



數據表

3FG15

v2.0

1. 數據表

1.1. 3FG15

一般屬性		最小值	一般值	最大值	單位
有效載荷力配合 	夾持	- -	- -	10 22	[kg] [lb]
	靈活夾持	- -	- -	8 17	[kg] [lb]
有效載荷形狀適配 		- -	- -	15 33	[kg] [lb]
握持直徑*	外部 	4 0.16	- -	152 5.98	[mm] [inch]
	內部 	35 1.38	- -	176 6.93	[mm] [inch]
抓指位置解像度		- -	0.1 0.004	- -	[mm] [inch]
抓指平臺上的電機扭矩 (z)**		-	-	5.3	[Nm]
直徑重複準確度		- -	0.1 0.004	0.2 0.007	[mm] [inch]
夾持力	夾持	10	-	240	[牛]
	靈活夾持	10	-	140	[牛]
夾持力 (可調整)		1	-	100	[%]
夾持速度 (直徑變化)		-	-	125	[mm/s]
夾持時間 (包括制動器啟動) ***		-	500	-	[ms]
抓指需要的最少移動		4	-	-	[mm]
失去電源時保持工件?		是			
貯存溫度		0	-	60	[攝氏]
		32	-	140	[華氏]
摩打		整合、電動 BLDC			
IP 等級		IP67			
尺寸 [L, W, Ø]		156 x 158 x 180 6.14 x 6.22 x 7.08			[mm] [inch]
重量		1.15			[kg]
		2.5			[lb]

* 附交付範圍。

** 參見**最大允許扭矩**中的扭矩應用位置。

*** 10 mm 直徑距離。另請參閱**夾持方法**部分。

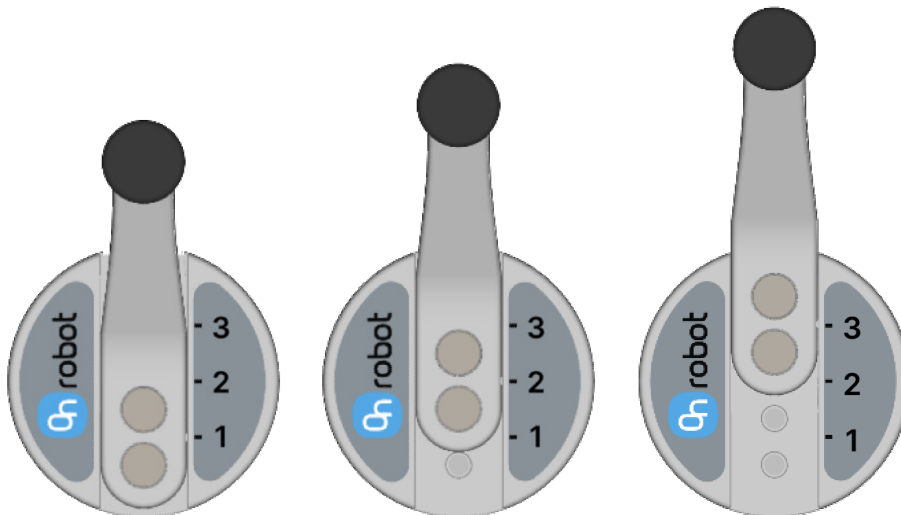
工作條件	最小值	一般值	最大值	單位
電源	20	24	25	[伏特]
電流消耗	43	-	1500 ***	[毫安]
工作溫度	5	-	50	[攝氏]
	41	-	122	[華氏]
相對濕度（無冷凝）	0	-	95	[%]

*** 默認值為 600 mA 。

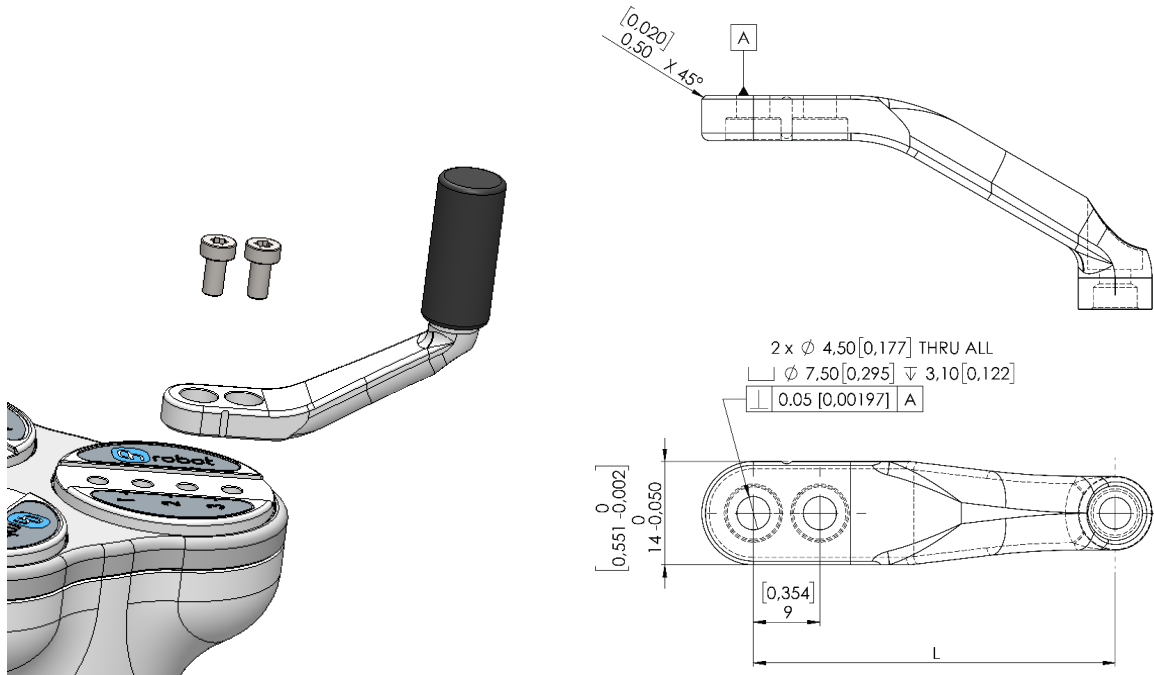
保固期限： 3 年或 3,000,000 次循環，以先到者為準，具體條款詳見合作夥伴協議中的官方保固條款。

抓指

提供的抓指可以安裝在 3 個不同位置，以達到不同的**抓取力**和不同的**抓取直徑**。



交付的抓指長度為 49mm（下圖中的 L）。如果需要定制抓指，可以根據下面顯示的尺寸（mm）[英寸] 使其匹配夾爪。所需的螺釘為 M4x8mm（使用 3 Nm 擰緊扭矩）：

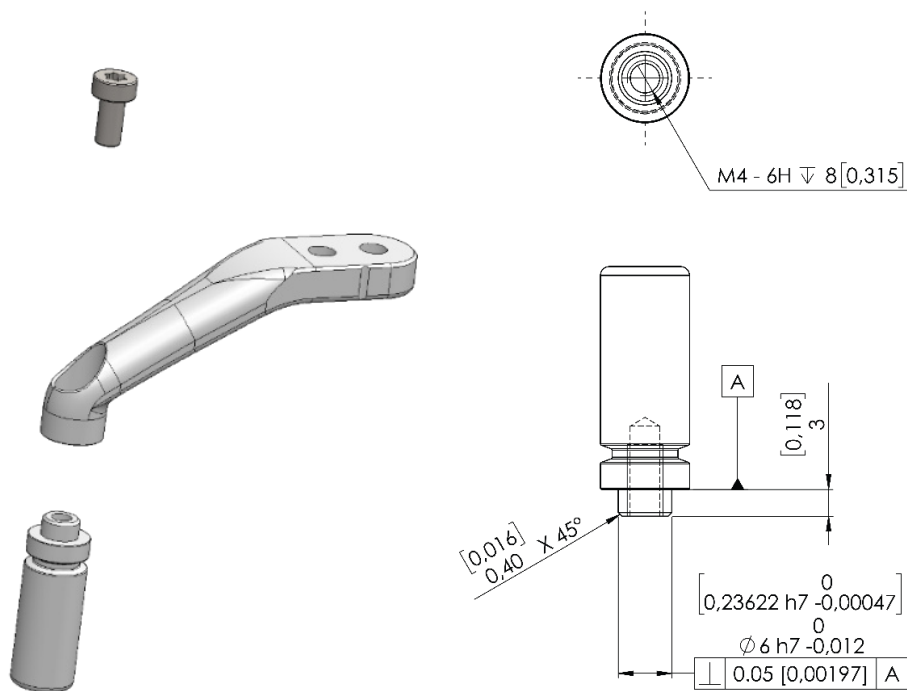


指端

下面列出了所提供的指端。不同的指端可以實現不同的 **抓取力** 和不同的 **抓取直徑**。

- Ø10 mm 鋼
- Ø13 mm 鋼
- Ø13.5 mm 硅膠
- Ø16.5 mm 硅膠

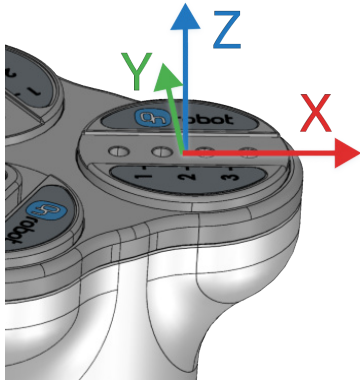
如果需要定制指端，可以根據下圖所示的尺寸 (mm)[inch] 製作適合夾爪的指端。所需的螺釘為 M4x8mm (擰緊扭矩為 2.5 Nm)：



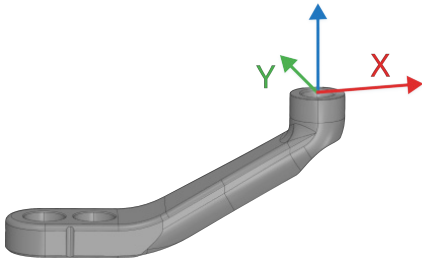
最大允許扭矩

如果使用自訂抓指或指端，本節內容非常重要。

施加在夾持指平臺 X 和 Y 方向上的最大允許扭矩為 12 Nm。



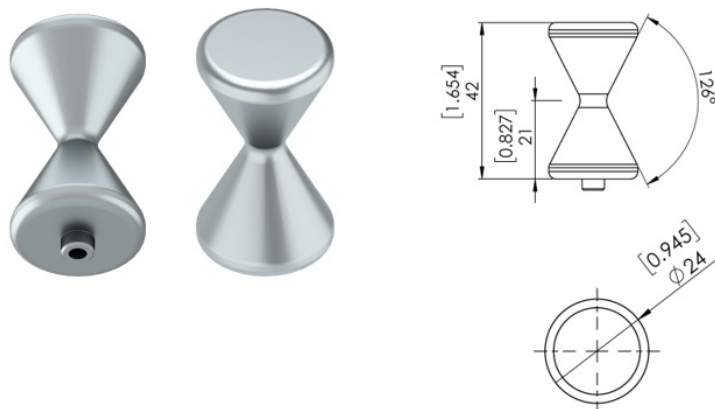
施加在夾爪指端 X 和 Y 方向上的最大允許扭矩為 2.5 Nm。



上圖顯示計算最大允許扭矩的坐標系。

X 型指端

這種抓指可以提高夾爪在操作具有類似項圈特徵的圓形工件時的抓取和放置能力。通過結合壓入配合和形狀配合抓取方式，可以提高指端的穩定性和待抓取工件的有效載荷。



當使用這些指端時，在機械人程式中將指端的直徑設置為 16 mm。這些指端為選配件，需要單獨採購。要購買這些指端，請聯繫經銷商。

- 3FG X 型指端 PN 106963。

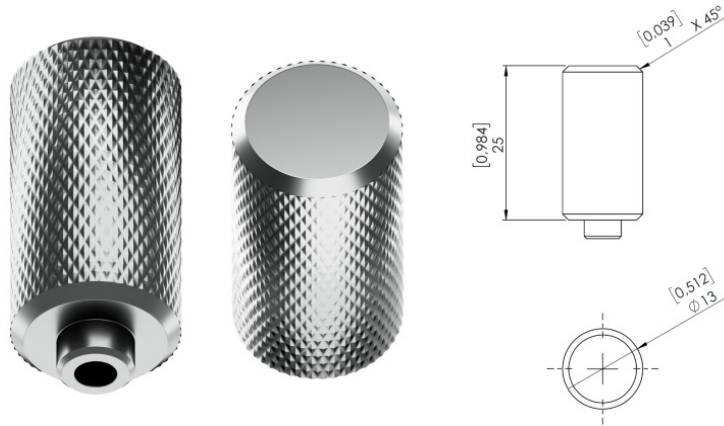
滾花指端套裝

這些指端設計有滾花表面，可增加摩擦力和有效載荷能力，是在數控機床上抓取和移動未加工工件和塗油工件的最佳選取。



注释

滾花指端可能會在材料上留下痕跡。



使用這些指端時，請將機械人程式設定為 13 mm 直徑。這些指端是可選配件，需單獨購買。請聯繫經銷商購買。

- 滾花指端套裝 PN 113929。

內部/外部夾持

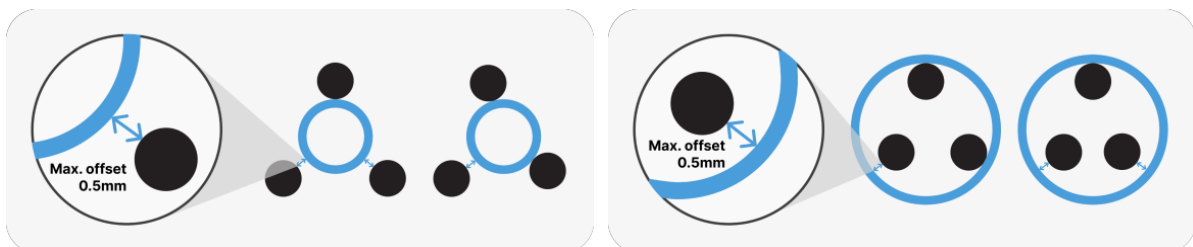
本文檔案中使用了內部和外部抓取術語。這些抓取與工件的抓取方式有關。

外部夾持	內部夾持



小心

夾持重型或固定工件時，應置於夾爪中心。在首次接觸時，夾爪抓指與工件的距離不得超過 0.5 mm。偏移過大可能導致摩打和齒輪超載並受損。



抓取方法

3FG15 有兩種不同的抓取方法。每種方法都可用於內部和外部抓取。

正常夾持	靈活夾持
使用此夾持方法，如果： <ul style="list-style-type: none"> • 物體的直徑是已知的，並且沒有變化 • 需要超過 140N 的夾持力 	使用此夾持方法，如果： <ul style="list-style-type: none"> • 物體的直徑未知，或者變化很大 • 最大 140N 的夾持力就足夠

正常夾持

夾持動作分為兩個階段：

第 1 階段：出於安全原因，抓指開始移動時的力度較小（<140N），以避免損壞夾爪的抓指和工件之間可能會夾到的任何物體。在此階段，3FG15 將施加 50 N 的力。

第 2 階段：當夾爪直徑非常接近程式中的目標直徑時，夾爪將增大抓取力，以程式中的目標抓取力進行抓取。抓取完成後，將啟動制動器（發出“滴答”聲）。制動啟動，即檢測到抓取力時，可以在提供的函數中進行確認。制動操作將以施加的抓取力抓取住工件，不會消耗電力，而且會在斷電的情況下抓取住工件。當夾爪執行釋放操作或新抓取命令時，制動操作將會自動解除。在為夾爪程式設計時，可以使用 GUI 中的功能解除制動。

靈活夾持

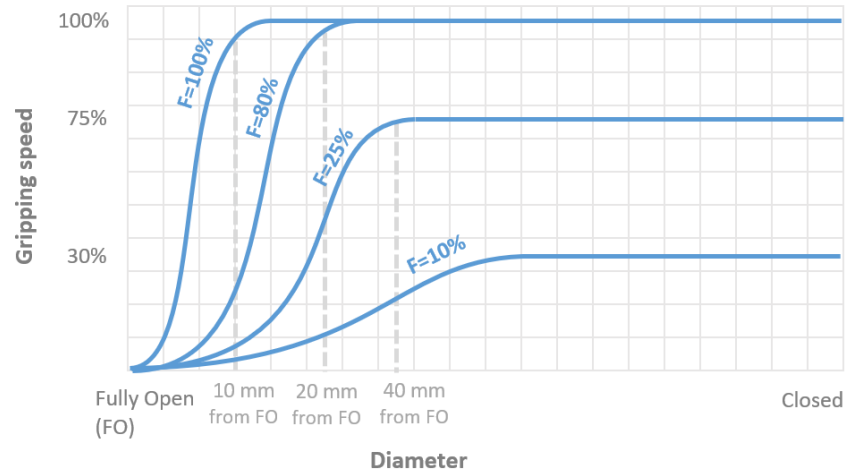
抓指將以設定的目標力開始移動。如果接觸到物體，夾爪將使用程式中設定的目標力進行抓取。抓取完成後，制動器將被啟動（發出滴答聲）。制動啟動，即檢測到抓取力時，可以在提供的函數中進行確認。制動操作將以施加的抓取力抓取住工件，不會消耗電力，而且會在斷電的情況下抓取住工件。當夾爪執行釋放操作或新抓取命令時，制動操作將會自動解除。在為夾爪程式設計時，可以使用 GUI 中的功能解除制動。



注释

可達到的夾持速度受以下參數的影響：

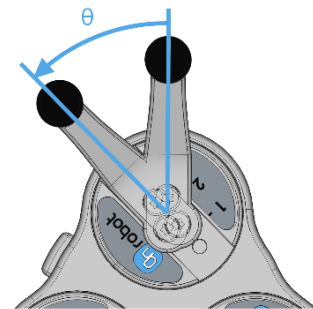
1. 使用低於 100% 的目標作用力 (F) 可能降低夾持速度。
2. 目標直徑尺寸：目標直徑越大（在靠近完全打開的位置抓取），可以達到的抓取速度就越低。



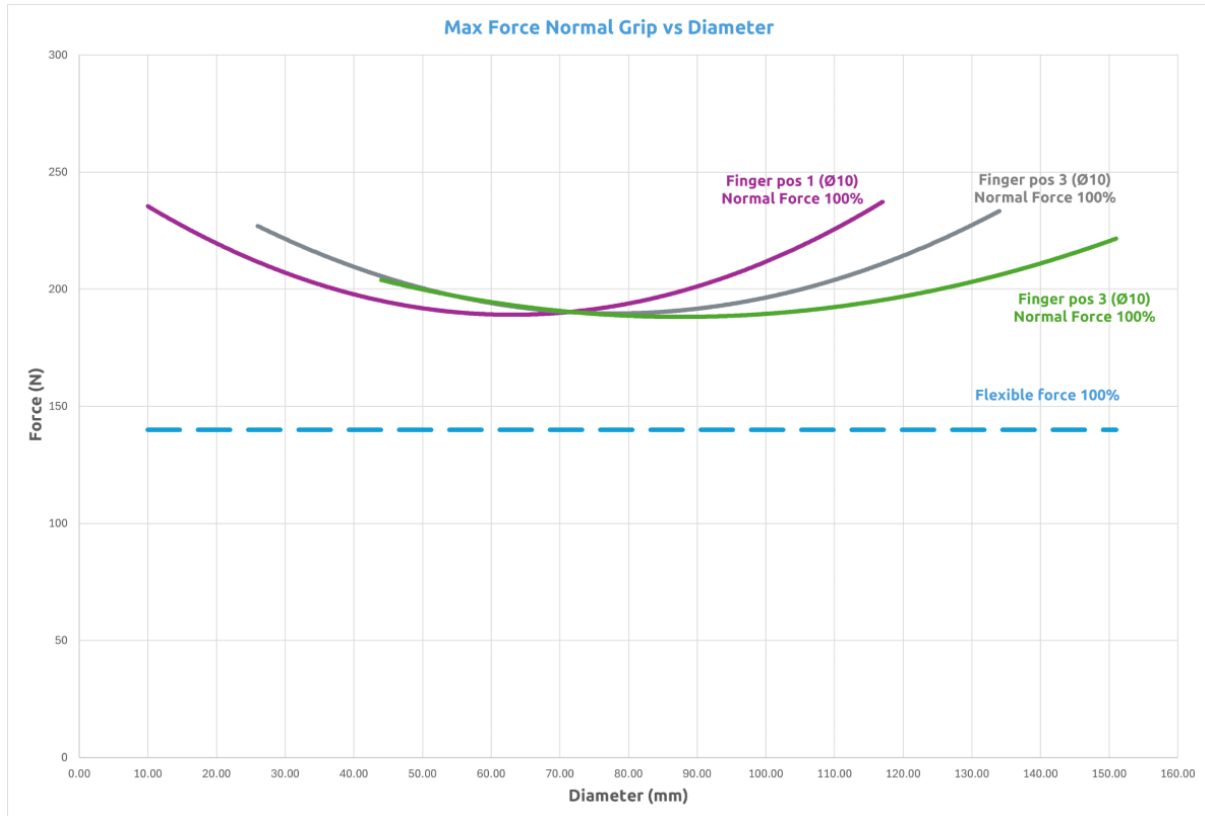
抓取力

總夾持力在很大程度上取決於抓指角度 θ 。無論是內部還是外部夾持，抓指角度越小，施加的力越大。

外部夾持的角度範圍為 30-165 度，內部夾持的角度範圍為 20-160 度。



下圖顯示使用正常夾持功能時，根據抓指位置的不同，特定直徑可達到的力。該圖使用標準抓指的所有 3 個位置、直徑為 10 mm 的鋼指端和金屬工件進行測量繪製。靈活抓取力也以虛線表示。



注释

施加的總作用力取決於手指角度，輸入電流（在某些機械人工具法蘭連接中受到限制）以及指尖和工件材料之間的摩擦係數。

夾持直徑

不同的交付手指和指尖配置可允許達到廣泛的直徑範圍。

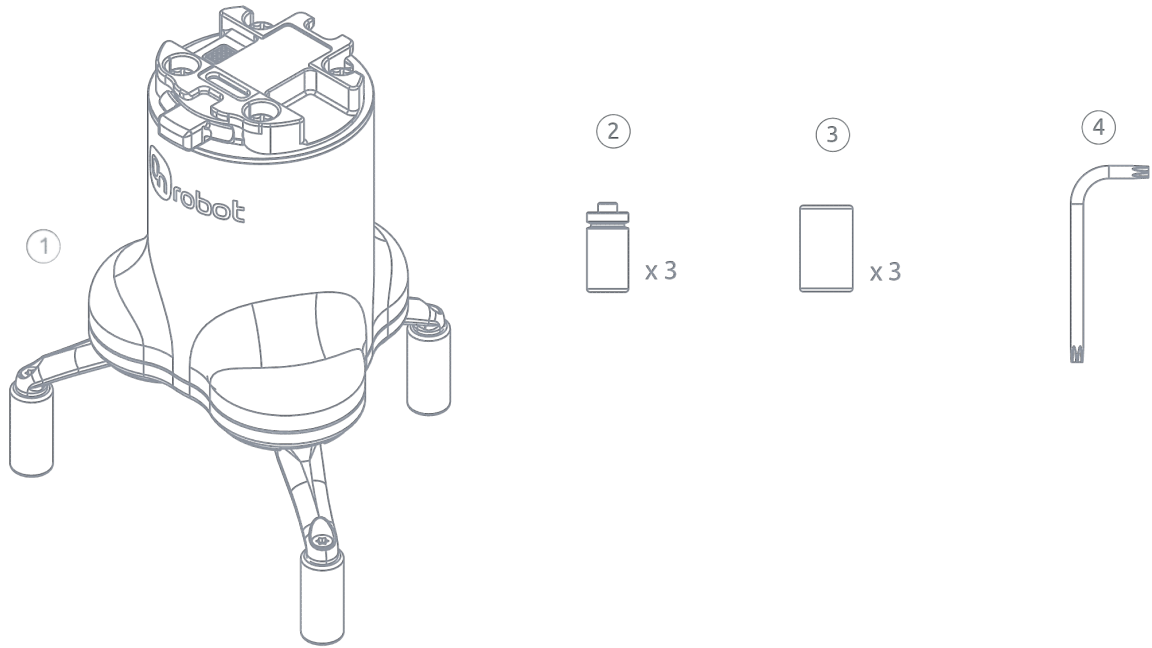
手指位置	指端 (mm)	外部夾持範圍 (mm)	內部夾持範圍 (mm)
1	Ø10	10 - 117	35 - 135
	Ø13	7 - 114	38 - 138
	Ø16.5	4 - 111	41 - 140
2	Ø10	26 - 134	49 - 153
	Ø13	23 - 131	52 - 156
	Ø16.5	20 - 128	55 - 158
3	Ø10	44 - 152	65 - 172
	Ø13	41 - 149	68 - 174
	Ø16.5	38 - 146	71 - 176

依據：

- 外部夾持的角度最小值是 165°（位置 1）、163°（位置 2）、161°（位置 3），最大值是 30°（所有 3 個位置）

- 內部夾持的角度最小值是 160° ，最大值是 30°
越接近最大直徑範圍，角度越小，因此，作用力也就越大。

1.2. 3FG15 裝箱物品



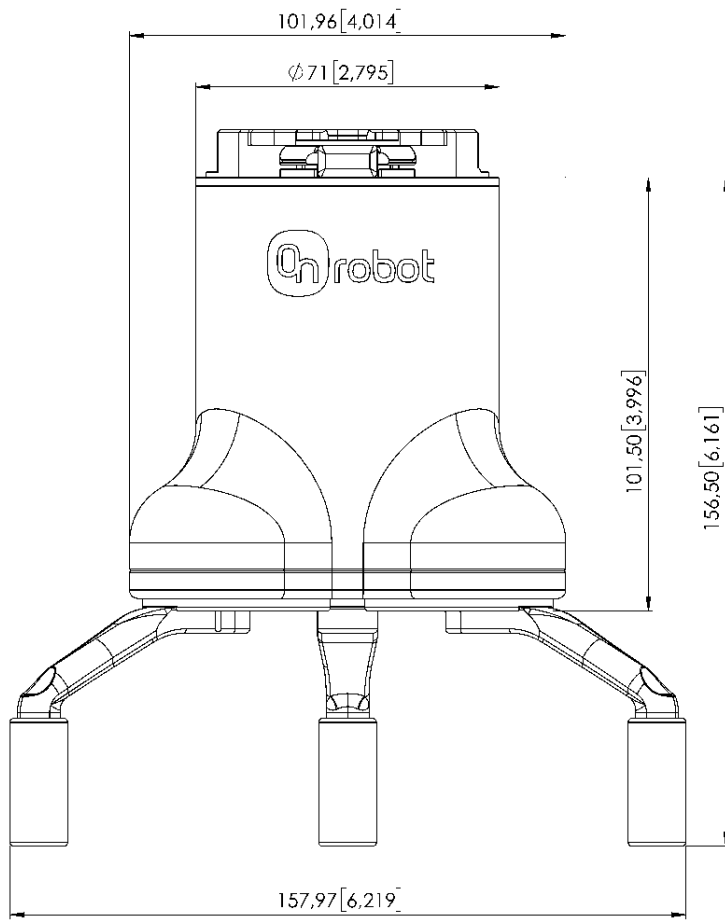
① 3FG15 with $\varnothing 10$ steel and $\varnothing 13.5$ silicone fingertips

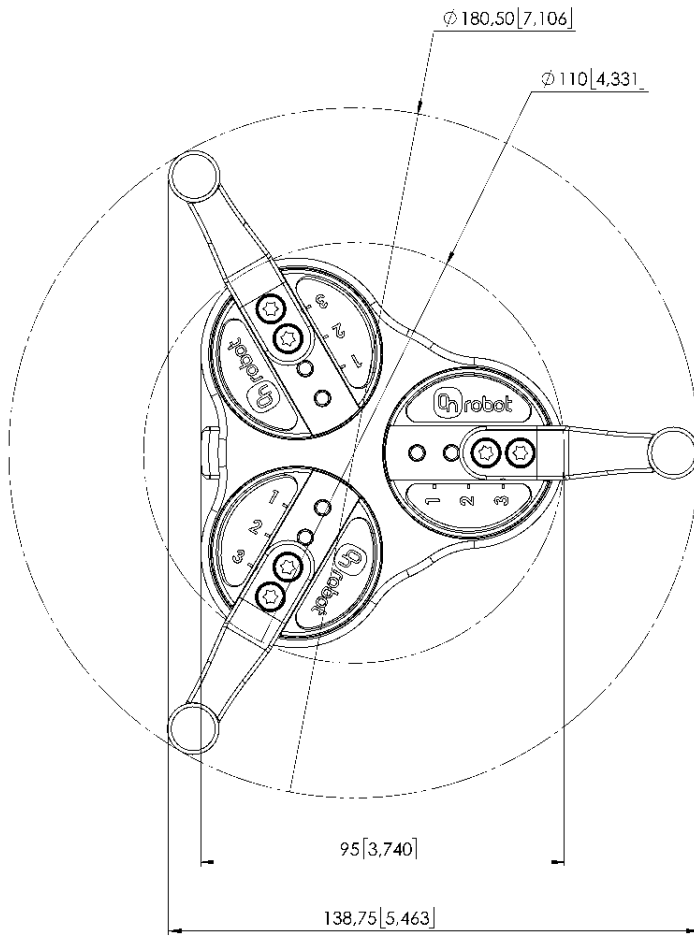
② $\varnothing 13$ steel fingertip

③ $\varnothing 16.5$ silicone fingertip

④ Torx T20 Key

1.3. 3FG15





所有尺寸均以毫米 (mm) 和 [英吋 (inch)] 計。