

Equivalencia entre distintas designaciones

Designación	Otras designaciones						
UNE-EN ISO 683-3	EN 10084:2010		España UNE 36013		Reino Unido BS 970	Francia AFNOR	Italia UNI
	Simbólica	Numérica	Simbólica	Numérica			
16MnCr5	16MnCr5	1.7131	16MnCr5	F-1516	590M17	16MC5	16MnCr5

Composición química

Análisis sobre colada						
Contenido (%)						
C	Si	Mn	P _{máx.}	S _{máx.}	Cr	Cu _{máx.}
0,14 - 0,19	0,15 - 0,40	1,00 - 1,30	0,025	0,035	0,80 - 1,10	0,40

Desviaciones admisibles entre el análisis del producto y los valores especificados para el análisis de colada							
Elemento	C	Si	Mn	P	S	Cr	Cu
Desviación admisible	±0,02	+0,03	±0,06	+0,005	+0,005	±0,05	+0,05

Características metalográficas

Tamaño de grano austenítico (UNE-EN ISO 643-2004)
5 o más fino y ausencia de grano duplex

Características mecánicas

Ensayo de tracción ¹⁾				
Estado de cementación simulada ²⁾				
Diámetro nominal (mm)		d ≤ 16	16 < d ≤ 40	40 < d ≤ 100
Límite elástico	R _{p0,2} (Mpa)	≥735	≥637	≥490
Resistencia a la tracción	R _m (MPa)	930 - 1225	784 - 1078	637 - 930
Alargamiento	A (%) L ₀ =5d	≥9	≥10	≥12
Estricción	Z (%)	≥35	≥35	≥40

1) Ensayo realizado sobre probeta templada a 870-930° C y revenida a 200° C.

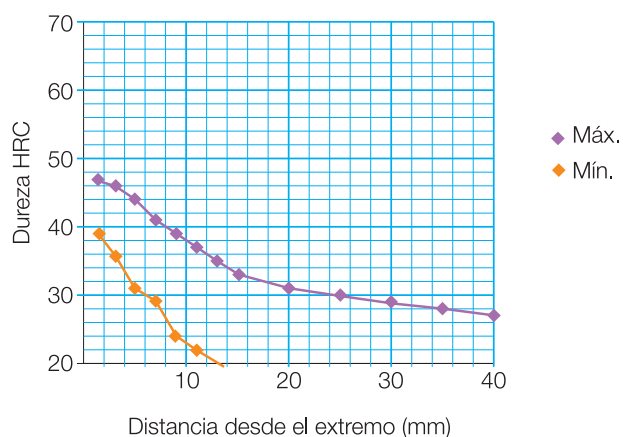
2) Características a título orientativo.

Ensayo de flexión por choque ¹⁾		
Estado de cementación simulada ²⁾		
Diámetro nominal (mm)		
d ≤ 16	16 < d ≤ 40	40 < d ≤ 100
Energía absorbida (Julios) ³⁾		
25	31	31

1) Ensayo realizado sobre probetas ISO V.

2) Ensayo realizado sobre probeta templada a 870-930° C y revenida a 200° C.

3) Características a título orientativo.



Templabilidad Jominy ¹⁾														
Distancia desde el extremo (mm)		1,5	3	5	7	9	11	13	15	20	25	30	35	40
Dureza HRC ²⁾	máx.	47	46	44	41	39	37	35	33	31	30	29	28	27
	min.	39	36	31	28	24	21	-	-	-	-	-	-	-

1) Temperatura de austenización de la probeta de ensayo: 880°C.

2) Los valores de dureza se calculan a las distancias señaladas desde el extremo templado de la probeta.

Condiciones de tratamiento térmico

Forja o laminación en caliente	Normalizado	Recocido subcrítico	Recocido isotérmico	Cementación	Temple del núcleo	Revenido	Ensayo de templabilidad Jominy
Temperatura (°C)							
850 - 1.250	890 - 910	650 - 700	900 - 930 650 - 700	880 - 980	860 - 900	150 - 200	900

Stock permanente

Perfil	Dimensiones (mm)	Intervalo entre medidas	Estado de suministro		Tolerancia del diámetro (mm)	Tolerancia de corte (mm)	Flecha máxima (mm/m)
			Material	Superficie			
Redondo	25-140	5	Sin tratamiento/ Recocido	Bruto de laminación	±2	±1	4
	145-150	5			±2	±1	4
	150-330	10		Torneado / bruto de laminación	±2	±2	4
	340-400	10		Bruto de forja	±10	±2	4
	425-650	25			±10	±5	4

* Los defectos superficiales de los materiales brutos de forja pueden ser del 2% del diámetro y los de los materiales brutos de laminación, del 1%.

Propiedades

Acero de cementación con el que se consigue una resistencia media en el núcleo comprendida entre 800 - 1000 MPa.

Aplicaciones

Válido para piezas cementadas que no tienen altas solicitaciones. Muy común en toda Europa para engranajes de tamaño medio y pequeño o ruedas que no están sometidas a grandes momentos de fuerza, presión o fatiga.