



SISTEMA MULTIPLEXADO CITROEN C3



1 ÍNDICE

2 INTRODUCCIÓN

Los vehículos se equipan actualmente con un gran número de sistemas electrónicos de control y regulación. La complejidad de los sistemas implica cada vez más el intercambio de datos entre los mismos. Los medios convencionales utilizados para el intercambio de datos entre los módulos de control ya no son capaces de hacer frente al volumen creciente de datos. Es decir, si el intercambio de datos se realizara a través de cables independientes sería necesario utilizar una gran cantidad de sensores, cables y conectores adicionales, eso sin contar con las posibles fuentes de avería que ello supondría.

En los sistemas de buses se encuentran varios módulos de control conectados entre sí mediante dos cables eléctricos; a esta estructura se la denomina red. A través de esta red, los módulos se comunican entre sí e intercambian información y datos en forma digital. El requisito para ello es que todos los módulos utilicen el mismo "idioma". A este idioma se le designa protocolo se encuentra en cada módulo de control en forma de programa.

3 BSI

La BSI o "Caja de Servicio Inteligente"

Es la unidad central del sistema de multiplexado o también llamada "cabeza pensante" del sistema. Es el componente principal de la arquitectura eléctrica del vehículo con sistema multiplexado en su instalación eléctrica. Tiene incorporados los fusibles protectores de todo el equipamiento funcional.



Figura 1 Diagrama de conexión BCI
Fuente (Nuñez, 2012)

Funcionamiento:

Posee un microprocesador cargado con un programa (software) que decodifica las informaciones recibidas y ordena la ejecución de las órdenes enviando mensajes de forma binaria. Estos mensajes, para ser leídos exclusivamente por los módulos concernientes, están codificados. (Usuario, s. f.)

También, garantiza las siguientes funciones:

- Las funciones de carrocería (iluminación, visibilidad, memorización, protección del habitáculo).
- Las funciones de distribución y de protección de las alimentaciones eléctricas de los órganos del habitáculo.
- La función pasarela inter red.
- La función pasarela diagnóstico para las funciones de alarma, auto escuela, aire acondicionado, airbag, pantalla, auto radio, navegación.

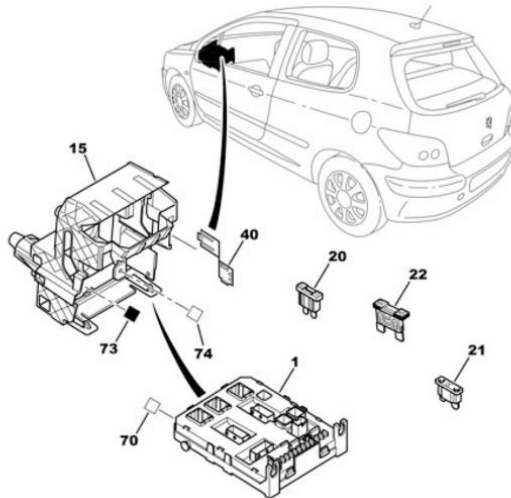


Figura 2 Implantación del sistema.
Fuente www.clubpeugeot.es

La caja BSI está compuesta por:

- Un conjunto electrónico de intercomunicación con el calculador motor, módulos, relés, fusibles, toma de diagnosis y receptor de alta frecuencia.
- Un conjunto electrónico de control para gestionar la comunicación entre los diferentes calculadores.
- Un conjunto electrónico de cálculo para controlar de forma autónoma las funciones de visibilidad, alumbrado interior, anti arranque.
- Informaciones a bordo para la protección antirrobo, tales como código de llave, del mando a distancia.
- Un programa que permite efectuar la diagnosis de los módulos conectados a la red..

Descripción:

El sistema multiplexado contiene cables llamado "BUS", para la transmisión de informaciones, y por 6 módulos para la ejecución de las órdenes.

El protocolo de comunicación de la red eléctrica del habitáculo es el encargado de definir las reglas y el formato de los intercambios entre los calculadores, es él VAN (Vehicle Area Network).

El "BUS" está compuesto por dos cables unidos en forma de trenza que cumplen la función para la transmisión de informaciones, aunque puede funcionar con uno solo en caso que el otro se corte. Este dispositivo ofrece al sistema una fiabilidad mucho mayor con respecto a la cablería tradicional, donde la rotura supone una avería y para que tengan una idea de lo que sería de no tener cablerio multiplexado un coche de hoy necesitaría aproximadamente unos dos mil metros de cables e infinidad de conectores, cuando así utilizan cuatrocientos y quinientos metros y unos cuantos conectores de menos, lo cual disminuye enormemente la posibilidad de fallos.(«T-ESPEL-CDT-0983.pdf», s. f.)

Los 6 módulos (o cajas electrónicas) incorporan las funciones del cuadro de a bordo/pantalla multifuncional, climatización, autorradio, lector de CD, navegación y alarma. El módulo del cuadro de a bordo toma las informaciones procedentes de los captores (por ejemplo, el indicador de carburante) y los envía a la red VAN.

El multiplexado permite:

- Incrementar la fiabilidad y simplificar la arquitectura eléctrica mediante la disminución de cables y conexiones.
- Ofrecer nuevas funciones al usuario estableciendo un diálogo permanente de las áreas multiplexadas entre sí.

La BSI realiza su interfaz con los otros calculadores del vehículo:

- Mediante tres redes multiplexadas
 - Una red CAN de tipo multi-maestro, llamada red inter sistemas.
 - Una red VAN de tipo multi maestro llamada CONFORT.
 - Una red VAN de tipo maestro/esclavos sub dividida en dos redes
- CARROCERIA
- La red CAR1
 - La red CAR2
- Mediante enlaces filiales directos.

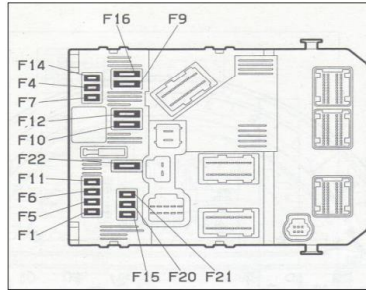


Figura 3 Implantación del sistema.
Fuente (Balseca & Donoso, 2010)

Reconocimiento de la BSI

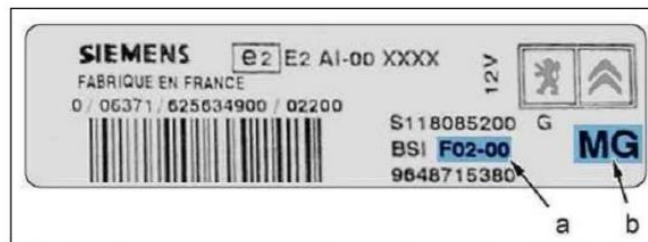


Gráfico No. 1.35: Identificación de la BSI.

Fuente: <http://es.scribd.com/doc/58901701/bsi-peugeot>

Figura 4 Reconocimiento BSI
Fuente (Balseca & Donoso, 2010)

Nivel de acabado de la caja de servicio inteligente:

BG = Bajo de gama

MG = Gama media

HG = Alto de gama

TIPOS DE BSI.

Existen diferentes tipos de BSI, a continuación se indica las siguientes versiones:

Tabla I.2.- Características de la BSI según sus versiones.

	A	B	C	D	E
• indicadores de dirección, luces de emergencia					
• limpiaparabrisas delantero y trasero					
• descargado lunaterrena					
• luces exteriores					
• luces interiores					
• antirraque electrónico a transpondedor (ADC2)					
• elevallas eléctrico					
• bloqueo desbloqueo					
• alertas visuales y sonoras					
• distribución y gestión de las alimentaciones, (+VAN, motor en funcionamiento, +AA, +CC, ...)					
• ordenador de a bordo					
• regulación de velocidad					
• limpiaparabrisas delantero automático					
• proyectores antiniebla					
• encendido automático de los proyectores					
• aire acondicionado (piloteo compresor, gestión resistencias de calentamiento adicional)					
• asientos delanteros con calefacción					
• lavaproyectores					
• módulo de puerta conductor (elevallas y retrovisor eléctrico)					
• módulo de puerta pasajero (elevallas, retrovisor eléctrico, temp ext)					
• alarma US					
• módulo autobscuela					
• techo solar telemando Japón (infrarrojo)					
• aditivo gasoil					
• elevallas eléctricos traseros					
• superbloqueo					
• alarma, sirena (SB)					

Figura 5 Características BSI
Fuente (Balseca & Donoso, 2010)

Ventajas:

- El multiplexado ofrece nuevas funciones y controla además algunas de ellas, alimentadas habitualmente por el sistema eléctrico clásico.
- los órganos controlados por la caja de servicio inteligente tienen muchas ventajas entre ellas, que comunican y mejoran, sobre todo, a la señalización, a la información en el cuadro de a bordo, a la visibilidad, al antirrobo electrónico, al alumbrado interior, al aire acondicionado, a la radio y a la función de autodiagnoss. Por ejemplo los faros pueden quedar 60 segundos encendidos después de quitar la llave de contacto para iluminar los recintos cerrados.
- El trenzado en la disposición de los cables es para evitar los efectos de la corriente parasitaria, generada entre otros elementos, por la bobinas de ignición.

4 CAJA DE SERVICIO MOTOR (BS34)

La BM34, constituida por dos módulos, está instalada en el compartimento motor. Tiene tres funciones principales:

1. Protección por fusibles de las alimentaciones del compartimento motor
2. Distribución de potencia (limpiaparabrisas, luces, etc)

3. Diálogo con la BSI (Nuñez, 2012)

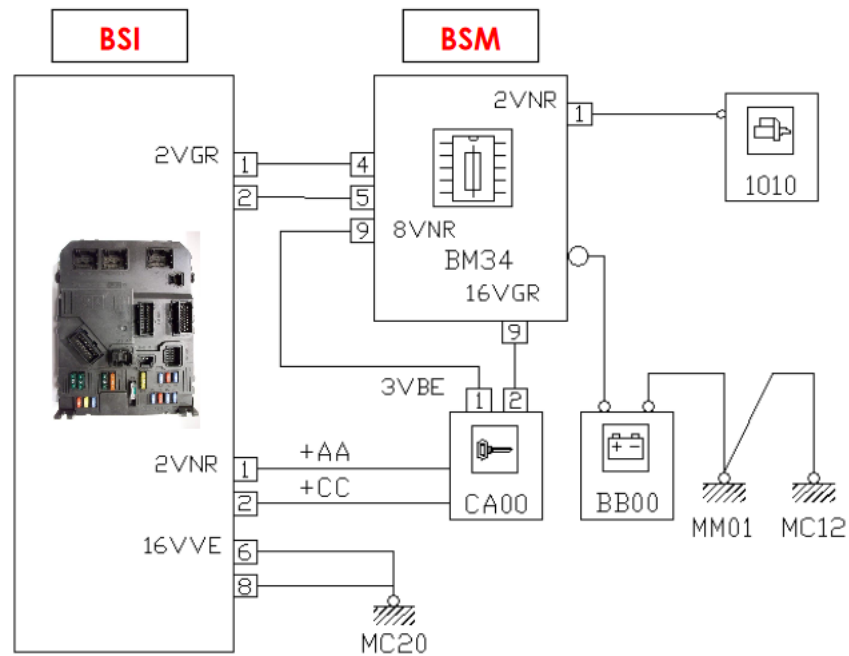


Figura 6 Diagrama de conexión del BSM y BCI
Fuente (Nuñez, 2012)

4.1 Funcionamiento

El módulo 1 de la BM34 asegura la distribución y la protección por maxi fusibles de las funciones siguientes:

1. Grupo moto ventilador
2. ABS / ESP (bomba y electroválvulas)
3. Alimentación BSI
4. Contactor antirrobo. (Nuñez, 2012)

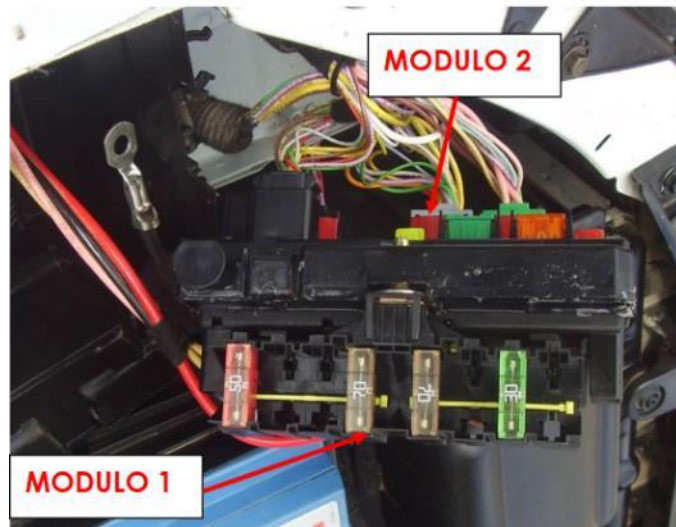


Figura 7 Módulos de la BSM
Fuente (Nuñez, 2012)

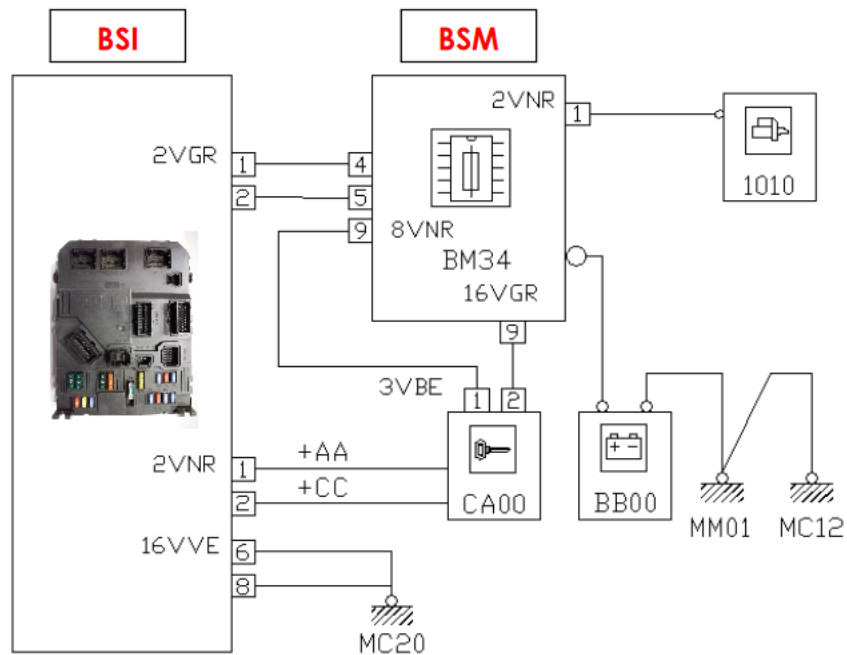


Figura 8 Módulos BSM
Fuente (Nuñez, 2012)

El módulo 2 de la BM34 asegura la distribución y la protección de las alimentaciones en + BB y + CC del haz principal y del haz motor.

Por orden del calculador de control del motor, el módulo 2 de la BM34 alimenta los siguientes accionadores:

1. Calculador de control del motor.
2. Bomba de carburante.
3. Bobinas de encendido.
4. Inyectores (gasolina).
5. Resistencias calentadoras sondas oxígeno.
6. Electroválvula EGR.
7. Caudalímetro de aire (motor HDi).
8. Bomba de aire.

El módulo 2 de la BM34 comunica en modo esclavo con la BSI, a través de la red VAN carrocería. Por orden de la BSI, alimenta:

1. El impulsor de climatización (relé).
2. El advertidor sonoro
3. Las luces de cruce.
4. Las luces de carretera.
5. Los antinieblas delanteros.
6. La bomba delantera / trasera del lavaparabrisas.
7. La bomba lava proyectores.
8. El limpiaparabrisas delantero.

Por orden de la BSI, el módulo 2 de la BM34 corta la alimentación de la bomba de carburante en caso de choque (información dada por el calculador airbags). (Nuñez, 2012)

4.2 Señales de Pulso

Mientras que todas las puertas estén cerradas la unidad receptora enviará señales de pulsos continuos. Una vez que la unidad receptora recibe señal de comando de desbloqueo, la unidad receptora envía señal de desbloqueo (A) al BCM. El BCM opera los actuadores de puerta para bloquear/desbloquear en 0.5 segundos, desbloqueando las puertas.

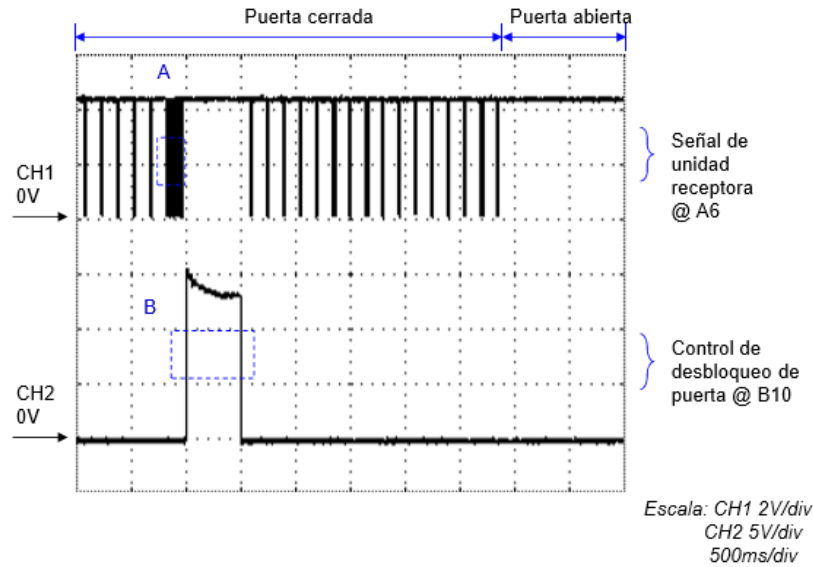


Figura 9 Tren de pulsos de apertura de puerta
Fuente (Isuzu, 2012)

5 COM 2000

MÓDULO DE CONMUTACIÓN BAJO VOLANTE COM2000 (CV00)

Los equipos capaces de activar la red VAN son:

- BSI,
- Módulo de conmutación bajo volante (CV00),
- Combinado (0004),
- Autorradio (8410),
- Caja volumétrica alarma antirrobo (8602).

El módulo de conmutación bajo volante (CV00) es una caja mono bloque que agrupa:

- Los mandos bajo volante principales (luces, señalización y limpiaparabrisas).
- Los mandos bajo volante secundarios (regulación de velocidad y mando radio).
- El receptor AF (bloqueo / desbloqueo de las puertas), zumbador y el contactor en funcionamiento,

- Las conexiones "antena transpondedor", airbags, advertidor sonoro y captador ángulo volante.

IMPLANTACIÓN Y FUNCIONAMIENTO.

El módulo de conmutación bajo volante (CV00) es un calculador de tipo esclavo, administra todos los mandos bajo el volante y diálogo con la BSI a través de la red VAN carrocería.

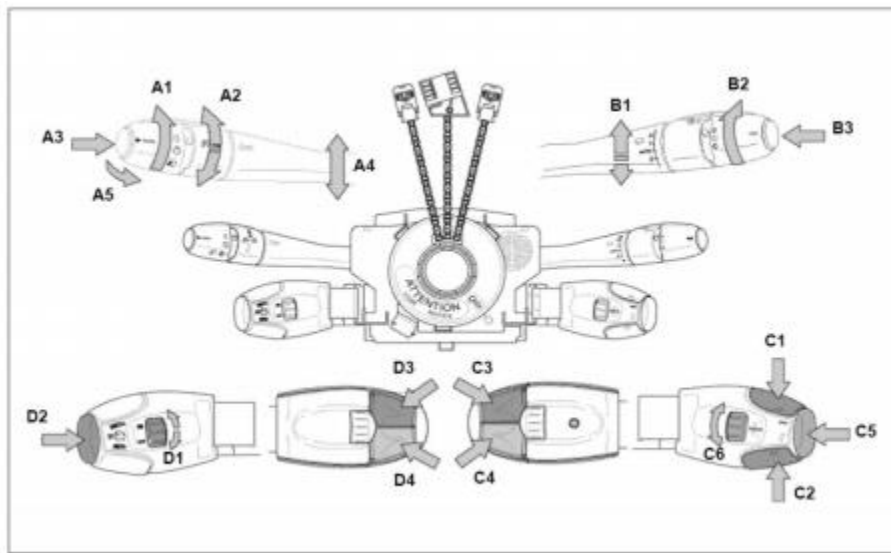


Figura 20 Pares del módulo COM2000

Fuente (Isuzu, 2012)

- A1. Luces: 0, luces de posición, luces de cruce (anillo rotativo).
- A2. Luces antiniebla delantero y posterior (anillo rotativo de impulso).
- A3. Activación / desactivación encendido automático de las luces y memorización último mensaje del sistema de guiado embarcado, (botón de impulso).
- A4. Indicador de dirección con posición autopista inestable.
- A5. Inversión luces de cruce / luces de carretera
- B1. Limpiaparabrisas delantero
- B2. Limpiaparabrisas posterior
- B3. Ordenador de a bordo

- D1. Funcionamiento / parada
- D2. Desactivación / resumen
- D3. Velocidad +
- D4. Velocidad –
- C1. Búsqueda ascendente
- C2. Búsqueda descendente
- C3. Volumen +
- C4. Volumen -
- C3+C4. Mute
- C5. Modo
- C6. Moleta (búsqueda estaciones memorizadas)

POSICIONES DE LOS CONMUTADORES DEL ALUMBRADO EXTERIOR Y SEÑALIZACIÓN.

El módulo de conmutación en el volante de dirección realiza la interfase hombre/máquina, retransmite a la BSI las acciones del usuario vía red multiplexada VAN CAR 1.

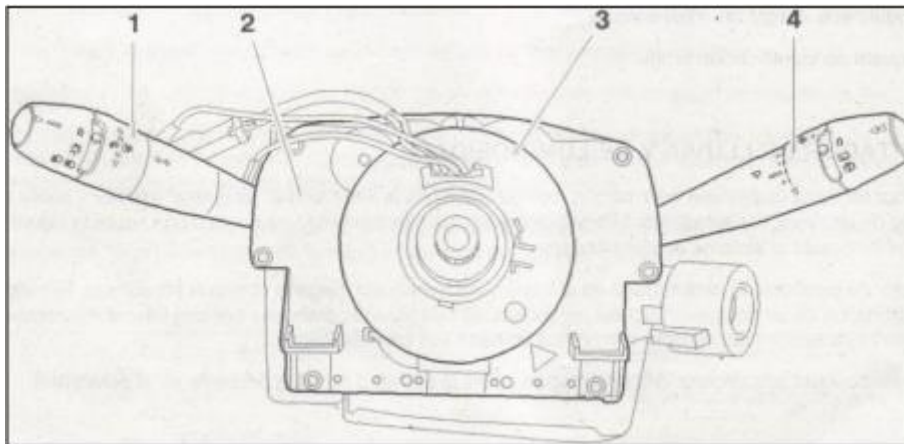


Figura 11 COM2000

DESCRIPCIÓN DEL CONMUTADOR DE ALUMBRADO EXTERIOR.

Mando advertidor sonoro

El módulo de conmutación bajo volante (CV00) administra el estado del contactor advertidor sonoro, integrado al volante.

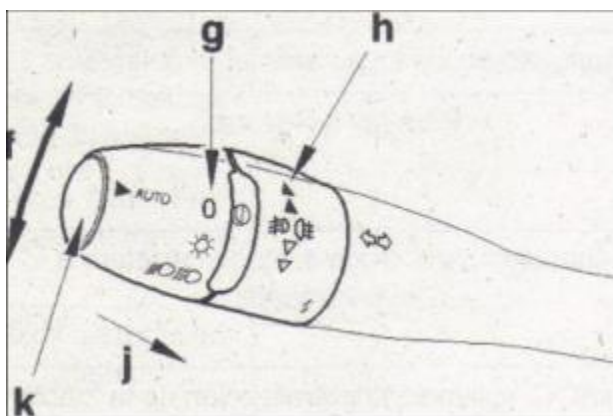


Figura 12 Interruptor limpiaparabrisas

Función transpondedor y presencia llave.

El módulo de conmutación bajo volante (CV00) administra el diálogo con la etiqueta respondedora, a través de la antena, integrada en la llave.

Recepción de las peticiones de bloqueo / desbloqueo de los elementos que abren por el telemando AF

El módulo de conmutación bajo volante (CV00) administra la recepción de las señales AF.

Zumbador

El módulo de conmutación bajo volante (CV00) genera los sonidos como resultado a una petición de la BSI (sonoros de tipos GONG, CLIC-CLAC). El módulo de conmutación bajo volante (CV00) integra el contactor en funcionamiento y el captador de ángulo volante. Son inseparables del módulo de conmutación bajo volante.

PUNTOS PARTICULARES

Los mandos secundarios (radio con o sin teléfono, regulación de velocidad) son independientes del CV00 y se pueden añadir en pos equipamiento sin cambio de CV00. El CV00 administra las funciones transpondedor, recepción AF, zumbador. El

contactor en funcionamiento y el captador ángulo volante se integran en el CV00, Cuando se produce el cambio de un CV00, no hay procedimiento de inicialización a efectuar (salvo aprendizaje captador ángulo volante ESP).

GESTIÓN DEL ALUMBRADO Y SEÑALIZACIÓN.

Las funciones de alumbrado exterior y señalización aseguran la gestión del funcionamiento de diferentes órganos

Tabla 1 -Descripción iluminación exterior y señalización.

Iluminación exterior	Señalización
2 luces de cruce 2 luces de carretera 2 luces antiniebla delanteras	2 luces de población delanteras 2 luces de población posterior 2 luces iluminación placa de matrícula 4 luces indicadores de dirección 2 intermitentes laterales (izquierdo y derecho) 2 luces posteriores antiniebla 3 luces de stop 2 luces de marcha atrás Claxon.

Las funciones de alumbrado pueden estar encendidas si las luces de población lo están igualmente. El encendido o apagado de las luces se efectúa de la siguiente manera:

- Manualmente: El usuario acciona un mando desde el módulo de conmutación en volante de dirección.
- Automáticamente: Cuando ha sido seleccionado el modo automático, el encendido y apagado de las luces de cruce se efectúan en función de la luminosidad exterior. Los mandos manuales del sistema de encendido de luces son sistemáticamente prioritarios al encendido automático.

Las luces de retroceso y las de stop son accionadas directamente por sus contactores respectivos. La información sobre el estado de los contactores es adquirida por la BSI.

Elementos comandados por la BSI	Elementos controlados vía BM34
Luces de posición/de matrícula	Alumbrado de cruce/lámparas de xenón
Luces de dirección	Luces de carretera
Luces traseras de niebla	Luces antiniebla delanteras
	Claxon

DIAGRAMA ELÉCTRICO SISTEMA MULTIPLEXADO CITROËN C3

- Caja de servicio motor (BM34)

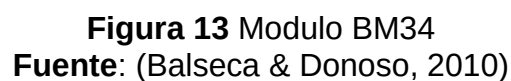




Figura 14 Modulo BSM
Fuente: (Balseca & Donoso, 2010)

- Caja de servicio inteligente (BSI)

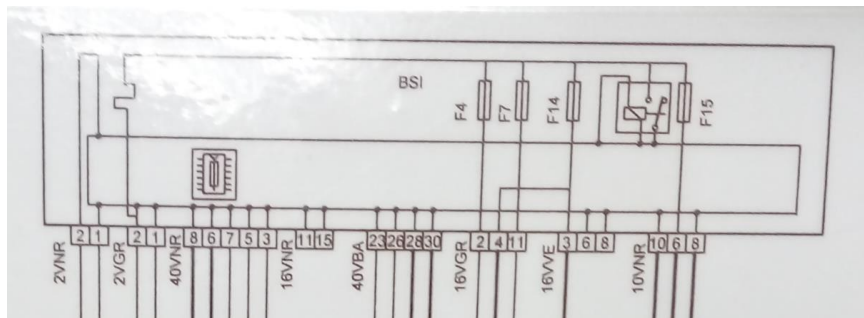


Figura 15 Modulo BSI
Fuente: (Balseca & Donoso, 2010)



Figura 16 Modulo BSI
Fuente: (Balseca & Donoso, 2010)

- Módulo de conmutación bajo volante de dirección (CV00)

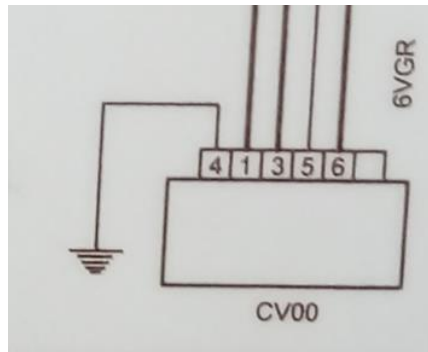


Figura 17 Modulo CV00
Fuente: (Balseca & Donoso, 2010)

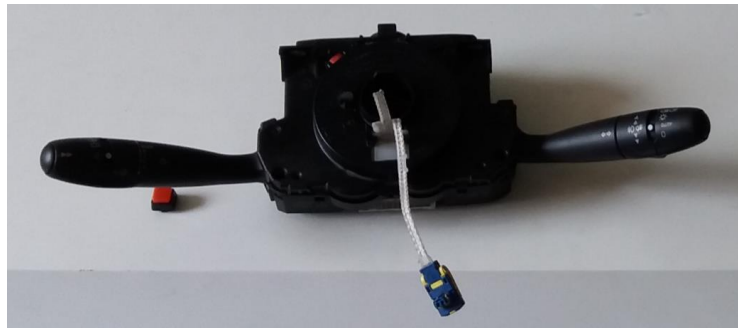


Figura 18 Modulo CV00
Fuente: (Balseca & Donoso, 2010)

- Captador de lluvia y luminosidad. (5007)

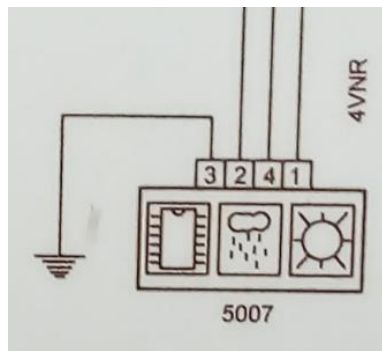


Figura 19 Captador de lluvia-diagrama
Fuente: (Balseca & Donoso, 2010)



Figura 20 captador de lluvia
Fuente: (Balseca & Donoso, 2010)

- Toma de diagnosis (C001)

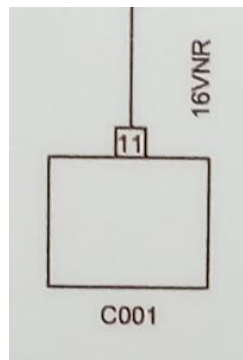


Figura 21 Toma de siagnosis-esquema
Fuente: (Balseca & Donoso, 2010)



Figura 22 Esquema diagnosis
Fuente: (Balseca & Donoso, 2010)

- Motor limpia parabrisas (5015)

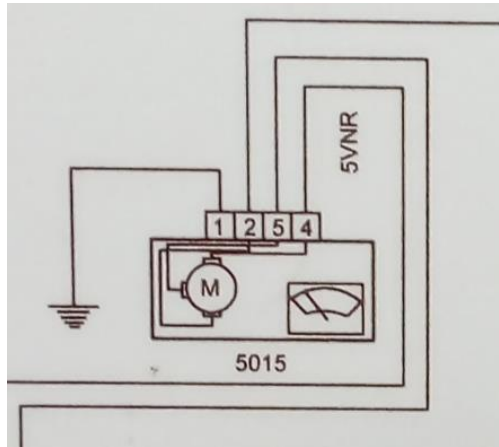


Figura 23 Esquema motor limpia parabrisas
Fuente: (Balseca & Donoso, 2010)



Figura 24 Motor limpia parabrisas
Fuente: (Balseca & Donoso, 2010)

- Tablero de instrumentos (0004)

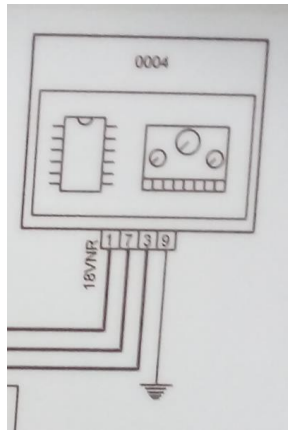


Figura 25 Esquema tablero 0004
Fuente: (Balseca & Donoso, 2010)



Figura 26 Tablero de instrumentos
Fuente: (Balseca & Donoso, 2010)

- Switch de encendido (CA00)

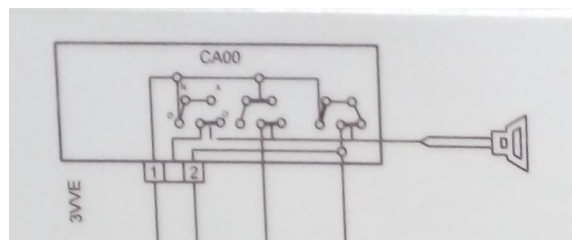


Figura 27 Esquema CA00
Fuente: (Balseca & Donoso, 2010)



Figura 28 switch de encendido
Fuente: (Balseca & Donoso, 2010)

- Claxon (2520)

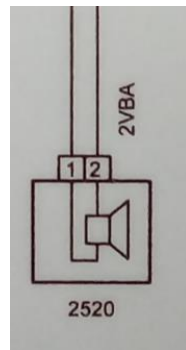


Figura 29 Esquema claxon
Fuente: (Balseca & Donoso, 2010)

- Neblineros (2670 - 2675)

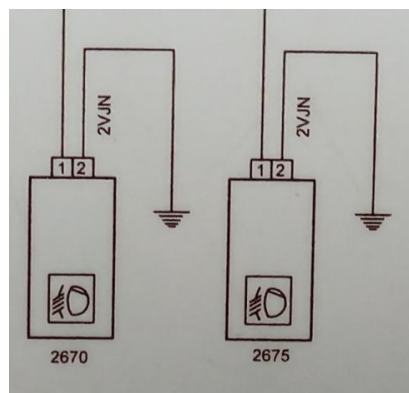


Figura 30 Esquema neblineros
Fuente: (Balseca & Donoso, 2010)



Figura 31 Neblineros
Fuente: (Balseca & Donoso, 2010)

- Faros (2615 - 2610)

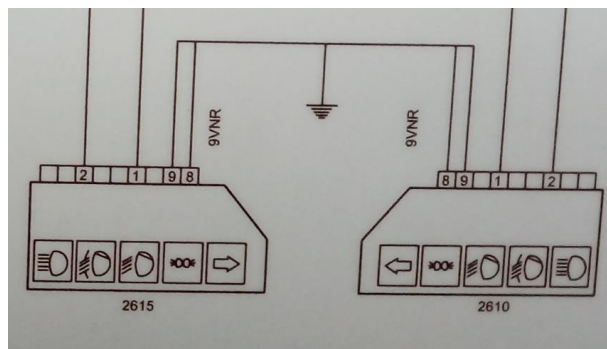


Figura 32 Esquema circuito faros
Fuente: (Balseca & Donoso, 2010)



Figura 33 Faros
Fuente: (Balseca & Donoso, 2010)

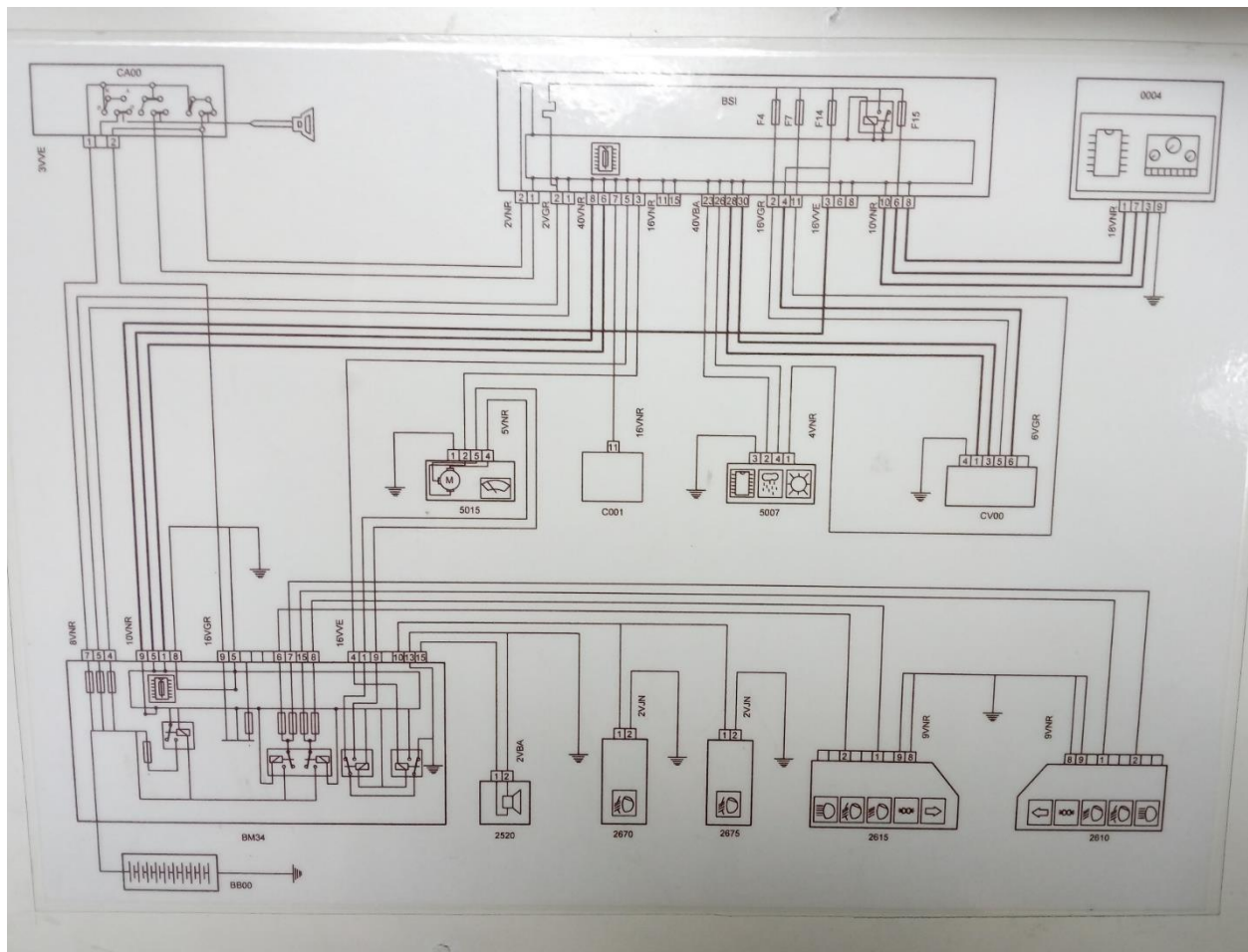


Figura 34 Esquema eléctrico
Fuente: (Balseca & Donoso, 2010)

7 REFERENCIAS

Isuzu. (2012). MODULO DE CONTROL DE CARROCERIA (BCM).

Núñez, G. (2012). Sistema electrónico Peugeot. Recuperado 17 de agosto de 2017, a partir de <http://www.guiamecanica.com/articulos/cea/fusiblera%20cea.pdf>

T-ESPEL-CDT-0983.pdf. (s. f.). Recuperado a partir de <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/9412/1/T-ESPEL-CDT-0983.pdf>

Usuario, S. (s. f.). BSI. Caja de servicio inteligente Peugeot. Como reiniciar BSI y breve descripción. Recuperado a partir de

<https://www.clubpeugeot.es/bricos/electricidad/2003-bsi-caja-de-servicio-inteligente-peugeot-como-reiniciar-bsi-y-breve-descripcion>