



Les noves locomotores duals d'FGC

FGC OPERADORA

ÀREA DE PRODUCCIÓ-CIRCULACIÓ

Octubre 2023



Les noves locomotores duals d'FGC:

- Antecedents
- El model Euro de Stadler Rail
- Com són les noves locomotores
- Funcionament, prestacions i posada en servei

Antecedents

Per comprendre els motius que han portat a l'adquisició de les noves locomotores, primer cal analitzar dos antecedents:

- El final de la vida útil de les locomotores de que disposava FGC (les tres de la sèrie 254).
- La implementació del pla Phoenix de l'empresa minera de Síria.

Primer antecedent: les locomotores dièsel 254

Antecedents: locomotoros 254



Antecedents: locomotores 254

Fins el maig de 2023, per remolcar els seus trens de mercaderies FGC disposava de les tres locomotores dièsel de la sèrie 254.

Fabricades per MEINFESA (l'antiga MACOSA) a la factoria de València, es van posar en servei l'any 1990.



Antecedents: locomotores 254

Les seves característiques eren:

- Rodatge Co' Co'.
- Motor dièsel GM 8-645E3C, de 1.650 CV de potència.
- Transmissió elèctrica AC-DC.
- Velocitat màxima de 90 km/h.
- Capacitat per remolcar 1.200 tones.



Antecedents: locomotores 254

Amb aquestes locomotores es feien els següents serveis:

- Tres trens diaris de potassa, entre les mines de Súria i el port de Barcelona, de dilluns a diumenge.
- Tres trens diaris d'automòbils nous de Seat, entre la factoria de Martorell i el port de Barcelona, de dilluns a divendres.

Després de 33 anys de servei i més de 1.300.000 km recorreguts per cada locomotora, estaven arribant al final de la seva vida útil i calia plantejar el seu relleu.

Segon antecedent: El pla Phoenix

Antecedents: el pla Phoenix

Des de principis del segle XX, a la comarca del Bages s'han explotat diverses concessions mineres de sal i potassa.

Inicialment en mans privades, als anys vuitanta del segle XX van passar a ser propietat pública, sent de nou privatitzades el 1998.

El nou propietari va ser Iberpotsah S.A., del grup israelià ICL (*Israel Chemicals Ltd.*), que depèn del holding públic de l'estat hebreu *Israel Corporation*.

El 2014 Iberpotash canvia el nom pel d'ICL Iberia Suria & Sallent.



Antecedents: el pla Phoenix

El 2011, ICL va aprovar el pla estratègic Phoenix, que contemplava les següents mesures:

- Tancament de les explotacions de Balsareny i de Sallent.
- Concentració de l'activitat a Súria.
- Construcció de la nova rampa d'accés a la mina Cabanasses.
- Ampliació de les instal·lacions de producció de potassa.
- Dues noves plantes de producció de sal vacuum.

Antecedents: el pla Phoenix



Antecedents: el pla Phoenix

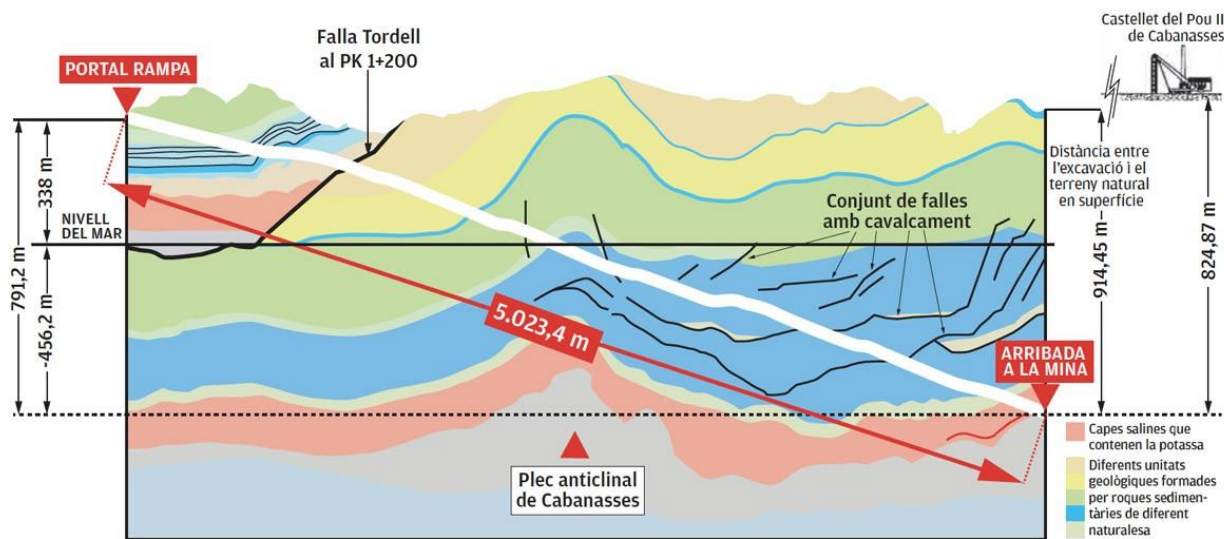
Una de les dues actuacions principals del Pla Phoenix és la construcció de la nova rampa de la mina Cabanasses.

- És un túnel de cinc quilòmetres de longitud que arriba fins als 900 metres de profunditat.
- Construït entre 2012 i 2021, permet l'accés directe dels camions a les zones extractives, sense haver de passar per l'interior de la població de Sùria.
- La operativa derivada permet duplicar l'extracció de potassa, de 500.000 a 1.000.000 de tones anuals.

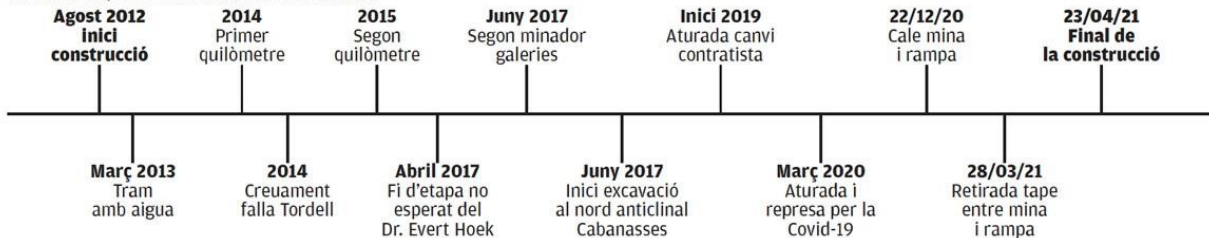


Antecedents: el pla Phoenix

El plànol de l'obra



FITES HISTÒRIQUES DE LA CONSTRUCCIÓ DE LA RAMPA



Antecedents: el pla Phoenix

La segona actuació principal del Pla Phoenix és la construcció de dues plantes de cristal·lització de sal vacuum.

- Serviran per transformar els residus acumulats a les muntanyes de sal (el Cogulló a Sallent i el Fusteret a Súria) en sal d'elevada puresa.
- D'aquesta manera:
 - ICL té una nova activitat productiva.
 - I es resol el problema mediambiental de les muntanyes de sal.

Antecedents: el pla Phoenix



Muntanya de sal del Cogulló, amb unes 50 milions de tones de residus i uns 500 metres d'alçada.

Antecedents: el pla Phoenix

ICL és un grup internacional, amb implantació als cinc continents.

La planta de Síria s'emmarca en un concepte global de producció i distribució.

La major part de la seva producció es destina a l'exportació, mitjançant vaixells de gran tonatge que atraquen al port de Barcelona.



Antecedents: el pla Phoenix

We innovate, produce and sell globally



Antecedents: el pla Phoenix

Per tant, des del primer moment del desenvolupament del Pla Phoenix es va considerar que la producció actual i l'augment futur s'havia de transportar al port de Barcelona de la manera més eficient.

Per descomptat, aquesta és la línia ferroviària d'FGC que des del 1924 enllaça Súria amb el port de Barcelona.



Antecedents: el pla Phoenix

A finals de 2011, FGC i ICL van signar un conveni per redactar un projecte d'implantació d'un tercer carril entre Súria i Martorell, per tal que aquest tram estigués dotat de via d'amples mètric i estàndard.

El transport es faria:

- Amb trens de via d'ample mètric fins al port de Barcelona.
- Amb trens de via estàndard dins a Martorell, on seguirien a través de les infraestructures del Corredor Mediterrani cap a la resta d'Espanya o cap a l'estranger.

Antecedents: el pla Phoenix

Finalment es va descartar aquesta opció, decidint que es modernitzarien les instal·lacions i material del ferrocarril existent de via d'ample mètric per donar resposta a l'augment de la demanda.

Una obra fonamental derivada d'aquesta decisió va ser la construcció d'una nova terminal de transbordament i càrrega de vaixells al port de Barcelona.

Antecedents: el pla Phoenix

En una superfície de set hectàrees i ubicada al moll d'Alvarez de la Campa, la nova terminal pot tractar fins a quatre milions de tones anuals.

Es va modificar el calat del moll per admetre vaixells de fins a 60.000 tones.

Va ser inaugurada el 2020 i substitueix a les antigues instal·lacions del moll de Contradic, utilitzades des del 1926.

Antecedents: el pla Phoenix



Antecedents: el pla Phoenix

Realitzades o en procés les obres d'ICL a les mines de Sùria i al port de Barcelona, l'any 2019 va signar un contracte amb FGC pel transport de mercaderies derivat del Pla Phoenix, d'una durada de 30 anys.

En aquest contracte es reflectien els increments futurs de la demanda de transport, que suposarien l'augment del servei de trens de sal i potassa dels tres actuals fins a set trens diaris, de dilluns a diumenge, tot l'any.

Prèviament, FGC havia estudiat el pla d'exploració que requeriria aquest augment progressiu de la demanda.

Antecedents: el pla Phoenix

El pla d'exploració va analitzar els temps de càrrega, transport, descàrrega i retorn dels vagons a Síria, per determinar el material necessari en la fase final de desenvolupament del Pla Phoenix. El resultat va ser que es necessitaven:

- Cinc locomotores amb capacitat per remolcar trens de 24 vagons (actualment els trens són de 20 vagons).
- 139 vagons tremuja, amb capacitat per transportar els tres productes: potassa estàndard en pols, potassa granular i sal vacuum.

Antecedents: el pla Phoenix

Donada l'arribada al final de la vida útil de les tres locomotores de la sèrie 254, l'existència de 73 vagons tremuja que poden perllongar la seva vida molts anys, i un cop signat el contracte de transport entre ICL i FGC, el juny de 2019 el Govern de la Generalitat va autoritzar a FGC l'adquisició de:

- Cinc noves locomotores, per substituir a les de la sèrie 254 i ampliar la flota.
- 66 nous vagons tremuja, per ampliar el parc existent.

**El model triat:
les locomotores Euro de
Stadler**

Les locomotores Euro de Stadler

Al concurs de licitació per l'adquisició de les noves locomotores només es va presentar una oferta, per part de l'empresa Stadler Rail Valencia S.A.U.

Seguint el plec de condicions tècniques, es tractava d'una locomotora dual (elèctrica i dièsel-elèctrica), de la família Euro de Stadler.

Tot i que les locomotores han estat fabricades per Stadler, el disseny del producte no prové dels gabinets d'enginyeria de Suïssa, sinó que té el seu origen a la llarga tradició de fabricació de locomotores de la indústria valenciana.



Les locomotores Euro de Stadler

L'any 1897 es va fundar al barri de Marxalenes de València l'empresa Talleres Devís, dedicada a la metal·lúrgia i la caldereria.

El 1922 es van traslladar a unes noves instal·lacions situades a prop de l'estació de València Terminal, creixent la seva activitat de fabricació de vehicles ferroviaris. El 1932 fabriquen les primeres locomotores de vapor.

El 1947 es van fusionar amb l'empresa barcelonina Material para Ferrocarriles y Construcciones, donant lloc a la famosa MACOSA (Material y Construcciones S.A.).



Les locomotores Euro de Stadler

A la factoria de València hi treballaven més de 1.600 persones als anys cinquanta.

Una aliança amb General Motors va permetre fabricar les primeres locomotores dièsel, en un principi per Renfe, ampliant-se després a d'altres ferrocarrils.

En aquesta època van començar les primeres exportacions de locomotores dièsel, un negoci que va anar creixent en anys posteriors. El 1972, MACOSA era la sisena empresa espanyola per import d'exportacions.

Les locomotores Euro de Stadler

Fabricació de locomotores de vapor el 1947



Les locomotores Euro de Stadler



Les locomotores Euro de Stadler



Fabricació de locomotores per Renfe (1974)

Les locomotores Euro de Stadler

A finals dels anys 80 es va començar a construir l'actual factoria a Albuixech, on es va anar traslladant la producció progressivament. Successives ampliacions de les instal·lacions d'Albuixech van permetre el tancament de la fàbrica ubicada al centre de València el 1997.



Les locomotores Euro de Stadler

La crisi del sector de fabricació ferroviària va suposar l'adquisició de la indústria espanyola per grups estrangers, canviant la factoria d'Albuixech de mans en diverses vegades:

Les locomotores Euro de Stadler

- El 1989, MACOSA es fusiona amb la MTM, formant MEINFESA (Mediterránea de Industrias del Ferrocarril).
- El mateix 1989, la multinacional franco-britànica GEC-Alstom adquireix MEINFESA.
- El 2005, la factoria d'Albuixech és venuda per Alstom a l'alemanya Vossloh.
- Finalment, el 2015 la factoria és de nou venuda, ara a la suïssa Stadler Rail.

Les locomotores Euro de Stadler

Malgrat els successius canvis de propietaris, la factoria d'Albuixech, hereva de la de MACOSA a València, sempre ha estat referent en la fabricació de locomotores dièsel.



Sèrie 319 de Renfe - 1965



Tipus G22 per Brasil - 1971

Les locomotores Euro de Stadler



Sèrie 333 per Renfe - 1974



Sèrie 644 per Iugoslàvia - 1974



Sèries 319.2/3/4 per Renfe - 1991



Les locomotores Euro de Stadler

El 1998 finalitza la *joint-venture* GEC-Alstom, quedant-se Alstom en solitari amb les activitats de fabricació ferroviària.

D'aquesta època són les locomotores dièsel Prima, un desenvolupament tecnològic de la fàbrica d'Albuixech, venuda a diversos països.



Locomotores dièsel Prima per Israel (esquerra) i Espanya (dreta).



Les locomotores Euro de Stadler

L'any 2006, quan la fàbrica ja era en mans de Vossloh, el departament d'enginyeria d'Albuixech desenvolupa un nou model de locomotora dièsel-elèctrica per Renfe. És el primer model de la família Euro, la Euro 3000.



Les locomotores Euro de Stadler

Però l'inici real de la família Euro comença amb les Euro 4000, un model de locomotora dièsel-elèctrica de gran potència per remolcar pesats trens de mercaderies.

El prototipus es va presentar a la fira Innotrans de l'any 2006, i des de llavors s'han venut uns 170 exemplars a tota Europa.



Les locomotores Euro de Stadler

El model va evolucionant en diferents variants, com ara locomotores lleugeres per la Gran Bretanya o específiques pels trens de viatgers per a Israel.



Les locomotores Euro de Stadler

És a partir de l'adquisició de la factoria d'Albuixech per Stadler Rail que els models Euro es diversifiquen.

La nova tendència per fer el ferrocarril més ecològic motiva al departament d'enginyeria de la fàbrica, que s'amplia i es rejuveneix, a desenvolupar un model dual, amb un nou disseny mecànic.

Posteriorment la família Euro evoluciona cap a locomotores exclusivament elèctriques, de potències cada vegada superiors.

Les locomotores Euro de Stadler

Factoria d'Albuixech (2017)



Les locomotores Euro de Stadler



Locomotora EuroDual per Alemanya.

Les locomotores Euro de Stadler



Actualment, Stadler Rail ofereix sis models de locomotores Euro.

EuroLight: quatre eixos i pes per eix reduït.



Euro4001: sis eixos en versió dièsel



La versió de sis eixos en variants dual (EuroDual) o elèctriques (Euro6000 o Euro9000)



La versió per vies estretes

Les locomotores Euro de Stadler

Fabricació de locomotores Euro



Les locomotores Euro de Stadler

La producció està completament estandarditzada, fent servir els mateixos components per les diferents variants de locomotores: bastidor, caixa, cabines, bogis, components elèctrics, informàtica...

No obstant, Stadler Rail és gairebé l'únic fabricant que suma al procés de fabricació en sèrie el concepte *tailor-made*, que el permet fabricar des de grans sèries fins a vehicles gairebé exclusius.

I és en aquesta conjunció d'estils de producció on tenen el seu origen les locomotores de la sèrie 257 d'FGC.



Les locomotores Euro de Stadler

El primer model de locomotores Euro fabricades per un ferrocarril de via estreta van ser les SALi (*South American Light Loco*), contractades el 2017 per l'empresa boliviana Ferroviaria Andina. Són exclusivament dièsel-elèctriques.



Les locomotores Euro de Stadler

El segon model per via estreta van ser les 257 d'FGC. Tot i que en deriven de les SALi, el fet de ser duals i tenir un gàlib inferior va obligar a desenvolupar un nou projecte d'enginyeria. El seu disseny es va fer en paral·lel al de les locomotores dièsel-elèctriques de la sèrie R200 de Taiwan Railways Administration.



Les locomotores Euro de Stadler

No obstant, el projecte per FGC va requerir una adaptació específica a les condicions del plec i de la xarxa:

- Modificació del bastidor i la caixa per adaptar-se al gàlib.
- Modificació del disseny dels bogis, per encabir els motors de tracció requerits per les prestacions demanades en el limitat espai del gàlib de la via mètrica.
- Modificació de la distribució interior, per encabir el motor dièsel a més dels components elèctrics.
- Un nou càlcul estructural per adaptar-se al pes màxim de 15 tones per eix.

Les locomotores Euro de Stadler

Per tant, sumant els components estandarditzats de la producció en sèrie a l'adaptació a les condicions específiques d'FGC del procés de fabricació *tailor-made*, la fàbrica de Stadler Rail a Albuxech ha pogut desenvolupar i construir les locomotores adaptades a les nostres necessitats.



Com són les 257

Com són les 257



Com són les 257

Les 257 són locomotores de tipus Co'-Co' (dos bogis de tres eixos, amb un motor elèctric de tracció cada eix) i duals, que poden funcionar:

- En mode elèctric, alimentades des de la catenària.
- En mode dièsel, alimentades des d'un grup generador.

El funcionament de la locomotora és idèntic en ambdós modes, tot i que amb potència diferent:

- 2.000 kW en mode elèctric.
- 950 kW en mode dièsel.



Principals característiques tècniques:

- Longitud de 20 metres.
- Pes de 90 tones (15 tones per eix).
- Velocitat màxima de 80 km/h.
- Esforç de tracció màxim a l'arrencada en ambdós modes: 395 kN
- Fre elèctric (regeneratiu o reostàtic) i fre pneumàtic de tipus UIC.
- Dues locomotores en comandament múltiple com a màxim.

Com són les 257

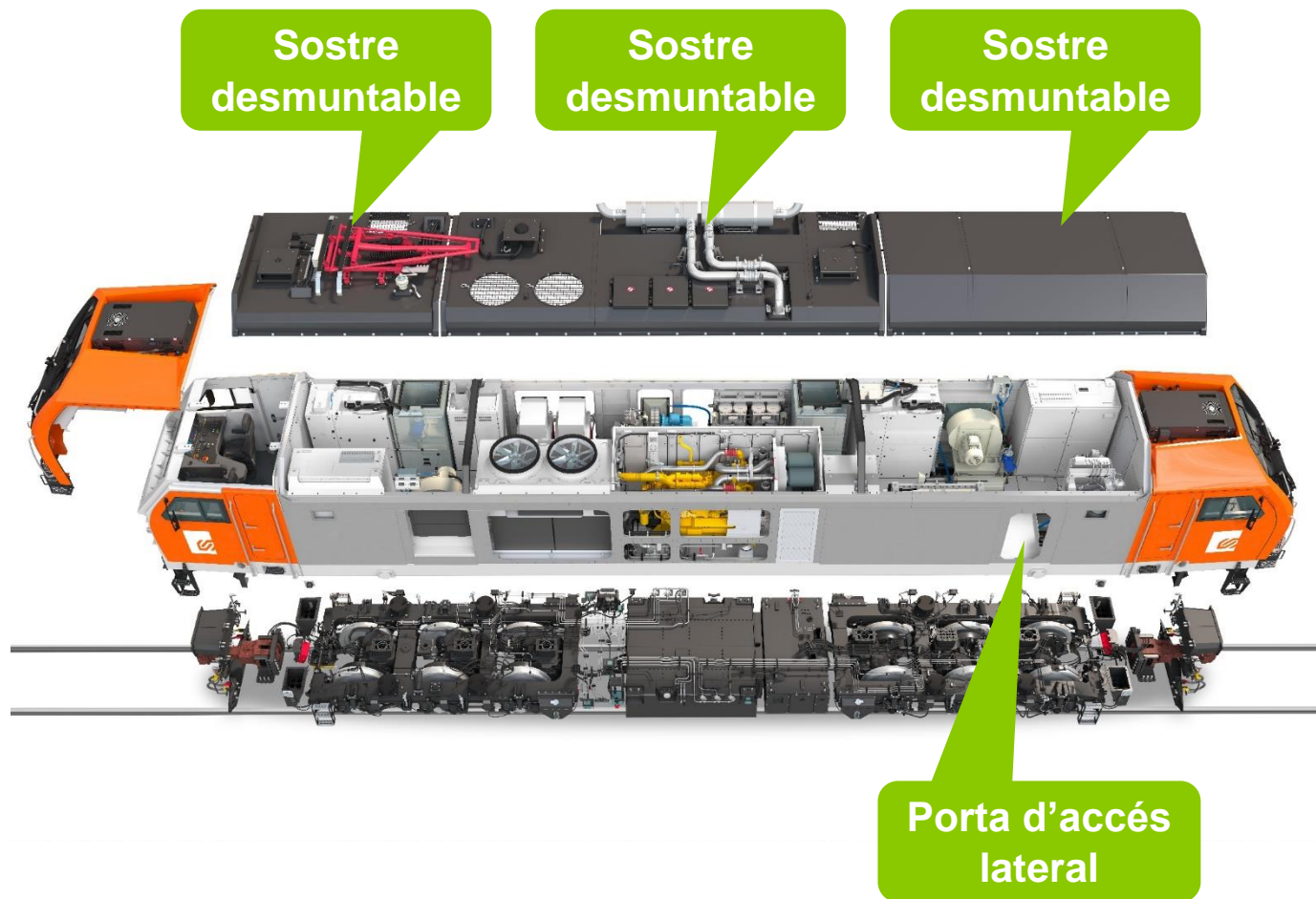
Mecànicament, la locomotora disposa d'un bastidor convencional d'acer sobre el que van soldades les parets.

Les dues cabines de conducció són de construcció modular, soldades posteriorment a l'estructura. Des d'elles s'accedeix a la sala de màquines.

La sala de màquines també disposa d'una porta lateral i el sostre és desmuntable en tres parts, amb cargols, per facilitar el manteniment.

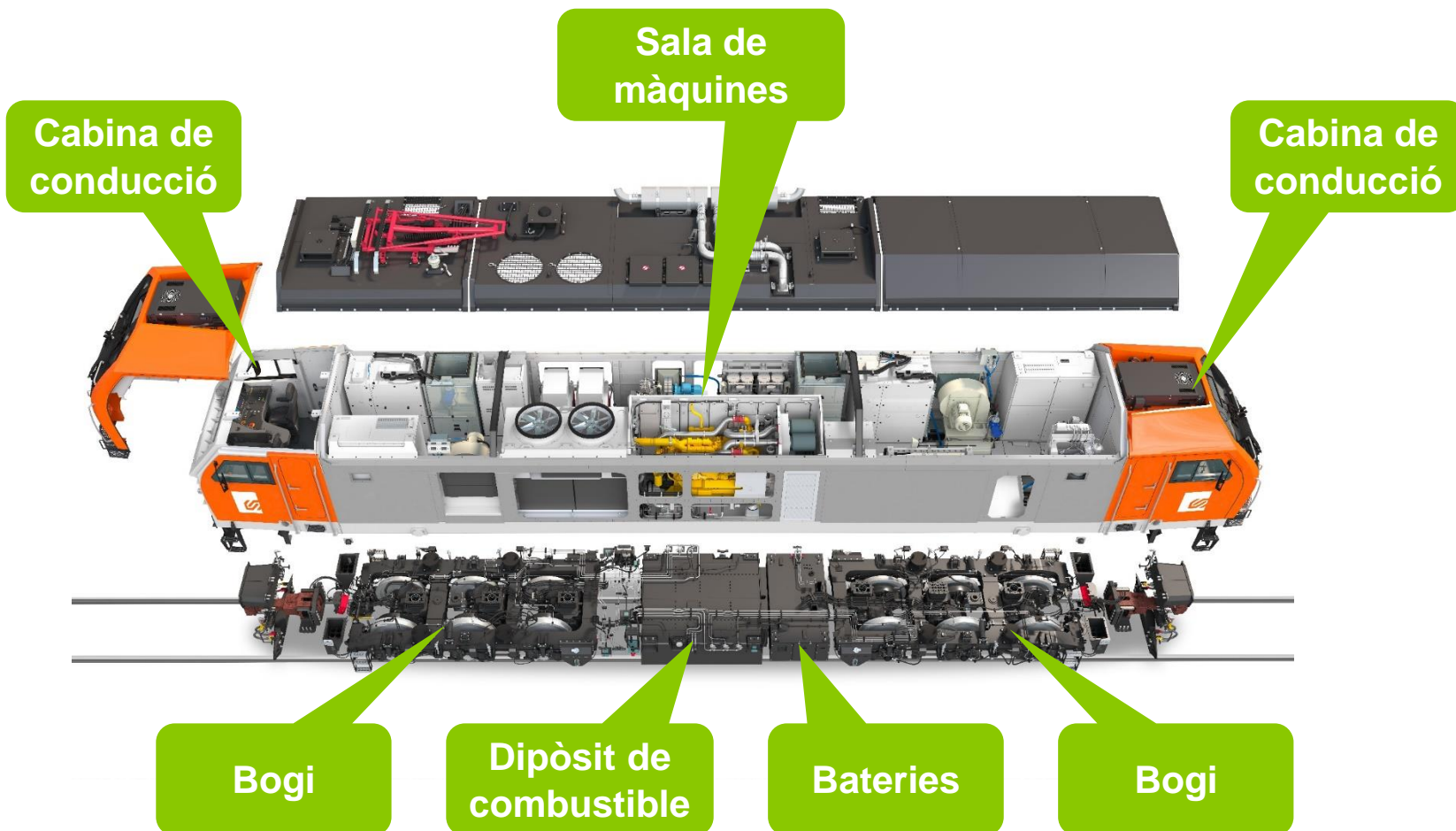
Com són les 257

Elements de la locomotora



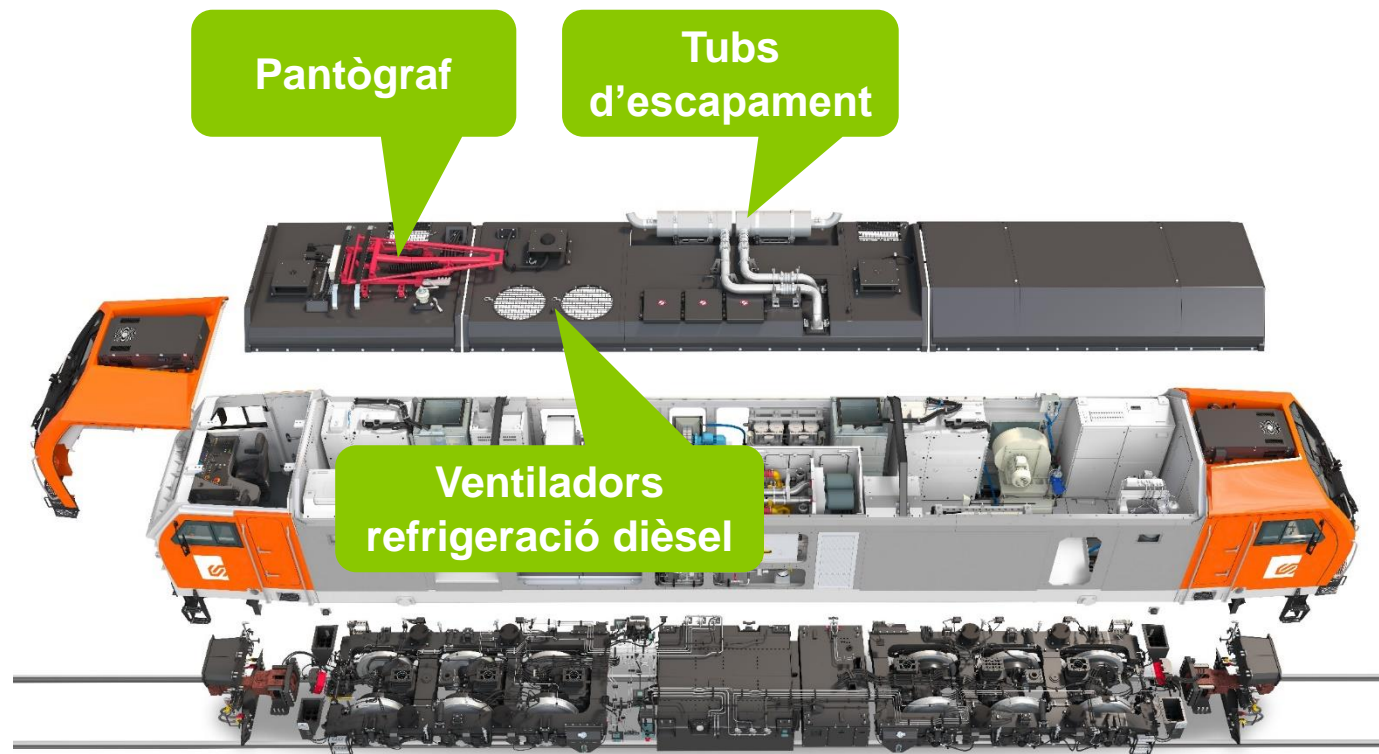
Com són les 257

Elements de la locomotora



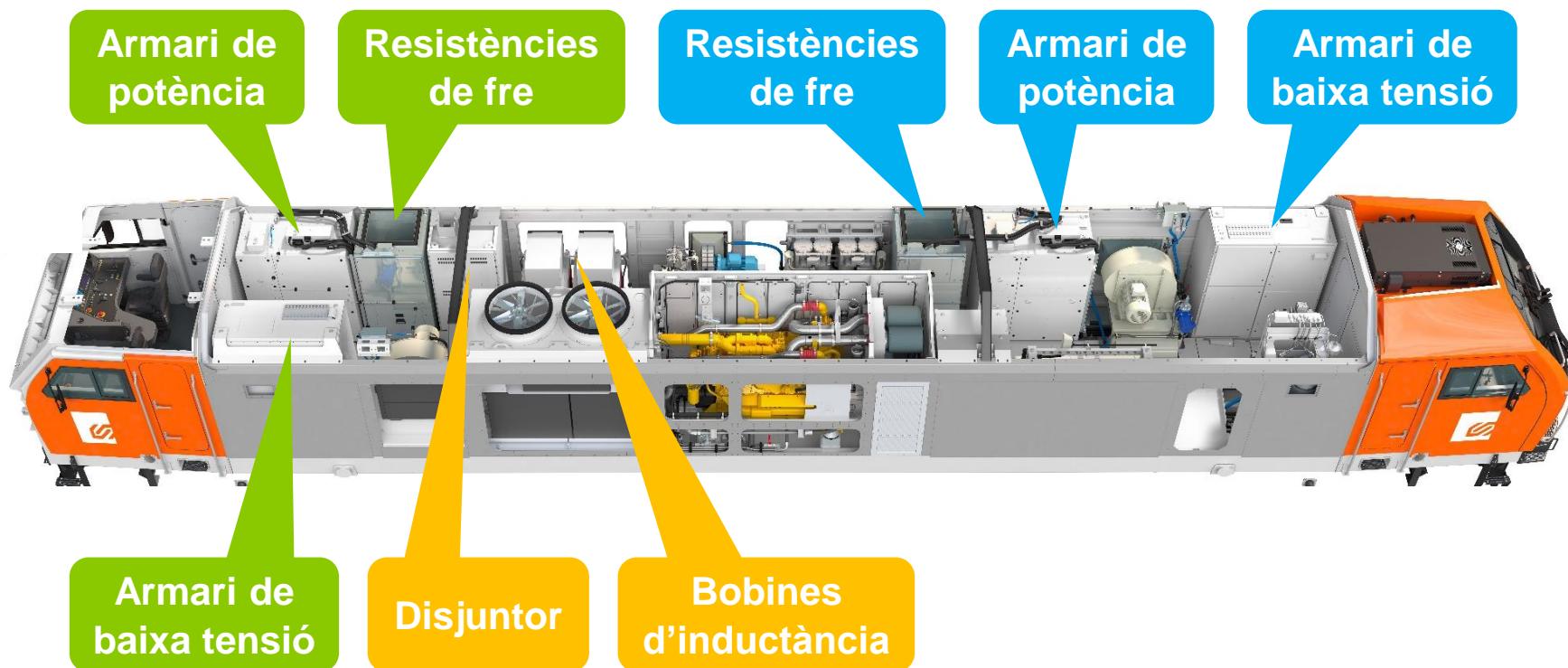
Com són les 257

Sostre



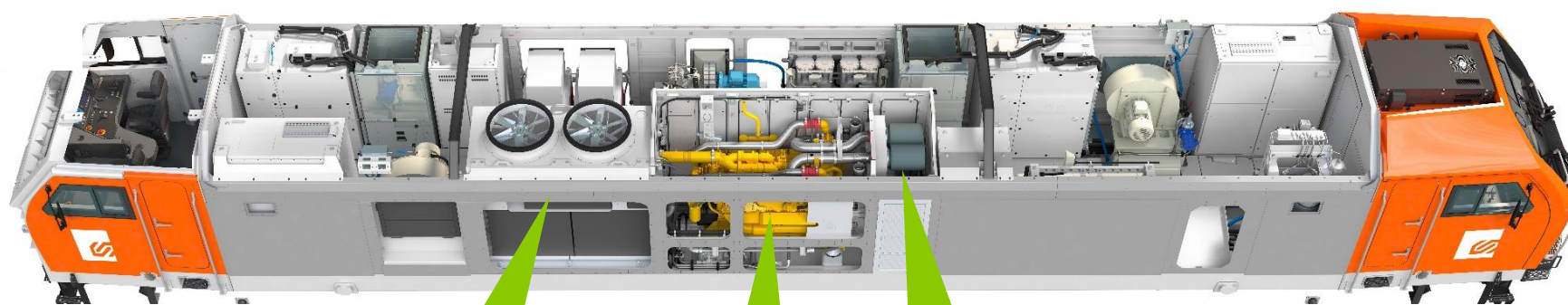
Com són les 257

Equipament elèctric



Com són les 257

Equipament dièsel



Torre de refrigeració

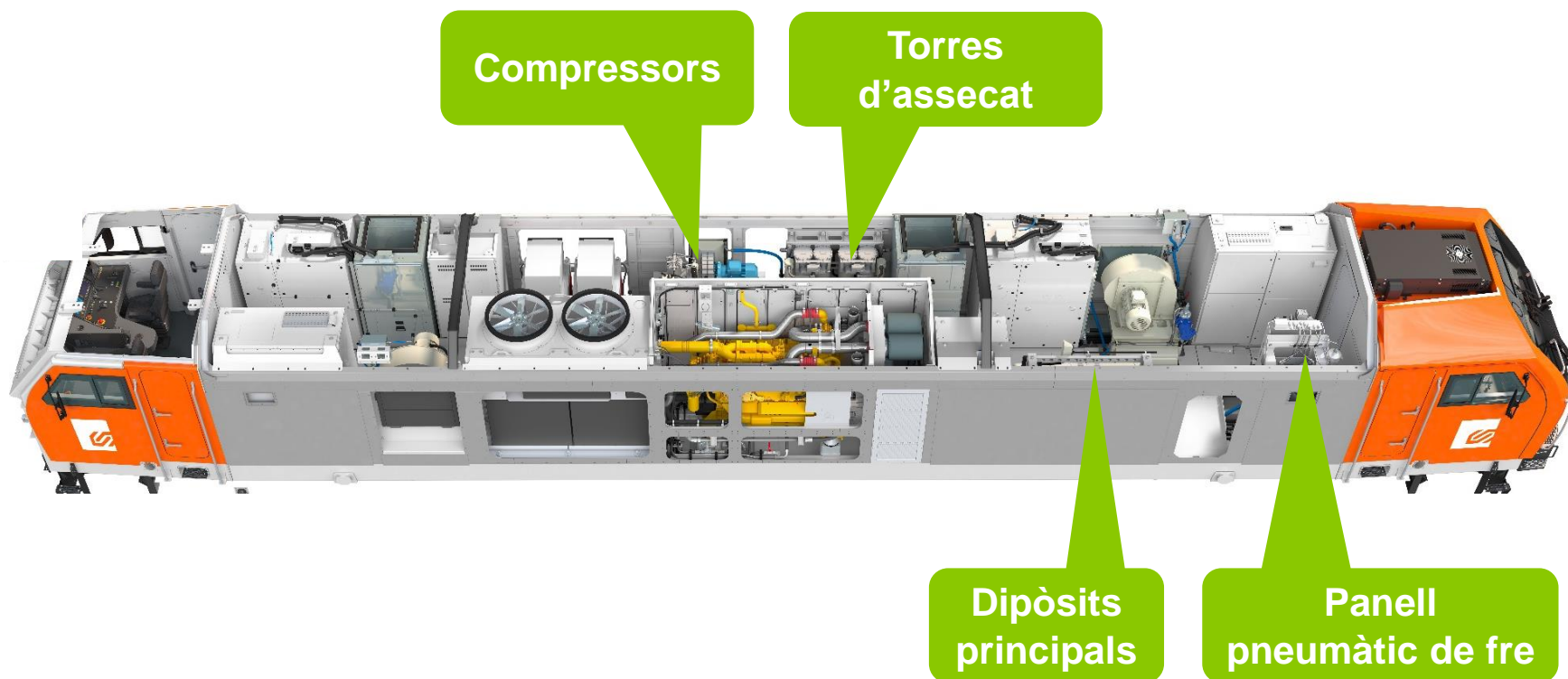
Motor dièsel

Alternador



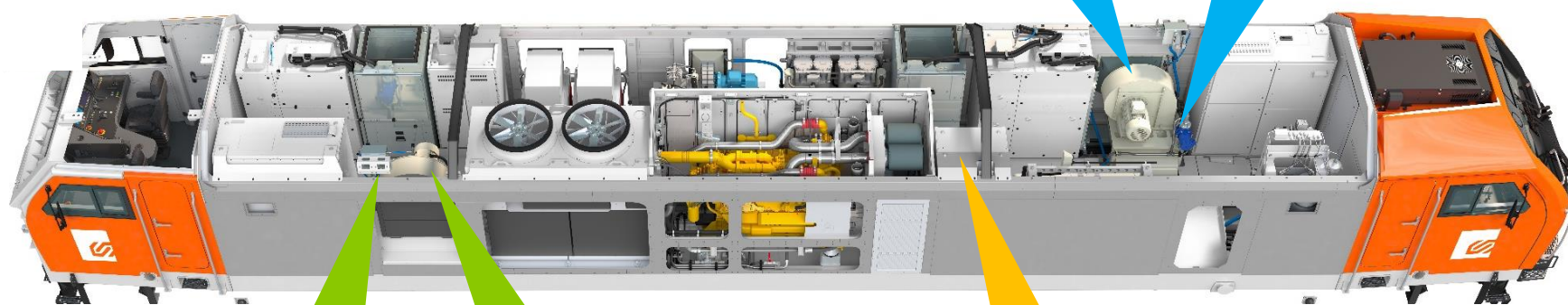
Com són les 257

Equipament pneumàtic



Com són les 257

Altres equipaments



Ventilador
motors tracció

Refrigeració
armari potència

Refrigeració
armari potència

Ventilador
motors tracció

Armari
posada a terra



Com són les 257

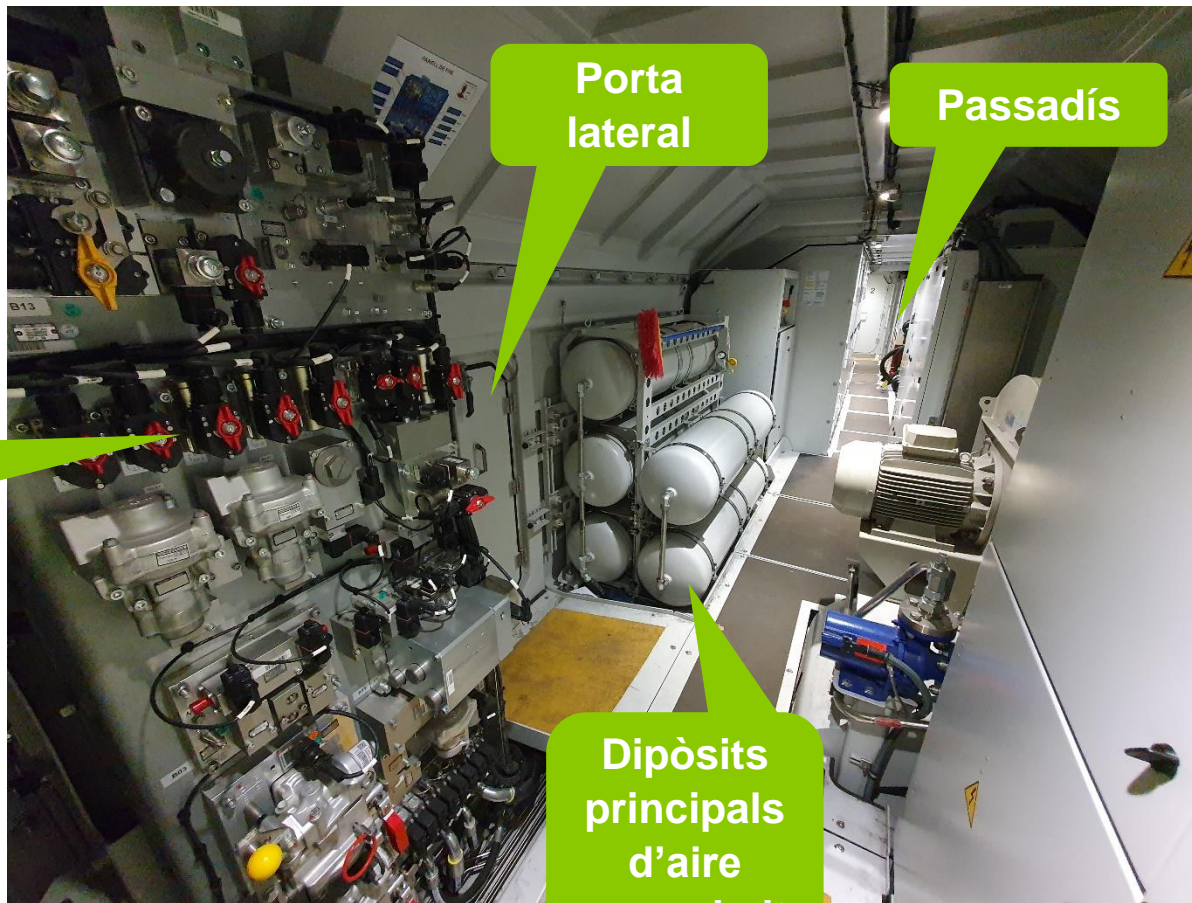
Sala de màquines

Panell
pneumàtic
de fre

Porta
lateral

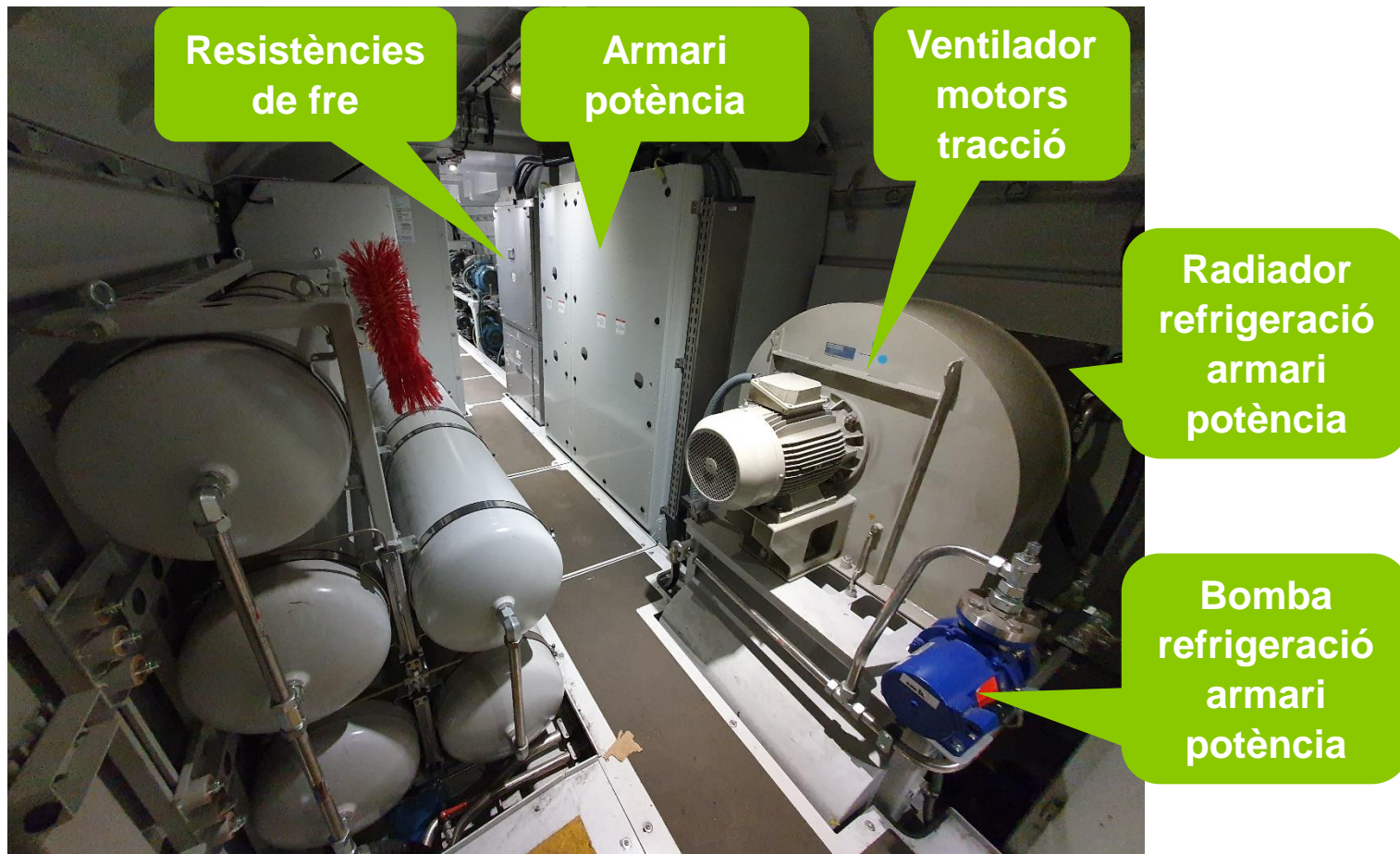
Passadís

Dipòsits
principals
d'aire
comprimit



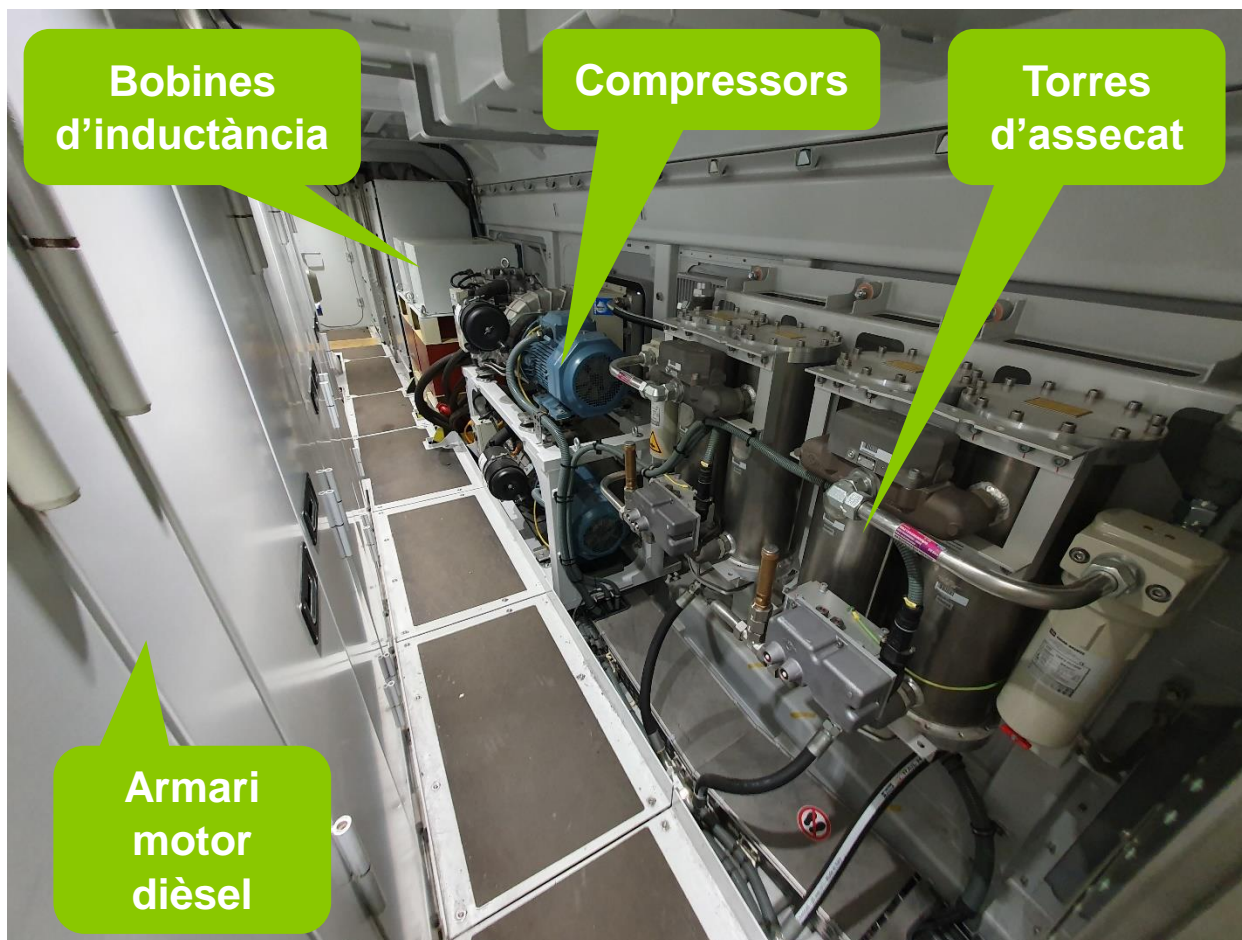
Com són les 257

Sala de màquines



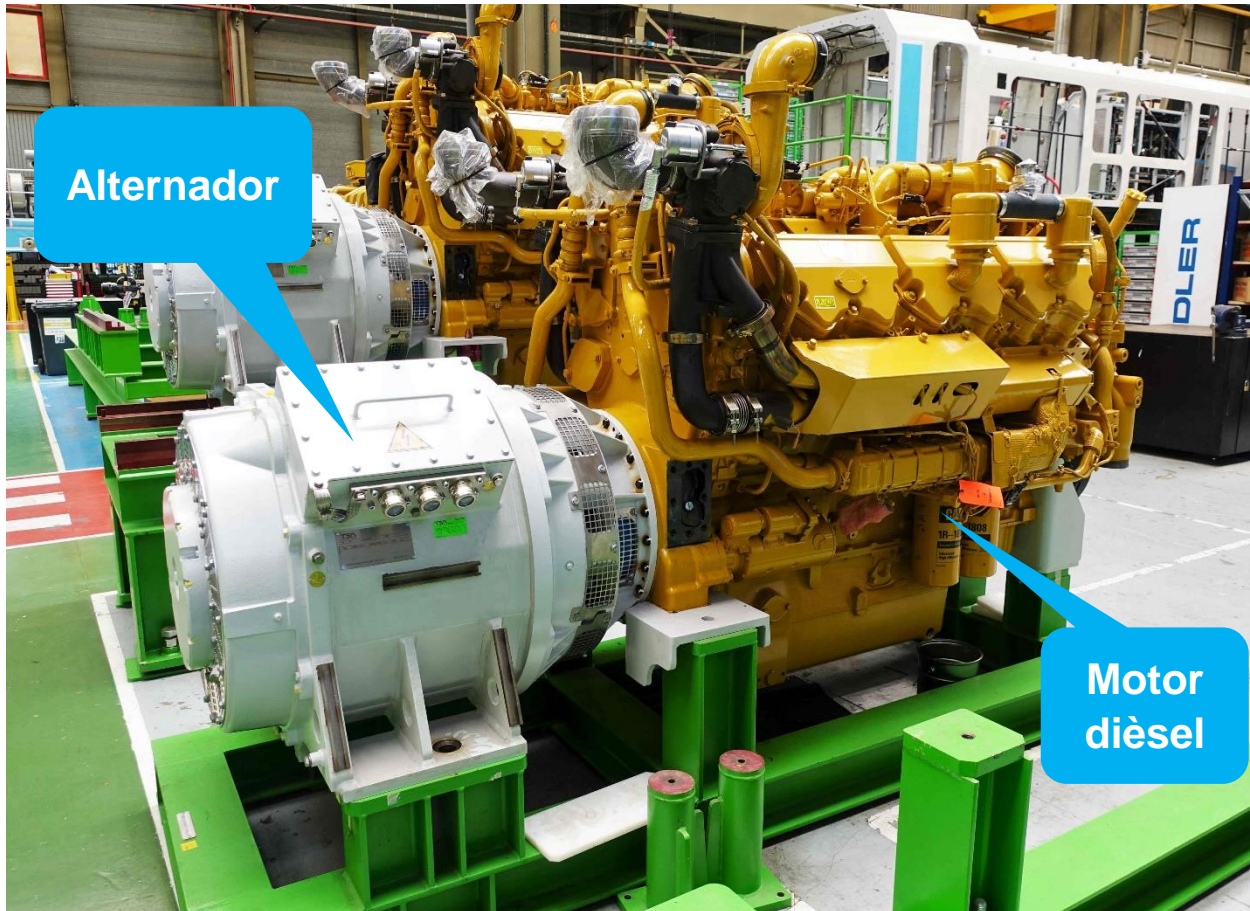
Com són les 257

Sala de màquines



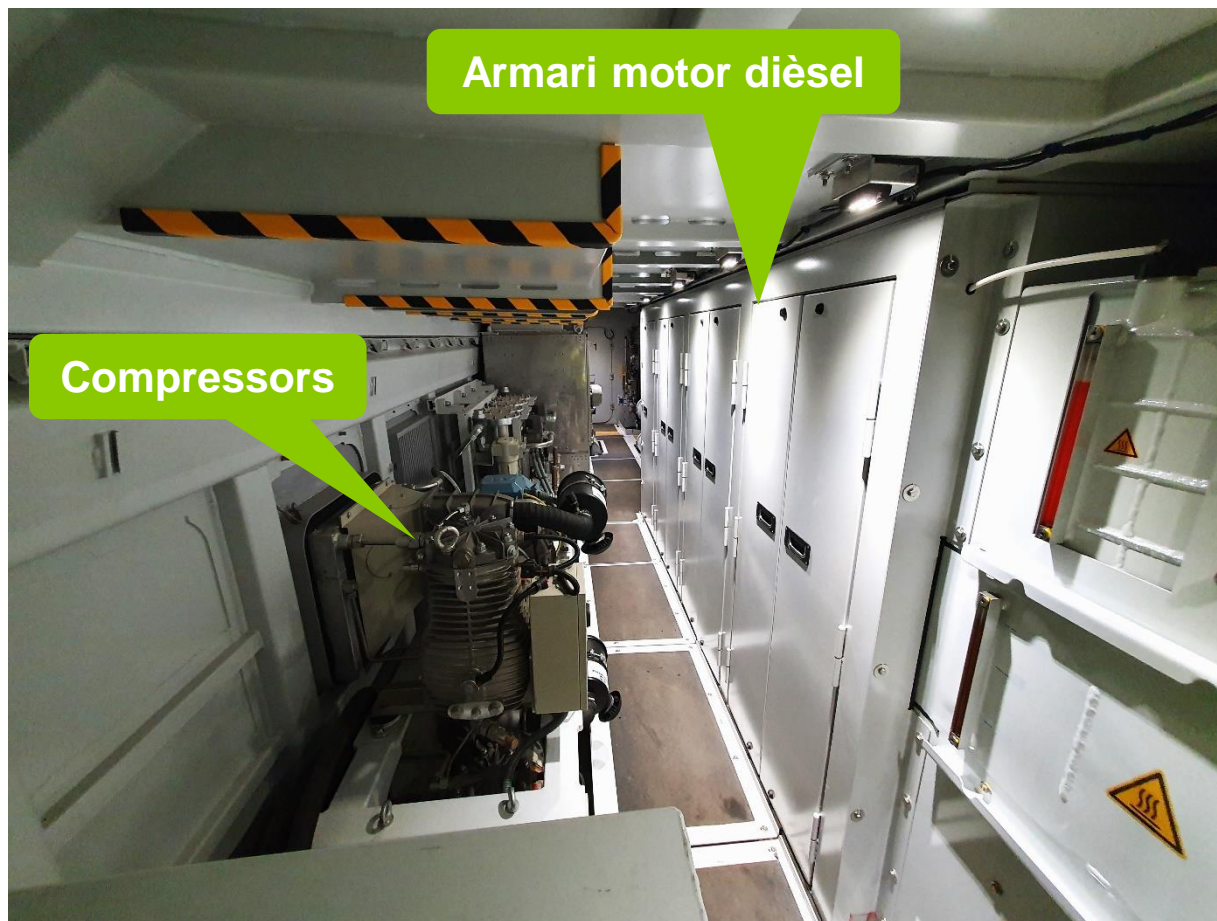
Com són les 257

Motor dièsel i alternador



Com són les 257

Motor dièsel i alternador



Com són les 257

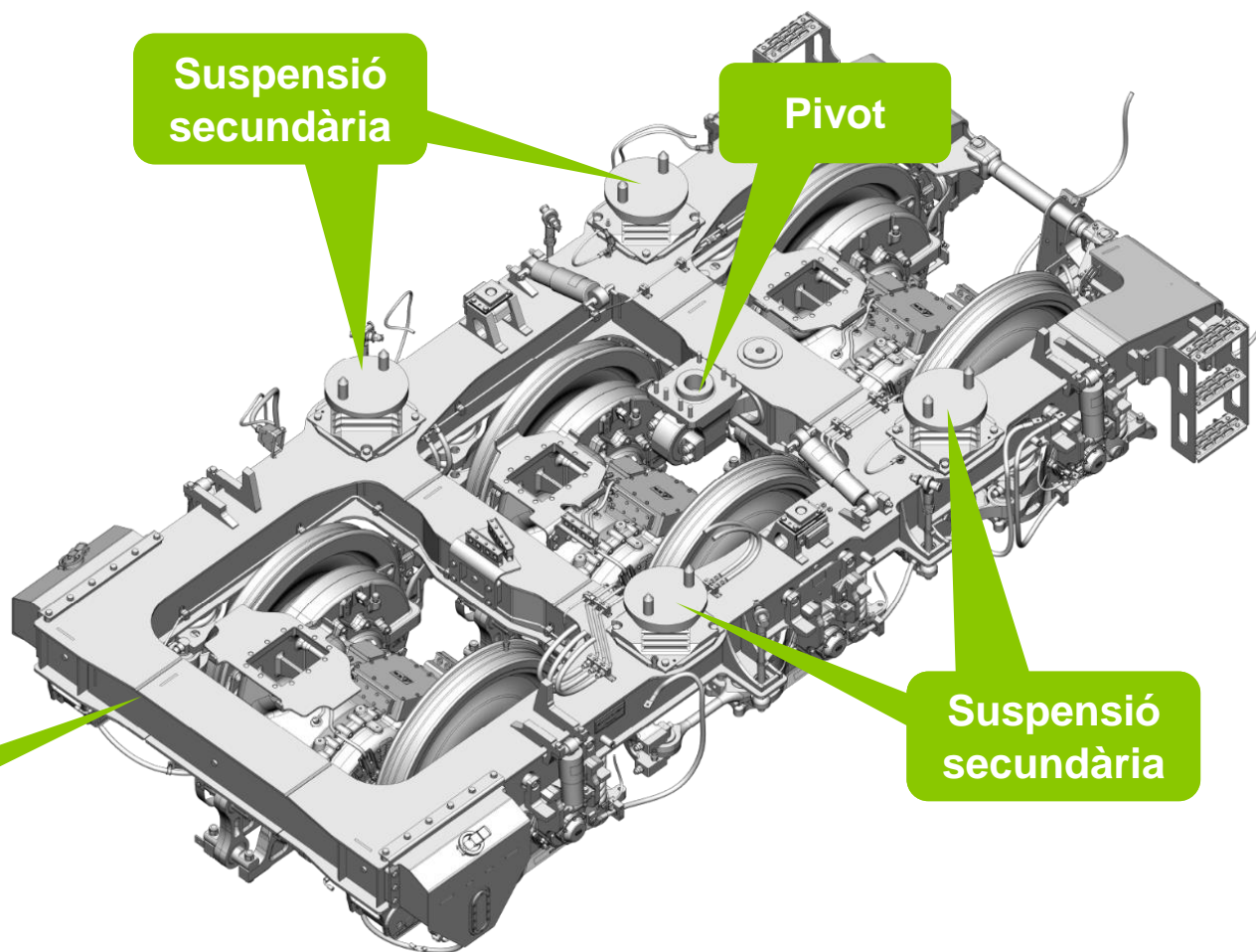
Bogis

Suspensió
secundària

Pivot

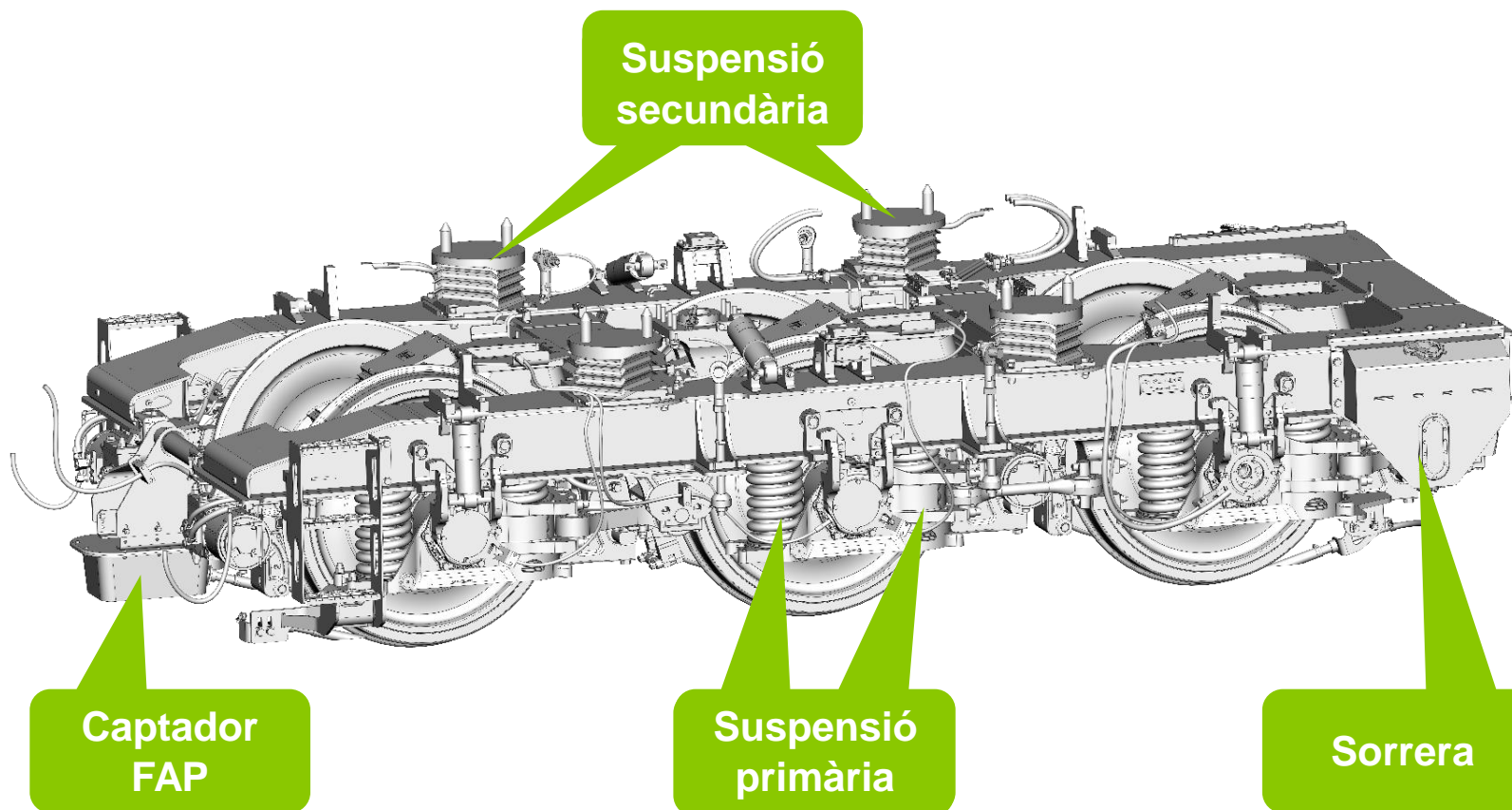
Bastidor

Suspensió
secundària



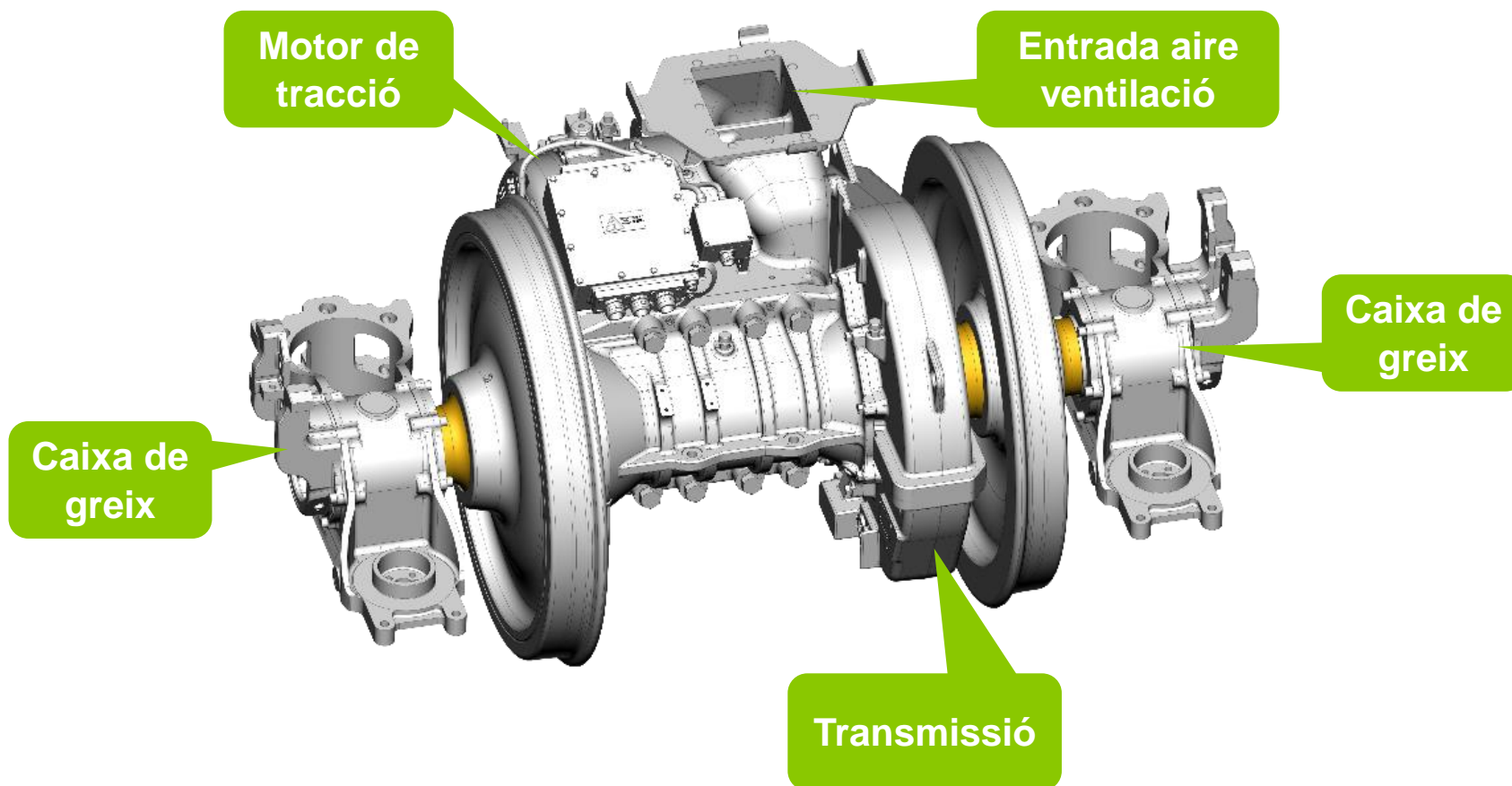
Com són les 257

Bogis



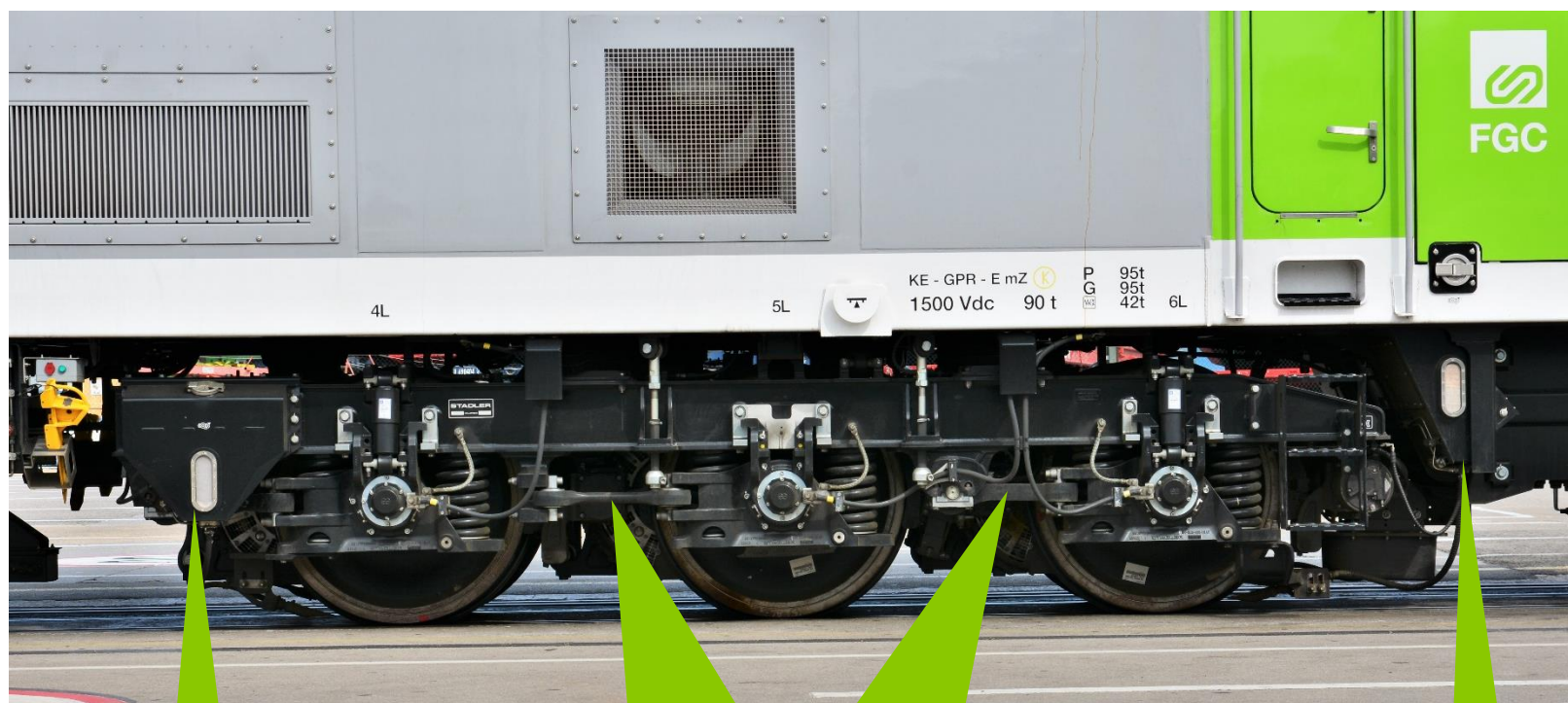
Com són les 257

Bogis



Com són les 257

Bogis



Sorrera

Biela transmissió
esforços tracció i fre

Sorrera



Com són les 257

Bogis



Com són les 257

Bogis

Tres rodes de cada bogi disposen de fre d'estacionament per molla acumuladora.

Quan la locomotora perd tota la pressió d'aire, aquestes molles mantenen el fre aplicat.



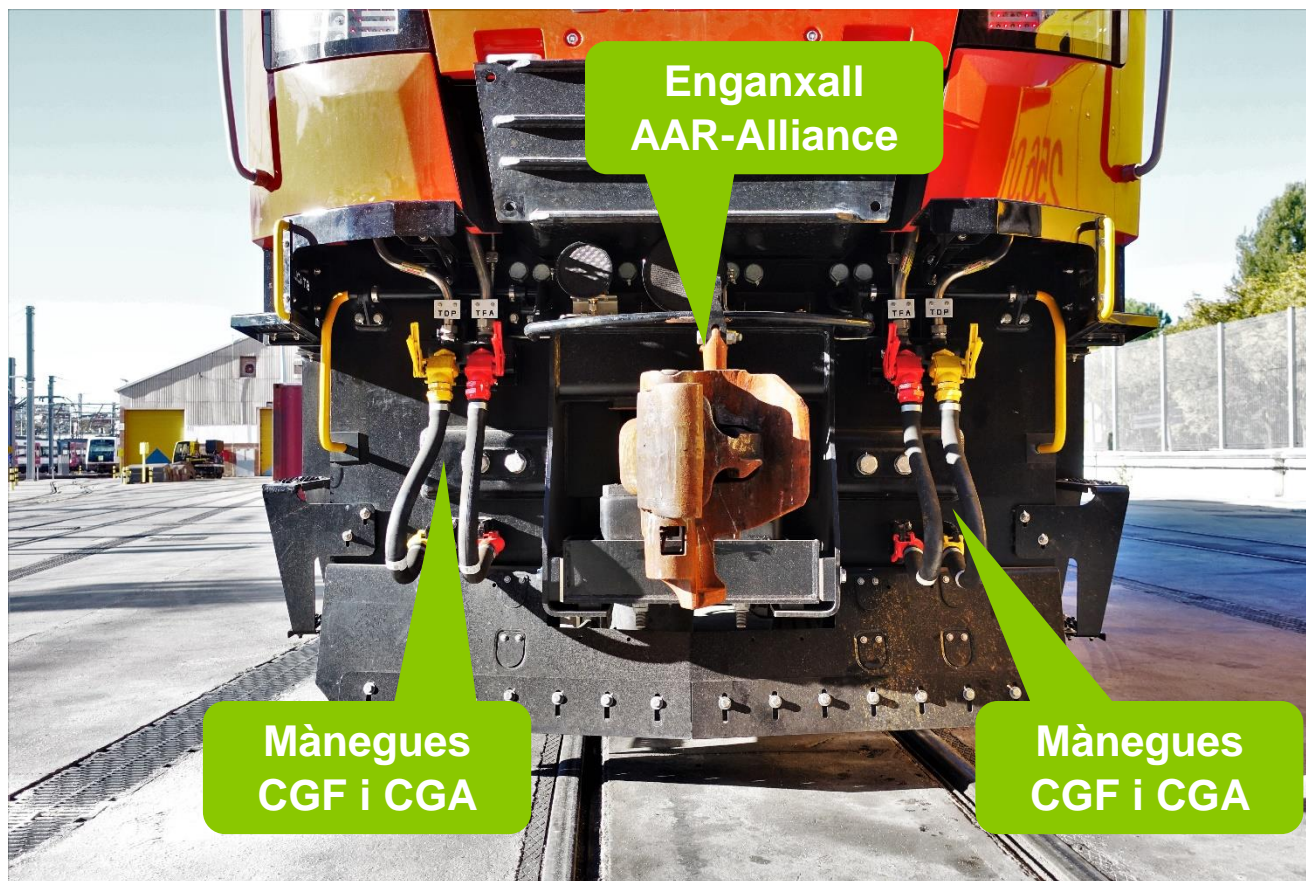
Sabata de fre

Cilindre de fre amb
fre d'estacionament
per molla
acumuladora

Roda

Com són les 257

Acoblaments



Com són les 257

Cabines de conducció



Com són les 257

Cabines de conducció



Com són les 257

Cabines de conducció



Com són les 257

Cabines de conducció

Posada en
marxa i canvi
de mode

Pantalles IHM

Manipulador
tracció/fre i
inversor

Manipuladors
i indicadors
fre pneumàtic



Com són les 257

Cabines de conducció

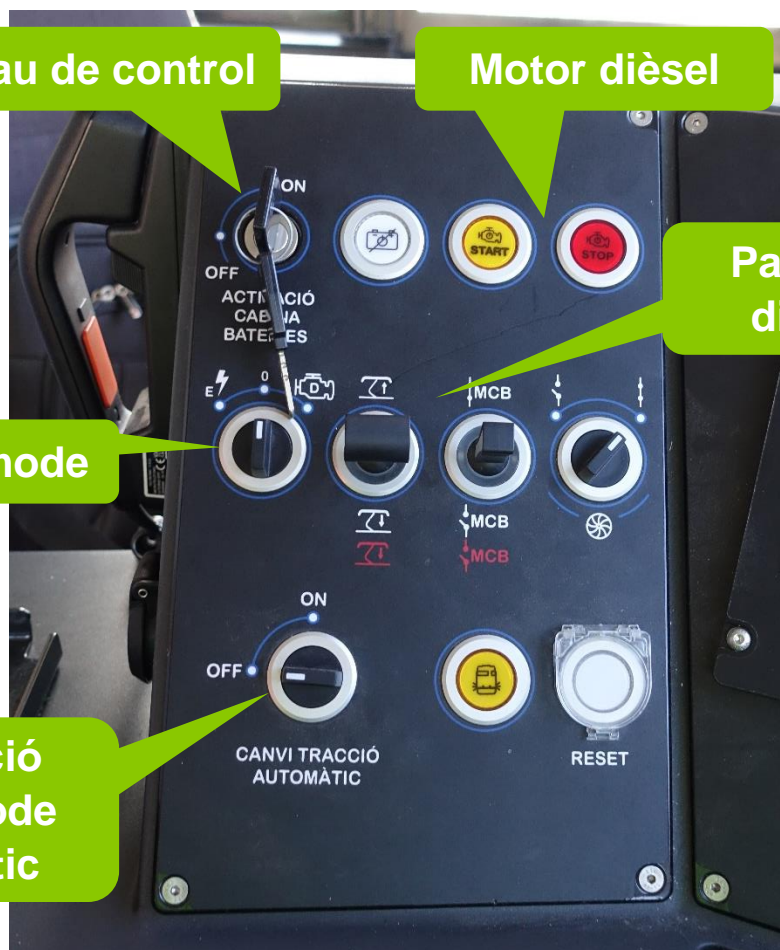
Clau de control

Motor dièsel

Pantògraf i
disjuntor

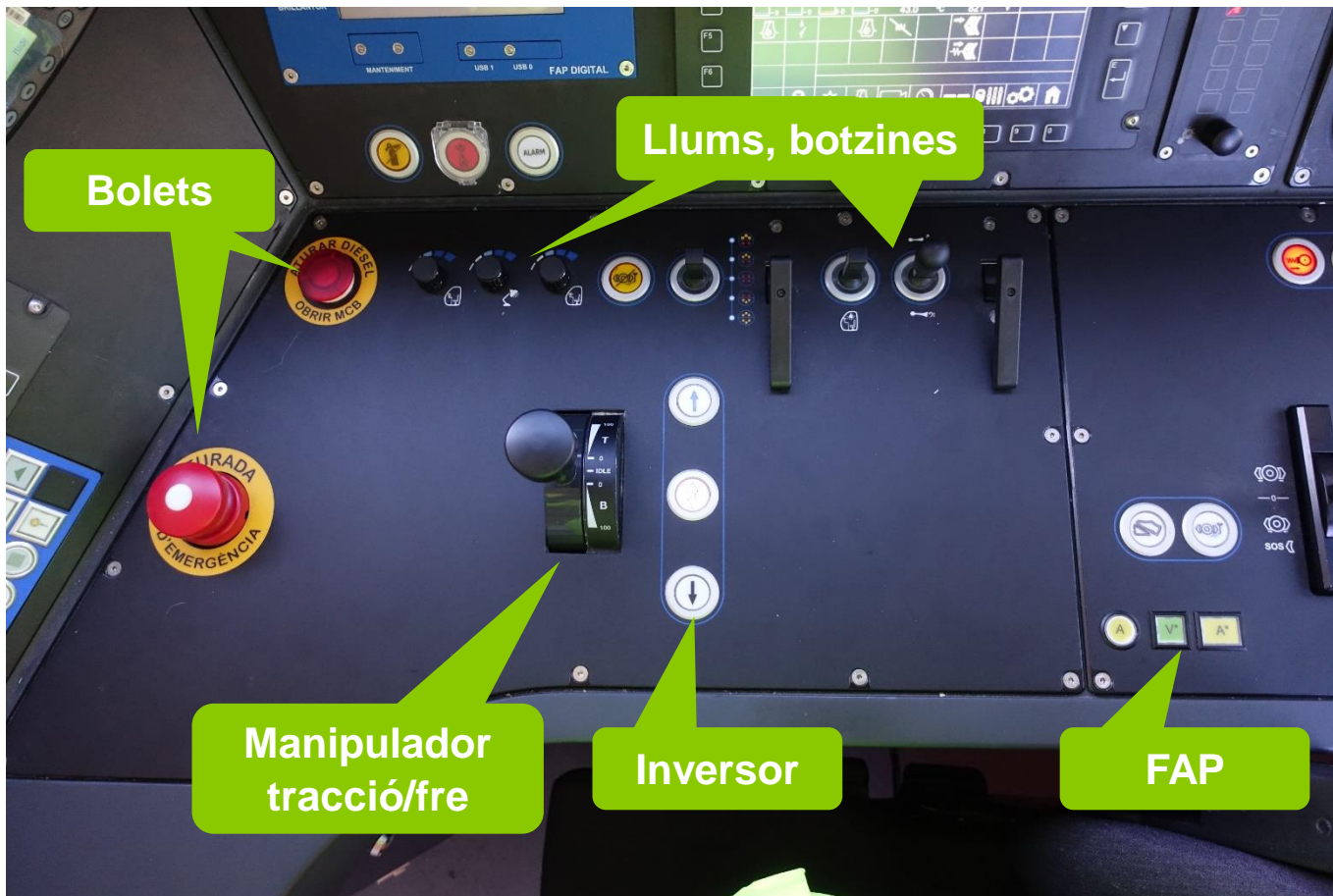
Selecció mode

Anul·lació
canvi mode
automàtic



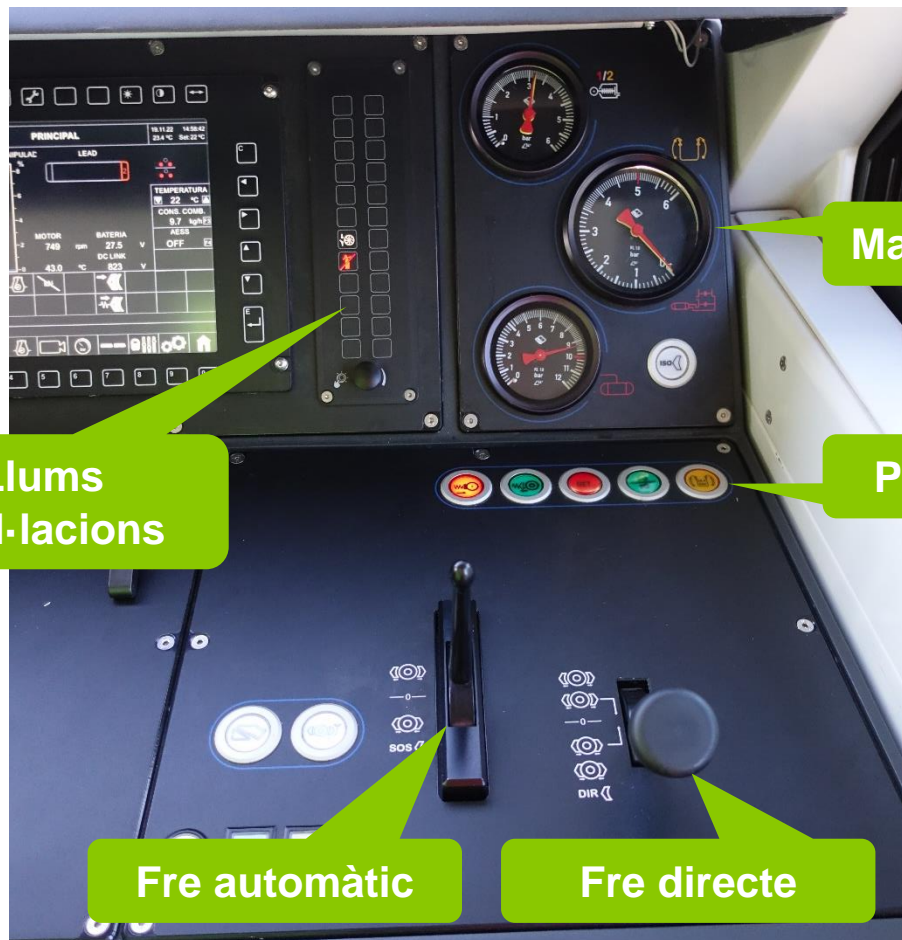
Com són les 257

Cabines de conducció



Com són les 257

Cabines de conducció



Llums anul·lacions

Manòmetres fre

Polsadors fre

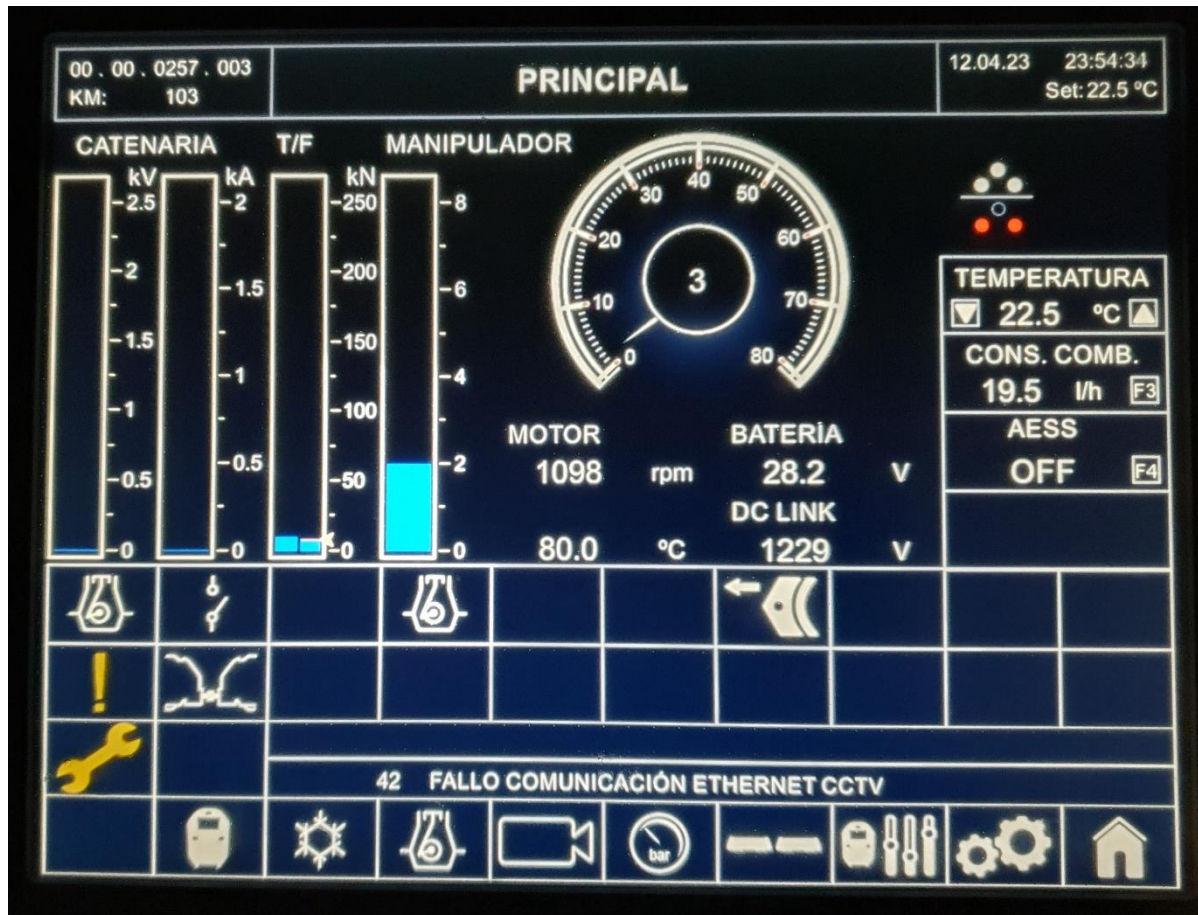
Fre automàtic

Fre directe



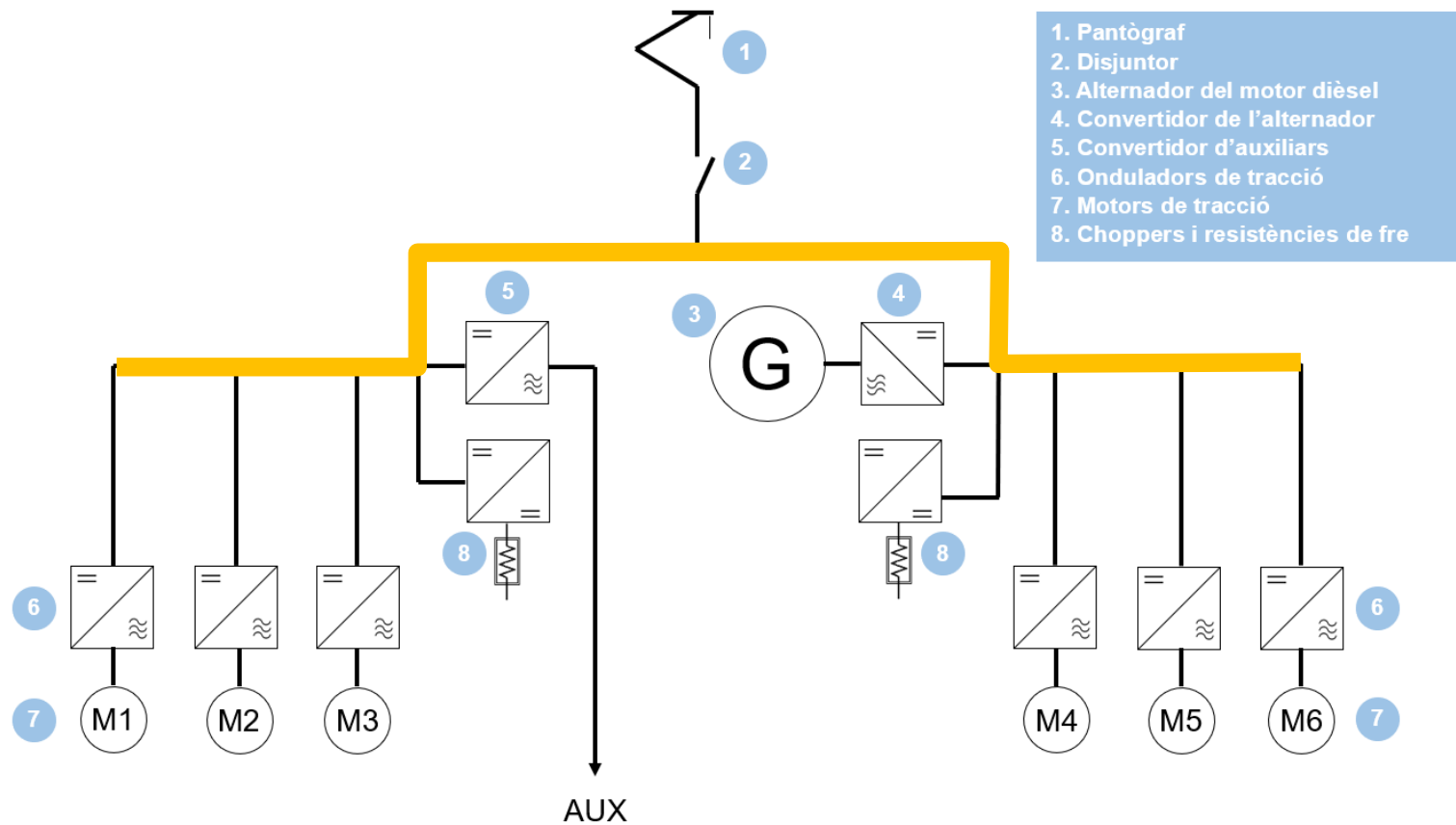
Com són les 257

Pantalles IHM



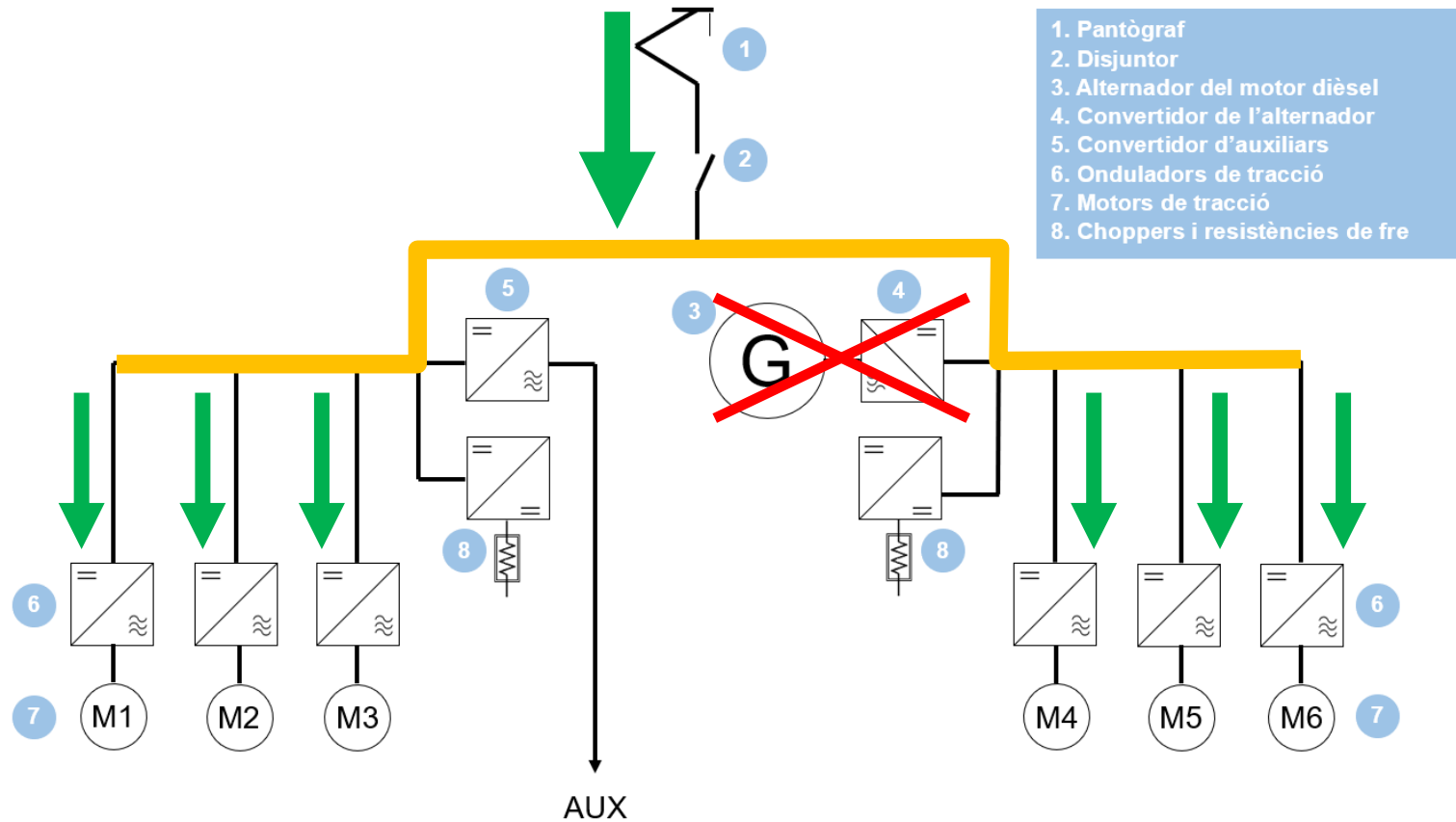
Com són les 257

Esquema de potència



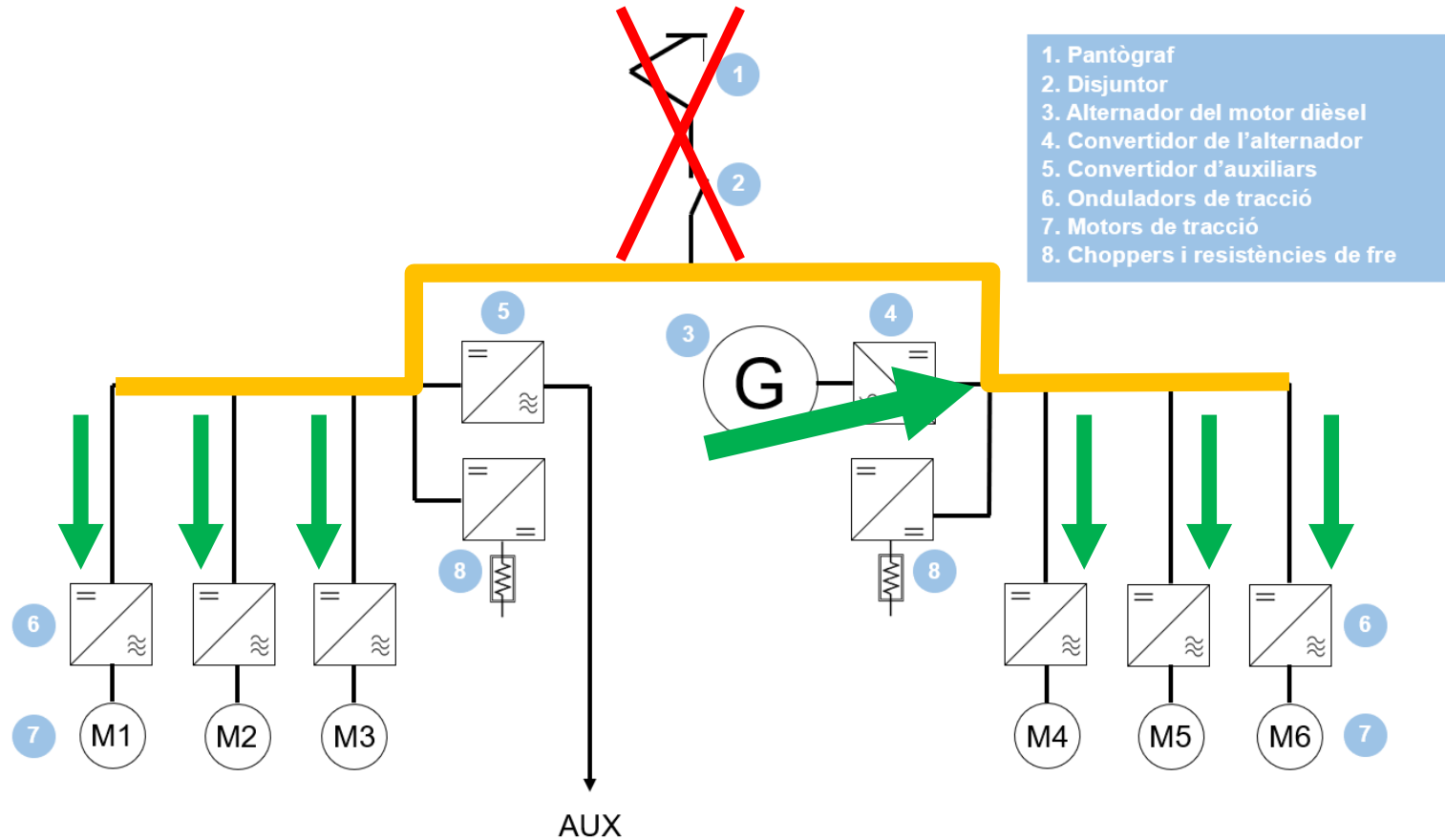
Com són les 257

Tracció mode elèctric



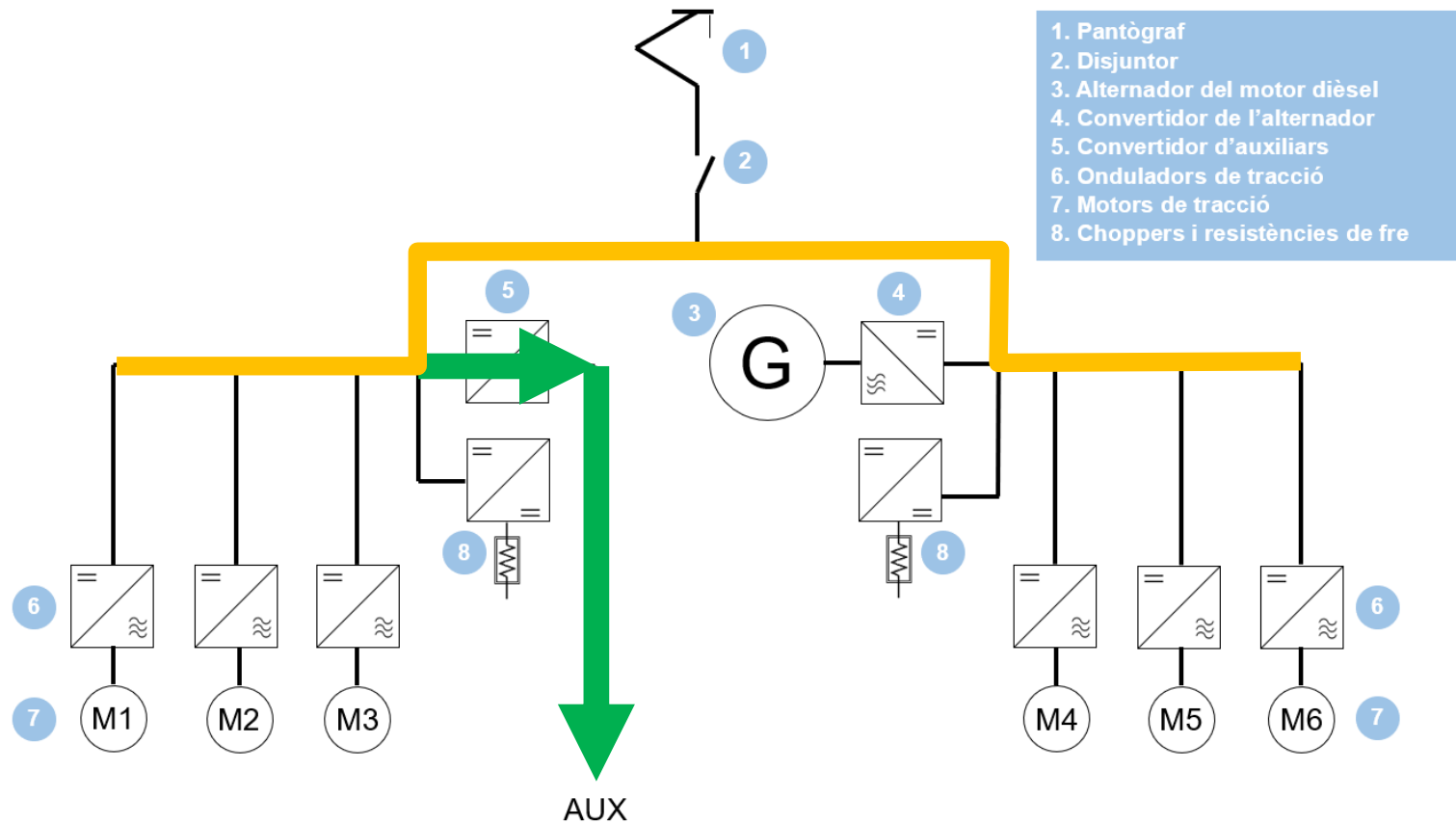
Com són les 257

Tracció mode dièsel



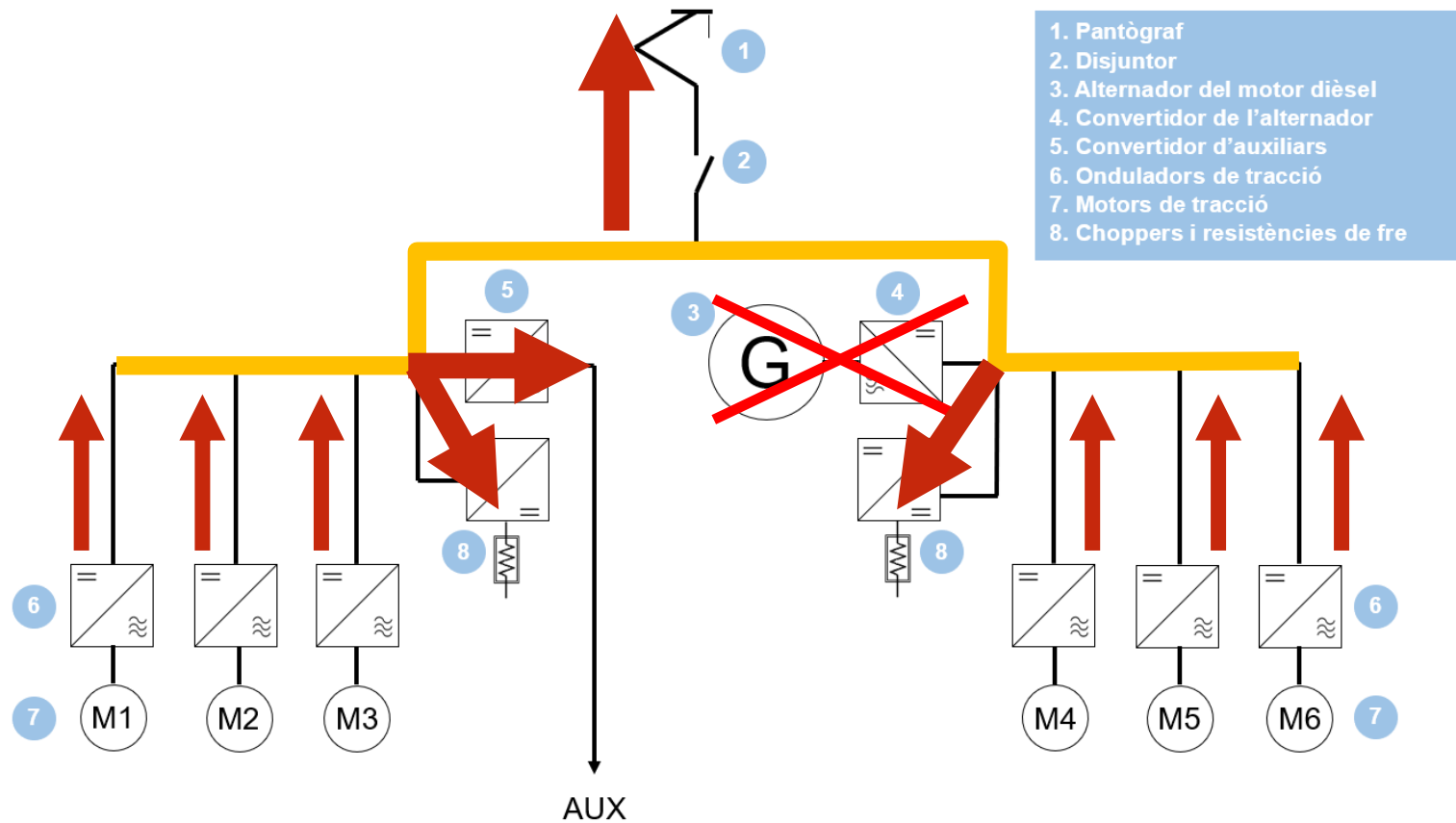
Com són les 257

Alimentació auxiliars



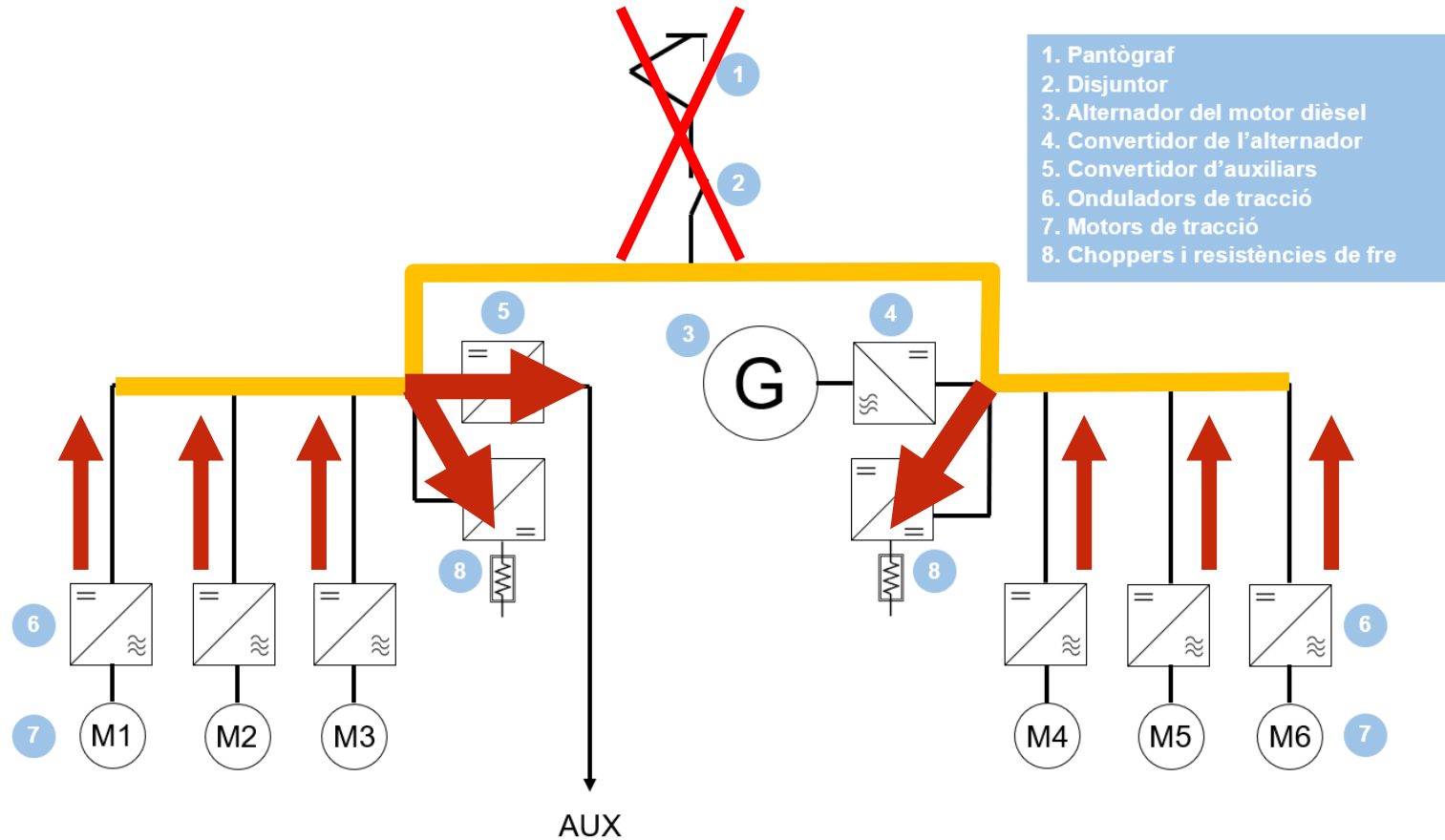
Com són les 257

Fre elèctric mode elèctric



Com són les 257

Fre elèctric mode dièsel



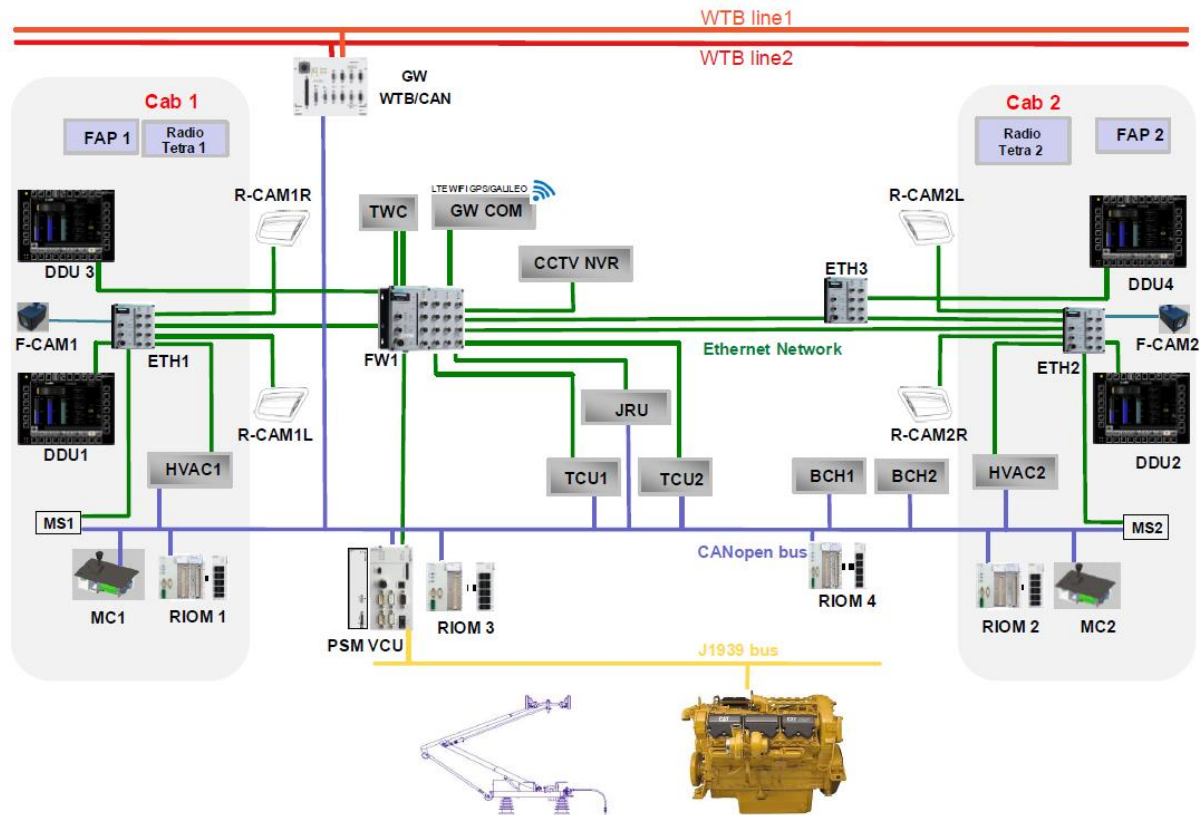
Tot el control del funcionament de la locomotora és informàtic, excepte el fre pneumàtic.

Un ordinador central (VCU) rep les instruccions dels pupitres de conducció i dona les ordres als diferents components.

A més, supervisa el seu funcionament. Un potent sistema de diagnosi informa al personal de conducció de qualsevol problema o avaria, i suggereix la possible solució a través de les pantalles IHM.

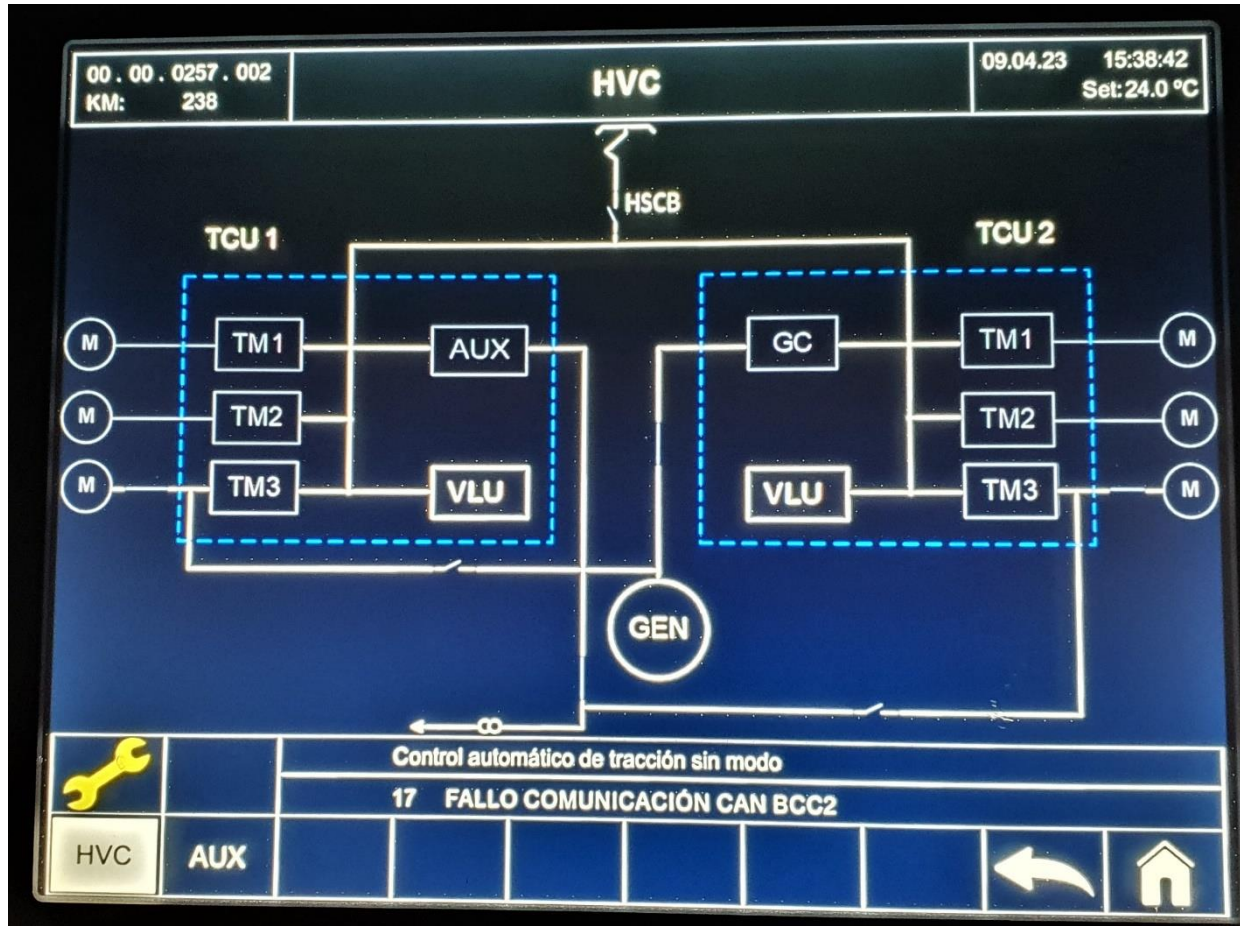
Com són les 257

Sistema de control



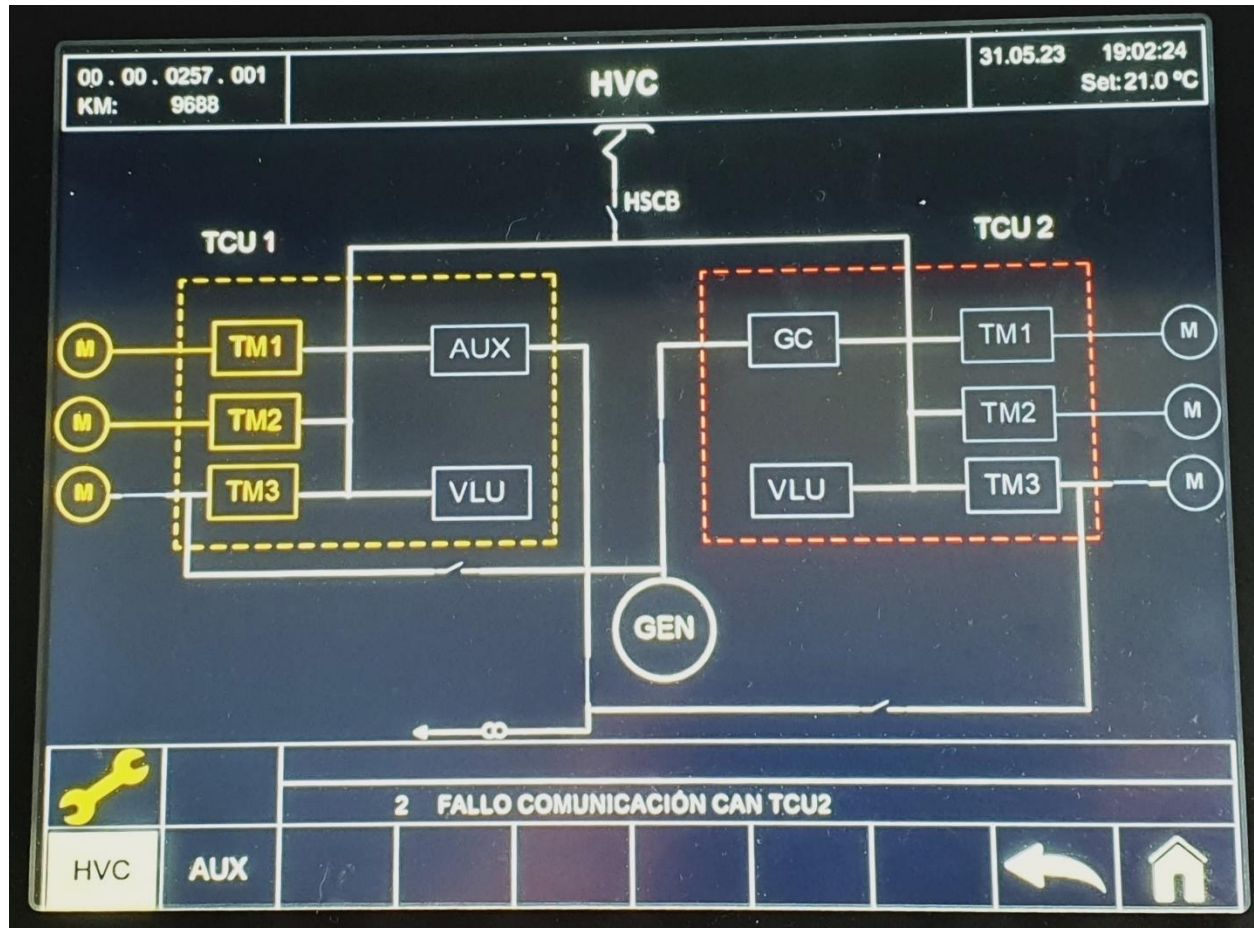
Com són les 257

Sistema de control



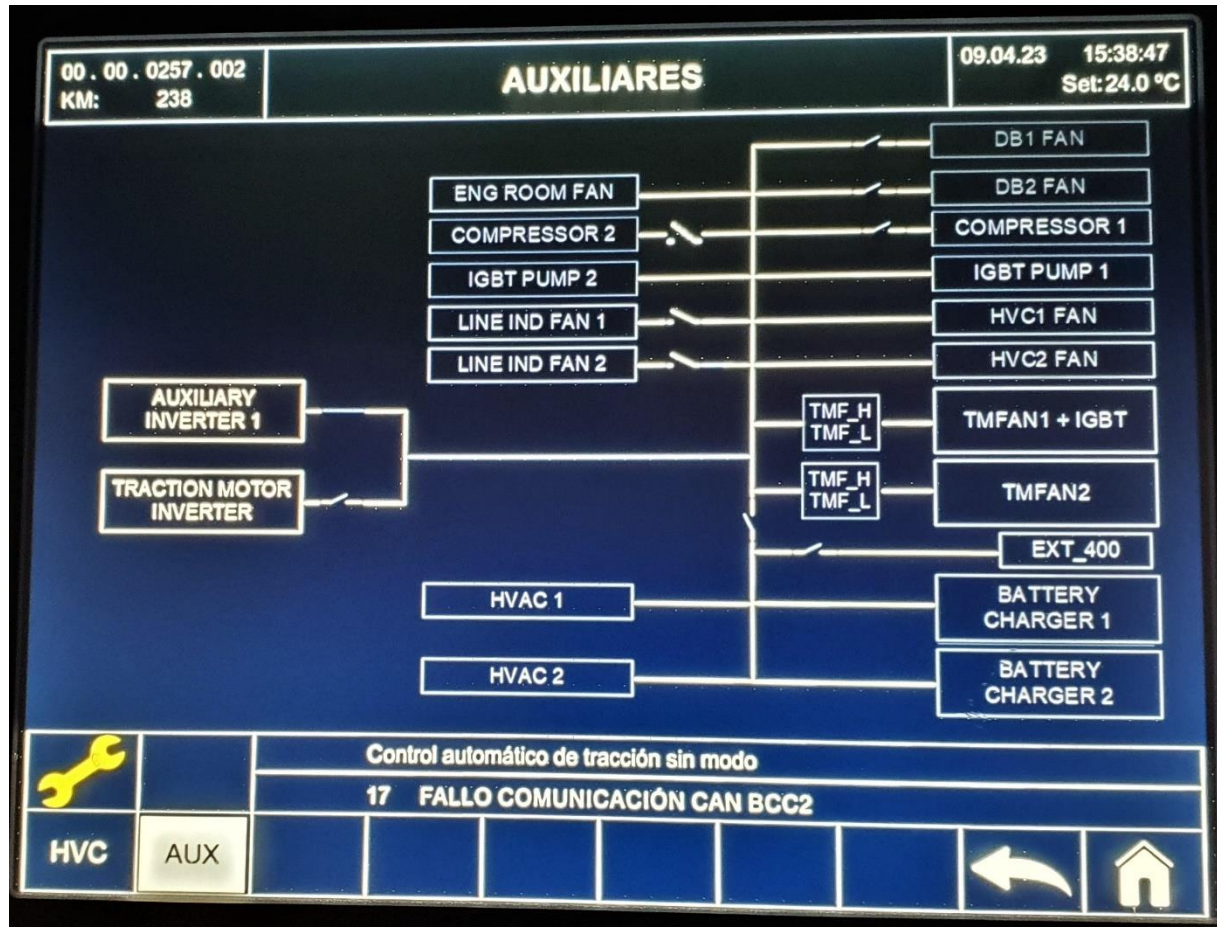
Com són les 257

Sistema de control



Com són les 257

Sistema de control



Com són les 257

Sistema de control

00 . 00 . 0257 . 001 KM: 2613		Loco Local - Fallos activos				19.11.22 15:21:05 20.4 °C Set: 22 °C
ID	TYPE	DATE/HOUR	OCC.	SUBSYS	DESCRIPTION	
23	A	19/11/2022 - 14:52:39	1	ETH	FALLO COMUNICACIÓN ETHERNET TWC	
14	A	19/11/2022 - 14:51:49	1	CAN	FALLO COMUNICACIÓN CAN GWC1	
2423	A	19/11/2022 - 14:51:39	1	DGR	Fallo en tarjeta de Riom 4	
2300	A	19/11/2022 - 14:51:39	1	JRU	Alerta Estado Registrador	
1733	A	19/11/2022 - 14:51:39	1	LV	Diayun de control del cargador activado	
1507	A	19/11/2022 - 14:51:39	1	FIRE	Fallo sistema de extinción de incendios	
1249	A	19/11/2022 - 14:51:39	1	TRC	Estado RFID no OK	

DESCRIPCIÓN DETALLADA

FALLO COMUNICACIÓN ETHERNET TWC COMPRUEBE ALIMENTACIÓN / COMPRUEBE CONEXIONES RED

ID ↓ ~~ACK SORT~~ Prio A Prio B Prio C Prio D ACK ↩



Per qüestions de seguretat, el fre pneumàtic no és controlat pel sistema informàtic. Un panell pneumàtic rep les ordres elèctriques dels comandaments del pupitre de conducció i, mitjançant electrovàlvules, les executa.

El panell disposa de diversos equipaments de seguretat garanteixen el bon funcionament del sistema.

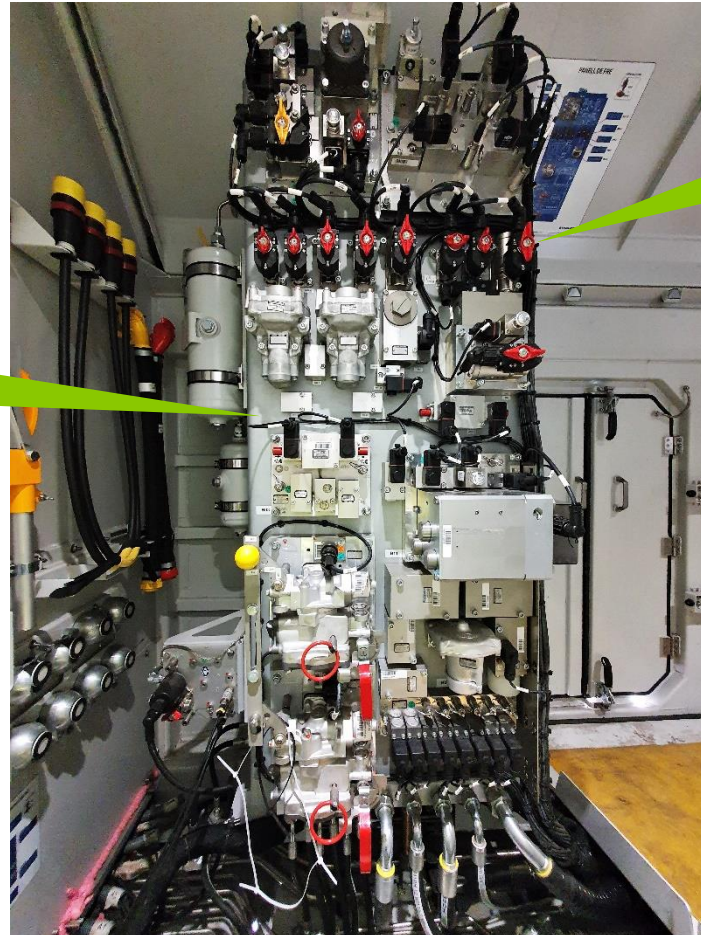
En cas d'avaries, un conjunt d'aixetes permeten aïllar subsistemes o canviar la configuració per tal de prosseguir la marxa amb seguretat.

Com són les 257

Sistema de control

Panell
pneumàtic

Aixetes
d'aïllament



La locomotora disposa d'un sistema de canvi automàtic de mode de tracció.

Està format per:

- Unes balises situades a la via, als punts on cal canviar de mode.
- Una antena captadora a la locomotora, per llegir aquestes balises.
- Un software que controla el funcionament de pantògraf, disjuntor i motor dièsel.

A cada punt de canvi de mode hi ha dues balises consecutives: una “Up” (pujar pantògraf), una altre “Down” (baixar pantògraf).

La seva seqüència dona l'ordre de canvi de mode.



Com són les 257

Canvi mode automàtic

Balisa “Down”



Balisa “Up”

Una seqüència “Up-Down” dona l'ordre de canviar a mode dièsel.

Una seqüència “Down-Up” dona l'ordre de canviar a mode elèctric.

La lectura d'una sola balisa o una lectura errònia dona l'ordre de baixar el pantògraf si és pujat, i no fa el canvi automàtic de mode.

El personal de conducció pot fer el canvi de mode de manera manual en qualsevol moment.

Com són les 257

Canvi mode automàtic

Balisa “Down”



Balisa “Up”

La senzillesa del sistema permet la reversibilitat de les ordres.

Si les balises d'aquesta imatge es prenen en el sentit de la fletxa, donaran l'ordre de passar a mode dièsel.

Com són les 257

Canvi mode automàtic

Balisa “Down”



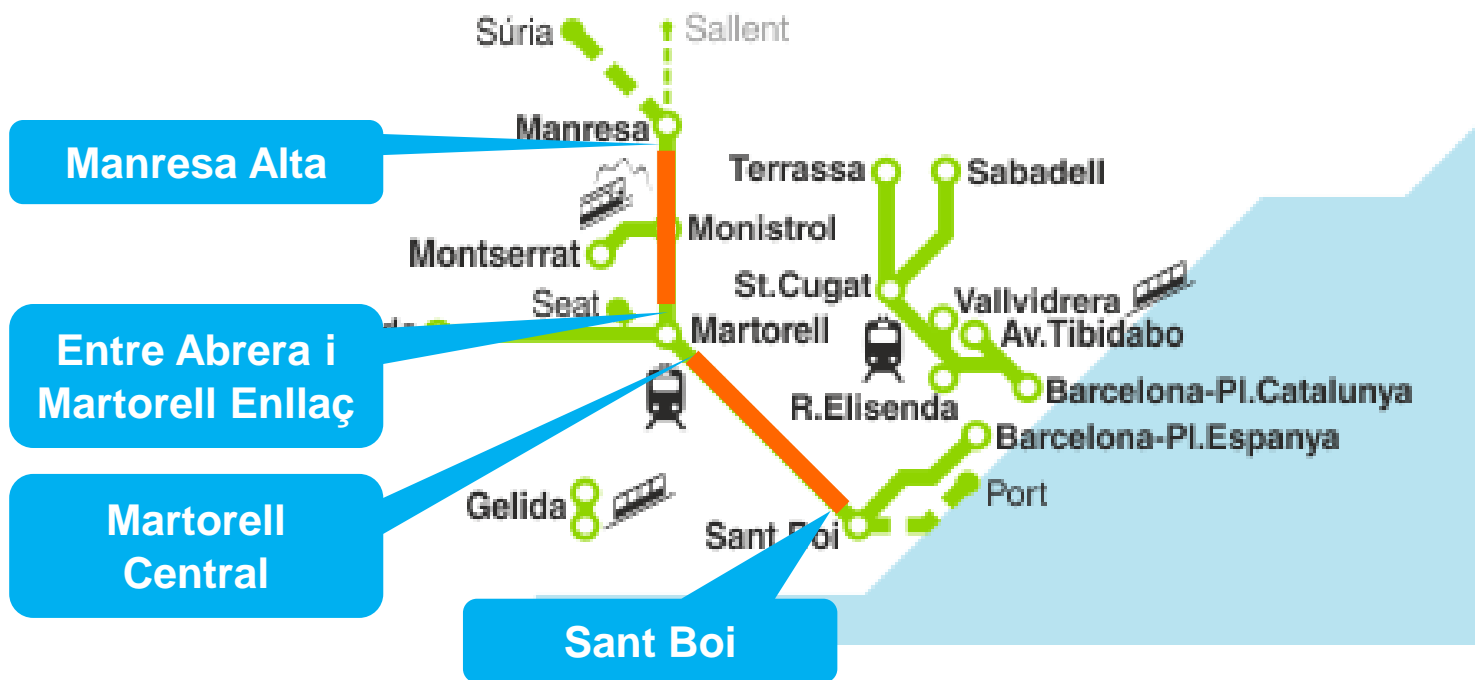
Si es prenen en sentit contrari, donaran l'ordre de passar a mode elèctric.

Balisa “Up”

Com són les 257

Canvi mode automàtic

Les balises s'han ubicat a quatre indrets de la línia:



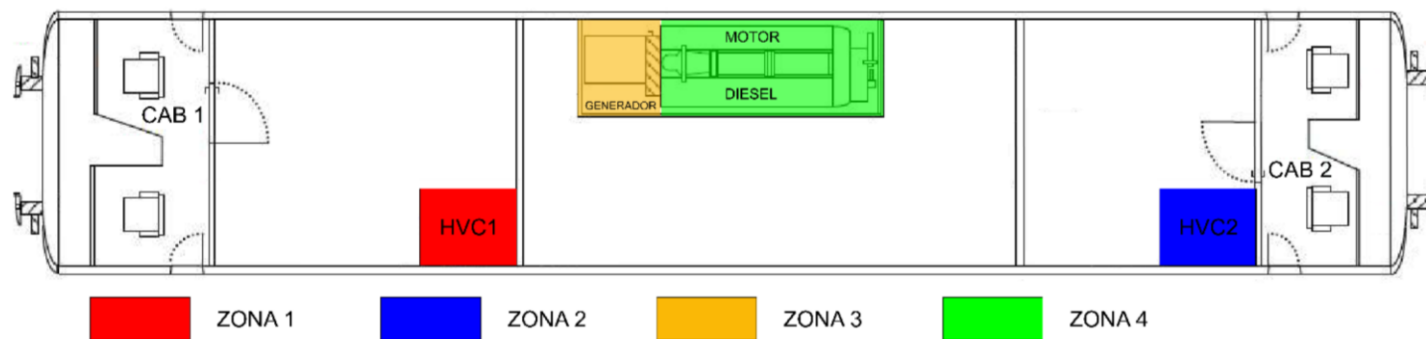
La locomotora disposa d'un sistema de detecció d'incendis ubicat a quatre indrets. En cas de detecció de calor o fum, desconnecta els equips afectats.

A més, si es produís un foc dins de l'armari del motor dièsel, disposa d'un sistema automàtic d'extinció.

El seu funcionament és automàtic, però controlable des del pupitre de conducció.

Com són les 257

Altres sistemes



A més de disposar de miralls retrovisors, també disposa de càmeres frontals i retrovisores. Graven i es poden visualitzar les imatges a les pantalles IHM de la cabina de conducció.



Es poden acoblar fins a dues locomotores en comandament múltiple, mitjançant els cables UIC de 13 pols. Les dues han d'anar en el mateix mode.



Com són les 257

Altres sistemes

I per si algun dia torna a nevar...



Funcionament, prestacions i posada en servei

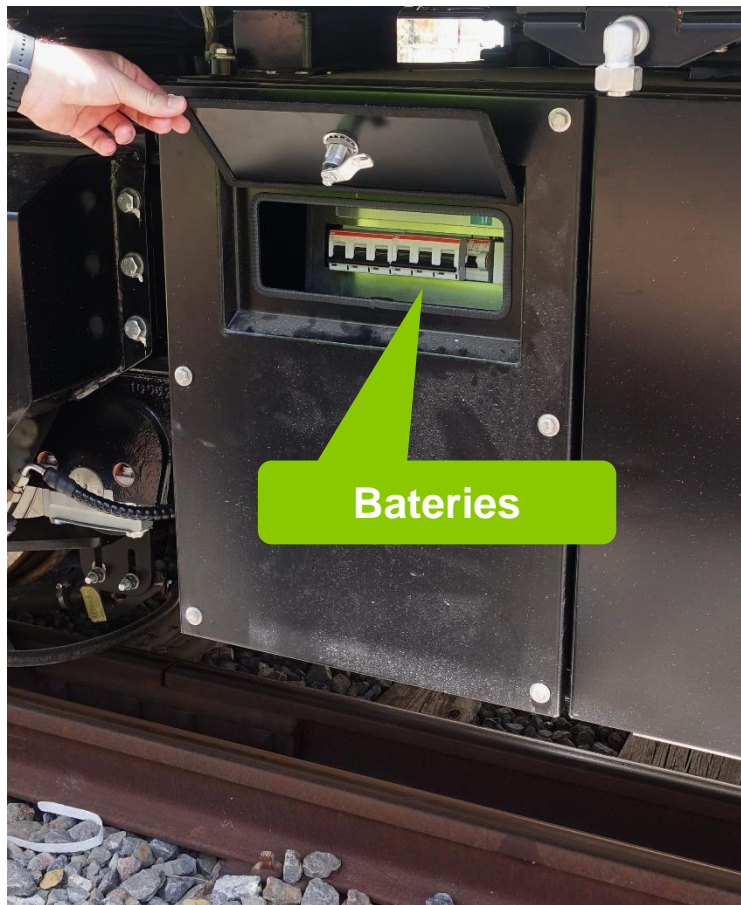
La posada en servei de la locomotora és extremadament senzilla, gràcies als automatismes del sistema de control.

Cal connectar les bateries des de l'exterior, posar la clau de control i seleccionar el mode (elèctric o dièsel).

De manera automàtica o puja el pantògraf i tanca el disjuntor, o es posa en marxa el motor dièsel.

Posteriorment, un cop el circuit intermedi estigui alimentat, automàticament es posaran en marxa la resta de components: convertidors, compressors, ventiladors, carregadors de bateries...

Funcionament



Posada en servei



Funcionament

La posada en servei també es pot fer manualment, pujant el pantògraf i tancant el disjuntor o arrencant el motor dièsel, i seleccionant després el mode.

Els equipaments auxiliars es connectaran automàticament.

Posada en servei



Funcionament

Un cop la locomotora és en servei, cal preparar el sistema de fre: omplir la Canonada General de Fre (per frenar els vagons) i afluixar els frens d'estacionament.

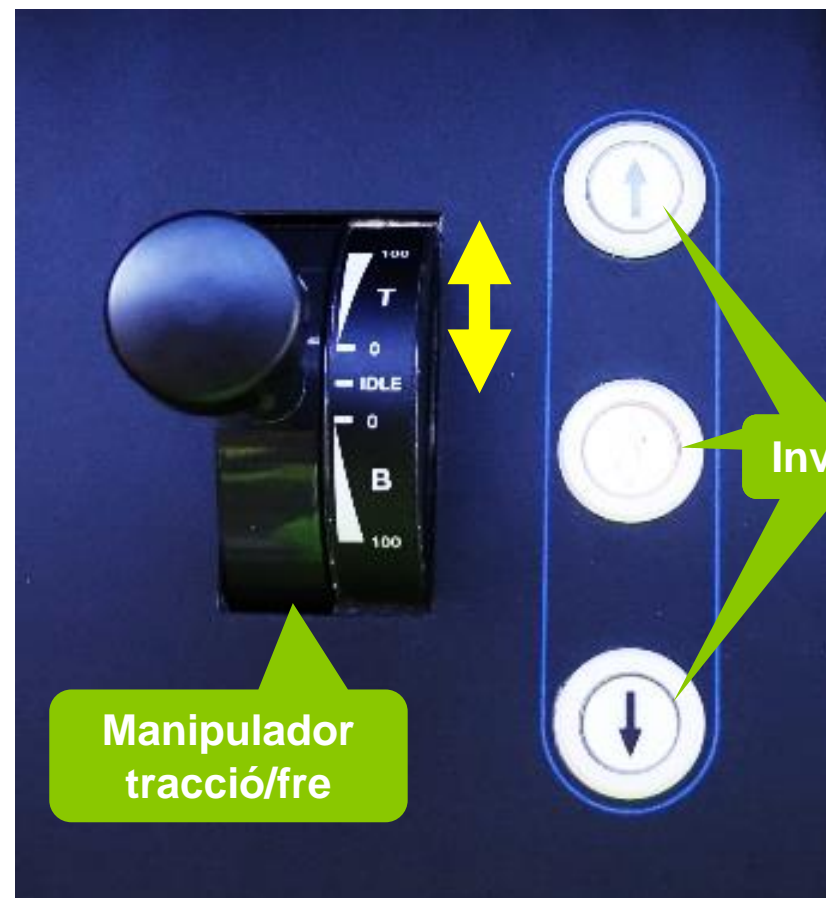
Posada en servei



Funcionament

Després de triar el sentit de marxa amb l'inversor, el personal de conducció varia la demanda d'esforç de tracció manualment, amb el manipulador de tracció/fre.

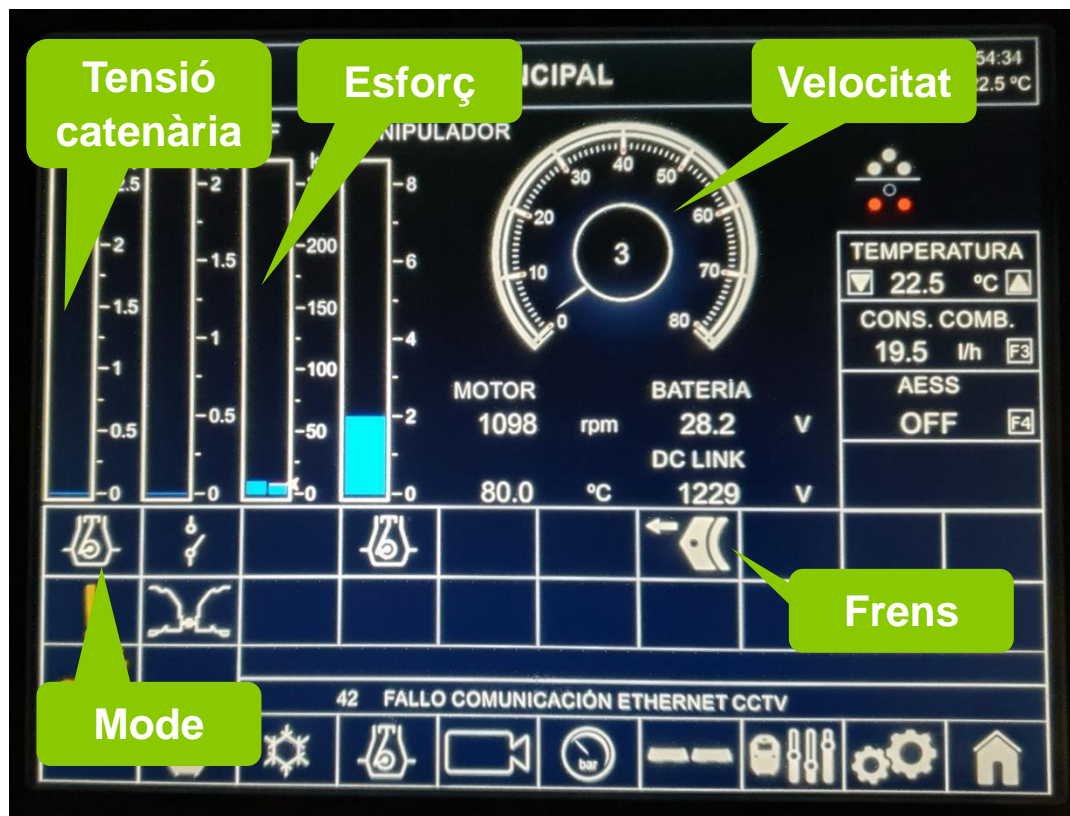
Conducció



Funcionament

Durant la marxa, es pot controlar la velocitat i el funcionament de la resta de components a través de les pantalles IHM.

Conducció



Funcionament

Per frenar, es fa servir preferentment el fre elèctric. El seu esforç es varia a voluntat amb el manipulador de tracció/fre.

Conducció

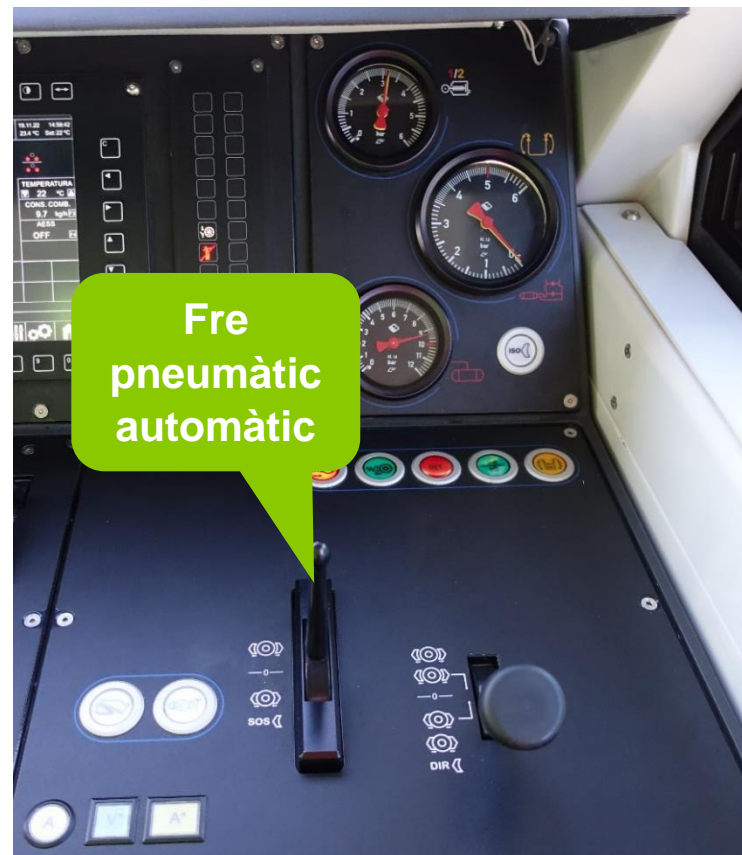


Manipulador
tracció/fre

Funcionament

Si el fre elèctric no té la suficient força per la reducció de velocitat que es demana, el personal de conducció ho complementa amb el fre pneumàtic automàtic, que frena tot el tren. Es poden fer servir tots dos sistemes de fre simultàniament.

Conducció



Funcionament

El fre pneumàtic directe, que només frena la locomotora, es fa servir quan aquesta circula aïllada o durant les maniobres i proves de fre.

Conducció



Funcionament

Es disposa també d'un sistema de velocitat prefixada, controlable des de les pantalles IHM. El sistema actua sobre la tracció i el fre elèctric, però no sobre el fre pneumàtic.

Serveix per mantenir la velocitat en traçats amb poca declivitat i velocitat constant.

Conducció



Arrencada en mode dièsel



Mode dièsel – Frenada combinada



Canvi de mode



El pla d'exploració amb les locomotores 257 preveu:

- La circulació de tots els trens remolcats només per una sola locomotora (no en comandament múltiple).
- El funcionament en els modes elèctric o dièsel en els trams determinats (excepte incidències o treballs nocturns a la catenària).
- L'augment futur de la longitud i pes dels trens, de 20 vagons i 1.200 tones brutes a 24 vagons i 1.440 tones brutes.

Prestacions

La potència de la locomotora, comparada amb la de les 254 és de:

	254	257
Mode dièsel	1.213 kW	770 kW
Mode elèctric		2.000 kW

Cal observar que, malgrat que la potència del motor dièsel de la 257 és de 950 kW, 180 kW són consumits pels serveis auxiliars, quedant només 770 kW per la tracció.

Prestacions

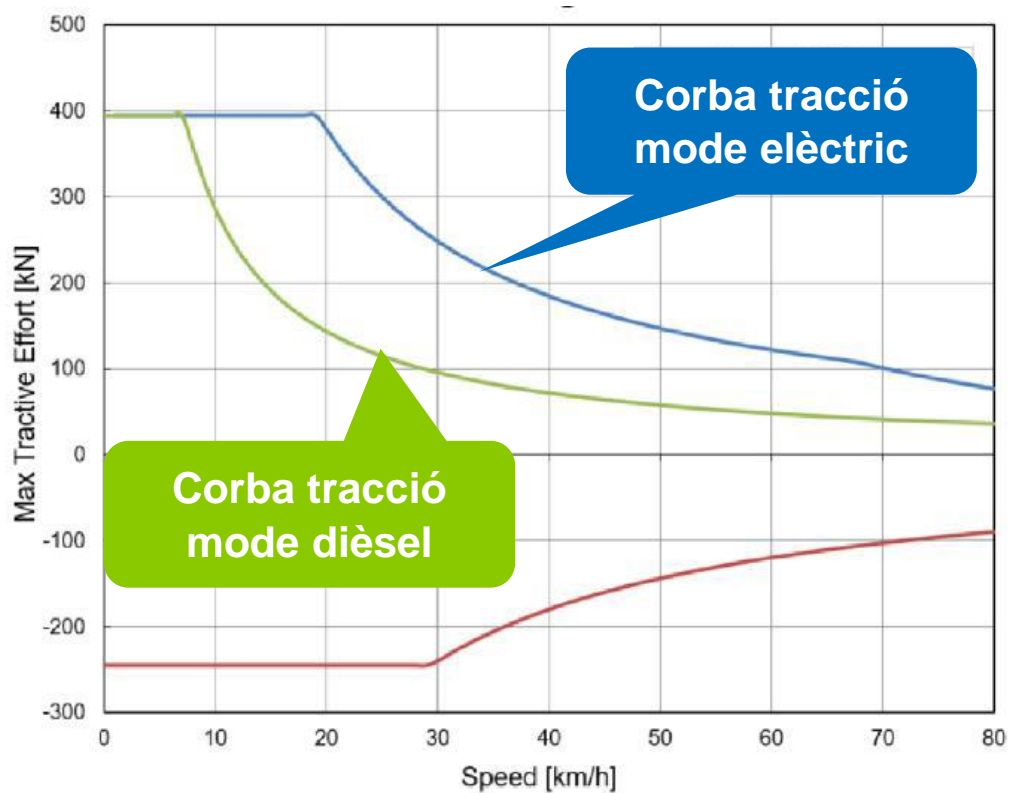
No obstant, l'esforç de tracció és molt superior a les 257:

	254	257
Esforç a l'arrencada	220 kN	395 kN

Això és degut al rendiment superior de la cadena de tracció i a la seva gestió informàtica.

Prestacions

Corbes de tracció i frenat:



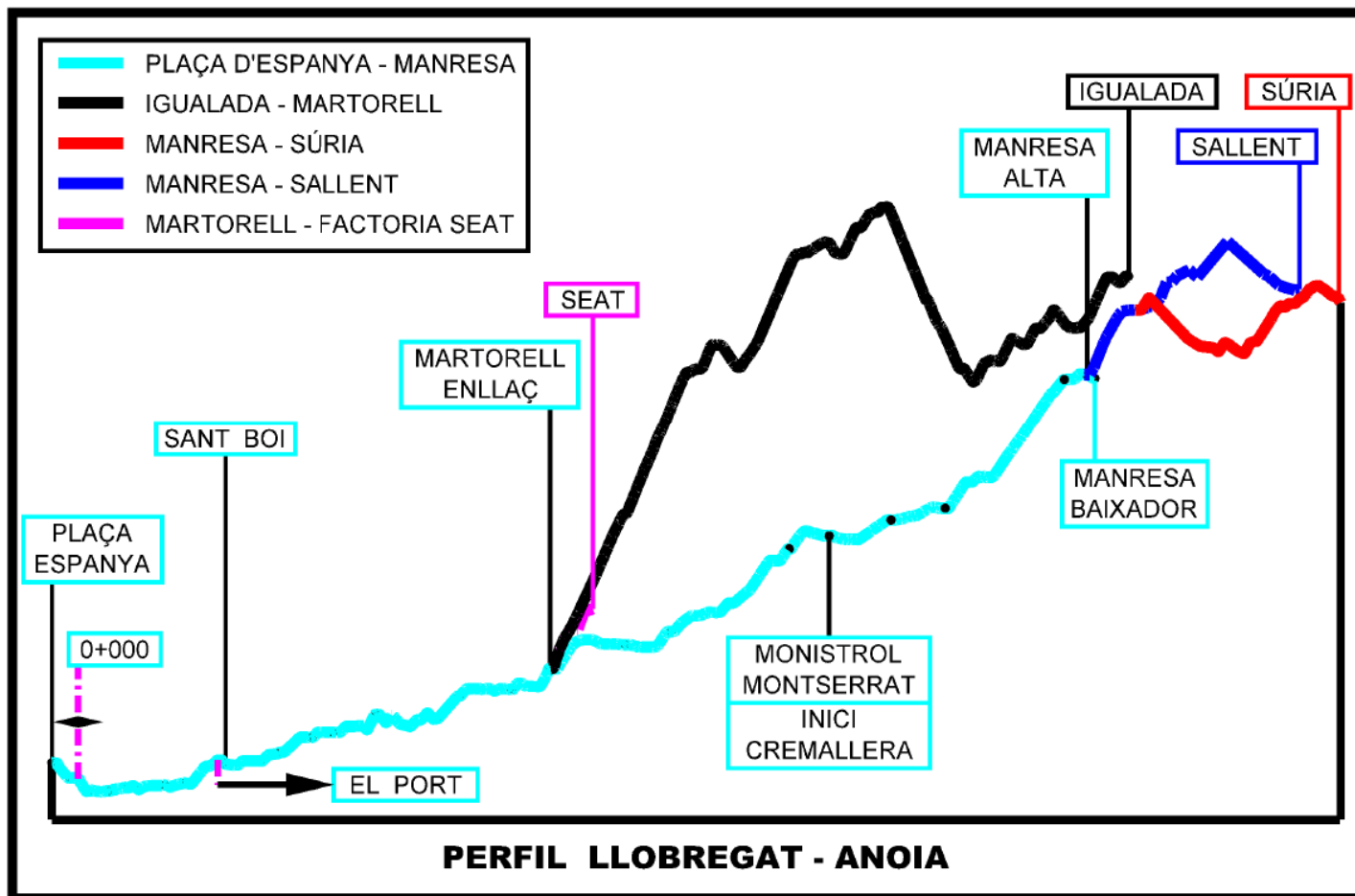
Corba tracció mode elèctric

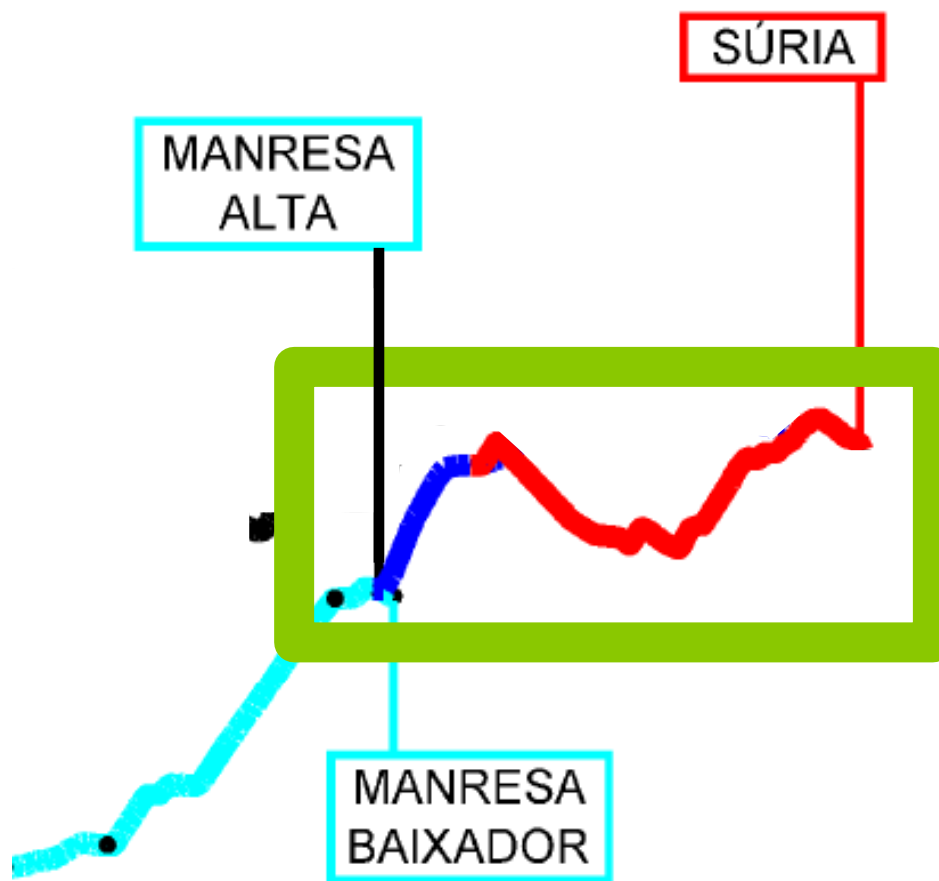
Corba tracció mode dièsel

Prestacions

Durant les proves s'han comprovat les dades del pla d'exploració:

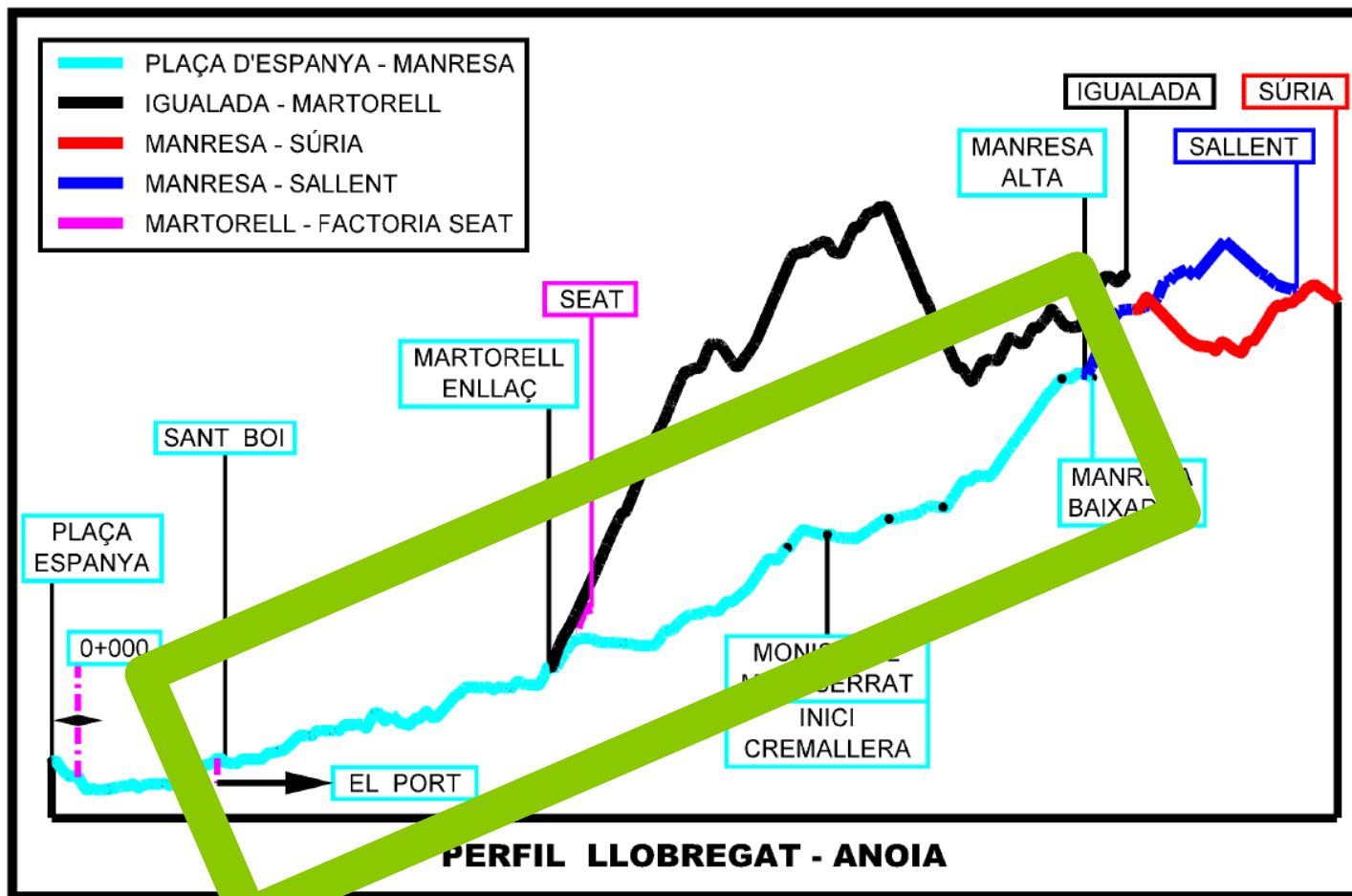
- Al trajecte entre Súria i Manresa, no electrificat i amb un perfil difícil, el temps de marxa és lleugerament superior que amb les anteriors locomotores de la sèrie 254.
- Al trajecte electrificat entre Manresa i Sant Boi, el temps de marxa és clarament inferior que amb les 254 gràcies a la tracció elèctrica.
- Al trajecte entre Sant Boi i el port, no electrificat, els temps de marxa són iguals donat el perfil favorable del traçat i les limitacions de velocitat existents al tram portuari.





Prestacions





Aquest perfil entre Manresa i Sant Boi és favorable perquè:

- Els trens carregats (entre 1.200 i 1.440 tones) circulen en el sentit de la baixada.
- Els trens buits (entre 306 i 367 tones) circulen en el sentit de la pujada.

Prestacions

Amb els trens d'automòbils nous de Seat, tan buits com carregats, els temps de marxa són inferiors que amb les locomotores 254.



Prestacions



Prestacions

Tot i que la velocitat màxima d'homologació de la locomotora és de 80 km/h, tant el sistema de protecció FAP com la velocitat màxima dels vagons limiten la velocitat dels trens a 70 km/h.

Posada en servei

28-06-2019: licitació compra

30-01-2020: signatura contracte

Juny-agost 2022: data prevista entrega cinc locomotores

29-07-2022: primera locomotora arriba a Martorell

13-12-2022: segona locomotora arriba a Martorell

Abril-maig 2023: resta locomotores arriben a Martorell

04-05-2023: posada en servei locomotores 01 i 02

Maig-juny 2023: posada en servei locomotores 03, 04 i 05

Posada en servei

Juny 2022
Fabricació a la factoria de
Stadler a Albuxech



Posada en servei

Juny 2022

Proves 257.01 a la factoria de
Stadler a Albuixech



Posada en servei

29 juliol 2022
Arribada de la primera
locomotora a Martorell



Posada en servei

4 agost 2022
Primera sortida a línia



Posada en servei

6 setembre 2022
Primera prova remolcant
vagons



Posada en servei

Setembre 2022
Proves amb vagonos i una 254



Posada en servei

Setembre 2022
Proves amb vagons i una 254



Posada en servei

4 maig 2023

Presentació oficial de les tres
primeres locomotores



Posada en servei

4 maig 2023

Primer tren comercial: el
d'automòbils de Seat



© 2023 Bernat Borràs www.trenscat.cat



Actualment, el servei que fan les 257 és:

- Tres trens diaris de potassa o sal de Síria al port de Barcelona i tornada (matí, tarda i nit), de dilluns a divendres.
- Tres trens diaris d'automòbils nous de la factoria de Seat a Martorell al port de Barcelona i tornada (matí, tarda i nit), de dilluns a divendres.
- Freqüentment, també es fa servei els dissabtes i diumenges.

Posada en servei

Per aquest servei es necessiten dues locomotores. Les altres tres resten en reserva i manteniment.

Les locomotores van rotant periòdicament.

A mesura que ICL augmenti la seva producció i la conjuntura del mercat ho permeti, els trens de potassa i sal aniran augmentant progressivament a quatre, cinc, sis i fins a set diaris, de dilluns a diumenge.

Llavors es necessitaran quatre locomotores en servei, quedant una en reserva i manteniment.



Posada en servei

Tren buit de vagonos tremuja
cap a Manresa



Posada en servei

Tren buit per transport
d'automòbils cap a la factoria
de Seat a Martorell



Posada en servei

Tren carregat de potassa cap al
port de Barcelona



Moltes gràcies per la vostra atenció!





257.01 FGC

STADLER

13
2



FGC

Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya