

Recomendación

Cotas en mm

Edición de 2022
(reemplaza la edición del 2015)

1. Objetivo de la norma

Definición de un interfaz unificado según el estándar PluX con el fin de garantizar el posicionamiento o intercambio rápido de módulos electrónicos (descodificadores u otros) en los vehículos motores que poseen conectores de 12, 16 o 22 pinchos.

Observaciones: Las interfaces tratadas en estas normas se ajustan a la NMRA RP-9, S-9.1.1.4, edición de julio del 2021, sin PluX8 y completadas por PluX12.

Están disponibles informaciones detalladas sobre esta interfaz en la RCN-122, edición de agosto de 2020, de Railcommunity (www.railcommunity.org).

2. Descripción del interfaz

Estos interfaces conciernen a las locomotoras equipadas con motor de corriente continua y/o un descodificador de funciones.

2.1 Propiedades mecánicas

La interfaz de la placa del sistema está compuesta de 12, 16 o 22 tomas de contacto en dos hileras paralelas de paso 1,27 mm.

El número de pines de los conectores machos se adaptará a la placa del sistema. Si el número de pines es menor que el número de tomas del enchufe hembra, no se podrán utilizar todas las funciones en la locomotora. En el caso de que haya más pines que tomas en el enchufe hembra (en la medida que el espacio sea suficiente y que los huecos lo permitan) no será posible utilizar todas las funciones del descodificador.

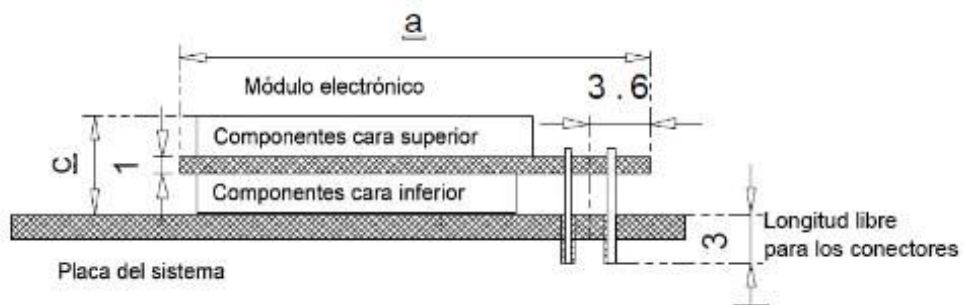


Imagen 1 – Disposición del módulo electrónico en la placa del sistema, cotas según la tabla 2.

Las tomas (hembras) y los pines (machos) se componen de dos hileras de 6, 8 o 11 contactos que preferentemente están soldados a las placas. El centro de los contactos está a 3,6 mm. del borde de las placas de los grupos electrónicos.

Los contactos machos y hembras son conformes al uso para este tipo de conector. Los pines tienen un perfil cuadrado de 0,40 mm. de lado, o un perfil redondo de 0,43 mm de diámetro, con una superficie dorada. Los contactos deben soportar una intensidad de 1 A.

La inversión de los contactos se impide debido a la supresión del pincho 11 y el bloqueo de la posición correspondiente en la toma hembra (ver la figura 2).

En módulos electrónicos se garantizará una profundidad mínima de 3 mm y 4 mm de máxima con espacio libre por debajo, así como una longitud del pin de 2 mm.

En los embalajes de las locomotoras equipadas de origen con estos interfaces, estas tienen que ser claramente señaladas por la indicación PluX12, PluX16, PluX16-S o PluX22.

2.2 Propiedades eléctricas

Los constructores deben especificar las intensidades máximas de salida de los módulos electrónicos.

Las conexiones que no se utilicen en el vehículo deben estar conectadas en la placa del sistema a puntos de soldadura.

2.3 Definición de contactos de los interfaces para el uso de descodificadores

La posición de los contactos del interfaz PluX 12 se define en la tabla 1, mientras tanto no se recomienda el interfaz PluX 12 para nuevos productos:

Tabla 1: Posición de los contactos, colores de los hilos y descripción de la función

PluX12 Pin	PluX16 Pin	PluX22 Pin	Nombre	Descripción	Grupo
		1	GPIO/C	Entrada/Salida (salida 10) de uso general ¹⁾	4
		2	AUX3	Salida 3	5
	3	3	GPIO/B	Bus del tren, línea reloj, o salida 8 ¹⁾	7
	4	4	GPIO/A	Bus del tren, línea datos, o salida 9 ¹⁾	7
	5	5	GND	Masa del descodificador (después del rectificador)	
	6	6	V+ Cap.	+ descodificador (después del rectificador), conexión del condensador	2
7	7	7	F0f	Iluminación adelante	5
8	8	8	+ Motor	Conexión positiva al motor ²⁾	3
9	9	9	V+	+ descodificador (después del rectificador)	
10	10	10	- Motor	Conexión negativa al motor ²⁾	3
11	11	11	Índice	No utilizado - marcador	
12	12	12	Toma corriente derecha	Toma de corriente derecha sentido adelante	1
13	13	13	F0r	Iluminación atrás	5
14	14	14	Toma corriente izquierda	Toma de corriente izquierda sentido adelante	1
15	15	15	LS/A	Altavoz borne A	6
16	16	16	AUX1	Salida 1, luz final de convoy sentido adelante	5
17	17	17	LS/B	Altavoz borne B	6
18	18	18	AUX2	Salida 2, luz de final de convoy sentido atrás	5
		19	AUX4	Salida 4	5
		20	AUX5	Salida 5	5
		21	AUX6	Salida 6	5
		22	AUX7	Salida 7	5

¹⁾ Hay que tener en cuenta que cuando el procesador del descodificador se pone en marcha pueden producirse estados aleatorios de las salidas lógicas, incluyendo un estado de alta impedancia. Por lo tanto, el hardware de la placa debe soportar esta operación.

²⁾ La polaridad se refiere a los bornes del motor para el sentido de marcha 1 (adelante) según NEM 631.

Notas sobre los grupos:

- Grupo 1:** Para los sistemas con conductor central, el pin 14 está conectado a la toma de corriente de las ruedas, y el pin 12 a la toma de corriente del conductor central.
- Grupo 2:** El pin 6 (Cap +) está especialmente concebido para conectar condensadores de almacenamiento. Esta conexión positiva debe ser conmutable para permitir al condensador, por ejemplo, de apagarse cuando se produzca la programación del descodificador. Lleva al máximo la tensión de la vía a V+.
- Grupo 3:** Para los motores de corriente alterna, el pin 8 está destinado al bobinado A, el pin 10 al bobinado B.
- Grupo 4:** El pin 1 (GPIO / C) puede ser de salida o entrada. Como entrada debe conectarse a GND. El valor de la resistencia de entrada es de alrededor de 100 kΩ. En el caso de ser salida, debe poseer niveles de lógica compatibles TTL.
- Grupo 5:** Estas salidas se conectan en el descodificador con estado conmutado a GND. La tensión de la carga conmutada es el resultado de la tensión de vía en V +.
Si los faros de cola del convoy se controlan de forma separada, el pin 16 (AUX1) sirve para la cabina 1, el pin 18 (AUX2) para la cabina 2.
- Grupo 6:** La impedancia del altavoz la define el fabricante y debe ser mencionada.
- Grupo 7:** Los pines del procesador del bus del tren tienen una salida directa con una impedancia máxima de salida de 470 Ω. Los niveles corresponden al nivel lógico compatible con TTL. Estas conexiones pueden también utilizarse como salidas con niveles lógicos.

Las salidas (niveles lógicos con relación a GND) según la tabla 3 sólo están previstas para una corriente máxima de 0,5 mA.

Tabla 2:

	Nivel de tensión en la salida del descodificador	Nivel de tensión para el interruptor de carga (en la placa de sistema del vehículo)
Función desconectada	≤ 0,4 V	≤ 0,8 V
Función en servicio	≥ 2,4 V	≥ 2,0 V

3. Dimensiones del espacio útil para los módulos electrónicos

Los grupos electrónicos se ponen simétricamente al interfaz, salvo para el PluX12. El PluX12 está desplazado hacia los pines 7/8 unos 1,27 mm (sin pines). Esto es válido también para el espacio a reservar para el montaje.

Tabla 3: Dimensiones a reservar para los módulos electrónicos

	PluX12	PluX16	PluX16 - S (sonido)	PluX22
Longitud a	20,0	20,0	28,0	35,0
Anchura b	11,0	11,0	16,0	16,0
Altura c	4,2	4,2	6,0	6,0

Observación: el espacio para montar el descodificador en el modelo debe ser suficiente para colocarlo, en sus dimensiones máximas en la Tabla 2, sin necesidad de herramientas especializadas.

Debajo del soporte debe haber espacio suficiente para la longitud máxima de los pines del descodificador con el fin de evitar todo contacto entre los pines y los elementos que se

encuentran debajo de la placa base. Se recomienda respetar una distancia $\geq 4,5$ mm desde la superficie superior (plano de inserción) del conector.

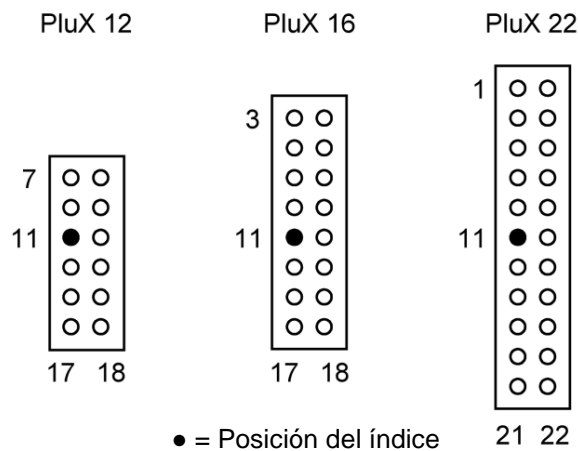


Imagen 2: Conformación de las variantes de los conectores PluX y definición del índice, (vista desde el soporte hembra)

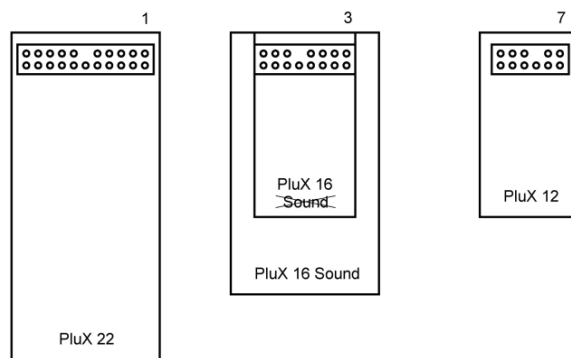


Imagen 3: Comparación del espacio ocupado por los módulos electrónicos correspondientes a las variantes PluX (Diseño +/- 1:1) – (Vista de la parte superior del descodificador)

4. Explotación sin descodificador

Para la explotación sin descodificador es necesario utilizar un dispositivo de puenteo que enlace la toma de corriente derecha (12) con el + (8) del motor y la toma de corriente izquierda (14) y el – del motor. En caso de iluminación de la locomotora, se realizarán los puenteos correspondientes, por ejemplo, con diodos.

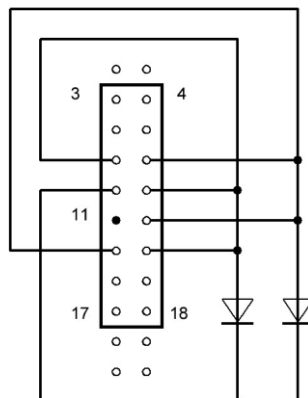


Imagen 4: Prototipo de Clavija de puenteo.