



Υπολογισμός αντιστάσεων για σταθεροποιητή τάσης

Από τον Victor Himpe

Στην περίπτωση όπου χρειάζεται να σχεδιάσουμε κάποιο ρυθμιζόμενο σταθεροποιητή τάσης μέσα σε ένα κύκλωμα, ή να επανα-σχεδιάσουμε κάποιο κύκλωμα, θα χρειαστεί να υπολογίσουμε τις τιμές των δύο αντιστάσεων.

Η διαδικασία αυτή καθ' εαυτή δεν είναι ιδιαίτερα δύσκολη, αλλά η εύρεση των κατάλληλων αντιστάσεων στην πράξη ενδέχεται να δημιουργήσει προβλήματα. Ευτυχώς όμως, υπάρχει μία εμπειρική διαδικασία η οποία μπορεί να διευκολύνει πολύ τα πράγματα.

Στους περισσότερους ρυθμιζόμενους σταθεροποιητές τάσης όπως είναι για παράδειγμα οι LM317 και LM337, η τάση εισόδου πρέπει να βρίσκεται στην περιοχή μεταξύ 1,2 και 1,25 volt πάνω από την επιθυμητή τάση εξόδου.

Ο λόγος αυτής της προϋπόθεσης είναι ότι η τάση στην είσοδο ADJ (adjust = ρύθμιση) συγκρίνεται εσωτερικά με μία τάση αναφοράς με την τιμή αυτή.

Η τάση αναφοράς εμφανίζεται πάντοτε στα άκρα της R1, και μαζί με την R2 καθορίζει το ρεύμα που διέρχεται μέσα από τον ακροδέκτη ADJ, ως εξής:

$$V_{out} = V_{REF} [1 + (R2 / R1)] + I_{ADJ} R2$$

Για να διευκολυνθούμε, αγνοούμε το I_{ADJ} εισάγουμε την τάση αναφοράς (1,2 V) και για την R1 επιλέγουμε μία τιμή χίλιες φορές μεγαλύτερη από την τάση (δηλ. 1,2 KΩ), οπότε η εξίσωση απλοποιείται στην ακόλουθη μορφή:

$$R2 = 1000 (V_{out} - 1,2)$$

Στην πράξη, απλώς προσδιορίζουμε την

πτώση τάσης στα άκρα της R2 (η τάση εξόδου μείον την τάση αναφοράς) και έχουμε την τιμή της αντίστασης απ' ευθείας σε KΩ. Εάν για παράδειγμα θέλουμε 5 V, η R2 γίνεται $5 - 1,2 = 3,8$ KΩ, όπου μας διευκολύνει να τοποθετήσουμε μία αντίσταση 3,3 KΩ και μία άλλη 470 Ω σε σειρά.

Στην περίπτωση σχετικά χαμηλών τάσεων, συνιστάται η χρήση μικρότερων τιμών για τις αντιστάσεις.

Ο λόγος είναι ότι για να μπορέσει να λειτουργήσει ο σταθεροποιητής τάσης απαιτείται να ρέει ένα ικανό ρεύμα. Μία απλή λύση είναι να επιλέξουμε για παράδειγμα 120 Ω για την R1, οπότε η R2 γίνεται:

$$R2 = 100 (V_{out} - 1,2)$$

(040157-1)