



1. Objectiu de la norma

Definició d'una interfície unificada segons l'estàndard PluX amb la finalitat de garantir el posicionament o intercanvi ràpid de mòduls electrònics (descodificadors o altres) en els vehicles motors que tinguin connectors de 12, 16 o 22 pins.

Observacions: Les interfícies que es tracten en aquestes normes son generalment conformes a les de la NMRA RP-9, S-9.1.1.4, edició de juliol 2021, sense PluX8 i completades per PluX12. Estan disponibles informacions detallades sobre aquesta interfície sota el nom RCN-122, edició d'agost de 2020, de Railcommunity, (www.railcommunity.org).

2. Descripció de la interfície

Aquestes interfícies fan referència a les locomotores equipades amb motors de corrent continu i/o un descodificador de funcions.

2.1 Propietats mecàniques

La interfície de la placa del sistema està composta de 12, 16 o 22 preses de contacte en dues fileres paral·leles de pas 1,27 mm.

El número de pins dels connectors mascle s'adaptaran a la placa del sistema. Si el número de pins es menor que el número de preses de l'endoll femella, no es poden utilitzar totes les funcions en la locomotora. En el cas que hi hagi més pins que preses en l'endoll femella (en la mesura que l'espai sigui suficient i que els forats ho permetin) no serà possible utilitzar totes les funcions del descodificador.

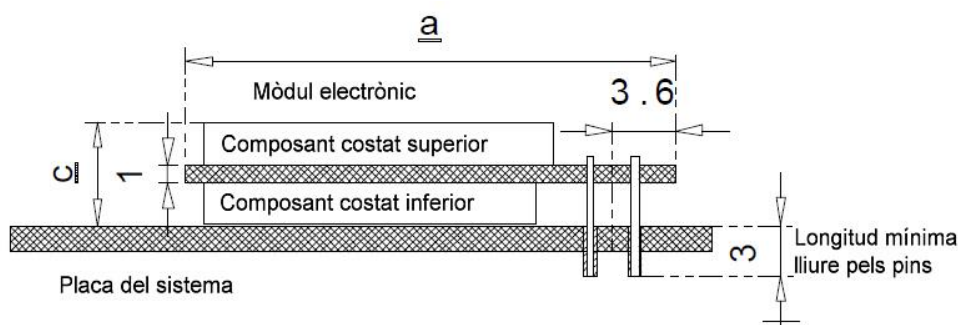


Figura 1 – Disposició del mòdul electrònic en la placa del sistema, cotes segons la taula 2.

Les preses (femelles) i els pins (mascles) es componen de dues fileres de 6, 8 o 11 contactes que preferentment estan soldats a les plaques. El centre dels contactes està a 3,6 mm. de la vora de les plaques dels grups electrònics.

Els contactes mascle i femella son conformes a l'ús per a aquest tipus de connector. Els pins tenen un perfil quadrat de 0,40 mm. de costat, o un perfil rodó de 0,43 mm de diàmetre, amb una superfície daurada. Els connectors han de suportar una intensitat d'1 A.

La inversió dels contactes s'impedeix degut a la supressió del pin 11 i el bloqueig de la posició corresponent en la presa femella (veure la figura 2).

En mòduls electrònics es garantirà una profunditat mínima de 3 mm i màxima de 4 mm amb un espai lliure per sota, així com una longitud del pin de 2 mm.

Els embalatges de les locomotores equipades d'origen amb aquestes interfícies, s'han d'assenyalar clarament mitjançant la indicació PluX12, PluX16, PluX16-S o PluX22.

2.2 Propietats elèctriques

Els constructors han d'especificar les intensitats màximes de sortida dels mòduls electrònics.

Les connexions que no s'utilitzin al vehicle han d'estar connectades a la placa del sistema a punts de soldadura.

2.3 Definició de contactes de les interfícies per a l'ús de descodificadors

La posició dels contactes de la interfície PluX12 es defineix a la taula 1, mentrestant no s'aconsella la interfície PluX 12 per nous productes:

Taula 1: Posició dels contactes, colors dels fils i descripció de la funció

| PluX12 Pin | PluX16 Pin | PluX22 Pin | Nom | Descripció | Grup |
|---------------|---------------|---------------|------------------------|---|------|
| | | 1 | GPIO/C | Entrada/Sortida d'ús general ¹⁾ | 4 |
| | | 2 | AUX3 | Sortida 3 | 5 |
| | 3 | 3 | GPIO/B | Bus del tren, línia de rellotge, o sortida 8 ¹⁾ | 7 |
| | 4 | 4 | GPIO/A | Bus del tren, línia de dades, o sortida 9 ¹⁾ | 7 |
| | 5 | 5 | GND | Massa del descodificador (després del rectificador) | |
| | 6 | 6 | V+ Cap. | + descodificador (després del rectificador), connexió del condensador | 2 |
| 7 | 7 | 7 | F0f | Il·luminació endavant | 5 |
| 8 | 8 | 8 | + Motor | Connexió positiva al motor ²⁾ | 3 |
| 9 | 9 | 9 | V+ | + descodificador (després del rectificador) | |
| 10 | 10 | 10 | - Motor | Connexió negativa al motor ²⁾ | 3 |
| 11 | 11 | 11 | Índex | No utilitzat - marcador | |
| 12 | 12 | 12 | Presa corrent dreta | Presa de corrent dreta direcció endavant | 1 |
| 13 | 13 | 13 | F0r | Il·luminació enrere | 5 |
| 14 | 14 | 14 | Presa corrent esquerre | Presa de corrent esquerre direcció endavant | 1 |
| 15 | 15 | 15 | LS/A | Altaveu borna A | 6 |
| 16 | 16 | 16 | AUX1 | Sortida 1, Ilum final de comboi sentit endavant | 5 |
| 17 | 17 | 17 | LS/B | Altaveu borna B | 6 |
| 18 | 18 | 18 | AUX2 | Sortida 2, Ilum de final de comboi sentit enrere | 5 |
| | | 19 | AUX4 | Sortida 4 | 5 |
| | | 20 | AUX5 | Sortida 5 | 5 |
| | | 21 | AUX6 | Sortida 6 | 5 |
| | | 22 | AUX7 | Sortida 7 | 5 |

¹⁾ S'ha de tenir en consideració que quan el processador del descodificador es posa en marxa poden produir-se estats aleatoris de les sortides lògiques, incloent un estat d'alta impedància. Per tant, el hardware de la placa ha de suportar aquesta operació.

²⁾ La polaritat es refereix a les bornes del motor per al sentit de marxa 1 (en davant) segons NEM 631.

Notes sobre els grups:

- Grup 1:** Per als sistemes amb conductor central, el pin 14 està connectat a la presa de corrent de les rodes, i el pin 12 a la presa de corrent del conductor central.
- Grup 2:** El pin 6 (Cap +) està especialment concebut per connectar condensadors d'emmagatzematge. Aquesta connexió positiva ha d'ésser commutable per permetre al condensador, per exemple, apagar-se quan es produeixi la programació del descodificador. Porta al màxim la tensió de la via a V+.
- Grup 3:** Per als motors de corrent altern, el pin 8 està destinat al bobinat A, el pin 10 al bobinat B.
- Grup 4:** El pin 1 (GPIO / C) pot ésser d'entrada o sortida. Com a entrada ha de connectar-se a GND. El valor de la resistència d'entrada és del voltant de 100 k Ω . En el cas que sigui de sortida, ha de posseir nivells de lògica compatibles TTL.
- Grup 5:** Aquestes sortides s'han de connectar amb el descodificador amb estat commutat a GND. La tensió de la càrrega commutada és el resultat de la tensió de via en V+.
- Grup 6:** La impedància de l'altaveu la defineix el fabricant i ha d'ésser mencionada.
- Grup 7:** Els pins del processador del bus del tren han de tenir una sortida directa amb una impedància màxima de sortida de 470 Ω . Els nivells corresponen al nivell lògic compatible amb TTL. Aquestes connexions poden també ésser utilitzades com sortides amb nivells lògics.

Les sortides (nivells lògics amb relació amb GND) segons la taula 3 només estan previstes per un corrent màxim de 0,5 mA.

Taula 2:

| | Nivell de tensió a la sortida del descodificador | Nivell de tensió per a l'interruptor de càrrega (a la placa del sistema del vehicle) |
|----------------------|--|--|
| Funció desconnectada | $\leq 0,4$ V | $\leq 0,8$ V |
| Funció en servei | $\geq 2,4$ V | $\geq 2,0$ V |

3. Dimensions de l'espai útil pels mòduls electrònics

Els grups electrònics es posen simètricament a la interfície, excepte el PluX12. El PluX12 queda desplaçat cap als pins 7/8 uns 1,27 mm (distància entre pins). Això es vàlid també per l'espai que s'ha de reservar.

Taula 3: Dimensions a reservar per als mòduls electrònics

| | PluX12 | PluX16 | PluX16-S (so) | PluX22 |
|------------|--------|--------|---------------|--------|
| Longitud a | 20,0 | 20,0 | 28,0 | 35,0 |
| Amplada b | 11,0 | 11,0 | 16,0 | 16,0 |
| Alçada c | 4,2 | 4,2 | 6,0 | 6,0 |

Observació: l'espai per muntar el descodificador en el model ha de ser suficient per encabir-lo, amb les dimensions màximes de la Taula 2, sense necessitat d'utilitzar eines especialitzades.

Per sota del suport s'ha de tenir un espai suficient per a la longitud màxima dels pins del descodificador amb la finalitat d'evitar qualsevol contacte entre els pins i els elements que es trobes sota la placa base. Es recomana respectar una distància $\geq 4,5$ mm des de la superfície superior (plànol d'inserció) del connector.

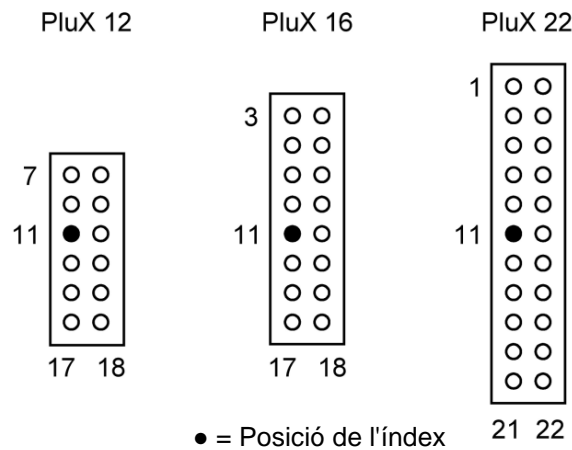


Figura 2: Conformació de les variants dels connectors PluX i definició de l'índex, (Vista del costat del suport femella)

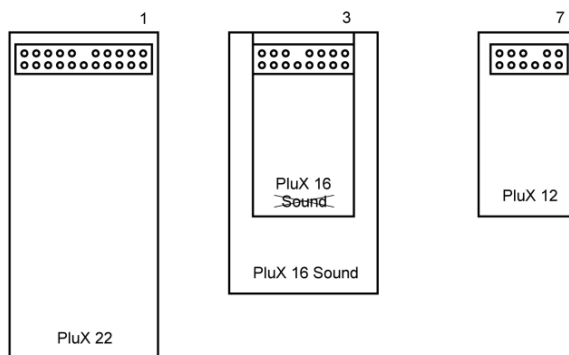


Figura 3: Comparació de l'espai ocupat pels mòduls electrònics corresponents a les variants PluX (Disseny +/- 1:1) – (Vista de la part superior del descodificador)

4. Explotació sense descodificador

Per a la explotació sense descodificador és necessària la utilització d'un dispositiu de pontatge que almenys enllaci la presa de corrent dreta (12) amb el + (8) del motor i la presa de corrent esquerra (14) i el - (10) del motor. En cas d'il·luminació de la locomotora, es realitzaran els pontatge corresponents, com per exemple, amb díodes.

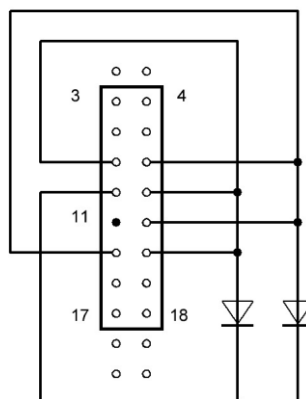


Figura 4: Prototip de connector de pontatge.