

# Τετρακίνηση

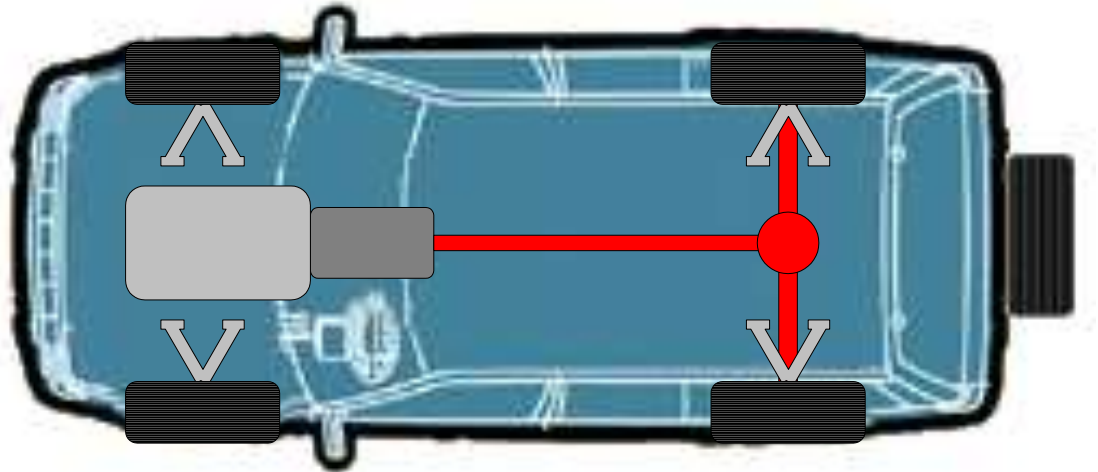
## Περιεχόμενα

	Σελίδα
<b>Είδη μετάδοσης κίνησης .....</b>	<b>2</b>
2WD - Κίνηση στους δύο τροχούς .....	2
4WD Κίνηση στους τέσσερις τροχούς .....	3
AWD Κίνηση στους τέσσερις τροχούς .....	4
<b>Είδη τετρακίνησης.....</b>	<b>5</b>
4WD - Τετρακίνηση κατ' επιλογή (Part Time ή Full Time).....	5
4WD περιορισμένης χρήσης (Part Time).....	5
4WD συνεχούς χρήσης (Full Time).....	6
4WD περιορισμένης και συνεχούς χρήσης (Part Time & Full Time).....	6
AWD – Μόνιμη τετρακίνηση με αυτόματη εμπλοκή (All Time).....	6
<b>Κιβώτια τετρακίνησης .....</b>	<b>7</b>
Κιβώτιο τετρακίνησης Command Trac™ .....	8
Κιβώτιο τετρακίνησης Selec Trac™ .....	9
Κιβώτιο τετρακίνησης Quadra Trac II™ .....	10
<b>Διαφορικά περιορισμένης ολίσθησης (μπλοκέ).....</b>	<b>11</b>
Σύστημα τετρακίνησης Quadra Drive™.....	12
<b>Ειδικά χαρακτηριστικά ενός αυτοκινήτου Off Road .....</b>	<b>13</b>
Αμάξωμα.....	13
Αναρτήσεις .....	13
Ικανότητες εκτός δρόμου .....	<b>Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.</b>
Κινητήρας.....	<b>Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.</b>

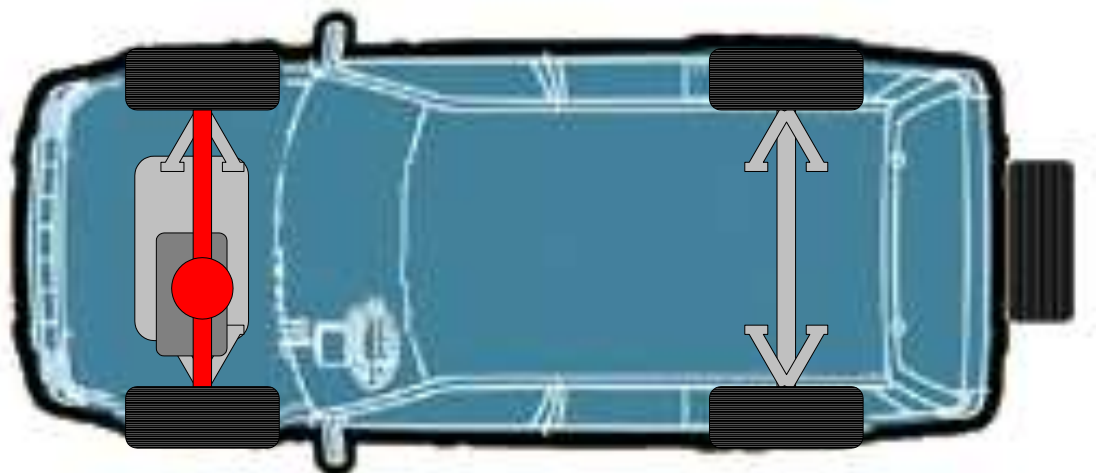
## Είδη μετάδοσης κίνησης

### 2WD - Κίνηση στους δύο τροχούς

Στα αυτοκίνητα με κίνηση στους δύο πίσω τροχούς (2WD) η παραγόμενη από τον κινητήρα ροπή μεταδίδεται μέσω του κιβωτίου ταχυτήτων στο πίσω διαφορικό το οποίο με τη σειρά του την κατανέμει στους πίσω τροχούς:

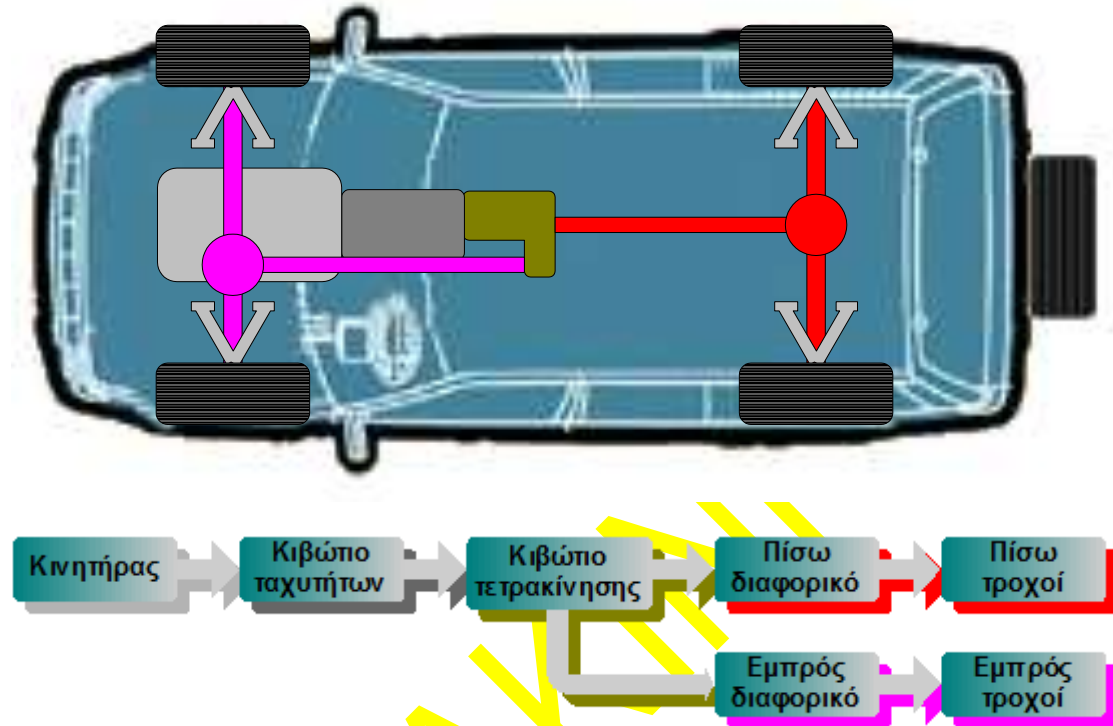


Στα αυτοκίνητα με κίνηση στους δύο εμπρός τροχούς (2WD) η παραγόμενη από τον κινητήρα ισχύς μεταδίδεται μέσω του κιβωτίου ταχυτήτων στο εμπρός διαφορικό, το οποίο είναι συνήθως ενσωματωμένο στο κιβώτιο ταχυτήτων, και ακολούθως την κατανέμει στους εμπρός τροχούς:

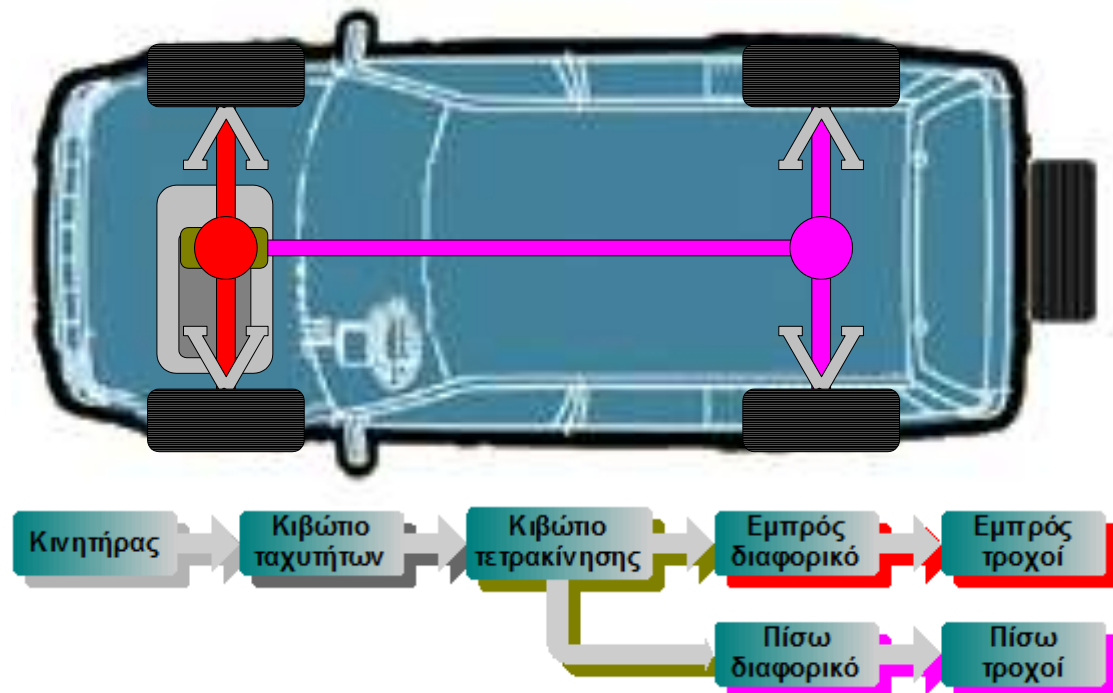


## 4WD Κίνηση στους τέσσερις τροχούς

Αυτοκίνητα με κίνηση και στους 4 τροχούς (κατ' επιλογή – 4WD Part/Full Time), βασισμένα σε πισωκίνητα αυτοκίνητα. Η ροπή κίνησης μεταδίδεται στους πίσω κινητήριους τροχούς, αφού πρώτα περάσει από το κιβώτιο της τετρακίνησης. Το κιβώτιο αυτό είναι υπεύθυνο για την μετάδοση της ροπής και στον εμπρός άξονα κίνησης:

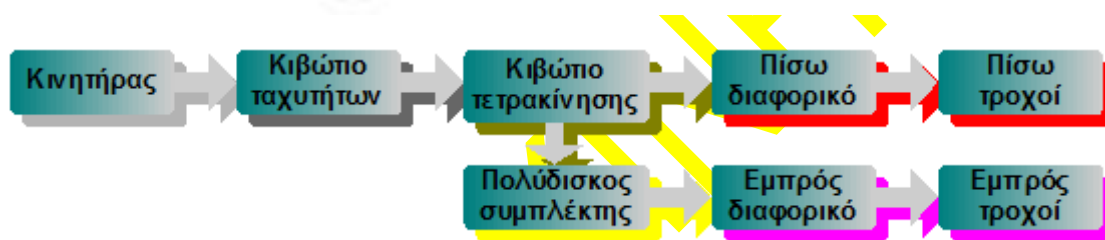
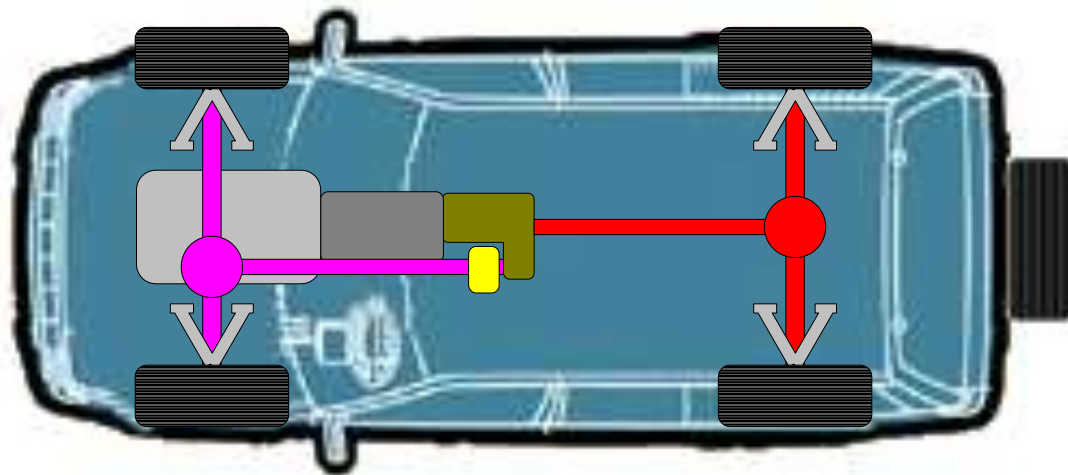


Αυτοκίνητα με κίνηση και στους 4 τροχούς (κατ' επιλογή – 4WD Part/Full Time), βασισμένα σε εμπροσθοκίνητα αυτοκίνητα. Η ροπή κίνησης μεταδίδεται στους εμπρός κινητήριους τροχούς, αφού πρώτα περάσει από το κιβώτιο της τετρακίνησης. Το κιβώτιο τετρακίνησης είναι συνήθως τμήμα του κιβωτίου ταχυτήτων:

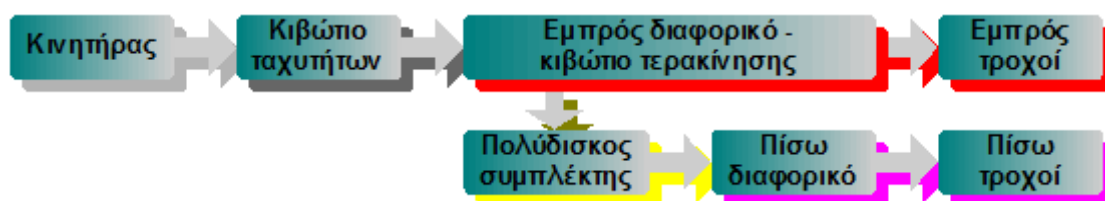
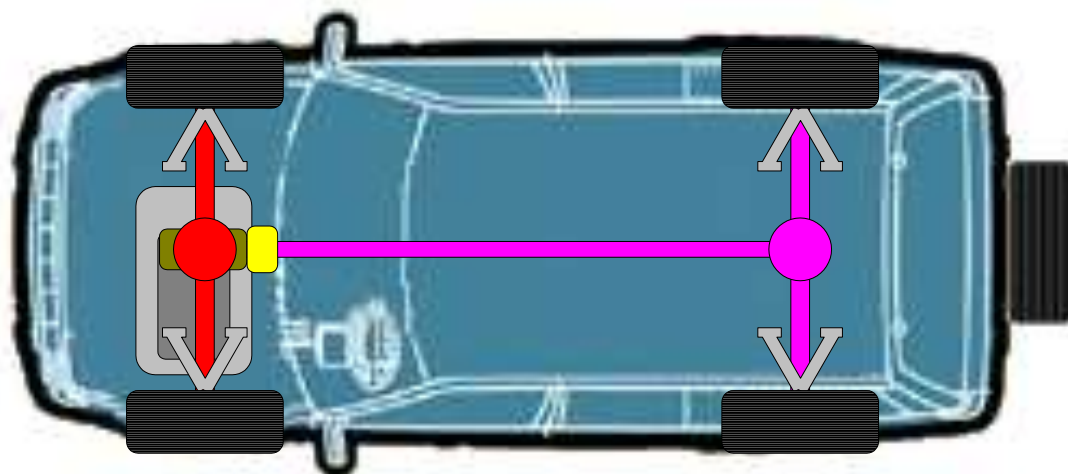


## AWD Κίνηση στους τέσσερις τροχούς

Αυτοκίνητα με κίνηση σε όλους τους τροχούς (μόνιμη, με αυτόματη εμπλοκή - AWD), βασισμένα σε πισωκίνητα αυτοκίνητα. Μεταξύ του πίσω κεντρικού άξονα και του εμπρός παρεμβάλλεται ένας μηχανισμός σύμπλεξης:



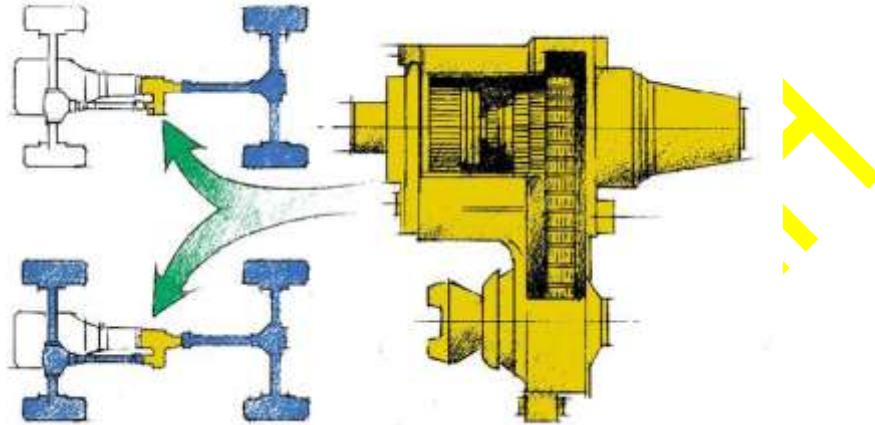
Αυτοκίνητα με κίνηση σε όλους τους τροχούς (μόνιμη, με αυτόματη εμπλοκή- AWD), βασισμένα σε εμπροσθοκίνητα αυτοκίνητα. Μεταξύ του εμπρός διαφορικού και του πίσω κεντρικού άξονα, παρεμβάλλεται ένας μηχανισμός σύμπλεξης:



## Είδη τετρακίνησης

Τα είδη της τετρακίνησης χωρίζονται σε δύο βασικές κατηγορίες:

- Στις τετρακινήσεις όπου η εμπλοκή του δεύτερου άξονα κίνησης γίνεται με επιλογή του οδηγού (κατ' επιλογή). Αυτές, με τη σειρά τους, διακρίνονται στις:
  - ο περιορισμένης και
  - ο συνεχούς χρήσης.
- Στις τετρακινήσεις όπου η εμπλοκή του δεύτερου άξονα κίνησης γίνεται αυτόματα (On Demand), όταν το σύστημα 'ανιχνεύσει' την ανάγκη για αυτό.



### 4WD - Τετρακίνηση κατ' επιλογή (Part Time ή Full Time)

#### 4WD περιορισμένης χρήσης (Part Time)

Το αυτοκίνητο με αυτό το σύστημα είναι κατά βάση πισωκίνητο και ο οδηγός μπορεί να εμπλέξει την κίνηση σε όλους του τροχούς με χειροκίνητη ή ηλεκτρική εντολή.

Η ροπή του κινητήρα κατανέμεται ισομερώς στον πίσω και εμπρός άξονα κίνησης (50%-50%) λόγω της μη ύπαρξης μηχανισμού διαφοροποίησης.

Η έλλειψη διαφοροποίησης επιβάλλει την χρήση αυτής της τετρακίνησης μόνο σε εδάφη που οι τροχοί δεν έχουν καλή

πρόσφυση (χιόνι, πάγος, χώμα, άμμο, λάσπη κλπ) δεδομένου ότι οι εμπρός και οι πίσω τροχοί περιστρέφονται με τις ίδιες ακριβώς στροφές λόγω της ισομερούς κατανομής.

Σε στεγνό και καλό οδόστρωμα, όταν το αυτοκίνητο στρίβει, το σύστημα αυτό «κουρδίζει» τους άξονες κίνησης επειδή οι εμπρόσθιοι και οι εξωτερικοί τροχοί έχουν περισσότερες στροφές από τους πίσω και τους εσωτερικούς αντίστοιχα.

Το σύστημα αυτό είναι το κατ' εξοχήν χρησιμοποιούμενο στα αμιγώς τετρακίνητα αυτοκίνητα, επειδή ακριβώς προσφέρει πλήρη και ισομερώς κατανεμημένη ροπή και στους δύο άξονες κίνησης. Επιπλέον, με την προσθήκη διαφορικού περιορισμένης ολίσθησης «μπλοκέ» στον πίσω (συνήθως) άξονα, το σύστημα αυτό δίνει απεριόριστες δυνατότητες κίνησης σε σαθρά εδάφη.





#### 4WD συνεχούς χρήσης (Full Time)

Το σύστημα αυτό δίνει τη δυνατότητα συνεχούς χρήσης της τετρακίνησης. Και σε αυτή τη περίπτωση, η εμπλοκή γίνεται από τον οδηγό.

Η συνεχής χρήση της τετρακίνησης επιτυγχάνεται με την προσθήκη ενός μηχανισμού που δίνει τη δυνατότητα διαφοροποίησης των στροφών μεταξύ του εμπρός και πίσω άξονα. Το σύστημα αυτό (κεντρικό διαφορικό) επιτρέπει στο αυτοκίνητο να κινείται σε κάθε είδους οδόστρωμα, με καλή ή όχι πρόσφυση, επειδή ακριβώς επιτρέπει στους άξονες κίνησης να διαφοροποιούν τις στροφές τους. Η ύπαρξη του κεντρικού διαφορικού επιτρέπει την ελεύθερη περιστροφή του κινητήριου άξονα εάν οι τροχοί του δεν έχουν καλή πρόσφυση. Η τετρακίνηση αυτού του είδους, όταν είναι η μοναδική επιλογή του οδηγού, δεν παρέχει τις δυνατότητες της τετρακίνησης περιορισμένης χρήσης και για αυτό το λόγο χρησιμοποιείται περιορισμένα και σε οχήματα που προορίζονται να κινούνται σε δρόμους με καλό οδόστρωμα.

#### 4WD περιορισμένης και συνεχούς χρήσης (Part Time & Full Time)

Σε αυτό το σύστημα, η τετρακίνηση είναι ένας συνδυασμός των δύο προαναφερθέντων συστημάτων, που προσδίδει στο αυτοκίνητο πραγματικά απεριόριστες δυνατότητες κίνησης τόσο σε καλό οδόστρωμα, όσο και εκτός δρόμου.

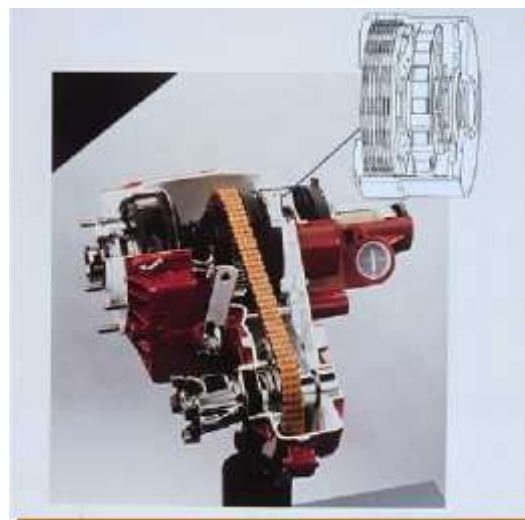
Ο οδηγός έχει τη δυνατότητα να επιλέξει το είδος τετρακίνησης που επιθυμεί, ανάλογα με το έδαφος στο οποίο κινείται, δίνοντάς του απεριόριστες ικανότητες κίνησης σε οποιοδήποτε συνθήκες οδήγησης, με μόνο περιορισμό τους φυσικούς νόμους και τις υπόλοιπες ικανότητες του αυτοκινήτου.



#### AWD – Μόνιμη τετρακίνηση με αυτόματη εμπλοκή (All Time)

Η βασική διαφορά αυτής της τετρακίνησης είναι ότι η εμπλοκή της γίνεται αυτόματα, χωρίς την επενέργεια του οδηγού.

Η μεταφορά της ροπής κίνησης από τον κινητήριο άξονα (πίσω άξονας στα κατά βάση πίσωκίνητα αυτοκίνητα – εμπρός άξονας στα κατά βάση εμπροσθοκίνητα αυτοκίνητα) στον δεύτερο άξονα κίνησης, γίνεται με την βοήθεια ενός μηχανισμού διαφοροποίησης (κεντρικό διαφορικό). Η αυτόματη εμπλοκή επιτυγχάνεται με τη βοήθεια ενός συστήματος σύμπλεξης των αξόνων μετάδοσης στον εμπρός και πίσω άξονα κίνησης, όταν υπάρχει διαφορά στροφών μεταξύ τους. Ανάλογα με τον τύπο του χρησιμοποιούμενου διαφορικού (Auburn, Torsen, Eaton, κλπ), διαφέρει και ο τρόπος σύμπλεξης των αξόνων.



Συνήθως, η σύμπλεξη γίνεται από ένα πολύδισκο συμπλέκτη υγρού τύπου, ο οποίος, ανάλογα με τον τύπο του, ενεργοποιείται όπως περιγράφεται παρακάτω.

- Συνεκτικός συμπλέκτης: Οι δίσκοι του συμπλέκτη βρίσκονται σε ένα κλειστό περίβλημα που περιέχει μία μορφή υγρής σιλικόνης η οποία όταν θερμαίνεται, αυξάνεται ο συντελεστής τριβής της, με αποτέλεσμα οι δίσκοι να μην ολισθαίνουν μεταξύ τους.
- Ηλεκτρομαγνητικός συμπλέκτης: Οι δίσκοι του συμπλέκτη πιέζονται μεταξύ τους από μία μεταλλική πλάκα η οποία έλκεται από την δύναμη ενός ηλεκτρομαγνήτη. Ο έλεγχος του ηλεκτρομαγνήτη γίνεται ηλεκτρονικά.
- Υδραυλικός συμπλέκτης: Οι δίσκοι του συμπλέκτη πιέζονται μεταξύ τους από ένα έμβολο υπό τη πίεση μίας αντλίας λαδιού. Η πίεση του λαδιού ελέγχεται είτε ηλεκτρονικά, είτε μηχανικά από μία αντλία που παίρνει κίνηση από τη διαφορά στροφών των αξόνων μετάδοσης.

Η σύμπλεξη του των δίσκων του συμπλέκτη μετατρέπει το διαφορικό σε περιορισμένης ολίσθησης (μπλοκέ). Η σύμπλεξη και αποσύμπλεξη του συμπλέκτη μετατρέπει το κιβώτιο τετρακίνησης από συνεχούς χρήσης (Full Time) σε περιορισμένης (Part Time), εφ' όσον και καθ' όσο διάστημα οι δίσκοι του συμπλέκτη είναι σε πλήρη εμπλοκή, πράγμα το οποίο δεν μπορεί να επιτευχθεί απόλυτα.

## Κιβώτια τετρακίνησης

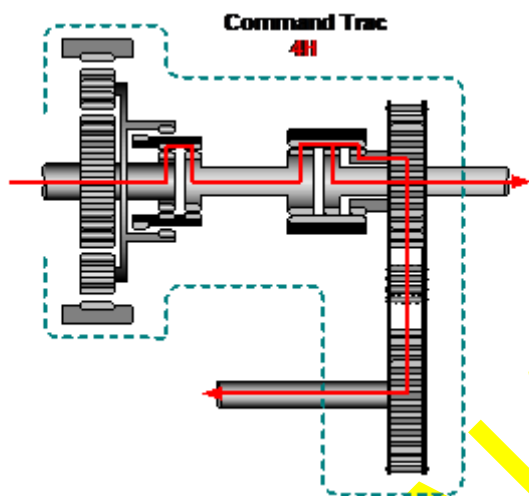
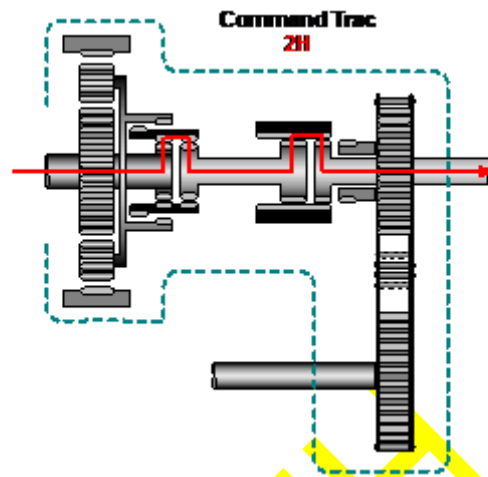
Τα χρησιμοποιούμενα κιβώτια τετρακίνησης χαρακτηρίζονται εκτός από την αντοχή και τη στιβαρότητα της κατασκευής τους και από άλλα χαρακτηριστικά, τα οποία συναντώνται μόνο στα πραγματικά εκτός δρόμου αυτοκίνητα.

- Επιλογή **Low**
  - Επιλογή **N** (νεκρά - Neutral)
  - Συγχρονισμένη εμπλοκή 4HI - Part Time
- Η επιλογή **Low** δίνει εξαιρετικές ικανότητες έλξης και αναρρίχησης. Με συντελεστή μείωσης της σχέσης μετάδοσης 2,7 : 1, οι στροφές του κινητήρα σχεδόν υποτριπλασιάζονται, με αποτέλεσμα να μπορεί να μεταδοθεί τριπλάσια ροπή στους τροχούς.
  - Η επιλογή **N** στο κιβώτιο της τετρακίνησης δίνει τη δυνατότητα απομόνωσης του συστήματος μετάδοσης από τους άξονες, ώστε να είναι δυνατή η ρυμούλκηση του αυτοκινήτου χωρίς να υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς στο κιβώτιο ταχυτήτων.
  - Η ύπαρξη μηχανισμού συγχρονισμού των στροφών των αξόνων μετάδοσης κατά την εμπλοκή της τετρακίνησης (4 Hi - Part Time), δίνει τη δυνατότητα της επιλογής της τετρακίνησης σε οποιαδήποτε νόμιμη ταχύτητα κινείται το αυτοκίνητο, χωρίς να είναι απαραίτητος κάποιος πρόσθετος χειρισμός ή ενέργεια.

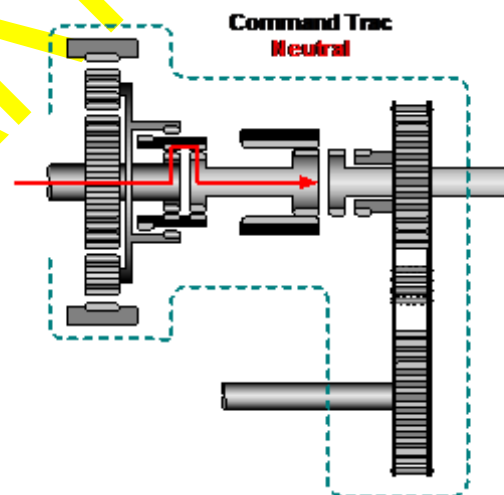


## Κιβώτιο τετρακίνησης Command Trac™

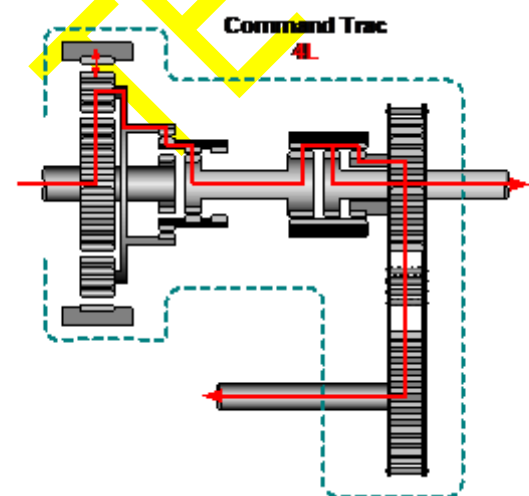
**2 HI** Κίνηση στους 2 πίσω τροχούς. Απ' ευθείας μετάδοση της κίνησης στον πίσω κεντρικό άξονα χωρίς άλλη παρεμβολή.



**4 HI** Κίνηση και στους 4 τροχούς – περιορισμένη χρήση. Μετάδοση της κίνησης στον εμπρός κεντρικό άξονα με συγχρονισμένη μηχανική εμπλοκή και σύστημα γραναζιών – αλυσίδας.



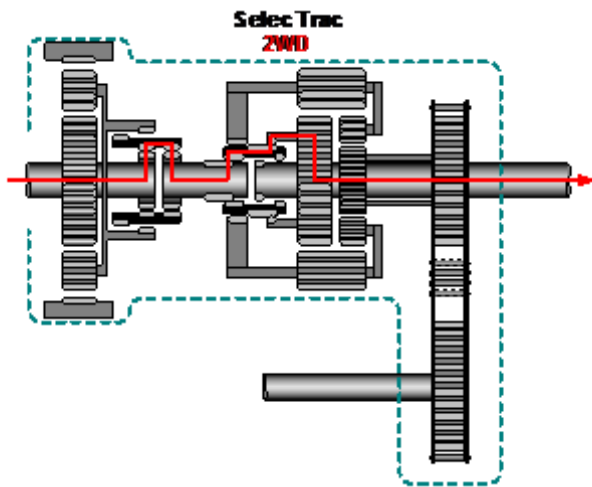
**N** Νεκρά. Απομόνωση του άξονα εισόδου. Ο πίσω κεντρικός άξονας περιστρέφεται και με τη βοήθεια αντλίας λαδιού λιπαίνει συνεχώς το κιβώτιο.



**4 LO** Κίνηση και στους 4 τροχούς με υποβιβασμό 2,7:1 – περιορισμένη χρήση. Μετάδοση της κίνησης στους άξονες με την παρεμβολή επικυκλικού συστήματος για τη μείωση της σχέσης μετάδοσης. Μετάδοση στον εμπρός κεντρικό όπως 4H.

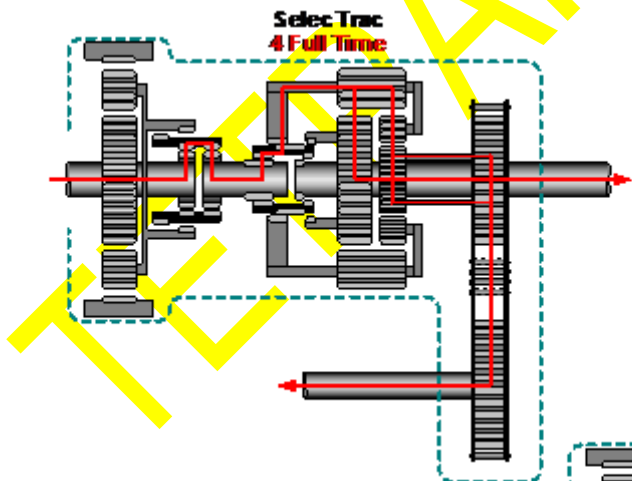
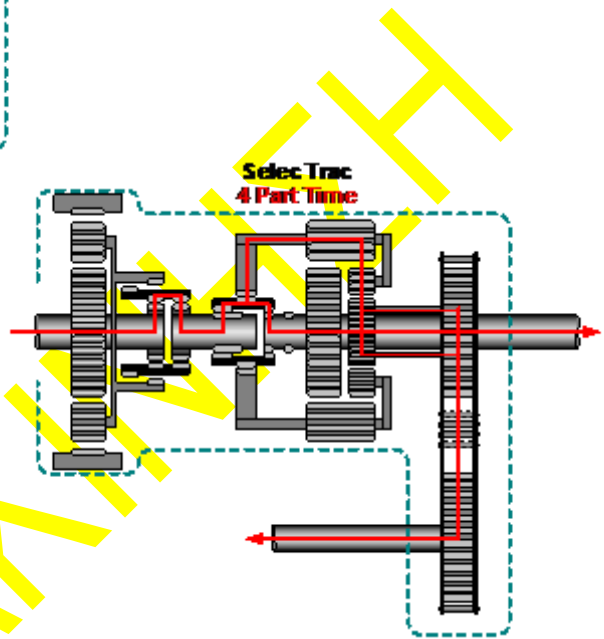


## Κιβώτιο τετρακίνησης Selec Trac™



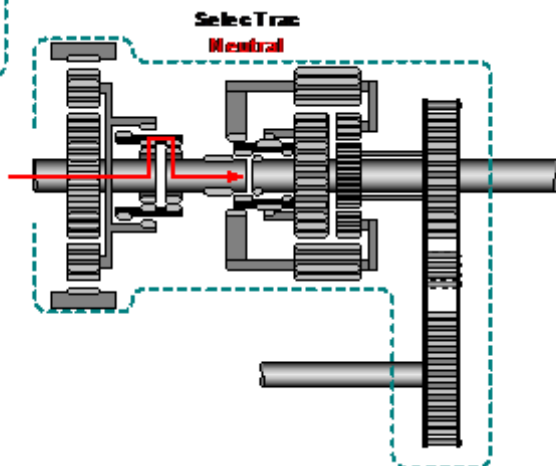
**2 WD** Κίνηση στους 2 πίσω τροχούς. Απ' ευθείας μετάδοση της κίνησης στον πίσω κεντρικό άξονα χωρίς άλλη παρεμβολή.

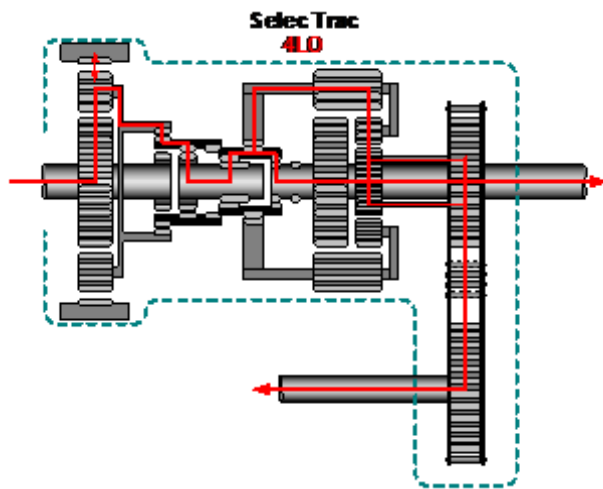
**4 Part Time** Κίνηση και στους 4 τροχούς – περιορισμένη χρήση. Μετάδοση της κίνησης στον εμπρός κεντρικό άξονα με συγχρονισμένη μηχανική εμπλοκή και σύστημα γρναζιών – αλυσίδας.



**4 Full Time** Κίνηση και στους 4 τροχούς – συνεχής χρήση. Μετάδοση της κίνησης στον εμπρός κεντρικό άξονα με την παρεμβολή επικυκλικού διαφορικού και συστήματος γρναζιών – αλυσίδας.

**N** Νεκρά. Απομόνωση του άξονα εισόδου. Ο πίσω κεντρικός άξονας περιστρέφεται και με τη βοήθεια αντλίας λαδιού λιπαίνει συνεχώς το κιβώτιο.

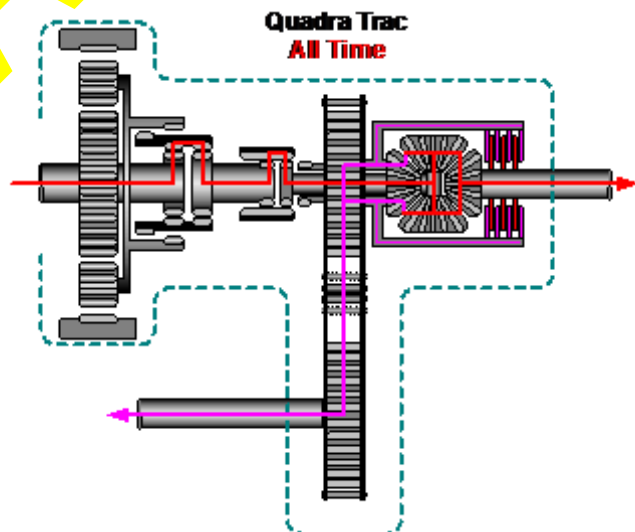




**4 LO** Κίνηση και στους 4 τροχούς με υποβιβασμό 2,7:1 – περιορισμένη χρήση. Μετάδοση της κίνησης στους άξονες με την παρεμβολή επικυκλικού συστήματος για τη μείωση της σχέσης μετάδοσης. Μετάδοση στον εμπρός κεντρικό όπως 4 Part Time.

### Κιβώτιο τετρακίνησης Quadra Trac II

**4 ALL TIME** Κίνηση και στους 4 τροχούς – συνεχής χρήση – αυτόματη εμπλοκή. Μετάδοση της κίνησης στον εμπρός κεντρικό άξονα, με την παρεμβολή επικυκλικού διαφορικού και συστήματος γραναζιών – αλυσίδας. Αυτόματη εμπλοκή με τη βοήθεια υδραυλικού πολύδισκου συμπλέκτη, με πίεση λαδιού από αντλία (gerorot pump) που παίρνει κίνηση από τη διαφορά στροφών των αξόνων μετάδοσης.

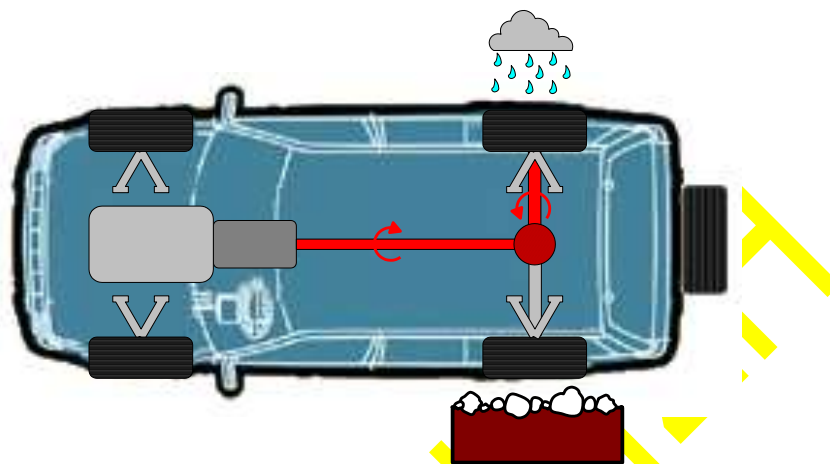


**N** Νεκρά. Απομόνωση του άξονα εισόδου. Ο πίσω κεντρικός άξονας περιστρέφεται και με τη βοήθεια αντλίας λαδιού λιπαίνει συνεχώς το κιβώτιο.

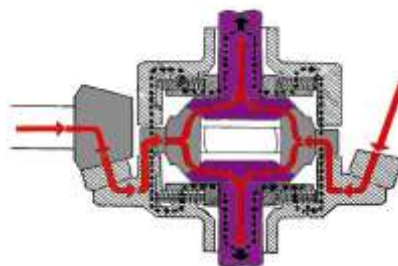
**4 LO** Κίνηση και στους 4 τροχούς με υποβιβασμό 2,7:1 – περιορισμένη χρήση. Μετάδοση της κίνησης στους άξονες με την παρεμβολή επικυκλικού συστήματος για τη μείωση της σχέσης μετάδοσης. Μετάδοση στον εμπρός κεντρικό με σταθερή μηχανική εμπλοκή των αξόνων.

## Διαφορικά περιορισμένης ολίσθησης (μπλοκέ)

Λόγω της ύπαρξης του διαφορικού, σε ένα αυτοκίνητο με κίνηση στους δύο τροχούς, εάν ο ένας από τους δύο κινητήριους τροχούς δεν έχει καλή πρόσφυση, είναι λογικό ότι δεν θα μπορέσει να κινηθεί επειδή όλη η ροπή κίνησης θα μεταβιβασθεί σε αυτόν, ενώ ο άλλος θα παραμένει ακίνητος.



Στη κίνηση εκτός δρόμου, όπου η πρόσφυση δεν είναι εγγυημένη, η ολίσθηση είναι ένα πρόβλημα που δεν πρέπει να υπάρχει. Η λύση δίνεται με την χρησιμοποίηση διαφορικού που την περιορίζει (μπλοκέ), ή μεταδίδει την ροπή στον τροχό που έχει πρόσφυση. Το μπλοκέ διαφορικό περιορίζει αυτόματα την ολίσθηση του ημιαξονίου του τροχού που “σπινάρει”, σε αντίθεση με το διαφορικό κλειδώματος που μεταδίδει όλη τη διαθέσιμη ροπή στο ημιαξόνιο του τροχού με πρόσφυση. Η εμπλοκή ή το κλείδωμα γίνεται πάλι με την βοήθεια ενός συστήματος σύμπλεξης, συνήθως με υγρό πολύδισκο συμπλέκτη, κατ’ αναλογία των συστημάτων που προαναφέρθηκαν. Με τον τρόπο αυτό, η ροπή κίνησης είτε μοιράζεται και στους δύο κινητήριους τροχούς, είτε σε αυτόν που έχει πρόσφυση και έτσι το αυτοκίνητο μπορεί να κινηθεί εκμεταλλευόμενο την καλή πρόσφυση του ενός μόνο τροχού.



Χρησιμοποιούνται διαφορικά με κλείδωμα, με πολύδισκο υγρό συμπλέκτη, σε δύο μορφές:

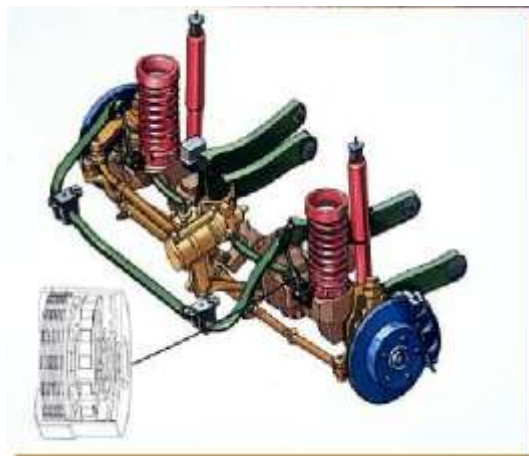
- με αυτόματο μηχανικό κλείδωμα, με την ονομασία **Trac Lok**™.
- με αυτόματο κλείδωμα με τη βοήθεια πίεσης λαδιού από αντλία (gerotor pump), με την ονομασία **Vari Lok**™.



## Σύστημα τετρακίνησης Quadra Drive™

Το σύστημα αυτό αποτελείται από το κιβώτιο τετρακίνησης Quadra Trac II και εμπρός και πίσω άξονες με διαφορεικά περιορισμένης ολίσθησης **Vari Lok™**.

Ο περιορισμός της ολίσθησης επιτυγχάνεται από έναν υγρό πολύδισκο συμπλέκτη. Οι δίσκοι του συμπλέκτη πιέζονται μεταξύ τους από ένα έμβολο υπό τη πίεση μίας αντλίας λαδιού. Η πίεση του λαδιού ελέγχεται μηχανικά από μία αντλία (gerotor pump) που παίρνει κίνηση από τη διαφορά στροφών των ημιαξονίων των τροχών.



Ο περιορισμός της ολίσθησης των δίσκων του συμπλέκτη είναι συνάρτηση της πίεσης της αντλίας λαδιού, η οποία με τη σειρά της, παρέχει πίεση σε συνάρτηση με την διαφορά των στροφών των προς σύμπλεξη αξόνων. Με τον τρόπο αυτό, η σύμπλεξη γίνεται αυτόματα και σε τέτοιο βαθμό, όση και η ολίσθηση των τροχών.

Το σύστημα Quadra Drive δίνει τη δυνατότητα να κινηθεί, ακόμα και εάν μόνο ένας τροχός (εμπρός ή πίσω) έχει πρόσφυση.

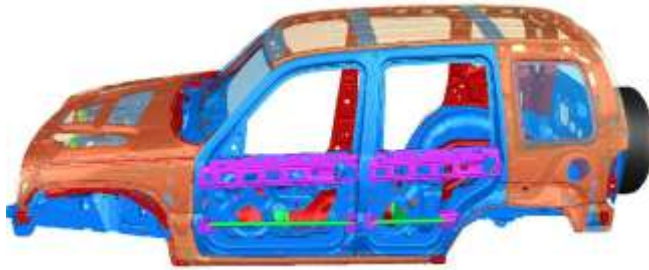
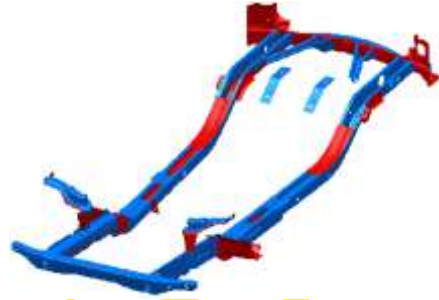
## Ειδικά χαρακτηριστικά ενός αυτοκινήτου Off Road

Εκτός του συστήματος τετρακίνησης, ένα αυτοκίνητο ικανό για χρήση εκτός δρόμου, πρέπει να περιλαμβάνει και ορισμένα καθοριστικά για αυτό το σκοπό χαρακτηριστικά.

### Αμάξωμα

Οι τρόποι που κατασκευάζονται τα περισσότερα αυτοκίνητα είναι:

- Αμάξωμα επάνω σε πλαίσιο (**Body – on – Frame**). Αυτή η κατασκευή χρησιμοποιείται στα αυτοκίνητα για κύρια χρήση εκτός δρόμου.
- Πλαίσιο ενσωματωμένο στο αμάξωμα (**Uniframe**). Όπως είναι αντιληπτό, η κατασκευή αυτή, πέρα από την αντοχή, την ασφάλεια και την ακαμψία, συνδυάζει τα πλεονεκτήματα και τις ικανότητες ενός αμιγώς εκτός δρόμου αυτοκινήτου, με την άνεση, την πολυτέλεια και την οδική συμπεριφορά ενός πολυτελούς απλού επιβατηγού αυτοκινήτου. \



- Αυτοφερόμενο πλαίσιο (**Unibody - Monocoque**). Αυτή η κατασκευή απευθύνεται κυρίως στα συνήθη επιβατηγά αυτοκίνητα και σε πολλά αυτοκίνητα ποικίλης χρήσης (SUV)

### Αναρτήσεις

Ανεξάρτητη ανάρτηση (**Independent Suspension**).

Ανεξάρτητη ονομάζεται η ανάρτηση ενός αυτοκινήτου, όταν η ανάρτηση κάθε τροχού του ίδιου άξονα μπορεί να κινηθεί ανεξάρτητα από τον άλλο. Κύρια πλεονεκτήματα της ανεξάρτητης ανάρτησης είναι το χαμηλό βάρος, το καλό κράτημα και η άνεση.

Μη ανεξάρτητη (**Non-Independent**) είναι η ανάρτηση στην οποία η ανάρτηση του ενός τροχού του ίδιου άξονα είναι συνδεδεμένη σταθερά με την

ανάρτηση του άλλου. Σε αυτή την περίπτωση συγκαταλέγεται και η χρήση ενιαίου άξονα κίνησης. Τα πλεονεκτήματα αυτής της ανάρτησης είναι η αντοχή, η ικανότητα λήψης μεγάλων φορτίων, η απλότητα και κυρίως η σταθερή εδαφική ανοχή. Η πλειοψηφία των αμιγώς εκτός δρόμου αυτοκινήτων χρησιμοποιεί μη ανεξάρτητες αναρτήσεις επειδή, εκτός της αντοχής τους, η σταθερή εδαφική ανοχή είναι ένα από τα κύρια ζητούμενα.

