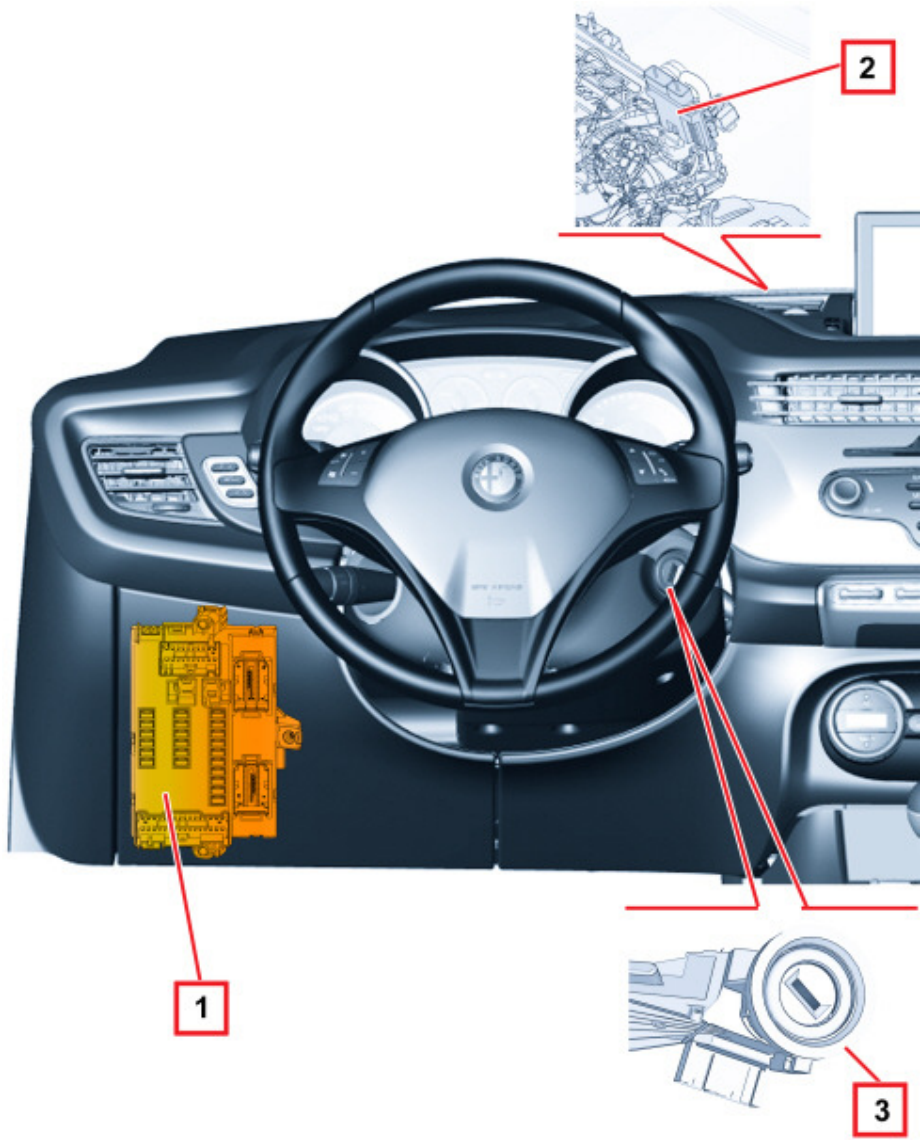
ALFA CODE

Voor het blokkeren van de motorwerking zijn de auto's voorzien van een elektronisch systeem dat ALFA ROMEO CODE wordt genoemd.
Met ALFA ROMEO CODE kan de motor alleen worden gestart m.b.v. de inspuitregeleenheid (NCM) als een hiervoor opgeslagen geheime code wordt ontvangen.
Het CODE-systeem van de tweede generatie is geïntegreerd in het Knooppunt Body Computer (NBC).
De ALFA ROMEO CODE bestaat, naast de body computer die dient als regeleenheid, uit de volgende onderdelen:
- C-CAN verbinding voor de communicatie tussen de Body Computer en het Knooppunt Inspuitregeleenheid:
- Knooppunt Inspuitregeleenheid.
- elektronische sleutel met een Transponder met een geheime code;
- antenne die de code van de transponder in de sleutels leest;



1 - Body Computer (NBC)
2 - Knooppunt Inspuitregeleenheid (NCM)
3 - Antenne

Werking

De ALFA ROMEO CODE staat de regeling van de motorwerking door het NCM toe via een gecodificeerde verbinding tussen NBC en NCM tijdens de fase voor het starten.
Bij ingeschakeld contactslot zendt het NCM een verzoek om de code naar het NBC, dat alleen antwoordt als, via de antenne, een bekende elektronische sleutel in het slot is herkend.
Als de geheime code geldig is, dan gaat het NCM verder met de gebruikelijke functies van de motorregeling, waardoor de motor kan worden gestart.
Het NCM kan de geheime code alleen met een speciale procedure opslaan.

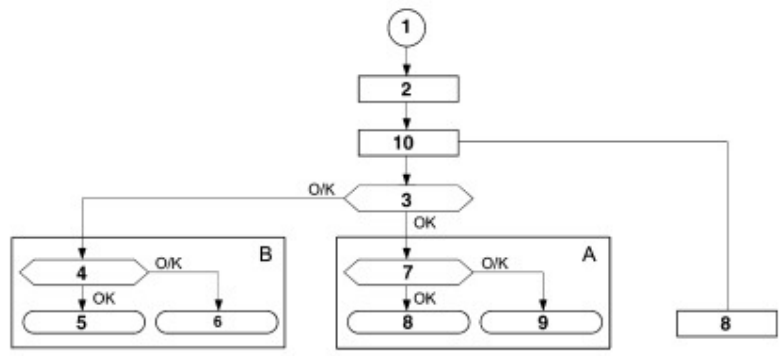
Koppeling tussen alfa romeo code en de sleutel

Elke sleutel bevat een transponder met de GEHEIME CODE.
Als de sleutel op MAR wordt gezet, dan communiceert de Transponder met het NBC; deze herkent de code als bekend en gaat verder met de strategie voor de herkenning van het NCM.
Als de identificatiecode niet wordt herkend, dan wordt de procedure afgebroken en kan de motor niet worden gestart.
De GEHEIME CODE wordt herkend dankzij een vraag/antwoord algoritme, waarbij de versleutelde code wordt uitgewisseld. De code wordt in minder dan 160 ms per poging herkend.
De ALFA ROMEO CODE probeert in ieder geval de Transponder binnen 1,3 seconden te ontvangen.

Dialoog tussen knooppunt inspuitregeleenheid en alfa romeo code

De verbinding tussen de ALFA ROMEO CODE-regeleenheid (NBC) en het NCM wordt uitgevoerd door het C-CAN.
Alle uitwisseling van informatie tussen de ALFA ROMEO CODE en het NCM wordt geregeld door het NCM (het NBC ondervraagt nooit het NCM, maar antwoordt alleen op een verzoek van het NCM).
Vanaf het moment dat het contactslot is ingeschakeld, is de uitwisseling van codes tussen het NBC en het NCM afhankelijk van de status (leeg of opgeslagen) van het NCM.
Als het NCM leeg is, dan wordt het NBC om de geheime code verzocht: in dat geval ontvangt het NCM de geheime code en slaat deze op. Deze procedure heet CODE RECORDING.
Als in het NCM codes zijn opgeslagen, dan wordt de overeenkomst tussen de in de inspuitregeleenheid en het NBC opgeslagen codes gecontroleerd.

Deze procedure heet CODE VERIFY.



1 - Key-ON
2 - Initialisatie NCM
10- FLGOPT = 1 ?
3 - Status NCM opgeslagen OK, leeg NIET OK
A - CODE VERIFY
7 - Is de code geldig?
8 - de werking van de motor wordt toegestaan
9 - de werking van de motor wordt niet toegestaan
B - CODE RECORDING
4 - Opslaan positief beëindigd?
5 - de werking van de motor wordt toegestaan
6 - de werking van de motor wordt niet toegestaan

Code recording

CODE RECORDING is het opslaan van de geheime codes in de inspuitregeleenheid.
Als het NBC de identificatiecodes en de geheime codes heeft opgeslagen is het systeem gereed om aan het verzoek om een code van het nog lege NCM te voldoen.
De inspuitregeleenheid initialiseert na "key-ON" de software en ontvangt (indien leeg) de geheime codes.
Als het NBC niet leeg is, dan wordt om de geheime codes verzocht, maar alleen als een sleutel is herkend. Als een sleutel niet wordt herkend of er geen sleutel aanwezig is, dan reageert het NBC niet.
Als het NBC leeg is en er bevindt zich geen Transponder in de sleutel en het NCM verzoekt om de geheime codes, dan reageert het NBC niet.

Code verify

Dit is de standaardprocedure die tijdens de levensduur van de auto wordt uitgevoerd, telkens als de bestuurder een sleutel in het contactslot steekt en op MAR (key-ON) draait: met deze procedure kan de motor worden gestart als de sleutel is ingestoken en bekend is.
De "code-verify"-procedure gaat, als deze nog niet is voltooid, ook door als de bestuurder het contactslot op AVV zet.
Nadat het contactslot op MAR (key-ON) is gezet, herkent het NBC de Transponder in de sleutel als een bekende Transponder.
Tegelijkertijd, bij contactsleutel op MAR of AVV initialiseert het NCM de software en controleert of er al geheime codes zijn opgeslagen. Als dit het geval is, dan wordt een verzoek verzonden naar het NBC.
Als de Transponder niet wordt herkend (ongeldige Transponder, geen Transponder in sleutel enz.), dan verzendt het NBC een negatief antwoord naar de inspuitregeleenheid.
Het NBC verzendt als reactie op dit verzoek de versleutelde geheime codes naar de inspuitregeleenheid, mits de Transponder bekend is.
Als het NBC leeg is en het NCM zendt een verzoek om de geheime codes, dan verzendt het NBC een positief antwoord, mits een Transponder is herkend.

Communicatie via can

De communicatie tussen body computer en NCM vindt plaats met de volgende twee CAN-boodschappen:
- Verzoek immo-code (verzonden van NCM en ontvangen door NBC)
- Antwoord immo-CODE (verzonden van NBC en ontvangen door NCM)

Beschermcodes

Hieronder zijn de beschermcodes aangegeven, die door het NBC en NCM worden gebruikt
- UNIVERSELE CODE: de code die door het lege NBC naar het NCM wordt verzonden als een herkende Transponder in de sleutel aanwezig is. Het lampje "voertuigbescherming" gaat knipperen met een frequentie van 1.6 Hz en een duty cycle van 50%. Het knipperende lampje geeft aan dat het systeem goed is aangesloten en werkt, maar dat de auto niet met een code is beveiligd.
- GEHEIME CODES: dit zijn vaste codes in de Transponder. Deze wordt opgeslagen in de Transponder in de sleutels van de auto tijdens het programmeren van de Transponder en in het NBC tijdens het programmeren van de sleutels tijdens de productie.
- ELEKTRONISCHE CODE (PIN): deze is op de CODE CARD afgedrukt. De CODE CARD wordt aan de eigenaar van de auto overhandigd en is een decimale code van 5 cijfers (de 0 is niet toegestaan). Deze wordt gebruikt om beschermd het geheugen van het NBC te openen, zodat het opnieuw kan worden geprogrammeerd of om nieuwe afstandsbedieningen te programmeren en/of bepaalde diagnoses uit te kunnen voeren.
- IDENTIFICATIECODE: Dit is een vaste code in de Transponder. Elke Transponder heeft een eigen code. Deze wordt in het NBC tijdens het programmeren opgeslagen. Het NBC houdt een tabel bij met toegelaten en vervallen identificatiecodes

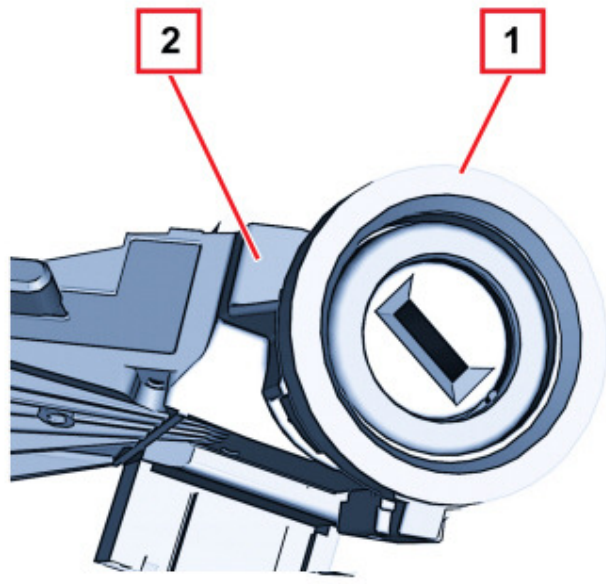
Body computer

DE ALFA ROMEO CODE is een interne functie in het Knooppunt Body Computer (NBC).
De belangrijkste functies van ALFA ROMEO CODE zijn:
- herkennen dat een sleutel wordt ingestoken en in het contactslot wordt verdraaid (MAR);
- communiceren met de Transponder in de sleutel via de CODE-antenne;
- tot 8 identificatiecodes opslaan;
- opslaan van de geheime codes;
- een lijst bijhouden met 4 permanent vervallen identificatiecodes;
- CAN naar de inspuitregeleenheid regelen;
- het lampje op het instrumentenpaneel regelen via de verbinding met het instrumentenpaneel;

- de zelfdiagnose uitvoeren van de functies van CODE.
Levering vervangende onderdelen voor ALFA ROMEO CODE:
Bij het vervangen van de ALFA ROMEO CODE moet de hele Body computer worden vervangen. Voor het vervangen van de Body Computer moet deze bij Afd. Onderdelen onder vermelding van het chassisnummer van de auto worden besteld, zoals hierna wordt beschreven.

Antenne

De antenne bestaat uit een toroïdale antennespoel met een met het antennehuis geïntegreerde stekker
De verbindingskabels met het NBC zijn in de dashboardkabelbundel geïntegreerd
De antenne wordt door het NBC gevoed om de Transponder in de sleutel te bekrachtigen
Omdat de antenne (door de elektromagnetische weerstand, de kleine afmetingen en het beperkte transponderbereik) zo dicht mogelijk bij de transponder moet komen, is deze rond het start-/contactslot gemonteerd.



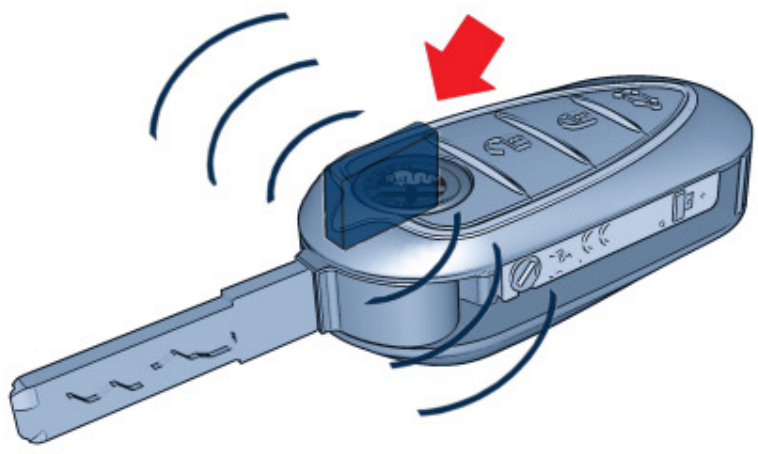
1 - CODE-antenne
2 - Start-/contactslot

Contactsleutel

De greep van de mechanische sleutel bevat een Transponder.
Als de sleutel in het contactslot wordt geplaatst en het slot in stand MAR wordt gezet, dan wordt de Transponder bekrachtigd door de antenne en reageert de transponder door de steeds wisselende geheime code versleuteld te verzenden
Als een geldige code wordt verzonden, dan verstuurt het NBC een gecodeerd toestemmingssignaal naar de inspuitregeleenheid. Deze laatste maakt het mogelijk dat de motor wordt gestart.
Er kunnen maximaal 8 sleutels in het NBC worden opgeslagen.

De sleutels worden reeds tijdens de productie "opgeslagen".
Alle codes worden daarna opgeslagen in een door AFD. ONDERDELEN beheerde DATABASE.
Daarom hoeven er bij aflevering van de nieuwe auto aan de klant geen werkzaamheden voor het opslaan meer te worden verricht.
Bij verlies of de aanvraag van extra sleutels moet een verzoek worden gericht aan Afd. Onderdelen, zoals is aangegeven in
Bew. 5580E DIEFSTALBEVEILIGING

Transponder in de sleutel



In het geheugen van de Transponder in de sleutel is opgeslagen:
- GEHEIME CODE;
- IDENTIFICATIECODE die verschillend is per Transponder;
- PROGRAMMEERGEGEVENS van de geheime code.
De identificatiecode verschilt per Transponder, zodat als een duplicaat wordt besteld, er geen Transponder aanwezig is met dezelfde identificatiecode.

Sleutels opnieuw programmeren

Met het opnieuw programmeren van de sleutels kan het NBC de bekende sleutels opslaan.

Zowel de nieuwe sleutels die geprogrammeerd moeten worden als de reeds geprogrammeerde sleutels moeten in het contactslot worden gestoken, zodat ze herkend worden door het NBC: deze slaat in de identificatiecodetabel op welke aanwezig zijn tijdens de procedure en schakelt de niet meer aanwezige identificatiecodes uit.

Tabel uitgeschakelde sleutels

Als een toegelaten sleutel niet meer aanwezig is (verloren, gestolen of niet werkend), dan wordt de volgende keer dat de sleutels worden geprogrammeerd (als deze sleutel niet meer aanwezig is) de betreffende sleutel vervallen verklaard.
Het NBC houdt vervolgens een tabel in het EEPROM bij, waarin de gegevens van 4 vervallen sleutels zijn opgeslagen: in deze tabel worden de identificatiecodes geplaatst van de bekende sleutels, die niet tijdens het programmeren aanwezig waren.
Als de tabel met de vervallen sleutels vol is, dan vervangt een eventuele nieuwe sleutel de eerste in de tabel ingevoerde sleutel.
Met deze tabel kan worden nagegaan welke sleutels bij de auto zijn gebruikt.

Sleutels opnieuw programmeren

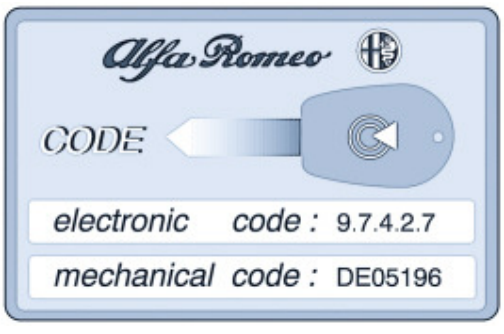
Het opnieuw programmeren van de sleutels wordt uitgevoerd/begeleid door het Diagnose-apparaat EXAMINER: de procedure wordt ingeschakeld via een met een PINCODE beschermde toegang op de auto.
Volg de aanwijzingen op het diagnose-apparaat/EXAMINER op.
Er kunnen maximaal 8 bekende sleutels worden geprogrammeerd.

Wissen in het geheugen van een verloren sleutel

Op een bepaald moment kan m.b.v. het Diagnose-apparaat/EXAMINER een verloren sleutel in het geheugen worden gewist. De identificatiecode van deze sleutel wordt overgebracht naar de tabel vervallen identificatiecodes en wordt niet meer herkend.

Code card

Op de kaart zijn aangegeven:
- De noodcode "electronic code", waarmee de Dealer de elektronische sleutels (TEG's) en de afstandsbedieningen m.b.v. de EXAMINER kan programmeren.
- de mechanische code van de noodsleutels (mechanical code), die het mechanische profiel van de sleutel aangeeft en moet worden vermeld bij de bestelling om een sleutel in de juiste vorm te ontvangen.



Werking

De noodcode "electronic code" wordt ook gebruikt bij de diagnose van het systeem en bij andere werkzaamheden met de Examiner of soortgelijke apparatuur.
Veel van deze werkzaamheden (bijv. "Opslaan van sleutels") zijn uitsluitend uitvoerbaar na het invoeren van deze code.
Daarom moet voor het uitvoeren van alle werkzaamheden de Code Card van de klant worden verkregen.
De CODE Card mag, om diefstal te voorkomen, niet in de auto worden achtergelaten.

Lampje "voertuigbescherming"

Het lampje "voertuigbescherming" bevindt zich op het instrumentenpaneel en wordt met een boodschap via het B-CAN door het NBC bediend.
Werking en duur knipperen van het lampje "voertuigbescherming":
Het NBC regelt via het CAN het branden van het lampje "voertuigbescherming" in het instrumentenpaneel, zodat het lampje gaat knipperen om opgeslagen storingen in de Body Computer of het NCM aan te geven.

Diagnose

Door de ALFA ROMEO CODE kan een zelfdiagnose van delen van het systeem worden uitgevoerd.
Het NBC kan de volgende storingen signaleren en in het EEPROM opslaan:
Transponder:
- defect of afwezig of met onjuiste geheime code
- gewist/uitgeschakeld
- niet herkend/niet opgeslagen
Antenne voor transponder:
- elektrische verbinding defect (onderbreking, massasluiting of kortsluiting naar de accuspanning)