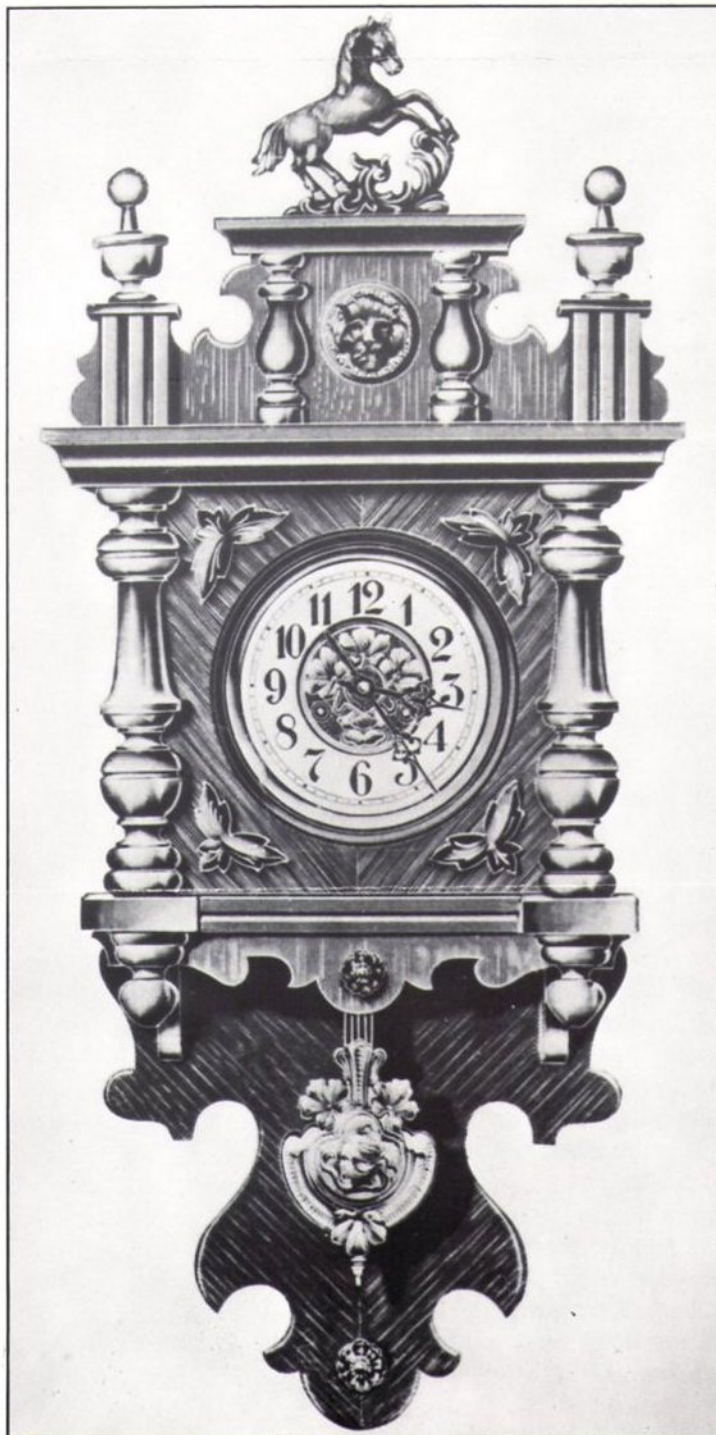


fischertechnik®

Clubmodel 3/77

Bouwbeschrijving »Elektronische klok«



De klo heit negen
Negen heit de klok

Eeuwenlang hebben nachtwachten en omroepers dat geroepen om de mensen te vertellen hoe laat het was, want behalve de torenklok waren er nauwelijks klokken. En aan een zonnewijzer heb je niet veel als het regent of als de zon is ondergegaan. De allereerste klokken hadden nog geen wijzerplaat, ze sloegen in feite alleen de hele uren. Denk maar aan een oude uitdrukking in onze taal: 'zijn uur heeft geslagen'. Zo omstreeks 1300 werd in vele landen, onafhankelijk van elkaar, het mechanisch uurwerk uitgevonden. Het was overigens niet het eerste instrument dat met behulp van tandkammen of tandwielen werkte. Kenmerkend voor het nieuwe uurwerk was dat het werkte met een wiel, dat door een gewicht gelijkmatig werd rondgedraaid. Om een gelijkmatige snelheid te verkrijgen, moesten de tandwielen afgeremd worden. want door het gewicht zouden ze steeds sneller gaan lopen. Dat afremmen of stuiten gebeurde met een slingeren een reguleur. Ondanks alle vooruitgang in de volgende jaren liepen de meeste klokken tot het midden van de 17^e eeuw ruimschoots voor of achter. Zo'n 30 tot 50 minuten per dag was niet ongewoon. Knappe koppen als Galilei en Leonardo da Vinci hebben zich verdiept in het probleem hoe je met een slinger een uurwerk moest regelen. Ondanks hun vernuft konden ze geen bruikbare oplossing vinden. Pas in 1657, na de dood van Galilei, slaagde onze landgenoot Christiaan Huygens erin het slingerprincipe praktisch toe te passen. Het lukte hem de baan van een slinger tot op de millimeter precies te berekenen. En met zijn formule kon hij een slingeruurwerk exact afstellen. Zijn werk vormde een doorbraak. Een

klok liep niet meer dan een paar minuten per dag voor of achter. En dat was zo weinig dat nu ook aan de minutenwijzer kon worden gedacht.

Toen eenmaal de torens en openbare gebouwen van klokken waren voorzien, gingen de klokkenmakers zich specialiseren in het vervaardigen van kleinere uurwerken. Het was typisch een vak dat van vader op zoon werd uitgeoefend. Een van de bekendste families van klokkenmakers was de familie Liechte uit Zwitserland. De stamvader 'klokkenmaker' van deze familie werd in 1480 geboren. Twaalf generaties lang hebben ze het volgehouden. Liechte-klokken hebben een prachtige, geschilderde wijzerplaat. Elk onderdeel van deze oude klokken is met de hand gemaakt, tot aan de tandwielen toe.

Pas veel later deed de tandwielmachine zijn intrede. In het klokkenmuseum van Triberg in het Zwarte Woud valt een klokkenmakers werkplaats uit die tijd te bezichtigen. Je vindt er de kenmerkende draibanken, de tandwielmachines met hun stenen vliegwielen, die precies als de oude trapnaaimachines werden aangedreven met de voet. Overigens, wanneer van de klokkenmakers uit het Zwarte Woud wordt gesproken, dan rekent men daartoe ook het Noordelijke deel van Zwitserland.

Hartje winter in die streken betekende voor de mensen in die streken vaak dagenlang thuis zitten. En wat deden ze in die tijd? Klokken maken. In de tweede helft van de 17^e eeuw had zich dan ook reeds een kleine uurwerkindustrie ontwikkeld. Het werk werd verdeeld. Niemand maakte meer een hele klok, iedere arbeider specialiseerde zich op de vervaardiging van één of meer onderdelen. Er kwamen mensen die alleen wijzerplaten maakten, anderen beschilderden de platen, er waren kastenbouwers, tandwielen-snijders, enz. Uit die tijd stammen de zeldzame, beroemde en thans onbetaalbare klokken, die je nu bij verzamelaars of in musea vindt. Het centrum van de Europese klokkenindustrie was tijdens de Renaissance de stad Augsburg. De klokken die daar vandaan kwamen droegen niet de naam van de maker, maar meestal het stadszegel (A.G.). Na de Renaissance kwam de barok met zijn weelderige vormen. De kast werd met veel fantasie versierd. Een wereldbol op een zuil of op de schouders van Atlas rustend, Jezus aan het kruis of de Maagd Maria met het kindeke Jezus, waarboven dan een kroon zweefde met de wijzerplaat.

In de 18^e eeuw maakte de klokkenindustrie een ongelooflijke groei door. Speciaal in Zwitserland specialiseerde men zich in de productie van zakhorloges. De Zwitsers kenmerkten zich door een combinatie van vakmanschap, mechanische vaardigheid en vernuft.

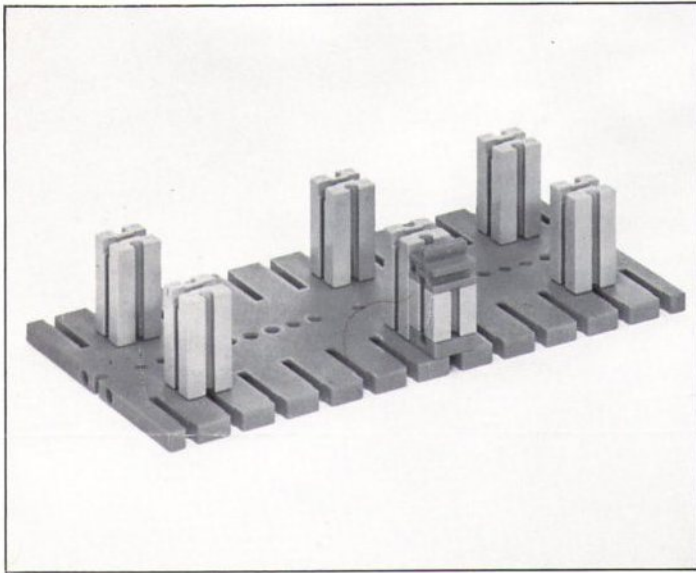
Met Ludwig XIV en de rococo kwamen in Frankrijk de grote klokken weer in de mode. Toen Napoleon in 1804 keizer werd, zag hij zichzelf ook als heerser van het oude Romeinse Rijk. Op zijn veldtochten naar Egypte nam hij kunstenaars en klokkenmakers mee die voor hem het nodige materiaal moesten verzamelen.

Dat is waarschijnlijk de reden waarom de Empire schoorsteenklokken (rond 1810) uit Parijs een mengsel van klassieke en Egyptische stijlvormen vertonen. Uitvinders en technici in alle landen zaten intussen niet stil. In het begin van de 19^e eeuw probeerden J.A. Luc (Frankrijk), F. Ronalds (Engeland) en professor Ramis (München) elektrische klokken te bouwen. Maar het duurde nog honderd jaar voor die hun intrede deden in onze huiskamer.

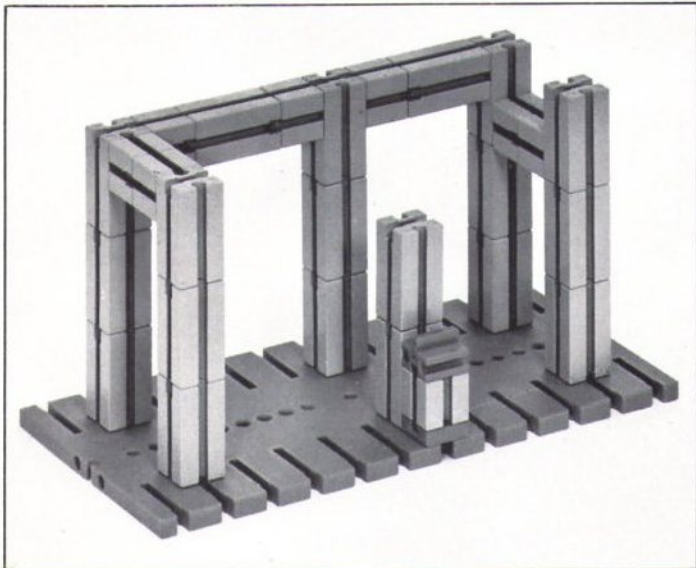
Tegenwoordig kennen we niet alleen elektrische klokken, maar ook kwartshorloges, elektronische klokken en vele andere systemen van tijdmeting.

Ook met fischertechniek kun je een elektronisch gestuurde klok bouwen. Het vraagt wel zeer nauwkeurig werken en een exacte afstelling. Als het je is gelukt je klok te laten lopen, dan weet je meteen hoeveel liefde en vakmanschap er in oude klokken zit.

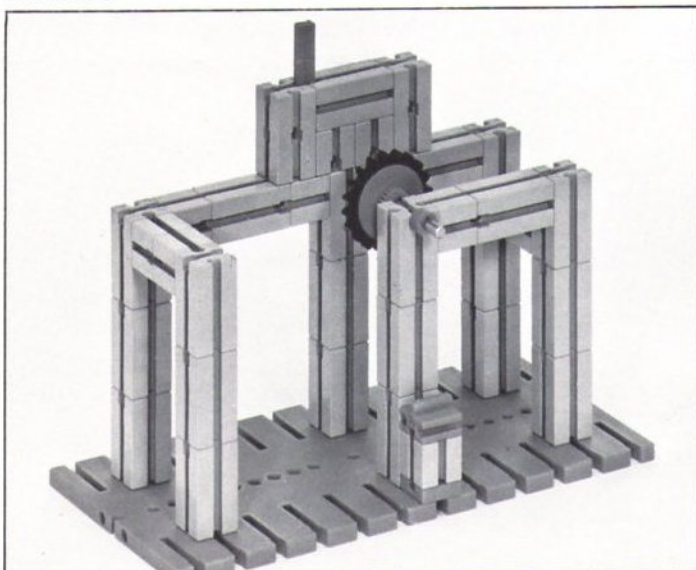
Bouwbeschrijving »Elektronische klok«



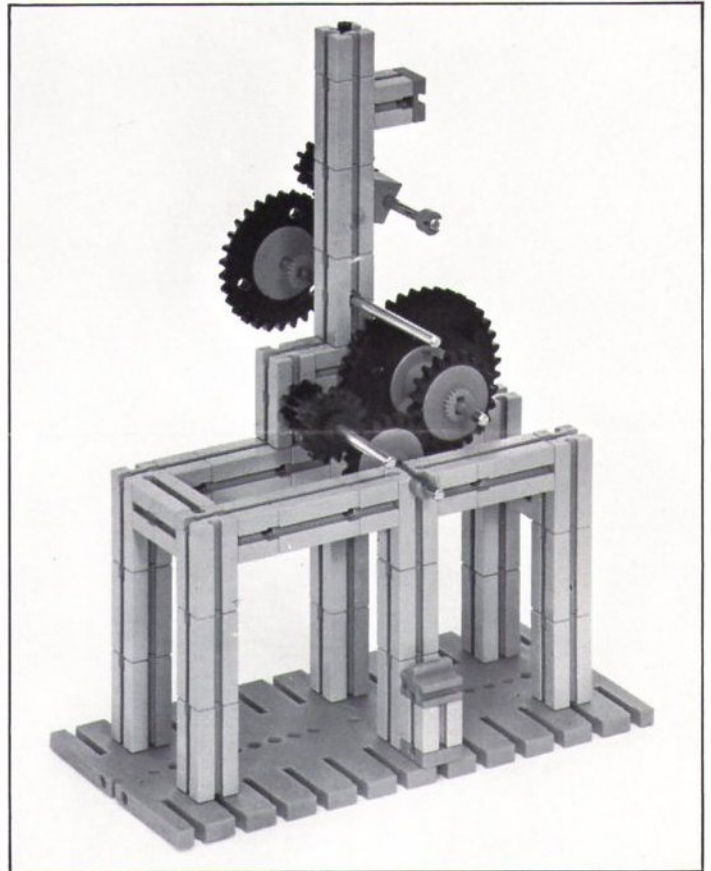
Bouwfase 1



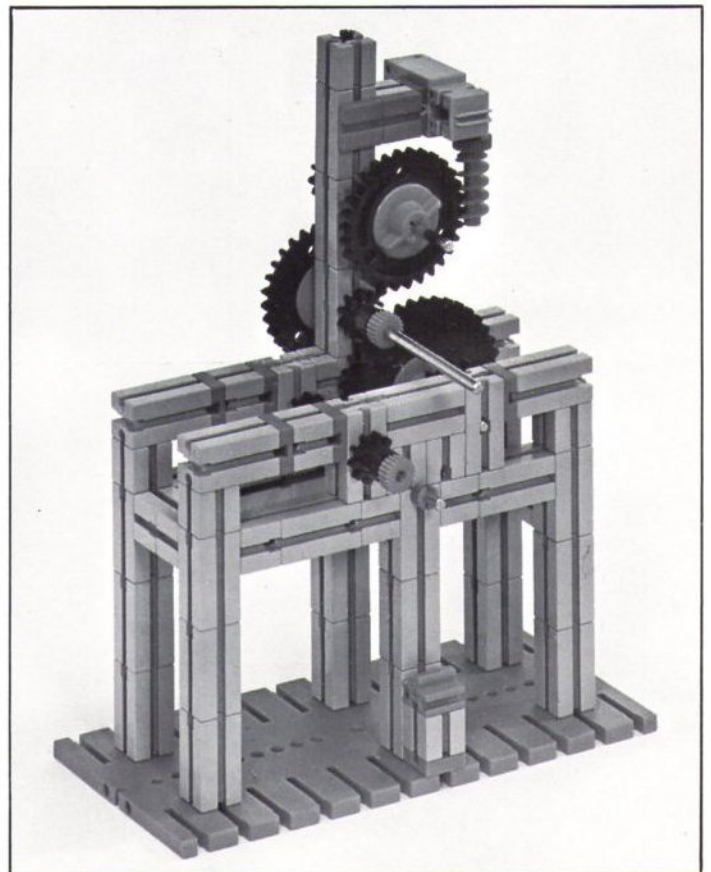
Bouwfase 2



Bouwfase 3



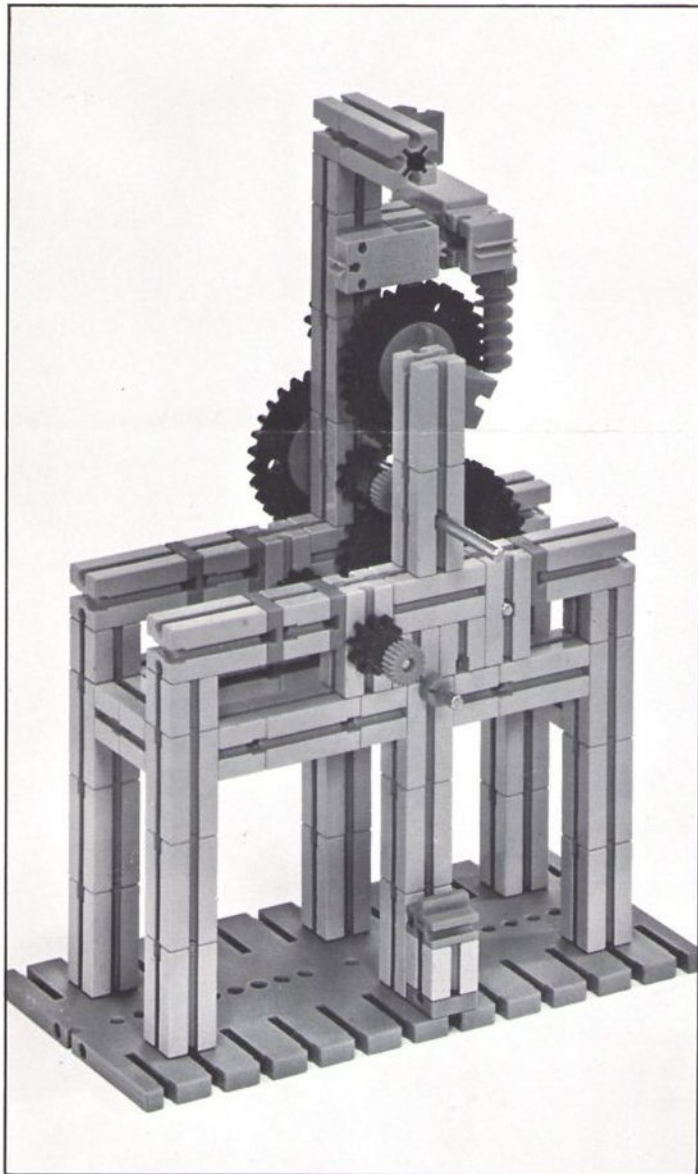
Bouwfase 4



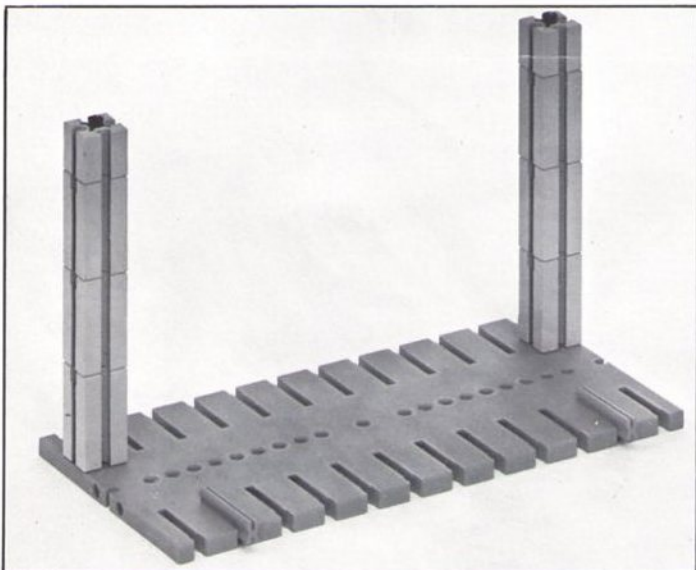
Bouwfase 5

Clubmodel

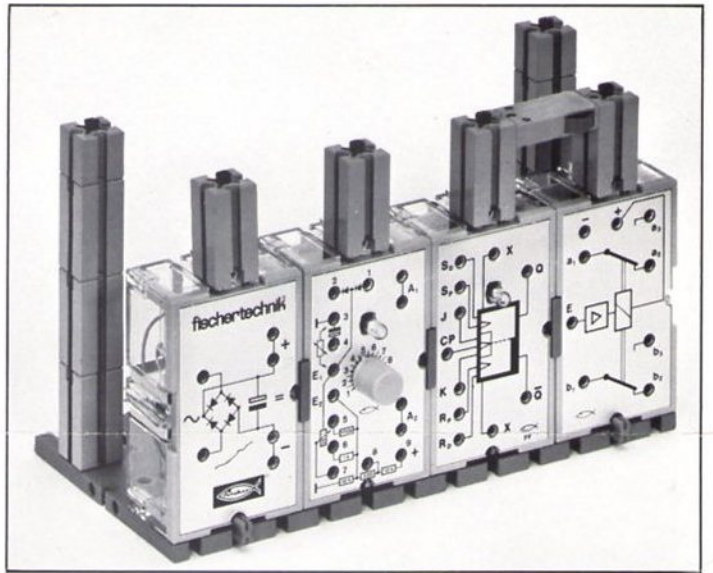
3/77



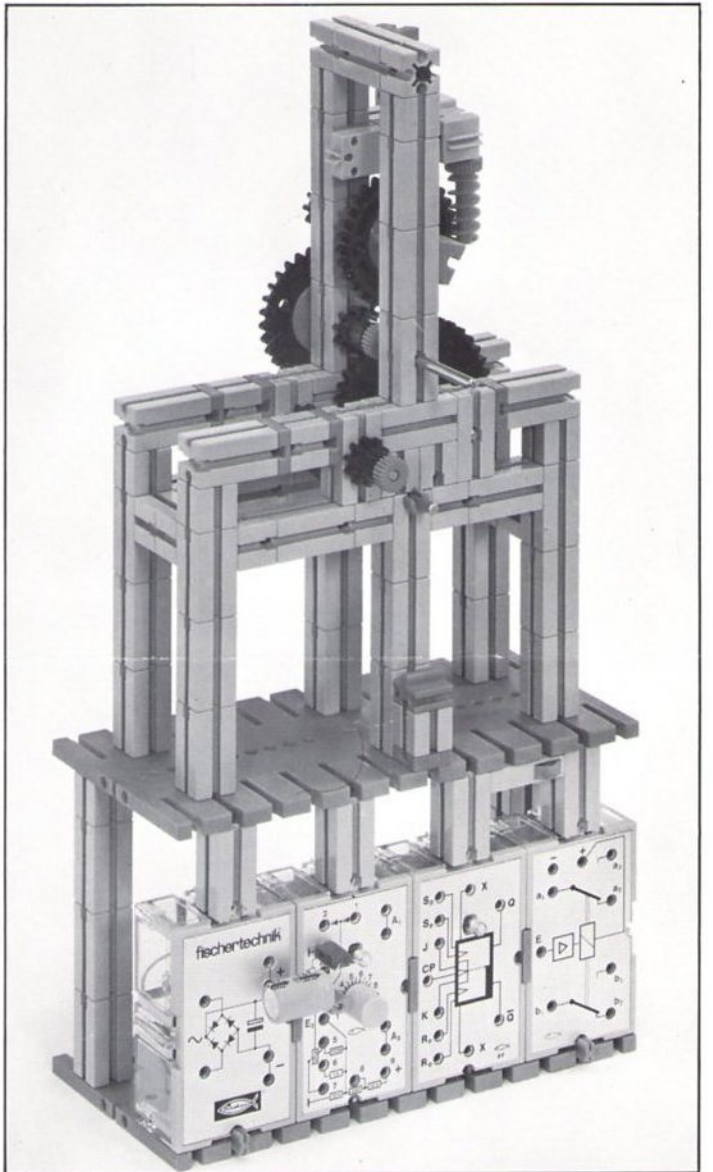
Bouwfase 6



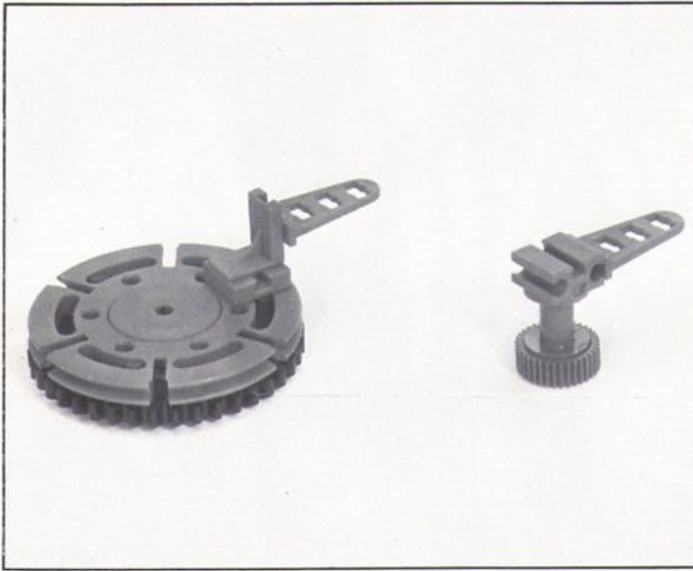
Bouwfase 7



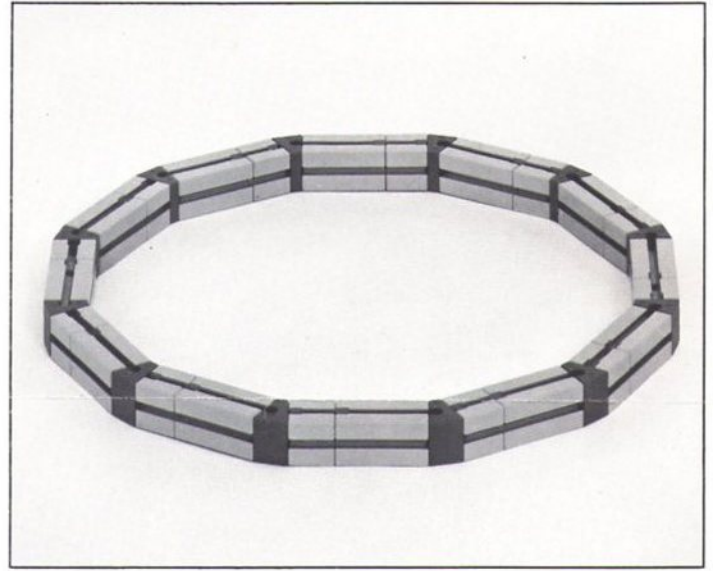
Bouwfase 8



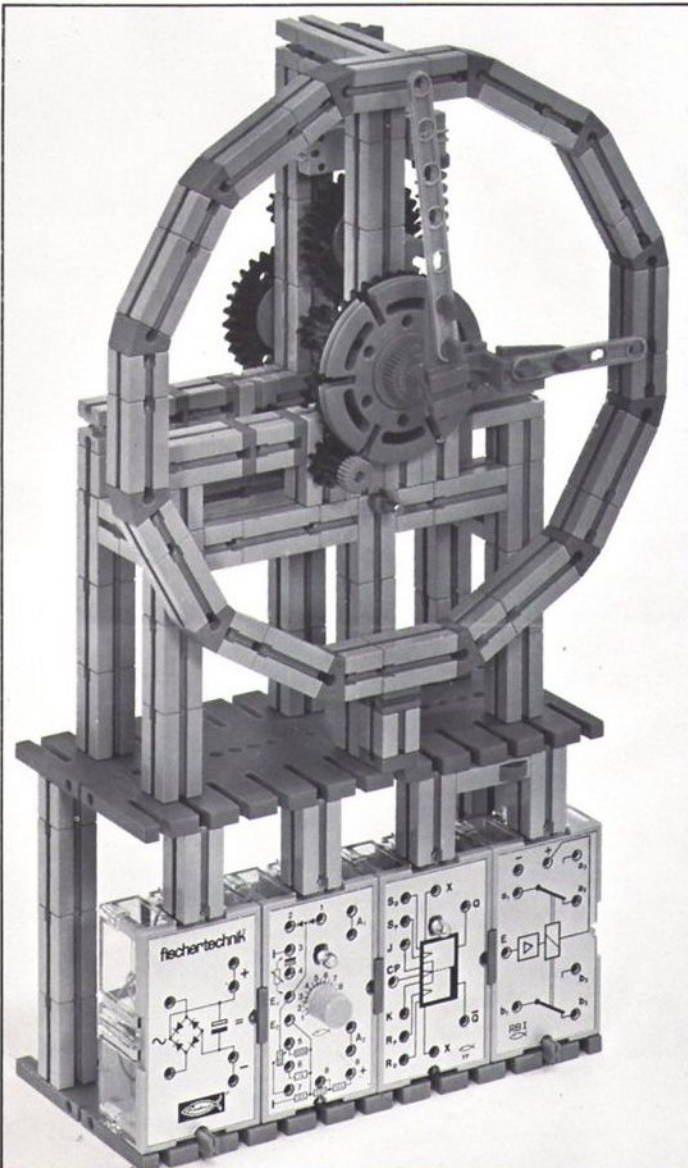
Bouwfase 9



Bouwfase 10

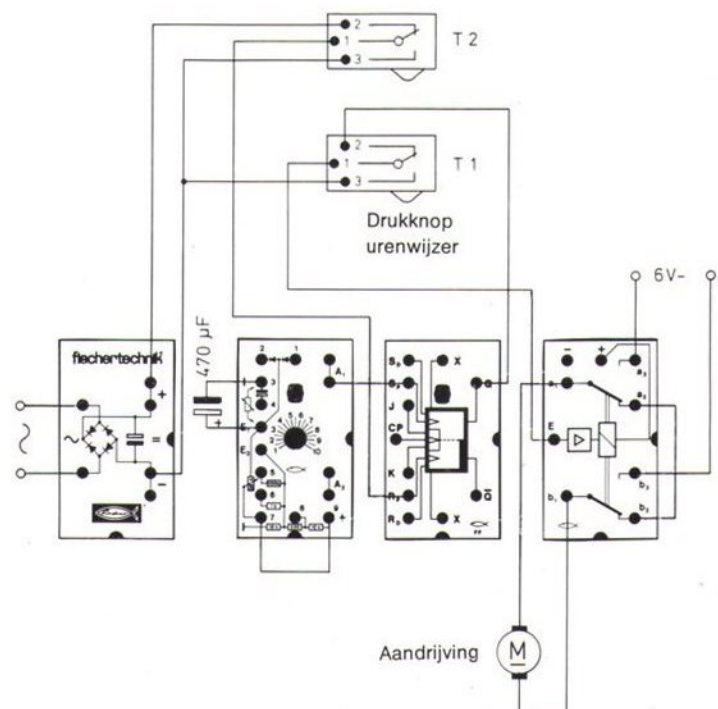


Bouwfase



Bouwfase 12

Bedradingschema fischertechnik-klok

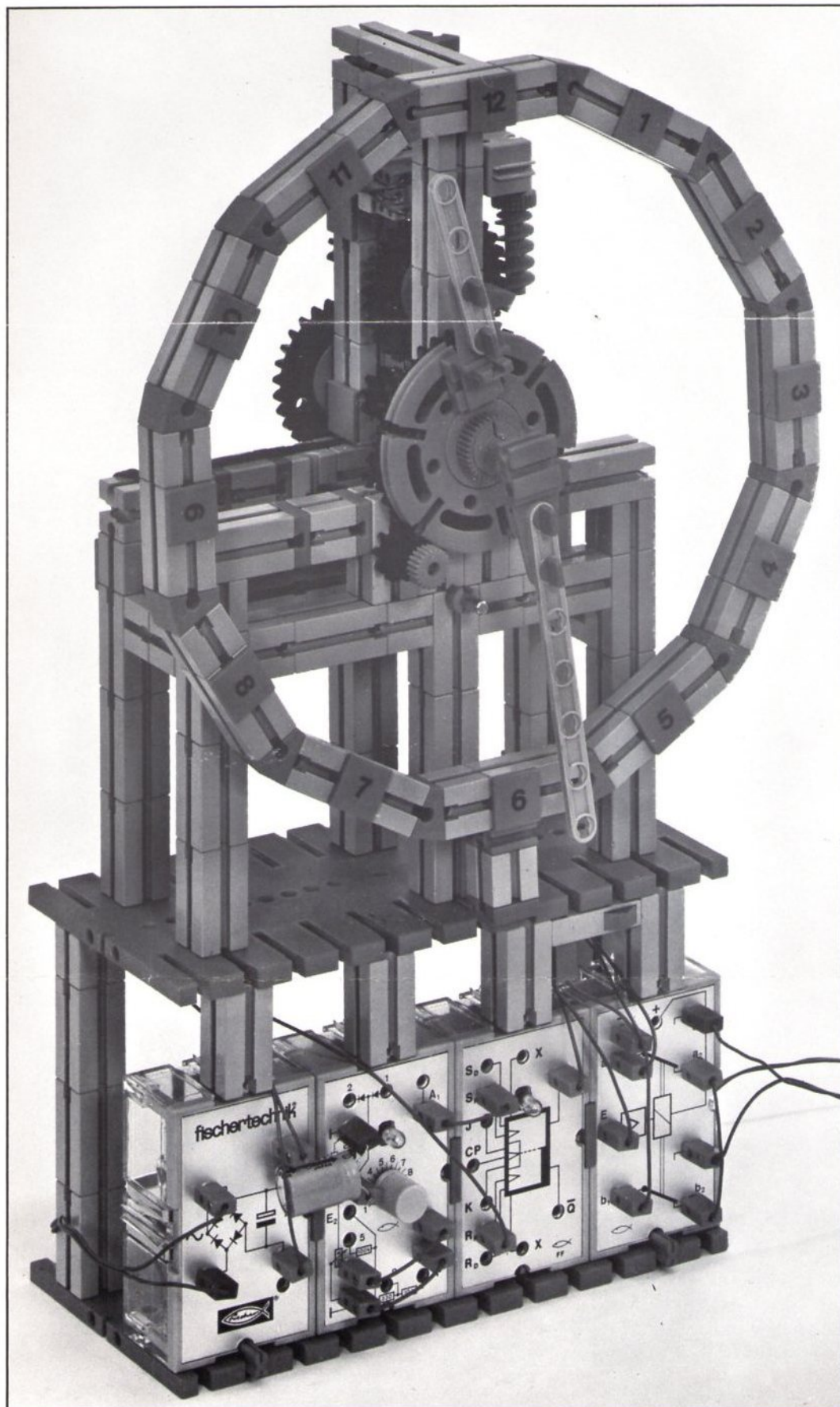




Fischer-Werke
Artur Fischer GmbH & Co. KG
7244 Tumlingen/Waldachtal 3
Kreis Freudenstadt
Telefon (074 43) 12-1

Fischer (Nederland) bv
James Wattweg 30
Vlaardingen

Fischer Belgium S.A.
87, Rue de Cerf
1320 Genval



Stuklijst elektronische klok

- 55 bouwstenen 30
- 6 bouwstenen 30 met asgat
- 25 bouwstenen 15
- 15 bouwstenen met 2 nokken
- 6 platte navens
- 4 rondsels Z 10 met spantang
- 1 mini-motor 6 V
- 1 asblok met wormwiel, mini, m 1,5
- 3 verbindingsstekkers
- 1 Elektronika basisbouwsteen
- 1 Elektronika relais bouwsteen
- 1 Elektronika flipflop bouwsteen
- 3 klembussen 5
- 2 mini-drukknoppen
- 2 basisplaten 180 x 90
- 15 hoekstenen, gelijkbenig
- 1 kabeltrommel
- 1 draaischijf
- 1 klemring voor kabeltrommel
- 2 tandwielen Z 20
- 2 tandwielen Z 40/32
- 1 as 110
- 1 as 60
- 1 as 50
- 1 as 30
- 1 verbindingsstuk 15
- 4 verbindingsstukken 30
- 2 tandwielen Z 15
- 1 drukveer 30 x 5 x 0,3
- 2 tandwielen Z 30
- 1 I-spant 45
- 1 I-spant 90
- 4 S-grendels 4 mm
- 3 grendelschijven

- 11 bouwstenen 5
- 1 Elektronika gelijkrichter bouwsteen
- 12 platen 15 x 15
- 2 assen 80
- 2 assen 80
- 2 bouwstenen 7,5
- 2 koppelstukken 30
- 1 hoeksteen 10 x 15 x 15
- 1 elektrolytische condensator 470 uF, 16 V radiaal (evt. verkrijgbaar in een speciaalzaak).