

# Interfaz mTc21

Es un interfaz realizado directamente en la placa para su inserción directa en el conector sito en la locomotora.

Como característica principal que consta de 22 pines de los cuales uno es ciego y sirve de índice para evitar equivocaciones.

La gran mayoría de ellos son para escala H0. Fue introducida por Märklin para sus motores Sinus en el año 2005. Ha obtenido el apoyo de otros fabricantes por estar insertada en las normas NEM, NMRA y RailCommunity, no sin bastantes problemas de compatibilidad que dejaban a los usuarios algo sorprendidos, especialmente al no funcionar determinadas salidas de función.

La conexión enchufable es típica de electrónica e informática compuesta con pines en la placa base y conector hembra en el descodificador, con un paso de 1,27 mm entre pines. Hay dos versiones posibles dependiendo de la posición del índice, la opción compacta en que los pines pasan a través de la placa del descodificador y la variante vuelta en la que el conector queda hacia abajo, por tanto, sobresale más de la placa de la locomotora.

Las dimensiones máximas del descodificador se fijan en 30 x 15,5 x 6,5 mm y debe tener el espacio máximo reservado en la placa de la locomotora sin componentes que molesten su inserción.

Actualmente se han asignado los pads por grupos en la NEM aprobada en 2022:

Pin	Nombre	Descripción	Grupo
1	Entrada 1	Entrada sensor 1 o salida 7 (lógica)	4
2	Entrada 2	Entrada sensor 2 o salida 8 (lógica)	4
3	AUX6	Salida 6	8
4	AUX4	Salida 4	8
5	ZBCLK	Reloj del bus o salida 9 (lógica)	7
6	ZBDTA	Datos del bus (TxD, RxD), o salida 10 (lógica)	7
7	F0r	Iluminación marcha atrás	5
8	F0f	Iluminación marcha adelante	5
9	LS/A	Conexión altavoz A	6
10	LS/B	Conexión altavoz B	6
11	Índice	No se usa - marcador	
12	Vcc	Tensión interna del descodificador 1,8 – 5,7 V	2
13	AUX3	Salida 3	8
14	AUX2	Salida 2	5
15	AUX1	Salida 1	5
16	V+	Retorno común positivo, conexión al condensador de alimentación +	2
17	AUX5	Salida 5	8
18	Motor 2	Conexión al motor 2 (negativo)	3
19	Motor 1	Conexión al motor 1 (positivo)	3
20	GND	Masa del descodificador, conexión al condensador de alimentación -	2
21	Frotador izquierdo	Toma de corriente izquierda según marcha adelante	1
22	Frotador derecho	Toma de corriente derecha según marcha adelante	1

Sentido de los grupos:

Grupo 1: Para sistemas de conductor central, el pin 21 se conecta con las ruedas, el 22 al conductor central.

Grupo 2: No es obligatoria la utilización del pin 12, aconsejado para el Bus del tren.

Grupo 3: Para motores de alterna el pin 19 es el devanado A y el 18 el devanado B.

Grupo 4: Los pines 1 y 2 son entradas de colector abierto y pueden ser conectadas a masa. El valor de la resistencia de entrada es de alrededor de 100 kΩ. Pueden ser utilizadas para sincronización de ruedas o como salidas de nivel lógico que cumplan con el grupo 8.

Grupo 5: Si los faros de cola se controlan por separado, el pin 15 sirve para el testero 1 y el pin 14 para el testero 2.

Grupo 6: La impedancia del altavoz está definida por el fabricante y se debe mencionar.

Grupo 7: Los pines del procesador del bus del tren tienen una salida directa con una impedancia de 470 Ω. Pueden ser utilizados como SUSI o como salidas lógicas que cumplan con el grupo 8.

Grupo 8: Las salidas (con niveles lógicos con relación a masa) sólo están previstas para una corriente máxima de 0,5 mA.

Hay que recalcar que en el arranque del procesador del descodificador pueden producirse estados aleatorios en las salidas lógicas, comprendido un estado de alta impedancia. Esta consecuencia la debe haber resuelto el fabricante de la locomotora para soporta dicho funcionamiento.

-	1	22	G1	GPIO	1	22	G1	GPIO	1	22	G1	GPIO	1	22	G1
-	2	21	G2	-	2	21	G2	*) AUX7	2	21	G2	*) AUX7	2	21	G2
-	3	20	GND	-	3	20	GND	*) AUX6	3	20	GND	*) AUX6	3	20	GND
AUX4	4	19	M1	AUX4	4	19	M1	AUX4	4	19	M1	*) AUX4	4	19	M1
ZCLK	5	18	M2	ZCLK	5	18	M2	ZCLK	5	18	M2	ZCLK	5	18	M2
ZDAT	6	17	-	ZDAT	6	17	-	ZDAT	6	17	AUX5 *)	ZDAT	6	17	AUX5 *)
LR	7	16	VS	LR	7	16	VS	LR	7	16	VS	LR	7	16	VS
LV	8	15	AUX1	LV	8	15	AUX1	LV	8	15	AUX1	LV	8	15	AUX1
-	9	14	AUX2	-	9	14	AUX2	-	9	14	AUX2	-	9	14	AUX2
-	10	13	AUX3	-	10	13	AUX3	-	10	13	AUX3	-	10	13	AUX3 *)
Index	11	12	VCC	Index	11	12	VCC	Index	11	12	VCC	Index	11	12	VCC

DH21A 1ª generación DH21A 2ª generación DH21 B-4 DH21B-5

Como se puede ver en los descodificadores de Doehler & Haass ya hay muchas diferencias entre los diferentes modelos consistentes en tener más funciones (de ellas algunas más amplificadas, otras con salidas del tipo lógico -marcadas con asterisco).

-	1	22	G1	GPIO	1	22	G1	-	1	22	G1	-	1	22	G1
-	2	21	G2	*) AUX7	2	21	G2	-	2	21	G2	-	2	21	G2
-	3	20	GND	*) AUX6	3	20	GND	AUX6	3	20	GND	-	3	20	GND
AUX4	4	19	M1	AUX4	4	19	M1	AUX4	4	19	M1	AUX4	4	19	M1
-	5	18	M2	ZCLK	5	18	M2	ZCLK	5	18	M2	ZCLK	5	18	M2
-	6	17	-	ZDAT	6	17	AUX5 *)	ZDAT	6	17	AUX5	ZDAT	6	17	GND C
LR	7	16	VS	LR	7	16	VS	LR	7	16	VS	LR	7	16	VS
LV	8	15	AUX1	LV	8	15	AUX1	LV	8	15	AUX1	LV	8	15	AUX1
-	9	14	AUX2	-	9	14	AUX2	-	9	14	AUX2	-	9	14	AUX2
-	10	13	AUX3	-	10	13	AUX3	-	10	13	AUX3	-	10	13	AUX3
Index	11	12	VCC	Index	11	12	VCC	Index	11	12	-	Index	11	12	VCC

ESU LokPilot 4 ESU LokPilot 5 Uhlenbrock 75330 Zimo MX631D

En otras marcas también pasa algo parecido con respecto a las diferencias. Algunos son mejor para locomotoras DCC (6 salidas de función de las cuales 2 son amplificadas) y otros para Märklin (21MTC-M) (6 salidas de función de las cuales 4 son amplificadas).

Nota: Hay que recordar que los descodificadores con sonido utilizan los terminales 9 y 10 para la salida de altavoz, por eso no se ven en los diseños de arriba. En el LokPilot 5, la entrada 1 puede ser salida AUX10 no amplificada y los pines 5 y 6 pueden ser las salidas 12 y 13 no amplificadas. En el Zimo MX631D se ha puesto en la pata 17 la masa para el condensador electrolítico, cosa que ocurre con otros descodificadores de la marca (MX 632D, MX642D, MX644D).