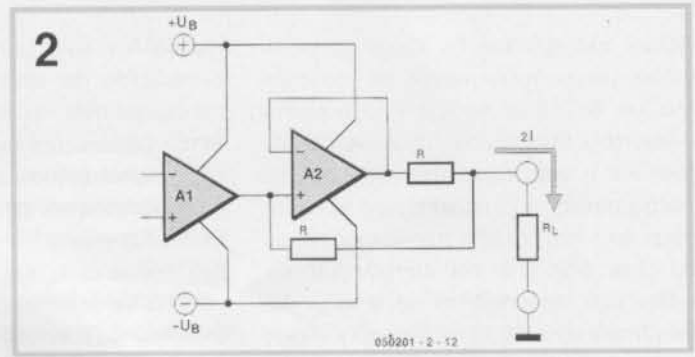
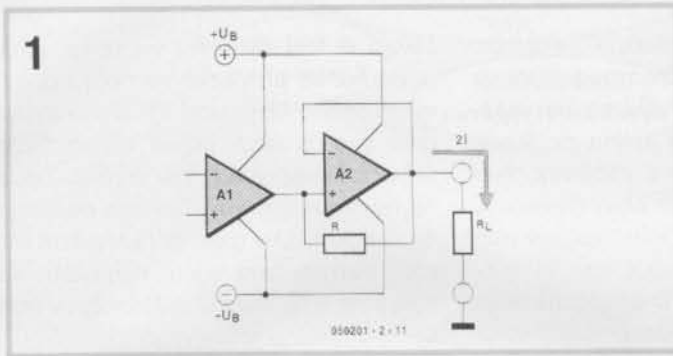


# Αύξηση του ρεύματος εξόδου σε τελεστικούς ενισχυτές



Από τον Klemens Viernikel

Οι τελεστικοί ενισχυτές που βρίσκονται σε ένα ολοκληρωμένο προσφέρουν αρκετά πλεονεκτήματα όπως την ευκολία χρήσης, καλό λόγο τιμής προς απόδοση και μικρό φυσικό μέγεθος. Παρουσιάζουν όμως (εκτός ελαχίστων εξαιρέσεων) αδυναμία παροχής ρευμάτων πάνω από 12mA και έτσι δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν π.χ. για εφαρμογές με το βιομηχανικό πρότυπο του βρόγχου ρεύματος 20mA. Μιά λύση είναι να προσθέσουμε ένα στάδιο οδήγησης με την απαιτούμενη ισχύ εξόδου, που περιλαμβάνει από δύο έως τέσσερα τρανζίστορ και κάποια άλλα εξαρτήματα. Αυτή η σχεδίαση καταλαμβάνει πολύ χώρο, είναι σχετικά ακριβή και έτσι υπάρχει το ενδεχόμενο να χάσουμε τα πλεονεκτήματα της συσκευασίας σε ολοκληρωμένο κύκλωμα. Μια εναλ-

λακτική λύση είναι να ενισχύσουμε την ικανότητα οδήγησης συνδέοντας παράλληλα τελεστικούς ενισχυτές. Το ρεύμα εξόδου τότε εξαρτάται από τον αριθμό των συνδεδεμένων τελεστικών ενισχυτών. Αντί να χρησιμοποιήσουμε έναν απλό τελεστικό ενισχυτή μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τους δύο ή τους τέσσερεις τελεστικούς ενός ολοκληρωμένου. Η άρχική ιδέα φαίνεται στο **σχήμα 1**. Η έξοδος του πρώτου τελεστικού συνδέεται στην είσοδο ενός ακόμη αναστρέφοντος τελεστικού όπως επίσης και με την έξοδο του κυκλώματος μέσω μίας αντίστασης.

Ο πρώτος τελεστικός τότε οδηγεί τον δεύτερο μη αναστρέφοντα ενισχυτή ο οποίος παράγει όλο το απαιτούμενο ρεύμα εξόδου που χρειάζεται το κύκλωμα μας για όσο χρόνο χρόνο αυτό παραμένει εντός των προδιαγραφών. Όσο οι απαιτήσεις

ρεύματος εξόδου αυξάνουν ο δεύτερος ενισχυτής φτάνει στα όρια παροχής του οπότε το κέρδος του θα πέσει αισθητά και θα εμφανιστεί μια διαφορά δυναμικού στις εισόδους του. Τότε ο πρώτος τελεστικός ενισχυτής θα αρχίσει να παρέχει όλο και περισσότερο ρεύμα στην έξοδο μέσω της αντίστασης ανατροφοδότησης. Στην αντίσταση φορτίου  $R_L$  ρέει το άθροισμα των ρευμάτων εξόδου των δύο τελεστικών. Προσθέτοντας άλλη μία αντίσταση μπορούμε να μοιράσουμε το ρεύμα που διαχειρίζονται οι δύο τελεστικοί (**σχήμα 2**). Το πλήρες κύκλωμα με τους δύο τελεστικούς ενισχυτές φαίνεται στο **σχήμα 3**. Η ίδια αρχή μπορεί να εφαρμοστεί και σε περισσότερους τελεστικούς ώστε να προσθέσουμε τα ρεύματα εξόδου τους (δείτε το **σχήμα 4**).

(050201-2)

