

RÉALISATION DES INDUCTANCES VHF et UHF

S I quelques habitués des ondes métriques et centimétriques possèdent ce sixième sens qui leur permet de réaliser avec une précision qui laisse rêver la self de leur choix sans disposer du moindre abaque, nous pensons que nombreux sont ceux de nos lecteurs qui trouveront fort utile les indications données tout au long de cet article.

Pour les longueurs d'ondes qui nous concernent ici, chacun sait qu'il est possible de procéder de deux manières différentes afin d'obtenir une valeur d'inductance déterminée : d'une part la bobine à air, et d'autre part la ligne.

BOBINES A AIR

Nous donnons ci-dessous en premier lieu plusieurs tables permettant de réaliser des bobines dont l'inductance est comprise entre 2 et 1 000 nH soit 0,002 à 1 mH, et en second lieu d'autres tables donnant des valeurs d'inductances comprises entre 2 et 100 nH pour des lignes.

Les différents éléments qui permettent de faire varier la valeur de l'inductance sont, pour les bobines, le diamètre des spires, le diamètre du fil et l'espacement entre les spires, et pour les lignes, le diamètre du fil, la longueur de la ligne et l'éloignement par rapport au plan de masse.

Dans le cas des bobines, les qualités souhaitées sont essentiellement la valeur de Q, qui doit être aussi élevée que possible, la capacité parasite qui doit être très faible, et enfin, les dimensions que l'on souhaite toujours aussi réduites que possible.

Il est difficile d'obtenir les valeurs optimales pour ces trois

éléments en même temps, aussi tend-on vers un compromis. La solution la plus favorable consiste à réaliser le bobinage sur une seule couche, à espacer les spires d'une distance égale au diamètre du fil utilisé, et à respecter un rapport entre la longueur de la bobine et le diamètre des spires égal à 1,5 environ.

Dans les tables 1 - 2 - 3 et 4 ci-dessous, différentes valeurs sont indiquées en caractères gras ; elles correspondent à des bobines dont le rapport longueur/diamètre est compris entre 1 et 2. Ce sont les cas les plus favorables.

Pour plus de simplicité, les valeurs d'inductances ont été arrondies à la dizaine de nanohenrys la plus proche, cette approximation n'ayant que peu d'importance si l'on pense aux éléments parasites apparaissant dans les montages. Par ailleurs pour des inductances inférieures à 10 nH, l'utilisation des lignes est préférable, l'erreur dans ce cas étant moins conséquente.

UTILISATION DES TABLES

A l'aide des tables, il est possible, connaissant la valeur de l'inductance, de déterminer les différents éléments caractéristiques du bobinage, nombre de spires, longueur du bobinage et diamètre du fil, chaque table correspondant à un diamètre intérieur de spires. La figure 1 indique comment sont prises les différentes dimensions.

A un nombre de spires et un diamètre de fil déterminés, correspondent deux valeurs, celle du haut qui est la valeur de l'inductance en nanohenrys, et celle du bas qui est la longueur de la bobine.

Prenons quelques exemples qui nous aideront à mieux comprendre l'utilisation de ces tables.

— Soit une bobine de diamètre 6,3 mm, comportant huit spires en fil de diamètre 8/10 mm, si nous nous reportons à la table 2, nous voyons que l'inductance de cette bobine est de 190 nH. En outre, sa longueur doit être de 13,5 mm.

— Soit à bobiner une self de 50 nH pour un circuit de réception. Plusieurs possibilités nous sont offertes :

— 5 spires de diamètre 3 mm en fil de 50/100 mm, longueur 5,5 mm.

— 3,5 spires de diamètre 6,3 mm en fil de 13/10 mm, longueur 10 mm.

— 3 spires de diamètre 6,3 mm en fil de 10/10 mm, longueur 7 mm.

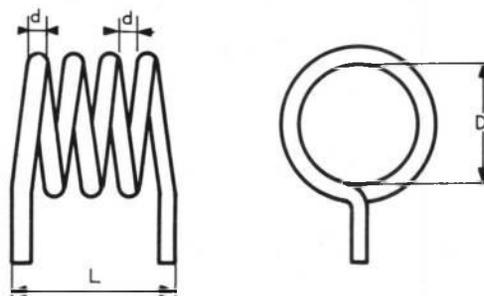
— 2,5 spires de diamètre 9,5 mm en fil de 25/10 mm, longueur 15 mm.

De ces quatre possibilités, nous retiendrons la première car elle remplit dans l'ensemble les conditions que nous avons définies pour réaliser une bobine de qualité. Les trois autres bobines pourraient convenir également mais, soit le rapport longueur/diamètre est loin de la valeur souhaitée, soit les dimensions sont par trop importantes par rapport à la première bobine.

LES LIGNES

Comme nous l'avons dit, et comme il est possible de le constater dans les tables 1 - 2 - 3 et 4, il est peu pensable de réaliser des bobines à air dont l'inductance soit inférieure à 10 nH, aussi doit-on avoir recours aux lignes. Les lignes résonnantes quart d'onde sont d'un emploi courant dans les montages à ondes centimétriques et peuvent être considérées comme une inductance en parallèle avec une capacité.

Pour des fréquences supérieures à 1 000 ou 2 000 MHz, les lignes résonnantes quart d'onde conviennent parfaitement en raison de leur dimension raisonnable et de leur



Dimensions d'une bobine à air

- D = Diamètre intérieur.
- d = Diamètre du fil et espace entre les fils.
- L = Longueur hors tout de la bobine.

Fig. 1

Nombre de spires Diamètre du fil (mm)	Nombre de spires									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10/10	5 nH	10 nH	20 nH	30 nH	30 nH	40 nH	50 nH	60 nH	70 nH	70 nH
	3 mm	5 mm	7 mm	9 mm	11 mm	13 mm	15 mm	17,5 mm	19,5 mm	21,5 mm
80/100	5 nH	10 nH	20 nH	30 nH	40 nH	50 nH	50 nH	60 nH	70 nH	80 nH
	2,5 mm	4 mm	5,5 mm	7,5 mm	9 mm	10,5 mm	12 mm	13,5 mm	15,5 mm	17 mm
65/100	5 nH	10 nH	20 nH	30 nH	40 nH	50 nH	60 nH	70 nH	80 nH	90 nH
	2 mm	3,2 mm	4,5 mm	6 mm	7 mm	8,5 mm	9,5 mm	11 mm	12 mm	13,5 mm
50/100	5 nH	10 nH	20 nH	30 nH	50 nH	60 nH	70 nH	80 nH	100 nH	110 nH
	1,5 mm	2,5 mm	3,5 mm	4,5 mm	5,5 mm	6,5 mm	7,5 mm	8,5 mm	9,5 mm	10,5 mm

Table n° 1 : Valeur de l'inductance et longueur du bobinage pour des selfs à air de diamètre intérieur 3 mm. RETRONIK.FR 2022

Nombre de spires Diamètre du fil (mm)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20/10	10 nH 6 mm	20 nH 10 mm	30 nH 14,5 mm	50 nH 18,5 mm	70 nH 22,5 mm	80 nH 26,5 mm	100 nH 30,5 mm	120 nH 35 mm	130 nH 39 mm	150 nH 43 mm
16/10	10 nH 5 mm	20 nH 8 mm	40 nH 11,5 mm	50 nH 14,5 mm	70 nH 18 mm	90 nH 21 mm	110 nH 24,5 mm	130 nH 28 mm	150 nH 31 mm	170 nH 34 mm
13/10	10 nH 4 mm	20 nH 6,5 mm	40 nH 9 mm	60 nH 11,5 mm	80 nH 14 mm	100 nH 16,5 mm	120 nH 19,5 mm	140 nH 22 mm	170 nH 24,5 mm	190 nH 27 mm
10/10	10 nH 3 mm	30 nH 5 mm	50 nH 7 mm	70 nH 9 mm	90 nH 11 mm	120 nH 13 mm	140 nH 15 mm	170 nH 17,5 mm	190 nH 19,5 mm	220 nH 21,5 mm
80/100	10 nH 2,5 mm	30 nH 4 mm	50 nH 5,5 mm	80 nH 7,5 mm	100 nH 9 mm	130 nH 10,5 mm	160 nH 12 mm	190 nH 13,5 mm	220 nH 15,5 mm	250 nH 17 mm
65/100	10 nH 2 mm	30 nH 3 mm	60 nH 4,5 mm	90 nH 6 mm	120 nH 7 mm	150 nH 8,5 mm	180 nH 9,5 mm	220 nH 11 mm	250 nH 12 mm	290 nH 13,5 mm
50/100	10 nH 1,5 mm	30 nH 2,5 mm	60 nH 3,5 mm	100 nH 4,5 mm	130 nH 5,5 mm	170 nH 6,5 mm	210 nH 7,5 mm	250 nH 8,5 mm	290 nH 9,5 mm	340 nH 10,5 mm

Table n° 2 : Valeur de l'inductance et longueur du bobinage pour des selfs à air de diamètre intérieur 6.3 mm.

Nombre de spires Diamètre du fil (mm)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
25/10	10 nH 8 mm	30 nH 13 mm	60 nH 18 mm	80 nH 23 mm	110 nH 28,5 mm	130 nH 33,5 mm	160 nH 39 mm	190 nH 44 mm	210 nH 49 mm	240 nH 54,5 mm
20/10	10 nH 6 mm	30 nH 10 mm	60 nH 14,5 mm	90 nH 18,5 mm	120 nH 22,5 mm	150 nH 26,5 mm	180 nH 30,5 mm	210 nH 35 mm	240 nH 39 mm	270 nH 43 mm
16/10	10 nH 5 mm	40 nH 8 mm	70 nH 11,5 mm	100 nH 14,5 mm	130 nH 18 mm	170 nH 21 mm	200 nH 24,5 mm	240 nH 28 mm	280 nH 31 mm	310 nH 34 mm
13/10	10 nH 4 mm	40 nH 6,5 mm	70 nH 9 mm	110 nH 11,5 mm	150 nH 14 mm	190 nH 16,5 mm	230 nH 19,5 mm	270 nH 22 mm	320 nH 24,5 mm	360 nH 27 mm
10/10	10 nH 3 mm	40 nH 5 mm	80 nH 7 mm	130 nH 9 mm	170 nH 11 mm	220 nH 13 mm	270 nH 15 mm	320 nH 17,5 mm	370 nH 19,5 mm	420 nH 21,5 mm
80/100	10 nH 2,5 mm	50 nH 4 mm	90 nH 5,5 mm	140 nH 7,5 mm	190 nH 9 mm	250 nH 10,5 mm	310 nH 12 mm	360 nH 13,5 mm	420 nH 15,5 mm	480 nH 17 mm
65/100	20 nH 2 mm	50 nH 3 mm	100 nH 4,5 mm	160 nH 6 mm	220 nH 7 mm	280 nH 8,5 mm	350 nH 9,5 mm	420 nH 11 mm	490 nH 12 mm	560 nH 13,5 mm
50/100	20 nH 1,5 mm	60 nH 2,5 mm	110 nH 3,5 mm	170 nH 4,5 mm	240 nH 5,5 mm	320 nH 6,5 mm	400 nH 7,5 mm	480 nH 8,5 mm	560 nH 9,5 mm	650 nH 10,5 mm

Table n° 3 : Valeur de l'inductance et longueur du bobinage pour des selfs à air de diamètre intérieur 9.5 mm.

Nombre de spires Diamètre du fil (mm)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
25/10	20 nH 8 mm	50 nH 13 mm	80 nH 18 mm	120 nH 23 mm	160 nH 28,5 mm	200 nH 33,5 mm	250 nH 39 mm	290 nH 44 mm	330 nH 49 mm	380 nH 54,5 mm
20/10	20 nH 6 mm	50 nH 10 mm	90 nH 14,5 mm	140 nH 18,5 mm	180 nH 22,5 mm	230 nH 26,5 mm	280 nH 30,5 mm	330 nH 35 mm	380 nH 39 mm	430 nH 43 mm
16/10	20 nH 5 mm	60 nH 8 mm	100 nH 11,5 mm	150 nH 14,5 mm	210 nH 18 mm	260 nH 21 mm	320 nH 24,5 mm	380 nH 28 mm	440 nH 31 mm	500 nH 34 mm
13/10	20 nH 4 mm	60 nH 6,5 mm	110 nH 9 mm	170 nH 11,5 mm	240 nH 14 mm	300 nH 16,5 mm	370 nH 19,5 mm	440 nH 22 mm	510 nH 24,5 mm	580 nH 27 mm
10/10	20 nH 3 mm	70 nH 5 mm	130 nH 7 mm	190 nH 9 mm	270 nH 11 mm	340 nH 13 mm	420 nH 15 mm	500 nH 17,5 mm	590 nH 19,5 mm	670 nH 21,5 mm
80/100	20 nH 2,5 mm	70 nH 4 mm	140 nH 5,5 mm	210 nH 7,5 mm	300 nH 9 mm	390 nH 10,5 mm	480 nH 12 mm	580 nH 13,5 mm	680 nH 15,5 mm	780 nH 17 mm
65/100	20 nH 2 mm	80 nH 3 mm	150 nH 4,5 mm	240 nH 6 mm	340 nH 7 mm	440 nH 8,5 mm	550 nH 9,5 mm	660 nH 11 mm	780 nH 12 mm	900 nH 13,5 mm
50/100	20 nH 1,5 mm	80 nH 2,5 mm	160 nH 3,5 mm	260 nH 4,5 mm	370 nH 5,5 mm	490 nH 6,5 mm	620 nH 7,5 mm	750 nH 8,5 mm	890 nH 9,5 mm	1 030 nH 10,5 mm

Table n° 4 : Valeur de l'inductance et longueur du bobinage pour des selfs à air de diamètre intérieur 12.5 mm.

Longueur (cm) Diamètre du fil (mm)										
	1,25	2,55	3,8	5,1	6,35	7,6	8,9	10,2	11,5	12,7
6,5	2 nH	5 nH	9 nH	12 nH	15 nH	19 nH	22 nH	26 nH	29 nH	33 nH
	0,4 pF	0,7 pF	1,1 pF	1,5 pF	1,8 pF	2,2 pF	2,5 pF	2,9 pF	3,3 pF	3,6 pF
	5,3 GHz	2,4 GHz	1,5 GHz	1,1 GHz	0,9 GHz	0,7 GHz	0,6 GHz	0,5 GHz	0,5 GHz	0,4 GHz
5,2	3 nH	6 nH	10 nH	14 nH	18 nH	22 nH	26 nH	30 nH	34 nH	38 nH
	0,3 pF	0,6 pF	0,8 pF	1,1 pF	1,4 pF	1,7 pF	2 pF	2,3 pF	2,5 pF	2,8 pF
	5,4 GHz	2,4 GHz	1,6 GHz	1,2 GHz	0,9 GHz	0,8 GHz	0,6 GHz	0,6 GHz	0,5 GHz	0,4 GHz
4,1	3 nH	7 nH	12 nH	17 nH	21 nH	26 nH	30 nH	35 nH	40 nH	44 nH
	0,2 pF	0,5 pF	0,7 pF	0,9 pF	1,2 pF	1,4 pF	1,6 pF	1,9 pF	2,1 pF	2,3 pF
	5,5 GHz	2,5 GHz	1,6 GHz	1,2 GHz	0,9 GHz	0,8 GHz	0,7 GHz	0,6 GHz	0,5 GHz	0,5 GHz
3,2	4 nH	9 nH	14 nH	19 nH	24 nH	29 nH	34 nH	40 nH	45 nH	50 nH
	0,2 pF	0,4 pF	0,6 pF	0,8 pF	1 pF	1,2 pF	1,4 pF	1,6 pF	1,8 pF	2 pF
	5,5 GHz	2,5 GHz	1,6 GHz	1,2 GHz	0,9 GHz	0,8 GHz	0,7 GHz	0,6 GHz	0,5 GHz	0,5 GHz
2,6	4 nH	10 nH	15 nH	21 nH	27 nH	33 nH	38 nH	44 nH	50 nH	56 nH
	0,2 pF	0,4 pF	0,5 pF	0,7 pF	0,9 pF	1,1 pF	1,2 pF	1,4 pF	1,6 pF	1,8 pF
	5,4 GHz	2,5 GHz	1,6 GHz	1,2 GHz	1 GHz	0,8 GHz	0,7 GHz	0,6 GHz	0,5 GHz	0,5 GHz
2	5 nH	11 nH	17 nH	23 nH	30 nH	36 nH	42 nH	49 nH	55 nH	62 nH
	0,2 pF	0,3 pF	0,5 pF	0,6 pF	0,8 pF	0,9 pF	1,1 pF	1,3 pF	1,4 pF	1,6 pF
	5,4 GHz	2,5 GHz	1,6 GHz	1,2 GHz	1 GHz	0,8 GHz	0,7 GHz	0,6 GHz	0,5 GHz	0,5 GHz
1,6	5 nH	12 nH	19 nH	26 nH	33 nH	40 nH	47 nH	54 nH	61 nH	67 nH
	0,1 pF	0,3 pF	0,4 pF	0,6 pF	0,7 pF	0,9 pF	1 pF	1,1 pF	1,3 pF	1,4 pF
	5,4 GHz	2,5 GHz	1,6 GHz	1,2 GHz	1 GHz	0,8 GHz	0,7 GHz	0,6 GHz	0,5 GHz	0,5 GHz
1,3	6 nH	13 nH	21 nH	28 nH	36 nH	43 nH	51 nH	58 nH	66 nH	73 nH
	0,1 pF	0,3 pF	0,4 pF	0,5 pF	0,7 pF	0,8 pF	0,9 pF	1 pF	1,2 pF	1,3 pF
	5,3 GHz	2,5 GHz	1,6 GHz	1,2 GHz	1 GHz	0,8 GHz	0,7 GHz	0,6 GHz	0,5 GHz	0,5 GHz
1	6 nH	14 nH	22 nH	30 nH	38 nH	47 nH	55 nH	63 nH	71 nH	79 nH
	0,1 pF	0,2 pF	0,4 pF	0,5 pF	0,6 pF	0,7 pF	0,8 pF	1 pF	1,1 pF	1,2 pF
	5,3 GHz	2,5 GHz	1,6 GHz	1,2 GHz	1 GHz	0,8 GHz	0,7 GHz	0,6 GHz	0,5 GHz	0,5 GHz
0,8	7 nH	15 nH	24 nH	33 nH	41 nH	50 nH	59 nH	68 nH	76 nH	85 nH
	0,1 pF	0,2 pF	0,3 pF	0,5 pF	0,6 pF	0,7 pF	0,8 pF	0,9 pF	1 pF	1,1 pF
	5,3 GHz	2,5 GHz	1,6 GHz	1,2 GHz	1 GHz	0,8 GHz	0,7 GHz	0,6 GHz	0,5 GHz	0,5 GHz
0,65	7 nH	17 nH	26 nH	35 nH	44 nH	54 nH	63 nH	72 nH	82 nH	91 nH
	0,1 pF	0,2 pF	0,3 pF	0,4 pF	0,5 pF	0,6 pF	0,7 pF	0,8 pF	0,9 pF	1,1 pF
	5,2 GHz	2,5 GHz	1,6 GHz	1,2 GHz	1 GHz	0,8 GHz	0,7 GHz	0,6 GHz	0,5 GHz	0,5 GHz

Table 5 : Inductance d'une ligne située à 6.5 mm du plan de masse.

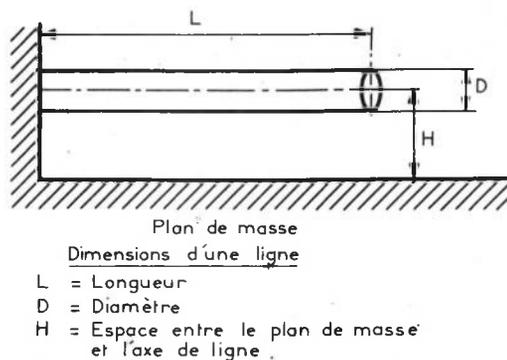


Fig. 2

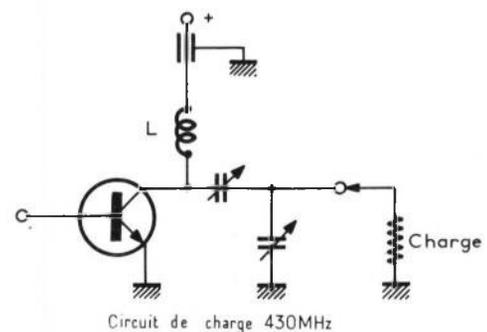


Fig. 3

de valeur de Q élevée, mais pour les fréquences amateurs 432 MHz et même, à la limite, 1 296 MHz il est souhaitable de réaliser une ligne résonnante plus compacte. Ceci peut être obtenu en diminuant la longueur de la ligne correspondant au quart de la longueur d'onde, et en compensant la diminution de la valeur de l'inductance par l'adjonction d'une capacité extérieure. L'inconvénient de cette solution est un affaiblissement de la valeur de Q, puisque celle-ci

est directement proportionnelle à la valeur de l'inductance. Quoiqu'il en soit, il est possible de réduire la dimension du quart d'onde normal dans un rapport 3 à 6, ce qui n'est pas négligeable.

Par ailleurs, cette solution est fort intéressante puisqu'elle permet de simplifier les problèmes d'adaptation, les circuits de liaison étant, d'une manière usuelle, capacitifs, ainsi, dans le circuit de charge d'un transistor, la capacité collecteur du transistor, le conden-

sateur variable d'accord, et la capacité propre de la ligne s'ajoutent.

Dans les tables 5, 6 et 7 nous avons reporté les valeurs d'inductances de lignes dont les caractéristiques mécaniques sont définies figure 2. En plus de la valeur d'inductance, il est indiqué pour chaque ligne, la capacité parasite et la fréquence de résonance propre en gigahertz (1 GHz = 1 000 MHz).

Prenons l'exemple d'une ligne réalisée en fil de diamètre 2,6 mm,

d'une longueur de 5,1 cm et dont l'axe est situé à 6,5 mm du plan de masse. En nous reportant à la table 5, nous voyons que son inductance est de 21 nH en parallèle avec 0,7 pF et que sa fréquence de résonance propre est de 1,2 GHz (1 200 MHz).

A l'inverse, nous désirons réaliser le circuit de charge d'un transistor fonctionnant sur 430 MHz, conformément à la figure 3, avec une capacité de sortie du transistor de 3 pF et deux condensateurs

Diamètre du fil (mm)	Longueur (cm)									
	1,25	2,55	3,8	5,1	6,35	7,6	8,9	10,2	11,5	12,7
6,5	3 nH	7 nH	12 nH	17 nH	22 nH	27 nH	32 nH	38 nH	43 nH	48 nH
	0,2 pF	0,4 pF	0,6 pF	0,8 pF	1 pF	1,2 pF	1,4 pF	1,6 pF	1,8 pF	2 pF
	6,3 GHz	2,7 GHz	1,7 GHz	1,3 GHz	1 GHz	0,8 GHz	0,7 GHz	0,6 GHz	0,5 GHz	0,5 GHz
5,2	3 nH	8 nH	14 nH	19 nH	25 nH	31 nH	36 nH	42 nH	48 nH	54 nH
	0,2 pF	0,4 pF	0,5 pF	0,7 pF	0,9 pF	1,1 pF	1,2 pF	1,4 pF	1,6 pF	1,8 pF
	6,2 GHz	2,7 GHz	1,7 GHz	1,3 GHz	1 GHz	0,8 GHz	0,7 GHz	0,6 GHz	0,5 GHz	0,5 GHz
4,1	4 nH	9 nH	15 nH	21 nH	28 nH	34 nH	40 nH	47 nH	53 nH	59 nH
	0,2 pF	0,3 pF	0,5 pF	0,6 pF	0,8 pF	0,9 pF	1,1 pF	1,3 pF	1,4 pF	1,6 pF
	6,1 GHz	2,7 GHz	1,7 GHz	1,3 GHz	1 GHz	0,8 GHz	0,7 GHz	0,6 GHz	0,5 GHz	0,5 GHz
3,2	4 nH	10 nH	17 nH	24 nH	31 nH	37 nH	44 nH	51 nH	58 nH	65 nH
	0,1 pF	0,3 pF	0,4 pF	0,6 pF	0,7 pF	0,9 pF	1 pF	1,1 pF	1,3 pF	1,4 pF
	6 GHz	2,7 GHz	1,7 GHz	1,3 GHz	1 GHz	0,8 GHz	0,7 GHz	0,6 GHz	0,5 GHz	0,5 GHz
2,6	5 nH	11 nH	19 nH	26 nH	33 nH	41 nH	48 nH	56 nH	64 nH	71 nH
	0,1 pF	0,3 pF	0,4 pF	0,5 pF	0,7 pF	0,8 pF	0,9 pF	1,1 pF	1,2 pF	1,3 pF
	5,9 GHz	2,7 GHz	1,7 GHz	1,3 GHz	1 GHz	0,8 GHz	0,7 GHz	0,6 GHz	0,5 GHz	0,5 GHz
2	5 nH	13 nH	20 nH	28 nH	36 nH	44 nH	53 nH	61 nH	69 nH	77 nH
	0,1 pF	0,2 pF	0,4 pF	0,5 pF	0,6 pF	0,7 pF	0,8 pF	1 pF	1,1 pF	1,2 pF
	5,8 GHz	2,7 GHz	1,7 GHz	1,2 GHz	1 GHz	0,8 GHz	0,7 GHz	0,6 GHz	0,5 GHz	0,5 GHz
1,6	6 nH	14 nH	22 nH	31 nH	39 nH	48 nH	57 nH	65 nH	74 nH	83 nH
	0,1 pF	0,2 pF	0,3 pF	0,5 pF	0,6 pF	0,7 pF	0,8 pF	0,9 pF	1 pF	1,1 pF
	5,8 GHz	2,6 GHz	1,7 GHz	1,2 GHz	1 GHz	0,8 pF	0,7 GHz	0,6 GHz	0,5 GHz	0,5 GHz
1,3	6 nH	15 nH	24 nH	33 nH	42 nH	51 nH	61 nH	70 nH	79 nH	89 nH
	0,1 pF	0,2 pF	0,3 pF	0,4 pF	0,5 pF	0,6 pF	0,7 pF	0,8 pF	0,9 pF	1,1 pF
	5,7 GHz	2,6 GHz	1,7 GHz	1,2 GHz	1 GHz	0,8 GHz	0,7 GHz	0,6 GHz	0,5 GHz	0,5 GHz
1	7 nH	16 nH	26 nH	35 nH	45 nH	55 nH	65 nH	75 nH	85 nH	94 nH
	0,1 pF	0,2 pF	0,3 pF	0,4 pF	0,5 pF	0,6 pF	0,7 pF	0,8 pF	0,9 pF	1 pF
	5,6 GHz	2,6 GHz	1,7 GHz	1,2 GHz	1 GHz	0,8 GHz	0,7 GHz	0,6 GHz	0,5 GHz	0,5 GHz
0,8	7 nH	17 nH	27 nH	38 nH	48 nH	58 nH	69 nH	79 nH	90 nH	100 nH
	0,1 pF	0,2 pF	0,3 pF	0,4 pF	0,5 pF	0,6 pF	0,7 pF	0,7 pF	0,8 pF	0,9 pF
	5,6 GHz	2,6 GHz	1,7 GHz	1,2 GHz	1 GHz	0,8 GHz	0,7 GHz	0,6 GHz	0,5 GHz	0,5 GHz
0,65	8 nH	18 nH	29 nH	40 nH	51 nH	62 nH	73 nH	84 nH	95 nH	106 nH
	0,1 pF	0,2 pF	0,3 pF	0,4 pF	0,4 pF	0,5 pF	0,6 pF	0,7 pF	0,8 pF	0,9 pF
	5,5 GHz	2,6 GHz	1,7 GHz	1,2 GHz	1 GHz	0,8 GHz	0,7 GHz	0,6 GHz	0,5 GHz	0,5 GHz

Table 6 : Inductance d'une ligne située à 13 mm du plan de masse.

variables dont la valeur moyenne est de 4 pF. La capacité totale est donc de 7 pF plus la capacité parasite de la ligne. En utilisant un abaque LC ou la formule

$$F = \frac{1}{2\pi \sqrt{LC}}$$

(qui sert à réaliser cet abaque)

nous pouvons savoir qu'une ligne de 20 nH résonnera avec 7 pF sur 425 MHz. Dans la table 5 nous trouvons une ligne de 3,8 cm réalisée en fil de 1,6 mm dont l'inductance est de 19 nH et la capacité parasite de 0,4 pF. Le circuit se composera donc en définitive d'une inductance de 19 nH

en parallèle avec une capacité de 7,4 pF, la fréquence d'accord moyenne de l'ensemble calculée à l'aide de la formule ci-dessus étant 424 MHz.

Au vu des différentes tables, il est possible de faire quelques remarques quant à la réalisation des lignes. Par exemple le fait de

rapprocher une ligne du plan de masse augmente sa capacité parasite et diminue son inductance. En ce qui concerne la fréquence de résonance propre, elle diminue également.

Lorsque plusieurs plans de masse sont placés perpendiculairement afin de réaliser une cavité

IMPULSER



LOCALISATION IMMÉDIATE DES PANNES RADIO ET T.V.

Deux oscillateurs transistorisés + synchronisation en TV.

- Contrôle de sensibilité
- Gain relatif d'amplificateur en BF
- Contrôle de linéarité H. et V. en télévision, etc.

1^{er} oscillateur (100 Hz - 500 kHz).
2^e oscillateur (500 kHz - 150 MHz).
Modulation FM et MA et ample.
Spectre d'harmoniques.

CONTRÔLE ET VÉRIFICATION
(pour haut-parleur, micro, pick-up)
ET TOUS CIRCUITS BF-MF-HF

PRIX 52 F - FRANCO 56 F

PRIX 155 F FRANCO... 160 F

SIGNAL TRACER



Expédition Paris-Provence contre-remboursement ou mandat à la commande :

C.E.C.

5, passage des Petites-Ecuries - PARIS-10^e
TÉL. : 824-84-81 - C.C.P. PARIS 1 187-87
(Entrée par le 17, rue des Petites-Ecuries) - Métro : Bonne-Nouvelle

RÉCEPTEUR TOUTES ONDES



« DYNAMIC »

ENTIÈREMENT TRANSISTORISÉ

couvrant de 530 kHz à 30 MHz sans trous, en 4 bandes PO/OC - Étalement de toutes les gammes - Bandes amateur et 27 MHz étalonnés - 220/110 V, prise pour alimentation 12 V - HP incorporé - S-mètre - Ecrêteur BFO - Stand By - Excellentes performances en SSB - Livrable de suite - **Prix imbattable : 998,00 F TTC** Licence CEDERAM - Distribution exclusive. *Doc. c/2 timbres.*

MICS RADIO S.A.

20 bis, av. des Clairions - 89-AUXERRE - Tél (86) 52-38-51

Longueur (cm) Diamètre du fil (mm)	1,25	2,55	3,8	5,1	6,35	7,6	8,9	10,2	11,5	12,7
6,5	3 nH 0,1 pF 7,1 GHz	8 nH 0,3 pF 3 GHz	14 nH 0,4 pF 1,9 GHz	21 nH 0,6 pF 1,3 GHz	27 nH 0,7 pF 1 GHz	34 nH 0,9 pF 0,9 GHz	41 nH 1 pF 0,7 GHz	47 nH 1,1 pF 0,6 GHz	54 nH 1,3 pF 0,6 GHz	61 nH 1,4 pF 0,5 GHz
5,2	3 nH 0,1 pF 6,9 GHz	9 nH 0,3 pF 3 GHz	16 nH 0,4 pF 1,8 GHz	23 nH 0,5 pF 1,3 GHz	30 nH 0,7 pF 1 GHz	37 nH 0,8 pF 0,9 GHz	45 nH 0,9 pF 0,7 GHz	52 nH 1,1 pF 0,6 GHz	59 nH 1,2 pF 0,6 GHz	67 nH 1,3 pF 0,5 GHz
4,1	4 nH 0,1 pF 6,7 GHz	10 nH 0,2 pF 2,9 GHz	18 nH 0,4 pF 1,8 GHz	25 nH 0,5 pF 1,3 GHz	33 nH 0,6 pF 1 GHz	41 nH 0,7 pF 0,8 GHz	49 nH 0,8 pF 0,7 GHz	57 nH 1 pF 0,6 GHz	65 nH 1,1 pF 0,6 GHz	73 nH 1,2 pF 0,5 GHz
3,2	4 nH 0,1 pF 6,5 GHz	11 nH 0,2 pF 2,9 GHz	19 nH 0,3 pF 1,8 GHz	27 nH 0,5 pF 1,3 GHz	36 nH 0,6 pF 1 GHz	44 nH 0,7 pF 0,8 GHz	53 nH 0,8 pF 0,7 GHz	61 nH 0,9 pF 0,6 GHz	70 nH 1 pF 0,5 GHz	78 nH 1,1 pF 0,5 GHz
2,6	5 nH 0,1 pF 6,4 GHz	13 nH 0,2 pF 2,8 GHz	21 nH 0,3 pF 1,8 GHz	30 nH 0,4 pF 1,3 GHz	39 nH 0,5 pF 1 GHz	48 nH 0,6 pF 0,8 GHz	57 nH 0,7 pF 0,7 GHz	66 nH 0,8 pF 0,6 GHz	75 nH 0,9 pF 0,5 GHz	84 nH 1,1 pF 0,5 GHz
2	5 nH 0,1 pF 6,3 GHz	14 nH 0,2 pF 2,8 GHz	23 nH 0,3 pF 1,8 GHz	32 nH 0,4 pF 1,3 GHz	41 nH 0,5 pF 1 GHz	51 nH 0,6 pF 0,8 GHz	61 nH 0,7 pF 0,7 GHz	71 nH 0,8 pF 0,6 GHz	80 nH 0,9 pF 0,5 GHz	90 nH 1 pF 0,5 GHz
1,6	6 nH 0,1 pF 6,2 GHz	15 nH 0,2 pF 2,8 GHz	24 nH 0,3 pF 1,8 GHz	34 nH 0,4 pF 1,3 GHz	44 nH 0,5 pF 1 GHz	55 nH 0,6 pF 0,8 GHz	65 nH 0,7 pF 0,7 GHz	75 nH 0,7 pF 0,6 GHz	86 nH 0,8 pF 0,5 GHz	96 nH 0,9 pF 0,5 GHz
1,3	7 nH 0,1 pF 6,1 GHz	16 nH 0,2 pF 2,8 GHz	26 nH 0,3 pF 1,8 GHz	37 nH 0,4 pF 1,3 GHz	47 nH 0,4 pF 1 GHz	58 nH 0,5 pF 0,8 GHz	69 nH 0,6 pF 0,7 GHz	80 nH 0,7 pF 0,6 GHz	91 nH 0,8 pF 0,5 GHz	102 nH 0,9 pF 0,5 GHz
1	7 nH 0,1 pF 6 GHz	17 nH 0,2 pF 2,7 GHz	28 nH 0,3 pF 1,7 GHz	39 nH 0,3 pF 1,3 GHz	50 nH 0,4 pF 1 GHz	62 nH 0,5 pF 0,8 GHz	73 nH 0,6 pF 0,7 GHz	85 nH 0,7 pF 0,6 GHz	96 nH 0,8 pF 0,5 GHz	108 nH 0,8 pF 0,5 GHz
0,8	8 nH 0,1 pF 5,9 GHz	18 nH 0,2 pF 2,7 GHz	30 nH 0,2 pF 1,7 GHz	41 nH 0,3 pF 1,3 GHz	53 nH 0,4 pF 1 GHz	65 nH 0,5 pF 0,8 GHz	77 nH 0,6 pF 0,7 GHz	89 nH 0,6 pF 0,6 GHz	101 nH 0,7 pF 0,5 GHz	114 nH 0,8 pF 0,5 GHz
0,65	8 nH 0,1 pF 5,8 GHz	19 nH 0,2 pF 2,7 GHz	31 nH 0,2 pF 1,7 GHz	44 nH 0,3 pF 1,3 GHz	56 nH 0,4 pF 1 GHz	69 nH 0,5 pF 0,8 GHz	81 nH 0,5 pF 0,7 GHz	94 nH 0,6 pF 0,6 GHz	107 nH 0,7 pF 0,5 GHz	119 nH 0,8 pF 0,5 GHz

Table 7 : Inductance d'une ligne située à 25 mm du plan de masse.

coaxiale autour de la ligne, la fréquence de résonance propre est de 10% inférieure environ à ce qu'elle serait avec un seul plan de masse.

Enfin, il est de règle d'utiliser des fils d'un diamètre important pour réaliser des lignes, et si dans les tables sont indiqués des

fils d'un diamètre aussi faible que 0,65 mm, c'est surtout pour déterminer d'une manière approximative l'inductance des fils de liaison.

CONCLUSION

Etudier un montage sur le

papier est fort bien, mais dans le cas des fréquences très élevées il est toujours nécessaire de retoucher quelque peu les caractéristiques initialement définies. A l'aide des données de base fournies dans cet article, il sera possible de trouver une solution rapide et d'une précision très rai-

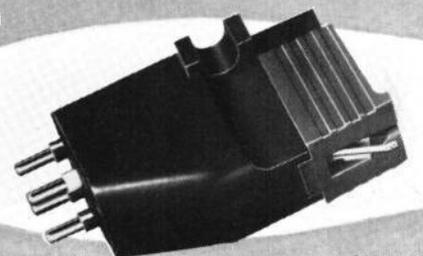
sonnable aux problèmes que peuvent se poser les amateurs d'ondes très courtes.

J.-Cl. PIAT

(D'après Ham Radio 4/71)

même... nos prix sont magnétiques

- Les lecteurs Goldring à "Transduction Intégrale" sont élaborés suivant le principe à aimant induit.
- Principe breveté Free Field permettant la transduction intégrale des signaux les plus subtils et de restituer toutes les formes du son avec une précision hors de tout compromis.
- Boîtier en mu-métal entièrement scellé excluant le captage de ronflement.
- Lecteurs montés à l'origine par les constructeurs : ARENA - EMI - GARRARD - GOODMAN - FERGUSON - LEAK - LEMCO - SERVO-SOUND - etc.
- Une large gamme de 5 modèles à des prix "magnétiques" chez votre spécialiste HI-FI.



Goldring

LISTE DES DÉPOSITAIRES ET NOTICE A :

FRANCE - MANDELS, 72, RUE RODIER - 75 PARIS 9^e - TÉL. : 526.96.45