



FGC

**Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya**

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

**SERVEI DE FORMACIÓ TÈCNICA DE MUNTATGE I DESMUNTATGE DE RODAMENTS
GENERALS AMB AFECTACIÓ AL PARC DE MATERIAL MÒBIL DE FERROCARRILS DE LA
GENERALITAT DE CATALUNYA**

JULIO 2023

ÍNDICE

1 OBJECTE	3
2 ABAST	3
3 DESCRIPCIÓ DEL CURS	3
3.1. CURS DE FORMACIÓ 1: CURS DE MUNTATGE I DESMUNTATGE DE RODAMENTS GENERALS A FGC	3
3.2. CURS DE FORMACIÓ 2: CURS ESPECIAL RODAMENT BOGIES (CAIXA DE GREIXOS)	4
4 MITJANS TÈCNIC	4
5 TERMINI D'EXECUCIÓ	5
6 LLOC D'EXECUCIÓ	5

1 OBJECTE

Proporcionar als participants coneixements teòrics i pràctics sobre les diferents tècniques, mètodes i eines per al muntatge i desmuntatge de rodaments. Mitjançant pràctiques, es transmetrà al personal de FGC, hàbits adequats en el procés de muntatge i desmuntatge de diversos tipus de rodaments, assistits per un especialista de SKF ESPAÑOLA S.A.

2 ABAST

2.1. El curs de formació genèric ha d'estar dissenyat per al material mòbil de FGC, afectat pel fabricant SKF ESPAÑOLA S.A., segons els rodaments indicats a l'ANNEX del Plec Tècnic.

Es considerarà com a màxim fer el curs en 3 setmanes, en horari hàbil (matí i tarda) de 09:00 a 17:00, amb un total de 44 hores de formació.

2.2. CURS DE FORMACIÓ 1: CURS DE MUNTATGE I DESMUNTATGE DE RODAMENTS GENERALS A FGC

Constarà d'un total de 8 cursos de muntatge i desmuntatge dels rodaments generals muntats al parc mòbil de FGC, format per 4 hores cada curs (*2 hores per teoria i 2 hores per pràctiques, amb un total de 32 hores de formació*), segons el següent detall:

- 6 cursos per mecànica, motors, neumàtica i clima. (*12 hores teoria i 12 hores practiques*)
- 2 cursos per a bogies. (*4 hores teoria i 4 hores practiques*)

Màxim 10 persones per cada curs.

2.3. CURS DE FORMACIÓ 2: CURS DE MUNTATGE I DESMUNTATGE DE RODAMENTS BOGIES A FGC

Constarà d'un total de 2 cursos de muntatge i desmuntatge dels rodaments de bogies (caixa de greix) muntats al parc mòbil de FGC, format per 6 hores cada curs (*3 hores per teoria, 2 hores per pràctiques i 1 hora de teoria complementaria, amb un total de 12 hores de formació*), segons el següent detall:

- 1 curs per a bogies, en horari de matí (4 hores teoria i 2 hores practiques)
- 1 curs per a bogies, en horari de tarda (4 hores teoria i 2 hores practiques)

Màxim 10 persones per cada curs.

3 DESCRIPCIÓ DEL CURS

3.1. CURS DE FORMACIÓ 1: CURS DE MUNTATGE I DESMUNTATGE DE RODAMENTS GENERALS A FGC

En una primera part teòrica s'aportaran coneixements bàsics sobre rodaments, eines i tècniques a utilitzar en el muntatge i desmuntatge de rodaments.

En una segona part pràctica, cada participant tindrà l'oportunitat d'efectuar diversos tipus de muntatge i desmuntatge de rodaments, utilitzant eines i processos adequats.

- Nocions bàsiques dels rodaments:

- Components dels rodaments.
- Càrregues.
- Contacte puntual vs. lineal.
- Propietats dels rodaments.

- Joc intern.
- Designacions dels rodaments (nomenclatura).
 - Muntatge i desmuntatge:
- Procediments de muntatge i desmuntatge.
- Ajustos d'eixos i de suports.
- Mètodes de muntatge.
- Eines específiques per a muntatge i desmuntatge de rodaments.
- Recursos SKF.

En particular, es desenvoluparà el curs per al tipus de rodaments muntats per fGC, El contingut és:

- Teoria sobre nocions bàsiques de rodaments, i teoria de muntatge i desmuntatge de Rodaments (2 hores)
- Pràctiques de muntatge i desmuntatge amb les següents posicions de l'estrella de muntatge (2 hores):
 - Aplicació 1/2. Rodament SKF 6006, muntat mecànicament per impactes i desmuntat mecànicament amb extractor.
 - Aplicació 2. Rodaments SKF 6318 i 6315, muntats mitjançant escalfament i desmuntats mecànicament amb extractor i injecció d'oli.
 - Aplicació 5. Rodament SKF NU 216 ECP, muntat mitjançant escalfament i desmuntat mitjançant anell d'escalfament escalfat en placa elèctrica d'escalfament.
- SKF aportarà:
 - Temari del curs per cada participant a l'iniciar el curs.
 - Certificat d'assistència per cada participant al finalitzar curs.

3.2. CURS DE FORMACIÓ 2: CURS ESPECIAL RODAMENT BOGIES (CAIXA DE GREIXOS)

- Part teòrica (3h):
 - Tipus de caixes de greix i de rodaments utilitzats en ferrocarril.
 - Rodaments utilitzats en aplicacions de client: característiques i designacions.
 - Bones pràctiques de magatzematge i treball.
 - Comprovacions prèvies al muntatge del rodament:
 - Comprovació de l'eix.
 - Comprovació de caixa de greix.
 - Comprovació d'altres components.
 - Procés de muntatge del rodament i comprovació del joc.
 - Procés de desmuntatge del rodament.
- Part pràctica (2h):
 - Realitzar un procés de muntatge/desmuntatge complet en taller.
- Part teòrica complementària (1h):
 - Maneres de fallada en rodaments segons norma ISO 15243:2017.
 - Criteris d'acceptació.
- SKF aportarà:
 - Temari del curs per cada participant a l'iniciar el curs.
 - Certificat d'assistència per cada participant al finalitzar curs.

4 MITJANS TÈCNIC

FGC posarà a disposició de l'adjudicatari el mitjans tècnics adequats per a la projecció del material

audiovisual, així com, una sala adequada a la tipologia de formació i al nombre d'assistents.

SKF posarà a disposició de FGC una torreta de muntatge (200,00 kg) i desmuntatge de rodaments per a pràctiques de rodaments genèrics, el transport d'anada i tornada serà a càrrec de SKF.

5 TERMINI D'EXECUCIÓ

Atenent a la naturalesa i característiques de la prestació que es pretén contractar en el marc d'aquest procediment, s'estableix una durada de l'execució de les prestacions de 3 setmanes, a comptar des de la data de signatura de l'acta d'inici dels treballs.

Una vegada formalitzat el contracte, entre FGC i l'adjudicatari, se celebrarà una reunió de previsió d'inici dels treballs així com de planificació general del servei, on a la finalització d'aquesta reunió, se signarà l'acta que marcarà l'inici de l'execució de les prestacions.

6 LLOC D'EXECUCIÓ

A les instal·lacions de FGC:

COR (Centre Operatiu de Rubí)
Taller Central de Rubí
Ferrocarri de la Generalitat de Catalunya
C/ Antoni Sedó, s/n. 08191 – Rubí.
Barcelona

	Nombre	Referencia	Sección	Tipo formación	Codi Magatzem
1	Rodamiento para Puertas de pasaje	6003-2RSH/C3GJN (SKF)	AIP	Formación General	0302091011
2	Rodamiento para Puertas de pasaje	6202-2RSH/C3GJN (SKF)	AIP	Formación General	0302091071
3	Rodamiento motor unitat condensadora UT-113/114	6205 2RSH/C3GJN (SKF)	AIP	Formación General	0302091092
4	Motor interior ventilació bomba calor	6005-2RSH/C3GJN D'SKF	AIP	Formación General	0302091036
5	Motor d'agulla	6203 2RSH/C3GJN D'SKF	AIP	Formación General	0302091072
6	Motor exterior condensats bomba calor	RODAMENTS 6204-2RSH/C3GJN	AIP	Formación General	0302091079
7	Motor accionament pantógraf (94/80) UT-112	RODAMENT 6202-2RSH/C3GJN (SKF)	AIP	Formación General	0302091071
8	Motor accionament pantógraf UT-112 /213	Rodament 6001 2RS (SKF)	AIP	Formación General	0302091009
9	Bombas de Calor	6004-2Z (SKF)	AIP	Formación General	0302095003
10	Bombas de Calor	Rodament 6304-2Z/C3GJN (SKF)	AIP	Formación General	0302091160
11	Bombas de Calor	Rodament 6204-2Z/C3GJN (SKF)	AIP	Formación General	0302091079
12	Bombas de Calor	Rodament 6005 2RSR/C3GJN (SKF)	AIP	Formación General	0302091036
13	Bombas de Calor (motors siemens)	Rodament 6004 2Z (SKF)	AIP	Formación General	0302095003
14	Motor ventilador emergencia	Rodament 6201 2RSH/C3GJN (SKF)	AIP	Formación General	0302091070
15	Motor compresor KNORR-BREMSE	Rodament 6208 2RS1/C3 (SKF)	AIP	Formación General	*
16	Motor compresor KNORR-BREMSE	Rodament 6206 2RS1/C3 (SKF)	AIP	Formación General	*
17	Motor compresor Cremallera Nuria	Rodament 6311 2RS (SKF)	AIP	Formación General	0302091132
18	Motor compresor Cremallera Nuria	Rodament 6312 2RSR (SKF)	AIP	Formación General	Compra externa
19	Motor de Tracción Locomotora 254	RODAMENT NH-315-VAH "SKF"	AIP	Formación General	0302092005
20	Motor de Tracción Locomotora 254	RODAMENT 452714-M2/W23A "SKF"	AIP	Formación General	0302092006
21	Motor de Tracción 112/213	RODAMENTS NUP-217 ECP/C3VA301 "SKF"	AIP	Formación General	0302092016
22	Motor de Tracción 112/213	RODAMENT NU 217 ECP/C3VA301	AIP	Formación General	0302092017
23	Motor de Tracción 113/114	Rodamientos de bolas DIN 625 6016(aislado)	AIP	Formación General	0302095022
24	Motor de Tracción 113/114	Rodamiento de cilindros NU210ECM/C3HVA3091	AIP	Formación General	0302095023
25	Pantógrafo 113/114	FAG 6006-2RSR	MECANICA	Formación General	0302091018
26	Pantógrafo 113/114	FAG 6203-2RSR	MECANICA	Formación General	0302091019
27	Pantógrafo Cremallera GTW2/6	FAG 2206-TVH-C3	MECANICA	Formación General	0302091051
28	Pantógrafo Cremallera GTW2/6	FAG 2202-TVH-C3	MECANICA	Formación General	0302091052
29	Pantógrafo Cremallera GTW2/6	FAG 2209-TVH-C3	MECANICA	Formación General	0302091053
30	Pantógrafo 112/213	6302-2RSH	MECANICA	Formación General	0302091100
31	Pantógrafo 112/213	SKF 2212-ET-N9	MECANICA	Formación General	0302091105
32	Pantógrafo 112/213	SKF RPNA-25/42	MECANICA	Formación General	0302093015
33	Pantógrafo 112/213	SKF/FAG 2304	MECANICA	Formación General	0302093020
34	Pantógrafo 112/213	SKF 6002-2RHS-C3	MECANICA	Formación General	0302091010
35	Pantógrafo 112/213	SKF 6003-2RHS-C3	MECANICA	Formación General	0302091011
36	Pantógrafo 112/213	SKF 6004-2RS	MECANICA	Formación General	0302091012
37	Pantógrafo 112/213	SKF 6200-2RHS-C3	MECANICA	Formación General	0302091013
38	Pantógrafo 112/213	FAG 16006	MECANICA	Formación General	0302091014
39	Reductora Rodamiento rodillo conico eje piñon 112/213	SKF 31316-J1QCL-7CS1	MECANICA	Formación General	0302091284
40	Reductora Rodamiento rodillo cilindrico eje piñon 112/213	FAG NU2312-E-M1-C3	MECANICA	Formación General	0302092036
41	Reductora Rodamiento rodillo conico eje principa 112/213	TIMKEN LM739749/LM739710W	MECANICA	Formación General	0302093025
42	Reductora Rodamiento rodillo conico eje piñon D75 112/213	X.44.2509.01.CAF (SKF NU2312 ECML/C3H)	MECANICA	Formación General	0302095019
43	Reductora Rodamiento rodillo cilindrico eje piñon NJ D75 112/213	X.R2.28.01.CAF (SKF LM241147)	MECANICA	Formación General	0302095020
44	Reductora Rodamiento rodillo conico eje principal 113/114	X.44.512.01.CAF (SKF T7FC075/CL7C)	MECANICA	Formación General	0302095021
45	Cilindro de Freno Rodamiento de creueta 112/213/113/114	Ref.1741.65.001 pos.65	PNEUMÀTICA	Formación General	0302091282
46	Cilindro de Freno Rodamiento trasero 112/213/113/114	Ref.1741.66.001 pos.65	PNEUMÀTICA	Formación General	0302091283
47	Cilindro de freno Dehauss RODAMIENTO NADELLA AGU	65X90X3.5	PNEUMÀTICA	Formación General	0302092140
48	Cilindro de Freno RODAMIENTO A BOLAS 112/213/113/114	BD1B-242943-31M de SKF	PNEUMÀTICA	Formación General	0302095001
49	Cilindro de Freno Bloque RODAMIENTO AXIAL 112/213/113/114	Ref.1741.420.1	PNEUMÀTICA	Formación General	0302095013
50	Cilindro de freno Dehauss RODAMIENTO NADELLA AGU	27X44X3.5	PNEUMÀTICA	Formación General	0302095014
51	Cilindro de freno Dehauss RODAMIENTO NADELLA AGU	50X70X3.5	PNEUMÀTICA	Formación General	0302095016
52	Cilindro de freno Bloque adherencia CREMALLERA GTW	AX-3553	PNEUMÀTICA	Formación General	0302093501
53	Cilindro de freno Bloque adherencia CREMALLERA GTW	AX-4060	PNEUMÀTICA	Formación General	0302093503
54	Rodamiento para las UT213/112/113	BT2-7093	BOGIES	Formación específica Bogies	0302095006
55	Rodamiento para las UT115	BT-8960CD	BOGIES	Formación específica Bogies	*
56	Rodamiento Cremallera Módulo central	TBU 100X175X120 (1639563-A)	BOGIES	Formación específica Bogies	0302091049
57	Rodamiento Cremallera Bogie Portante	TBU 120x195x131,35 referencia 1639609 AC	BOGIES	Formación específica Bogies	0302091050
58	Rotulas de la barra de torsión	SKF GE 20 ES-2RS	BOGIES	Formación específica Bogies	301031041
59	Rodamiento Beh 4/8 Cremalleras Vall de Núria	23222 CC/C3W33	BOGIES	Formación específica Bogies	*
59	Rodamientos 400	SKF I37603/C3	BOGIES	Formación específica Bogies	*