

Figure 11. Représentation du dessin des pistes et de la sérigraphie de l'implantation des composants de circuit de l'oscillateur à quartz.

Liste des composants du circuit de l'oscillateur

Résistances:

- R1, R6 = 2k7
- R2, R3 = 220 Ω
- R4 = 33 k
- R5 = 3k3

Condensateurs:

- C1 = 330 n
- C2* = 22 p
- C3* = ajustable 20 p
- C4 = 1 n
- C5 = 100 n

Semiconducteurs:

- T1, T2 = BF494
- T3 = BF900/905/907/961/981

Divers:

- X1* = quartz 10 MHz, capacité série 30 pF

* voir texte

Figure 6a. Le sous-ensemble basé sur le microprocesseur: μP, ROM et RAM. Pour des raisons d'espace disponible, nous avons y joint le schéma de l'alimentation.

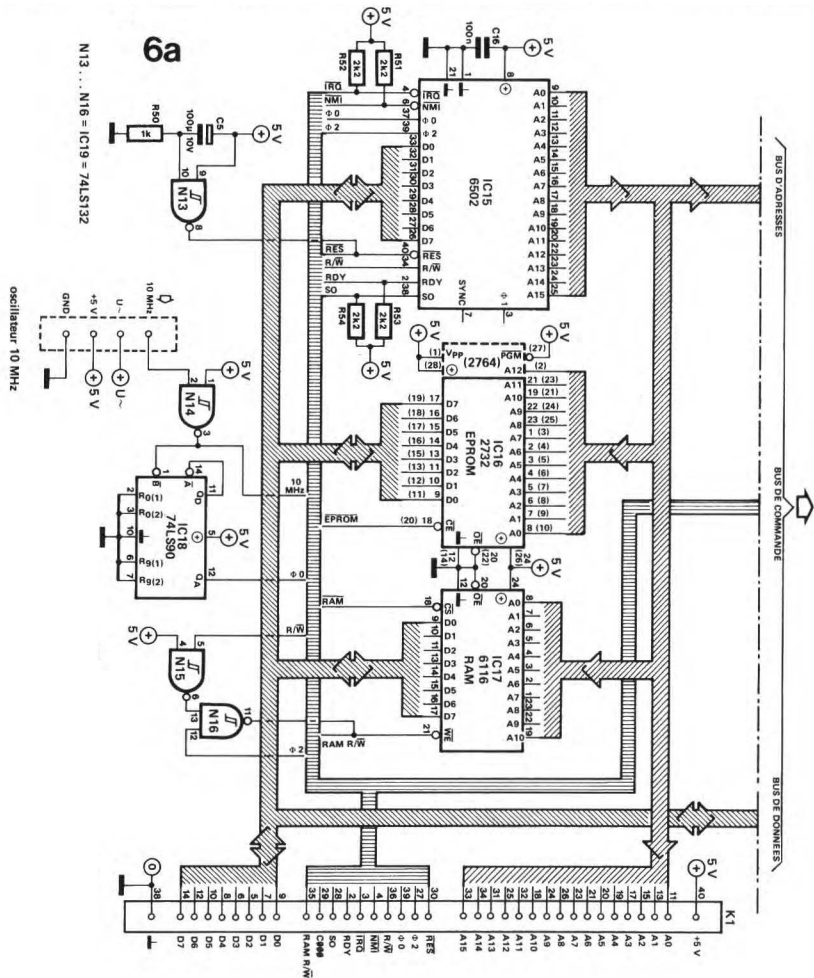
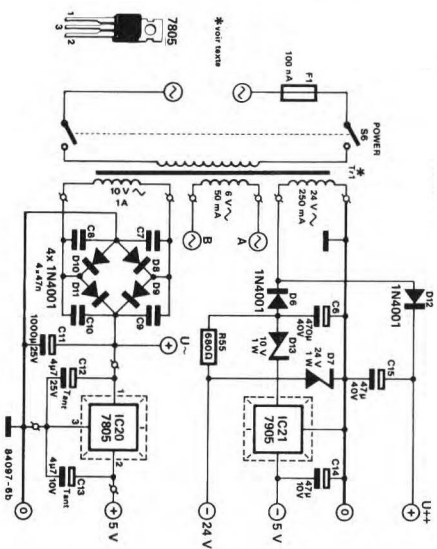


Tableau 1. Brochage des 3 connecteurs présents sur les circuits imprimés.

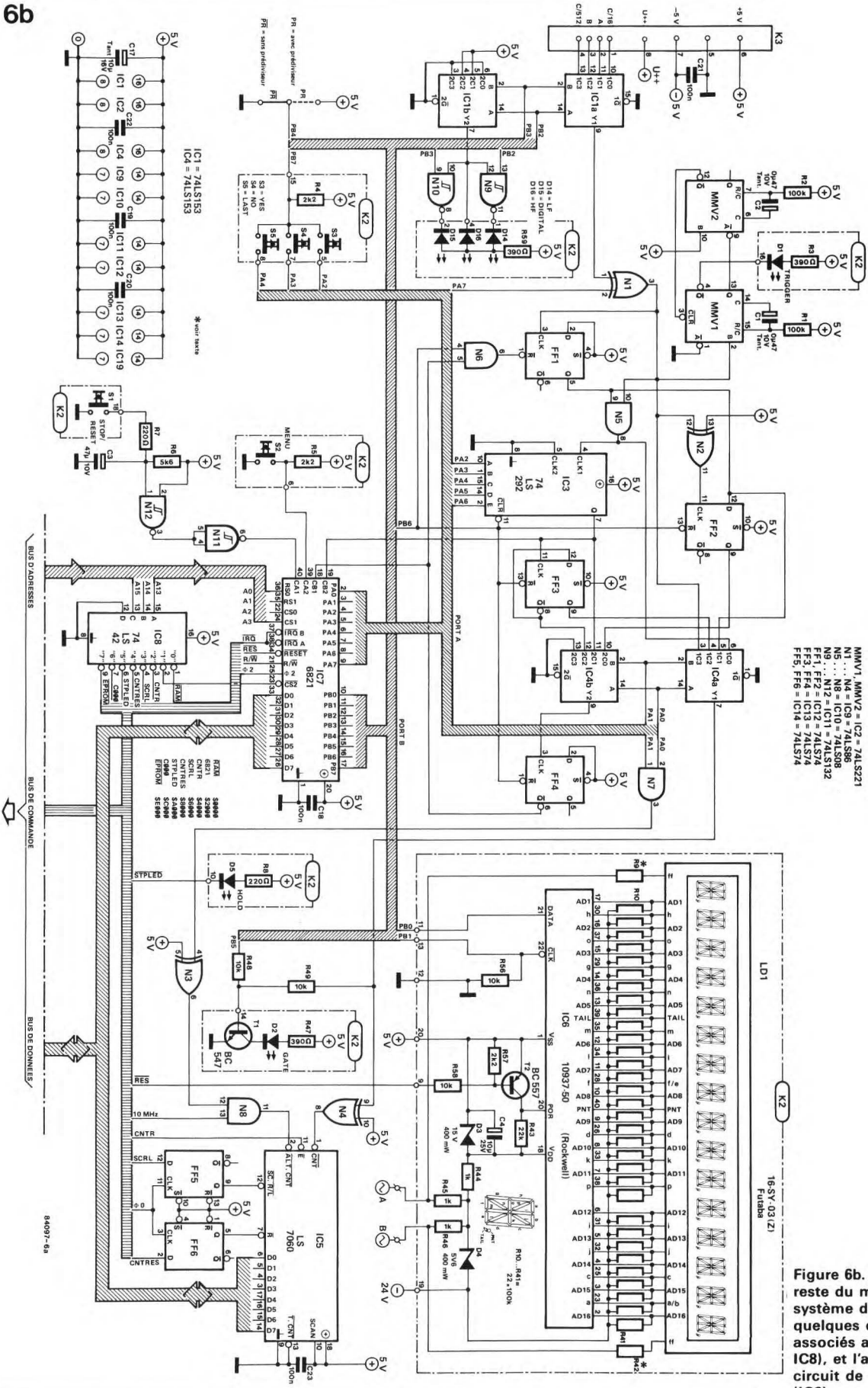
K3		A	
C/16	01 20	C/512	A
B	03 40	+5V	
	05 60		
	07 80	U++	

K2		D15	
D14	01 20	D15	
NC	03 40	D16	
S3	05 60	S2	
S3	05 60	S5	
S4	07 80	D5	
RES	09 100	D2	
DATA	011 120	D1	
CLK	013 140	S1	
S3/4/5	015 160		
NC	017 180		
	019 200	+5V	

K1		RDY	
NC	01 20	RDY	
IRQ	03 40	NMI	
D2	05 60	D3	
D1	07 80	D4	
D8	09 100	D5	
D8	09 100	D6	
A8	011 120	D7	
A1	013 140	NC	
A2	015 160	NC	
A3	017 180	A18	
A4	019 200	A5	
A6	021 220	NC	
A7	023 240	A9	
A12	025 260	A8	
Q2	027 280	SO	
EM98	029 300	RES	
A13	031 320	A11	
A15	033 340	A14	
RAM R/W	035 360	R/W	
NC	037 380		
Q8	039 400	+5V	

NC = non connecté

6b



- MMV1, MMV2 = IC2 - 74LS221
- N1 ... N4 = IC9 = 74LS08
- N5 ... N8 = IC10 = 74LS08
- N9 ... N12 = IC11 = 74LS132
- FF1, FF2 = IC12 = 74LS74
- FF3, FF4 = IC13 = 74LS74
- FF5, FF6 = IC14 = 74LS74

Figure 6b. Schéma du reste du montage: le système de comptage, quelques circuits intégrés associés au μP , (IC7 et IC8), et l'affichage et son circuit de commande (IC6).

Figure 7. Schéma synoptique du LS7060. Pas particulièrement bon marché, mais valant cependant largement son prix.

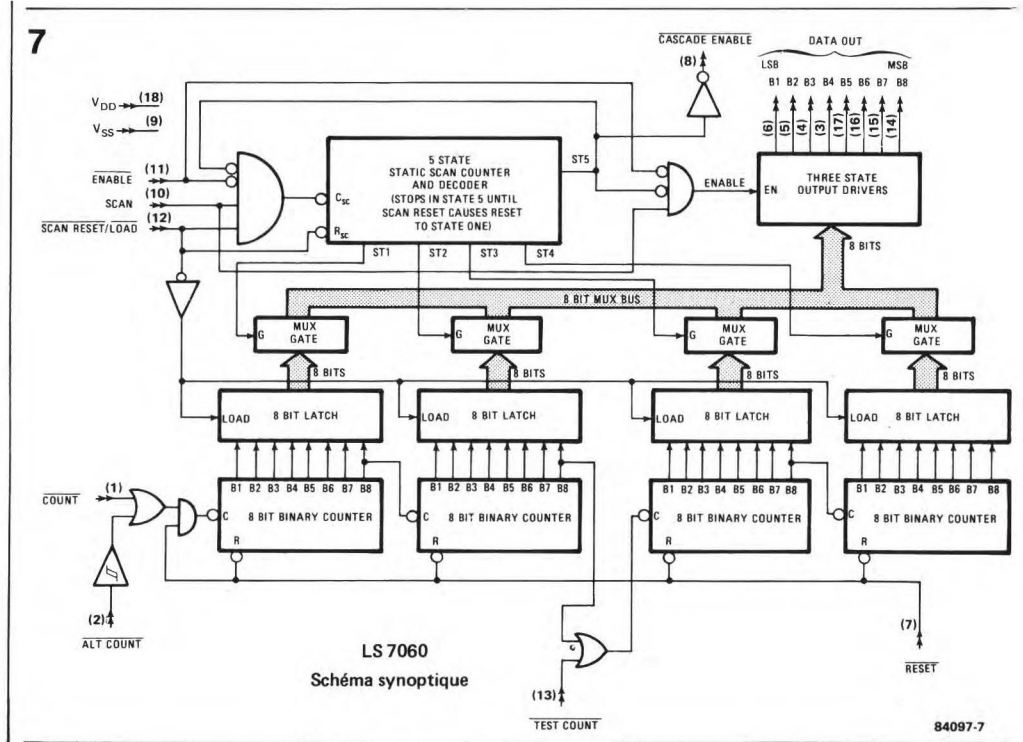
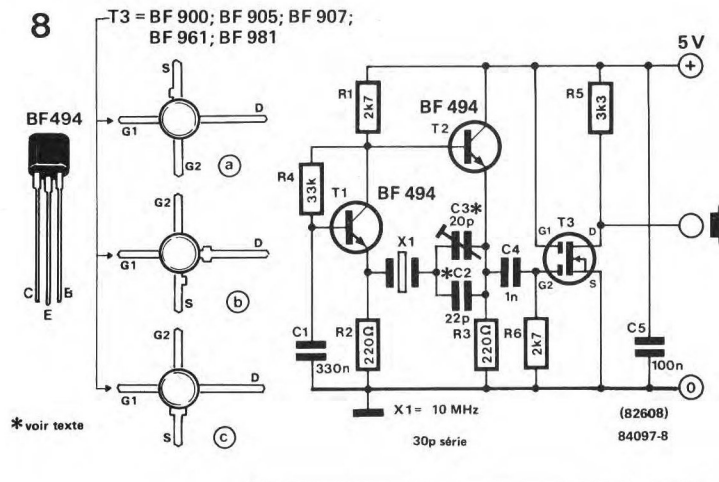
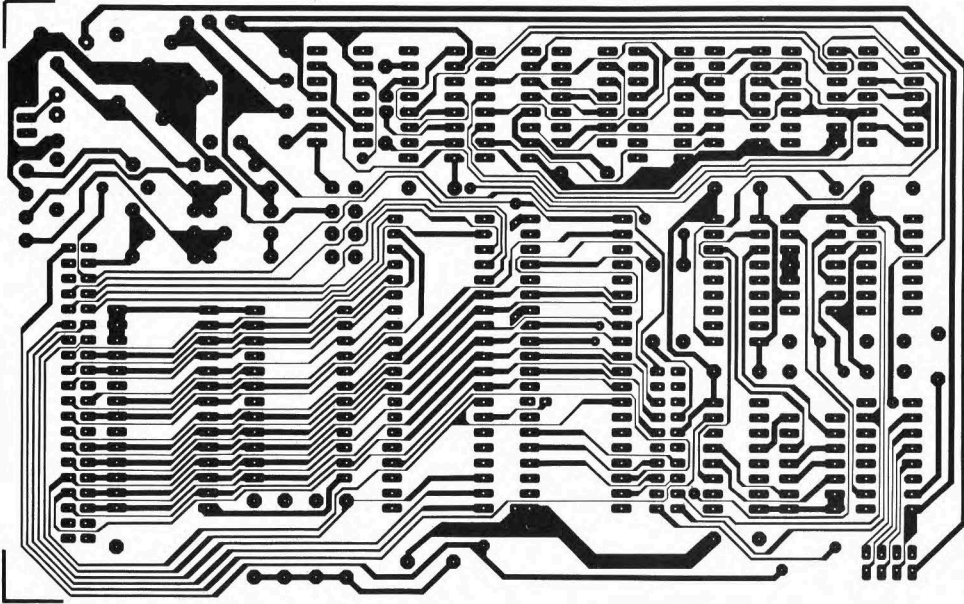


Figure 8. Schéma de l'oscillateur à quartz. T1 et T2 découplent le quartz à faible impédance, T3 sert de tampon.



9



83013

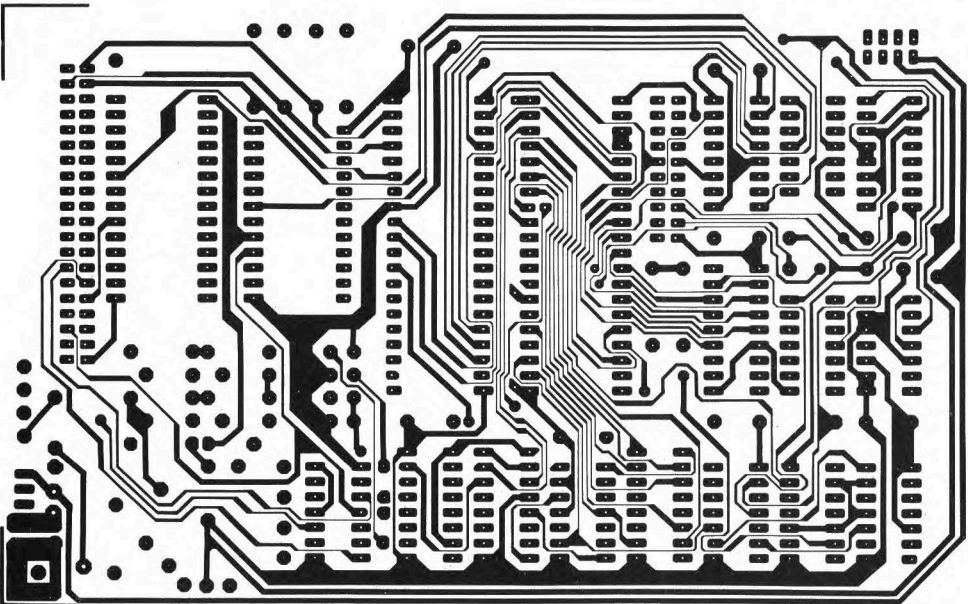
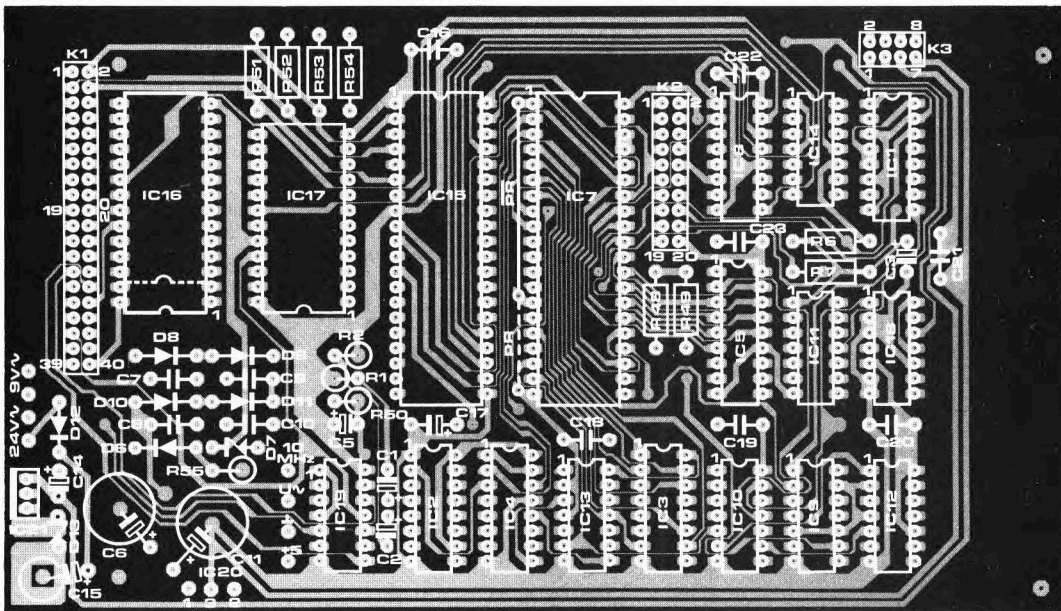


Figure 9. Représentation à 70% du dessin des pistes et de la sérigraphie de l'implantation des composants du circuit principal du fréquence-mètre. Il s'agit d'un double face à trous métallisés. Pensez à placer C3, C5, C6, C11, C14, C15, D13 et quelques résistances verticalement.

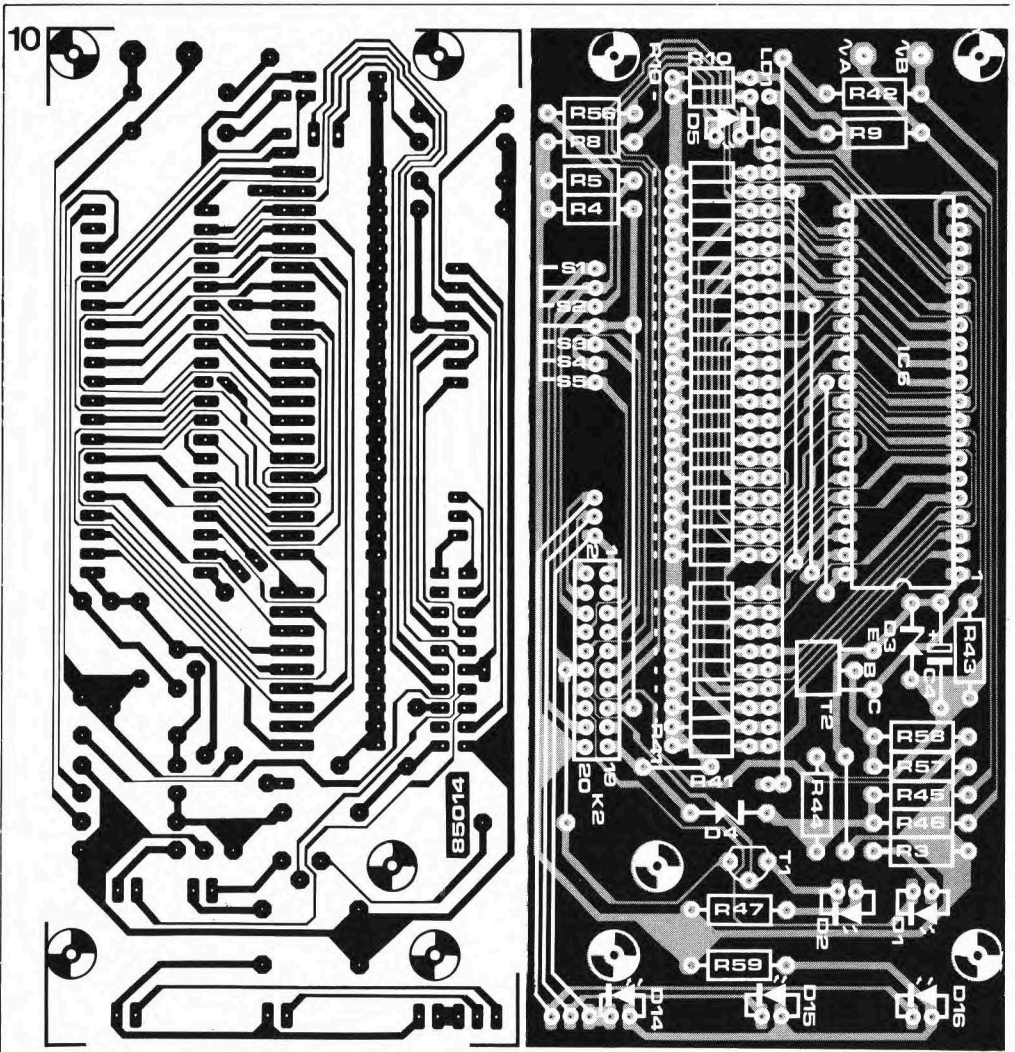


Figure 10. Représentation du dessin des pistes et de la sérigraphie de l'implantation des composants du circuit d'affichage. L'afficheur soudé sur le circuit ne sera plié en équerre au-dessus de IC6 que lorsque l'appareil aura subi avec succès les essais prévus.

Liste des composants du circuit principal et du circuit de visualisation

Résistances:

- R1, R2 = 100 k
- R3, R47, R59 = 390 Ω
- R4, R5, R51... R54, R57 = 2k2
- R6 = 5k6
- R7, R8 = 220 Ω
- R9, R42 = *
- R10...R41 = 100 k/ 1/8W
- R43 = 22 k
- R44...R46, R50 = 1 k
- R48, R49, R56, R58 = 10 k
- R55 = 680 Ω

Condensateurs:

- C1, C2 = 0 μ 47/10 V tantale
- C3, C14 = 47 μ /10 V
- C4 = 10 μ /25 V
- C5 = 100 μ /10 V
- C6 = 470 μ /40 V
- C7...C10 = 47 n
- C11 = 1000 μ /25 V
- C12, C13 = 4 μ 7/25 V tantale
- C15 = 4 μ 7/10 V tantale
- C16, C18...C23 = 100 n
- C17 = 10 μ /16 V tantale

Semiconducteurs:

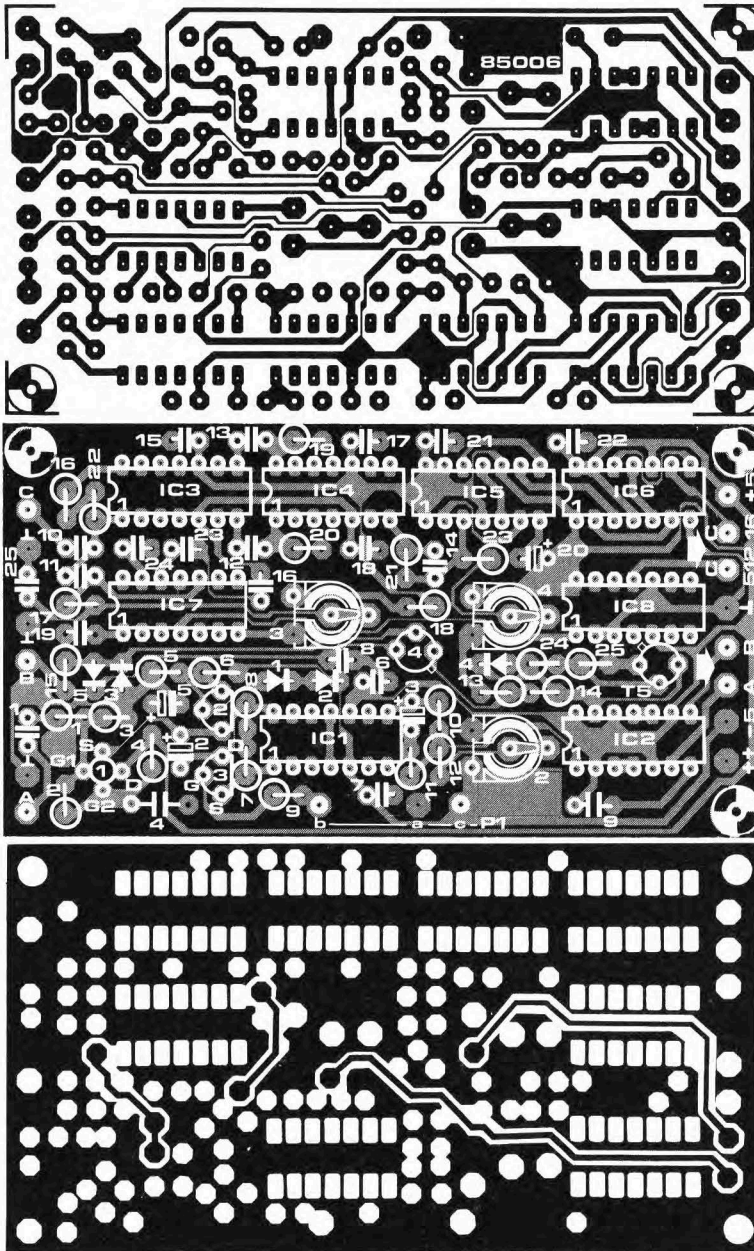
- D1 = LED 5mm jaune
- D2, D5, D14...D16 = LED 5mm rouge
- D3 = diode zener 15 V/400 mW
- D4 = diode zener 5V6/400 mW
- D6, D8...D12 = 1N4001
- D7 = diode zener 24 V/1 W
- D13 = diode zener 10 V/1 W
- T1 = BC 547
- T2 = BC 557
- IC1, IC4 = 74LS153
- IC2 = 74LS221
- IC3 = 74LS292
- IC5 = LS7060 (LSI)
- IC6 = 10937-50 (Rockwell)
- IC7 = 6821
- IC8 = 74LS42
- IC9 = 74LS86
- IC10 = 74LS08
- IC11, IC19 = 74LS132
- IC12...IC14 = 74LS74
- IC15 = 6502
- IC16 = 2732
- IC17 = 6116
- IC18 = 74LS90
- IC20 = 7805
- IC21 = 7905

Divers:

- F1 = fusible 100 mA lent
 - LD1 = 16-SY-03(Z), affichage fluorescent alphanumérique à 16 chiffres (Futaba)
 - S1...S5 = touches à membrane incorporées dans la face avant
 - S6 = interrupteur secteur double
 - Tr1* = transformateur 6 V-50 mA + 24 V/250 mA* + 10 V/1 A (type Belpa TR 161-58 par exemple)
- Ce transformateur peut, s'il est impossible de faire autrement, être remplacé par deux ou trois, à condition que ces derniers soient capables de fournir les 3 tensions indiquées.
- radiateurs pour IC20 et IC21
- connecteur 7 broches en équerre à 90° (au pas de 2,54 mm) pour circuit souple (modèle Molex 7583 CNA 07 par exemple)

ser d'un fer à souder à pointe fine. Commencez par implanter et souder tous les composants discrets. Un certain nombre de condensateurs, de résistances et une diode sont montés verticalement. Ensuite, on y soude les supports (de qualité). Utili-

ser des supports extra-plats pour IC7, IC15 et IC17. K3 est réalisé à l'aide de 8 picots. Le régulateur IC21 est soudé directement à l'emplacement prévu. Il n'est pas nécessaire pour l'instant de le doter d'un radiateur. L'autre régulateur, IC20, est relié au



Etage d'entrée pour le
fréquence-mètre à μP
Elektor février 1985

Figure 4. Représentation
du dessin des pistes et de
la sérigraphie de l'implan-
tation des composants
d'un circuit double face
étudié pour l'étage
d'entrée pour le fréquen-
cemètre à μP . Certains
des composants doivent
être soudés sur les deux
faces (voir le texte à ce
sujet).

Liste des composants

Résistances: (1/8 watt)

R1 = 5k6
R2, R3 = 4M7
R4 = 3M3
R5, R24 = 2k2
R6 = 180 Ω
R7, R8, R12, R17 = 1 k
R9 = 1M
R10, R13... R15, R21, R25
= 470 Ω
R11 = 100 Ω
R16, R19, R20, R22 = 56 Ω
R18 = 15 k
R23 = 560 Ω
P1 = 10 k lin (ϕ 16 mm,
axe 4 mm)
P2 = 1 k ajustable
P3 = 10 k ajustable
P4 = 2k5 ajustable

Condensateurs:

C1, C6, C7, C10, C12...
C19, C21, C25 = 10 n
céramique
C2, C3 = 22 μ /10 V tantale
C4 = 330 n MKT
C5, C20 = 10 μ /10 V
tantale
C8, C9, C22 = 47 n
céramique
C11, C23, C24 = 1 n
céramique
C26 = 2p2*
C27 = 1p5*

Semiconducteurs:

D1...D5 = 1N4148
T1 = BF907, BF961
T2 = BC 547B
T3 = BF 246A
T4 = 2N2219A
T5 = BSX 20
IC1, IC3, IC4 = 733
IC2 = 74LS132
IC5 = 74AS74, 74F74
IC6 = 74LS74
IC7 = SP 8755 (Plessey)
IC8 = 74LS93

Divers:

3 embases BNC femelles à
écrou

* voir texte

