



FGC

Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

Pla de manteniment Cicle Curt
Zephir 166.01

Codi: M.TR.PM. 074

Revisió: 00

Data: 04 de Juny de 2020

Pla de manteniment Zephir 166.01

Elaborat per:

Enginyeria de manteniment i Projectes

Manuel Toledo Guerrero

Signat

Responsable funiculars i maquinària auxiliar

Albert Collado Santolaria

Signat

Revisat per:

Cap de material remolcat, auxiliar i transport per cable

Tomàs Cazorla García

Signat

Cap d'Enginyeria de manteniment i Projectes

Pau Gratacos Martí

Signat:

Aprovat per:

Directora de Material mòbil

Esther Garcia Torralbo

Signat:

Revisió	Motiu del canvi	Data vigor
00	Creació en base al document de referència, Manual de manteniment LOK 7.90E rev.00 Cód.2758 del 04/05/2018	04 de Juny de 2020

Llistat de difusió:

Director FGC Infraestructura

Directora de Material Mòbil

Cap de Material remolcat, auxiliar i transport per cable

Cap de Material mòbil de viatgers

Cap d'Enginyeria de manteniment i Projectes

Responsable de Funiculars i Maquinària auxiliar

Responsable del dipòsit de Rubí i Material històric elèctric

Comandaments de maquinària auxiliar

Comandaments del Dipòsit de Rubí

Industrialització i Programació

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	5
2. DADES TÈCNIQUES	5
3. NIVELLS D'INTERVENCIÓ	6
4. LÍMITS DE FREQUÈNCIA DE MANTENIMENT.....	6
5. ALTRES CONSIDERACIONS.....	6
6. OPERACIONS DE MANTENIMENT	7

1. Introducció

La Zephir núm. 166.01 va ser construïda per Zephir l'any 2018 i és un vehicle elèctric endollable amb cabina única i doble pupitre de conducció. Es un vehicle de rodes pneumàtiques i encarrilable mitjançant diplotis. Disposa d'enganxalls tipus BSI, semi permanent i Barró. Es tracta doncs d'un vehicle exclusiu de tallers.

2. Dades tècniques

Tipus de vehicle número de sèrie	Zephir 166.01
Ample de la via	1.435 mm
Nombre d'eixos	2
Longitud sense enganxalls	4.800 mm
Longitud del vehicle	5.561 mm
Ample del vehicle	2. 500 mm
Alçada del vehicle (Barana plataforma plegada)	3.373 mm
Distància eixos	2.619 mm
Tara	16.000 kg
Pes eix davanter i posterior	8.000 kg
Velocitat màxima	7 km/h
Capacitat bateries Plom-Àcid	2x930 Ah 80V
Potència Motor	2x30 kW 80 V

3. Nivells d'intervenció

Les operacions de manteniment es classifiquen, en funció de la seva periodicitat, de la següent manera:

Intervenció	Àmbit de la intervenció Freqüència
50 h	Revisió cada 50 hores de funcionament.
100 h	Revisió cada 100 hores de funcionament.
600 h	Revisió cada 600 hores de funcionament.
1800 h	Revisió cada 1800 hores de funcionament.

4. Límits de freqüència de manteniment

Freqüències d'operacions de manteniment

	Intervencions de manteniment			
	50h	100h	600h	1800h
Hores de treball mínimes	40	80	480	1440
Hores de treball mitjanes	50	100	600	1800
Hores de treball màximes	60	120	720	2160

El valor d'hores fixat com "Hores de treball màximes" és el valor límit que no pot superar la màquina abans d'efectuar la seva corresponent intervenció de manteniment. És a dir, la màquina restarà NO APTE pel servei si aquesta ha assolit les hores de funcionament màxim sense haver realitzat les seves corresponents operacions de manteniment .

5. Altres consideracions

La recollida d'hores motor de la màquina s'integrarà a la fulla de revisió del equip del torn de rodes. D'aquesta manera es realitzarà una actualització setmanal del comptador.

6. Operacions de manteniment

Zephir 166.01- Pla de manteniment						Versió: rv00	
						Data: 04/06/2020	
Activitat		Hores de funcionament				Observacions	Referència Tècnica
		50	100	600	1800		
CAIXA I BASTIDOR							
	Inspecció visual de l'estat general exterior de la caixa i bastidor.		X	X	X		-
	Inspecció visual de l'estat dels tancaments de seguretat.		X	X	X		-
	Inspecció visual de finestres i vidres.		X	X	X		-
	Inspecció visual de possibles signes de corrosió.		X	X	X		-
	Inspecció visual de l'estat general de la pintura.		X	X	X		-
	Inspecció visual de l'estat general de les escales.		X	X	X		-
	Inspecció visual de l'estat general de les Baranes.		X	X	X		-
	Realitzar neteja de bastidor.			X	X		-
	Comprovar absència de deformacions o trencaments al bastidor.				X		-
	Comprovar estat i fixació dels passamans.				X		-
	Comprovar estat i fixació dels estreps d'accés.				X		-
	Comprovar estat i collament de tots els elements fixats a l'estructura del bastidor				X		-
	Comprovar si es poden recollir, tancar i enclavar tots els elements que es puguin desplegar, de manera que no interfereixin al gàlib.				X		-

Zephir 166.01- Pla de manteniment						Versió: rv00	
						Data: 04/06/2020	
Activitat	Hores de funcionament				Observacions	Referència Tècnica	
	50	100	600	1800			
INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I PUPITRE DE COMANDAMENT							
	Comprovar absència d'alarmes a la pantalla del pupitre de comandament.	X	X	X	X		-
	Comprovar instrumentació, polsadors, actuadors i elements de senyalització del pupitre	X	X	X	X		-
	Inspecció visual de fusibles i punts de connexió elèctrica.		X	X	X		2758-LOK 7.90E esquema elèctric r06
	Inspecció visual de l'estat i comprovar funcionament dels braços netejavidres.		X	X	X		-
	Comprovar nivell del dipòsit de líquid netejavidres i reomplir si cal.		X	X	X		-
	Comprovar funcionament dels polsadors d'aturada d'emergència "bolet" i comprovar actuació al mateix temps del fre de servei i immobilització.	X	X	X	X		2758-LOK 7.90E esquema elèctric r06 pàg.11
	Comprovar el correcte funcionament dels bolets d'emergència situats a les zones de treball de la màquina.	X	X	X	X		2758-LOK 7.90E esquema elèctric r06, pàg. 11
	Comprovar funcionament polsadors llums de circulació i treball, netejavidres.		X	X	X		-
	Inspecció visual de la instal·lació elèctrica i dels seus elements.				X		2758-LOK 7.90E esquema elèctric r06
	Inspecció visual de la instal·lació electrònica i dels seus elements.				X		-
	Inspecció visual i de funcionament dels fars de marxa i treball.		X	X	X		2758-LOK 7.90E esquema elèctric r06, pàg. 20-32,81
	Comprovar funcionament de la botzina.		X	X	X		-

Zephir 166.01- Pla de manteniment					Versió: rv00	
					Data: 04/06/2020	
Activitat	Hores de funcionament				Observacions	Referència Tècnica
	50	100	600	1800		
Comprovar funcionament del botó de vigilància "home mort". Activació indicació acústica 20s i emergència 25s	X	X	X	X		-
Comprovació sensor seient maquinista. Amb l'activació del sensor s'acobla punt mort i després de 4s fre d'emergència	X	X	X	X		-
Netejar entrada d'aire de la caixa del convertidor i canvi dels filtres	X	X	X	X		
Comprovar pressa de càrrega del vehicle			X	X		-
Comprovar pressa de recàrrega fixe			X	X		-
Comprovar estat i tensió de la corretja de l'alternador			X	X		-
Realitzar neteja de l'alternador i revisar estat				X		-
Realitzar neteja motors de tracció i revisar estat				X		-
Comprovar aïllament de les línies elèctriques de potència.				X		-

Zephir 166.01- Pla de manteniment						Versió: rv00	
						Data: 04/06/2020	
Activitat		Hores de funcionament				Observacions	Referència Tècnica
		50	100	600	1800		
INTERIORISME							
	Inspecció visual de l'estat i comprovar subjecció dels seients.		X	X	X		2758_LOK7.90E_PIEZAS DE REPUESTO , plànols 13.90E (3.1)
	Inspecció visual de l'estat i comprovar subjecció de la porta d'accés.		X	X	X		2758_LOK7.90E_PIEZAS DE REPUESTO , plànols 13.90E (3.1)
	Inspecció visual de l'estat i comprovar subjecció de la tanca de la porta d'accés.		X	X	X		2758_LOK7.90E_PIEZAS DE REPUESTO , plànols 13.90E (3.1)
	Inspecció visual de l'estat i comprovar subjecció del terra de goma.		X	X	X		-
	Revisar equip de calefacció.		X	X	X	(només entre els mesos de setembre a abril inclosos)	-
	Revisar equip d'aire condicionat.		X	X	X	(només entre els mesos d'abril a setembre inclosos)	-
DOTACIÓ I EXTINTORS							
	Revisar estat de dotació	X	X	X	X		-
	Comprovar farmaciola	X	X	X	X		-
	Comprovar estat d'extintor i data de revisió.	X	X	X	X		-

Zephir 166.01- Pla de manteniment						Versió: rv00	
						Data: 04/06/2020	
Activitat		Hores de funcionament				Observacions	Referència Tècnica
		50	100	600	1800		
EQUIP DE TRACCIÓ: EIXOS DAVANTERS I POSTERIORS							
	Neteja de les obertures de neteja dels eixos			X	X		2758_LOK7.90E_MAINT_E SP , 3.7.1
	Greixar eixos de transmissió Cardans	X	X	X	X	LITHIUM / CALCIUM GREASE NLGI 2	2758_LOK7.90E_MAINT_E SP , 3.9.2
	Control dels acoblaments dels eixos de transmissió Cardans				X		2758_LOK7.90E_MAINT_E SP , 3.9.2
	Comprovar el nivell d'oli dels eixos davanter i posterior			X	X	SAE 75W-90	2758_LOK7.90E_MAINT_E SP , 3.7.2
	Canvi d'oli dels eixos davanter i posterior				X	SAE 75W-90	2758_LOK7.90E_MAINT_E SP , 3.7.3
	Comprovar el nivell d'oli dels engranatges planetaris			X	X	SAE 75W-90	2758_LOK7.90E_MAINT_E SP , 3.7.4
	Canvi d'oli dels engranatges planetaris				X	SAE 75W-90	2758_LOK7.90E_MAINT_E SP , 3.7.5
	Controlar acoblaments dels eixos davanter i posterior i lubricar			X	X		2758_LOK7.90E_PIEZAS DE REPUESTO , plànols 13.90E (1.1)
	Controlar collament de les rosques perns en forma d'"u"			X	X		2758_LOK7.90E_PIEZAS DE REPUESTO , plànols 13.90E (1.1)
	Realitzar assaigs no destructius per ultrasons.				X	Eixos	

Zephir 166.01- Pla de manteniment						Versió: rv00	
						Data: 04/06/2020	
Activitat		Hores de funcionament				Observacions	Referència Tècnica
		50	100	600	1800		
	Control i ajust del parell de serratge de cargols de les columnes de les rodes, suports d'eixos i arbres de transmissió			X	X		2758_LOK7.90E_MAINT_E SP , 3.7.7
EQUIP DE RODOLAMENT							
	Control del collament de les femelles de les rodes			X	X		2758_LOK7.90E_PIEZAS DE REPUESTO , plànols 13.90E (1.3)
	Control de pressió d'inflat rodes pneumàtiques	X	X	X	X	10 Bar	2758_LOK7.90E_MAINT_E SP , 3.8.1
	Control del desgast de les rodes pneumàtiques			X	X		2758_LOK7.90E_MAINT_E SP , 3.8.2
	Greixar i controlar el joc de les rodes rails				X		2758_LOK7.90E_PIEZAS DE REPUESTO , plànols 13.90E (1.4)
	Greixar sistema de transport ferroviari			X	X	LITHIUM / CALCIUM GREASE NLGI 2	2758_LOK7.90E_MAINT_E SP , 3.9.3
	Destapar les caixes de greix i comprovar l'estat del greix.				X		2758_LOK7.90E_PIEZAS DE REPUESTO , plànols 13.90E (1.4)
	Control perfil rodes ferroviàries				X		-
	Comprovar sistema direcció hidràulica				X		-
	Verificar sistema de bloqueig de la direcció			X	X		-

Zephir 166.01- Pla de manteniment						Versió: rv00	
						Data: 04/06/2020	
Activitat		Hores de funcionament				Observacions	Referència Tècnica
		50	100	600	1800		
BATERIES							
	Després d'una fase de descàrrega, recarregar i emplenar la bateria	X	X	X	X	Densitat electròlit: bateria descarregada: 1,13Kg/l fins a 1,285 Kg/l bateria carregada	2758_LOK7.90E_MAINT_E SP , 3.11
	Verificar els ajustos dels cargols dels connectors i terminals, realitzar carrega d'equalització	X	X	X	X		2758_LOK7.90E_MAINT_E SP , 3.11
	Verificar i anotar la tensió i la densitat de cada element de la bateria comparant resultats amb la darrera mesura		X	X	X	Tensió de càrrega: 1.7 V/element Densitat nominal de l'electròlit: 1.285 Kg/l	2758_LOK7.90E_MAINT_E SP , 3.11
	Neteja compartiment bateries			X	X		2758_LOK7.90E_MAINT_E SP , 3.11
	Controlar nivell d'electròlit			X	X	Comprovar que el nivell d'electròlit superi uns 20 mm del límit superior dels separadors i si es necessari, afegir aigua destil·lada.	2758_LOK7.90E_MAINT_E SP , 3.11
	Substituir els filtres de purga de l'aire				X		2758_LOK7.90E_MAINT_E SP , 3.11
	Inspecció visual de l'estat general de les bateries i connexions de cables.		X	X	X		2758-LOK 7.90E esquema elèctric r06, pàg. 6-10

Zephir 166.01- Pla de manteniment						Versió: rv00	
						Data: 04/06/2020	
Activitat		Hores de funcionament				Observacions	Referència Tècnica
		50	100	600	1800		
INSTAL·LACIÓ HIDRÁULICA							
	Comprovar el nivell d'oli hidràulic	X	X	X	X	ISO VG46	2758_LOK7.90E_MAINT_E SP , 3.5.1
	Control de la pressió de les rodes del sistema de transport ferroviari	X	X	X	X	Utilitzar manòmetre als punts de proves de les vàlv. solenoide	2758_LOK7.90E_MAINT_E SP , 3.14.3
	Comprovar absència de fuites hidràuliques.		X	X	X		2758_LOK7.90E_PIEZAS DE REPUESTO , plànols 13.90E (6.3)
	Verificar el correcte funcionament dels cilindres hidràulics		X	X	X		-
	Control de pressió dels 3 acumuladors de frens de la màquina .			X	X	3x0,35l 60 Bar	2758_LOK7.90E_MAINT_E SP , 3.14.2
	Control de la pressió dels 4 acumuladors de transport ferroviari.			X	X	4X1,5L 17 Bar	2758_LOK7.90E_MAINT_E SP , 3.14.2
	Control de l'eficiència dels acumuladors			X	X		2758_LOK7.90E_MAINT_E SP , 3.14
	Realitzar neteja de la bomba hidràulica				X		-
	Control de la qualitat de l'oli i en cas necessari canvi					3000h	2758_LOK7.90E_MAINT_E SP , 3.5.3
	Al canvi d'oli netejar o canviar els filtres d'aspiració i retorn					3000h	2758_LOK7.90E_PIEZAS DE REPUESTO , plànols 13.90E (6.1)

Zephir 166.01- Pla de manteniment						Versió: rv00	
						Data: 04/06/2020	
Activitat	Hores de funcionament				Observacions	Referència Tècnica	
	50	100	600	1800			
EQUIP DE FRE							
	Comprovar el sensor de detecció de desgast de pastilla de fre “brake pads”		X	X	X		-
	Comprovar que el joc entre pastilla i disc de fre es de ~5mm.		X	X	X		-
	Revisió visual de fuites a tot el circuit i comprovació del nivell d'oli	X	X	X	X		2758_LOK7.90E_PIEZAS DE REPUESTO , plànols 13.90E (5.1)
	Revisió estat de l'oli, viscositat, impureses			X	X		-
	Inspecció visual l'estat, comprovar subjecció del fre, l'estat de les unions entre palanques del Barnillatge i subjecció de les sabates.		X	X	X		-
	Realitzar neteja i greixat del Barnillatge complert del guarniment del sistema de fre de servei i d'estacionament.			X	X	LITHIUM / CALCIUM GREASE NLGI 2	-
	Comprovar que no existeixen trencaments, despreniments ni absències d'elements del Barnillatge de fre.				X		-
	Comprovar l'absència de folgances al barnillatge de fre.				X		-
	Comprovar el funcionament adequat de les vàlvules d'esfera i l'accionament de la palanca de desbloqueig del fre d'estacionament.				X		2758_LOK7.90E_PIEZAS DE REPUESTO , plànols 13.90E (5.1)
	Verificar el correcte funcionament de tots els aparells o dispositius destinats a provocar la frenada d'urgència.				X		2758_LOK7.90E_PIEZAS DE REPUESTO , plànols 13.90E (5.1)
	Comprovar l'absència de fregament de la sabata amb el disc de fre				X		-
	Comprovar el perfecte funcionament del fre realitzant prova de fre.		X	X	X	Fer una frenada brusca i comprovar l'aturada	-

Zephir 166.01- Pla de manteniment						Versió: rv00	
						Data: 04/06/2020	
Activitat		Hores de funcionament				Observacions	Referència Tècnica
		50	100	600	1800		
	Comprovar la correcta actuació i eficiència dels frens d'estacionament.	X	X	X	X		-
	Regular la carrera del fre d'estacionament,			X	X	Girar el cargol d'ajust de la Barrila, eix posterior	2758_LOK7.90E_MAINT_E SP , 3.10.2
	Regular recorregut de la palanca del fre de servei				X		-
	Control de l'eficiència de la bomba de fre			X	X	60 Bar	-
ENGANXALL BSI							
	Greixar unitats de control davantera i posterior			X	X	LITHIUM / CALCIUM GREASE NLGI 2	2758_LOK7.90E_MAIN T_ESP , 3.9.1
	Realitzar neteja de l'enganxall.			X	X		-
	Comprovar el parell de serratge de tots els cargols de subjecció.				X		-
	Comprovar l'absència de fissures i deformacions.				X		-
	Comprovar el correcte desplaçament dels seus components, el parell de serratge i l'existència de tots els seus components.				X		-
SUSPENSÍO							
	Greixar articulacions i suspensions	X	X	X	X	LITHIUM / CALCIUM GREASE NLGI 2	2758_LOK7.90E_PIEZAS DE REPUESTO , plànols 13.90E (10.1)
SENYALITZACIÓ INSCRIPCIONS							
	Comprovar número matricula FGC.				X	166.01	Identificació vehicle Zephir

Zephir 166.01- Pla de manteniment						Versió: rv00	
						Data: 04/06/2020	
Activitat		Hores de funcionament				Observacions	Referència Tècnica
		50	100	600	1800		
	Comprovar velocitat màxima.				X		Identificació vehicle Zephir
	Comprovar velocitat màxima amb màquina remolcada.				X	5 km/h	-
	Comprovar placa fabricant.				X		-
	Comprovar longitud entre topalls.				X		-
	Comprovar empat.				X		Identificació vehicle Zephir
	Comprovar tara.				X	16.000 kg	Identificació vehicle Zephir
	Comprovar marcat CE.				X		-
	Comprovar retolacions perill.				X		-
	Comprovar punts de llevant				X		-
	Comprovar existència de tots els rètols i pictogrames relacionats amb els equips de seguretat hauran d'anar retolats en un idioma oficial.				X		-