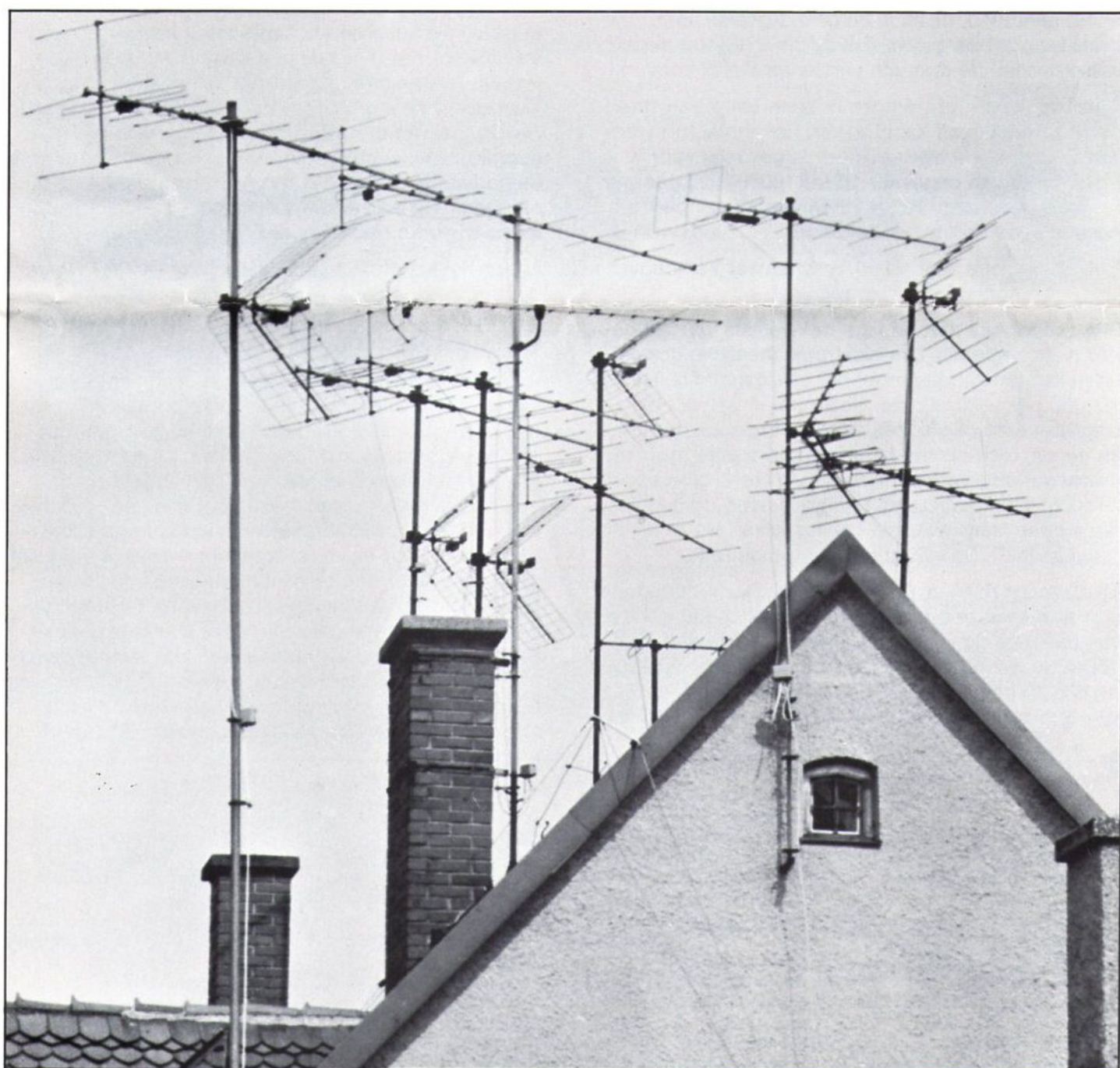

fischertechnik[®]

Clubmodel I-76

Bouwbeschrijving »rotorantenne«



Clubmodel I-76

Visitekaartje van een zender: de frekwentie

Zonder antenne geen draadloze telecommunicatie. Over de betekenis van de antenne, zowel in de techniek als in de dierenwereld, is al het een en ander verteld in Club nr. 1/76. We willen nu wat dieper ingaan op de technische details en wat daarbij komt kijken.

We beginnen bij de zender. Gesproken woord, muziek en al het andere geluid, dat meestal geruis wordt genoemd, bestaan uit geluidsgolven. Een mikrofoon zet de geluidsgolven om in een zwakke wisselstroom die met een versterker wordt versterkt.

Geluidsgolven – of trillingen hebben een frekwentie; de hoogte daarvan hangt af van het aantal trillingen per seconde. Het menselijk oor is gevoelig voor frekwenties van ongeveer 16 tot 16000 trillingen per seconde. Men zegt 16 tot 16000 hertz (Hz). Eén hertz is dus 1 trilling per seconde.

Het trillingsgetal van 16000 hertz is naar verhouding laag, men spreekt van laagfrequent.

Een zender kan met de lage frekwenties van het geluid niets beginnen. Om elektromagnetische golven uit te kunnen zenden moet het trillingsgetal minstens 100000 per seconde zijn. Hoe kunnen we nu het laagfrequent geluid, bestaande uit spraak, muziek en geruis, toch op de een of andere manier naar de ontvanger sturen? Daar hebben de technici iets op bedacht. We nemen een hoogfrequent draaggolf die met de laagfrequent geluidsgolven wordt „opgezadeld”. De vakuitdrukking is modulatie.

Elke zender heeft zijn eigen gemoduleerde draaggolf en valt binnen een bepaald golfbereik. In het gebied van de lange golf liggen de frekwenties tussen de 150.000 en 285.000 hertz, op de middengolf tussen de 535.000 en 1.605.000 hertz, de korte golf loopt van 5.950.000 tot 26.100.000 hertz en de ultrakorte

golf (UKW) van 87.600.000 tot 99.900.000 hertz. Dat zijn natuurlijk onmogelijke getallen om dagelijks mee te werken. Daarom spreken we van kilohertz (kHz) en megahertz (MHz). De lange golf begint dan bij 150 kHz en de ultrakorte golf eindigt bij 99,9 MHz. Elke zender heeft zijn eigen frekwentie of draaggolf. Een zendantenne zendt alleen zijn eigen frekwentie uit, maar een ontvangstantenne maakt geen onderscheid, hij neemt alle frekwenties op. Om de gewenste zender er uit te halen passeert het antennesignaal eerst een trillingskring die alleen de gewenste frekwentie doorlaat. Dit „afstemmen” doe je met de bekende knop waarmee je de wijzer over de schaalverdeling laat gaan. Het signaal van de gewenste frekwentie wordt met een hoogfrequentversterker versterkt en daarna door een demodulator gesplitst in het geluidssignaal en de draaggolf. De laatste wordt bedankt voor de bewezen diensten en is niet meer nodig.

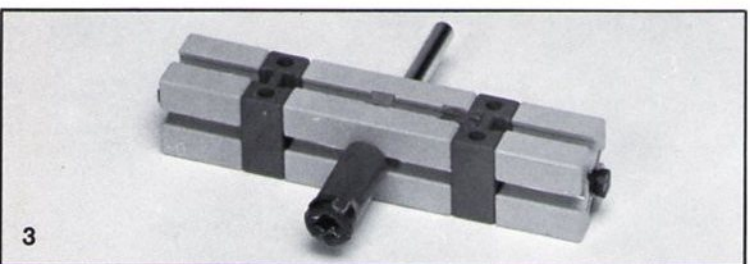
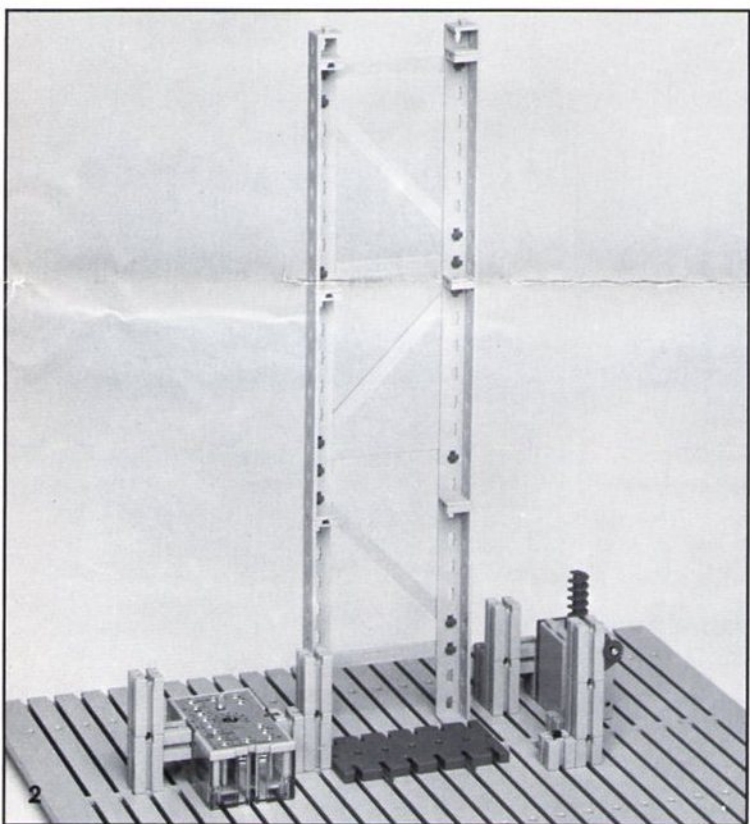
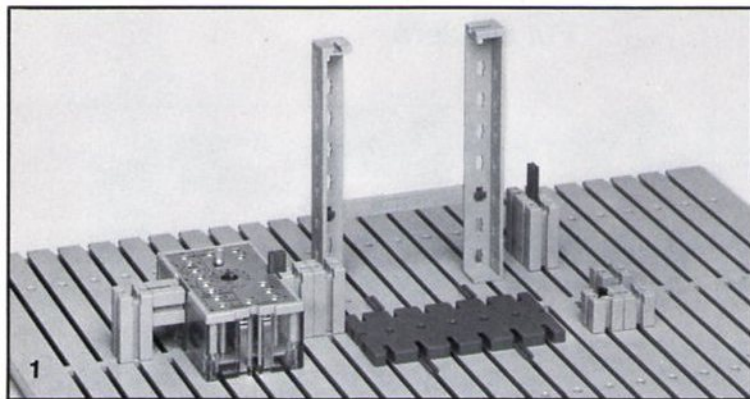
Alleen het laagfrequent signaal gaat naar een tweede versterker die ten slotte zorgt voor de juiste elektrische stroom naar de luidspreker. Deze zet de elektrische impulsen weer om in geluid.

De golven vallen uit alle richtingen op de antenne. Om een optimale ontvangst van een bepaalde zender – speciaal de FM zenders – te krijgen, moet de antenne worden gericht naar de zender. Dat gebeurt met een schakeling en een motor. Het geheel noemen we een rotor. Vandaar de naam „rotorantenne”. Deze kan 360° draaien en zo kunnen we letterlijk alle kanten op en van elke zender het sterkste signaal opvangen. Voor een binnenantenne, op zolder bv., kan de rotorschakeling met fischertechnik worden gebouwd. We hebben dat zelf met veel succes gedaan voor een Hirschmann antenne. Wie zich aan de bouwbeschrijving houdt zal er zeker in slagen deze schakeling te konstrueren. De verschillende bouwfasen zijn met foto's geïllustreerd. Veel succes en goede ontvangst.

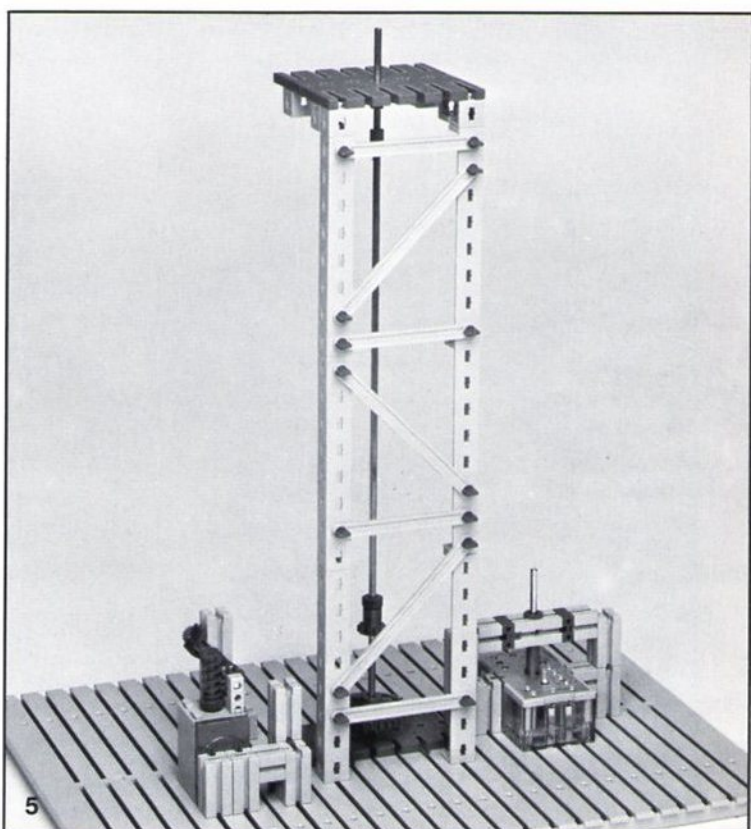
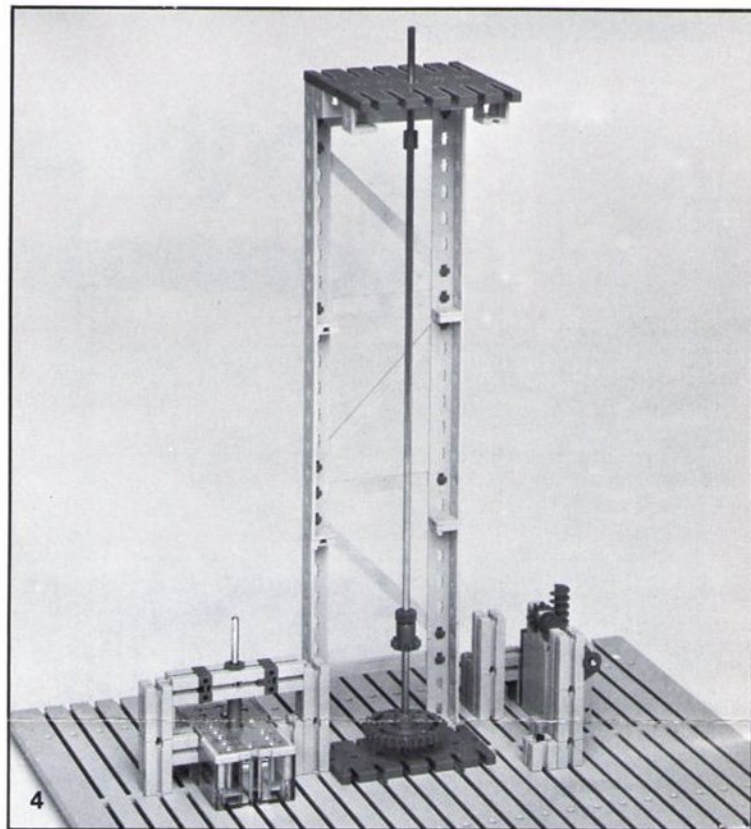
Stuklijst

14 bouwstenen 30	1 basisplaat 90 x 90	1 as 110 met tandwiel Z 44	2 lichtstenen
1 bouwsteen 30 met asgat	1 transformator mot 4	12 hoekdraagsteunen 120	2 kogellampen
5 bouwstenen 15	1 tandwiel Z 30	4 hoekdraagsteunen 15	2 lichtkappen, wit
4 bouwstenen 15 met 2 nokken	1 tandwiel Z 20	4 hoekdraagsteunen 15 met twee nokken	1 elektronika gelijkrichter bouwsteen
2 bouwstenen 5	2 rondsels Z 10 met spantangen	16 l-spanten 75	2 elektronika basisbouwstenen
8 verbindingstukken 15	1 asblok met wormwiel	1 l-spant 30	2 elektronika relais bouwstenen RB 1
4 verbindingstukken 30	1 naaf	11 X-spanten 106	2 weerstanden 22 kΩ
1 grote basisplaat 390 x 270	2 platte naven	1 recht verbindingstuk 15	1 rollenleger
1 basisplaat 180 x 90	3 klambussen 10	56 S-grendels 4 mm	Bovendien: 1 as 400 mm lang, 4 mm dik. Verkrijgbaar in de ijzerwinkel.
1 basisplaat 90 x 45	2 grendelschijven	2 S-grendels 6 mm	
1 motor 6 V	1 draaischijf	1 hoeksteen, rechthoekig	
	66 kettingschakels	2 assen 50	
	1 trapsgewijze transmissie		

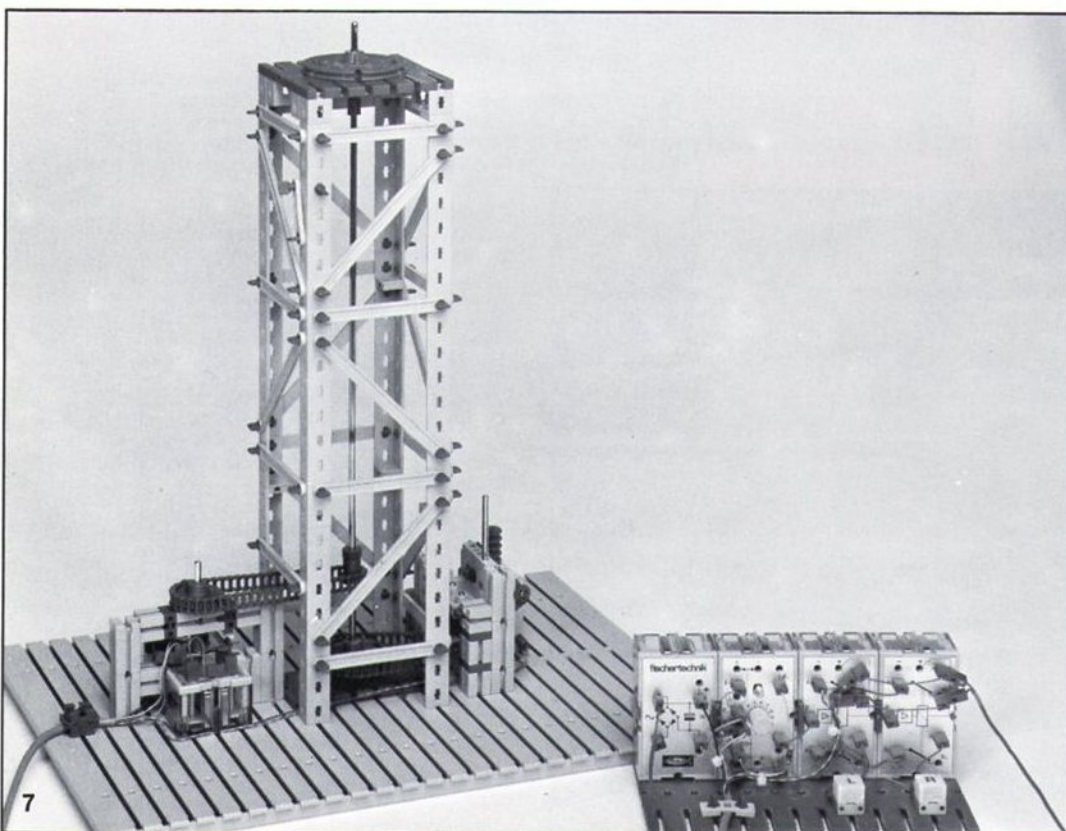
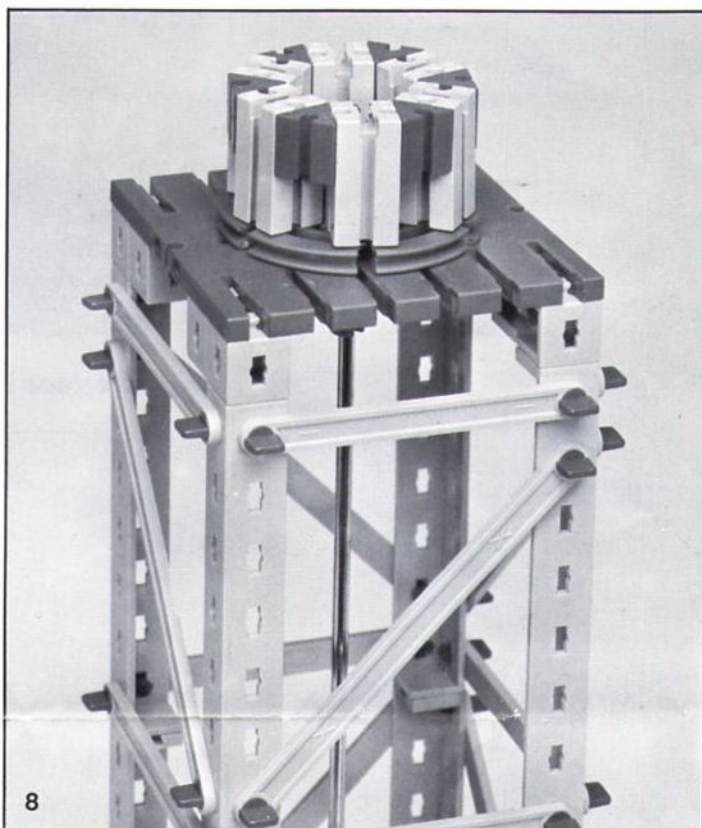
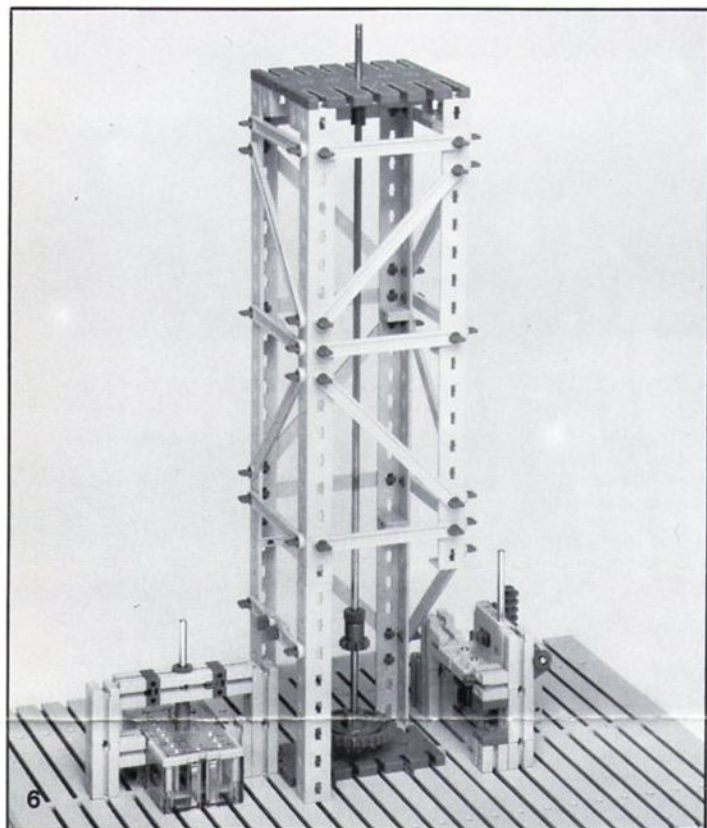
fischertechnik®



Bouwfase 3. Plaats de klemkoppeling op de as van de elektronika basisbouwsteen (zie bouwfase 4). Om te voorkomen dat de koppeling bij het draaien slijpt, plakken we twee kleine stukjes isolatieband kruislings over de opening van de klemkoppeling. Druk het isolatieband ongeveer 5 mm naar binnen. Op deze wijze komt de as goed klem te zitten.



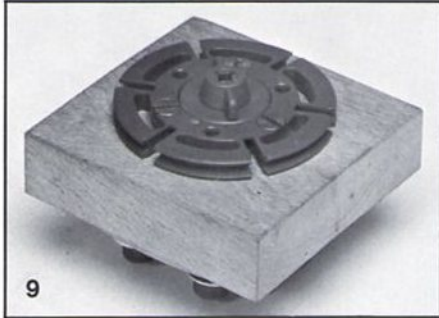
Bouwbeschrijving »rotorantenne«



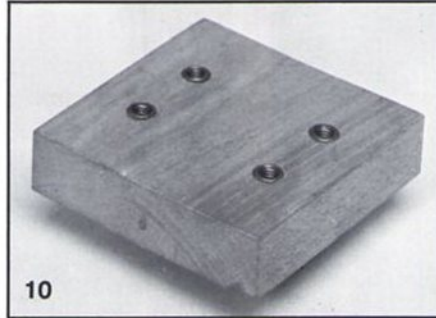
Bouwfase 8

De antennedragers krijgen gestalte. Nu moet er een houder komen voor het goed vastzetten van de antenne. De houder komt op de draaischijf. Er is een aparte stuklijst omdat er ook andere onderdelen dan die van fischertechnik voor nodig zijn.

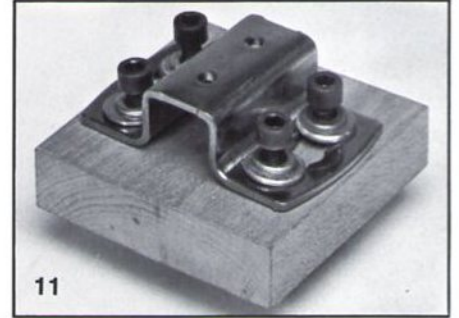
De foto's van de verschillende bouwfases verschaffen zoveel informatie dat alleen in een enkel geval het noodzakelijk is met een aanvullende tekst een verduidelijking te geven.



9

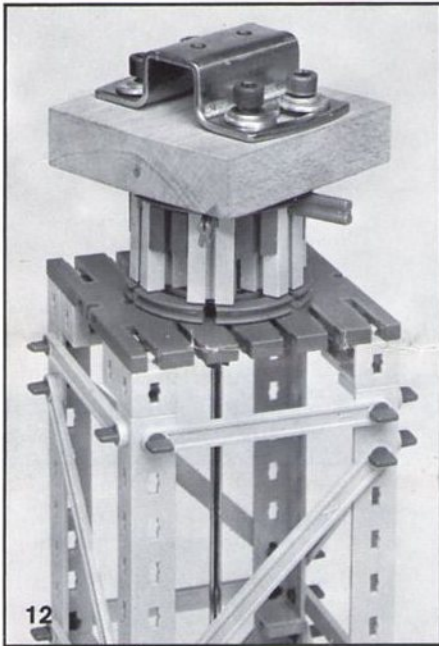


10

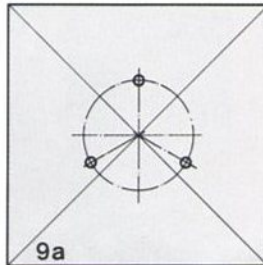


11

Houder voor Hirschmann (UKW (FM) stereo antenne type U 5



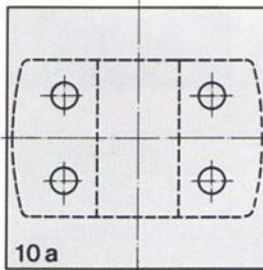
12



9a

Schabloon voor de bevestiging van de draaischijf
3 boorgaten
3 \varnothing 15 diep
3 houtschroeven 3,5 x 20

maten in mm



10a

Schabloon voor de bevestiging van de antenne
4 boorgaten
8 \varnothing 14 diep voor Fischer messingplug met schroefdraad PA 4 M6/13,5
4 kopschroeven M6 x 20
4 opvullingen

- 1 draaischijf
- 1 platte naaf
- 6 bouwstenen 30
- 4 verbindingstukken 30
- 6 gelijkzijdige hoekstenen
- 1 plankje, hardhout 80 x 80 x 20
- 3 houtschroeven met verzonken kop 3,5 x 15 mm
- * 1 SB verpakking Fischer messingpluggen met schroefdraad PA 4 M6/13,5 (K)
- 4 schroeven M 6 x 20



Bouwfase 9

Als houder nemen we een vierkant stuk hardhout van 80 x 80 x 20 mm. Hiernaast een verkleinde tekening die je naar verhouding vergroot om de plaats van de boorgaten voor de schroeven te kunnen aftekenen. Op deze kant komt de draaischijf.

Bouwfase 10

Draai het plankje om, de draaischijf ligt nu onder. Breng de tekening met de vier boorgaten voor de Fischer pluggen op het hout over. Controleer een en ander met de bevestigingsbeugel die bij de antenne wordt geleverd. De maten kunnen afwijken. De afgebeelde schabloon heeft betrekking op de Hirschmann antennes U 3, U 5 en U 6. Let op: de boorgaten mogen beslist niet dieper worden dan 14 mm. De Fischer messingpluggen PA 4M 6/13,5 zijn in een kant-en-klaar verpakking verkrijgbaar in de ijzerwinkel. Vraag meteen om de bijpassende bouten en ringetjes.

Bouwfase 11

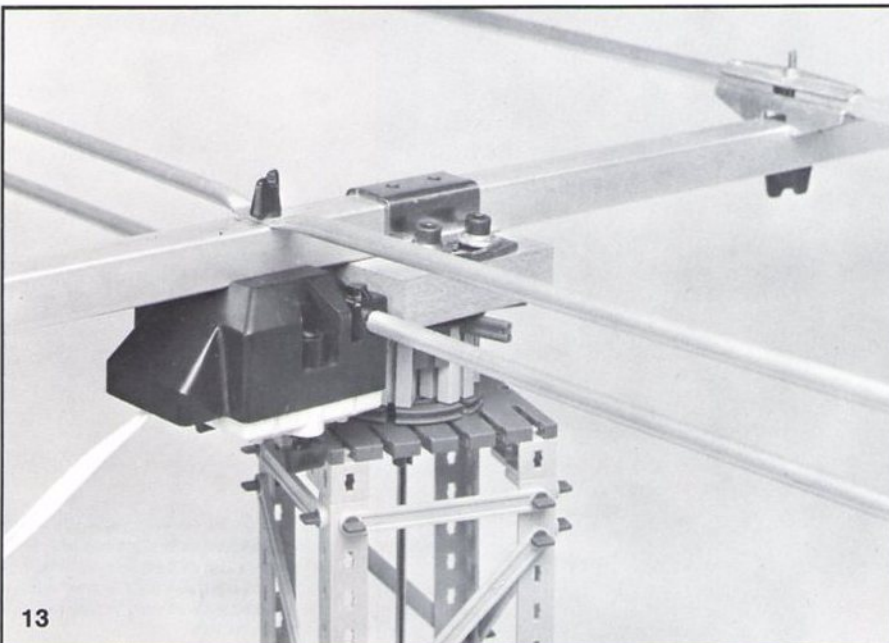
De bevestigingsbeugel wordt bij de antenne geleverd. Schroef de beugel op het plankje om te controleren of de boorgaten op de juiste plaats zitten.

Bouwfase 12

De draaischijf zit aan de onderkant van het plankje. De bevestiging aan de antennedragers (zie bouwfase 8) geschiedt met vier verbindingstukken 30 die in de draaischijf en de bouwstenen 30 worden geschoven.

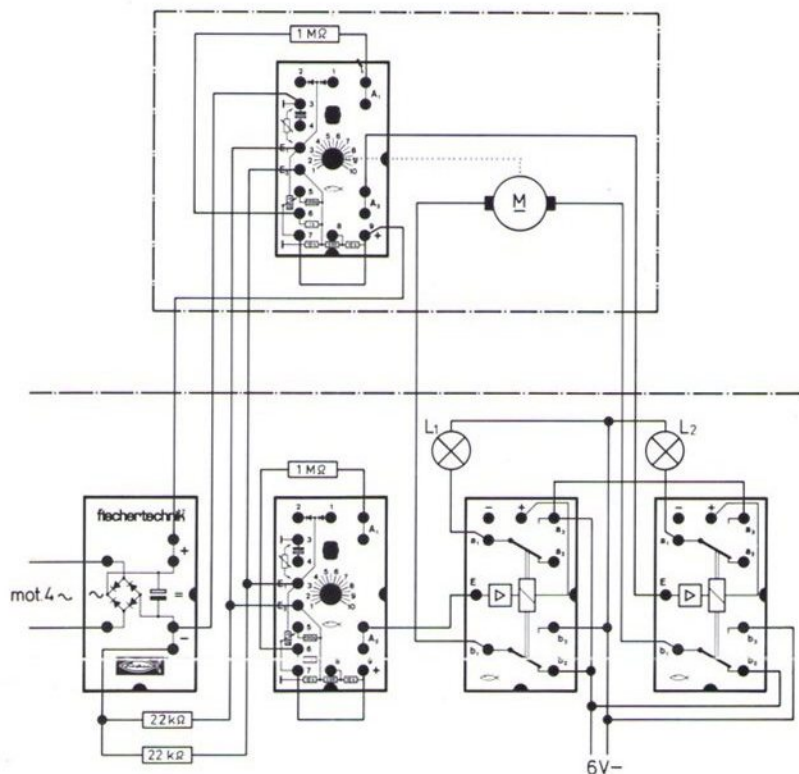
Bouwfase 13

Eerst de beugel losschroeven, daarna de antenne plaatsen en de beugel weer vastzetten.



13

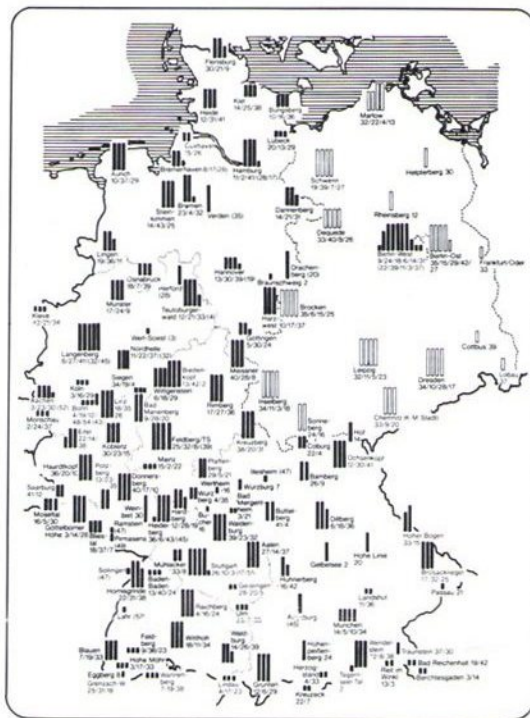
Bedradingsschema



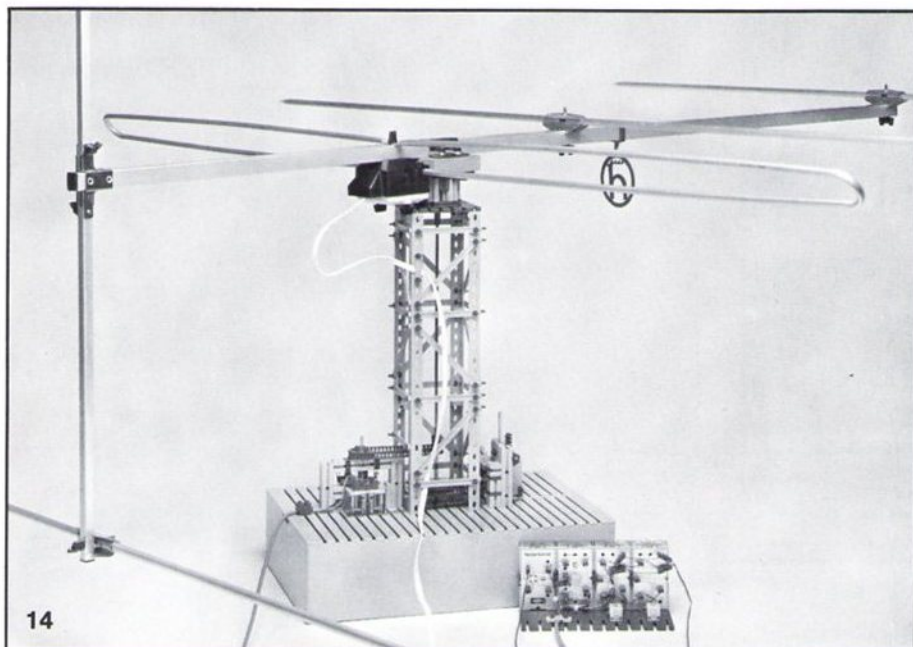
Het bovenste deel van de tekening geeft de exacte bedrading van de EI-basisbouwsteen. Het onderste deel (gescheiden door de streep-puntlijn) toont het besturingsapparaat. Tussen beide delen loopt een 7-aderige kabel; de lengte is afhankelijk van de afstand tussen radio en antenne.

L 1 = geeft aan dat de antenne linksom draait
L 2 = geeft aan dat de antenne rechtsom draait

FM zenders



De kaart geeft de belangrijkste FM zenders in Duitsland. Ze kunnen met de rotorantenne worden gepeild. Schrijf de stand van de regelknop van de EI-basisbouwsteen bij de betreffende zender zodat je die gemakkelijk kunt terugvinden. Een dergelijke kaart kun je natuurlijk ook maken voor de Nederlandse en Belgische zenders.



N. V. Fischer Belgium S. A.
87, rue du Cerf
B - 1320 Genval

Fischer Nederland B. V.
James Wattweg 30
Vlaardingen

Fischer-Werke · Artur Fischer
7244 Tumlingen-Waldachtal 3
Kreis Freudenberg
Telefon 074 43/12-1

Ref.-Nr. 36.3/11/5/10 N