

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: Hi ha 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.

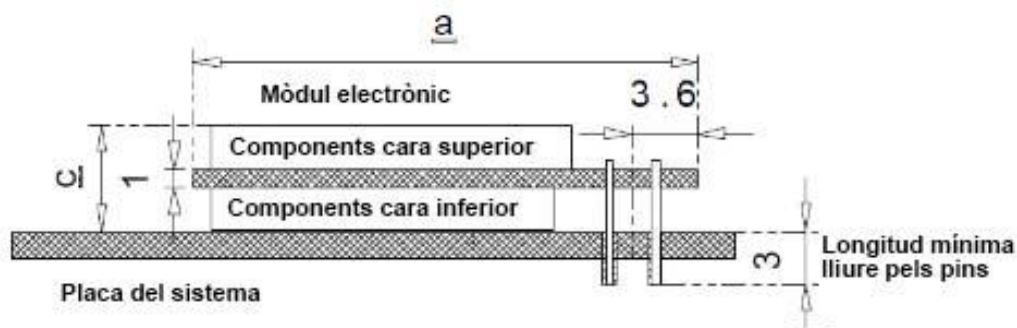


Figura 1 – Disposició del mòdul electrònic en la placa del sistema, cotes segons la taula 2.

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.

Les interfícies PluX12 i PluX16S no s'inclouen a la norma RCN-122 de RailCommunity.

Tampoc es recomanen aquí per noves aplicacions.

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 (sortida 10) d'ús general ¹⁾	4
		2	AUX3	Sortida de funció 3, sortida amplificada	5
	3	3	ZBCLK/GPIO_A/AUX 8	Bus del tren, línia de rellotge, o sortida A (nivells lògics) ¹⁾	7
	4	4	ZBDATA/GPIO_B/AU X9	Bus del tren, línia de dades, o sortida B (nivells lògics ¹⁾	7
	5	5	GND	Massa del descodificador (després del rectificador)	
	6	6	Cap +.	+ descodificador (després del rectificador), connexió del condensador	2
7	7	7	F0_f	Il·luminació del tren cap endavant, sortida amplificada	5
8	8	8	Motor+ / M_AUXA	Connexió positiva al motor o sortida amplificada de descodificador de funcions ²⁾	3
9	9	9	U+	+ descodificador (després del rectificador) ³⁾	
10	10	10	Motor- / M_AUXB	Connexió negativa al motor o sortida amplificada de descodificador de funcions ²⁾	3
11	11	11	Índex	No utilitzat - marcador	
12	12	12	Presa corrent dreta	Presa de corrent dreta direcció endavant (en mode analògic enllaçat amb Motor +)	1
13	13	13	F0r	Il·luminació enrere	5
14	14	14	Presa corrent esquerra	Presa de corrent esquerra direcció endavant (en mode analògic enllaçat amb Motor -)	1
15	15	15	LS_A/LS_AUXA	Altaveu borna A	6
16	16	16	AUX1	Sortida 1, sortida amplificada, llum final de comboi sentit enrere si està separada de la il·luminació frontal (F_0r)	5
17	17	17	LS_B/LS_AUXB	Altaveu borna B	6
18	18	18	AUX2	Sortida 2, sortida amplificada, llum final de comboi sentit endavant si està separada de la il·luminació frontal (F_0d)	5
		19	AUX4	Sortida de funció 4, sortida amplificada	5
		20	AUX5	Sortida de funció 5, sortida amplificada	5
		21	AUX6	Sortida de funció 6, sortida amplificada	5
		22	AUX7	Sortida de funció 7, sortida amplificada	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 (endavant) segons NEM 631.

³⁾ La tensió U+ generada a la placa base del sistema del vehicle no s'ha de connectar a la pota 9 (U+) del descodificador.

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 es destina al bobinat A, el pin 10 al bobinat B.

Grup 4: GPIO_C pot usar-se, a elecció, com a sortida o com a entrada a nivell lògic. Com a sortida ha de tenir un nivell lògic (taula 2). Com a entrada ha de connectar-se a GND. També es pot usar com a entrada analògica. En aquest cas, la resistència d'entrada ha de ser superior a 100 kΩ. Per sincronització de les rodes de locomotores a vapor, seria necessari utilitzar preferentment GPIO_C.

Grup 5: Aquestes sortides amplifiquades es connecten al descodificador en estat commutat amb GND. La tensió de càrrega commutada resulta de la tensió de via en U+. En el cas dels descodificadors de funcions, això també s'aplica a les sortides M_AUXA i M_AUXB i, si no s'utilitzen per els altaveus, també les LS_AUXA i LS_AUXB. Per aquestes darreres la tensió en circuit no ha de superar els 3,3 V.

Grup 6: La impedància de l'altaveu la defineix el fabricant i ha d'ésser mencionada.

En cas d'utilitzar-les com a sortides amplifiquades (per exemple, descodificadors de funcions), no s'ha d'aplicar una tensió superior a 3,3 V quan la sortida estigui desactivada (en buit). En cas contrari un descodificador de so connectat erròniament podria patir danys.

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. Aquestes connexions també poden utilitzar-se com entrades o sortides amb nivells lògics. Es recomana controlar els servos a través d'aquests pins. Els busos sèrie han d'usar sempre GPIO_A i GPIO_B.

Gr. 4 i 7: GPIO_A i GPIO_B també es poden emprar com entrades digitals, per la qual cosa s'han de connectar a GND. El descodificador ha de tenir un pull-up d'entre 10 i 50 Ω.

Les sortides (nivells lògics amb relació amb GND) segons la taula 2 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	≤ 0,4 V	≤ 0,8 V
Funció en servei	≥ 2,4 V	≥ 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 / 30,0 ¹⁾	30,0 / 35,0 ²⁾
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

- 1) Per l'espai de muntatge es recomana usar les dimensions més gran amb la finalitat d'inserir els descodificadors PluX 22 més recents.
- 2) Per ésser compatibles amb la RCN-122, els nous descodificadors han de respectar les dimensions més petites. L'espai d'inserció hauria de respectar la dimensió més gran per tenir en compte descodificador més antics.

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 troben sota la placa base. Es recomana respectar una distància $\geq 4,5$ mm des de la superfície superior (plànol d'inserció) del connector.

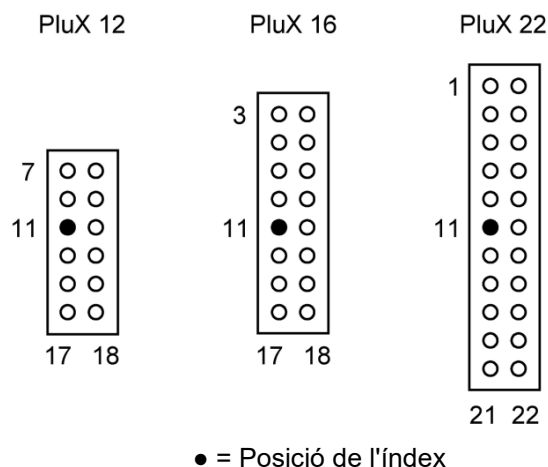


Figura 2: Conformació de les variants dels connectors PluX i definició de l'índex, (Vista del costat del suport femella)

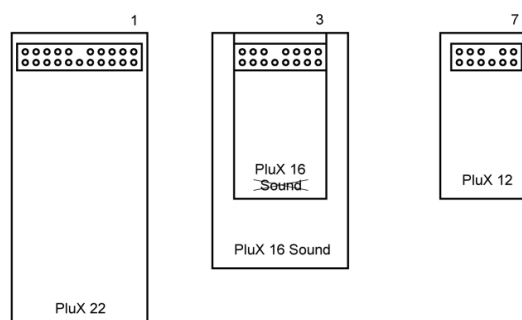


Figura 3: Comparació de l'espai ocupat pels mòduls electrònics corresponents a les variants PluX (Disseny +/- 1:1) – (Vista de la part superior del descodificador)

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.

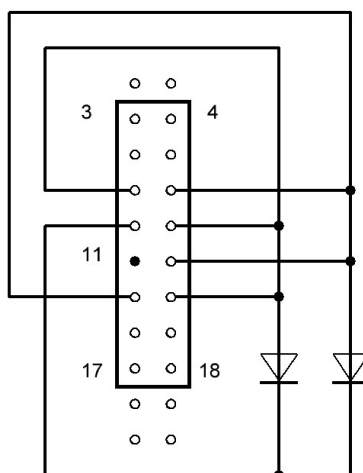


Figura 4: Prototip de connector de pontatge.