



MARRAZ 2


- UNIONES:

 TORNILLO CABEZA HEXAGONAL [M20 x 60 DIN 931]

↓
LONG. BASTAGO

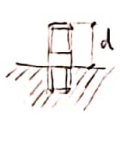
 TORNILLO CABEZA RANURADA [M16 x 50 DIN 84]


 TUERCA HEXAGONAL [M16 DIN 934] ARRUNTA (M.O.2)


 ARANDELA PLANA [A 17 DIN 125
B ... CON CHAFLAN] TABLAS: $d_{int} = 17$
 $d_{ext} = 30$
 $esp = 3$

 ARANDELA GROWER (ELASTICA) [A20 DIN 127]

$\left\{ \begin{array}{l} M20 \rightarrow \text{AGUJERO} \\ A20 \text{ DIN } 127 \rightarrow \text{ARANDELA GROWER} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{TABLAS}} \left\{ \begin{array}{l} \varnothing_{ext} = 32 \\ esp = 4 \end{array} \right.$
 $\left\{ \begin{array}{l} M20 \rightarrow \text{AGUJERO} \\ A21 \text{ DIN } 125 \rightarrow \text{ARANDELA PLANA} \end{array} \right.$

 ESPARRAGO [M20 x 50 DIN 933]
↳ LO QUE SOBRESALE


TAPA
↳ REBAJE 

 TORNILLO ALLEN [M16 x 30 DIN 912]

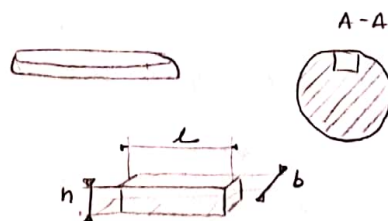
• LENGÜETA

TIPO

A 

B 

C 



[TIPO b x h x L]

ELEMENTOS DE TRANSMISIÓN

ANILLO DE FIELTRO (SISTEMA DE OBTURACIÓN)



▨ - MOLETEADO

• RODAMIENTO [20 BC 10]



\downarrow \downarrow \downarrow \Rightarrow TABLAS } $D = 42$ (\varnothing_{ext})
 \varnothing_{int} Tipo Serie

• CASQUILLO DISTANCIADOR [20 x 24 x 63]



\downarrow \downarrow \downarrow
 \varnothing_{int} \varnothing_{ext} Long.

• ARANDELA DE RETENCIÓN [17 UNE...]



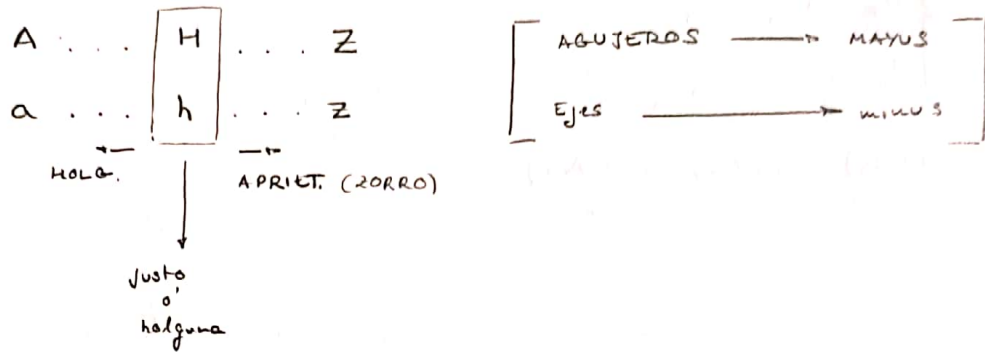
\downarrow
 \varnothing_{int}

• TUERCA DE FIJACIÓN [M17 x 1 UNE...]



\Rightarrow TABLAS } $d_{3_{ext}} = 28$
 $A_n = 5$

- AJUSTES



AGU. \rightarrow $50\phi H7 \rightarrow \phi 50^{+25}_0$ [IT \rightarrow DIFERENCIA] (μm)

$J_{max} = AG_{max} - ef_{min}$

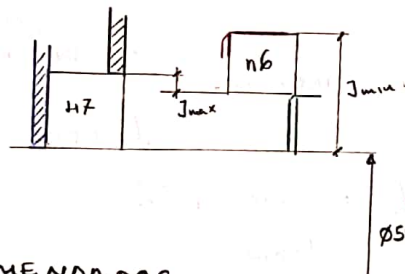
$J_{min} = AG_{min} - ef_{max}$

$TA = DP = |J_{max} - J_{min}|$

TIPO: (+, +) \rightarrow MOVIL O HOLGURA

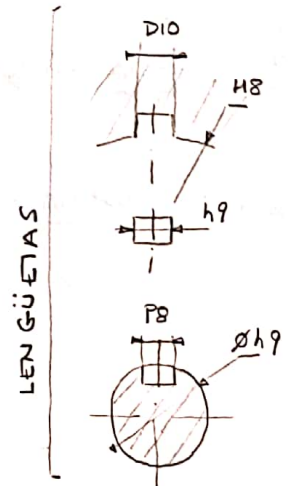
(-, -) \rightarrow FIJO O APRIETE

(+, -) \rightarrow INDETERMINADO



ADJUSTES RECOMENDADOS

APRIETE	- H7 r6 \rightarrow	APRIETE	"FUERTE"
	- H7 k6 \rightarrow	"	"NORMAL"
	- H7 k6 o j6 \rightarrow	"	"LIGERO" (Rod; tapas)
DESPLACE	- H8 h9 \rightarrow	DESPLACE	"NORMAL"
	- H7 h9 \rightarrow	"	"BUENO"
GIRATORIO	- H7 g6 \rightarrow	GIRATORIO	"BUENO"
	- F8 h9 \rightarrow	"	"NORMAL"
	- D10 h9 \rightarrow	"	"REGULAR"



· COTAS FUNCIONALES : CADENA DE COTAS

$$\begin{cases} J_{AM} = A_{2M} - A_{4M} \\ J_{AM} = A_{2M} - A_{4M} \end{cases} \ominus$$

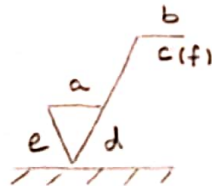
$$IT(J_A) = IT(A_2) + IT(A_4)$$



· TRANSFERENCIA DE COTAS

$$[T_i \uparrow \Rightarrow J_i]$$

· ACABADOS SUPERFICIALES



- a) VALOR RUGO.
- b) TIPO DE PROCESO
- c) LONGITUD BASE
- d) DIRECCION DEL PROCESO
L, X, M, C, R
- e) SOBREMEDIDA PARA MECANIZADO
- f) OTROS VALORES RUGO.

- CATEGORIAS:

· MALA (N12 o' N11): superf. en contacto con el aire.

· NORMAL (N10 o' N9): superf. contacto estatico. piezas de torno.

· BUENA (N8 o' N7): superf. contacto dinamico. ROCE.

· MUY BUENA (N6 o' N5): superf. ajuste fino.

AJUSTES DE RODAMIENTOS

"ARO GIRA \rightarrow APRIETE"

- ARO EXTERIOR : EJE \rightarrow TOLERANCIA AGUJERO
- ARO INTERIOR : AGUJERO \rightarrow TOLERANCIA : EJE

PROZEDURA :

- 1) \emptyset ATERA
- 2) ERRODAMEN PERDOIA \rightarrow TABLA
- 3) LIMITEAK ATERA \rightarrow GRAFIKOA

ISO PROZEDURA :

- 1) \emptyset ATERA
- 2) ERRODAMENDU PERDOIA \rightarrow TABLA
- 3) ARDATZ/ZULO PERDOIA = DP - ERRODAMENDU PERDOIA

$$DP = AIZP + EP$$

- 4) IT TABLA

REDUCTORES / ENGRANAJES

1. TIPO : CILINDRICOS - RECTOS (//)

$$\Delta = \frac{1}{2} (dp_1 + dp_2)$$

$$i = \frac{dp_1}{dp_2} = \frac{z_1}{z_2} = \frac{n_2}{n_1}$$

$$i_{tot} = i_{1. eska} \cdot i_{2. eska}$$

$$m = \frac{dp}{z}$$

2. TIPO : CILINDRICAS - HELICOIDALES (//)

$$i = \frac{d_{p1}}{D_{p2}} = \frac{z_1}{z_2} = \frac{n_2}{n_1}$$

$$\Delta = \frac{1}{2} (d_{p1} + D_{p2})$$

$$m_u = m_c \cdot \cos \beta$$



$$\beta_1 = -\beta_2$$

DEC IZQ

$$m_c = \frac{d_p}{z} = \frac{m_u}{\cos \beta}$$

3. TIPO : TORNILLO SIN FIN (CILINDRICAS - HELICOIDALES) (\perp)

$$i = \frac{z_p}{z_r} = \frac{d_p}{D_p} \cdot \tan \beta_r$$

$$\Delta = \frac{1}{2} (d_p + D_p)$$

$$m_{cr} = \frac{D_p}{z_r}$$

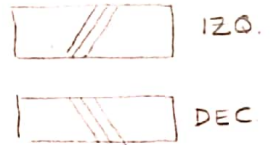
$$m_{np} = m_{nr}$$

$$\frac{2\Delta}{m_u \cdot z_p} = \frac{z_r}{z_p} \cdot \frac{1}{\cos \beta_r} + \frac{1}{\sin \beta_r}$$

$$\beta_p + \beta_r = 90^\circ$$

DEC DEC

$$m_{cp} = \frac{d_p}{z_p}$$



4. TIPO : CONICOS - RECTOS (\perp)

$$\tan \beta_1 = \frac{z_1}{z_2} = \frac{d_{p1}}{D_{p2}} = \frac{(d_{p1}/2)}{(D_{p2}/2)}$$

$$m = \frac{d_{p1}}{z_1} = \frac{D_{p2}}{z_2}$$

$$\beta_1 + \beta_2 = 90^\circ$$

$$G = \sqrt{\left(\frac{d_{p1}}{2}\right)^2 + \left(\frac{D_{p2}}{2}\right)^2}$$

$$G = \frac{m}{2} \sqrt{z_1^2 + z_2^2}$$

$$G = \frac{(d_{p1}/2)}{\sin \beta_1}$$

TABLAS

TIPO 1 / TIPO 2 / TIPO 3

DP	
Z	
m_n	
m_c	
α	
β	
SENTIDO HELIC.	
DENTADO TIPO	PERFIL DE EVOLVENT.
ENGRANA CON	
Z	
Δ	

TIPO 4

L	
Dp	
Z	
m	
β	
α	
G	
DENTADO TIPO	
ENGRANA CON	
Z	
p	90

