

## 1. Objeto de la norma

El marcaje de los conductores eléctricos (hilos aislados rígidos o flexibles) que enlacen los aparatos eléctricos instalados (alimentación, aprovisionamiento, accesorios y conexión a las vías que constituyen el cableado de la maqueta) está destinado a facilitar la búsqueda de defectos, la reparación sobre los esquemas y el montaje de los circuitos modulares.<sup>1</sup>

Esta norma no se aplica al cableado interno de los módulos.

## 2. Marcaje de los conductores

Para el marcaje de los conductores dispondremos de las siguientes posibilidades:

- El color del aislante del conductor (color de identificación según 2.1)
- El marcaje de las extremidades de los conductores cerca de las conexiones (según 2.2)

### 2.1 Color de identificación

El color del aislante de los conductores utilizados tiene que satisfacer el código internacional UL-/ICSA conforme a la tabla 1.

**Tabla 1: Color de referencia de los conductores**

Tipo de cable conductor	color	D	F	GB
<b>Conductores de alimentación con corriente continua:</b> Conductor de retorno común (masa, GND) Conductor para corriente continua (positivo a GND) Conductor para corriente continua (negativo a GND)	negro rojo azul	sw rt bl	nr rg bl	BK RD BU
<b>Conductores de alimentación con corriente alterna:</b> Conductor de corriente alterna Pareja de conductores de corriente alterna con marcaje	gris gris	gr	gr	GY
<b>Conductores de alimentación con corriente digital:<sup>2</sup></b> Conductor de impulsos positivos Conductor de impulsos negativos	rojo marrón (cobre)	rt br	rg br	RD BN
<b>Cables conductores de señales de control:</b> Conductor alimentación de corriente de tracción «positivo» Conductor alimentación de corriente de tracción «negativo» Conductor para el control de desvíos, señales y otros accesorios	blanco amarillo verde	ws ge gn	blc jn vt	WH YE GN
<b>Cables conductores de retroinformación:</b> color del conductor común <u>Según elección</u> , estos conductores son también naranjas	marrón naranja	br or	br or	BN OG
<b>Otros cables conductores</b>	violeta	vi	vi	VT

<sup>1</sup> Para la comprensión de los principios se consultarán las NEM 600 así como la 602 y la 603.

<sup>2</sup> La simetría de las señales digitales recomienda la utilización de un doble cable trenzado.

Para una identificación más precisa de las señales de control, de señalización o de retroinformación, se puede utilizar un código bicolor según las tablas 2 y 3.

**Tabla 2: marcado bicolor de conductores de control**

Desvíos	verde (sin otro color)
Señales de vía	verde-rojo
Otros accesorios	verde/gris, verde/blanco

**Tabla 3: marcaje bicolor de los conductores de señalización o de retroinformación**

testigo de ocupación, estático/dinámico	marrón (sin otro color)
testigo de ocupación, dinámico	marrón / amarillo
control de desvíos	marrón / verde
control de señales de vía	marrón / rojo
control de otros accesorios	marrón / gris o gris / blanco

**Importante:** la combinación **verde/amarillo** es el código del cable de tierra (masa) de las instalaciones de baja tensión (red de 230V) y **está reservado sólo y únicamente** para este fin! (NEM 609).

## 2.2 Marcaje de las extremidades de los cables conductores

Si se utilizan conductores de un solo color (a elección), en las extremidades se marcará mediante una vaina termo-retráctil o una etiqueta de un color conforme al código de colores de las tablas 2 – 4.<sup>3</sup>

Los accesorios para maquetas ferroviarias tiene generalmente diversos conductores del mismo color. Razón por la cual las extremidades de los conductores deberán llevar un marcaje multicolor complementario.<sup>4</sup>

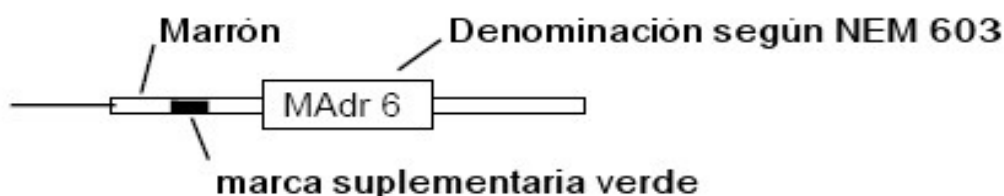
Los marcajes complementarios utilizados deben estar informados en los esquemas. El marcaje complementario no es necesario si las extremidades de los conductores se marcan según el punto 2.3.

## 2.3 Marcaje de las extremidades de los cables

Se recomienda adjuntar un marcaje complementario a las extremidades de un cable según la NEM 603, ilustración 1, si fuera necesario se numerarían.

**Fig. 1: Ejemplo de marcaje exacto de la extremidad de un cable conductor:**

Control de la posición desviada, a derecha de la aguja 6, código de color marrón, marcaje verde.



<sup>3</sup> Si no se dispone de una vaina retráctil se puede sustituir por una vaina aislante de un color idéntico de un diámetro más grande y de una longitud aproximada de 1 cm, y ponerlo en el extremo del conductor.

<sup>4</sup> Ejemplo: una señal avanzada tendrá una marca verde (arriba) para el primer foco verde, la segunda (debajo) tendrá dos marcas verdes.

### **3. Utilización de cables multiconductores**

#### **3.1 Manguera redonda**

Los colores de los conductores en este cable no están normalmente de acuerdo con los colores mencionados en el párrafo 2.1.

Los cables redondos, que tengan un hilo verde-amarillo no se deben utilizar.

Las extremidades de los hilos tienen que estar marcadas conforme a los párrafos 2.2 y 2.3.

#### **3.2 Utilización de mangueras planas**

En general, en los cables en forma de manguera plana, los conductores no se identifican por un marcaje de color. Sólo los conductores exteriores se marcan algunas veces: si el marcaje es de un color marrón se deducirá, conforme al código internacional de colores, que se trata del conductor número 1. Si existe una numeración se identificará fácilmente el conductor nº 1.

Los conductores utilizados por la alimentación se dispondrán en la otra extremidad de la manguera. La pequeña sección de los conductores se puede aumentar mediante la conexión en paralelo de diversos hilos entre ellos. (ver NEM 604)

La afectación de cada conductor de la manguera tendrá que ser mencionado en los esquemas.