



INTERFAZ DE EXTENSIÓN DEL DESCODIFICADOR

# Serial User Standard Interface

Definición del Interfaz entre los descodificadores y los módulos de extensión externos (en lo sucesivo llamados "módulos-SUSI").

---

## Descripción del Interfaz:

### Hardware:

Los módulos se conectan con 4 cables:

Masa ( - )

DATOS

RELOJ

Corriente (de la vía) no regulada y rectificada ( + )

La secuencia del cableado es (-, D, C, +) y es obligatorio. La conexión se establece con un zócalo de 4 polos JST SM04B-SRSS-TB (entrada lateral) o JST BM04B-SRSS-TB (entrada superior) o compatible en todos los descodificadores y módulos SUSI. La conexión se establece mediante el cable con la clavija (JST 04SR-3S o SHR-04V-S-B) en ambos lados y pin 1 conectado al pin1, etc. Los cables se pueden soldar directamente a la placa en el extremo del módulo SUSI. En casos excepcionales (por ejemplo prototipos pre-equipados) la conexión entre el descodificador y el módulo SUSI pueden cablearse directamente.

### Color de los cables

Se recomienda encarecidamente que se utilice el siguiente esquema de códigos de color:

Pin 1	Masa	negro
Pin 2	Datos	gris
Pin 3	Reloj	azul
Pin 4	Corriente	rojo

Se permite conectar hasta 3 módulos SUSI al descodificador.

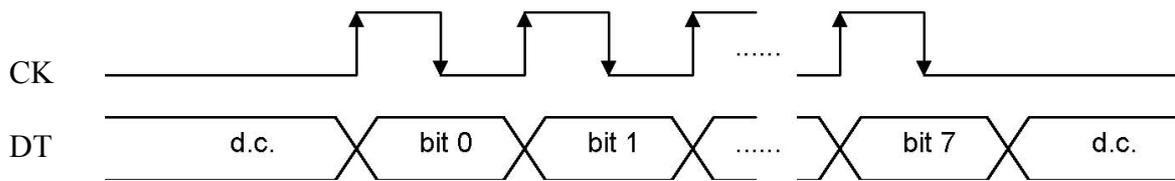
El módulo SUSI conectado al descodificador debe incluir un diodo de protección inversa en la toma de alimentación.

La corriente de alimentación de los módulos SUSI externos y su carga tienen que ser soportados por el descodificador, y no pueden exceder la corriente máxima especificada para el descodificador. Para la clavija JST-04SR-3 se especifica una corriente máxima de 700 mA por pin, en la clavija JST SHR04V-B-S se permiten corrientes de 1A. Si se necesitan cargas de corriente más altas, tendrá que alimentar el módulo externamente (por ejemplo mediante un puente rectificador desde la vía).

La comunicación de datos es síncrona, unidireccional, semi-duplex respectiva unidireccional y es similar a un interfaz SPI.

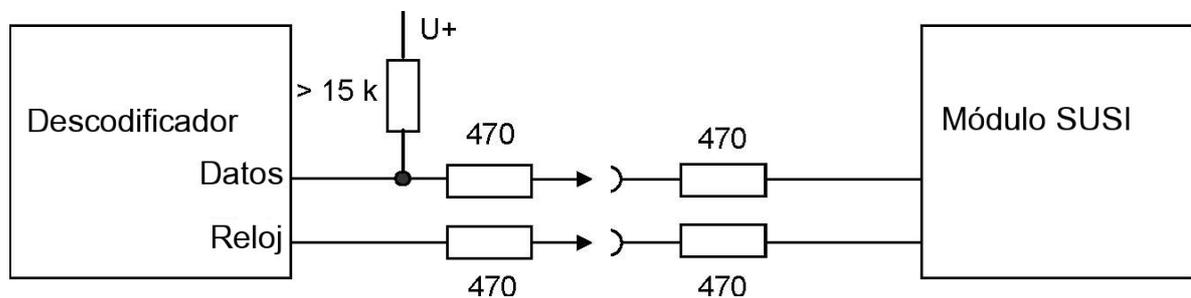
Todos los paquetes SUSI son múltiplos de 8 bits. El reloj es activo alto. Los datos se configuran en el borde positivo y deben ser válidos en el borde negativo.

---



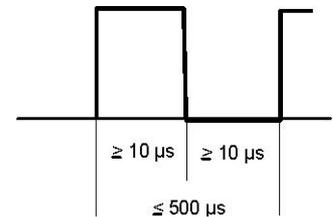
El reloj y las líneas de datos incluyen una resistencia en serie de 470 ohmios en el decodificador y en el módulo SUSI. La línea de datos debe tener una resistencia de actuación de 5 V y 15kOhm directamente en el dispositivo remitente del decodificador (“antes de” la resistencia de 470). El nivel de la señal es 5 voltios.

El periodo alto y el periodo bajo de los pulsos de reloj puede variar desde 10 a 500µs.



El decodificador siempre actúa como maestro y proporciona los pulsos. El primer bit transferido es el LSB (bit 0).

El módulo SUSI reconocerá algunas instrucciones mediante el arrastre de la línea de datos a masa mediante su resistencia interna de 470 ohmios. Esta recepción tiene que ocurrir en 19 ms y dura unos 2 ms.



El decodificador debe cancelar el comando después de 20 ms con el resultado “no recibido”. Para comandos que dispensen reconocimiento (ACK) vea la tabla de comandos.

**Software:**

Debido a la corta distancia entre el decodificador y el módulo SUSI, no se implementa ningún método de error. Se recomienda no exceder de 20 cms. entre los módulos.

Después de un fallo eléctrico o reseteo, el decodificador debe mandar todos los comandos relevantes (VLOCO, VCPU, LLOCO, F0F4, F5F12) al (los) modulo(s) SUSI sólo si

- el valor no es 0
- y
- el comando está implementado en el decodificador

En la tabla inferior es:

**M Obligatorio** (*mandatory*); debe ser soportado por el descodificador y el módulo SUSI.

**R Recomendado**; debería ser soportado por el descodificador y el módulo SUSI.

**O Opcional**; puede ser soportado por el descodificador y el módulo SUSI, puede ignorar estas instrucciones, pero no debe producir un error.

## Comandos:

El descodificador envía	Notas	Estado
<p>Estado de función F0 a F4</p> <p>2 Bytes            [F0F4]                    [valor]            0 1 1 0 0 0 0 0        0 0 0 F0 F4 F3 F2 F1            (96 dec)</p> <p>Tiene que ser enviado en cada comando DCC que sea válido para ese decodificador y se refiere a F0 hasta F4. También debería ser enviado periódicamente con propósito de renovación (1-2 veces por segundo).</p>		M
<p>Estado de función F5 a F12</p> <p>2 Bytes            [F5F12]                    [valor]            0 1 1 0 0 0 0 1        F12 F11 F10 F9 F8 F7 F6 F5            (97 dec)</p> <p>Tiene que ser enviado en cada comando DCC que sea válido para ese decodificador y se refiere a F5 hasta F12. También debería ser enviado periódicamente con propósito de renovación (1-2 veces por segundo).</p>		M
<p>Velocidad de locomotora (velocidad actual de la locomotora)            Valor independiente del paso actual de la locomotora, normalizado de 0 ... 127, dónde 127 es el máximo.</p> <p>2 Byte            [VLOCO]                    [valor]            0 0 1 0 0 1 0 0        D1R1L 16 15 14 13 12 11 10            (36 dec)                    (DIRL 1 = forward)</p> <p>DIRL es el sentido en el que corre la locomotora, siempre corregido por la CV 29, ajuste de dirección y ajuste de la dirección de multitracción.</p> <p>Se debe mandar de 5 a 10 veces por segundo.</p>		M

El descodificador envía	Notas	Estado
<p>Velocidad de la unidad de control Valor independiente del paso actual de la locomotora, normalizado de 0 ... 127, dónde 127 es el máximo.</p> <p>2 Bytes</p> <p>[VCPUI] [value] 0 0 1 0 0 1 0 1 DIRC c6 c5 c4 c3 c2 c1 c0 (37 dec) (DIRC 1 = forward)</p> <p>DIRC es la dirección que está enviando la unidad de control, pero corrigiendo por la CV 29 la configuración de dirección y la dirección de multi-tracción.</p> <p>Ha de ser enviado en cada comando DCC que sea válido para este descodificador y se refiere a la velocidad de la unidad de control. También debería ser mandado periódicamente (1-2 veces p/seg.) con propósito de refresco.</p>		M
<p>„Carga“ (carga actual del motor) <b>Puede ser carga, voltaje motor, corriente motora o factor de corrección de carga. Valor normalizado a 0...127, dónde 0 es sin carga y 127 es carga máxima.</b></p> <p>2 Bytes</p> <p>[LLOCO] [valor] 0 0 1 0 0 1 1 0 0 p6 p5 p4 p3 p2 p1 p0 (38 dec)</p> <p>Ha de enviarse de 5 a 10 veces por segundo.</p>		R
<p>No hay operación</p> <p>2 Bytes</p> <p>[NOP] [valor] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 (0 dec)</p>	<p>Sólo necesario si el reloj no puede estar detenido en transmisión</p>	O
<p><b>Manipulación de CV (es equivalente al comando DCC „direccionamiento de CV directo“)</b></p> <p>3 Bytes</p> <p>[MANCV&amp;adrhi] [adrlo] [data] 0 1 1 1 C C A A A A A A A A A A D D D D D D D D (112 a 127 dec)</p> <p>CC: 00 = indef. 01 = verificar BYTE 10 = bit de manipulación 11 = bit de escritura</p> <p>AAAAAAAAA: rango 896 – 1023 (CV 897 a 1024)</p> <p>D D D D D D D D si la manipulación de bits es: 1 1 1 K D B B B K=0: bit de verificación K=1: bit de escritura D: valor del bit para verificación/escritura BBB bit # 0..7 para verificación/escritura</p>	<p>Este comando corresponde exactamente al comando “direccionamiento de CV directo“. Pero en el interfaz SUSI sólo se permiten las direcciones de 897 a 1024.</p> <p>Todas las otras CV no relacionadas con SUSI no serán enviadas al interfaz.</p> <p>El descodificador manda este comando sólo si lo ha recibido dos veces (requerimiento DCC). Para un módulo SUSI es válido de todas formas en la primera recepción de este comando.</p> <p>El módulo SUSI reconoce este mandato con un pulso de reconocimiento (<i>ACK-Pulse</i>) en la línea de datos si ha tenido éxito (escritura) o es verdadero (verificación).</p> <p>En la recepción de un reconocimiento (<i>ACK</i>) en el interfaz SUSI el descodificador tiene que hacer el verdadero “reconocimiento DCC” correspondiente a este modo. Al módulo SUSI no le está permitido hacer por ejemplo un reconocimiento del tipo “incrementar corriente”.</p>	M
<p>En evaluación</p> <p>2 Bytes</p> <p>(39 dec)</p>		O

Los comandos 160 a 175 (dec.) se reservan para la programación de la memoria del módulo de sonido (actualmente bajo evaluación). Todos los demás comandos no definidos arriba están reservados.

### CVs:

Las CVs 897 a 1024 han sido asignadas al interfaz SUSI.

Como está permitido el conectar hasta 3 módulos SUSI, tienen que ser asignados a uno de tres rangos CV antes de utilizarlos. Estos tres rangos son CV 900 a 939 (SUSI-I), CV 940 a 979 (SUSI-II) y CV 980 a 1019 (SUSI-III). La asignación está hecha por una „subdirección“ en la CV 897 Bit 0 y 1.

El rango I se selecciona por la combinación de bit 01, el rango II con la combinación 10 y el rango III con la combinación 11. Para eludir un posible punto muerto en el módulo SUSI, la combinación de bits 00 también se asigna al rango I.

También está permitido seleccionar el rango SUSI mediante un hardware externo (como un conmutador DIP) o teniendo un rango fijo, dedicado.

Las CV 897 a 899 son válidas para todos los módulos en todas las configuraciones del rango (“CV comunes”). La lectura / escritura de las CV comunes como la subdirección en la CV897 es útil sólo si sólo hay conectado al descodificador / programador un módulo y no debería hacerse durante el uso normal porque podrían devenir unos resultados distorsionados.

Nombre de CV	CV # Rango I	CV # Rango II	CV # Rango III	Requerim.	Sólo lectura	Comentarios adicionales
Rango SUSI	897			<b>M</b>		Rango opcional I, II o III
(reservado)	898 - 899					
ID fabricante	900	940	980	<b>M</b>	S	
ID versión	901	941	981	<b>M</b>	S	
Tipo de módulo específico	902-939	942-979	982-1019			Ver recomendación
(reservado)	1020-1024					

CVs 898, 899 y de 1020 a 1024 están reservadas.

Actualmente hay dos aplicaciones proyectadas para un módulo SUSI:

- a). SONIDO
- b). Salidas de función externas (extensiones de salida)

Adjuntas a la presente hay dos propuestas para el uso de las CV.

Propuesta de CV para utilizar en un módulo de sonido SUSI:

Nombre CV	Nº de CV	Comentario adicional
SNDvolume	902 / 942 / 982	Rango de volumen 0=mínimo, 255=máximo
Selec. sonido con F0	903 / 943 / 983	Sonido # para reproducir en Función 0 Valor 0 es "sin sonido"
Selec. sonido con F1	904 / 944 / 984	Sonido # para reproducir en Función 1
Selec. sonido con F2	905 / 945 / 985	Sonido # para reproducir en Función 2
Selec. sonido con F3	906 / 946 / 986	Sonido # para reproducir en Función 3
Selec. sonido con F4	907 / 947 / 987	Sonido # para reproducir en Función 4
Selec. sonido con F5	908 / 948 / 988	Sonido # para reproducir en Función 5
Selec. sonido con F6	909 / 949 / 989	Sonido # para reproducir en Función 6
Selec. sonido con F7	910 / 950 / 990	Sonido # para reproducir en Función 7
Selec. sonido con F8	911 / 951 / 991	Sonido # para reproducir en Función 8
Selec. sonido con F9	912 / 952 / 992	Sonido # para reproducir en Función 9
Selec. sonido con F10	913 / 953 / 993	Sonido # para reproducir en Función 10
Selec. sonido con F11	914 / 954 / 994	Sonido # para reproducir en Función 11
Selec. sonido con F12	915 / 955 / 995	Sonido # para reproducir en Función 12
reservado	916 / 956 / 996	
...	...	
reservado	939 / 979 / 1019	

Propuesta de CV para utilizar en un módulo de función SUSI:

CV Name Aux	CV#	Comentarios adicionales
Mapeo salida A	902 / 942 / 982	AUX: Mapa de function # para la salida A
Mapeo salida B	903 / 943 / 983	AUX: Mapa de function # para la salida B
Mapeo salida C	904 / 944 / 984	AUX: Mapa de function # para la salida C
Mapeo salida D	905 / 945 / 985	AUX: Mapa de function # para la salida D
Mapeo salida E	906 / 946 / 986	AUX: Mapa de function # para la salida E
Mapeo salida F	907 / 947 / 987	AUX: Mapa de function # para la salida F
Mapeo salida G	908 / 948 / 988	AUX: Mapa de function # para la salida G
Mapeo salida H	909 / 949 / 989	AUX: Mapa de function # para la salida H
Mapeo salida I	910 / 950 / 990	AUX: Mapa de function # para la salida I
Mapeo salida J	911 / 951 / 991	AUX: Mapa de function # para la salida J
Mapeo salida K	912 / 952 / 992	AUX: Mapa de function # para la salida K
Mapeo salida L	913 / 953 / 993	AUX: Mapa de function # para la salida L
Mapeo salida M	914 / 954 / 994	AUX: Mapa de function # para la salida M
Mapeo salida N	915 / 955 / 995	AUX: Mapa de function # para la salida N
Mapeo salida O	916 / 956 / 996	AUX: Mapa de function # para la salida O
Mapeo salida P	917 / 957 / 997	AUX: Mapa de function # para la salida P
Características salida A	918 / 958 / 998	AUX: características de info. de salida (timer etc.) para salida A
Características salida B	919 / 959 / 999	AUX: características de info. de salida (timer etc.) para salida B
Características salida C	920 / 960 / 1000	AUX: características de info. de salida (timer etc.) para salida C
Características salida D	921 / 961 / 1001	AUX: características de info. de salida (timer etc.) para salida D
Características salida E	922 / 962 / 1002	AUX: características de info. de salida (timer etc.) para salida E
Características salida F	923 / 963 / 1003	AUX: características de info. de salida (timer etc.) para salida F
Características salida G	924 / 964 / 1004	AUX: características de info. de salida (timer etc.) para salida G
Características salida H	925 / 965 / 1005	AUX: características de info. de salida (timer etc.) para salida H
Características salida I	926 / 966 / 1006	AUX: características de info. de salida (timer etc.) para salida I
Características salida J	927 / 967 / 1007	AUX: características de info. de salida (timer etc.) para salida J
Características salida K	928 / 968 / 1008	AUX: características de info. de salida (timer etc.) para salida K
Características salida L	929 / 969 / 1009	AUX: características de info. de salida (timer etc.) para salida L
Características salida M	930 / 970 / 1010	AUX: características de info. de salida (timer etc.) para salida M
Características salida N	931 / 971 / 1011	AUX: características de info. de salida (timer etc.) para salida N
Características salida O	932 / 972 / 1012	AUX: características de info. de salida (timer etc.) para salida O
Características salida P	933 / 973 / 1013	AUX: características de info. de salida (timer etc.) para salida P
reservado	934 / 974 / 1014	
	...	
reservado	939 / 979 / 1019	



SUSI and the SUSI-LOGO were developed by  
**DIETZ MODELLBAHNTECHNIK**

DIETZ MODELLBAHNTECHNIK  
 Hindenburgstraße 31  
 D-75339 Höfen  
 Germany  
 e-mail: [info@d-i-e-t-z.de](mailto:info@d-i-e-t-z.de)  
[www.d-i-e-t-z.de](http://www.d-i-e-t-z.de)