




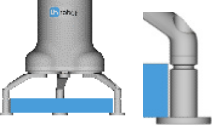


# 데이터 시트

3FG15

v2.0

# 1. 데이터 시트

## 1.1. 3FG15

일반 속성		최소	일반	최대	단위
페이로드 포스 핏 	그립	-	-	10	[kg]
	유연한 그립	-	-	22	[lb]
페이로드 폼 핏 		-	-	8	[kg]
		-	-	17	[lb]
그립 직경*	외부 	4	-	152	[mm]
	내부 	0.16	-	5.98	[inch]
		35	-	176	[mm]
		1.38	-	6.93	[inch]
핑거 위치 해상도		-	0.1	-	[mm]
		-	0.004	-	[inch]
핑거 플랫폼의 모터 토크 (z) **		-	-	5.3	[Nm]
직경 반복 정확도		-	0.1	0.2	[mm]
		-	0.004	0.007	[inch]
그리핑 포스	그립	10	-	240	[N]
	유연한 그립	10	-	140	[N]
그리핑 포스 (조정가능)		1	-	100	[%]
그리핑 속도(직경 변경에 따라)		-	-	125	[mm/s]
그리핑 시간(브레이크 활성화 포함)* ** *		-	500	-	[ms]
최소 필요 핑거 움직임		4	-	-	[mm]
전력 손실 시 작업물 유지 여부가 있습니까?		예			
보관 온도		0	-	60	[°C]
		32	-	140	[°F]
모터		통합, 전기 BLDC			
IP 분류		IP67			
규격 [L, W, Ø]		156 x 158 x 180			[mm]
		6.14 x 6.22 x 7.08			[inch]
중량		1.15			[kg]
		2.5			[lb]

\* 제품품 범위

\*\* **최대 허용** 토크에서 토크가 적용되는 위치를 참조하십시오.

\*\*\* 10mm 직경 거리. 또한 **그리핑 방법** 섹션을 참조하십시오.

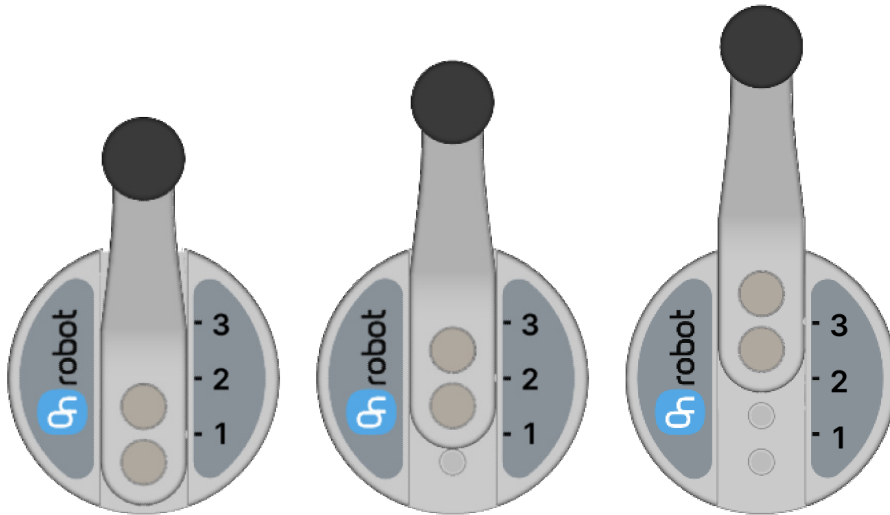
작동 조건	최소	일반	최대	단위
전원	20	24	25	[V]
소비 전류	43	-	1500 ***	[mA]
작동 온도	5	-	50	[°C]
	41	-	122	[°F]
상대 습도(비응축)	0	-	95	[%]

\*\*\* 기본 값으로 600mA 설정

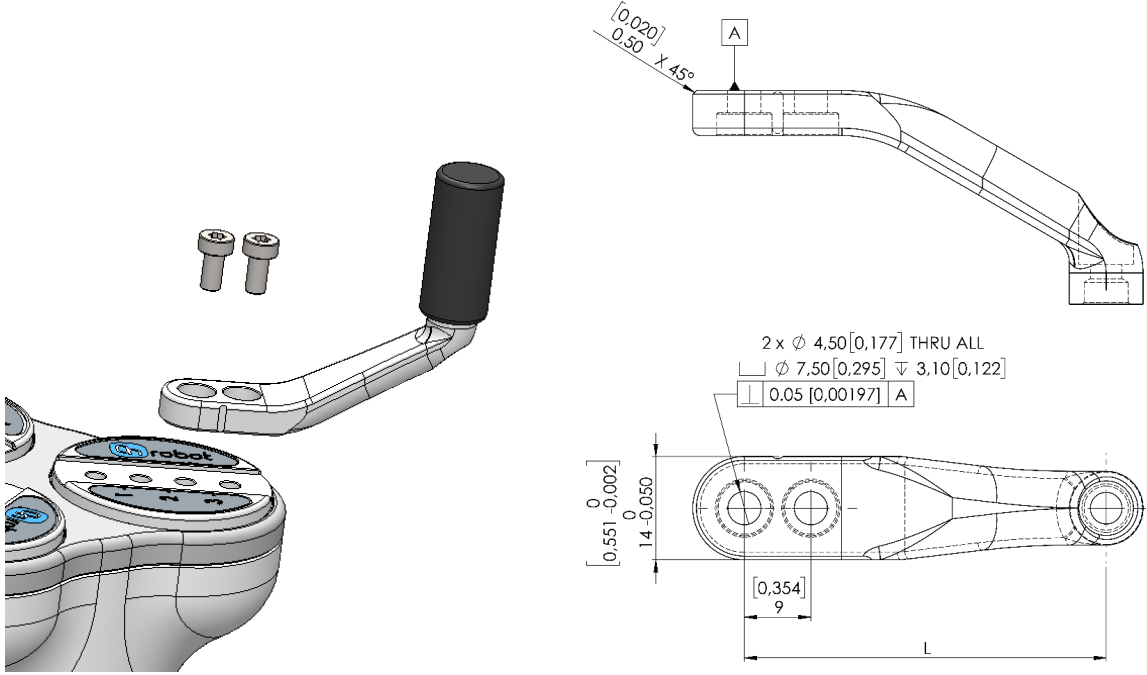
**보증:** 파트너 계약에 명시된 공식 보증 조건에 따라 3년 또는 3,000,000주기 중 먼저 도래하는 기간에 적용됩니다.

### 핑거

제공된 핑거는 다른 그리핑 포스 및 다른 그리핑 직경을 성취하기 위한 3가지 다른 위치에 장착될 수 있습니다.



기본 제공되는 핑거 길이는 49mm(아래 그림의 L)입니다. 맞춤형 핑거가 필요한 경우 아래 표시된 치수(mm)[인치]에 따라 그리퍼에 맞게 핑거를 제작할 수 있습니다. 필요한 나사는 M4x8mm입니다(3Nm 조임 토크 사용):

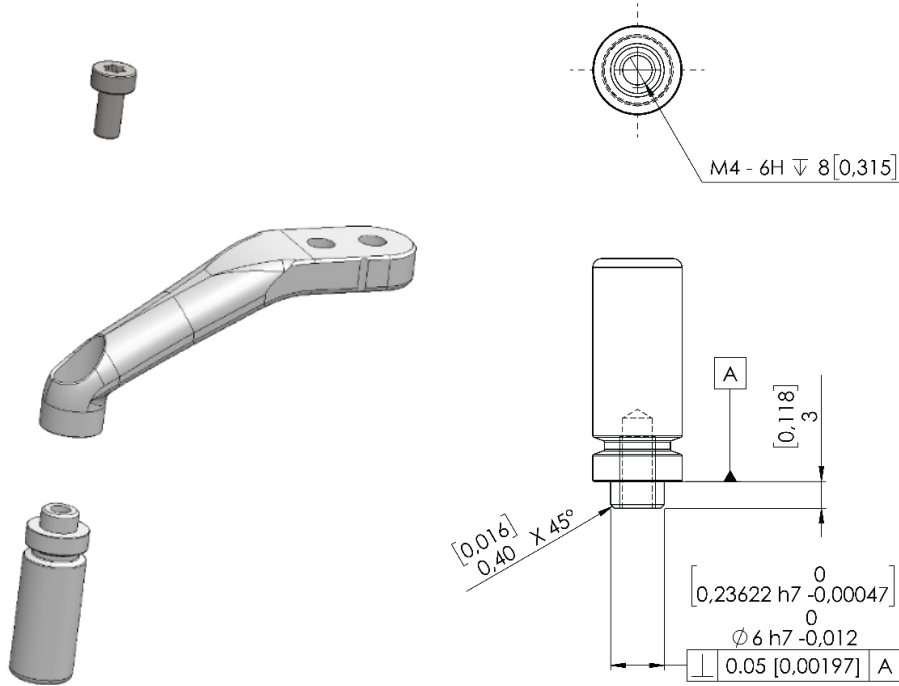


### 핑거팁

제공된 핑거는 아래 나열되었습니다. 다른 핑거팁은 **그리핑 포스** 및 다른 **그리핑 직경**을 성취할 수 있게 합니다.

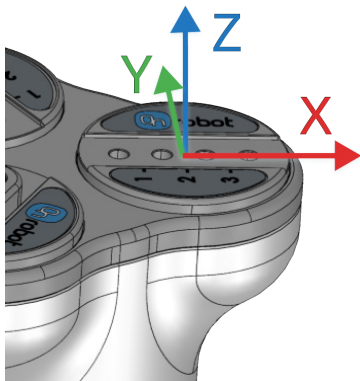
- Ø10mm 금속
- Ø13mm 금속
- Ø13.5mm 실리콘
- Ø16.5mm 실리콘

맞춤형 핑거팁이 필요한 경우 아래 표시된 치수(mm)[인치]에 따라 그리퍼 핑거에 맞게 제작할 수 있습니다. 필요한 나사는 M4x8mm입니다(2.5Nm 조임 토크 사용):

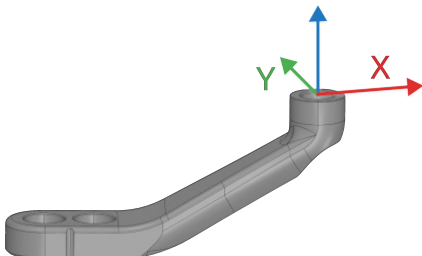


**최대 허용 토크**

이 섹션은 사용자 지정 핑거 또는 핑거팁을 사용하는 경우 중요합니다.  
X와 Y 주변의 그리퍼 핑거 플랫폼에 적용되는 최대 허용 토크는 12 Nm입니다.



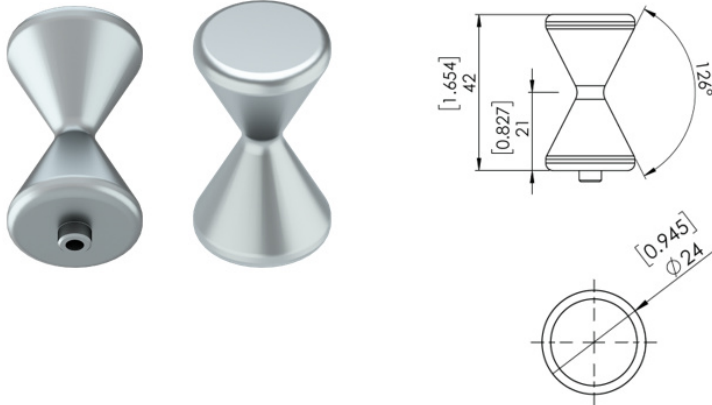
X와 Y 주변의 그리퍼 핑거 끝에 적용되는 최대 허용 토크는 2.5 Nm입니다.



위 그림은 최대 허용 토크가 계산되는 좌표계를 보여줍니다.

### X형 핑거팁

이 핑거팁은 칼라 같은 특징이 있는 둥근 작업물을 픽 앤 플레이스하는 그리퍼의 능력을 향상 시킵니다. 포스 핏과 폼 핏 그립 방식을 결합하여 핑거팁은 파지할 작업물의 안정성과 가반 페이로드를 증가시킵니다.



해당 핑거팁 사용 시 로봇 프로그램에서 핑거팁 직경을 16mm로 설정합니다. 이 핑거팁은 옵션 액세서리이며 별도로 구매해야 합니다. 핑거팁을 구매하려면 판매업체에 문의하세요.

- 3FG X형 핑거팁 PN 106963

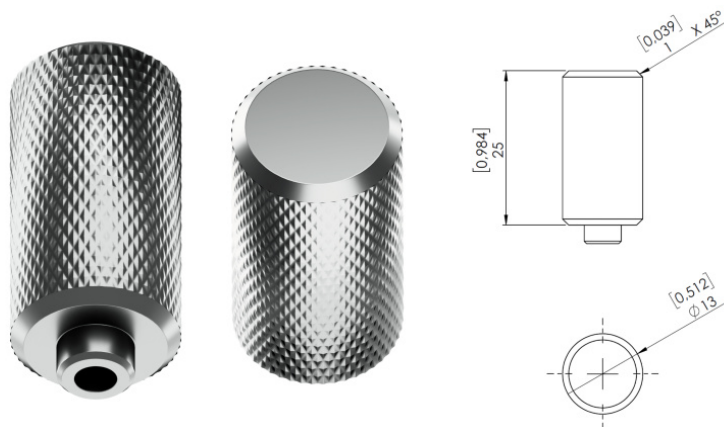
### 널링 핑거팁 세트

표면이 널링 처리된 이 핑거팁은 마찰력과 가반 페이로드를 증가시켜 CNC 기계에서 미가공 및 오일 코팅된 작업물을 잡고 이동하는 데 최적화되어 있습니다.



#### 참고

핑거팁이 울퉁불퉁해지면 소재에 자국이 남을 수 있습니다.



이 핑거팁을 사용할 때는 로봇 프로그램을 직경 13mm로 설정합니다. 별도 판매되는 옵션 액세서리입니다. 구매는 대리점에 문의하세요.

- 널링 핑거팁 세트 PN 113929.

### 내부/외부 그립

이 문서에서는 내부 및 외부 그립이라는 용어가 사용됩니다. 이러한 그립은 작업물을 잡는 방식과 관련이 있습니다.

외부 그립	내부 그립

**⚠ 주의**  
 무겁거나 고정된 작업물을 그리퍼 중앙에서 그립합니다. 처음 접촉할 때 핑거가 작업물에서 0.5mm 이상 떨어져서는 안 됩니다. 오프셋이 크면 모터와 기어에 과부하가 걸리고 손상될 수 있습니다.



### 그리핑 방법

3FG15를 작동하는 방법에는 두 가지 그립 방식이 있습니다. 각 방식은 내부 그립과 외부 그립을 모두 사용할 수 있습니다.

일반 그립	유연한 그립
다음의 경우, 이 그리핑 방법을 사용하십시오: • 물체의 직경이 알려져 있으며 변경되지 않는 경우 • 140 N 그리핑 포스 이상이 필요한 경우	다음의 경우, 이 그리핑 방법을 사용하십시오: • 물체의 직경이 알려져 있지 않거나 조금씩 변경되는 경우 • 최대 140 N 그리핑 포스가 충분한 경우

### 일반 그립

그리핑 작업은 다음 두 가지 단계가 있습니다.

1단계: 안전상의 이유로 그리퍼 핑거와 작업물 사이에 끼일 수 있는 물체가 손상되지 않도록 낮은 힘(140N 미만)으로 핑거가 움직이기 시작합니다. 3FG15는 이 단계에서 50N의 힘을 가합니다.

2단계: 그리퍼 직경이 프로그래밍된 목표 직경에 매우 가까워지면 그리퍼가 프로그래밍된 목표 힘으로 그립하는 힘을 증가시킵니다. 그립 후 브레이크가 활성화됩니다(틱 소리). 브레이크의 활성화, 즉 힘 그립 감지됨은 제공된 기능에서 확인할 수 있습니다. 이 브레이크는 전력을 소비하지 않고 적용된 힘으로 작업물을 고정하며 정전 시에도 작업물을 고정합니다. 이 브레이크는 그리퍼가 해제 또는 새로운 그립 명령을 수행하면 자동으로 비활성화됩니다. 그리퍼를 프로그래밍하는 동안 GUI의 기능을 사용하여 브레이크를 비활성화할 수 있습니다.

### 유연한 그립

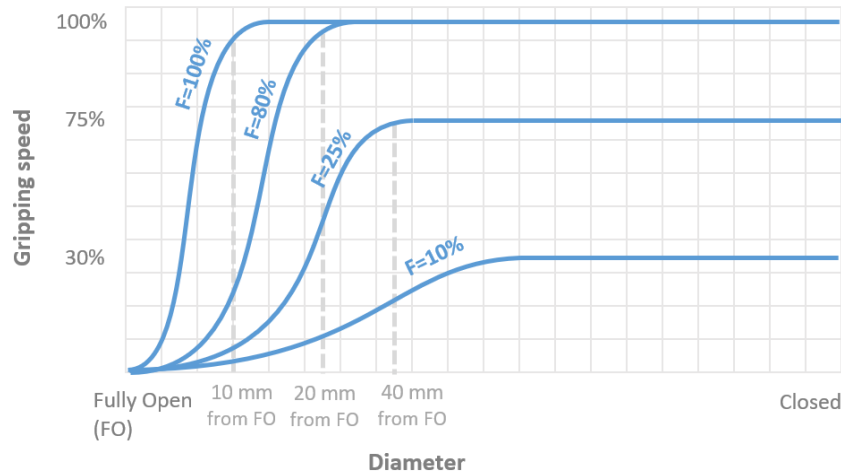
핑거가 설정된 목표 힘으로 움직이기 시작합니다. 그리퍼가 물체에 닿으면 프로그래밍된 목표 힘으로 그립합니다. 그립 후 브레이크가 활성화됩니다(틱 소리). 브레이크의 활성화, 즉 힘 그립 감지됨은 제공된 기능에서 확인할 수 있습니다. 이 브레이크는 전력을 소비하지 않고 적용된 힘으로 작업물을 고정하며 정전 시에도 작업물을 고정합니다. 이 브레이크는 그리퍼가 해제 또는 새로운 그립 명령을 수행하면 자동으로 비활성화됩니다. 그리퍼를 프로그래밍하는 동안 GUI의 기능을 사용하여 브레이크를 비활성화할 수 있습니다.



### 참고

성취할 수 있는 그리핑 속도는 다음 매개 변수에 의해 영향을 받습니다:

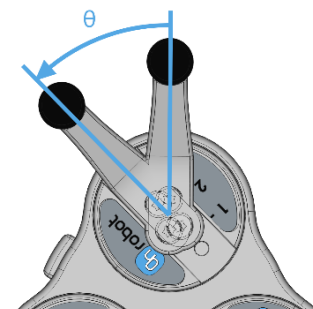
1. 100% 이상의 더 낮은 목표 포스(F)를 사용해 그리핑 속도를 줄일 수 있습니다.
2. 목표 직경 크기: 목표 직경이 더 클수록(완전히 열린 위치 근처로 그리핑), 성취할 수 있는 그리핑 속도는 더 낮습니다.



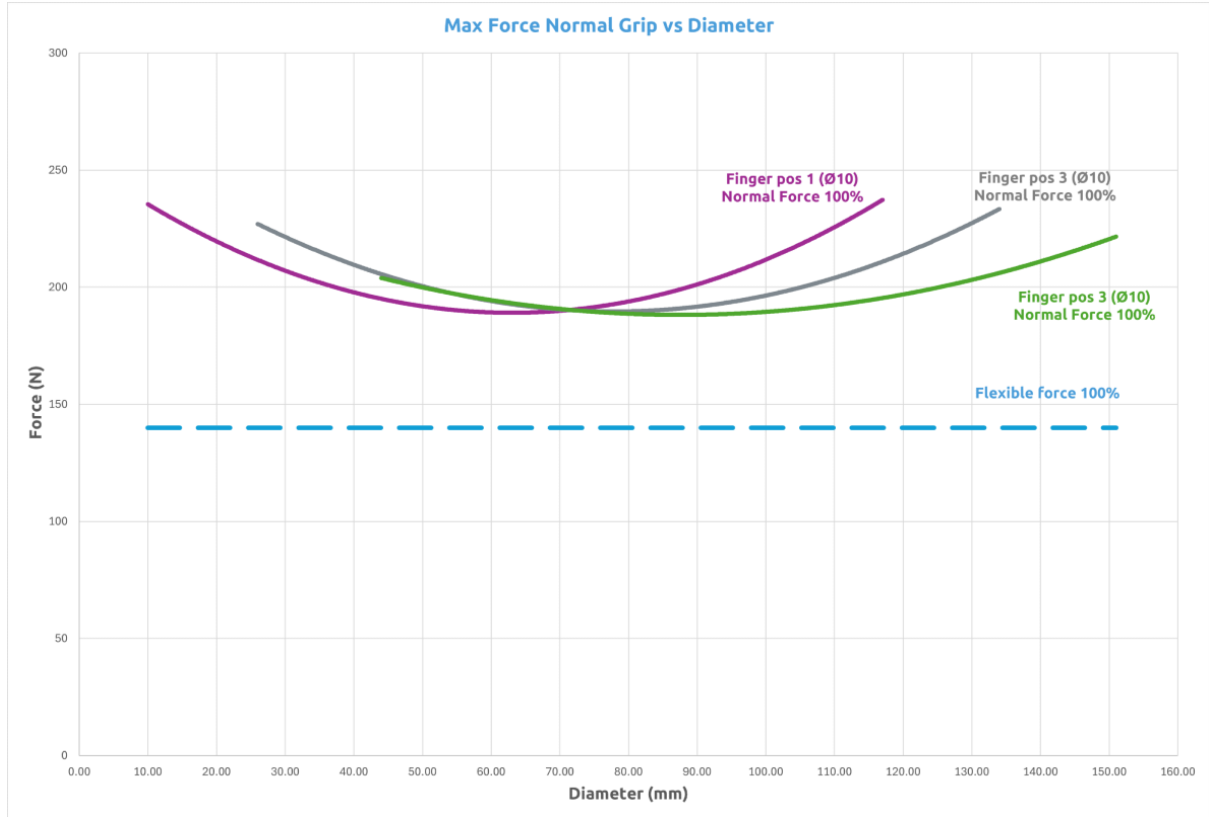
### 그리핑 포스

총 그리핑 포스는 핑거 각도  $\theta$ 에 따라 크게 달라집니다. 내부 그립과 외부 그립 모두 핑거 각도가 낮을수록 더 큰 포스가 가해집니다.

외부 그립의 각도 범위는 30-165도이며 내부 그립은 20-160도입니다.



아래의 그래프는 정상 그립 기능을 사용하면 특정 직경에 따라 핑거 위치에 따라 어떤 포스가 달성 될 수 있는지 보여줍니다. 그래프는 모든 3 위치의 표준 핑거, Ø10 mm의 강철 핑거팁과 금속 작업 부품의 측정을 사용하여 묘사됩니다. 유연한 그립 포스는 또한 지점으로 표시됩니다.



**참고**

작용된 총 포스는 핑거 각도, 입력 전류(일부 로봇의 톨 플랜지 커넥션으로 제한됨) 및 핑거팁 재질 및 작업물 사이의 마찰 계수에 따라 다릅니다.

**그리핑 직경**

제공된 핑거 및 핑거팁의 다른 구성은 다양한 범위의 직경을 수행하도록 합니다.

핑거 위치	핑거팁 (mm)	외부 그립 범위 (mm)	내부 그립 범위 (mm)
1	Ø10	10 - 117	35 - 135
	Ø13	7 - 114	38 - 138
	Ø16.5	4 - 111	41 - 140
2	Ø10	26 - 134	49 - 153
	Ø13	23 - 131	52 - 156
	Ø16.5	20 - 128	55 - 158

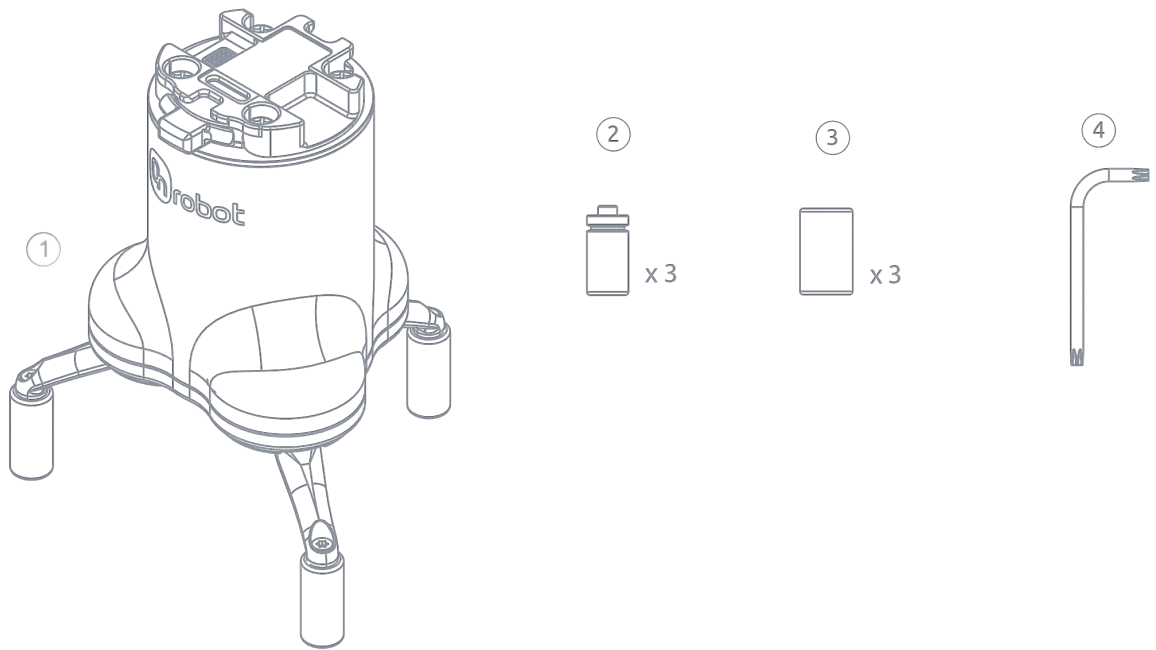
핑거 위치	핑거팁 (mm)	외부 그립 범위 (mm)	내부 그립 범위 (mm)
3	Ø10	44 - 152	65 - 172
	Ø13	41 - 149	68 - 174
	Ø16.5	38 - 146	71 - 176

기준:

- 외부 그립핑의 각도 최소 165°(Pos 1), 163°(Pos 2), 161°(Pos 3) 및 최대 30°(3개 위치 모두에서)
- 내부 그립핑의 각도 최소 160° 및 최대 30°

최대 직경 범위에 근접할수록 각도는 낮아지고 이에 따라 포스는 높아집니다.

## 1.2. 3FG15 박스 내용물



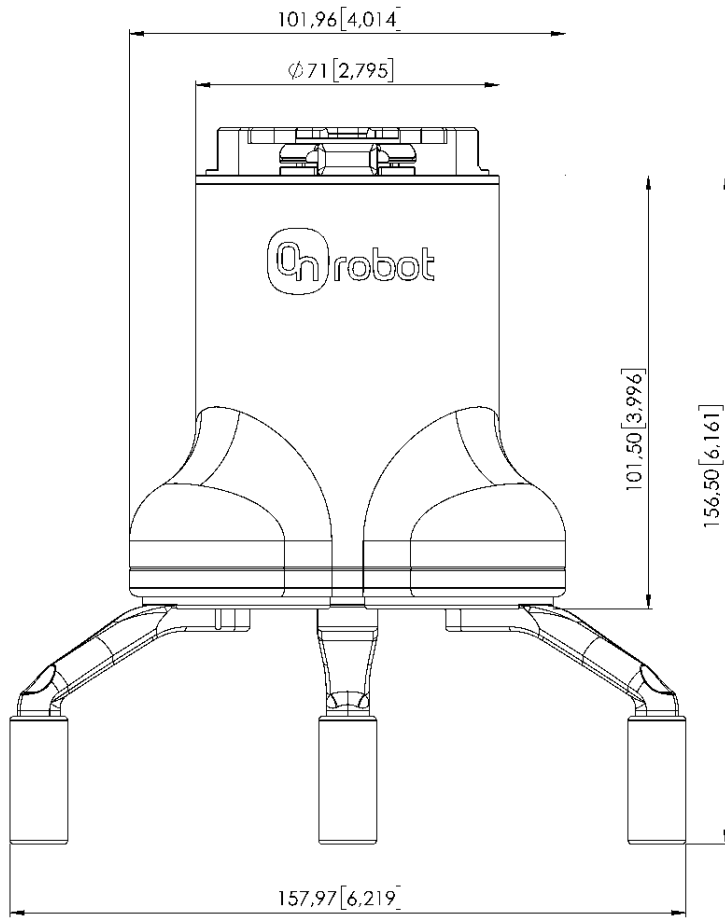
① 3FG15 with Ø10 steel and Ø13.5 silicone fingertips

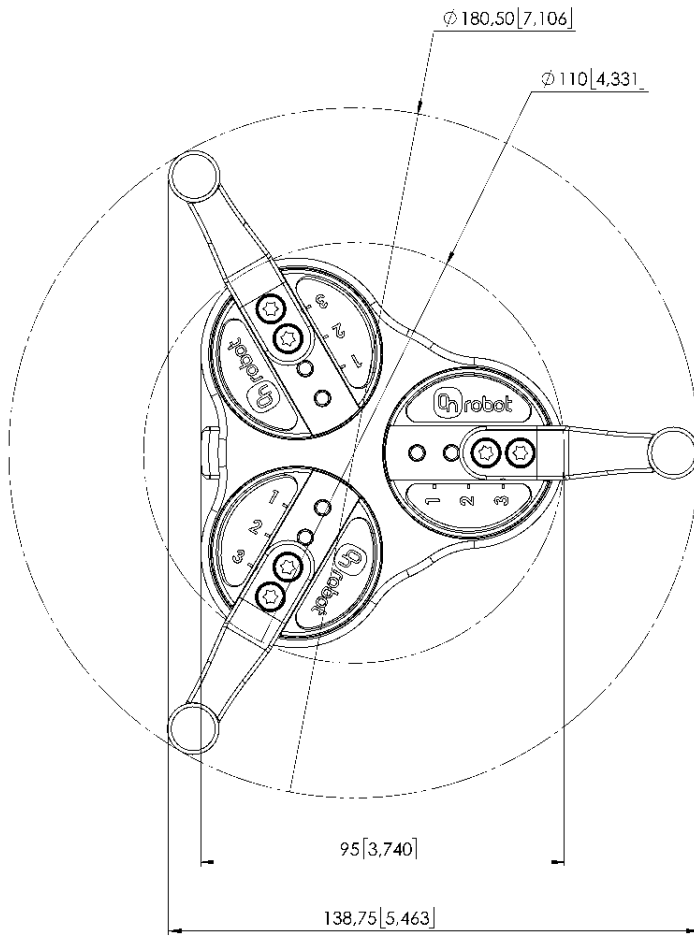
② Ø13 steel fingertip

③ Ø16.5 silicone fingertip

④ Torx T20 Key

### 1.3. 3FG15





모든 치수는 mm 및 [inches] 단위입니다.