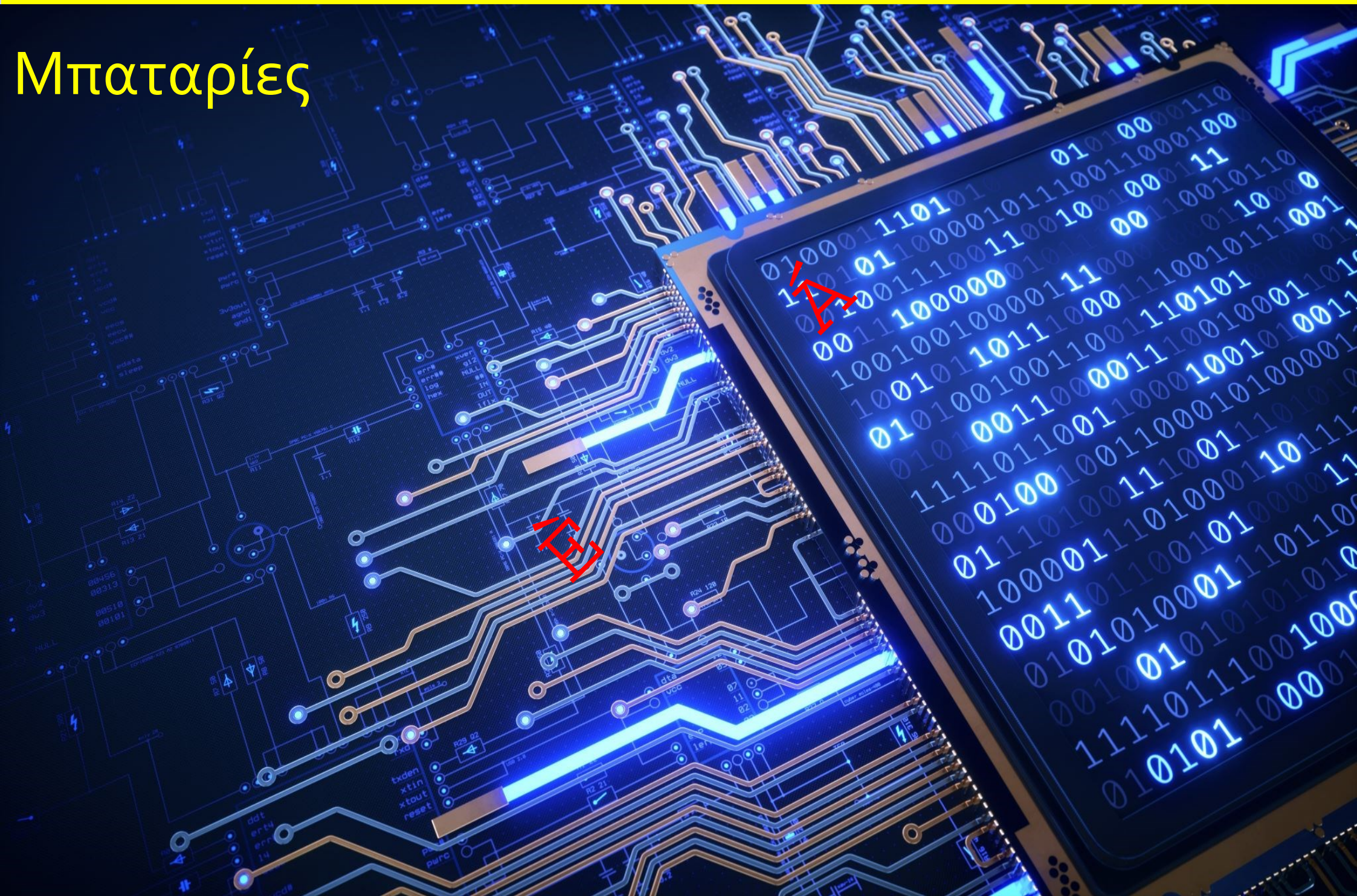


# Μπαταρίες



# Μπαταρία Υ.Τ.

- Τα ηλεκτρικά δεδομένα για μια μπαταρία υψηλής τάσης, όπως η **ονομαστική τάση**, η **απόδοση** και η **ενεργειακή πυκνότητα**, εξαρτώνται από τον τύπο των χημικών στοιχείων που χρησιμοποιούνται για την εσωτερική διαμόρφωση του μέσου αποθήκευσης ενέργειας.

- **Ενεργειακή πυκνότητα**

Αυτός ο αριθμός δείχνει την απόδοση μιας μπαταρίας σε σχέση με το βάρος της. Όσο μεγαλύτερη είναι η ενεργειακή πυκνότητα, τόσο περισσότερη ενέργεια μπορεί να αποθηκευτεί και στη συνέχεια να απελευθερωθεί ξανά για να εκτελέσει μια εργασία. Η μονάδα πυκνότητας ενέργειας είναι [**Wh / kg**] και υπολογίζεται από το ηλεκτρικό έργο [Wh] και το βάρος [kg] της μπαταρίας. Η εμβέλεια ενός ηλεκτρικού αυτοκινήτου μπορεί να προσδιοριστεί από την ενεργειακή πυκνότητα.

- **Παράδειγμα μπαταρίας υψηλής τάσης** βάρους 85 κιλών και παροχής 288 volt και ρεύματος 6,5 αμπερ:

Η ηλεκτρική ισχύς (**W**) είναι ίση με την ηλεκτρική τάση (**V**) επί το ηλεκτρικό ρεύμα (**A**).  $W = V \times A$ .

$V = 288 \text{ volt}$  και  $A = 6,5 \text{ αμπερ}$

$W = 288V \times 6,5A = 1872VA$ .

VA αντιστοιχεί σε περίπου. 1 W (μονάδα watt)

$W = 1872 \text{ W}$  ή  $1.872 \text{ kW}$  (μονάδα κιλοβάτ)

# Μπαταρία Υ.Τ.

- **Ηλεκτρική εργασία** είναι ίση με την ηλεκτρική ισχύ πολλαπλασιαζόμενη με το χρόνο. Αυτή η μπαταρία υψηλής τάσης μπορεί επομένως να εκτελεί ηλεκτρικό έργο 1872 Wh (watt ώρες) για μία ώρα (1 ώρα).

- **Υπολογισμός πυκνότητας ενέργειας:**  $1872 \text{ W} \times 1\text{h} : 85 \text{ kg} = 22,02 \text{ Wh / kg}$

- **Διάρκεια ζωής**

Η διάρκεια ζωής μιας μπαταρίας περιγράφεται από τη σταθερότητα του κύκλου. Η σταθερότητα του κύκλου μιας μπαταρίας υψηλής τάσης ορίζεται σε συνολικά 3.000 κύκλους για μια περίοδο 10 ετών, δηλαδή 300 κύκλους / έτος. Με βάση αυτή την ιδιότητα, οι λεγόμενες "μπαταρίες αυτοκινήτων", δηλαδή οι μπαταρίες για χρήση σε αυτοκίνητα υψηλής τάσης, δεν μπορούν να συγκριθούν με τις "καταναλωτικές μπαταρίες" που χρησιμοποιούνται σε φορητούς υπολογιστές ή κινητά τηλέφωνα.

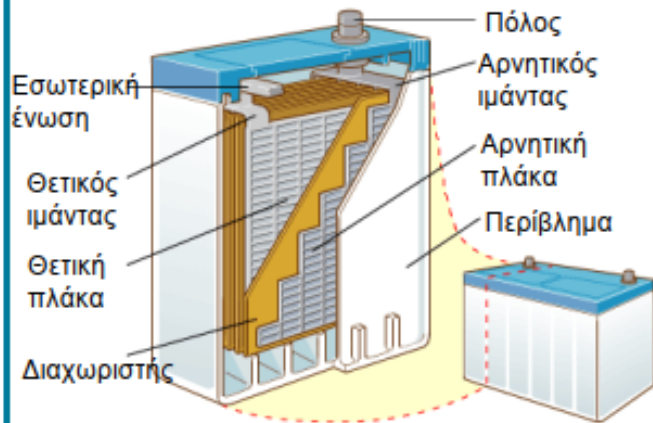
- **Αποδοτικότητα**

Η απόδοση μιας επαναφορτιζόμενης μπαταρίας δίνεται ως ποσοστό. Με απλά λόγια, η αποδοτικότητα δείχνει πόση ενέργεια που επενδύεται στη φόρτιση μπορεί να γίνει και πάλι χρήσιμη όταν εκφορτιστεί η μπαταρία. Μια μπαταρία δεν μπορεί ποτέ να έχει απόδοση 100%, δεδομένου ότι ένα μικρό μέρος της ενέργειας φόρτισης απελευθερώνεται με τη μορφή θερμότητας (απώλεια φορτίου).

# Μπαταρία Υ.Τ.

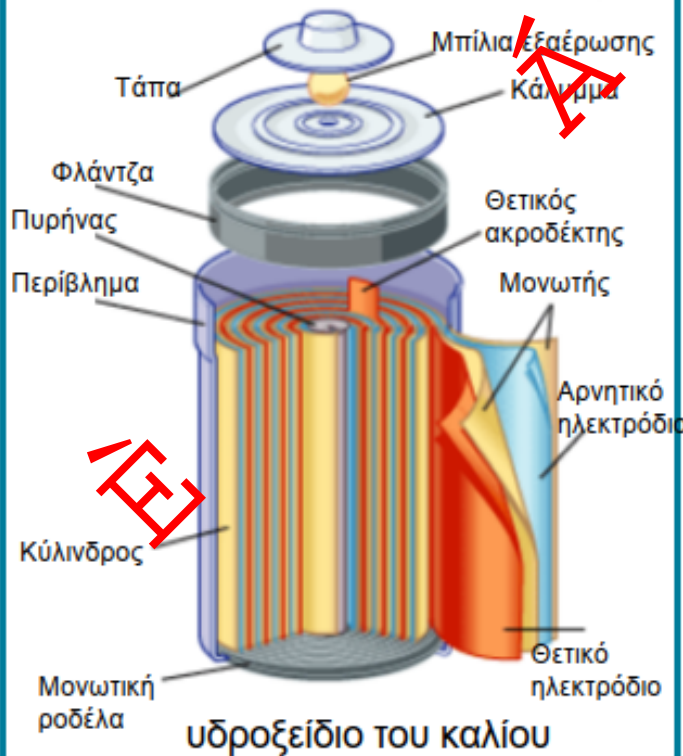
## Τύποι μπαταριών

Βαριά  
Μικρή ενεργειακή πυκνότητα



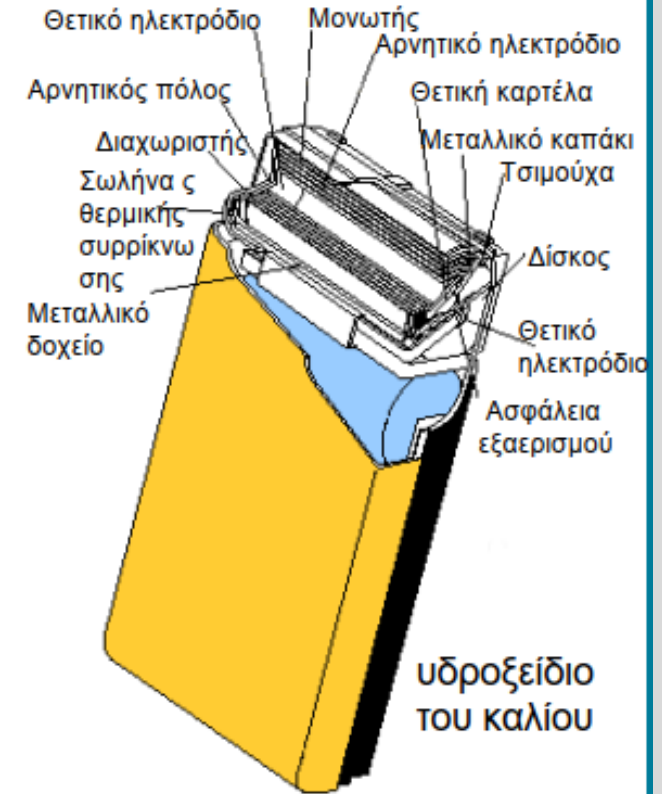
Μπαταρία Μολύβδου-οξέως

Φαινόμενο μνήμης  
Τοξικότητα



Μπαταρία Νικελίου-Καδμίου

Φαινόμενο μνήμης

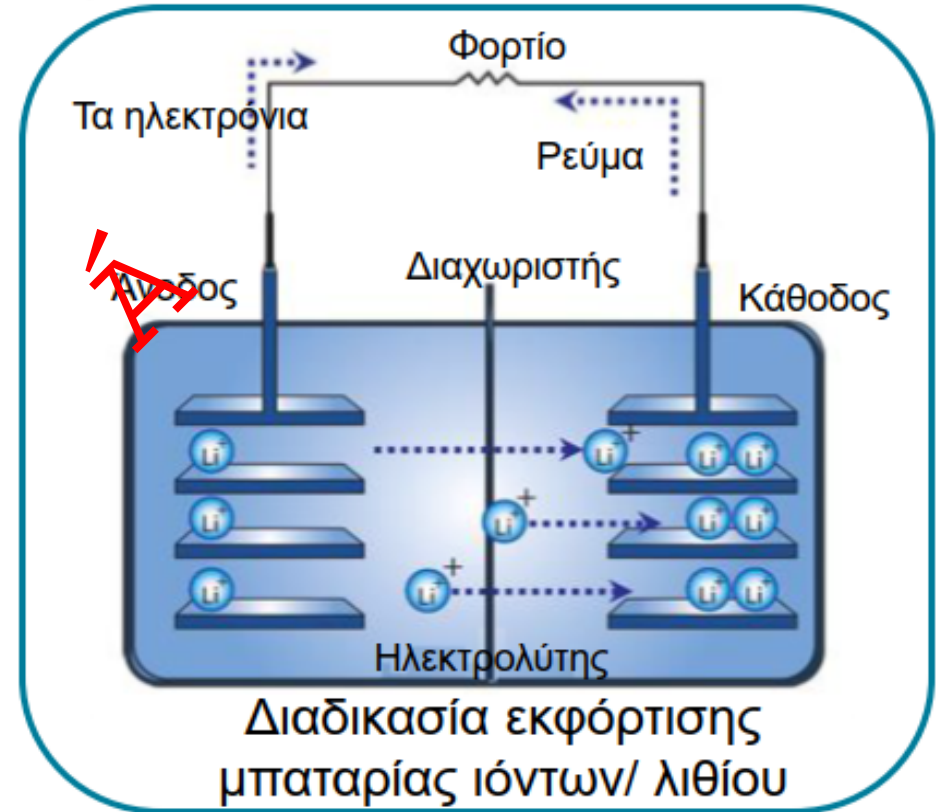
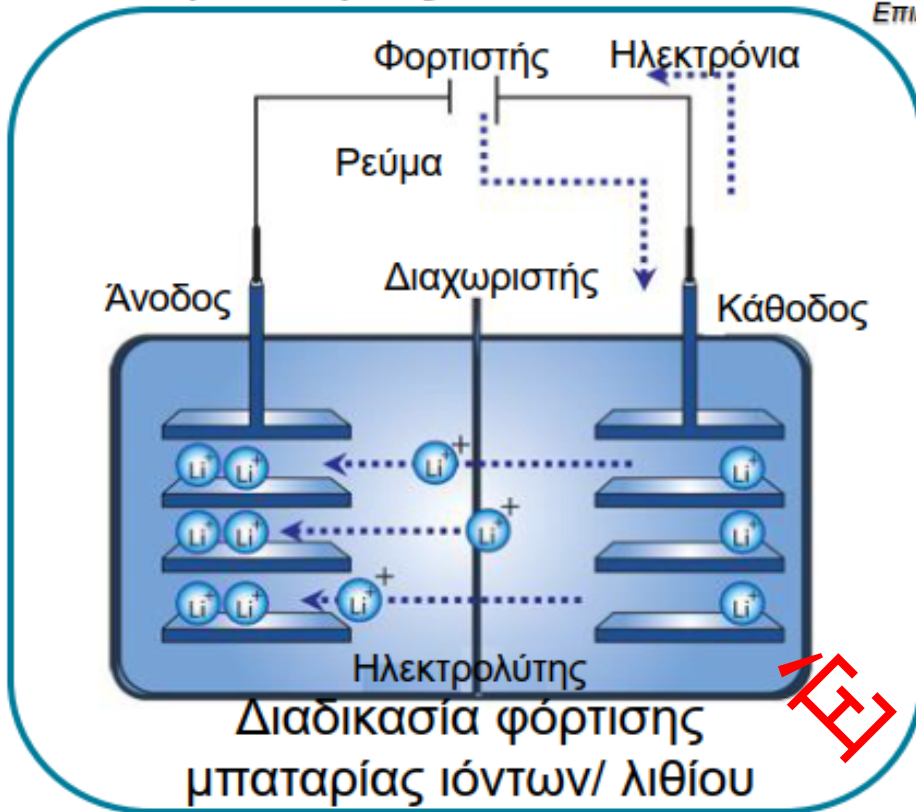


Μπαταρία Νικελίου-Υδριδίου μετάλλου

# Μπαταρία Υ.Τ.

## Τύποι μπαταρίας- Ιόντων λιθίου

Μεγάλη ενεργειακή πυκνότητα  
Επικίνδυνη



Πυκνότητα	0.534g / cm <sup>3</sup> (σε σύγκριση: H <sub>2</sub> O = 1g /cm <sup>3</sup> )
Χρήση σε μπαταρίες	Με τη μορφή ανθρακικού λιθίου (LiCO <sub>3</sub> ) περίπου απαιτούνται 3 κιλά καθαρού λιθίου για την κατασκευή μιας μπαταρίας που αποδίδει 20kWh
Πλεονεκτήματα	Γρήγορη φόρτιση λόγω μικρής ακτίνας ιόντων. Καμία επίδραση μνήμης

# Μπαταρία Υ.Τ.

## Μπαταρία Ιόντων Λιθίου - επικινδυνότητα

- Βραχυκύκλωμα προκαλεί ροή πολύ υψηλού ρεύματος
- Κίνδυνος 'θερμικού εκτροχιασμού'
  - Πάνω από τους 155° C συνεχίζει να ανεβάζει θερμοκρασία από μόνη της
- Δεν έχει προσβασιμότητα
- Τα καυσαέριά της περιέχουν οξυγόνο, με κίνδυνο πυρκαγιάς ή έκρηξης
- Επικίνδυνη σε ισχυρές κρούσεις για φωτιά ή έκρηξη
- Δύσκολη έως αδύνατη η κατάσβεσή της εάν πάρει φωτιά

**Σε περίπτωση σύγκρουσης (εντός 2-3 δευτερολέπτων)**

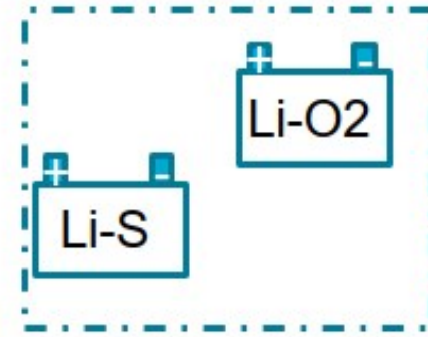
- Αποσυνδέεται το σύστημα υψηλής τάσης
  - Εκφορτίζονται οι πυκνωτές
  - Απενεργοποιείται η γεννήτρια

# Μπαταρία Υ.Τ.

## Συσσωρευτές

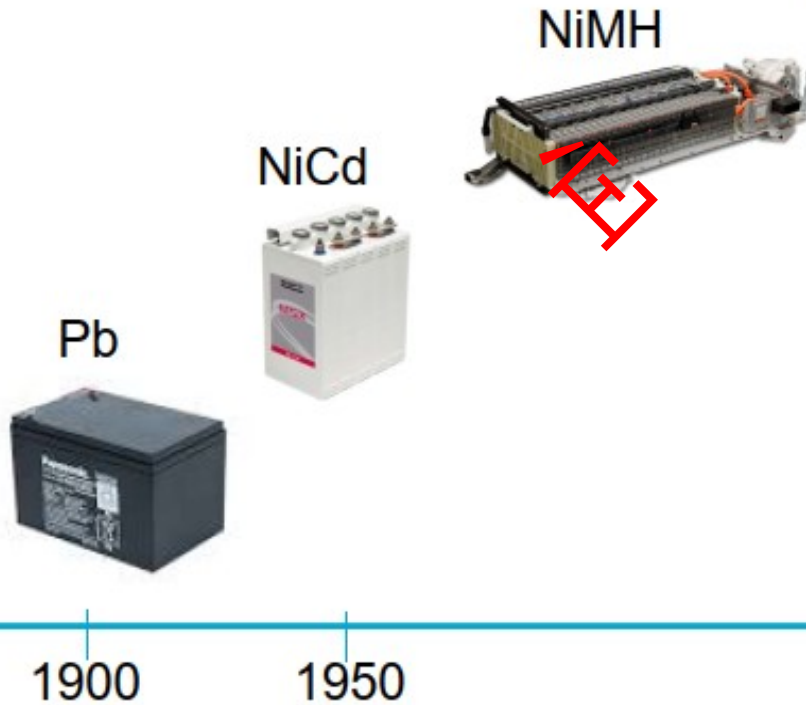
Εάν οι μπαταρίες ιόντων λιθίου εκτίθενται σε υψηλές θερμοκρασίες, οι διεργασίες αποσύνθεσης μπορεί να έχουν κακή επίπτωση στην μπαταρία. Αυτό μπορεί να προκαλέσει φωτιά ή εκπομπή επικίνδυνων αερίων. Κατά συνέπεια, θα πρέπει πάντα να τηρείτε τις προειδοποιητικές πληροφορίες του κατασκευαστή όταν εργάζεστε με αυτές τις μπαταρίες.

170 Wh / kg



Σε εξέλιξη  
(στόχος το 2050 περίπου  
2000Wh / kg)

Ενεργειακή Πυκνότητα



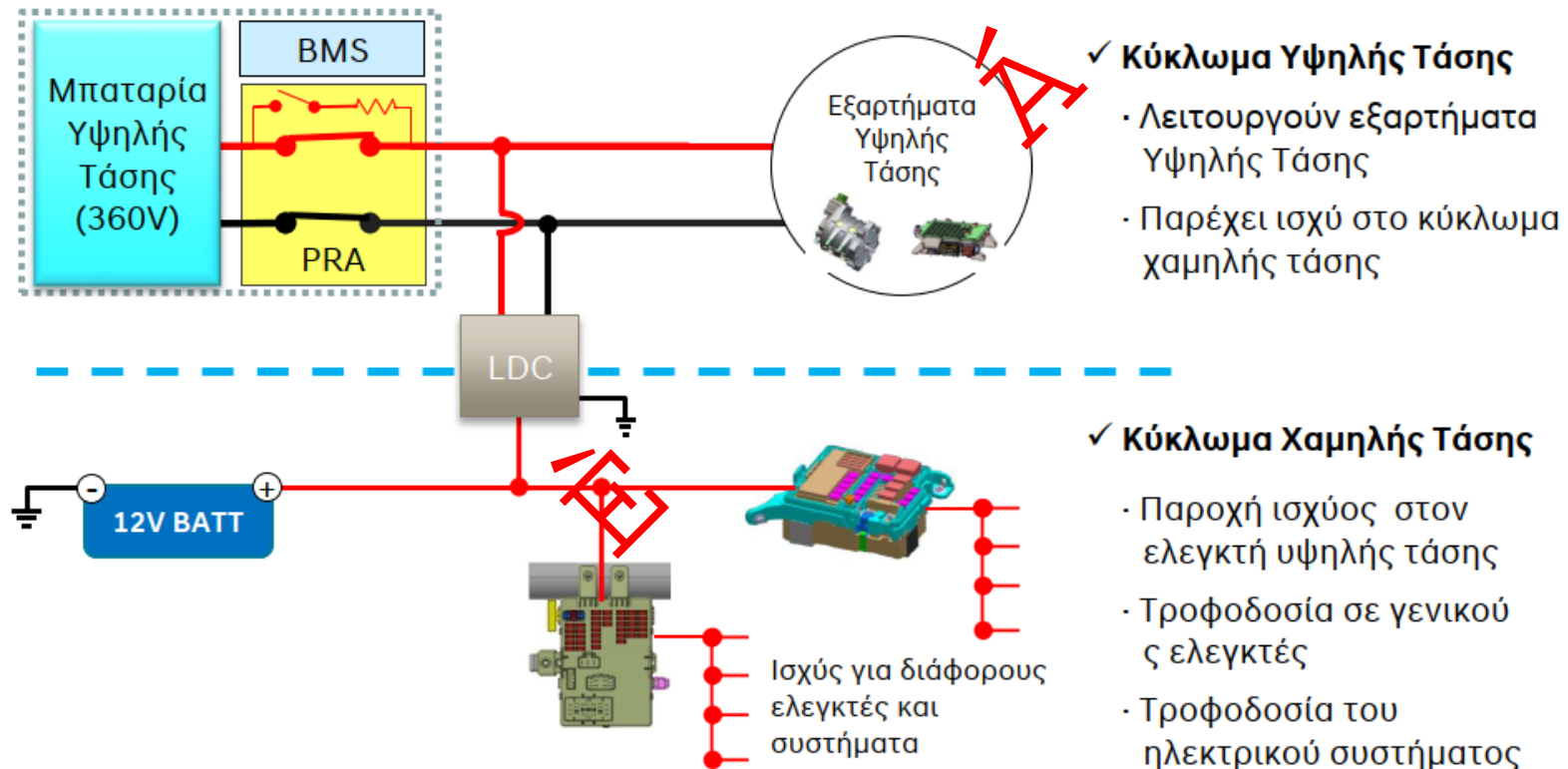
# Μπαταρία Υ.Τ.

## Τύποι μπαταριών

Συγκριτικός πίνακας χαρακτηριστικών στοιχείων μπαταριών

Χαρακτηριστικά	Ni-Cd	Ni-MH	Lithiumion Ιόντων λιθίου	Lithiumion polymer Ιόντων λιθίου πολυμερών
Τάση λειτουργίας (V)	1.2	1.2	3.7	3.7
Ενεργειακή πυκνότητα (Wh/kg)	60	80	>100	>100
Υψηλές επιδόσεις ρεύματος	Καλή	Καλή	Καλή	Καλή
Κύκλος ζωής (εκφόρτιση)	<500	<300	>500	>1000
Γρήγορη φόρτιση (h)	1	1.5-3	<1.5	<1.5
Αυτοεκφόρτιση ανά μήνα (% per month)	5	15-30	<5	<5
Πλεονέκτημα	Χαμηλό κόστος	Υψηλότερες τιμές ενέργειας	Υψηλή ενέργεια και πυκνότητα ισχύος	

# Κύκλωμα Χαμηλής & Υψηλής Τάσης



# Καλώδια Υψηλής Τάσης



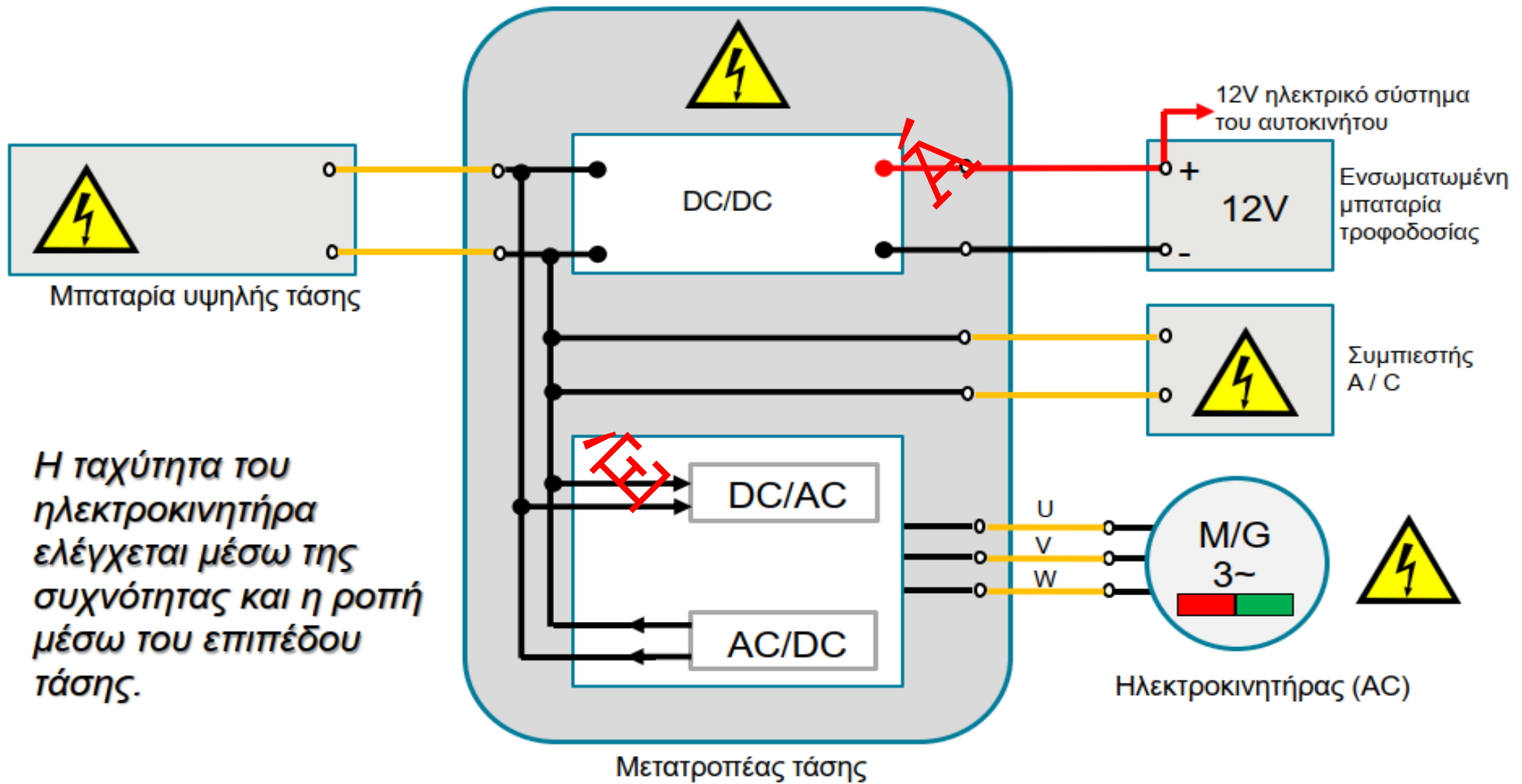
Καλωδίωση υψηλής τάσης

## *Καλώδια υψηλής τάσης*

Το σύστημα υψηλής τάσης είναι ξεχωριστό από το 12V ηλεκτρικό σύστημα με μία εξαίρεση. Ο μετατροπέας τάσης DC / DC είναι το μόνο εξάρτημα που συνδέεται και στα δύο ηλεκτρικά συστήματα. Όλες οι γραμμές υψηλής τάσης έχουν χρώμα πορτοκαλί και είναι ιδιαίτερα ανθεκτικές σε ζημιές. Αυτά ενισχύονται περαιτέρω από ένα επιπλέον περίβλημα πλέξης που έχει επίσης πορτοκαλί χρώμα. Οι ηλεκτρικές συνδέσεις για το σύστημα υψηλής τάσης είναι προστατευμένες για αντίστροφη πολικότητα και με έγχρωμη κωδικοποίηση. Οι ηλεκτρικοί καταναλωτές έξω από το σύστημα υψηλής τάσης (π.χ. φώτα, σύστημα διεύθυνσης, αντλία κενού για σέρβο φρένων και αναπτήρας) τροφοδοτούνται από το 12 V συμβατικό ηλεκτρικό σύστημα του αυτοκινήτου.

# Διανομείς Ισχύος

Ηλεκτρονικά ισχύος στο σύστημα υψηλής τάσης

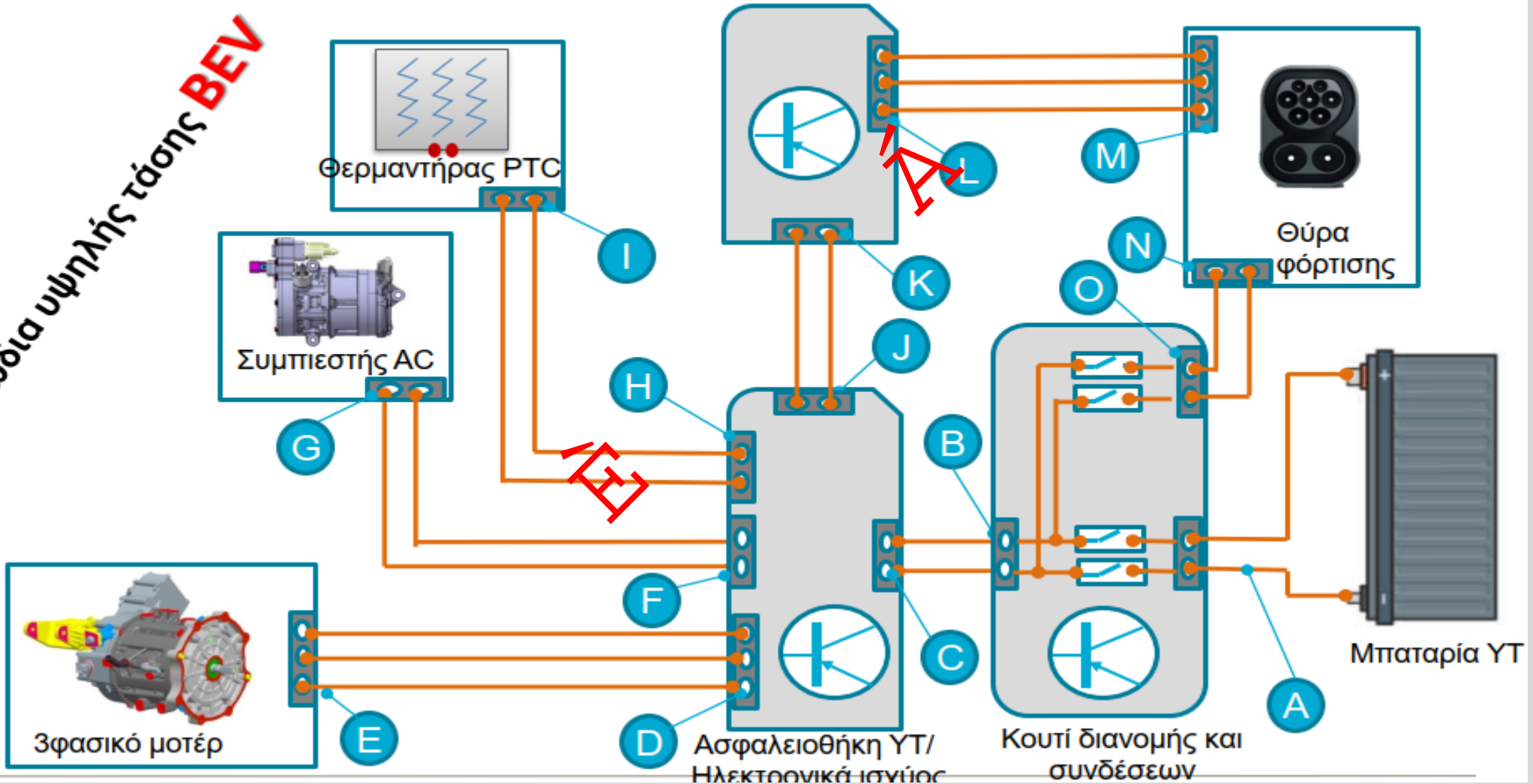


# Διανομείς Ισχύος

Περαιτέρω εξαρτήματα υψηλής τάσης

Φορτιστής εντός του οχήματος  
(On Board Charger)

Καλώδια υψηλής τάσης **BEV**





Ευχαριστώ για την  
προσοχή σας