ÖVERSIKT : MULTIPLEXSYSTEM

1. Inledning

Multiplexsystemet består av att digital information cirkulerar mellan den elektriska utrustningen på en enda överföringskanal som består av 2 kablar, "CAN high" och "CAN low".

1.1. Definition av multiplexsystemet

Multiplexering är en metod för att aktivera elutrustningar som kräver ett särskilt anpassat elsystem.
Ett multiplexsystems konstruktion består av en enda krets som förenar alla datorer : Bussen.
Alla meddelanden som skickas på denna krets omfattar en "informationsdel" och en "styrdel" och en idenifieringsdel för mottagaren.
Multiplexsystemet använder kommunikationsprotokoll : CAN (Controller Area Network).
Den tillhörande konstruktionen ger en mycket stor fördel i kabelhärvans komplexitet och gör det möjligt att erbjuda kunde nya prestationer.

1.2. Multiplexsystemets fördelar

Användningen av multiplexsystemet möjliggör :

- En förenkling av kabelhärvorna
- En berikning av följande funktioner (med motsvarande antal kablar)

2. Elsystemets uppbyggnad

2.1. Översikt

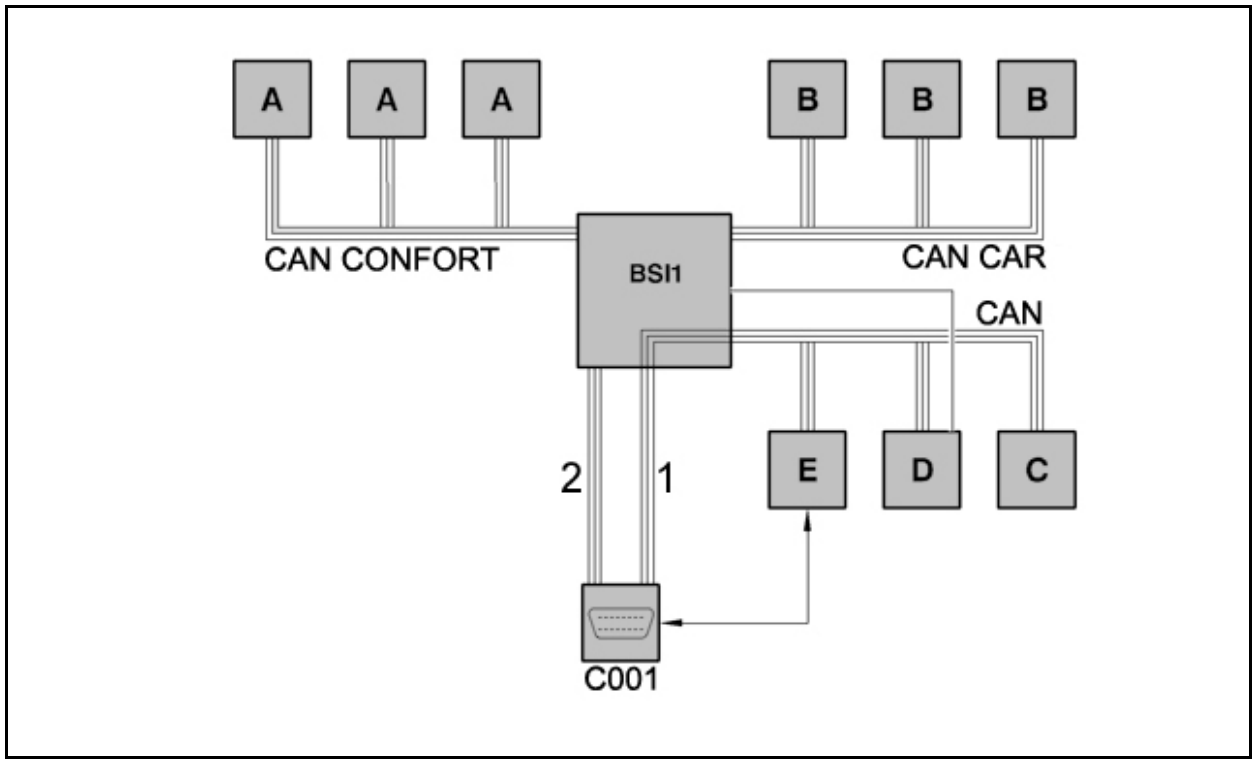
Bilens elsystem möjliggör följande funktioner :

- Kommunikation och funktion i fråga om systemets olika delar
- Diagnostik, konfigurering eller nedladdning i datorerna

Elsystemet består av följande bussar :

- CAN, som kopplar samman datorerna i drivaggregatet
- CAN Kaross, som kopplar samman säkerhetssystemen
- CAN Komfort, som sköter bilens människa/maskin-interface
- CAN-diagnosuttag som möjliggör nedladdning i vissa datorer på CAN-bussen
- CAN DIAG och diagnosledningen K, som används för nedladdning, fjärrkodning och diagnos i bilen

2.2. Översikt



Figur : D4EP0J7D

Teckenförklaring :

- Pil i två riktningar : Diagnoslinje K
- Trippellinje : Multiplexbussen
- Enkel linje : Styrlinje för fjärraktivering (RCD)

Märkning	Beteckning
C001	Diagnosuttag
BSI1	BSI
1	CAN-bussen (diagnosuttaget)
2	CAN Diagnos-bussen
A	Datorer på CAN Komfort-bussen
B	Datorer på CAN Kaross-bussen
C	Datorerna på CAN-bussen
D	Datorer på CAN-bussen som är kopplade till fjärraktiveringsledningen (RCD)
E	Datorer på CAN-bussen som är kopplade till diagnoslinjen K

3. CAN-bussen

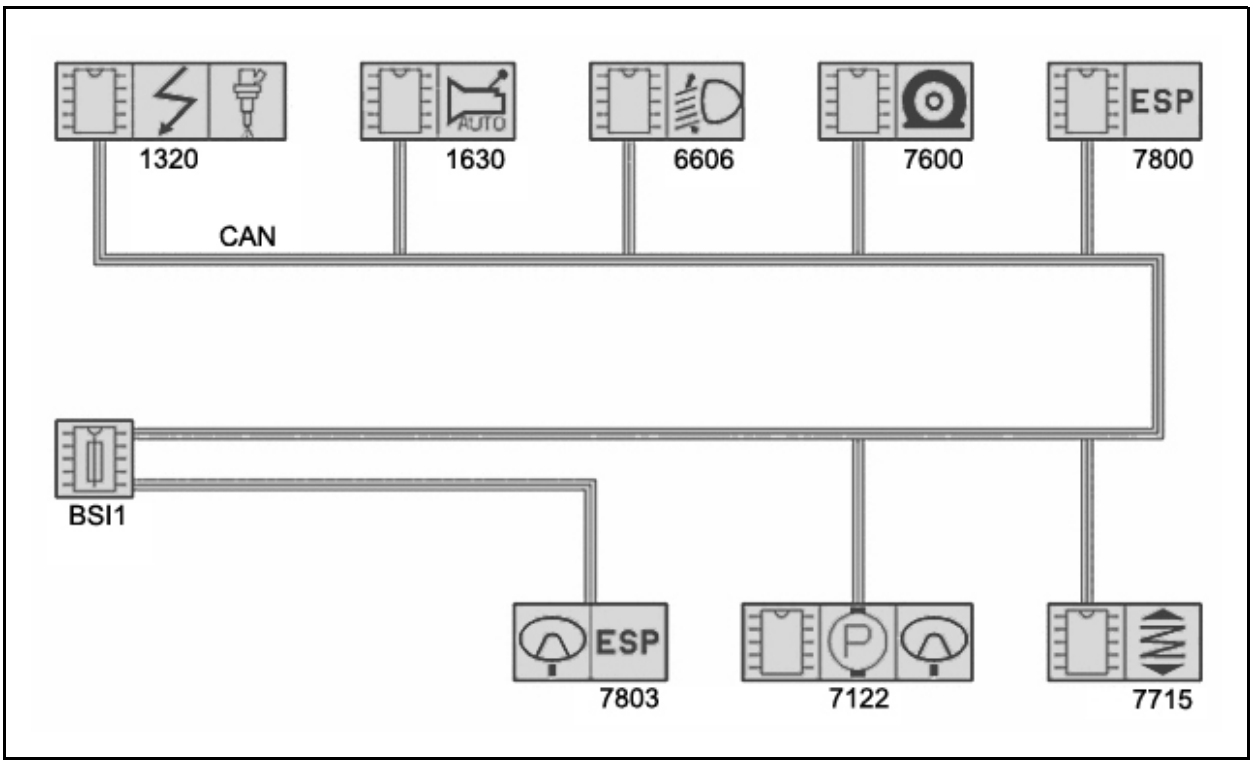
3.1. Översikt

CAN-bussen sammankopplar alla datorer i drivpaketet, exempelvis bromssystemet, växellådsdatorn och motorstyrdatorn
Hastigheten för dataöverföring är 500 kbit/s (High Speed).
CAN-bussen är en multimasterbuss där varje dator permanent sänder information till hela bussen.
Varje dator behandlar den information som den har nytta av.
Meddelanden sänds ut periodiskt på bussen, utom de meddelanden som är av typen "händelsestyrda".
CAN-bussen har en funktion för allmän kvittering som används för att upprätta kommunikation när minst två datorer är anslutna till bussen.
Datorerna för motorkontroll (1320) och BSI (BSI1) är de enda datorerna som har slutmotstånd.
För att säkerställa kommunikation på bussen måste datorerna för motorstyrning (1320) och BSI (BSI1) alltid vara anslutn till bussen.
Specifikt för CAN-bussen :

- Vissa datorer är kopplade till ledningen för fjärrstyrd aktivering (RDC), vilken möjliggör aktivering av datorerna i förväg
- Till diagnosledning K

OBS! : Om en ledning CAN High eller CAN Low bryts medges ingen kommunikation på nätet.

3.2. Översikt



Figur : D4EP0J8D

Trippellinje : Multiplexbussen.

OBS! : För att göra det mer lättbegripligt, visas inte diagnosledning K och ledningen för fjärrstyrd aktivering.

Teckenförklaring	
BSI1	BSI
1320	Motordator
1630	Automatlådans dator
6606	Dator för adaptiva strålkastare
7122	Elpumpsaggregat servostyrning
7600	Däcktrycksvarnarens dator
7715	Fjädringsdator
7800	Antisladdsystemets dator (ESP)
7803	Givare för rattvinkel

OBS! : CAN-nätet går via BSI (BSI1) för att göra det möjligt att genomföra mellankoppling av rattvinkelgivaren (7803).

3.3. CAN-datorernas anslutningar

Beteckning	Anslutning till diagnosledning K	Anslutning till ledningen för fjärrstyrd aktivering (RCD)
BSI (BSI1)	Ja	Ja

Motordator (1320)	Ja	Ja (*)
Automatlådans dator (1630)	Nej	Ja (*)
Dator för adaptiva strålkastare (6606)	Nej	Nej
Elpumpsaggregat servostyrning (7122)	Nej	Nej
Däcktrycksvarnarens dator (7600)	Nej	Ja
Fjädringsdator (7715)	Ja	Ja
Antisladdsystemets dator (ESP) (7800)	Nej	Nej
Givare för rattvinkel (7803)	Nej	Nej

(*) Alla motorer utom DW12.
(**) Endast med automatlåda med sex växlar (AM6).

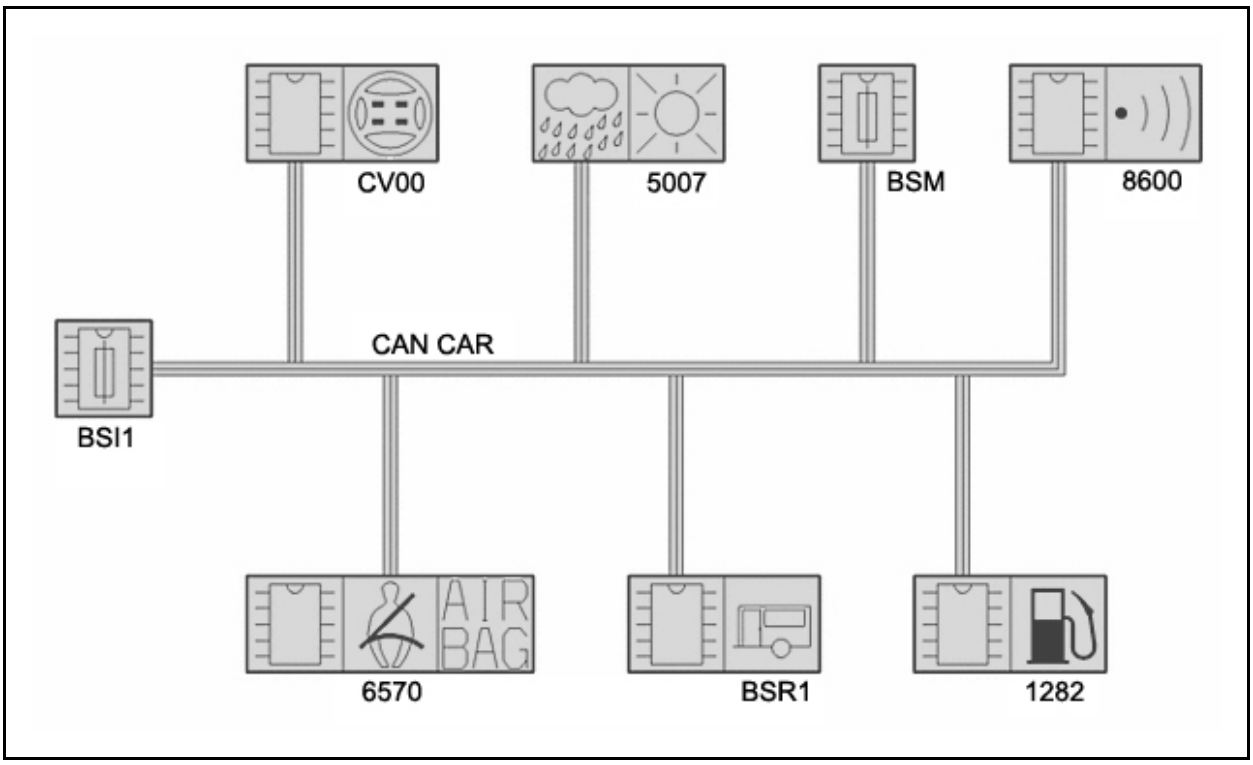
4. CAN Kaross-bussen

4.1. Översikt

CAN Kaross-bussen förbinder samtliga säkerhetskomponenter.
Hastigheten för dataöverföring är 125 kbit/s (Low Speed).
Sändningen av information sker permanent på hela CAN Kaross-bussen.
CAN-bussen är en multimasterbuss där varje dator permanent sänder information till hela bussen.
Meddelandena sänds periodiskt på bussen och varje dator behandlar den information den har nytta av.
BSI sköter busskommunikationen och upprättar den elektriska matningen "+CAN" (BSI1).
Datorerna på CAN Kaross-bussen har sin egen anpassning och matas beroende på fall antingen av "+CAN", "+BAT" elle "+APC som hämtas från motorns reläbox (BSM).

OBS! : Om en av de två ledningarna bryts eller kortsluts mellan ledningarna "CAN CAR High" eller "CAN CAR Low möjliggörs kommunikation på bussen samtidigt som felet registreras.

4.2. Översikt



Figur : D4EP0J9D

Trippellinje Multiplexbussen.

Teckenförklaring	
BSI1	BSI
BSM	Motoreläbox (BSM) (BSM)
CV00	Reglagemodul under ratten
BSR1	Släpvagnsreläbox
1282	Dator för tillsats i dieselolja (FAP = partikelfilter)
5007	Givare för solljus/regngivare
6570	Krockkuddsdator
8600	Styrenhet för inbrottslarm

OBS! : Släpvagnskontaktens reläbox monteras endast som tillbehör.

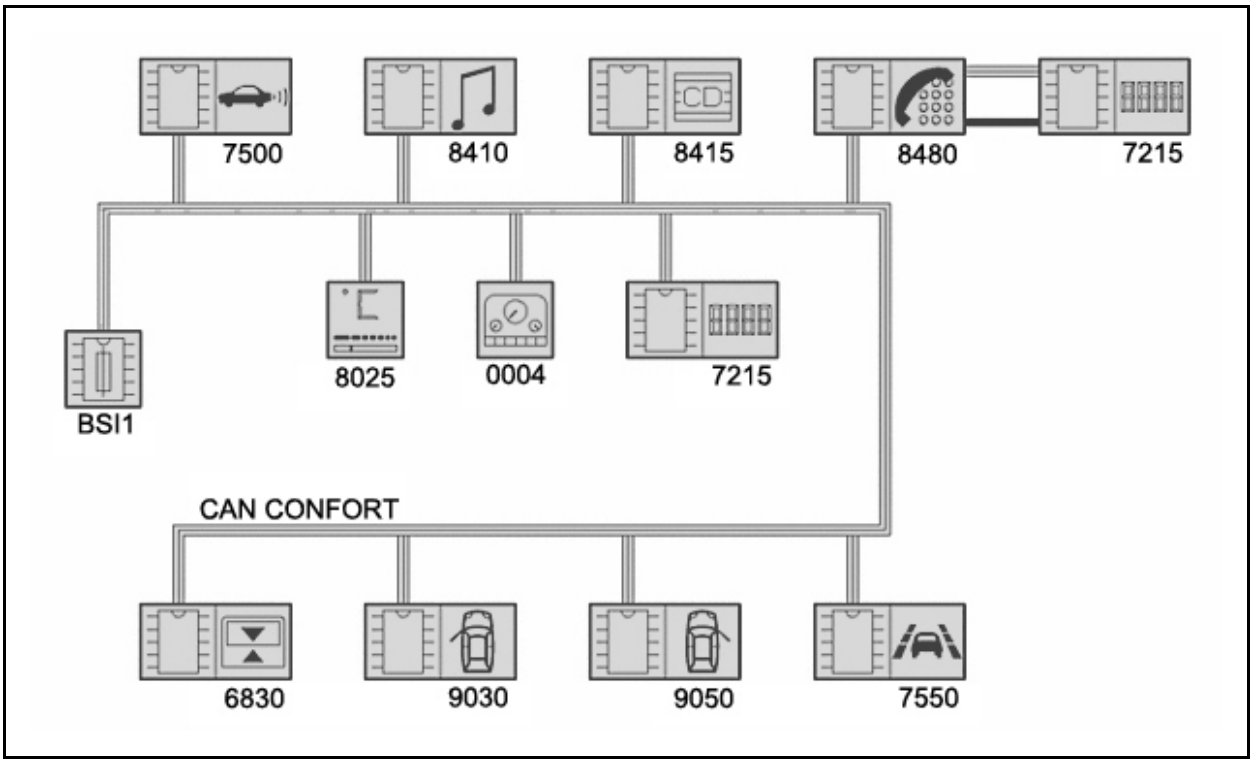
5. CAN Komfort-bussen

5.1. Översikt

CAN Komfort-bussen hanterar människa/maskin-interfacet.
Hastigheten för dataöverföring är 125 kbit/s (Low Speed).
Sändning av information sker permanent på hela CAN Komfort-bussen.
CAN Komfort-bussen är en "multimasterbuss", där varje dator permanent sänder information till hela bussen.
Sändning av information sker permanent på hela CAN Komfort-bussen.
Meddelandena sänds periodiskt på bussen och varje dator behandlar den information den har nytta av.
BSI sköter busskommunikationen och upprättar den elektriska matningen "+CAN" (BSI1).
Datorerna i CAN Komfort-bussen har egna termineringsmotstånd och matas beroende på fall antingen av "+CAN", "+BAT
eller "+APC" som lämnas av motorns reläbox (BSM).

OBS! : Om en av de två ledningarna bryts eller kortsluts mellan ledningarna "CAN Komfort High" eller "CAN Komfor
Low" kan kommunikationen ändå bibehållas på bussen, samtidigt som felet registreras.

5.2. Översikt



Figur : D4EP0JAD

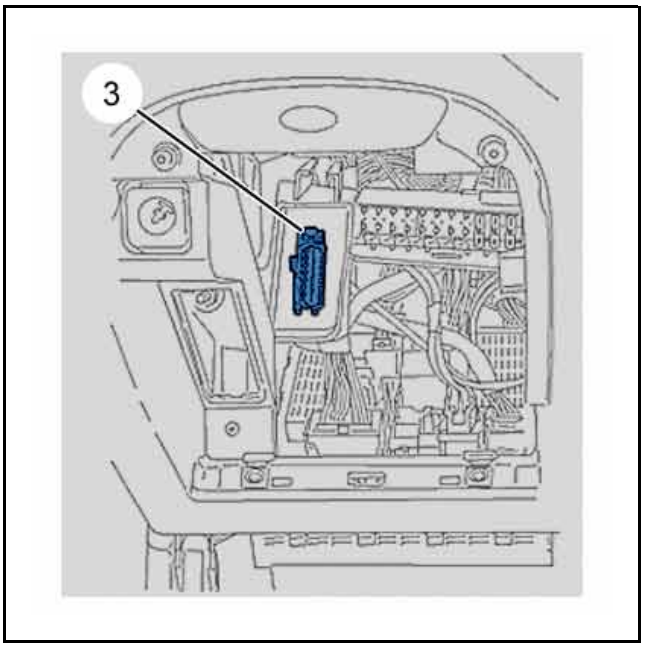
Teckenförklaring :

- Heldragen linje : Optisk förbindelse
- Trippellinje : Multiplexbussen

Teckenförklaring	
BSI1	BSI
0004	Instrumentpanel
6830	Taklucksdator
7215	Multifunktionsskärm av typen A+ och C-
7215	Multifunktionsskärm (Ct) CAN-förbindelse
	Multifunktionsskärm (Dt) optisk förbindelse
7500	Parkeringshjälpdator
7550	Avåkningsvarnarens dator
8025	Luftkonditioneringens front
8410	Bilradio RD4
8415	CD-växlare
8480	Multimediasystem RT3
9030	Dörrmodul vänster fram
9050	Dörrmodul höger fram

6. Diagnosuttag (C001)

6.1. Placering

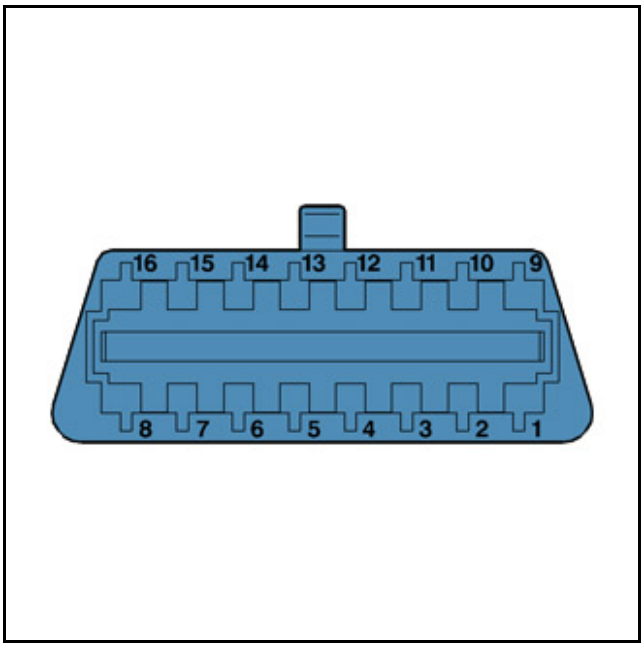


Figur : C5FP0MTC

6.2. Uppgift

Diagnosuttag (C001) (3) möjliggör inkoppling av diagnosverktyg för eftermarknaden (Lexia eller Proxia) till bilen samt kommunikation med alla bilens datorer.

6.3. Beskrivning



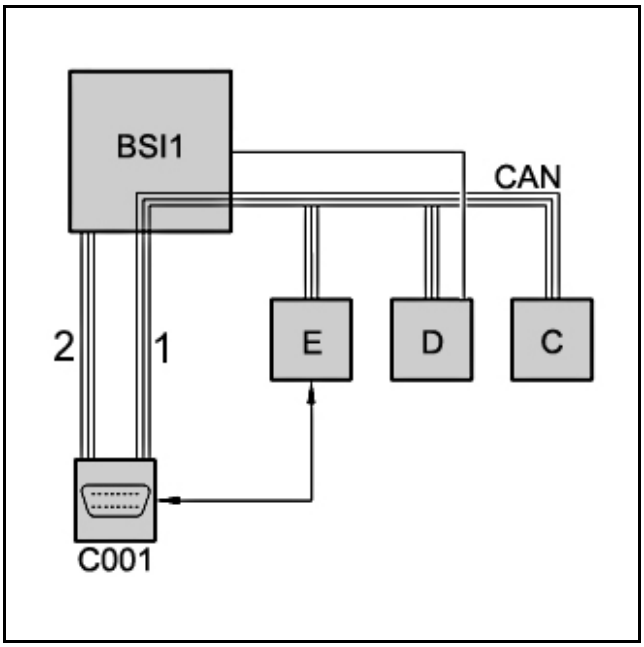
Figur : D3AP00UC

Diagnosuttaget är ett 16-poligt kontaktstycke.

6.4. Kontaktdon

Stift	Signal
1	+APC
2	Ej ansluten
3	CAN DIAGNOSTIC (High)
4	Jord testdon
5	Jord, signal
6	CAN (high)
7	Ledningarna K motordator (1320) och automatlåda (1630, 1660)
8	CAN DIAGNOSTIC (Low)
9	Ej ansluten
10	Ej ansluten
11	Ej ansluten
12	K-ledning för datorer på CAN-bussen
13	Ledningarna K övriga datorer
14	CAN (Low)
15	Ej ansluten
16	Permanentplus, testdon

6.5. Översikt över diagnosuttagets bussar



Figur : D4EP0JBC

Teckenförklaring :

- Pil i två riktningar : Diagnoslinje K
- Trippellinje : Multiplexbussen

Märkning	Beteckning
C001	Diagnosuttag
BSI1	BSI
1	CAN-bussen (diagnosuttaget)
2	CAN Diagnos-bussen
C	Datorerna på CAN-bussen
D	Datorer på CAN-bussen som är kopplade till fjärraktiveringsledningen (RCD)
E	Datorer på CAN-bussen som är kopplade till diagnoslinjen K

7. CAN-bussen (diagnosuttaget)

CAN-nätet möjliggör :

- Fjärrprogrammering av programvara för vissa datorer som finns på CAN-nätet (*)
- Framtagning av information som är nödvändig för EOBD (European On Board Diagnosis) och som möjliggör kontroll av information om avgasrening

(*) Nätet CAN DIAGNOSTIC möjliggör fjärrprogrammering av de övriga CAN-datorerna.

7.1. Nedladdning

CAN-bussen (diagnosuttag) är specialintegrerad i bilens multiplexsystem för nedladdning av programvara i datorerna på CAN-bussen.

OBS! : CAN-bussen (diagnosuttag) används för nedladdning av programvara i bilens datorer på några minuter.

7.2. Avläsning av EOBD-fel (European on board diagnosis)

CAN-bussen används för att läsa information som finns integrerad i motorstyrdatorn, med hjälp av verktyget "SCANTOOl och uppfyller lagkraven med avseende på diagnos av avgasutsläppen.

8. CAN Diagnos-bussen

Överföringshastigheten på CAN diagnostic-nätet ligger mellan 10 och 500 kbit/s.

CAN Diagnos-bussen används för :

- Felsökning av datorerna
- Nedladdning
- Programmering

8.1. Diagnostik

CAN Diagnos-bussen medger felsökning i de olika datorerna på CAN-, CAN Kaross- och CAN Komfort-bussarna.
CAN Diagnos-bussen ersätter den gamla K-ledningen och sparar tid i dialog- och förfrågningsfaserna.

OBS! : Alla datorer kan inte felsökas via CAN Diagnos-bussen, vissa av CAN-bussens datorer är fortfarande anslutna til diagnosledningen K.

8.2. Nedladdning

På CAN Diagnos-bussen laddas programvara ned i datorerna på de båda bussarna CAN Kaross och CAN Komfort samt BSI (BSI1).

8.3. Konfigurering

Fjärrkodningsfunktionen i CAN DIAGNOSTIC gör det möjligt för användaren att via diagnosinstrument Lexia eller Proxia ställa in parametrarna för systemets olika delar.

9. Diagnoslinje K

Överföringshastigheten på ledning K är 10 400 bit.
Diagnosledning K möjliggör :

- Diagnos av de fel på CAN-nätets datorer som inte överförs av CAN DIAGNOSTIC-nätet, för följande datorer: motordator (1320) och fjädringsdator (7715)
- Ta fram information som krävs för EOBD-normen (European On Board Diagnosis), vilken möjliggör kontroll av information om avgasrening, integrerat i motordatorn (1320)

10. Allmän konstruktion av datorer i multiplexsystem

Följande multiplexstyrda datorer kan vara monterade beroende på bilens utrustningsnivå				
Multiplexstyrda datorer	Elmärkning	CAN	CAN Kaross	CAN Komfort
BSI	BSI1	X	X	X
Motordator	1320	X	-	-
Automatlådans dator	1660	X	-	-
ABS-dator (ABS)	7020	X	-	-
Elpumpsaggregat servostyrning	7122	X	-	-
Fjädringsdator	7715	X	-	-
Däcktrycksvarnarens dator	7600	X	-	-
Dator stabilitetskontroll (ESP)	7800	X	-	-
Givare för rattvinkel	7803	X	-	-
Dator för adaptiva strålkastare	6606	X	-	-
Motoreläbox (BSM) (BSM)	BSM	-	X	-
Reglagemodul under ratten	CV00	-	X	-
Dator för tillsats i dieselolja (FAP = partikelfilter)	1282	-	X	-
Givare för solljus/regngivare	5007	-	X	-
Krockkuddsdator	6570	-	X	-
Styrenhet för inbrottslarm	8600	-	X	-
Släpvagnsreläbox (BSR1)	BSR1	-	X	-
Instrumentpanel	0004	-	-	X
taklucka	6830	-	-	X

Följande multiplexstyrda datorer kan vara monterade beroende på bilens utrustningsnivå				
Multifunktionsdisplay	7215	-	-	X
Parkeringshjälpdator	7500	-	-	X
Avåkningsvarnarens dator	7550	-	-	X
Bilradio RD4	8410	-	-	X
CD-växlare	8415	-	-	X
Multimediasystem RT3	8480	-	-	X
Dörrmodul vänster fram	9030	-	-	X
Dörrmodul höger fram	9050	-	-	X