Windgeschwindigkeits- und Windrichtungs-Meßgerät WGR 7000 Teil 2

Nachbau und Inbetriebnahme dieses neuen mikroprozessorgesteuerten Windgeschwindigkeits- und Windrichtungsmeßgerätes stellen wir Ihnen im vorliegenden, zweiten und zugleich abschließenden Teil dieses Artikels vor.

Nachbau

Der Nachbau dieses professionellen Windmeßgerätes ist dank hochwertiger, doppelseitig durchkontaktierter Leiterplatten besonders einfach.

Alle systemspezifischen Parameter sind im Mikroprozessorsystem implementiert, so daß das Gerät völlig ohne Abgleich auskommt, und abgesehen vom Anschluß des Netzkabels ist keine Verdrahtung erforderlich. Sämtliche aktiven und passiven Bauelemente finden auf der Basis- und der Frontplatine Platz.

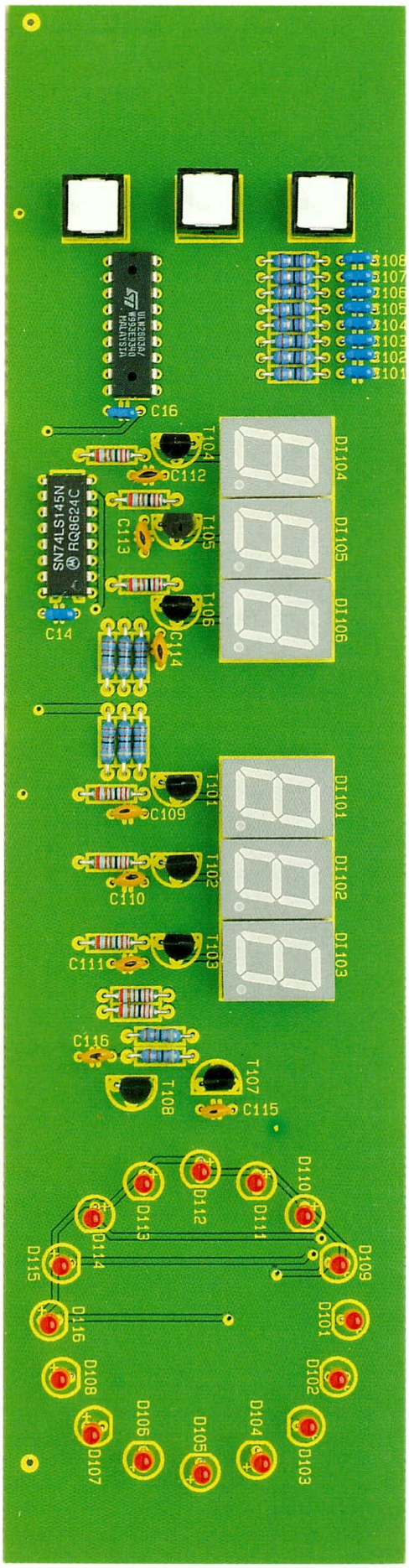
Die Bauteilseiten von beiden Leiterplatten sind aus Abschirmgründen als Massefläche ausgelegt, was auch besonders der elektromagnetischen Verträglichkeit zugute kommt. Es tritt weder eine unerlaubte Störstrahlungsaussendung auf, noch reagiert das Gerät empfindlich auf Störstrahlung von außen. Das WGR 7000 entspricht schon heute den ab 1996 geltenden CE-Richtlinien.

Doch kommen wir nun zur Bestückung der Bauelemente, die anhand der vorliegenden Stückliste und des Bestückungsplans vorgenommen wird. Der gelbe Bestückungsdruck auf den Leiterplatten dient dazu ebenfalls als Orientierungshilfe.

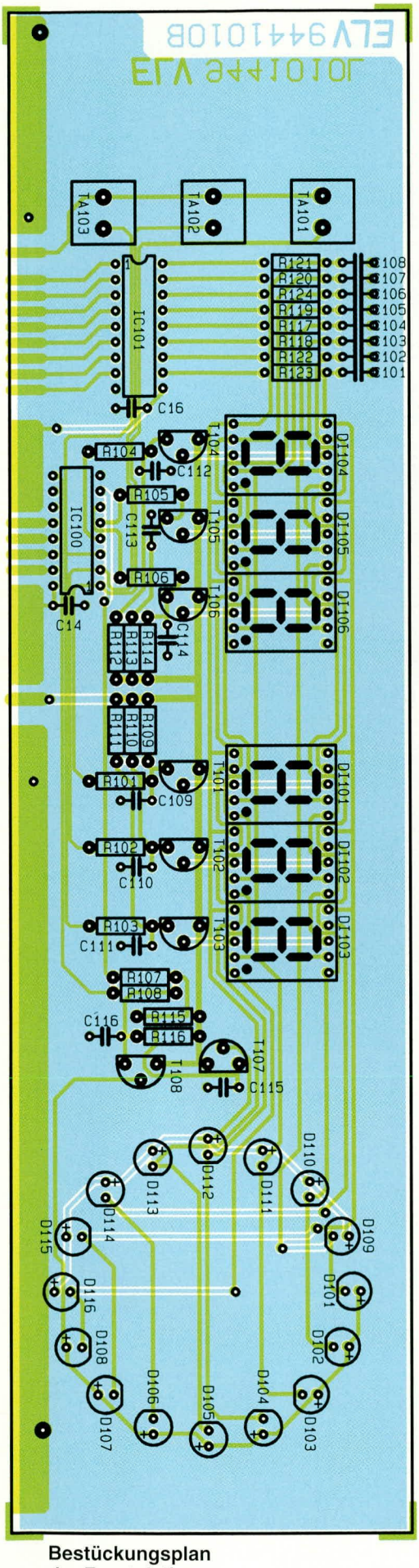
Bestückung der Basisplatine

Wir beginnen die Bestückung auf der Basisplatine, wo es sich empfiehlt, zuerst die niedrigen Bauelemente, in unserem Fall die Widerstände und Dioden, einzulöten (bei letzteren Polarität beachten!). Die Anschlußdrähte werden zunächst abgewinkelt, durch die zugehörigen Bohrungen der Leiterplatte gesteckt, an der Lötseite leicht angewinkelt und nach dem Umdrehen der Platine in einem Arbeitsgang verlötet. Danach schneiden Sie die überstehenden Drahtenden so kurz wie möglich ab.

Es folgen die Keramik- und Folienkondensatoren, die mit beliebiger Polarität eingesetzt werden dürfen, während es sich bei den danach einzulötenden Elektrolytkondensatoren um gepolte Bauelemente han-



Ansicht der fertig aufgebauten Frontplatine



Bestückungsplan der Frontplatine

delt, deren korrekte Einbaulage wichtig ist.

Nach dem Einlöten der beiden Netzdrosseln L 1 und L 2 folgen die Transistoren T 201 und T 202 sowie der Quarz Q 201.

Bei den integrierten Schaltkreisen ist unbedingt die korrekte Einbaulage zu beachten, d. h. die Kerbe des Bauelements muß mit dem Symbol im Bestückungsdruck übereinstimmen. Zur Aufnahme des Programmspeichers (IC 203) ist ein 28poliger Präzisions-IC-Sockel vorgesehen.

Der 5-V-Spannungsregler wird mit abgewinkelten Anschlüssen (diese in die vorgesehenen Löcher einführen) und einer Schraube M3 x 6 mm sowie zugehöriger Mutter liegend in einem U-Kühlkörper auf die Leiterplatte geschraubt. Erst danach erfolgt das Festlöten der Anschlußbeinchen.

Alsdann löten Sie die 9polige Sub-D-Buchse, die 8polige Western-Modular-Buchse zum Anschluß der Windaufnehmereinheit und das Leistungs-Relais ein.

Nach dem Einlöten der beiden Hälften des Platinensicherungshalters, in die sofort die Feinsicherung einzusetzen ist (dadurch erfolgt die Kontrolle der optimalen Plazierung des Sicherungshalters), werden 5 Lötstifte mit Öse stramm in die zugehörigen Bohrungen der Leiterplatte gepreßt und mit ausreichend Lötzinn festgesetzt.

Kommen wir nun zur Montage des Netztransformators. Hierzu stecken Sie 4 Schrauben M4 x 55 mm von unten durch die entsprechende Bohrung der Platine und versehen die Schrauben auf der Platinenoberseite mit je einem 15 mm langen Metallabstandsröllchen.

Anschließend setzen Sie den Transformator auf die Schrauben auf und verschrauben ihn fest mittels je einer M4-Mutter. Erst danach erfolgt das Verlöten der Transformatoranschlüsse auf der Platine.

Bestückung der Frontplatine

Nachdem die Basisplatine soweit fertiggestellt ist, wenden wir uns der Frontplatine zu, in die zuerst die Widerstände, gefolgt von den Keramikkondensatoren, einzulöten sind.

Die Transistoren sind so zu bestücken, daß deren Gehäuseoberseite die gleiche Einbauhöhe wie die 7-Segment-Anzeigen

Stückliste: WGR 7000

Widerstände:

47 ..... R117 - R124
470 ..... R3
1k R1, R2, R223
2,2k ..... R101 - R108
4,7k ..... R109 - 116, R205, R206, R209 - R212, R221
10k ..... R201, R213 - R220, R222
220k R202, R203

Kondensatoren:

18pF/ker C214, C215
3,9nF/ker ..... C109 - C116
6,8nF ..... C210 - C213
10nF C201
100nF C2, C12
100nF/ker ..... C1, C4, C6, C8, C11, C14 - C22, C101 - C108, C203, C204
1µF/100V ..... C205 - C209
10µF/25V C5, C202
2200µF/16V C3
2200µF/40V C7, C9
4700µF/16V C13

Halbleiter:

7805 ..... IC1
74LS145 ..... IC100
ULN2803 ..... IC101
74LS574 ..... IC200
CD4093 ..... IC201
74HC573 ..... IC202
ELV9480 ..... IC203
80C32 ..... IC204
FM24C04 ..... IC205
MAX232 ..... IC206
CD4584 ..... IC207
BC876 ..... T101 - T108
BC548 ..... T201
BC337 ..... T202
1N4001 ..... D1 - D12, D210
1N4148 ..... D201 - D209
LED, 3mm, rot ..... D101 - D116
DJ700A ..... DI101 - DI106

Sonstiges:

Quarz, 11,059MHz Q201
Spule, 14µH L1, L2
Omron-Relais, 5V RE201
Print-Taster, weiß .. TA101 - TA103
Sicherung, 315mA SI1
SUB-D-Buchse, 9pol BU202
Western-Modular, 8pol BU201
1 Platinensicherungshalter (2 Hälften)
1 Trafo WGR 7000
1 IC-Sockel, 28pol
1 Zylinderkopfschraube, M3 x 6mm
2 Zylinderkopfschrauben M3 x 10mm
4 Zylinderkopfschrauben, M4 x 55mm
4 Muttern, M4
3 Muttern, M3
4 Abstandshalter, Metall, M4 x 15mm
1 Lötöse, 3,2mm
5 Lötstifte mit Lötöse
1 Kabelzugentlastung
1 Zugentlastungsmutter
1 Kabelschelle
1 Netzzuleitung, 3adrig, mit Stecker

aufweisen. Bei den ICs ist auch hier auf die korrekte Einbaulage zu achten.

Als nächstes werden die 3 Bedientaster und die 7-Segment-Anzeigen eingelötet. Die Leuchtdioden der Windrose sind so einzulöten, daß zwischen Anschlußbeinchenaustritt des Bauelements und der Platine ein Abstand von ca. 4 mm entsteht.

Leiterplattenverbindung

Zur Höhenjustierung werden 2 Lötstifte mit dem langen Ende von der Bestückungsseite aus in die entsprechenden Bohrungen der Frontplatine gesteckt. Setzen Sie nun die Frontplatte im rechten Winkel so vor die Basisplatine, daß die Lötstifte, die durch die Frontplatine ragen, auf der Bestückungsseite der Basisplatine plan aufliegen.

Nach exakter seitlicher Ausrichtung (korrespondierende Leiterbahnpaare liegen exakt aneinander) erfolgt an der linken und rechten Seite eine provisorische Punktlötung. Gegebenenfalls ist noch eine leichte Korrektur vorzunehmen, um dann sämtliche Leiterbahnpaare unter Zugabe von reichlich Lötzinn auf der Platinenunterseite miteinander zu verbinden.

Anschluß der Netzzuleitung

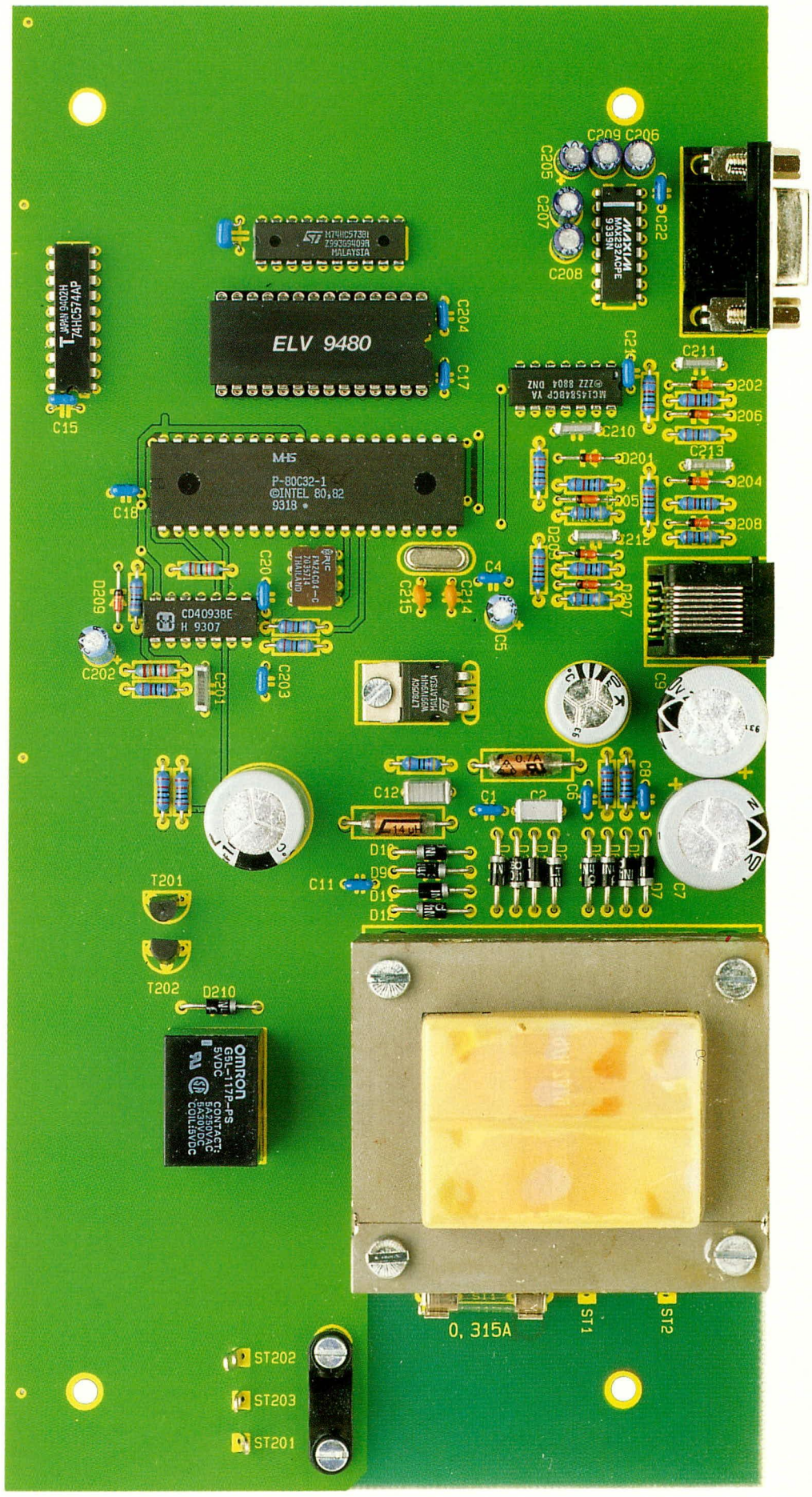
Bei der Montage der Netzzuleitung ist besondere Sorgfalt geboten, da hier später die 230-V-Netzspannung anliegt. Die Netzkabeldurchführung mit Knickschutztülle und Zugentlastung wird in die entsprechende Bohrung der Rückwand eingesetzt und auf der Innenseite mit der zugehörigen Mutter verschraubt.

Die Netzzuleitung ist so einzuführen, daß sie 150 mm in das Gehäuseinnere ragt, um anschließend die Knickschutztülle fest zu verschrauben.

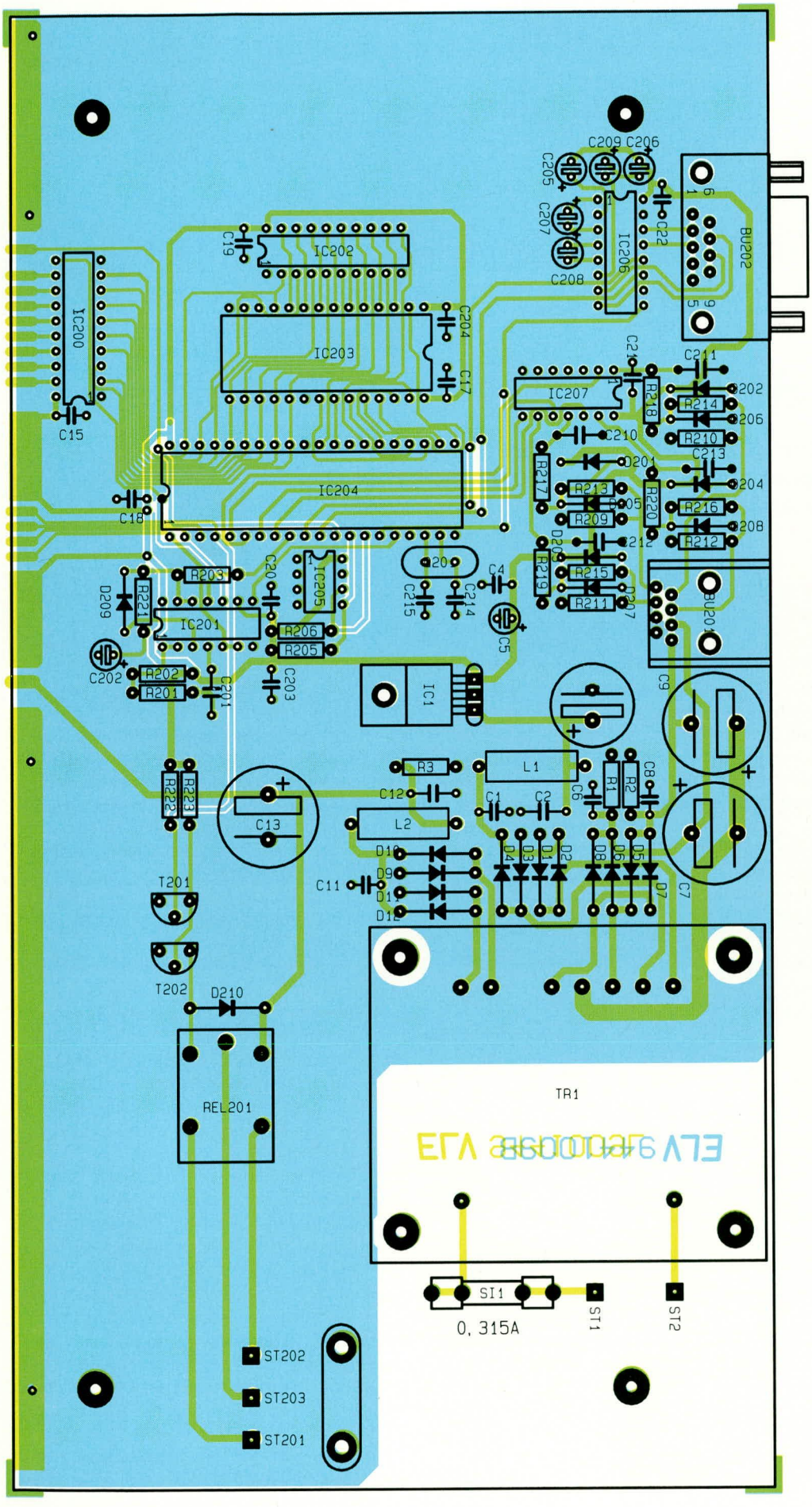
Auf einer Länge von 120 mm entfernen Sie die äußere Ummantelung der Netzzuleitung und kürzen die braune und blaue Innenader auf 30 mm Länge, d. h. der übrigbleibende gelbgrüne Schutzleiter ist 90 mm länger als die beiden übrigen Leitungen. Die 3 Kabelenden sind auf 8 mm Länge von ihrer Isolation zu befreien.

Von den so vorbereiteten Leitungen werden die braune und die blaue Ader (vorher verdrillen) in die zugehörigen Lötösen (Netz) so eingeführt, daß auch ohne Verlöten ein versehentliches Lösen auszuschließen ist. Unter Zugabe von ausreichend Lötzinn löten Sie jetzt die Leitungsenden in den Lötösen fest.

An die 9polige Sub-D-Buchse wird links (von der Rückseite aus gesehen)



Fertig aufgebaute Basisplatine des WGR 7000



Bestückungsplan der Basisplatine

eine Lötöse geschraubt. Durch die Lötöse führen Sie das abisolierte Ende des grün-gelben Schutzleiteranschlusses und verlöten dieses anschließend ebenfalls sehr sorgfältig. Zur doppelten Sicherheit und um ein versehentliches Lösen der Schraube zu verhindern, löten Sie den entsprechenden Sechskant-Schraubbolzen der Sub-D-Buchse mit reichlich Lötzinn an den Gehäusekragen der Buchse an.

Inbetriebnahme

Vor der ersten Inbetriebnahme sind die Leiterplatten hinsichtlich kalter Lötstellen, Lötzinnspritzern und Bestückungsfehlern gründlich zu überprüfen.

Achtung! Innerhalb des Gerätes ist die 230-V-Netzwechselspannung frei zugänglich. Daher darf eine Inbetriebnahme bei geöffnetem Gehäuse nur vom Fachmann, der aufgrund seiner Ausbildung dazu befugt ist, unter Zwischenschalten eines Netztrenntransformators vorgenommen werden.

Gehäuseeinbau

Der Gehäuseeinbau ist einfach und unkompliziert. Zuerst wird von unten durch jeden Montagesockel der Gehäuseunterhalbschale (Lüftungsgitter weist nach vorn) eine Schraube M4 x 70 mm gesteckt. Danach senken Sie das so weit vorbereitete Chassis des WGR 7000 komplett mit Front- und Rückplatte in die Gehäuseunterhalbschale ab. Die Front- und Rückplatte müssen mit ihrer Unterkante in die Nut der Gehäuseunterhalbschale einrasten.

Von innen folgen nun auf jede Schraube aufgesetzt eine 1,5 mm starke Polyamid-Futterscheibe sowie je ein 60 mm langes Abstandsröllchen.

Danach senken Sie das Gehäuseoberteil mit nach hinten weisenden Lüftungsschlitzen bis zum sicheren Einrasten der Front- und Rückplatte ab. Nun legen Sie in die oberen Montagesockel je eine M4-Mutter ein, richten die Montageschrauben nacheinander von oben mit einem kleinen Schraubendreher aus und verschrauben das Gehäuse fest von unten.

Im letzten Arbeitsschritt erfolgt die Montage der Abdeck- und Fußmodule. In letztere sind zuvor die Gummifüße einzudrücken.

Dem Einsatz dieses professionellen Windmeßgerätes steht nun nichts mehr im Wege. ELV