

ELV-Goliath-Uhr GU 2000



Es muß schon einen besonderen Anlaß geben, eine neue Digital-Uhr im ELV journal vorzustellen. Der Anlaß ist ein 7-Segment-Großdisplay mit einer Zifferhöhe von 45 mm (!), und dies bei einer hervorragenden Leuchtstärke.

Wir haben uns daher entschlossen, unsere vor ca. drei Jahren vorgestellte und immer noch sehr beliebte Goliath-Uhr auf dieses neue Großdisplay hin umzurüsten und gleichzeitig die Möglichkeit einer eingebauten Quarzzeitbasis sowie Notstromversorgung vorzusehen.

Allgemeines

Seit einiger Zeit ist ein 7-Segment-Großdisplay von der Firma Toshiba auf dem Markt, das zudem noch zu erschwinglichen Preisen erhältlich ist.

Die herausragenden Merkmale dieses Super-Displays sind zum einen das gelungene Design (angeschrägte und leicht verrundete Ecken der einzelnen Segmente, gute Proportionen von Balkenlänge zu Balkendicke usw.) und zum anderen die ausgezeichnete Leuchtstärke, trotz der großen Segmente.

In diesem Zusammenhang sei allerdings schon jetzt gesagt, daß zwei verschiedene Großdisplays erhältlich sind, die sich bis auf die Leuchtstärke vollständig gleichen. Zum einen ist der Typ TLR 380 als Normalausführung auf dem Markt und zum anderen der Typ TLS 380, mit ganz erheblich größerer Leuchtstärke. Besonders bei Anzeigen, die im Multiplex-Betrieb arbeiten, ist die Anzeige mit der erhöhten Leuchtstärke unbedingt vorzuziehen, da die Normalausführung besonders im Multiplexbetrieb wie auch bei der ELV-Goliath-Uhr 2000 nur sehr schwach leuchtet. Zum Vergleich haben wir je eine Anzeige des Typs TLR 380 und des Typs TLS 380 abgebildet, die mit vollkommen gleichen Bedingungen angesteuert werden. Auf diese Weise kann sich der Leser selbst ein Urteil von dem gravierenden Unterschied machen. Da der Preisunterschied nicht sehr wesentlich ist, haben wir für die ELV-Goliath-Uhr 2000 in jedem Fall den Typ TLS 380 mit der höheren Leuchtstärke vorgesehen.

In Verbindung mit einem Gehäuse aus der ELV-Serie 7000 und einer schlichten roten, durchsichtigen Frontplatte, läßt sich ein Gerät aufbauen, das durch ein gelungenes

schlichtes Design besticht und immer wieder die interessierten Blicke der Anwesenden auf sich zieht.

Zur Schaltung

Von der Anzeige einmal abgesehen, die selbstverständlich das wichtigste Merkmal der ELV-Goliath-Uhr 2000 darstellt, besteht die Schaltung im wesentlichen aus dem IC 2 des Typs MM 5309, in dem alle Funktionen der Uhrenschaltung enthalten sind. Über die Transistoren T 2 bis T 8 in Verbindung mit den Vorwiderständen R 5 bis R 11, werden die 7 Segmente des Großdisplays angesteuert, während über das IC 3, das sechs Puffer enthält, die Transistoren T 9 bis T 14 die einzelnen Digits der 6stelligen Anzeige schalten. Wie bereits weiter vorstehend erwähnt, wird die Anzeige im Multiplexbetrieb gefahren, wodurch sich eine günstige Stromaufnahme ergibt.

Der Kondensator C 8 in Verbindung mit dem Widerstand R 4 legt die interne Oszillatorfrequenz des IC 2 fest, die für den Multiplexbetrieb erforderlich ist.

Mit den Tasten Ta 1 bis Ta 3 wird die Uhr gestellt.

Für die Ansteuerung mit der 50 Hz-Netzwechselspannung sind die Dioden D 3 und D 4, der Widerstand R 1 sowie der Kondensator C 3 erforderlich, während das IC 1, der Widerstand R 3, der Quarz sowie die Kondensatoren C 5 und C 6 nur dann eingebaut werden, wenn die Uhr mit der Quarzzeitbasis ausgerüstet werden soll. In diesem Fall sind D 3, D 4, R 1 und C 3 nicht mit einzubauen.

Das Netzteil besteht aus einem 8,5 VA-Transformator mit zwei Sekundärwicklungen

von jeweils 12 V/0,35 A sowie zwei Gleichrichterdiolen (D 1, D 2) und den Puffer- und Entstörkondensatoren C 1 und C 2. Die Notstromversorgung ist mit Hilfe von T 1 und R 2 aufgebaut. Sobald die Netzspannung ausfällt, fließt über die Basis-Emitter-Strecke des Transistors T 1 der Versorgungsstrom der Schaltung. Hierdurch steuert T 1 sofort durch und legt den Anschlußpin 28 des IC 2 auf -12 V, wodurch die Anzeige im selben Moment erlischt. Die Uhr arbeitet jedoch in allen Funktionen intern einwandfrei weiter, ohne daß der hohe Versorgungsstrom für das Großdisplay bereits gestellt werden muß. Es ergibt sich daher nur eine geringe Belastung von ca. 10 mA für die Batterie.

Sofern man auf die Notstromversorgung Wert legt, empfiehlt es sich, die Quarzzeitbasis unbedingt einzubauen, da erst in dieser Kombination der Vorteil der Notstromversorgung voll ausgeschöpft werden kann.

Sobald die Netzspannung wieder anliegt, leuchtet im selben Moment die Anzeige wieder auf.

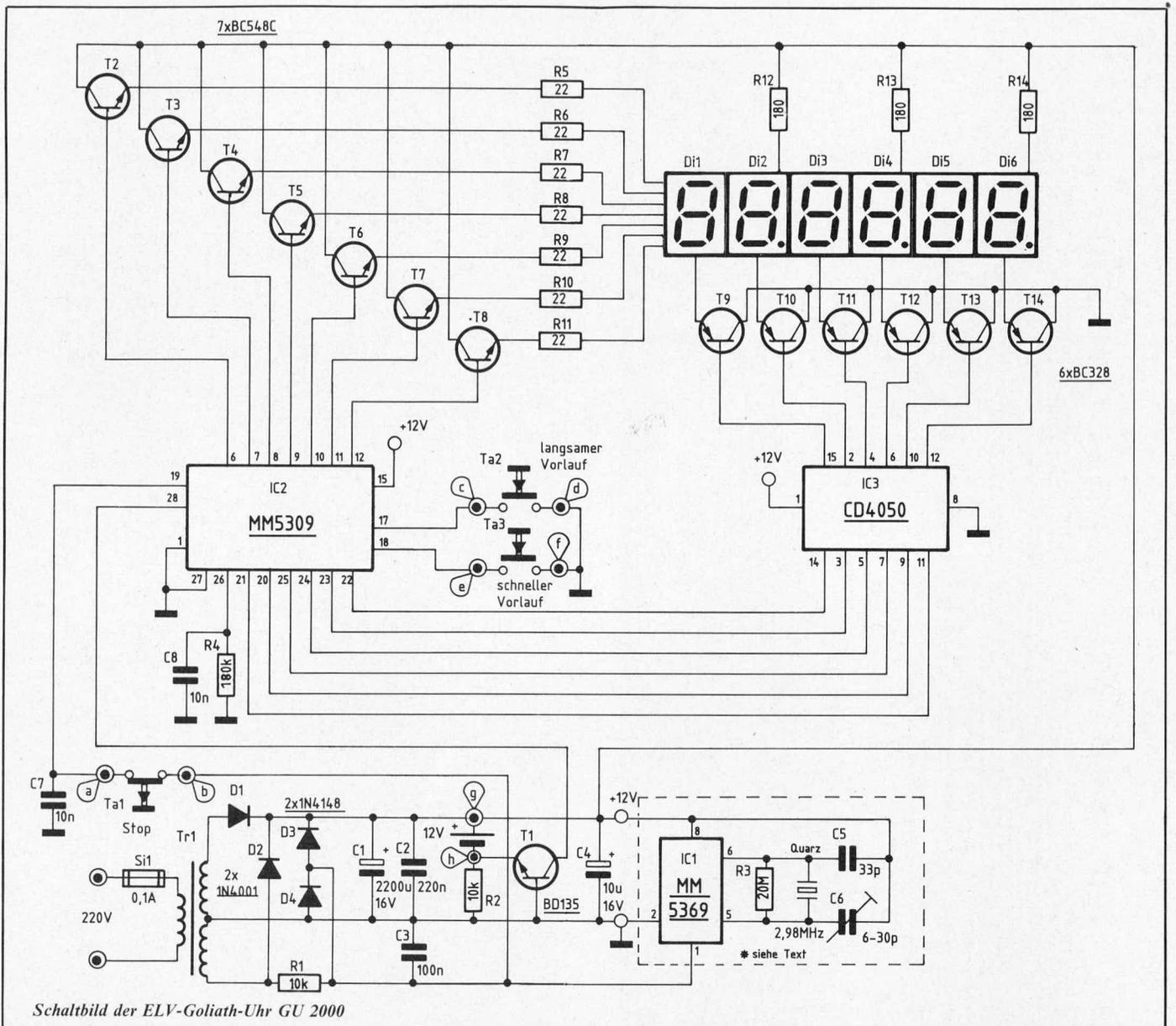
Über den Widerstand R 2 wird außerdem eine Erhaltungsladung für die Pufferbatterien vorgenommen.

Zum Nachbau

Anhand des Bestückungsplanes müßte der Nachbau auf einfache Weise leicht durchzuführen sein.

Zu beachten ist, daß der Schutzleiter des 3adrigen Netzkabels mit den metallisch berührbaren Teilen der drei in die Rückwand eingebauten Drucktaster verbunden wird.

Die 7-Segment-Großdisplays sind über kurze Silberdrahtstücke mit der Basisplati-

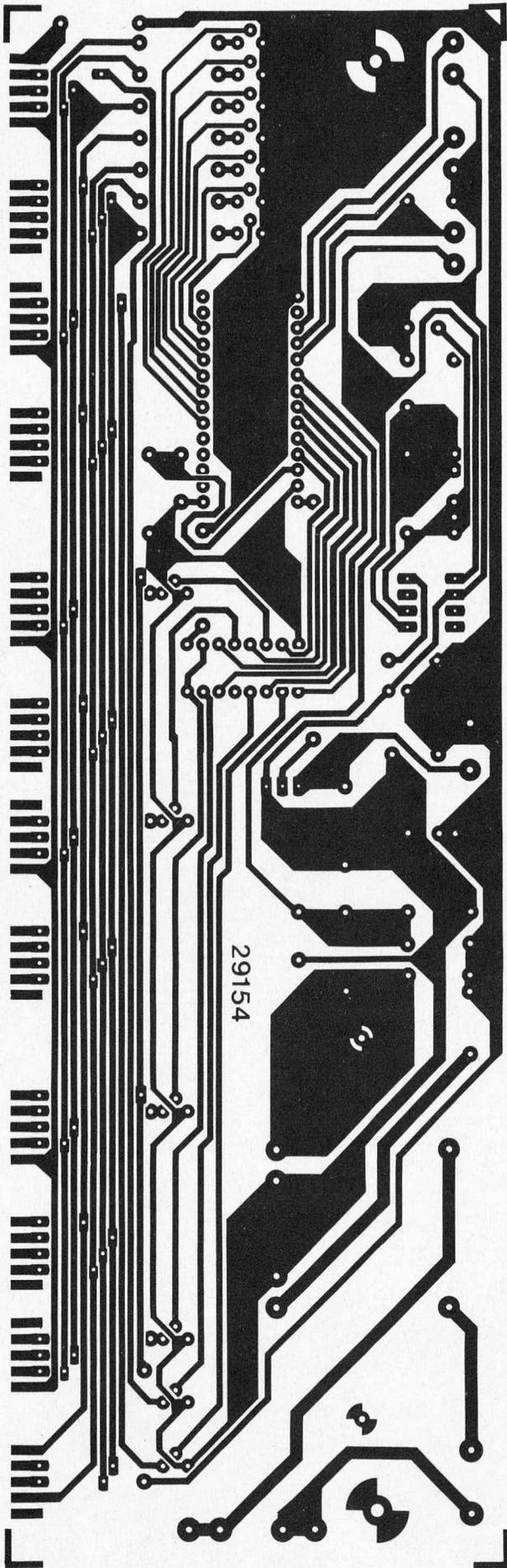


ne zu verbinden, und zwar derart, daß die Großdisplays im rechten Winkel direkt an die Basisplatte angesetzt werden und ca. 2 mm unter ihr hervorragen. Damit ist der Nachbau bereits beendet. Ein genaues Einstellen der Oszillatorfrequenz kann man mit Hilfe eines Periodenzählers vornehmen, indem man die 50 Hz

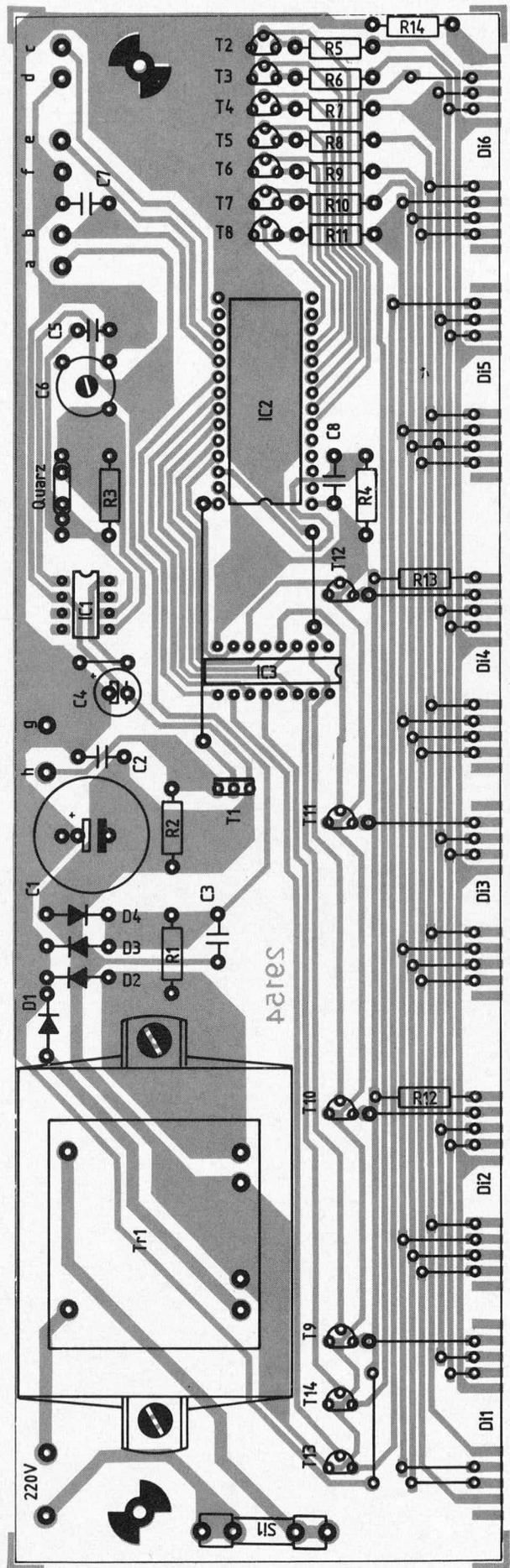
am Ausgang des IC 1 mißt. Am Anschlußbeinchen 1 ist eine Periodendauer von 20 ms mit dem Trimmerkondensator C 6 einzustellen. Eine direkte Messung der Quarzfrequenz an den Anschlußbeinchen 5 oder 6 ist nicht empfehlenswert, da auch geringfügige Belastungen die Oszillatorfrequenz erheblich verstellen können.

Eine weitere sehr einfache Möglichkeit der Einstellung ist die Überwachung der Ganggenauigkeit über einen längeren Zeitraum, wobei die Einstellung des Trimmerkondensators C 6 entsprechend zu verändern ist. Hierdurch läßt sich eine Gangabweichung von weniger als 1 Sekunde pro Woche erreichen.





Leiterbahnseite der Platine der ELV-Goliath-Uhr GU 2000



Bestückungsseite der Platine der ELV-Goliath-Uhr GU 2000

Stückliste
ELV-Goliath-Uhr GU 2000

Halbleiter

IC1*	MM5369
IC2	MM5309
IC3	CD4050
T1	BD135
T2-T 8	BC548C
T9-T 14	BC328
D1, D2	1N4001
D3, D4	1N4148
Di1-Di 6	TLS380

Kondensatoren

C1	2200 μ F/16 V
C2	220 nF
C3	100 nF
C4	10 μ F/16 V
C5*	33 pF
C6*	6-30 pF Trimmer
C7, C8	10 nF

Widerstände

R1, R2	10 k Ω
R3*	20 M Ω
R4	180 k Ω
R5-R11	22 Ω
R12-R14	180 Ω

Sonstiges

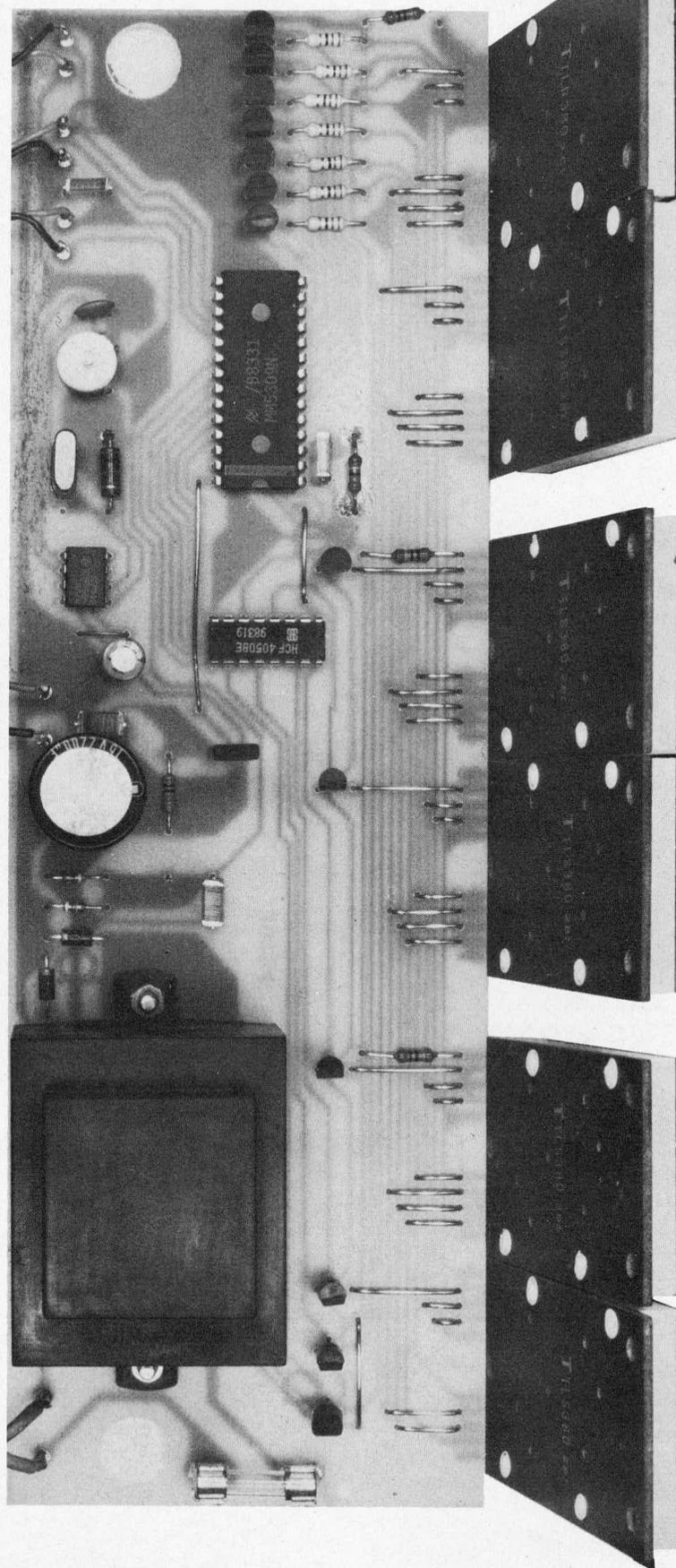
Tr1	Netztrafo prim.: 220 V/8 VA sek.: 2 x 12 V/2 x 0,35 A
Si1	Sicherung 0,1 A
1	Platinensicherungshalter
Ta1	Taster, 1 x Öffner
Ta2, Ta3	Taster, 1 x Schließer
10	Lötstifte
3	Lötösen
1	Quarz 2,982950 MHz*
1	Batteriekasten (für 8 x 1,5 V Mignon)
1	Batterieclip

* Die mit „*“ gekennzeichneten Bauelemente gehören zur Quarzeitbasis



Leuchtstärkevergleich:

links:
Die in der ELV-Goliath-Uhr GU 2000 eingesetzte superhelle Anzeige des Typs TLS 380
rechts:
Die „Normalausführung“ des Typs TLR 380



Ansicht der fertig bestückten ELV-Goliath-Uhr GU 2000 direkt von oben
Bei den Abbildungen auf den Seiten 44 und 45 war das Gerät mit TLS 380 bestückt.
Für den Leuchtstärkevergleich wurde die rechte 7-Segment-Anzeige ausgetauscht.