

## 1. Objetivo de la norma

El objetivo de esta norma es la codificación del bit en formato SX<sup>1</sup>.

## 2. Codificación del bit

- La transmisión de datos en el formato SX se efectúa por emisión de una serie de impulsos transmitidos en la vía (señal de vía).
- La señal de vía SX se compone de una continuación de impulsos que tienen 3 niveles de tensión diferentes.
- El impulso de sincronización con el nivel de tensión 0 V separa un bit del siguiente.
- El impulso de datos con un nivel de tensión  $\pm VS$  expide las informaciones de 1 bit. Un bit representa uno de los dos estados llamados por convención 0 y 1.
- La decisión, si tal bit representa un "0" o un "1" depende de la comparación de las polaridades antes y después del impulso de sincronización.

### 2.1 El impulso de sincronización

El impulso de sincronización está fijado por las duraciones y niveles de tensión siguientes:

- duración del impulso de sincronización<sup>2</sup>                      **10  $\mu$ s    + 2  $\mu$ s / -2  $\mu$ s**
- Tensión del impulso de sincronización                      **0 V         $\pm$  2 V**

### 2.2 El impulso de datos

El impulso de datos está fijado por las duraciones y niveles de tensión (VS) siguientes:

- duración del impulso de sincronización<sup>2</sup>                      **40  $\mu$ s    + 50  $\mu$ s / -2  $\mu$ s**
- Tensión del impulso de sincronización                       **$\pm$  18 V    $\pm$  6 V**

### 2.3 Bit "0" (bit cero) o bit "1" (bit uno)

La decisión si un impulso de datos es un "0" o un "1" depende de la comparación de las polaridades antes y después del impulso de sincronización:

- "0" cuando las polaridades de antes y después del impulso de sincronización son idénticas ( + VS / + VS, o - VS / - VS)
- "1" cuando las polaridades de antes y después del impulso de sincronización no son idénticas ( + VS / - VS, - VS / + VS)

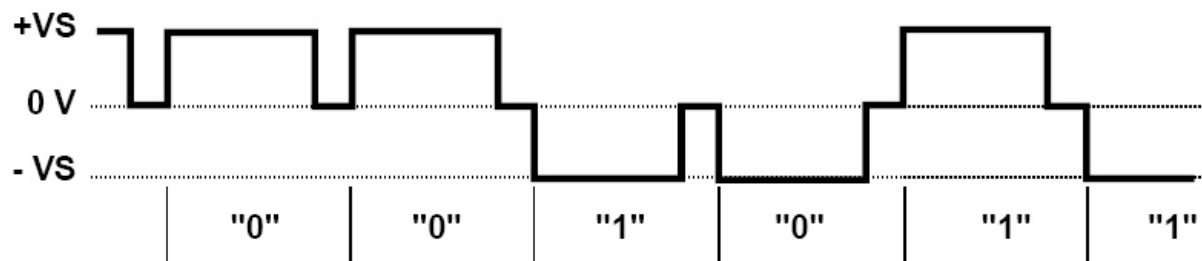


Figura 1 – Representación de los bits SX

<sup>1</sup> La abreviatura SX viene de **SelexTRIX®**

<sup>2</sup> Todos los cronometrajes se realizan con respecto al valor medio de los umbrales de tensión del receptor ( $=|6,5V|$ ).

### 3. Otros datos técnicos de la señal SX

#### 3.1 Umbrales de recepción en el descodificador

Para garantizar un funcionamiento seguro de los descodificadores, se deben respetar los umbrales de tensión de envío siguientes:

Umbral mínimo  $> |4\text{ V}|$

Umbral máximo  $< |9\text{ V}|$

#### 3.2 Tiempo de subida de la señal de vía

El tiempo de subida de la señal de vía está definido por la velocidad del cambio de estado entre la tensión máxima admitida para el impulso de sincronización (2V, ver 2.1), y la tensión mínima admitida por el impulso de datos (12V, ver 2.2). Debe respetar la siguiente condición:

Tiempo de subida:  $|Ss| \geq 2,5\text{ V}/\mu\text{s}$

#### 3.3 Ondulación de la señal de vía

La señal de vía puede superponerse a otras señales de cualquier forma con la condición que la señal resultante respete los valores definidos en los párrafos 2.1, 2.2 y 3.2.<sup>3</sup>

#### 3.4 Perturbaciones inherentes al sistema

Los aparatos que trabajan con este sistema deben estar concebidos de tal manera que sean conformes a las normas CE y FCC (para los EE.UU. Y otros países) aplicables.

#### 3.5 Compatibilidad

- a) Solo los materiales equipados con un descodificador apropiado deben circular en las vías alimentadas por la señal digital. Una locomotora sin descodificador en el que el motor se alimenta directamente por la señal de control digital podría estropearse.
- b) Los receptores SX deben concebirse de tal manera que las señales de control provenientes de otros sistemas digitales no les perturben.

### 4. Transporte de energía y límites de tensión

#### 4.1 Transporte de energía

Es necesaria una emisión permanente, ya que la señal de vía sirve también para la alimentación de energía a los vehículos de tracción y accesorios.<sup>4</sup>

#### 4.2 Límites de tensión

- a) El valor eficaz de la señal SX medida en la vía no debe sobrepasar más de 2 voltios a la tensión especificada<sup>5</sup> por la NEM 630.
- b) La amplitud de la señal de control digital no deberá nunca sobrepasar los  $\pm 24\text{ V}$ .
- c) El valor de pico de la señal SX medida en la vía debe ser al menos  $\pm 9\text{ V}$  para asegurar el funcionamiento de los descodificadores.
- d) Los descodificadores deben soportar una tensión continua de 25 V por lo menos.

<sup>3</sup> Estas señales superpuestas pueden provenir de otros sistemas de control digital.

<sup>4</sup> El método de alimentación típico se realiza mediante un rectificador en puente.

<sup>5</sup> El aumento de tensión sirve para la compensación de picos de tensión en los descodificadores, para garantizar la tensión máxima en los bornes de los motores especificado por la NEM 630 (tabla 1).