

Aufbau und Inbetriebnahme des Analogrechners Typ 38500

Die Platten im Format DIN A 3 sind in zwei Schränken aufbewahrt, die mit dem aufklappbaren Gestell auch zum Aufbau für die Demonstration dienen können. Die beiden Demonstrationsschränke sind nicht gleich und mit "links" und "rechts" gekennzeichnet.

Typ 34211 Aufbewahrungs- und Demonstrationsschrank für Analogrechner, Steckdose links = linke Hälfte

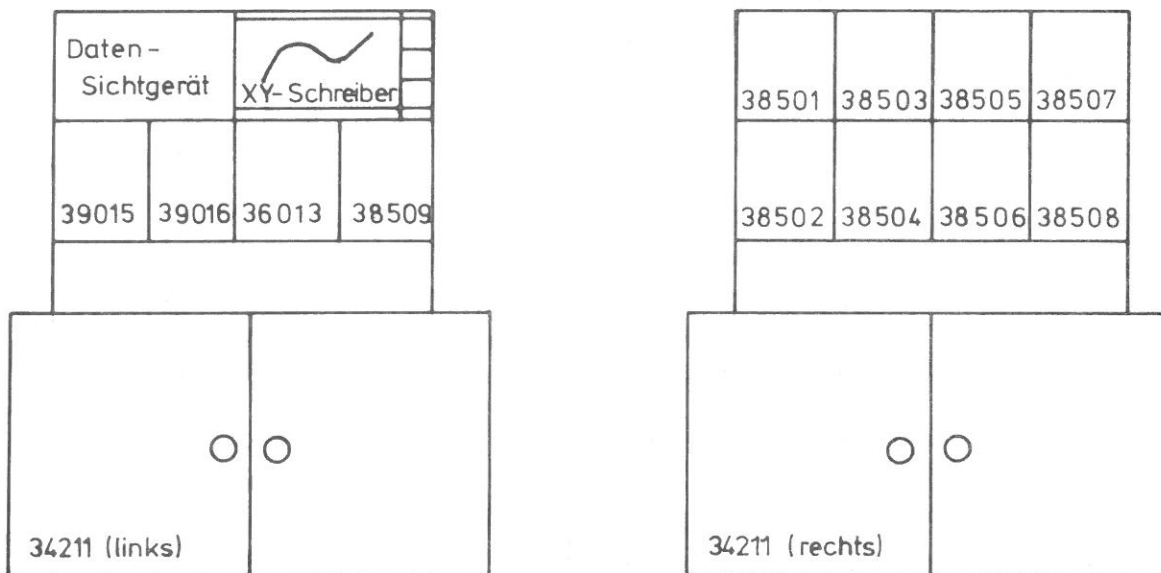
Typ 34212 Aufbewahrungs- und Demonstrationsschrank für Analogrechner, Steckdose rechts = rechte Hälfte

In dem rechten Gestell sind die eigentlichen "Rechenplatten" 38501 bis 38508 angeordnet.

In dem Linken Gestell befinden sich die Platte für Bedienung und Steuerung 38509, die Stromversorgung 36013/A3.

Ferner werden im linken Gestell untergebracht der X-Y Schreiber und falls vorhanden ein Datensichtgerät Typ

Der Aufbau des Analogrechners ist im nachstehenden Bild dargestellt.



Aufbau des Analogrechners

Es empfiehlt sich zur einfachen Handhabung während der Demonstrationen und Übungen die beiden Aufbewahrungsplatten 39015 und 39016 in den noch freien Feldern des linken Gestells unterzubringen.

Die Verkabelung wird folgendermaßen vorgenommen:

Kabel Typ 6938 verbindet Platte 38509 mit Platte 38502
Kabel Typ 6939 verbindet Platte 38502 mit Platte 38501
Kabel Typ 6940 verbindet Platte 38501 mit Platte 38504
Kabel Typ 6941 verbindet Platte 38504 mit Platte 38506

Das Netzteil Typ 36013/A3 ist auf ± 15 V zu stellen und mittels 3 Verbindungssteckern Typ 39101 an Platte 38509 anzuschließen.

Außerdem sind auch alle anderen Platten mit den Verbindungssteckern Typ 39101 untereinander zu verbinden. Weitere Verbindungen sind nicht erforderlich. (Die Speisespannungen werden in den oben angeführten Kabeln von einem Schrank zum anderen geführt, ebenso von der unteren Reihe zur oberen.)

Zum Rechnen müssen die Integrierer mit Kondensatoren bestückt werden. Die Größe der Kondensatoren richtet sich nach der gewünschten Rechengeschwindigkeit und wird jeweils in der Aufgabe angegeben.

Zum Programmieren einer Aufgabe sind alle Verbindungen auf dem Programmierfeld zu stecken, an das sämtliche in Frage kommenden Ein- und Ausgänge der Rechenelemente geführt sind.

Zur Anzeige dienen der Analog-Spannungsmesser auf Platte 38508, der Digital-Spannungsmesser auf Platte 39508, der über die Platte 38509 "Bedienung und Steuerung" anschließbare X-Y Schreiber oder ein Datensichtgerät (hochwertiger Oszillograph, mit zwei Strahlen und je einem X-Verstärker und Y-Verstärker, alle 4 Verstärker mit invertierbarem Eingang (A und B)).

Zur Verbindung des Analogrechners mit dem Netz wird das "Schrank-Anschlußkabel" benutzt, das am linken Schrank angeschlossen wird.

(Sicherheitsvorschriften: Als Meßgerät ist der Analogrechner bzw. seine Stromversorgung nach VDE 0411 "Sicherheitsvorschriften für elektronische Meßgeräte" geschaltet. Der Netzkreis hat die Schutzklasse I. Diese Vorschrift ist mit der internationalen Empfehlung der IEC harmonisiert.)

Erläuterungen zu den im Analogrechner verwendeten Platten

Der Analogrechner Typ PEK 38500 besteht aus 10 Arbeitsplatten einschließlich Netzteil, im Format DIN A 3.

38501 Potentiometer

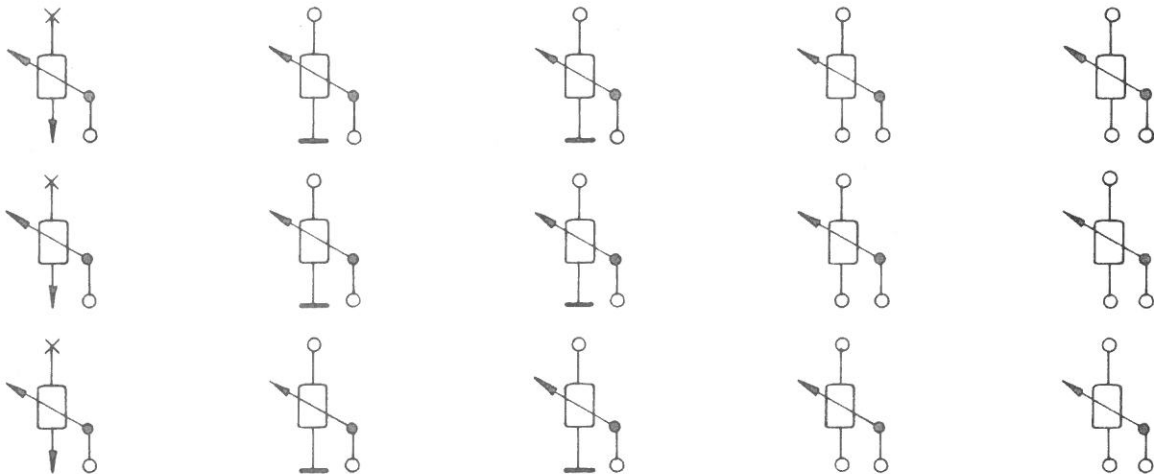
Auf der Platte sind 15 Potentiometer angeordnet, die verschieden geschaltet sind.

3 Stück für Anfangswerte: Anfang fest an -15 V geschaltet
 Ende fest an +15 V geschaltet
 Abgriff frei programmierbar

6 Stück als Teiler geschaltet:

Anfang fest an Masse geschaltet
 Ende frei programmierbar
 Abgriff frei programmierbar

6 Stück völlig frei programmierbar



38502 Summierer I

Auf dieser Platte sind 6 Summierer untergebracht. 4 davon sind mit fester Verstärkung und zwar:

- 3 Eingänge mit Verstärkung 1
- 2 Eingänge mit Verstärkung 10

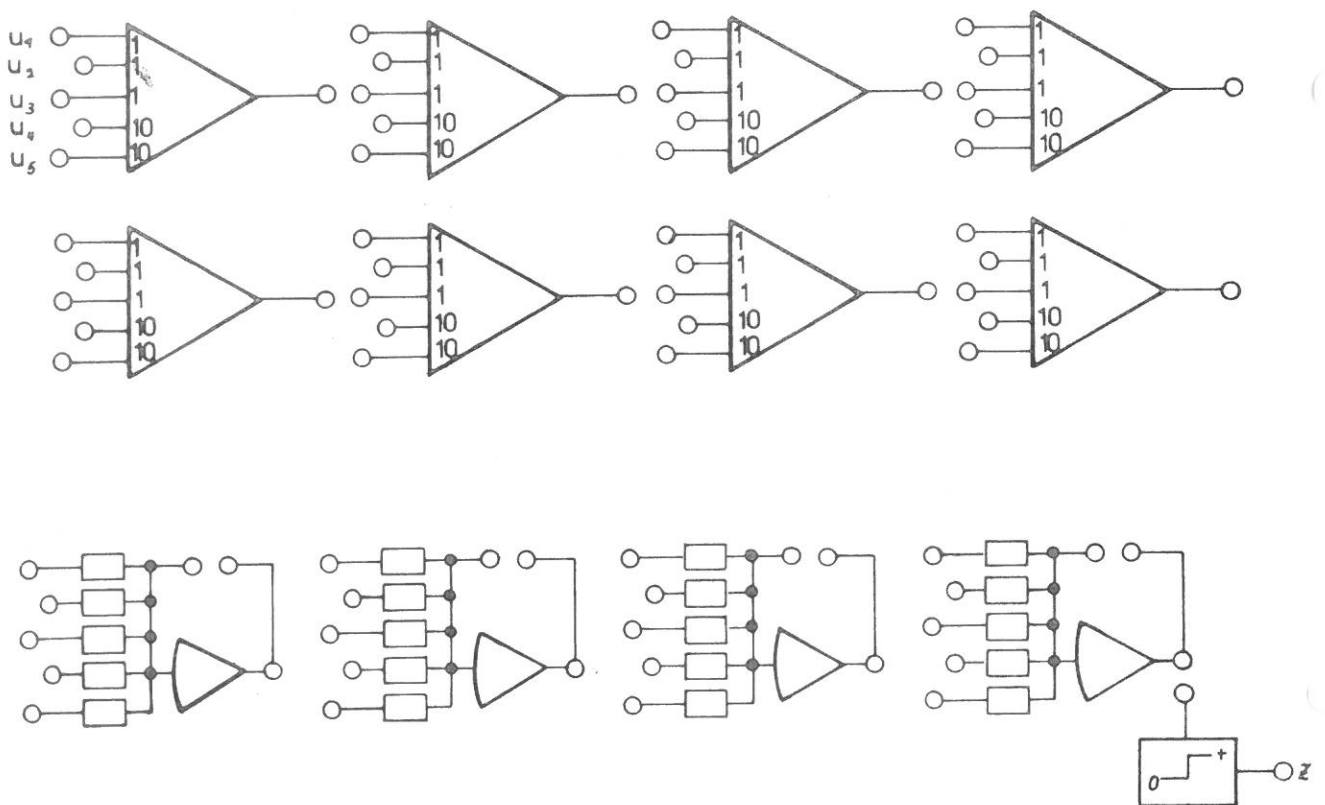
Der Summierungspunkt (siehe A 1351) ist getrennt herausgeführt.

Ferner sind 2 Verstärker vorgesehen, bei denen der Gegenkopplungswiderstand von außen gesteckt werden kann. Dadurch kann die Verstärkung verändert werden - je nach Aufgabenstellung.

38504 Summierer II

Diese Platte ist identisch mit der Platte 38502. Sie enthält ebenfalls 6 Summierer, wobei 4 mit fester Verstärkung und 2 für einen steckbaren Gegenkopplungswiderstand ausgerüstet sind.

Summierer (38502 und 38504)



Auf der Summierer-Platte 38504 ist noch eine Baugruppe untergebracht, die man als Z-Sprung bezeichnen kann. Diese Baugruppe kann an den Ausgang eines Summierers geschaltet werden (vgl. A 1351).

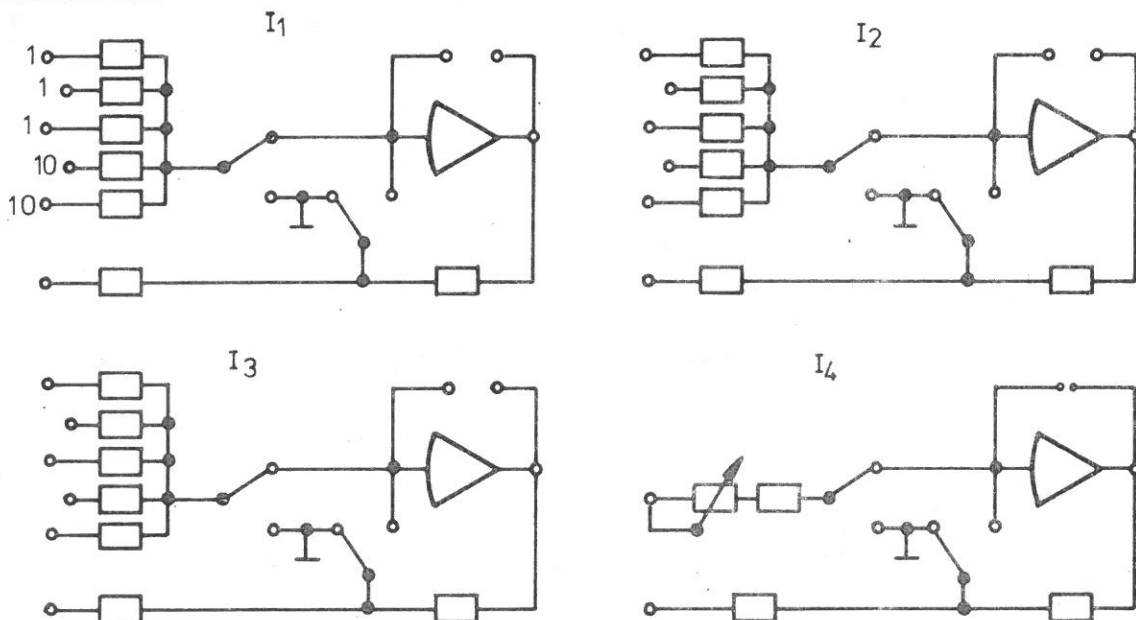
38503 Integrierer

Es sind 4 Integrierer vorgesehen. Drei Integrierer haben, wie die Summierer 5 Eingänge und zwar drei für den Faktor 1 und zwei für den Faktor 10. Der Kondensator C ist jeweils frei wählbar und daher steckbar.

Ein Integrierer ist mit einem fest eingebauten Gegenkopplungskondensator versehen und hat auch nur einen Eingang. Der Widerstand dieses Eingangs ist stetig veränderbar und erlaubt so die stetige Variation der Zeitkonstante.

Vor allen Integrierern liegen zwei Schalter, von denen einer die 5 Eingänge abschaltet, der andere den Eingang an eine "Anfangsbedingung" zu legen gestattet. Die Schalter sind in Form von Relais ausgebildet, so daß sie "fernbedient" werden können. Dargestellt sind die Kontakte im Ruhezustand.

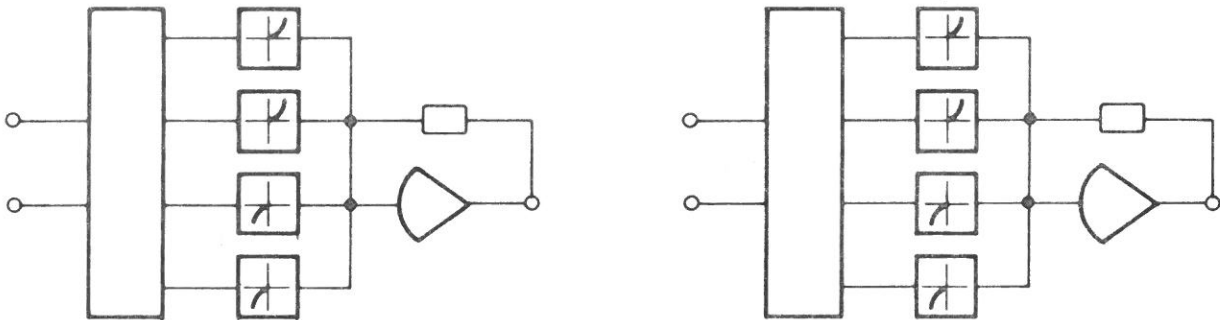
Integrierer



38505 Parabel-Multiplizierer

Es sind zwei gleich ausgeführte Parabelmultiplizierer vorgesehen. Da man für die Multiplikation auch negative Werte benötigt, sind die entsprechenden Umkehrstufen den Multiplizierern vorgeschaltet. Da die Kennlinie (Parabel) des Multiplizierers jeweils für jeden Quadranten (abgesehen von der Polarität) verschieden verlaufen muß, sind für jeden Multiplizierer 4 Netzwerke vorgesehen. Am Ausgang liegt dann jeweils der Operationsverstärker.

Parabel-Multiplizierer



38506 Programmierfeld

Das Programmierfeld ist austauschbar (mit Griffen versehen) und kann daher mehrfach zur Vorbereitung von Programmen, sowohl von mehreren Personen, die den gleichen Rechner benutzen, als auch für eine Person zur Aufbewahrung gesteckter Programme benutzt werden. Alle Ein- und Ausgänge der einzelnen Platten sind auf das Programmierfeld geführt. Die hier verwendeten Buchsen haben einen Nennwert von 4 mm. Zum Stecken von Programmen werden die "Miniaturlösungen" Typ 39124 benutzt.

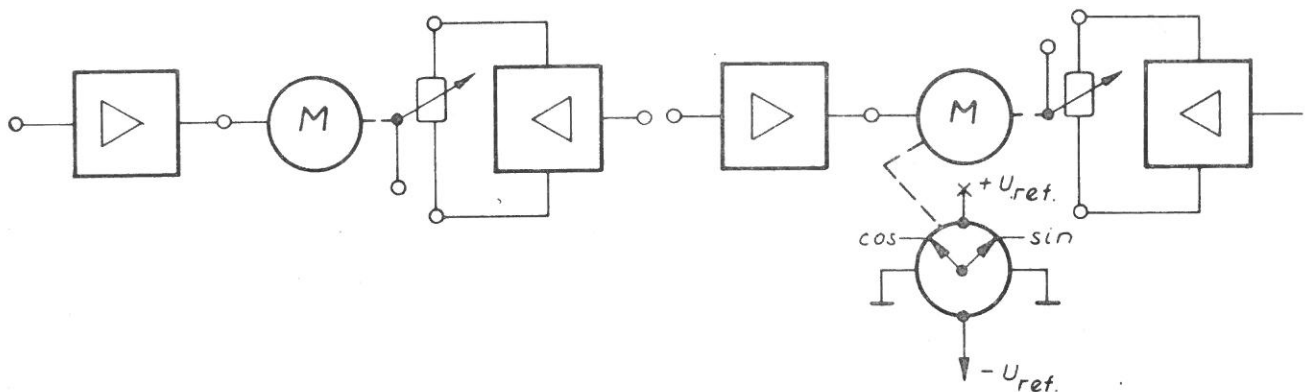
38507 Servo-Multiplizierer

Hier sind elektromechanische Bauelemente verwendet. Der Servo-Multiplizierer ist auf der Platte in doppelter Ausführung vorhanden:

Der erste Servomultiplizierer besteht aus Antriebsverstärker mit Motor. Auf dessen Achse befindet sich das Potentiometer. Zu dem Potentiometer gehört ein Verstärker, die die zugeführte Meßspannung in zwei Polungen an das Potentiometer führt, so daß bei Mittelstellung gesehen, sowohl positive als auch negative Werte am Abgriff gebildet werden können.

Der zweite Servomultiplizierer ist entsprechend aufgebaut. Auf der vom Motor angetriebenen Achse befindet sich aber außerdem ein Sinus-Cosinus-Potentiometer, welchem der Sinus- und Cosinus der angelegten Referenzspannung entnommen werden.

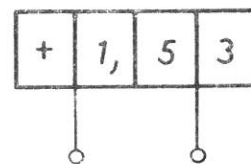
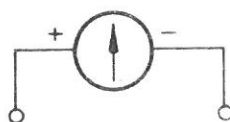
Servo-Multiplizierer



38508 Meßwertanzeige

Um Ausgangswerte statisch anzeigen zu können, ist die Meßwertanzeige vorgesehen. Für die unmittelbare analoge Anzeige eines Wertes ist ein Drehspulinstrument eingebaut. Ferner enthält die Platte ein Digital-Anzeigeeinstrument handelsüblicher Art.

Meßinstrument



38509 Bedienungs- und Steuerplatte

Diese Platte erfüllt mehrere Funktionen. Vor allem dient sie dazu, den Funktionsablauf des programmierten Rechners zu steuern. Sie erlaubt durch Fernbedienung Schaltvorgänge über die in den einzelnen Platten eingebauten Relais, aber auch einen automatischen Ablauf mit Wiederholung der Vorgänge zu steuern. Ferner enthält diese Platte die Referenzspannungsquelle hoher Genauigkeit mit dem positiven Ausgang, d.h. + 10 V, und dem negativen Ausgang, d.h. - 10 V. Beide Spannungen bedeuten gleichzeitig die Maschinenspannung entsprechend 100 % Rechenwert.

Die andere Funktion der Platte ist die Verbindung zu anderen periferen Geräten, vor allem zu einem X-Y Schreiber oder einem Oszillografen bzw. Datensichtgerät.

36013/A3 Netzanschluß

Hier sind zwei Netzteile untergebracht, die unabhängig voneinander sind. Jede Spannung ist auf 6 V, 12 V und 15 V einstellbar. Für den Betrieb des Analog-Rechners sind nur Spannungen von + 15 V und -15 V erforderlich. Die Netzteile sind in der Spannung konstant gehalten und kurzschlußsicher.