



FGC
Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

N.T.M.113.720.00

NORMA TÈCNICA DE MANTENIMENT

PINTURA

Fabricant: ALSTOM-CAF

EDICIÓ: 02

DATA: 09/12/2015

PÀGINA INTENCIONALMENT EN BLANC



LLISTA DE PÀGINES EFECTIVES

PÀGINA	EDICIÓ	DATA	PÀGINA	EDICIÓ	DATA
Portada					
Pàg. 1	2	09/12/2015			
Pàg. Efec.					
Pàg. 3	2	09/12/2015			
Reg. Rev.					
Pàg. 5	2	09/12/2015			
Índex					
Pàg.a 7 a 8	2	09/12/2015			
Capítol A					
Pàg. 9 a 18	2	09/12/2015			
Capítol B					
Pàg. 19	2	09/12/2015			
Capítol C					
Pàg. 20 a 34	2	09/12/2015			
Capítol D					
Pàg. 35	2	09/12/2015			
Capítol E					
Pàg. 36 a 37	2	09/12/2015			



FGC
Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

NORMA TÈCNICA DE MANTENIMENT

CODI
113.720.00

Pàgina 4

PINTURA

09/12/2015

PÀGINA INTENCIONALMENT EN BLANC

[illegible]



FGC
Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

NORMA TÈCNICA DE MANTENIMENT

CODI
113.720.00

Pàgina 6

PINTURA

09/12/2015

PÀGINA INTENCIONALMENT EN BLANC

	NORMA TÈCNICA DE MANTENIMENT	CODI 113.720.00
		Pàgina 7
PINTURA		09/12/2015

ÍNDIX

Pàgina

A.- DESCRIPCIÓ GENERAL.....9

A.1.- INTRODUCCIÓ9

A.2.- CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES.....9

A.3.- DESCRIPCIÓ DEL CONJUNT I FUNCIONAMENT.....9

A.4.- LLISTA DE PECES10

A.4.1.- Disposició pintura exterior M1-M210

A.4.2.- Disposició de pintura interior sota bastidor M1-M2.....13

A.4.3.- Disposició pintura exterior Mi-Ri15

A.4.4.- Disposició de pintura interior sota bastidor Mi-Ri17

B.- DESMUNTATGE, MUNTATGE I POSADA EN SERVEI19

C.- MANTENIMENT20

C.1.- MANTENIMENT DE 1^{ER} NIVELL20

C.1.1.- Inspecció de l'estat de la Pintura20

C.1.2.- Revisió de l'acabat.....21

C.1.3.- Revisió General21

C.2.- MANTENIMENT DE 2^{ON} NIVELL22

C.2.1.- Reparació de superfícies deteriorades22

C.2.1.1.- Preparació superficial23

C.2.1.1.1.- Exterior de la caixa23

C.2.1.1.2.- Interior de la caixa.....23

C.2.1.2.- Procés de pintura de la caixa.....24

C.2.1.2.1.- Lateral exterior24

C.2.1.2.2.- Coberta exterior i testers.....24

C.2.1.2.3.- Interior de caixa24

C.2.1.2.4.- Sota bastidor25

C.2.1.3.- Procés de pintura de calaixos.....25

C.2.1.3.1.- Procés de pintura de tester de polièster25

C.2.1.4.- Procés de pintat de peces d'acer i alumini muntades.....26

C.2.1.4.1.- Exterior sota bastidor26

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	NORMA TÈCNICA DE MANTENIMENT	CODI 113.720.00
		Pàgina 8
PINTURA		09/12/2015
C.2.1.4.2.- Interior peces vistes a cabina..... 26 C.2.1.4.3.- Interior peces vistes sala de passatgers 27 C.2.1.4.4.- Interior de peces no vistes 27 C.2.1.5.- Procés de pintura de peces d'acer inoxidable 27 C.2.1.6.- Peces de resina reforçada amb fibra de vidre muntades..... 27 C.2.1.6.1.- Interior cabina 27 C.2.1.6.2.- Interior de sala de passatgers 28 C.2.1.7.- Descripcions específiques per a aparellatge elèctric 28 C.2.1.8.- Procés de pintura de canalització sota bastidor..... 28 C.2.1.9.- Característiques de la capa seca..... 28 C.2.1.9.1.- Determinació de l'espessor 28 C.2.1.9.2.- Determinació de l'adherència..... 29 C.2.1.9.3.- Determinació de la brillantor 29 C.2.1.9.4.- Control del color e aspecte, criteris d'acceptació 29 C.2.1.9.5.- Requeriments de reacció al foc i emissió de fums 29 C.2.1.10.- Procés de pintura de la caixa de bateries 29 C.2.1.11.- Protecció contra la corrosió galvànica 30 C.2.1.11.1.- Unions acer-alumini estructurals 30 C.2.1.11.2.- Unions inoxidable-alumini 31 C.2.1.11.3.- Unions cargolades i reblades 31 C.2.1.12.- Altres mètodes de protecció de superfícies 32 C.2.1.13.- Procés de pintat de bogis..... 32 C.2.1.13.1.- Bastidor de bogi 32 C.2.1.13.2.- Peces metàl·liques no soldades al bogi 33 C.2.1.13.3.- Peces d'alumini 33 C.2.1.13.4.- Eix muntat (Rodes , cos de caixa de greix)..... 34 C.2.1.13.5.- Molles helicoïdals..... 34 D.- INVESTIGACIÓ D'AVARIES..... 35 E.- LLISTA D'ÚTILS, EINES I MATERIALS ESPECIALS 36 E.1.- LLISTA D'ÚTILS I EINES..... 36 E.2.- MATERIALS ESPECIALS..... 36		



PINTURA

09/12/2015

A.- DESCRIPCIÓ GENERAL

A.1.- INTRODUCCIÓ

La UT-113 està pintada amb pintura resistent a les condicions climàtiques extremes.

A.2.- CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Pintures:

- Negre senyals RAL 9004
- Gris tele 4 RAL 7047
- Blanc pur RAL 9010
- Taronja intens Ral 2011

A.3.- DESCRIPCIÓ DEL CONJUNT I FUNCIONAMENT

La disposició de la pintura es mostra als següents plànols:

Disposició de pintura exterior M1-M2	C.E7.58.001 AED0000119548
Disposició de pintura interior i sota bastidor M1-M2	C.E7.58.002 AED0000052920
Disposició de pintura exterior Mi-Ri	C.E7.58.051 AED0000119560
Disposició de pintura interior i sota bastidor Mi-Ri	C.E7.58.052 AED0000053415
Pintura bastidor bogi	M.E3.58.003
Pintura eix muntat	M.E3.58.002
Pintura travessa	M.E3.58.004



PINTURA

09/12/2015

A.4.- LLISTA DE PECES

A.4.1.- Disposició pintura exterior M1-M2

POS.	DESIGNACIÓ	QUAN.	REFERÈNCIA	PLÀNOL
FIG.A.1	DISPOSICIÓ PINTURA EXTERIOR M1-M2	-	AE00000119518	AED00001195418 C.E7.58.001.00
1	ESMALT POLIURETÀ	6.8	DTR0000258459	C.E7.99.913.93
2	ESMALT BASE COLOR S20/1 GRISA	8	DTR0000258299	C.E7.99.913.91
3	BASE COLOR POLIESTER S-30/1 BLANC	12	DTR0000145602	C.E7.99.907.95
4	BASE COLOR POLIESTER S-30/1 NEGRE	10	DTR0000145605	C.E7.99.907.98
5	ESMALT BASE COLOR S20/1 TARONJA	5	DTR0000258294	C.E7.99.913.92
6	VERNÍS ANTIGRAFITI BRILLANT 999/0	9	DTR0000100719	C.E7.99.907.81
7	IMPRIMACIÓ EPOXI 12-GEF BEIX VERMELL	56	DTR0000091039	C.E7.99.914.95
8	CATALITZADOR (ENDURIDOR) SC65-005E	14	DTR0000073516	C.E7.99.909.97
9	DILUENT 352/76 BASF	37.5	DTR0000097114	C.E7.99.913.69
10	CATALITZADOR SC65-0408 P/REPOX Y 2P	10	DTR0000097266	C.E7.99.910.02
11	BASE MASILLA POLIESTER 5K-302	20	DTR0000090138	C.E7.99.901.55
12	CATALITZADOR P/ MASILLA POL SB48-3352	0.9	DTR0000055534	C.E7.99.901.54
13	BASE PUR 286 TP *GL 12-181I CREMA-1538	27.5	DTR0000097465	C.E7.99.908.14
14	CATALITZADOR FONS 929/3001 SC29-022E	3.05	DTR0000097471	C.E7.99.909.96
15	DILUENT P/PINTURA PUR 352/17	1.9	DTR0000091001	C.E7.99.913.71
16	DISSOLVENT SV41-0318-1601	7	DTR0000202973	C.E7.99.913.74
17	CATALITZADOR P/ESMALTI *PUR SC29-006E	5.43	DTR0000048440	C.E7.99.909.98



PINTURA

09/12/2015

POS.	DESIGNACIÓ	QUAN.	REFERÈNCIA	PLÀNOL
18	DILUENT P/PINTU. BICAPA 352/23861	18.4	DTR0000090140	C.E7.99.913.70
19	DISSOLVENT PINTURA ACRÍLICA 352/91	6	DTR0000090141	C.E7.99.913.73
20	DISSOLVENT NETEJA 352/82598	49	DTR0000200698	C.E7.99.913.72
99	SEGONS ESPECIFICACIÓ TÈCNICA DE PINTURA SPA 4913410000	-	-	C.E7.94.011.00



PINTURA

09/12/2015

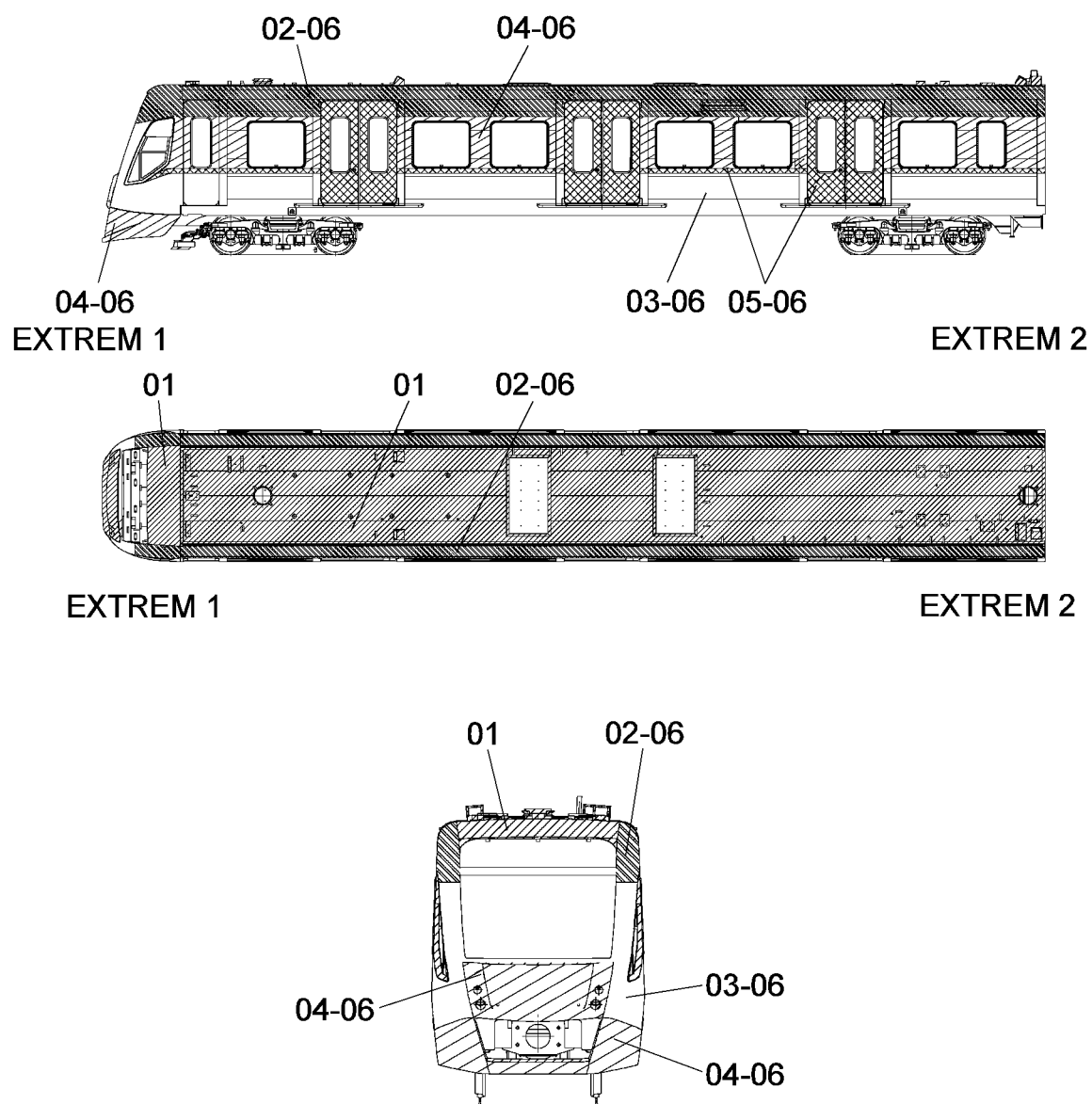


Figura A.1.A. Disposició pintura exterior M1-M2



PINTURA

09/12/2015

A.4.2.- Disposició de pintura interior sota bastidor M1-M2

POS.	DESIGNACIÓ	QUAN.	REFERÈNCIA	PLÀNOL
FIG.A.2	DISPOSICIÓ DE PINTURA INTERIOR SOTA BASTIDOR M1-M2	-	AE00000008604	AED0000052920 A.E7.58.002.00
1	CATALITZADOR (ENDURIDOR)	8	DTR0000073516	C.E7.99.909.97
2	IMPRIMACIÓ EPOXI 12-GEF BEIX VERMELL	33	DTR0000091039	C.E7.99.914.95
3	DILUENT 352/76 BASF	22	DTR0000097114	C.E7.99.913.69
4	CATALITZADOR SC65-0408 P/REPOX Y 2P	7	DTR0000097266	C.E7.99.910.02
5	RECOBRIMENT REPOX COLOR RAL 7012	27	DTR0000259400	C.E7.99.919.71
6	ESMALT POLIURETÀ S-887 NEGRO	27	DTR0000258459	C.E7.99.913.93
99	ESPECIFICACIÓ TÈCNICA DE PINTURA SPA4913410000	1	-	C.E7.94.011.00



PINTURA

09/12/2015

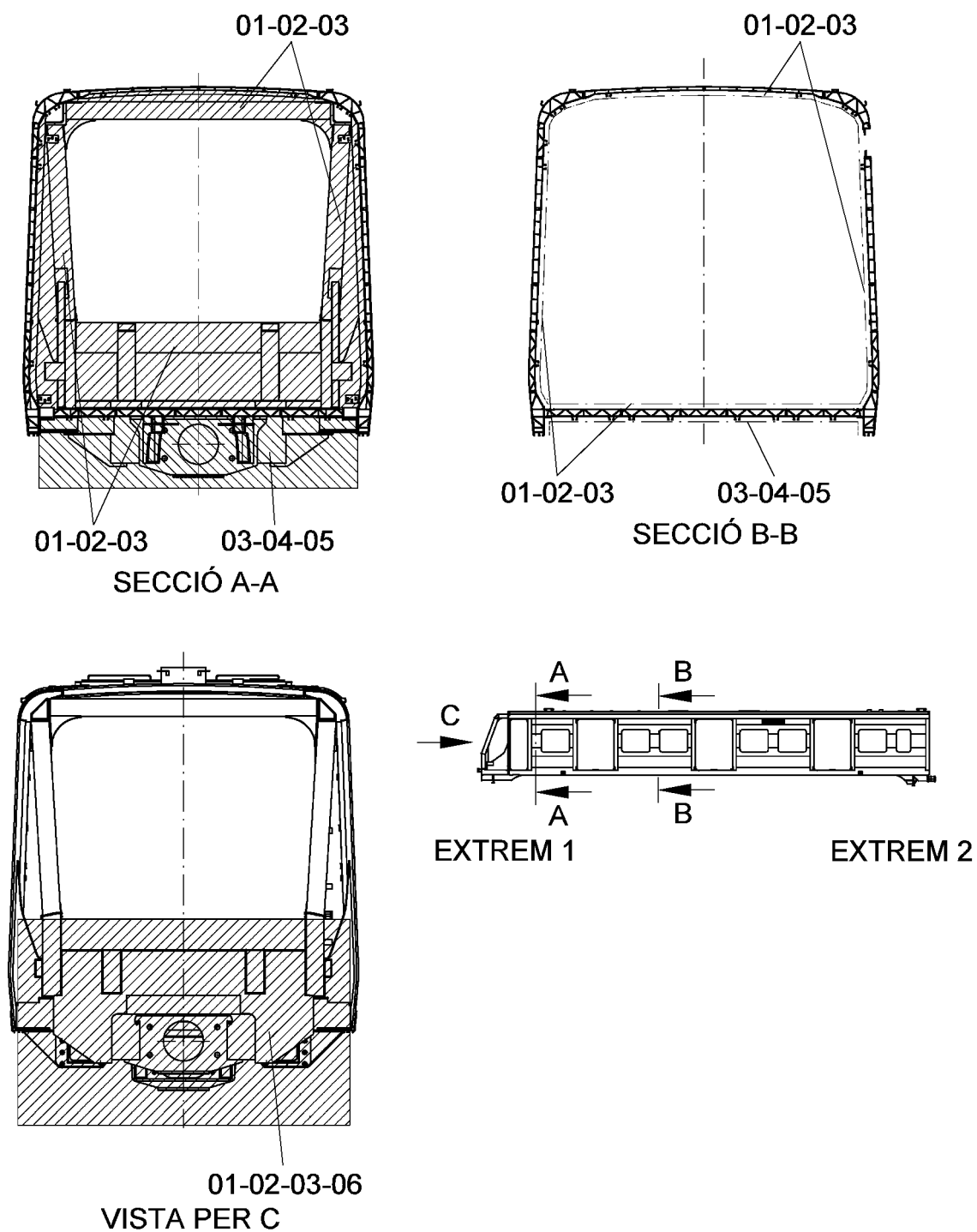


Figura A.2. Disposició de pintura interior sota bastidor M1-M2

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	NORMA TÈCNICA DE MANTENIMENT	CODI 113.720.00
		Pàgina 15
	PINTURA	09/12/2015

A.4.3.- Disposició pintura exterior Mi-Ri

POS.	DESIGNACIÓ	QUAN.	REFERÈNCIA	PLÀNOL
FIG.A.3	DISPOSICIÓ PINTURA EXTERIOR Mi-Ri	-	AE00000119509	AED00000119560 C.E7.58.051.00
1	ESMALT POLIURETÀ	6.8	DTR0000258459	C.E7.99.913.93
2	ESMALT BASI COLOR S20/1 GRISA	8	DTR0000258299	C.E7.99.913.91
3	BASE COLOR POLIESTER S-30/1 BLANCO	12	DTR0000145602	C.E7.99.907.95
4	BASE COLOR POLIESTER S-30/1 NEGRE	10	DTR0000145605	C.E7.99.907.98
5	ESMALT BASI COLOR S20/1 TARONJA	5	DTR0000258294	C.E7.99.913.92
6	VERNÍS ANTIGRAFITI BRILLANT 999/0	9	DTR0000100719	C.E7.99.907.81
7	IMPRIMACIÓ EPOXI 12-GEF BEIX VERMELL	56	DTR0000091039	C.E7.99.914.95
8	CATALITZADOR (ENDURIDOR) SC65-005E	14	DTR0000073516	C.E7.99.909.97
9	DILUENT 352/76 BASF	37.5	DTR0000097114	C.E7.99.913.69
10	CATALITZADOR SC65-0408 P/REPOX Y 2P	10	DTR0000097266	C.E7.99.910.02
11	BASI MASSILLA POLIESTER 5K-302	20	DTR0000090138	C.E7.99.901.55
12	CATALITZADOR P/ MASSILLA POL SB48-3352	0.9	DTR0000055534	C.E7.99.901.54
13	BASE PUR 286 TP GL 12-181I CREMA-1538	27.5	DTR0000097465	C.E7.99.908.14
14	CATALITZADOR FONS 929/3001 SC29-022E	3.05	DTR0000097471	C.E7.99.909.96
15	DILUENT P/PINTURA PUR 352/17	1.9	DTR0000091001	C.E7.99.913.71
16	DISSOLVENT SV41-0318-1601	7	DTR0000202973	C.E7.99.913.74
17	CATALITZADOR P/ESMALT PUR SC29-006E	5.43	DTR0000048440	C.E7.99.909.98
18	DILUENT P/PINTU. BICAPA 352/23861	18.4	DTR0000090140	C.E7.99.913.70



PINTURA

09/12/2015

POS.	DESIGNACIÓ	QUAN.	REFERÈNCIA	PLÀNOL
19	DISSOLVENT PINTURA ACRÍLICA 352/91	6	DTR0000090141	C.E7.99.913.73
20	DISSOLVENT NETEJA 352/82598	49	DTR0000200698	C.E7.99.913.72
99	SEGONS ESPECIFICACIÓ TÈCNICA DE PINTURA SPA 4913410000	-	-	C.E7.94.011.00

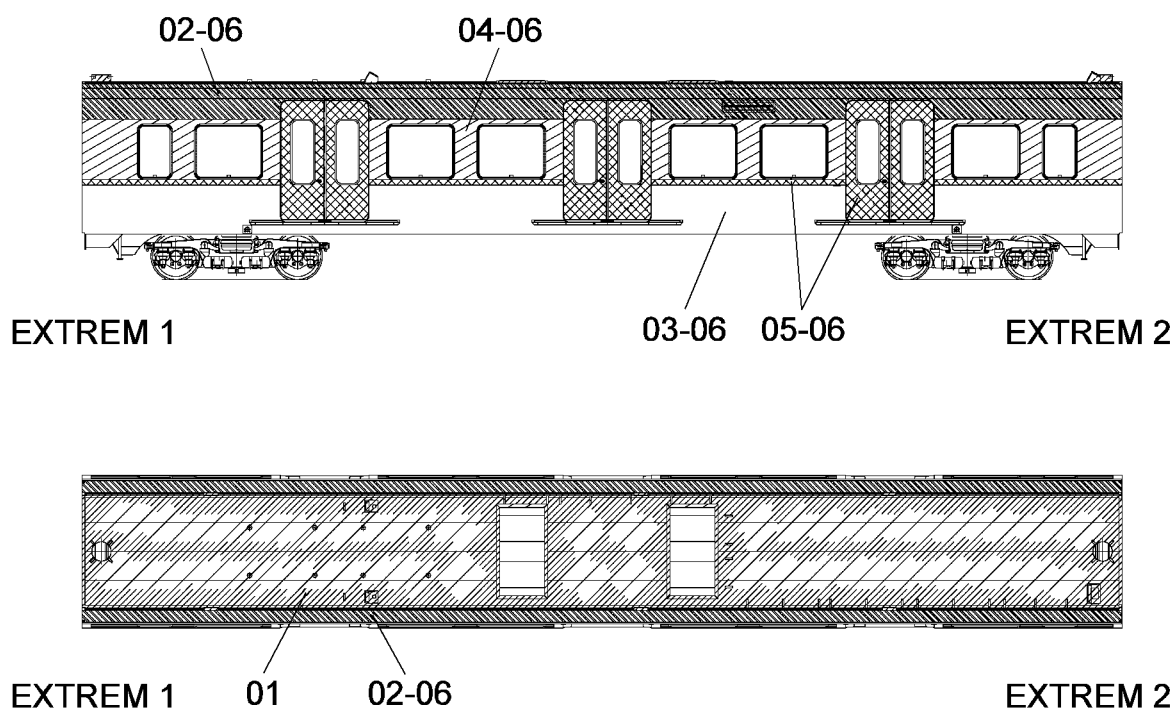


Figura A.3. Disposició pintura exterior Mi-Ri



PINTURA

09/12/2015

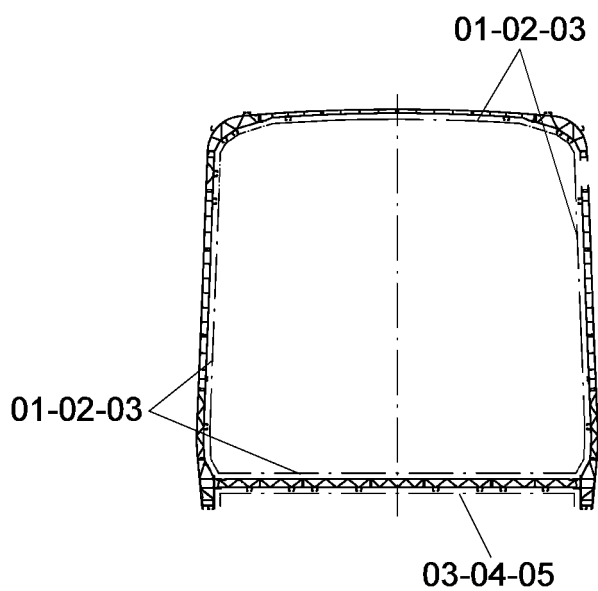
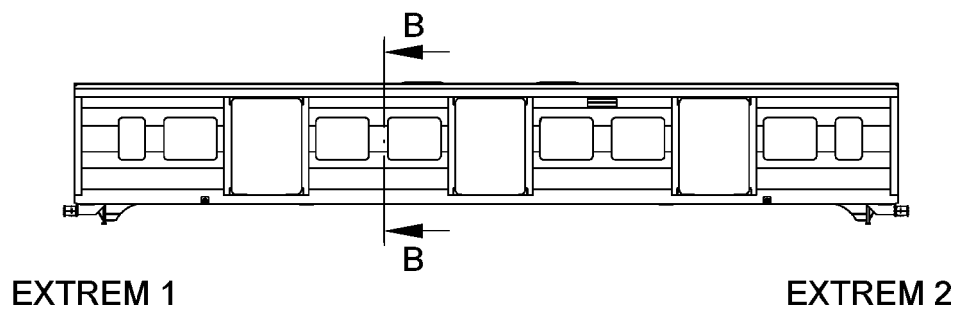
A.4.4.- Disposició de pintura interior sota bastidor Mi-Ri

POS.	DESIGNACIÓ	QUAN.	REFERÈNCIA	PLÀNOL
FIG.A.4	DISPOSICIÓ DE PINTURA INTERIOR SOTA BASTIDOR Mi-Ri	-	AE00000008605	AED0000053415 C.E7.58.052.00
1	CATALITZADOR (*ENDURECEDOR)	8	DTR0000073516	C.E7.99.909.97
2	*IMPRIMACIÓ *EPOXI 12-*GEF BEIX VERMELL	33	DTR0000091039	C.E7.99.914.95
3	DILUENT 352/76 BASF	22	DTR0000097114	C.E7.99.913.69
4	CATALITZADOR SC65-0408 P/REPOX Y 2P	7	DTR0000097266	C.E7.99.910.02
5	RECOBRIMENT *REPOX COLOR *RAL 7012	27	DTR0000259400	C.E7.99.919.71
99	*EXPECIFICACIÓ TÈCNICA DE PINTURA SPA4913410000	1	-	C.E7.94.011.00



PINTURA

09/12/2015



SECCIÓ B-B

Figura A.4. Disposició de pintura interior sota bastidor Mi-Ri

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	NORMA TÈCNICA DE MANTENIMENT	CODI 113.720.00
		Pàgina 19
PINTURA		09/12/2015

B.- DESMUNTATGE, MUNTATGE I POSADA EN SERVEI

No aplica.

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	NORMA TÈCNICA DE MANTENIMENT	CODI 113.720.00
		Pàgina 20
	PINTURA	09/12/2015

C.- MANTENIMENT

NOTA: Abans de realitzar qualsevol operació llegir la NTM.113.000.00 – Requeriments de seguretat.

C.1.- MANTENIMENT DE 1^{ER} NIVELL

C.1.1.- Inspecció de l'estat de la Pintura

Inspeccionar visualment l'exterior i l'interior de la caixa, inclosos els equips externs que vagin pintats (cofres, bogis, enganxalls...), anotant i marcant tots els defectes de la pintura: freds, esgarrapades, abonyegadures, decoloracions, grafitis, etc.

NOTA: És de gran importància no menysprear cap tipus de defecte, encara que sigui poc visible, a causa de la necessitat de protegir la xapa de la corrosió.

	NORMA TÈCNICA DE MANTENIMENT	CODI 113.720.00
		Pàgina 21
	PINTURA	23/9/2015

C.1.2.- Revisió de l'acabat

Verificar la lluentor especular de l'acabat una vegada sec utilitzant un brillantòmetre sota incidència de 60°.

Verificar el color de cada esmalt per comparació visual amb una mostra exposada a la mateixa llum.

NOTA: Aquesta revisió ha de realitzar-se sobre una estructura o andana similar a la situació en l'estació, és a dir: Una altura sobre el rail d'entre 350 a 550 mm i una distància mínima al cotxe d'1,5 m.

C.1.3.- Revisió General

Desmuntar finestres i equips interns, inclòs el pis, segons normes.

Efectuar les reparacions necessàries conforme a les operacions C.1.1. i C.2. de la present norma.

Desmuntar la totalitat dels equips fixats sota la caixa, i efectuar el llevant de Caixa segons norma.

Revisar la pintura exterior de caixa i dels equips fixats a la caixa, especialment les zones ocultes quan la caixa està muntada. Localitzar traces de corrosió.

Efectuar les reparacions necessàries conforme a les operacions C.1.1. i C.2. de la present norma.

NOTA: Ha de tenir-se en compte que les zones on s'aplica l'adhesiu per a les llunes de la testera davantera han de protegir-se després de la imprimació d'epoxy bicomponent, ja que no s'han d'esaltar.

Efectuar els muntatges pertinents de caixa, equips externs, finestres, panells i equips interns, segons les anteriors normes.



PINTURA

09/12/2015

C.2.- MANTENIMENT DE 2^{ON} NIVELL

C.2.1.- Reparació de superfícies deteriorades

Eliminar tota traça de corrosió, reconstruint tota zona que hagi quedat excessivament exposada i danyada després de l'eliminació de l'òxid.

Decapar les zones marcades i després donar la imprimació conforme a les següents instruccions:

NOTA: Els treballs requereixen l'estacionament dels cotxes en instal·lacions específiques, d'humitat i temperatura controlades. Fora d'aquestes instal·lacions els requisits climàtics són:

	Humitat Relativa Màxima	Temperatura Mínima
Recomanada	75%	15°C
No depassable	80%	10°C

ATENCIÓ: NO ÉS ADMISSIBLE L'ÚS DE GRANALLA D'ACER O DE DISCOS D'ESCATAT QUE PUGUIN CONTENIR PARTÍCULES D'ACER.



PINTURA

09/12/2015

PERILL: HAN DE PROTEGIR-SE LES MANS D'UN POSSIBLE CONTACTE AMB LA GRANALLA. NO S'HA DE DEIXAR LA ROBA FOLGADA NI FIBRES O CORRETGES SUSCEPTIBLES A D'ENGANXAR-SE EN APARELLS ROTATIUS. HAN DE PROTEGIR-SE LES VIES RESPIRATÒRIES I ELS ULLS DE LA POLS. S'ACONSELLA REALITZAR VENTILACIÓ FORÇADA A LA ZONA DE TREBALL.

C.2.1.1.- Preparació superficial

C.2.1.1.1.- Exterior de la caixa

Desgreixatge local en cas necessari.

Chorrejat amb corindó. Control grau de rugositat $3,2 < Ra < 12,5$ micres (Rugotest N8 a N10) segons NF EN ISO 4287, grau de neteja Sa 2 ½ segons norma SIS 05 59 00 (Equivalent UNE EN ISO 12944) d'acord a DTRF 150604.

C.2.1.1.2.- Interior de la caixa

Desgreixatge local en cas necessari.

Les zones degradades (soldadures) seran retocades mecànicament.

Control grau de neteja Sa 2 ½ segons norma SIS 05 59 00 (Equivalent UNEIX EN ISO 12944)) d'acord a DTRF 150604.

Bufat mitjançant aire comprimit per eliminar rastres de pols després dels retocs mecànics.



PINTURA

09/12/2015

C.2.1.2.- Procés de pintura de la caixa

C.2.1.2.1.- Lateral exterior

	Operació / Material	Espessor
1	Imprimació epoxy bicomponent exempta de cromats	40 - 60 micres en sec
2	Massilla polièster, si existeixen defectes superficials o falta de planitud	Màxim 1000 micres
3	Fons de poliuretà bicomponent	60 - 80 micres en sec
4	Base de color polièster 1 component	20 - 30 micres en sec
	Vernís poliuretà bicomponent antigraffiti	40 - 60 micres en sec

En aquestes zones el sistema de pintura haurà de ser antigraffiti.

NOTA: Després de l'aplicació de la capa de fons s'escatarà segons les indicacions del fabricant de pintura assegurant un espessor mínim de 60 micres en sec.

C.2.1.2.2.- Coberta exterior i testers

	Operació / Material	Espessor
1	Imprimació epoxy bicomponent exempta de cromats	60 - 80 micres en sec
2	Esmalt poliuretà bicomponent	40 - 60 micres en sec

C.2.1.2.3.- Interior de caixa

	Operació / Material	Espessor
1	Imprimació epoxy bicomponent exempta de cromats	40 - 60 micres en sec

La imprimació epoxy bicomponent eximeix de cromats haurà de ser compatible amb adhesius betamate.



PINTURA

09/12/2015

C.2.1.2.4.- Sota bastidor

	Operació / Material	Espessor
1	Monocapa epoxy bicomponent d'alt espessor	100 - 120 micres en sec

C.2.1.3.- Procés de pintura de calaixos

	Operació / Material	Espessor
	Interior:	
1	Imprimació epoxy soldable amb alt contingut en zinc	35 - 45 micres en sec
	Com alternativa:	
1	Inhibidor de corrosió VALVOLINE TECTYL 210 EH	Aplicar a través dels forats previstos, aquests es taparan després amb taps de plàstic

C.2.1.3.1.- Procés de pintura de tester de polièster

	Operació / Material	Espessor
1	Imprimació epoxy bicomponent exempta de cromats	40 - 60 micres en sec
2	Massilla polièster, si existeixen defectes superficials o falta de planitud	Màxim 1000 micres
3	Fons de poliuretà bicomponent	60 - 80 micres en sec
4	Base de color polièster 1 component	20 -30 micres en sec
5	Vernís poliuretà bicomponent	40 - 60 micres en sec

En aquestes zones el sistema de pintura haurà de ser antigraffiti.

Abans de l'aplicació de la massilla de polièster, protegir les superfícies en les quals s'aplicarà el pegat de la lluna frontal amb la finalitat d'assegurar una bona adherència.



PINTURA

09/12/2015

C.2.1.4.- Procés de pintat de peces d'acer i alumini muntades

C.2.1.4.1.- Exterior sota bastidor

	Operació / Material	Espessor
1	Imprimació epoxy bicomponent exempta de cromats	40 - 60 micres en sec
2	Esmalt poliuretà bicomponent	40 - 60 micres en sec

Opcionalment, per a les peces d'alumini serà acceptable també el procés següent

	Operació / Material	Espessor
1	Imprimació epoxy bicomponent exempta de cromats	40 - 60 micres en sec
	Monocapa epoxy bicomponent d'alt espessor	100 - 120 micres en sec

C.2.1.4.2.- Interior peces vistes a cabina

	Operació / Material	Espessor
1	Imprimació epoxy bicomponent exempta de cromats	40 - 60 micres en sec
2	Massilla polièster, si existeixen defectes superficials o falta de plenitud	Màxim 1000 micres
3	Fons de poliuretà bicomponent	60 - 80 micres en sec
4	Esmalt poliuretà bicomponent	40 - 60 micres en sec



C.2.1.4.3.- Interior peces vistes sala de passatgers

	Operació / Material	Espessor
1	Imprimació epoxy bicomponent exempta de cromats	40 - 60 micres en sec
2	Massilla polièster, si existeixen defectes superficials o falta de planitud	Màxim 1000 micres
3	Fons de poliuretà bicomponent	60 - 80 micres en sec
4	Base de color polièster 1 component	20 -30 micres en sec
5	Vernís poliuretà bicomponent	40 - 60 micres en sec

En aquestes zones el sistema de pintura haurà de ser antigraffiti.

C.2.1.4.4.- Interior de peces no vistes

Per acer i alumini

	Operació / Material	Espessor
1	Imprimació epoxy bicomponent exempta de cromats	40 - 60 micres en sec

C.2.1.5.- Procés de pintura de peces d'acer inoxidable

En qualsevol posició i com a criteri general no portaran cap protecció. Excepció seran els suports de fixació d'equips que van inserits a les guies, pel qual veure apartat protecció contra la corrosió entre unions d'acer inoxidable i alumini.

C.2.1.6.- Peces de resina reforçada amb fibra de vidre muntades

C.2.1.6.1.- Interior cabina

	Operació / Material	Espessor
1	Imprimació epoxy bicomponent exempta de cromats	40 – 60 micres en sec
2	Esmalt poliuretà bicomponent	40 - 60 micres en sec



PINTURA

09/12/2015

C.2.1.6.2.- Interior de sala de passatgers

	Operació / Material	Espessor
1	Imprimació de poliuretà acolorida	40 - 60 micres en sec
2	Vernís poliuretà bicomponent	40 - 60 micres en sec

En aquestes zones el sistema de pintura ha de ser antigraffiti.

C.2.1.7.- Descripcions específiques per a aparellatge elèctric

Les unions que necessiten tenir una bona conductivitat se'ls aplicarà greix contactal, tant en les superfícies de contacte com als elements d'unió.

C.2.1.8.- Procés de pintura de canalització sota bastidor

Per als separadors de las canals sota bastidor:

	Operació / Material	Espessor
1	Imprimació soldable amb alt contingut en zinc	35 - 45 micres en seco

C.2.1.9.- Característiques de la capa seca

D'acord amb especificat en la norma DTRF 150601.

C.2.1.9.1.- Determinació de l'espessor

El espessor serà verificat depenent de la base del material utilitzat, la norma aplicable serà la UNE-EN ISO 2808.



PINTURA

09/12/2015

C.2.1.9.2.- Determinació de l'adherència

Realitzat segons UNE EN ISO 2409, la classe a complir serà 0 o 1.

C.2.1.9.3.- Determinació de la brillantor

Verificat segons UNE-EN ISO 2813, la brillantor a complir i les seves toleràncies seran les indicades en el plànol.

C.2.1.9.4.- Control del color e aspecte, criteris d'acceptació

Els mitjans i els criteris per a controlar tant el color com l'aspecte de la capa de pintura es realitzaran segons especifica la norma DTRF 150601.

C.2.1.9.5.- Requeriments de reacció al foc i emissió de fums

Reacció al foc: Segons UNE 23727, mínim classe M1.

Emissió de fums: Segons NF F 16 101, haurà ser F1.

C.2.1.10.- Procés de pintura de la caixa de bateries

Preparació de la superfície:

Desgreixatge local en cas necessari.

Sorrejat amb corindó. Control grau de rugositat $3,2 < Ra < 12,5$ micres (Rugotest N8 a N10), grau de neteja Sa 2 ½ segons norma SIS 05 59 00.



PINTURA

09/12/2015

Procés de pintat

	Operació / Material	Espessor
1	Imprimació soldable amb alt contingut en zinc	35 - 45 micres en sec

Interior caixa:

	Operació / Material	Espessor
1	Imprimació soldable amb alt contingut en zinc	35 - 45 micres en sec

Exterior caixa:

	Operació / Material	Espessor
1	Imprimació soldable amb alt contingut en zinc	35 - 45 micres en sec

C.2.1.11.- Protecció contra la corrosió galvànica

C.2.1.11.1.- Unions acer-alumini estructurals

Part acer, recobriment mínim:

	Operació / Material	Espessor
1	Imprimació epoxy bicomponent exempta de cromats	40 - 60 micres per capa en sec
2	Imprimació soldable amb alt contingut en zinc	70 - 100 micres en sec

Com a alternativa a la imprimació es podrà utilitzar pasta inhibidora de corrosió rica en zinc o làmina de zinc 100 micres.

Part alumini recobriment mínim:

	Operació / Material	Espessor
1	Imprimació epoxy bicomponent exempta de cromats	40 - 60 micres per capa en sec

Segellar la junta d'unió tot voltant amb Sikaflex 221.



C.2.1.11.2.- Unions inoxidable-alumini

Part inoxidable:

Sense protecció particular.

Part alumini:

	Operació / Material	Espessor
1	Imprimació epoxy bicomponent exempta de cromats	40 - 60 micres per capa en sec

Cas particular: inserts guies baix bastidor.

En el cas específic d'aquest tipus de muntatge la guia d'alumini els inserts de inoxidable han de portar com a mínim a la zona de contacte una imprimació:

	Operació / Material	Espessor
1	Imprimació epoxy bicomponent exempta de cromats	40 - 60 micres per capa en sec

C.2.1.11.3.- Unions cargolades i reblades

Protegir tots els elements de fixació d'acer d'unions cargolades i reblades en què intervingui alguna peça d'alumini amb pasta rica en zinc inhibidora de corrosió. Aplicar a totes les parts del cargol, cargol o rebladura (d'acer) que pugui tenir contacte amb la peça d'alumini.

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	NORMA TÈCNICA DE MANTENIMENT	CODI 113.720.00
		Pàgina 32
PINTURA		09/12/2015

C.2.1.12.- Altres mètodes de protecció de superfícies

Oxidació anòdica.

Els metalls lleugers tractats per oxidació anòdica de complir les condicions de la norma UNE 38010. El gruix de la capa d'anoditzador ha de ser d'almenys 20 micres. El color d'acabat s'indicarà en el pla.

Acabat zincat.

Les peces metàl·liques tractades amb bany de zinc han de complir les condicions de la norma ISO 2081. Per a peces muntades a l'interior de caixa l'espessor del zincat serà de 12 micres i per a peces muntades a l'exterior de caixa el gruix serà de 25 micres.

Per a aquests gruixos es farà una conversió a cromat, classe 2 del color de la capa, complint les condicions de la norma ISO 4520.

C.2.1.13.- Procés de pintat de bogis

Els gruixos d'imprimació i acabat que s'han d'aplicar als diferents subconjunts del bogi són els següents:

C.2.1.13.1.- Bastidor de bogi

- Imprimació amb espessor mínim sec de 80 micres (gruix màxim sec 160 micres)
- Acabat amb espessor mínim sec de 40 micres (gruix màxim sec 80 micres)

En punts de difícil accés s'haurà d'assegurar que es compleixen els gruixos mínims secs exigits.

Les superfícies de contacte d'elements cargolats i mecanitzats no es pintaran (llevat que s'indiqui el contrari en els plànols) i es protegiran.



C.2.1.13.2.- Peces metàl·liques no soldades al bogi

Peces d'acer

- Imprimació amb espessor mínim sec de 80 micres (gruix màxim sec 160 micres)
- Acabat amb espessor mínim sec de 40 micres (gruix màxim sec 80 micres)

En punts de difícil accés s'haurà d'assegurar que es compleixen els gruixos mínims secs exigits.

Les superfícies de contacte d'elements cargolats i mecanitzats no es pintaran (llevat que s'indiqui el contrari en els plànols) i es protegiran.

C.2.1.13.3.- Peces d'alumini

- Imprimació amb espessor mínim sec de 80 micres (gruix màxim sec 160 micres)
- Acabat amb espessor mínim sec de 40 micres (gruix màxim sec 80 micres)

En punts de difícil accés s'haurà d'assegurar que es compleixen els gruixos mínims secs exigits.

Les superfícies de contacte d'elements cargolats i mecanitzats no es pintaran (llevat que s'indiqui el contrari en els plànols) i es protegiran.

Per a les peces d'alumini que es munten sobre l'eix muntat, en el cas en què es pintin conjuntament amb l'eix muntat (caixa de greix i tapes):

- El gruix màxim sec de la imprimació passarà de 160µm a 200µm.
- El gruix mínim sec de la capa d'acabat passarà de 40µm a 60µm.

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	NORMA TÈCNICA DE MANTENIMENT	CODI 113.720.00
		Pàgina 34
PINTURA		09/12/2015

C.2.1.13.4.- Eix muntat (Rodes , cos de caixa de greix)

- Imprimació amb espessor mínim sec de 60 micres (gruix màxim sec 120 micres)
- Acabat amb espessor mínim sec de 60 micres (gruix màxim sec 80 micres)

En punts de difícil accés s'haurà d'assegurar que es compleixen els gruixos mínims secs exigits.

El cos de caixa de greix i els elements muntats en ell poden ser pintats un cop muntat el conjunt eix muntat.

C.2.1.13.5.- Molles helicoïdals

Pas 1 - Desgreixatge amb ADEX 130 - PROQUIMIA .

Pas 2 - Fosfatat amb PROFOS 320 - PROQUIMIA .

Pas 3 - Rentat amb aigua de xarxa .

Pas 4 - Rentat passivant no cròmic PASIVIT ZR 1020 - PROQUIMIA .

Pas 5 - Rentat amb aigua desmineralitzada .

Pas 6 - Bufat i assecat d'humitats.

Pas 7 - Imprimació en base de zinc.

Pas 8 - Pintura Epoxi en pols INTERPON 700 (AKZO NOBEL). Gruix mínim 120 micres.

Pas 9 - Polimeritzat o curat

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	NORMA TÈCNICA DE MANTENIMENT	CODI 113.720.00
		Pàgina 35
PINTURA		09/12/2015

D.- INVESTIGACIÓ D'AVARIES

No aplica.

 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	NORMA TÈCNICA DE MANTENIMENT	CODI 113.720.00
		Pàgina 36
	PINTURA	09/12/2015

E.- LLISTA D'ÚTILS, EINES I MATERIALS ESPECIALS

E.1.- LLISTA D'ÚTILS I EINES

- Rugosímetre N8 a N10
- Bufador d'aire comprimit
- Brillantòmetre

E.2.- MATERIALS ESPECIALS

- Esmalt poliuretà S-887 Negre
- Esmalt base color S30/1 Gris
- Base color polièster S-30/1 Blanc
- Base color polièster S-30/1 Negre
- Esmalt base color S30/1 Taronja
- Vernís antigrafiti brillant 999/0
- Imprimació epoxy 12-GEF Beige vermell
- Catalitzador (enduridor) SC65-005E
- Diluent 352/76 Basf
- Catalitzador SC65-0408 P/REPOX Y 2P
- Base massilla polièster 5K-302
- Catalitzador massilla polièster SB48-3352
- Base PUR 286TP GL 12-181E crema-1538



PINTURA

09/12/2015

- Catalitzador fons 929/3001 SC29-022E
- Diluent P/pintura PUR 352/17
- Diluent SV41-0318-1601
- Catalitzador P/Esmalt PUR SC29-006E
- Diluent P/Pintura bicapa 352/23861
- Diluent pintura acrílica 352/91
- Diluent neteja 352/82598
- Recobriments REPOX color RAL 7012
- ADEX 130 – PROQUIMIA
- PROFOS 320 – PROQUIMIA
- PASIVIT ZR 1020 – PROQUIMIA
- Pintura INTERPON 700 – AKZO NOBEL