

# Python-Drive

## MANUAL DE INSTALACION



[www.pythondrive.com](http://www.pythondrive.com)

## Para los modelos desde el P30-R hasta el P1000-G

Aprovechamos la oportunidad para agradecerle la compra de un conjunto **Python-Drive** que se entrega completo con toda la tornillería necesaria para su instalación. Estas instrucciones le asistirán durante el proceso de instalación. Recomendamos su lectura antes de iniciar la instalación.

### 1) Adaptadores para el Mangón de la Reductora

Compruebe que las dimensiones del adaptador sean idénticas al del mangón de la salida de la reductora. Todos los tornillos y tuercas utilizan arandelas autoblocantes, asegúrese de que se utilicen tal como se muestra en la figura N° 1 y que estén apretadas al par establecido en la tabla a continuación.

Asegure que todos los espárragos están introducidos con el extreme roscado corto en el mangón de la reductora.

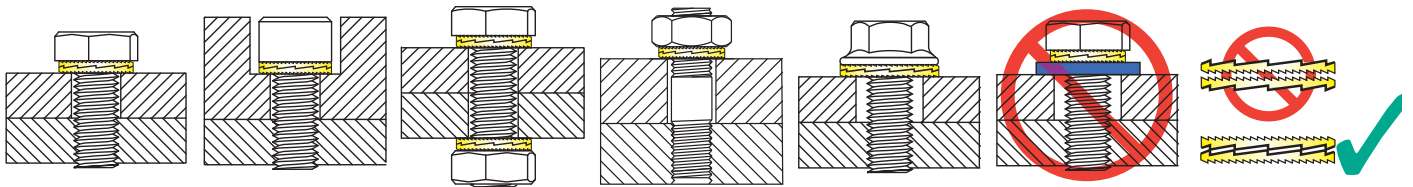


Figura 1

**Colocar y apretar los tornillos y tuercas a los pares de apriete indicados a continuación (los pares de apriete de las bridas interiores figura en el apartado 3 del manual) :**

	M8	3/8"UNF	M10	7/16" UNC	M12	½" UNC	M14	M16	M18	3/4" UNC	M20	M22	M24	1"UNC
Nm	34	58	66	83	120	125	180	280	400	500	560	750	950	1040
Lb.ft.	25	43	49	61	88	91	132	205	295	368	413	406	700	765

**Recomendamos que todos los tornillos, tuercas y roscas estén libres de partículas de polvo y grasa antes de su montaje.**

### 2) Placa de Soporte

Debido a las variación en diseños de cascos, **Python-Drive** no suministra las placas de soporte. Le recordamos que, al diseñar el soporte, éste debe ser capaz de aguantar las fuerzas de empuje transmitidas por la hélice. Para dimensiones de los soportes vea la figura N° 2A.

La placa de soporte debe estar a 90° del eje de la hélice, tanto vertical como horizontalmente, tal como se indica en la figura N° 2.

Antes de montar la placa de soporte, asegure que la longitud del eje (la distancia desde la cara del mangón de la salida de la reductora y el final del eje de la hélice) se ha calculado correctamente, teniendo en cuenta la longitud del conjunto **Python-Drive** tal como se indica en la figura N° 6.

La unidad de empuje debe montarse en el lado de la hélice de la placa de soporte, tal como se indica en la figura N° 3.

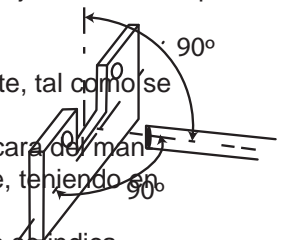
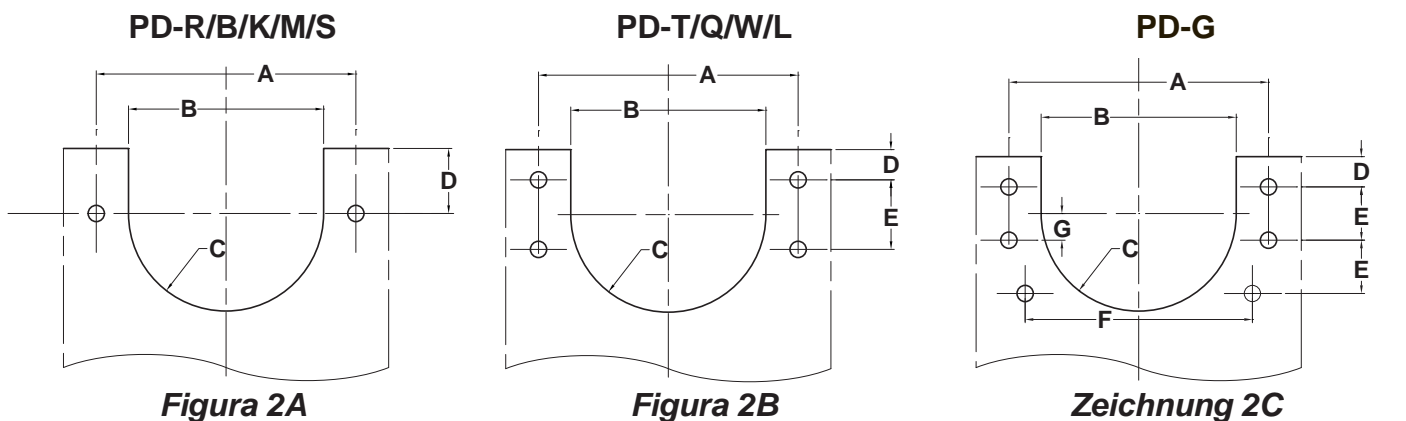


Figura 2

**Montar la placa de soporte a un ángulo de 90° con respecto al eje de la hélice.**

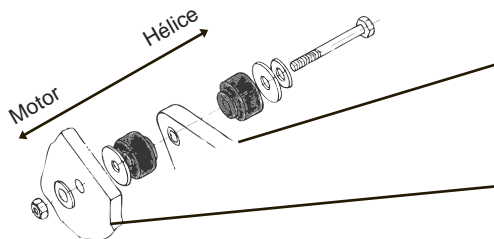
## Tamaños de las Placas de Soporte:



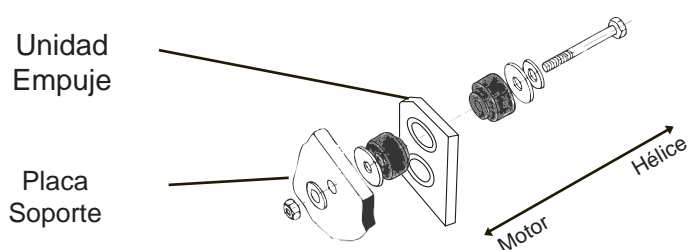
<b>Figura 2A</b>	<b>A</b> in mm	<b>B</b> in mm	<b>C</b> in mm	<b>D</b> in mm	<b>E</b> in mm
P30-R / PD-R	143	106	53	25	n.v.t.
P60-B / K / PD-B / K	157	120	60	30	n.v.t.
P80-M / S / P110-S / PD-M / S	170	140	70	35	n.v.t.
<b>Figura 2B</b>	<b>A</b> in mm	<b>B</b> in mm	<b>C</b> in mm	<b>D</b> in mm	<b>E</b> in mm
P110-T / P140-T / P200-T / PD-T / P200-Q / P501-Q / PD-Q	230	184	92	40	68
P200-W / P501-W / PD-W / P501-L / P750-L / PD-L	280	230	115	50	66

<b>Figura 2C</b>	<b>A</b> in mm	<b>B</b> in mm	<b>C</b> in mm	<b>D</b> in mm	<b>E</b> in mm	<b>F</b> in mm	<b>G</b> in mm
P750-G / P1000-G / PD-G	436	250	125	>50	113	384	5

## Figura 3: Colocación de Soportes, Unidades de Empuje y Tornillería.



Todos los modelos con la letra 'R', 'B', 'K', 'M', 'S' en su referencia.



Todos los modelos con la letra 'T', 'Q', 'W', 'L', 'G' en su referencia.

**TOME NOTA:** Las unidades de empuje están aisladas eléctricamente, no hay conexión metálica entre la unidad de empuje y la placa soporte.

### 3) Acoplamiento Interno del Eje de la Hélice en la Unidad de Empuje:

Las fuerzas se transmiten a través del acoplamiento gracias a la fricción y presión de contacto entre ambas superficies. Es esencial que todas las superficies de contacto, (así como las roscas y cabezas de los tornillos) estén limpias, ligeramente lubricadas y correctamente apretadas.

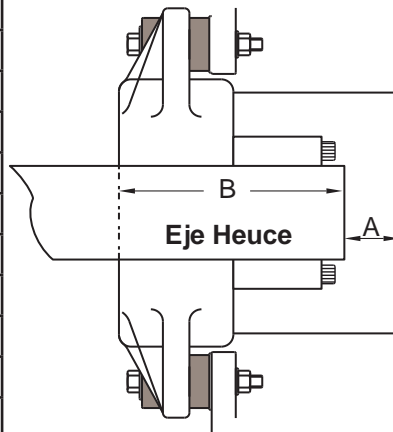
**No utilice aceites que contengan Bisulfuro de Molibdeno, ( Molybdenum Disulphide).** Una vez que este correctamente montada la mordaza circular, apriete los tornillos al par correcto en una secuencia diametralmente opuesta. Vea la tabla que figura a continuación de la figura N° 4. Compruebe el par de apriete, volviendo a apretar los tornillos en la secuencia indicada hasta ver que no haya movimiento aparente.

La longitud del eje de la Hélice se calculará teniendo en cuenta las siguientes dimensiones:

Distancia entre la cara de la línea CV al final del Eje Hélice (A)

Longitud del Eje de Hélice introducido dentro del conjunto de empuje (B)

P30-R / P60-B	14 - 20 mm
P60-K	14 - 20 mm
P80-M / P80-S	16 - 20 mm
P110-S	16 - 20 mm
P110-T/P140-T	16 - 22 mm
P200-T/P200-Q	24 - 31 mm
P200-W	24 - 35 mm
P501-Q	32 - 39 mm
P501-W/P501-L	32 - 45 mm
P1000-L	32 - 45 mm
P1000-G	32 - 45 mm



60 - 66 mm
90 - 96 mm
115 - 119 mm
115 - 119 mm
123 - 129 mm
144 - 151 mm
180 - 191 mm
161 - 168 mm
180 - 193 mm
200 - 213 mm
Dependiendo de la versión

La mordaza interior debe insertarse por la cara delantera de la unidad de empuje. Los tornillos deben apretarse en una secuencia diametralmente opuesta y en varias etapas hasta conseguir los pares de apriete indicados a continuación:

Modelo	Rosca / Par	Rosca / Par
P30-R / P60-B	M6 - 14 Nm	
P60-K	M6 - 17 Nm	
P80-M / P80-S / P110-S / P110-T / P140-T	M6 - 17 Nm	M8 - 41 Nm
P200-T / P200-Q / P501-Q / P200-W / P501-Q	M8 - 41 Nm	M10 - 83 Nm
P501-W / P501-L / 750-L / P750-G / P1000-G	M8 - 41 Nm	M10 - 83 Nm
P750-G / P 1000-G	M12 - 145 Nm	

En aquellas aplicaciones donde se combina un eje de hélice de un diámetro relativamente pequeño junto con un modelo de Python-Drive con un par máximo relativamente alto, se entrega la unidad con una mordaza adicional que se inserta en la parte posterior del buje. En estos casos, se entregan las instrucciones de montaje de la mordaza junto con el equipo. Dependiendo del par máximo, el diámetro del eje será inferior al mínimo que figura en el folleto..

En otros casos de pares altos en combinación con un diámetro relativamente reducido del eje, es posible que se entregue una mordaza adicional. Los tornillos deben apretarse hasta 30Nm de la manera descrita anteriormente para los acoplamientos internos.

### Desmontaje de la Mordaza Interior:

Afloje los tornillos de cierre en un secuencia diametralmente opuesta

**P30-R / P60-B** : Quite los tornillos allen e insertar tornillos M8 en las roscas situadas debajo de los tornillos plateados. La anilla delantera de la mordaza puede así soltarse (en condiciones normales se soltará sola). Vea Fig. 1 & 2

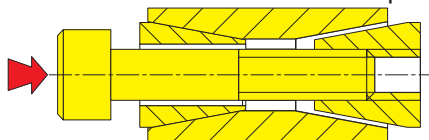


Fig. 1

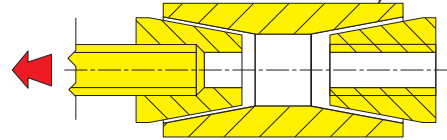


Fig. 2

**P60-K / P80-M / P80-S / P110-S / P110-T / P140-T**: Quitar los tornillos allen y introdúzcalas en las roscas de la anilla delantera, apretando contra la anilla trasera para soltar la mordaza. (vea Fig 3)

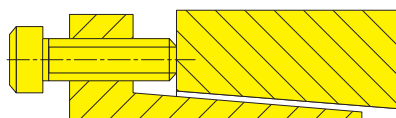


Fig. 3

**P200-T hasta P1000-G:** Quite todos los tornillos allen e introducirlos en las roscas de la anilla delantera para soltarla (Fig 4). Posteriormente introduzca los tornillos allen en la brida central y soltar la anilla trasera de empuje (Fig 5). Algunas de las unidades P750-L / P750-G y P1000-G tienen una brida que se desmonta simplemente aflojando todos los tornillos.

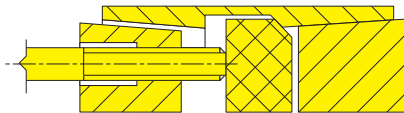


Fig. 4

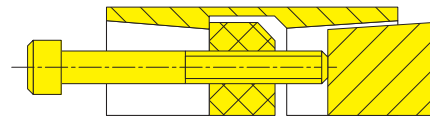


Fig. 5

#### 4) Montaje de los Silent-block:

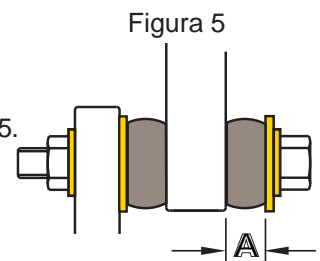
Los silent block de goma deben montarse tal como se indica en la figura 3.

**P30-R:** Los silent block deben estar comprimidos a unos 13 mm. de grosor,

**P60-K** a 16 mm.

**P80-S hasta P750-L** a 15 mm. de grosor. La compresión se mide como se indica en la figura N° 5.

**Tome Nota:** si la placa de soporte no esta a 90° con respecto al eje de la hélice, se pueden ajustar las distancias montando arandelas o láminas mecanizadas entre la placa soporte y los silent block.



**Modelo PD-G / P1000-G tiene Silent Block fabricados en poliuretano donde la compresión mencionado arriba no es aplicable.**

#### 5) Montaje de Ejes Cónicos ( con Chaveta)

La relación de mecanizado es de 1:10. Con la chaveta introducida en el eje y alineada correctamente con respecto al chavetero en el mangón, se introduce el eje y se fija en su posición. Fijar el conjunto de empuje al soporte previamente instalado.

#### 6) Longitud y Ángulos de la Línea de Ejes:

Recomendamos que se comprueben minuciosamente los ángulos de la línea de eje. Este procedimiento es importante debido a los movimientos del motor hacia proa, popa, estribor y babor ya que éste normalmente va sobre soportes flexibles.

La longitud neta (correspondiente a "L" en la figura N° 6) puede variar en de **+/- 2 mm.** debido a la flexibilidad del eje en los modelos P30-K hasta el P140-T y en **+/- 3 mm.** para los modelos P200 y P501 sobre las dimensiones publicadas en el catálogo. La longitud de los modelos P350, P500 y P750 permiten una tolerancia de **+/- 12mm.**

Un método sencillo para determinar la longitud es medir la distancia mayor (1.) y menor(2.) y calcular el promedio. Esta distancia debe corresponderse a la longitud del eje de alineación que haya escogido. Si los dos extremos varían en mas de un plano, tome las dos mediciones para ambos planos y calcule el promedio de ambos promedios, tal como se indica en la figura N°. 7.

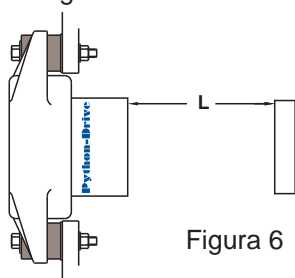


Figura 6

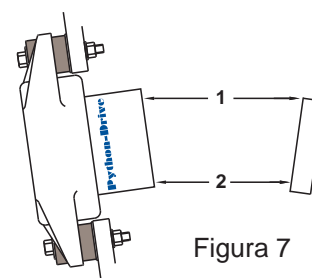
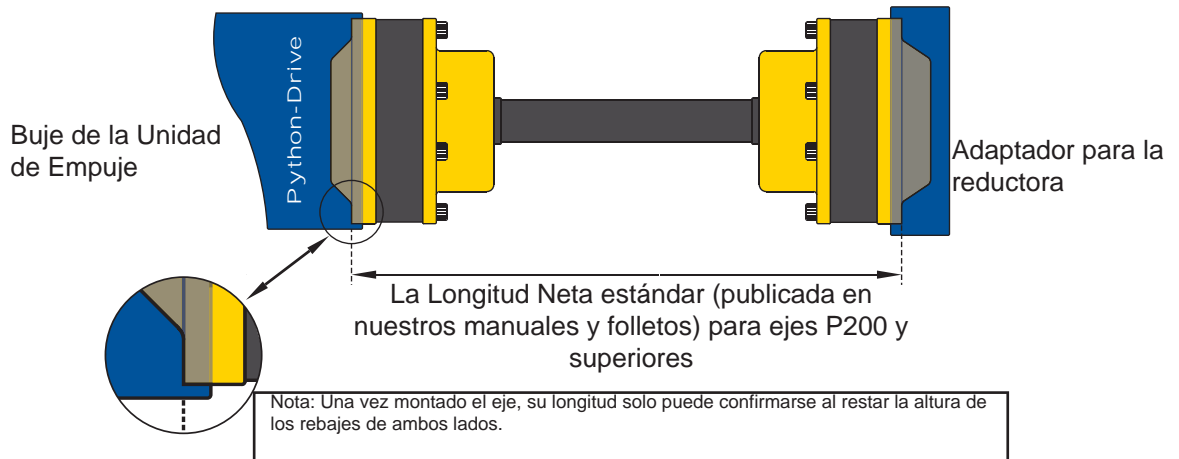


Figura 7

Para identificar la longitud del eje, el modelo P30 hasta el P110 tiene juntas tóricas de colores para sujetar a los fuelles. El P140 tiene bridas que sujetan al fuelle del eje y una dispone de una identificación coloreada. El significado de los colores es el siguiente:

P30/60/80-145 mm	BLANCO	Longitud estándar para el P30-R & P60-B
P30/60/80-165 mm	AZUL	Longitud estándar para el P60-K
P30/60/80-195 mm	NEGRO	Longitud estándar para el P80-S
P110-180 mm	AMARILLO VERDE	Longitud estándar
P110-225 mm	ROJO NEGRO	
P140-180 mm	NEGRO	Longitud estándar
P140-225 mm	AZUL	

Consejo: Para medir la longitud de su eje de velocidad constante Python-Drive en los modelos P200 y superiores que se introducen en rebajas dentro del buje y del adaptador.



**IMPORTANTE**, recomendamos que los ángulos del eje de alineación en sus extremos estén instalados correctamente. Bajo ninguna circunstancia se debe montar un eje flexible Python-Drive en línea recta (ángulos de 0°). Esto acortaría drásticamente la vida del eje de alineación causando un desgaste prematuro debido a pérdidas de eficacia y lubricación de los rodamientos. Se recomienda un ángulo mínimo por extremo de 1,5°.

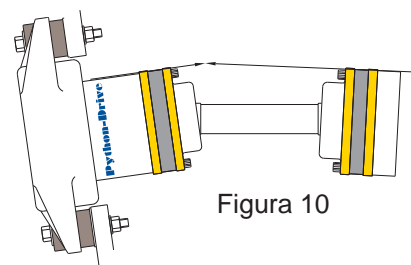
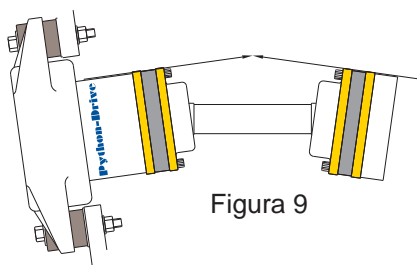
### Tabla Nº. 8

El ángulo máximo de instalación del eje de alineación Python-Drive y las rpm máximas de operación se indican en esta tabla.

máximo de instalación las rpm máximas			
P30 - P140		P200 – P750	
8°	0 - 1000 tpm	4°	1200 tpm.
7°	1500 tpm.	3.5°	1500 tpm.
6°	2000 tpm.	3°	1750 tpm.
5°	2500 tpm.	2.5°	2250 tpm.
4°	3500 tpm.	2°	3000 tpm.
3°	4500 tpm.		

Tabla no. 8

Preferiblemente el eje de alineación se debería montar con ángulos aproximadamente iguales en ambos extremos. Si esto no fuera posible y el ángulo total fuese superior a 5°, (el ángulo entre el eje de la salida de la transmisión y el eje de la hélice), el eje de alineación se vería sometido a cargas anormales resultando un desgaste prematuro. La Figura Nº 9 indica una buena alineación, la figura Nº 10 una incorrecta.



**Montaje del Eje de Alineación:**

Coloque el eje asegurando que estén introducidos ambos juegos de tornillos antes de proceder a su apriete. A continuación apriete los tornillos en una secuencia diametralmente opuesta al par recomendado. Ver la figura Nº 1. Tome nota: Los modelos P500, P750 y P1000 tienen que llenarse de la grasa que se suministra en el envío (vea apartado 7: Mantenimiento).

**7) Python-Drive mantenimiento**

- Los cojinetes de empuje son libres de mantenimiento y están engrasados en fábrica para toda su vida útil.
- Los ejes de alineación de los siguientes modelos están engrasados para toda su vida útil y por lo tanto están libres de mantenimiento: P30, P60, P80, P110, P140-T, P200-T, P200-W, P501-Q, P501-W y P501-L.
- Los ejes de modelos P350, P500, P750 y P1000 requieren ser llenados de grasa antes de su instalación. La grasa se suministra con el conjunto y deben llenarse las juntas de velocidad constante hasta su superficie superior. Demasiada grasa causará pérdidas entre el eje intermedio y el retén de la junta CV. Demasiada poca grasa causará un desgaste prematuro por falta de lubricación. Asegure de utilizar grasa con una especificación correcta, equivalente a Shell Albania EP Nº 1 ó 2, Mobilplex EP Nº 1 ó 2.

**8) Comprobación del Montaje**

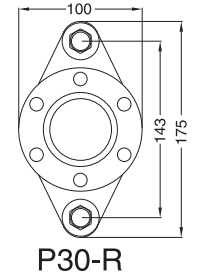
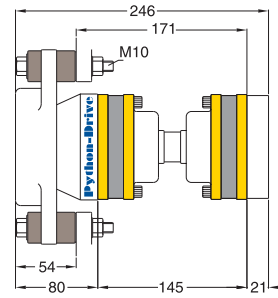
- **Compruebe que todas las arandelas estén colocadas correctamente.**
- **Compruebe que los espárragos, tornillos y tuercas estén apretados al par correcto.**
- **Compruebe la longitud necesaria de los ejes.**
- **Compruebe los ángulos de instalación.**
- **Compruebe que las superficies de contacto estén libres de golpes o daños que puedan impedir un correcto contacto y apriete.**
- **Compruebe que la unidad de empuje no tenga daños en su superficie.**
- **Compruebe el ajuste de los soportes de motor siguiendo las instrucciones del fabricante. La mayoría de fabricantes permiten que se ajuste la carga/ compresión de las parejas izquierdos y derechos de soportes con 0 á 1 mm. Comprobar los soportes delanteros y traseros.**
- **Antes de arrancar el motor, asegúrese de que gira libremente el eje de la hélice y que se hayan retirado todas las herramientas.**
- **Es fundamental que tanto el motor, la reductora, acoplamiento flexible, tamaño de hélice y modelo de Python-Drive estén correctamente emparejados para que el motor pueda alcanzar su velocidad sin sobrecarga.**
- **También es importante asegura la compatibilidad torsional de todo el conjunto de propulsión (desde el hélice hasta el motor). Sin tener esto en cuenta, puede resultar en ruido elevado o daños al motor o al resto de los componentes.**

El fabricante de Python-Drive proporcionará toda la información y asistencia posible para buscar soluciones a problemas potenciales torsionales. Advertimos que asegurarse de que todos los elementos del conjunto de propulsión sean compatibles torsionalmente es responsabilidad de la persona que los monta.



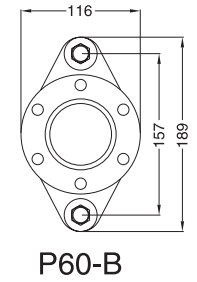
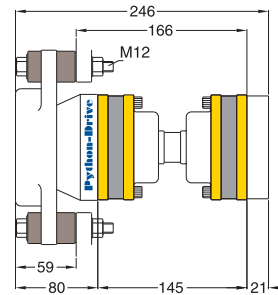
# Python-Drive®

Tipo	<b>P30-R</b>
Par Máximo Eje	30 kgm 294 Nm
Diámetro Eje	19 - 30 mm
Empuje Máx. Hélice	4.3 kN
Ejemplo de uso con motorización diesel	50 HP / 3000 rpm reductora 2.5:1
Eje disponible con longitud opcional de 145, 165 ó 195 mm.	



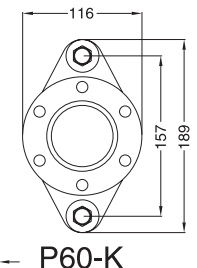
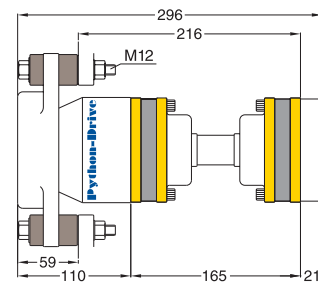
**P30-R**

Tipo	<b>P60-B</b>
Par Máximo Eje	60 kgm 588 Nm
Diámetro Eje	1.25" - 40 mm
Empuje Máx. Hélice	5.7 kN
Ejemplo de uso con motorización diesel	70 HP / 2600 rpm reductora 3:1
Eje disponible con longitud opcional de 145, 165 ó 195 mm.	



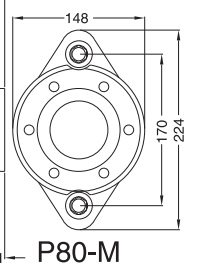
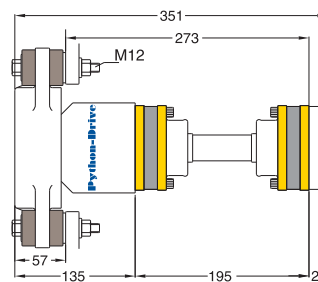
**P60-B**

Tipo	<b>P60-K</b>
Par Máximo Eje	60 kgm 588 Nm
Diámetro Eje	30 - 40 mm
Empuje Máx. Hélice	5.7 kN
Ejemplo de uso con motorización diesel	70 HP / 2600 rpm reductora 3:1
Eje disponible con longitud opcional de 145, 165 ó 195 mm.	



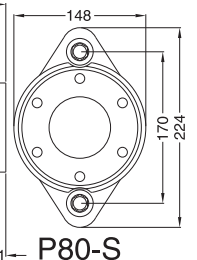
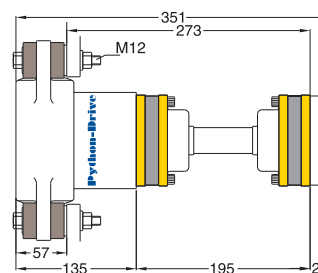
**P60-K**

Tipo	<b>P80-M</b>
Par Máximo Eje	80 kgm 785 Nm
Diámetro Eje	30 - 45 mm
Empuje Máx. Hélice	8 kN
Ejemplo de uso con motorización diesel	105 HP / 3000 rpm reductora 3:1
Eje disponible con longitud opcional de 145, 165 ó 195 mm.	



**P80-M**

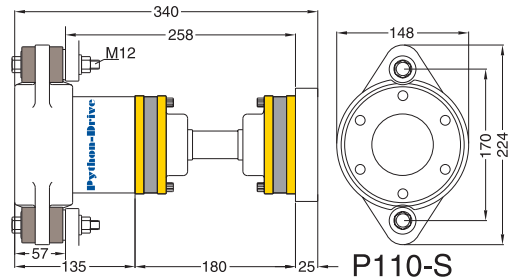
Tipo	<b>P80-S</b>
Par Máximo Eje	80 kgm 785 Nm
Diámetro Eje	30 - 45 mm
Empuje Máx. Hélice	12 kN
Ejemplo de uso con motorización diesel	130 HP / 2400 rpm reductora 2:1
Eje disponible con longitud opcional de 145, 165 ó 195 mm.	



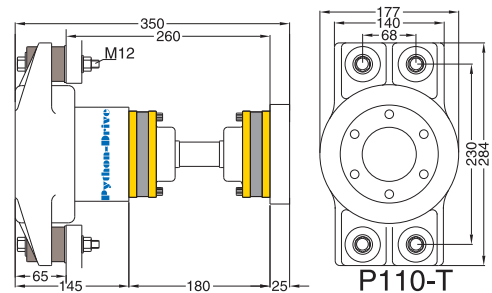
**P80-S**

# Python-Drive®

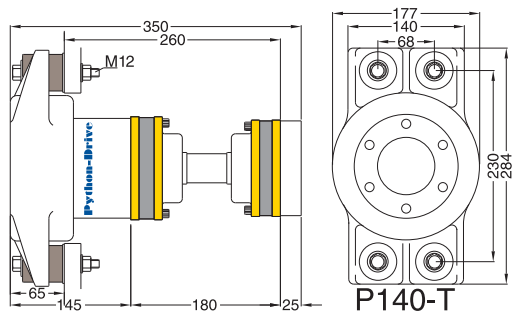
Tipo	<b>P110-S</b>
Par Máximo Eje	110 kgm 1.080 Nm
Diámetro Eje	35 - 45 mm
Empuje Máx. Hélice	12 kN
Ejemplo de uso con motorización diesel	135 HP / 2700 rpm reductora 3:1
Eje disponible con longitud opcional de 180 ó 225 mm.	



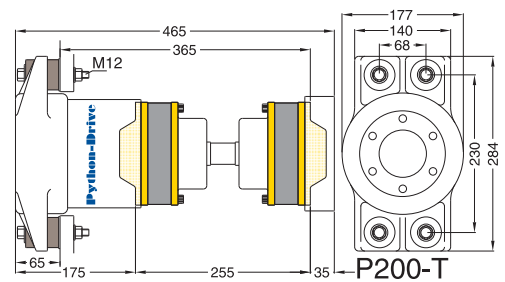
Tipo	<b>P110-T</b>
Par Máximo Eje	110 kgm 1.080 Nm
Diámetro Eje	35 - 50 mm (2")
Empuje Máx. Hélice	18 kN
Ejemplo de uso con motorización diesel	180 HP / 2400 rpm reductora 2:1
Eje disponible con longitud opcional de 180 ó 225 mm.	



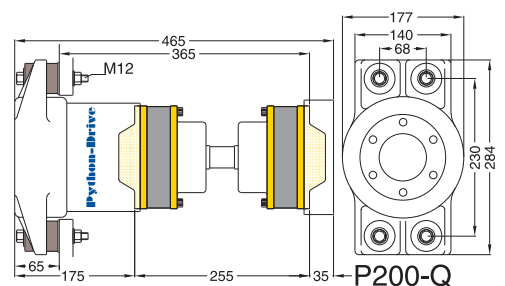
Tipo	<b>P140-T</b>
Par Máximo Eje	140 kgm 1.370 Nm
Diámetro Eje	40 - 55 mm
Empuje Máx. Hélice	18 kN
Ejemplo de uso con motorización diesel	190 HP / 2500 rpm reductora 2.5:1
Eje disponible con longitud opcional de 180 ó 225 mm.	



Tipo	<b>P200-T</b>
Par Máximo Eje	200 kgm 1.960 Nm
Diámetro Eje	40 - 60 mm
Empuje Máx. Hélice	18 kN
Ejemplo de uso con motorización diesel	240 HP / 2300 rpm reductora 2.5:1

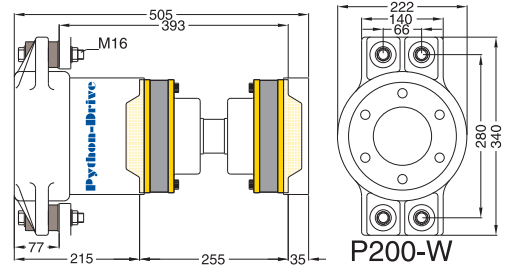


Tipo	<b>P200-Q</b>
Par Máximo Eje	200 kgm 1.960 Nm
Diámetro Eje	45 - 60 mm
Empuje Máx. Hélice	22 kN
Ejemplo de uso con motorización diesel	250 HP / 2800 rpm reductora 3:1
RPM recomendada para unidad de empuje PD-L	1.500 RPM Máximo

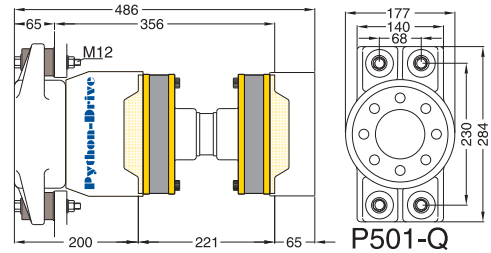


# Python-Drive®

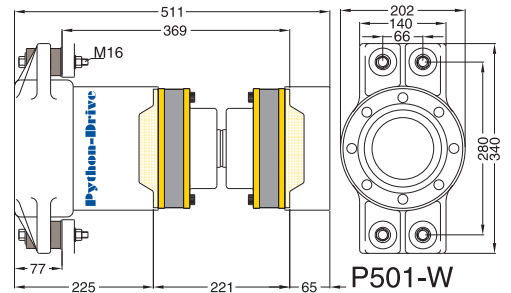
Tipo	<i>P200-W</i>
Par Máximo Eje	200 kgm 1.960 Nm
Diámetro Eje	50 - 60 mm
Empuje Máx. Hélice	30 kN
Ejemplo de uso con motorización diesel	275 HP / 2500 rpm reductora 2.5:1



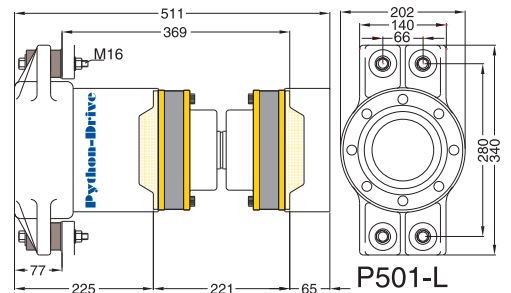
Tipo	<i>P501-Q</i>
Par Máximo Eje	500 kgm 4.900 Nm
Diámetro Eje	50 - 60 mm
Empuje Máx. Hélice	22 kN
Ejemplo de uso con motorización diesel	300 HP / 2000 rpm reductora 3:1
RPM recomendada para unidad de empuje PD-L	1.500 RPM Máximo
Eje disponible con longitud opcional de 221 ó 260 mm.	



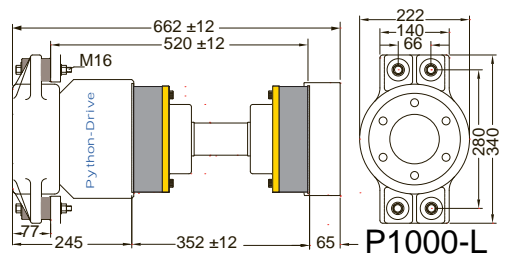
Tipo	<i>P501-W</i>
Par Máximo Eje	500 kgm 4.900 Nm
Diámetro Eje	50 - 80 mm
Empuje Máx. Hélice	30 kN
Ejemplo de uso con motorización diesel	400 HP / 2200 rpm reductora 3:1
Eje disponible con longitud opcional de 221 ó 260 mm.	



Tipo	<i>P501-L</i>
Par Máximo Eje	500 kgm 4.900 Nm
Diámetro Eje	50 - 80 mm
Empuje Máx. Hélice	45 kN
Ejemplo de uso con motorización diesel	500 HP / 2200 rpm reductora 3:1
RPM recomendada para unidad de empuje PD-L	1.500 RPM Máximo
Eje disponible con longitud opcional de 221 ó 260 mm.	

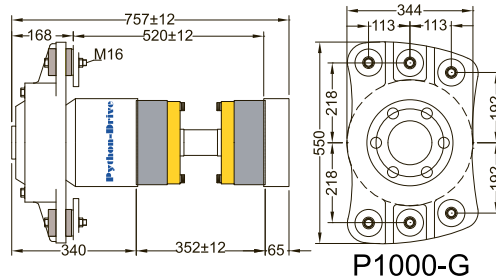


Tipo	<i>P1000-L</i>
Par Máximo Eje	1000 kgm 9.810 Nm
Diámetro Eje	70 - 80 mm
Empuje Máx. Hélice	45 kN
Ejemplo de uso con motorización diesel	750 HP / 2000 rpm reductora 3:1
RPM recomendada para unidad de empuje PD-L	1.500 RPM Máximo



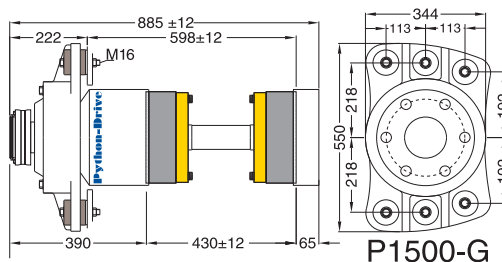
# Python-Drive®

Tipo	<b>P1000-G</b>
Par Máximo Eje	1000 kgm
	9.810 Nm
Diámetro Eje	70 - 100 mm
Empuje Máx. Hélice	60 kN
Ejemplo de uso con motorización diesel	800 HP / 1900 rpm reductora 3:1
RPM recomendada para unidad de empuje PD-G	1.500 RPM Máximo



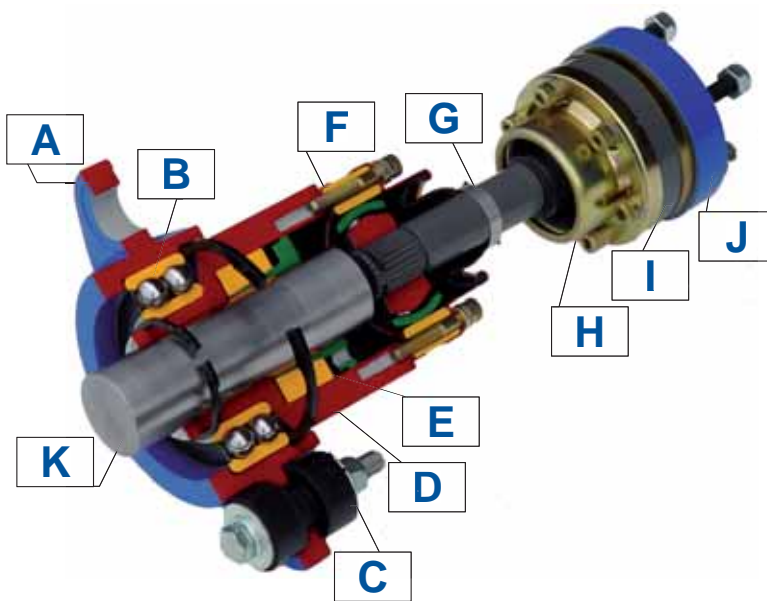
P1000-G

Tipo	<b>P1500-G</b>
Par Máximo Eje	1500 kgm
	14.715 Nm
Diámetro Eje	80 - 100 mm
Empuje Máx. Hélice	60 kN
Ejemplo de uso con motorización diesel	950 HP / 1900 rpm reductora 3:1
RPM recomendada para unidad de empuje PD-G	1.500 RPM Máximo



P1500-G

- A. Unidad de Empuje
- B. Rodamiento de Empuje
- C. Soportes de goma - Silent Block
- D. Buje
- E. Mordaza Interior
- F. Junta Homocinética (extremo unidadde empuje)
- G. Eje Intermediario
- H. Conjunto Fuelle
- I. Junta Homocinética del Eje (extremo reductora)
- J. Adaptador para el Mangón de la reductora
- K. Eje de la Hélice



Los conjuntos Python-Drive se suministran completos con eje de alineación, unidad de empuje, adaptadores para la mayoría de los mangones de las reductoras de 4", 5", 5.75" y 7.25", toda la tornillería, soportes elásticos (silent-blocks), así como un Manual de Instalación.