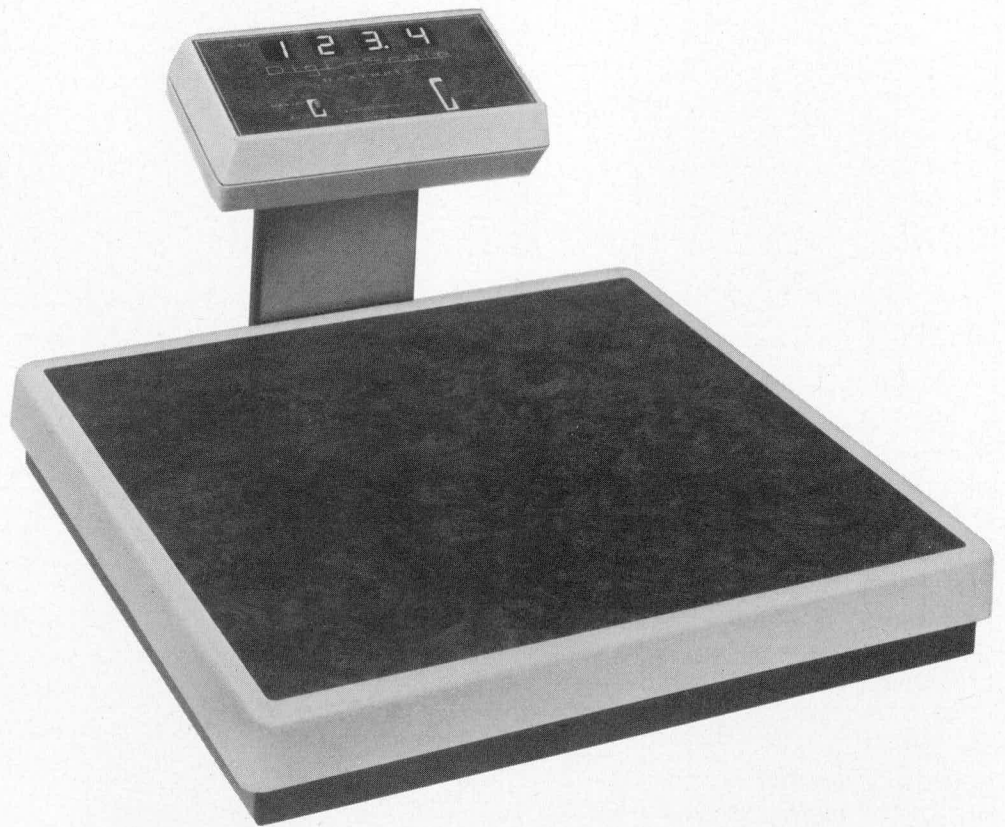


Elektronische, vierstellige, digitale Waage



Die hier vorgestellte elektronische vierstellige, digitale Waage ist für den Hausgebrauch konstruiert worden. Das anspruchsvolle Design sowie die hervorragenden technischen Daten sichern dem Gerät einen weiten Anwendungsbereich.

Die Anzeige erfolgt über vier 12 mm große Sieben-Segment-Displays. Das Anzeigengehäuse kann entweder an dem Podestaufbau oder an einem anderen passenden Ort wie z. B. der Badezimmerwand (in Augenhöhe) angebracht werden.

Der Wiegebereich erstreckt sich von 100 g bis hinauf zu 136 kg mit zusätzlich 50 % Überlauf, so daß selbst 200 kg der Waage nicht schaden können.

Allgemeines

Bevor wir auf die nähere Beschreibung dieser digitalen Waage eingehen, möchten wir ein paar Vorbemerkungen einfließen lassen:

Bedingt durch den außerordentlich hohen mechanischen Aufwand ist es normalerweise nicht möglich, in unserem Fachmagazin Schaltungen wie diese vorzustellen, da nur ein sehr kleiner Leserkreis in der Lage wäre, diese mechanischen Arbeiten durchzuführen, denn wer kann schon 2-3 mm

Stahlbleche schneiden, Gehäuse formen (evtl. sogar gießen) etc.

In Zusammenarbeit mit leistungsfähigen Unternehmen sowie durch unseren Bausatzversand ist es jedoch möglich, auch hin und wieder einmal Geräte vorzustellen, die nur mit Hilfe des entsprechenden Bausatzes nachzubauen sind.

Einige eingefleischte „Do it yourself“-Elektroniker werden nun vielleicht sagen, daß man sich solche Artikel evtl. sparen sollte, doch wir meinen,

daß wir unseren Lesern dieses besonders interessante Gerät nicht vorenthalten möchten, auch wenn der Nachbau nur über einen Bausatz ermöglicht wird.

Haben Sie sich diesen Artikel durchgelesen, so werden auch Sie sicher genauso begeistert sein wie wir, nachdem wir das erstmal Bekanntschaft mit diesem Gerät gemacht hatten.

Fahren wir nun in der weiteren Beschreibung dieser digitalen Waage fort:

mit freundlicher Unterstützung der Firma Heathkit

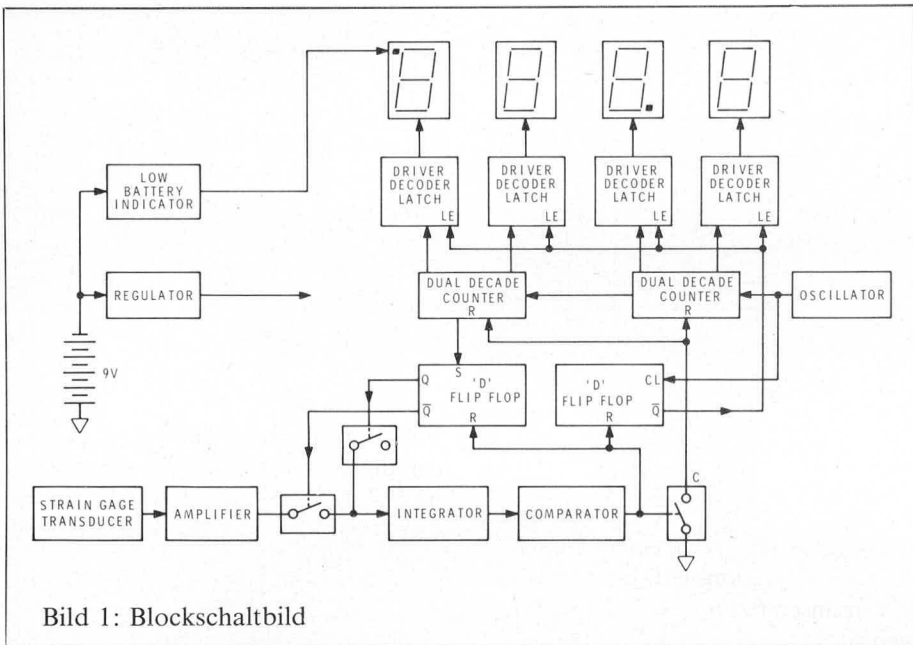


Bild 1: Blockschaltbild

Das Gerät ist für manuellen oder automatischen Gebrauch ausgestattet. Bei manueller Bedienung ist die Anzeige ständig angeschaltet, und die Waage kann ein aufliegendes Gewicht von 100 Gramm messen. Bei automatischer Bedienung bleibt die Anzeige ausge-

schaltet, bis ein entsprechendes Gewicht auf dem Podest aufliegt, um die Batterien zu schonen.

Bevor wir zur Schaltungsbeschreibung kommen, hier noch einige weitere interessante Merkmale dieser digitalen Waage:

- Anzeige wahlweise in Kilogramm oder in Pound
- Meßprinzip, das das Behältergewicht ausschaltet
- vorgewogener Podestdeckel garantiert genaue Eichung
- gegossene Aluminiumplattform
- Genauigkeit: 1% oder 1 Digit (jeweils Größeres)
- Reproduzierbarkeit: 0,5% vom Meßwert oder 1 Digit
- zulässige Betriebstemperatur: 0 bis 50° C
- Gewicht: 2,4 kg
- Meßwertumformer: Dehnungsmeßstreifen in Brückenanordnung
- Versorgungsstrom: ca. 250 mA
- Zehntel-Ziffernanzeige entweder mit .1 Digit oder .2 Digit Auflösung
- einfacher Aufbau anhand einer ca. 60seitigen, bebilderten, englischen Bauanleitung mit deutscher Übersetzung

Durch die besonders ausführliche Schritt-für-Schritt-Methode dürfte der Nachbau auch für Nicht-Profis ohne besondere Schwierigkeiten durchführbar sein.

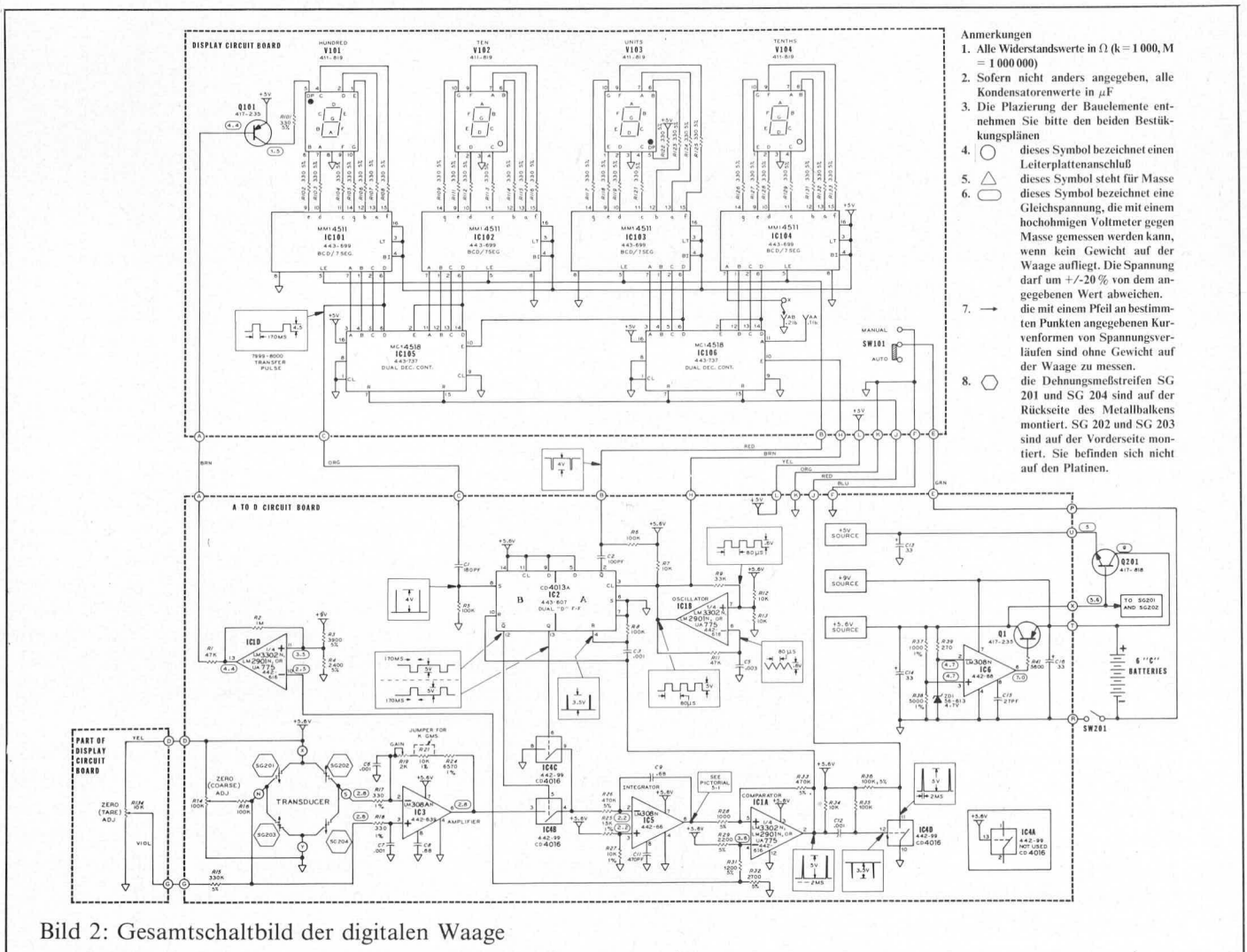


Bild 2: Gesamtschaltbild der digitalen Waage

- Anmerkungen
1. Alle Widerstandswerte in Ω ($k = 1000, M = 1000000$)
 2. Sofern nicht anders angegeben, alle Kondensatorwerte in μF
 3. Die Platzierung der Bauelemente entnehmen Sie bitte den beiden Bestückungssplänen
 4. dieses Symbol bezeichnet einen Leiterplattenanschluß
 5. dieses Symbol steht für Masse
 6. dieses Symbol bezeichnet eine Gleichspannung, die mit einem hochohmigen Voltmeter gegen Masse gemessen werden kann, wenn kein Gewicht auf der Waage aufliegt. Die Spannung darf um +/-20% von dem angegebenen Wert abweichen.
 7. die mit einem Pfeil an bestimmten Punkten angegebenen Kurvenformen von Spannungsläufen sind ohne Gewicht auf der Waage zu messen.
 8. die Dehnungsmeßstreifen SG 201 und SG 204 sind auf der Rückseite des Metallbalkens montiert. SG 202 und SG 203 sind auf der Vorderseite montiert. Sie befinden sich nicht auf den Platinen.

Zur Schaltung

Die Schaltung dieser digitalen Waage kann in drei Grundeinheiten aufgeteilt werden, dem Meßwertumformer (Fühler), dem Analog-Digital-Wandler (A-D-Wandler) und der Anzegeeinheit.

Der Meßwertumformer besteht aus einem Metallbalken mit ihm verbundener Dehnungsmeßstreifen, die ihre Widerstandswerte ändern, sobald sie gedehnt oder gestaucht werden, also wenn ein Gewicht auf der Waage aufliegt und der Metallbalken gebogen wird.

Die Widerstandsänderung wird in eine Spannung umgesetzt, die anschließend verstärkt und mit Hilfe des A-D-Wandlers in ein digitales Signal umgewandelt wird.

Über einen entsprechenden Decoder wird das digitale Signal ausgewertet und zur Anzeige gebracht.

Aus dem Blockschaltbild (Bild 1) ist die prinzipielle Funktionsweise der digitalen Waage ersichtlich.

Der Meßwertumformer mit den vier Dehnungsmeßstreifen SG 201 bis SG 204 gibt seine Widerstandsänderung, die vorher in eine Spannung umgesetzt wurde, auf den Verstärker (Amplifier).

Der daran anschließende A-D-Wandler besteht aus vier Grundeinheiten:

Dem Integrator, dem Komparator, dem Oszillator und dem Zähler, die über entsprechende Schalter (elektronische Analogschalter) geschaltet werden.

Der A-D-Wandler arbeitet nach dem Dual-Slope-Verfahren, einem Doppelflanken-Integrationsverfahren, das bereits in unserer Ausgabe Nr. 1 besprochen wurde.

In Bild 3 sind die Bestückungsseiten der beiden im Anzeigengehäuse untergebrachten Platinen dargestellt.

Auf eine detaillierte Baubeschreibung soll hier an dieser Stelle verzichtet werden, da diese dem Bausatz in besonders ausführlicher Form (ca. 60 Seiten) beiliegt. Der Bausatz der digitalen Waage sowie auch das Fertigerät können direkt über den Verlag bezogen werden und mit der bereits adressierten Bausatz-Bestellkarte bestellt werden.

Bausatz mit sämtlichen zum Aufbau der digitalen Waage benötigten elektrischen, elektronischen und mechanischen Teilen einschließlich Platinen und Gehäuse

Bestell-Nr. (71.0 M) DM 299,00

Fertigerät, komplett aufgebaut und abgeglichen, mit Gehäuse

Bestell-Nr. (71.0 F) DM 449,00

