

1

# Hi-Fi digital tuner F 2225/00/05

Service  
Service  
Service



www.freeservicemanuals.info

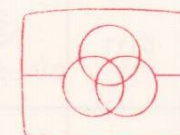
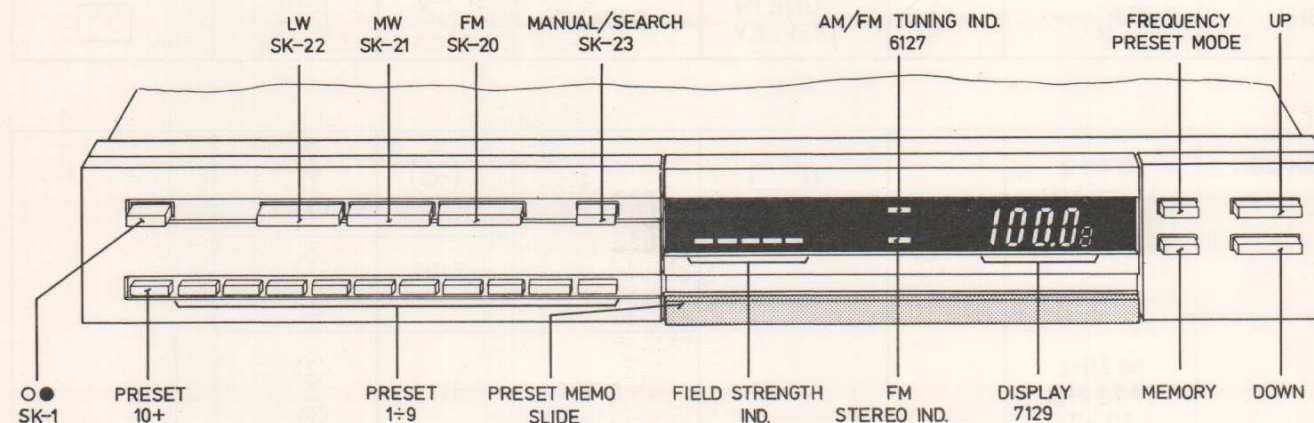
FIRST ISSUE

# Service Manual

## TECHNISCHE GEGEVENS

FM gedeelte	Golfbereik	: 87.5-108 MHz
	Gevoeligheid	: Mono 0.85 $\mu$ V (26 dB S/R)
	(98 MHz $\Delta$ f 75 kHz)	: Stereo 20 $\mu$ V (46 dB S/R)
	bij 75 $\Omega$	
Selectiviteit		: 65 dB voor 300 kHz buitenresonantie
	T.H.D.	: Mono, 0.08% (DIN)
		: Stereo, 0.13% (DIN)
Audio uitgang		: 1000 mV
AM gedeelte	Golfbereiken	: 146- 263 kHz LG (2055-1141 m) 513-1611 kHz MG ( 585- 186 m)
	Gevoeligheid	: 150 $\mu$ V bij 26 dB S/R
Selectiviteit		: 55 dB voor 9 kHz buitenresonantie
	Audio uitgang	: 300 mV bij 30% mod.
Algemeen	Netspanning	: 110 V-127-220-240 V 50 Hz
	Vermogen	: 8 W
	Afmetingen BxHxD	: 420x52x232/274 mm approx.

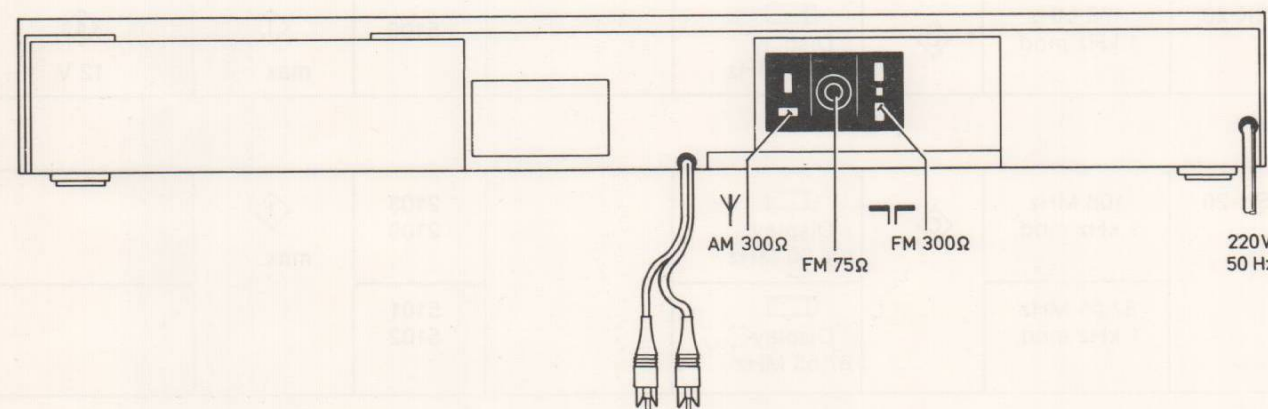
Veiligheidsbepalingen vereisen, dat het apparaat bij reparatie in zijn oorspronkelijke toestand wordt teruggebracht en dat onderdelen, identiek aan de gespecificeerde, worden toegepast.



Free service manuals  
Gratis schema's  
Digitized by

www.freeservicemanuals.info

29 702 B12



29 703 B12





SK			TUNE IN DISPLAY	DETUNE			
----	--	--	-----------------	--------	--	--	--

**FM-IF**

FM SK-20	98 MHz $\Delta f$ 250 kHz (sweep range 75-110 MHz)		Display 98.00 MHz						
					5105				
	98 MHz $\Delta f$ 75 kHz 10 $\mu$ V				5112	5111			
	98 MHz $\Delta f = 75$ kHz 1 kHz mod. 1 mV				5111	0 V $\pm$ 30 mV			
					5112				
					5105				

**FM-RF (oscillator)**

FM SK-20	108 MHz 1 kHz mod.		Display 108.00 MHz	5106			max. ~	12 V
----------	-----------------------	--	-----------------------	------	--	--	--------	------

**FM-RF**

FM SK-20	108 MHz 1 kHz mod.		Display 108.00 MHz	2103 2109		max. ~
	87.55 MHz 1 kHz mod.		Display 87.55 MHz	5101 5102		

**Automatic Gain Control Level**

FM SK-20	98 MHz 1 kHz mod. 0,5 mV		Display 98.00 MHz	3159		5,0 V
	98 MHz 1 kHz mod. 10 mV			No adjust- ment provided		

**Field strength indicator**

FM SK-20	98 MHz 1 kHz mod. 0.5 mV		Display 98.00 MHz	3219	6121 All LED's on
----------	--------------------------------	--	----------------------	------	-------------------------

SK...			TUNE IN DISPLAY	DETUNE			
-------	--	--	-----------------	--------	--	--	--

**Stereo decoder**

FM SK-20	No signal			3174			Frequency counter 76 kHz + 300 Hz
	98 MHz 1 mV 1 kHz mod. R= 90% mod. L= 0 9% pilot		Display 98.00 MHz	3165			min. 1 kHz component
	98 MHz 1 mV 6% pilot			5114 5115			min. 19 kHz component

**AM-IF**

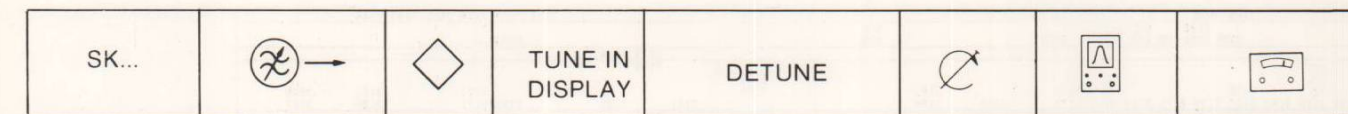
MW SK-21	450 kHz $\Delta f = 9$ kHz (sweep range 0.4-0.5 MHz)		Display 513 kHz				
					5119	5120	

**AM Oscillator**

MW SK-21	512 kHz 1 kHz mod		478 pF//3205	5119		max. ~

Free service manuals  
Gratis schema's  
Digitized by  
www.freeservicemanuals.info





AM-RF						
LW SK-22	155 kHz 1 kHz mod.	B	Display 155 kHz	max. ~	5117 (LW)	2198
MW SK-21	567 kHz 1 kHz mod.		Display 567 kHz		5117 (MW)	
LW SK-22	254 kHz 1 kHz mod.		Display 254 kHz		2200	
MW SK-21	1503 kHz 1 kHz mod.		Display 1503 kHz		2198	

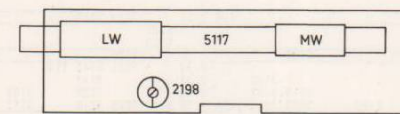
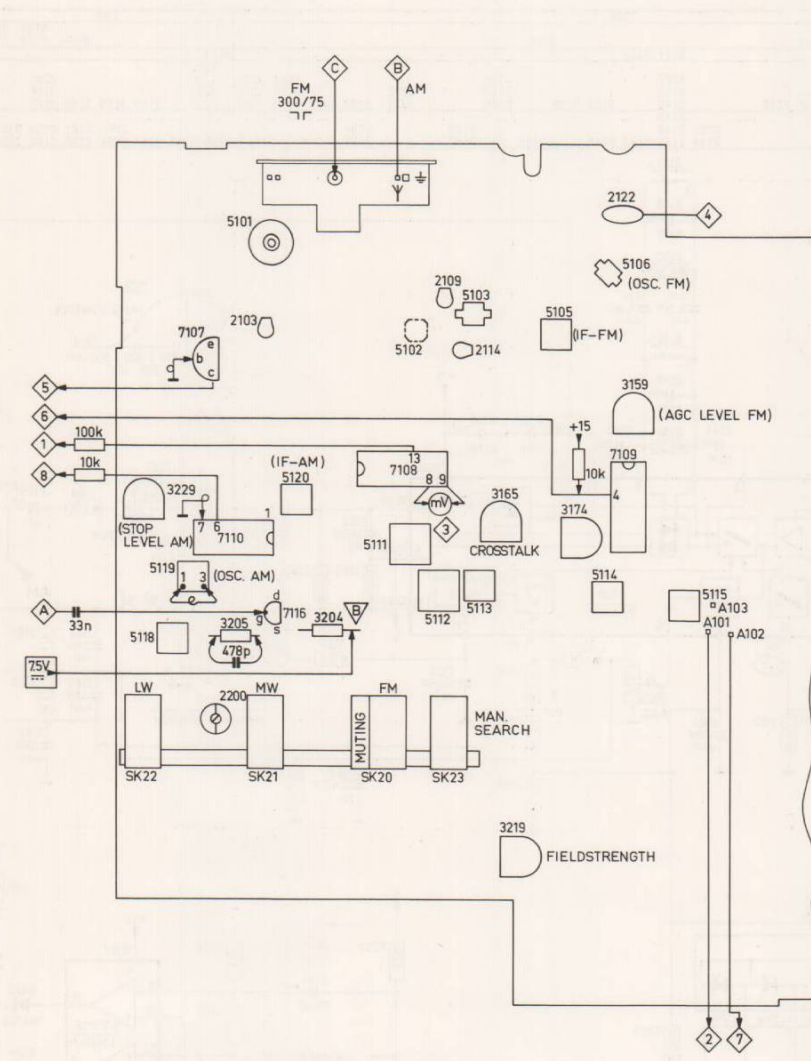
Search Stop Level						
MW SK-21	567 kHz 1 kHz mod.		Display 567 kHz		3229	6127 Lights up

- 1 De top van de doorlaat curve, door verschuiven van wobbelfrequentie, in het midden van het scherm plaatsen.
- 2 Afregelen op maximum hoogte en symmetrie.
- 3a Afregelen op lineariteit en symmetrie van de S-kuurve.
- 3b Afregelen op minimale T.H.D. vervorming op distortiemeter.
- 4 Punt 4 van IC7109 aansluiten via 10 kΩ op +15 V. Zonder antennesignaal, V.C.O. afregelen op 76 kHz ± 300 kHz met 3174.
- 5 Onderbreek „loop AM varicap“ door brug B te openen. En sluit een rimpel vrije gelijkspanning aan van 7,5 V via 1 kΩ. Sluit tevens een condensator van 478 pF//3205.

- 6 — Juiste afstemming bepalen door generator frequentie te variëren (maximaal signaal, minimale vervorming).
  - Frequentie aflezen en tuner uitschakelen.
  - Schaalafwijking bepalen en aan de hand van tabel bepalen welke diodes verwijderd dienen te worden !
  - Tuner wederom aanzetten en controleren opdat f generator = f display.

**Gebruikte meetapparaten**

- RF generator (THD bij Δf 75 kHz ≤ 0,03%)
- Distortion meter
- Oscilloscope
- DC mV meter
- AC mV meter
- Frequency counter



AM-IF offset diodes				
f generator	6154	6155	f-IF	
1000 kHz	—	—	448 kHz	
999 kHz	—	X	449 kHz	
998 kHz	X	—	450 kHz	
997 kHz	X	X	451 kHz	

X diode not mounted

FM-IF offset diodes					
f generator	6150	6152	6153	f-IF	
99,00 MHz	—	—	—	10,63 MHz	
98,98 MHz	X	—	—	10,65 MHz	
98,96 MHz	—	X	—	10,67 MHz	
98,94 MHz	X	X	—	10,69 MHz	
98,92 MHz	—	—	X	10,71 MHz	
98,90 MHz	X	—	X	10,73 MHz	
98,88 MHz	—	X	X	10,75 MHz	
98,86 MHz	X	X	X	10,77 MHz	

X diode not mounted

**SERVICE TEST PROGRAMMA**

Om het foutzoeken in het digitale gedeelte van de tuner enigszins te vergemakkelijken kan men gebruik maken van het test programma. Met dit test programma kunnen volgende zaken getest worden.

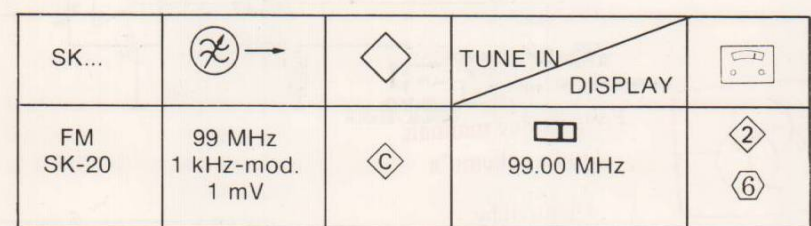
- \* μ processor COP420JQJ
  - o.a. RAM-ROM (intern test programma)
  - I/O ports
  - Reset
- \* IC7125 HEF4104BP
- \* Transistoren 7131-7132

**ALGEMEEN**

- \* „1“ is + 5 V behalve voor pin 23 (G2) IC7126 is ± 2,5 V en pinnen 3-7-10-14 van IC7125 zijn ± 11 V
- \* „0“ is 0 V (⊥)
- \* FM SK-20 - ON
- \* SEARCH SK23 - OFF
- \* Knooppunten 3369-2288 en 3370-2289 verbinden met +5 V via diodes (1N4148) (kathode aan knooppunt - anode +5)
- \* ⌋ blokgolf 250 kHz

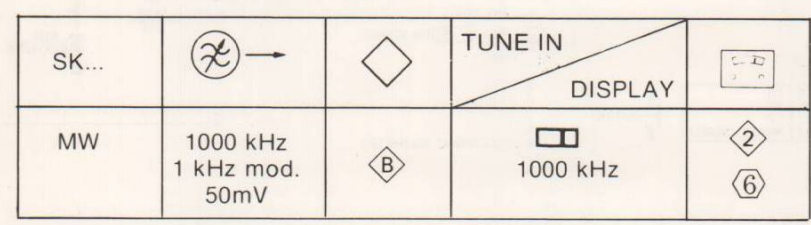
**FM-IF offset diodes**

Indien de ceramische resonatoren 5109-5110 (5108) worden vervangen, moet opnieuw de FM-IF offset bepaald worden, zodat door de μ processor de juiste FM-IF wordt gerekend. Alle diodes (6150-6152-6153) aanbrengen voordat apparaat aangezet wordt.



**AM-IF offset diodes**

Indien ceramische resonator 5121 wordt vervangen zal opnieuw de AM-IF offset bepaald moeten worden. Diodes 6154 en 6155 aanbrengen.

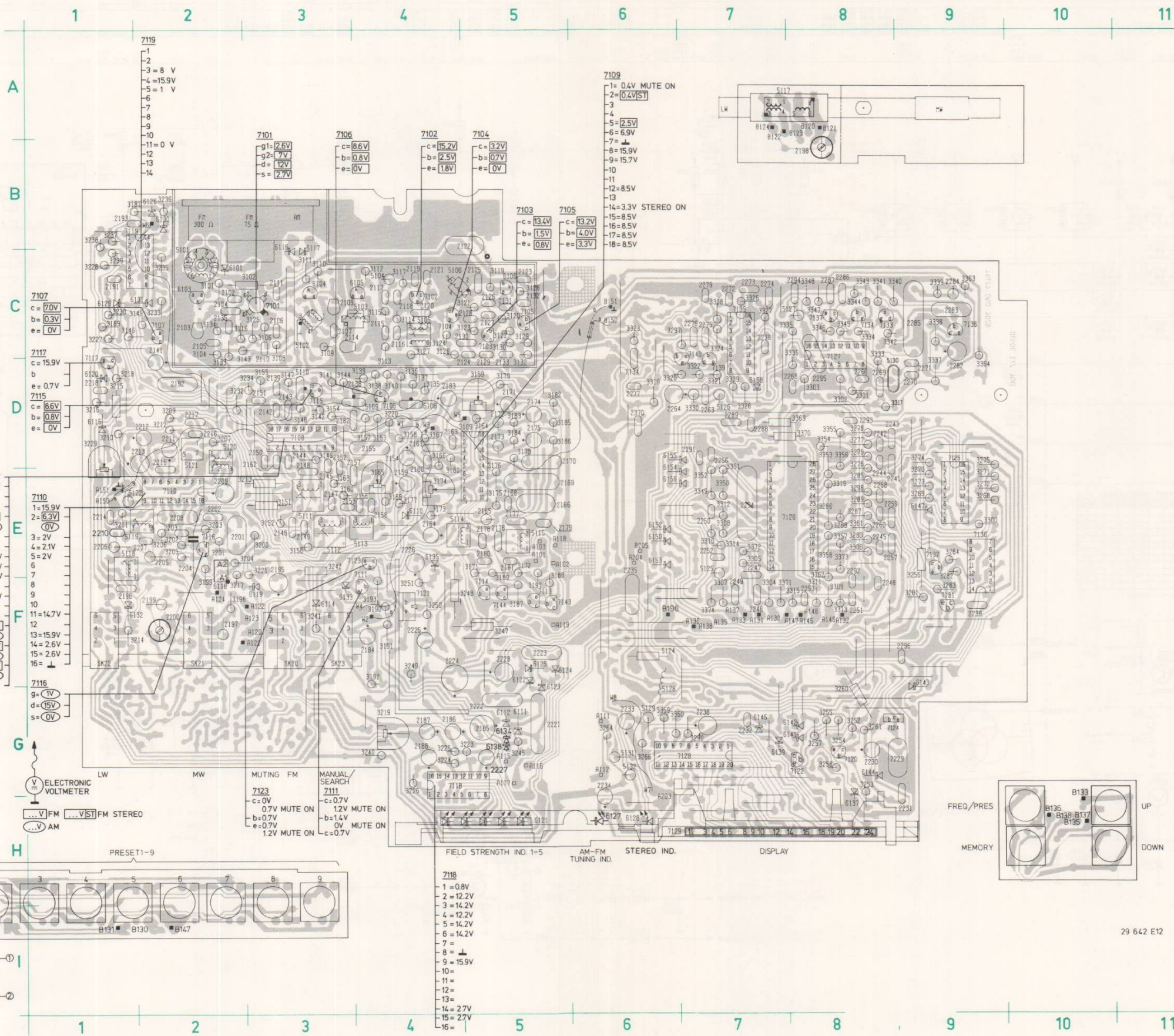


Pin no	Aan te leggen signalen								Te meten signalen								IC7125 HEF4104				Getest deel									
	IC7126	COP420JQJ				IC7126	COP420JQJ				IC7125 HEF4104																			
1	IN3	IN2	IN1	IN0	L7	L6	L5	L4	RST	SI	L3	L2	L1	L0	D3	D2	D1	D0	SK	SO	G3	G2	G1	G0	Clk	C2	C1	C3		
2	0										1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	RAM-ROM
3	0		0								1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	
4	0	0									1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0					1	1	1	0	
5	0	0									1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	IN3-0, L3-0, D3-0, 7132
6											0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	SK
7									0										1	⌋	1	1	1	0						SO
8										0									1	⌋	1	1	0	1						
9										0									1	⌋	1	0	1	1						
10										0									1	⌋	0	1	1	1						L7-4, G3-0
11	0	0	0							0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	⌋	1	1	1	0	⌋	1	1	1	1	7131, 7125









- BF 240
- BF 410C
- BB212
- BB304Y
- BF 982
- SLP 151 SLP 251B40
- 1N4148 YELLOW GREY BROWN
- BAX 18A
- BAW 62 RED BLUE
- BZX79/C16
- LM324N
- TDA1072
- TDA1576 TDA1578
- IR 2E02

7119  
1  
2  
3= 8 V  
4= 15.9V  
5= 1 V  
6  
7  
8  
9  
10  
11= 0 V  
12  
13  
14

7101  
g1= 2.6V  
g2= 7V  
d= 12V  
s= 2.7V

7106  
c= 8.6V  
b= 0.8V  
e= 0V

7102  
c= 15.2V  
b= 0.7V  
e= 1.8V

7104  
c= 3.2V  
b= 0.7V  
e= 0V

7103  
c= 13.4V  
b= 1.5V  
e= 0.8V

7105  
c= 13.2V  
b= 4.0V  
e= 3.3V

7109  
1= 0.4V MUTE ON  
2= 0.4V ST  
3  
4  
5= 2.5V  
6= 6.9V  
7=   
8= 15.9V  
9= 15.7V  
10  
11  
12= 8.5V  
13  
14= 3.3V STEREO ON  
15= 8.5V  
16= 8.5V  
17= 8.5V  
18= 8.5V

7107  
c= 7.0V  
b= 0.3V  
e= 0V

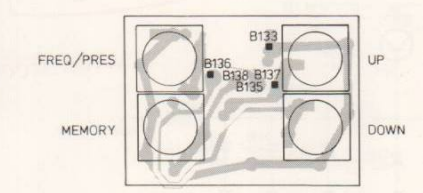
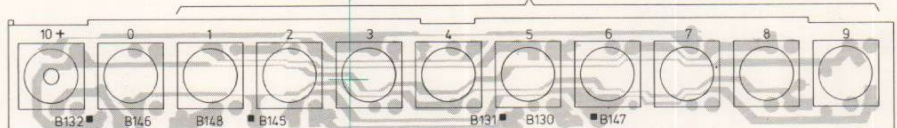
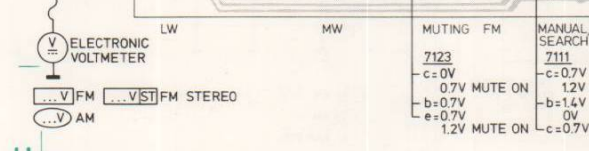
7117  
c= 15.9V  
b  
e= 0.7V

7115  
c= 8.6V  
b= 0.8V  
e= 0V

7108  
1= 15.9V  
2= 15.7V  
3  
4  
5= 0V  
6= 6.4V  
7  
8  
9= 10.3V  
10= 10.4V  
11= 10.2V  
12  
13  
14= 14.7V  
15= 1.8V  
16= 1.8V  
17= 1.8V  
18= 0V

7110  
1= 15.9V  
2= 6.3V  
3= 2V  
4= 2.1V  
5= 2V  
6  
7  
8  
9  
10  
11= 14.7V  
12  
13= 15.9V  
14= 2.6V  
15= 2.6V  
16= 0V

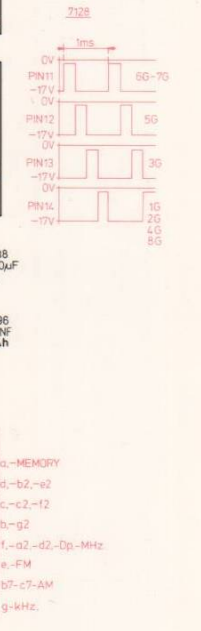
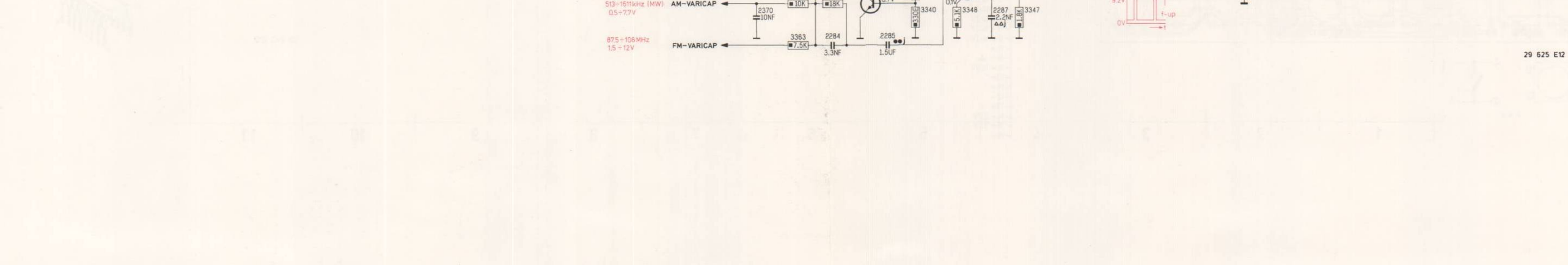
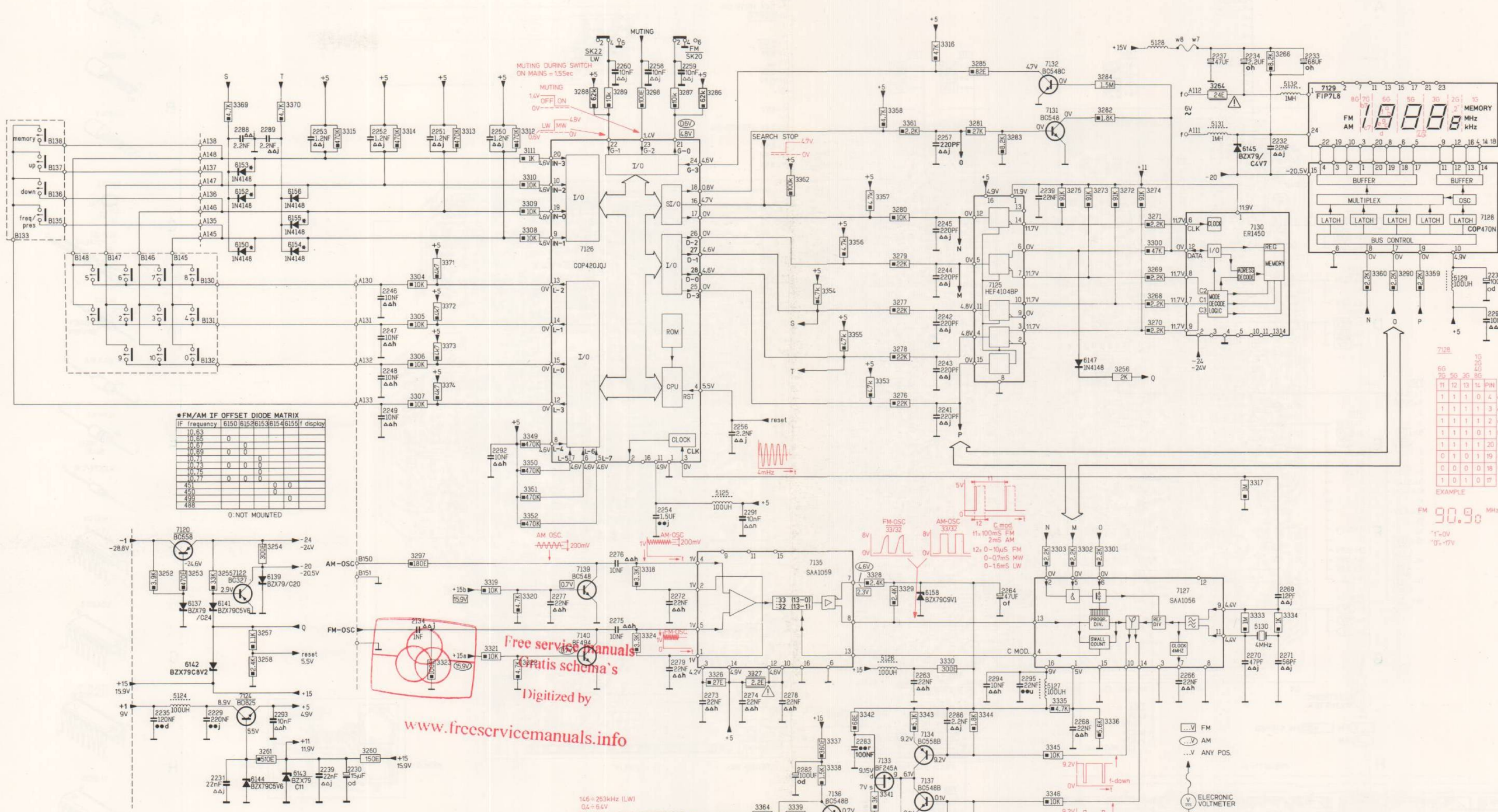
7116  
g= 1V  
d= 15V  
s= 0V



29 642 E12

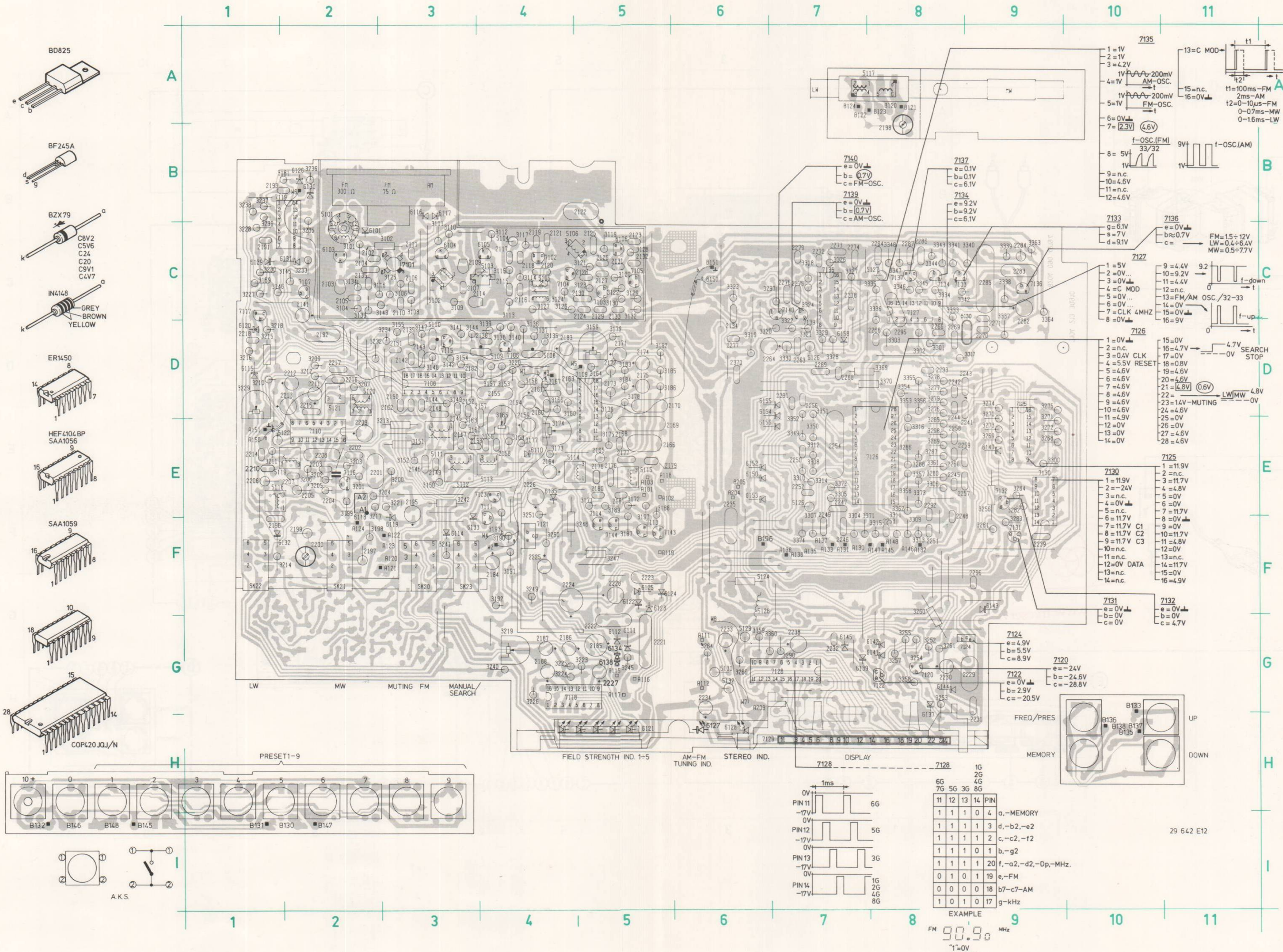


7120	7122 7124	7139 7140	7126	7135	7136	7133	7137 7134	7125 7132 7131	7127	7130	7129	7128
6142 6144 6152	6155											
6137 6141 6143 6153 6150 6139 6154 6156												
5124												
	3369 3257											
	3252 3260 3253 3255 3261 3258 3254 3370											
		2246										
		2247										
		2248										
		2289										
		2253										
		2252 2249										
		2134 2251										
		2250										
		2277										
		2275										
		2254 2279 2273 2259 2256										
		2278										
		2265 2283										
		2263 2257 2244 2264 2294 2295										
		2239 2268										
		2266										
		2237										
		2270 2232 2271 2233										
		2258										
		2296										

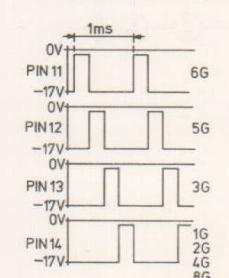
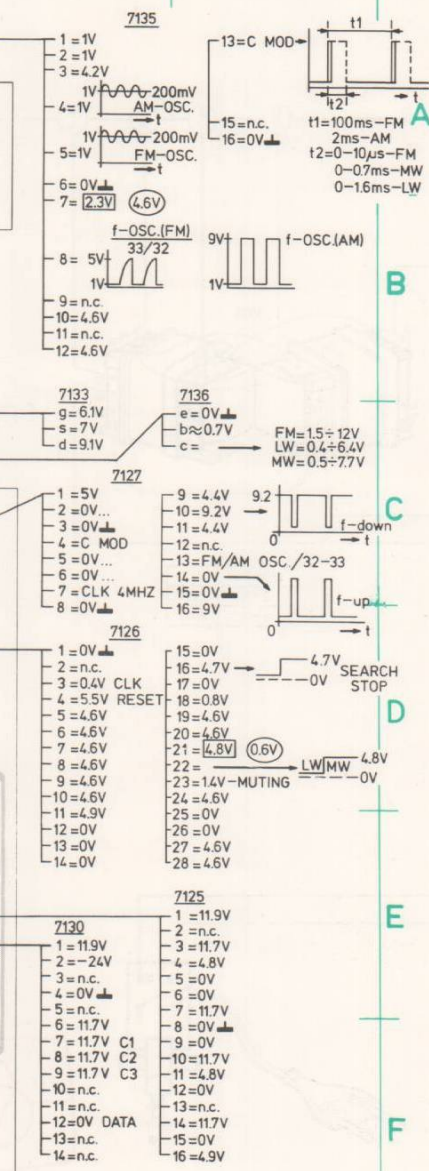


Free service manuals  
 gratis schema's  
 Digitized by  
 www.freeservicemanuals.info





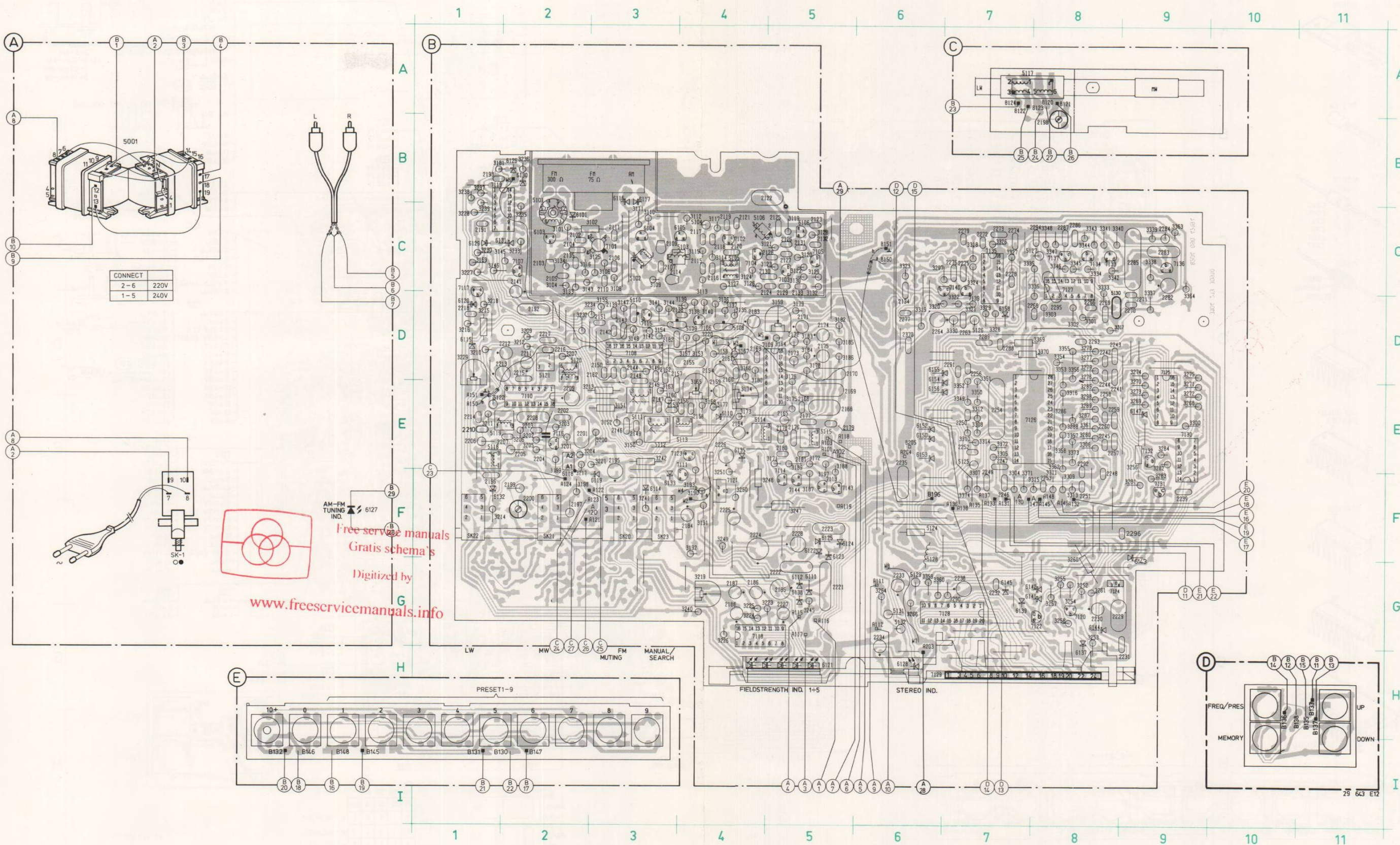
- BD825
- BF245A
- BZX79
- C8V2
- C5V6
- C24
- C20
- C9V1
- C4V7
- IN4148
- GREY
- BROWN
- YELLOW
- ER1450
- HEF4104BP
- SAA1056
- SAA1059
- COP420 JQJ/N



11	12	13	14	PIN	Function
1	1	1	0	4	a.-MEMORY
1	1	1	1	3	d.-b2,-e2
1	1	1	1	2	c.-c2,-f2
1	1	1	0	1	b.-g2
1	1	1	1	20	f.-a2,-d2,-Dp,-MHz.
0	1	0	1	19	e.-FM
0	0	0	1	18	b7-c7-AM
1	0	1	0	17	g-kHz

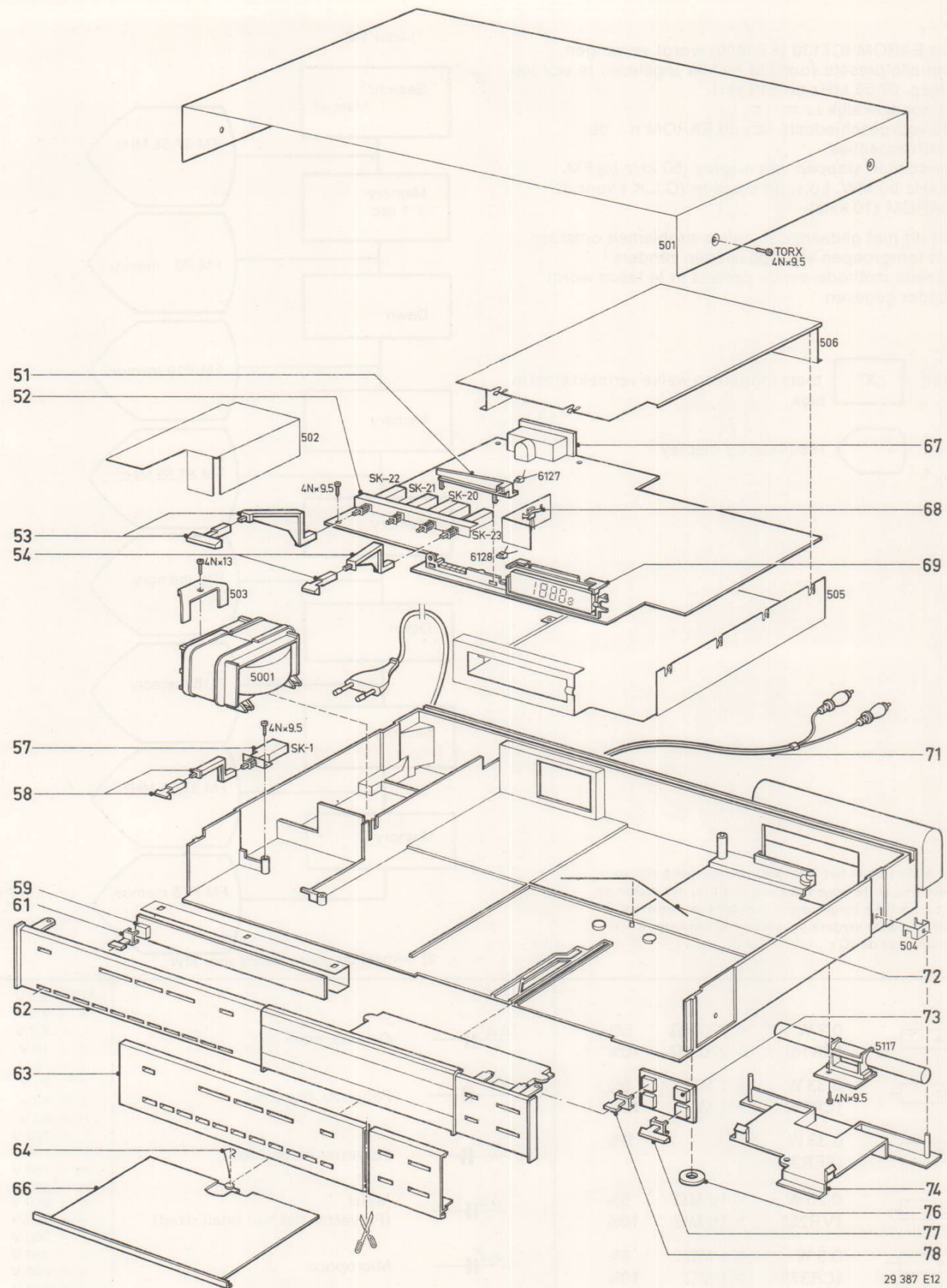
EXAMPLE  
 FM 90.9 MHz  
 \*1=0V  
 \*0=-17V





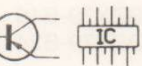
Free service manuals  
 Gratis schema's  
 Digitized by  
 www.freeservicemanuals.info





51	4822 466 91177	64	4822 492 62641	71	4822 321 20482	77	4822 410 30261
52	4822 276 40298	66	4822 460 10544	72	4822 492 62642	78	4822 410 30259
53	4822 410 30265	67	4822 265 40145	73	4822 276 10998		
54	4822 410 30266	68	4822 255 40128	74	4822 426 60222		
57	4822 276 10807	69	4822 466 91176	76	4822 462 40409		
58	4822 410 30263						
59	4822 276 10997						
61	4822 410 30262						
62	4822 426 50555						
63	4822 426 50552						

2102	C02	2195	E03	2291	D07	3181	B01	3277	D08	3372	E07	6148	E09
2103	C02	2196	F01	2292	E08	3182	D05	3278	D08	3373	E08	6150	E06
2104	C02	2197	F02	2293	D08	3183	D05	3279	D08	3374	F07	6152	E06
2105	C02	2199	F02	2294	C08	3184	D05	3280	E08	3397	C07	6153	E06
2106	C03	2200	F02	2295	D08	3185	D05	3281	F09			6154	E06
2107	C03	2201	E02	2296	F09	3186	D05	3282	E09			6155	D06
2109	C03	2202	E02	2370	D06	3187	F05	3283	F09			6156	E06
2110	C03	2203	E02			3188	F05	3284	E09			6158	D07
2111	C03	2204	E02			3189	E05	3285	E08			6169	E05
2114	C03	2205	E02			3190	F04	3286	E08	5012	E03		
2115	C04	2206	E01	3101	C02	3191	F04	3287	E08	5101	B02		
2116	C04	2207	E02	3102	C03	3192	F04	3288	E08	5102	C03		
2117	C04	2208	E02	3104	C02	3193	F04	3289	E08	5103	C04		
2118	C04	2209	E02	3106	C03	3193	B01	3290	G07	5104	C04		
2119	C04	2210	E01	3108	C03	3197	F05	3298	E08	5105	C04	7102	C04
2120	C04	2211	D02	3109	C03	3198	F02	3300	E09	5106	C04	7103	C05
2121	C04	2212	D02	3110	C03	3199	E02	3301	D08	5108	D04	7104	C04
2122	B04	2213	D02	3111	C03	3200	E03	3302	D08	5109	D04	7105	C05
2123	C05	2214	E01	3112	C04	3201	E02	3303	D08	5110	D03	7106	D04
2124	C05	2215	D02	3113	C04	3202	E02	3304	F07	5111	E03	7107	C02
2125	C05	2216	D02	3114	C04	3203	E02	3305	E07	5113	E04	7108	D03
2126	C05	2217	D02	3115	C04	3204	E02	3306	E08	5114	E04	7109	D05
2127	C05	2218	D01	3116	C02	3205	E02	3307	F07	5115	E05	7110	E02
2128	C05	2221	G05	3117	C04	3206	E02	3308	E07	5117	A07	7111	F04
2129	C05	2222	G05	3119	C05	3207	D02	3309	F08	5118	E01	7113	F05
2130	C05	2223	F05	3120	C05	3209	D02	3310	E07	5119	E01	7114	F05
2131	C05	2224	F04	3121	C05	3210	D01	3311	F08	5120	D02	7115	D03
2132	C05	2225	F04	3122	C05	3211	E01	3312	E07	5121	D02	7116	E02
2133	C05	2226	E04	3123	C05	3212	D02	3313	F08	5122	E01	7117	C01
2134	D06	2227	G05	3124	C04	3213	E03	3314	E07	5124	F06	7118	G04
2135	C02	2228	F05	3125	C03	3214	F01	3315	F08	5125	E07	7119	B01
2138	D04	2229	G09	3126	C04	3215	D01	3316	E08	5126	D07	7120	G08
2139	D03	2230	G08	3127	C04	3216	D01	3317	D08	5127	C08	7121	F04
2141	C02	2231	H09	3128	C05	3217	E02	3318	C07	5128	G06	7122	G08
2142	D03	2232	G07	3129	C05	3218	D01	3319	D06	5129	G06	7123	E04
2143	D03	2233	G06	3130	C05	3219	G04	3320	D06	5130	D08	7124	G08
2144	D03	2234	G06	3132	C05	3220	D04	3321	D07	5131	G06	7125	D09
2145	E03	2235	F06	3133	C02	3221	E03	3322	D07	5132	G06	7126	E08
2146	E03	2238	G07	3134	C02	3223	G05	3323	C06			7127	C08
2147	E03	2239	F09	3135	D04	3224	G04	3324	C07			7128	G07
2148	D03	2241	E08	3136	D04	3225	G04	3326	C07			7129	H07
2149	E03	2242	D08	3137	D04	3227	C01	3326	G04			7130	E09
2150	D03	2244	E08	3138	D04	3228	C01	3327	C07			7131	F09
2151	D03	2245	E08	3139	D04	3229	D01	3328	D07	6101	C02	7132	E09
2152	D03	2246	F07	3140	D04	3230	C01	3329	D07	6103	C02	7133	C08
2153	E03	2247	E07	3141	D03	3232	D02	3330	D07	6104	C03	7134	C08
2154	D04	2248	F08	3142	D03	3233	C02	3333	C08	6105	C04	7135	C07
2155	D04	2249	F07	3143	C02	3234	D03	3334	C08	6106	C05	7136	C09
2156	E04	2250	E07	3144	D03	3235	C02	3335	C08	6110	E04	7137	C08
2157	D03	2251	F08	3145	C02	3236	B02	3336	C08	6111	G05	7139	D07
2158	E04	2252	E07	3146	C01	3237	B01	3338	C09	6112	G05	7140	C07
2159	E04	2253	F08	3147	D03	3238	B01	3339	C09	6114	F03	7143	F05
2160	D04	2254	E07	3148	D03	3239	C01	3340	C08	6115	D01	7144	F05
2161	D04	2256	D07	3149	D03	3240	G04	3341	C08	6116	B03		
2162	D03	2257	E08	3150	E03	3241	F03	3342	C08	6117	B03		
2163	D04	2258	E08	3151	E03	3242	E03	3343	C08	6118	F02		
2164	E04	2259	E08	3152	E03	3243	D08	3344	C08	6119	F03		
2165	E05	2260	E08	3153	D04	3245	G05	3345	C08	6120	D01		
2166	E05	2263	D07	3154	D03	3247	F05	3346	C08	6121	H05		
2168	E05	2264	D06	3155	D03	3248	F04	3347	C08	6122	F05		
2170	D05	2266	D08	3157	D04	3249	F04	3348	C08	6123	F05		
2171	D05	2268	D08	3158	D04	3250	F04	3349	E07	6124	F05		
2172	D05	2269	D08	3159	D05	3251	F04	3350	E07	6125	F05		
2173	D05	2270	D09	3160	E03	3252	G08	3351	D07	6126	B02		
2174	D05	2271	D09	3163	E03	3253	G08	3352	E07	6127	H06		
2175	D05	2272	C07	3164	D05	3254	G08	3353	D08	6128	H06		
2176	E05	2273	C07	3165	E04	3255	G08	3354	D08	6129	C01		
2177	E05	2274	C07	3166	D04	3256	E09	3355	D08	6130	B02		
2178	E05	2275	C07	3167	D04	3257	G08	3356	D08	6131	C02		
2179	E05	2276	C07	3168	E04	3258	G08	3357	E08	6132	F01		
2180	E05	2277	D06	3169	C01	3260	G08	3358	E08	6133	F03		
2181	E05	2278	C07	3171	E05	3261	G08	3359	G06	6135	E04		
2182	D03	2279	C07	3172	E05	3266	G06	3360	G06	6137	G08		
2183	D04	2282	C09	3173	E04	3268	E09	3361	E08	6138	G05		
2184	F04	2283	C09	3174	E04	3269	E09	3362	E08	6139	G07		
2185	G05	2284	C09	3175	E05	3270	E09	3363	C09	6141	G08		
2186	G04	2285	C09	3176	E05	3271	E09	3364	G06	6142	G08		
2187	G04	2286	C08	3177	E04	3272	E09	3364	C09	6143	F09		
2188	G04	2287	C08	3178	D05	3273	E09	3369	D08	6144	G08		
2191	C01	2288	D07	3179	D05	3275	D09	3370	D08	6145	G07		
2192	D02	2289	D07	3180	D04	3276	D08	3371	F07	6147	E09		



7102	C04
7103	C05
7104	C04
7105	C05
7106	D04
7107	C02
7108	D03
7109	D05
7110	E02
7111	F04
7113	F05
7114	F05
7115	D03
7116	E02
7117	C01
7118	G04
7119	B01
7120	G08
7121	F04
7122	G08
7123	E04
7124	G08
7125	D09
7126	E08
7127	C08
7128	G07
7129	



BAW62 BAX18A BA220 BB212 BB304Y 1N4148 BZX75-C2V1 BZX79-B11 BZX79-B16 BZX79-B24 BZX79-B4V7 BZX79-B5V1 BZX79-B5V6 BZX79/C20 BZX79/C8V2 SLP151B40 green SLP151B red SLP252B-40 BZX79-B9V1	4822 130 30613 4822 130 31025 4822 130 34221 4822 130 31129 4822 130 31705 4822 130 30621 4822 130 34049 4822 130 34488 4822 130 34268 4822 130 34398 4822 130 34174 4822 130 34233 4822 130 34173 4822 130 31245 4822 130 34382 4822 130 31702 4822 130 31476 4822 130 31704 4822 130 30862	3116 Resistor, M film 62k 3125 Resistor, M film 62k 3159 Potm. 22k 0.1 W 3165 Potm. 22k 0.1 W 3174 Potm. 10k 0.1 W 3219 Potm. 47k 0.1 W 3221 Resistor, safety 47E 0.33 W 3229 Potm. 22k 0.1 W 3232 Resistor, M film 100k 0.4 W 3233 Resistor, M film 100k 0.4 W 3234 Resistor, M film 100k 0.4 W 3235 Resistor, M film 8.2k 0.4 W 3236 Resistor, M film 100k 0.4 W 3245 Resistor, safety 2E2 0.33 W 3247 Resistor, WW. 110E 4.7 W 3249 Resistor, M film 680E 1.6 W 3254 Resistor, M film 300E 1.6 W 3260 Resistor, M film 150E 1.6 W 3264 Resistor, safety 24E 0.33 W 3284 Resistor, HT 1.5M VR25 3327 Resistor, safety 2E2 3330 Resistor, M film 300E	4822 110 70155 4822 110 70155 4822 100 10051 4822 100 10051 4822 100 10035 4822 100 10079 4822 111 30526 4822 100 10051 4822 116 51268 4822 116 51268 4822 116 51268 4822 116 51296 4822 116 51268 4822 111 30492 4822 113 80306 4822 116 51162 5322 116 55322 4822 116 51621 4822 111 30518 4822 110 72192 4822 111 30492 5322 116 55322
BC327 BC548 BC548B BC548C BC558 BD237 (BD233) BD825 BF240 BF494 BF982 BF410C	4822 130 40854 4822 130 40938 4822 130 40937 4822 130 44196 4822 130 40941 4822 130 44235 4822 130 41746 4822 130 40902 4822 130 44195 4822 130 41817 4822 130 41482	5001 Transf., mains Trafo fuse 5101 5102 5103 5104 0.47 μH 5105 5106 5108 Ceram filter 10.7 MHz 5109 Ceram filter 10.7 MHz 5110 Ceram filter 10.7 MHz 5111 5112 5113 Coil 114 kHz 5114 Coil 114 kHz 5115 Coil 114 kHz 5117 Ferroceptor 5118 Coil 114 kHz 5119 Coil osc. 5120 5121 Ceram filter 450 kHz 5122 Coil, choke 100 μH 5124 Coil, choke 100 μH 5125 Coil, choke 100 μH 5126 Coil, choke 100 μH 5127 Coil, choke 100 μH 5128 Coil, choke 100 μH 5129 Coil, choke 100 μH 5130 Crystal 4 MHz 5131 Coil, choke 1 MH 5132 Coil, choke 1 MH	4822 146 60105 4822 252 20007 4822 157 51465 4822 156 30857 4822 156 30858 4822 157 50967 4822 156 30692 4822 157 51171 4822 242 70457 4822 242 70457 4822 242 70457 4822 156 30859 4822 156 30859 4822 156 20743 4822 156 20743 4822 156 20743 4822 158 60489 4822 156 20743 4822 156 10459 4822 156 30767 4822 242 70487 4822 157 50964 4822 157 50964 4822 157 50964 4822 157 50964 4822 157 50964 4822 157 50964 4822 242 70325 4822 157 50975 4822 157 50975
COP420-JJQ ER1450 HEF4104BD IR-2E01 MLM324P TDA1072 TDA1576 TDA1578 SAA1056P SAA1059 COP470/N FIP7L8	4822 209 10319 4822 209 10321 4822 209 10273 4822 209 80878 4822 209 80587 4822 209 80754 4822 209 80872 4822 209 80873 4822 209 80513 4822 209 80649 4822 130 90078 4822 130 90103		
2103 Trimm 10 pF 2109 Trimm 10 pF 2114 Trimm 10 pF 2165 430 pF 1% 630 V 2171 2.2 μF 20% 50 V 2172 3.3 nF 1% 160 V 2173 3.3 nF 1% 160 V 2178 3160 pF 2% 160 V 2179 3160 pF 2% 160 V 2197 3.6 nF 1% 63 V 2198 Trimm 10 pF 2199 100 pF 2% 100 V 2200 Trimm 20 pF 2205 427 pF 500 V 2206 427 pF 500 V 2284 3.3 nF 1% 160 V	4822 125 50186 4822 125 50186 4822 125 50186 5322 121 54129 4822 121 50807 5322 121 54049 5322 121 54049 4822 121 50843 4822 121 50843 4822 121 50088 4822 125 50062 4822 122 31081 4822 125 50045 4822 121 50792 4822 121 50792 5322 121 54049		

Indien EAROM IC7130 (ER1450) wordt vervangen, dienen alle presets voor FM en MW ingelezen te worden met resp. 87,55 MHz en 513 kHz.

Dit is noodzakelijk i.v.m.:

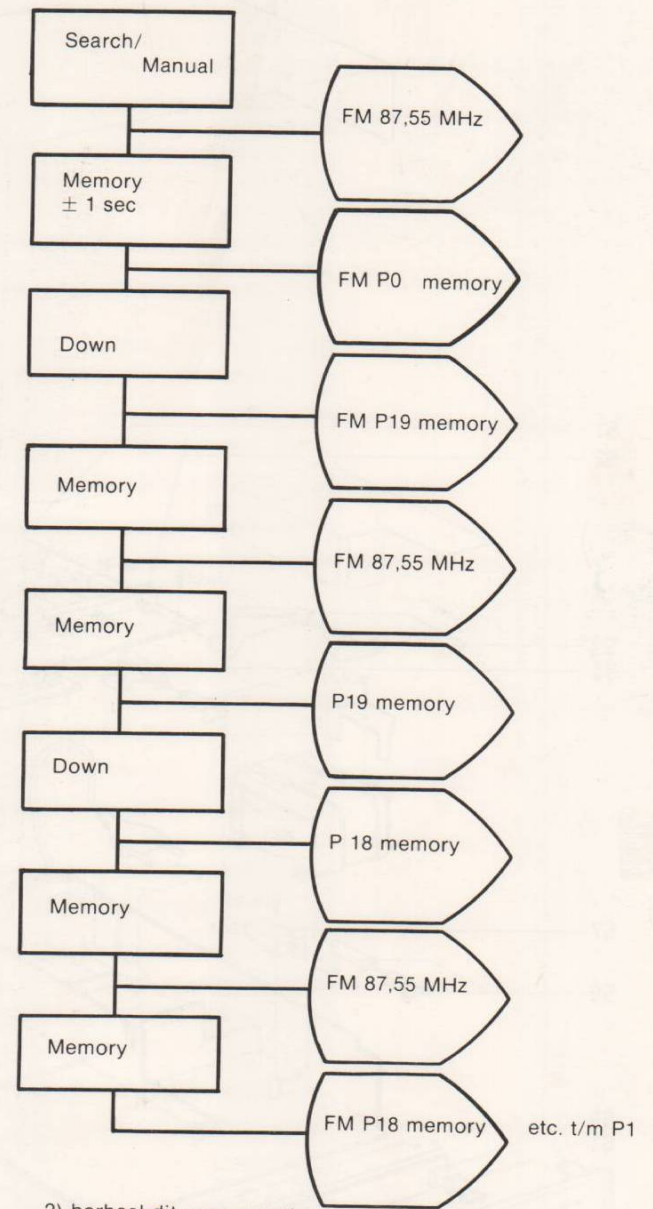
- de voorgeschiedenis van de EAROM n.l. de testfrequenties.
- verschil in stappen van display (50 kHz bij FM, 9 kHz bij MW, t.o.v. de stappen (C.L.K.) voor de EAROM (10 kHz).

Wordt dit niet gedaan, dan zullen problemen ontstaan bij het terugroepen van opgeslagen zenders ! Een snelle methode om de presets in te lezen wordt hieronder gegeven.

Waarbij "toets indrukken welke vermeld staat in blok

resultaat op display

1) voor FM:



2) herhaal dit voor presets voor MW

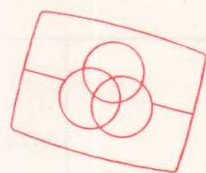
Omdat MOS IC's in het algemeen zeer gevoelig zijn voor overbelasting en te hoge spanning dient bij het meten de grootst mogelijke zorgvuldigheid in acht genomen te worden. Zie voor verdere instructies de bijsluiter in de verpakking van de IC's.

	0.2 W (CR16)	≤ 220 kΩ > 270 kΩ	5% 10%		Ceramic plate	*a = 2,5 V b = 4 V c = 6,3 V d = 10 V e = 16 V f = 25 V g = 40 V h = 63 V j = 100 V l = 125 V m = 150 V n = 160 V q = 200 V r = 250 V s = 300 V t = 350 V u = 400 V v = 500 V w = 630 V x = 1000 V A = 1,6 V B = 6 V C = 12 V D = 15 V E = 20 V F = 35 V G = 50 V H = 75 V I = 80 V
	0.33 W (CR25)	≤ 1 MΩ > 1 MΩ	5% 10%		Polyester flat foil	
	0.33 W (SFR25)		5%		Polyester mepolesco	
	0.25 W (VR25)	≤ 10 MΩ > 10 MΩ	5% 10%		Mylar (Polyester flat foil small sized)	
	0.5 W (CR37)	≤ 1 MΩ > 1 MΩ	5% 10%		Micropoco	
	0.67 W (CR52)		5%		Tubular ceramic (body colour pink or yellow/green)	
	1.15 W (CR68)		5%		Miniature single elco	
					Subminiature tantalum cap.	



# Hi-Fi digital tuner F 2225/00/05

Service  
Service  
Service



Free service manuals  
Gratis schema's

Digitized by  
www.freesevicemanuals.info



29 621A12

# Service Manual

INHOUD	Pagina
Knopfuncties	2
Specificaties	2
Afregeling	3,4,5,6
Service testprogramma	7
RF-IF schema symo I en II	8,9,10
RF-IF/digital panel	11,12
Beschrijving IF/FM amplifier, detector TDA1576 + stereodecoder TDA1578	13,14
Beschrijving synthesizer SAA1057 (symo II)	
RF-IF/digital panel symo II	17,18
Digital schema symo II	19,20
RF-IF/digital panel symo I	21,22
Digital schema symo I	23,24
Bedrading symo II	25,26
Bedrading symo I	27,28
Exploded view + mechanische stuklijst	29
Electrische stuklijst	30
Service wenken 1, 2	31
Coördinaten van onderdelen symo I	32
Coördinaten van onderdelen symo II	33

Veiligheidsbepalingen vereisen, dat het apparaat bij reparatie in zijn oorspronkelijke toestand wordt teruggebracht en dat onderdelen, identiek aan de gespecificeerde, worden toegepast.

Documentation Technique Service Dokumentation Documentazione di Servizio Huolto-Ohje Manual de Servicio Manual de Servicio

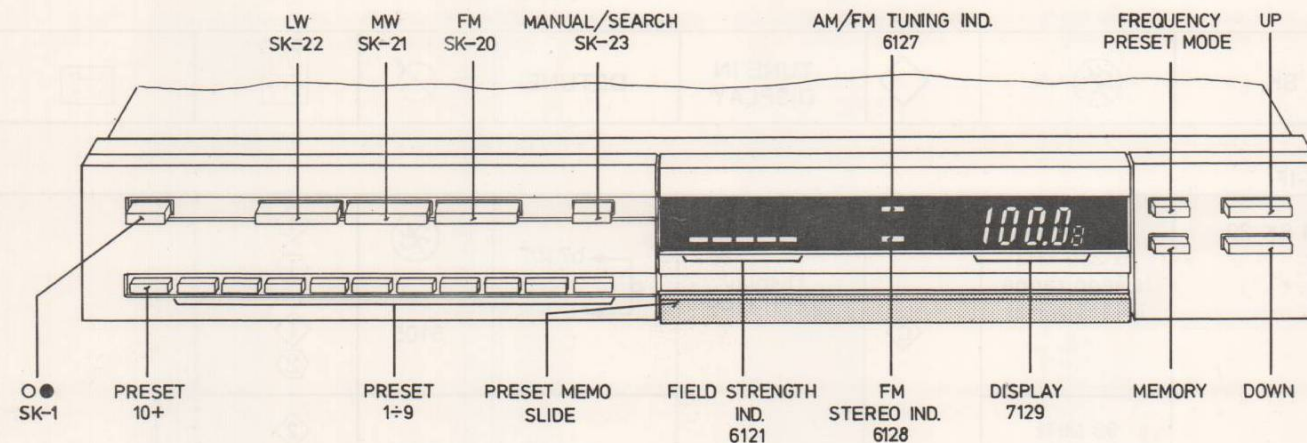
Subject to modification



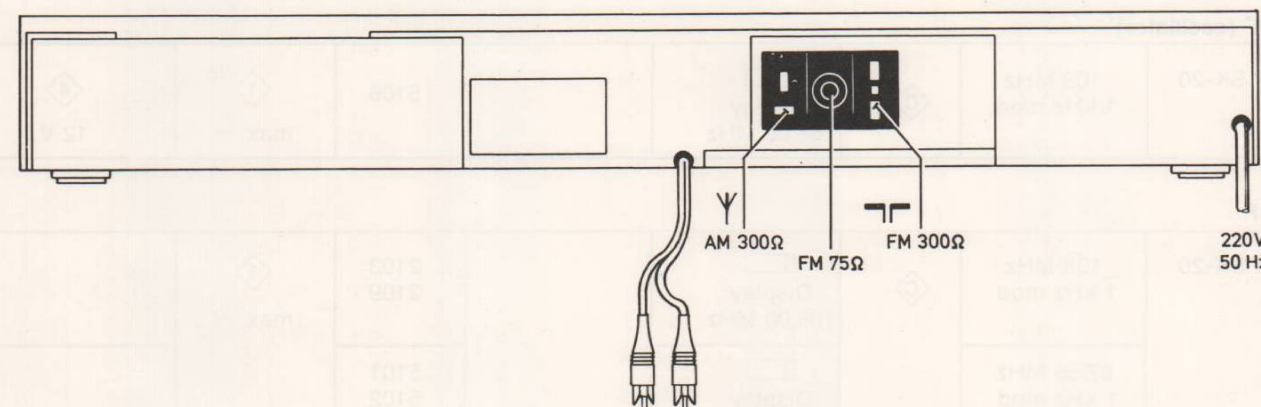
4822 725 15136

Printed in The Netherlands

# PHILIPS



29 702 B12



29 703 B12

## TECHNISCHE GEGEVENS

FM gedeelte	Golfbereik	: 87.5-108 MHz
	Gevoeligheid	: Mono 0.85 $\mu$ V (26 dB S/R)
	(98 MHz $\Delta$ f 75 kHz) bij 75 $\Omega$	: Stereo 20 $\mu$ V (46 dB S/R)
	Selectiviteit	: 65 dB voor 300 kHz buitenresonantie
AM gedeelte	T.H.D.	: Mono, 0.08% (DIN) : Stereo, 0.13% (DIN)
	Audio uitgang	: 1000 mV
	Golfbereiken	: 146- 263 kHz LG (2055-1141 m) 513-1611 kHz MG ( 585- 186 m)
Algemeen	Gevoeligheid (600 kHz)	: 150 $\mu$ V bij 26 dB S/R
	Selectiviteit	: 55 dB voor 9 kHz buitenresonantie
	Audio uitgang	: 300 mV bij 30% mod.
	Netspanning	: 110 V-127-220-240 V 50 Hz
Vermogen	: 8 W	
Afmetingen BxHxD	: 420x52x232/274 mm approx.	



SK			TUNE IN DISPLAY	DETUNE			
----	--	--	-----------------	--------	--	--	--

**FM-IF**

FM SK-20	98 MHz $\Delta f$ 250 kHz (sweep range 75-110 MHz)		Display 98.00 MHz		5105		
	98 MHz $\Delta f$ 75 kHz 10 $\mu V$				5111		
	98 MHz $\Delta f = 75$ kHz 1 kHz mod. 1 mV				5111		
					5112		
					5105		
						0 V $\pm$ 30 mV	

**FM-RF (oscillator)**

FM SK-20	108 MHz 1 kHz mod.		Display 108.00 MHz	5106		
					max. ~	12 V

**FM-RF**

FM SK-20	108 MHz 1 kHz mod.		Display 108.00 MHz	2103 2109		max. ~
	87.55 MHz 1 kHz mod.		Display 87.55 MHz	5101 5102		

**Automatic Gain Control Level**

FM SK-20	98 MHz 1 kHz mod. 0.5 mV		Display 98.00 MHz	3159		5.0 V
	98 MHz 1 kHz mod. 10 mV			No adjust- ment provided		

**Field strength indicator**

FM SK-20	98 MHz 1 kHz mod. 0.5 mV		Display 98.00 MHz	3219	6121 All LED's on
----------	--------------------------------	--	----------------------	------	-------------------------

SK...			TUNE IN DISPLAY	DETUNE			
-------	--	--	-----------------	--------	--	--	--

**Stereo decoder**

FM SK-20	No signal			3174			Frequency counter 76 kHz + 300 Hz
	98 MHz 1 mV 1 kHz mod. R= 90% mod. L= 0 9% pilot		Display 98.00 MHz	3165			min. 1 kHz component
	98 MHz 1 mV 6% pilot			5114 5115			min. 19 kHz component

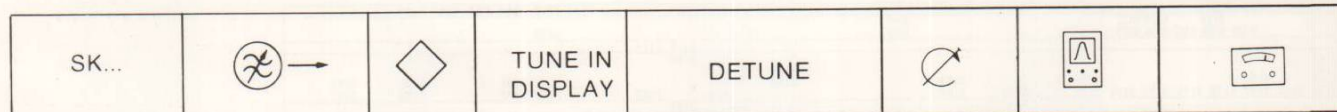
**AM-IF**

MW SK-21	450 kHz $\Delta f = 9$ kHz (sweep range 0.4-0.5 MHz)		Display 513 kHz		5119		
					5120		

**AM Oscillator**

MW SK-21	512 kHz 1 kHz mod			478 pF//3205	5119		max. ~





SK...	Frequency	Modulation	Display	IC	Notes
LW SK-22	155 kHz	1 kHz mod.	Display 155 kHz	5117 (LW)	max. ~
MW SK-21	567 kHz	1 kHz mod.	Display 567 kHz	5117 (MW)	
LW SK-22	254 kHz	1 kHz mod.	Display 254 kHz	2200	
MW SK-21	1503 kHz	1 kHz mod.	Display 1503 kHz	2198	

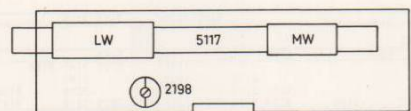
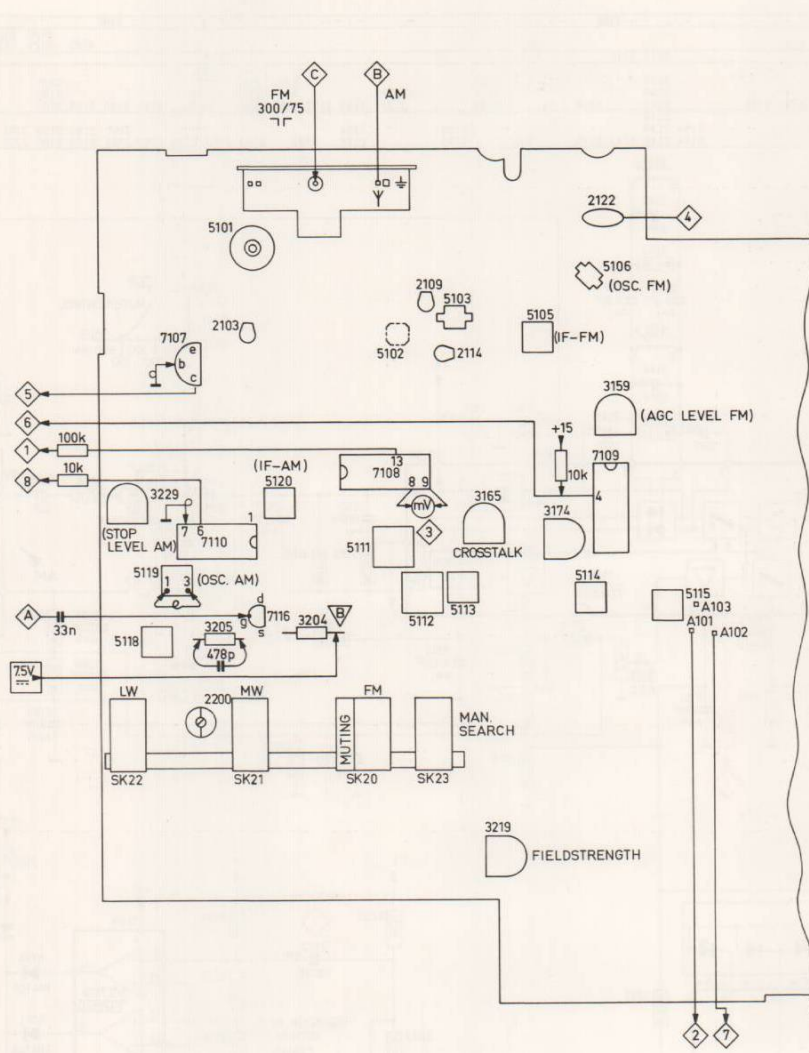
Search Stop Level					
MW SK-21	567 kHz	1 kHz mod	800 μV	3229	6127 Lights up

- De top van de doorlaat curve, door verschuiven van wobbelfrequentie, in het midden van het scherm plaatsen.
- Afregelen op maximum hoogte en symmetrie.
- Afregelen op lineariteit en symmetrie van de S-kurve.
- Afregelen op minimale T.H.D. vervorming op distortiemeter.
- Punt 4 van IC7109 aansluiten via 10 kΩ op +15 V. Zonder antennesignaal, V.C.O. afregelen op 76 kHz ± 300 kHz met 3174.
- Onderbreek „loop AM varicap“ door brug te openen. En sluit een rimpel vrije gelijkspanning aan van 7,5 V via 1 kΩ. Sluit tevens een condensator van 478 pF//3205.

- Juiste afstemming bepalen door generator frequentie te variëren (maximaal signaal, minimale vervorming).
  - Frequentie aflezen en tuner uitschakelen.
  - Schaalafwijking bepalen en aan de hand van tabel bepalen welke diodes verwijderd dienen te worden!
  - Tuner wederom aanzetten en controleren opdat f generator = f display.

**Gebruikte meetapparaten**

- RF generator (THD bij Δf 75 kHz ≤ 0,03%)
- Distortion meter
- Oscilloscope
- DC mV meter
- AC mV meter
- Frequency counter



**FM-IF offset diodes**

Indien de ceramische resonatoren 5109-5110 (5108) worden vervangen, moet opnieuw de FM-IF offset bepaald worden, zodat door de μ processor de juiste FM-IF wordt gerekend. Alle diodes (6150-6152-6153) aanbrengen voordat apparaat aangezet wordt.

SK...	Frequency	Modulation	TUNE IN DISPLAY	IC
FM SK-20	99 MHz	1 kHz-mod.	99.00 MHz	2, 6

**AM-IF offset diodes**

Indien ceramische resonator 5121 wordt vervangen zal opnieuw de AM-IF offset bepaald moeten worden. Diodes 6154 en 6155 aanbrengen.

SK...	Frequency	Modulation	TUNE IN DISPLAY	IC
MW	1000 kHz	1 kHz mod.	1000 kHz	2, 6

**AM-IF offset diodes**

f generator	6154	6155	f-IF
1000 kHz	—	—	448 kHz
999 kHz	—	X	449 kHz
998 kHz	X	—	450 kHz
997 kHz	X	X	451 kHz

X diode not mounted

**SERVICE TEST PROGRAMMA**

Om het foutzoeken in het digitale gedeelte van de tuner enigszins te vergemakkelijken kan men gebruik maken van het test programma. Met dit test programma kunnen volgende zaken getest worden.

- μ processor COP420JQJ
  - o.a. RAM-ROM (interm test programma)
  - I/O ports
  - Reset
- IC7125 HEF4104BP
- Transistoren 7131-7132

**ALGEMEEN**

- „1“ is + 5 V behalve voor pin 23 (G2) IC7126 is ± 2,5 V en pinnen 3-7-10-14 van IC7125 zijn ± 11 V
- „0“ is 0 V (L)
- FM SK-20 - ON
- SEARCH SK23 - OFF
- Knooppunten: — 6150, 6152, 6153 en 3369. — 6154, 6155, (6156) en 3370, verbinden met +5 V via clamping diode (1N4148) en voor versie symo II tevens knooppunt 6379, 6380, 6381 en 3378 en 2378 met +5 V verbinden.
- ∩ blok golf 250 kHz
- ⏏ / ⏏ pulsen 250 Hz
- Bij test 5A (controle 7375, 6379, 6380, 6381 bij versie symo II) clamping diode tijdelijk losnemen. Voor test 6, deze diode weer aanbrengen.

Pin no	Aan te leggen signalen				Te meten signalen								IC7125 HEF4104			Getest deel								
	IC7126	COP420JQJ	IC7126	COP420JQJ	IC7126	COP420JQJ	IC7126	COP420JQJ	IC7126	COP420JQJ	IC7126	COP420JQJ	IC7126	COP420JQJ										
1	0				1	1	1	1	0	0	0	0	∩	0	0	0	0	0	1	1	1	1		
2	0				1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0				1	1	0	0	RAM-ROM	
3	0		0		1	0	0	1	1	0	0	1	0	0				1	1	0	1			
4	0		0		1	0	1	0	1	0	1	0	0	0				1	1	1	0			
5	0	0			1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1			IN <sub>3-ø</sub> , L <sub>3-ø</sub> , D <sub>3-ø</sub> , 7132	
5A		0			0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1			7375,6379,6380,6381	
6					0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1			SK	
7				0										1	∩	1	1	1	0				SO	
8				0										1	∩	1	1	0	1					
9				0										1	∩	1	0	1	1					
10				0										1	∩	0	1	1	1				L <sub>7-4</sub> , G <sub>3-ø</sub>	
11	0	0	0					0						1	0	1	1	1	0	∩	1	1	1	7131, 7125







**IF/FM Amplifier en detector TDA1576 zie RF-IF circuit diagram**

Dit IC bevat naast een 4 stage symmetrical limiting IF amplifier en een quadrature detector, diverse features o.a.:

- Symmetrical AFC (output pins 8-9)
- Deviation detector (output pin 11)
- Signal level detector (output pin 13)
- Reference voltage (output pin 12)
- Stand-by switch (input pin 5)

Op de uitgangen 8-9 verschijnt een d.c. spanning afkomstig van de quadrature detector, indien een verstemming plaats vindt t.o.v. fo. Bij juiste afstemming is dit spanningsverschil 0 V.

Deze gelijkspanning wordt toegevoerd aan pin 10, de input van de deviation detector. Deze genereert een regelspanning op pin 11 die evenredig is met de verstemming (zie Fig. 1).

De signal level detector wekt een regelspanning op (pin 13) t.b.v. de veldsterkte indicator en A.G.C. (Automatic Gain Control).

Deze gelijkspanning verloopt logarithmisch als functie van de ingangsspanning (zie Fig. 2).

Aan pin 14 is een instelmogelijkheid aangebracht om het niveau van de signal level indicator in te stellen.

De voorinstellingsspanning wordt verkregen, uit de referentie spanningsbron in het IC, op pin 12.

De instelling geschiedt als aangegeven in trimtabel - A.G.C. level - afregeling.

Tijdens AM ontvangst wordt het IC stand-by geschakeld, de spanning op pin 5 moet groter zijn dan 3,5 V.

Indien de spanning op pin 5 kleiner is dan 2 V is het IC in FM mode geschakeld.

In de stand-by situatie zijn de uitgangen 8-9 beide vastgesteld op 10 V. Pin 11 zal 0 V worden.

Referentie spanning op pin 12 blijft gehandhaafd.

**Stereodecoder TDA1578A (zie RF-IF circuit diagram)**

Het PLL stereodecoder IC, is wat betreft decoding functie, gelijk aan PLL stereodecoder IC TDA1005A, waarvan de werking eerder beschreven is.

Het PLL/decoding gedeelte wordt niet verder uitgewerkt. Het MPX signaal op pin 6 wordt via een voorversterker aangeboden aan de pilot presence detector.

De pilot presence detector wordt gevolgd door een Schmitt-trigger die twee functies heeft; aansturen van de stereo indicator driver (pin 2) en het 38 kHz signaal (subcarrier 38 kHz) doorschakelen naar de MPX decoder via de mono/stereo switch.

De mono/stereo switch wordt extern geregeld door de spanning op pin 4 te variëren. Deze mono/stereo switch regelt de kanaalscheiding. (Smooth control stereo/mono switching) (zie Fig. 3).

Indien het spanningsverschil tussen pin 4 en 5 0 V is, dan zal de kanaalscheiding maximaal zijn en wordt minimaal als het spanningsverschil stijgt tot -200 mV. Bij -275 mV spanningsverschil wordt op mono overgeschakeld indien het spanningsverschil weer terug zakt naar -250 mV zal weer op stereo weergave worden overgeschakeld.

De spanning op pin 4 is afgeleid van de signaal afhankelijke spanning op pin 13 van TDA1576. De kanaalscheiding is op deze wijze signaal afhankelijk gemaakt.

Het IC bevat ook een audio verzwakker tussen de voorversterker en de mono/stereo en MPX decoder. Deze verzwakker is extern beïnvloedbaar via de mute driver die aangestuurd wordt met een regelspanning op pin 3.

Als de regelspanning tussen 3 en 5 varieert van 0 tot -500 mV zal verzwakking van het AF/MPX signaal

variëren tussen 0 en 60 dB (zie Fig. 4).

De spanning op pin 3 is afkomstig van de deviation detector output pin 11 van TDA1576 (SK-23 ingedrukt).

De spanning op pin 5 is afgeleid van de referentie spanning op pin 12 van TDA1576.

De mute driver stuurt ook de mute indicator driver.

De uitgang pin 1 (mute info) zal laag worden indien de verzwakking van het AF/MPX signaal minder is dan 1 dB en zal hoog zijn indien de 6 dB wordt overschreden.

Omdat de regelspanning afgeleid is van een spanning welke een maat is voor de verstemming zal pin 1 laag of hoog zijn afhankelijk van deze verstemming.

Pin 1 is laag indien  $\Delta f$  125 kHz niet overschreden wordt.

**Quadruple operational amplifier (LM324N)**

Dit IC bevat 4 Opamps waarvan er 2 als comparator worden geschakeld. De A.F.C. output (pin 8-9) van TDA1576 wordt via een spanningsdeling aangesloten op deze comparator.

De spanningsdeler is zo gedimensioneerd dat bij een verstemming van meer dan 28 kHz t.o.v. fo de uitgangen 14 en 8 van de LM324N hoog worden (+14 V) is de afstemming correct dan zullen de pinnen 8-14 laag zijn.

Indien de verstemming  $\geq \pm 28$  kHz (t.o.v. fo) bedraagt dan zal pin 8 hoog zijn en is de verstemming  $> -28$  kHz t.o.v. fo dan zal pin 14 hoog zijn.

Aan een volgende Opamp van LM324N wordt aan de inverterende ingang (pin 6), de veldsterkte informatie en AM aangeboden.

De niet inverterende ingang is vastgesteld op 1 V, een afgeleide spanning van de referentie spanning TDA1576.

Indien deze veldsterkte informatie spanning boven 1 V komt, zal de uitgang pin 7 laag worden.

Voor FM komt dit overeen met 4  $\mu$ V antennesignaal (bij 98 MHz) en voor AM 800  $\mu$ V (bij 567 kHz) antennesignaal.

De uitgangen 7, 8 en 14 van IC7119 en uitgang 1 van IC7109 worden aangeboden aan de OF-poort bestaande uit 6126, 6130, 6131, 6129 en R3237.

De uitgang van deze poort, pin 1 van IC7119, wordt verbonden met de inverterende ingang pin 2 van de vierde Opamp in IC7119.

De niet inverterende ingang (pin 3) is vastgesteld.

De uitgang, pin 1 van IC7119 is aangesloten op de tuning LED 6127 en indien SK23 is ingedrukt, wordt deze ook op de poort S1 van de microprocessor aangesloten (search stop) (zie Fig. 5).

In de situatie FM/manual zal de tuning LED 6127 oplichten als aan de volgende voorwaarden wordt voldaan.

- correcte afstemming ( $\pm 28$  kHz t.o.v. fo)
- veldsterkte voldoende groot ( $\geq 4$   $\mu$ V).

In de situatie FM/search (SK23 ingedrukt) is een extra voorwaarde toegevoegd om verkeerde (valse) stop pulsen te voorkomen.

In deze stand wordt de mute info vanaf pin 1 IC7109 ook toegevoegd.

In de situatie AM/manual zal de tuning LED oplichten als de veldsterkte informatie ( $\geq 800$   $\mu$ V) aanwezig is. In de stand AM/search zal ook alleen de veldsterkte de stop puls bepalen.

**Opmerking:**

De gehele schakeling reageert als AND functie omdat bij gestelde voorwaarden een laag niveau („0") wordt aangeboden aan de OF-poort. (OF-poort met geïnverteerde ingangen reageert als AND).

**SYNTHESIZER SAA1057 (zie Fig. 6)**

Het FM oscillatorsignaal komt binnen op pin 8 en het AM oscillatorsignaal op pin 11. Door de microprocessor wordt de selectie gemaakt AM/FM d.m.v. data op de P buscontrol, latch B en elektronische schakelaar SK1. De AM signalen gaan via opamp OA2 naar de programmeerbare deler, terwijl de FM signalen via OA1 en de 10 deler op de programmeerbare deler komen. Het deeltal van deze programmeerbare deler wordt bepaald door de microprocessor d.m.v. een 15 bit datawoord, via de P buscontrol en data latch A. Op uitgang A van de programmeerbare deler staat in „locked" toestand 32 of 40 kHz en op uitgang B 1 of 1,25 kHz.

De 32 of 40 kHz signalen gaan naar de digitale fase vergelijker ( $\varphi$ p digital) en de 1 kHz of 1,25 kHz signalen gaan naar de analoge fase vergelijker ( $\varphi$ p analog).

Aan de andere zijde van de fase vergelijken staat het gedeelde referentie signaal afkomstig van de referentie deler.

Deze deler zal het 4 MHz signaal van de oscillator delen door 100 of 125. De frequenties van de verkregen signalen bedragen 40 kHz of 32 kHz.

Als de referentie frequentie 32 kHz gekozen wordt, dit wordt bepaald door de data afkomstig van de microprocessor, zal de minimale tuning stap 1 kHz voor AM, en 10 kHz voor FM bedragen.

Bij 40 kHz zal de minimale tuning stap voor AM 1,25 kHz bedragen en voor FM 12,5 kHz. Voor F2224 (F2225) bedragen de stappen 1 kHz (AM) en 10 kHz (FM).

Voor MW worden meerder stappen samengevoegd om zo de gewenste stap van 9 kHz te verkrijgen.

Dit wordt ook bepaald door de data afkomstig van de microprocessor.

Bij het afstemmen zal het door de microprocessor bepaalde deeltal aan de programmeerbare deler worden aangeboden.

Zolang de frequenties aan de digitale fase vergelijker niet gelijk zijn zal deze de stroombron 2 activeren.

De stroomversterking van deze stroombron is programmeerbaar en wordt bepaald door de data afkomstig van de microprocessor.

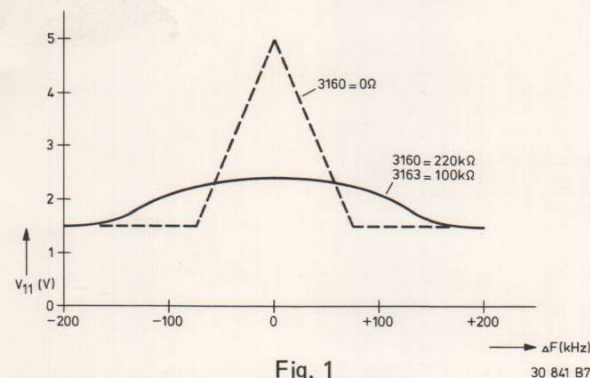


Fig. 1

30 841 B7

De diodes 6379-6380-6381 vormen de stroombron offset dioden. Deze stroombron zal stroom leveren aan opamp 3 en zal met de opgebouwde spanning aan pin 6 de oscillator frequentie wijzigen door de varicapspanning te wijzigen.

Opamp 3 en R1-C1 vormen het loopfilter (laag doorlaatfilter).

Wanneer de twee signalen op de digitale fase vergelijker in frequentie gelijk zijn, staat het apparaat afgestemd, en schakelt de stroombron 2 uit en wordt de analoge fase vergelijker actief.

Hoewel het apparaat nu reeds afgestemd is, gaat de analoge fase vergelijker de referentie frequentie en de frequentie op uitgang B nog eens exact goed in fase leggen, en zorgt ervoor dat de oscillator frequentie exact goed blijft.

Het tot 1 kHz gedeelde signaal gaat naar de analoge fase vergelijker en wordt vergeleken met het 32 kHz referentie signaal. In Fig. 7 is aangegeven dat deze 2 signalen niet in fase zijn, terwijl Fig. 8 een gedeelte van de analoge vergelijker weergeeft. Weerstand R4 en condensatoren C3 en C4 zijn externe componenten. Het fase verschil  $\varphi$  (Fig. 7) moet door de analoge fase vergelijker weggewerkt worden. Omdat de afstemming door de digitale fase vergelijker vrij exact is, zal het fase verschil  $\varphi$  altijd erg klein zijn.

Een andere belangrijke taak van de analoge fase vergelijker is het filteren van het referentiesignaal.

In Fig. 7 is de opgaande flank van het 1 kHz signaal aangegeven als moment A en de opgaande flank van het 32 kHz signaal als moment B.

Eén klokpuls vóór moment A wordt C3 opgeladen door stroombron A tot  $\pm 5$  V (Fig. 8). Op moment A wordt stroombron A uitgeschakeld en komt SK-A in, waardoor C3 zich kan ontladen via R4.

Op moment B gaat SK-A weer open en de spanning op C3 blijft constant, zie Fig. 9. De helling tussen A en B wordt bepaald door de RC tijd van R4 en C3. Na enkele klokpulsen wordt spanning van C3 overgenomen door C4 omdat SK-C dan even gesloten wordt. Deze spanning wordt aan stroombron SB1 toegevoerd en de varicapspanning wordt gecorrigeerd.

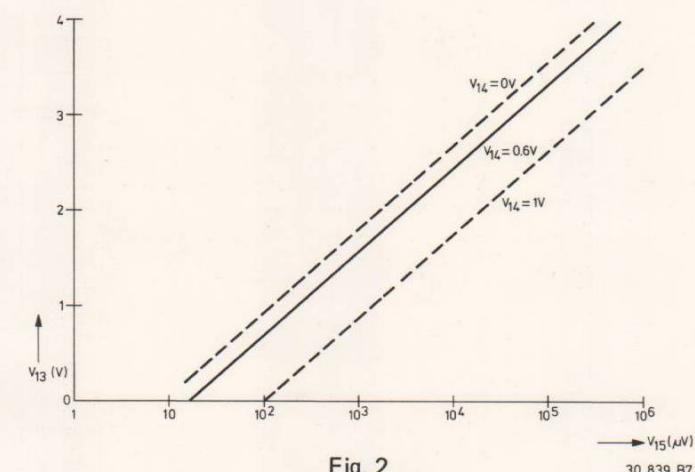


Fig. 2

30 839 B7



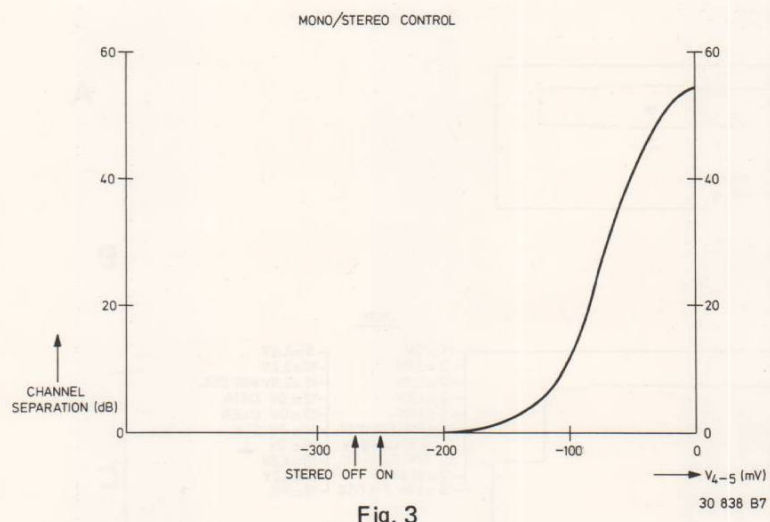


Fig. 3

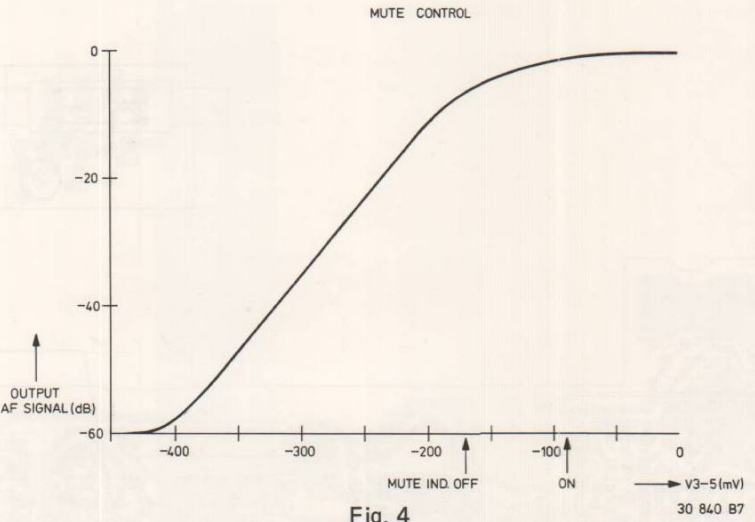


Fig. 4

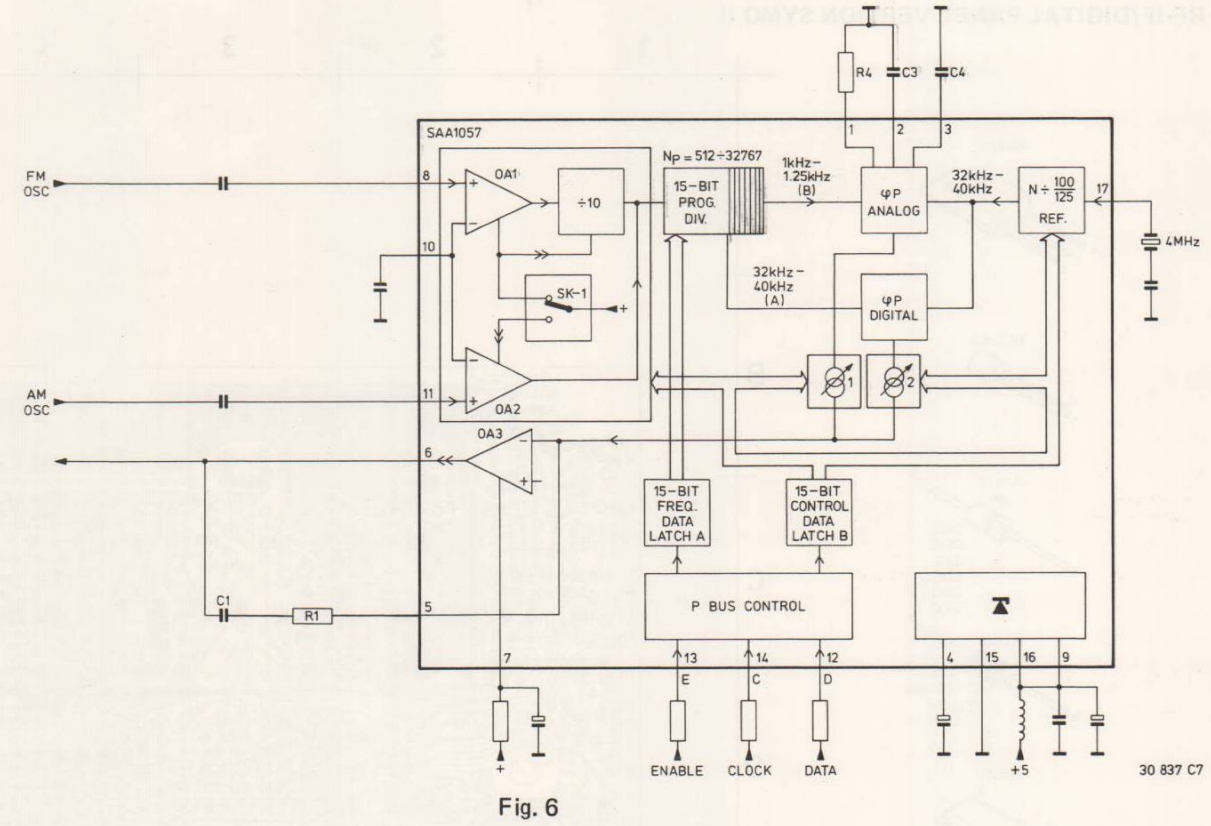


Fig. 6

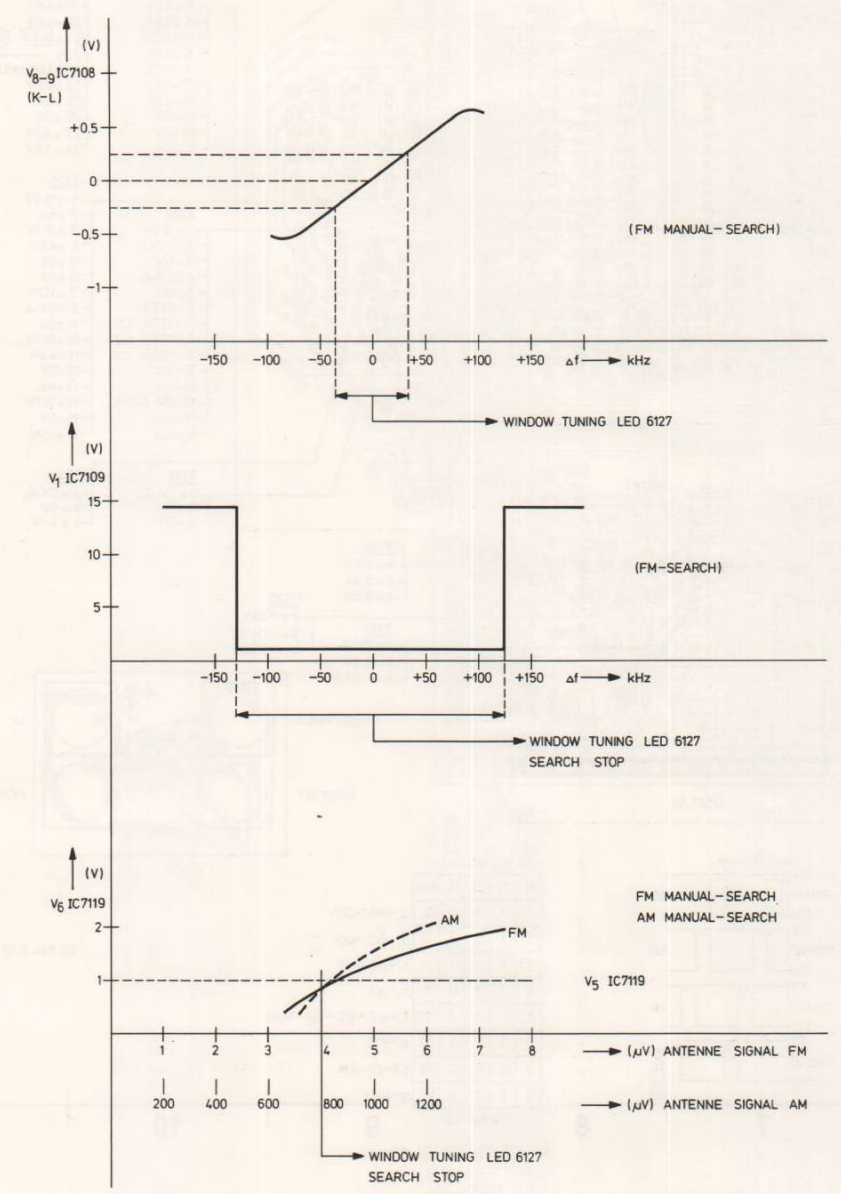


Fig. 5

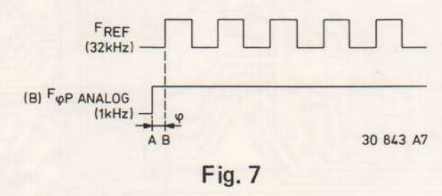


Fig. 7

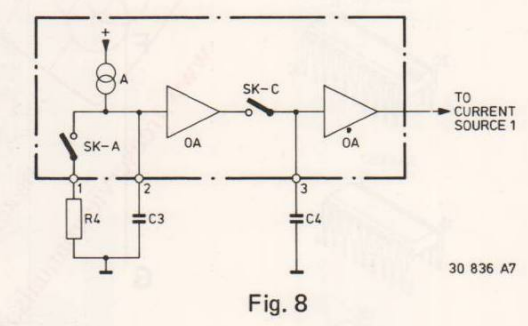


Fig. 8

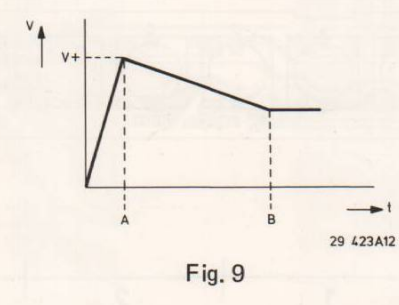
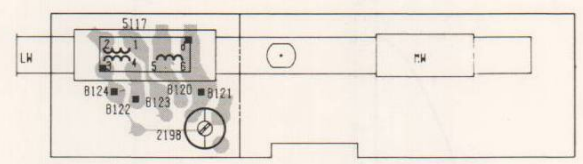
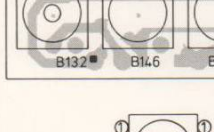
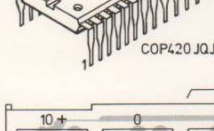
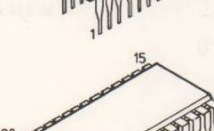
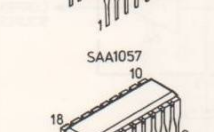
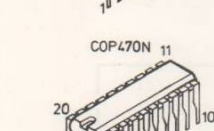
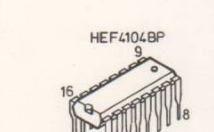
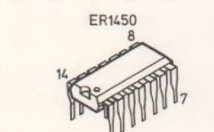
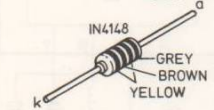
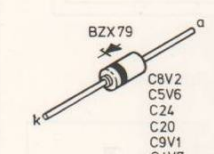
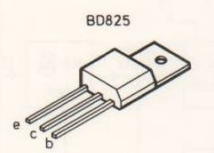
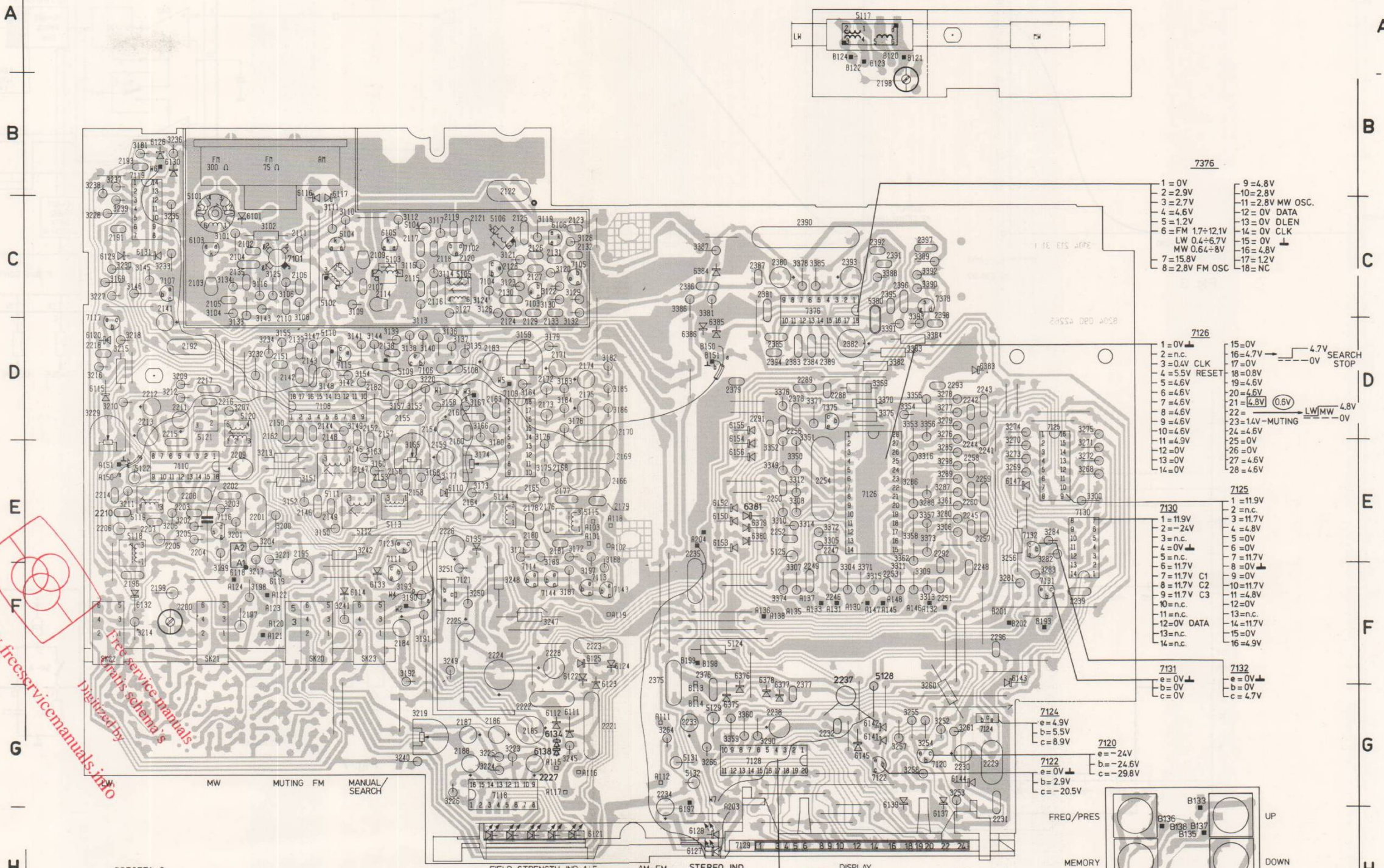


Fig. 9



RF-IF/DIGITAL PANEL VERSION SYMO II

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11



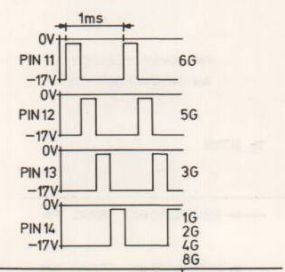
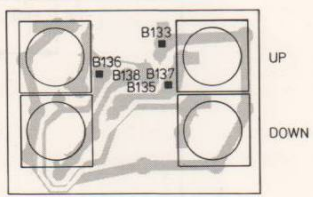
- 1 = 0V
- 2 = 2.9V
- 3 = 2.7V
- 4 = 4.6V
- 5 = 1.2V
- 6 = FM 1.7-12.1V
- 7 = 15.8V
- 8 = 2.8V FM OSC
- 9 = 4.8V
- 10 = 2.8V
- 11 = 2.8V MW OSC.
- 12 = 0V DATA
- 13 = 0V DLEN
- 14 = 0V CLK
- 15 = 0V
- 16 = 4.8V
- 17 = 1.2V
- 18 = NC

- 1 = 0V
- 2 = n.c.
- 3 = 0.4V CLK
- 4 = 5.5V RESET
- 5 = 4.6V
- 6 = 4.6V
- 7 = 4.6V
- 8 = 4.6V
- 9 = 4.6V
- 10 = 4.6V
- 11 = 4.9V
- 12 = 0V
- 13 = 0V
- 14 = 0V
- 15 = 0V
- 16 = 4.7V
- 17 = 0V
- 18 = 0.8V
- 19 = 4.6V
- 20 = 4.6V
- 21 = 4.8V
- 22 = 0V
- 23 = 1.4V - MUTING
- 24 = 4.6V
- 25 = 0V
- 26 = 0V
- 27 = 4.6V
- 28 = 4.6V

- 1 = 11.9V
- 2 = n.c.
- 3 = 11.7V
- 4 = 4.8V
- 5 = 0V
- 6 = 0V
- 7 = 11.7V
- 8 = 0V
- 9 = 0V
- 10 = 11.7V C1
- 11 = 11.7V C2
- 12 = 0V
- 13 = n.c.
- 14 = 11.7V
- 15 = 0V
- 16 = 4.9V

- 1 = 0V
- 2 = 0V
- 3 = 0V

- e = 4.9V
- b = 5.5V
- c = 8.9V
- e = -2.4V
- b = -2.4V
- c = -29.8V



6G	7G	5G	3G	8G	PIN	Function
1	1	1	0	4	11	a,-MEMORY
1	1	1	1	3	12	d,-b2,-e2
1	1	1	1	2	13	c,-c2,-f2
1	1	1	0	1	14	b,-g2
1	1	1	1	20	15	f,-a2,-d2,-Dp,-MHz.
0	1	0	1	19	16	e,-FM
0	0	0	0	18	17	b7-c7-AM
1	0	1	0	17	18	g-kHz

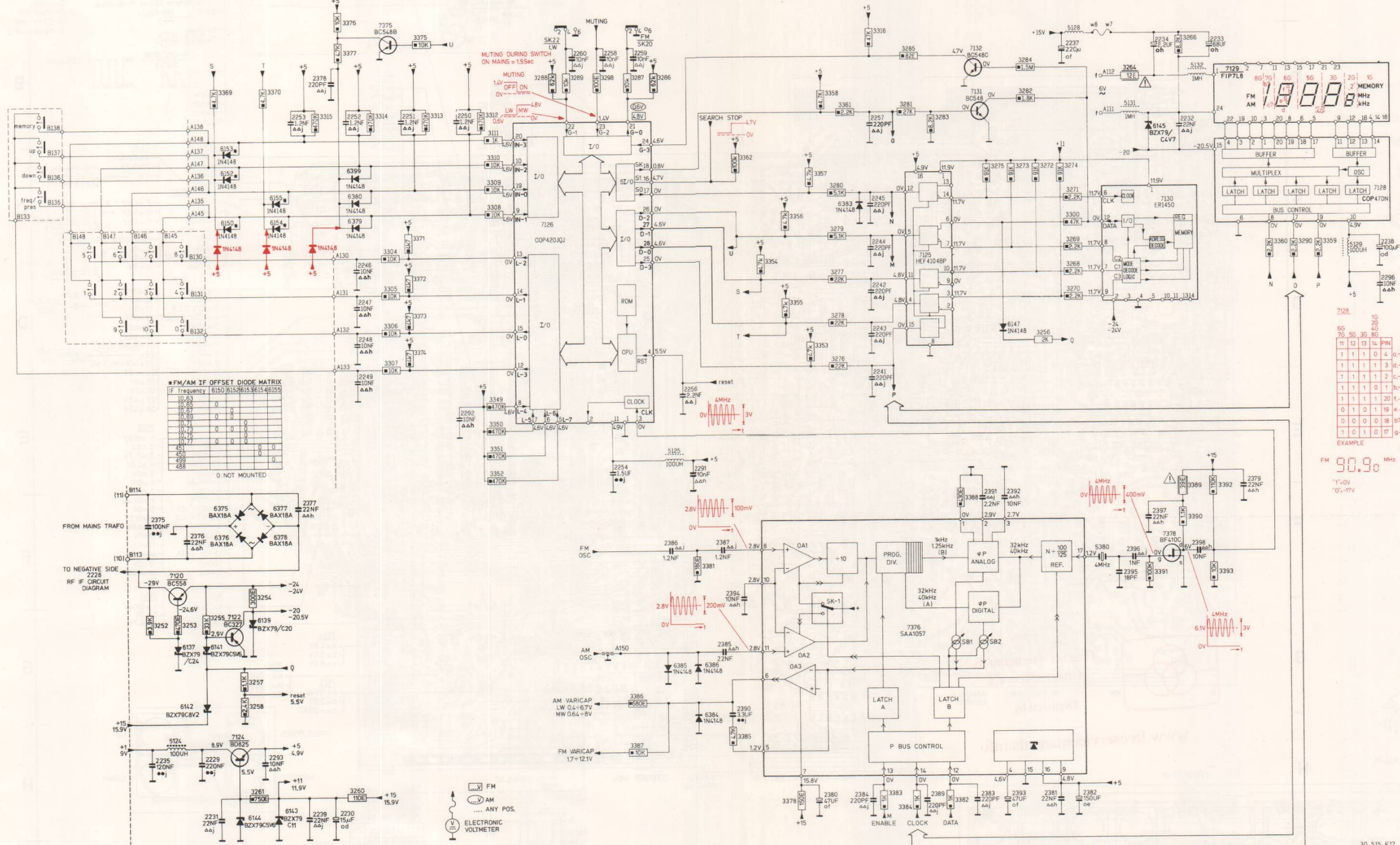
EXAMPLE  
 FM 90.9 MHz  
 \*1=0V  
 \*0=-17V

www.freeservicemanuals.info  
 Digitized by  
 Free service manuals  
 Digitals schema's



7120	7122	7124	7375	7126	6385	6386	6387	7376	7125	7127	7131	7130	7378	7129	7128			
6137	6141	6143	6153	6150	6139	6154	6377	6378	6380	6381	6379	5125	5126	5380	5131	6145	5132	5129
3252	3260	3253	3255	3261	3258	3254	3370	3315	3377	3376	3375	3374	3373	3372	3371	3370	3369	3368
3305	3306	3371	3372	3373	3374	3375	3376	3377	3378	3379	3380	3381	3382	3383	3384	3385	3386	3387
3388	3389	3390	3391	3392	3393	3394	3395	3396	3397	3398	3399	3400	3401	3402	3403	3404	3405	3406
2375	2376	2231	2293	2294	2295	2296	2297	2298	2299	2300	2301	2302	2303	2304	2305	2306	2307	2308
2235	2229	2228	2227	2226	2225	2224	2223	2222	2221	2220	2219	2218	2217	2216	2215	2214	2213	2212

DIGITAL CIRCUIT DIAGRAM FOR VERSION SYMO II ADAPTATION AFTER PL02





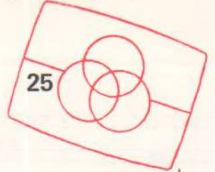






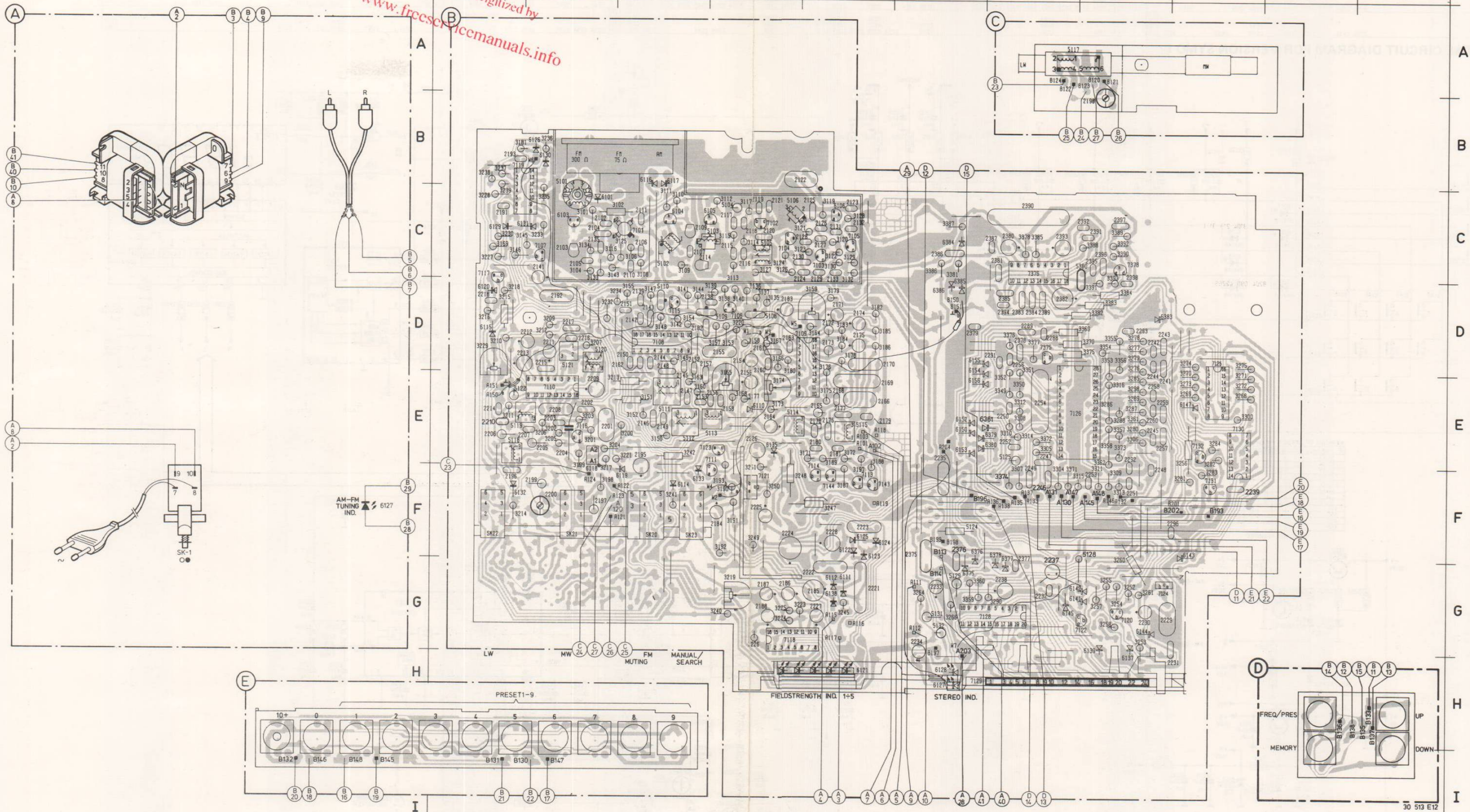


WIRING DIAGRAM VERSION SYMO II



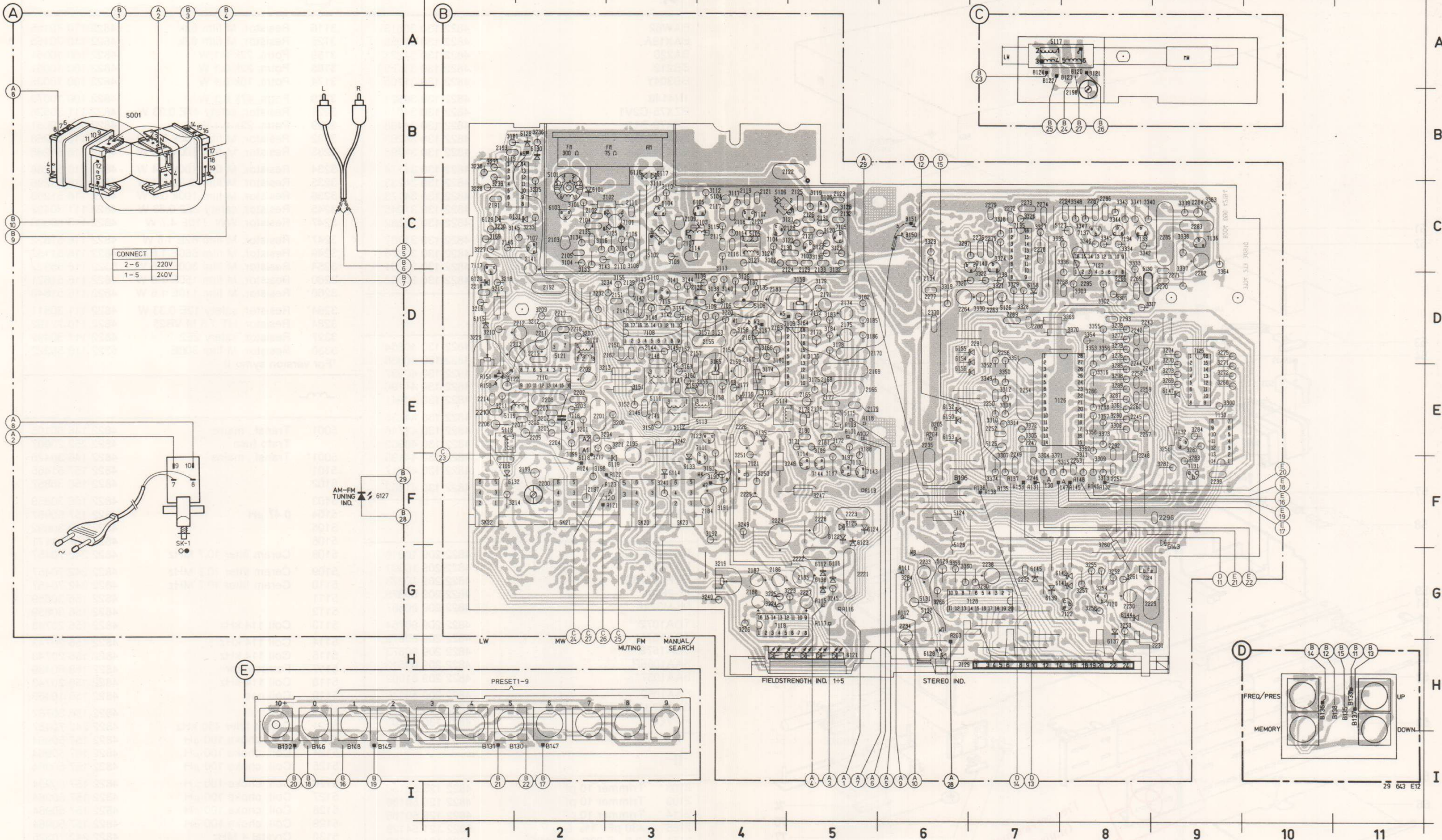
Free service manuals  
Gratis schema's

Digitized by  
www.freesevicemanuals.info



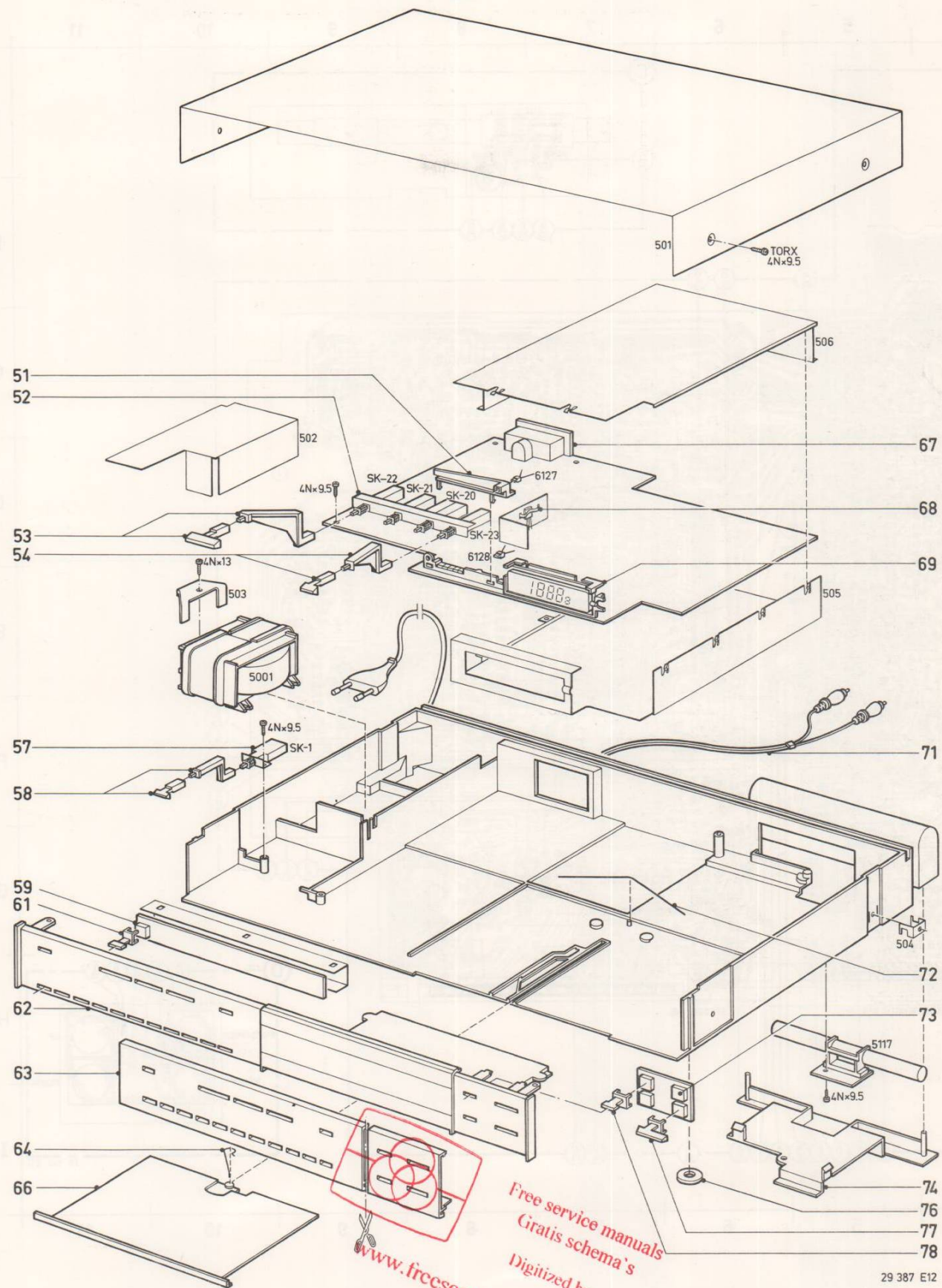


WIRING DIAGRAM VERSION SYMO I



CONNECT	
2-6	220V
1-5	240V





29 387 E12

51	4822 466 91177
52	4822 276 40298
53	4822 410 30265
54	4822 410 30266
57	4822 276 10807
58	4822 410 30263
59	4822 276 10997
61	4822 410 30262
62	4822 426 50555
63	4822 426 50552

64	4822 492 62641
66	4822 460 10544
67	4822 265 40145
68	4822 255 40128
69	4822 466 91176

71	4822 321 20482
72	4822 492 62642
73	4822 276 10998
74	4822 426 60222
76	4822 462 40409

77	4822 410 30261
78	4822 410 30259

	BAW62 4822 130 30613		3116 Resistor, M film 62k 4822 110 70155
	BAX18A 4822 130 31025		3125 Resistor, M film 62k 4822 110 70155
	BA220 4822 130 34221		3159 Potm. 22k 0.1 W 4822 100 10051
	BB212 4822 130 31129		3165 Potm. 22k 0.1 W 4822 100 10051
	BB304Y 4822 130 31705		3174 Potm. 10k 0.1 W 4822 100 10035
	1N4148 4822 130 30621		3219 Potm. 47k 0.1 W 4822 100 10079
	BZX75-C2V1 4822 130 34049		3221 Resistor, safety 47E 0.33 W 4822 111 30526
	BZX79-B11 4822 130 34488		3229 Potm. 22k 0.1 W 4822 100 10051
	BZX79-B16 4822 130 34268		3232 Resistor, M film 100k 0.4 W 4822 116 51268
	BZX79-B24 4822 130 34398		3233 Resistor, M film 100k 0.4 W 4822 116 51268
	BZX79-B4V7 4822 130 34174		3234 Resistor, M film 100k 0.4 W 4822 116 51268
	BZX79-B5V1 4822 130 34233		3235 Resistor, M film 8.2k 0.4 W 4822 116 51296
	BZX79-B5V6 4822 130 34173		3236 Resistor, M film 100k 0.4 W 4822 116 51268
	BZX79-C20 4822 130 31245		3245 Resistor, safety 2E2 0.33 W 4822 111 30492
	BZX79-C8V2 4822 130 34382		3247 Resistor, WW. 110E 4.7 W 4822 113 80306
	SLP151B40 green 4822 130 31702		3247* Resistor, M film 62E 1.6 W 4822 116 51622
	SLP151B red 4822 130 31476		3249 Resistor, M film 680E 1.6 W 4822 116 51162
	SLP252B-40 4822 130 31704		3254 Resistor, M film 300E 1.6 W 5322 116 55322
	BZX79-B9V1 4822 130 30862		3260 Resistor, M film 150E 1.6 W 4822 116 51621
			3260* Resistor, M film 110E 1.6 W 4822 116 51648
	BC327 4822 130 40854		3264* Resistor, safety 12E 0.33 W 4822 111 30511
	BC548 4822 130 40938		3284 Resistor, HT 1.5 M VR25 4822 110 72192
	BC548B 4822 130 40937		3327 Resistor, safety 2E2 4822 111 30492
	BC548C 4822 130 44196		3330 Resistor, M film 300E 5322 116 55322
	BC558 4822 130 40941		*For version symo II
	BD237 (BD233) 4822 130 44235		
	BD825 4822 130 41746		5001 Transf., mains 4822 146 60105
	BF240 4822 130 40902		Trafo fuse 4822 252 20007
	BF494 4822 130 44195		5001* Transf., mains 4822 146 30426
	BF982 4822 130 41817		5101 4822 157 51465
	BF410C 4822 130 41482		5102 4822 156 30857
	COP420-JQJ 4822 209 10319		5103 4822 156 30858
	ER1450 4822 209 10321		5104 0.47 μH 4822 157 50967
	HEF4104BD 4822 209 10273		5105 4822 156 30692
	IR-2E01 4822 209 80878		5106 4822 157 51171
	MLM324P 4822 209 80587		5108 Ceram filter 10.7 MHz 4822 242 70457
	TDA1072 4822 209 80754		5109 Ceram filter 10.7 MHz 4822 242 70457
	TDA1576 4822 209 80872		5110 Ceram filter 10.7 MHz 4822 242 70457
	TDA1578 4822 209 80873		5111 4822 156 30859
	SAA1056P 4822 209 80513		5112 4822 156 30859
	SAA1057* 4822 209 81002		5113 Coil 114 kHz 4822 156 20743
	SAA1059 4822 209 80649		5114 Coil 114 kHz 4822 156 20743
	COP470/N 4822 130 90078		5115 Coil 114 kHz 4822 156 20743
	FIP7L8 4822 130 90103		5117 Ferroceptor 4822 158 60489
			5118 Coil 114 kHz 4822 156 20743
			5119 Coil osc. 4822 156 10459
			5120 4822 156 30767
			5121 Ceram filter 450 kHz 4822 242 70487
			5122 Coil, choke 100 μH 4822 157 50964
			5124 Coil, choke 100 μH 4822 157 50964
			5125 Coil, choke 100 μH 4822 157 50964
			5126 Coil, choke 100 μH 4822 157 50964
			5127 Coil, choke 100 μH 4822 157 50964
			5128 Coil, choke 100 μH 4822 157 50964
			5129 Coil, choke 100 μH 4822 157 50964
			5130 Crystal 4 MHz 4822 242 70325
			5131 Coil, choke 1 MH 4822 157 50975
			5132 Coil, choke 1 MH 4822 157 50975
			5380* Crystal 4 MHz 4822 242 70325
			*For version symo II
	2103 Trimmer 10 pF 4822 125 50186		
	2109 Trimmer 10 pF 4822 125 50186		
	2114 Trimmer 10 pF 4822 125 50186		
	2165 430 pF 1% 630 V 5322 121 54129		
	2171 2.2 μF 20% 50 V 4822 121 50807		
	2172 3.3 nF 1% 160 V 5322 121 54049		
	2173 3.3 nF 1% 160 V 5322 121 54049		
	2178 3160 pF 2% 160 V 4822 121 50843		
	2179 3160 pF 2% 160 V 4822 121 50843		
	2197 3.6 nF 1% 63 V 4822 121 50088		
	2198 Trimmer 10 pF 4822 125 50062		
	2199 100 pF 2% 100 V 4822 122 31081		
	2200 Trimmer 20 pF 4822 125 50045		
	2205 427 pF 500 V 4822 121 50792		
	2206 427 pF 500 V 4822 121 50792		
	2284 3.3 nF 1% 160 V 5322 121 54049		

Free service manuals  
 Gratis schema's  
 Digitized by  
[www.freeservicemanuals.info](http://www.freeservicemanuals.info)



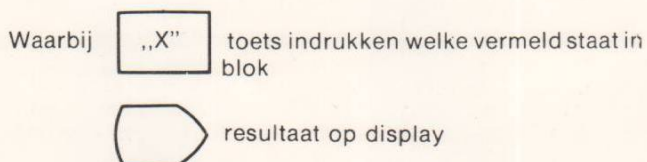
SERVICE WENK 1

Indien EAROM IC7130 (ER1450) wordt vervangen, dienen alle presets voor FM en MW ingelezen te worden met resp. 87,55 MHz en 513 kHz.

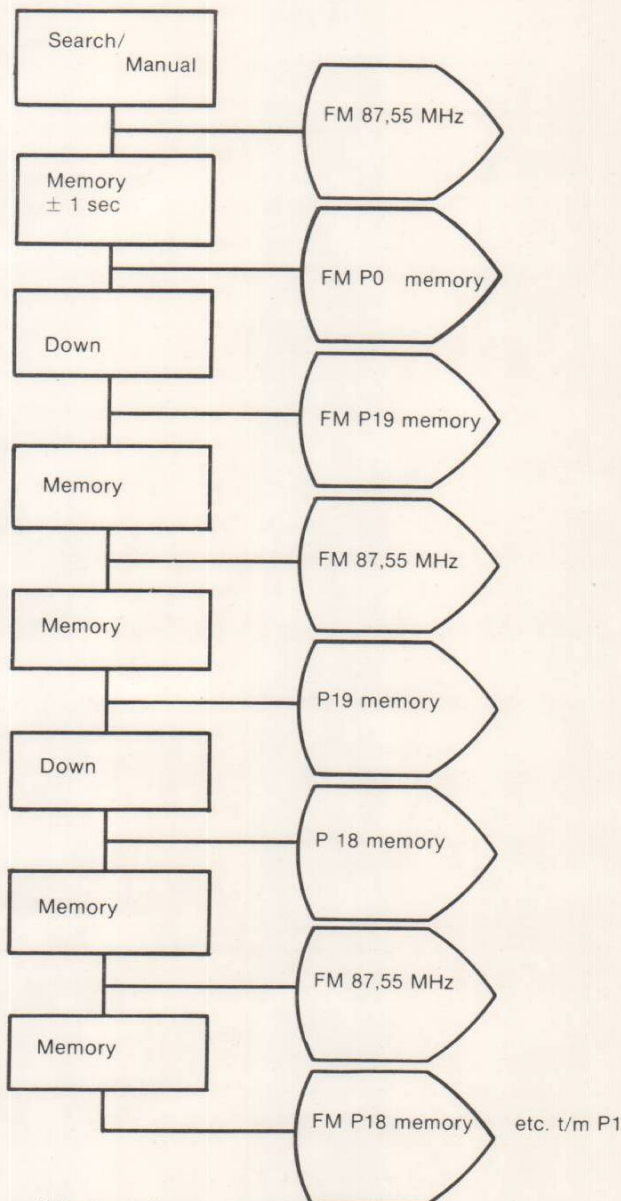
Dit is noodzakelijk i.v.m.:

- 1. de voorgeschiedenis van de EAROM n.l. de testfrequenties.
2. verschil in stappen van display (50 kHz bij FM, 9 kHz bij MW, t.o.v. de stappen (C.L.K.) voor de EAROM (10 kHz).

Wordt dit niet gedaan, dan zullen problemen ontstaan bij het terugroepen van opgeslagen zenders ! Een snelle methode om de presets in te lezen wordt hieronder gegeven.



1) voor FM:



2) herhaal dit voor presets voor MW

etc. t/m P1

PARTS LOCATION ON PCB AND WIRING DIAGRAM

Table with 20 columns (component IDs like C02, D05, F09, etc.) and 20 rows of component locations for various parts.

SERVICE WENK 2

Omdat MOS IC's in het algemeen zeer gevoelig zijn voor overbelasting en te hoge spanning dient bij het meten de grootst mogelijke zorgvuldigheid in acht genomen te worden. Zie voor verdere instructies de bijsluiter in de verpakking van de IC's.

Table of component types and ratings: Resistor types (CR16, CR25, SFR25, VR25, CR37, CR52, CR68) with power and tolerance; Capacitor types (Ceramic plate, Polyester flat foil, Polyester mepolesco, Mylar, Micropoco, Tubular ceramic, Miniature single elco, Subminiature tantalum cap.) with voltage ratings.



## PARTS LOCATION ON PCB AND WIRING DIAGRAM VERSION SYMO II

2102	C02	2181	E05	2291	D07	3150	E03	3229	D01	3352	E07	6115	D01	7125	D09
2103	C02	2182	D03	2292	E08	3151	E03	3230	C01	3353	D08	6116	B03	7126	E07
2104	C02	2184	F04	2293	D08	3152	E03	3232	D02	3354	D08	6117	B03	7128	G07
2105	C02	2185	G05	2296	F09	3153	D04	3233	C02	3355	D08	6118	F02	7129	H06
2106	C03	2186	G04	2375	F06	3154	D03	3234	D03	3356	D08	6119	F03	7130	E09
2107	C03	2187	G04	2376	F06	3155	D03	3235	C02	3357	E08	6120	D01	7131	F09
2109	C03	2188	G04	2377	G07	3157	D04	3236	B02	3358	E08	6121	H05	7132	E09
2110	C03	2191	C01	2378	D07	3158	D04	3237	B01	3359	G06	6122	F05	7143	F05
2111	C03	2192	D02	2379	D06	3159	D05	3238	B01	3360	G06	6123	F05	7144	F05
2114	C03	2193	B01	2380	C07	3160	E03	3239	C01	3361	E08	6124	F05	7375	D07
2115	C04	2195	E03	2381	C07	3163	E03	3240	G04	3363	E08	6125	F05	7376	C07
2116	C04	2196	F01	2382	D07	3164	D05	3241	F03	3369	D08	6126	B02	7378	C08
2117	C04	2197	F02	2383	D07	3165	E04	3242	E03	3370	D08	6127	H06		
2118	C04	2199	F02	2384	D07	3166	D04	3247	F05	3371	F07	6128	H06		
2119	C04	2200	F02	2385	D07	3167	D04	3248	F04	3372	E07	6129	C01		
2120	C04	2201	E02	2386	C06	3168	E04	3249	F04	3373	E08	6130	B02		
2121	C04	2202	E02	2387	C07	3169	C01	3250	F04	3374	F07	6131	C02		
2122	B04	2203	E02	2389	D07	3171	E05	3251	F04	3375	D08	6132	F01		
2123	C05	2204	E02	2390	C07	3172	E05	3252	G08	3376	D07	6133	F03		
2124	D05	2205	E02	2391	C08	3173	E04	3253	G08	3377	D07	6134	G05		
2125	C05	2206	E01	2392	C08	3174	E04	3254	G08	3378	C07	6135	E04		
2126	C05	2207	E02	2393	C07	3175	E05	3255	G08	3381	C06	6137	H08		
2127	C05	2208	E02	2394	D07	3176	D05	3256	E09	3382	D08	6138	G05		
2128	C05	2209	E02	2395	C08	3177	E04	3257	G08	3383	D08	6139	G08		
2129	D05	2210	E01	2396	C08	3178	D05	3258	G08	3384	D08	6141	G08		
2130	C04	2211	D02	2397	C08	3179	D05	3260	G08	3385	C07	6142	G08		
2131	C05	2212	D02	2398	C08	3180	D04	3261	G08	3386	C06	6143	F09		
2132	C05	2213	D02	3102	C02	3181	B01	3264	G06	3387	C06	6144	G08		
2133	D05	2214	E01	3103	C02	3182	D05	3266	G06	3388	C08	6145	G07		
2135	C02	2215	D02	3105	C02	3183	D05	3268	E09	3389	C08	6147	E09		
2138	D03	2216	D02	3106	C03	3184	D05	3269	E09	3390	C08	6150	E06		
2139	D03	2218	D01	3108	C03	3185	D05	3270	E09	3391	D08	6152	E06		
2141	C02	2221	G05	3109	C03	3186	D05	3271	E09	3392	C08	6153	E06		
2142	D03	2222	G05	3110	C03	3187	F05	3272	E09	3393	C08	6154	D06		
2143	D03	2223	F05	3111	C03	3188	E05	3273	E09	5101	C02	6155	D06		
2144	D03	2224	F04	3112	C04	3189	E05	3274	D09	5102	C03	6156	E06		
2145	E03	2225	F04	3113	C04	3190	F04	3275	D09	5103	C04	6375	G06		
2147	E03	2226	E04	3114	C04	3191	F04	3276	D08	5104	C04	6376	F06		
2148	D03	2227	G05	3115	C04	3192	F04	3277	D08	5105	C04	6377	G07		
2149	E03	2228	F05	3116	C02	3193	F04	3278	D08	5106	C04	6378	F07		
2150	D03	2229	G08	3117	C04	3197	F05	3279	D08	5108	D04	6379	E07		
2151	D03	2230	G08	3119	C05	3198	F02	3280	E08	5109	D04	6380	E07		
2152	D03	2232	G07	3120	C05	3199	F02	3281	F09	5110	D03	6381	E07		
2153	E03	2233	G06	3121	C05	3200	E03	3282	E09	5111	E03	6383	D08		
2154	D04	2234	G06	3122	C05	3201	E02	3283	F09	5112	E03	6384	C06		
2155	D04	2235	E06	3123	C05	3202	E02	3284	E09	5113	E04	6385	D06		
2156	E04	2237	F07	3124	C04	3203	E02	3285	E08	5114	E04	6386	D06		
2157	D03	2238	G07	3125	C03	3204	E02	3286	E08	5115	E05	7101	C03		
2158	E04	2239	F09	3126	C04	3205	E02	3287	E08	5117	A07	7102	C04		
2159	E04	2241	E08	3127	C04	3206	E02	3288	E08	5118	E01	7103	C05		
2160	D04	2242	D08	3128	C05	3207	D02	3289	E08	5119	E01	7104	C04		
2161	D04	2243	D08	3129	C05	3209	D02	3290	G07	5120	D02	7105	C05		
2162	D03	2244	E08	3130	C05	3210	D01	3298	E08	5121	D02	7106	D04		
2163	D04	2245	E08	3132	D05	3211	E01	3300	E09	5122	E01	7107	C02		
2164	E04	2246	F07	3134	C02	3212	D02	3304	F07	5124	F06	7108	D03		
2165	E05	2247	E07	3135	D04	3213	E03	3305	E07	5125	E07	7109	D05		
2166	E05	2248	F08	3136	D04	3214	F01	3306	E08	5128	F08	7110	E02		
2168	E05	2249	F07	3137	D04	3215	D01	3307	F07	5129	G06	7111	E04		
2169	E05	2250	E07	3138	D04	3216	D01	3308	E07	5131	G06	7113	F05		
2170	D05	2251	F08	3139	D04	3217	F02	3309	F08	5132	G06	7114	F05		
2171	D05	2252	E07	3140	D04	3218	D01	3310	E07	5330	C08	7115	D03		
2172	D05	2253	F08	3141	D03	3219	G04	3311	F08	6101	C02	7116	E02		
2173	D05	2254	E07	3142	D03	3220	D04	3312	E07	6103	C02	7117	D01		
2174	D05	2256	D07	3143	C02	3221	E03	3313	F08	6104	C03	7118	G04		
2175	D05	2257	E08	3144	D03	3223	G05	3314	E07	6105	C04	7119	B01		
2176	E05	2258	E08	3145	C02	3224	G04	3315	F08	6106	C05	7120	G08		
2177	E05	2259	E08	3146	C01	3225	G04	3316	E08	6110	E04	7121	F04		
2178	E05	2260	E08	3147	D03	3226	G04	3349	E07	6111	G05	7122	G08		
2179	E05	2288	D07	3148	D03	3227	C01	3350	E07	6112	G05	7123	E04		
2180	E05	2289	D07	3149	D03	3228	C01	3351	D07	6114	F03	7124	G08		