

invepar	CUESTIONARIO	IDENTIFICACIÓN	
	BENCHMARKING – RODAS E EIXOS	VERSIÓN	
		PÁGINA: 1/5	

1. Se sabe que, en el proceso de remover las ruedas de los rodamientos, en algunos casos es inevitable dañar el eje. Entonces la primera pregunta es:



- 1.1. ¿Cómo se procede en caso de daños en el eje provocados por el desmontaje de ruedas? Si es posible, ejemplifique el procedimiento adoptado por usted para una mejor comprensión.

Como estamos hablando de un decalado, antes de realizar cualquier actuación de torneado y modificación de dicho eje, se realizará una verificación ya sea por magnetoscopia o ultrasonidos de las zonas de calado comprobando que no exista ningún tipo de fisura en éstas.

En caso de que existan fisuras el eje en cuestión quedará descartado y por lo tanto se dará de baja.

Si el eje no contiene fisuras se realizará un control del estado superficial de la zona de calado.

El diámetro nominal del eje en la zona de calado es de 164 mm, puede haber ejes sobredimensionados a 165 mm, éstos pueden ser aprovechados en caso de que las ruedas que se vayan a calar no sean nuevas sino que ya estén repasadas.

En caso de que el eje presente defectos, irregularidades o imperfecciones en la zona de calado éste puede ser rebajado hasta un diámetro de 163 mm para sanear dichos defectos, un diámetro inferior a

invepar	CUESTIONARIO				IDENTIFICACIÓN	
	BENCHMARKING – RODAS E EIXOS				VERSIÓN	
					PÁGINA: 2/5	

éste será inadmisible. Este torneo se realizará con el eje entre puntos en un torno de ejes, y de esta manera aprovechar para controlar la excentricidad.

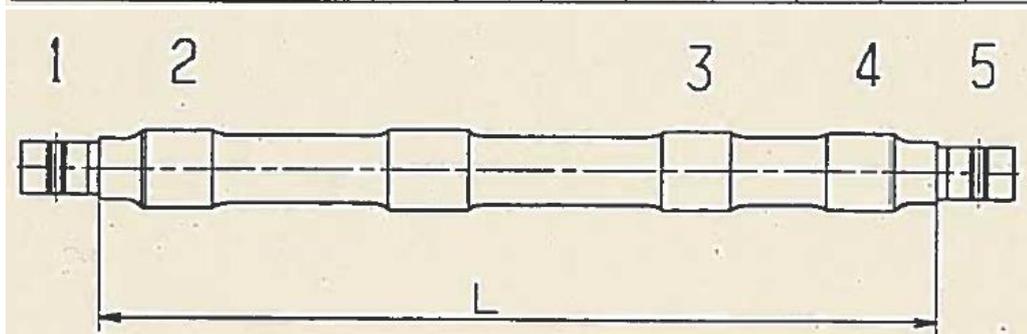
Tener en cuenta que la excentricidad en las zonas de calado será inferior o igual a 0,03 mm y de la zona central será inferior o igual a 0,5 mm.

Y la cilindridad de las zonas de calado será inferior o igual a 0,015 mm.

Para este proceso se utiliza la siguiente plantilla de control.

MEDIDA	Teórica	REAL	MEDIDA	Teórica	REAL	MEDIDA	Teórica	REAL
1	A	110 ^{+0.06} _{+0.040}		A	164		A	165 ^{+0.3} _{+0.25}
	B			B			B	
	C			C			C	
	D			D			D	
	Ø Medio			Ø Medio			Ø Medio	
4	A	164		A	110 ^{+0.06} _{+0.040}		L	1770 ±0.5
	B			B				
	C			C				
	D			D				
	Ø Medio			Ø Medio				

CUELLO Nº	1	2	3	4	5				
↗ Plano	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03				
	Real								
○ Plano	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015				
	Real								
Rap	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8				
	Real								



invepar	CUESTIONARIO	IDENTIFICACIÓN	
	BENCHMARKING – RODAS E EIXOS	VERSIÓN	
		PÁGINA: 3/5	

1.2. ¿Con qué frecuencia esos daños al eje ocurren em su Operación?

Defectos cómo el de la foto que habéis enviado no hemos tenido. En menor medida puede ocurrir, y podemos indicar que aproximadamente 2-3% de los ejes decalados no cumplen medidas plano y son descartados.

Existe el deseo de preservar y aprovechar al máximo el uso de los ejes. Por tanto, se sabe que este daño puede superarse mediante mecanizado. En este caso, es necesario saber cuánto es posible eliminar en diámetro del eje, sin necesidad de condena. Entonces surge la tercera pregunta.

1.3. Si se procede a reutilizar ejes dañados por mecanizado, ¿cuánto diámetro se puede mecanizar sobre el eje, para reducirlo, sin necesidad de que el eje sea condenado? Si es posible, ejemplifique con valores de medidas dimensionales utilizadas por usted.

Según plano fabricante.

En nuestro casi y como se ha mencionado con anterioridad la zona de calado tiene un diámetro nominal de 164 mm, si es necesario este diámetro puede ser rebajado hasta los 163 mm por lo tanto se puede reducir el diámetro de la zona de calado 1 mm.

1.4. ¿Cómo se definió este criterio de reutilización del eje? ¿Usó estándares (nacionales o internacionales) para ayudar y definir este criterio, o realizó estudios internos de ingeniería por su propia iniciativa, o incluso adoptó buenas prácticas de mercado que dictan este estándar?

Criterio según plano fabricante.

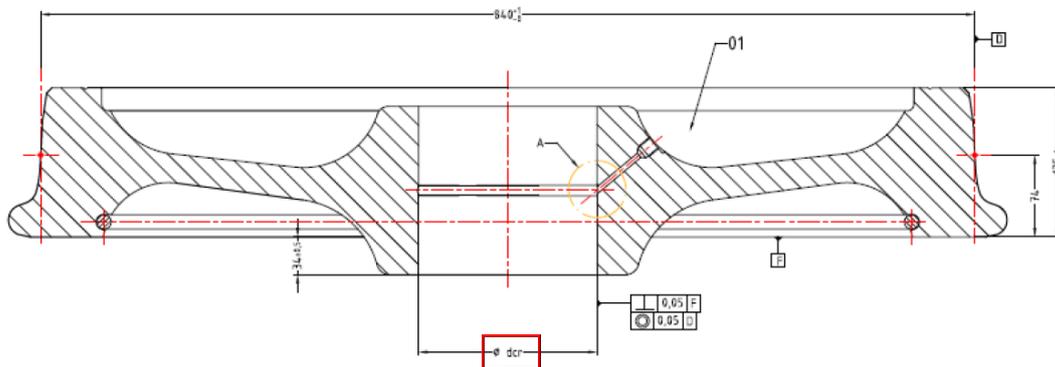
2. Em 2021 Metro Rio hará un pedido de gran escala de nuevas ruedas y surgirán preguntas em cuanto a algunos parámetros:

2.1. ¿Cómo se realiza el procedimiento de elección de nuevas ruedas, en relación al acabado del agujero central? Es decir, ¿adquiere ruedas

invepar	CUESTIONARIO	IDENTIFICACIÓN	
	BENCHMARKING – RODAS E EIXOS	VERSIÓN	
		PÁGINA: 4/5	

semiacabadas, para tener un diámetro de agujero del eje menor, con holgura adicional, para ensanchamientos posteriores, o ya adquiere ruedas acabadas, con el diámetro del agujero central exactamente igual al del eje?

Procedimiento:



El mecanizado final del diámetro de calado de la rueda “Ø dcr” o bien es realizado en las instalaciones de FGC o bien donde ésta determine.

El diámetro “Ø dcr” es función del diámetro final de la zona de calado del eje en el cual se prevea calar la rueda y se calcula de la siguiente manera: $\text{Ødcr} = \text{diámetro de la zona de calado del eje} - (\text{menos}) 0,203 \text{ a } 0,253 \text{ mm}$. (la interferencia de la rueda de calado rueda – eje: 0,203 a 0,253 mm).

- 2.2.** Si usan exceso de metal, ¿cuál sería la dimensión de eso, es decir, cuál es el diámetro del orificio central de la rueda semiacabada y cuál es el diámetro necesario para asentar en el eje? Si es posible, ejemplifique con valores de medidas dimensionales utilizadas por usted.

Respuesta em punto anterior.

- 2.3.** ¿Usarán alguna norma, estudio interno o buenas prácticas de mercado que definirán ese criterio para el exceso del orificio del eje de la rueda?

El calado en las series 112 y 213 se realiza según la norma UIC 813-0. Y para la serie 113/114 se realiza según la norma UNE-EN 13260.

invepar	CUESTIONARIO	IDENTIFICACIÓN	
	BENCHMARKING – RODAS E EIXOS	VERSIÓN	
		PÁGINA: 5/5	

2.4. ¿Cuál es la cantidad mínima de ruedas nuevas que ustedes normalmente realizan en una orden de compra?

2.5. ¿Cómo se hace la distribución de ruedas en una orden de compra, es decir, cuáles son las proporciones de ruedas terminadas (con un agujero central exactamente igual al eje) y ruedas semiacabadas con exceso de metal (diámetro de agujero menor que el eje)? Ejemplo: 25% ruedas semiacabadas y 75% ruedas acabadas.

Todas las ruedas se compran semiacabadas.