Dossier de reforç

Visita al Centre de Control de Metro (CCM)

TMBeduca

Transports Metropolitans de Barcelona

Dades del metro

Entendre la complexitat de la gestió d'un servei de metro de les dimensions del de Barcelona obliga a fer un ràpid repàs a les seves magnituds. Cada dia, uns120 trens, compostos per cinc cotxes cada un, transporten més d'un milió de persones pels més de 86 quilòmetres de la xarxa de vies. Això vol dir que cada hora hi viatgen aproximadament 60.000 persones.

Però el metro no només transporta persones. En els més de 86 quilòmetres de túnel de la xarxa hi ha també una complicada estructura de cables d'energia i telecomunicacions. Són 110 quilòmetres de cable de fibra òptica, 300 quilòmetres de cable de senyalització i 1.359 quilòmetres de cable d'energia de baixa i mitjana tensió que estan connectats a 27 subcentrals transformadores i rectificadores.

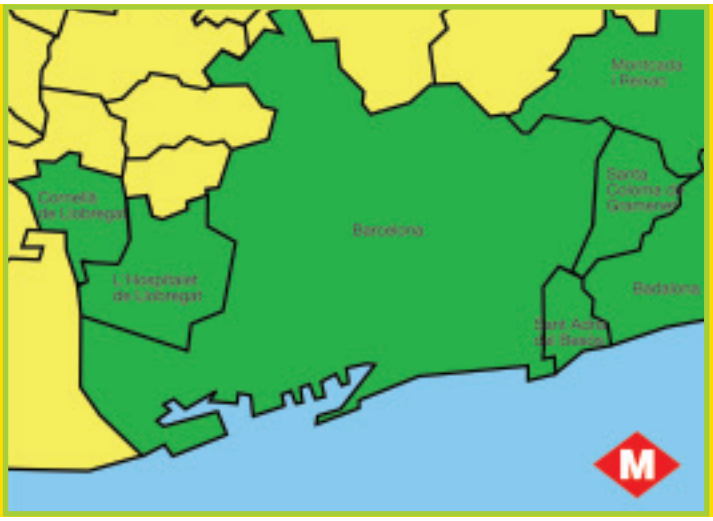
La xarxa de metro està formada per 123 estacions distribuïdes en sis línies i un funicular que cobreixen més de 86 quilòmetres. Del total d'estacions, 29 inclouen serveis de correspondència, la qual cosa suposa 16 connexions entre línies. Nou de les estacions enllacen amb la Renfe, quatre amb els Ferrocarrils de la Generalitat i una amb el funicular de Montjuïc. La distància mitjana entre estacions és de 650 metres.

El material mòbil de la xarxa subterrània està format per més de 700 vehicles. Tots els trens que presten servei a la xarxa de metro de Barcelona inclouen instal·lació d'aire condicionat i disposen de vagons interconnectats que permeten una òptima distribució del passatge.

La velocitat comercial del metro és al voltant dels 28 km/h i els trens circulen amb un interval que va de tres a quatre minuts en hores punta.

Complementa el quadre següent amb les dades bàsiques de la flota:

- Parc mòbil: _ _ _ _ _ _ _ vehicles
- Longitud de la xarxa: _ _ _ _ _ _ km
- Nombre d'estacions: _ _ _ _ _ _ _
- Velocitat mitjana en hora punta: _ _ _ _ _ _ km/h



La xarxa de transport col·lectiu de l'àrea de Barcelona ha evolucionat paral·lelament al creixement urbà i s'ha adaptat a la nova fisonomia de la ciutat.

1872 Primera línia de tramvia: Rambla – Gràcia.

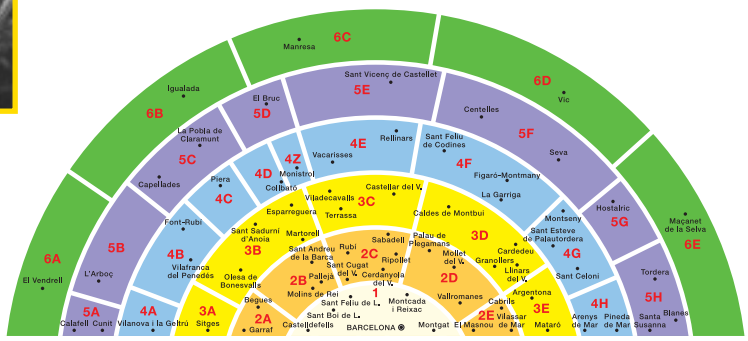
1880 Primera línia de tramvia a vapor Sarrià – Sant Gervasi.

1906 Primer assaig d'autobusos.

1923 Primeres línies estables d'autobús.

1924 Inauguració de la primera línia de metro: Lesseps – Catalunya.

1995 S'inaugura la línia 2, una nova línia de metro totalment adaptada.



2001 Integració tarifària.

Relaciona les dates següents amb el fet corresponent:

1872	Integració tarifària
1924	Inauguració de la primera línia de metro
1906	Inauguració dels primers tramvies
2001	Primer assaig d'autobusos

El funcionament de la xarxa: el CCM

El CCM permet el control de totes les línies de metro així com dels diferents trens que les recorren. Per mitjà de la tecnologia informàtica es controlen els semàfors que donen pas a la circulació dels trens o n'aturen la marxa. D'aquesta manera els trajectes són segurs per als passatgers.

També hi ha el control de les instal·lacions fixes, com estacions, passadissos o escales mecàniques; el control d'estat en validadores i distribuidores; el control del subministrament d'energia que arriba perquè el metro i les instal·lacions puguin funcionar.

Els passatgers poden comunicar-se amb el CCM a partir dels punts d'intèrfons situats a cada una de les estacions i comunicar així les incidències que es produeixin.

El CCM transmet informació als passatgers mitjançant el CDIU per indicar-los, per exemple, quin és el temps que han d'esperar fins a l'arribada del proper tren, i per fer més agradable el temps d'espera, transmet música i informació mitjançant els altaveus i les pantalles instal·lades a les andanes.

El bon funcionament del CCM està garantit a partir de la gestió dels següents llocs operatius:
seguretat / operadors / operació de les subcentrals elèctriques / informació a l'usuari / supervisor
Situa'ls a l'espai corresponent, segons la funció que desenvolupa:

- Un lloc de _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ , responsable de tota l'operativa del Centre de Control.

- Cinc llocs d'_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ de dues persones, un per cada línia de metro. Una d'elles vetlla pel funcionament de la línia i la circulació dels trens, i l'altra vetlla pel funcionament de les instal·lacions fixes.

- Un lloc de _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ , amb responsabilitats sobre totes les patrulles de seguretat privada distribuïdes per tota la xarxa de metro.

- Un lloc d'_ , responsable de la tramesa de missatges vocals a través d'un sistema de megafonia centralitzat i missatges visuals a través de cartells lluminosos d'Informació a l'Usuari.

- Dos llocs d'_ que distribueixen l'energia necessària perquè funcionin totes les instal·lacions i els trens de la xarxa de metro.

El Centre de Control del Metro (CCM) integra els diferents sistemes que fan possible el control centralitzat de la xarxa.

Els principals sistemes que el constitueixen són:

1 Telecomandament de trànsit ferroviari
2 Telecomandament d'energia
3 Telecomandament d'instal·lacions fixes
4 Sistema de vigilància centralitzat
5 Centre d'Informació a l'Usuari

Posa el número que correspon per tal de relacionar el sistema amb la funció que desenvolupa:

- [ ] Detecta situacions anòmales en el funcionament de les instal·lacions, dóna senyals d'alarma i la situació del seu estat i permet de desconnectar i de posar en marxa alguns equips electromecànics d'estacions i de túnel (escales mecàniques, ascensors, enllumenat, centraletes d'incendi, ventilació i pous d'esgotament) des del CCM.

- [ ] Gestiona les operacions i el control de les 27 subcentrals que distribueixen l'energia necessària per a la tracció dels trens i per a la resta d'instal·lacions de la xarxa de metro (enllumenat, escales mecàniques, ascensors, ventilació, equips d'esgotament, senyalització...)

- [ ] Informa a cada moment de l'estat de la xarxa i del servei mitjançant els sistemes de cartells electrònics d'informació al passatge i megafonia.

- [ ] El SIVICE és un sistema utilitzat per tots els operadors i permet de visualitzar en temps real les instal·lacions del metro.

- [ ] Permet supervisar i controlar la circulació ferroviària. Disposa d'un lloc de supervisor i cinc d'operació, un per a cadascuna de les línies existents a la xarxa, excepte la línia 11, que està integrat en el de la línia 4.

Sistemes de seguretat ferroviària

Relaciona el nom del sistema de seguretat amb la seva definició:

Block system

Protecció automàtica del tren (ATP)

Tren-stop

Cesares

És un sistema que provoca la frenada de qualsevol tren que passi un senyal en posició d'alto, i s'associa als senyals d'estacions i als punts singulars de vies generals. El seu funcionament es basa en la comunicació entre un element de la via (balisa) i el tren, i en aquest cas permet la supervisió centralitzada de totes les balises. A més, també permet la localització automàtica des del tren de l'existència i la situació de les balises, i com que hi ha instal·lades balises de velocitat complementàries en determinats punts del recorregut, això impedeix que el tren superi la velocitat màxima establerta o, en cas que la superi, l'atura. Actualment aquest sistema es troba instal·lat a les línies 1, 3 i 5, i en fase d'implantació a la línia 2.

És un sistema que serveix per regular i garantir una distància segura entre els trens i per realitzar itineraris. Actua en la totalitat de les vies generals que formen la xarxa.

Aquest sistema provoca la frenada de qualsevol tren que passi un senyal en posició d'alto. El seu funcionament es basa en una comunicació puntual entre la via (balisa) i el tren. Actualment aquest sistema només està instal·lat a la línia 4.

Aquest sistema impedeix de forma automàtica que els trens en circulació passin senyals o superin les velocitats no segures.

Telecomandament de trànsit ferroviari i instal·lacions fixes

El telecomandament de trànsit ferroviari permet la supervisió i el control de la circulació ferroviària. **Posa** el número que correspon per tal de relacionar el sistema amb la funció que desenvolupa:

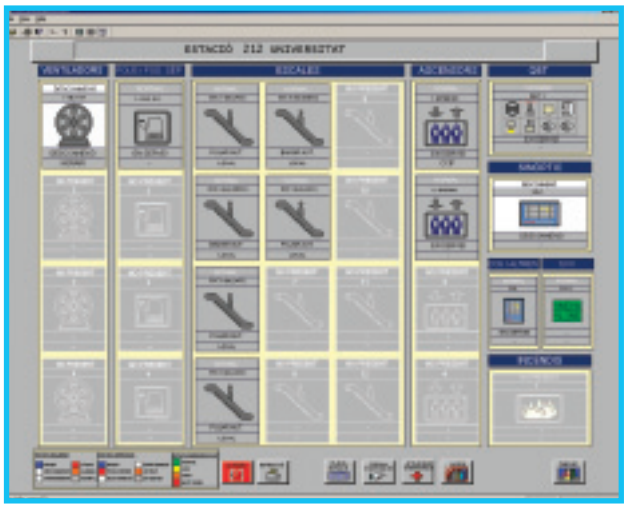
1 Sistema d'Operació Automàtica de Tren (ATO)
2 Sistema de Regulació de Trànsit (RDT)

☐ El sistema envia consignes de marxa a través de l'ATO, sense que calgui la intervenció del maquinista i està instal·lat a les línies 2 i 5.

☐ Aquest sistema opera amb el suport dels sistemes Tren-stop i Cesares. La seva funció és el control automàtic que porta un tren d'una estació a una altra. D'aquesta manera, el sistema capta la informació de velocitat, recorregut i la que li donen les balises per fer el trajecte de parada a parada de la millor manera. Aquest sistema està instal·lat a les línies 2 i 5 i en fase d'implantació a les línies 1 i 3.

Per poder respondre a aquestes preguntes trobaràs la informació a:
http://www.tmb.net Inici > TMB: Filosofia d'empresa > Seguretat

Quin telecomandament té cada una d'aquestes pantalles de control?



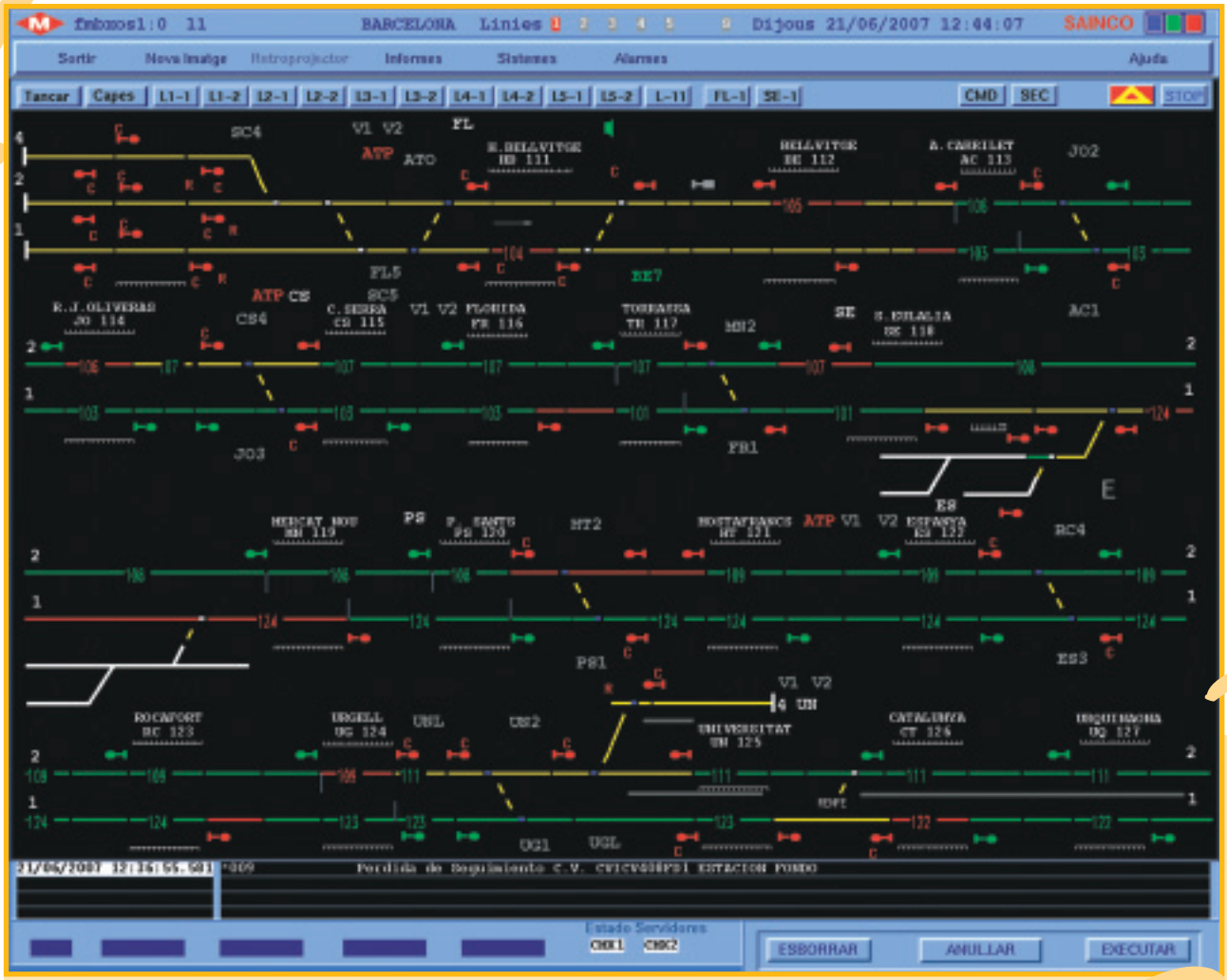
Telecomandament de _____

De quina estació informa aquesta pantalla? _____

Quants ventiladors es controlen? _____

Quants ascensors? _____

Quantes escales mecàniques? _____



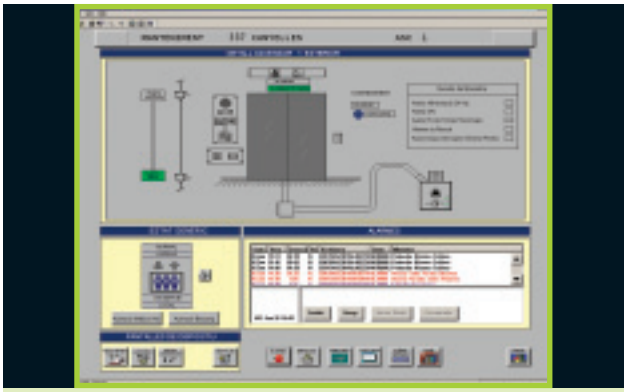
Telecomandament de _

Quina línia es mostra a la pantalla? _ _ _ _ _

Quin número de parada correspon a Florida? _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

Quina instal·lació es controla des de cada una d'aquestes pantalles?:

_ _



_ _

Al metro, igual que a la resta d'activitats humanes, ens guiem per unes normes. Si aquestes no es respecten, les instal·lacions del metro i el seu funcionament es veuran afectats.

Escriu 3 accions incorrectes que hagis vist realitzar a cada un dels espais i valora quines en són les conseqüències.

	acció incorrecta	conseqüències
VESTÍBUL D'ACCÉS		
ANDANA		
DINS EL METRO		

TMBeduca

Transports Metropolitans
de Barcelona

C/ 60, nº 21-23 Zona Franca 08040 Barcelona
Tel. 93 298 74 02 Fax 93 298 71 80 www.tmb.net