

**Digital**  
— plus  
by Lenz™

## Información del BM2

Art. n°22610 1ª edición 09/05

## 1 Consideraciones importantes

Los módulos ABC BM1, BM2 y BM3 no pueden ser utilizados más que por el sistema *Digital plus by Lenz* u otro sistema digital de conducción que lleve las siglas de conformidad NMRA. En caso de duda pregunte al fournisseur del sistema.

Las cargas mencionadas en los datos técnicos no pueden ser sobrepasadas. Debe asegurarse que se respete la carga máxima total. ¡En caso de sobrecarga el módulo se destruiría!

## 2 Datos técnicos :

Carga máxima continua	3,0 A
Tensión en los bornes de entrada de señal.	CC: 11...24 V CA: 8...24 V
Corriente continua (DC) o alterna (AC).	
Dimensiones	70 x 60 x 20 mm

## 3 Condiciones para la utilización de la técnica ABC

La técnica ABC no puede ser utilizada con los módulos BM1, BM2 y el módulo de bloqueo BM3 más que si el descodificador alojado en la locomotora forma parte de la serie GOLD, o, en su defecto es capaz de reconocer el proceso ABC.

## 4 ¿Como funciona la técnica ABC?

La técnica ABC realiza, sin complicación los deseos de los modelistas: parada precisa delante de la señal, marcha a velocidad reducida y paso a velocidad normal en sentido contrario de la señal. El módulo BM2 que alimenta la sección de parada dispuesta delante de la señal genera una asimetría en la tensión digital aplicada a la vía. Evidentemente, esto sólo se produce si la señal indica parada. Gracias a la detención de esta asimetría, el descodificador de la locomotora reconoce el estado de la señal.

- Si la señal indica la parada o ralentización, se crea la asimetría y el tren se para o reduce su velocidad según el caso.
- Si la señal presenta el aspecto "Vía libre", se aplica la tensión digital normal a la sección de vía de manera que el tren prosigue su ruta a velocidad normal.

### **Otras ventajas de la técnica ABC :**

- Durante la parada de la locomotora delante de la señal, todas las funciones disponibles en la locomotora pueden conmutarse (por ejemplo la iluminación de los faros de señalización).
- Es posible la programación durante la explotación (POM).
- ¡La locomotora puede alejarse de la señal marcha atrás!
- Una locomotora puede entrar en sentido contrario de la señal aunque ésta esté en rojo.
- En caso de que la señal indique la parada, es posible la maniobra. ¡Es suficiente con activar el modo de maniobra!
- ¡No se produce ningún cortocircuito mientras pasan las ruedas sobre el corte de rail entre la sección de parada y la sección normal de vía!

Con relación al módulo simple BM1, el módulo BM2 presenta las siguientes ventajas:

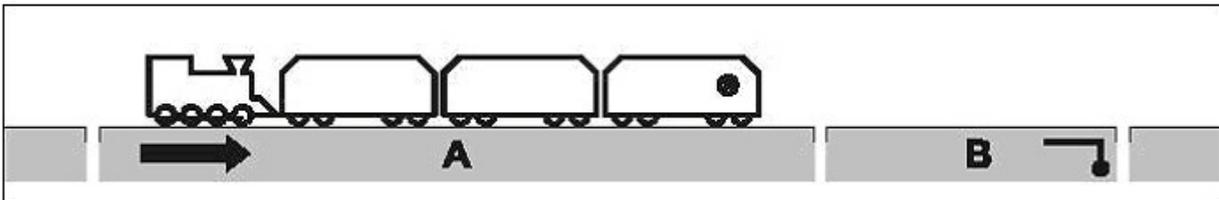
- Aparte de la parada delante de la señal, es posible pasar a velocidad reducida (HP2).
- Comando fácil del módulo por las señales luminosas y por las señales mecánicas equipadas de

conmutadores.

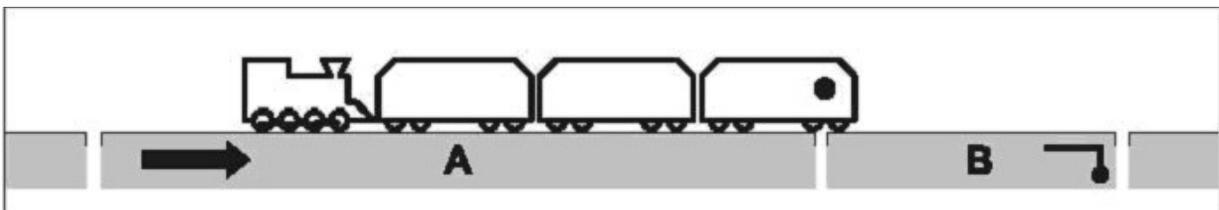
- Los trenes empujados se paran igualmente en un buen lugar (automotores, composición con locomotora). En función del aspecto presentado por la señal, el módulo BM2 le permite hacer parar (señal HP0), dejar pasar a velocidad normal (HP1) o dejar pasar ralentizando (HP2) a toda locomotora equipada con un descodificador GOLD. En caso de velocidad reducida, puede evidentemente regular el nivel en el descodificador. El BM2 dispone de dos entradas de comando. Según la que sea activada, el BM2 comunica a la locomotora equipada de un descodificador GOLD el aspecto que presenta la señal, sea “paro”, sea “ralentización”.

#### 4.1 Composiciones empujadas y automotores? – ¡Ningún problema!

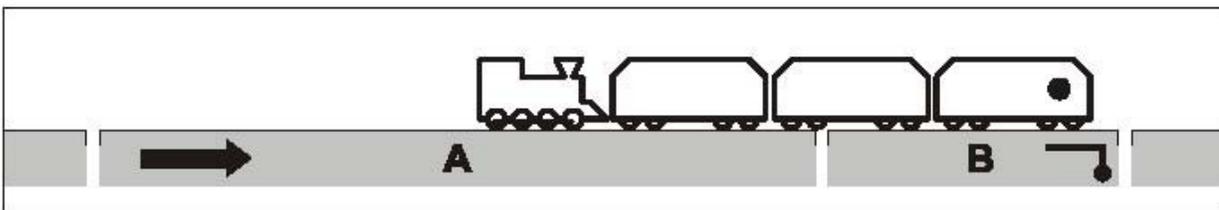
¿Desea disponer igualmente de parada o ralentización para los automotores o trenes empujados?



el tramo de vía que precede a la señal está dividido en una sección de marcha normal (A) y una sección de frenado (B).



En el momento en el que el tren empujado entra en la sección de frenado (y parada) B aunque se encuentre al completo en la sección de marcha normal A, el BM2 manda la corriente digital asimétrica a las dos secciones a la vez. Dado que la locomotora que empuja se encuentra aún en la sección de marcha normal A en este momento, su descodificador GOLD detecta la asimetría y ejecuta consecuentemente ya la parada, ya la ralentización en función del aspecto que presente la señal.



La longitud de la sección de marcha normal A debe ser suficiente para que el tren más largo de los que circulan pueda alojarse completamente en esta sección. La longitud de la sección de frenado (y parada) B se determina en función de la temporización de frenado o de la distancia de frenado codificada en el descodificador de la locomotora.

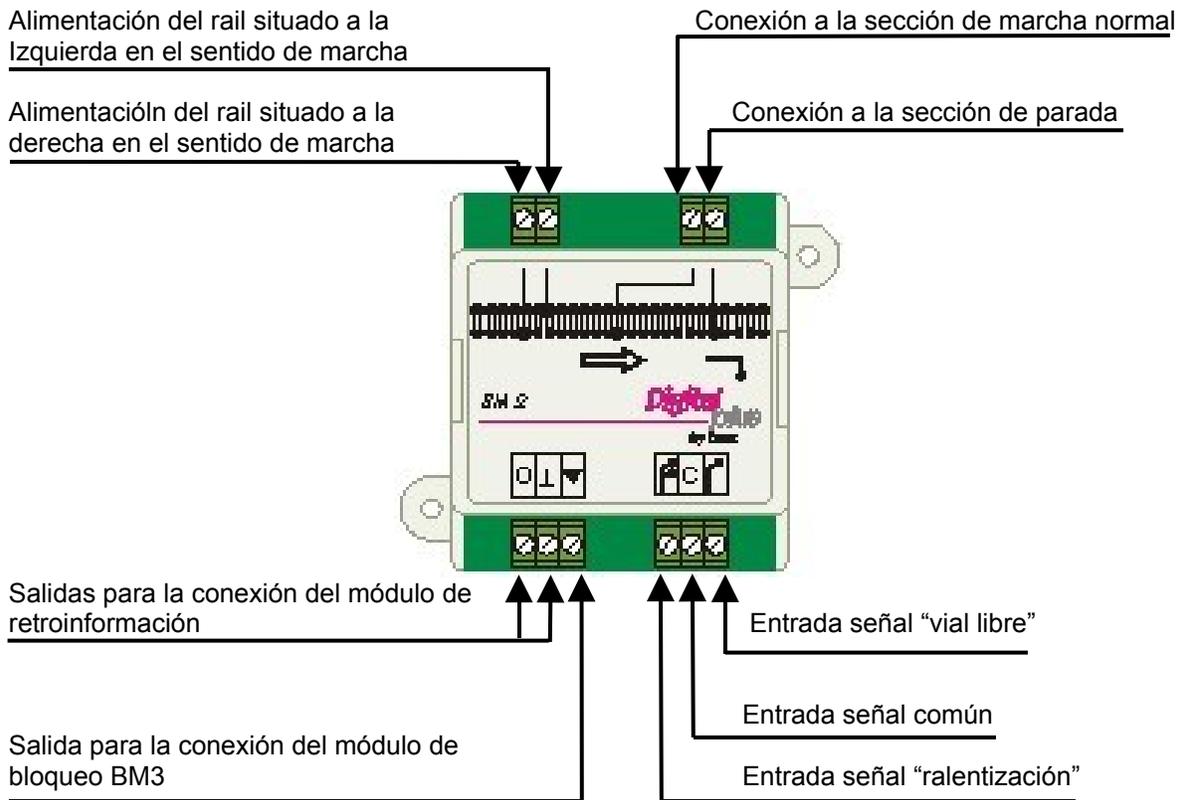
En el caso de franquear la sección en sentido contrario, no se produce ningún proceso de frenado.

**La condición para ello es que el vagón piloto del tren empujado esté equipado con un dispositivo que consuma corriente, por ejemplo la iluminación interior.**

## 5 Montaje y conexionado del módulo BM2

### 5.1 Las conexiones del BM2

De momento una vista rápida de las conexiones del BM2:



## 6 Montaje del BM2

### 6.1 Longitud de la sección de marcha normal y de la sección de frenado

En primer lugar se ha de determinar la longitud de la sección de marcha normal (**A**). El tren supuestamente más largo que circule por esta vía debe caber completamente!. Busque después qué longitud debe tener la sección de frenado (y parada) (**B**) situada delante de la señal. Recuerde que el tren más rápido de su parque debe pararse en el interior de los límites de esta sección de frenado. Para asegurarse que todos los trenes que ponga en circulación no sobrepasen el final de la sección de frenado, sírvase a este efecto de la función "Distancia de frenado constante".

### 6.2 "Recuerde su derecha..."

...es lo que se podía leer al final de la década de los 80 en las señales diseminadas a lo largo de las autopistas. Se quería así remarcar a los automovilistas que debían volver al carril de la derecha después de adelantar a un vehículo.

Es igual en lo que concierne a la utilización del módulo BM2. Para crear las secciones de marcha normal y de frenado, *es siempre el rail de la derecha el que debe seccionarse si se mira ésta en el sentido de marcha del tren.*

Efectúe entonces los cortes que fijarán el inicio y el fin de la sección de marcha normal así como el principio y el final de la sección de frenado únicamente en el raíl derecho (teniendo en cuenta el sentido de marcha). Una alternativa consiste en reemplazar los enganches de vía metálicos por otros aislantes si es que las juntas de los raíles se encuentran en buen lugar.

### 6.3 Conexión de las secciones de marcha normal y de frenado

Una el borne (1) del BM2 al raíl situado antes de la sección de marcha normal. Una el borne (2) del BM2 al raíl izquierdo, continuo sin seccionar. Una el raíl derecho de la sección aislada de marcha normal con el borne (3) del BM2. Una el raíl derecho de la sección aislada de frenado con el borne (4) del BM2.

### 6.4 Conexión de las entradas para la señal

Para que el BM2 "sepa" qué aspecto presenta la señal, le falta aún cablear correctamente las entradas del BM2 reservadas a la señal. Las entradas para la señal se controlan por la presencia o por la ausencia de tensión. Si no hay tensión en la entrada "Vía libre", el tren se parará delante de la señal. Si al contrario hay tensión presente en esta entrada, el tren podrá proseguir su camino a velocidad normal, arrancar después de una parada o correr a velocidad reducida.

Para la entrada "Ralentización", se aplica la siguiente regla: si hay tensión, el tren continúa su camino aminorando la velocidad. La entrada "Vía libre" tiene prioridad sobre la entrada "Ralentización". Pues, si no hay tensión presente en la entrada "Vía libre", el tren se parará en todos los casos, aunque haya tensión presente en la entrada "Ralentización".

Como corriente de mando puede utilizar bien corriente continua, bien corriente alterna (tensión comprendida entre 8(CA)/11(CC) y 24(CA/CC) voltios).

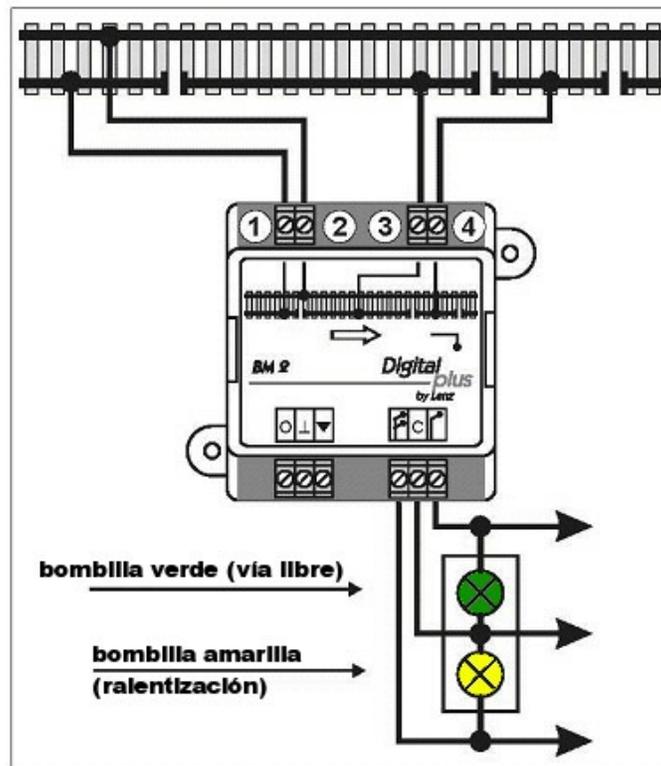


figura 2

### 6.4.1 Utilización de las señales luminosas

Las entradas del BM2 reservadas a la señal están unidas simplemente a las bombillas de la señal luminosa. Es suficiente con cablear su señal y el BM2 sabe ya como debe reaccionar.

Comunica la entrada “Vía libre” con la bombilla *verde* de su señal luminosa. Sólo si hay corriente en el tren podrá continuar. Pues, si no hay tensión de alimentación en la señal, el tren se parará.

Además si quiere utilizar la entrada “ralentización”, una el borne correspondiente con la bombilla amarilla de la señal luminosa. En lo que concierne a esta entrada, se aplica la siguiente regla: cuando hay tensión presente, el BM2 genera la ralentización del tren que pasa. La entrada “Vía libre” tiene prioridad sobre la entrada “Ralentización”. Ya que si no hay ninguna tensión en la entrada “Vía libre”, el tren se parará en todos los casos, aunque haya tensión presente en la entrada “Ralentización”.

Repasemos aún otra vez las diversas posibilidades:

Comportamiento del tren	Aspecto de la señal luminosa	Tensión en la entrada “Vía libre”	Tensión en la entrada “Ralentización”
Parada	rojo	no	no
Vía libre	verde	si	no
Ralentización	verde/amarillo	si	si

### 6.4.2 Utilización de las señales mecánicas

Habitualmente, los modelos reducidos de señales mecánicas están equipados de interruptores, uno de ellos permite, en el caso de que la señal indique parada, de quitar la tensión de la sección de vía situada delante de la señal. Estos interruptores permiten también comunicar al BM2 el estado de la señal.

La ilustración siguiente muestra la conexión de los interruptores de la señal:

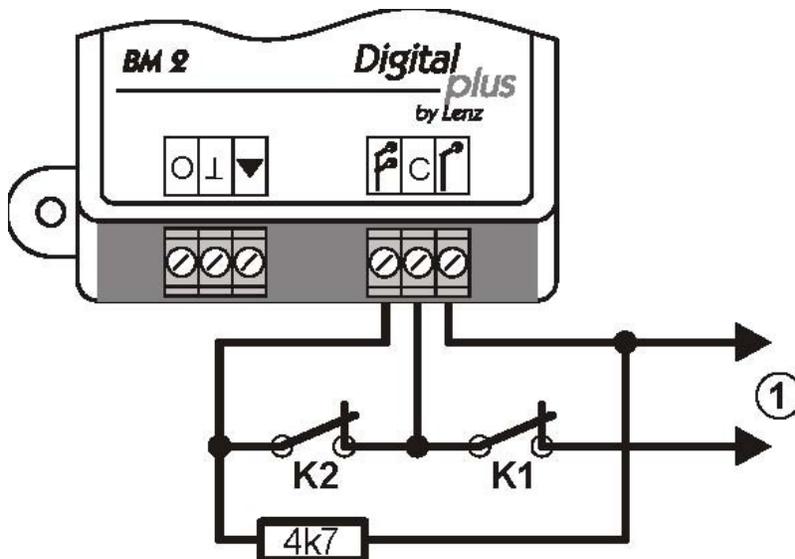


Figura 3

Ya que las entradas reservadas a la señal se comandan por la presencia o la ausencia de una tensión, es necesario disponer de una fuente de corriente complementaria. Esta corriente puede ser continua o alterna, a escoger y la tensión debe estar comprendida entre 8 (CA) / 11 (CC) y 24 CA/CC voltios. Esta tensión debe ser aplicada en los dos bornes representados por el número (1).

Los dos interruptores K1 y K2 se vinculan por la relación siguiente:

Comportamiento del tren	Aspecto de la señal mecánica	Interruptor K1	Interruptor K2
Parada		 abierto	 cerrado
Vía libre		 cerrado	 cerrado
Ralentización		 cerrado	 abierto

Como el interruptor "K2" (Ralentización) está siempre instalado en la señal mecánica de tal forma que el interruptor esté abierto si la señal presenta el aspecto "Ralentización", se debe instalar una resistencia de 4 kΩ 7, ¼ W (ver la figura 3). Esta resistencia se suministra con el BM2.

## 7 Test de montaje

Para efectuar esta prueba, necesita una locomotora que esté equipada con un descodificador que acepte la técnica ABC, por ejemplo un descodificador GOLD. Para esta primera prueba, deje las entradas de la señal sin cablear. De este modo, desde su entrada en la sección de frenada, el tren frenará según la temporización de frenado o la distancia de frenado codificados y se parará finalmente. Si realiza esta comprobación con un tren empujado, es necesario que el primer vagón se equipe con un dispositivo de consumo de corriente.

En caso que el tren no pare, la causa podría ser una distancia de frenado regulada muy larga o en una sección de frenado muy corta. Si por el contrario el tren debería pararse de una manera repentina entrando en la sección de marcha normal, es que probablemente la conexión del BM2 a las secciones de vía no es la correcta.

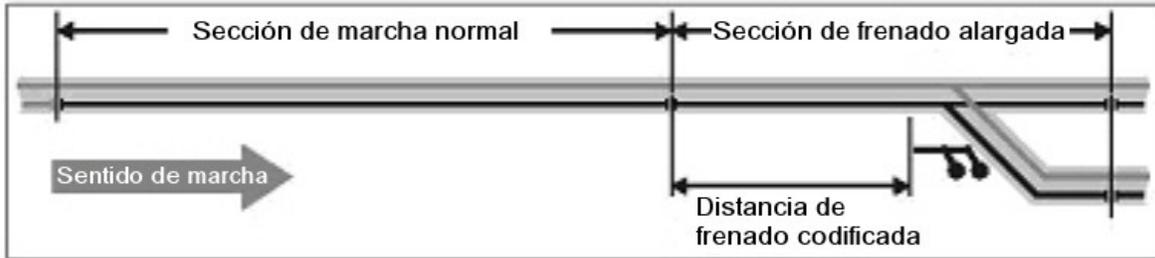
Si la primera prueba es positiva, puede entonces proceder al cableado de las entradas de señal y comprobar si el tren pasa sin dificultad en caso de señal indicando "Vía libre" y, en caso de que la señal indique "Ralentización", ralentice su marcha conforme al valor codificado.

## 8 Trucos de utilización

### 8.1 Sección de ralentización más larga

¿Querría usted que un tren se parara delante de una señal cerrada, pero que además pueda pasar ésta a velocidad reducida en caso de que la señal indique ralentización?

Ningún problema: Simplemente alargue la sección de frenado de tal manera que la locomotora se pare delante de la señal cuando esta esté cerrada. En caso de que la señal indique "ralentización" la locomotora continuará rodando a velocidad reducida hasta el fin de la sección de frenado y después acelerará hasta reemplenar su velocidad normal.

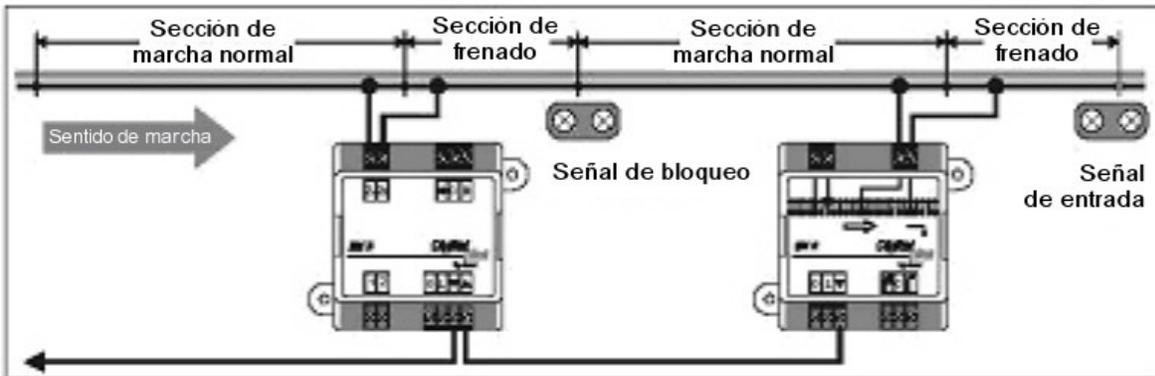


### 8.2 Tren lanzadera

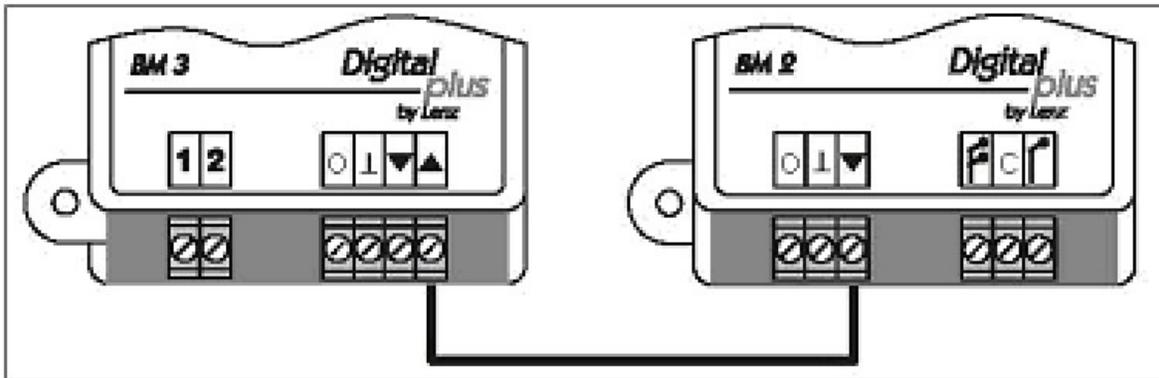
Puede igualmente servirse de un BM2 para gestionar un tren lanzadera. Utilícelo preferentemente en el lado de la lanzadera donde el tren empujado debe pararse. Por el otro lado se puede utilizar simplemente un módulo BM1.

### 8.3 Utilización del BM2 en el final de una sección de bloqueo

Puede utilizar el BM2 para gestionar el final de una línea dotada de un sistema de bloqueo comandado por módulos BM3. Un caso típico sería la señal de entrada en una estación situada al final de una línea administrada por un sistema de bloqueo. En este caso, puede determinar como si fuera un distribuidor (dispatcher) si un tren que llega puede entrar en la estación o no mediante la señal de entrada.



Para esta utilización, el BM2 dispone de una salida de mando. Conecte esta salida a la entrada de mando del BM3 que gestiona el cantón precedente.

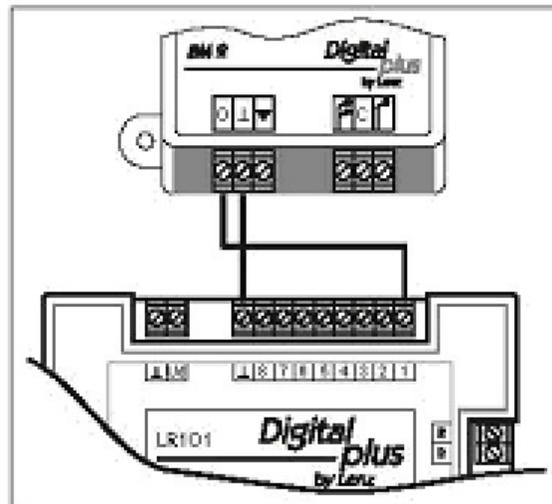


#### 8.4 Conexiones del BM2 al módulo de retroinformación LR101

Si quiere sacar provecho del estado de ocupación de las secciones de marcha normal y frenado por medio de la retroinformación del sistema Digital plus, puede entonces unir el BM2 al módulo de retroinformación LR101.

- Una la salida **O** con una de las ocho entradas del LR101.
- Una la salida **I** con el borne **I** del LR 101.

Cuando un consumidor de corriente entre en la sección de marcha normal o en la sección de frenado, se emitirá una señal de ocupación.



No recomendado para niños menores de 3 años por contener piezas pequeñas susceptibles de ser tragadas. En caso de una utilización incorrecta existe el peligro de heridas a causa de cantos y puntas de algunos de sus componentes. Utilizar sólo en lugares secos. Son posibles errores o modificaciones a causa de progreso técnico, del cuidado del producto u otros métodos de producción. Se excluye toda responsabilidad por daños y consecuencias de los daños por culpa de una mala utilización, no respeto de las instrucciones de uso, funcionamiento con transformadores y/o cualquier otro aparato eléctrico no permitidos o defectuosos para maquetas de tren, por manipulación del usuario, resultados de violencia, recalentamiento, consecuencias de la humedad, etc., además el derecho a garantía deja de tener vigor.

**Lenz**  
ELEKTRONIKGMBH

Hüttenbergstraße 29

D - 35398 Gießen

Hotline: 06403 900 133

Fax: 06403 900 155

<http://www.digital-plus.de>

<http://www.lenz.com>

e-mail: [info@digital-plus.de](mailto:info@digital-plus.de)



¡Conserve este manual para una posterior utilización!

**Recordatorio del manual castellano:**

Este manual es una traducción/interpretación de un manual en francés, por lo que puede haber errores debidos a un giro no esperado en el lenguaje, o inexactitudes en la traducción del original alemán o de su copia en francés. Por tal motivo se ruega encarecidamente que si se observa alguna inexactitud se compruebe la misma con el original alemán. Por ser una traducción se declina por parte de su autor toda responsabilidad acaecida por su uso o abuso. Esta traducción ha sido realizada sin ánimo de lucro por Isaac Guadix. En caso de encontrar algún problema técnico en el texto que pueda ser corregido comunicarlo por correo electrónico a [iguadix@gmail.com](mailto:iguadix@gmail.com)

Este manual ha sido revisado y autorizado por

