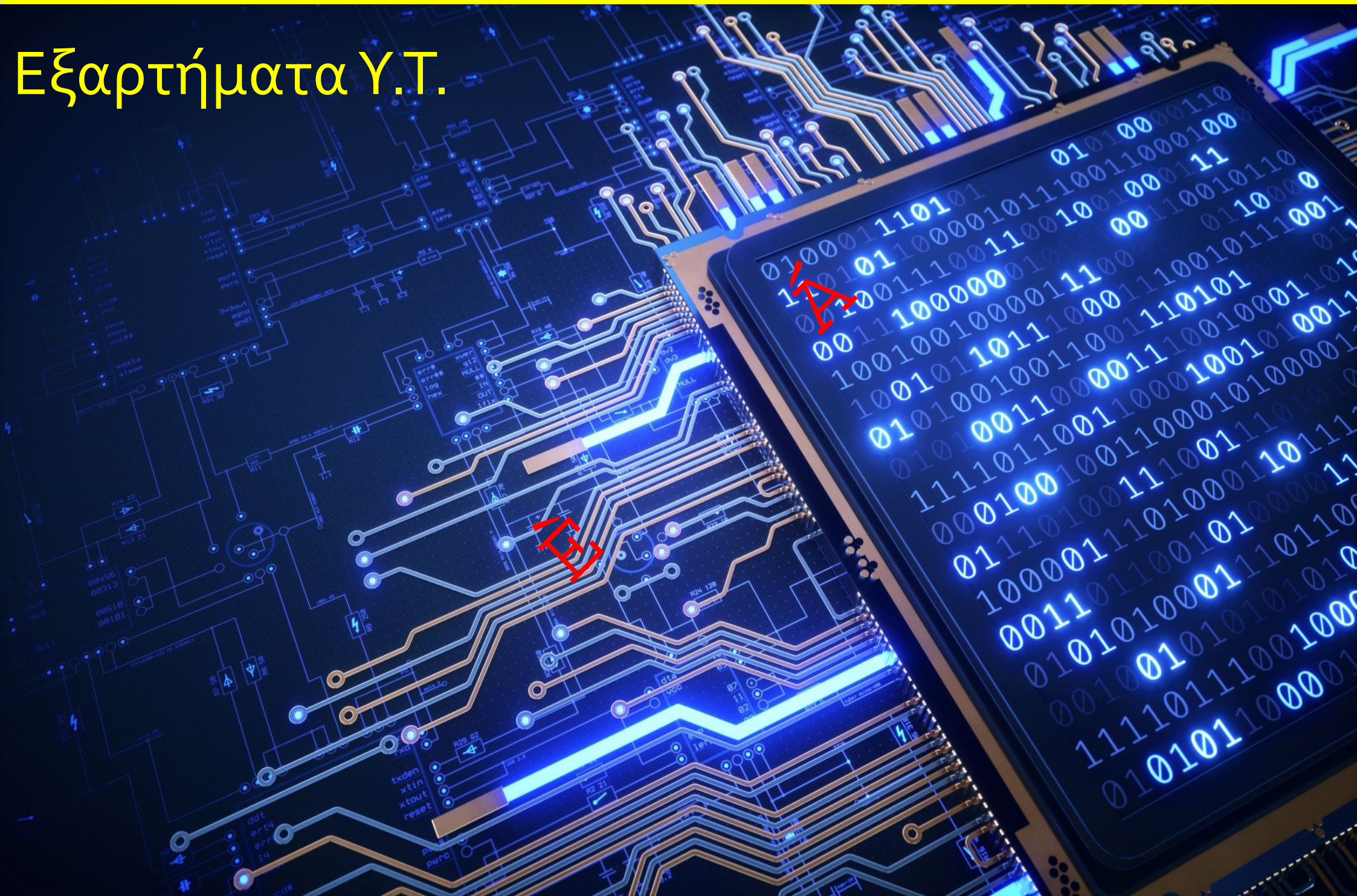
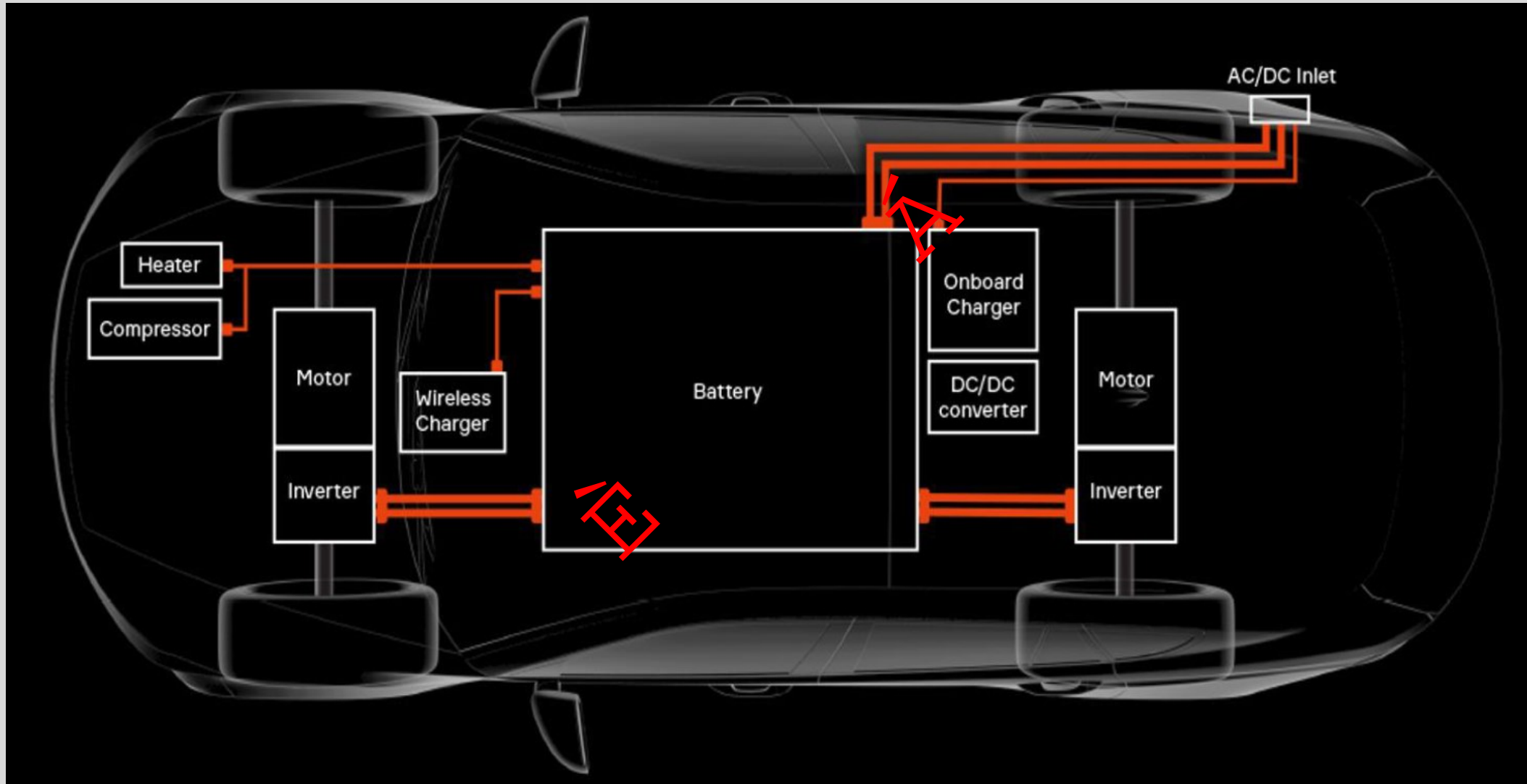


# Εξαρτήματα Υ.Τ.



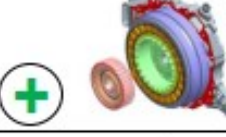
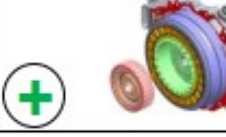
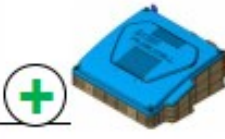
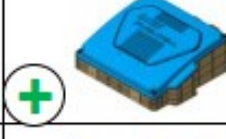
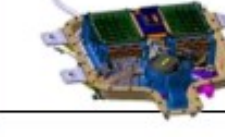
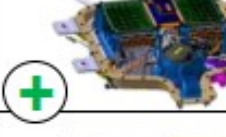
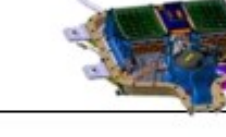


# Εξαρτήματα Υ.Τ.



# ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΑ

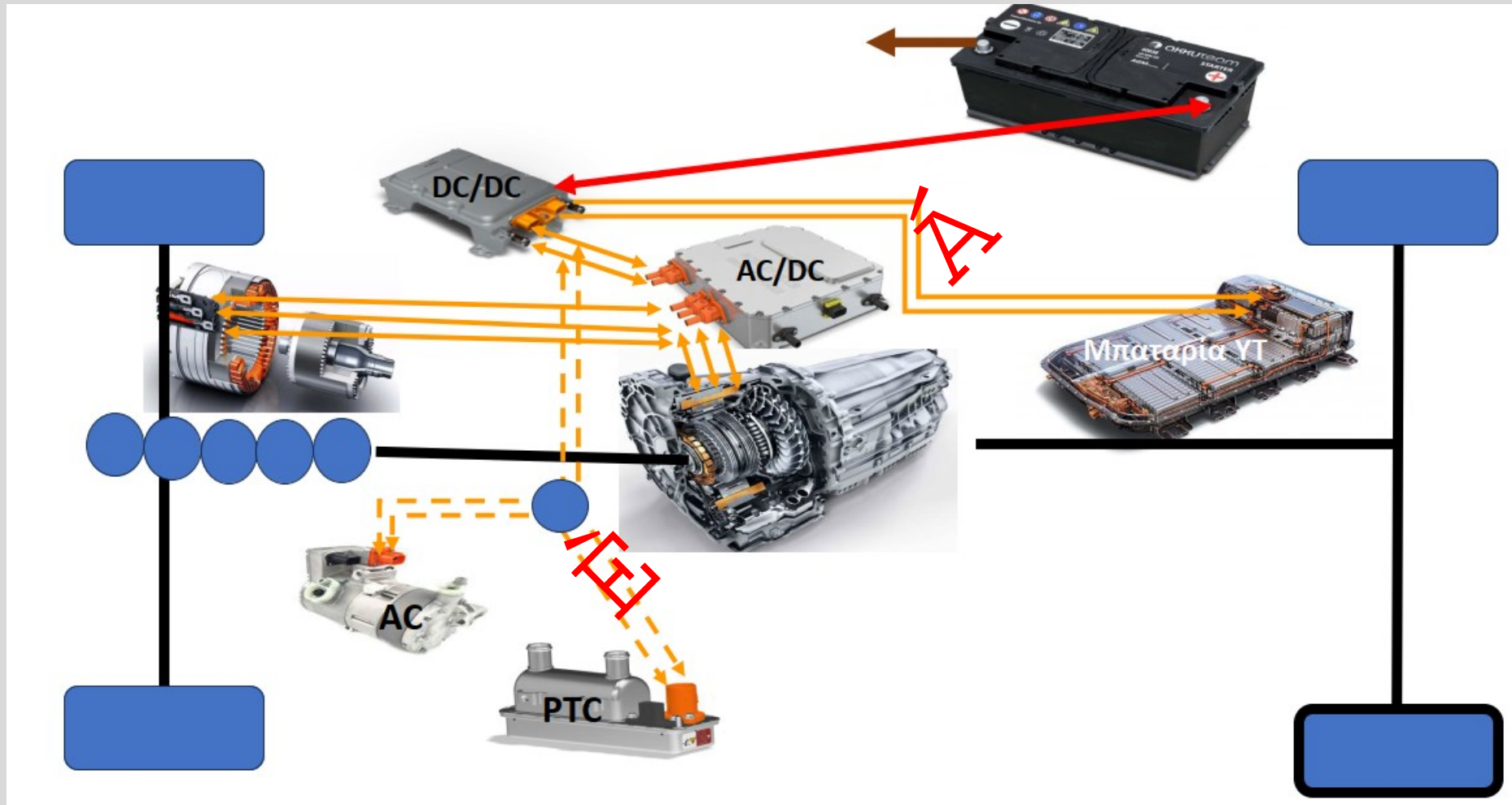
## Επισκόπηση παραλλαγών

Τύπος κίνησης Εξάρτημα	Πλήρως Υβριδική κίνηση (HEV)	Υβριδική Plug in κίνηση (PHEV)	Ηλεκτρική κίνηση (BEV)	Ηλεκτρική κίνηση με εκτεταμένη αυτονομία (RXBEV)	Κίνηση με κυψέ λες καυσίμου (FCBEV)
Κινητήρας εσωτερικής καύσης					
Ηλεκτρικό μοτέρ					
Ηλεκτρονικά ισχύος					
Μπαταρία υψηλής τάσης					
Πρίζα φόρτισης για εξωτερική φόρτιση					
Δυνητική μείωση CO2 (%)	25	50	100	90	100

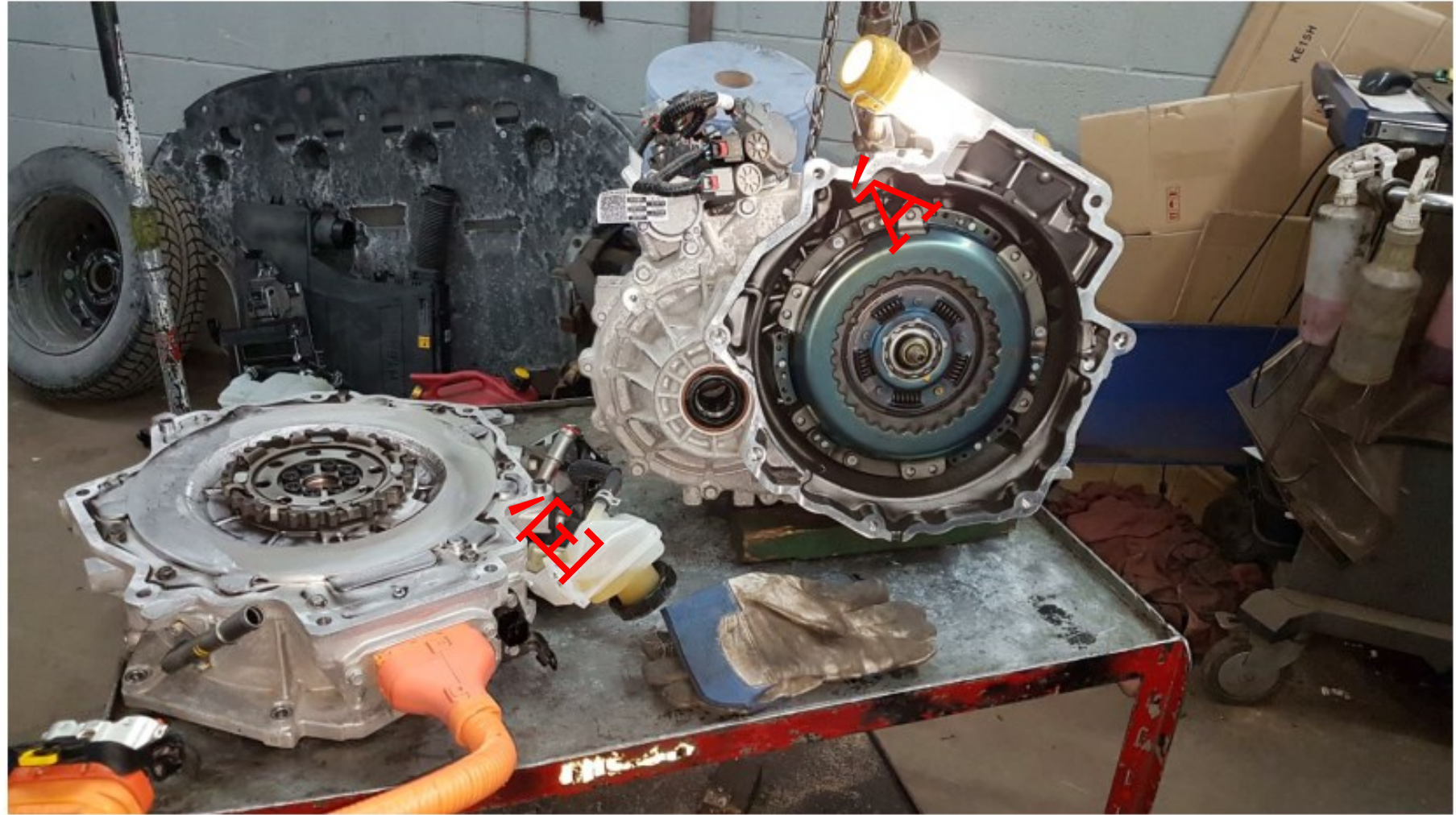
# Εξαρτήματα Οχημάτων Υ.Τ.

- **On-Board Charger (OBC):** Μετατρέπει (αντιστρέφει) την ισχύ φόρτισης εναλλασσόμενου ρεύματος, σε ισχύ DC, για τη φόρτιση της μπαταρίας υψηλής τάσης
- **Μετατροπέας-inverter :** Μετατρέπει το συνεχές ρεύμα σε εναλλασσόμενο ρεύμα για την παροχή ισχύος στον κινητήρα και μετατρέπει το εναλλασσόμενο ρεύμα σε συνεχές ρεύμα για τη φόρτιση της μπαταρίας υψηλής τάσης.
- **LDC:** Μετατρέπει την ισχύ από τη μπαταρία υψηλής τάσης σε χαμηλή τάση (12 V) για παροχή ισχύος στο όχημα (DC-DC).
- **VCU:** Λειτουργεί ως εποπτικός ελεγκτής ηλεκτρικών οχημάτων
- **Κινητήρας - motor :** Χρησιμοποιεί ηλεκτρική ενέργεια που είναι αποθηκευμένη μέσα στην μπαταρία υψηλής τάσης για την οδήγηση του οχήματος (λειτουργεί όπως ένας κινητήρας σε ένα τυπικό όχημα).
- **Μειωτήρας (Reduction gear):** Παρέχει δύναμη περιστροφής του κινητήρα στα ελαστικά στις κατάλληλες ταχύτητες και ροπή.
- **Μπαταρία υψηλής τάσης ( High voltage battery (lithium-ion polymer)) πολυμερές ιόντων λιθίου):** Αποθηκεύει και παρέχει την ισχύ που απαιτείται για τη λειτουργία του ηλεκτρικού οχήματος (η βοηθητική μπαταρία 12 V παρέχει ισχύ στα χαρακτηριστικά του οχήματος, όπως φώτα και υαλοκαθαριστήρες).
- **OBC:** Φορτιστής επί του οχήματος.
- **PTC :** Μονάδα θέρμανσης.
- **OPU :** Μονάδα Αντλίας Λαδιού.

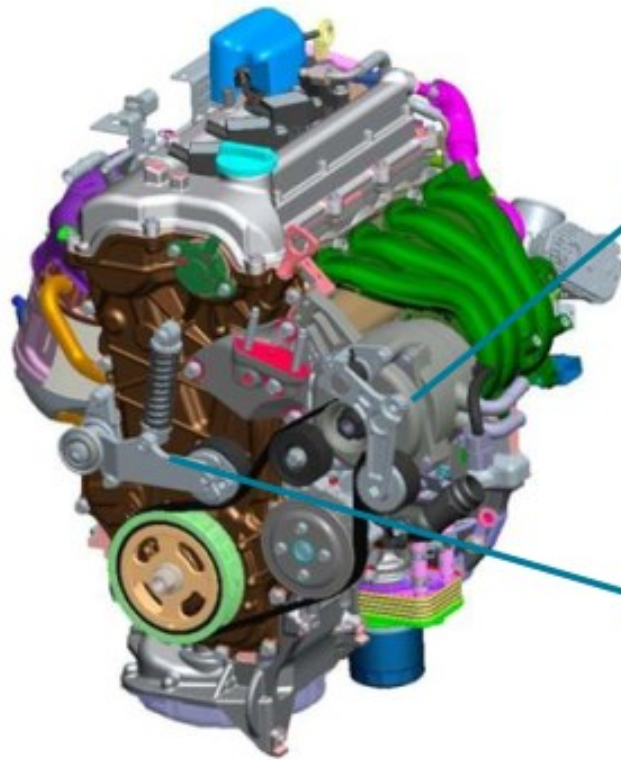
# Εξαρτήματα Υ.Τ.



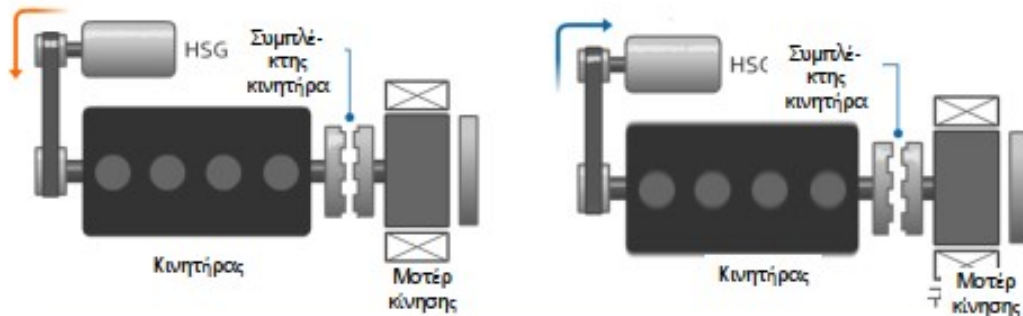
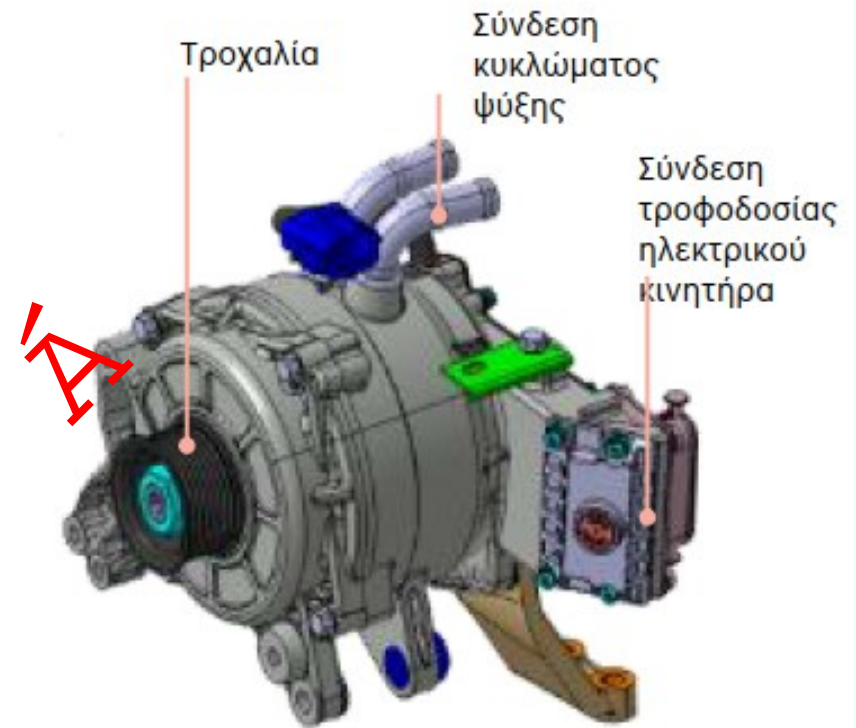
## Ο ηλεκτροκινητήρας / γεννήτρια



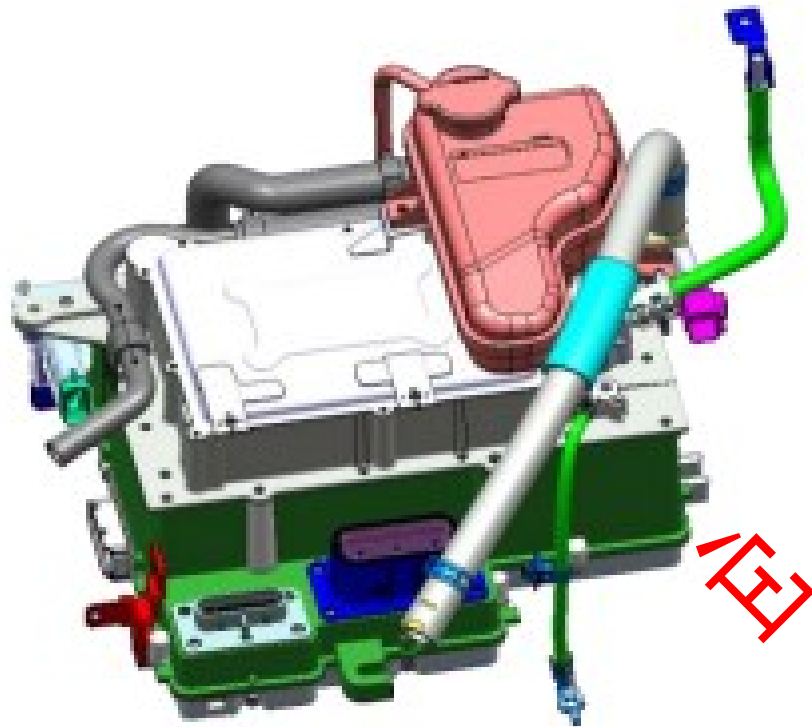
## Υβριδική μίζα/γεννήτρια



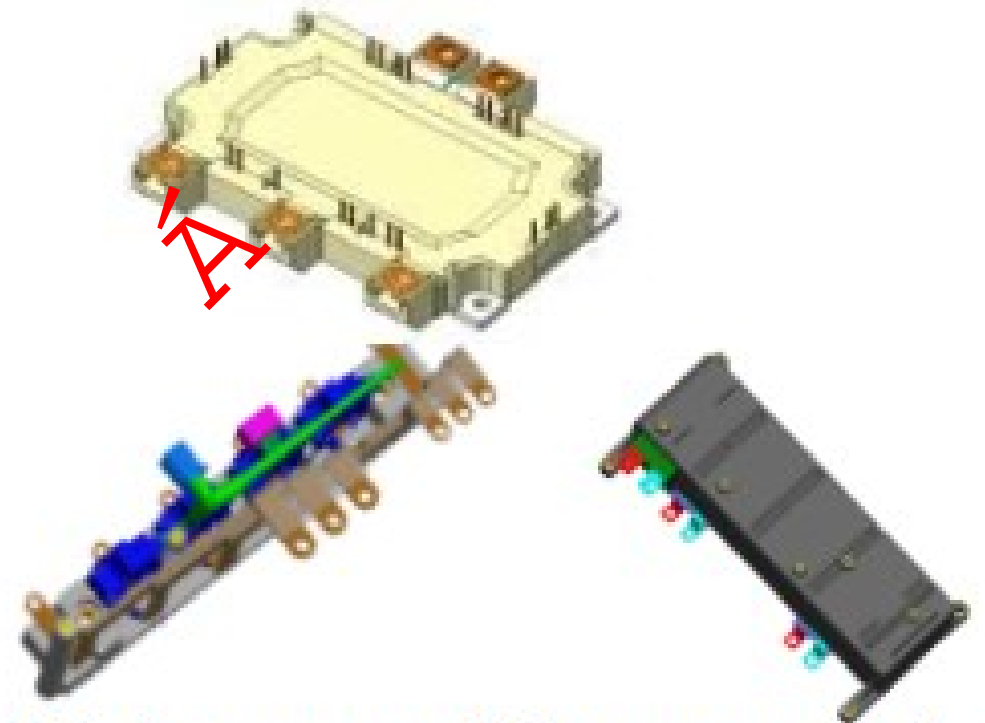
- Κατά την μετάβαση από ηλεκτρική σε υβριδική κίνηση, εκκινεί και συγχρονίζει τις στροφές του κινητήρα με του ηλ μοτέρ



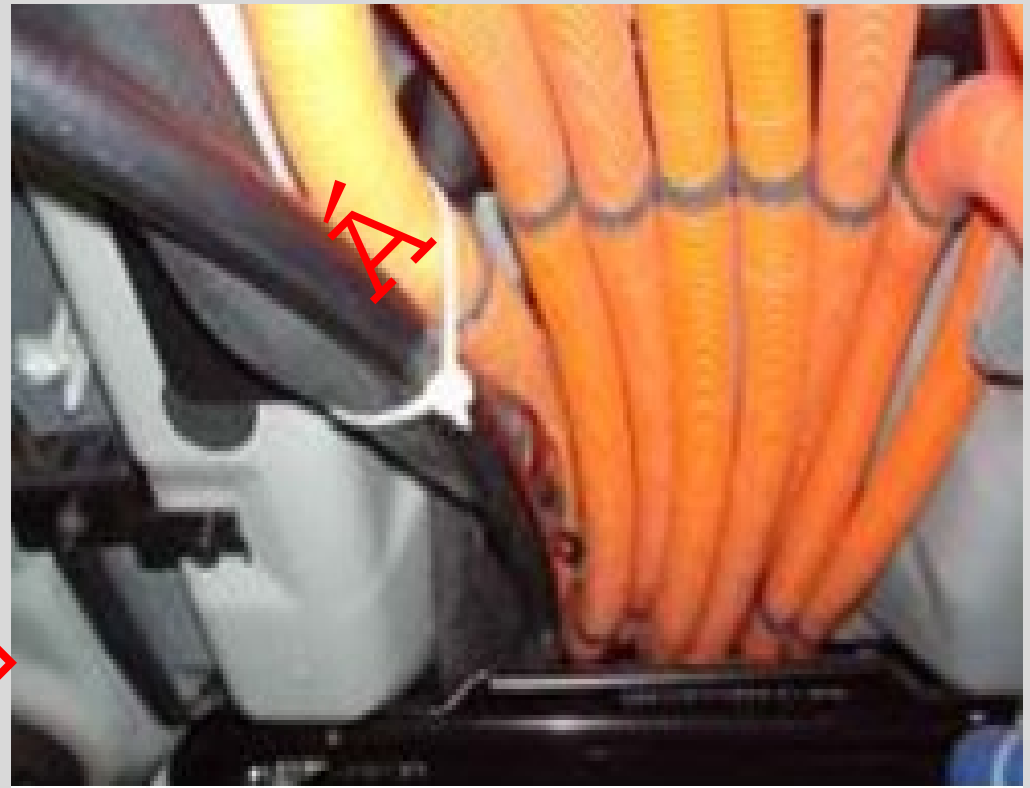
- Εκκίνηση του κινητήρα καύσης (μοτέρ εκκίνησης)
  - Παράγει ηλεκτρική ενέργεια για τη φόρτιση της μπαταρίας υψηλής τάσης (Γεννήτρια)
- Η HSG είναι συνδεδεμένη με τον κινητήρα μέσω ενός ιμάντα κίνησης. Η ένταση του ιμάντα κίνησης διατηρείται από ένα ελατήριο εντατήρα ιμάντα.  
Ο HSG είναι ένας σύγχρονος κινητήρας μόνιμου μαγνήτη ο οποίος οδηγείται από ένα τριφασικό πεδίο.



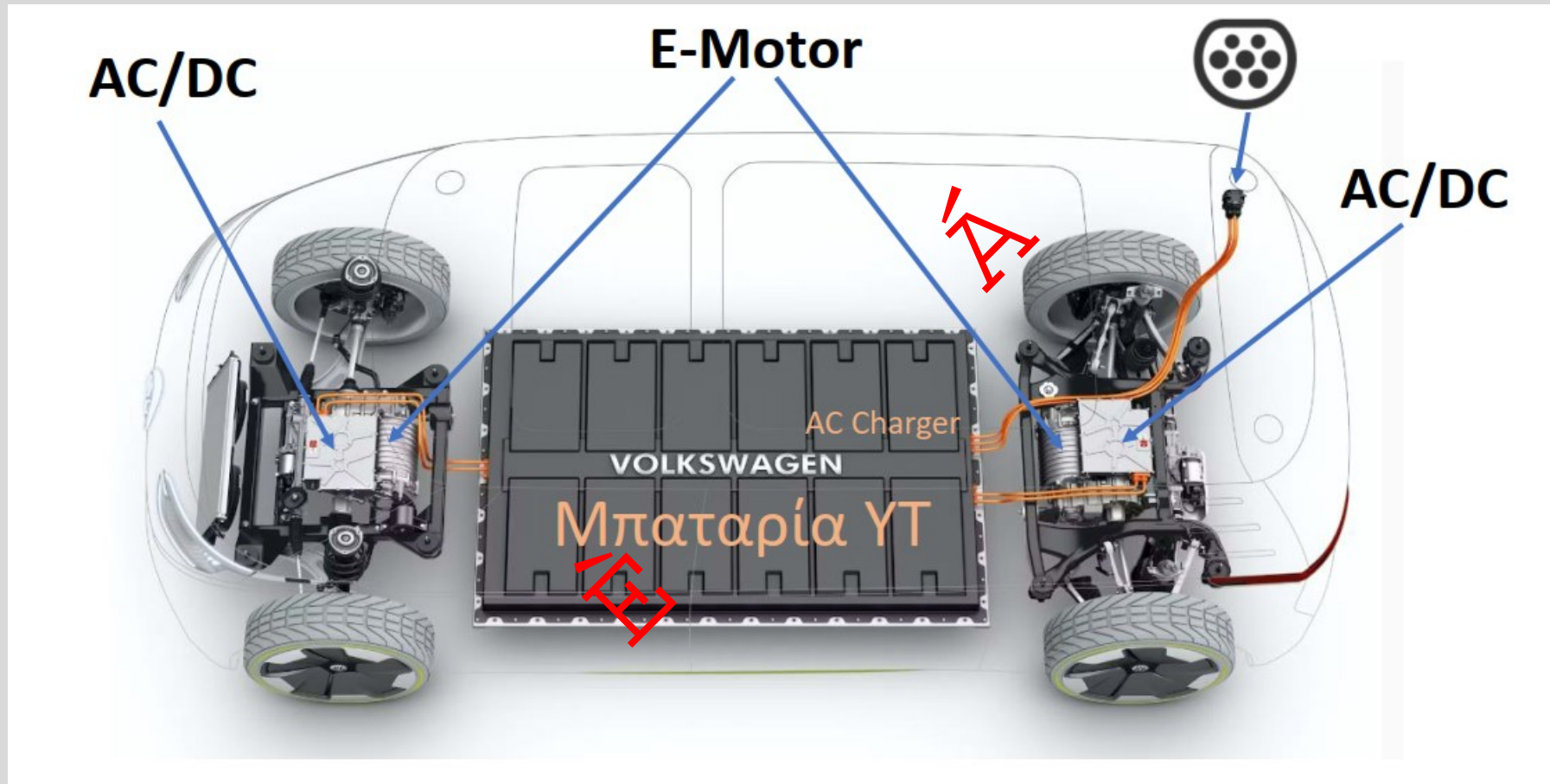
Ηλεκτρονικά ισχύος



Άλλες μονάδες υψηλής τάσης



# Εξαρτήματα Υ.Τ.



# Εξαρτήματα Υ.Τ.

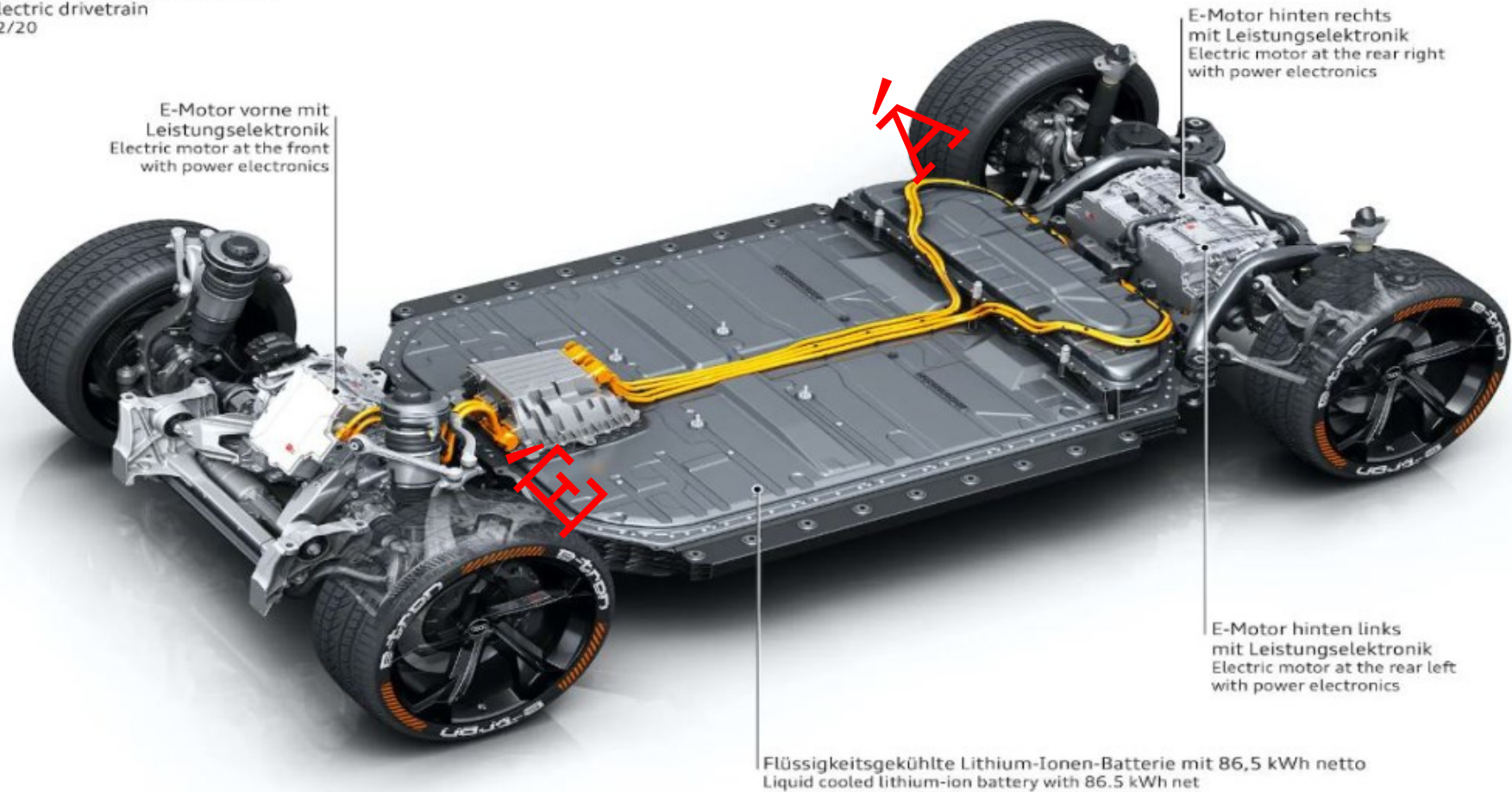


## Audi e-tron S

Elektrischer Antriebsstrang

Electric drivetrain

02/20





# Μπαταρία

## Παλαίωση μπαταριών ιόντων λιθίου

Σε αυτήν την περίπτωση, οξειδώνονται τα ηλεκτρόδια χάνουν την ικανότητά τους να αποθηκεύουν ιόντα λιθίου, τα οποία χρειάζονται για τη ροή ρεύματος.

Η οξείδωση κυψέλης επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες όπως την κατάσταση φόρτισης και τη θερμοκρασία:

Κατάσταση φόρτισης:

Η τελική τάση φόρτισης μπορεί να επεκταθεί έως τα 4,2 V.

Η ελάχιστη τάση εκφόρτισης είναι 2.5 V

# Μπαταρία

## **Παλαίωση μπαταριών ιόντων λιθίου**

Για την παράταση διάρκειας ζωής της μπαταρίας, φορτίζεται μόνο εν μέρει και εκφορτίζεται ανά τακτά διαστήματα.

Αυτό σημαίνει ότι η μπαταρία λειτουργεί εντός του εύρους κατάστασης φόρτισης π.χ. 20% έως 80%.

Αυτό αυξάνει τον αριθμό των πιθανών κύκλων φόρτισης και εκφόρτισης. Η βαθιά εκφόρτιση οδηγεί σε απώλεια της απόδοσης και σε μη αναστρέψιμη βλάβη

## **Θερμοκρασία:**

Η οξείδωση κυψέλης προκύπτει με αυξανόμενους ρυθμούς σε υψηλές θερμοκρασίες.

Για το λόγο αυτό, η μπαταρία ψύχεται χρησιμοποιώντας αέρα, ψυκτικό υγρό ή ψυκτικό μέσο A/C.

# Μπαταρία

Τι μπορώ να κάνω για να αυξήσω τη διάρκεια ζωής της μπαταρίας ενός ηλεκτρικού αυτοκινήτου;

- Όσο περισσότερους κύκλους φόρτισης περνά μια μπαταρία ηλεκτρικού αυτοκινήτου, τόσο πλησιάζει στο τέλος της ζωής της.
- Όσο μεγαλύτερη είναι η μπαταρία, τόσο περισσότερο διαρκεί γιατί απαιτεί λιγότερους κύκλους φόρτισης για μια συγκεκριμένη χιλιομετρική απόσταση και είναι λιγότερο ευαίσθητη σε υψηλές δυνάμεις φόρτισης (C-rate).
- Η μπαταρία γερνάει με την πάροδο του χρόνου λόγω ηλεκτροχημικών διεργασιών, ακόμα και όταν είναι ακίνητη, δηλαδή όσο μεγαλύτερη είναι η μπαταρία, τόσο λιγότερη χωρητικότητα έχει.
- Όσο υψηλότερη είναι η κατάσταση φόρτισης (SoC) σε καταστάσεις μεγαλύτερης διάρκειας στάθμευσης, τόσο πιο πιθανό είναι η γήρανση της ηλεκτρικής μπαταρίας.

# Μπαταρία

## Χειρισμός μπαταριών υψηλής τάσης

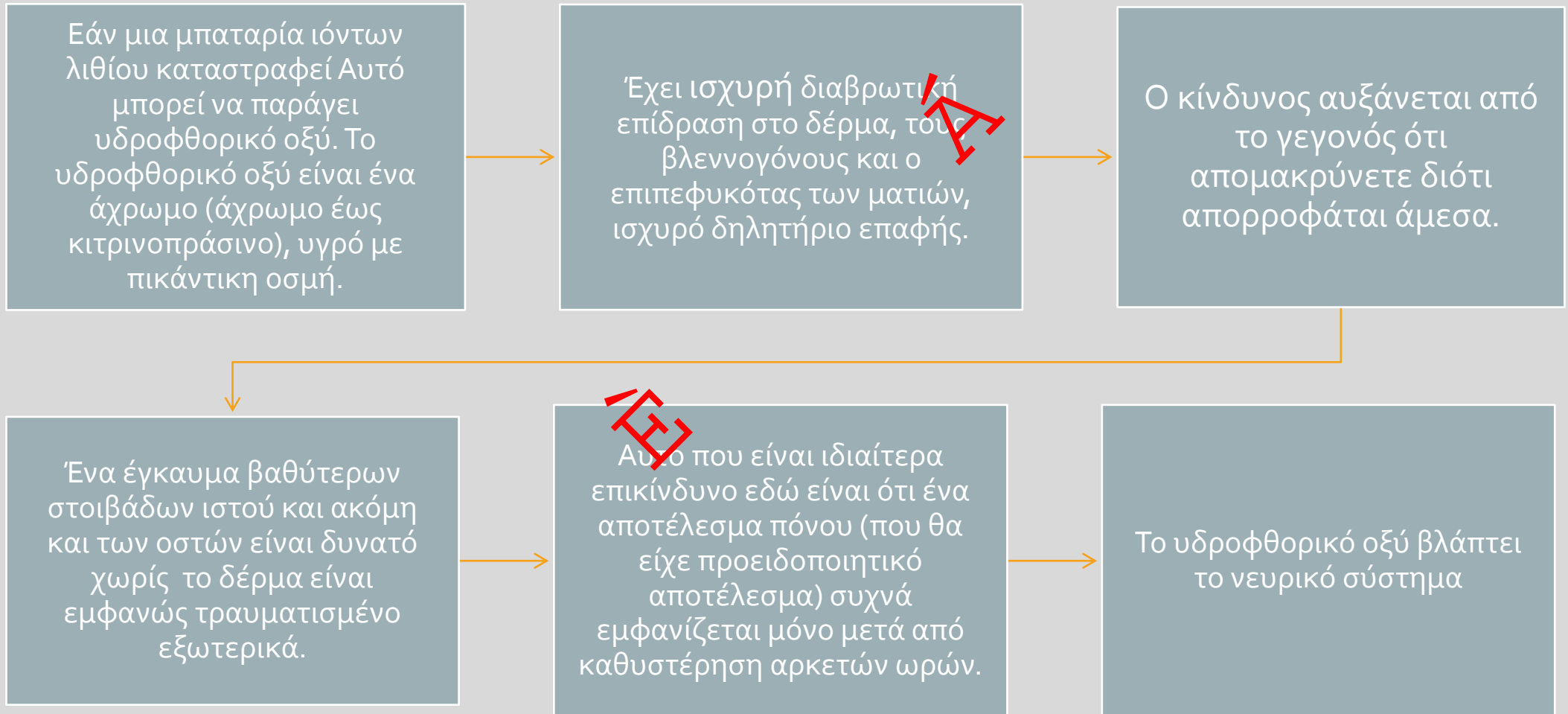
➤ Οι μπαταρίες υψηλής τάσης χαρακτηρίζονται ως επικίνδυνο εμπόρευμα σύμφωνα με τους διεθνείς κανονισμούς περί επικίνδυνων εμπορευμάτων

➤ Το συνεργείο οφείλει να έχει ( ανάλογα με τον κατασκευαστή του οχήματος που επισκευάζει), ένα φύλλο ανάλυσης για μπαταρίες υψηλής τάσης προκειμένου να καθορίζεται η δυνατότητα μεταφοράς τους.

➤ Με αυτόν τον τρόπο, καθίσταται εύκολος ο διαχωρισμός μεταξύ των μπαταριών που είναι ασφαλείς για μεταφορά και των μπαταριών που δεν είναι ασφαλείς για μεταφορά.

# Μπαταρία

## Χειρισμός μπαταριών υψηλής τάσης



# Μπαταρία

## Οδηγίες για το χειρισμό και αντικατάσταση των μπαταριών υψηλής τάσης

➤ Η μπαταρία υψηλής τάσης αποτελεί Επικίνδυνο υλικό και έχει βαθμονομηθεί σύμφωνα με τις διεθνείς προδιαγραφές επικινδύνων υλικών όπως αναφέρεται παρακάτω:

UN 3480 Μπαταρία λιθίου ιόντων, κλάση 9, ομάδα συσκευασίας II.

➤ Η μεταφορά της μπαταρίας υψηλής τάσης επιτρέπεται να γίνεται μόνο

για το αντίστοιχο είδος μεταφοράς και σύμφωνα με τις ισχύουσες διεθνείς και εθνικές προδιαγραφές επικινδύνων υλικών.

➤ Κάθε μπαταρία υψηλής τάσης θα πρέπει να ελεγχθεί στο συνεργείο για ασφάλεια κατά την μεταφοράς της.

➤ Έτσι μπορεί να γίνει διαχωρισμός μεταξύ μίας ασφαλής προς μεταφορά και μη ασφαλής προς μεταφορά μπαταρίας.

# Μπαταρία

## **Μπαταρίες υψηλής τάσης ΥΤ που επιτρέπεται να μεταφέρονται**

Οι μπαταρίες υψηλής τάσης που έχουν διαγνωσθεί ως ασφαλείς προς μεταφορά επιτρέπεται να μεταφέρονται μόνο στις γνήσιες συσκευασίες, εφόσον η μπαταρία υψηλής τάσης έχει συσκευαστεί σύμφωνα με την κατάσταση προσκόμισης.

Επίσης πρέπει να ληφθούν υπόψη τα ακόλουθα:

1. Όλες οι φίσες και ενώσεις της μπαταρίας υψηλής τάσης, ιδιαίτερα οι συνδέσεις ψυκτικού υγρού θα πρέπει να σφραγίζονται με ασφάλεια.
2. Η σήμανση της συσκευασίας θα πρέπει να γίνει σύμφωνα με τις προδιαγραφές επικινδύνων υλικών.
3. Το περίβλημα μπαταρίας είναι εξωτερικά καθαρό από επικίνδυνες ακαθαρσίες.
4. Η μπαταρία υψηλής τάσης πρέπει να ασφαλιστεί έναντι εξωτερικού βραχυκυκλώματος, π. χ. με τη χρήση του καλύμματος πόλου

# Μπαταρία

## Μπαταρία υψηλής τάσης **μη ασφαλής** προς μεταφορά

Εφόσον ισχύουν τα παρακάτω κριτήρια μία μπαταρία υψηλής τάσης δεν είναι ασφαλής προς μεταφορά

- Η μπαταρία υψηλής τάσης δεν είναι διαγνώσιμη.
- Υπάρχει ένα σφάλμα μόνωσης.
- Τα ρελέ για την ΥΤ είναι ενεργοποιημένα.
- Το περίβλημα έχει ρωγμή
- Το περίβλημα είναι παραμορφωμένο.
- Το περίβλημα παρουσιάζει αποχρωματισμό.
- Υπάρχει διαρροή ηλεκτρολύτη.
- Υπάρχει ζημιά στις επαφές υψηλής τάσης.
- Έχει θερμοκρασία πάνω του επιτρεπτού ορίου

# Μπαταρία

## ΒΑΣΙΚΑ ΠΡΑΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΤΗΡΕΤΕ

- Συμμόρφωση με όλες τις προδιαγραφές των αντίστοιχων κατασκευαστών και τεχνικά δελτία δεδομένων προϊόντος.
- Πρόληψη εξωτερικών βραχυκυκλωμάτων (προστασία από βραχυκυκλώματα των πόλων της μπαταρίας, π.χ. με τη χρήση καπακιών πόλων).
- Πρόληψη εσωτερικών βραχυκυκλωμάτων (προστασία από μηχανικές βλάβες).
- Μην εκθέτετε άμεσα ή μόνιμα σε υψηλές θερμοκρασίες ή πηγές θερμότητας (π.χ. απευθείας ηλιακό φως) Σε περιοχές που δεν προστατεύονται από συστήματα αυτόματης κατάσβεσης, πρέπει να τηρείται δομικός ή χωρικός διαχωρισμός τουλάχιστον 2,5 m από άλλα εύφλεκτα υλικά.

# Μπαταρία

## **ΒΑΣΙΚΑ ΠΡΑΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΤΗΡΕΤΕ**

- Οι κατεστραμμένες ή ελαττωματικές μπαταρίες λιθίου πρέπει να αφαιρούνται αμέσως από τους χώρους αποθήκευσης και παραγωγής και να φυλάσσονται σε ασφαλή απόσταση ή σε χώρο διαχωρισμένο με πυροπροστασία μέχρι την απόρριψή τους.
- Μόνο οι κυψέλες και οι μπαταρίες για τις οποίες υπάρχει διαθέσιμη απόδειξη δοκιμής σύμφωνα με το UN 38.3 επιτρέπεται να αποθηκεύονται (τα πρωτότυπα μπορούν να αποθηκεύονται σε εξαιρετικές περιπτώσεις και μόνο με αξιολόγηση κινδύνου).
- Κατά τη φόρτιση των μπαταριών, πρέπει να ακολουθούνται οι οδηγίες των κατασκευαστών.

# Μπαταρία

## Κουτιά Αποθήκευσης Μπαταριών

World leader in vehicle de-pollution technology

SEDA

SEDA  
StrainBox  
N-527740

Sichere Lithium-Ionen-Batterie  
Lagerung und Transport

StrainBox L

StrainBox XL

StrainBox M

XL M L

# Μπαταρία



# Μπαταρία

Αυξήστε τη διάρκεια ζωής των ηλεκτρικών μπαταριών μειώνοντας διακυμάνσεις της θερμοκρασίας.

- Όσο πιο ακραία είναι η εξωτερική θερμοκρασία, τόσο πιο γρήγορα γερνάει η μπαταρία.
- Προσπαθήστε να αποφύγετε τις διακυμάνσεις της θερμοκρασίας, όπως η υπερβολική ζέστη του καλοκαιριού ή το κρύο του χειμώνα όσο το δυνατόν περισσότερο.
- Τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα και οι μπαταρίες τους λειτουργούν καλύτερα σε θερμοκρασίες μεταξύ 15 και 25 βαθμών Κελσίου. Το καλοκαίρι, παρκάρετε το ηλεκτρικό σας όχημα σε δροσερό μέρος, επίσης και το χειμώνα.

# Μπαταρία

**Φορτίστε σωστά την μπαταρία του ηλεκτρικού σας αυτοκινήτου.**

- Εάν είναι δυνατόν, μην αδειάζετε ποτέ εντελώς την μπαταρία σας.
- Μην αφήνετε το επίπεδο φόρτισης να πέφτει κάτω από το 20% πολύ συχνά.
- Για καθημερινή χρήση, ένα επίπεδο φόρτισης μπαταρίας μεταξύ 20 και 70% είναι ιδανικό.
- Όταν κάνετε (π.χ. διακοπές), σταθμεύστε το όχημα με μια μισοφορτισμένη μπαταρία.
- Αποφύγετε τη φόρτιση της μπαταρίας στο 100%.
- Αποφύγετε τη συχνή γρήγορη φόρτιση.
- Είναι καλύτερα να φορτίζετε το όχημα με ένα wallbox για φόρτιση στο σπίτι. Αυτό αποτρέπει την υπερθέρμανση του βύσματος ή της πρίζας και ταυτόχρονα δίνει στην μπαταρία αρκετό χρόνο για να επαναφορτιστεί με χαλαρό τρόπο.

# Πλήρης Εκφόρτιση – Αχρήστευση - Μπαταρίας Υ.Τ.

- Όταν υπάρχουν σημάδια φωτιάς ή καπνός
- Όταν η τάση της μπαταρίας ΥΤ είναι ασυνήθιστα υψηλή
- Όταν η θερμοκρασία της μπαταρίας ΥΤ συνεχίζει να αυξάνεται ασυνήθιστα
- Σε περίπτωση ασυνήθιστης οσμής που υποδηλώνει πιθανή διαρροή ηλεκτρολυτών (παρόμοια με εκείνη των χημικών παραγόντων ή των ακρυλικών ουσιών).
- \* Χρησιμοποιήστε την δεξαμενή διαλύματος.
- Χρησιμοποιήστε παλάγκο για την μεταφορά της μπαταρίας ΥΤ.

## [Μέθοδος εκφόρτισης σε διάλυμα αλατιού]

1. Ρίξτε νερό σε ένα πλαστικό δοχείο (π.χ. από πολυπροπυλένιο) που μπορεί να χωρέσει ολόκληρη την μπαταρία
2. Διάλυμα περίπου. 3,5% αλμυρό νερό ρίχνοντας αλάτι στο νερό.
- Για παράδειγμα, εάν η ποσότητα του νερού είναι 2,6 γαλόνια (10 λίτρα), η ποσότητα του αλατιού είναι 0,8 λίβρες (350g).
3. Αφού την αφήσετε για περίπου 12 ώρες, αφαιρέστε την μπαταρία υψηλής τάσης από την δεξαμενή και στεγνώστε την.



# Καλώδια Υψηλής Τάσης



"Ο πρώτος κανόνας είναι: Πορτοκαλί καλώδια - μείνετε μακριά".  
Οι κατασκευαστές αυτοκινήτων έχουν συμφωνήσει σε αυτό το χρώμα για τα καλώδια HV στο όχημα.

# Καλώδια Υψηλής Τάσης

Πώς κατασκευάζεται ένα καλώδιο υψηλής τάσης;

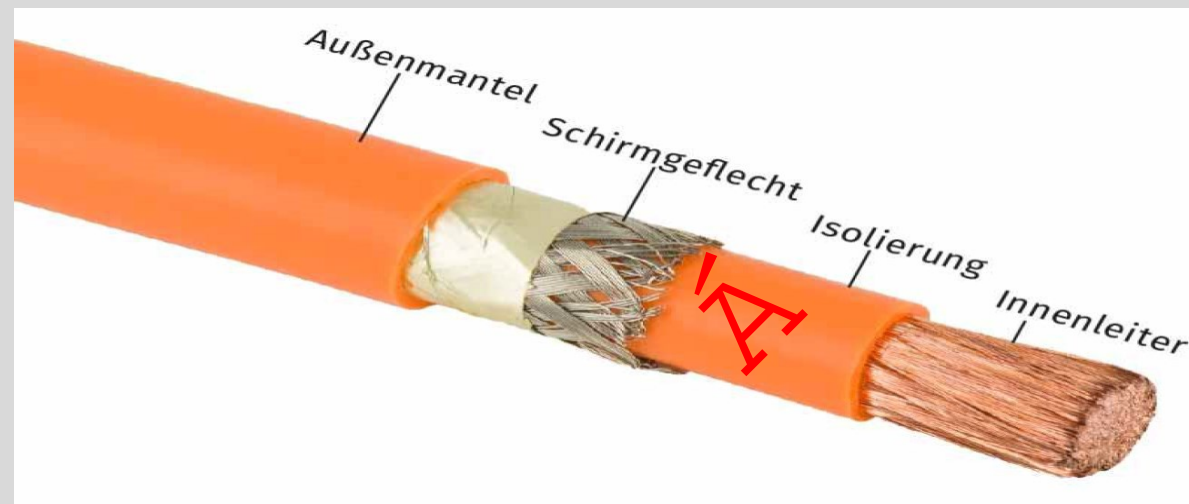
- Τα καλώδια υψηλής τάσης αποτελούνται από διαφορετικά στρώματα που είναι ζωτικής σημασίας για τη λειτουργία τους.
- Το εξωτερικό στρώμα είναι ένα μονωτικό στρώμα που προστατεύει το καλώδιο από την υγρασία, τη σκόνη και άλλες περιβαλλοντικές επιδράσεις.
- Υπάρχει μια ασπίδα από κάτω που μειώνει τις ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές και σταθεροποιεί τη ροή του ηλεκτρισμού.
- Στη μέση του καλωδίου βρίσκεται ο πραγματικός αγωγός, ο οποίος είναι κατασκευασμένος από χαλκό ή αλουμίνιο και μεταφέρει το ρεύμα.
- Ανάλογα με τις απαιτήσεις, μπορούν να εγκατασταθούν αρκετοί αγωγοί σε ένα καλώδιο.

# Καλώδια Υψηλής Τάσης

Απαιτήσεις που πρέπει να πληρούν προκειμένου να είναι κατάλληλα για χρήση σε οχήματα ΥΤ.

- **Υψηλή διηλεκτρική αντοχή:** Τα καλώδια υψηλής τάσης πρέπει να είναι σε θέση να αντέχουν τάσεις πολλών εκατοντάδων βολτ χωρίς να χαλάσουν.
- **Χαμηλές απώλειες:** Τα καλώδια υψηλής τάσης πρέπει να μεταδίδουν ηλεκτρική ενέργεια με όσο το δυνατόν λιγότερες απώλειες για να διασφαλιστεί η ενεργειακή απόδοση.
- **Καλή μόνωση:** Η μονωτική στρώση πρέπει να απομονώνει την ηλεκτρική ενέργεια και ταυτόχρονα να την προστατεύει από τις περιβαλλοντικές επιδράσεις.
- **Στιβαρή κατασκευή:** Τα καλώδια υψηλής τάσης πρέπει να είναι ανθεκτικά σε κραδασμούς και να μην ξεφτίζουν ή φθείρονται.
- **Αντοχή στη θερμοκρασία:** Τα καλώδια υψηλής τάσης πρέπει να παραμένουν σταθερά και λειτουργικά ακόμη και σε υψηλές και χαμηλές θερμοκρασίες.

# Καλώδια Υψηλής Τάσης



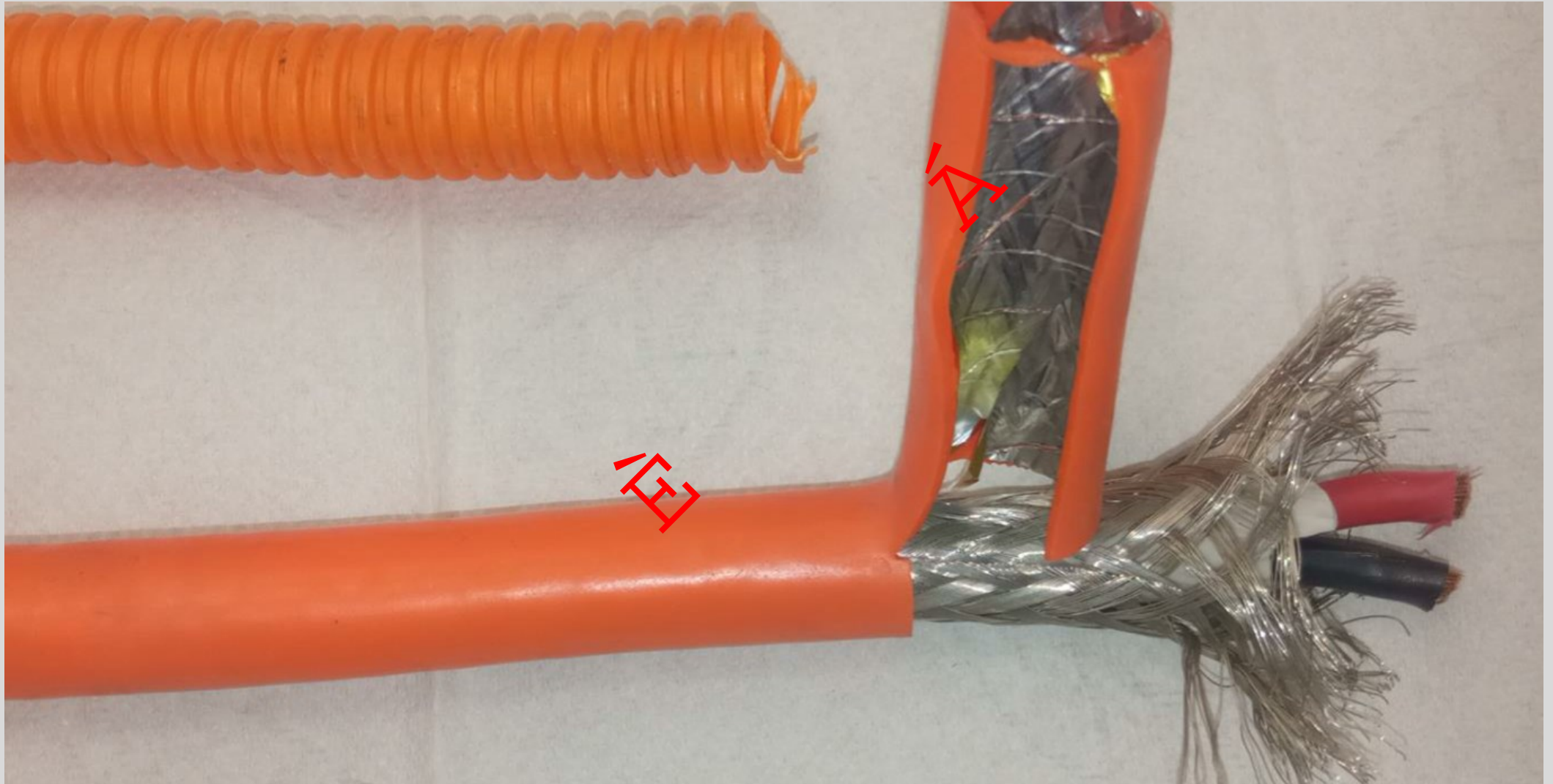
Τα καλώδια υψηλής τάσης παρέχονται με μια πρόσθετη πλεγμένη θωράκιση που προορίζεται να απορροφά και να διαχέει τα επαγόμενα ρεύματα. Οι μεγάλοι κυματισμοί ρεύματος και τάσης, που μπορεί να προκύψουν λόγω των καταναλωτών και των μετατροπέων χρονομέτρησης υψηλής συχνότητας, καθορίζουν το σχήμα της καμπύλης και το επίπεδο αυτών των ρευμάτων θωράκισης. Το μήκος και η διάμετρος των καλωδίων μπορεί να αυξησει περαιτέρω την κρούση. Εάν η θωράκιση του καλωδίου δεν έχει επαρκείς διαστάσεις, η υψηλή θερμοκρασία των καλωδίων μπορεί να προκαλέσει πυρκαγιά των καλωδίων και να βλάψει ολόκληρο το σύστημα.

# Καλώδια Υψηλής Τάσης



Ο αγωγός προκαλεί ρεύματα στην πλεγμένη θωράκιση μέσω επαγωγικής σύζευξης. Δεδομένου ότι οι υψηλές τάσεις εναλλάσσονται στο ηλεκτρικό σύστημα υψηλής τάσης κατά την οδήγηση, προκύπτουν υψηλές ονομαστικές δυνάμεις και μεγάλα ρεύματα στον εσωτερικό αγωγό. Η γρήγορη εναλλαγή προκαλεί υψηλά ρεύματα

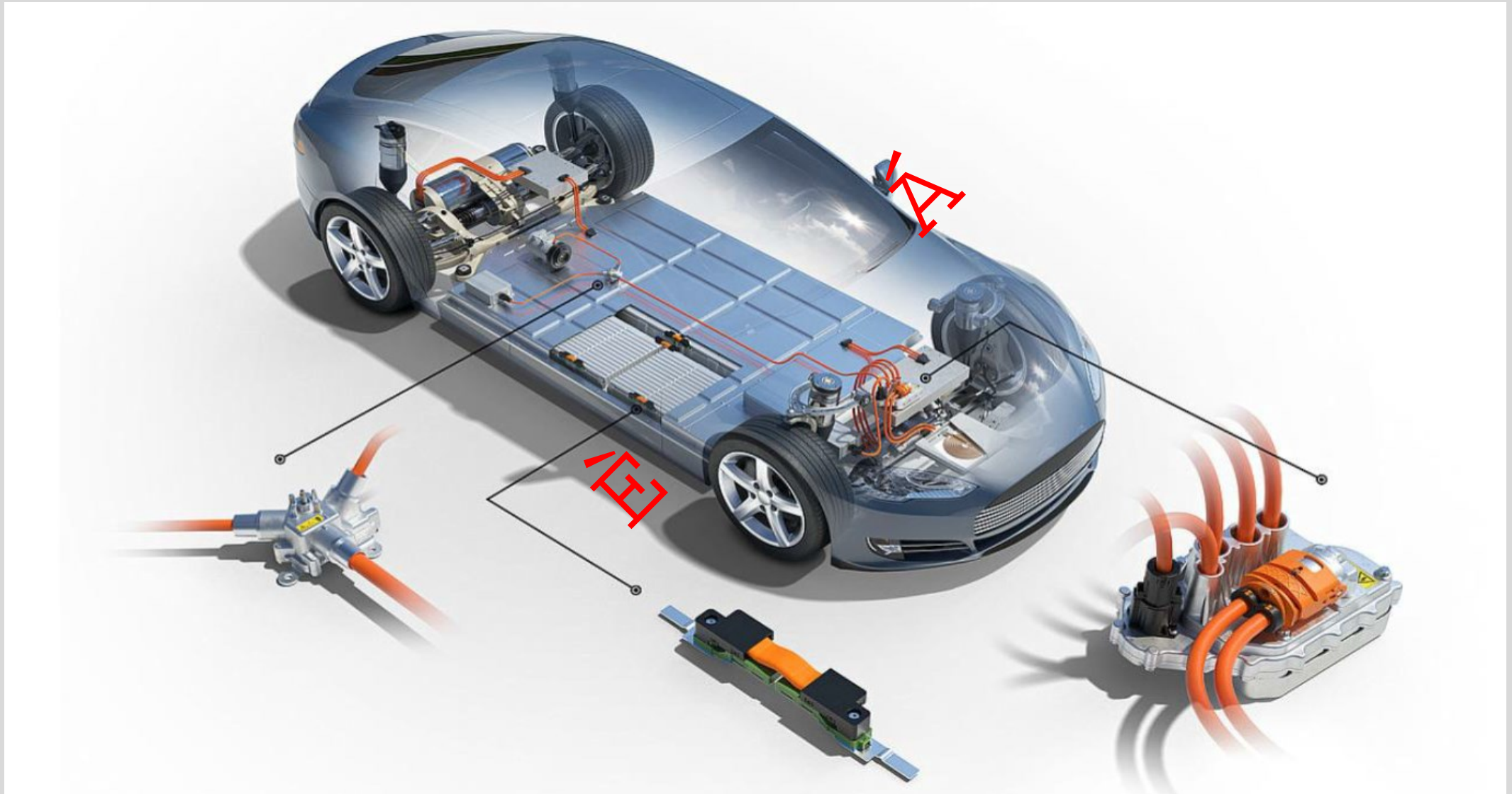
# Καλώδια Υψηλής Τάσης



# Καλώδια Υψηλής Τάσης

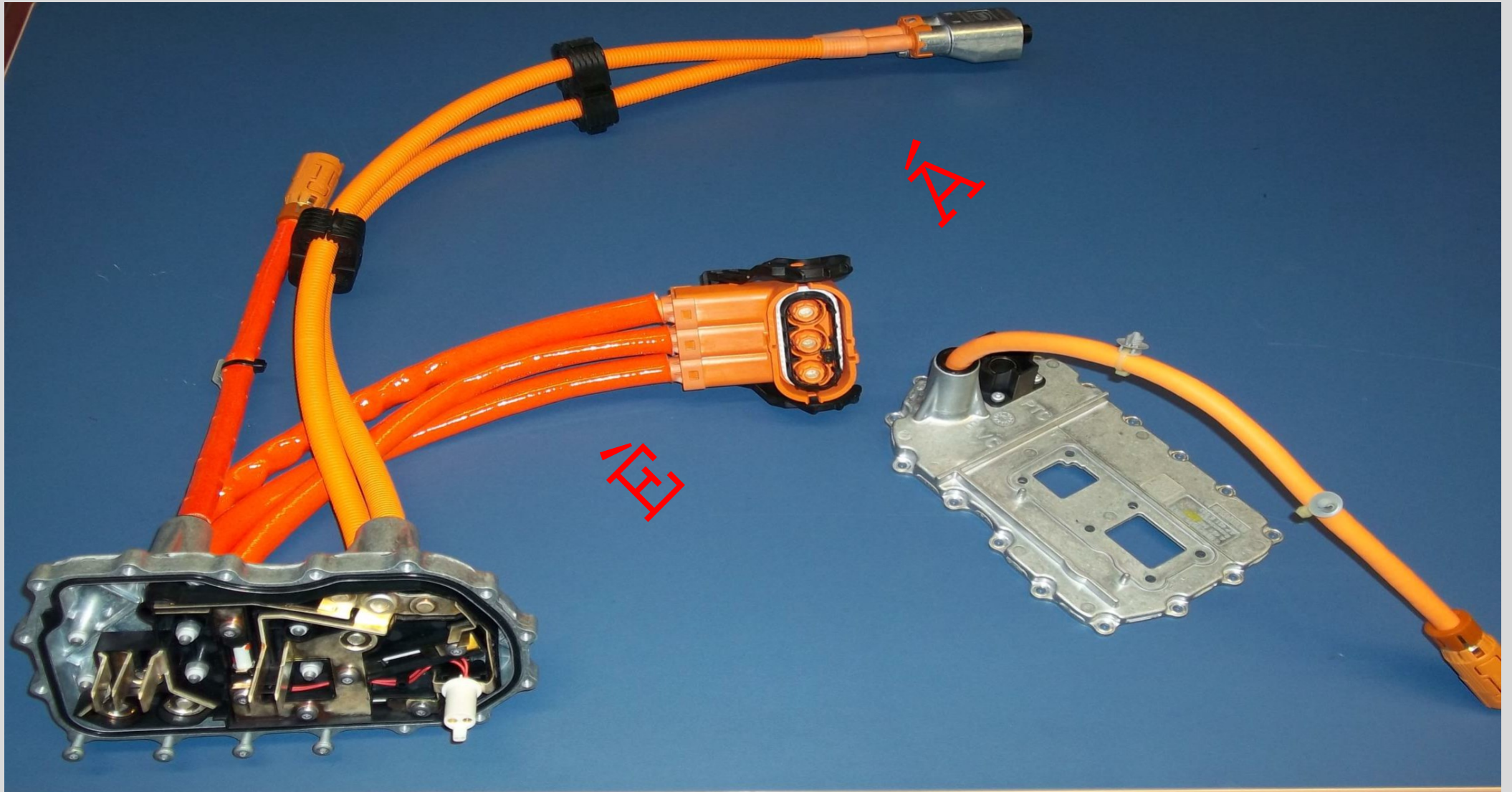


# Καλώδια Υψηλής Τάσης

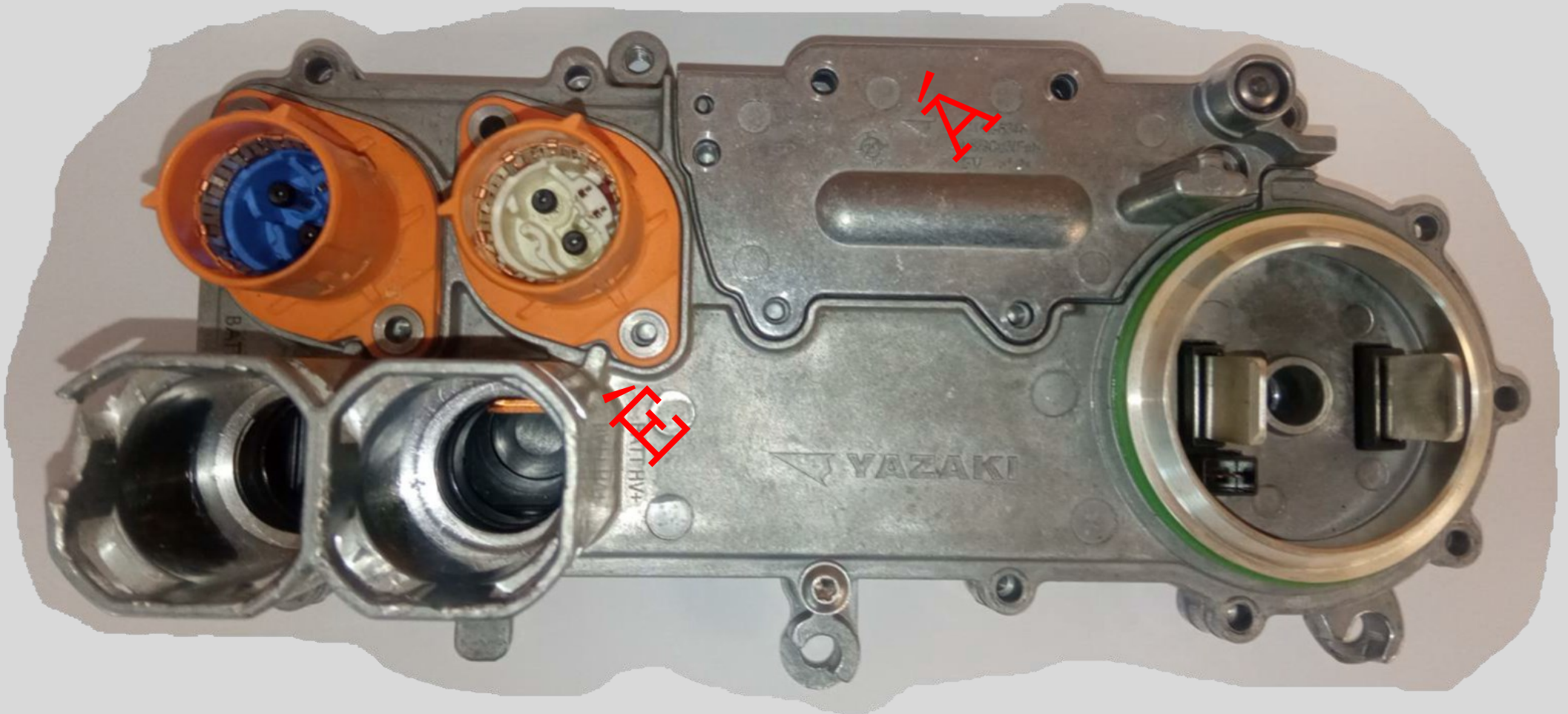




# Διανομέας Υ.Τ.



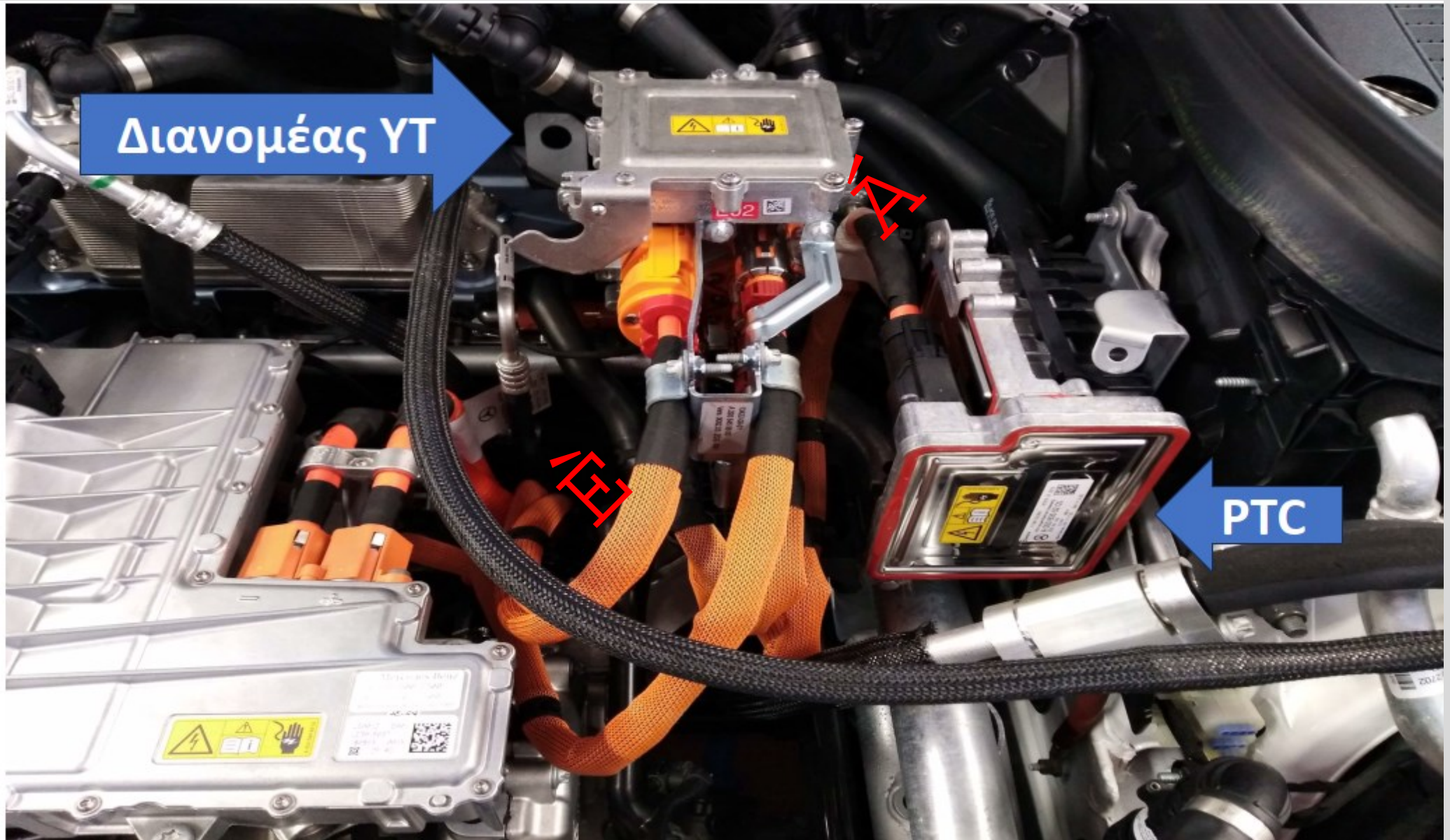
# Διανομέας Υ.Τ.



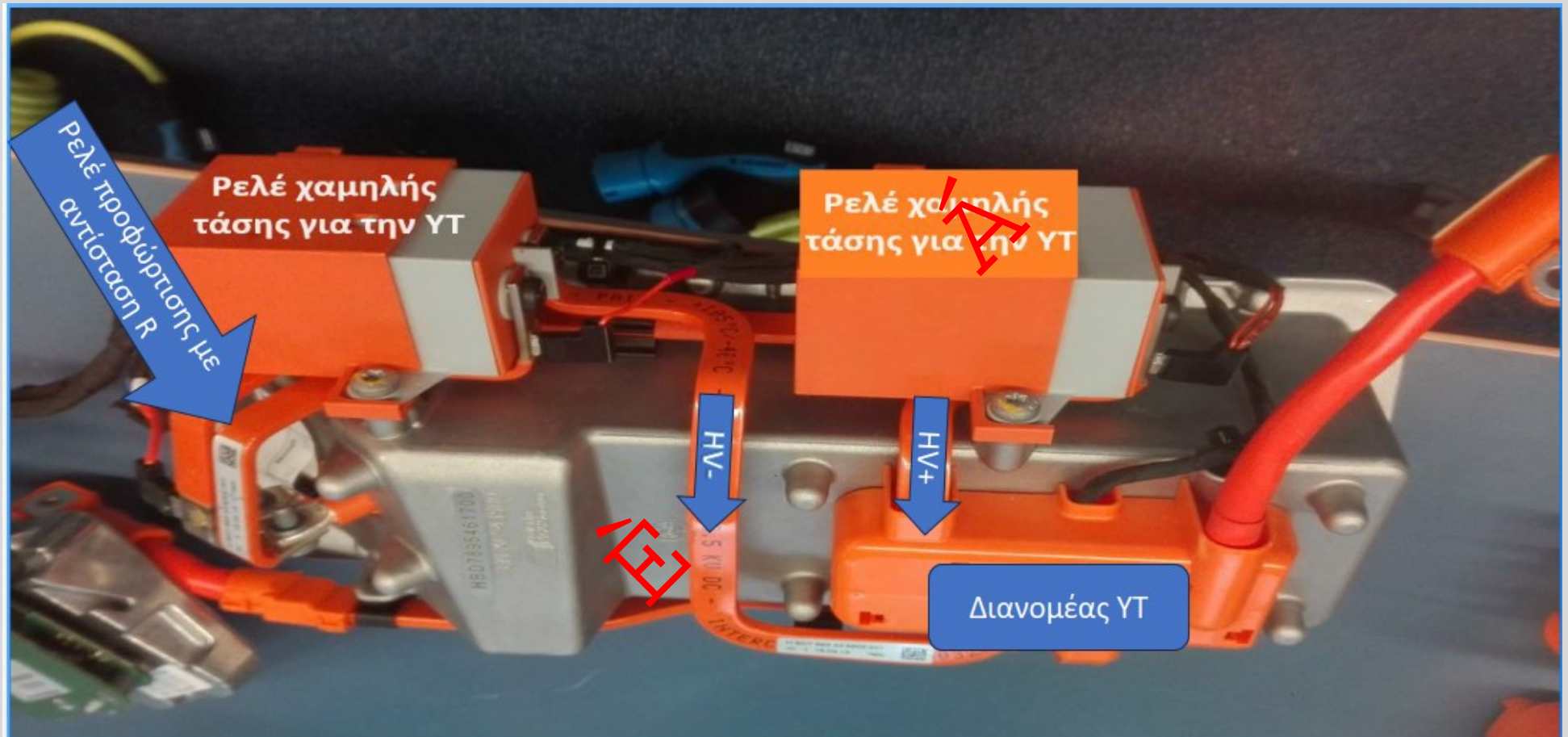
# Διανομέας Υ.Τ.



# Διανομέας Υ.Τ.



# Διανομέας Υ.Τ.



Για την εφαρμογή των απαραίτητων προστατευτικών μέτρων στα οχήματα με Υψηλή Τάση και τη γαλβανική μόνωση που απαιτείται εδώ, ένα πολύ βασικό εξάρτημα είναι τα ρελέ.

## PTC

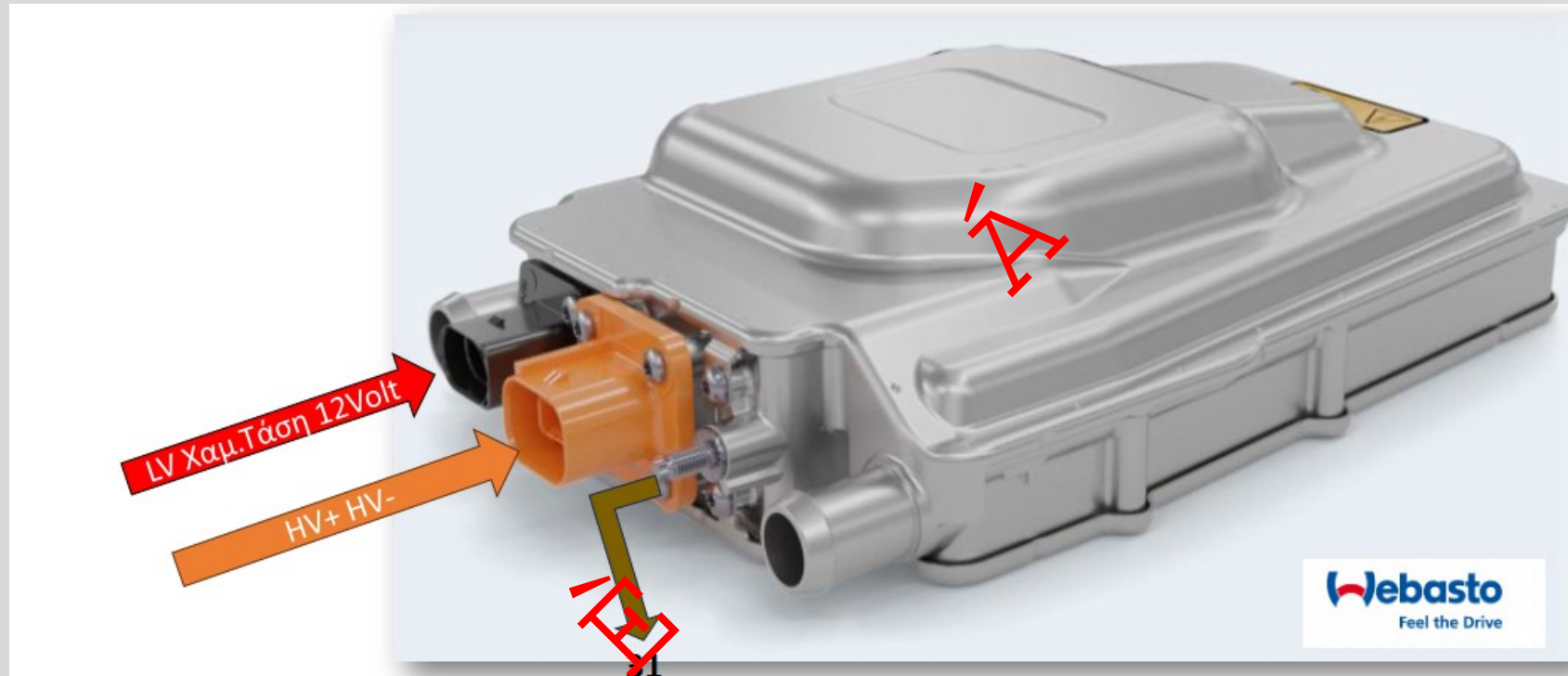
Ο θερμαντήρας υψηλής τάσης είναι ενσωματωμένος στο κύκλωμα νερού του οχήματος. Στο εσωτερικό του θερμαντήρα υπάρχει μια μονάδα ελέγχου, ένας εναλλάκτης θερμότητας και ο πυρήνας, το θερμαντικό στοιχείο με στρώματα.

Όταν ο θερμαντήρας είναι ενεργοποιημένος, το ρεύμα ρέει από την μπαταρία στο θερμαντήρα και θερμαίνει το θερμαντικό στοιχείο στρώματος.

Ταυτόχρονα, η αντλία κυκλοφορίας του κυκλώματος νερού ανάβει και αντλεί νερό μέσω του θερμαντήρα. Θερμαίνεται στους 70 °C στο στρώμα θέρμανσης και μεταφέρεται στον εναλλάκτη θερμότητας του συστήματος HVAC του οχήματος (Θέρμανση, Αερισμός και Κλιματισμός).

Εκεί η θερμότητα από το νερό μεταφέρεται στον αέρα, ο οποίος στη συνέχεια κατευθύνεται στο εσωτερικό μέσω του ανεμιστήρα του οχήματος. Αυτός ο ζεστός αέρας διασφαλίζει ότι τα παράθυρα είναι καθαρά και ζεσταίνει το εσωτερικό του οχήματος.

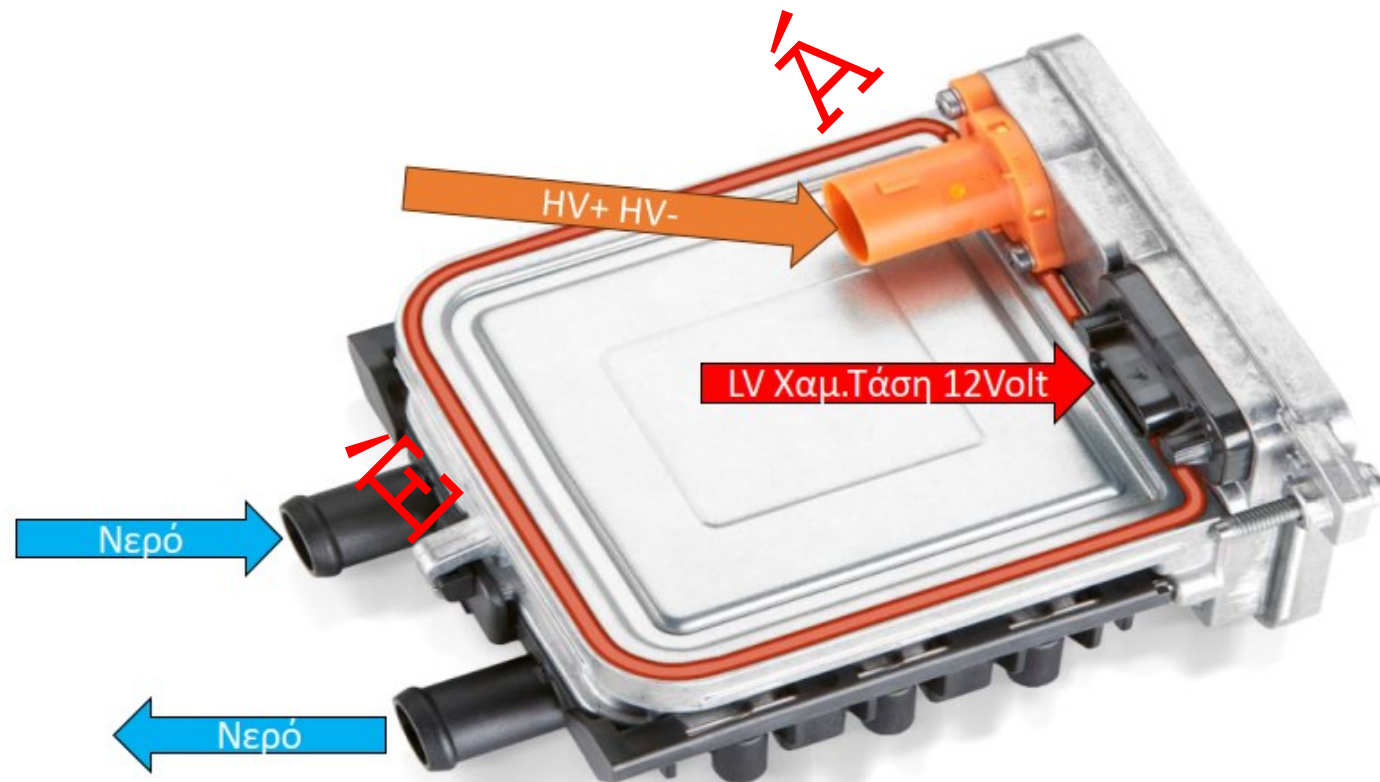
# PTC



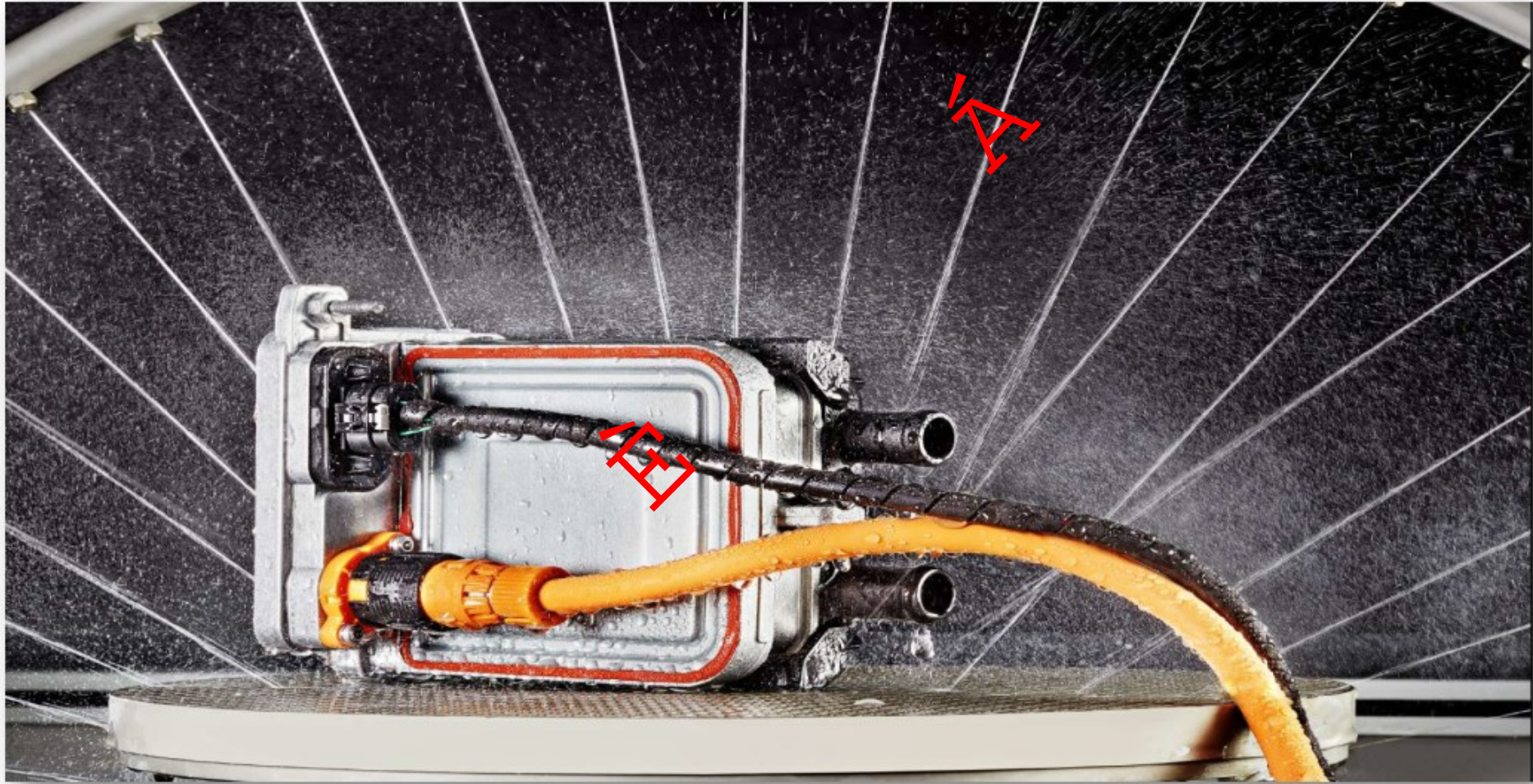
Διατίθεται με διαφορετικές αποδόσεις θέρμανσης 5, 7 και 10 kW.  
 Λόγω διαφορετικών απαιτήσεων πελατών, η αποδεδειγμένη τεχνολογία HVH είναι διαθέσιμη σε τρεις εκδόσεις: HVH 50 Gen 1.5 με ισχύ θέρμανσης 5 kW , HVH 70 Gen 1.5 με ισχύ θέρμανσης 7 kW, HVH 100 με ισχύ θέρμανσης 10 kW

# PTC

## PTC θερμαντήρας υψηλής τάσης Eberspaecher



# Τέστ στεγανότητας της εταιρείας Eberspaecher



# Συμπιεστής Υ.Τ.

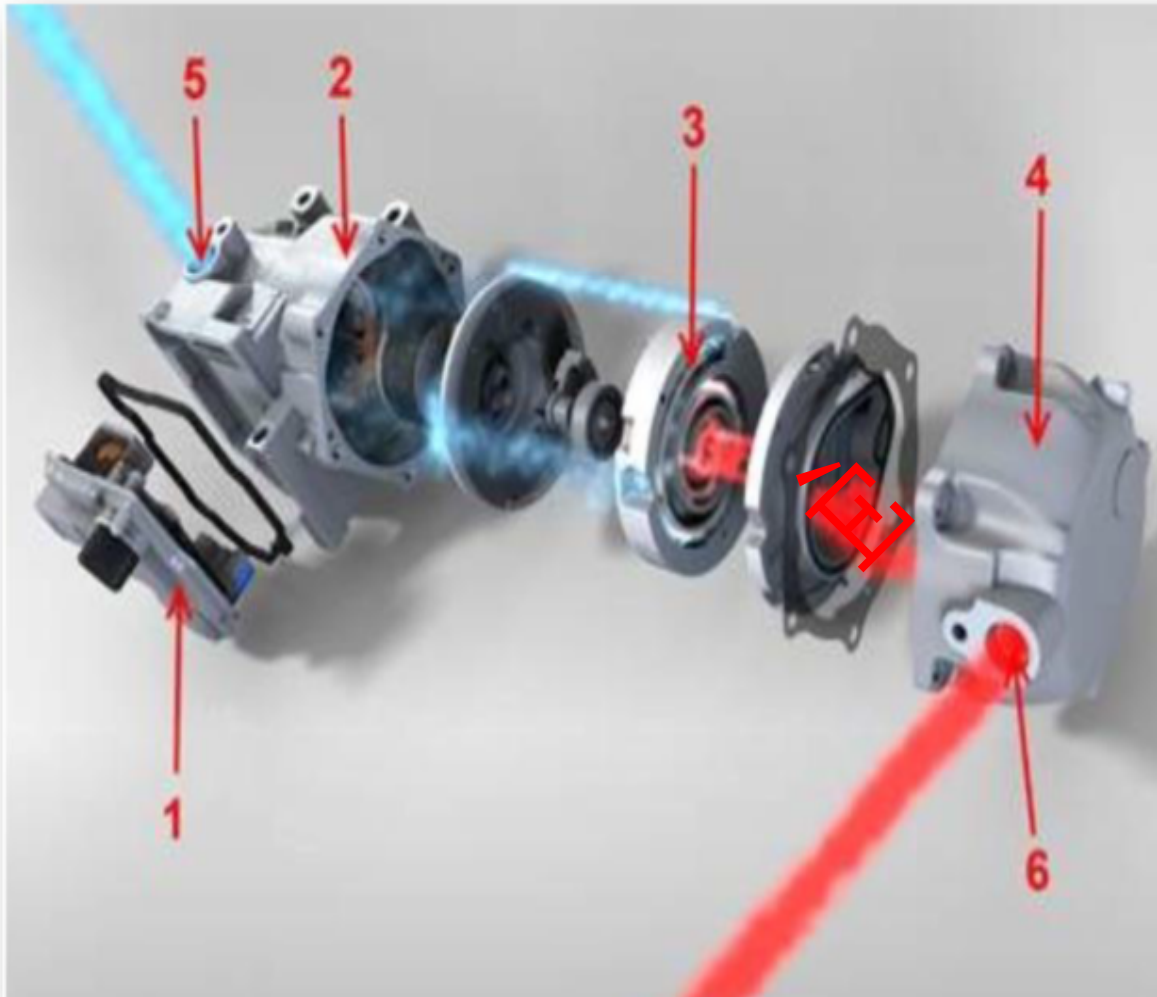
## Εργασία με ηλεκτρονικούς συμπιεστές υψηλής τάσης

Προταρχικό μας μέλημα είναι η **ΑΣΦΑΛΕΙΑ** και φυσικά η ανάλογη  
**Πιστοποίηση για την υψηλή τάση ΚΑΤ Ι και ΚΑΤ ΙΙ**

- Πρέπει να λάβετε κάποιες προφυλάξεις πριν εργαστείτε σε σύστημα υψηλής τάσης.
- Θυμηθείτε ότι ο συμπιεστής τροφοδοτείται από την μπαταρία υψηλής τάσης.
- Η ισχύς εισόδου είναι μεταξύ 200 και 400 βολτ ή περισσότερο.
- Δεν μπορείς να αλλάξεις απλά ένα συμπιεστή όπως παλιά.
- Πριν ξεκινήσετε να εργάζεστε, πρέπει να λάβετε τις απαραίτητες προφυλάξεις

# Συμπιεστής Υ.Τ.

Συμπιεστής υψηλής τάσης κλιματισμού **HELLA**



- 1** Inverter και μονάδα ελέγχου
- 2:** Μονάδα ηλεκτρικού κινητήρα
- 3:** Μονάδα συμπιεστή
- 4:** Περίβλημα συμπιεστή
- 5:** Σύνδεση χαμηλής πίεσης
- 6:** Σύνδεση υψηλής πίεσης

# Συμπιεστής Υ.Τ.

## Συμπιεστής υψηλής τάσης κλιματισμού



Συμπιεστές οι οποίοι χρησιμοποιούν εναλλασσόμενο ρεύμα **AC** για την λειτουργία τους έχουν εσωτερικά και ένα inverter αντιστροφέα προκειμένου να γίνει η μετατροπή του συνεχούς ρεύματος **DC** που δέχεται από την μπαταρία υψηλής τάσης σε εναλλασσόμενο.

Ο συμπιεστής κλιματισμού κινείται ηλεκτρικά με υψηλή τάση.

Αυτό επιτρέπει επίσης στον κλιματισμό του οχήματος να λειτουργεί όταν ο κινητήρας είναι σβηστός.

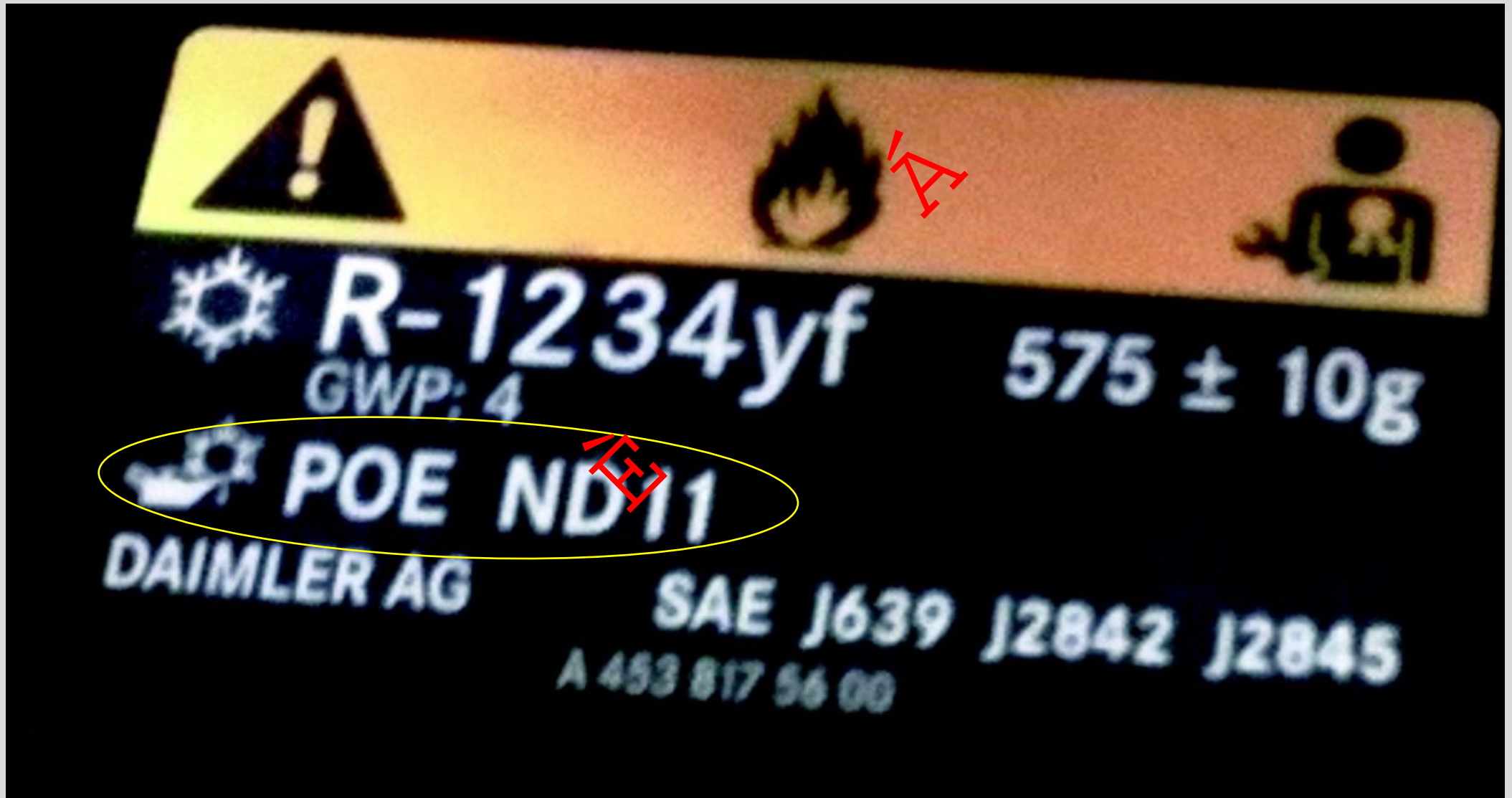
Επιπλέον, με τη βοήθεια του συστήματος κλιματισμού μπορεί να κατέβει και η θερμοκρασία στο σύστημα ψύξης.

# Συμπιεστής Υ.Τ.

## Σωστό λάδι με μονωτικές ιδιότητες

- Είναι σημαντικό να δίνετε προσοχή στον τύπο του λαδιού του συμπιεστή, καθώς το λάδι του συμπιεστή για ηλεκτρικούς συμπιεστές είναι συνήθως διαφορετικό από αυτό για τους μηχανικά κινούμενους συμπιεστές.
- Το λάδι συμπιεστή για ηλεκτρονικούς συμπιεστές είναι ένα λάδι ΡΟΕ με το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό σε αντίθεση με το λάδι ΡΑΓ, δεν είναι ηλεκτρικά αγώγιμο.
- Η DENSO συνιστά τη χρήση λιπαντικού DENSO ND 11 για τους ηλεκτρονικούς συμπιεστές της καθώς είναι εξαιρετικά μονωτικό και επομένως προστατεύει τον ηλεκτροκινητήρα.
- Υπάρχουν παραδείγματα συνεργειών όπου οι μηχανικοί δεν γνωρίζουν τα διάφορα είδη λαδιών και το λάδι ανακατεύεται. Αυτό μπορεί να προκαλέσει βλάβη του συμπιεστή.
- Εάν χρησιμοποιείτε λάθος λάδι, μπορεί να προκληθεί βραχυκύκλωμα και να καταστρέψει τον ηλεκτροκινητήρα στον συμπιεστή»
- Επιπλέον, όταν χρησιμοποιείτε για έλεγχο διαρροών UV, είναι σημαντικό να βεβαιωθείτε ότι χρησιμοποιείτε σωστό UV με εγκεκριμένο SAE. Οποιαδήποτε άλλη (συνήθως φθηνή) βαφή UV μπορεί να προκαλέσει προβλήματα με τις μονωτικές ιδιότητες του λαδιού του συμπιεστή.

# Συμπιεστής Υ.Τ.



# Συμπιεστής Υ.Τ.

## Χαρακτηριστικά προϊόντος

- Οι ηλεκτρικοί συμπιεστές κλιματισμού σε υβριδικά και ηλεκτρικά οχήματα λειτουργούν με ένα εσωτερικό ηλεκτρικό κινητήρα που λειτουργεί με υψηλή τάση.
- Το λάδι του συμπιεστή σε αυτούς τους συμπιεστές έρχεται σε επαφή με το πηνίο του ηλεκτροκινητήρα.
- Συνεπώς πρέπει να πληροί συγκεκριμένες απαιτήσεις
- Πρέπει να είναι ανθεκτικό σε ηλεκτρικά βραχυκυκλώματα έως ένα ορισμένο βαθμό.
- Δεν πρέπει να έχει καμία αρνητική επίδραση στα υλικά που χρησιμοποιεί ο συμπιεστής.



# Συμπιεστής Υ.Τ.

## ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΔΙΑΡΡΟΗΣ UV ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΟ PREMIUM



### Πεδίο χρήσης

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για αξιόπιστο εντοπισμό διαρροών και μικροδιαρροών σε συστήματα κλιματισμού R134a, R1234yf, R744 καθώς και σε συστήματα κλιματισμού με ηλεκτρικούς συμπιεστές (υβριδικά, ηλεκτρικά οχήματα).

# Συμπιεστής Υ.Τ.

## Λάδι ΡΟΕ:

- Το λάδι πολυλεστέρα, εστέρα ή ΡΟΕ κυκλοφορεί επίσης εδώ και πολύ καιρό, αλλά δεν συνιστάται από πολλούς κατασκευαστές επειδή δεν αποδίδει καλά σε υψηλή θερμοκρασία και υψηλό φορτίο και επίσης απορροφά την υγρασία.
- Η μόνη εξαίρεση είναι τα υβριδικά οχήματα με ηλεκτρικό συμπιεστή.
- Το λάδι ΡΟΕ έχει καλύτερες μονωτικές ιδιότητες από το PAG και μπορεί να βοηθήσει στην προστασία της μόνωσης των περιελίξεων, αποτρέποντας το ηλεκτρικό ρεύμα διαρροής.
- Εάν χρησιμοποιείται λάθος τύπος λαδιού σε υβριδικά οχήματα, ένα ρεύμα βραχυκυκλώματος μπορεί να επιστρέψει στον συμπιεστή του κλιματισμού δημιουργώντας τον κίνδυνο ηλεκτροπληξίας.

# Συμπιεστής Υ.Τ.

## Λάδι PAG:

- Η πολυαλκυλενογλυκόλη ή το λάδι PAG είναι ένα τεχνητό λιπαντικό που χρησιμοποιείται τόσο στα συστήματα R134a όσο και στα πιο πρόσφατα συστήματα R1234yf.
- Υπάρχουν διάφοροι τύποι λαδιού PAG ανάλογα με το ~~ισώδες~~ του λαδιού - PAG 46, PAG 100 και PAG 150 - και τον τύπο ψυκτικού για το οποίο έχει σχεδιαστεί.
- Δυστυχώς, το PAG είναι υγροσκοπικό, που σημαίνει ότι προσελκύει και δεσμεύει την υγρασία από το σύστημα κλιματισμού ή την ατμόσφαιρα.
- Όταν το λάδι PAG και η υγρασία ~~αναμειγνύονται~~, μια χημική αντίδραση παράγει ένα οξύ που μπορεί να διαβρώσει και να ~~καταστρέψει~~ εξαρτήματα που σχετίζονται με το σύστημα.
- Επομένως, το λάδι PAG δεν πρέπει ποτέ να χρησιμοποιείται για τη λίπανση δακτυλίων Ο, στεγανοποιητικών άξονα συμπιεστή ή αρμών σωλήνων ψυκτικού.
- Πάνω απ' όλα, δεν πρέπει ποτέ να χρησιμοποιείται σε υβριδικά οχήματα, καθώς το λάδι είναι ηλεκτρικά αγωγίμο.

# Συμπιεστής Υ.Τ.

## Η συντήρηση είναι απαραίτητη και κρίσιμη για την ζωή του Συμπιεστή



- Ο ηλεκτρονικός συμπιεστής είναι ερμητικά σφραγισμένος.
- Αυτό σημαίνει ότι ο ρυθμός διαρροής ψυκτικού είναι χαμηλότερος σε σύγκριση με έναν μηχανικά κινούμενο συμπιεστή.
- Δεν υπάρχει κάποια στεγανοποιητική τσιμούχα , επομένως δεν υπάρχει πιθανός κίνδυνος διαρροής ψυκτικού στον εξωτερικό αέρα.

# Συμπιεστής Υ.Τ.

## Η συντήρηση είναι απαραίτητη και κρίσιμη για την ζωή του Συμπιεστή

- Ωστόσο, αυτό δεν σημαίνει ότι τα υβριδικά ή ηλεκτρικά οχήματα δεν χρειάζονται συντήρηση κλιματισμού.
- Ανατρέξτε στο εγχειρίδιο του κατασκευαστή του αυτοκινήτου για περισσότερες πληροφορίες. «Βεβαιωθείτε ότι η ποσότητα του ψυκτικού είναι στο σωστό επίπεδο.
- Τα προβλήματα ξεκινούν όταν υπάρχει έλλειψη ψυκτικού στο σύστημα κλιματισμού ή όταν επιτυγχάνεται μια κρίσιμη τιμή, καθώς ο συμπιεστής τότε συνήθως καταστρέφεται.

# Συμπιεστής Υ.Τ.

## Οι αιτίες ενός ελαττώματος μπορεί να είναι:

- Έλλειψη λαδιού
- Ζημιά στο ρουλεμάν
- Διαρροές υγρασία Ακαθαρσίες (π.χ. ξένα σωματίδια)
- Ελαττωματικό τροφοδοτικό/έλεγχος

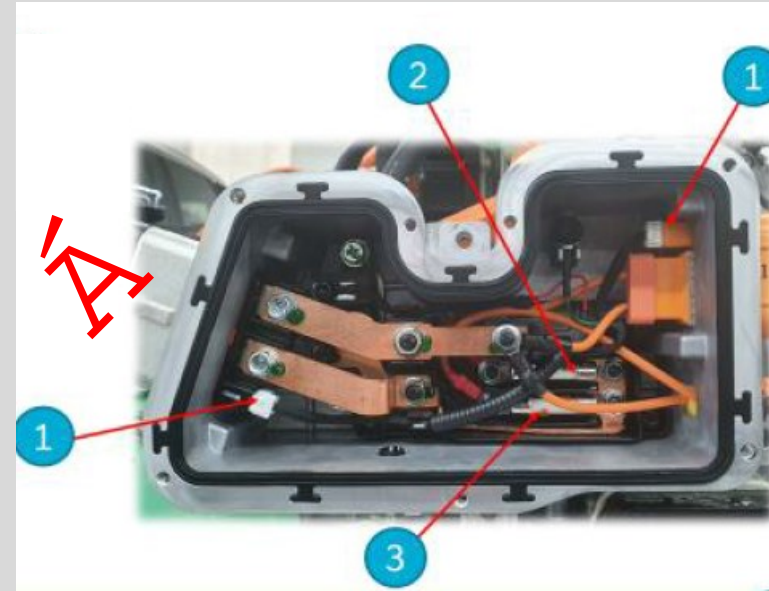
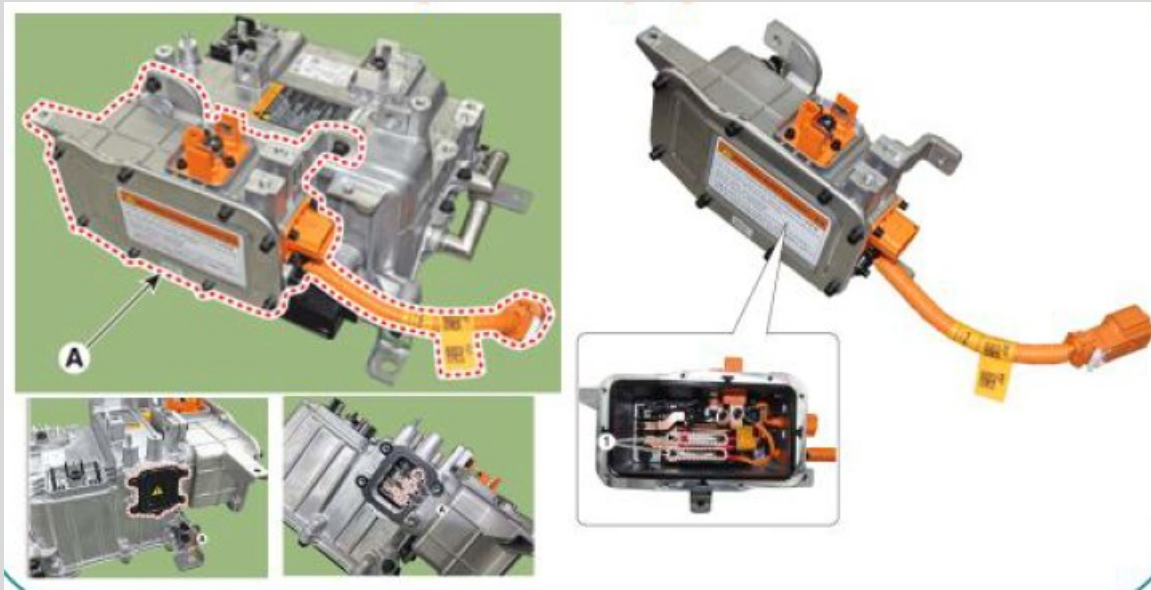


## Βλάβες τού μπορεί να εκδηλωθούν ως εξής:

- Ανάπτυξη θορύβου
- Κακή απόδοση ψύξης
- Ολική βλάβη του συστήματος κλιματισμού



# Ασφαλειοθήκη Υ.Τ.



Η ασφαλειοθήκη ΥΤ συνδέει την μπαταρία υψηλής τάσης με το ΗΡCΥ, την ΟΡΥ και τον ηλεκτρικό συμπιεστή.

Στο εσωτερικό, υπάρχουν τα ακόλουθα κύρια στοιχεία:

1. Ενδοασφάλιση
2. ασφάλεια ηλεκτρικού συμπιεστή A/C (30 A)
3. Ασφάλεια μονάδας αντλίας λαδιού ΟΡΥ (40 A)

# Σύστημα ψύξης Ηλεκτρονικών Ισχύος

Σύστημα ψύξης ηλεκτρονικών ισχύος

Ψυκτικό κινητήρα  
εσ καύσης



Ψυκτικό ηλεκτρονικών  
ισχύος PE

**ΜΗΝ ΤΟ ΑΝΑΜΙΞΕΤΕ  
ΜΕ ΝΕΡΟ**

Ψυκτικό κινητήρα εσ  
καύσης (Αντιψυκτικό)

Φορά σφιδίματος



χρώμα: πράσινο

Ψυκτικό ηλεκτ ισχύος PE  
(χαμηλής αγωγιμότητας)

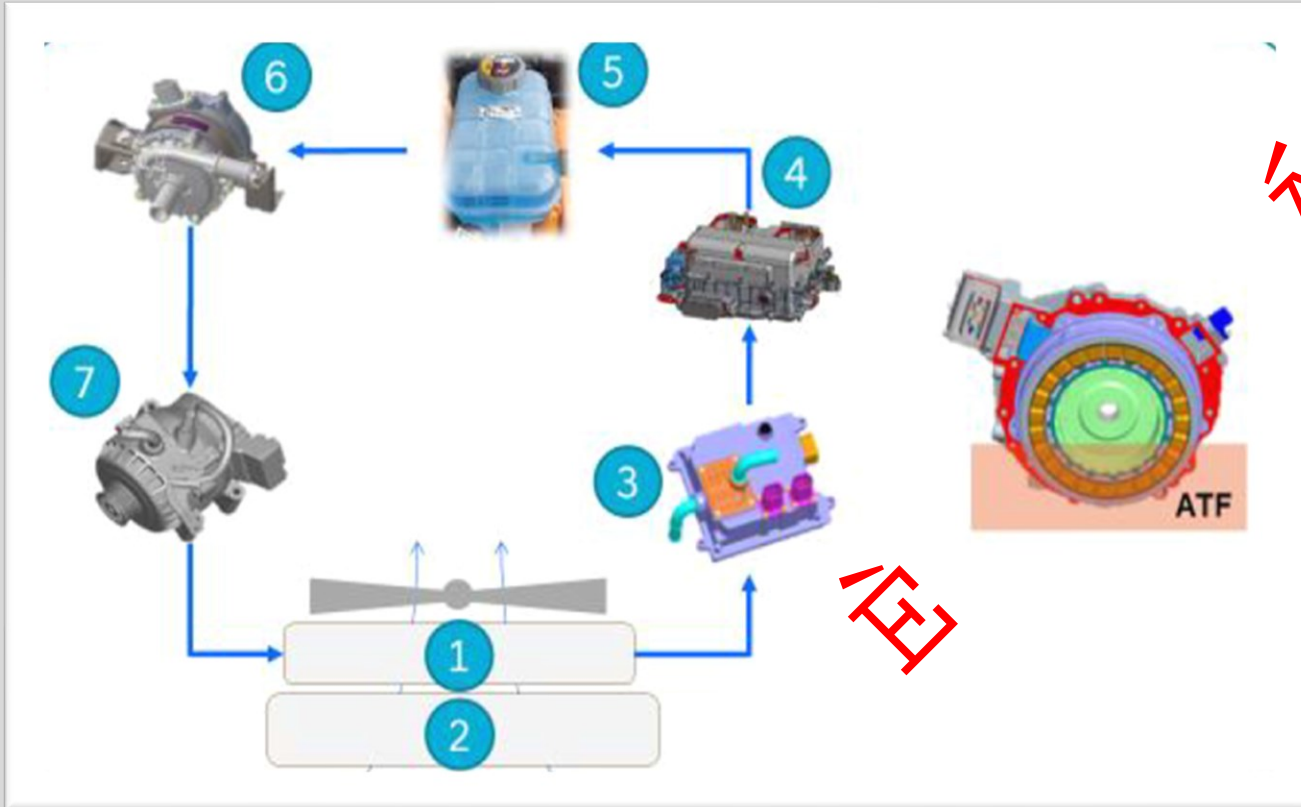
Φορά σφιδίματος



Χρώμα: μπλέ

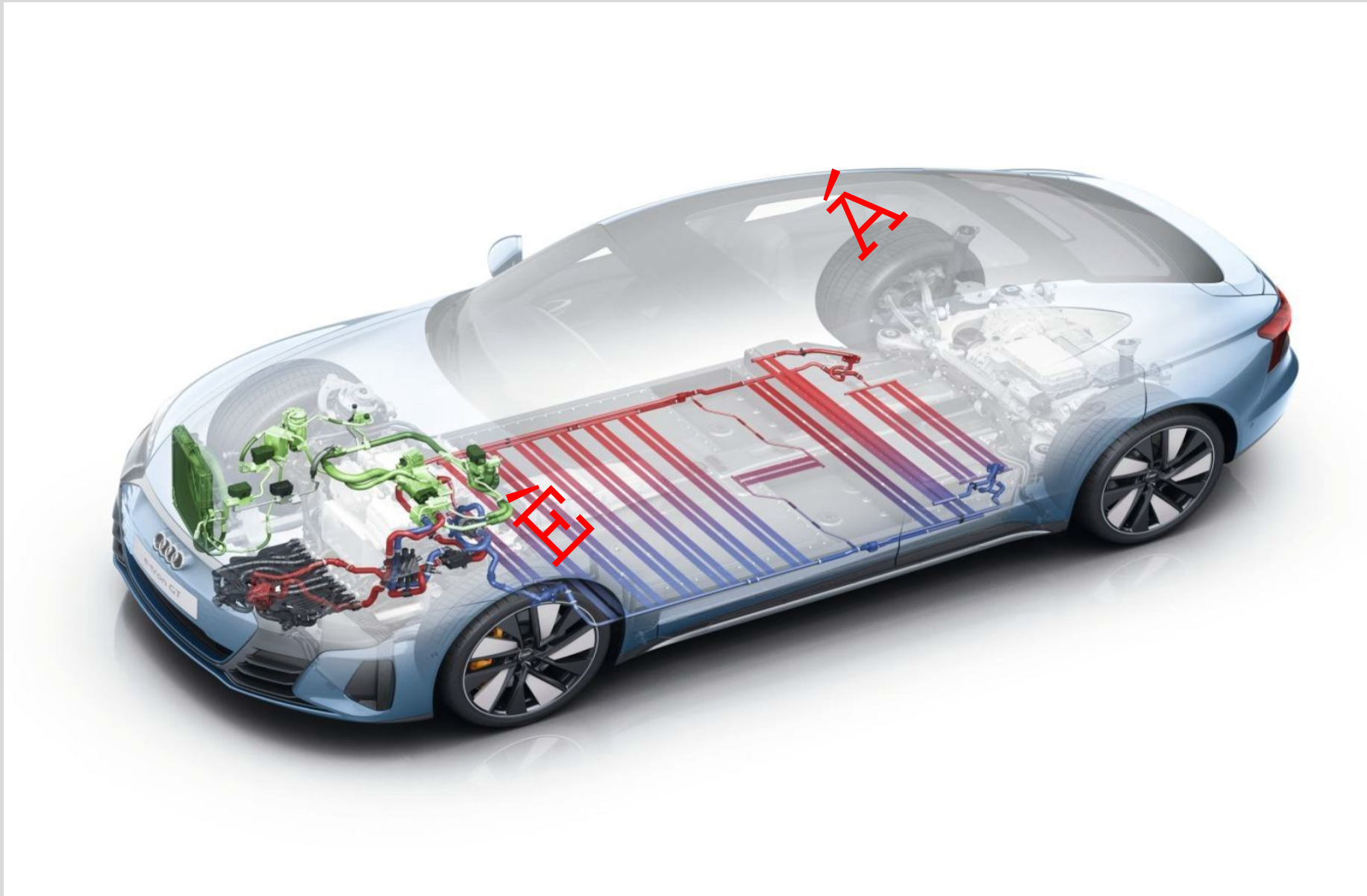


# Σύστημα ψύξης Ηλεκτρονικών Ισχύος



1. Ψυγείο HEV
2. Ψυγείο κινητήρα
3. Μονάδα αντλίας λαδιού OPU
4. Κουτί ηλεκτρονικών ισχύος
5. Δεξαμενή
6. Ηλεκτρική αντλία νερού
7. Υβριδική Μίζα & Γεννήτρια

# Σύστημα ψύξης Μπαταριών ΥΤ



# Σύστημα ψύξης Μπαταριών ΥΤ

Είναι σημαντικό οι μπαταρίες που χρησιμοποιούνται να λειτουργούν μέσα σε ένα συγκεκριμένο παράθυρο θερμοκρασίας.

Από θερμοκρασία λειτουργίας  $+40^{\circ}\text{C}$ , η διάρκεια ζωής μειώνεται, ενώ κάτω από  $-10^{\circ}\text{C}$  η απόδοση μειώνεται και πέφτει.

Οι ειδικοί προειδοποιούν: Η θερμοκρασία πρέπει να είναι σωστή, γιατί στη χειρότερη περίπτωση, οι συσκευές αποθήκευσης υπερθερμαίνονται. Και αυτό μπορεί να είναι μεγάλο πρόβλημα κατά τη φόρτιση.

Στις μπαταρίες των ηλεκτρικών αυτοκινήτων δεν αρέσουν οι ακραίες θερμοκρασίες.

# Σύστημα ψύξης Μπαταριών ΥΤ

Επιπλέον, η διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ των μεμονωμένων κυψελών δεν πρέπει να υπερβαίνει μια ορισμένη τιμή. Τα βραχυπρόθεσμα φορτία αιχμής σε συνδυασμό με υψηλά ρεύματα όπως η ανάκλιση και η ενίσχυση, οδηγούν σε σημαντική θέρμανση των κυψελών. Επιπλέον, οι υψηλές εξωτερικές θερμοκρασίες τους καλοκαιρινούς μήνες συμβάλλουν στο να φτάσει γρήγορα η θερμοκρασία στην κρίσιμη τιμή των 40°C.

Συνέπεια της υπέρβασης της θερμοκρασίας είναι η ταχύτερη γήρανση και η σχετική πρόωρη αστοχία της μπαταρίας. Οι κατασκευαστές οχημάτων στοχεύουν σε υπολογισμένη διάρκεια ζωής μπαταρίας αυτοκινήτου (περίπου 8-10 χρόνια). Επομένως, η διαδικασία γήρανσης μπορεί να αντιμετωπιστεί μόνο με την κατάλληλη διαχείριση θερμοκρασίας.

# Σύστημα ψύξης Μπαταριών ΥΤ

Για μπαταρίες με μεγαλύτερη χωρητικότητα, ο σωστός έλεγχος θερμοκρασίας παίζει κεντρικό ρόλο. Επομένως, σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες, απαιτείται πρόσθετη θέρμανση της μπαταρίας για να φτάσει στο ιδανικό εύρος θερμοκρασίας.

Μόνο σε αυτό το εύρος μπορεί να επιτευχθεί ικανοποιητικό εύρος στη λειτουργία «Ηλεκτρική οδήγηση». Για να πραγματοποιηθεί αυτή η πρόσθετη θέρμανση, η μπαταρία είναι ενσωματωμένη σε ένα δευτερεύον κύκλωμα. Αυτό το κύκλωμα διασφαλίζει ότι η ιδανική θερμοκρασία λειτουργίας  $15^{\circ}\text{C} \dots 30^{\circ}\text{C}$  διατηρείται μόνιμα.

Το ψυκτικό, το οποίο αποτελείται από νερό και γλυκόλη, ρέει μέσω μιας ενσωματωμένης πλάκας ψύξης στο μπλοκ μπαταρίας. Σε χαμηλές θερμοκρασίες, το ψυκτικό μπορεί να θερμανθεί γρήγορα χρησιμοποιώντας πχ PTC για να φτάσει στην ιδανική θερμοκρασία. Εάν η θερμοκρασία στην μπαταρία αυξηθεί κατά τη χρήση των υβριδικών λειτουργιών, η θέρμανση απενεργοποιείται. Στη συνέχεια, το ψυκτικό μπορεί να ψυχθεί από τη ροή αέρα από το ψυγείο μπαταρίας ή το ψυγείο χαμηλής θερμοκρασίας που βρίσκεται στο μπροστινό μέρος του οχήματος.

# Σύστημα ψύξης Μπαταριών ΥΤ

Η Renault, για παράδειγμα, χρησιμοποιεί αντ' αυτού ψύξη αέρα στο μικρό αυτοκίνητο Zoe, ενώ η VW χρησιμοποιεί πλήρως την ενεργή ψύξη στο E-Up, το οποίο είναι βελτιστοποιημένο για την κυκλοφορία στην πόλη.

Η ενεργή υγρή ψύξη είναι σπάνια σε όλα τα άλλα τρέχοντα μοντέλα ηλεκτρικών αυτοκινήτων. Με τη βοήθειά τους, η μπαταρία όχι μόνο μπορεί να κρυώσει αποτελεσματικά, αλλά και να θερμανθεί.

Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό το φθινόπωρο και το χειμώνα, επειδή οι μπαταρίες ιόντων λιθίου λειτουργούν βέλτιστα μόνο στο παράθυρο θερμοκρασίας μεταξύ 20 και 40 βαθμών Κελσίου - τόσο όσον αφορά την παραγωγή ενέργειας κατά την οδήγηση, αλλά κυρίως την απορρόφηση ενέργειας κατά τη φόρτιση.

Επομένως, τα νεότερα ηλεκτρικά αυτοκίνητα χρησιμοποιούν επίσης διαχείριση θερμοκρασίας για την προετοιμασία του συστήματος αποθήκευσης πριν από την προγραμματισμένη διακοπή φόρτισης. Η επακόλουθη επαναφόρτιση είναι τότε σημαντικά πιο γρήγορη από ό,τι με μια κρύα μπαταρία.

# Σύστημα ψύξης Μπαταριών ΥΤ

Αρνητικό παράδειγμα του Nissan Leaf: Η πρωτοπόρος Nissan ηλεκτρικών αυτοκινήτων, για παράδειγμα, έπρεπε να μάθει με τον δύσκολο τρόπο πόσο σημαντική είναι η καλή ρύθμιση της θερμοκρασίας για την μπαταρία.

Π.χ. το μοντέλο Leaf δεν διαθέτει ενεργή ψύξη για τον κλιματισμό της μπαταρίας, γεγονός που καθιστούσε δύσκολη την ψύξη, ειδικά σε μεγαλύτερες διαδρομές. Εάν στη συνέχεια πηγαίνατε σε έναν σταθμό γρήγορης φόρτισης, η υπερθερμασμένη της μπαταρίας είχε σαν αποτέλεσμα την επαναφόρτιση με πολύ αργό ρυθμό.

Αντί για τη θεωρητικά δυνατή ισχύ φόρτισης έως 50 kW, το λογισμικό διαχείρισης φόρτισης μείωσε την πραγματική τιμή σε περίπου 20 kW, προκειμένου να αποφευχθεί η ζημιά στην μπαταρία.

# Σύστημα ψύξης Μπαταριών ΥΤ

Το γεγονός ότι η υπερβολική ζέστη είναι επικίνδυνη κατά τη γρήγορη φόρτιση δεν ισχύει μόνο για τη Nissan, αλλά είναι μια φυσική αρχή που γίνεται πρόβλημα, ειδικά κατά τον ανεφοδιασμό. «Όσο μικρότερος είναι ο χρόνος φόρτισης, τόσο περισσότερο θερμαίνεται η κυψέλη.

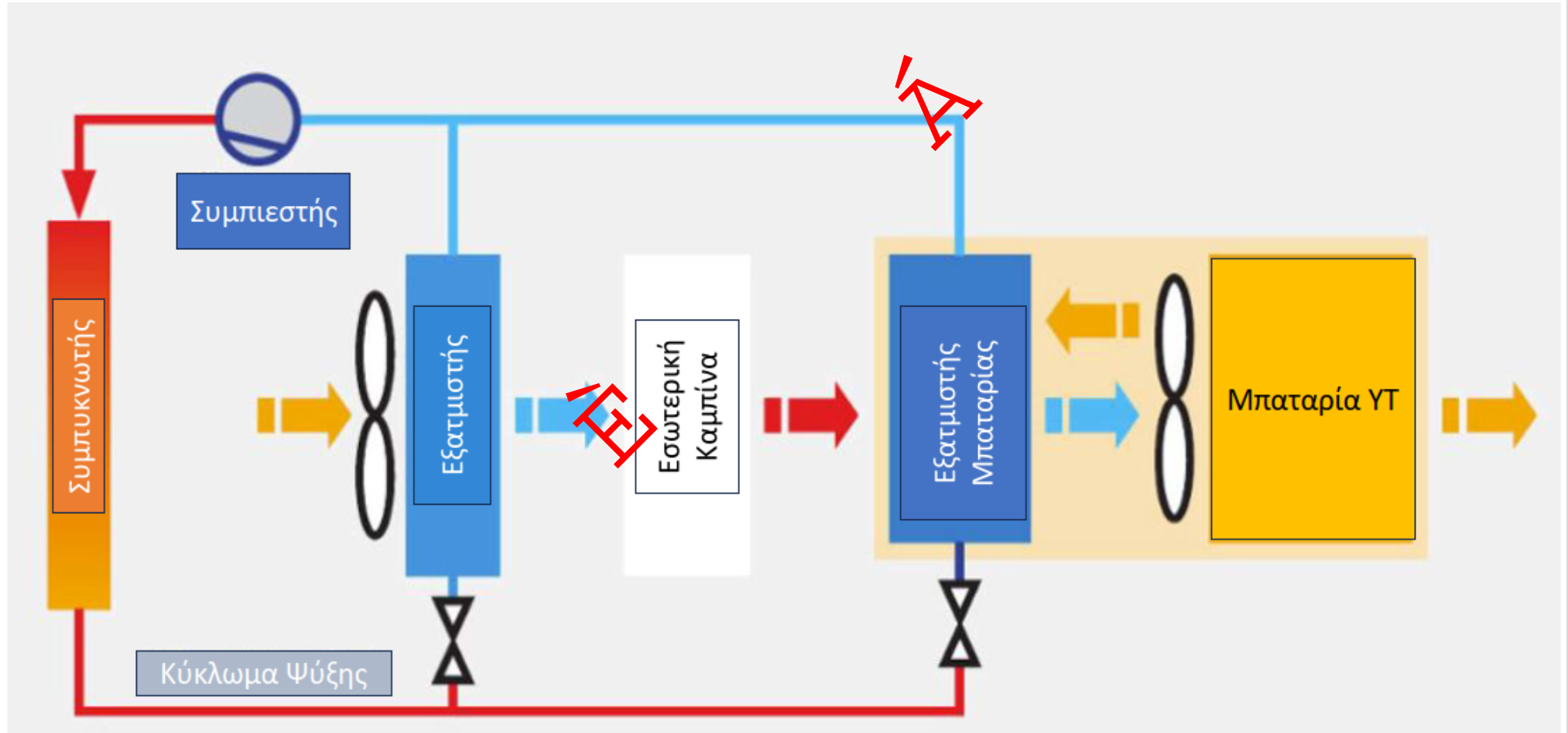
Η ευαισθησία των κυψελών στη θερμότητα είναι ένα από τα μεγαλύτερα εμπόδια στη μείωση του χρόνου φόρτισης.

Οι σταθμοί γρήγορης φόρτισης για αυτοκίνητα έχουν πλέον ισχύ έως και 400 kW ως στάνταρ, αλλά πολλά αυτοκίνητα ρυθμίζουν ήδη πολύ κάτω από 200 kW για λόγους προστασίας της μπαταρίας, συνεπώς δεν μπορούν να επιτευχθούν με αυτόν τον τρόπο πραγματικά σύντομοι χρόνοι φόρτωσης.

Η Nissan πχ μετρίασε το πρόβλημα θερμοκρασίας στο Leaf με ένα κάπως πιο γενναιόδωρο λογισμικό φόρτισης, αλλά δεν θα μπορούσε πραγματικά να λυθεί χωρίς θεμελιώδη τεχνική παρέμβαση. Για το τελευταίο τους ηλεκτρικό όχημα, το crossover Ariya, οι Ιάπωνες βασίζονται στην υγρή ψύξη, η οποία έχει γίνει γενικά το πρότυπο της βιομηχανίας.

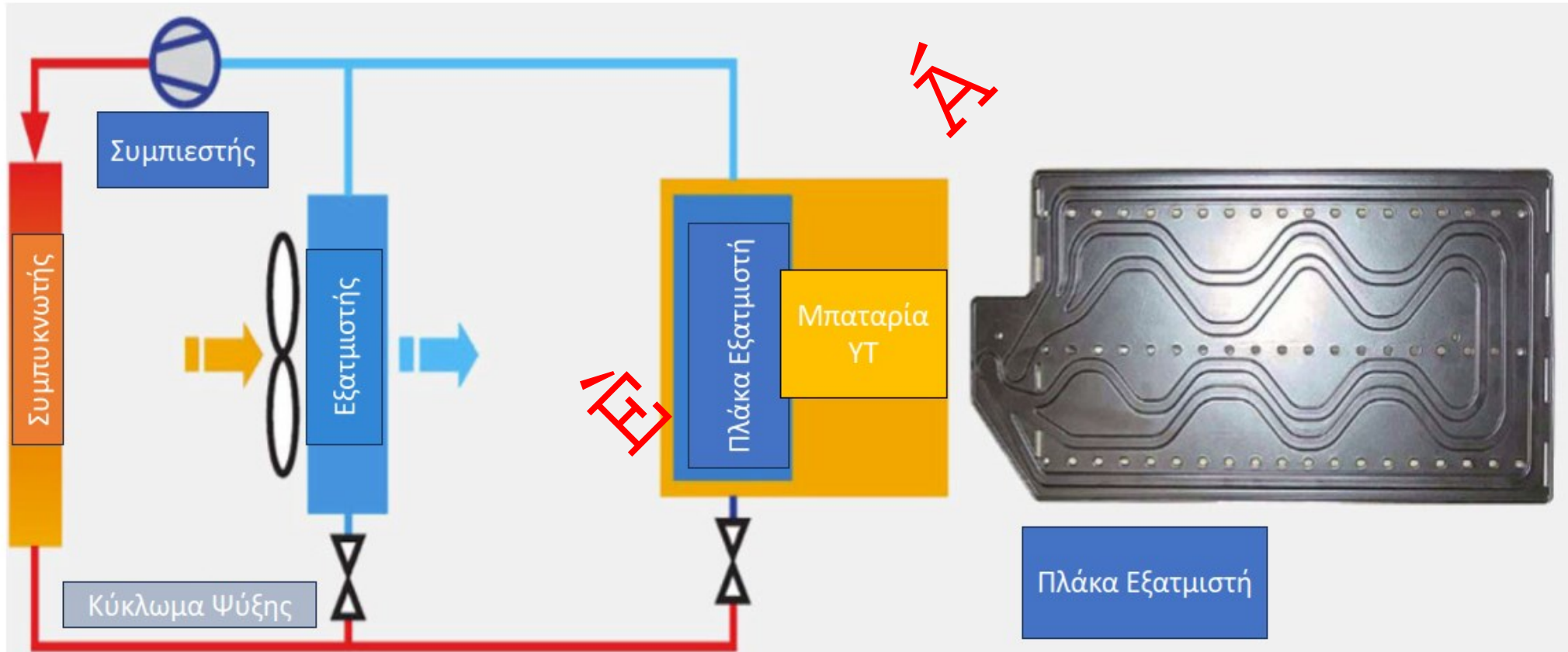
# Σύστημα ψύξης Μπαταριών ΥΤ

## Ψύξη με διάχυση αέρα



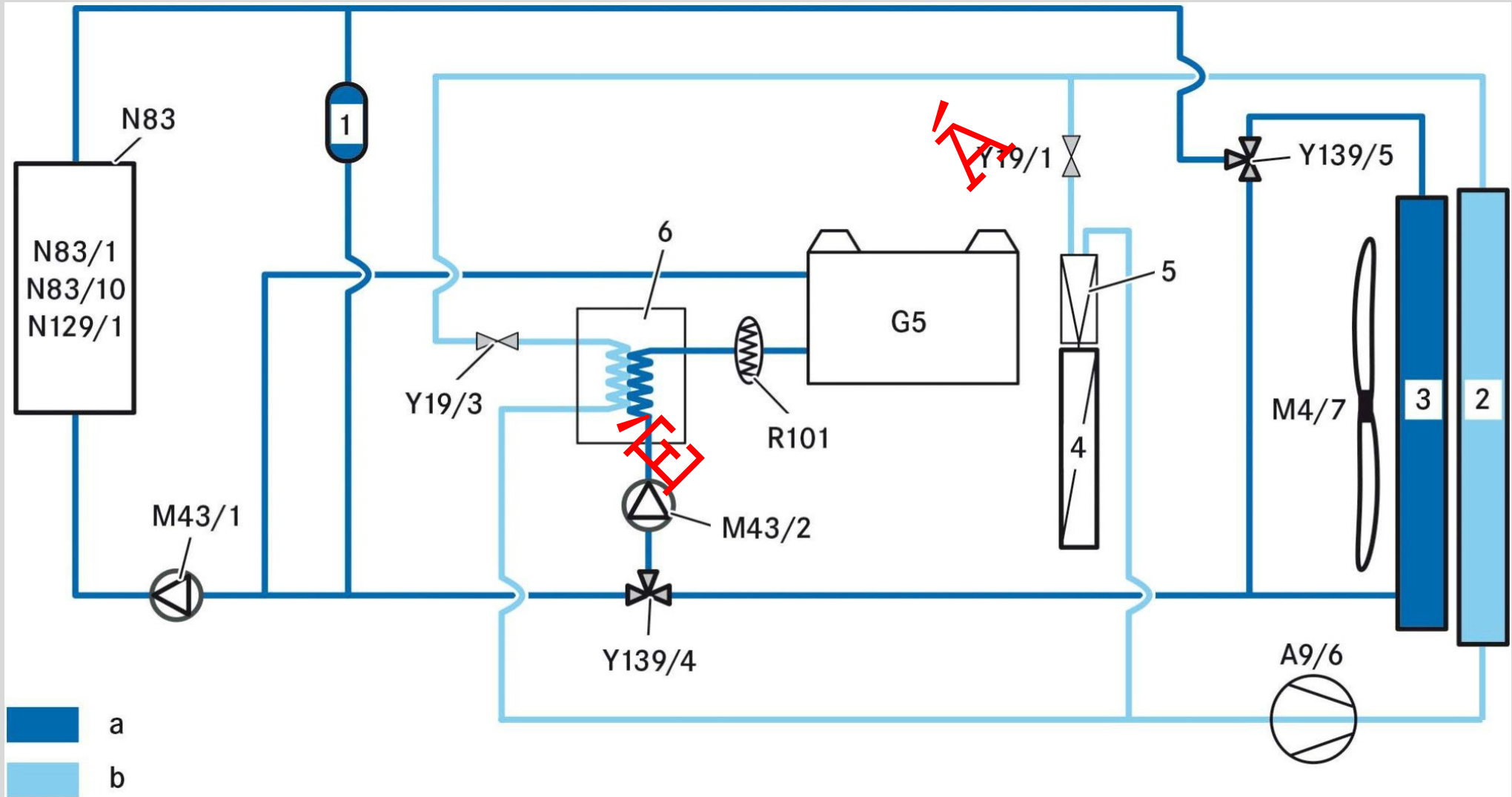
# Σύστημα ψύξης Μπαταριών ΥΤ

## Ψύξη με επαγωγική πλάκα



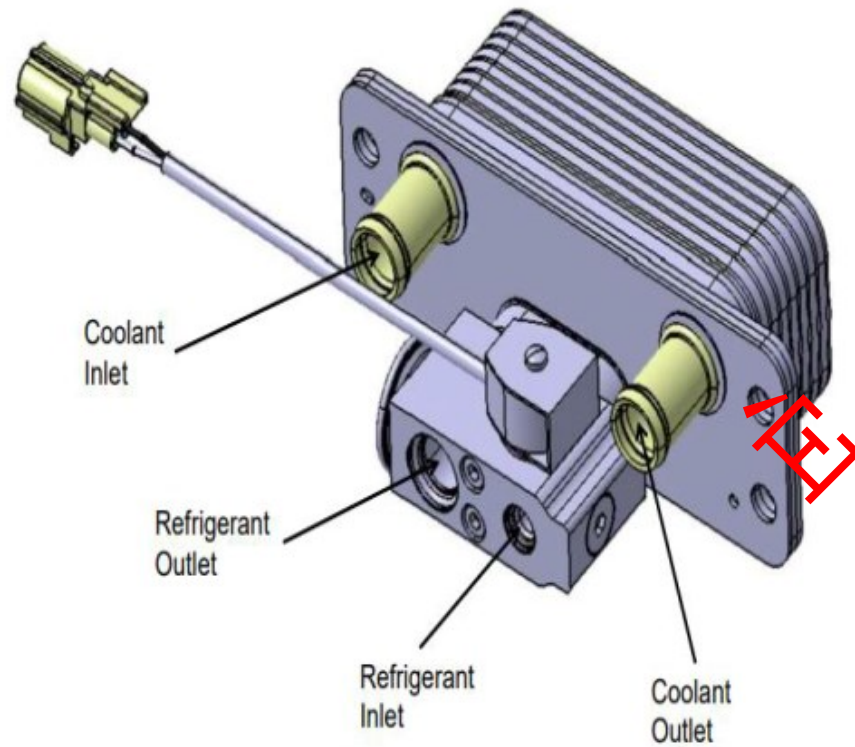
# Σύστημα ψύξης Μπαταριών ΥΤ

## Ψύξη με το Ac



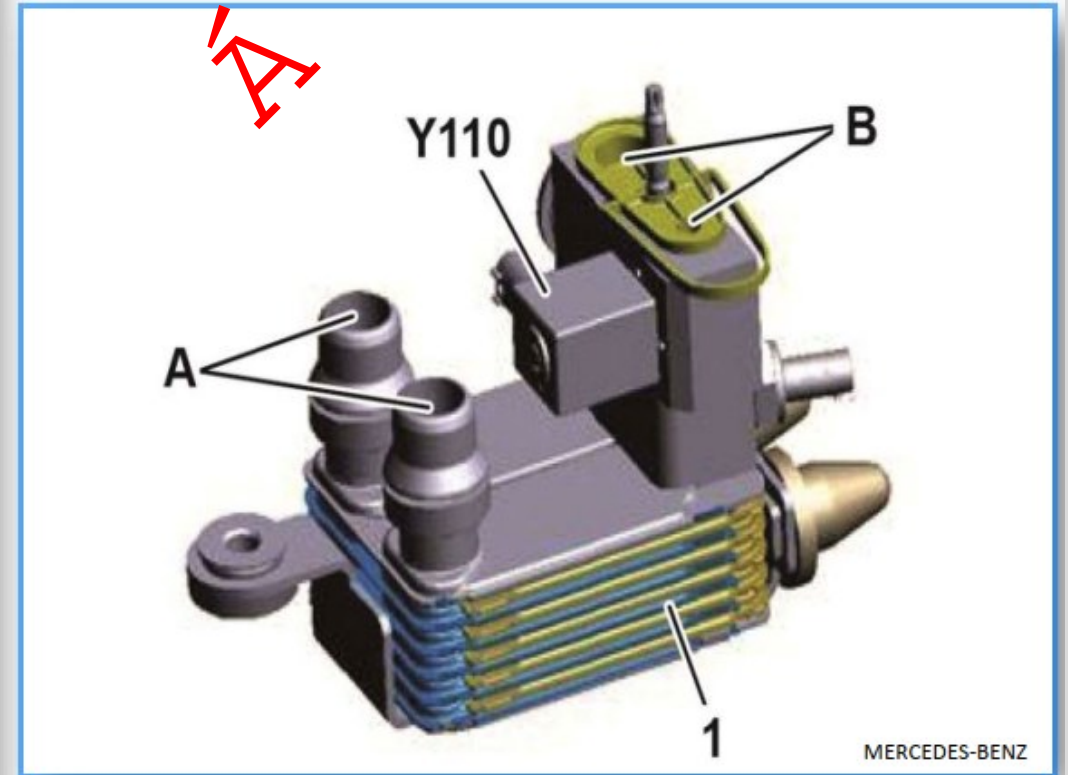
# Σύστημα ψύξης Μπαταριών ΥΤ

Chiller Cross Flow



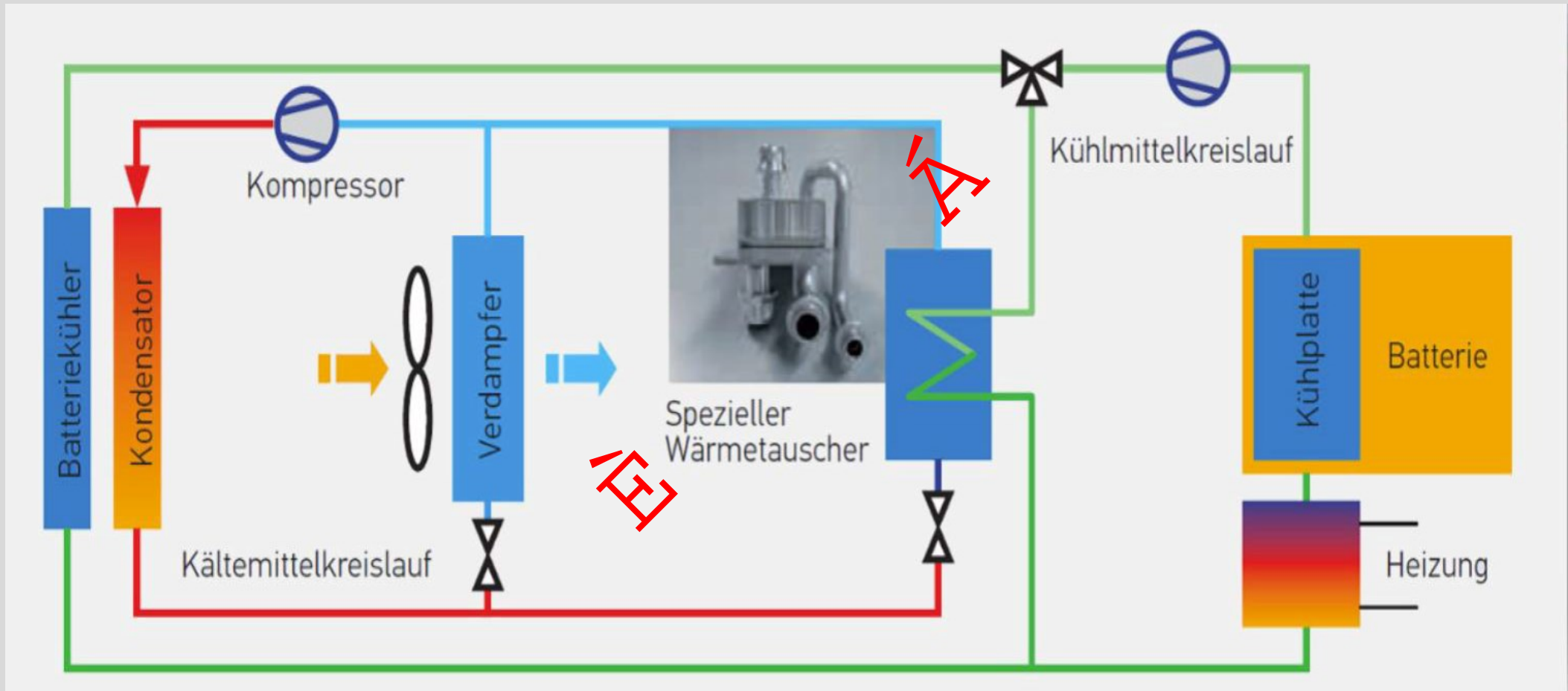
1 © Copyright 2010 Tesla Motors, Inc. Proprietary and Confidential, disclosed under NDA

Tesla

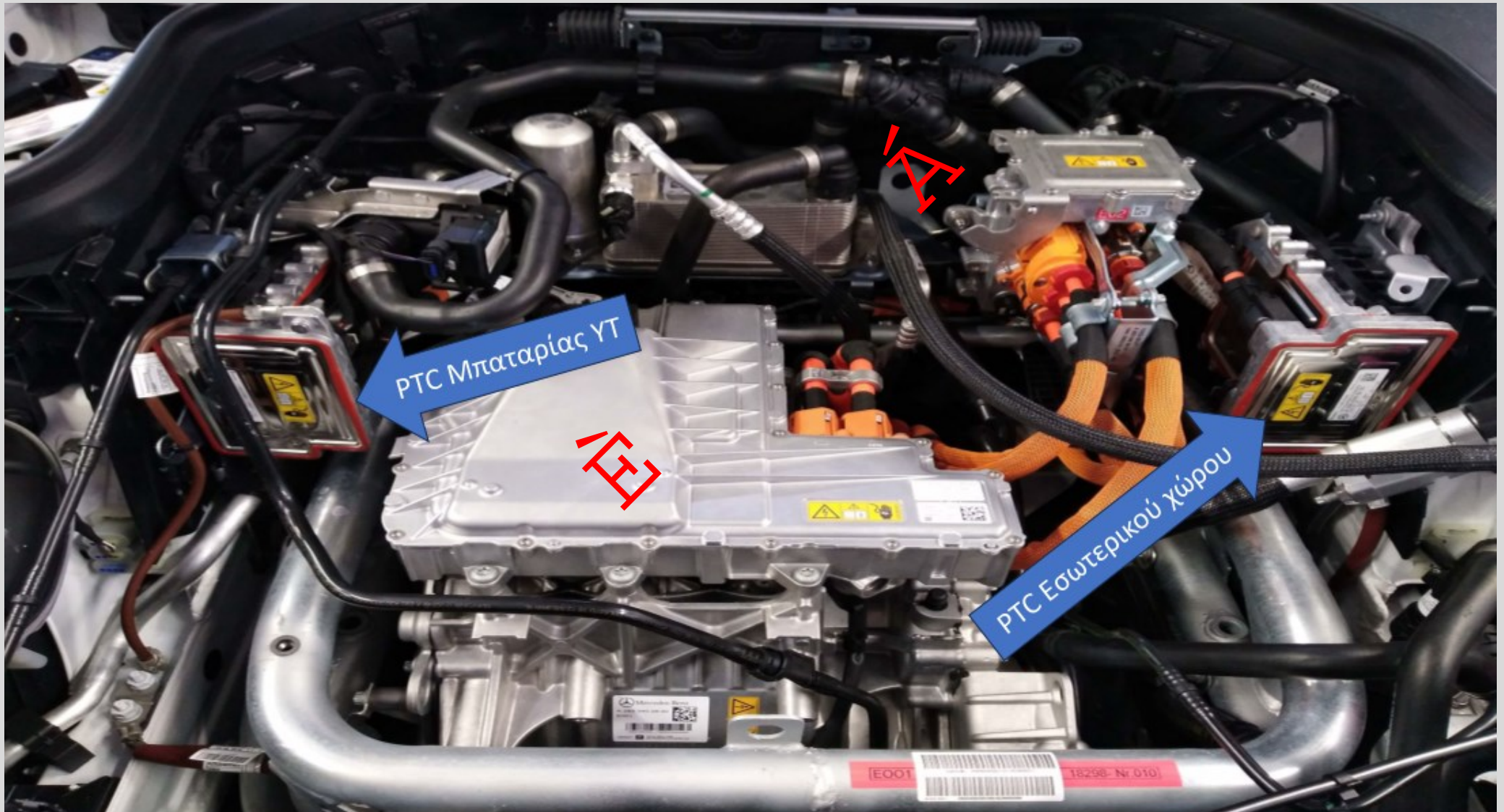


MERCEDES-BENZ

# Σύστημα ψύξης Μπαταριών ΥΤ



# Σύστημα ψύξης Μπαταριών ΥΤ



# Σύστημα ψύξης Μπαταριών ΥΤ



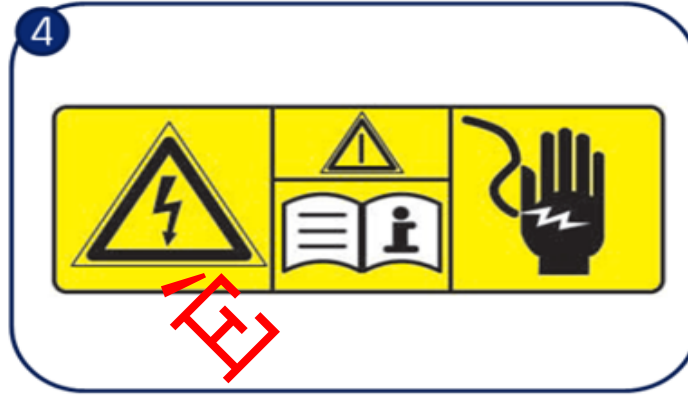
Το e-Thermal Fluid εξασφαλίζει άμεση ψύξη. Αυτό σημαίνει ότι κυκλοφορεί μέσα στη μονάδα μπαταρίας και έχει άμεση επαφή με τις κυψέλες της μπαταρίας. Σύμφωνα με την εταιρεία, το αποτέλεσμα είναι σημαντικά βελτιωμένη θερμική διαχείριση υπό όλες τις συνθήκες λειτουργίας, η οποία επιτρέπει επίσης μεγαλύτερη διάρκεια ζωής της μπαταρίας. Ο κατασκευαστής τονίζει επίσης ότι οι μπαταρίες μπορούν να φορτιστούν πιο γρήγορα. Σύμφωνα με μια μελέτη μοντελοποίησης από το International Journal of Energy Research, το ψυκτικό με τις ίδιες μεταβλητές λέγεται ότι επιτρέπει **41 % ταχύτερη φόρτιση** σε σύγκριση με τα συμβατικά υγρά νερού- γλυκόλης. Επιπλέον, οι κυψέλες παραμένουν στη βέλτιστη θερμοκρασία λειτουργίας τους κατά την εκφόρτιση, εξασφαλίζοντας μέγιστη απόδοση και απόδοση. **Σε ανεξάρτητες δοκιμές, το e-Thermal Fluid μείωσε τις μέγιστες θερμοκρασίες στις κυψέλες κατά την εκφόρτιση έως και 28 °C, σε σύγκριση με το ψυκτικό υγρό νερού- γλυκόλης.** Εκτός από την απόδοση, το ψυκτικό έχει επίσης πλεονεκτήματα ασφάλειας, σύμφωνα με τον κατασκευαστή.

Το υγρό προσφέρει πρόσθετη προστασία σε περίπτωση τεχνικών προβλημάτων στη μονάδα μπαταρίας που θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε θερμική εξάντληση. Αυτή η υπερθέρμανση λέγεται ότι είναι λιγότερο πιθανή με το e-Thermal Fluid, καθώς οι κορυφές θερμοκρασίας στις μεμονωμένες κυψέλες είναι χαμηλότερες

# Service Μπαταριών ΥΤ

ΓΕ

Α



Ευχαριστώ για την  
προσοχή σας