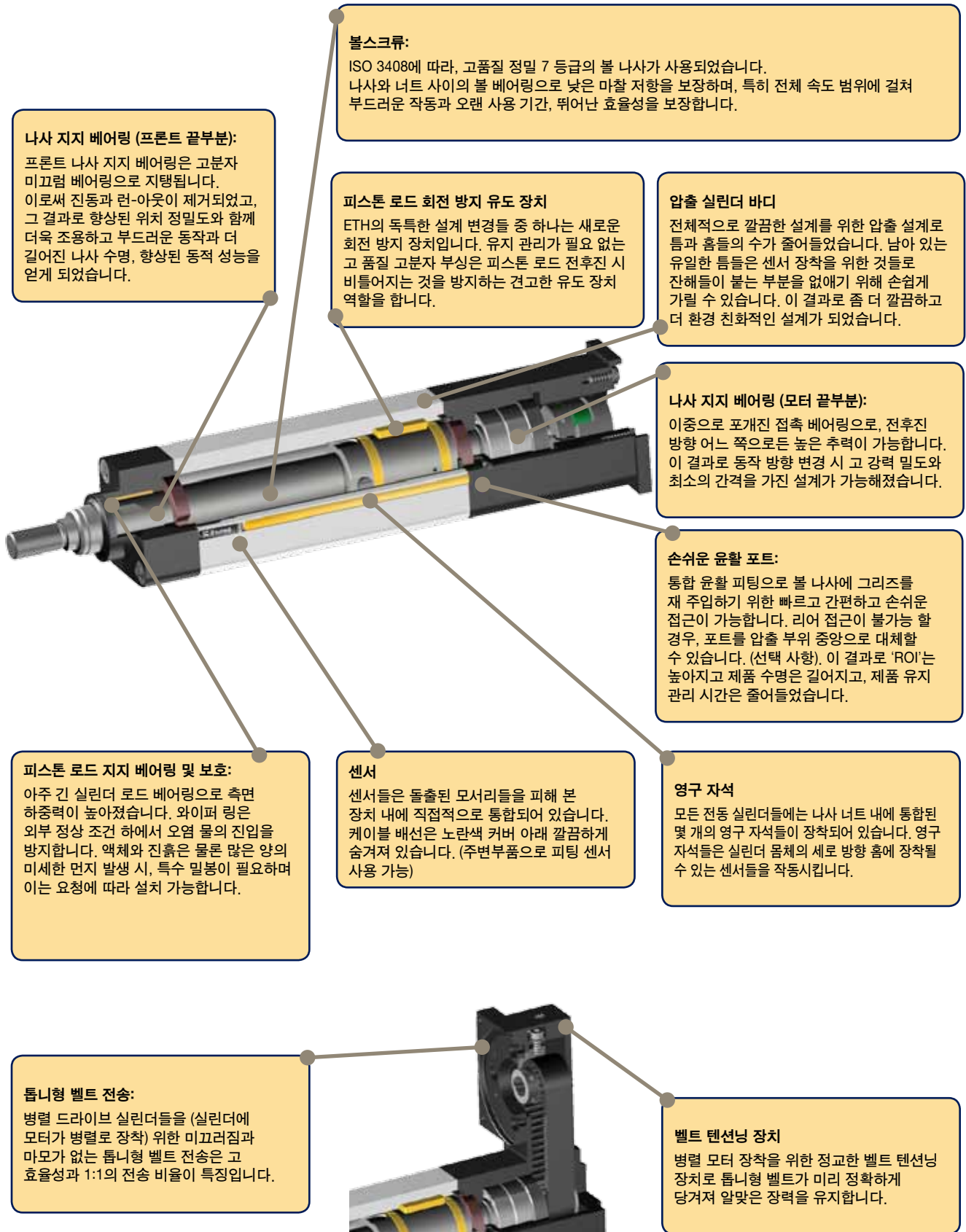


ETH 표준



ETH IP65

# 제품 구조



## 제품 사양

Cylinder size type	Unit	ETH032			ETH050			ETH080		
		M05	M10	M16	M05	M10	M20	M05	M10	M32
Screw lead	[mm]	5	10	16	5	10	20	5	10	32
Screw diameter	[mm]	16			20			32		

### Travels, speeds and accelerations

Available strokes <sup>1)</sup>	[mm]	continuous from 50-1000 & standard strokes			continuous from 50-1200 & standard strokes			continuous from 50-1600 & standard strokes		
Max. permissible speed at stroke =										
50-400 mm	[mm/s]	333	667	1067	333	667	1333	267	533	1707
600 mm	[mm/s]	286	540	855	333	666	1318	267	533	1707
800 mm	[mm/s]	196	373	592	238	462	917	267	533	1707
1000 mm	[mm/s]	146	277	440	177	345	684	264	501	1561
1200 mm	[mm/s]	-	-	-	139	270	536	207	394	1233
1400 mm	[mm/s]	-	-	-	-	-	-	168	320	1006
1600 mm	[mm/s]	-	-	-	-	-	-	140	267	841
Max. Acceleration	[m/s <sup>2</sup> ]	4	8	12	4	8	15	4	8	15

### Forces

Max. axial traction/thrust force motor inline	[N]		3700	2400		9300	7000	4400		25100	10600
Max. axial traction/thrust force depending on the motor speed n of parallel motor	n < 100 min <sup>-1</sup>	[N]	3600	3280	2050	9300	4920	2460	17800	11620	3630
	100 < n < 300 min <sup>-1</sup>	[N]		2620	1640		3930	1960		10720	3350
	n > 300 min <sup>-1</sup>	[N]		1820	1140		5480	1370			
Equivalent dynamic axial force at a Service life of 2500 km	[N]	1130	1700	1610	2910	3250	2740	3140	7500	6050	

### Transmissible torque / thrust force factor

Transmissible torque depending on the motor speed n of parallel motor	n < 100 min <sup>-1</sup>	[Nm]	6,5			9,7			22,8		
	100 < n < 300 min <sup>-1</sup>	[Nm]	5,2			7,7			22,8		
	n > 300 min <sup>-1</sup>	[Nm]	3,6			5,4			21,1		
Thrust force factor motor inline	[N/Nm]	1131	565	353	1131	565	283	1131	565	177	
Force constant motor parallel	[N/Nm]	1018	509	318	1018	509	254	1018	509	159	

### Mass

Mass of base unit with zero stroke (incl. Cylinder rod)	[kg]	1,2	1,2	1,3	2,2	2,3	2,5	6,9	7,6	8,7	
Mass of additional stroke (incl. Cylinder rod)	[kg/m]	4,8			8,6			18,7			
Weight of cylinder rod with zero stroke	[kg]	0,06			0,15			0,59			
Weight of cylinder rod - additional length	[kg/m]	0,99			1,85			4,93			

### Mass moments of inertia

Motor parallel without stroke	[kgmm <sup>2</sup> ]	8,3	8,8	14,1	30,3	30,6	38,0	215,2	213,6	301,9	
Motor inline without stroke	[kgmm <sup>2</sup> ]	7,1	7,6	12,9	25,3	25,7	33,1	166,2	164,5	252,9	
Parallel/inline motor per meter	[kgmm <sup>2</sup> /m]	41,3	37,6	41,5	97,7	92,4	106,4	527,7	470,0	585,4	

### Accuracy: Bidirectional Repeatability (ISO230-2)

Motor inline	[mm]	±0,03								
Motor parallel	[mm]	±0,05								

### Efficiency

Motor inline	the efficiency includes all friction torques	[%]	90							
Motor parallel		[%]	81							

### Ambient conditions

Operating temperature	[°C]	-10 ... +70								
Ambient temperature	[°C]	-10 ... +40								
Storage temperature	[°C]	-20 ... +40								
Humidity	[%]	0 ... 95 % (non-condensing)								
Location height range	[m]	max. 3000								

<sup>1</sup> "주문 코드" (페이지 50)

제품 사양은 정상 조건 하에서 개별적인 작동 및 부하 모드에서만 적용됩니다. 복합 부하의 경우, 정상적인 물리학 법칙 및 기술 표준에 따라 개별 등급이 감소되어야 할지 검증할 필요가 있습니다. 문의사항이 있을 경우 파카로 연락해 주십시오.

# 제품 선정

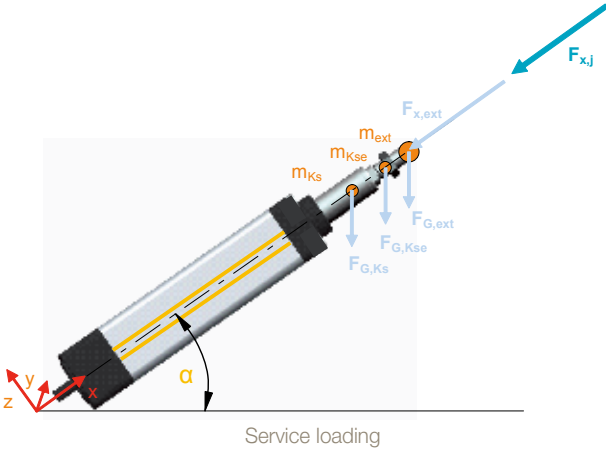
아래는 적합한 실린더를 선정하는 제품선정표입니다.

산출된 응용 자료를 이용하여 전동 실린더를 선정하십시오. 아래 기술된 선정 과정을 이용하여 실제 응용에 적합한지 판단하십시오. 만약 적용하고자 하는 요구 사양들이 제품의 허용 범위를 벗어날 경우, 한 단계 높은 전동 실린더를 선정하여 요구 사양과 제품의 허용 범위를 다시 비교 하십시오. 작은 사양의 실린더가 적합할 수도 있습니다.

Step	Application data	Selection	도움 자료 ...
1	정확성, 주변 조건	사용하고 있는 애플리케이션 내에서 ETH 사용에 대한 기본 조건들을 확인합니다.	"제품 사양" (페이지 8)
2	간섭체크	애플리케이션 내 사용 가능한 공간을 확인하여 모터 장착 옵션을 직렬로 할지 병렬로 할지를 선택합니다.	"치수" (페이지 18)
3	축방향력(Axial forces)	어플리케이션의 개별 힘인자로부터 추력을 산출합니다.	"필요한 축방향력 산출" (페이지 10)
4	필요한 최대 힘 (Maximum force required)	최대 필요 축방향력을 (견인력과 추력) 결정합니다.	최대 필요 축방향력 결정 (페이지 11)
		최대 축 견인력/추력으로 실린더를 선택합니다 (직렬 또는 병렬의 원하는 모터 장착 옵션의 특성을 고려하십시오).	"제품 사양" (페이지 8)
5	최대 속도	원하는 실린더의 나사 리드를 선택합니다.	"제품 사양" (페이지 8)
6	최대 가속	최대 가속이 충분한지 확인하십시오.	"제품 사양" (페이지 8)
7	행정 선택 (Select stroke)	원하는 행정 선택: <ul style="list-style-type: none"> <li>● 사용 가능한 행정, 안전 이동으로부터 필요한 행정을 결정합니다.</li> <li>● 표준 행정 목록으로부터 원하는 행정을 선택합니다.</li> <li>● 원하는 행정이 목록에 없다면, 1 mm씩 늘려가며/ 줄여가며 사용 가능한 행정 길이를 정합니다. 최소 및 최대 가능 행정을 준수하도록 주의하십시오!</li> </ul>	"행정, 사용 가능한 행정, 안전 이동" (페이지 16) "주문 코드" (페이지 50) "제품 사양" (페이지 8)
8	좌굴 위험을 고려한 허용 추력	행정에 따른 최대 추력과 장착 변형을 확인합니다. 최대 추력을 얻기 위해 다른 장착 변형이 사용하고 있는 애플리케이션에 나타날 수도 있습니다.	"허용되는 축 추력" (페이지 14)
9	제품 수명	동등한 축방향력, 작동 환경 (응용 인수), 제품 수명 다이어그램을 사용해 제품 수명을 결정합니다.	"제품 수명" (페이지 12)
10	허용 측면 하중	가지고 있는 애플리케이션의 측면 방향력을 결정하고 허용되는 측면 부하와 이를 비교합니다 (행정에 따라).	측면 부하 (페이지 15) 다이어그램 (페이지 15)
11	윤활 주기	필요한 윤활 주기가 생산 환경에 적합한지 확인하십시오.	"윤활 작업" (페이지 17)
12	모터 / 기어 박스	ETH에서 필요한 힘을 생성하는데 요구되는 토크 산출. 적합한 모터 선택	"모터와 기어 박스 선택" (페이지 20)
13	모터 마운팅 플렌지	적합한 모터 마운팅 플렌지 선택	"모터 장착 옵션" (페이지 19)
14	장착 유형	전동 실린더 장착 방법 선택.	"장착 방법" (페이지 21)
15	실린더 로드	부하 장착을 위한 실린더 로드 엔드 선택	"실린더 로드 종류" (페이지 25)

## 필요한 축방향력 산출

아래 식 1과 2는 피스톤 로드 연장이나 수축에 필요한 추력 산출을 위한 수학적 방정식입니다.  
축방향력을 사용해 전동 실린더가 필요한 힘을 제공할 수 있는지, 그리고 최대 좌굴(Buckling load) 부하가 지켜지는지 확인할 수 있습니다. 축방향력은 제품 수명에 대한 산출 기준으로 역시 사용될 수 있습니다.



공식 기호 (식 1-2)

$F_{x,a,j}$	= Axial forces during extension in N
$F_{x,e,j}$	= Axial forces during retraction in N
$F_{x,ext}$	= External axial force in N
$F_{G,ext}$	= Weight force caused by an additional mass in N
$F_{G,Kse}$	= Weight force caused by the cylinder rod end in N
$F_{G,Ks}$	= Weight force caused by the cylinder rod in N
$m_{ext}$	= Additional mass in kg
$m_{Kse}$	= Mass of the cylinder rod end in kg (see "cylinder rod versions" page 25)
$m_{Ks,0}$	= Mass of the cylinder rod at zero stroke in kg (see table "Technical Data" page 8)
$m_{Ks,stroke}$	= Mass of the cylinder rod per mm of stroke in kg (see table "Technical Data" page 8)
Stroke	= Selected stroke in m
$a_{K,j}$	= Acceleration at the cylinder rod in $m/s^2$
$\alpha$	= Alignment angle in °
$F_{x,max}$	= Maximum permissible axial force in N

지수 "j"는 애플리케이션 주기 개별 분할을 위한 것임

### 축방향력 산출(Calculation of axial forces):

애플리케이션 주기 각 개별 분할 동안 발생하는 축방향력을 결정합니다.

#### 실린더 로드 확장(Cylinder rod extending):

$$F_{x,a,j} = F_{x,ext} + (m_{ext} + m_{Kse} + m_{Ks,0} + m_{Ks,Stroke} \cdot \text{Stroke}) \cdot (a_{K,j} + \sin \alpha \cdot 9.81 \frac{m}{s^2})$$

공식 1

#### 실린더 로드 수축(Cylinder rod retracting):

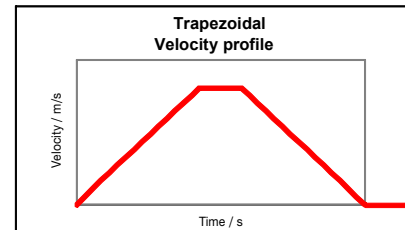
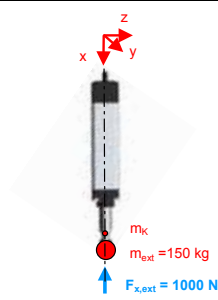
$$F_{x,e,j} = F_{x,ext} + (m_{ext} + m_{Kse} + m_{Ks,0} + m_{Ks,Stroke} \cdot \text{Stroke}) \cdot (-a_{K,j} + \sin \alpha \cdot 9.81 \frac{m}{s^2})$$

공식 2

#### Sample calculation:

##### Vertical mounting

- ETH50
- Stroke = 500 mm = 0.5 m
- Pitch = 5 mm
- Rod End: External thread
- Trapezoidal velocity profile
- Acceleration  $a_K = 4 m/s^2$
- $m_{ext} = 150 kg$
- $F_{x,ext} = 1000 N$
- $m_{Kse} = 0.15 kg$
- $m_{Ks,0} = 0.15 kg$
- $m_{Ks,Stroke} = 1.85 kg/m$
- Alignment angle  $\alpha = -90^\circ$



##### Thrust rod moving forth: Mass is moved downwards

Load case: Acceleration

$$F_{x,1} = 1000 N + \left( 150 kg + 0.15 kg + 0.15 kg + 1.85 \frac{kg}{m} \cdot 0.5 m \right) \cdot \left( 4 \frac{m}{s^2} + \sin(-90^\circ) \cdot 9.81 \frac{m}{s^2} \right) = 121 N$$

Load case: Constant Velocity

$$F_{x,2} = 1000 N + \left( 150 kg + 0.15 kg + 0.15 kg + 1.85 \frac{kg}{m} \cdot 0.5 m \right) \cdot \left( 0 \frac{m}{s^2} + \sin(-90^\circ) \cdot 9.81 \frac{m}{s^2} \right) = -484 N$$

Load case: Deceleration

$$F_{x,3} = 1000 N + \left( 150 kg + 0.15 kg + 0.15 kg + 1.85 \frac{kg}{m} \cdot 0.5 m \right) \cdot \left( -4 \frac{m}{s^2} + \sin(-90^\circ) \cdot 9.81 \frac{m}{s^2} \right) = -1088 N$$

##### Thrust rod moving back: Mass is moved upwards

Load case: Acceleration

$$F_{x,4} = 1000 N + \left( 150 kg + 0.15 kg + 0.15 kg + 1.85 \frac{kg}{m} \cdot 0.5 m \right) \cdot \left( -4 \frac{m}{s^2} - \sin(-90^\circ) \cdot 9.81 \frac{m}{s^2} \right) = -1088 N$$

Load case: Constant Velocity

$$F_{x,5} = 1000 N + \left( 150 kg + 0.15 kg + 0.15 kg + 1.85 \frac{kg}{m} \cdot 0.5 m \right) \cdot \left( 0 \frac{m}{s^2} - \sin(-90^\circ) \cdot 9.81 \frac{m}{s^2} \right) = -484 N$$

Load case: Deceleration

$$F_{x,6} = 1000 N + \left( 150 kg + 0.15 kg + 0.15 kg + 1.85 \frac{kg}{m} \cdot 0.5 m \right) \cdot \left( 4 \frac{m}{s^2} - \sin(-90^\circ) \cdot 9.81 \frac{m}{s^2} \right) = 121 N$$

# 사이즈 및 리드사양 선정

## 최대 필요 축방향력(Required maximum axial force)

전동 실린더가 반드시 제공해야 하는 최대 축방향력을 (페이지 10) 결정합니다.

### 전동 실린더 사전 선택

페이지 10에서 산출된 필요한 힘을 사용해, 실제 ETH 사양과 (페이지 8) 비교하여 어떤 프로파일 규격이 충분한 힘을 생산할지를 결정합니다.

프로파일 규격을 결정했으면, 그 장치가 애플리케이션 내 허용된 공간에 물리적으로 맞는지 결정합니다 (병렬 또는 직렬 모터 장착 포함).

## 최대 필요 속도(Required maximum velocity)

전동 실린더의 속도는 스트로크에 달려 있습니다.

선택된 프로파일 규격을 가지고 중요 속도 정보를 (페이지 8) 참조해 필요한 행정 길이에서 어떤 나사 리드가 애플리케이션에 가장 잘 맞는지 결정합니다.

정확한 행정이 정해지면, 반드시 속도를 다시 한번 검증해야 합니다.

## 최대 필요 가속(Required maximum acceleration)

전동 실린더의 속도는 행정에 달려 있습니다.

선택된 프로파일 규격을 가지고 중요 속도 정보를 (페이지 8) 참조해 필요한 행정 길이에서 어떤 나사 리드가 애플리케이션에 가장 잘 맞는지 결정합니다.

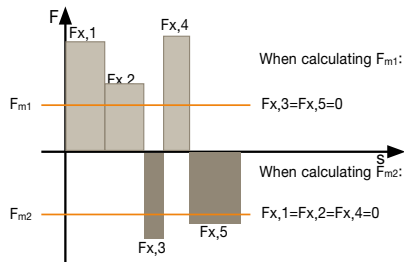
정확한 행정이 정해지면, 반드시 속도를 다시 한번 검증해야 합니다.

# 제품수명

## 일반 내용년수<sup>1</sup>

전동 실린더의 공칭 내용년수는 페이지 13에 있는 다이어그램을 사용해 결정할 수 있습니다. 애플리케이션 주기 각 개별 분할 별로 산출된 힘들이 반드시 "필요한 축방향력 산출" (페이지 10)의 동등한 축방향력  $F_m$  내에 반영되어야 합니다. 다른 부호를 가진 축방향력들이 적용된다면, 반드시 두 개의 동등한 축방향력을 산출해야 합니다.

- $F_{m1}$  양의 값을 가진 모든 힘들에 대해, 음 값의 힘들은 영으로 변환됩니다.
- $F_{m2}$  음의 값을 가진 모든 힘들에 대해, 양 값의 힘들은 영으로 변환됩니다.



## 산출방법

$$F_{m1,2} = \sqrt[3]{\frac{1}{S_{total}} (F_{x,1}^3 \cdot s_1 + F_{x,2}^3 \cdot s_2 + F_{x,3}^3 \cdot s_3 + \dots)}$$

공식 3

동등한 축방향력을 가지고, 페이지 13에 있는 다이어그램에서 km 단위로 표시되는 공칭 내용년수  $L$ 을 찾을 수 있습니다.

양 쪽의 부하를 이용한 공칭 내용년수는 다음과 같습니다.:

$$L = (L_1^{-1,11} + L_2^{-1,11})^{-0,9}$$

공식 3.1

## 실제 내용년수

여러 가지 다른 작용으로 인해 실제 내용년수는 오직 대략적으로만 구할 수 있습니다. 공칭 내용년수  $L$ 에 대한 산출에서는 예를 들어 부족한 윤활, 충격, 진동 등이 고려되지 않습니다. 하지만 응용 인수  $f_w$ 를 사용해 이런 작용들은 추정할 수 있습니다.

## 응용 인수(Applicatin factor) $f_w$

Movement cycle	Shocks/vibrations			
	none	light	medium	heavy
More than 2,5 screw rotations	1,0	1,2	1,4	1,7
1,0 to 2,5 screw rotations* (short stroke applications)	1,8	2,1	2,5	3,0

\* 최대 10 000번의 이동 주기 후에는 반드시 윤활 작업을 실행해야 합니다. (윤활 작업 간격 참조).

응용 인수  $f_w$ 에 대한 제한 조건은 다음과 같습니다.

- 외부적으로 보호된 전동 실린더
  - 가속 <10 m/s<sup>2</sup>
  - 응용 인수 <1,5
- 위 조건을 벗어날 경우 파카로 연락해 주십시오.

## 짧은 행정의 애플리케이션일 경우 윤활 길이

윤활길이 Lubrication run lengths	[mm]	ETH032			ETH050			ETH080		
		M05	M10	M16	M05	M10	M20	M05	M10	M32
		>45	>54	>58	>40	>46	>58	>47	>65	>95

실제 내용년수는 다음과 같이 산출됩니다.

$$L_{fw} = \frac{L}{f_w^3}$$

공식 4

## 사용된 약어 (공식 3-4)

- $F_m$  = 동등한 축방향력 (단위 N)  
 $F_{x,j}$  = 결과된 축방향력 (단위 N) (페이지 10, 식1 및 식2 참조)  
 $s_j$  = 정의된 힘  $F_{x,j}$ 에 대한 이동 (단위 mm)  
 $S_{total}$  = 총 이동 (단위 mm)  
 $L$  = 명목 내용년수 (단위 km) (페이지 13, "내용년수" 다이어그램 참조)  
 $L_{fw}$  = 응용 인수에 대한 내용년수 (단위: km)  
 $f_w$  = 응용 인수 (페이지 12, "응용 인수" 표 참조)

지수 "j"는 애플리케이션 주기 개별 분할을 위한 것임

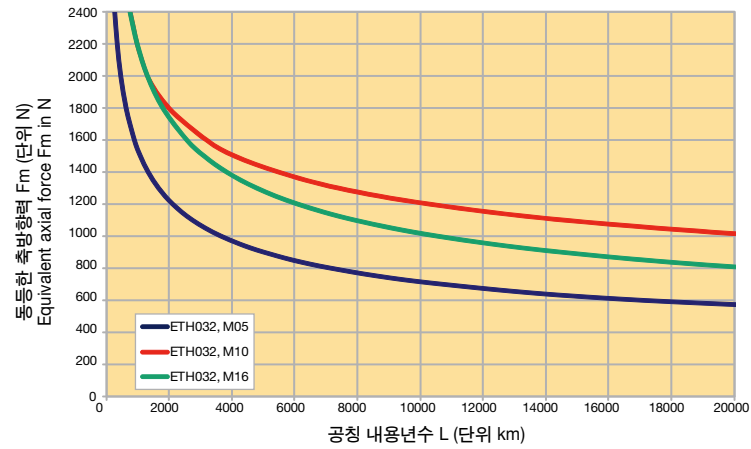
내용년수를 가능한 주기 수로 표시할 필요가 있다면, 킬로미터 단위의 내용년수를 이동 행정 거리를 두 배 한 값으로 나눕니다.  $s_j=0$ 이므로 동등한 축방향력 ( $F_m$ ) 결정 시, 정지 시간이 고려되지 않습니다. 언제나, 행정은 물론 복귀 행정까지 고려하도록 주의합니다.

<sup>1</sup> 명목 내용년수란 유사한 전동 실린더들 중 90% 정도가 자체의 피로 현상이 발생할 때까지 도달하는 내용년수를 말합니다.

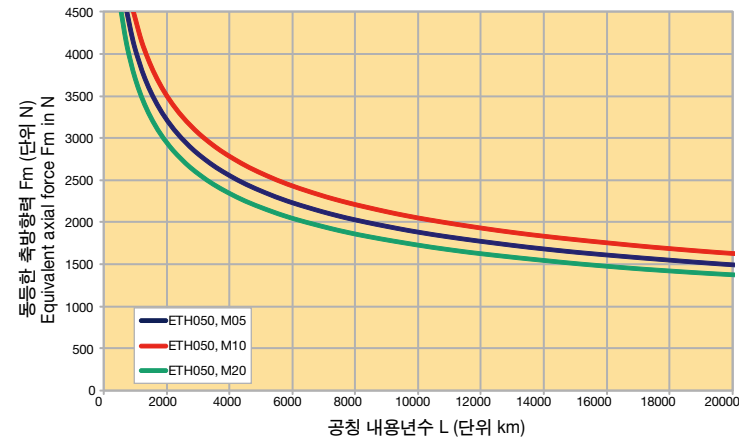
## 도표(Diagrams)

주어진 값은 권장 윤활 간격을 (참조 윤활 작업) 지킬 경우 적용할 수 있습니다.

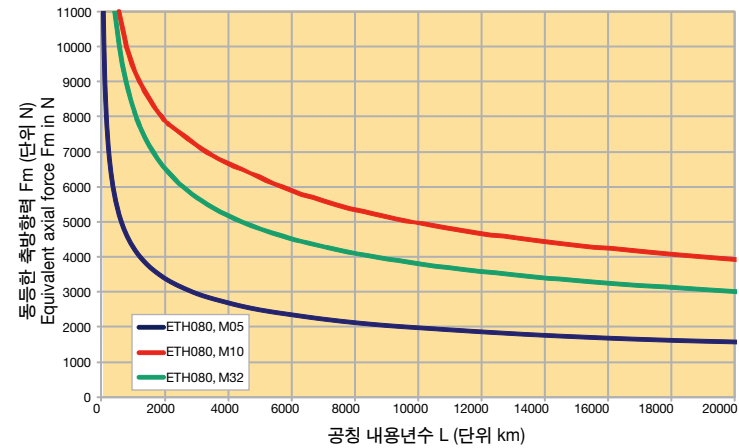
### ETH032



### ETH050



### ETH080



### 공칭 내용년수에 대한 전제 조건

- 베어링과 나사 온도는 20°C에서 40°C 사이 이어야 합니다.
- 예를 들어 외부 입자등과 같은 윤활 손상이 없어야 합니다.
- 사양에 의거에 윤활 작업이 이루어져야 합니다.
- 어쨌든 추력, 속도, 가속에 대해 주어진 값들을 반드시 준수해야 합니다.
- 실린더의 주어진 최대 힘이 결코 초과되어서는 안되므로, 기계적 종단 멈춤에 (외부 또는 내부) 접근하거나, 갑작스런 충격이 있어서는 안됩니다.
- 실린더 로드에서 적용되는 주어진 측면 부하를 언제나 지켜야 합니다.
- 한번에 여러 가지의 파워 특성들을 (예를 들어 최대 속도나 추력) 크게 이용해서는 안됩니다.
- 정지 시 진동을 조정해서는 안됩니다.

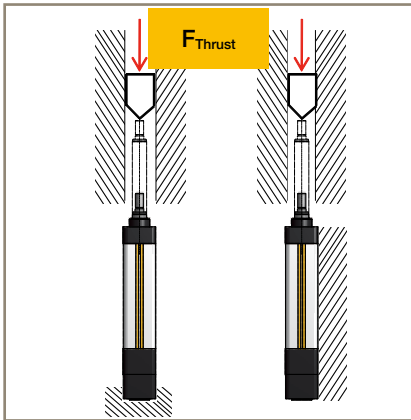
# 허용되는 축 부하(Permissible Axial Thrust Forces)

견인력으로 좌굴 위험이 발생되지 않도록 행정과 장착 방법에 따라 좌굴 위험을 제한 합니다.  
원하는 행정에 대해 계획된 장착 방법으로 최대 축방향력이 (페이지 10) 가능한지 확인하십시오.

## 도표(Diagrams)

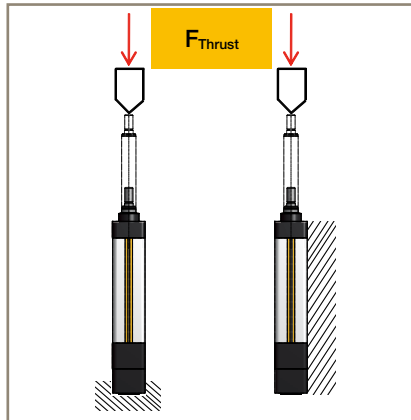
### Case 1

실린더가 마운팅 플렌지나 풋 마운팅 또는 장착 판에 고정되어 있습니다.  
트러스트 로드(Thrust rod)에는 축 가이딩이 있습니다,



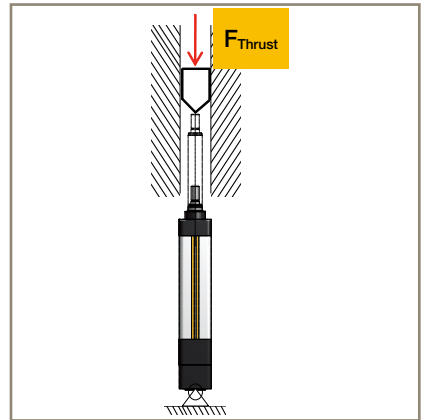
### Case 2

실린더가 마운팅 플렌지나 풋 마운팅 또는 장착 판에 고정되어 있습니다.  
트러스트 로드(Thrust rod)에는 축 가이딩이 없습니다.

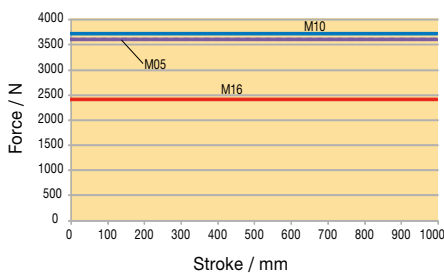


### Case 3

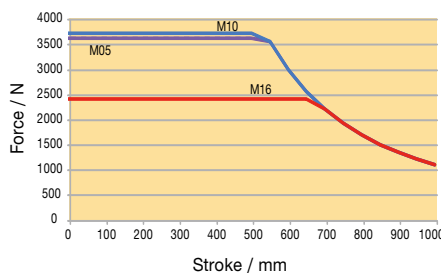
실린더가 센터 트러니언 또는 리어 클레비스를 통해 장착되어 있습니다.  
트러스트 로드(Thrust rod)에는 축 가이딩이 있습니다.



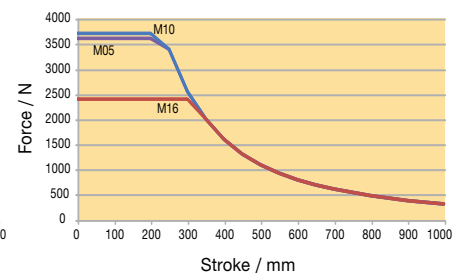
ETH032 - Case 1



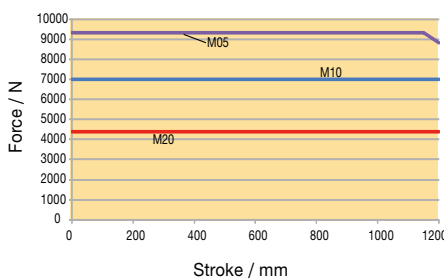
ETH032 - Case 2



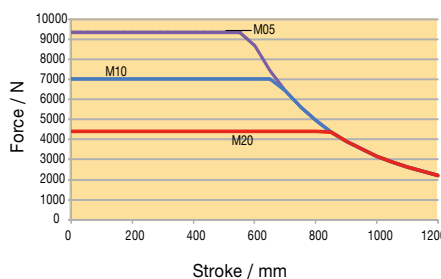
ETH032 - Case 3



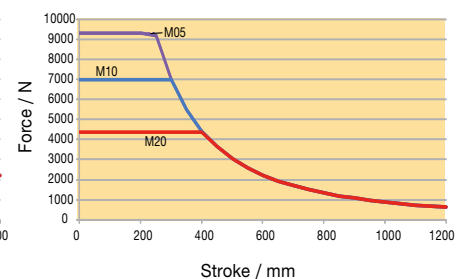
ETH050 - Case 1



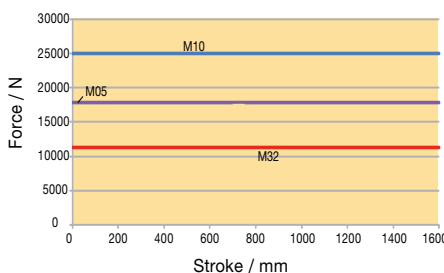
ETH050 - Case 2



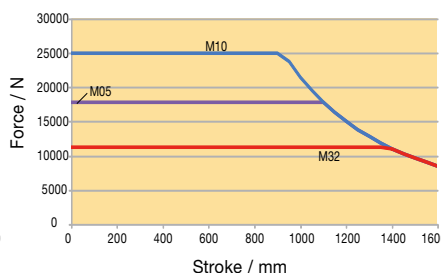
ETH050 - Case 3



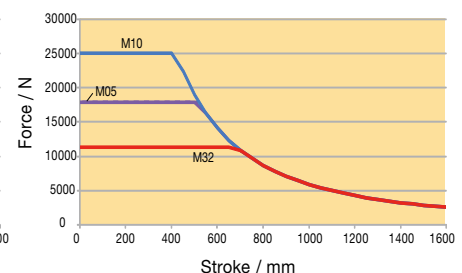
ETH080 - Case 1



ETH080 - Case 2



ETH080 - Case 3

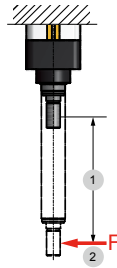


# 허용되는 측면 부하(Permissible Lateral Force)

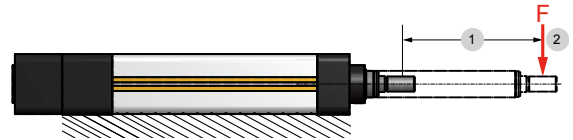
전기실린더는 일반적으로 편측부하의 힘을 흡수하기 위한 고품질 플라스틱 슬라이딩 부쉬가 로드와 스크류 너트에 맞게 디자인되어 있습니다. 동일한 연장 길이에서 전동 실린더의 행정이 길수록 더 높은 측면 부하가 허용됨을 주지하십시오. 따라서 허용 측면 부하를 늘리기 위해서는 애플리케이션에서 필요로 하는 행정 길이

보다 더 긴 행정을 고르는 것이 유리할 수도 있습니다. 허용 측면 부하를 초과하거나 최대 축방향력이 동시에 발생한다면, 선택사항인 아웃트리거 베어링을 (옵션 R) 사용해야 합니다.

수직 장착 위치에서 허용되는 측면 부하

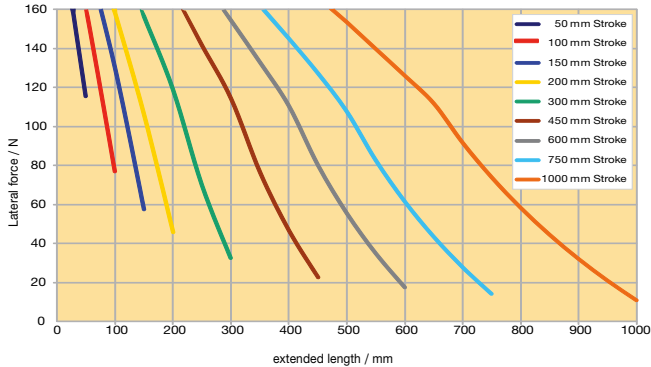


수평 장착 위치에서 허용되는 측면 부하

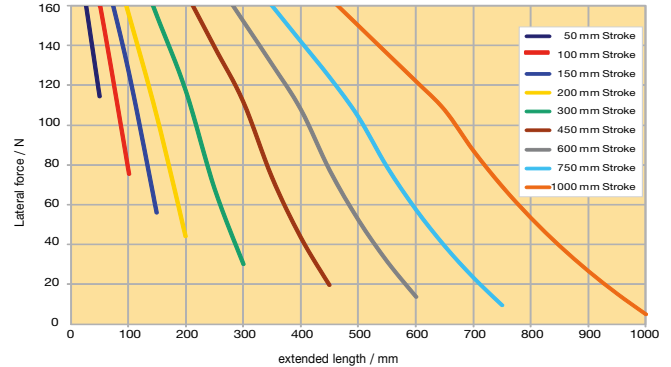


1: 확장된 길이  
2: 실린더 로드 스레드의 중앙에 힘 적용

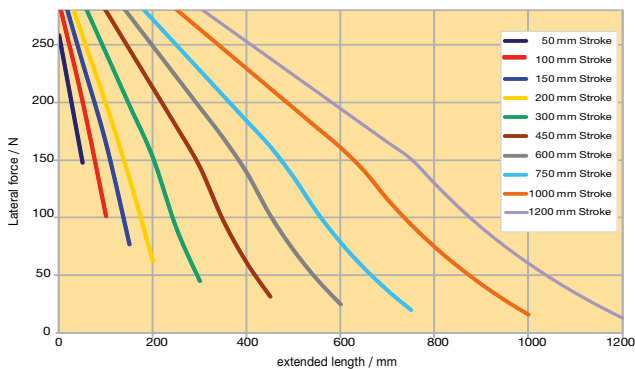
ETH032



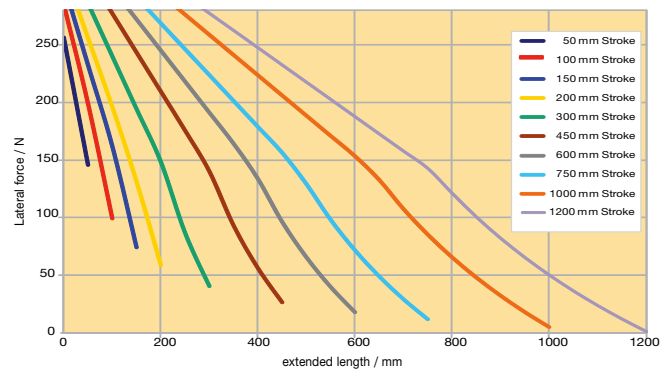
ETH032



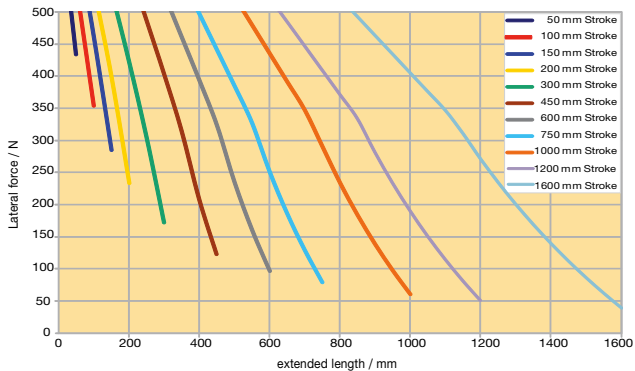
ETH050



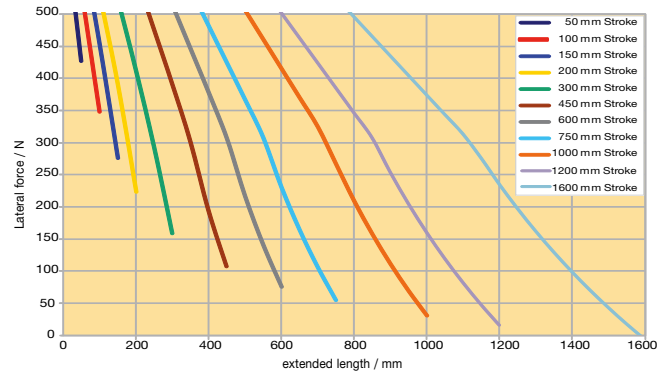
ETH050



ETH080



ETH080



이 다이어그램들은 0.5 m/s의 중간 이동 속도와, 주변 온도 20°C, 모든 하우징 방향에 적용됩니다.

## 제품 스트로크 선정

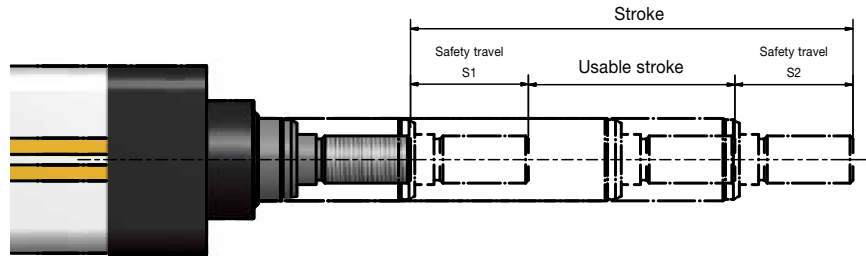
### 산출

#### 행정(Stroke):

주문 코드에 표시되는 행정은 내부 끝 정지점 사이에서 기계적으로 최대한 가능한 행정입니다.

#### 사용 가능한 행정(Usable stroke):

사용 가능한 행정은 사용하는 애플리케이션 내에서 움직여야 하는 거리입니다. 이 거리는 언제나 행정 보다 짧아야 합니다.



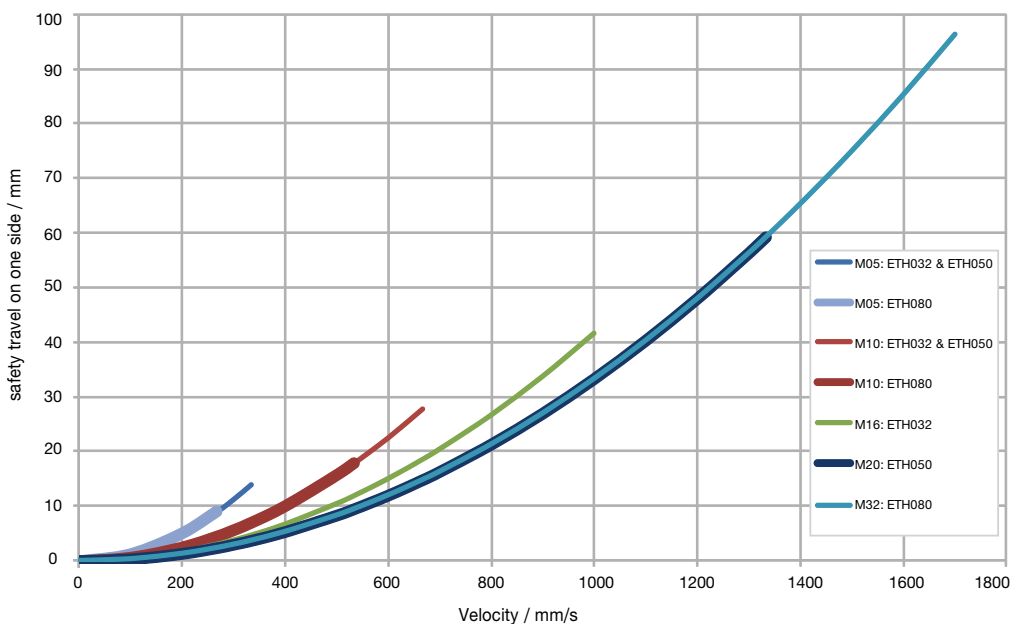
#### 안전 이동 Safety travel (S1 & S2):

리미트 스위치를 지난 후, 기계 제한 정지점과 부딪치는 것을 피하기 위해 실린더 속도를 낮추어 비상 정지를 할 수 있는 안전한 이동이 필요합니다.

다음 다이어그램은 나사 리드와 최대 속도에 따른 최소 안전 이동을 권장합니다. 경험에 의하면 이 최소 안전 이동은 대부분의 애플리케이션에 충분합니다. 부답이 큰 애플리케이션의 (대규모,

고-역학) 경우, 그에 맞추어 안전 이동을 산출해 증대시켜야 합니다 (주문형 치수 결정).

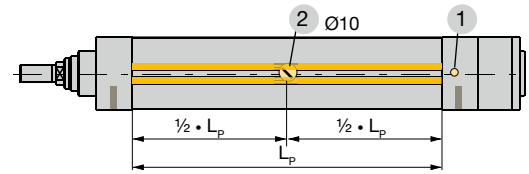
### 도면(Diagram)



다이어그램에서 구한 안전 이동은 한쪽 면에만 적용됩니다. 즉, 총 안전 이동을 얻으려면 다이어그램 값에 반드시 인수 2를 곱해야 합니다. 본 다이어그램은 최대 나사 가속 / 감속을 기준으로 했습니다.

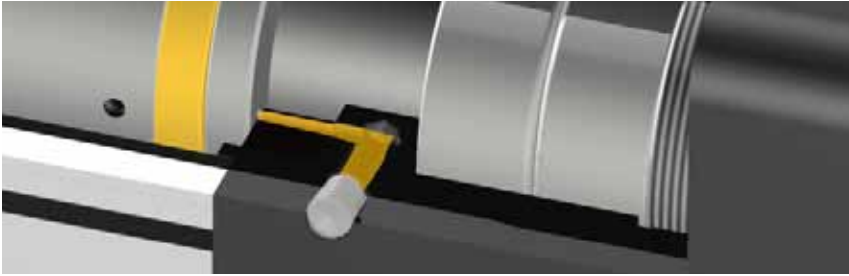
# 윤활 작업(Relubrication)

모든 프레임 규격에는 나사 너트 윤활  
작업용 표준 간편 윤활 포트가 포함되어  
있습니다 (페이지 50 주문 코드에서 "1"  
로 지정).



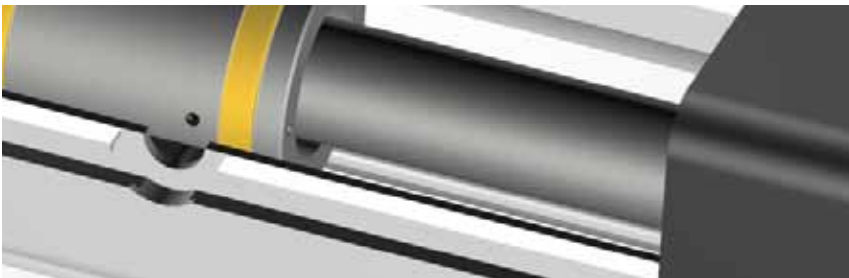
- 1: 중앙 윤활 (표준)  
2: 선택 윤활  
(4 면 모두에서 가능).  
Lp: 프로파일 길이

## 옵션 1: 중앙 윤활 (표준)



손쉬운 포트 접근으로 윤활 작업이  
간편합니다. 사용자는 단순히 수축 조절된  
실린더를 느린 속도로 끝에 있는 멈춤  
지점에 접근시켜 실린더에 그리즈를  
발라주면 됩니다. 표준 간편 접속 포트는  
언제나 3시 방향 위치에 있어야 합니다.

## 옵션 2...5: 중간 윤활 대 프로파일 개방



공간 제약으로 표준 윤활 포트에 쉽게  
접근할 수 없다면, 다른 부품 번호  
배열을 선택해 압출 중앙에 포트를  
둘 수 있습니다. 실린더를 시스템에  
통합한 후에도, 이 실린더 경에 자유롭게  
접근할 수 있도록 해당 프로파일 방향을  
선택합니다 (페이지 50, 주문 코드 참조).  
실린더 경은 정확히 알루미늄 프로파일의  
중앙에 위치합니다.

## 윤활 간격

윤활 간격은 작동 조건과 (공칭 규격, 피치,  
속도, 가속, 부하 등) 주변 조건에  
(예, 온도) 달려 있습니다. 높은 부하,  
충격, 진동 등과 같은 주변의 영향들이  
윤활 간격을 단축시킵니다. 부하가 적고

애플리케이션에 충격이나 진동이 없다면,  
윤활 간격이 증가할 수 있습니다. 주어진  
윤활 간격은 정상 작동 조건 하에서  
적용됩니다. 연간 총 이동이 주어진 간격  
보다 짧다면, 해마다 적어도 한번은

실린더에 윤활작업을 해주어야 합니다.  
사용되는 윤활제는 Kluber사에서 공급하는  
것으로 전세계 어디에서나 구매가  
가능합니다.

## 정상 작동 조건:

- 중간 나사 속도 2000 min-1
- 작동 인수 fw=1.0
- 충격과 진동 없음

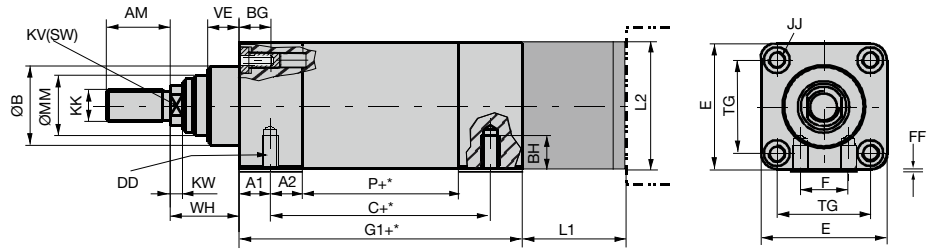
ETH032			ETH050			ETH080		
M05	M10	M16	M05	M10	M20	M05	M10	M32
300 km	600 km	960 km	300 km	600 km	1200 km	300 km	600 km	1500 km

다른 작동 조건은 윤활 간격 단축시킵니다. 부하가 적고 애플리케이션에 충격이나 진동이 없다면 윤활 간격이 늘어날 수 있습니다. 주어진 윤활 간격은  
정상 작동 조건 하에서 적용됩니다. 연간 총 이동이 주어진 간격보다 짧다면, 해마다 적어도 한번은 실린더에 윤활 작업을 해주어야 합니다.

## 외형 치수(Dimensions)

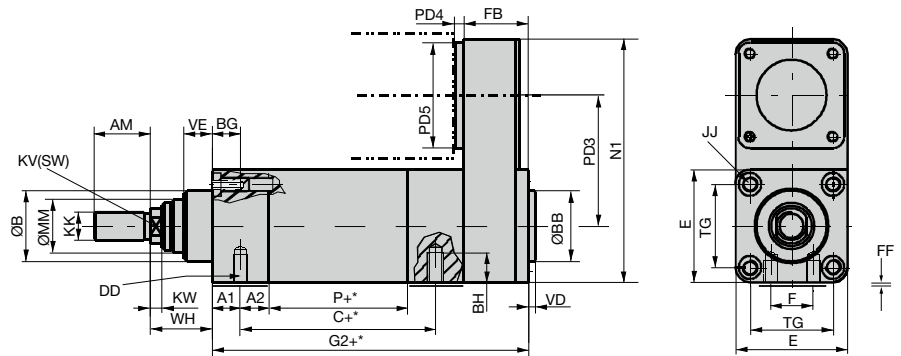
### 전동 실린더

직렬 모터 장착 용으로 준비됨



### 전동 실린더

병렬 모터 장착 용으로 준비됨



+\* = 측정치 + 원하는 행정 길이.

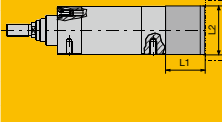
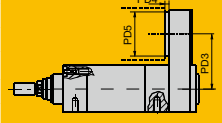
### 치수 표준 / (IP-버전)

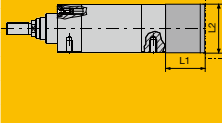
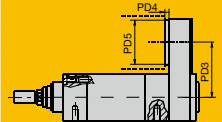
Cylinder size	Unit	ETH032			ETH050			ETH080		
Screw lead		M05	M10	M16	M05	M10	M20	M05	M10	M32
C	[mm]	93,5 (94,5)	103 (103,5)	106,5 (107,5)	99,5 (100,5)	105,5 (106,5)	117,5 (118,5)	141,5 (142,5)	159,5 (160,5)	189,5 (190,5)
G1	[mm]	133 (180,5)	142 (189,5)	146 (193,5)	154 (198,5)	160 (204,5)	172 (216,5)	197 (259,5)	215 (277,5)	245 (307,5)
G2	[mm]	180,5 (228,5)	189,5 (237,5)	193,5 (241,5)	194 (239)	200 (245)	212 (257)	257 (320)	275 (338)	305 (368)
P	[mm]	66	75	79	67	73	85	89	107	137
A1	[mm]	14 (60)			15,5 (58,5)			21 (82)		
A2	[mm]	17			18,5			32		
AM	[mm]	22			32			40		
BG	[mm]	16			25			26		
BH	[mm]	9			12,7			17,5		
DD	[mm]	M6x1,0 <sup>(1)</sup>			M8x1,25			M12x1,75		
E	[mm]	46,5			63,5			95		
F	[mm]	16			24			30		
FF	[mm]	0,5			0,5			1,0		
JJ	[mm]	M6x1,0			M8x1,25			M10x1,5		
KK	[mm]	M10x1,25			M16x1,5			M20x1,5		
KV	[mm]	10			17			22		
Ø MM	[mm]	22			28			45		
TG	[mm]	32,5			46,5			72		
KW	[mm]	5			6,5			10		
N1	[mm]	126			160			233,5		
FB	[mm]	47,5 (48)			40 (40,5)			60 (60,5)		
VD	[mm]	4			4			4		
Ø BB	[mm]	30			40			45		
VE	[mm]	12			16			20		
WH	[mm]	26			37			46		
Ø B	[mm]	30 d11			40 d11			60 d11		

<sup>(1)</sup> 현 표준을 따랐더라도 프론트 나사로 어떤 부품을 고정시키기를 원한다면 직경이 최소 7 mm인 관통 구멍을 뚫어야 합니다 (JJ= M6x1 나사로).

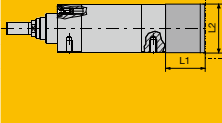
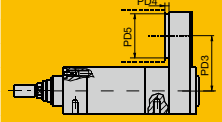
# 모터 장착 옵션(Motor Mounting Options)

치수 [mm]

				Motor dimensions			Motor mounting options			
ETH032	inline	Code	Motor / gearbox	Pilot	Bolt circle	Ø Shaft	Shaft length	L1	L2	
		AAA	SMH60-B08/9	40	63	9	20	60,0	60,0	
		AAA	MH56-B05/9	40	63	9	20	60,0	70,0	
		AAB	SMH60-B05/11	60	75	11	23			
		AAB	MH70-B05/11	60	75	11	23			
		AAB	NX3	60	75	11	23			
		AAC	SMH82-B08/14	80	100	14	30	67,0	82,0	
		BAA	PS60	50	70	16	40	77,0	63,5	
		BAJ	PV60-TN	40	52	14	35	72,0	63,5	
	parallel	Code	Motor / gearbox	Pilot	Bolt circle	Ø Shaft	Shaft length	PD3	PD4	PD5
		AAA	SMH60-B08/9	40	63	9	20	67,5	9,0	60,0
		AAA	MH56-B05/9	40	63	9	20		9,0	70,0
		AAB	SMH60-B05/11	60	75	11	23			
		AAB	MH70-B05/11	60	75	11	23			
		AAB	NX3	60	75	11	23			
AAC		SMH82-B08/14	80	100	14	30	14,0		82,0	
BAA		PS60	50	70	16	40	22,0		63,5	
BAJ		PV60-TN	40	52	14	35	16,0		63,5	

			Motor dimensions				Motor mounting options				
	inline	Code	Motor / gearbox	Pilot	Bolt circle	Ø Shaft	Shaft length	L1	L2		
ETH050		AAB	SMH60-B05/11	60	75	11	23	59	70		
		AAB	MH70-B05/11	60	75	11	23	59	70		
		AAB	NX3	60	75	11	23	59	70		
		AAC	SMH82-B08/14	80	100	14	30	63	82		
		AAE	SMH82-B05/19	95	115	19	40	84	100		
		AAE	SMH100-B5/19	95	115	19	40	84	100		
		AAE	MH105-B5/19	95	115	19	40	84	105		
		AAD	MH105-B9/19	80	100	19	40	84	105		
		AAD	SMH82-B08/19	80	100	19	40	84	82		
		AAD	NX4	80	100	19	40	84	82		
		BAA	PS60	50	70	16	40	74	63,5		
		BAJ	PV60-TN	40	52	14	35	69	63,5		
	parallel	Code	Motor / gearbox	Pilot	Bolt circle	Ø Shaft	Shaft length	PD3	PD4	PD5	
		AAB	SMH60-B05/11	60	75	11	23	87,5	9	70	
		AAB	MH70-B05/11	60	75	11	23		9	70	
		AAB	NX3	60	75	11	23		9	70	
		AAC	SMH82-B08/14	80	100	14	30		13	82	
		AAF	SMH100-B5/14*	95	115	14	30		13	100	
		BAA	PS60	50	70	16	40		24	63,5	
		BAJ	PV60-TN	40	52	14	35		16	63,5	

\* 주문 코드 SMH100-B5/14: " SMH100 ET..." (모터 축 직경은 "ET"라는 용어로 대체됩니다)  
(모터 카탈로그에 없고) 오직 피드백으로: 리볼버, G5, A7

				Motor dimensions				Motor mounting options			
	inline	Code	Motor / gearbox	Pilot	Bolt circle	Ø Shaft	Shaft length	L1	L2		
		AAE	SMH82-B05/19	95	115	19	40	94,5	100		
		AAE	SMH100-B5/19	95	115	19	40	94,5	100		
		AAE	MH105-B5/19	95	115	19	40	94,5	100		
		AAD	MH105-B9/19	80	100	19	40	94,5	96		
		AAD	SMH82-B08/19	80	100	19	40	94,5	96		
		AAD	NX4	80	100	19	40	94,5	96		
		AAK	MH145-B5/24	130	165	24	50	104,5	145		
		AAK	SMH142-B5/24	130	165	24	50	104,5	145		
		AAJ	MH105-B6/24	110	130	24	50	104,5	116		
		AAJ	SMH115-B7/24	110	130	24	50	104,5	116		
		AAJ	NX6	110	130	24	50	104,5	116		
		BAB	PS90	80	100	22	52	106,5	95		
		BAK	PV90-FB	80	100	20	40	94,5	95		
	parallel	Code	Motor / gearbox	Pilot	Bolt circle	Ø Shaft	Shaft length	PD3	PD4		PD5
		AAE	SMH82-B05/19	95	115	19	40	130	15		100
	AAE	SMH100-B5/19	95	115	19	40	15		100		
	AAE	MH105-B5/19	95	115	19	40	15		100		
	AAD	MH105-B9/19	80	100	19	40	15		96		
	AAD	SMH82-B08/19	80	100	19	40	15		96		
	AAD	NX4	80	100	19	40	15		96		
	AAK	MH145-B5/24	130	165	24	50	15		145		
	AAK	SMH142-B5/24	130	165	24	50	15		145		
	AAJ	MH105-B6/24	110	130	24	50	15		116		
	AAJ	SMH115-B7/24	110	130	24	50	15		116		
	AAJ	NX6	110	130	24	50	15		116		
	BAB	PS90	80	100	22	52	30		95		
	BAK	PV90-FB	80	100	20	40	12		95		

모터는 언제나 출력 축 위에 키 홈이 있습니다. 요구 시, 추가 모터 장착 옵션이 가능합니다.

# 모터와 기어 박스 선정(Motor and Gearbox Selection)

## 드라이브 토크 산출(Drive torque calculation)

가속, 부하, 마찰 토크의 결과로 모터에 의해 토크가 발생합니다. 애플리케이션 주기의 모든 분할에 (지수 "j"로 표시되는) 대해 드라이브 토크를 산출해야 합니다.

관성 회전 모멘트에 대한 가속 토크 산출:

$$M_{B,j} = \left( (J_{i/p,0} + J_{i/p,Stroke} \cdot Stroke) \cdot \frac{1}{\eta_{ETH}} \cdot \frac{1}{i_G^2 \cdot \eta_G} + J_G + J_M \right) \cdot 10^{-3} \cdot \frac{6.28 \cdot a_{K,j}}{P_h}$$

기어 박스 사용 시

공식 5

페이지 10에 있는 축방향력 산출 시, 직선 운동으로 이동된 질량으로 인한 가속도를 고려합니다.

축방향력 발생으로 결과된 부하 토크:

$$M_{L,j} = \frac{F_{x,a/e,j}}{\text{Thrust force factor}} \cdot \frac{1}{i_G^2 \cdot \eta_G}$$

기어 박스 사용 시

공식 6

따라서, 모터가 반드시 다음과 같은 드라이브 토크를 생성해야 합니다.

$$M_{M,j} = M_{B,j} + M_{L,j}$$

공식 7

애플리케이션 주기의 모든 분할에 대한 드라이브 토크로부터 실효 토크를 추정할 수 있습니다 (공식 7):

$$M_{eff} = \sqrt[2]{\frac{1}{t_{total}} \cdot (M_{M1}^2 \cdot t_1 + M_{M2}^2 \cdot t_2 + \dots)}$$

공식 8

## 모터 치수 결정

- 모터의 공칭 토크는 반드시 산출된 실효 토크를 (식 8) 초과해야 합니다.
- 모터의 최저점 토크는 반드시 최대 발생 드라이브 토크를 초과해야 합니다 (식 7).

"모터 장착 옵션" 차트를 사용해 각각의 모터가 해당 전동 실린더와 기계적으로 호환성이 있는지 확인할 수 있습니다.

### 사용된 약어 (식 5-8)

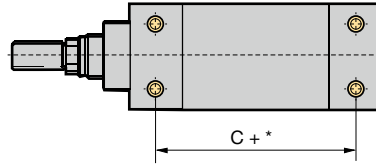
$M_{B,j}$	= 가변 가속 토크 (단위 Nm)
$J_{i/p,0}$	= 직렬/병렬 모터 구성에서 제로 행정 시 관성에 대한 Red. rot. 질량 모멘트 (단위 kgmm <sup>2</sup> ) (페이지 8, "제품 사양" 참조)
$J_{i/p,stroke}$	= 직렬/병렬 모터 구성에서 제로 행정 길이 1mm 당 관성에 대한 Red. rot. 질량 모멘트 (단위 kgmm <sup>2</sup> ) (페이지 8, "제품 사양" 참조)
Stroke	= 선택된 행정 (단위 mm)
$\eta_{ETH}$	= 전동 실린더의 효율성 0.9 (직렬 드라이브 구성), 0.81 (병렬 모터)
$i_G$	= 기어 박스 비율
$\eta_G$	= 기어 박스의 효율성 (기어 박스 제조사 사양서 참조)
$J_M$	= 관성에 대한 모터 질량 모멘트 (단위 kgmm <sup>2</sup> ) (모터 제조사 사양서 참조)
$J_G$	= 관성에 대한 기어 박스 질량 모멘트 (단위 kgmm <sup>2</sup> ) (기어 박스 제조사 사양서 참조)
$a_{K,j}$	= 실린더 봉에서 가속 (단위 m/s <sup>2</sup> )
$P_h$	= 나사 피치 (단위 mm)
$M_{L,j}$	= 부하 토크 (단위 Nm)
$F_{x,a/e,j}$	= x 방향 부하 (단위 N) (페이지 참조 10)
$M_{M,j}$	= 드라이브 토크 (단위 Nm)
$M_{rms}$	= 실효 값 - 모터 (단위 Nm)
$t_{total}$	= 총 주기 시간 (단위, 초)
$t_j$	= 주기 시간 s (단위, 초)

힘 상수는 페이지 8 "제품 사양" 참조.

지수 "j"는 애플리케이션 주기 개별 분할을 위한 것임

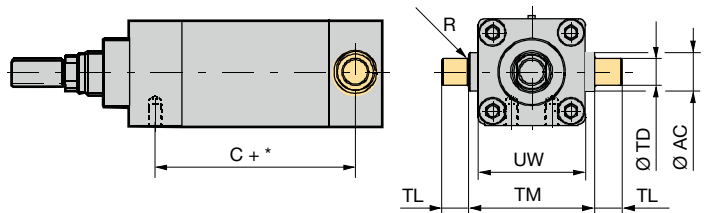
# 장착 방법(Mounting Methods)

## 표준



실린더 위에 4개의 장착 나사로 장착 (페이지 18, "치수" 참조)

## 센터 트러니언(Center Trunnion Mounting)



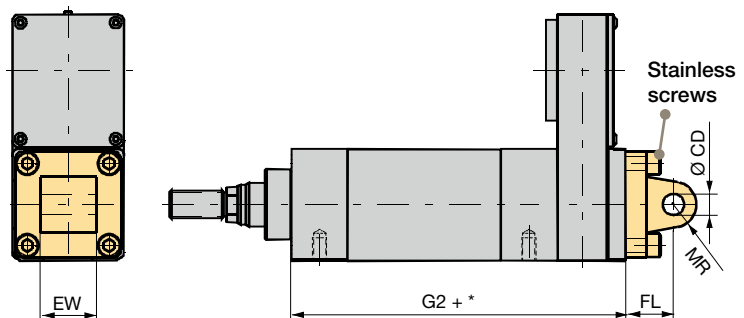
	UW	Ø TD**	R	TL	TM	Ø AC
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
ETH032	46.5	12	1	12	50	18
ETH050	63.5	16	1	16	75	25
ETH080	95.3	25	2	25	110	35

+\* = 측정치 + 원하는 행정 길이 (페이지 18, "치수" 참조).

\*\* : ISO 허용 구역 h8에 따른 Ø TD

주: 윤활 작업 옵션 "1" (중앙 윤활 포트)의 경우, 중앙 트러니언이 언제나 6시 방향인 옵션 "D"의 장착 방법을 참조하십시오!

## 리어 아이(Rear Eye Mounting)



	Order no.	EW	Ø CD	MR (H9)	FL ±0.2
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
ETH032	0112,033	26	10	11	22
ETH050	0122,033	32	12	13	27
ETH080	0132,033	50	16	17	36

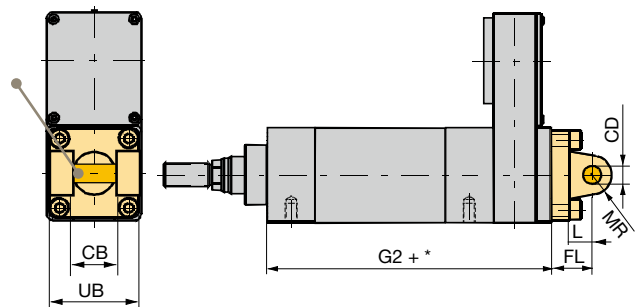
+\* = 측정치 + 원하는 행정 길이 ("치수" 페이지 참조 18).

실린더 주문 코드에 열거되어 있습니다. 주문 번호는 오직 예비 부품에만 해당합니다.

## 리어 크레비스(Rear Clevis)



스테인리스 나사와 볼트

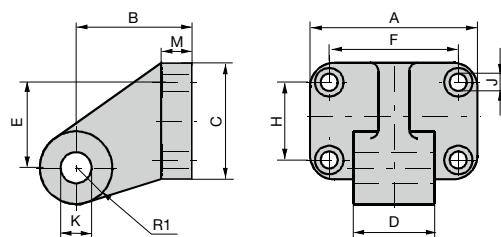
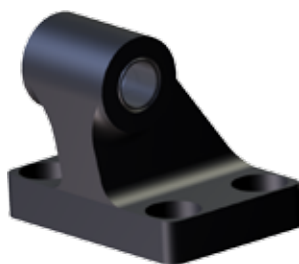


	Order no.	UB (h13)	CB (H14)	∅ CD (H9)	MR	L	FL ±0,2
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
ETH032	0112,031	46,5	26	10	9,5	13	22
ETH050	0122,031	63,5	32	12	12,5	16	27
ETH080	0132,031	95	50	16	17,5	22	36

+\* = 측정치 + 원하는 행정 길이 ("치수" 페이지 참조 18).  
실린더 주문 코드에 열거되어 있습니다. 주문 번호는 오직 예비 부품에만 해당합니다.

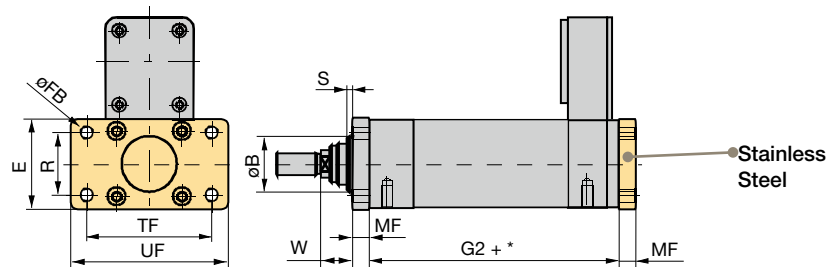
## 베어링 블록(Bearing Block)

리어 크레비스의 반대 부품  
필요 시, 주문 번호를 사용해 별도로 주문하십시오.



	Order no.	A	B	C	D	E	F	H	∅ J (H13)	∅ K (H9)	M	R1
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
ETH032	0112,039	51	32	31	26	21	38	18	6,6	10	8	11
ETH050	0122,039	67	45	47	32	32	50	30	9,0	12	12	13
ETH080	0132,039	86	63	60	50	47	66	40	11,0	16	16	16,5

## 리어 플레이트(Rear Plate)

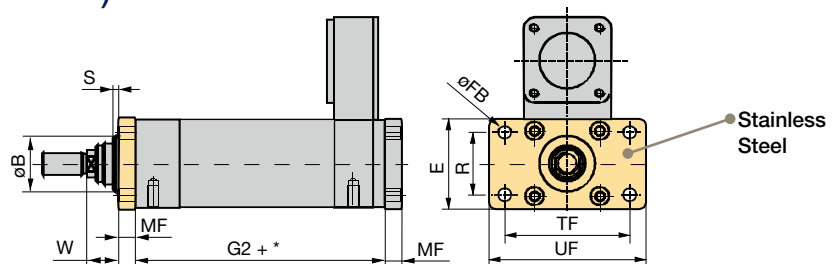
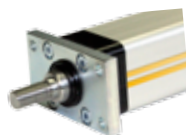


프론트 플레이트 치수(Front plate dimensions)

	Order no. (1 piece)	UF	E	TF	Ø FB	R	W	MF	Ø B	S
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
ETH032	0111.064	80	48	64	7	32	16	10	30	2
ETH050	0121.064	110	65	90	9	45	25	12	40	4
ETH080	0131.064-01	150	95	126	12	63	30	16	45	4

+\* = 측정치 + 원하는 행정 길이 ("치수" 페이지 참조 18).  
실린더 주문 코드에 열거되어 있습니다. 주문 번호는 오직 예비 부품에만 해당합니다.

## 프론트 플레이트(Front Plate)

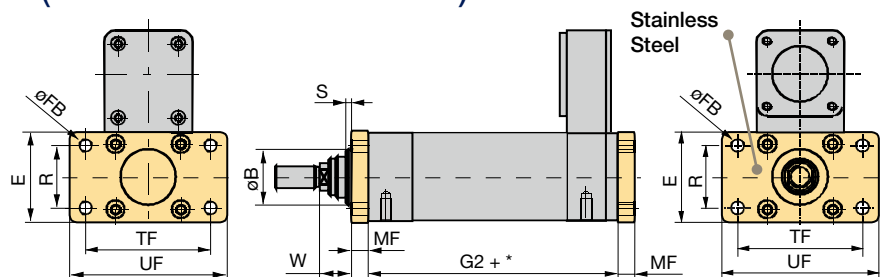


프론트 플레이트 치수(Front plate dimensions)

	Order no. (1 piece)	UF	E	TF	Ø FB	R	W	MF	Ø B	S
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
ETH032	0111.064	80	48	64	7	32	16	10	30	2
ETH050	0121.064	110	65	90	9	45	25	12	40	4
ETH080	0131.064-02	150	95	126	12	63	30	16	60	4

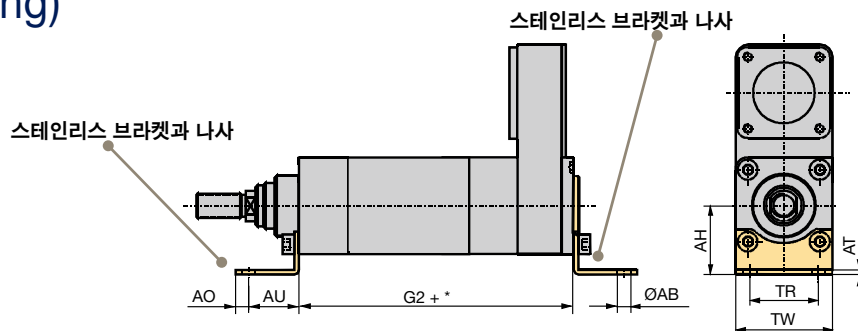
+\* = 측정치 + 원하는 행정 길이 ("치수" 페이지 참조 18).  
실린더 주문 코드에 열거되어 있습니다. 주문 번호는 오직 예비 부품에만 해당합니다.

## 프론트 & 리어 플레이트(Front and Rear Plate)



실린더 주문 코드에 열거되어 있습니다.  
프론트 플레이트와 리어 플레이트는 예비 부품으로 반드시 별도로 주문해야 함을 주지하십시오.

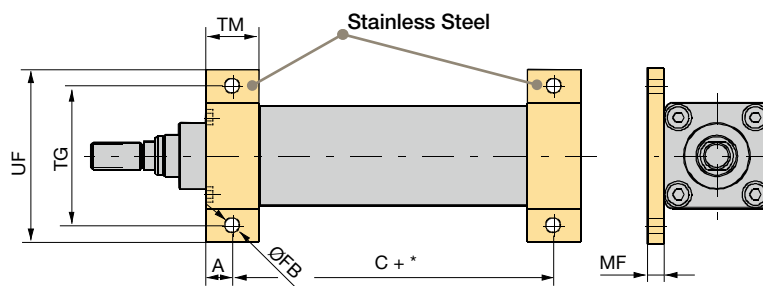
## 풋 마운팅(Foot Mounting)



	Order no. (1 piece) Terminal bracket	Order no. (1 piece) Front bracket	AH	AT	TR	Ø AB (H14)	AO	AU	TW
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
ETH032	0111,065		32	4	32	7	8	24	48
ETH050	0121,065		45	4	45	9	12	32	65
ETH080	0131,065-01	0131,065-02	63	6	63	13,5	15	41	95

+\* = 측정치 + 원하는 행정 길이 (페이지 18 "치수" 참조).  
실린더 주문 코드에 열거되어 있습니다. 주문 번호는 오직 예비 부품에만 해당합니다.

## 마운팅 플렌지(Mounting Flanges)



	Order no. (1 piece)	TG	UF	Ø FB	TM	MF	A
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
ETH032	1440,079	62	78	6,6	25	8	14
ETH050	1441,093	84	104	9	30	10	16
ETH080	1442,081	120	144	13,5	40	12	21

+\* = 측정치 + 원하는 행정 길이 ("치수" 페이지 참조 18).  
실린더 주문 코드에 열거되어 있습니다. 주문 번호는 오직 예비 부품에만 해당합니다.

# 실린더 로드 종류(Cylinder Rod Version)

## 수나사(External Thread)



External Thread (upon delivery)					
	Order no.	Mass	A	KK	SW*
		[kg]	[mm]	[mm]	[mm]
ETH032	0111,028	0,06	22	M10x1,25	10
ETH050	0121,028	0,15	32	M16x1,5	17
ETH080	0131,028	0,48	40	M20x1,5	22

\*SW: 맞변 거리

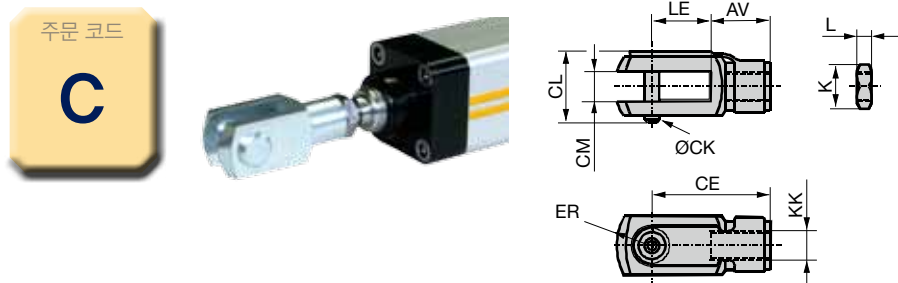
## 암나사(Internal Thread)



Internal Thread						
	Order no.	Mass	A	KK	WH	SW*
		[kg]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
ETH032	0111,029	0,04	14	M10x1,25	32	12
ETH050	0121,029	0,14	24	M16x1,5	50	20
ETH080	0131,029	0,42	29	M20x1,5	59	26

\* SW: 맞변 거리 (평평한 위치는 고정되어 있지 않음)

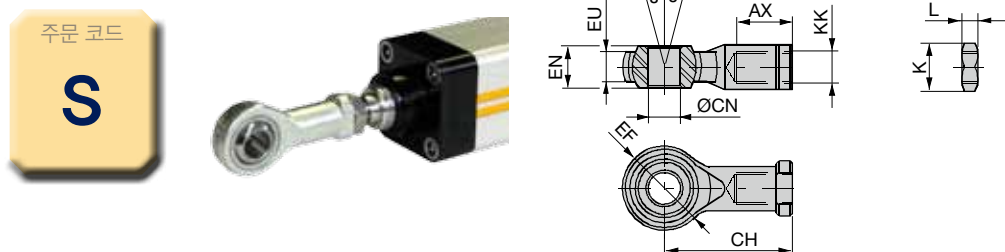
## 로드 크레비스(Rod Clevis)



	Order no.		Mass	KK	CL	CM		LE	CE	AV	ER	Ø CK (h11/E9)	K	L
	Standard	Stainless												
			[kg]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
ETH032	4309	BAS-4JRD	0.09	M10x1,25	26.0	10.2	+0.13 -0.05	20	40	20	14	10	17	5
ETH050	4312	BAS-4MRD	0.34	M16x1.5	39.0	16.2	+0.13 -0.05	32	64	32	22	16	24	8
ETH080	4314	BAS-4PRD	0.69	M20x1.5	52.5	20.1	+0.02 -0.0	40	80	40	30	20	30	10

실린더 주문 코드에 열거되어 있습니다. 주문 번호는 오직 예비 부품에만 해당합니다. 수나사가 있는 실린더 로드가 먼저 준비되어 있어야 합니다.

## 스피리컬 로드 아이(Spherical Rod Eye)



	Order no.		Mass	KK	Ø CN (H9)	EN (h12)	EU	AX	CH	Ø EF	J°	K	L
	Standard	Stainless											
			[kg]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
ETH032	4078-10	BAS-4JRT	0.07	M10x1,25	10	14	10.5	20	43	28	13	17	5
ETH050	4078-16	BAS-4MRT	0.23	M16x1.5	16	21	15.0	28	64	42	15	24	8
ETH080	4078-20	BAS-4PRT	0.41	M20x1.5	20	25	18.0	33	77	50	14	30	10

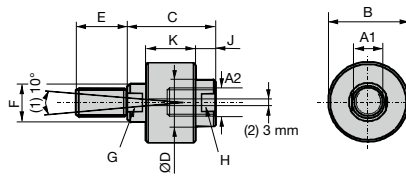
실린더 주문 코드에 열거되어 있습니다. 주문 번호는 오직 예비 부품에만 해당합니다. 수나사가 있는 실린더 로드가 먼저 준비되어 있어야 합니다.

## 얼라이먼트 커플러(Alignment Coupler)



실린더 로드의 맨 끝에 장착하는 경우

- 어긋난 정렬에 균형을 잡음
- 장착 허용 증대
- 실린더 장착 간소화
- 실린더 가이드팅 내용년수 증가
- 구성 부품과 가이드팅 완화 사이 측면 부하 상쇄 영향 보상
- 견인력/추력의 지지력 유지



(1): Angle offset  
(2): Axial offset  
A2: Thread depth=E

	Order no.	Mass	A1	A2	B	C	∅D	E	F	G	H	J	K
		[kg]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
ETH032	LC32-1010	0.26	M10x1.25	M10x1.25	40	51	19	19	16	13	16	13	26
ETH050	LC50-1616	0.64	M16x1.5	M16x1.5	54	59	32	29	25	22	29	14	33
ETH080	LC80-2020	1.30	M20x1.5	M20x1.5	54	59	32	29	25	22	29	14	33

실린더 주문 코드에 열거되어 있습니다. 주문 번호는 오직 예비 부품에만 해당합니다. 수나사가 있는 실린더 로드가 먼저 준비되어 있어야 합니다..  
오직 보호 옵션 A에서만 사용 가능합니다 (아연 도금 나사가 있는 IP54).

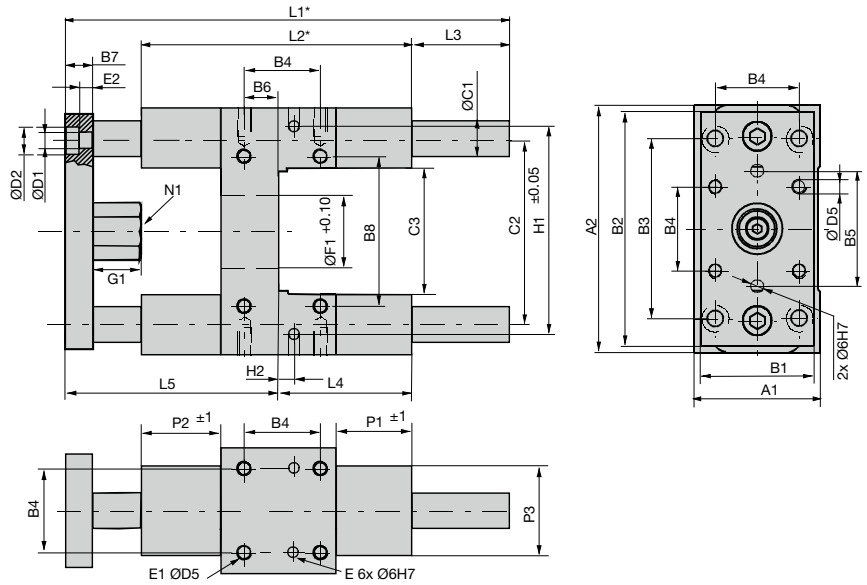
## 아웃트리거 베어링(Outrigger Bearing)

주문 코드

**R**

주문 코드

**T**



### 아웃트리거 베어링의 기능:

- 추가적인 안정성과 정확성
- 높은 토크에 대비한 회전 방지 장치
- 측면 부하 흡수

### 버전

#### 옵션 R:

볼 부상이 있는 아웃트리거 베어링  
(오직 보호 등급 옵션 A에서만 사용 가능,  
페이지 50 "주문 코드" 참조)

- 주요 주물 압출 알루미늄
- 표면에 경화 크롬 도금된 2개의 경화 강철 안내 봉
- 선형 볼 베어링

#### 옵션 T:

볼 부상이 있는 아웃트리거 베어링  
(모든 보호 옵션에 사용 가능. 옵션 B와 C  
가 표준. 페이지 50 "주문 코드" 참조)

- 주요 주물 압출 알루미늄
- 2 스테인리스스틸 가이드 로드
- 슬라이딩 가이드

아웃트리거 베어링과 미끄럼 부상이 있는 ETH  
전동 실린더의 드라이브 트레인 규격을 정할  
때에는, 반드시 미끄럼 부상의 증가된 마모  
손상을 고려해야 합니다.

+\* =측정치 + 원하는 행정 길이 (페이지 18 "  
치수" 참조).

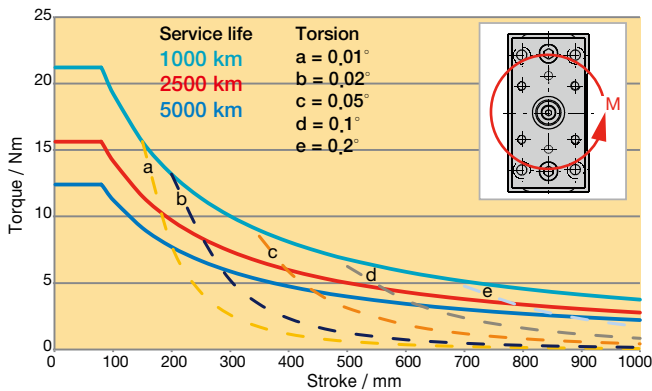
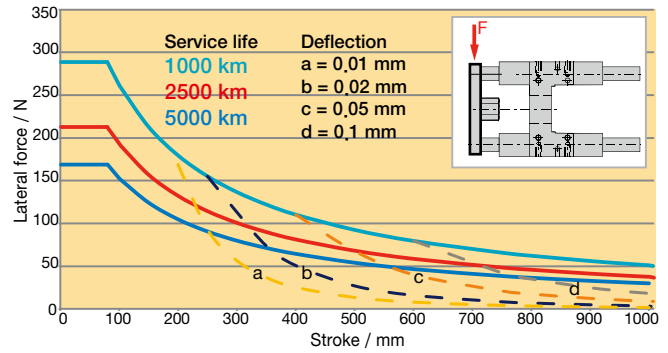
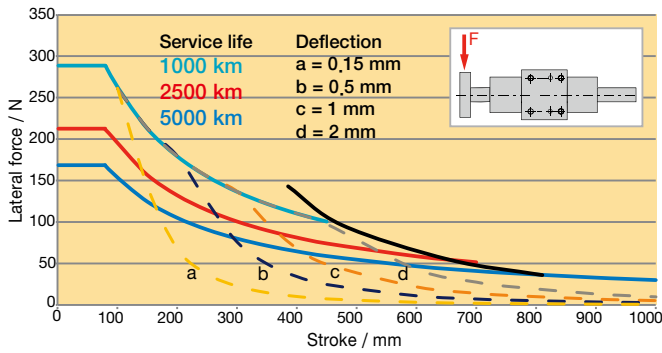
ETH080의 경우, 표준 공압 아웃트리거 베어링  
모듈은 사용할 수 없습니다.

		Unit	ETH032	ETH050	ETH080
Order no.	R		32-2800R	50-2800R	80-2800R
	T		on request		
A1		[mm]	50	70	105
A2		[mm]	97	137	189
B1		[mm]	45	63	100
B2		[mm]	90	130	180
B3		[mm]	78	100	130
B4		[mm]	32,5	46,5	72
B5		[mm]	50	72	106
B6		[mm]	4	19	21
B7		[mm]	12	15	20
B8		[mm]	61	85	130
Ø C1		[mm]	12	20	25
C2		[mm]	73,5	103,5	147
C3		[mm]	50	70	105
Ø D1		[mm]	6,6	9	11
Ø D2		[mm]	11	14	17
Ø D5		[mm]	M6	M8	M10
E (Depth)		[mm]	10	10	10
E1 (Depth)		[mm]	12	16	20
E2 (Depth)		[mm]	7	9	11
Ø F1		[mm]	30	40	60
G1		[mm]	17	27	32
H1		[mm]	81	119	166
H2		[mm]	11,7	4,2	15
L1+*		[mm]	150	192	247
L2		[mm]	120	150	200
L3+*		[mm]	15	24	24
L4		[mm]	71	79	113
L5		[mm]	64	89	110
N1		[mm]	17	24	30
BA		[mm]	36	42	50
P2		[mm]	31	44	52
P3		[mm]	40	50	70
Total mass with zero stroke		[kg]	0.97	2.56	6.53
Moving mass zero stroke		[kg]	0.60	1.84	4.36
Additional mass		[kg/m]	1.78	4.93	7.71

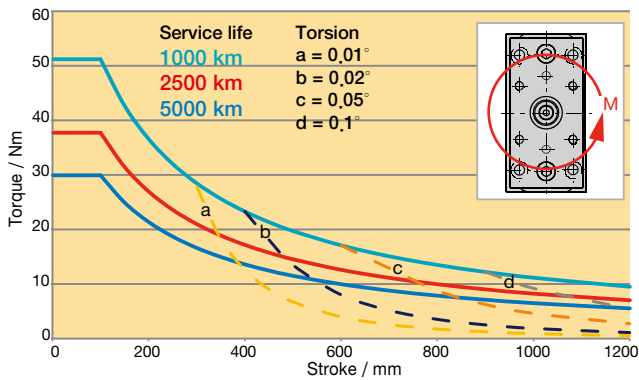
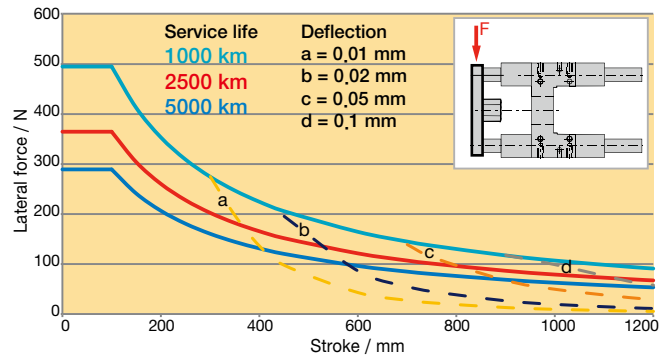
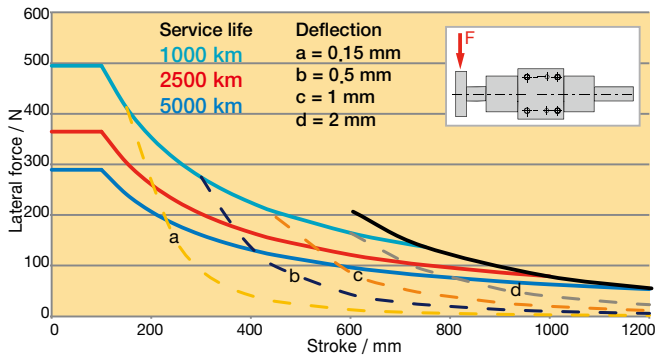
## 병렬 가이드의 허용된 부하/수명/변형 (Permitted load/lifetime/deformation of the parallel guiding)

### 볼 부싱이 있는 아웃트리거 베어링(옵션 R) (Outrigger bearing with ball bushings)

#### ETH032



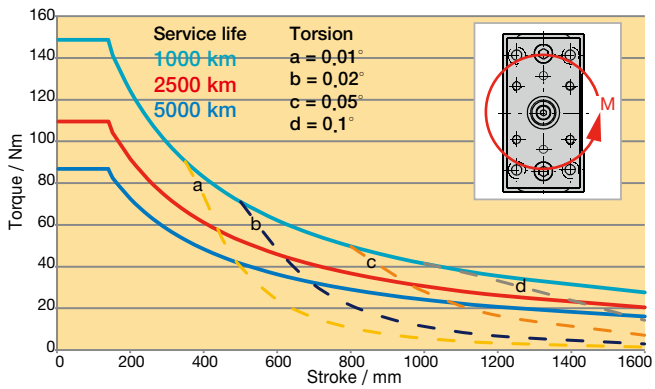
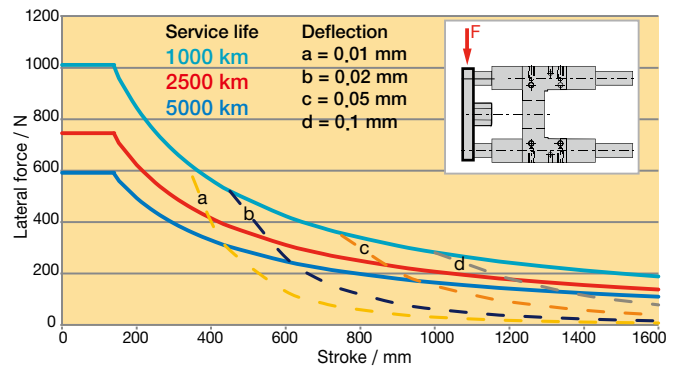
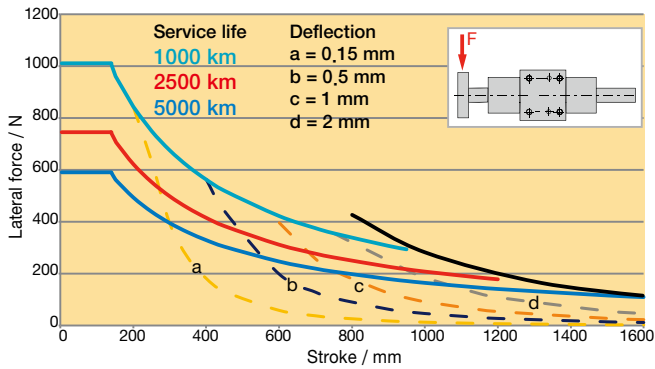
#### ETH050



이 다이어그램들은 0.5 m/s의 중간 이동 속도와, 주변 온도가 20 °C인 경우에만 적용됩니다.

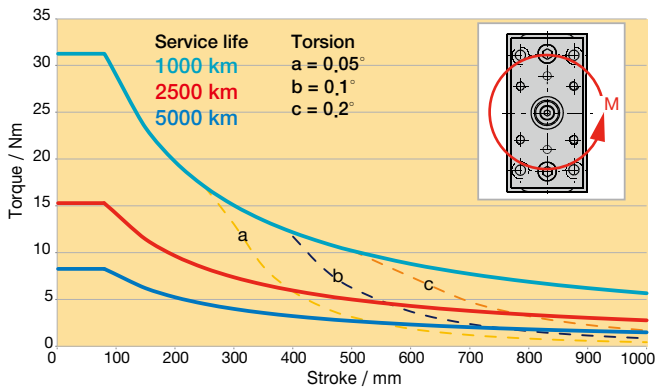
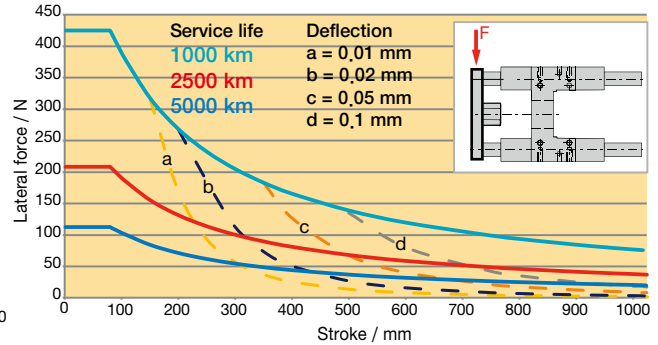
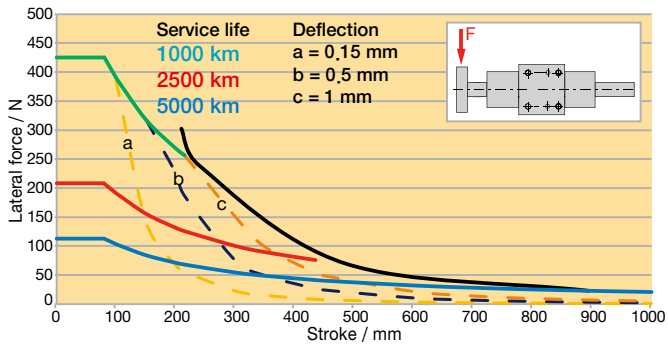
## 볼 부싱이 있는 아웃트리거 베어링 (옵션 R)(Outrigger bearing with ball bushings)

### ETH080



## 미끄럼 가이드가 있는 아웃트리거 베어링 (옵션 T) (Outrigger Bearing with sliding guide)

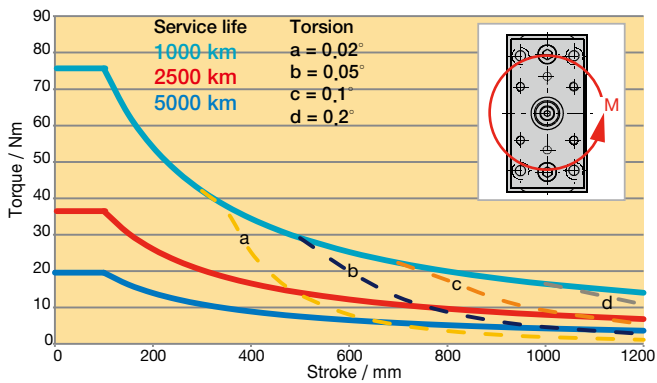
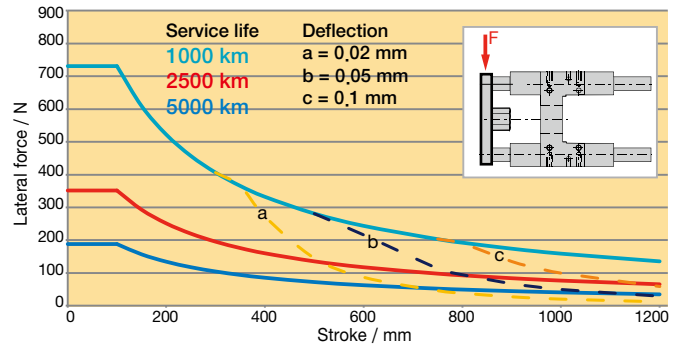
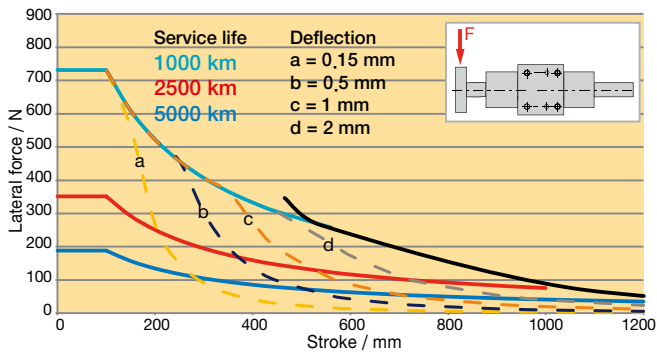
### ETH032



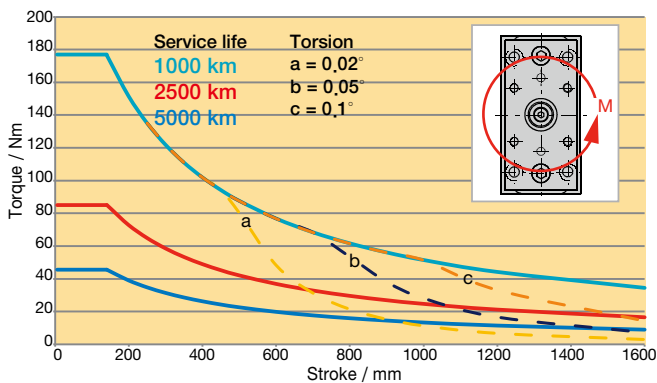
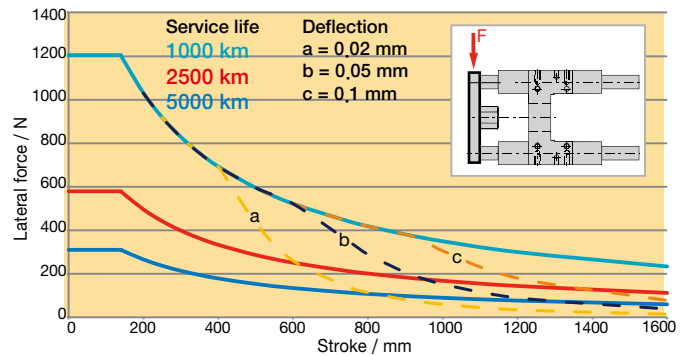
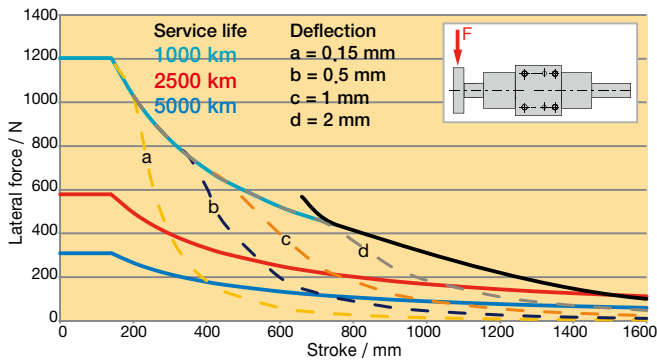
이 다이어그램들은 0.5 m/s의 중간 이동 속도와, 주변 온도가 20 °C인 경우에만 적용됩니다.

# 미끄럼 가이드가 있는 아웃트리거 베어링(옵션 T)(Outrigger Bearing with sliding guide)

## ETH050



## ETH080



이 다이어그램들은 0.5 m/s의 중간 이동 속도와, 주변 온도가 20 °C인 경우에만 적용됩니다.

# 악세사리(Accessories)

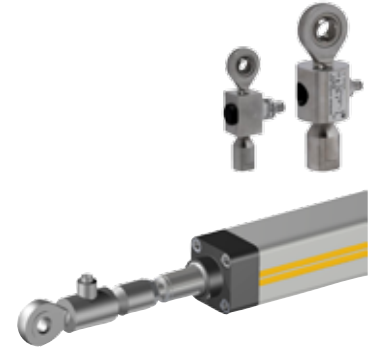
## 추력센서

### 통합 추력센서가 있는 조인트 헤드

회전 헤드는 회전, 피봇팅 (중심 회전), 틸팅(기울임) 동작을 위한 중요한 구성 부품입니다. 이런 애플리케이션들에서는 점점 더 자주 힘을 측정해야 합니다. 실린더 로드에서 직접 장착할 경우에는 힘 변환기를 사용하는 것이 적합합니다. 예를 들어, 접촉력이나 과부하를 측정하기 위해 힘 변환기를 사용할 수 있습니다. 얇은 박막 기술 덕분에, 회전 헤드의 힘 변환기들은 매우 튼튼하며 오랫동안 안정적입니다. 통합된 증폭기는 4 ... 20 mA의 출력 신호를 배출합니다. 이 센서는 전자기 호환성(EMC)을 위한 EN 61326 표준에 부합하며 견인력/ 추력을 견딜 수 있는 규격입니다.

#### 특징

- 측정 범위:  $\pm 25$  kN의 견인력/추력
- 박막 이식 (기존의 결합된 금속 박편 압박 게이지 대신 포일)
- 내식성 스테인리스스틸 버전
- 통합 증폭기
- 소형 온도 드리프트
- 장시간 안정적
- 큰 충격과 진동에 저항성
- 동적 또는 정적 측정용
- 우수한 반복성
- 간편한 장착



Compax3에 추력센서 연결은 요구 시 가능합니다.

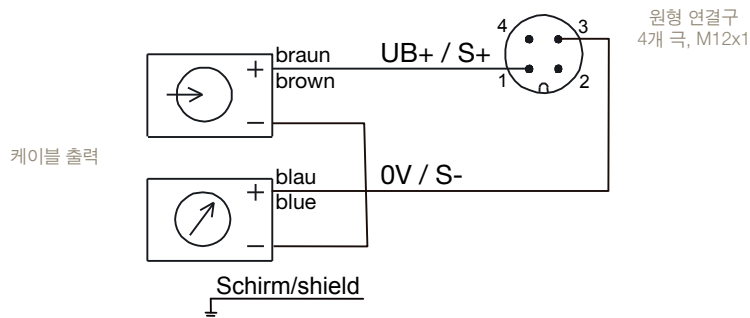
### 제품 사양

Joint head with integrated force sensor ETH...										
	Unit	ETH032			ETH050			ETH080		
		M05	M10	M16	M05	M10	M20	M05	M10	M32
Accuracy	[%]	0,2								
Material	-	Stainless steel								
Protection class	-	IP67								
Calibration to	[kN]	$\pm 3,7$	$\pm 3,7$	$\pm 2,4$	$\pm 9,3$	$\pm 7,0$	$\pm 4,4$	$\pm 17,8$	$\pm 25,1$	$\pm 10,6$
Accuracy	[N]	14,8	14,8	9,6	37,2	28,0	17,6	71,2	100,4	42,4
Part No.	-	0111,916		0111,917	0121,916	0121,917	0121,918	0131,916	0131,917	0131,918

실린더 로드 끝이 "M" (수나사)인 경우에만 가능합니다.

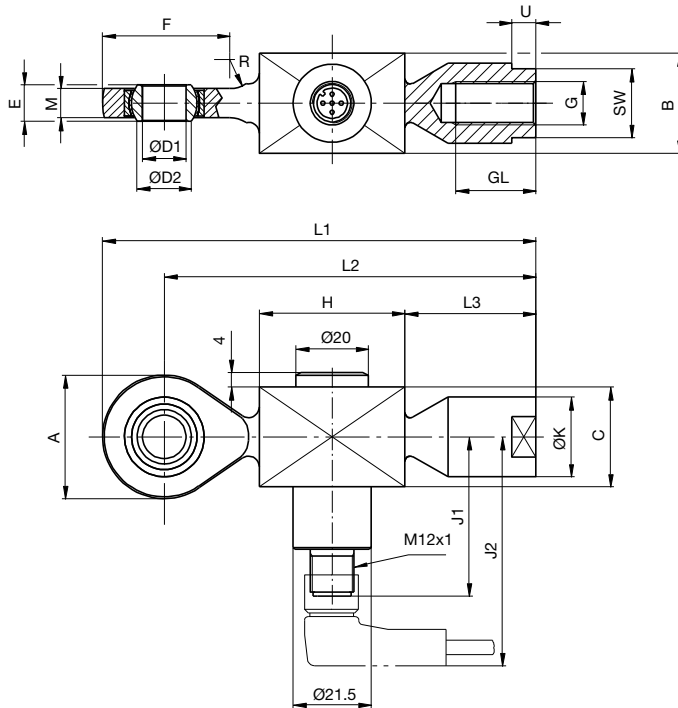
### 전기 연결

아날로그 출력 4...20 mA (2-선식 기술)

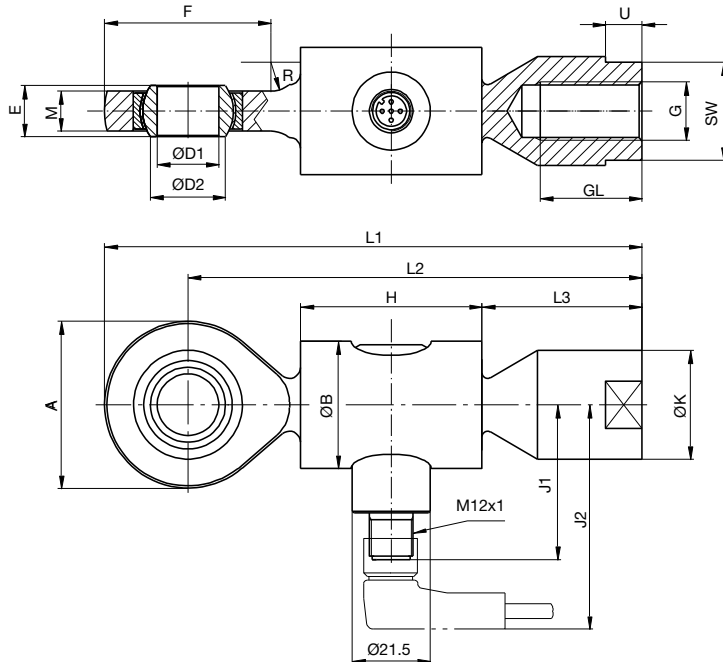


Order no.	Cable for force sensor
080-900446	Force sensor cable (PUR), straight connector, M12 with flying leads, 2 m
080-900447	Force sensor cable (PUR), straight connector, M12 with flying leads, 5 m
080-900456	Force sensor cable (PUR), angle connector, M12 with flying leads, 2 m
080-900457	Force sensor cable (PUR), angle connector, M12 with flying leads, 5 m

### ETH032용 버전



### ETH050 및 ETH080용 버전



### 치수(Dimensions)

치수 [mm]

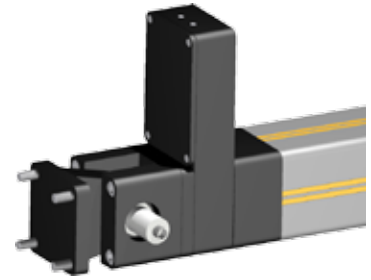
	A	B	Ø B	C	Ø D1	Ø D2 0.008	E	F	G	GL	H	J1	J2	Ø K	L1	L2	L3	M	SW*	U
for ETH032	34	27	-	27	12	15	10	35	M10x1,25	21	40	44	63	22	119	102	36	8	19	8
for ETH050	46	-	35	-	17	20,7	14	46	M16x1,5	28	50	43	62	30	148	125	44	11	27	12
for ETH080	53	-	54	-	20	24,2	16	54	M20x1,5	33	54	44	63	35	171	144,5	54	13	32	13

SW: 맞변 거리

## 추력센서(Force Sensors)

### 추력센서가 있는 리어 크레비스

어떤 힘 측정 애플리케이션에서는 실린더 로드 위에 추력센서 장착이 가능하지 않거나 애플리케이션의 범주에 영향을 주게 됩니다. 이런 경우에 대비해, 실린더 리어 끝에 추력센서가 통합되는 특별히 변형된 ETH 실린더를 개발했습니다. 이 실린더의 장점은 센서 케이블이 봉과 함께 움직이지 않는다는 것입니다. 견인력/추력 센서로 모든 추력센서들이 구성됩니다. 아날로그 표준 출력 신호 4...20 mA 가 사용 가능합니다. 이 센서는 전자기 호환성(EMC)을 위한 EN 61326 표준에 부합합니다.



#### 특징

- 측정 범위:  $\pm 25$  kN의 견인력/추력
- 박막 이식 (기존의 결합된 금속 박편 압박 게이지 대신 포일)
- 내식성 스테인리스스틸 버전
- 통합 증폭기
- 소형 온도 드리프트
- 아주 오랫동안 안정적
- 큰 충격과 진동 저항성
- 동적 또는 정적 측정 용
- 우수한 반복성
- 간편한 장착

Compax3에 추력센서 연결은 요구 시 가능합니다.

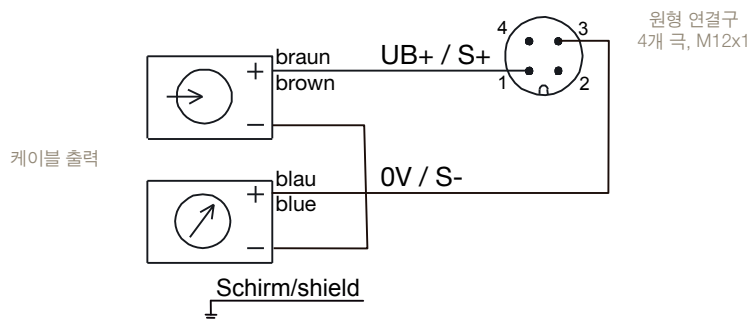
### 제품 사양

Rear clevis with force sensor for ETH...										
	Unit	ETH032			ETH050			ETH080		
		M05	M10	M16	M05	M10	M20	M05	M10	M32
Accuracy	[%]	1								
Material	-	Stainless steel								
Protection class	-	IP67								
Measuring range	[kN]	$\pm 3.7$	$\pm 3.7$	$\pm 2.4$	$\pm 9.3$	$\pm 7.0$	$\pm 4.4$	$\pm 17.8$	$\pm 25.1$	$\pm 10.6$
Accuracy	[N]	74.0	74.0	48.0	186.0	140.0	88.0	356.0	502.0	212.0
Part No.	-	0112,034-01	0112,034-02	0122,034-01	0122,034-02	0122,034-03	0132,034-01	0132,034-02	0132,034-03	

오직 병렬 구성과 "F" 장착 옵션의 (실린더 몸체 위에 장착 나사) 실린더에만 가능합니다.

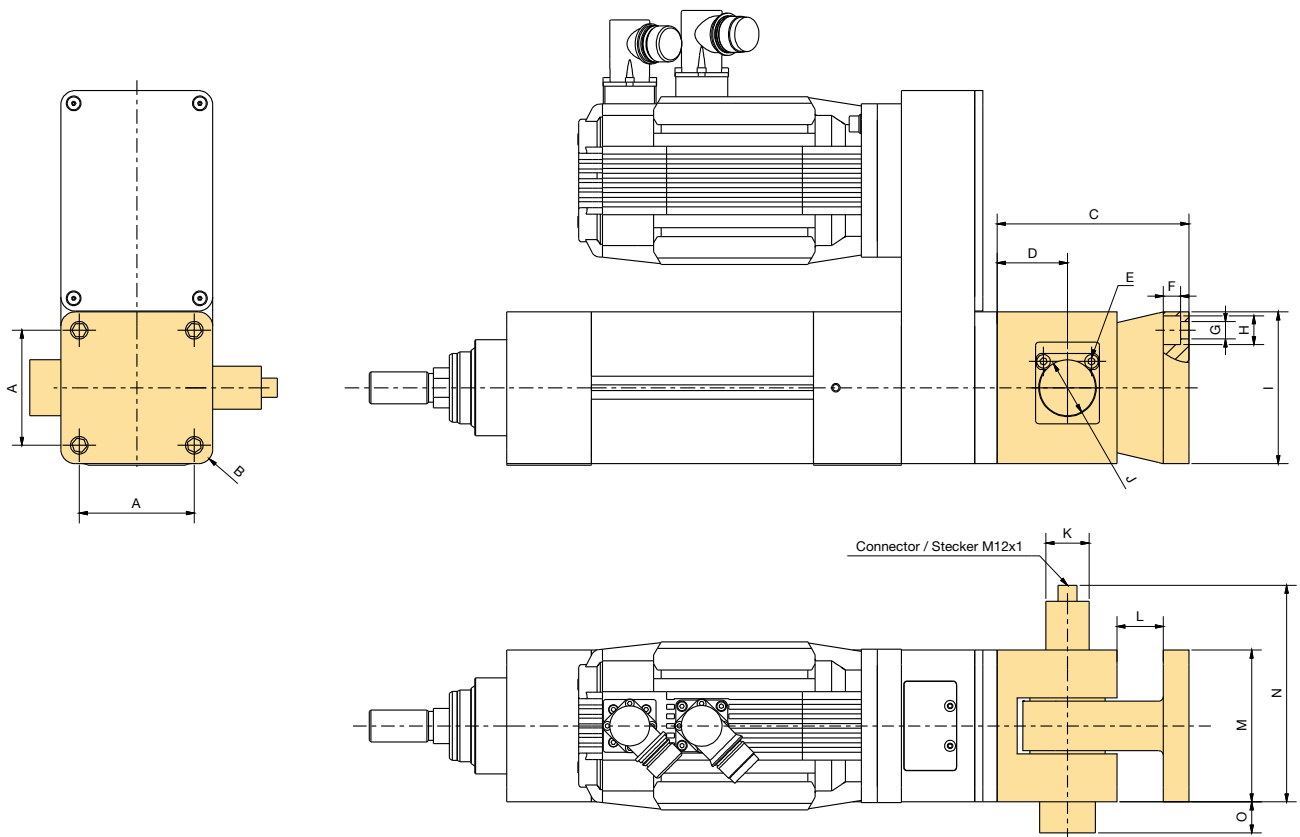
### 전기 연결

아날로그 출력 4...20 mA (2-선식 기술)



주문 번호	추력센서용 케이블(Cable for force sensor)
080-900446	추력센서 케이블 (PUR), 직선 연결구, M12, 플라이잉 리드와 함께, 2 m
080-900447	추력센서 케이블 (PUR), 직선 연결구, M12, 플라이잉 리드와 함께, 5 m
080-900456	추력센서 케이블 (PUR), 모서리 연결구, M12, 플라이잉 리드와 함께, 2 m
080-900457	추력센서 케이블 (PUR), 모서리 연결구, M12, 플라이잉 리드와 함께, 5 m

ETH 실린더용 고정 플랜지가 있는 버전



치수

치수 [mm]

	A	B	C	D	E*	F	G	H	I	øJ	øK	L	M	N	O
for ETH032	32,5	R7	72	27	SW3	6,4	6,6	11	46,5	20	27	12	46,5	98,25	6,75
for ETH050	46,5	R8,5	89	32	SW3	8,8	9	15	63,5	25	27	17	63,5	111,75	3,25
for ETH080	72	R9	123	47	SW4	10,8	11	18	95	35	27	29	95	135,5	0

\*SW: 맞변 거리

## 이니시에이터(Initiators) / 리미트 스위치(Limit Switches)

### 센서

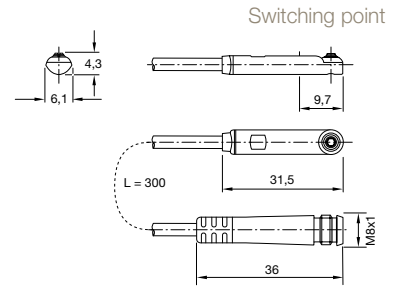
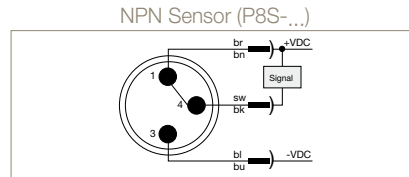
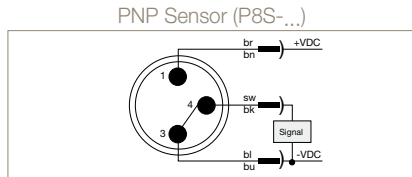
위치 센서는 실린더 몸체의 길이 방향  
홀에 장착할 수 있으며 프로파일 내에  
직접적으로 삽입되므로 돌출된 모서리는  
피해야 합니다. 이니시에이터 케이블은  
노란색 커버 아래 감추어 집니다. 나사

너트에 통합된 영구 자석은 센서를  
작동시킵니다. 주변 부품으로 피팅  
센서를 사용할 수 있습니다.



ETH032, ETH050의 두 반대편 면 각각에 2  
개의 홈.  
ETH080의 모든 면에 각각 2개의 홈.

다음과 같은 이니시에이터 유형들이 ETH 실린더 시리즈 용으로 사용 가능합니다.

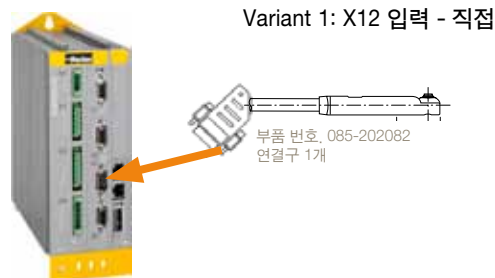
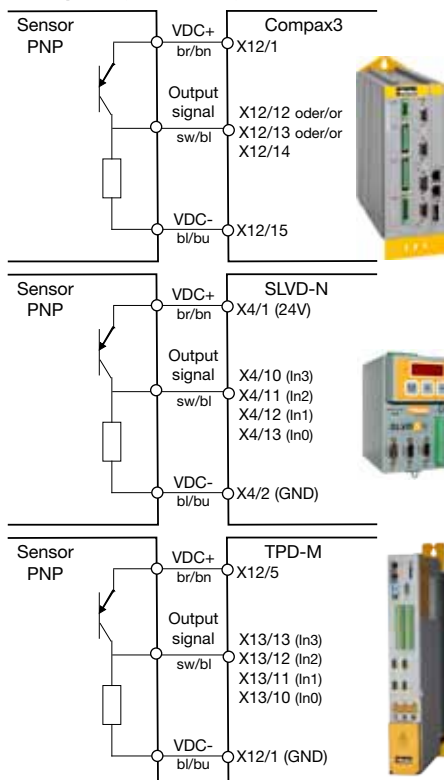


안내: Compax3가 있는 ETH의 경우에는 오직 PNP 종류들만 사용하십시오.

### 자기 실린더 센서

Type	Function	LED	Logic	Cable	Electric current drain	Switching current	Supply voltage	Switching frequency	compatible with Compax3, SLVD-N, TPD-M
P8S-GPFLX	N.O.	yes	PNP	3 m	max, 100 mA	max, 10 mA	10-30 VDC	5 kHz	yes
P8S-GNFLX			NPN						No
P8S-GPSHX			PNP	0,3 m cable with M8 connector					yes
P8S-GNSHX			NPN						No
P8S-GQFLX	N.C.		PNP	3 m					yes
P8S-GMFLX			NPN						No
P8S-GQSHX			PNP	0,3 m cable with M8 connector					yes
P8S-GMSHX			NPN						No

### Compax3, SLVD-N, TPD-M를 가진 ETH



# 드라이브 트레인 선택(Drive Train Selection)

## 드라이브 트레인 선정 예

완전한 드라이브 트레인의 치수 결정 과정을 간소화하기 위해, 사전 정의된 전동 실린더, 기어 박스, 모터, 서보 드라이브들에 대한 개략적인 설명을 준비해 다음 페이지에 제시했습니다.

몇 가지 파라미터들을 가지고 부품의 주문 정보를 (코드) 결정할 수 있습니다.  
한계 조건들에 주의하시기 바랍니다!

다음과 같은 애플리케이션 파라미터들이 필요합니다.

- 동등한 축방향력.  
(페이지 10에 설명된 바와 같이 결정된 힘을 가지고 페이지 12의 식으로 산출).
- 최대 속도.

### 드라이브 트레인 표를 활용 법

- 필요 축방향력을 제공하는 드라이브 트레인들을 선택합니다 (예, 수직선을 그려봅니다).
  - 다음으로, 선택된 드라이브 트레인 들 중에서, 필요한 속도로 이동할 수 있는 드라이브 트레인들을 고릅니다 (예, 두 번째 수직선을 그려봅니다.).
  - 이제 남은 범위에서, 필요하다면 추가 특성들을 비교해 적합한 드라이브 트레인을 고를 수 있습니다.
- 주어진 모든 특성들이 (최대 가속, 공급 전압 등과 같은) 사용하고 있는 애플리케이션에 적합한지 확인하십시오.

### 예제:

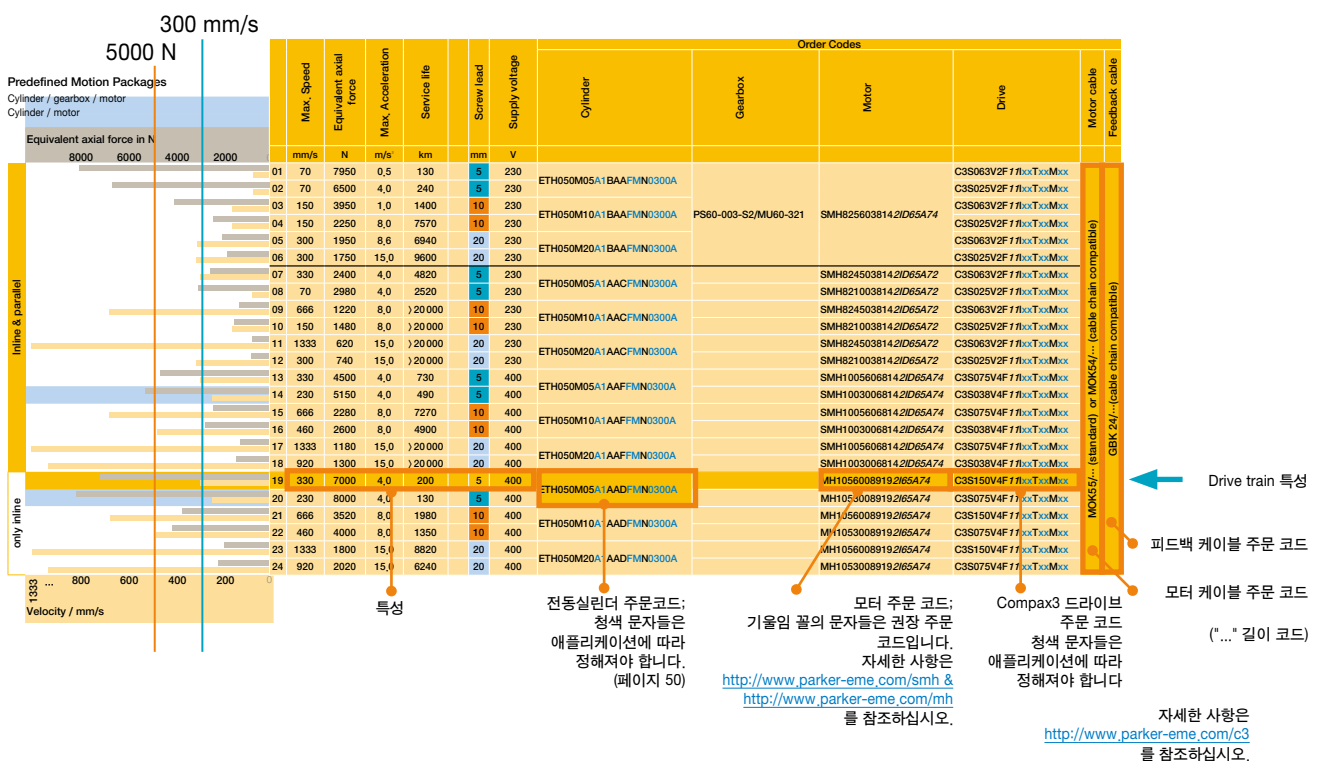
필요 데이터

동등한 축방향력:

5000 N

속도:

300 mm/s



## COMPAX3 & ETH32 동작 패키지 (Predefined Motion Packages ETH032 with Compax3)

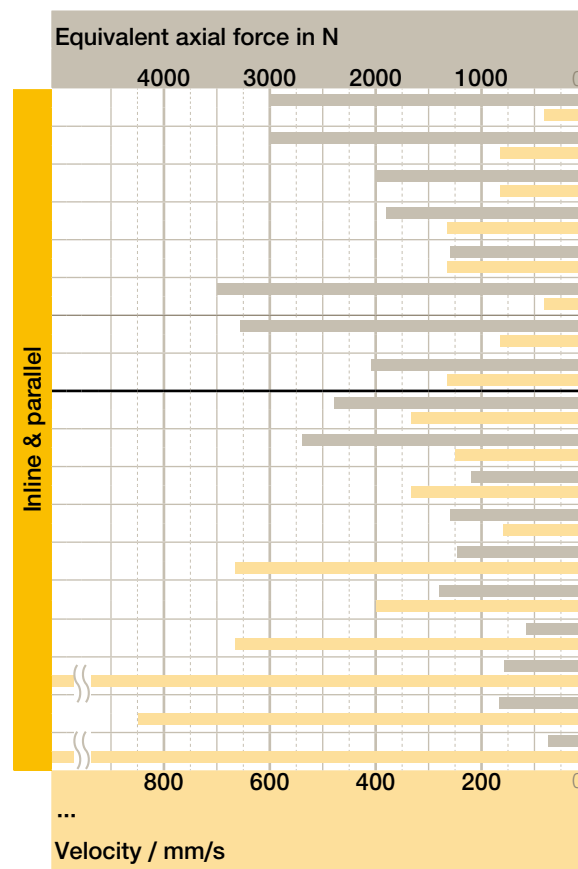
다음과 같은 사전에 결정된 솔루션들을  
간소화하기 위해, 아래 제시한 작동  
한계들을 가정했습니다.  
사용하고 있는 애플리케이션의 요구사항이  
이 작동 한계를 넘어선다면, 당신의 특정  
애플리케이션 파라미터들을 기반으로  
적합한 부품들을 선택해야 할 것입니다.

### 사전 정의된 동작 패키

실린더 / 기어 박스 / 모터 / 드라이브 조절기 / 케이블

#### 기본 사용 가정:

- 50에서 400 mm까지의 행정
- 수평 이동
- 개별 구성 부품들의 특성이 초과되지 않음
  - 병렬 모터: 모터 속도 n에 따른 전달 가능한 토크
  - 허용되는 축 추력을 반드시 준수
  - 주변 조건
  - ...
- 선형 가속
- 주어진 최대 가속 = 감속 시간
- 응용 인수 = 1.0
- 이 산출은 정지 시간이 없다는 가정을 기반으로 한 것입니다. (즉, 애플리케이션에 정지 시간이 있다면, 단지 파워 비축만 증가합니다.)
- 주변 온도 40 °C, 기어 박스 주변 온도 20 °C
- 해발 1000m 까지



	Max. Speed	Equivalent axial force	Max. Acceleration	Service life
	mm/s	N	m/s²	km
01	83	3000	1	135
02	165	3000	6	270
03	165	2000	8	1300
04	265	1900	8	1540
05	265	1300	12	4800
06	83	3500	4	75
07	165	3280	8	190
08	265	2050	12	1225
09	333	2400	4	265
10	250	2700	4	185
11	333	1100	4	2740
12	160	1300	4	1660
13	667	1230	8	9300
14	400	1400	8	5500
15	667	580	8	>20000
16	1067	790	12	>20000
17	850	840	12	17780
18	1067	370	12	>20000

	Screw lead	Supply voltage	Order Codes							
			Cylinder	Gearbox	Motor	Drive	Motor cable	Feedback cable		
	mm	V								
	5	230	ETH032M05A1BAAFMN0200A	PS60-003-S2/MU60-001	SMH60601,4511 2ID65G44	C3S025V2F 11lxxTxxMxx	(cable chain compatible)	(cable chain compatible)		
	10	230	ETH032M10A1BAAFMN0200A	PS60-003-S2/MU60-321	SMH826003814 2ID65G54	C3S025V2F 11lxxTxxMxx				
	10	230								
	16	230	ETH032M16A1BAAFMN0200A							
	16	230								
	5	400	ETH032M05A1BAAFMN0200A	PS60-003-S2/MU60-001	SMH60601,4511 2ID65G44	C3S015V4F 11lxxTxxMxx	(cable chain compatible)	(cable chain compatible)		
	10	400	ETH032M10A1BAAFMN0200A	PS60-003-S2/MU60-321	SMH826003814 2ID65G54	C3S038V4F 11lxxTxxMxx				
	16	400	ETH032M16A1BAAFMN0200A							
	5	230	ETH032M05A1AACFMN0200A	without gearbox	SMH824503814 2ID65G52	C3S063V2F 11lxxTxxMxx			MOK55/... (standard) or MOK54/... (cable chain compatible)	GBK 24/... (cable chain compatible)
	5	230	ETH032M05A1AABFMN0200A		SMH826003814 2ID65G54	C3S025V2F 11lxxTxxMxx				
	5	230			SMH60451,4511 2ID65G42					
	5	230			SMH60601,4511 2ID65G44					
	10	230			ETH032M10A1AACFMN0200A		SMH824503814 2ID65G52	C3S063V2F 11lxxTxxMxx		
	10	230	SMH826003814 2ID65G54							
	10	230	ETH032M10A1AABFMN0200A		SMH60451,4511 2ID65G42	C3S025V2F 11lxxTxxMxx	C3S063V2F 11lxxTxxMxx			
	16	230	ETH032M16A1AACFMN0200A		SMH824503814 2ID65G52					
	16	230			SMH826003814 2ID65G54					
	16	230	ETH032M16A1AABFMN0200A		SMH60451,4511 2ID65G42	C3S025V2F 11lxxTxxMxx				

주문 코드:

짧은 글씨체: 패키지 결함을 가능케 하기 위한 의무 사항입니다.

이텔릭체: 권장/표준

청색 글씨: 반드시 사용 제품에 따라 선택해야 합니다.

힌트: 이곳의 예제들은 치수 결정 과정을 돕기 위한 것입니다. 이런 류의 드라이브 패키지에서는 많은 파라미터들이 상호작용하므로, 예제들만으로 모든 것을 완벽히 보여 줄 수는 없습니다.

## SLVD-N/TPD-M & ETH032 동작 패키지

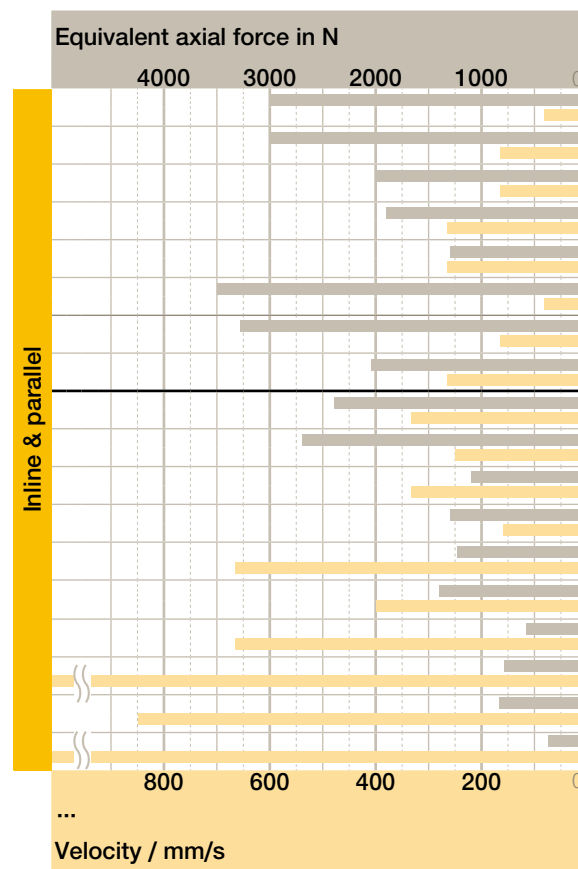
다음과 같은 사전에 결정된 솔루션들을  
간소화하기 위해, 아래 제시한 작동  
한계들을 가정했습니다.  
사용하고 있는 애플리케이션의 요구사항이  
이 작동 한계를 넘어선다면, 당신의 특정  
애플리케이션 파라미터들을 기반으로  
적합한 부품들을 선택해야 할 것입니다.

### 사전 정의된 동작 패키지

실린더 / 기어 박스 / 모터 / 드라이브 조절기 / 케이블

#### 기본 사용 가정:

- 50에서 400 mm까지의 행정
- 수평 이동
- 개별 구성 부품들의 특성이 초과되지 않음
  - 병렬 모터: 모터 속도 n에 따른 전달 가능한 토크 준수
  - 허용 축 추력을 반드시 준수
  - 주변 조건
  - ...
- 선형 가속
- 주어진 최대 가속 = 감속 시간
- 응용 인수 = 1.0
- 이 산출은 정지 시간이 없다는 가정을 기반으로 한 것입니다.  
(즉, 애플리케이션에 정지 시간이 있다면, 단지 파워 비축만 증가합니다.)
- 주변 온도 40 °C, 기어 박스 주변 온도 20 °C
- 해발 1000m 까지



		Max. Speed	Equivalent axial force	Max. Acceleration	Service life
		mm/s	N	m/s <sup>2</sup>	km
01	83	3000	1	135	
02	165	3000	6	270	
03	165	2000	8	1300	
04	265	1900	8	1540	
05	265	1300	12	4800	
06	83	3500	4	75	
07	165	3280	8	190	
08	265	2050	12	1225	
09	333	2400	4	265	
10	250	2700	4	185	
11	333	1100	4	2740	
12	160	1300	4	1660	
13	667	1230	8	9300	
14	400	1400	8	5500	
15	667	580	8	>20000	
16	1067	790	12	>20000	
17	850	840	12	17780	
18	1067	370	12	>20000	

	Screw lead	Supply voltage	Order Codes					
			Cylinder	Gearbox	Motor	Drive	Motor cable	Feedback cable
	mm	V						
	5	230	ETH032M05A1BAAFMN0200A	PS60-003-S2/MU60-001	SMB60601,4511 2ID65G44	SLVD2N...	CAVOMOT...	CAVORES...
	10	230	ETH032M10A1BAAFMN0200A	PS60-003-S2/MU60-321	SMB826003814 2ID65G54	SLVD2N...		
	10	230						
	16	230	ETH032M16A1BAAFMN0200A					
	16	230						
	5	400	ETH032M05A1BAAFMN0200A	PS60-003-S2/MU60-001	SMB60601,4511 2ID65G44	TPDM020202...		
	10	400	ETH032M10A1BAAFMN0200A	PS60-003-S2/MU60-321	SMB826003814 2ID65G54	TPDM05...		
	16	400	ETH032M16A1BAAFMN0200A					
	5	230	ETH032M05A1AACFMN0200A	without gearbox	SMB824503814 2ID65G52	SLVD5N...		
	5	230	ETH032M05A1AABFMN0200A		SMB826003814 2ID65G54			
	5	230			SMB60451,4511 2ID65G42	SLVD2N...		
	5	230			SMB60601,4511 2ID65G44			
	10	230	ETH032M10A1AACFMN0200A		SMB824503814 2ID65G52	SLVD5N...		
	10	230	ETH032M10A1AABFMN0200A		SMB826003814 2ID65G54			
	10	230			SMB60451,4511 2ID65G42	SLVD2N...		
	16	230	ETH032M16A1AACFMN0200A		SMB824503814 2ID65G52	SLVD5N...		
	16	230	ETH032M16A1AABFMN0200A		SMB826003814 2ID65G54			
	16	230			SMB60451,4511 2ID65G42	SLVD2N...		

주문 코드:

짧은 글씨체: 패키지 결합을 가능케 하기 위한 의무 사항입니다.

이텔릭체: 권장/표준

청색 글씨: 반드시 사용 제품에 따라 선택해야 합니다.

힌트: 이곳의 예제들은 치수 결정 과정을 돕기 위한 것입니다. 이런 류의 드라이브 패키지에서는 많은 파라미터들이 상호작용하므로, 예제들만으로 모든 것을 완벽히 보여 줄 수는 없습니다.

## COMPAX3 & ETH050 동작 패키지

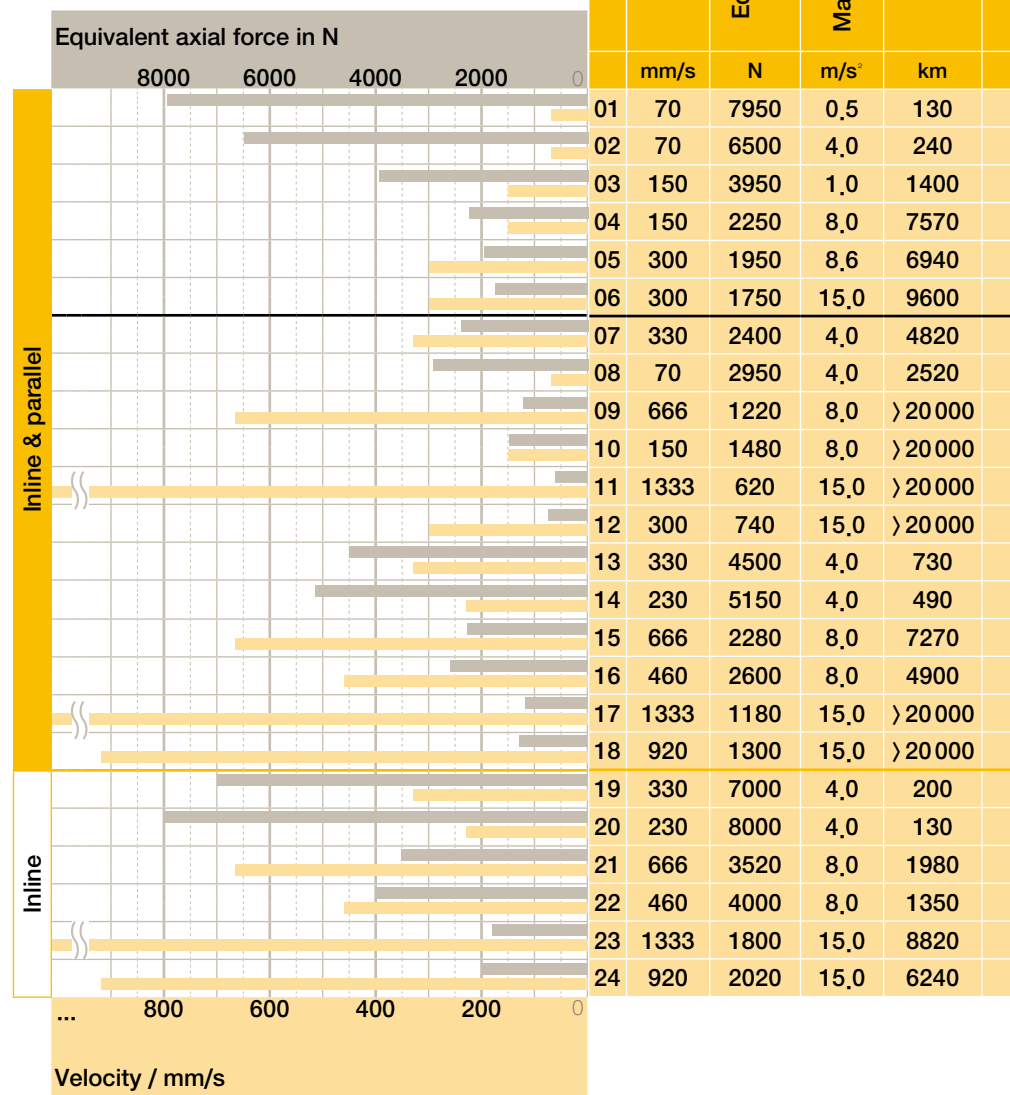
다음과 같은 사전에 결정된 솔루션들을  
간소화하기 위해, 아래 제시한 작동  
한계들을 가정했습니다.  
사용하고 있는 애플리케이션의 요구사항이  
이 작동 한계를 넘어선다면, 당신의 특정  
애플리케이션 파라미터들을 기반으로  
적합한 부품들을 선택해야 할 것입니다.

### 사전 정의된 동작 패키지

실린더 / 기어 박스 / 모터 / 드라이브 조절기 / 케이블

#### 기본 사용 가정:

- 50에서 600 mm까지의 행정
- 수평 이동
- 개별 구성 부품들의 특성이 초과되지 않음
  - 병렬 모터: 모터 속도 n에 따른 전달 가능한 토크 준수
  - 허용 축 추력을 반드시 준수
  - 주변 조건
  - ...
- 선형 가속
- 주어진 최대 가속 = 감속 시간
- 응용 인수 = 1.0
- 이 산출은 정지 시간이 없다는 가정을 기반으로 한 것입니다.  
(즉, 애플리케이션에 정지 시간이 있다면, 단지 파워 비축만 증가합니다.)
- 주변 온도 40 °C, 기어 박스 주변 온도 20 °C
- 해발 1000m 까지



	Screw lead	Supply voltage	Order Codes					
			Cylinder	Gearbox	Motor	Drive	Motor cable	Feedback cable
	mm	V						
	5	230	ETH050M05A1BAAFMN0300A	PS60-003-S2/MU60-321	SMH8256038142ID65G54	C3S063V2F 11lxxTxxMxx	MOK55/... (standard) or MOK54/... (cable chain compatible)	GBK 24/... (cable chain compatible)
	5	230				C3S025V2F 11lxxTxxMxx		
	10	230	ETH050M10A1BAAFMN0300A			C3S063V2F 11lxxTxxMxx		
	10	230				C3S025V2F 11lxxTxxMxx		
	20	230	ETH050M20A1BAAFMN0300A			C3S063V2F 11lxxTxxMxx		
	20	230				C3S025V2F 11lxxTxxMxx		
	5	230	ETH050M05A1AACFMN0300A	without gearbox	SMH8245038142ID65G52	C3S063V2F 11lxxTxxMxx		
	5	230			SMH8210038142ID65G52	C3S025V2F 11lxxTxxMxx		
	10	230	ETH050M10A1AACFMN0300A		SMH8245038142ID65G52	C3S063V2F 11lxxTxxMxx		
	10	230			SMH8210038142ID65G52	C3S025V2F 11lxxTxxMxx		
	20	230	ETH050M20A1AACFMN0300A		SMH8245038142ID65G52	C3S063V2F 11lxxTxxMxx		
	20	230			SMH8210038142ID65G52	C3S025V2F 11lxxTxxMxx		
	5	400	ETH050M05A1AAFFMN0300A		SMH10056065ET 2ID65G54	C3S075V4F 11lxxTxxMxx		
	5	400			SMH10030065ET 2ID65G54	C3S038V4F 11lxxTxxMxx		
	10	400	ETH050M10A1AAFFMN0300A		SMH10056065ET 2ID65G54	C3S075V4F 11lxxTxxMxx		
	10	400			SMH10030065ET 2ID65G54	C3S038V4F 11lxxTxxMxx		
	20	400	ETH050M20A1AAFFMN0300A		SMH10056065ET 2ID65G54	C3S075V4F 11lxxTxxMxx		
	20	400			SMH10030065ET 2ID65G54	C3S038V4F 11lxxTxxMxx		
	5	400	ETH050M05A1AADFMN0300A	without gearbox	MH10560089192I65A74	C3S150V4F 11lxxTxxMxx		
	5	400			MH10530089192I65A74	C3S075V4F 11lxxTxxMxx		
	10	400	ETH050M10A1AADFMN0300A		MH10560089192I65A74	C3S150V4F 11lxxTxxMxx		
	10	400			MH10530089192I65A74	C3S075V4F 11lxxTxxMxx		
	20	400	ETH050M20A1AADFMN0300A		MH10560089192I65A74	C3S150V4F 11lxxTxxMxx		
	20	400			MH10530089192I65A74	C3S075V4F 11lxxTxxMxx		

주문 코드:

굵은 글씨체: 패키지 결함을 가능케 하기 위한 의무 사항입니다.

이탤릭체: 권장/표준

청색 글씨: 반드시 사용 제품에 따라 선택해야 합니다.

힌트: 이곳의 예제들은 치수 결정 과정을 돕기 위한 것입니다. 이런 류의 드라이브 패키지에서는 많은 파라미터들이 상호작용하므로, 예제들만으로 모든 것을 완벽히 보여 줄 수는 없습니다.

## SLVD-N/TPD-M & ETH050 동작 패키지

### Predefined Motion Packages ETH050 with SLVD-N / TPD-M

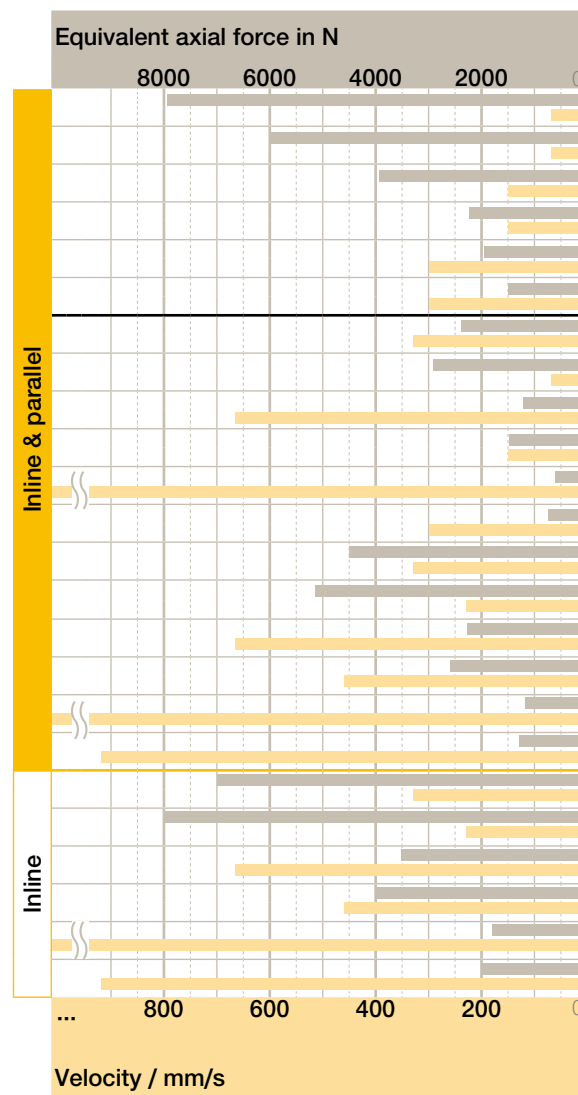
다음과 같은 사전에 결정된 솔루션들을  
간소화하기 위해, 아래 제시한 작동  
한계들을 가정했습니다.  
사용하고 있는 애플리케이션의 요구사항이  
이 작동 한계를 넘어선다면, 당신의 특정  
애플리케이션 파라미터들을 기반으로  
적합한 부품들을 선택해야 할 것입니다.

#### 사전 정의된 동작 패키지

실린더 / 기어 박스 / 모터 / 드라이브 조절기 / 케이블

#### 기본 사용 가정:

- 50에서 600 mm까지의 행정
- 수평 이동
- 개별 구성 부품들의 특성이 초과되지 않음
  - 병렬 모터: 모터 속도 n에 따른 전달 가능한 토크 준수
  - 허용 축 추력을 반드시 준수
  - 주변 조건
  - ...
- 선형 가속
- 주어진 최대 가속 = 감속 시간
- 응용 인수 = 1.0
- 이 산출은 정지 시간이 없다는 가정을 기반으로 한 것입니다.  
(즉, 애플리케이션에 정지 시간이 있다면, 단지 파워 비축만 증가합니다.)
- 주변 온도 40 °C, 기어 박스 주변 온도 20 °C
- 해발 1000m 까지



	Screw lead	Supply voltage	Order Codes					
			Cylinder	Gearbox	Motor	Drive	Motor cable	Feedback cable
	mm	V						
	5	230	ETH050M05A1BAAFMN0300A	PS60-003-S2/MU60-321	SMB8256038142ID65G54	SLVD5N...	CAVOMOT ...	CAVORES ...
	5	230				SLVD2N...		
	10	230	ETH050M10A1BAAFMN0300A			SLVD5N...		
	10	230				SLVD2N...		
	20	230	ETH050M20A1BAAFMN0300A			SLVD5N...		
	20	230				SLVD2N...		
	5	230	without gearbox	SMB8245038142ID65G52	SLVD5N...			
	5	230		SMB8210038142ID65G52	SLVD2N...			
	10	230		ETH050M10A1AACFMN0300A	SMB8245038142ID65G52	SLVD5N...		
	10	230			SMB8210038142ID65G52	SLVD2N...		
	20	230		ETH050M20A1AACFMN0300A	SMB8245038142ID65G52	SLVD5N...		
	20	230			SMB8210038142ID65G52	SLVD2N...		
	5	400		ETH050M05A1AAF0300A	SMB10056065ET 2ID65G54	TPDM05...		
	5	400			SMB10030065ET 2ID65G54	TPDM05...		
	10	400		ETH050M10A1AAF0300A	SMB10056065ET 2ID65G54	TPDM05...		
	10	400			SMB10030065ET 2ID65G54	TPDM05...		
	20	400		ETH050M20A1AAF0300A	SMB10056065ET 2ID65G54	TPDM05...		
	20	400			SMB10030065ET 2ID65G54	TPDM05...		
	5	400	ETH050M05A1AADFMN0300A	MB10560089192I65A74	TPDM10...			
	5	400		MB10530089192I65A74	TPDM05...			
	10	400	ETH050M10A1AADFMN0300A	MB10560089192I65A74	TPDM10...			
	10	400		MB10530089192I65A74	TPDM05...			
	20	400	ETH050M20A1AADFMN0300A	MB10560089192I65A74	TPDM10...			
	20	400		MB10530089192I65A74	TPDM05...			

주문 코드:

굵은 글씨체: 패키지 결함을 가능케 하기 위한 의무 사항입니다.

이탤릭체: 권장/표준

청색 글씨: 반드시 사용 제품에 따라 선택해야 합니다.

힌트: 이곳의 예제들은 치수 결정 과정을 돕기 위한 것입니다. 이런 류의 드라이브 패키지에서는 많은 파라미터들이 상호작용하므로, 예제들만으로 모든 것을 완벽히 보여 줄 수는 없습니다.

## COMPAX3 & ETH080 동작 패키지

### Predefined Motion Packages ETH080 with Compax3

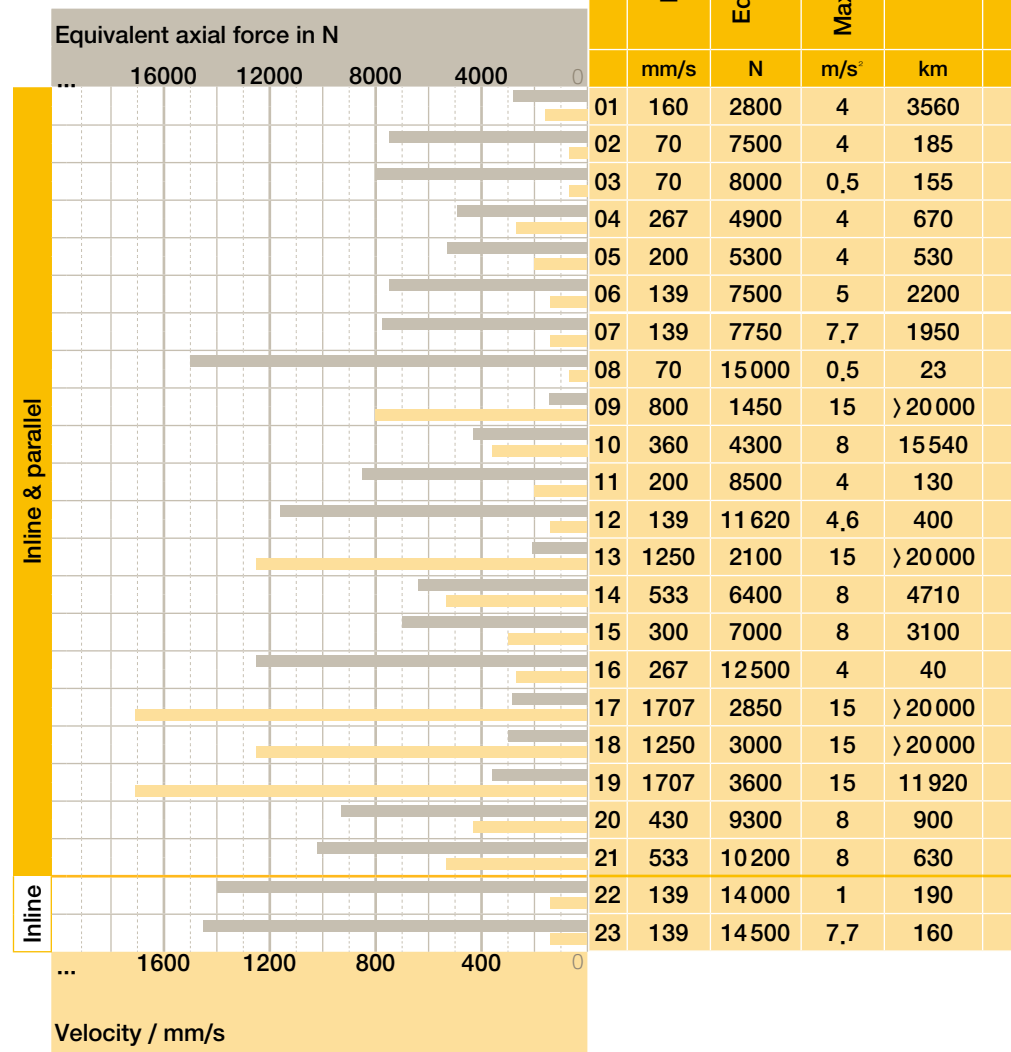
다음과 같은 사전에 결정된 솔루션들을  
간소화하기 위해, 아래 제시한 작동  
한계들을 가정했습니다.  
사용하고 있는 애플리케이션의 요구사항이  
이 작동 한계를 넘어선다면, 당신의 특정  
애플리케이션 파라미터들을 기반으로  
적합한 부품들을 선택해야 할 것입니다.

#### 사전 정의된 동작 패키지

실린더 / 기어 박스 / 모터 / 드라이브 조절기 / 케이블

#### 기본 사용 가정:

- 50에서 800 mm까지의 행정
- 수평 이동
- 개별 구성 부품들의 특성이 초과되지 않음
  - 병렬 모터: 모터 속도 n에 따른 전달 가능한 토크 준수
  - 허용 축 추력을 반드시 준수
  - 주변 조건
  - ...
- 선형 가속
- 주어진 최대 가속 = 감속 시간
- 응용 인수 = 1,0
- 이 산출은 정지 시간이 없다는 가정을 기반으로 한 것입니다. (즉, 애플리케이션에 정지 시간이 있다면, 단지 파워 비축만 증가합니다.)
- 주변 온도 40 °C, 기어 박스 주변 온도 20 °C
- 해발 1000m 까지



	Screw lead	Supply voltage	Order Codes					
			Cylinder	Gearbox	Motor	Drive	Motor cable	Feedback cable
	mm	V						
	5	400	ETH080M05A1AAEFMN0400A	without gearbox	SMH8230035192ID65G54	C3S038V4F11lxxTxxMxx	①	GBK 24/... (cable chain compatible)
	5	400	ETH080M05A1BABFMN0400A	PS90-003-S2/MU90-085	SMH8256038192ID65G54	C3S038V4F11lxxTxxMxx		
	5	400			SMH8230038192ID65G54	C3S038V4F11lxxTxxMxx		
	5	400	ETH080M05A1AAEFMN0400A	without gearbox	SMH10056065192ID65G54	C3S075V4F11lxxTxxMxx		
	5	400			SMH10030065192ID65G54	C3S038V4F11lxxTxxMxx		
	10	400	ETH080M10A1BABFMN0400A	PS90-003-S2/MU90-088	SMH10030065192ID65G54	C3S038V4F11lxxTxxMxx		
	10	400			SMH10056065192ID65G54	C3S075V4F11lxxTxxMxx		
	5	400	ETH080M05A1BABFMN0400A	without gearbox	SMH10030065192ID65G54	C3S038V4F11lxxTxxMxx		
	32	400	ETH080M32A1AAJFMN0400A		SMH11530107242ID65G54	C3S075V4F11lxxTxxMxx		
	10	400	ETH080M10A1AAJFMN0400A					
	5	400	ETH080M05A1AAJFMN0400A					
	10	400	ETH080M10A1BABFMN0400A	PS90-003-S2/MU90-345	SMH11530108192ID65G54	C3S075V4F11lxxTxxMxx	②	
	32	400	ETH080M32A1AAKFMN0400A	without gearbox	SMH14230155242ID65G54	C3S150V4F11lxxTxxMxx		
	10	400	ETH080M10A1AAKFMN0400A		SMH14256155242ID65G54	C3S150V4F11lxxTxxMxx		
	10	400	ETH080M10A1AAKFMN0400A		SMH14230155242ID65G54	C3S150V4F11lxxTxxMxx		
	5	400	ETH080M05A1AAKFMN0400A		SMH14256155242ID65G54	C3S150V4F11lxxTxxMxx		
	32	400	ETH080M32A1AAKFMN0400A		MH14545225243I65A74	C3S300V4F11lxxTxxMxx	③	
	32	400	ETH080M32A1AAKFMN0400A		MH14530225243I65A74	C3S150V4F11lxxTxxMxx		
	32	400	ETH080M32A1AAKFMN0400A		MH14545285243I65A74	C3S300V4F11lxxTxxMxx		
	10	400	ETH080M10A1AAKFMN0400A		MH14530155242ID65G54	C3S150V4F11lxxTxxMxx		
	10	400	ETH080M10A1AAKFMN0400A		MH14545285243I65A74	C3S300V4F11lxxTxxMxx		
	10	400	ETH080M10A1BABFMN0400A	PS90-003-S2/MU90-345	SMH11530108192ID65G54	C3S075V4F11lxxTxxMxx	①	
	10	400			SMH11556108192ID65G54	C3S150V4F11lxxTxxMxx		

- ① MOK55/... (표준) 또는 MOK54/... (케이블 체인 호환 가능)  
 ② MOK56/... (표준) 또는 MOK57/... (케이블 체인 호환 가능)  
 ③ MOK59/... (표준) 또는 MOK64/... (케이블 체인 호환 가능)

주문 코드:

짧은 글씨체: 패키지 결함을 가능케 하기 위한 의무 사항입니다.

이텔릭체: 권장/표준

청색 글씨: 반드시 사용 제품에 따라 선택해야 합니다.

힌트: 이곳의 예제들은 치수 결정 과정을 돕기 위한 것입니다. 이런 류의 드라이브 패키지에서는 많은 파라미터들이 상호작용하므로, 예제들만으로 모든 것을 완벽히 보여 줄 수는 없습니다.

## TPD-M & ETH080 동작 패키지

### Predefined Motion Packages ETH080 with TPD-M

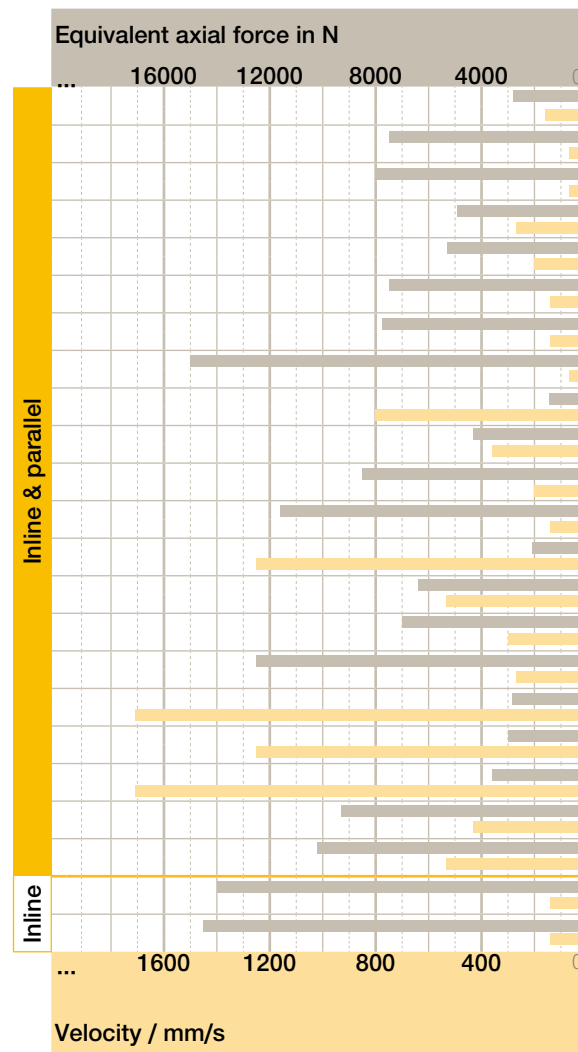
다음과 같은 사전에 결정된 솔루션들을  
간소화하기 위해, 아래 제시한 작동  
한계들을 가정했습니다.  
사용하고 있는 애플리케이션의 요구사항이  
이 작동 한계를 넘어선다면, 당신의 특정  
애플리케이션 파라미터들을 기반으로  
적합한 부품들을 선택해야 할 것입니다.

#### 사전 정의된 동작 패키지

실린더 / 기어 박스 / 모터 / 드라이브 조절기 / 케이블

#### 기본 사용 가정:

- 50에서 800mm까지의 행정
- 수평 이동
- 개별 구성 부품들의 특성이 초과되지 않음
  - 병렬 모터: 모터 속도 n에 따른 전달 가능한 토크 준수
  - 허용 축 추력을 반드시 준수
  - 주변 조건
  - ...
- 선형 가속
- 주어진 최대 가속 = 감속 시간
- 응용 인수 = 1,0
- 이 산출은 정지 시간이 없다는 가정을 기반으로 한 것입니다. (즉, 애플리케이션에 정지 시간이 있다면, 단지 파워 비축만 증가합니다.)
- 주변 온도 40 °C, 기어 박스 주변 온도 20 °C
- 해발 1000m 까지



	Screw lead	Supply voltage	Order Codes					
			Cylinder	Gearbox	Motor	Drive	Motor cable	Feedback cable
	mm	V						
5	400	ETH080M05A1AAEFMN0400A	without gearbox		SMB8230035192ID65G54	TPDM05...	CAVOMOT...	CAVORES...
5	400	ETH080M05A1BABFMN0400A	PS90-003-S2/MU90-085		SMB8256038192ID65G54	TPDM05...		
5	400				SMB8230038192ID65G54	TPDM020202...		
5	400	ETH080M05A1AAEFMN0400A	without gearbox		SMB10056065192ID65G54	TPDM0808...		
5	400				SMB10030065192ID65G54	TPDM05...		
10	400	ETH080M10A1BABFMN0400A	PS90-003-S2/MU90-088		SMB10030065192ID65G54	TPDM05...		
10	400				SMB10056065192ID65G54	TPDM0808...		
5	400	ETH080M05A1BABFMN0400A			SMB10030065192ID65G54	TPDM05...		
32	400	ETH080M32A1AAJFMN0400A	without gearbox			TPDM0808...		
10	400	ETH080M10A1AAJFMN0400A			SMB11530107242ID65G54	TPDM0808...		
5	400	ETH080M05A1AAJFMN0400A				TPDM0808...		
10	400	ETH080M10A1BABFMN0400A	PS90-003-S2/MU90-345		SMB11530108192ID65G54	TPDM0808...		
32	400	ETH080M32A1AAKFMN0400A	without gearbox		SMB14230155242ID65G54	TPDM10...		
10	400	ETH080M10A1AAKFMN0400A			SMB14256155242ID65G54	TPDM15...		
10	400	ETH080M10A1AAKFMN0400A			SMB14230155242ID65G54	TPDM10...		
5	400	ETH080M05A1AAKFMN0400A			SMB14256155242ID65G54	TPDM15...		
32	400	ETH080M32A1AAKFMN0400A			MB14545225243I65A74	TPDM30...		
32	400	ETH080M32A1AAKFMN0400A			MB14530225243I65A74	TPDM10...		
32	400	ETH080M32A1AAKFMN0400A			MB14545285243I65A74	TPDM30...		
10	400	ETH080M10A1AAKFMN0400A			MB14530155242ID65G54	TPDM15...		
10	400	ETH080M10A1AAKFMN0400A			MB14545285243I65A74	TPDM30...		
10	400	ETH080M10A1BABFMN0400A		PS90-003-S2/MU90-345		SMB11530108192ID65G54		
10	400				SMB11556108192ID65G54	TPDM15...		

주문 코드:

짧은 글씨체: 패키지 결함을 가능케 하기 위한 의무 사항입니다.

이텔릭체: 권장/표준

청색 글씨: 반드시 사용 제품에 따라 선택해야 합니다.

힌트: 이곳의 예제들은 치수 결정 과정을 돕기 위한 것입니다. 이런 류의 드라이브 패키지에서는 많은 파라미터들이 상호작용하므로, 예제들만으로 모든 것을 완벽히 보여 줄 수는 없습니다.

# 주문 코드(Order Code)

ETH Series		Ordering example: ETH050M05A1AAAFMN0200A		ETH	050	M05	A	1	AAA
프레임 규격									
				ISO 32	032				
				ISO 50	050				
				ISO 80	080				
나사 리드 Mxx (단위: mm)									
ETH032	ETH050	ETH080					M05		
√	√	√					M10		
√	√	√					M16		
√							M20		
	√						M32		
모터 장착 위치 및 프로파일 방향 및 홀 방향 <sup>1)</sup>									
			직렬 + 3 & 9 시 방향 센서 그루브 (표준)					A	
			직렬 + 6 & 12 시 방향 센서 그루브					B	
			12시 방향 병렬 / 3 & 9 시 방향 센서 그루브					C	
			12시 방향 병렬 / 6 & 12 시 방향 센서 그루브					D	
			3시 방향 병렬 / 3 & 9 시 방향 센서 그루브					E	
			3시 방향 병렬 / 6 & 12 시 방향 센서 그루브					F	
			6시 방향 병렬 / 3 & 9 시 방향 센서 그루브					G	
			6시 방향 병렬 / 6 & 12 시 방향 센서 그루브					H	
			9시 방향 병렬 / 3 & 9 시 방향 센서 그루브					J	
			9시 방향 병렬 / 6 & 12 시 방향 센서 그루브					K	
1) ETH080은 4개 면 모두에 2개의 홀이 있는 것이 특징이며 (즉, 코드 B=A 또는 D=C), 따라서 코드 A, C, E, G, J는 ETH080용으로 가능.									
윤활 작업 옵션 <sup>2) &amp; 3)</sup>				모터 장착 위치, 하우징 방향, 홀 방향과 조합					
				ETH032	ETH050	ETH080			
윤활주입 홀 없음 (표준) (3시 방향 모터 장착 시 제외)				A, B, C, D, G, H, J, K	A, B, C, D, G, H, J, K	A, C, G, J	1		
프로파일 12시 방향 중앙에 윤활주입 홀				A, C, E, G, J	B, D, F, H, K	A, C, E, G, J	2		
프로파일 3시 방향 중앙에 윤활주입 홀				B, D, F, H, K	A, C, E, G, J	A, C, E, G, J	3		
프로파일 6시 방향 중앙에 윤활주입 홀				A, C, E, G, J	B, D, F, H, K	A, C, E, G, J	4		
프로파일 9시 방향 중앙에 윤활주입 홀				B, D, F, H, K	A, C, E, G, J	A, C, E, G, J	5		
2) 병렬 구성인 경우, 센서와 윤활 포트에 접근하는 것이 막혀 차단될 수도 있습니다. 이는 모터 장착 위치에 달려 있습니다.									
3) 윤활 작업 옵션 2-5를 선택할 경우, 표준 윤활 포트는 기능이 없습니다.									
					Pilot	Bolt circle	Shaft	Shaft length	
모터 플랜지 <sup>4)</sup>				모터에는 언제나 출력 축 위에 키 홀이 있습니다.					
파카 모터용									
모터 플랜지				SMH60-B08/9 또는 MH56-B05/9	40	63	9	20	AAA
				SMH60-B05/11 또는 MH70-B05/11 또는 r NX3	60	75	11	23	AAB
				SMH82-B08/14	80	100	14	30	AAC
				SMH82-B08/19나 MH105-B9/19 (공식적으로는 HJ96 모터) 또는 NX4	80	100	19	40	AAD
				SMH82-B05/19 또는 SMH100-B5/19 또는 H105-B5/19나 SMH100-B5/19 또는 MH105-B5/19	95	115	19	40	AAE
				SMH100-B5/14 ①	95	115	14	30	AAF
				SMH115-B7/24나 MH105-B6/24 또는 NX6	110	130	24	50	AAJ
				SMH142-B5/24 또는 MH145-B5/24	130	165	24	50	AAK
미츠비시 모터용 모터 플랜지				HF-KP13	30	46	8	21.5	AAL
				HF-KP43	50	70	14	30	AAM
				HF-KP73	70	90	19	40	AAN
				HF-SP102	110	145	24	50	AAO
파카 기어 박스용 기어 박스 플랜지				PS60	50	70	16	40	BAA
				PS90	80	100	22	52	BAB
				PV60-TN	40	52	14	35	BAJ
					80	100	20	40	BAK
한-조각 특수 플랜지 (고객 맞춤형)				다른 회사의 모터 용 플랜지가 필요하다면 연락 주시기 바랍니다.					1xx
두-조각 특수 플랜지 (고객 맞춤형)									2xx
4) 페이지 19에 있는 "모터 장착 옵션" 표를 사용해 실린더 모터/기어 박스의 조합을 확인하십시오.									

F	M	N	0200	A	
					이 곳은 고객 맞춤형 실린더용 번호를 위한 곳입니다. 당사로 연락 주십시오.
				Uxx	특주사항
				A	IP54 (아연도금 나사)
					선택 사항: 고객 맞춤형 실린더에만 해당
					보호 등급
					행정 (단위: mm)
					ETH032 ETH050 ETH080
			0050		✓
			0100		✓
			0150		✓
			0200		✓
			0300		✓
			0400		✓
			0600		✓
			1000		✓
			1200		✓
			1600		✓
			XXXX	50...1000 50...1200 50...1600	1 mm 단위로 고객 맞춤
					옵션
		N			표준
					플래이스 홀더
					트러스트 로드
	M				수나사 (표준)
	F				암나사
	C				로드 클레비스 (보호등급 A는 기본타입, 보호등급 B,C는 서스타입)
	S				스피리컬 로드 아이 (보호등급 A는 기본타입, 보호등급 B,C는 서스타입)
	R				볼 부싱타입 병렬 가이드 (보호 등급 옵션 A에서만 사용 가능) (모터 장착 위치 E, F, J, K에는 불가)
	T				미끄럼 부싱타입 병렬가이드
	L				플렉서블 커플링 (보호 등급 옵션 A에서만 사용 가능)
	X				고객 맞춤- 당사로 연락 바랍니다.
					장착 유형
F					실린더 바디 취부나사 (표준)
B					풋 마운팅 ② ③
C					리어 클레비스 ②
D					센터 트리니언 (모터 장착 위치 E, F, J, K에는 불가), 윤활 옵션 "1"인 경우, 윤활 포트는 항상 6시 방향에 위치
E					리어 아이 ②
G					마운팅 플렌지 ③
H					리어 플레이트 ②
J					프론트 플레이트 ②
N					리어&프론트 플레이트 ② ③
X					고객 맞춤- 당사로 연락 바랍니다.

- ① 주문 코드 SMH100-B5/14: " SMH100 ET... " (모터 축 직경은 ET 실린더 용으로 변경.)  
(모터 카탈로그에는 없음) 오직 피드백으로: 리볼버, G5, A7
- ② 모터 장착 옵션 A 및 B에는 불가.
- ③ 트러스트 로드 R에는 불가

## 소프트웨어 및 도구

- 액추에이터 데이터베이스
  - Compax3 ServoManager에는 특수 액추에이터 데이터베이스를 사용할 수 있습니다. 자동 조절기 파라미터화를 하려면 간단히 ETH 종류 코드만 입력하면 됩니다.
- CAD 설정 프로그램 (configurator)
  - 전동 실린더 CAD 데이터 온라인을 설정합니다.  
[www.parker.com/eme/eth](http://www.parker.com/eme/eth)
- 치수 결정 도구 "EL-Sizing"
  - 치수 결정 도구는 치수 결정 과정을 간소화 해줍니다.  
[www.parker.com/eme/eth](http://www.parker.com/eme/eth)



Memo

Memo

Memo

# Parker's Motion & Control Technologies

At Parker, we're guided by a relentless drive to help our customers become more productive and achieve higher levels of profitability by engineering the best systems for their requirements. It means looking at customer applications from many angles to find new ways to create value. Whatever the motion and control technology need, Parker has the experience, breadth of product and global reach to consistently deliver. No company knows more about motion and control technology than Parker. For further info call 00800 27 27 5374.



## AEROSPACE

### Key Markets

- Aircraft engines
- Business & general aviation
- Commercial transports
- Land-based weapons systems
- Military aircraft
- Missiles & launch vehicles
- Regional transports
- Unmanned aerial vehicles

### Key Products

- Flight control systems & components
- Fluid conveyance systems
- Fluid metering delivery & atomization devices
- Fuel systems & components
- Hydraulic systems & components
- Inert nitrogen generating systems
- Pneumatic systems & components
- Wheels & brakes



## CLIMATE CONTROL

### Key Markets

- Agriculture
- Air conditioning
- Food, beverage & dairy
- Life sciences & medical
- Precision cooling
- Processing
- Transportation

### Key Products

- CO<sub>2</sub> controls
- Electronic controllers
- Filter driers
- Hand shut-off valves
- Hose & fittings
- Pressure regulating valves
- Refrigerant distributors
- Safety relief valves
- Solenoid valves
- Thermostatic expansion valves



## ELECTROMECHANICAL

### Key Markets

- Aerospace
- Factory automation
- Food & beverage
- Life science & medical
- Machine tools
- Packaging machinery
- Paper machinery
- Plastics machinery & converting
- Primary metals
- Semiconductor & electronics
- Textile
- Wire & cable

### Key Products

- AC/DC drives & systems
- Electric actuators
- Controllers
- Gantry robots
- Gearheads
- Human machine interfaces
- Industrial PCs
- Inverters
- Linear motors, slides and stages
- Precision stages
- Stepper motors
- Servo motors, drives & controls
- Structural extrusions



## FILTRATION

### Key Markets

- Food & beverage
- Industrial machinery
- Life sciences
- Marine
- Mobile equipment
- Oil & gas
- Power generation
- Process
- Transportation

### Key Products

- Analytical gas generators
- Compressed air & gas filters
- Condition monitoring
- Engine air, fuel & oil filtration & systems
- Hydraulic, lubrication & coolant filters
- Process, chemical, water & microfiltration filters
- Nitrogen, hydrogen & zero air generators



## FLUID & GAS HANDLING

### Key Markets

- Aerospace
- Agriculture
- Bulk chemical handling
- Construction machinery
- Food & beverage
- Fuel & gas delivery
- Industrial machinery
- Mobile
- Oil & gas
- Transportation
- Welding

### Key Products

- Brass fittings & valves
- Diagnostic equipment
- Fluid conveyance systems
- Industrial hose
- PTFE & PFA hose, tubing & plastic fittings
- Rubber & thermoplastic hose & couplings
- Tube fittings & adapters
- Quick disconnects



## HYDRAULICS

### Key Markets

- Aerospace
- Aerial lift
- Agriculture
- Construction machinery
- Forestry
- Industrial machinery
- Mining
- Oil & gas
- Power generation & energy
- Truck hydraulics

### Key Products

- Diagnostic equipment
- Hydraulic cylinders & accumulators
- Hydraulic motors & pumps
- Hydraulic systems
- Hydraulic valves & controls
- Power take-offs
- Rubber & thermoplastic hose & couplings
- Tube fittings & adapters
- Quick disconnects



## PNEUMATICS

### Key Markets

- Aerospace
- Conveyor & material handling
- Factory automation
- Food & beverage
- Life science & medical
- Machine tools
- Packaging machinery
- Transportation & automotive

### Key Products

- Air preparation
- Compact cylinders
- Field bus valve systems
- Grippers
- Guided cylinders
- Manifolds
- Miniature fluidics
- Pneumatic accessories
- Pneumatic actuators & grippers
- Pneumatic valves and controls
- Rodless cylinders
- Rotary actuators
- Tie rod cylinders
- Vacuum generators, cups & sensors



## PROCESS CONTROL

### Key Markets

- Chemical & refining
- Food, beverage & dairy
- Medical & dental
- Microelectronics
- Oil & gas
- Power generation

### Key Products

- Analytical sample conditioning products & systems
- Fluoropolymer chemical delivery fittings, valves & pumps
- High purity gas delivery fittings, valves & regulators
- Instrumentation fittings, valves & regulators
- Medium pressure fittings & valves
- Process control manifolds



## SEALING & SHIELDING

### Key Markets

- Aerospace
- Chemical processing
- Consumer
- Energy, oil & gas
- Fluid power
- General industrial
- Information technology
- Life sciences
- Military
- Semiconductor
- Telecommunications
- Transportation

### Key Products

- Dynamic seals
- Elastomeric o-rings
- EMV shielding
- Extruded & precision-cut, fabricated elastomeric seals
- Homogeneous & inserted elastomeric shapes
- High temperature metal seals
- Metal & plastic retained composite seals
- Thermal management

## Parker Asia Pacific

### China

#### **Sales Office**

Shanghai office, 86-21-28995000  
Parker Hannifin Motion&Control Co. Ltd.  
280 Yunqiao Road, Jin Qiao Export Processing Zone,  
Shanghai 201206, China

#### **Sales Office**

Guangzhou Office, 86 20 3878 1583  
Parker Hannifin Motion&Control Co. Ltd.  
Room 1706, Goldlion Tower, No. 138, Ti Yu East Road,  
Guangzhou, 510620, China

#### **Sales Office**

Beijing office, 86-10-6561-0520  
Parker Hannifin Motion&Control Co. Ltd.  
Suite B2109, 21st Floor, Hanwei Plaza, 7 Guanghua  
Road, Chaoyang District, Beijing, 100004, China

#### **Automation Division**

WUXI plant, 86-510-8116-7000  
Parker Hannifin Motion and Control (Wuxi) Company Ltd.  
No.200, Furong Zhong Si Lu, Xishan Economic  
Development Zone, Wuxi 214101, Jiangsu, China

### Japan

#### **Sales Office**

Totsuka Office, 81-45-870-1510  
Parker Hannifin Japan Ltd.  
626 Totsuka-cho, Totsuka-ku, Yokohama-shi, Kanagawa,  
244-0003 Japan

#### **Automation Division**

Asahi Plant, 81-479-64-2282  
Kuroda Pneumatics Ltd.  
10243 Kamakazu, Asahi-shi, Chiba 289-2505 Japan

### Korea

#### **Sales Office**

Ga San Office, 822-6344-0100  
Parker Hannifin Korea Automation Office  
13F Jei Platz B/D , 459-11 Gasan-dong, Geumcheon-gu,  
Seoul

#### **Automation Division**

Jang An Plant, 82 31-359-0700  
Parker Korea Ltd.  
759-10 Geumui-ri, Jangan-myeon, Hwaseong-si,  
Gyeonggi-do, 445-941, Korea

### India

#### **Sales Office**

PHI Chennai Sales office, 91-44-43910799  
Parker Hannifin India Private. Limited,  
Plot no, P41/2, Eight Avenue, Domestic Tariff Area,  
Mahindra world city, Chengalpattu, Kanchipuram District,  
Pin : 603002, Tamil Nadu, India

#### **Automation Division**

PHI Chennai MWC Plant, 91-44-43910703  
Parker Hannifin India Private. Limited,  
Plot no, P41/2, Eight Avenue, Domestic Tariff Area,  
Mahindra world city, Chengalpattu, Kanchipuram District,  
Pin : 603002, Tamil Nadu, India

### Taiwan

#### **Sales Office**

Taipei Office, 886-2-22988987  
Parker Hannifin Taiwan Co., Ltd.  
No.19, Wu Chiuan 2nd Road, Wuku Industrial Park, New Taipei  
City, Taiwan 248

### Thailand

#### **Sales Office**

Bangkok Office, 66-2-186-7000  
Parker Hannifin (Thailand) Co., Ltd.  
1265 Rama9 Road, Suanluang, Bangkok 10250

### Singapore

#### **Sales Office**

65-6887-6300  
Parker Hannifin Singapore Pte Ltd.  
No.11, Fourth Chin Bee Road, Singapore 619702

### Malaysia

#### **Sales Office**

Selangor Office, 603-7849-0800  
Parker Hannifin Industrial (M) Sdn Bhd  
No. 11, Persiaran Pasak bumi, Seksyen U8, Bukit Jelutong  
Industrial Park, 40150 Shah Alam, Selangor

### Indonesia

#### **Sales Office**

62-21-7588-1906  
Parker Hannifin (Indonesia Rep Office)  
Techno Park Block G3/16 BSD (Bumi Serpong Damai) Tangerang,  
15314 Indonesia

### Vietnam

#### **Sales Office**

84 8 377 546 51  
Parker Hannifin Vietnam Co., Ltd.  
7-9 Road 65, Tan Quy Dong Residential Area, Tan Phong Ward,  
District 7, Ho Chi Minh City, Vietnam

### Australia

#### **Sales Office**

61-(0)2-9634-7777  
Parker Hannifin (Australia) Pty Limited  
9 Carrington Road, Castle Hill, NSW 2154

This catalogue is offered to you by;

