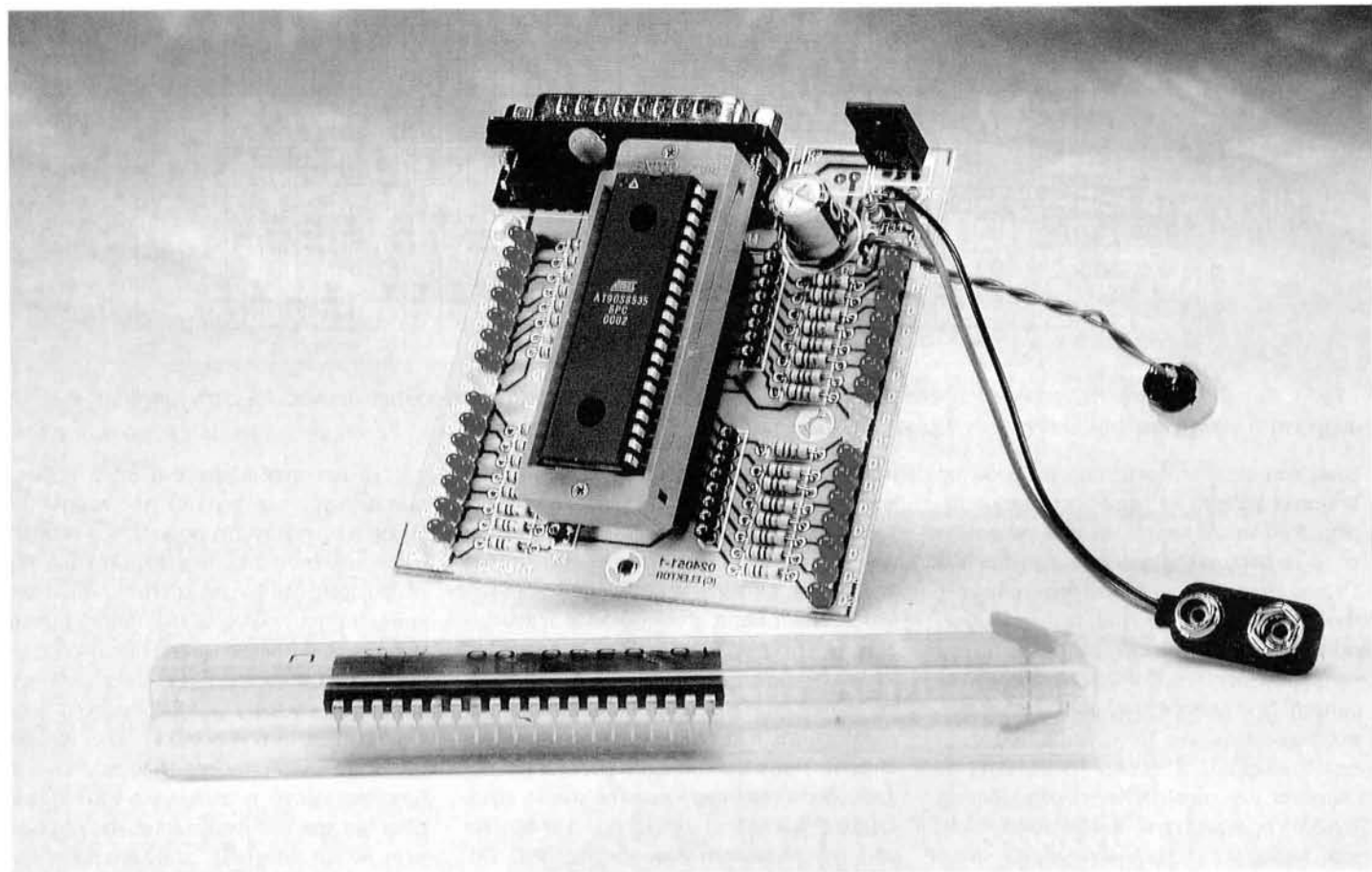


Προγραμματιστής AT90S8535

για εγγραφή μικροελεγκτών πάνω στην πλάκα τους

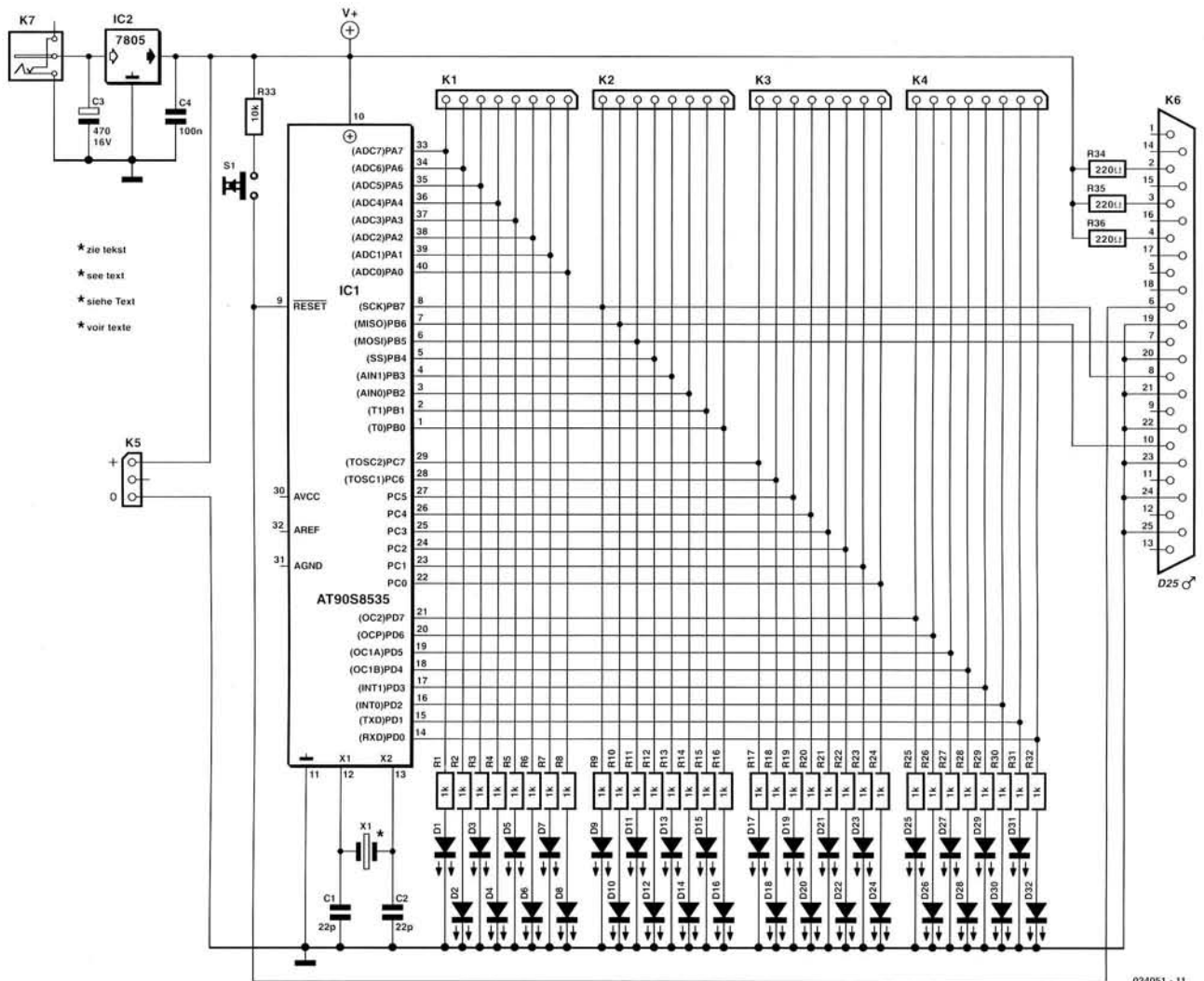
Ο προγραμματιστής αυτός είναι εξαιρετικά απλός. Για να τον κατασκευάσετε χρειάζεστε μια βάση ZIF, τέσσερις συνδετήρες και 32 LED. Όσο για το λογισμικό, διατίθεται δωρεάν από το Διαδίκτυο.



Όσοι από τους αναγνώστες του Ελέκτορα ασχολούνται με κατασκευές βασισμένες σε μικροελεγκτές σίγουρα θα έχουν συνηθίσει να βάζουν βαθιά το χέρι στην τσέπη. Αιτία γι' αυτό δεν είναι το κόστος των εξαρτημάτων, αλλά το κόστος των συσκευών προγραμματισμού που είναι απαραίτητες για την εγγραφή των 'ευφυών' εξαρτημάτων. Τις περισσότε-

ρες φορές χρειάζεται ένας διαφορετικός προγραμματιστής για κάθε τύπο μικροελεγκτή, που επιπρόσθετα απαιτεί την αφαίρεση του εξαρτήματος από την πλακέτα της εφαρμογής. Η κατασκευή που σας προτείνουμε να συναρμολογήσετε, δίνει λύση και στα δύο παραπάνω προβλήματα. Έχει μικρό κόστος, που σημαίνει πως επιβαρύνει ελάχιστα τον προ-

πολογισμό των κατασκευών σας, ενώ ταυτόχρονα επιτρέπει την διαχείριση των μικροελεγκτών AT90S/LSxxxx της Atmel πάνω στις πλακέτες που φιλοξενούνται. Για να ανακαλύψετε τα προσόντα του, αρκεί να το συνδέσετε στη παράλληλη θύρα οποιουδήποτε PC κάνοντας χρήση ενός συνηθισμένου καλωδίου 25 αγωγών και να 'τρέξετε' το δωρεάν λογι-



Σχ. 1. Το κυκλωματικό διάγραμμα του ελεγκτή / προγραμματιστή. Το εξωτερικό τροφοδοτικό (συνδέεται στην υποδοχή K7) είναι απαραίτητο μόνο κατά τον έλεγχο των προγραμμάτων που 'τρέχει' ο μικροελεγκτής.

ομικό που θα 'κατεβάσετε' από το Διαδίκτυο. Μπορείτε μάλιστα να περιορίσετε ακόμα περισσότερο το κόστος του, αν προγραμματίζετε το μικροελεγκτή πάνω στην πλακέτα του. Σε μια τέτοια περίπτωση, θα χρειαστείτε μόνο το καλώδιο των 25 αγωγών, που θα μεταφέρει τα σήματα του πρώτου στην πλακέτα της κατασκευής σας. Η χρήση όμως του προγραμματιστή δεν περιορίζεται μόνο στις εγγραφές μικροελεγκτών. Το κύκλωμα του σχ. 1 έχει σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να επιτρέπει τον εύκολο έλεγχο οποιουδήποτε (σχεδόν) προγράμματος αφορά κάποιον από τους παραπάνω μικροελεγκτές. Αρκεί να τοποθετήσετε τον μικροελεγκτή πάνω στη βάση ZIF, να τον προγραμματίσετε και να εφαρμόσετε το απαραίτητο σήμα εκκίνησης. Τα ενδεικτικά LED θα επιβεβαιώσουν την ομαλή (ή όχι) εκτέλεση του προγράμματός σας.

Το λογισμικό

Το λογισμικό που αναλαμβάνει να εγγράψει τα αρχεία .HEX στη μνήμη του χρησιμοποιού-

μενου μικροελεγκτή εκμεταλλεύεται στο έπακρο την δυνατότητα του τελευταίου να εγγράφεται σειριακά. Πράγματι, τα μοναδικά σήματα που απαιτούνται για την προσπέλαση της μνήμης του είναι τα MISO, MOSI και SCK. Μια σύντομη ματιά φτάνει να αναγνωρίσετε τις αντίστοιχες ακίδες πάνω στο κυκλωματικό διάγραμμα οποιουδήποτε μικροελεγκτή της σειράς AT90S/LSxxx. Εκτός από τα τρία αυτά σήματα, ο προγραμματιστής μπορεί να επιδράσει και στην ακίδα RESET, ενώ για την τροφοδοσία του προγραμματιζόμενου εξαρτήματος 'κλέβει' το ρεύμα που χρειάζονται από την παράλληλη θύρα (ακίδες GND, D0, D1, D2) του υπολογιστή. Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τον τρόπο προγραμματισμού των μικροελεγκτών, θα σας προτείναμε να 'κατεβάσετε' τα σχετικά εγχειρίδια από το δικτυακό τόπο της Atmel. Από τη στιγμή που για την εγγραφή του επιθυμητού μικροελεγκτή αρκεί η διέγερση των παραπάνω ακίδων, θα μπορούσαμε να παραλείπαμε όλα τα εξαρτήματα του θεωρητικού διαγράμμα-

τος και να σχεδιάζαμε ένα απλό κύκλωμα προσαρμογής των σημάτων της παράλληλης θύρας του υπολογιστή σε αυτά που απαιτεί ο μικροελεγκτής πάνω στην πλακέτα του. Κάτι τέτοιο όμως δεν θα μας επέτρεπε καμία άλλη εσοπτεία του ελεγχόμενου προγράμματος. Προτιμήσαμε λοιπόν, να τοποθετήσουμε μια βάση ZIF και 32 LED που, αναμφισβήτητα, κάνουν το κύκλωμά μας περισσότερο ευέλικτο. Κάτι ακόμα που δεν θα πρέπει να ξεχάσουμε: Το ρεύμα τροφοδοσίας που είναι σε θέση να παρέχει η παράλληλη θύρα επαρκεί μόνο για τον προγραμματισμό του μικροελεγκτή. Αν 'κατεβάσετε' σε αυτόν ένα πρόγραμμα και θελήσετε κατόπιν να το εκτελέσετε, θα διαπιστώσετε πως η τάση 'πέφτει', αφού ο μικροελεγκτής ζητάει περισσότερο ρεύμα. Για την περίπτωση αυτή έχει προβλεφθεί ένας σταθεροποιητής που μαζί με ένα εξωτερικό τροφοδοτικό πρίζας εξασφαλίζουν αφθονία ρεύματος.

Το κύκλωμα

Το διάγραμμα του σχ. 1 επιβεβαιώνει το μικρό αριθμό των εξαρτημάτων που συνθέτουν τον προγραμματιστή. Κύρια εργασία των LED είναι η ένδειξη των λογικών καταστάσεων που επικρατούν στις ακίδες του μικροελεγκτή κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης των διαφόρων προγραμμάτων. Στην ίδια πλακέτα φιλοξενείται και ένας απλός πιεστικός διακόπτης για την παραγωγή του σήματος RESET, όπως επίσης και ένας σταθεροποιητής τύπου 7805 απαραίτητος για τη μετατροπή της τάσης εξόδου του τροφοδοτικού πρίζας (τουλάχιστον +8 V) στα +5 που απαιτεί ο μικροελεγκτής. Το εξωτερικό τροφοδοτικό συνδέεται στον συνδετήρα K7. Η συχνότητα του κρυστάλλου X1 πρέπει να συμπίπτει με εκείνη που σημειώνεται στο κέλυφος του προγραμματιζόμενου μικροελεγκτή. Από τη στιγμή που στην αγορά διατίθενται μικροελεγκτές των 4 και 8 MHz, είναι σκόπιμο να τοποθετήσετε έναν των 4 MHz που θα 'παίζει' με οποιονδήποτε από τους δύο τύπους.

Η πλακέτα

Το τυπωμένο κύκλωμα του ελεγκτή / προ-

Κατάλογος υλικών

Αντιστάσεις:

R1-R32 = 1KΩ

R33 = 10KΩ

R34,R35,R36 = 220Ω

Πυκνωτές:

C1,C2 = 22pF

C3 = 470μF 16 V κατακόρυφος

C4 = 100nF

Ημιαγωγοί:

D1-D7,D9-15,D17-D23,D25-D31 =

κόκκινα LED 3 mm, υψηλής λαμπρότητας / χαμηλής κατανάλωσης

D8,D16,D24,D32 = κίτρινα LED 3 mm, υψηλής λαμπρότητας / χαμηλής κατανάλωσης

IC2 = 7805

Διάφορα:

IC1 = βάση ZIF 40 ακίδων

K1-K4 = μονή σειρά 8 ακίδων

K5 = μονή σειρά 3 ακίδων

K6 = αρσενικός συνδετήρας sub D 25 ακίδων κατάλληλος για πλακέτα

K7 = υποδοχή τροφοδοτικού πρίζας

S1 = πιεστικός διακόπτης

X1 = κρύσταλλος 4 ή 8 MHz

(βλ. κείμενο)

Πλακέτα τυπωμένου κυκλώματος,

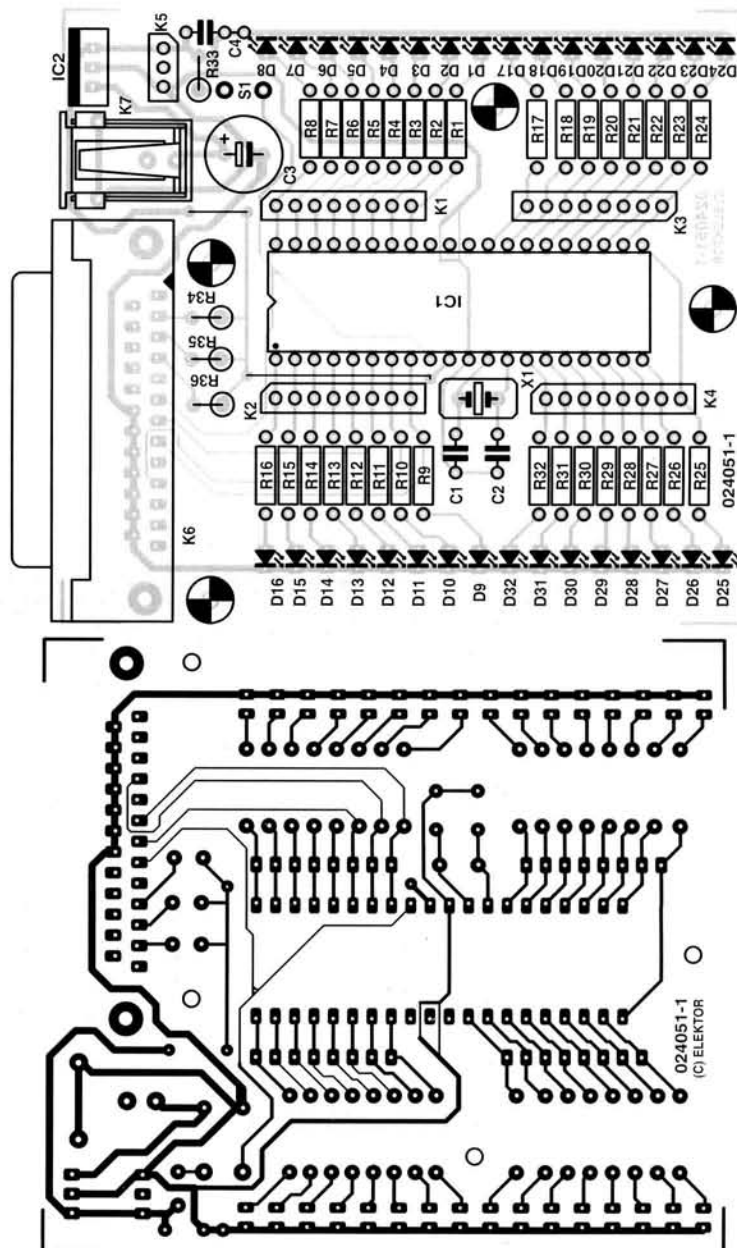
κωδικός: 024051-1

γραμματιστή φαίνεται στο σχ. 2. Πρόκειται για ένα εξαιρετικά απλό διάγραμμα που δεν έχει 'σκοτεινά' σημεία και μπορεί εύκολα να αποκτήσει σάρκα και οστά στην επιφάνεια μιας πλακέτας. Αυτό που πρέπει να προσέξετε περισσότερο κατά τη συναρμολόγηση είναι η κόλληση των σωστών LED. Είναι απαραίτητο να είναι χαμηλής κατανάλωσης, αφού το ρεύμα που ορίζουν οι αντιστάσεις περιορισμού είναι πολύ μικρό. Αν πάλι, θελήσετε να χρησιμοποιήσετε την απλή αυτή πλακέτα για τον προγραμματισμό ενός μικροελεγκτή με λιγότερες ακίδες, τότε είναι απαραίτητο να κατασκευάσετε μια πλακέτα προσαρμογής, που από την μια της όψη θα έχει την (μικρότερη) βάση ZIF και από την άλλη ένα σύνολο ακίδων που θα εισάγονται στη βάση ZIF του προγραμμα-

τιστή. Θα δώσετε φυσικά την απαραίτητη προσοχή ώστε τα σήματα των ακίδων της μικρής βάσης ZIF να καταλήγουν στις αντίστοιχες εσοχές της μεγάλης.

Και για το τέλος...

Το πρόγραμμα που επιτρέπει την φόρτωση του εκάστοτε χρησιμοποιούμενου μικροελεγκτή διατίθεται δωρεάν (είναι freeware) και 'τρέχει' σε περιβάλλον DOS. Θα το βρείτε στον δικτυακό τόπο του συγγραφέα: www.student.tue.nl/E/m.j.v.houwelingen. Το όνομα του προγράμματος είναι FBPRG16.exe. Στον ίδιο τόπο φιλοξενούνται επίσης και πολλά άλλα προγράμματα που θα σας φανούν χρήσιμα σε μελλοντικές κατασκευές σας. (024051-1)



Σχ. 2. Το τυπωμένο κύκλωμα (μονής όψης) και η τοποθέτηση των υλικών πάνω στην πλακέτα.