

ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ARDUINO UNO R3

A. Για τις περισσότερες εφαρμογές στις οποίες χρησιμοποιούμε την αναπτυξιακή πλακέτα Arduino Uno όπου δεν συνδέονται περιφερειακά υποσυστήματα* που να χρειάζονται ξεχωριστή τροφοδοσία τότε μας αρκεί η τροφοδοσία μέσω της **USB σύνδεσης (5V DC)** με τον Η/Υ. (* Το LED όταν ανάβει, κάποια αισθητήρια και κάποια άλλα εξαρτήματα που συνδέονται άμεσα στις εισόδους/εξόδους της αναπτυξιακής πλακέτας δεν θεωρούνται ξεχωριστά περιφερειακά υποσυστήματα, αφού δεν δέχονται ξεχωριστή τροφοδοσία, παρά το γεγονός ότι «τραβούν» ρεύμα από τον μικροελεγκτή του Arduino.)

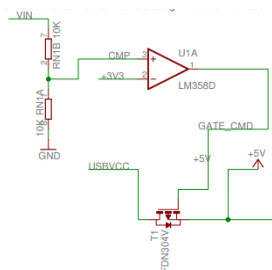
B. Για εφαρμογές στις οποίες χρησιμοποιούμε την αναπτυξιακή πλακέτα Arduino Uno όπου συνδέονται περιφερειακά υποσυστήματα που χρειάζονται ξεχωριστή τροφοδοσία 5V DC ή 3.3V DC (αλλά δεν είναι μεγάλης ισχύος, δηλαδή δεν «τραβούν» πολύ ρεύμα) τότε μας αρκεί η τροφοδοσία μέσω της **USB σύνδεσης (5V DC)** με τον Η/Υ. Τα περιφερειακά αυτά υποσυστήματα θα τροφοδοτηθούν από τις εξόδους **5V** και **3.3V** της αναπτυξιακής πλακέτας. (Πόσο πολύ είναι όμως το πολύ ρεύμα; Εάν η αναπτυξιακή πλακέτα τροφοδοτείται από θύρα USB Η/Υ η οποία μπορεί να δώσει 500mA τότε συνολικά οι περιφερειακά υποσυστήματα μπορούν να τραβήξουν μέχρι 300mA (150mA το μέγιστο από την έξοδο **3.3V**). Τυπικώς, το αναπτυξιακό σύστημα Arduino Uno «τραβά», το μέγιστο, 200mA (εξαρτάται τι είναι συνδεδεμένο στις εισόδους/εξόδους του).

Παρατήρηση 1. Για τις δύο προηγούμενες περιπτώσεις εάν η εφαρμογή μας χρειάζεται να είναι μακριά από Η/Υ τότε η τροφοδοσία την αναπτυξιακή πλακέτα μπορεί να γίνει με κάποιον από τους φορτιστές κινητών τηλεφώνων που παρέχουν την γνωστή USB θύρα (**5V DC**). (Τυπικώς δεν είναι σωστή αυτή η προσέγγιση (Δεν είναι τροφοδοτικά, είναι φορτιστές!!!). Επίσης αυτού των τύπου οι φορτιστές παράγουν σημαντικό ηλεκτρονικό θόρυβο που υπό συγκεκριμένες προϋποθέσεις μπορεί να επηρεάσουν την εφαρμογή μας.)

Γ. Για εφαρμογές στις οποίες χρησιμοποιούμε την αναπτυξιακή πλακέτα Arduino Uno όπου συνδέονται περιφερειακά υποσυστήματα που χρειάζονται ξεχωριστή τροφοδοσία 5V DC ή 3.3V DC (αλλά είναι μεγαλύτερης ισχύος από την περίπτωση **B.**) ή και τροφοδοσία 6.5V – 11.5V DC τότε η τροφοδοσία μπορεί να γίνει μέσω του **barrel jack (7 - 12V DC)** της αναπτυξιακής πλακέτας. Τα περιφερειακά αυτά υποσυστήματα θα τροφοδοτηθούν από τις εξόδους **5V** (μέχρι 800mA), **3.3V** (μέχρι 150mA) και **V_{IN} (6.5V – 11.5V)** (μέχρι 800mA) της αναπτυξιακής πλακέτας εφ' όσον η τροφοδοσία μέσω του **barrel jack** παρέχει ρεύμα 1A. Η τροφοδοσία μέσω του **barrel jack** προστατεύεται από την αντίθετη πολικότητα μέσω διόδου (γι' αυτό και η διαθέσιμη **V_{IN}** είναι μικρότερη κατά 0.5V).

Δ. Για εφαρμογές στις οποίες χρησιμοποιούμε την αναπτυξιακή πλακέτα Arduino Uno όπου συνδέονται περιφερειακά υποσυστήματα που χρειάζονται ξεχωριστή τροφοδοσία 5V ή 3.3V (αλλά είναι μεγαλύτερης ισχύος από την περίπτωση **B.**), τότε η τροφοδοσία μπορεί να γίνει και μέσω της εισόδου (πλέον) V_{IN} (6 - 12V DC) της αναπτυξιακής πλακέτας. Τα περιφερειακά αυτά υποσυστήματα θα τροφοδοτηθούν από τις εξόδους **5V** (μέχρι 800mA), **3.3V** (μέχρι 150mA) της αναπτυξιακής πλακέτας εφ' όσον η τροφοδοσία μέσω της εισόδου (πλέον) V_{IN} παρέχει ρεύμα 1A. Η τροφοδοσία μέσω της εισόδου (πλέον) V_{IN} δεν προστατεύεται από την αντίθετη πολικότητα και πρέπει να είναι σταθεροποιημένη. Σε αυτή την περίπτωση δεν πρέπει να υπάρχει τροφοδοσία μέσω του **barrel jack** ή τουλάχιστον να μην είναι μεγαλύτερη από την τάση στην εισόδο (πλέον) V_{IN} + 0.5V.

Παρατήρηση 2. Για τις δύο περιπτώσεις **Γ.** και **Δ.** εάν η εφαρμογή μας χρειάζεται να έχει επικοινωνία με Η/Υ για τη χρήση του Serial Monitor τότε μπορεί να συνδεθεί και με τη **USB σύνδεση** με τον Η/Υ για τη διακίνηση των δεδομένων μόνο, καθώς αποκόπτεται η τροφοδοσία των **5V DC** αυτής της σύνδεσης εξ' αιτίας του MOSFET transistor T1 (βλέπε το παρακάτω κύκλωμα).



Ε. Για εφαρμογές στις οποίες χρησιμοποιούμε την αναπτυξιακή πλακέτα Arduino Uno όπου συνδέονται περιφερειακά υποσυστήματα που χρειάζονται ξεχωριστή τροφοδοσία 5V DC ή 3.3V DC όπου απαιτούν τροφοδοσία με ρεύμα μεγαλύτερης τιμής από αυτή που παρέχει η αναπτυξιακή πλακέτα ή και τροφοδοσία DC μεγαλύτερων τάσεων και ρευμάτων τότε η τροφοδοσία μπορεί να γίνει μέσω εξωτερικού τροφοδοτικού ή τροφοδοτικών για περιφερειακά με διαφορετικές τάσεις τροφοδοσίας. Σε αυτή τη περίπτωση οι ακροδέκτες των τροφοδοτικών με δυναμικό 0V (γείωση) πρέπει να συνδεθούν μεταξύ τους καθώς και με τη γείωση (GND) της αναπτυξιακής πλακέτας, προκειμένου να υπάρχει κοινό σημείο αναφοράς. Βλέπετε και σχετική αναφορά για την οδήγηση κινητήρα DC στην ενότητα: [Κινητήρες Συνεχούς Ρεύματος](#). Τα εξωτερικά τροφοδοτικά εξασφαλίζουν την τροφοδοσία μόνο των περιφερειακών υποσυστημάτων. Η τροφοδότηση της αναπτυξιακής πλακέτας μπορεί να γίνει όπως στις περιπτώσεις **Α.**, **Γ.** και **Δ.**. Για την τροφοδότηση της αναπτυξιακής πλακέτας όπως στις περιπτώσεις **Γ.** και **Δ.** ισχύει η **Παρατήρηση 2.**

ΣΤ. Τέλος σε εξαιρετικές περιπτώσεις μπορούμε να τροφοδοτήσουμε την αναπτυξιακή πλακέτα μέσω της εισόδου (πλέον) 5V και του GND. Περιφερειακά υποσυστήματα που χρειάζονται ξεχωριστή τροφοδοσία 5V DC μπορούν να τροφοδοτηθούν παράλληλα με την τροφοδότηση της εισόδου (πλέον) 5V. Για τα περιφερειακά υποσυστήματα που χρειάζονται ξεχωριστή τροφοδοσία 3.3V DC μπορούν να τροφοδοτηθούν με τους περιορισμούς των περιπτώσεων **Β.**, **Γ.** και **Δ.**. Η τροφοδοσία μέσω της εισόδου (πλέον) 5V πρέπει να είναι σταθεροποιημένη και απολύτως να μην ξεπερνά τα 5V DC, και δεν υπάρχει προστασία από αντίθετη πολικότητα. Αυτού του είδους η τροφοδοσία κανονικά πρέπει να αποφεύγεται καθώς πολύ εύκολα μπορεί να καταστρέψει την αναπτυξιακή πλακέτα ενώ για να συνδεθεί ταυτόχρονα και σε USB θύρα Η/Υ πρέπει να αποκόψουμε τα +5V της **USB σύνδεσης** στο καλώδιο διασύνδεσης.

Παρατήρηση 3. Για όλες τις παραπάνω περιπτώσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν διατάξεις συσσωρευτών διαφόρων τύπων όπου με κυκλώματα σταθεροποιητών μπορούμε να πετύχουμε τις επιθυμητές τάσεις τροφοδοσίας. Βεβαίως, κατά περίπτωση ισχύει και η **Παρατήρηση 2.**

Για περισσότερες πληροφορίες μεταβείτε στους παρακάτω συνδέσμους:

<https://www.open-electronics.org/the-power-of-arduino-this-unknown/>

<https://docs.arduino.cc/learn/electronics/power-pins/>