


Descripción del diagnóstico
de la
Puerta Deslizante-Basculante de doble Hoja
RLS – E2
Para
Metro de Madrid 8000

| | | | | | |
|---|--|-------------------------------------|----------------------------------|---|--|
| <u>Documentos utilizados</u> Esquema de cableado E303185R01 Descrip. de funcionamiento de puertas T411115R03 Descrip. de la Interface RS485 T411115R23 DIAG: Manual de usuario E402817R01 | | | | Todos los derechos reservados. Toda ...application of this description, particularly reproduction or transmission to third parties in any form, may be liable to punishment under civil law or to criminal prosecution. | |
| <i>Date Vis</i> 05.03.2018 Längauer R. | <i>Dat. Check</i> 06.03.2018 Penzendorfer M. | <i>Issue Letter</i> 04 | <i>Date</i> 06.03.2018 | | |
|  Division of KNORR BREMSE 33.a Straße 1 A - 3331 Kematen/Ybbs | | Name Längauer R / Penzendorfer M | | Documentations-No. T411115R13 | |

Índice

| Contenido | Página |
|---|-----------|
| 1 Generalidades | 3 |
| 2 LED's de indicación de entradas y salidas | 3 |
| 3 Función del módulo de software de diagnóstico | 5 |
| 3.1 Estructura de la memoria de diagnóstico | 5 |
| 3.1.1 Sistema de diagnosis cuantitativo (QDS) | 5 |
| 3.1.3 Parámetros en cada código de diagnosis | 6 |
| 3.2 Prioridad de los códigos de diagnóstico | 7 |
| 3.3 Funciones de la puerta correspondientes a ciertos códigos de diagnóstico | 7 |
| 3.4 Lectura de la memoria de diagnóstico | 7 |
| 3.4.1 Indicación en el LED rojo "ERROR" | 7 |
| 3.4.2 Lectura a través de la interfaz RS 232: | 8 |
| 3.5 Borrar la memoria de diagnóstico | 8 |
| 3.6 Contador de ciclos | 8 |
| 3.7 Resumen de códigos "flash", códigos de diagnóstico y prioridades | 9 |
| 4 Descripción del código de diagnóstico | 11 |
| 5 Ediciones | 18 |

1 Generalidades

El propósito del sistema de diagnóstico es monitorizar el funcionamiento de las puertas de acuerdo con las especificaciones, para encontrar automáticamente las funciones que fallan y para indicar esta circunstancia al personal que las maneja (para que ponga la puerta fuera de servicio) o al personal de servicio (para localizar y reparar la avería).

Para el propósito del diagnóstico, la unidad de control de puerta proporciona:

- LED's amarillos de indicación del nivel de cada señal de control que entra o sale de la unidad de control de la puerta.
- Un módulo de software de diagnóstico, que monitoriza continuamente las funciones de la puerta, para encontrar las condiciones anormales por medio de pruebas de plausibilidad
Si se produce un código de diagnóstico, esto se indicará en el LED rojo "Error" de la DCU por medio de un encendido intermitente ("flash")
- Un fallo en el hardware de la DCU o un software perdido en la memoria del sistema es indicado por un LED rojo, "Error", iluminado de forma continua.
- Si se presenta un código de diagnóstico de prioridad A, esto se indicará por medio de una indicación de fallo sumario, por cableado fijo.
- Con la utilización de un ordenador portátil y el software de diagnóstico DIAG o ST03A, se pueden leer los datos de diagnóstico de la DCU y almacenarlos en memoria.
- Además los datos de diagnóstico serán transmitidos adicionalmente a la unidad de control central a través del sistema de "bus" de las puertas..

2 LED's de indicación de entradas y salidas

Los LED's del panel frontal de la puerta de la unidad de control permiten una cómoda comprobación (chequeo) del sistema de la puerta, sin ninguna necesidad de equipo de medida adicional.

Se indican las siguientes condiciones:

- el nivel lógico de cada señal de entrada (amarillo)
- el nivel lógico de cada señal de salida (amarillo)
- la activación del motor de accionamiento de la puerta en la dirección de apertura o cierre (amarillo)
- tensión de alimentación interna "5 VDC" (verde)
- indicación de fallo "ERROR" (rojo)
- el relé de seguridad conmutado a posición "off" (verde)

Los LED's del panel frontal de la unidad de control de puerta tienen asignadas las siguientes señales:

| | | |
|-----------|---|----------------------------|
| E1 | abrir puerta | “1“ = abrir puerta |
| E2 | velocidad cero | “1“ = $v < 4 \text{ km/h}$ |
| E3 | abrir puerta | “1“ = abrir puerta |
| E4 | cerrar puerta | “1“ = cerrar puerta |
| E5 | reserva | |
| E6 | codificar puerta | (bit 4) |
| E7 | codificar puerta | (bit 3) |
| E8 | codificar puerta | (bit 2) |
| E9 | codificar puerta | (bit 1) |
| E10 | pulsador de abrir puerta izq. + der. | “1“ = accionado |
| E11 | conm. de fin de carrera “puerta aislada” | “0“ = puerta aislada |
| E12 | conm. de fin de carrera “disp. de emergencia” | “1“ = emergencia |
| E13 | conm. de fin de carrera “puerta cerrada “ izq. | “0“ = puerta cerrada |
| E14 | conm. de fin de carrera “puerta cerrada “ der. | “0“ = puerta cerrada |
| E15 | sensor de posición de puerta, canal A | impulsos |
| E16 | sensor de posición de puerta, canal B | impulsos |
| A1 | suministro de alimentación a elementos de la hoja | “1“ = activado |
| A2 | iluminación de pulsador de apertura de puertas (verde) | “1“ = encendido |
| A3 | iluminación de indicación exterior de puerta | “1“ = encendido |
| A4 | zumbador de aviso de cierre | “1“ = activado |
| A5 | freno electromagnético | “1“ = freno aflojado |
| A6 | zumbador de dispositivo de emergencia | “1“ = accionado |
| A7 | lámpara del dispositivo de emergencia | “1“ = accionada |
| A8 | fallo sumario | |
| ERROR | - fallo en la unidad de control de puerta | |
| 5 VDC | - alimentación interna de tensión de la unidad de control de puerta | |
| RELAY OFF | - el relé de seguridad interna está en posición OFF (desenergizado) | |
| OPEN- | el motor de accionamiento de la puerta conmutado a dirección de | |
| apertura | | |
| CLOSE | - el motor de accionamiento de la puerta conmutado a la dirección de cierre | |

Los niveles lógicos arriba mencionados son los correspondientes a los niveles de las señales en las entradas y salidas de la DCU.

3 Función del módulo de software de diagnóstico

La puerta y la unidad de control de puerta son chequeadas continuamente en las siguientes condiciones::

- a) Chequeos internos (hardware) de la unidad de control de puerta
 - EPROM (chequeo completo CRC)
 - RAM
 - NOVRAM
 - Tiempo de entrada en servicio del Watchdog (“unidad de vigilancia”)
 - Oscilador del “Watchdog”
- b) Chequeos de plausibilidad
 - El movimiento de la puerta y las correspondientes señales de entrada, procedentes de los conmutadores de fin de carrera o de los pulsadores , etc. son chequeados continuamente, comparándolos con las condiciones de funcionamiento requeridas y conocidas, los tiempos de retraso o las condiciones de fallo. .
- c) Monitorización de la corriente de salida:
 - la salida del motor es monitorizada para detectar la rotura de hilos
 - todas las demás salidas son monitorizadas para la detección de cortocircuitos.

Si una puerta es aislada, se desconecta inmediatamente el registro de los datos de diagnóstico. Todos los datos previamente registrados ya están previamente salvados.

3.1 Estructura de la memoria de diagnóstico

3.1.1 Sistema de diagnosis cuantitativo (QDS)

La memoria de diagnóstico está subdividida en:

- memoria principal o de primer plano (condiciones de fallo actual)
- memoria no prioritaria o de segundo plano (condiciones de fallo temporal)

La memoria principal contiene los datos de diagnóstico actuales, es decir: los datos de diagnóstico existentes en el momento de la interrogación.

La memoria de segundo plano contiene los datos de diagnóstico temporal, es decir: los datos de diagnóstico que fueron previamente diagnosticados por la DCU, pero que ya no son un problema o que han sido convertidos en datos de diagnóstico temporal por una acción del personal del tren.

Los datos de diagnóstico actual se convierten en datos de diagnóstico temporal :

- automáticamente, si se ha corregido una situación previa de fallo y la puerta vuelve a funcionar otra vez correctamente,
- si el personal de tren ha reparado la causa que provocó el código de diagnosis (por otro método que no sea aislar la puerta).

El cambio de dato de diagnóstico actual a dato de diagnóstico temporal (es decir: duradero) se hace para guardar este dato para la información de diagnóstico para el taller.

3.1.2 Sistema de diagnosis histórica (QDS)

El sistema de diagnóstico histórico almacena cada cambio de condición de diagnóstico con sello de fecha y hora. Cada vez que una condición de diagnóstico se activa (condición de fallo actual) o una condición de diagnóstico se desactiva (condición de fallo temporal), la condición de diagnóstico se almacena con la hora y fecha actual de ocurrencia

Debido a la circunstancia de que no existe un reloj de tiempo real interno (RTC) disponible en la DCU, es necesario obtener la información de fecha y hora del sistema través del bus de comunicaciones. Esta fecha y hora se utilizan siempre que la red de comunicación esté en funcionamiento. Si estuvo en funcionamiento una vez, y luego la red de comunicación del tren ya no está disponible, el tiempo se calcula en la DCU usando la fecha y hora sincronizadas obtenidas anteriormente del bus de comunicación del tren. En ese caso, la fecha y la hora corresponden al tiempo real, hasta que la fuente de alimentación de la DCU se apague.

Las diferentes condiciones de diagnóstico se guardarán en una memoria circular (número máximo de condiciones, ver más adelante), por lo que es necesario limitar el número de entradas en la memoria de diagnóstico, dependiendo del tamaño de la memoria no volátil utilizada. Si se excede la limitación, la nueva entrada sobrescribirá la entrada más antigua.

La unidad de control de puerta MDC con 128k-NOVRAM integrada puede memorizar la siguiente cantidad de condiciones de diagnóstico históricas:

a) Sistema de diagnóstico histórico (HDS) en la propia unidad de control de puerta MDC, que controla hasta 1 sistema de puerta y almacena datos HDS de hasta 1 sistema:

- sin datos del entorno: máx. 800 entradas de cada puerta

3.1.3 Parámetros en cada código de diagnosis

Each diagnostic code is described by the following parameters:

- Internal diagnostic code number: 1...999
- Customer diagnostic code number: 1...99
- Diagnostic code counter¹: 1...99
- Customer specific flash code: 1...30x flashing
- Priority: A,B
- Function: a, b, c, d

3.2 Prioridad de los códigos de diagnóstico

Los códigos de diagnóstico se dividen en códigos de prioridad A y de prioridad B.

- Prioridad A alta prioridad; la seguridad de los viajeros o de las operaciones de la puerta pueden verse influidos por él; el personal del tren tiene que tomar medidas contra esto, p. ej.: aislar la puerta.
- Prioridad B baja prioridad, no se ve influida la seguridad de los viajeros ni el funcionamiento de la puerta; el problema puede ser comprobado o reparado en el depósito de material.

3.3 Funciones de la puerta correspondientes a ciertos códigos de diagnóstico

Los códigos de diagnóstico ‘de función “a” o “b” (números de acuerdo con la tabla del capítulo 3.7) provocarán la parada inmediata del movimiento de la puerta. En este caso se hará que la puerta quede en estado libre (el cortocircuito del motor de accionamiento de la puerta es interrumpido) de forma que la puerta pueda ser cerrada manualmente.

Como consecuencia de una de las acciones enumeradas más abajo, la DCU intenta continuar el movimiento de la puerta (sin que haya ninguna acción del personal del tren, como por ejemplo: reparación o aislamiento de la puerta).

- Activación o desactivación de la señal en la línea del tren “no movimiento”
- Activación o desactivación de la señal en la línea del tren “habilitar puerta”
- Activación (señal en forma de impulso en la línea del tren) “abrir puerta”
- Activación (señal en forma de impulso en la línea del tren) “cerrar puerta”
- Activación o desactivación de los pulsadores locales S6 o S7

Todos los demás códigos de diagnóstico solamente provocarán la aparición de dicho código, pero no influirán sobre el funcionamiento de las puertas.

3.4 Lectura de la memoria de diagnóstico

3.4.1 Indicación en el LED rojo “ERROR”

Cada código de diagnóstico activo se indicará en la DCU por medio de una intermitencia luminosa (“flash”). Son posibles las siguientes condiciones:

- El LED rojo no está encendido si no hay un código de diagnóstico activo.
- El LED rojo está encendido de forma continua si hay un fallo en el hardware de la DCU o si el software de la memoria del sistema está “perdido” (ver capítulo 1)
- El LED rojo está encendido de forma intermitente si está presente un código de diagnóstico (ver capítulo 4).

El código encendido de forma intermitente muestra el código de diagnóstico con el número más bajo (el de prioridad más alta), es decir, si por ejemplo están activos los códigos “cable hacia el motor de accionamiento de puerta está roto” y “la barrera luminosa nunca se interrumpe”, se activará el código intermitente “1 flash”. Si este código ya no está activo

(ya no existe la razón para el que se dé este código de diagnóstico), entonces se activará el código de iluminación intermitente “9 flash”.

La intermitencia se produce en la siguiente secuencia:

- 300ms ON
- 300ms OFF
- 2.5 seg de espera hasta la siguiente secuencia de intermitencia

3.4.2 Lectura a través de la interfaz RS 232:

Por medio de la utilización de un ordenador portátil y del software de diagnóstico DIAG o ST03A se pueden leer y almacenar los datos de diagnóstico. Estos datos pueden ser gestionados con la ayuda de una base de datos.

- Para una mayor información sobre este tema. hay que remitirse al manual de usuario de DIAG: E402817R01 o del ST03A User Guide GD19841/DCU.

3.5 Borrar la memoria de diagnóstico

- Los códigos de diagnóstico actuales serán borrados automáticamente y se convertirán en datos de diagnóstico temporales (memoria en segundo plano) si desaparece un estado defectuoso o de fallo previo y la puerta vuelve a funcionar correctamente o si se repara por el personal del tren la causa del código de diagnóstico (pero no por medio del aislamiento de la puerta)
- La memoria de diagnóstico completa puede ser borrada con el software de diagnóstico DIAG o ST03A de IFE. Para una mayor información sobre este tema. hay que remitirse al manual de usuario de DIAG: E402817R01 o del ST03A User Guide GD19841/DCU.

Un código de diagnóstico activo está siempre salvado, aun en el caso de que la tensión de alimentación de la DCU se desconecte o desaparezca.

3.6 Contador de ciclos

La electrónica de control incluye un contador interno para registrar el número de ciclos de apertura.

Se trata de un contador de 8 cifras, por lo que al llegar a 99.999.999 comenzaría de nuevo desde 0.

El cifra del contador se transmite automáticamente durante la extracción de la memoria de diagnosis (ver capítulo 3.4.2).

3.7 Resumen de códigos “flash”, códigos de diagnóstico y prioridades

| Código Flash | Prioridad | Función | Nombre | Cód. de diag. | Comentario para operación |
|--------------|-----------|---------|---|---------------|--|
| 1x | A | b | Cable roto en el circuito del motor de accionamiento de la puerta | 1 | - |
| 2x | A | a | Fallo en el conmutador fin de carrera de “puerta cerrada” | 2 | Si el vehículo está en movimiento, la puerta que se está abriendo se cerrará inmediatamente! El motor se activará en dirección de cierre pero hasta un máximo de 3 min (por razones térmicas). |
| 2x | A | a | Fallo en el conmutador fin de carrera de “puerta cerrada” | 3 | Si el vehículo está en movimiento, la puerta que se está abriendo se cerrará inmediatamente! El motor se activará en dirección de cierre pero hasta un máximo de 3 min (por razones térmicas). |
| 2x | A | b | Las señales de los conmutadores fin de carrera “puerta cerrada” son diferentes | 45 | - |
| 3x | A | b | La puerta no se desbloquea en 3 segundos | 4 | - |
| 4x | A | b | Fallo en el relé de seguridad interna de la DCU | 8 | Esquema bloque de la DCU: E303185R03 (puente JP3 a JP4) |
| 5x | A | b | Falla el sensor de posición de puerta | 5 | Nº de movimientos de la puerta = 3 |
| 6x | A | b | Cortocircuito en la salida de la DCU para la activación del freno electromagnético | 18 | |
| 7x | A | a | Falla el dispositivo de bloqueo de puerta | 43 | - |
| 8x | A | d | La puerta abandona la posición “cerrada” sin permiso | 44 | El motor de accionamiento de la puerta se activará en la dirección de cierre |
| 9x | A | b | La detección de la obstrucción en la secuencia de cierre se activa al cabo de un número fijo de secuencias de cierre | 6 | Nº de secuencias de cierre = 3 |
| 10x | B | c | Fallo en el bus de comunicación de datos | 41 | - |
| 11x | B | d | Se activa la monitorización de corriente de motor en la secuencia de apertura después de un número fijado de intentos de apertura | 7 | Nº de intentos de apertura = 3 Después de estos intentos, la puerta se para y acepta esta posición como la máx. de apertura que puede alcanzar |
| 12x | B | d | Cortocircuito en la salida A 1 de la DCU | 13 | Alimentación de componentes de la hoja |
| 12x | B | d | Cortocircuito en la salida A 2 de la DCU | 14 | Iluminación de los pulsadores de apertura de puertas |
| 12x | B | d | Cortocircuito en la salida A 3 de la DCU | 15 | Iluminación de la indicación externa de puerta |
| 12x | B | d | Cortocircuito en la salida A 4 de la DCU | 16 | Zumbador de aviso de cierre |
| 12x | B | d | Cortocircuito en la salida A 6 de la DCU | 19 | Zumbador de dispositivo de emergencia |
| 12x | B | d | Cortocircuito en la salida A 7 de la DCU | 20 | Lámpara de dispositivo de emergencia |
| 12x | B | d | Cortocircuito en la salida A 8 de la DCU | 21 | Fallo sumario |
| 13x | B | c | Falla el pulsador de apertura de la puerta en la hoja de ésta | 32 | La señal del pulsador está siempre en nivel alto, tiempo de duración = 1 m |
| 14x | B | d | Falla la batería de reserva de la memoria de diagnosis | 22 | Se pierden todos los datos de diagnóstico en la memoria del sistema |

- a) Se para el movimiento de la puerta. La reactivación sólo es posible apagando (OFF) la tensión de alimentación de la DCU y volviéndola a encender (ON).
- b) Se para el movimiento de la puerta y la reactivación es como se describe en el capítulo 0.
- c) No se para el movimiento de la puerta. Ya no se utilizará el componente para otras funciones de la puerta.
- d) No se para el movimiento de la puerta y no hay cambio para otras funciones de la puerta.

4 Descripción del código de diagnóstico

Todos los datos de diagnóstico siguientes serán detectados por el sistema de diagnóstico de la puerta. Todos los códigos de diagnóstico se indicarán en el LED rojo “ERROR” en la DCU por medio de un código intermitente y pueden ser leídos (ver el apartado 3.4)

| | |
|-------------------------|--|
| Código de diagnóstico | 1 |
| Explicación | Hilo (cable) roto en el circuito del motor de accionamiento de la puerta |
| Requisito previo | Motor de accionamiento de puerta activado (en dirección de apertura o de cierre) |
| Criterio de diagnóstico | El motor de accionamiento de puerta está activado, pero no se mide corriente |
| Borrado de diagnóstico | Si se vuelve a activar el motor de accionamiento de la puerta y sí que se mide corriente |
| Posible remedio | Comprobar (chequear) el circuito del motor, el cableado, la salida del circuito de la DCU y el motor |
| <hr/> | |
| Código de diagnóstico | 2 |
| Explicación | Falla el interruptor de fin de carrera de “puerta cerrada” |
| Requisito previo | El motor de accionamiento de la puerta activado (en dirección de apertura o de cierre) y el interruptor fin de carrera de “puerta cerrada” indica una puerta cerrada |
| Criterio de diagnóstico | Cuando se activa el motor de accionamiento de la puerta y el sensor de posición de la puerta detecta un movimiento de ésta |
| Borrado de diagnóstico | Si el interruptor fin de carrera de “puerta cerrada” indica una puerta no cerrada |
| Posible remedio | Comprobar el ajuste y el cableado del interruptor fin de carrera de “puerta cerrada” y el circuito de entrada de la DCU |
| <hr/> | |
| Código de diagnóstico | 3 |
| Explicación | Falla el interruptor de fin de carrera de “puerta cerrada” |
| Requisito previo | El motor de accionamiento de la puerta activado (en dirección de apertura o de cierre) y el interruptor fin de carrera de “puerta cerrada” indica una puerta cerrada |
| Criterio de diagnóstico | No hay incremento mensurable de la corriente de motor en la posición “cerrada” |
| Borrado de diagnóstico | Incremento normal (mensurable) de la corriente de motor en la posición “cerrada” |
| Posible remedio | Comprobar el ajuste y el cableado del interruptor fin de carrera de “puerta cerrada” y el circuito de entrada de la DCU |
| <hr/> | |

| | |
|-------------------------|---|
| Código de diagnóstico | 4 |
| Explicación | La puerta no se desbloquea en un plazo de 3 segundos |
| Requisito previo | El motor de accionamiento de la puerta activado (en dirección de apertura o de cierre) y el interruptor fin de carrera de “puerta cerrada” indica una puerta cerrada |
| Criterio de diagnóstico | El motor de accionamiento de la puerta está activado en la dirección de apertura, pero después de 3 segundos el interruptor de fin de carrera de “puerta cerrada” sigue indicando esta situación de puerta cerrada y el sensor de detección de posición de puerta no detecta movimiento de ésta |
| Borrado de diagnóstico | Si el interruptor de fin de carrera de “puerta cerrada” indica que la puerta no está cerrada |
| Posible remedio | Comprobar el mecanismo de accionamiento de la puerta puede moverse libremente, el ajuste de la puerta, el funcionamiento del relé de seguridad y el circuito de entrada de la DCU |
| <hr/> | |
| Código de diagnóstico | 5 |
| Explicación | Fallo del sensor de posición de puerta |
| Requisito previo | Motor de accionamiento de puerta (en dirección de apertura o cierre) activado |
| Criterio de diagnóstico | En un número prefijado de movimientos sucesivos de la puerta no se cuentan impulsos procedentes del sensor de posición de ésta |
| Borrado de diagnóstico | Si vuelve a contar, por lo menos, un impulso del sensor de posición de la puerta |
| Posible remedio | Comprobar el sensor de posición de la puerta y el circuito de entrada de la DCU |
| <hr/> | |
| Código de diagnóstico | 6 |
| Explicación | La detección de obstrucción en la secuencia de cierre ha sido activada en un número fijo de secuencias de cierre sucesivas |
| Requisito previo | El motor de accionamiento de la puerta activado (en dirección de cierre) y el interruptor fin de carrera de “puerta cerrada” indica una puerta no cerrada |
| Criterio de diagnóstico | La monitorización de la corriente del motor o de la distancia / tiempo del mismo se ha activado después de un cierto número de secuencias de cierre sucesivas y mientras tanto la puerta no ha alcanzado la posición de “cerrada” |
| Borrado de diagnóstico | Si el interruptor de fin de carrera de “puerta cerrada” indica que la puerta está cerrada |
| Posible remedio | Se deben comprobar: el mecanismo de accionamiento de la puerta, el movimiento de ésta, el ajuste y el cableado del citado interruptor de fin de carrera y el circuito de entrada de la DCU |
| Código de diagnóstico | 7 |
| Explicación | La monitorización de la corriente de motor en la secuencia de apertura se ha activado después de un cierto número de intentos |

| | |
|-------------------------|---|
| Requisito previo | sucesivos de apertura El motor de accionamiento de la puerta activado (en dirección de apertura) y el interruptor fin de carrera de “puerta cerrada” indica una puerta no cerrada |
| Criterio de diagnóstico | La monitorización de la corriente del motor o de la distancia / tiempo del mismo se ha activado después de un cierto número de intentos de apertura sucesivos |
| Borrado de diagnóstico | Si se da una orden de apertura (a la puerta cerrada) y ésta alcanza la posición de apertura total sin interrupción de la secuencia de apertura |
| Posible remedio | Comprobar: la señal de entrada del sensor de posición de la puerta en la DCU, el mecanismo de accionamiento de la puerta, el movimiento de ésta y su ajuste, el ajuste y cableado del interruptor fin de carrera de “puerta cerrada” y el circuito de entrada de la DCU |

| | |
|-------------------------|--|
| Código de diagnóstico | 8 |
| Explicación | El relé de seguridad interna de la DCU falla |
| Requisito previo | Ninguno |
| Criterio de diagnóstico | El estado del relé de seguridad (comprobado por la señal de “observación del relé de seguridad”, que está cableado internamente con el μ P) no se corresponde con las señales de activación del relé |
| Borrado de diagnóstico | Si el estado lógico del relé de seguridad corresponde con las señales de activación |
| Posible remedio | Se debe comprobar que el relé de seguridad se active de acuerdo con el esquema bloque de la DCU y el de cableado; en caso contrario se deberá reemplazar la DCU |

| | |
|-------------------------|--|
| Código de diagnóstico | 13 |
| Explicación | Cortocircuito en la salida A1 de la DCU |
| Requisito previo | Salida A1 activada. |
| Criterio de diagnóstico | La salida A1 se activa y la corriente excede el valor nominal o la DCU detecta se detecta un cortocircuito. |
| Borrado de diagnóstico | Si la salida A1 se activa y la corriente no excede el valor nominal y la DCU no detecta se detecta un cortocircuito. |
| Posible remedio | Chequear el componente alimentado por la salida A1, cableado y salida de la DCU. |

| | |
|-------------------------|---|
| Código de diagnóstico | 14 |
| Explicación | Cortocircuito en la salida A 2 de la DCU |
| Requisito previo | La salida A 2 está activada |
| Criterio de diagnóstico | La salida A 2 está activada y la corriente excede del valor |

| | |
|------------------------|---|
| Borrado de diagnóstico | nominal o se ha detectado un cortocircuito por la DCU Si la salida A 2 está activada y la corriente no excede del valor nominal y no se ha detectado un cortocircuito por la DCU |
| Posible remedio | Comprobar el componente conectado a la salida A 2, el cableado y la salida de la DCU |

| | |
|-------------------------|--|
| Código de diagnóstico | 15 |
| Explicación | Cortocircuito en la salida A 3 de la DCU |
| Requisito previo | La salida A 3 está activada |
| Criterio de diagnóstico | La salida A 3 está activada y la corriente excede del valor nominal o se ha detectado un cortocircuito por la DCU |
| Borrado de diagnóstico | Si la salida A 3 está activada y la corriente no excede del valor nominal y no se ha detectado un cortocircuito por la DCU |
| Posible remedio | Comprobar el componente conectado a la salida A 3, el cableado y la salida de la DCU |

| | |
|-------------------------|--|
| Código de diagnóstico | 16 |
| Explicación | Cortocircuito en la salida A 4 de la DCU |
| Requisito previo | La salida A 4 está activada |
| Criterio de diagnóstico | La salida A 4 está activada y la corriente excede del valor nominal o se ha detectado un cortocircuito por la DCU |
| Borrado de diagnóstico | Si la salida A 4 está activada y la corriente no excede del valor nominal y no se ha detectado un cortocircuito por la DCU |
| Posible remedio | Comprobar el componente conectado a la salida A 4, el cableado y la salida de la DCU |

| | |
|-------------------------|--|
| Código de diagnóstico | 18 |
| Explicación | Cortocircuito en la salida de la DCU para la activación del freno electromagnético |
| Requisito previo | La salida del freno electromagnético está activada |
| Criterio de diagnóstico | La salida está activada y la corriente excede del valor nominal o se ha detectado un cortocircuito por la DCU |
| Borrado de diagnóstico | Si la salida está activada y la corriente no excede del valor nominal y no se ha detectado un cortocircuito por la DCU |
| Posible remedio | Comprobar el freno electromagnético, el cableado y la salida de la DCU |

| | |
|-------------------------|--|
| Código de diagnóstico | 19 |
| Explicación | Cortocircuito en la salida A 6 de la DCU |
| Requisito previo | La salida A 6 está activada |
| Criterio de diagnóstico | La salida A 6 está activada y la corriente excede del valor nominal o se ha detectado un cortocircuito por la DCU |
| Borrado de diagnóstico | Si la salida A 6 está activada y la corriente no excede del valor nominal y no se ha detectado un cortocircuito por la DCU |
| Posible remedio | Comprobar el componente conectado a la salida A 6, el cableado y la salida de la DCU |

| | |
|-------------------------|--|
| Código de diagnóstico | 20 |
| Explicación | Cortocircuito en la salida A 7 de la DCU |
| Requisito previo | La salida A 7 está activada |
| Criterio de diagnóstico | La salida A 7 está activada y la corriente excede del valor nominal o se ha detectado un cortocircuito por la DCU |
| Borrado de diagnóstico | Si la salida A 7 está activada y la corriente no excede del valor nominal y no se ha detectado un cortocircuito por la DCU |
| Posible remedio | Comprobar el componente conectado a la salida A 7, el cableado y la salida de la DCU |

| | |
|-------------------------|--|
| Código de diagnóstico | 21 |
| Explicación | Cortocircuito en la salida A 8 de la DCU |
| Requisito previo | La salida A 8 está activada |
| Criterio de diagnóstico | La salida A 8 está activada y la corriente excede del valor nominal o se ha detectado un cortocircuito por la DCU |
| Borrado de diagnóstico | Si la salida A 8 está activada y la corriente no excede del valor nominal y no se ha detectado un cortocircuito por la DCU |
| Posible remedio | Comprobar el componente conectado a la salida A 8, el cableado y la salida de la DCU |

| | |
|-------------------------|---|
| Código de diagnóstico | 22 |
| Explicación | Falla la batería de reserva de la memoria de diagnóstico |
| Requisito previo | Que esté conectada (“ON”) la tensión de alimentación de la DCU |
| Criterio de diagnóstico | Al desactivar la tensión de alimentación de la DCU, la batería de reserva de la NOVRAM no entra en funcionamiento |
| Borrado de diagnóstico | Si la batería de reserva vuelve a entrar en funcionamiento otra vez cuando se activa la tensión de alimentación |
| Posible remedio | Cambiar la NOVRAM montada en la DCU |

| | |
|-------------------------|--|
| Código de diagnóstico | 32 |
| Explicación | Falla el pulsador de apertura de puerta situado al lado de la hoja de ésta |
| Requisito previo | El pulsador de apertura de puerta está liberado para que pueda realizar dicha apertura |
| Criterio de diagnóstico | La señal de entrada en la DCU está activada durante un tiempo superior a un tiempo dado |
| Borrado de diagnóstico | Si la DCU no detecta ya ninguna activación del pulsador de apertura de puerta |
| Posible remedio | Comprobar el pulsador de apertura de puerta al lado de la hoja de la misma, el circuito de entrada de la DCU y el cableado correspondiente |

| | |
|-------------------------|--|
| Código de diagnóstico | 41 |
| Explicación | Falla el bus de comunicación de datos |
| Requisito previo | Ninguno |
| Criterio de diagnóstico | Se ha interrumpido la conexión con el bus de datos del vehículo |
| Borrado de diagnóstico | Si la conexión con el bus de datos vuelve a funcionar otra vez |
| Posible remedio | Comprobar: el cable del bus de datos, los conectores y las interfaces con el bus |

| | |
|-------------------------|---|
| Código de diagnóstico | 43 |
| Explicación | Falla el dispositivo de bloqueo de puerta |
| Requisito previo | La puerta alcanza la posición cerrada |
| Criterio de diagnóstico | La puerta se desbloquea durante la prueba de bloqueo del freno electromagnético (el motor de accionamiento de la puerta es activado en la dirección de apertura, sin embargo el freno electromagnético no se desbloquea) |
| Borrado de diagnóstico | Si la puerta se mantiene bloqueada durante la prueba de bloqueo |
| Posible remedio | Comprobar: el ajuste mecánico del dispositivo de liberación de emergencia, el ajuste del interruptor fin de carrera del dispositivo de liberación de emergencia, el mecanismo de accionamiento de la puerta, el ajuste y cableado del interruptor de fin de carrera de “puerta cerrada” y el circuito de entrada de la DCU. |

| | |
|-------------------------|---|
| Código de diagnóstico | 44 |
| Explicación | La puerta abandona su posición de “cerrada” sin permiso |
| Requisito previo | La puerta se ha cerrado sin defecto y no está activada ninguna orden de apertura. |
| Criterio de diagnóstico | El interruptor de fin de carrera de “puerta cerrada” indica una puerta no cerrada |
| Borrado de diagnóstico | Si el interruptor de fin de carrera de “puerta cerrada” vuelve a indicar que la puerta está cerrada |
| Posible remedio | Comprobar: el ajuste mecánico del dispositivo de liberación de emergencia, el ajuste del interruptor fin de carrera del dispositivo de liberación de emergencia, el mecanismo de bloqueo de la puerta, el ajuste y cableado del interruptor de fin de carrera de “puerta cerrada” y el circuito de entrada de la DCU. |

| | |
|-------------------------|---|
| Código de diagnóstico | 45 |
| Explicación | Las señales de los interruptores de fin de carrera de “puerta cerrada” son diferentes |
| Requisito previo | Ninguno |
| Criterio de diagnóstico | Las señales de los dos interruptores de fin de carrera de “puerta cerrada” son diferentes |
| Borrado de diagnóstico | Si ambas señales vuelven a ser iguales otra vez |
| Posible remedio | Comprobar: el mecanismo de bloqueo de la puerta, el mecanismo de accionamiento de la puerta, el ajuste y el cableado de los interruptores de fin de carrera de “puerta cerrada” y los circuitos de entrada de la DCU. |

5 Ediciones

| Edición | Fecha | Nombre |
|-------------|------------------------|---|
| “A” | 11.07.2001 | Stefanescu |
| | ítem 2; pg.5 | fallo sumario = “1” |
| | ítem 3.6; pg.9 | Código de diagnóstico 41 cambiado a prioridad B |
| | ítem 3.6; pg.9 | Códigos de diagnóstico 30 y 31 anulados |
| | ítem 3.6; pg.9 | Añadido Código de diagnóstico 32 |
| | ítem 3.6; pg.9 | Código de diagnóstico 22 cambiado a 14x flash |
| “B” | 06.09.2001 | Stefanescu |
| | ítem 3.6; pg.9 | Código de diagnóstico 6: Número de secuencias de cierre cambiado a 3 |
| “C” | 09.10.2001 | Stefanescu |
| | pág. 1 pág. 2 | Nombre del documento cambiado suprimida |
| “04” | 06.03.2018 | Längauer R / Penzendorfer M |
| | general | Actualización de detalles del documento por el cambio de DCU PMC a MDC |
| | general | Actualización de datos de contacto, layout general,... |
| | general | Añadido ST03A como herramienta de diagnosis (adicionalmente al DIAG) |
| | 2 | Cambiada señal “abrir puerta” al input E1 de la DCU (previamente E2) |
| | | Cambiada señal “velocidad 0” al input E2 de la DCU (previamente E1) |
| | | Cambiada salida A1 a “suministro a componentes de la hoja” (previamente “libre”) |
| | 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3 | Modificación general del capítulos (adaptación a MDC DCU) |
| | 3.3 | Descripción más detallada de diagnósticos función “a” o “b” |
| | | Añadidos S6 y S7 a criterios de reactivación |
| | 3.4.1 | Añadida descripción de secuencia de intermitencia |
| | 3.6 | Añadida descripción del contador de ciclos de puerta |
| | 3.7 | Añadido “Si el vehículo está en movimiento ... el motor se activará...” a códigos #2 y #3 Añadido código #13 (cortocircuito en salida A1) |