



Objetivo de la norma

Esta norma da al usuario nociones importantes sobre el control de los trenes miniatura¹⁾ así como la metodología necesaria para garantizar la comprensión del sujeto.

Recomendación general: Los términos que no están definidos en esta norma se encuentran en las normas DIN correspondientes (DIN 19 226, 40 146, 44 300, etc.)

1. Controladores de trenes miniatura

- Un **controlador de trenes miniatura** es un controlador, que en un proceso complejo (**procedimiento modelista**) típico en miniatura, influencia **una o mas funciones o datos (funciones modelistas)**. Un **comando de circuito** en miniatura puede controlar una y/o varias **funciones modelistas** diferentes.
- Un **controlador de circuito en miniatura** es una **instrucción programada**, más exactamente un **desarrollo de comandos** en un **espacio-tiempo** dado.
- Los **controladores de circuitos en miniatura** son **manuales y/o automáticos**.
- Los **controladores de circuitos en miniatura** están constituidos por una sucesión de elementos (componentes) reaccionando en un orden aleatorio, entre los cuales se intercambian las **informaciones uni y/o bidireccionales** en forma de **señales de control**.
- **Las señales** son portadoras de **comandos** en forma física (corriente, luz, presión, entre otros) y parámetros (amplitud, frecuencia, duración, etc.), en el que los valores dependen del factor tiempo.
- **Las regulaciones** se consideran en modelismo como excepciones, por ejemplo para los controles de velocidad.

1.1 Elementos de control:

- Elementos de entrada o salida, de posicionamiento, amplificadores, central de mando, temporales, de memoria, procesadores, entre otros.

1.2 El sistema de control miniatura:

- es el establecimiento sistemático de controles en circuitos miniatura comportando diferentes funciones o datos que “trabajan” en conjunto según un programa pre-establecido.

1.3 Niveles de control:

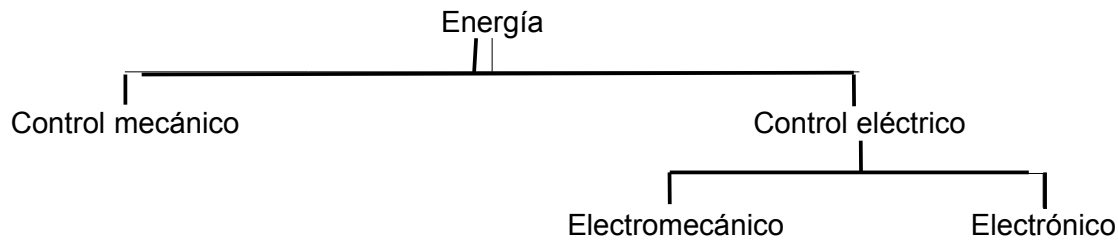
- un sistema de control tiene consecuencias diferentes según su significado y su forma. En modelismo ferroviario hay tres niveles de control: inferior, medio y superior.
- **El nivel inferior** (nivel 1) comprende los comandos que reaccionan directamente sobre las funciones de los circuitos miniatura.
- **El nivel medio** (nivel 2) comprende los comandos de nivel inferior que, según su aspecto sistemático y/o físico, están enlazados o son complejos.
- **El nivel superior** (nivel 3) comporta los comandos que influyen en aquellos de los niveles inferiores (nivel 1 y 2). Estos comandos pueden ser centralizados (por ejemplo: tablero de control óptico) o descentralizados (**varios** tableros de control óptico).

1.4 Controles modelistas: las diferentes formas

¹ Las definiciones usadas a continuación llevan a la diferenciación de otros conceptos siempre homónimos de lo que designamos **ferrocarril en miniatura**. Puede prescindirse, cuando no se pueda producir ninguna confusión.

Los distintos comandos se realizan según diferentes criterios:

1.4.1 Energía auxiliar



- En ciertos casos particulares, se hace uso de controles neumáticos o hidráulicos.

1.4.2 Naturaleza de las señales

- Las principales señales utilizadas en modelismo son por ejemplo **analógicas** y **digitales**.
- En consecuencia hay pues controladores **analógicos** y **digitales**.

1.4.3 El desarrollo

- Los controladores modelistas se dividen en:

1.4.3.1 Los controladores de locomotora

- comprenden todas las funciones que tienen influencia sobre la locomotora: por ejemplo la velocidad, la dirección, la iluminación, entre otros.

1.4.3.2 Los controladores de rutas

- comprenden aquellos que tienen influencia sobre las rutas: por ejemplo las señales, trazado de las vías así como las medidas de seguridad.

1.4.4 Las otras formas:

- son más particulares, por ejemplo la **regulación de la velocidad, de la corriente** (ver NEM 600/1) o por razones de posibilidad de medida (re-agrupación física, por ejemplo controladores de **secciones de vía de un sistema de bloqueo**), o de desarrollo temporal (**horarios**).

2. Las funciones modelistas

describen el desarrollo del proceso de comandos típicamente modelistas y se reparten de la siguiente manera (ver NEM 600/1 capítulo III tabla 1):

2.1 Las funciones principales son las funciones que son importantes para la explotación en modelismo (principalmente el funcionamiento de los trenes)

2.2 Las funciones auxiliares son funciones que mejoran la explotación en modelismo.

2.3 Las funciones de medida son funciones que están disponibles para el control, la seguridad y las pruebas en los circuitos miniatura (principalmente son funciones de control).

2.4 Las funciones de alimentación son funciones que permiten la explotación modelista poniendo a disposición las corrientes y tensiones necesarias.

3. Visión con gráficos

3.1 Vista de conjunto de las principales técnicas de control de trenes miniatura

A) Noción sistemática

nociones principales (NEM 600)

Reserva de términos específicos

B) Estructuras de comandos modelistas y de señales de control

Estructura básica (NEM 601)



señales de control (NEM 603)



C) Símbolos gráficos, Símbolos, Iniciales (NEM 602) y códigos de color (NEM 605).

3.2 Esquema de la nomenclatura de la NEM 600

