**1. Objectiu**

Aquesta norma descriu les exigències des del punt de vista de l'usuari, així com el que ha de contenir el plec de condicions del bus del tren.

**2. Principi bàsic**

En modelisme, les principals funcions necessàries per a la transmissió d'informació dels trens en un bus – bus del tren – s'extreuen del document UIC núm. 556 dels trens reals.

Les informacions que es volen transmetre a un vehicle inclòs en un tren, un automotor o un o diversos vehicles del mateix tren.

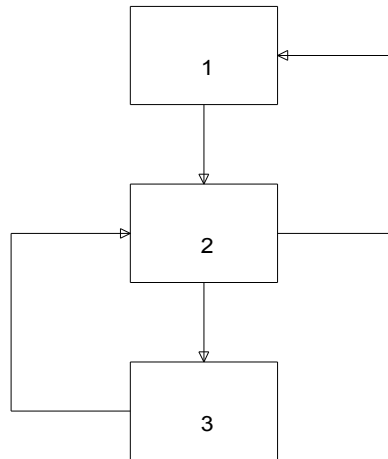
Un bus del tren permet assegurar una explotació més fluida, funcions suplementàries controlades a distància per diferents mitjans.

**3. Abast de les funcions**

Els vehicles posseeixen un bus per a la transmissió de les informacions des del cap del tren fins al vehicle del final del comboi, el que constitueix una unitat. Aquesta unitat pot acceptar els següents estats.

**Llegenda:**

- 1 = la unitat no està composta
- 2 = la unitat està preparada, i aturada
- 3 = la unitat circula



Les fletxes indiquen el desenvolupament d'un estat a l'altre. La taula 1 descriu les accions en un moment donat així com el desenvolupament d'aquestes.

**Taula 1 :**

<u>Estat / Desenvolupament</u>	<u>Accions</u>
1	Execució de la funció 1 Retirada / addició de vehicles Reconeixement del final del comboi
1 > 2	Unitat composta
2	Execució de funcions 2 Parar Canviar el sentit de marxa
2 > 1	Unitat dissolta
2 > 3	Arrencar
3	Execució de funcions 3 Circular
3 > 2	Frenar Ruptura de la unitat

La taula 2 descriu les funcions (x) que poden ser executades en una unitat. Una utilització d'aquesta NEM permet un desenvolupament de funcions per tots els descodificadors.

**Taula 2 :**

Estat	Funcions	Tren automotor	Vehicle motor	Cotxe cabina	Cotxe de passatgers	Vagó de mercaderies
1	Composició de la unitat	x	x			
2	Disoldre la unitat	x	x			
1, 2, 3	Il·luminació en/fora de servei segons sentit de marxa	x	x	x		
1, 2	Posar/treure la il·luminació de fi de comboi	x	x	x	x	x
2,3	Xiulet d'atenció	x	x			
1, 2, 3	Soroll de parada, arrancada, rodolament i frenada	x <sup>2)</sup>	x <sup>2)</sup>			
1	Marxa de maniobres	x	x			
1	Il·luminació de maniobres	x	x			
1, 2	Desenganxar	x	x			
1, 2, 3	Generador de vapor, escapament permanent, pujar/baixar pantògraf	x <sup>2)</sup> , x <sup>3)</sup>	x <sup>2)</sup>			
3	Xiulet (llarg)	x	x			
1, 2, 3	Il·luminació interior	x <sup>2)</sup>	x <sup>2)</sup>	x	x	X <sup>4)</sup>
1, 2	Posar/treure la il·luminació del lloc de conducció	x	x	x		
1, 2, 3	Il·luminació de bielatge, sala de màquines		x			
1, 2, 3	Il·luminació del fogar, pupitre de conducció	x <sup>2)</sup>	x	x		
1, 2	Bomba d'aire, compressor	x <sup>2)</sup>	x <sup>2)</sup>			
2	Obertura/tancament de portes	x		x	x	
2	Anuncis	x	x			
3	Xiulet d'acompanyant	x	x			
1, 2	Escapament d'aire	x <sup>2)</sup>	x <sup>2)</sup>			
3	Campana	x	x			
1, 2, 3	Generador, carbó, accessoris	x <sup>2)</sup>	x <sup>2)</sup>			
2, 3	Sorrejat	x <sup>2)</sup>	x <sup>2)</sup>			
1, 2, 3	Indicador de destinació	x	x	x		
1, 2, 3	Ventilador, refrigerador	x <sup>2)</sup>	x <sup>2)</sup>			
3	Grinyols en corbes, agulles	x <sup>2)</sup>	x <sup>2)</sup>			
1	Pantògraf del vagó restaurant				x	
1, 2	Control de l'eix X funció del model		x <sup>1)</sup>			x <sup>1)</sup>
1, 2	Control de l'eix Y funció del model		x <sup>1)</sup>			x <sup>1)</sup>
1, 2	Control de l'eix Z funció del model		x <sup>1)</sup>			x <sup>1)</sup>

**Observacions:**

- 1) Desplaçament d'un màxim de 3 eixos.
- 2) En explotació, aquesta funció es suficient per a trens automotors i vehicles motors, però és indispensable en cas de doble o múltiple tracció (màxim de 3 vehicles motors) i per la reversibilitat (locomotora empenyent).
- 3) Funció necessària en el cas en que el pantògraf i el descodificador no estiguin a la mateixa unitat.
- 4) Furgons per a trens de mercaderies – Vehicles d'acompanyament.

## **4. Exigències de les funcions**

L'usuari podrà compondre un tren i executar les funcions que li competeixen amb l'ajut d'un aparell (teclat) o d'una central de control. El conjunt romandrà unit fins que l'usuari el dissolgui.

### **4.1 Composició d'un tren**

Per compondre un tren (canvi de 1 fins a 2) és necessari que tots els vehicles es troben a la mateixa secció de via. Triant un vehicle motor com a element mestre que controla (Master) el descodificador començarà l'organització de tots els vehicles (slave / esclau) que es troben a la secció de via per identificar-los i d'aquesta manera poder controlar-los. La funció mestre només es pot fer des d'un element motor.

#### **4.1.1 Reconeixement del final de comboi**

Després del registre de tots els vehicles, el mestre (Master) defineix el final de comboi. El final de comboi està definit pel vehicle motor o el vehicle que no està acoblat a un altre per un dels seus costats. La composició es troba en estat 2.

#### **4.1.2 Acoblament de diferents vehicles motors i automotors**

Si un vehicle motor està definit pel mestre com a "slave", el descodificador de l'esclau rebrà les ordres del mestre pel bus. El descodificador dels esclaus ignora les ordres (estat 2, 3) de la central fins a la dissolució de la composició. Els vehicles motors que es trobin en el mig de la composició no reaccionen a les funcions d'il·luminació del sentit de marxa, amb o sense indicació de destinació, fars davanters o final de comboi o il·luminació del lloc de conducció que es posen fora de servei.

### **4.2 Desacoblament d'un tren**

El desacoblament d'un tren és possible en l'estat 2. L'usuari dissol la composició mitjançant la central o un aparell de control (teclat) mitjançant l'enviament d'una informació al descodificador (Master). El tren passa de seguida a l'estat 1.

## **5. Precisions tècniques**

### **5.1 Enrutament de les funcions**

Les funcions per als vehicles motors i els vagons s'envien per la via.

### **5.2 Enrutament de les informacions**

Les informacions del bus s'envien per la via, o preferentment via radio<sup>1</sup>, o mitjançant acoblament inductiu o capacitiu. Només és necessari utilitzar uniformement un dels sistemes per a una escala donada.

## **6. Seguretat d'exploració**

Els descodificadors de cada vehicle motor i vagó només executen les funcions amb les que estan equipats. Les funcions que no li interessin o que no poden ser executades per l'estat del tren s'ignoren i no provoquen perturbacions.

El descodificador (Master) ha d'assenyalar si es provoca una ruptura del tren. Si l'estat del tren en aquell moment és 3, s'efectuarà una parada d'urgència i l'estat passarà a 2 i de seguida a 1.

---

<sup>1</sup> Per a aquest sistema és necessari respectar l'espectre de freqüències autoritzades. La utilització de Bluetooth garanteix una utilització internacional segura.