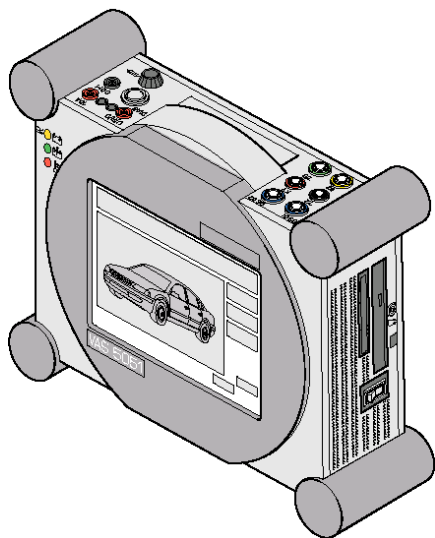


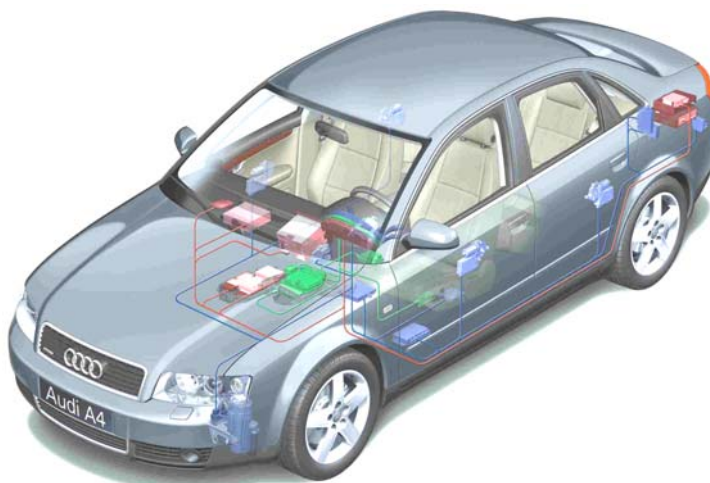
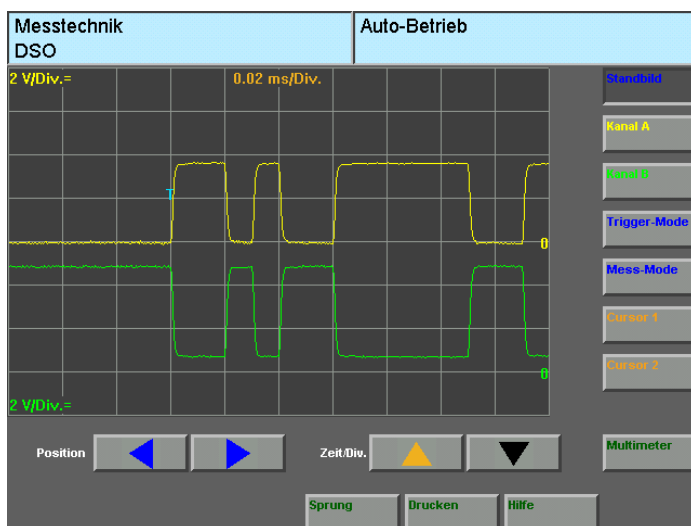
Localización de averías en el CAN-Bus



Apellido y nombre: _____

Fecha: _____

Lugar del cursillo: _____

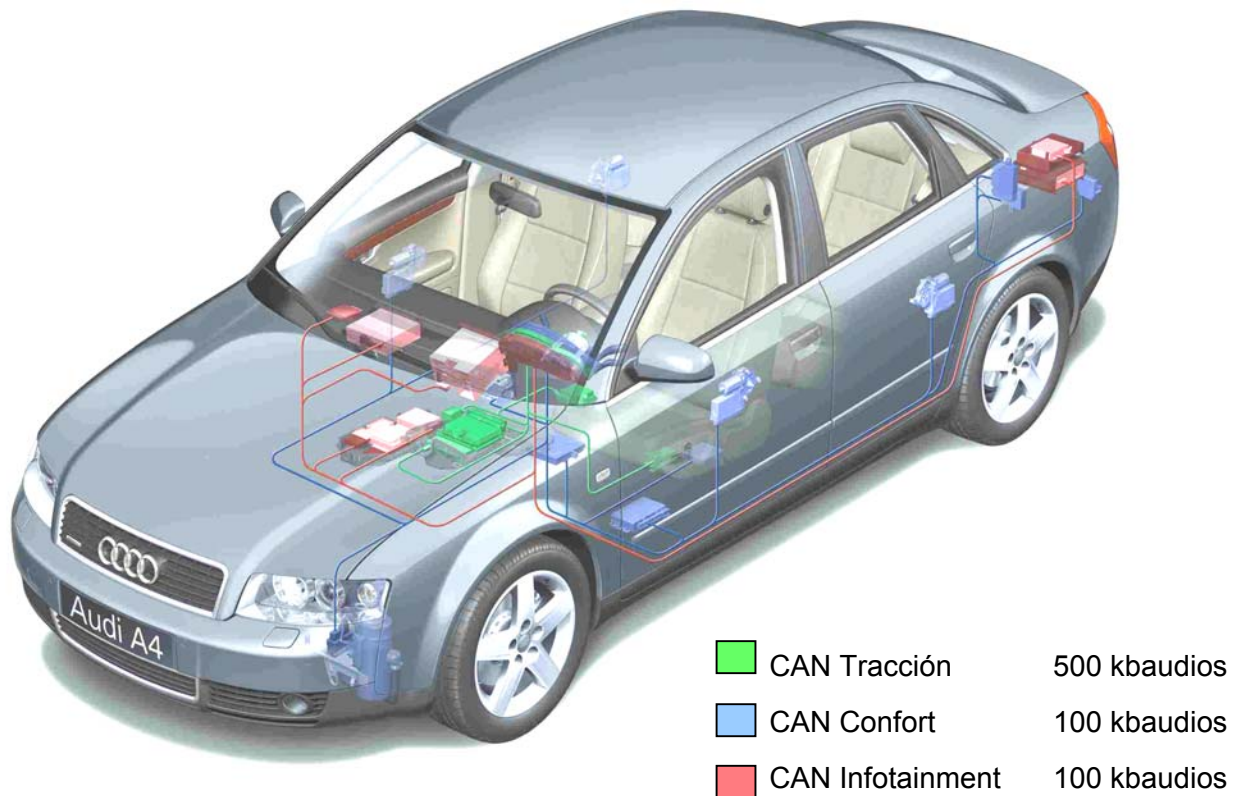


Índice

Sistemas de CAN-Bus en Audi.....	3
CAN Tracción.....	¡Error! Marcador no definido.
Comprobar los niveles de tensión del CAN Tracción en el modo bicanal.....	4
Configuración del DSO.....	5
Evaluación de los niveles de tensión.....	¡Error! Marcador no definido.
Comprobar los niveles de tensión del CAN Tracción en el modo monocanal.....	7
Configuración y evaluación de los resultados del DSO.....	8
CAN Confort y CAN Infotainment.....	¡Error! Marcador no definido.
Comprobar los niveles de tensión del CAN Confort en el modo bicanal.....	9
Configuración del DSO.....	10
Evaluación de los niveles de tensión.....	¡Error! Marcador no definido.
Comprobar los niveles de tensión del CAN Confort en el modo monocanal.....	12
Configuración y evaluación de los resultados del DSO.....	13
Imágenes de avería en el DSO sobre el CAN Tracción.....	14
Imagen de avería 1.....	14
Imagen de avería 2.....	15
Imagen de avería 3.....	15
Imagen de avería 4.....	16
Imagen de avería 5.....	16
Imagen de avería 6.....	17
Imagen de avería 7.....	17
Imágenes de avería en el DSO sobre el CAN Confort y CAN Infotainment.....	18
Imagen de avería 1.....	18
Imagen de avería 2.....	19
Imagen de avería 3.....	19
Imagen de avería 4.....	20
Imagen de avería 5.....	20
Imagen de avería 6.....	21
Imagen de avería 7.....	22
Imagen de avería 8.....	22
Imagen de avería 9.....	23
Imagen de avería 10.....	23
Imagen de avería 11.....	24
Imagen de avería 12.....	24
Resistencias de terminación.....	¡Error! Marcador no definido.
Comprobar las resistencias de terminación.....	25
Forma de proceder para comprobar las resistencias de terminación.....	26
Valor de medición 1.....	26
Valor de medición 2.....	27
Magnitudes de resistencia eléctrica de las resistencias de terminación.....	27
Bloques de valores de medición.....	¡Error! Marcador no definido.
Bloques de valores de medición para la comunicación por CAN-Bus.....	28
Bloques de valores de medición para el modo operativo monoalámbrico o bialámbrico.....	29
Bloques de valores de medición para señales de entrada a través de CAN-Bus.....	31
Inscripciones de averías en las memorias.....	¡Error! Marcador no definido.
Inscripciones de averías en la memoria del CAN Tracción.....	32
Inscripciones de averías en la memoria del CAN Confort y CAN Infotainment.....	34
Problemas con corriente en reposo.....	¡Error! Marcador no definido.
Forma de proceder para la comprobación.....	¡Error! Marcador no definido.
Conexiones centralizadas de cables del CAN-Bus.....	¡Error! Marcador no definido.
Localización de los empalmadores centralizados de cables.....	¡Error! Marcador no definido.
Modo de desacoplar unidades de control del empalmador de cableado.....	¡Error! Marcador no definido.
Forma de proceder para la localización de averías.....	¡Error! Marcador no definido.
Condiciones de comprobación.....	¡Error! Marcador no definido.
Ciclo de comprobación.....	¡Error! Marcador no definido.

Sistemas de CAN-Bus en Audi

En Audi se implantan actualmente 3 sistemas de CAN-Bus. Se trata del CAN Tracción, CAN Confort y CAN Infotainment. El CAN Tracción se diferencia de los CAN Confort y CAN Infotainment por tener una velocidad de transmisión diferente, otros niveles de tensiones en la transmisión de datos y por no ser capaz de trabajar en el modo monoalámbrico. Esto plantea diferencias específicas para la diagnosis de los sistemas de buses.



Fuentes de información

Fundamentos de la conexión en red de CAN-Bus

Programas autodidácticos

- SSP 186 CAN-Bus de datos
- SSP 213 Nueva tecnología 1999
- SSP 240 Audi A2 – Técnica
- SSP 254 Audi A4 2001 – Técnica

Emisión de TV VW/AUDI núm. 132 “El nuevo Audi A4”

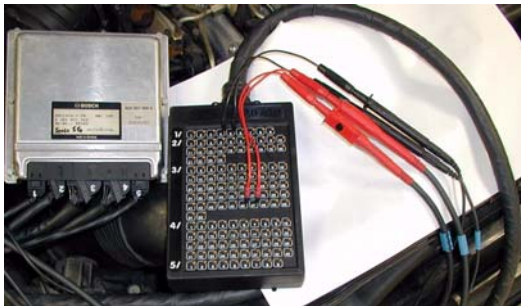
CAN Tracción

Para poder analizar los niveles de tensión en el CAN-Bus con motivo de la diagnosis por medio del DSO es preciso que se conozcan las imágenes que aparecen en el DSO al funcionar el bus sin impedimentos.

Nota:

Durante las mediciones en el CAN-Bus hay que fijarse muy detalladamente en el ajuste dado a la base de tiempo, en la tensión y en los disparos de los impulsos de excitación (trigger) del DSO.

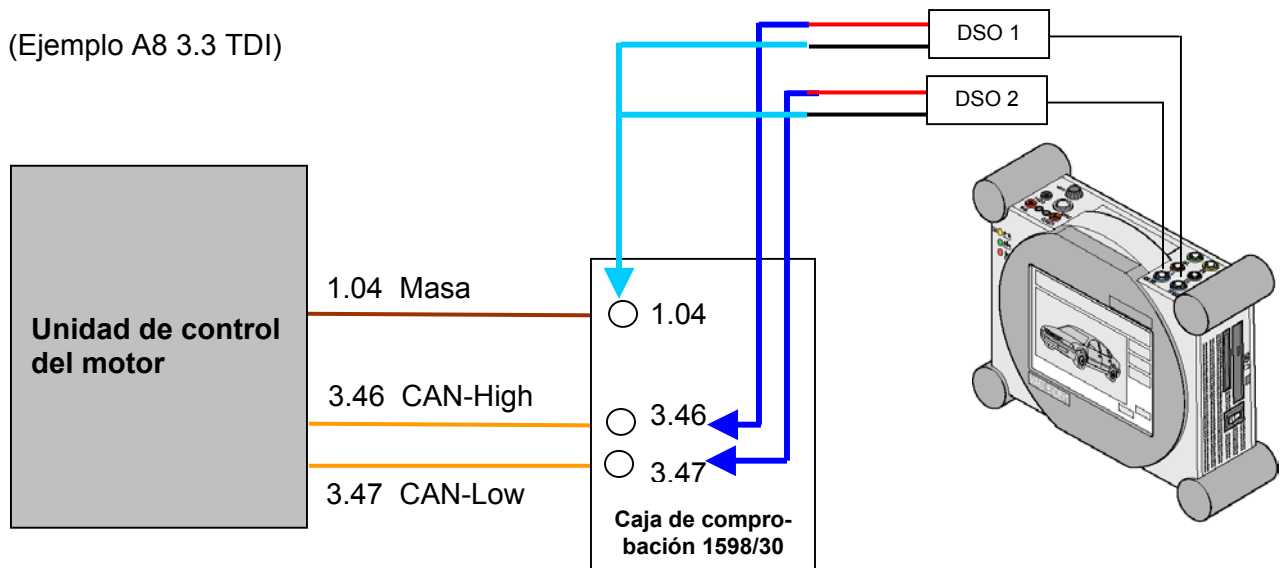
Comprobar los niveles de tensión del CAN Tracción en el modo bicanal



Para medir los niveles de tensiones en el CAN Tracción se puede conectar el DSO a la caja de comprobación de la unidad de control del motor.

Integre en el esquema la conexión del DSO en el modo bicanal:

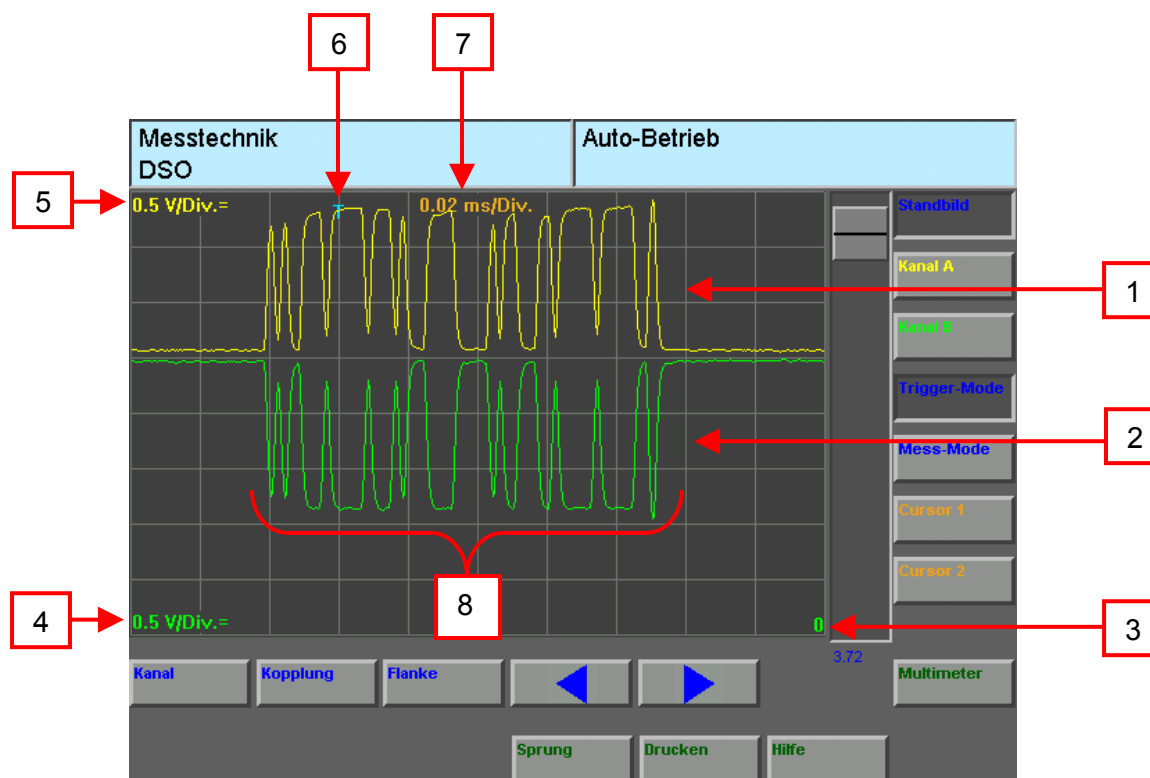
(Ejemplo A8 3.3 TDI)



Observaciones:

Cada uno de los dos cables del CAN-Bus se debe medir con un canal. Eso simplifica el análisis de las imágenes del DSO, sobre todo al haber fallos. A estos efectos hay que conectar el cable rojo de masa del canal A al CAN-High y el cable negro de masa a masa. El cable de medición rojo del canal B se debe conectar a CAN-Low y el cable negro a masa.

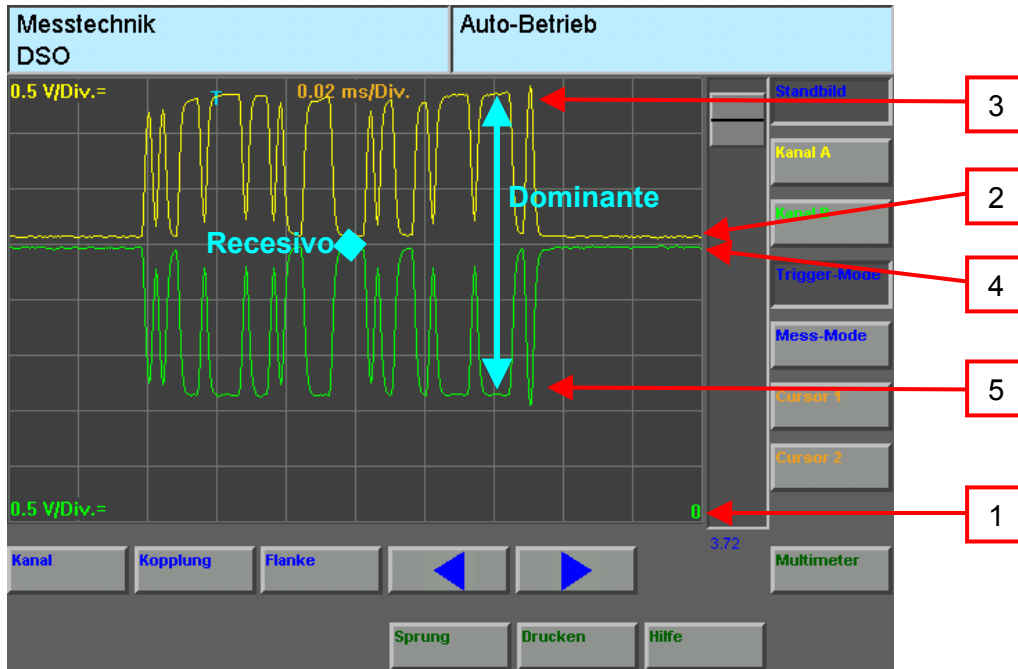
Configuración del DSO



- 1: Medición del CAN-High con canal A
- 2: Medición del CAN-Low con canal B
- 3: Las líneas cero de los canales A y B se encuentran a la misma altura. (El cero amarillo queda oculto bajo el cero verde). La evaluación de los niveles de tensión es más sencilla cuando las líneas del cero se encuentran en la misma posición.
- 4: Ajuste de la división de tensión para el canal B. Con el valor 0,5 V/DIV se aprovecha adecuadamente la pantalla del DSO. Esto facilita la evaluación de los niveles de tensión.
- 5: Ajuste de la división de tensión para el canal A. Conviene que las tensiones para los canales A y B tengan el mismo ajuste. Esto facilita la evaluación de los niveles de tensión.
- 6: Hay que ajustar el nivel de excitación de modo que se encuentre dentro del margen de la señal que se espera obtener. En el caso del CAN-High sería un nivel comprendido entre 2,5 y 3,5 voltios y en el caso del CAN-Low sería entre 1,5 y 2,5 voltios.
- 7: La base de tiempo debe ser lo más alta posible. Con 0,02 ms/DIV se tiene ajustada la base de tiempo máxima. El DSO no permite bases de tiempo superiores, por lo cual no es posible visualizar un bit solo (2 μ s en el CAN Tracción).
- 8: Lo que se visualiza es el mensaje.

Evaluación de los niveles de tensión

Para transmitir información a bordo del CAN-Bus se emplean dos estados lógicos: 0 (dominante) y 1 (recesivo). A estos efectos se asigna a cada estado lógico un nivel de tensión específico en los cables del CAN-Bus. El análisis en la unidad de control se realiza en el modo diferencial.



1. La línea cero del canal A coincide con la del canal B. La línea azul verde del canal B cubre la línea cero amarillo del canal A.
2. Nivel de tensión recesivo de CAN-High con aprox. 2,6 voltios (lógico 1).
3. Nivel de tensión dominante de CAN-High con aprox. 3,8 voltios (lógico 0).
4. Nivel de tensión recesivo de CAN-Low con aprox. 2,4 voltios (lógico 1).
5. Nivel de tensión dominante de CAN-Low con aprox. 1,2 voltios (lógico 0).

Nivel	U CAN-High – masa	U CAN-Low – masa	Diferencia
Dominante	3,8 V (3,5 V)	1,2 V (1,5 V)	2,6 V (2,5 V)
Recesivo	2,6 V (2,5 V)	2,4 V (2,5 V)	0,2 V (0 V)

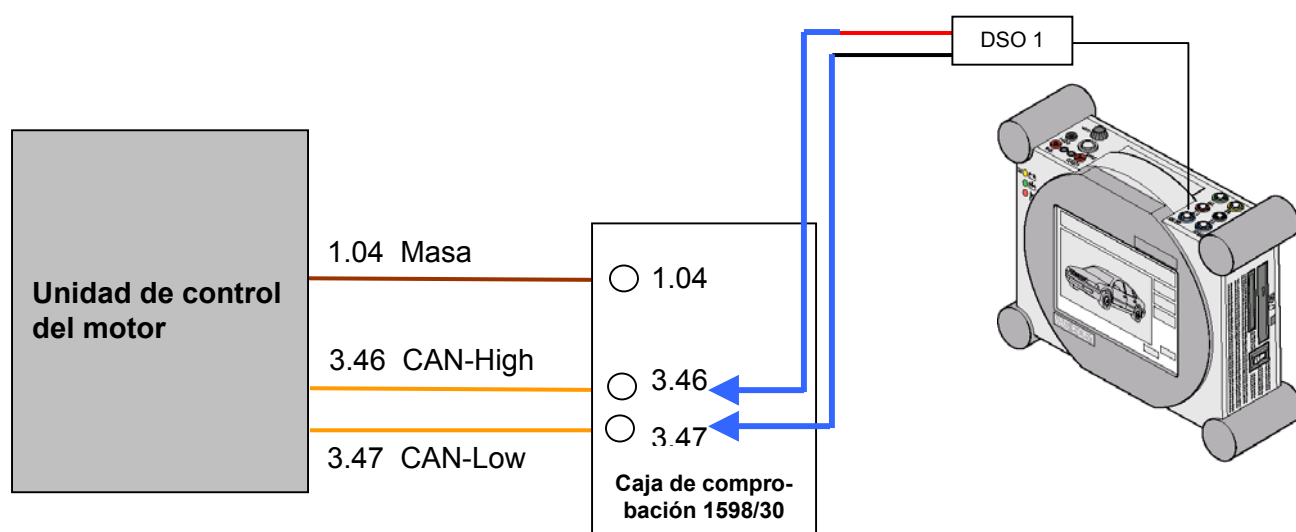
Observaciones:

Lo que se evalúa es siempre la diferencia entre ambos cables. Si la tensión sube en el CAN-High debe caer al mismo tiempo la tensión en el CAN-Low. Según se desprende de la imagen del DSO, sólo existen dos estados de conmutación en los cables. En el caso del nivel de tensión recesivo, ambos niveles son casi idénticos. En el caso del nivel dominante guardan una diferencia de aprox. 2,5 voltios. Las tensiones pueden fluctuar unos cuantos 100 mV.

Comprobar los niveles de tensión del CAN Tracción en el modo monocanal

La diferencia de los niveles de tensión en el CAN Tracción se puede medir con el DSO, directamente en el modo monocanal. Para la diagnosis, sin embargo, resulta más adecuada la medición de los niveles de tensión en el modo bicanal.

Integre en el esquema la conexión del DSO en el modo monocanal:



Observaciones:

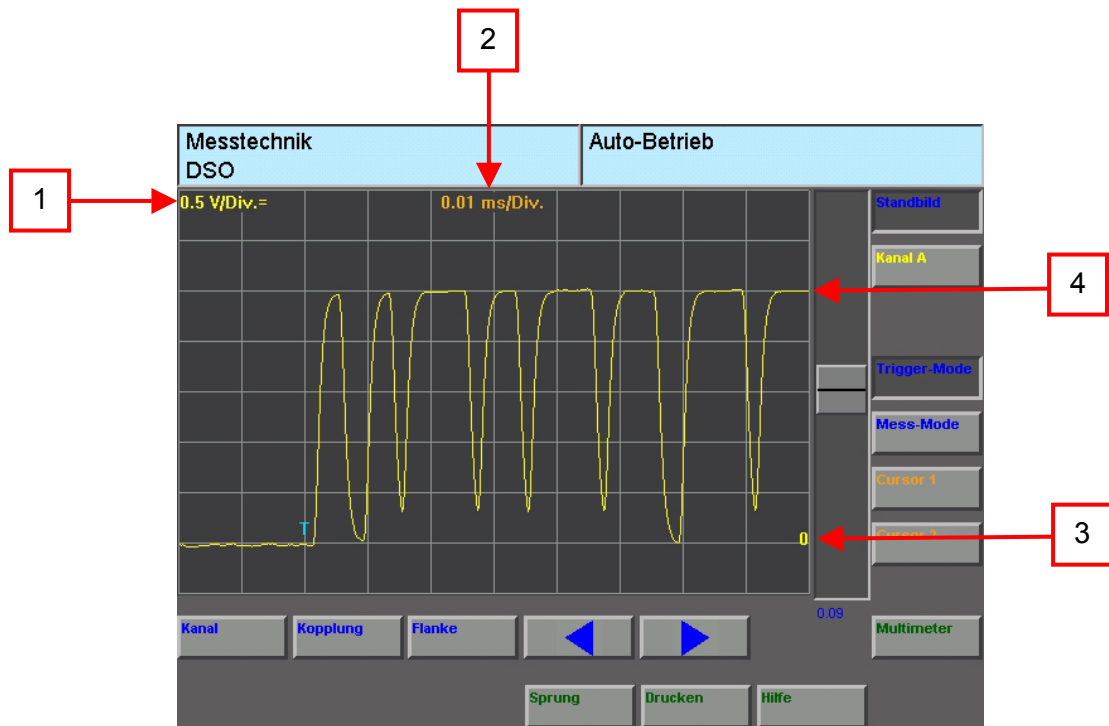
Si se miden una contra otra las dos señales con un canal DSO se visualiza la tensión diferencial.

Esta medición no es tan adecuada para la localización de averías como la medición en el modo bicanal, porque en esta última se miden por separado ambos cables contra masa. P. ej., al existir un cortocircuito no es posible la evaluación en el modo monocanal.

En el modo bicanal se puede sacar una conclusión específica sobre el nivel de tensión para cada uno de los dos cables del CAN-Bus, con lo cual se pueden aislar mejor las posibles causas del fallo.

El método monocanal se suele utilizar para echar un vistazo rápido, que permita saber si existe actividad en el bus.

Configuración y evaluación de los resultados del DSO



1. Ajuste de la división de tensión: el valor de la tensión se debe elegir de modo que se aprovecha adecuadamente la pantalla. Esto simplifica el análisis.
2. Ajuste de la base de tiempo: está ajustada la base de tiempo máxima posible en el modo monocanal. Con el DSO no es posible ajustar la base de tiempo de modo que se pudiera visualizar un bit (2 μ s) al efectuar mediciones en el CAN Tracción.
3. Posición de la línea del cero: durante la medición en el modo monocanal, la línea del cero representa a su vez el nivel de tensión recesivo (lógico 1).
4. Nivel de tensión dominante (lógico 0).

Nivel	Tensión CAN-High – CAN-Low
Dominante aprox. 2,5 voltios	3,8 voltios CAN-High – 1,2 voltios CAN-Low = 2,6 voltios (comparar con p. 7)
Recesivo aprox. 0 voltios	2,6 voltios CAN-High – 2,4 voltios CAN-Low = 0,2 voltios (comparar con p. 7)

Observaciones:

En virtud de que el DSO no permite una base de tiempo superior, los niveles de tensión aparecen como si sólo ocasionalmente llegaran hasta la línea del cero. Sin embargo, esto no es el caso. Antes de que la tensión alcanza la línea del cero ya se empieza a visualizar el siguiente valor de medición en el DSO. A este respecto es preciso tener en cuenta, que debido a que no se puede ajustar una base de tiempo más alta, no se debe derivar de ahí la conclusión de que el defecto resida en el CAN-Bus. Las tensiones pueden fluctuar unos cuantos 100 mV.

CAN Confort y CAN Infotainment

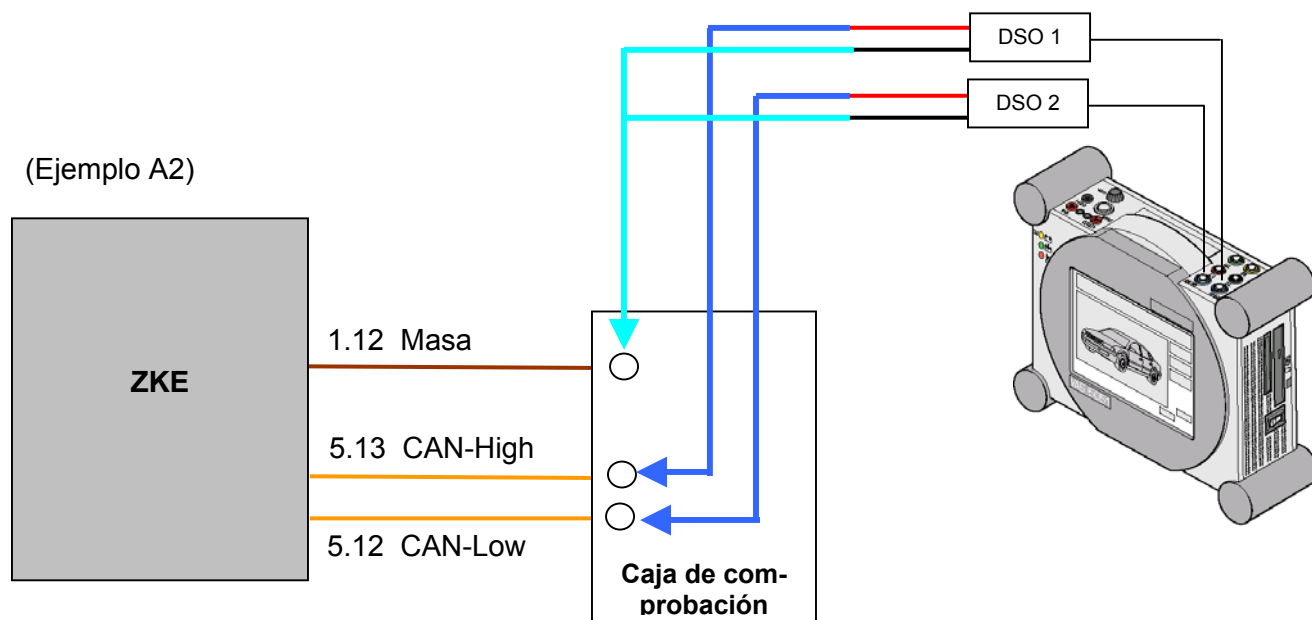
En estos dos sistemas de buses son idénticos los niveles de tensión para la transmisión de datos y las velocidades. Ambos sistemas de buses pueden funcionar en el modo monoalámbrico.

Comprobar los niveles de tensión del CAN Confort en el modo bicanal



Para medir los niveles de tensión en el CAN Confort, p. ej., es posible conectar el DSO a la caja de comprobación para la unidad central de la electrónica de confort.

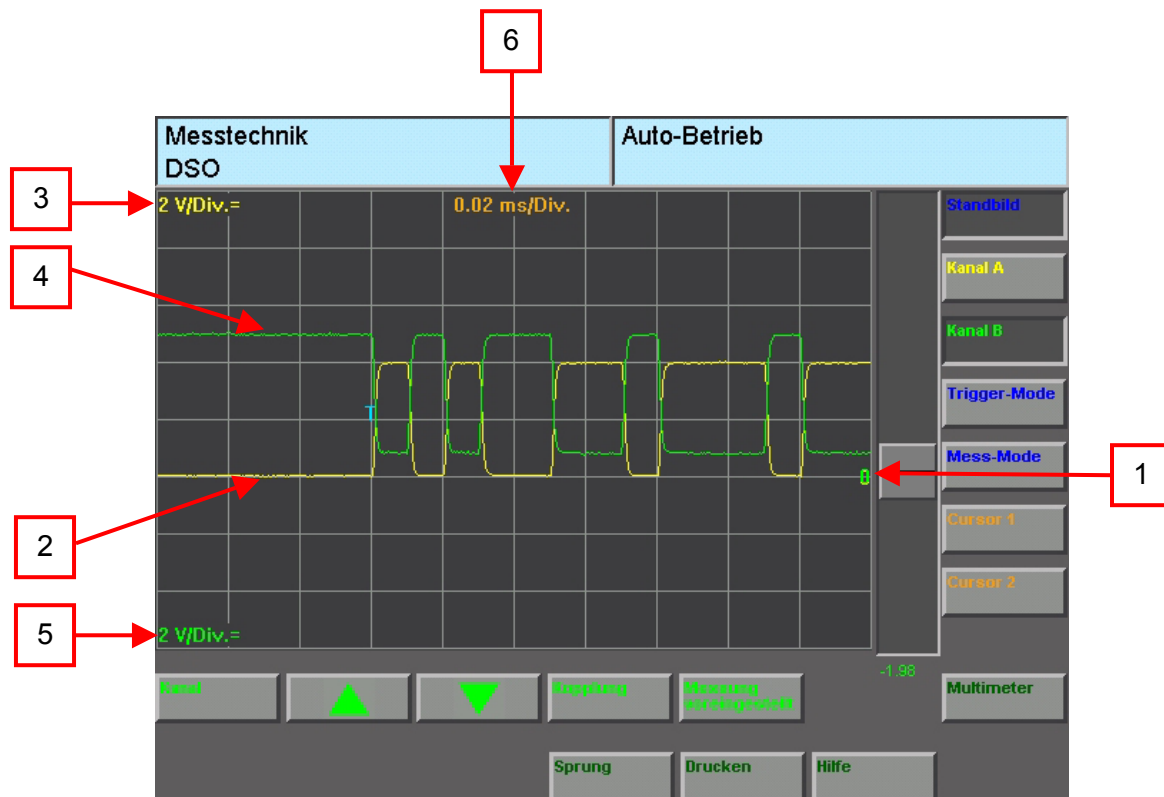
Integre en el esquema la conexión del DSO en el modo bicanal:



Observaciones:

Cada uno de los dos cables del CAN-Bus se debe medir con un canal. Esto facilita la evaluación de las imágenes del DSO, sobre todo al haber fallos. Precisamente en el CAN Confort y en el CAN Infotainment es necesario evaluar los niveles de tensión en el modo bicanal, debido a que se trata de voltajes especiales (ver página siguiente). En virtud de que el CAN Confort y el CAN Infotainment están trabajando en el modo monoalámbrico, también resulta más fácilmente posible localizar el canal defectuoso con ayuda de este método de conexión si surge un fallo "modo monoalámbrico".

Configuración del DSO

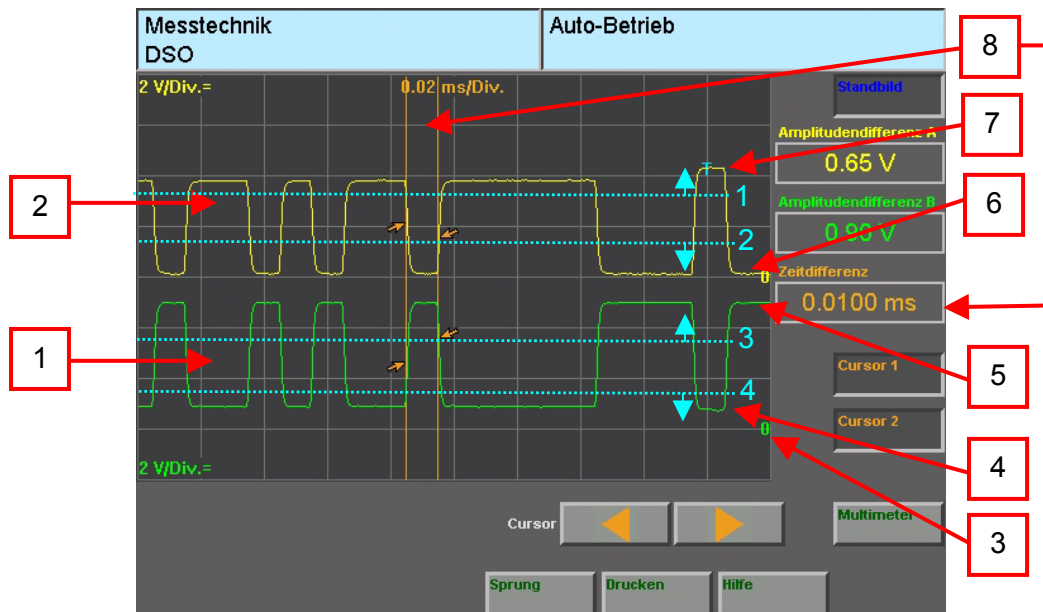


1. La línea cero del canal A se encuentra a la misma altura que la del canal B. El canal A se encuentra cubierto por el canal B. Es recomendable separar las líneas de los ceros para el análisis (ver siguiente página).
2. El CAN-High se representa en el canal A.
3. Hay que elegir el ajuste de la división de tensión para el canal A de modo que se utilice adecuadamente la pantalla. Esto simplifica el análisis de los niveles de tensión.
4. El CAN-Low se representa en el canal B.
5. El ajuste de la división de tensión para el canal B debe corresponder con el del canal A. Esto facilita el análisis de los niveles de tensión.
6. Se debe elegir la base de tiempo más alta posible. Debido a los mayores tiempos que transcurren para la transmisión de un bit en el CAN Confort y en el CAN Infotainment (10 μ s) sí resulta aquí posible representar un solo bit.

Observaciones:

Los niveles de tensión en el CAN Confort y en el CAN Infotainment tienen un aspecto diferente a los del CAN Tracción. En el CAN Confort y CAN Infotainment, el nivel recesivo sobre el cable del CAN-Low es superior al del cable CAN-High. El nivel dominante, sin embargo, es superior en el cable CAN-High que en el CAN-Low. Debido a ello es recomendable separar las dos líneas del cero para facilitar el análisis (ver página siguiente).

Evaluación de los niveles de tensión



1. El CAN-Low se representa con el canal B.
2. El CAN-High se representa con el canal A.
3. Línea cero del canal B.
4. Nivel de tensión dominante de CAN-Low. CAN-Low no baja hasta la propia línea del cero.
5. Nivel de tensión recesivo de CAN-Low. El nivel de tensión recesivo de 5 voltios se conmuta a 0 voltios al estar el bus en reposo.
6. Línea cero del canal A y nivel de tensión recesivo de CAN-High.
7. Nivel de tensión dominante de CAN-High.
8. Visualización de un bit (tiempo de transmisión de un bit 10 μ s).

Nivel	U CAN-High – masa	U CAN-Low – masa	Diferencia
Dominante	4 V (> 3,6 V, línea azul 1)	1 V (< 1,4 V, línea azul 4)	3 V
Recesivo	0 V (< 1,4 V, línea azul 2)	5 V (> 3,6 V, línea azul 3)	-5 V

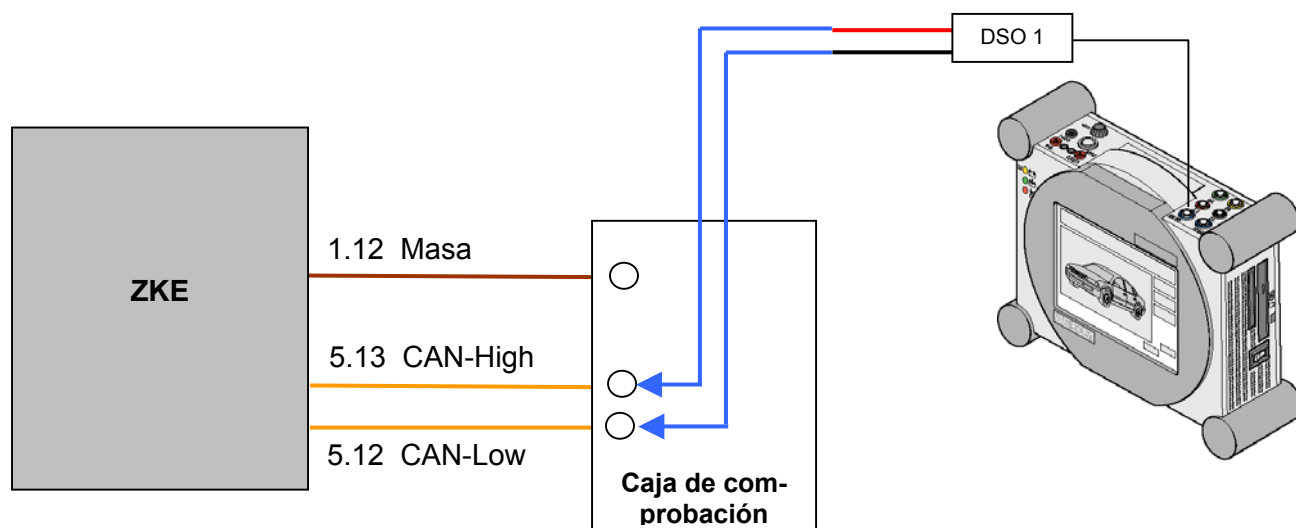
Observaciones:

Los los niveles de tensión deben alcanzar como mínimo los valores indicados entre paréntesis e inscritos en la imagen del DSO con líneas azules. P. ej., el nivel de tensión dominante en el cable CAN-High debe alcanzar como mínimo 3,6 V. Si no está dado este caso, la unidad de control no puede asignar fiablemente las tensiones a un 0 ó 1 lógicos. Esto puede conducir a que se inscriban averías o a que se pase al modo monoalámbrico. En términos puramente matemáticos se obtiene un valor negativo en el caso del nivel de tensión recesivo (0 V – 5 V = -5 V).

Comprobar los niveles de tensión del CAN Confort en el modo monocanal

Los niveles de tensión en el CAN Confort pueden ser medidos directamente con el DSO. Sin embargo, para efectos de diagnóstico resulta más adecuada la medición de los niveles de tensión en el modo bicanal.

Integre en el esquema la conexión del DSO en el modo monocanal:

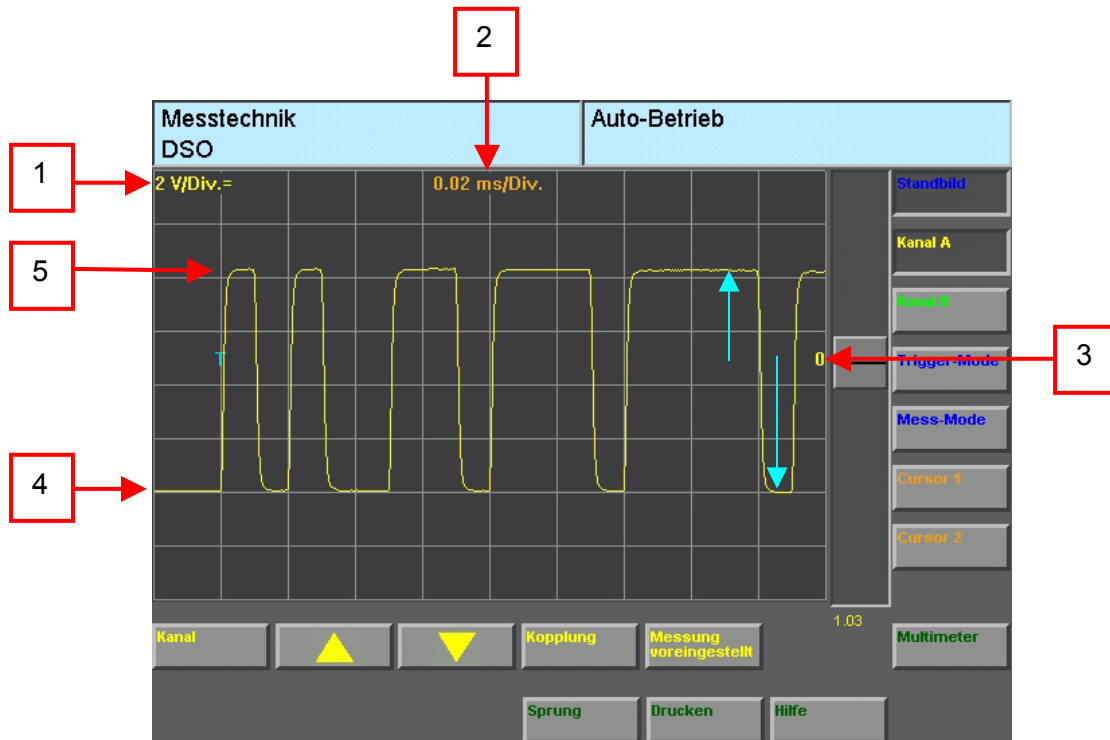


Observaciones:

Si se miden una contra otra ambas señales del CAN-Bus con un canal del DSO se visualiza la tensión diferencial.

Esta medición no es tan adecuada para la localización de averías como una medición en el modo bicanal. Debido a la tensión diferencial negativa, que se obtiene matemáticamente al transmitir los niveles de tensión recesivos, pueden surgir problemas al analizar las tensiones. Si existen cortocircuitos no resulta posible el análisis en el modo monocanal. Por su parte, en el modo bicanal se puede sacar una conclusión específica sobre el nivel de tensión para cada uno de los cables del CAN-Bus, lo cual permite aislar mejor el fallo en cuestión. El método monocanal se suele utilizar para echar un vistazo rápido y saber si existe actividad en el bus.

Configuración y evaluación de los resultados del DSO



1. Ajuste de la división de tensión para el canal A: hay que elegir el ajuste de modo que se utilice adecuadamente la pantalla.
2. Ajustar una base de tiempo alta.
3. Línea del cero para el canal A: nivel de tensión dominante sobre la línea del cero. Nivel de tensión recesivo bajo la línea del cero (ver tabla de la página anterior).
4. Nivel de tensión recesivo: al efectuar la medición diferencial, el nivel de tensión recesivo es del orden de -5 voltios (0 voltios CAN-High $- 5$ voltios CAN-Low $= -5$ voltios).
5. Nivel de tensión dominante: en la medición diferencial, el nivel de tensión dominante se encuentra a los 3 voltios (4 voltios CAN-High $- 1$ voltio CAN-Low $= 3$ voltios).

Nivel	Tensión CAN-High – CAN-Low
Dominante	4 voltios CAN-High – 1 voltio CAN-Low = 3 voltios (comparar con p. 12)
Recesivo	0 voltios CAN-High – 5 voltios CAN-Low = -5 voltios (comparar con p. 12)

Observaciones:

Según se ha representado en la tabla de la página anterior, con el DSO en el modo monocanal se visualiza la tensión dominante en el sector positivo y la tensión recesiva en el sector negativo. Esto puede causar problemas de interpretación a la hora de analizar los resultados.

La medición en el modo bicanal halla aplicación precisamente en el CAN Comfort y CAN Infotainment, los cuales están en condiciones de trabajar en el modo monoalámbrico.

Imágenes de avería en el DSO sobre el CAN Tracción

Al inscribirse averías, p. ej. “CAN-Bus de datos tracción averiado” resulta necesario localizar con el DSO el sitio en el que se encuentra el defecto o bien hay que analizar si la inscripción de la avería se debe a un problema de orden físico, p. ej. a un cortocircuito del cableado.

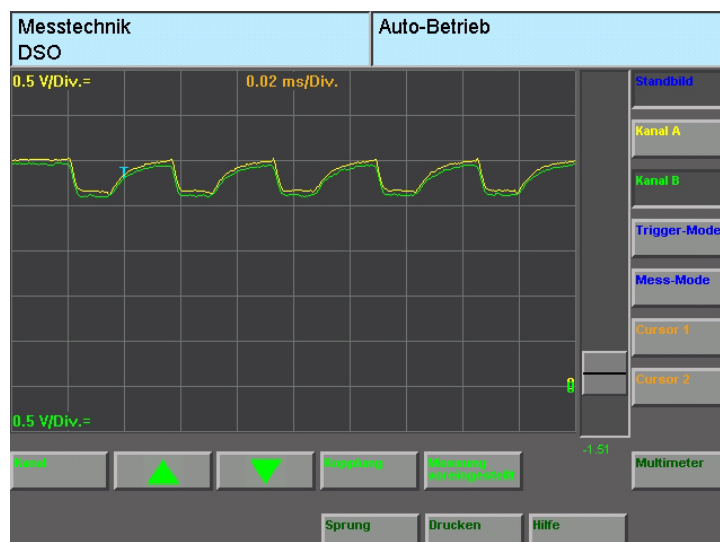
Anote posibles imágenes de averías que se pueden medir con el DSO:

1. Cortocircuito del CAN-High contra CAN-Low.
2. Cortocircuito del CAN-High contra positivo.
3. Cortocircuito del CAN-High contra masa.
4. Cortocircuito del CAN-Low contra masa.
5. Cortocircuito del CAN-Low contra positivo.
6. Interrupción del CAN-High.
7. Interrupción del CAN-Low.

Nota:

En las siguientes imágenes de averías se ha registrado respectivamente con el canal A la tensión sobre el cable CAN-High y con el canal B la tensión sobre el cable del CAN-Low.

Imagen de avería 1



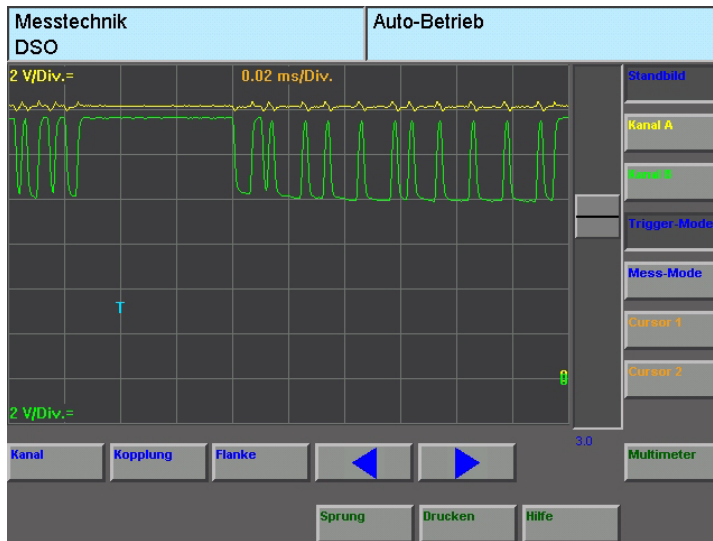
Nota:

Sólo hay que desacoplar los cables del conector si no es posible realizar la medición de otra forma. Obsérvense las indicaciones proporcionadas para la reparación de los cables del CAN-Bus.

Descripción de la avería:

Cortocircuito entre CAN-High y CAN-Low. Los niveles de tensión pasan al voltaje recesivo (aprox. 2,5 voltios). Desacoplando y acoplando las unidades de control en el CAN Tracción se puede saber si una unidad de control es la que causa el cortocircuito o si el corto reside en el cableado de CAN-High y CAN-Low. Si el cortocircuito reside en el cableado es preciso desacoplar en el conector una tras otra una pareja de cables del CAN (CAN-High y CAN-Low) en el conector. Durante esa operación hay que observar la imagen en el DSO. En cuanto se desacopla la pareja de cables que está defectuosa se normaliza la imagen del DSO.

Imagen de avería 2



Descripción de la avería:

Cortocircuito del CAN-High contra positivo:

El nivel de tensión del cable CAN-High se pone a aprox. 12 voltios. El nivel de tensión recesivo del cable CAN-Low se pone asimismo a aprox. 12 voltios. El motivo para ello reside en la conexión interna de CAN-High y CAN-Low en el transceptor de la unidad de control. Con el mismo procedimiento que para la imagen de avería 1 se puede aislar esta avería.

Imagen de avería 3

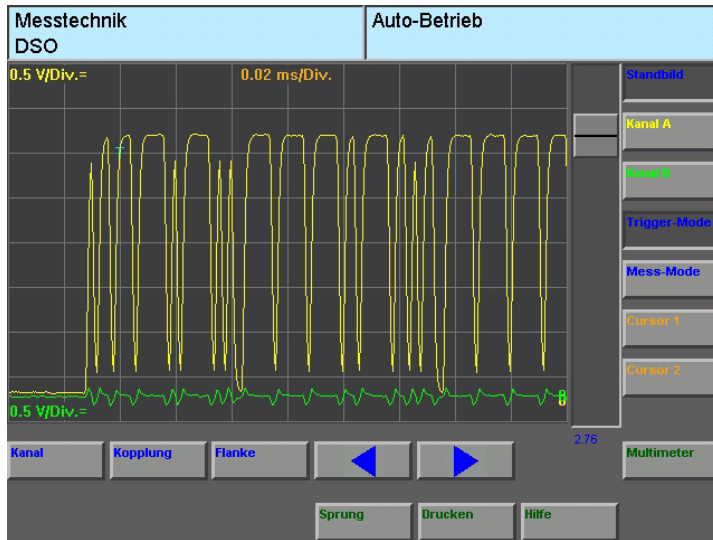


Descripción de la avería:

Cortocircuito del CAN-High contra masa:

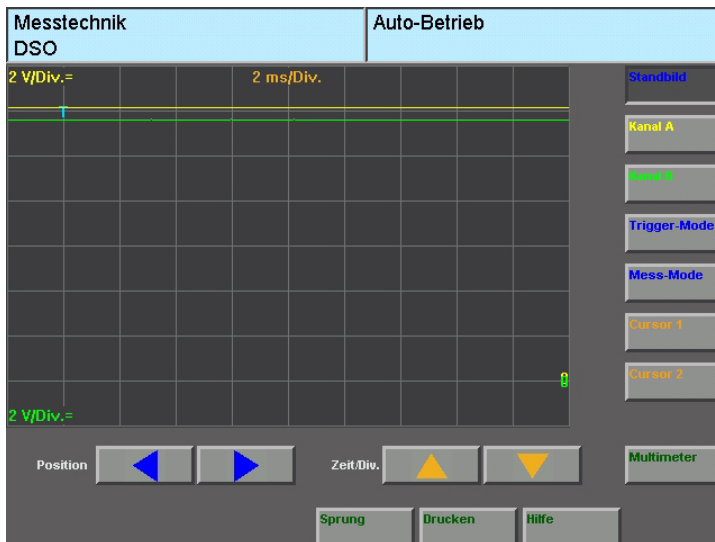
El nivel de tensión del cable CAN-High se pone a 0 voltios. El nivel de tensión del cable CAN-Low se pone asimismo a 0 voltios. Sin embargo, en el cable del CAN-Low se aprecian todavía mínimas variaciones de tensión. Con el mismo procedimiento que para la imagen de avería 1 se puede aislar esta avería.

Imagen de avería 4



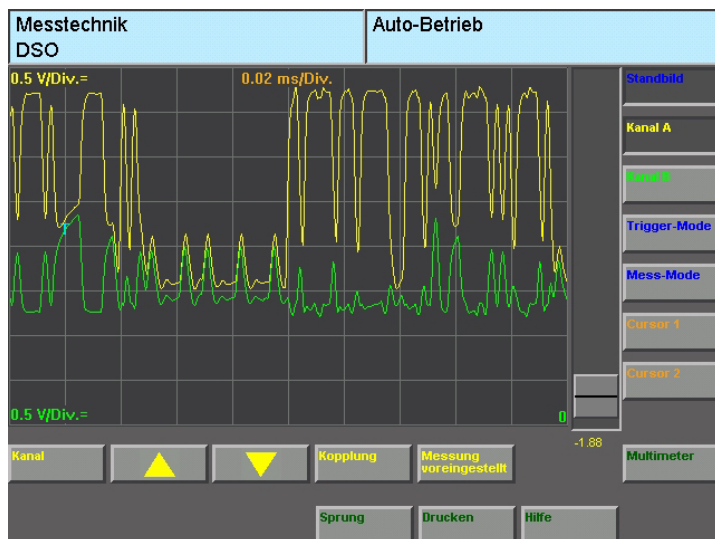
Descripción de la avería:
Cortocircuito del CAN-Low contra masa:
El nivel de tensión del cable CAN-Low es de aprox. 0 voltios. El nivel de tensión recesivo del cable CAN-High también se pone a 0 voltios.
Con el mismo procedimiento que para la imagen de avería 1 se puede aislar esta avería.

Imagen de avería 5



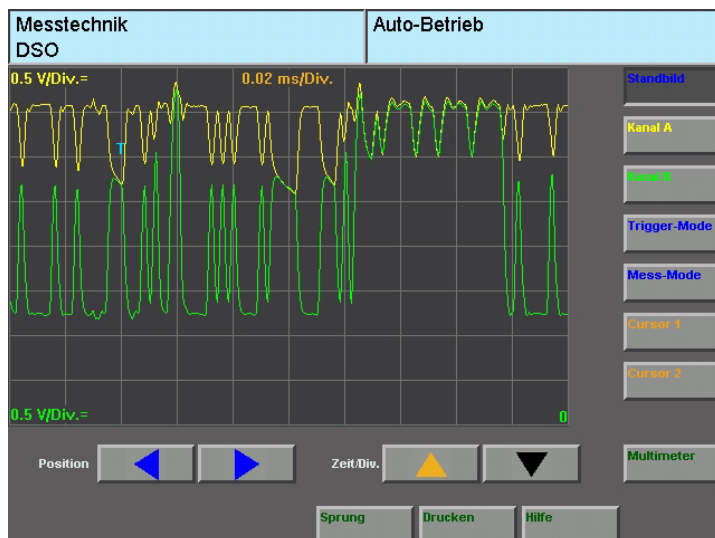
Descripción de la avería:
Cortocircuito del CAN-Low contra positivo:
Ambos niveles de tensión se ponen a aprox. 12 voltios. Con esta avería se pone todo el CAN Tracción a aprox. 12 voltios.
Con el mismo procedimiento que para la imagen de avería 1 se puede aislar esta avería.

Imagen de avería 6



Descripción de la avería:
Interrupción del CAN-High.

Imagen de avería 7



Descripción de la avería:
Interrupción del CAN-Low.

Imágenes de avería en el DSO sobre el CAN Confort y CAN Infotainment

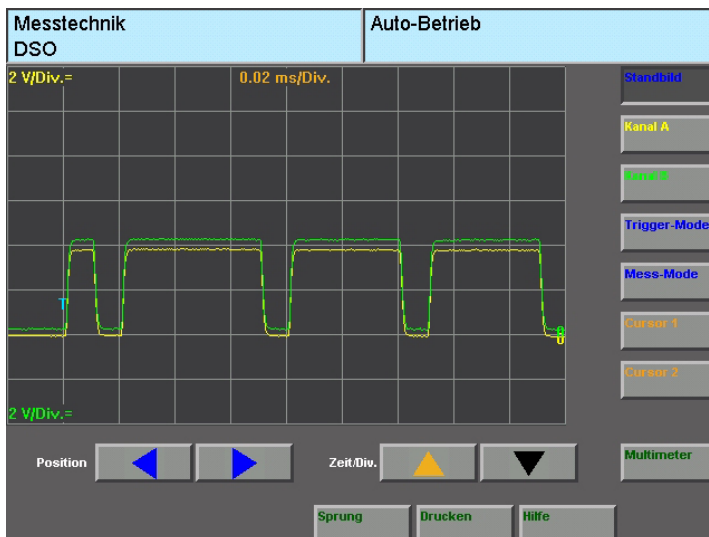
Si en las memorias se inscriben averías tales como “CAN-Bus de datos confort del Consorcio, averiado”, resulta necesario localizar con el DSO el sitio en que se encuentra el defecto o bien analizar si la inscripción de la avería se debe a un problema físico, p. ej. causado por un cortocircuito en el cableado.

El CAN Confort y el CAN Infotainment siguen capaces de funcionar en el modo monoalámbrico. Esto significa, que al inscribirse una avería como “CAN-Bus de datos confort del Consorcio en modo monoalámbrico” hay que comprobar con el DSO cuál de los dos cables del CAN-Bus es el que causa el fallo.

Nota:

En las siguientes imágenes de avería se ha registrado con el canal A la tensión en el cable de CAN-High y con el canal B la tensión en el cable del CAN-Low.

Imagen de avería 1



Descripción de la avería:

Cortocircuito del CAN-High contra CAN-Low:

Los niveles de tensión de CAN-High y CAN-Low son idénticos.

Un cortocircuito del cable CAN-High con el del CAN-Low se manifiesta en toda el área del CAN Confort o bien CAN Infotainment. El CAN Confort o bien CAN Infotainment se encuentra en el modo monoalámbrico debido a este fallo. Eso significa, que la comunicación ya sólo funciona a través del nivel de tensión de uno de los cables (ver el apartado correspondiente a los bloques de valores de medición). La unidad de control analiza entonces el nivel de tensión contra masa. En la imagen superior de DSO figuran sobrepuestas las líneas cero de los canales A y B. Con este ajuste se aprecia muy bien, que en el cable del CAN-Low se transmiten los mismos niveles de tensión que en el CAN-High. En la segunda imagen del DSO se aprecia esa misma señal. Aquí se ha procedido a separar las líneas del cero de ambos canales.

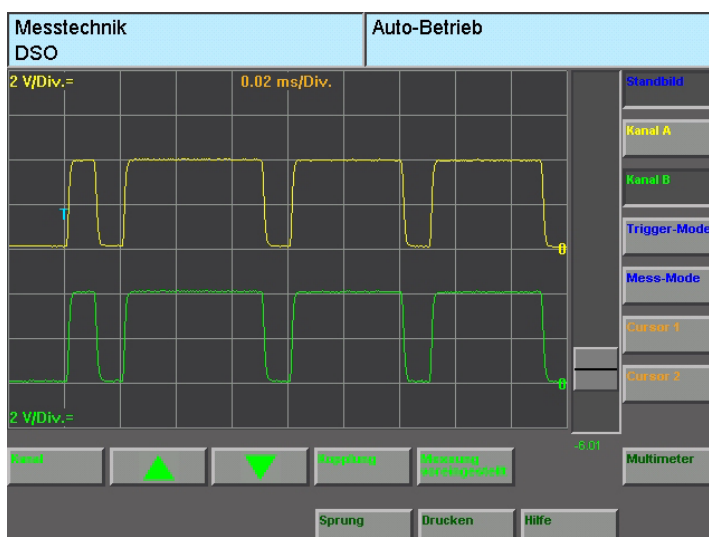
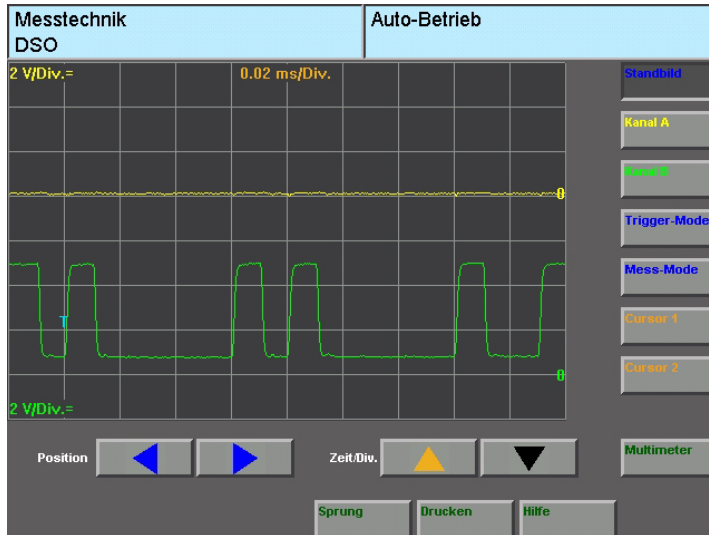


Imagen de avería 2



Descripción de la avería:

Cortocircuito del CAN-High contra masa:

El nivel de tensión en el cable del CAN-High pasa a 0 voltios. Los niveles de tensión en el cable del CAN-Low son normales. Debido a esta avería, todo el CAN Confort o bien CAN Infotainment se encuentra funcionando en el modo monoalámbrico. A primera vista se podría suponer que se trata aquí de una interrupción en el cable CAN-High. Sin embargo, la imagen DSO de un cable interrumpido tiene un aspecto diferente (ver imagen de avería 6).

Imagen de avería 3

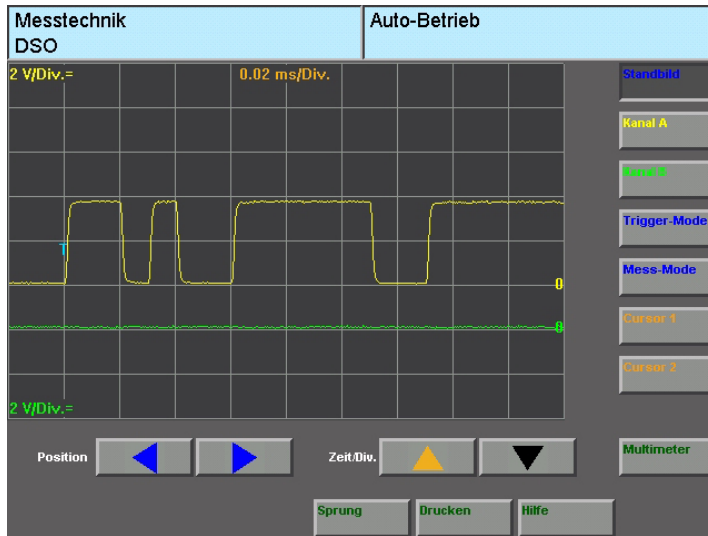


Descripción de la avería:

Cortocircuito del CAN-High contra positivo:

El nivel de tensión en el cable del CAN-High se encuentra a unos 12 voltios o bien a tensión de batería (U-Bat.). Los niveles de tensión en el cable del CAN-Low son normales. Debido a esta avería, todo el CAN Confort o bien CAN Infotainment se encuentra funcionando en el modo monoalámbrico.

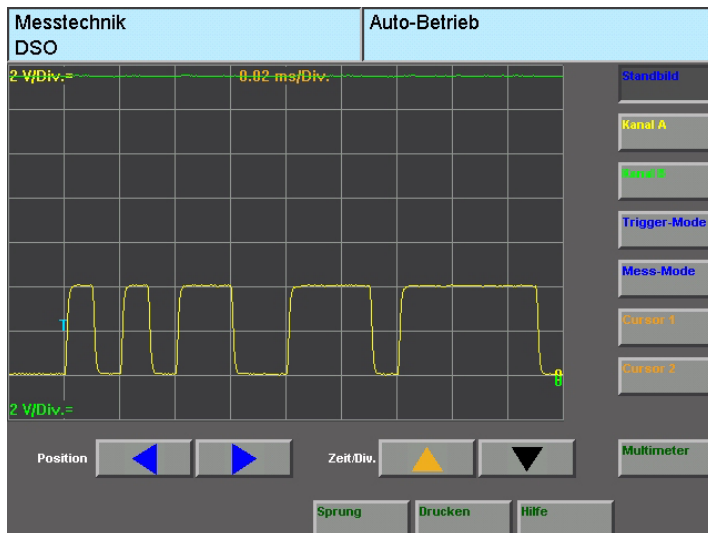
Imagen de avería 4



Descripción de la avería:

Cortocircuito del CAN-Low contra masa:
El nivel de tensión en el cable CAN-Low pasa a 0 voltios. Los niveles de tensión en el cable del CAN-High son normales. Debido a esta avería, todo el CAN Confort o bien CAN Infotainment se encuentra funcionando en el modo monoalámbrico. A primera vista se podría suponer que está interrumpido el cable del CAN-Low. Sin embargo, la imagen DSO de un cable interrumpido es diferente (ver imagen de avería 6).

Imagen de avería 5

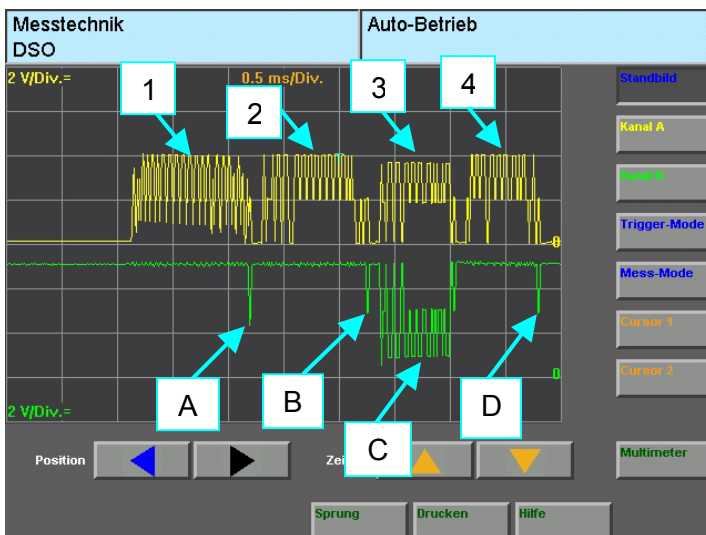
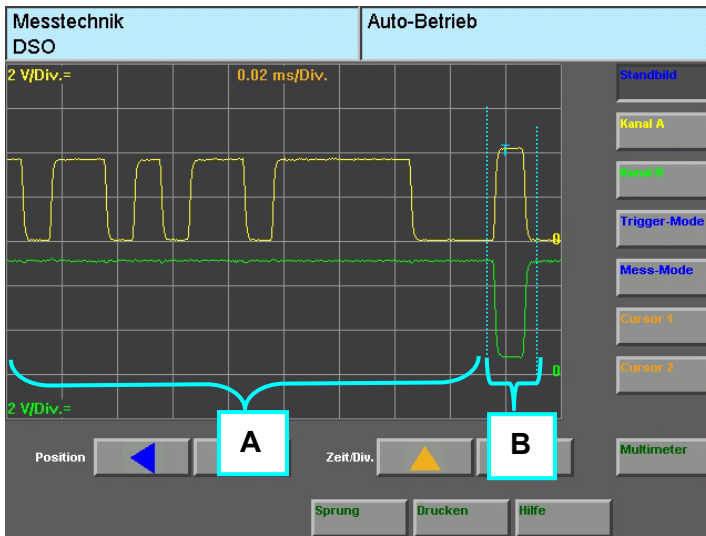


Descripción de la avería:

Cortocircuito del CAN-Low contra positivo:

El nivel de tensión en el cable del CAN-Low se encuentra a unos 12 voltios o bien a tensión de batería (U-Bat.). Los niveles de tensión en el cable del CAN-High son normales. Debido a esta avería, todo el CAN Confort o bien CAN Infotainment se encuentra funcionando en el modo monoalámbrico.

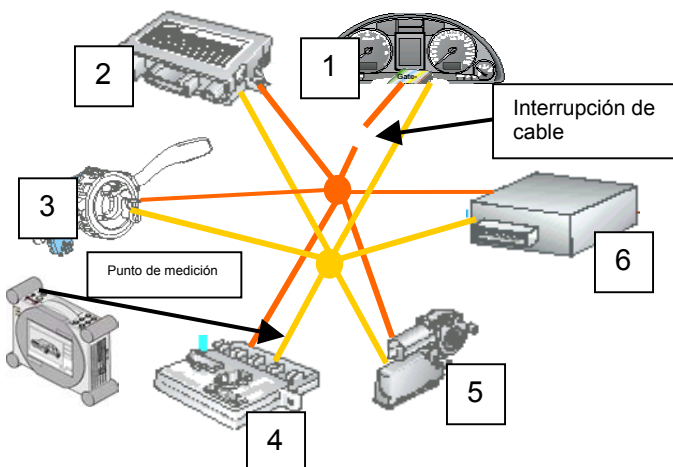
Imagen de avería 6



Descripción de la avería:

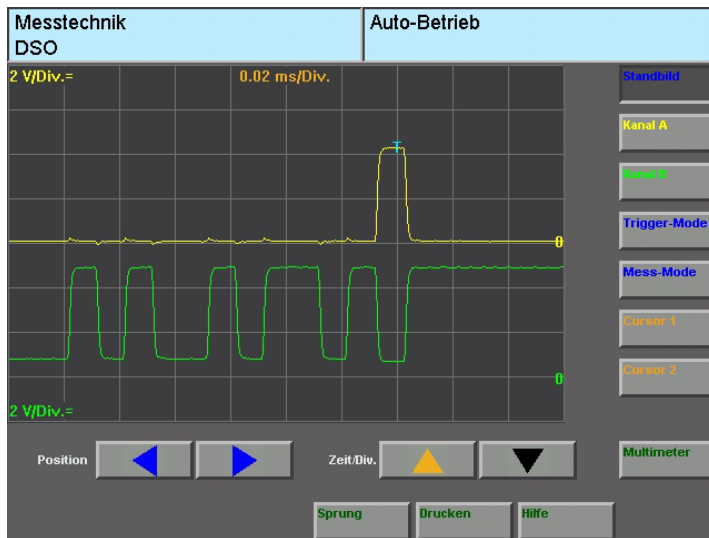
Interrupción en el cable CAN-Low:

Los niveles de tensión en el cable CAN-High son normales. En el cable CAN-Low se aprecia un nivel de tensión recesivo de 5 voltios y durante el tiempo de transmisión de un bit figura un nivel de tensión dominante de 1 voltio. Este nivel de tensión dominante es transmitido por las unidades de control que han recibido el mensaje correcto en lo que respecta a su contenido. Eso significa, que la imagen izquierda del DSO se compone de la transmisión de datos de varias unidades de control. A su vez esto implica que la parte "A" pertenece a un mensaje que está siendo transmitido por una unidad de control. En el intervalo temporal "B" las unidades de control receptoras confirman la correcta recepción del contenido del mensaje, mediante un nivel de tensión dominante (señal de recibido). En "B" todas las unidades de control que recibieron correctamente el contenido del mensaje transmiten al mismo tiempo un nivel de tensión dominante. Ese también es el motivo por el cual se produce la mayor diferencia de tensión en este bit. En la segunda imagen de DSO se representa el mismo defecto con una base de tiempo más reducida. Aquí se puede apreciar, que el mensaje "1" sólo se transmite en el cable del CAN-High, pero que en "A" también es confirmado en el cable del CAN-Low. Lo mismo se entiende para el mensaje "2" y la confirmación "B". El mensaje "3" se transmite en ambos cables. Aquí se aprecia en el cable del CAN-Low los correspondientes niveles de tensión en "3". Los mensajes "A", "B" y "D" se transmiten en el modo monoalámbrico y el mensaje "C" en el modo bialámbrico.



Si la unidad de control 1 transmite un mensaje, las demás unidades de control sólo pueden recibirlo en el modo monoalámbrico, debido a esta interrupción en el cableado (figuras DSO superiores "1", "2" y "4"). También el DSO – a través del punto de medición en la unidad de control 4 – representa la transmisión de la unidad de control 1 en el modo monoalámbrico. Si las unidades de control 2, 3, 4, 5 y 6 confirman la recepción, esto se visualiza en ambos canales del DSO (figura DSO superior "A", "B" y "D"), porque entre estas unidades de control no existe ninguna interrupción. Si p. ej. la unidad de control 2 transmite un mensaje, todas las demás unidades de control, excepto la número 1, reciben el mensaje en el modo bialámbrico (figuras DSO superiores "3" y "C"). La unidad de control 1 recibe este mensaje en el modo monoalámbrico.

Imagen de avería 7

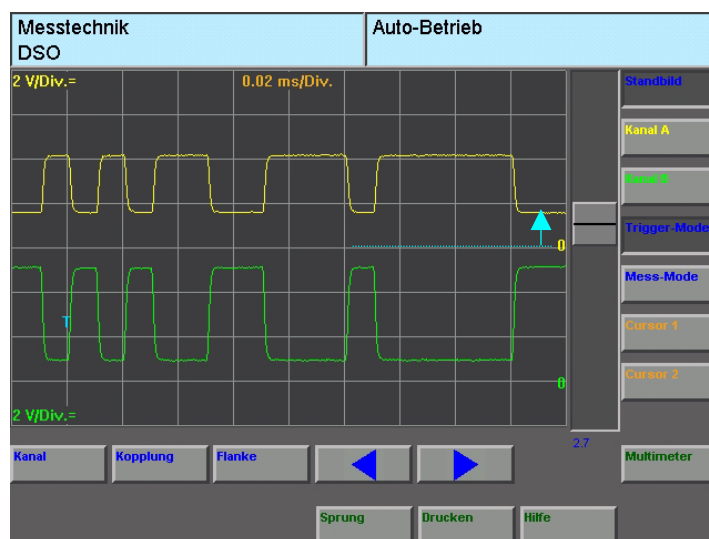


Descripción de la avería:

Interrupción de cable del CAN-High:
Igual que la imagen de avería 6, sólo que en este caso está interrumpido el cable del CAN-High.

Los cortocircuitos descritos hasta esta parte han sido todos ellos cortocircuitos directos de cables, sin resistencia óhmica. Sin embargo, en la práctica suele suceder que se produzca un cortocircuito debido a que un cable se haya desnudado por rozamiento. Si un cable desnudo puede tener fácilmente contacto con masa o positivo, y ello incluso combinado con la presencia de humedad, surge en ese sitio una resistencia de contacto. En las siguientes imágenes del DSO mostramos cortocircuitos de esa índole a través de una resistencia de contacto.

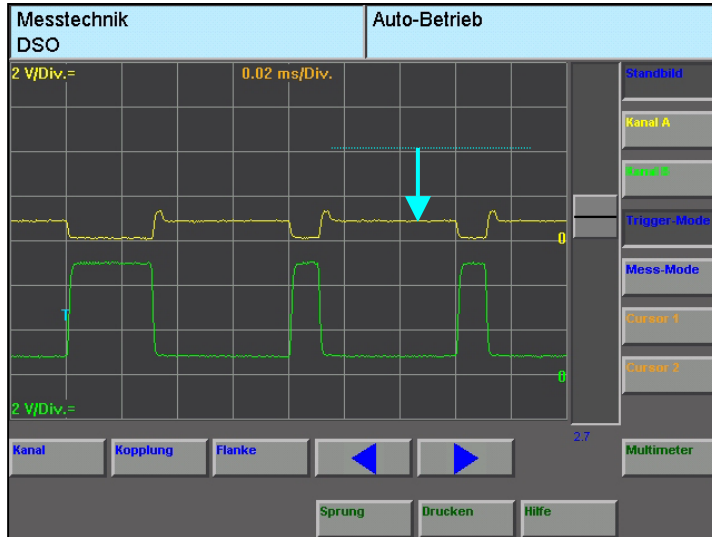
Imagen de avería 8



Descripción de la avería:

Cortocircuito del CAN-High con positivo a través de una resistencia de contacto:
El nivel recesivo de tensión del cable CAN-High es llevado en dirección positiva. En la imagen del DSO se puede apreciar que el nivel de tensión recesivo del CAN-High se halla a aprox. 1,8 voltios y no a aprox. 0 voltios como sería normal. Esta tensión de 1,8 voltios depende de la resistencia de contacto. Cuanto menor es esta resistencia de contacto, tanto mayor es el nivel de tensión recesivo. En el caso del cortocircuito sin resistencia de contacto, este nivel de tensión se halla entonces a U-Bat.

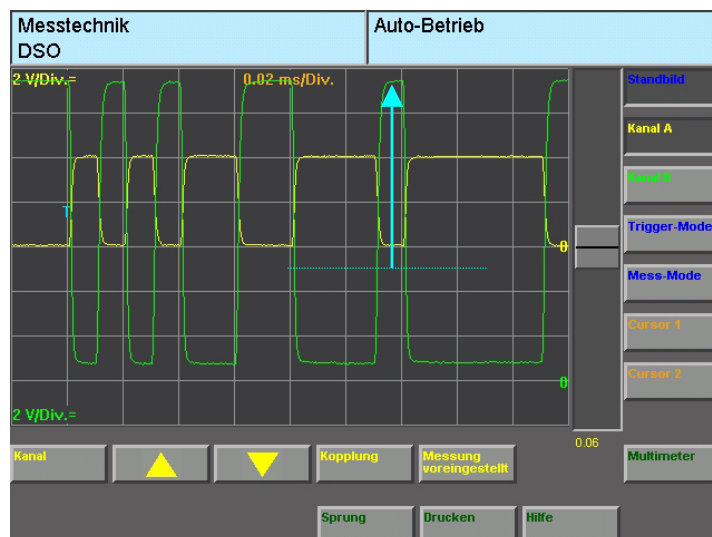
Imagen de avería 9



Descripción de la avería:

Cortocircuito del CAN-High contra masa o contra una resistencia de contacto: El nivel de tensión dominante del cable CAN-High se desplaza hacia masa. En la imagen del DSO se puede apreciar que el nivel de tensión dominante del CAN-High se halla a aprox. 1,0 voltios en vez de aprox. 4 voltios, que serían lo normal. Esta tensión de 1,0 voltios depende de la resistencia de contacto. Cuanto menor es esta resistencia, tanto menor es a su vez el nivel de tensión dominante. En el caso de un cortocircuito sin resistencia de contacto, este nivel de tensión es del orden de 0 voltios.

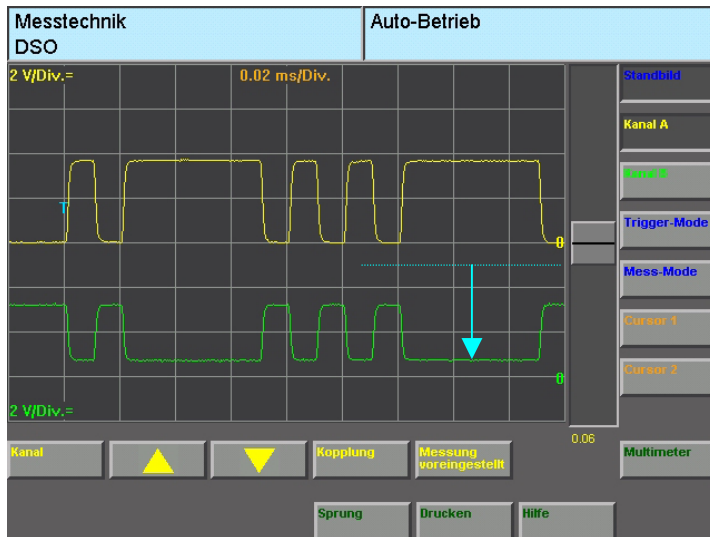
Imagen de avería 10



Descripción de la avería:

Cortocircuito del CAN-Low contra positivo a través de una resistencia de contacto: El nivel de tensión recesivo del cable CAN-Low se desplaza hacia el positivo. En la imagen del DSO se puede apreciar, que el nivel de tensión recesivo del CAN-Low se halla a aprox. 13 voltios en vez de aprox. 5 voltios, que serían lo normal. Esta tensión de 13 voltios depende de la resistencia de contacto. Cuanto menor es esta resistencia, tanto mayor es el nivel de tensión recesivo. En el caso de un cortocircuito sin resistencia de contacto, este nivel de tensión equivale entonces a la tensión de batería (U-Bat.).

Imagen de avería 11

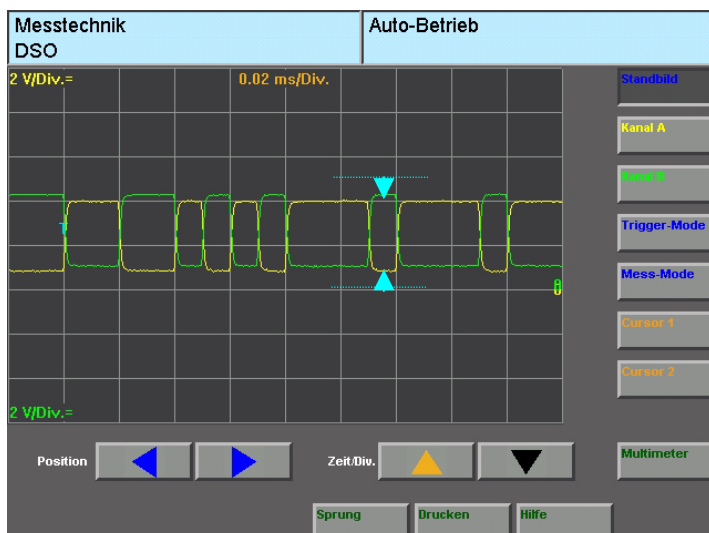


Descripción de la avería:

Cortocircuito del CAN-Low contra masa a través de una resistencia de contacto:

El nivel de tensión recesivo del cable CAN-Low se desplaza hacia 0 voltios. En la imagen del DSO se puede apreciar que el nivel de tensión recesivo del CAN-Low se halla a aprox. 3 voltios en vez de aprox. 5 voltios, que serían lo normal. Esta tensión de 3 voltios depende de la resistencia de contacto. Cuanto menor es esta resistencia de contacto, tanto menor es a su vez el nivel de tensión recesivo. En el caso de un cortocircuito sin resistencia de contacto, este nivel de tensión es del orden de 0 voltios.

Imagen de avería 12



Descripción de la avería:

Cortocircuito del CAN-High contra el CAN-Low a través de una resistencia de contacto:

Debido a este cortocircuito, se reúnen los niveles de tensión recesivos de CAN-High y CAN-Low. El nivel de tensión recesivo del CAN-High es de aprox. 1 voltio en vez de 0 voltios, que serían lo normal. El nivel de tensión recesivo del CAN-Low es de aprox. 4 voltios en vez de aprox. 5 voltios, que sería lo normal. Los niveles de tensión dominantes de CAN-High y CAN-Low son normales.

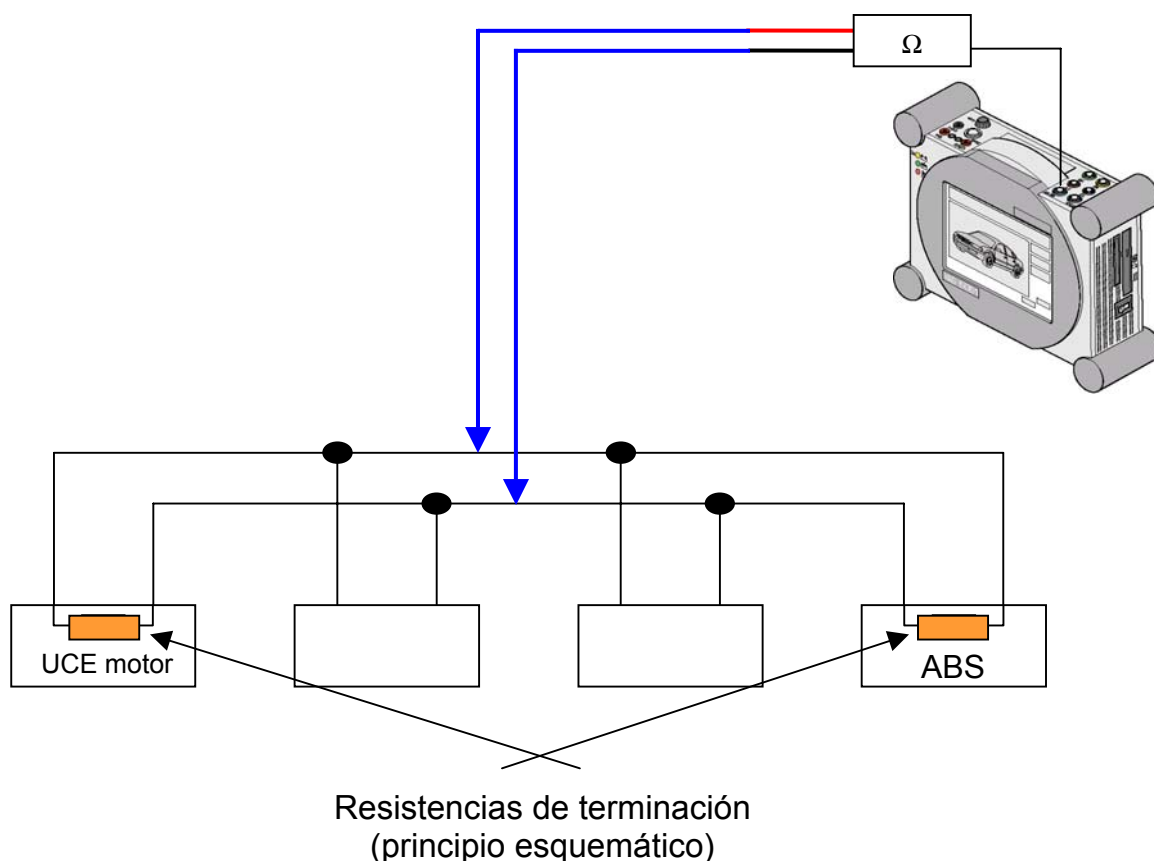
Resistencias de terminación

Hay resistencias de terminación respectivamente en 2 unidades de control del sistema (p. ej. CAN Tracción). Las resistencias de terminación impiden una reflexión de las tensiones alternas contenidas en la señal del CAN-Bus a bordo de sus cables. Un defecto de una resistencia de terminación puede hacer que ya no sea posible analizar las señales en las unidades de control, debido a las reflexiones derivadas del cableado. Si se mide una señal del CAN-Bus con ayuda del DSO, y ésta no coincide con la señal teórica, la causa puede residir en una resistencia de terminación defectuosa.

Las resistencias de terminación del CAN Tracción se pueden comprobar con el multímetro. En el caso del CAN Confort y del CAN Infotainment no es posible comprobar con el multímetro las resistencias de terminación.

Comprobar las resistencias de terminación

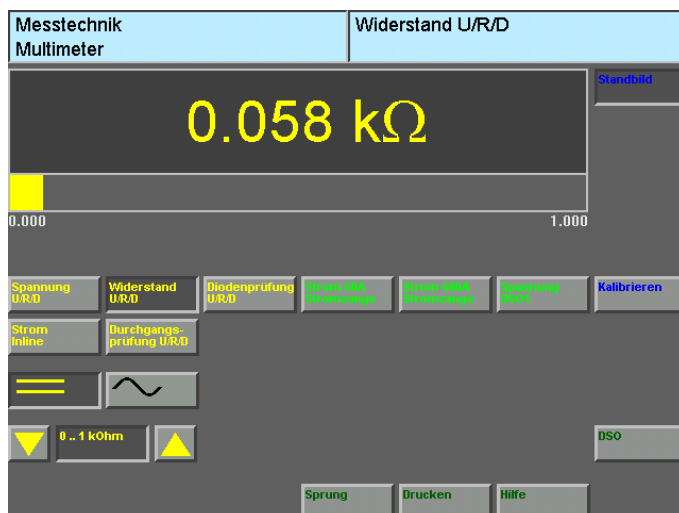
Integre en el esquema la conexión del multímetro para medir conjuntamente ambas resistencias de terminación (resistencia total):



Forma de proceder para comprobar las resistencias de terminación

1. Desembornar la batería
2. Esperar unos 5 minutos hasta que se hayan descargado todos los condensadores
3. Conectar el instrumento de medición y medir la resistencia total
4. Desacoplar una unidad de control con resistencia de terminación
5. Ver si varía la resistencia total
6. Acoplar la primera unidad de control con resistencia de terminación y desacoplar la segunda
7. Ver si varía la resistencia total
8. Analizar y evaluar los resultados de la medición

Valor de medición 1



Explicación:

Resistencia total en el CAN Tracción tomando como ejemplo el A2 1,4: Ambas unidades de control con resistencia de terminación están conectadas.

En términos matemáticos, tomando como base una magnitud de aprox. 120 Ω para cada resistencia de terminación, resulta de ahí una resistencia total de aprox. 60 Ω .

Con esta medición se puede saber que ambas resistencias de terminación están en perfectas condiciones.

Sin embargo, es importante saber que las resistencias de terminación no necesariamente son de aprox. 120 Ω , sino que su ohmiaje depende de la topología específica del ramal de cables.

Valor de medición 2



Explicación:

Resistencia individual en el CAN Tracción según el ejemplo del A2 1,4:
Si después de medir la resistencia total se desacopla una unidad de control con resistencia de terminación, el ohmioje visualizado debe variar, porque a partir de ese momento ya sólo se mide la resistencia de terminación de una unidad de control. Si al acoplar una unidad de control con resistencia de terminación no varía el ohmioje medido, significa que está dada una incidencia. Este puede ser el caso si está averiada una resistencia de terminación en la unidad de control que fue desacoplada o si está interrumpido el cable del CAN-Bus. Si al acoplar la unidad de control el ohmioje visualizado es infinito, significa que está averiada la resistencia de terminación en la unidad de control que está acoplada o bien que está averiado el cable del CAN-Bus hacia esta unidad de control.

Magnitudes de resistencia eléctrica de las resistencias de terminación

En la unidad de control no se integra una resistencia de terminación con un ohmioje específico. Son varias resistencias, cuya resistencia total medida recibe el nombre de resistencia de terminación. A manera de valor standard o de laboratorio se toma como base una resistencia de 120 Ω para cada una de las dos unidades de control. Sin embargo, en Audi también se implantan otras resistencias de terminación. En el 1,9 TDI con inyector-bomba, p. ej., se monta una resistencia de terminación de 66 Ω en la unidad de control del motor. La resistencia total depende de la topología del vehículo (diseño específico del mazo de cables). De ahí resulta que las resistencias de terminación estén configuradas de forma específica para cada vehículo.

Observaciones:

Adicionalmente a la medición de la resistencia total hay que llevar a cabo otras 2 mediciones respectivamente, desacoplando en cada una de ellas una unidad de control distinta, dotada de resistencia de terminación. Si el ohmioje medido varía al desacoplar una unidad de control, se puede suponer que ambas resistencias están en perfectas condiciones. Este procedimiento también es importante en virtud de que no es idéntico el ohmioje de las resistencias de terminación en todos los vehículos. Si p. ej. en el A3 1,9 TDI está averiada la resistencia de terminación en la unidad de control para ESP, se visualiza una resistencia óhmica de 66 Ω . Esto significa, que solamente se midió la magnitud de resistencia de la unidad de control del motor con 66 Ω . Si en este vehículo hubieran 2 veces 120 Ω , y las resistencias estuvieran en perfectas condiciones, se visualizaría una resistencia total de aprox. 60 Ω . Pero si se desacopla entonces la unidad de control del motor, la resistencia se modifica a ∞ . Si en el caso de una avería de esta índole no se llevara a cabo la prueba contraria, se podría llegar a la conclusión, de que el vehículo está en perfectas condiciones, porque los 66 Ω de la resistencia total se interpretarían como los de dos resistencias de 120 Ω .

Bloques de valores de medición

Determinados bloques de valores de medición pueden proporcionar la siguiente información:

- Comunicación entre las unidades de control a través del CAN-Bus
- Modo operativo del CAN-Bus monoalámbrico o bialámbrico
- Señales de entrada al CAN-Bus procedentes de otras unidades de control

Bloques de valores de medición para la comunicación por CAN-Bus

Geführte Fehlersuche	Audi V03.30 11/10/2001
Funktionsprüfung	Audi A4 2001>
Messwertblöcke anzeigen (Highline-Version)	2001 (1) Limousine ASN 3,0l Motronic / 155kW

Messwertblock 125	1. Funktions- beschreibung
Kombi 0	
Kombiinstrument	
Lenkrad 1	
Lenksäulenmodul	
Zentral 1	
Zentrale Komfortelektrik	
Anhänger 0	
Anhängeranschlußgerät	

←	Messtechnik	Sprung	Drucken	Hilfe	→
---	-------------	--------	---------	-------	---

Significado de los bloques de valores de medición para la comunicación del CAN-Bus

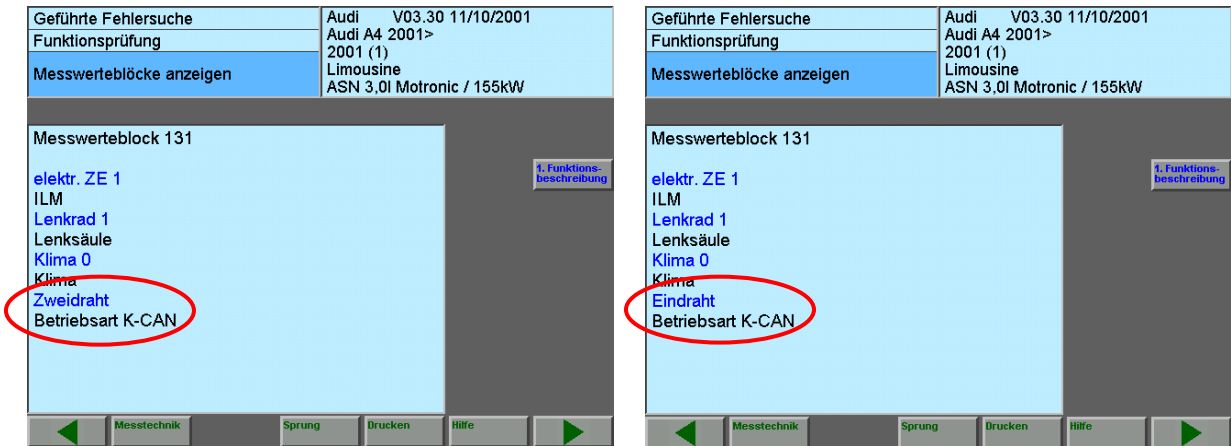
Un 1 significa que la unidad de control, en la que se está efectuando la diagnosis, está recibiendo a su vez mensajes de la unidad de control indicada. En la figura superior del VAS se muestra el bloque de valores de medición 125 correspondiente a la centralita electrónica (unidad de control de la red de a bordo).

La centralita electrónica recibe mensajes del módulo de la columna de dirección y de la centralita eléctrica del área de confort.

Un 0 significa que la unidad de control, en la que se está efectuando la diagnosis, no recibe mensajes de la unidad de control indicada. En la figura superior del VAS se aprecia que la centralita electrónica no recibe mensajes del cuadro de instrumentos ni de la unidad de control para acoplamiento de un remolque. El motivo para ello puede ser una conexión interrumpida hacia el cuadro de instrumentos o la falta de una unidad de control, como en este caso la unidad de control para acoplamiento del remolque.

Bloques de valores de medición para el modo operativo monoalámbrico o bialámbrico

El modo operativo monoalámbrico significa que la comunicación del CAN-Bus ya sólo se realiza a través de los niveles de tensión de un cable del CAN-Bus. El CAN Confort y el CAN Infotainment pueden funcionar en el modo monoalámbrico. El CAN Tracción no es susceptible de funcionamiento en el modo monoalámbrico.



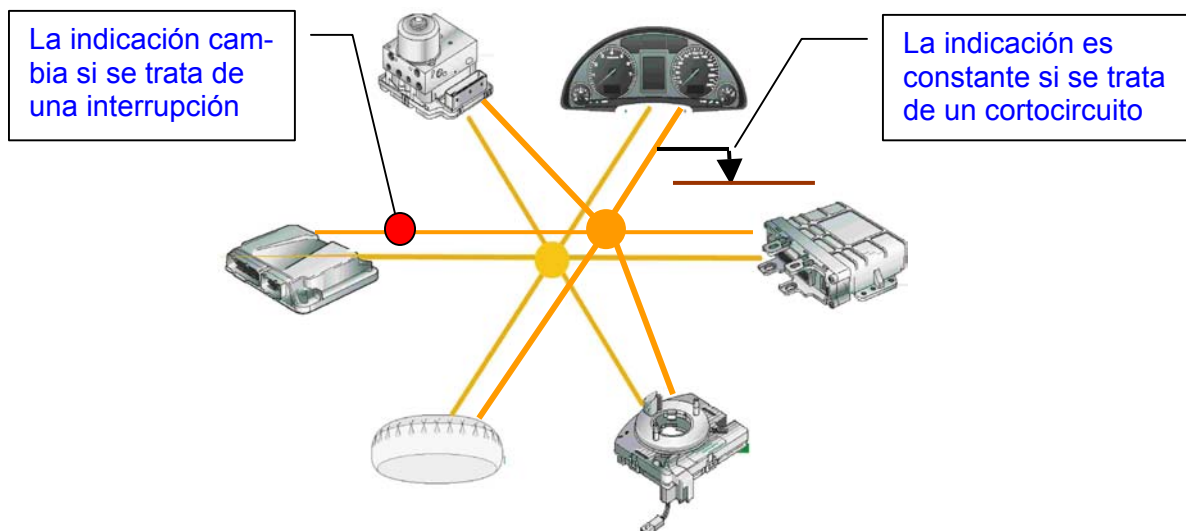
En B6, por ejemplo en el cuadro de instrumentos, bloque de valores de medición 131, se aprecia el modo monoalámbrico para el CAN Confort y en el bloque de valores de medición 141 el modo monoalámbrico para el CAN Infotainment.

La indicación “monoalámbrico” presenta 3 posibilidades:

- Indicación constante sobre “bialámbrico” (sistema OK)
- Indicación constante sobre “monoalámbrico”
- La indicación cambia entre “monoalámbrico” y “bialámbrico”

Entre las causas que ponen en general el CAN-Bus en el modo operativo monoalámbrico figura la indicación constante sobre “monoalámbrico”.

Entre las causas que ponen sólo localmente (p. ej. del punto de enlace hacia una unidad de control) el CAN-Bus en el modo monoalámbrico, la indicación cambia entre “monoalámbrico” y “bialámbrico”.



Anote las posibles causas del funcionamiento en el modo monoalámbrico, en cuyo caso aparece la indicación “monoalámbrico”:

Cortocircuito del CAN-High contra CAN-Low.

Cortocircuito del CAN-High contra positivo.

Cortocircuito del CAN-High contra masa.

Cortocircuito del CAN-Low contra positivo.

Cortocircuito del CAN-Low contra masa.

Si se trata de cortocircuitos a través de una resistencia de contacto, la visualización “monoalámbrico” dependerá del ohmiaje que tenga esta resistencia de contacto.

Anote las posibles causas que conducen al modo operativo monoalámbrico, en cuyo caso la indicación cambia entre “monoalámbrico” y “bialámbrico”:

Interrupción del cable CAN-High entre el conector y una unidad de control

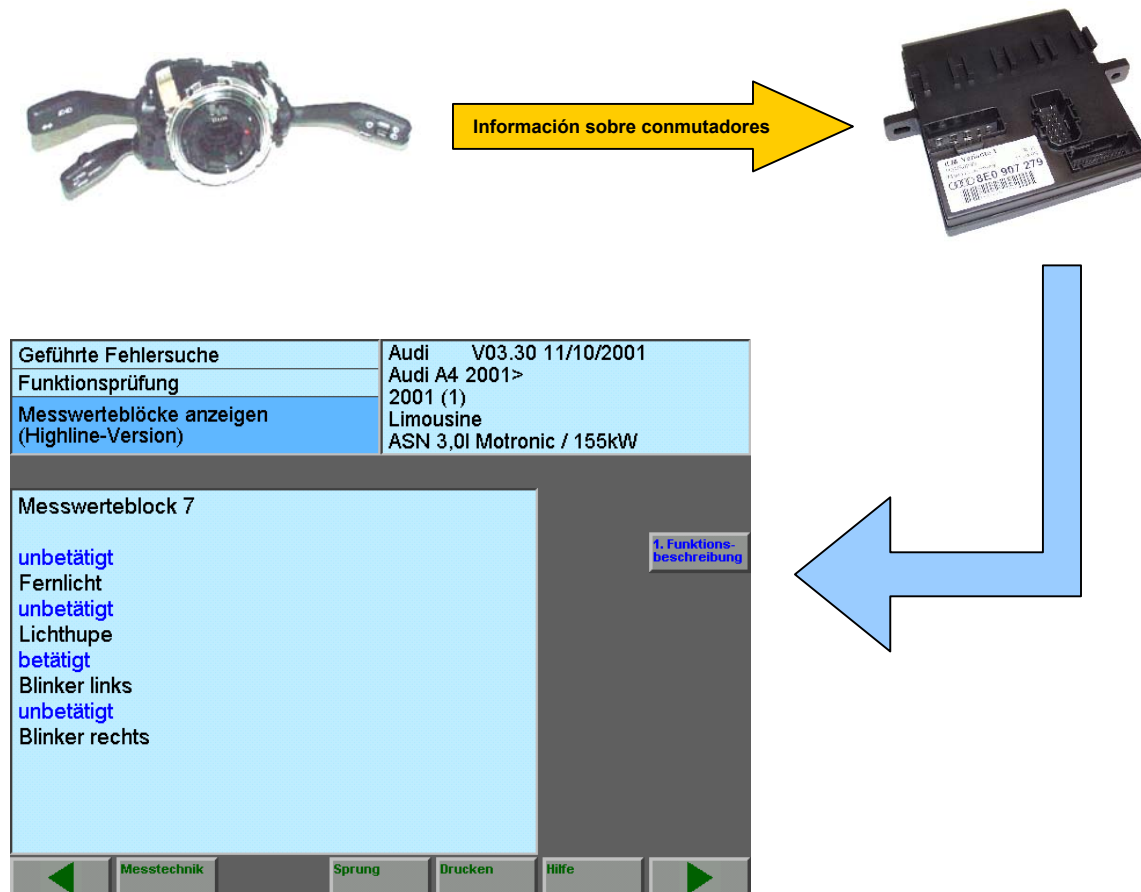
Interrupción del cable CAN-Low entre el conector y una unidad de control

Observaciones:

Para aislar la causa de que se inscriba la avería “... en el modo monoalámbrico” es necesario analizar el bloque de valores de medición denominado “modo operativo”. Las dos posibilidades fundamentales, es decir, cortocircuito e interrupción, se pueden diferenciar a través de la propia visualización – constante o cambiante. Después de analizar el bloque de valores de medición es conveniente seguir aislando más a fondo la avería “... en el modo monoalámbrico”, procediendo con ayuda del DSO.

Bloques de valores de medición para señales de entrada a través de CAN-Bus

La información transmitida por una unidad de control a través del CAN-Bus, p. ej. acerca de las posiciones de conmutadores, pueden ser consultadas en los correspondientes bloques de valores de medición de las unidades de control que necesitan esa información.



Observaciones:

En el bloque de valores de medición que se representa más arriba se puede apreciar la entrada de información procedente de una unidad de control hacia la centralita electrónica. En el caso de las funciones repartidas, p. ej. la intermitencia de luces para cambios de dirección, las unidades de control necesitan la información procedente de otras unidades que participan en esa función, para poder ejecutar sus propias funciones locales. La recepción correcta del contenido se puede consultar mediante bloques de valores de medición. La ventaja de este tipo de bloques de valores de medición reside en que en un bloque de valores de medición se representa toda la situación desde el conmutador hasta la entrada de la información.

Inscripciones de averías en la memoria

Las posibles causas de averías y los trabajos correctivos correspondientes se consultarán en los Manuales de Reparaciones y en la localización de averías asistida, respectivamente vigentes.

Inscripciones de averías en la memoria del CAN Tracción

La tabla a continuación representa un extracto de las posibles inscripciones de averías en la memoria.

Fuente de avería	Tipo de avería	Significado
CAN-Bus Tracción	Sin comunicación	<ul style="list-style-type: none"> La unidad de control no recibe datos. Interrupción de cables del CAN-Bus. Unidad de control incorrecta o averiada en el CAN Tracción. Terminación de intervalo de una unidad de control (para la función específica falta el mensaje correspondiente > 500 ms) Los estados de software de las unidades de control no concuerdan.
CAN-Bus Tracción	Avería	<ul style="list-style-type: none"> Esta avería se inscribe si una unidad de control alcanza dos veces consecutivamente el estado operativo "Bus Off" (es decir, sin poder transmitir ni recibir mensajes a través del CAN-Bus). Unidad de control averiada.
CAN-Bus Tracción	Hardware averiada Igual que "Avería", pero con la diferencia que en este caso se inscribe el incidente de la unidad de control del motor y en la unidad de control del cambio.	<ul style="list-style-type: none"> Esta avería se inscribe si una unidad de control alcanza dos veces consecutivamente el estado operativo "Bus Off" (es decir, sin poder transmitir ni recibir mensajes a través del CAN-Bus). Unidad de control averiada. Unidad de control incorrecta. Interrupción de cable o cortocircuito entre las unidades de control del motor y del cambio. Cortocircuito de los cables CAN.
CAN-Bus Tracción	Sin mensaje de XXX p. ej. cuadro de instrumentos	<ul style="list-style-type: none"> Interrupción o cortocircuito de los cables del CAN-Bus. Se conectó el encendido estando desacoplado el conector de la unidad de control del cambio. Unidad de control incorrecta o averiada.

Fuente de avería	Tipo de avería	Significado
CAN-Bus Tracción	Señal no plausible	<ul style="list-style-type: none"> • Esto aparece cuando sólo se recibe una parte de los mensajes. • Interrupción o cortocircuito de los cables del CAN-Bus. • Unidad de control incorrecta o averiada. • Terminación de intervalo de un mensaje.
CAN-Bus Tracción	Vigilancia del estado de software	<ul style="list-style-type: none"> • Unidad de control incorrecta. • Interrupción cables CAN. • Se conectó el encendido estando desacoplado el conector de la unidad de control del cambio.
CAN-Bus Consorcio Confort	Consultar la memoria de averías	<ul style="list-style-type: none"> • Como mínimo, una unidad de control de este bus tiene inscrita una avería.
CAN-Bus Display (Nota: CAN Infotainment)	Consultar la memoria de averías	<ul style="list-style-type: none"> • Como mínimo, una unidad de control de este bus tiene inscrita una avería.
CAN-Bus Tracción	Consultar la memoria de averías de XXX p. ej. climatizador	<ul style="list-style-type: none"> • Hay una avería inscrita en esa unidad de control.

Inscripciones de averías en la memoria del CAN Confort y CAN Infotainment

La tabla a continuación representa un extracto de las posibles inscripciones de averías en la memoria.

Fuente de avería	Tipo de avería	Significado
CAN-Bus Consorcio Confort o bien CAN-Bus Display (Nota: CAN Infotainment)	Avería	<ul style="list-style-type: none"> Esta avería se inscribe si una unidad de control alcanza dos veces consecutivamente el estado operativo "Bus Off" (es decir, sin poder transmitir ni recibir mensajes a través del CAN-Bus).
CAN-Bus Consorcio Confort o bien CAN-Bus Display	Sin comunicación (o sin señal)	<ul style="list-style-type: none"> Si durante 2 segundos no se recibe ningún acuse de recibo (conformidad "acknowledge"). Si durante > 2 seg. se ausenta el mensaje de una unidad de control que se necesita para una función específica. Si sólo se recibe una parte de los mensajes necesarios de una unidad de control, se inscribe la avería "Señal no plausible". Terminación de intervalo de un mensaje.
CAN-Bus Consorcio Confort o bien CAN-Bus Display	En modo monoalámbrico	<ul style="list-style-type: none"> CAN-Bus > 2 segundos en el modo monoalámbrico. Interrupción del cable CAN. Cortocircuito del cable CAN.
CAN-Bus Consorcio Confort o bien CAN-Bus Display (Nota: Primero con KWP 2000)	Avería eléctrica en el circuito de corriente	<ul style="list-style-type: none"> CAN-Bus > 2 segundos en el modo monoalámbrico. Avería global modo monoalámbrico (cortocircuito). Esta avería sobrescribe el tipo de avería "interrupción" Todas las unidades de control se encuentran en el modo monoalámbrico.

Fuente de avería	Tipo de avería	Significado
CAN-Bus Consorcio Confort o bien CAN-Bus Display (Nota: Primero con KWP 2000)	Interrupción	<ul style="list-style-type: none"> Interrupción monoalámbrica detectada (sin cortocircuito). Interrupción del cable CAN. Una unidad de control se encuentra en el modo monoalámbrico.
Unidad de control para XXX p. ej. red de a bordo	Sin comunicación	<ul style="list-style-type: none"> Si durante > 2 segundos se ausenta el mensaje de una unidad de control que se necesita para una función específica. Terminación de intervalo para esta unidad de control.
CAN-Bus Consorcio Confort o bien CAN-Bus Display	Sin comunicación	<ul style="list-style-type: none"> Si como mínimo durante 2 segundos no se recibe ningún acuse de recibo (conformidad "acknowledge"). Si después de la fase de iniciación una unidad de control no recibe mensajes de gestión de la red por parte de las demás unidades de control, el sistema inscribe también este tipo de avería.
Unidad de control para XXX p. ej. red de a bordo	Consultar la memoria de averías	<ul style="list-style-type: none"> Un transmisor de mensajes del CAN-Bus, que identifica como defectuosos determinados contenidos de los mensajes, inscribe una avería por este concepto. El receptor correspondiente que necesita esta información, y que por ese motivo pone en vigor una función de emergencia, inscribe una nota de remisión en la unidad de control transmisora. Inscripción de avería en esta unidad de control.
CAN-Bus Tracción	Consultar la memoria de averías	<ul style="list-style-type: none"> Una unidad de control en el CAN Tracción ha inscrito una avería.

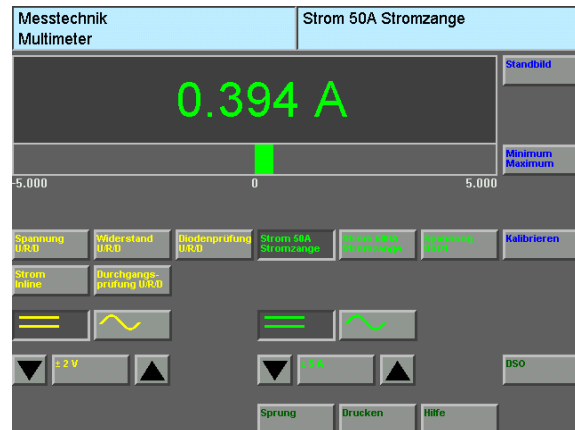
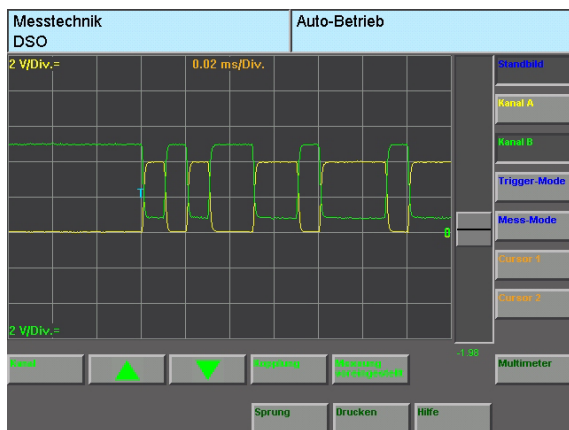
Problemas con corriente en reposo

Al surgir problemas en los modos desexcitado y de reexcitación en el CAN Confort y CAN Infotainment puede presentarse un mayor consumo de corriente en reposo.

Son válidas las siguientes reglas para los modos operativos desexcitado y de reexcitación:

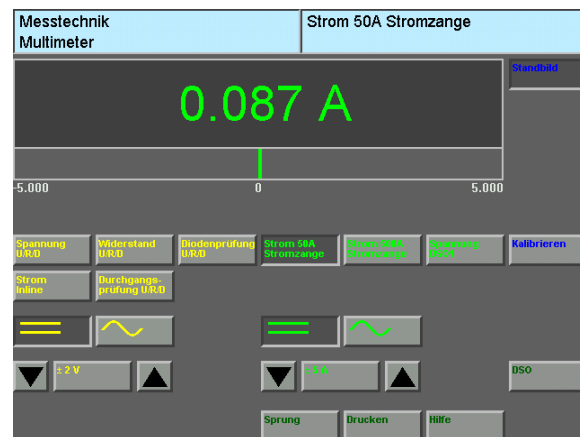
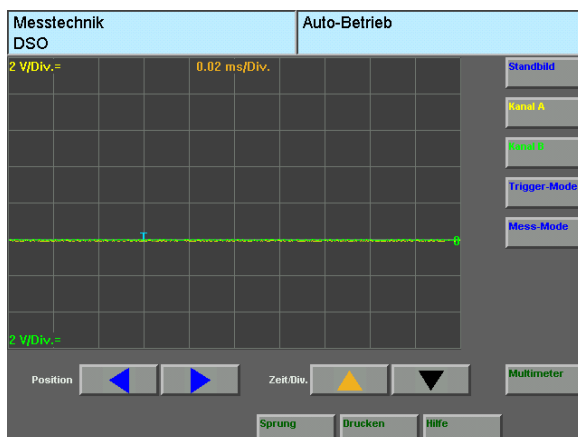
- Todas las unidades de control en el CAN Confort y CAN Infotainment están “excitadas” conjuntamente
- Todas las unidades de control en el CAN Confort y CAN Infotainment pasan conjuntamente al modo desexcitado

Esto significa, que una unidad de control no dispuesta a pasar al modo desexcitado mantiene “excitadas” a todas las demás unidades de control. De ahí resulta un elevado consumo de corriente en reposo.



Descripción:

En la figura de la izquierda se puede ver que el CAN-Bus está excitado. En la figura derecha se aprecia que existe un elevado consumo de corriente en reposo estando excitado el bus. Al grabarse esta imagen estaba desconectado el encendido y aplicado el cierre centralizado.



Descripción:

En la figura izquierda se aprecia que el CAN-Bus está desexcitado. En la figura derecha se puede ver que la corriente en reposo es más baja al estar desexcitado el bus (aquí no se trata de valores teóricos de consigna). Al grabarse esta imagen estaba el encendido desconectado y aplicado el cierre centralizado.

Forma de proceder para la comprobación

Hay que revisar si el elevado consumo de corriente en reposo se debe a una avería eléctrica de tipo general o si es causado por un problema de desexcitación/reexcitación del CAN-Bus.

Anote cada una de las pruebas parciales:

Medir la corriente en reposo.

Si es demasiado alta hay que comprobar con el método convencional (extraer el fusible) si el fallo se debe a un defecto en el circuito eléctrico.

Si éste no es el caso hay que observar adicionalmente el CAN-Bus por medio del DSO.

Aplicar el cierre centralizado del vehículo y observar la imagen del DSO.

Si el bus no se desexcita (si sigue activo) será necesario que se ponga Vd. en contacto con su asesor de producto.

Si el bus se desexcita (si deja de estar activo) contemple Vd. la corriente en reposo.

Si la corriente en reposo sigue tan alta como al principio, significa que el problema reside en el circuito eléctrico.

Si la corriente en reposo es normal estando desexcitado el bus, hay que seguir observando el bus para ver si es reexcitado al cabo de un cierto tiempo (problema de reexcitación). Si se trata de un problema general de reexcitación será preciso que Vd. se ponga en contacto con su asesor de producto.

Nota:

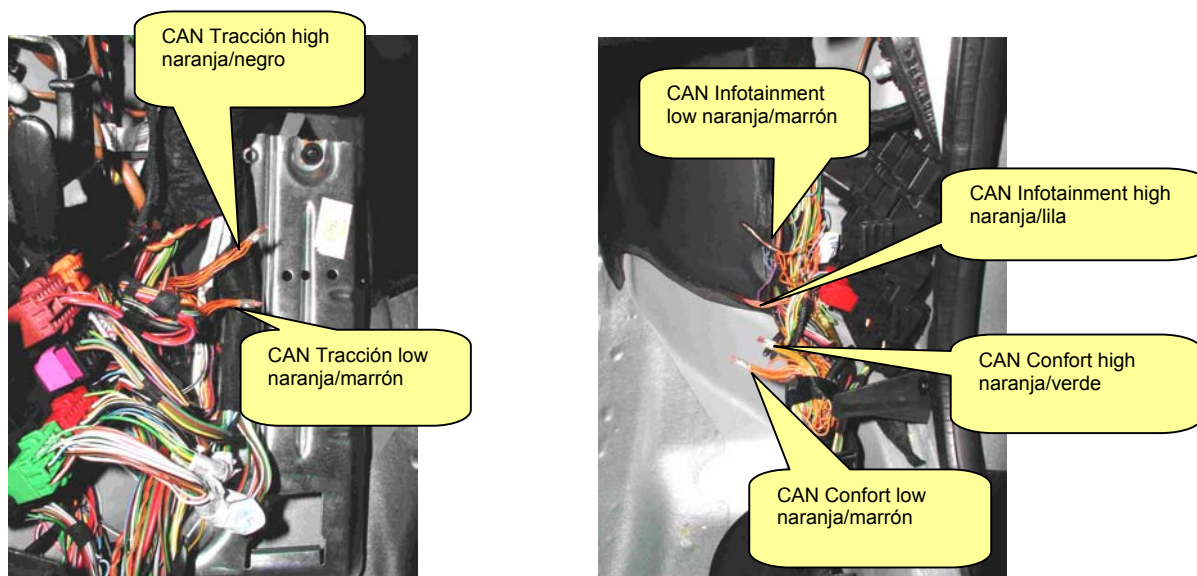
Si se comprobó que se trata de un problema de desexcitación o reexcitación, será preciso que Vd. se comunique con su asesor de producto.

En virtud de que todas las unidades de control se desexcitan conjuntamente o están todas activadas, todavía no es posible localizar con los equipos convencionales para diagnosis en el taller la unidad de control que causa la avería en cuestión.

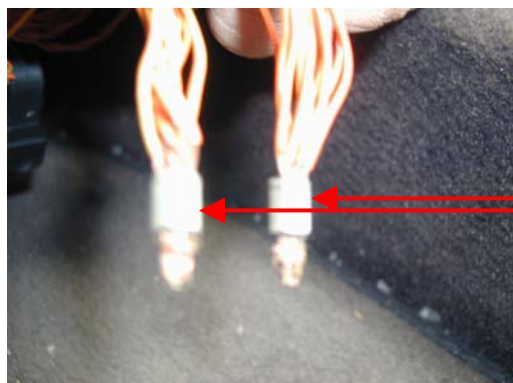
Conexiones centralizadas de cables del CAN-Bus

Las conexiones cableadas centralizadas únicamente se deben separar a base de abrir o tronzar la unión engarzada.

Localización de los empalmadores centralizados de cables



En la figura superior izquierda se representan los empalmadores de cables para el CAN Tracción. Están localizados en la parte delantera izquierda, en la zona del pilar A. En la figura superior derecha se representan los empalmadores de cables para el CAN Confort y CAN Infotainment. Están situados adelante a derecha, en la zona del pilar A. Los empalmadores de cables van aislados de forma integrada en el mazo de cables. Para su liberación es preciso abrir por ello el mazo de cables.

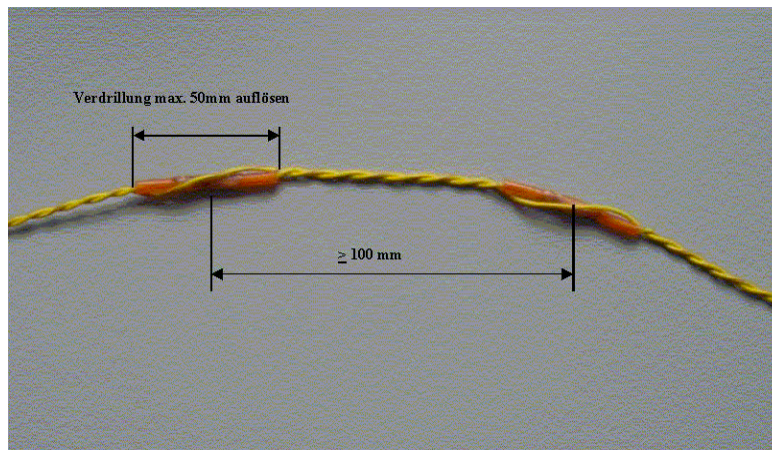


Los empalmadores de cables son muy delicados ante reflexiones en el cableado, por lo cual no se los debe abrir. Los empalmadores de cables no están disponibles como pieza de recambio.

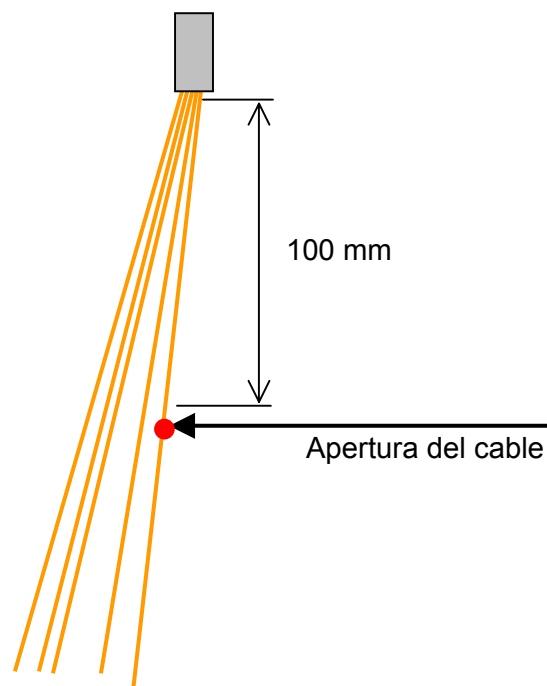
Modo de desacoplar unidades de control del empalmador de cableado

Al surgir determinados fallos resulta necesario desacoplar una unidad de control con respecto al empalmador de cableado.

En virtud de que no se deben abrir los propios empalmadores, resulta necesario interrumpir el cable del CAN-Bus hacia la unidad de control en el empalmador cuando ello resulte necesario.



Igual que para la reparación de cables del CAN-Bus es preciso tronzar el cable a una distancia de 100 mm con respecto al empalmador. Una vez localizada la avería hay que reparar nuevamente el cable según se muestra más arriba.



Forma de proceder para la localización de averías

Condiciones de comprobación

Anote las condiciones generales para la comprobación:

Revisar la reclamación.
Consultar la memoria de averías.
Revisar la reclamación con ayuda del MST y API.
Comprobar el vehículo en lo que respecta a las codificaciones correctas.
Comprobar el vehículo en lo que respecta a las adaptaciones correctas.
Comprobar los fusibles.

Ciclo de comprobación

Anote las diferentes fases para la localización de averías:

Cumplir de una en una todas las condiciones de comprobación (ver más arriba).
Consultar todas las memorias de averías con ayuda de la localización de averías asistida.
Seguir las indicaciones de la localización de averías asistida (en caso de existir).
Aislar las averías inscritas en las memorias recorriendo a los bloques de valores de medición (en caso de existir).
Aislar las averías inscritas en las memorias procediendo con ayuda del diagnóstico de actuadores (en caso de existir).
Aislar las averías inscritas en las memorias procediendo con ayuda del DSO.
Efectuar mediciones eléctricas con el multímetro, p. ej. en cables.