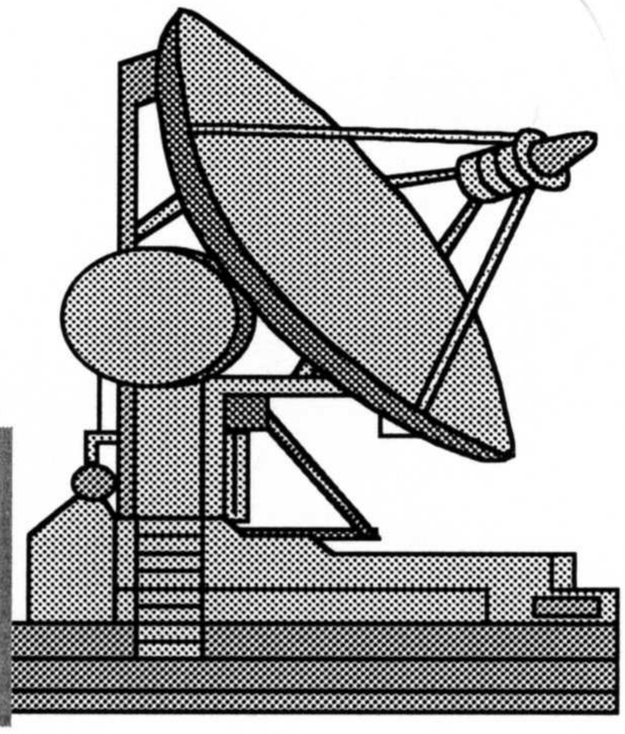
HYPER

BULLETIN D'INFORMATIONS DES RADIOAMATEURS ACTIFS EN HYPERFREQUENCES



No 9 MARS 1997

EDITO

RECORD DE FRANCE 24 Ghz BATTU !!!!

255 Km !! (voir page 14)

SERVEL , le 16 Mars 1997

CJ 97 arrive et j'espère que nous nous y retrouverons nombreux pour faire le " visu "et discuter d'hyper ! . Les dates des prochaines journées d'activité hyperfréquences seront choisies ce jour là , voir page 2 , il ne vous restera plus qu'à préparer tout le matériel pour pouvoir etre actifs ces jours là . L'ambition , cette année , est que nous soyons encore plus nombreux et que d'autres bandes , hors 10 Ghz , soit encore plus activées , je pense plus particulièrement au 5,7 Ghz , qui compte moins de stations Françaises équipées , que sur 24 Ghz , SSB ou TVA , un comble ! quand on a une idée de la "complexité" du 1,5 cm comparée à la simplicité du 6 cm et ou l'on peut faire pas mal de récupération sur la bande pro. voisine à 6,2 Ghz .

73's Eric F1GHB

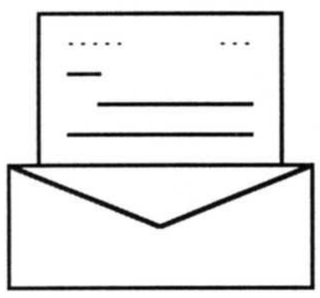
SOMMAIRE

P-2 Réunion de CJ97
P-3 Calendrier des évènements 97
P-4 Rubriques
P-5 à P-8 Générateur de signal faible et stable sur 10 Ghz
P-9 à P-13 système permettant l'élévation d'une parabole offset
P-14 Les Balises . Record de France 24 Ghz
P-15 Trucs et astuces . Répartition des stations 10 Ghz
P-16 Activité TVA - Adresses Internet
P-17 Première F/G sur 24 Ghz ?? - La balise F5XAD
P-18 Activité dans les régions

Jean - Francis , F4AQH/P 60 , 10368 Mhz SSB

INFOS

Le résumé des numéros 7 et 8 du bulletin , est disponible sur packet dans la rubrique " SHF " , sous le titre :
" RESUMES DES BULLETINS HYPER NUMEROS 7 ET 8 " Merci à Jean-Pierre , F1CDT , pour la diffusion .



HYPER :
ERIC MOUTET
28 , Rue de KERBABU
SERVEL
22300 LANNION
02-96-47-22-91

Pour s'abonner à hyper :

Envoyer des enveloppes format A4 , timbrées à 4,20 FF et self-adressées .
Le bulletin est mensuel .

6 ème réunion VHF/UHF/micro-ondes à Chatillon-sur-Cher

Cj 97

Comme l'année passée , nous ferons une petite réunion à CJ sur les journées d'activité hyperfréquences et , cette année , également sur le bulletin " de liaison " .

Afin de préparer un peu cette assemblée , j'ai rédigé un " ordre du jour ", en tenant compte des différentes remarques que j'ai reçu ces 10 derniers mois et des résultats du sondage de Novembre (voir HYPER No 6).

1- Les journées d'activité

- Bilan des 4 journées de 1996 et de la journée de Janvier 97
- Organisation des journées de 1997 :

  - Nombre de journées et dates
    à ce sujet , j'ai préparé un tableau récapitulatif (voir page 3/18) des contests, manifestations OM et fetes pour essayer d'éviter les chevauchements

  - Organisation de journées à "thème " : 5,7 Ghz ; TVA Hyper ; Millimétriques (24 , 47 , ...)

  - " Règlement " , en s'inspirant des journées passées et des resultats du sondage , ce qu'il faut changer ... (horaires , classement F & /P, multi 2 pour stations Fr.)

    exemples de propositions : - Multiplicateurs
    - " Rover " supérieur à 50 km
    - Compte-rendu type
    - Pas de QSO unilatéral

  Ces sujets seront débattus (rapidement ...) et " votés " comme en 1996

2 - Le bulletin :

- Articles et rubriques - participation des Oms

  - Technique , astuces de montages

  - Nouvelles idées , questions

- " Top - List " , chasseurs de locators ou de départements , classement continu avec remise à jour mensuelle : que veulent les Oms ?

3 - L'activité hyper :

- 10 Ghz : SSB , TVA , ...

- Les autres bandes : 5,7 Ghz , 24 Ghz , ...47 Ghz : Pourquoi si peu d'OMs ?

- Carrés ou départements recherchés , " expéditions "

Cette liste n'est pas limitative , venez à CJ et participez au débat !!!

	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE
1 er Week-end	5.6 CJ97	3.4 Concours de Printemps Contest I & DL UK trophy 10 Ghz	31.1	5.6 Rallye des points Hauts Contest I & DL exped. I0LVA	2.3 Concours d'été Contest DL BBT 5,7 Ghz	6.7 IARU VHF	4.5 IARU UHF	1.2 Marconi Toussaint	6.7
2 ème Week-end	12.13 UK 24 Ghz EME 2,3 & + Dunkerque	10.11 UK 24 Ghz	7.8 Chanpionnat de France THF Contest I & DL	12.13 UK 5,7 Ghz 14 Juil.	9.10 UK 5,7 Ghz	13.14 UK 24 Ghz IARU TVA	11.12 UK 24 Ghz Auxerre	8.9 Carrefour de la Radio Pont 11 Nov.	13.14 National TVA
3 ème Week-end	19.20 Ondexpo	17.18 AG REF Tours Pentecote	14.15 Chanpionnat de France TVA Fete des pères Activité OZ	19.20 Trophee F8BO	16.17 F8TD Contest I	20.21 Weinheim F9NL Elancourt	18.19	15.16	20.21
4 ème Week-end	26.27 UK 10 Ghz	24.25 UK 10 Ghz Fete des Mères DL BBT 10 Ghz et au dessus	21.22 Friedrischafen Week end 24 Ghz PA0 Activité OZ	26.27 UK 10 Ghz	23.24	27.28 UK 10 Ghz Activité RTTY	25.26 UK 10 Ghz	22.23	27.28 UK 10 Ghz
5 ème Week-end			28.29 UK 10 Ghz exped. I0LVA		30.31 UK 10 Ghz			29.30 UK 10 Ghz	

RAPPEL DES FREQUENCES DE " VOIES DE SERVICE " :

ROYAUME UNI 144,175 Mhz
ALLEMAGNE 432,350 Mhz
FRANCE 144,390 Mhz

dégagez la fréquence après la prise de contact ....

RUBRIQUES

Petites annonces

F6DRO, Dominique , cherche circulateur sur 10368 Mhz , E / S SMA , contactez Dominique ou HYPER

CJ 97 : Je n'ai pas reçu de propositions ... De mon coté , j'amènerais du guide 5,7 Ghz laiton , droit et coudé (à 180° - crosses - et 90°) . *F1GHB*

J'ai lu pour vous

(copie des articles sur simple demande à F1GHB , contre ETSA à 4,20 FF)

GHZ TAGUNG DORSTEN 15-2-97 DARC ALLEMAGNE

Proceeding de la réunion de Dorsten (Merci à DK2RV)

- K Band super low noise amplifier / K Band low noise power amplifier DB6NT
  (Les dernières versions des amplis 24 Ghz de DB6NT avec une nouvelle idée pour les préamplis guide 24 & 10 Ghz)

- Mesures sur les MMIC ERA - 1 à ERA - 6 dans les bandes amateurs (144 à 10368 Mhz) DK2FD

FEEDPOINT NTMS USA

- 24 Ghz station KD6LI (description de sa station , synoptique et photos , 3,7 W à 24 Ghz avec TOP)

- Just about as cheap as you can get on 10 Ghz WA5VJB (TRVT 10 Ghz large bande avec un détecteur de radar type RAMSEY ELECTRONICS FR10)

- 10 Ghz mobil WD4MUO (photo de la station mobile , style " périscope " sur le toit ouvrant)

Les bonnes adresses

- J.BIRKETT 25 The Strait , Lincoln LN2 1JF Royaume Uni Tel: 01522520767

  Suite des infos d' HYPER No 7 Diodes identique aux 1N23 : 50 p
  Diodes 1501 : 1£60
  MURATA 10 Ghz Pucks : 10 pour 1£20 Merci à F9HX

- I2FHW RF ELECTRONICA DI ROTA FRANCO , Via Grandi 5 , 20030 SENAGO - MILANO Italy
  Tel & Fax : ++ . 02 . 99.05.06.01

  Voir aussi HYPER No 2 Nouveau catalogue 97 , 22 pages , quelques nouveautés :
  MGF 1801 à 78 K£ , amplis surplus 13 Ghz 1 W (6 GaAsFets) , guide d'onde , toujours des TOP 10 & 20 W sur 10 Ghz , infos et coordonnées des Oms I , qui vendent des amplis 5,7 Ghz (16 W) & 10 Ghz (LNA , 1W , 4W et 10W) .

  Merci à F6DRO

DATA BOOK

F1BJD , cherche schemas des milliwattmètres suivants :

- NARDA microline RF Power Meter 8440
- ORITEL MH 501

F1GHB , cherche doc sur les sondes , et équipements associés , suivantes :

- Sensing Head RACAL DANA 10 Mhz - 2 Ghz type 11-1540
- Power detector PM (Pacific Measurements ??) 1 Mhz - 18 Ghz type 13782

GENERATEUR DE SIGNAL FAIBLE ET STABLE SUR 10 GHz

André Jamet F9HX

1. BUT DU GENERATEUR

Un générateur 10 GHz délivrant un signal faible mais très stable est indispensable pour régler un récepteur et surtout suivre l'évolution de la sensibilité en fonction des réglages ou modifications. De plus, cela permet des comparaisons entre divers récepteurs beaucoup plus aisément qu'en recevant une station faible.
Le prix des générateurs modernes délivrant du 10 GHz est hors de portée des possibilités des OM et les générateurs anciens "fuient" tellement, atténuateur à zéro, qu'ils ne sont utilisables qu'en les éloignant fortement du RX en essai. Mais, le plus grave, est leur instabilité en fréquence qui les rend inutilisables pour essayer des récepteurs à bande étroite, tels qu'utilisés en BLU.

2. SOLUTION RETENUE

Cette solution n'est pas nouvelle car elle a été décrite dans plusieurs ouvrages ou articles |1|, |2|. Mais, il est bon de rappeler les bonnes choses lorsqu'elles sont assez anciennes pour ne pas être connues des nouveaux OM, ou oubliées par les autres.
Le principe utilisé est de multiplier la fréquence d'un signal VHF ou UHF stable par une diode excitant un guide d'onde. De la diode utilisée, dépend le rendement de la multiplication; de la qualité du signal multiplié, dépend celle du 10 GHz produit.
La diode utilisée devant être prévue pour fonctionner en SHF, on peut utiliser le modèle à pointe, du genre 1N21 ou 1N23, ou mieux, une diode Schottky, nettement moins fragile.
Le signal d'entrée devra être d'un niveau suffisant pour délivrer un signal de niveau convenable à 10 GHz et ne comporter que le minimum de raies parasites. En effet, si ce signal est issu, au départ, d'un quartz de fréquence assez basse, disons 24 MHz, il existera des raies tous les 24 MHz, très faibles si un filtrage énergique est provoqué à la sortie du premier multiplicateur, mais pouvant cependant engendrer des raies encadrant la fréquence utile à 10 GHz. Plus la fréquence de départ est élevée et sans sous-harmoniques parasites, plus la raie 10 GHz sera éloignée des raies secondaires l'encadrant. Celles-ci peuvent conduire à des erreurs si l'on utilise l'une d'entre-elles, au lieu de la fréquence désirée.
L'importance du choix d'une fréquence élevée pour l'oscillateur de départ est d'ailleurs bien connue par tous ceux qui ont réalisé un oscillateur local en SHF.

3. DESCRIPTION

Le signal utilisé provient d'un générateur "maison" partant d'un quartz fonctionnant en partiel 3 (overtone) à 48 MHz suivi de trois tripleurs, délivrant ainsi du 144, du 432 et du 1296 MHz. Pour obtenir seulement cette dernière fréquence, il aurait été préférable de partir de 108 MHz et d'utiliser un tripleur et deux doubleurs, ce qui aurait éloigné les raies parasites à 108 MHz de 10368 au lieu de 48 MHz dans notre solution.
Pour étudier l'effet de multiplication, les niveaux délivrés par notre générateur ont été utilisés directement ou amplifiés par un amplificateur MMIC MAR-8. Le tableau ci-après donne les résultats de ces essais et montre que l'on atteint des niveaux plus élevés en partant d'une fréquence plus élevée, ce qui était prévisible.
La diode utilisée provient de surplus; elle est très peu onéreuse et peut être aisément acquise |3|. Un essai avec une diode Schottky SHF "zero bias", HSMS-2850, a donné sensiblement le même niveau que les diodes choisies, pour un prix non comparable!
La diode est excitée directement, sans circuit accordé et elle est

logée dans un morceau de guide d'onde WR90/R100 dans lequel elle agit, en quelque sorte, en antenne. En mesurant le courant continu obtenu en redressant la fréquence incidente, on peut ainsi vérifier, d'un jour à l'autre, que le fonctionnement reste constant. Un condensateur de découplage évite que des champs parasites induisent des tensions qui seraient alors redressés et fausseraient la mesure du courant continu.
Une résistance de 47 ou 56 ohms, en chargeant le câble coaxial, réduit le ROS qui pourrait varier et modifier la puissance d'excitation, selon sa longueur.
La résistance de 1000 ohms, associée à ses connexions, suffit à empêcher la "fuite" du signal injecté en jouant le rôle de self de choc.
La variation du niveau de sortie à 10 GHz peut être obtenue de deux façons. On peut insérer un atténuateur sur l'arrivée VHF/UHF afin de maîtriser le niveau d'injection. On peut aussi augmenter la résistance placée dans le trajet du courant redressé de la diode. La première méthode permet une atténuation totale alors que la seconde laisse subsister un signal même si la résistance est infinie (circuit ouvert).
Il pourra être utile de moduler le générateur par du 1000 Hz, AM ou FM, selon le cas, afin de disposer d'un signal 10 GHz modulé pour les mesures de sensibilité de récepteurs à superréaction ou destinés à la modulation de fréquence.

4. REALISATION

La figure donne toutes les indications nécessaires à la réalisation qui est assez aisée, malgré la relative fragilité des connexions de la diode. Un blindage doit être ajouté, pour que le signal produit ne soit pas reçu directement, car les connexions allant à la diode rayonnent. Une feuille d'aluminium, comme utilisée pour l'emballage des aliments, est suffisante si l'on ne tient pas à une réalisation d'aspect professionnel.

5. PERFORMANCES

Pour connaître le niveau de sortie de ce générateur, il est nécessaire de disposer d'un milliwattmètre ou d'un analyseur de fréquence utilisable à 10 GHz.
Des mesures ont été effectuées sur deux montages réalisés à l'identique. Les diodes étaient du même type, mais les courants redressés, pour la même excitation, étaient différents. Malgré cela, la puissance à 10 GHz ne différait que de quelques décibels. Cela laisse un espoir, à ceux qui ne peuvent mesurer le niveau de leur montage, s'il est réalisé exactement conforme à la description, de l'estimer cependant avec une certaine approximation, s'ils connaissent le niveau injecté en VHF ou UHF.
La puissance à 10 GHz obtenue, avec les niveaux d'injection utilisés, est bien suffisante, pour la plupart des applications. La réduction de cette injection permet, comme indiqué plus haut, de ramenerle niveau SHF à zéro, si nécessaire. De même, en insérant une boîte à décades de résistances en R3, on peut le diminuer progressivement. Cette gamme de puissance SHF doit permettre des mesures sur tous les RX, des moins sensibles aux plus performants.
L'emploi d'une injection à 1296 MHz est à conseiller car les raies secondaires, de niveau égal à celui à 10,368 GHz, sont à 9,072 et 11,664 ce qui permet aisément de ne pas les confondre; les autres raies sont nettement plus faibles et aisément identifiables.

6. CONCLUSION

Ce petit montage donne un moyen simple pour disposer d'un signal 10 GHz, de fréquence stable et connue avec précision, ayant un niveau

ajustable progressivement et dont l'amplitude maximale est de - 50 dBm pour une injection de + 4 dBm à 1296 MHz.

7. BIBLIOGRAPHIE

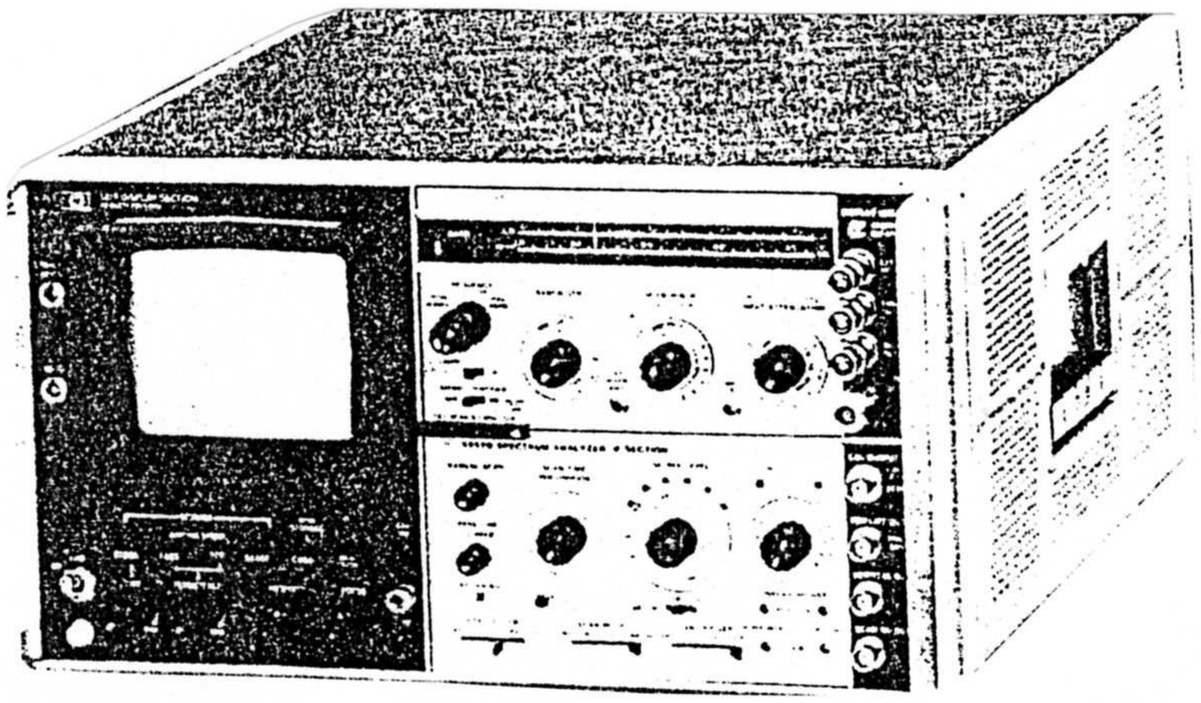
|1| Calibration-Spectrum Generator for the Microwave Bands up to 10 GHz, DK3UC, VHF Communications, 1/1979

|2| A Crystal-Controlled Frequency Marker for 10 GHz, VHF-UHF Manual, G6JP, fourth edition 1992

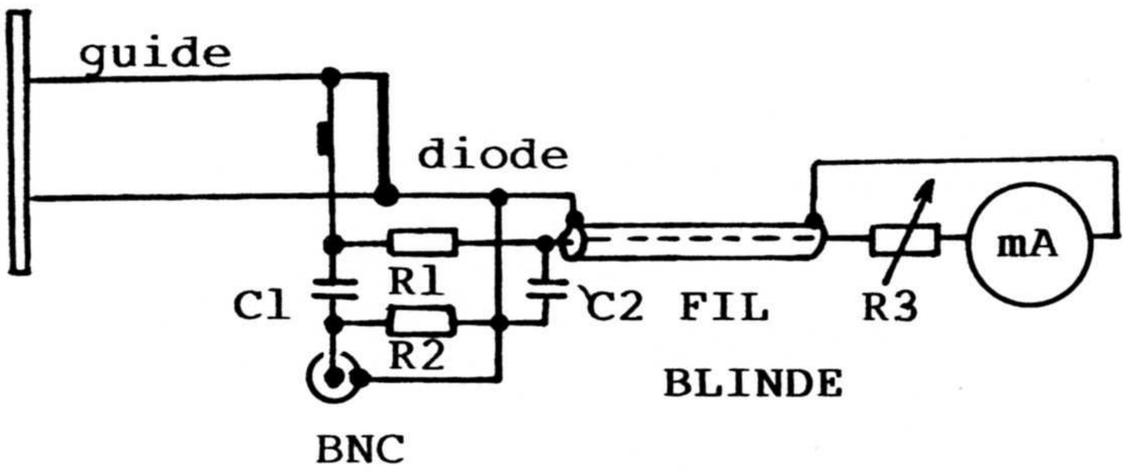
|3| J. Birkett, Radio Component Suppliers, 25 The Strait, Lincoln, LN2 1JF, England, X band detector diode (four diodes for a pound).

8. TABLEAU DES RESULTATS DE MESURE

EXCITATION à 1296 MHz				
$P_{entrée}$	exemplaire N° 1		exemplaire N° 2	
dBm	I_{diode} µA	P_{sortie} dBm	I_{diode} µA	P_{sortie} dBm
- 2	3	- 78	6	- 78
- 1	30	- 70	14	- 75
0	80	- 63	65	- 60
+ 2	140	- 56	105	- 56
+ 3	190	- 52	180	- 56
+ 4	300	- 51	240	- 51
+ 9	630	- 55 !	550	- 39 !
EXCITATION à 432 MHz				
+ 4	5	- 88		
+ 5	16	- 85	10	- 100 ?
+ 10	280	- 76	240	- 76
+ 15,5	1250	- 62	1200	- 62
EXCITATION à 144 MHz				
+ 10	610	- 95	560	- 96
+ 12	1300	- 88	1100	- 95



Le célèbre analyseur de spectre Hewlett-Packard 141-T avec son tiroir 18 GHz. Un " PRO " retraité, comme F9HX ...



mA milliampèremètre 0 à 1 mA

C1 22 pF plaquette céramique

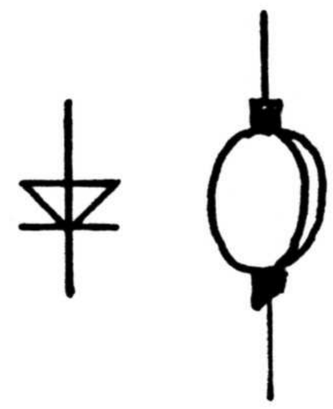
C2 100 nF

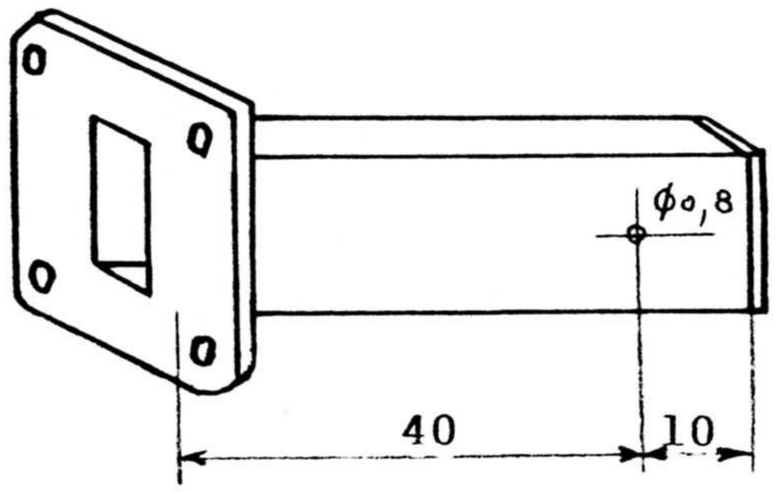
D X band detector diode

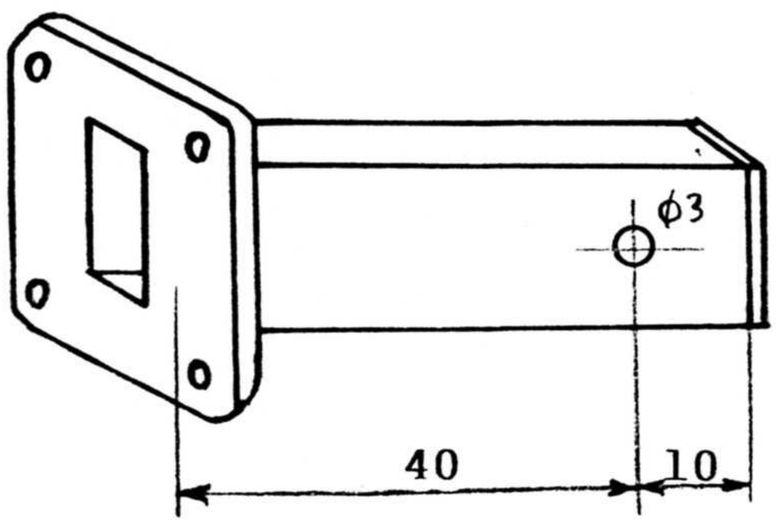
R1 47 ou 56 ohms à couche 1/4 ou 1/2 w

R2 1000 ohms " " "

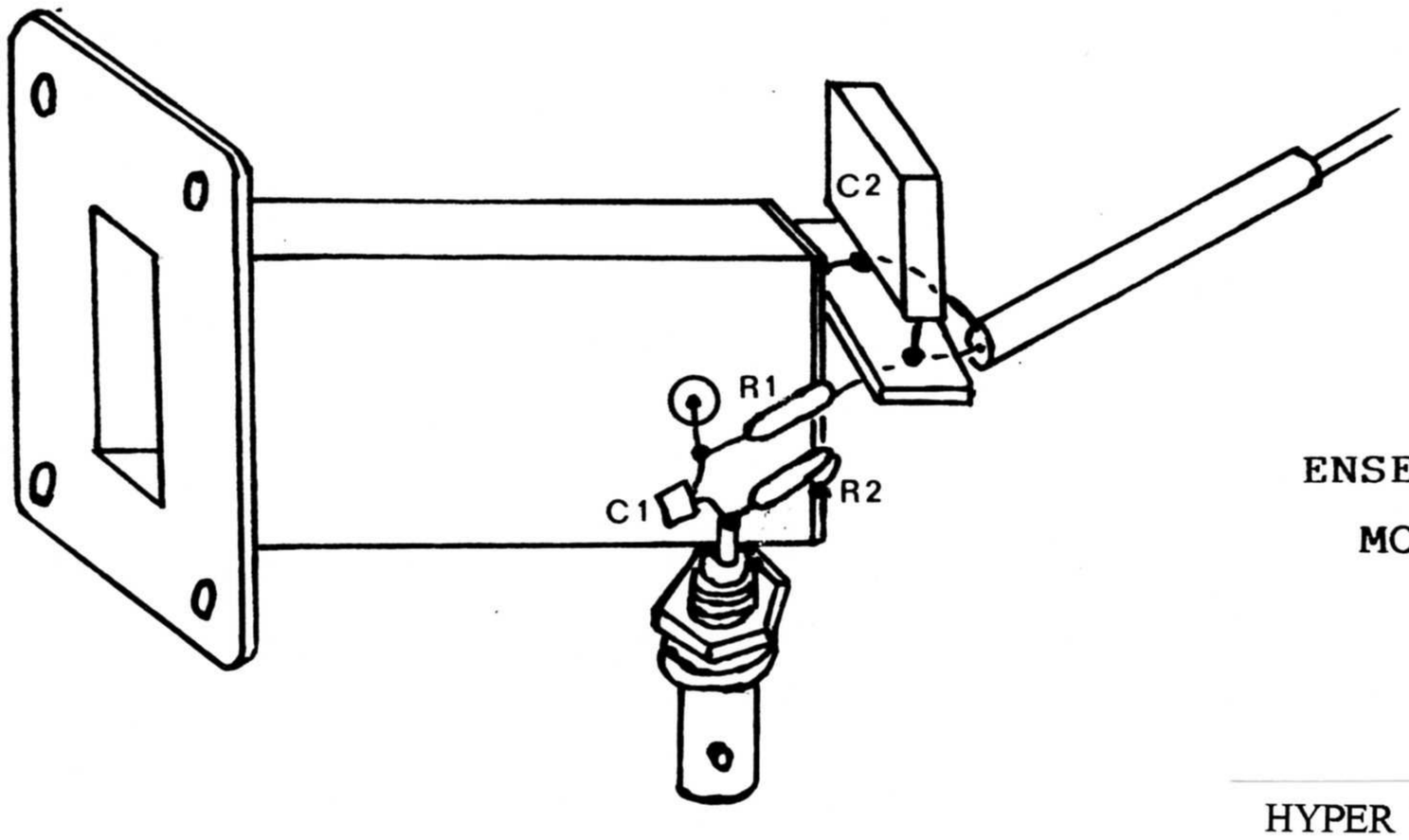
PREPARATION de la DIODE avec deux fils O 0,5 mm







PREPARATION DU GUIDE

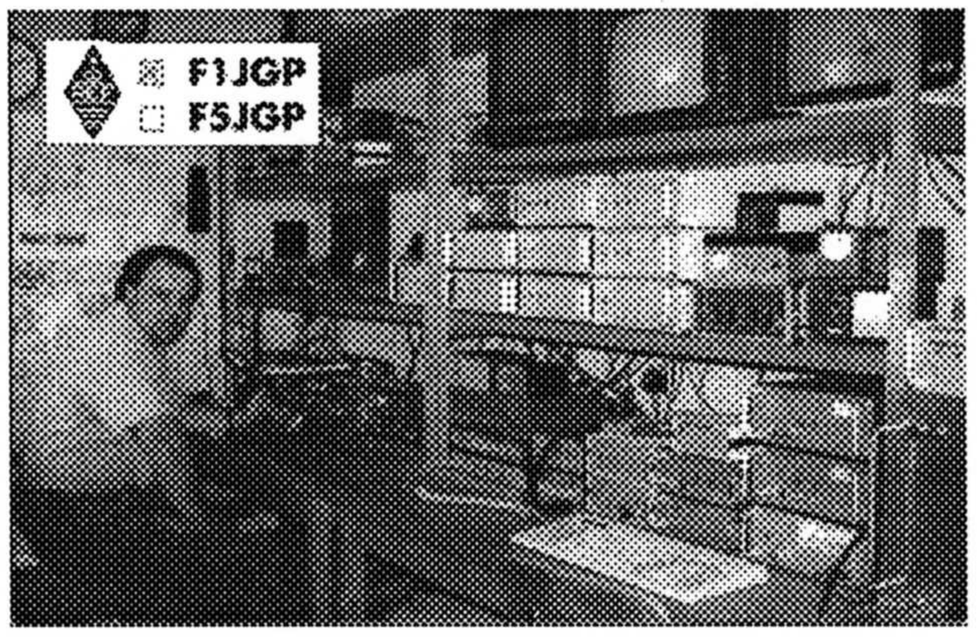


ENSEMBLE MONTE

PAR :

PATRICK FOUQUEAU

F1JGP Departement 45



SYSTEME PERMETTANT L'ELEVATION D'UNE PARABOLE OFFSET

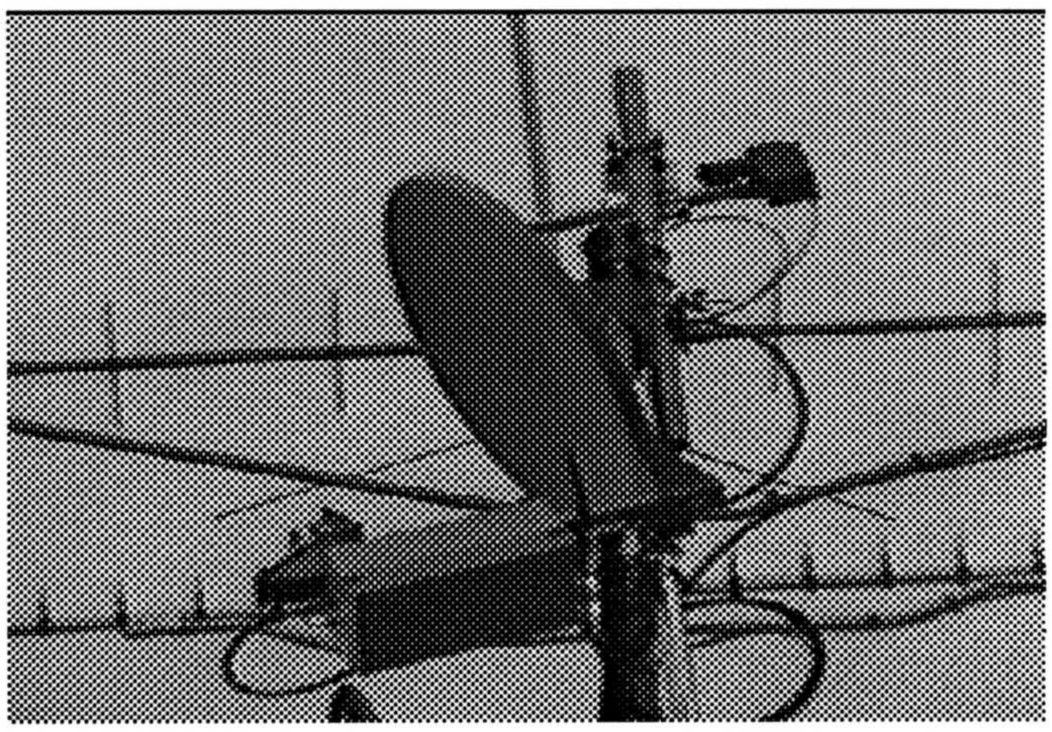
1 BUT DE CETTE REALISATION:

Cette description s'adresse aux OM qui, munis d'une antenne offset ,désirent s'équiper en station fixe pour trafiquer sur les bandes hyper.

La pratique a démontré que le pointage d'élévation d'une parabole offset est beaucoup plus pointu que celui d'une parabole primefocus.Les pylones parfaitement perpendiculaires au sol étant rares, il est préférable de disposer d'un système permettant le réglage en élévation de l'antenne.

2 PRINCIPE:

Un vérin de positionnement de réception satellite motorisée fait parfaitement l'affaire.Il s'agit de le monter à un endroit afin d'obtenir un maximum de démultiplication tout en conservant un minimum de jeu au niveau de l'axe permettant l'élévation. VOIR PHOTOS CI DESSOUS



3 LA COMMANDE:

La commande de ce vérin s'effectue à l'aide d'une tension continue de 36V sur les installations commerciales.

Pour ma part j'ai réduit cette tension à 12V et à 5V afin d'obtenir des vitesses plus faibles.L'inversion du sens de marche se fait par inversion de polarité.

DESCRIPTION DU SCHEMA:

Le vérin commercial:

Ce vérin est muni d'origine d'un circuit de moteur dans lequel se trouvent des surcourses « haut et bas ».On trouve des diodes en parallèle sur ces derniers afin de permettre la commande inverse dans le cas où l'un de ces contacts est actionné.

Le circuit de commande:
L'alimentation est réalisée à l'aide d'un régulateur LM317,un inverseur permet la sélection entre deux tensions d'alimentation:5V pour le réglage fin et 12V pour la recherche.La tension d'alimentation 20V EXT provient d'un transfo délivrant 15V~ redressé puis filtré.
Deux inverseurs bipolaires monostables à levier commandent chacun un relais 12V 2RT permettant l'alimentation du moteur de vérin dans un sens ou dans l'autre.
Le second circuit des inverseurs est utilisé pour la sélection du mode de comptage de la partie affichage.

4 L'AFFICHAGE:

Ce schéma se décompose en deux parties:
-Interfaces et mise en forme des signaux provenant du vérin.
-Affichage de la position de la parabole.

Les interfaces:
Le vérin est muni d'un générateur d'impulsions permettant d'informer le démodulateur sur sa position.
Dans notre application ce générateur d'impulsion est utilisé pour afficher l'élévation relative de la parabole par rapport à l'horizon.
Le signal en provenance du vérin est isolé de la logique à l'aide d'un opto coupleur MCT2 afin d'éviter les parasites venant du câble de liaison.La mise en forme est confiée à deux portes inverseurs trigger 74LS14 avant de piloter un monostable 74LS123 faisant office de système anti rebonds ce dernier est bloqué par la porte 6/6 du 74LS14 à la mise sous tension.La durée de l'impulsion est fixée par constante de temps RC 82K et 10µF.
L'information de présélection de l'affichage est prélevée directement du circuit de commande du moteur (point commun des surcourses).Lors de la sortie du vérin (descente parabole) la tension sur ce point est nulle par rapport au 0V EXT.Cette tension devenue positive lors de l'action du surcourse de sortie, permet la commande de l'opto coupleur MCT2 par l'intermédiaire d'un circuit RC.
La combinaison de cette info avec celle occasionnée par l'action sur le bouton de commande de descente (porte OU 74LS32) permet le chargement de la valeur de présélection dans les compteurs BCD.La mise en forme de ce signal est assuré par deux portes inverseurs trigger.
La sélection de comptage décomptage est réalisée à l'aide de portes NAND 74LS00 dont deux d'entre elles sont montées en bascule RS alors que les deux autres aiguillent le signal d'horloge soit vers l'entrée de comptage ou l'entrée de décomptage des compteurs.Les deux portes OU 74LS32 commandant la bascule RS évitent la commande des compteurs au basculement des commutateurs montée descente.

L'affichage:
L'affichage se fait sur trois afficheurs.Les compteurs décompteurs utilisés sont des 74LS192 munis d'entrées de prépositionnement.Chacunes de ces entrées sont sélectionnées par 4 switchs DIL.
Les décodeurs 7 segments 74LS47 pilotent des afficheurs anodes communes.Les résistances en séries avec chacunes des sorties ont une valeur de 330 ohm.
Un circuit RC permet la remise à zéro des compteurs à la mise sous tension.Ce signal est également utilisé pour bloquer le monostable 74LS123.
Un transformateur délivrant une tension de 9V~ fournit une tension suffisante après redressement et filtrage pour être régulée à 5V par un 7805.

Réglage:
Régler les butées électriques du vérin en fonction de la plage de réglage de votre parabole.
Présélection des compteurs:
Positionner la présélection des compteurs à 0.(switchs ouverts)
Commander la descente de la parabole jusqu'en butée électrique.Après décomptage les afficheurs doivent se positionner à 0.
Commander l'élévation de la parabole jusqu'au 0° (faire un maxi sur un QSO local)
Relever la valeur de l'affichage.
Présélectionner la valeur des compteurs à 1000-valeur affichage relevée ci dessus.
Faire une mise hors tension puis une remise sous tension,la valeur affichée doit être 0.
Si une mise hors tension est éffectuée lorsque la parabole n'est pas au 0° il suffit d'éffectuer une descente en butée électrique afin de charger la valeur présélectionnée.
Lors de l'élévation la valeur 0 vous indiquera le 0°.

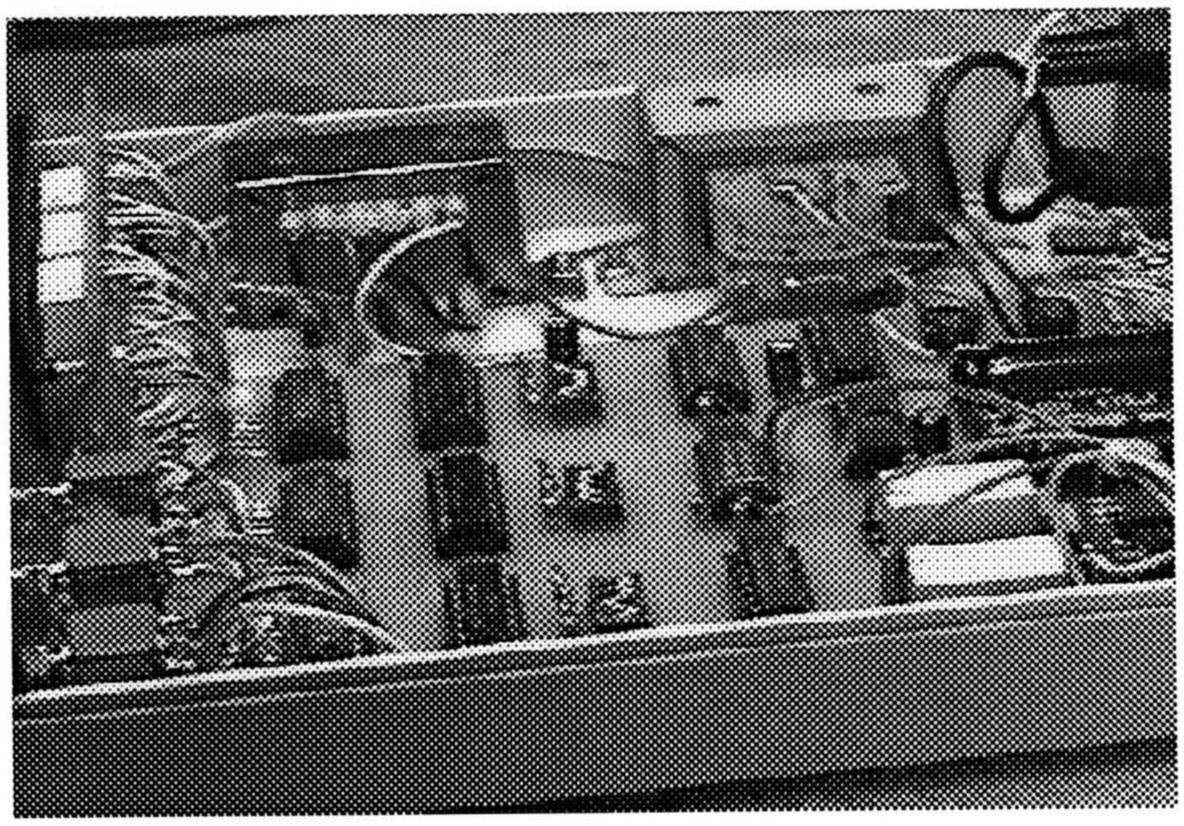
UTILISATION LORS D'UN QSO:

Essayer d'établir le QSO avec la valeur 0 puis faire un maxi de part et d'autre de ce dernier.
ATTENTION avant la mise hors tension ne pas oublier de se repositionner au 0 sinon il sera nécessaire d'effectuer une synchronisation du compteur sur la butée inférieure à la remise sous tension.

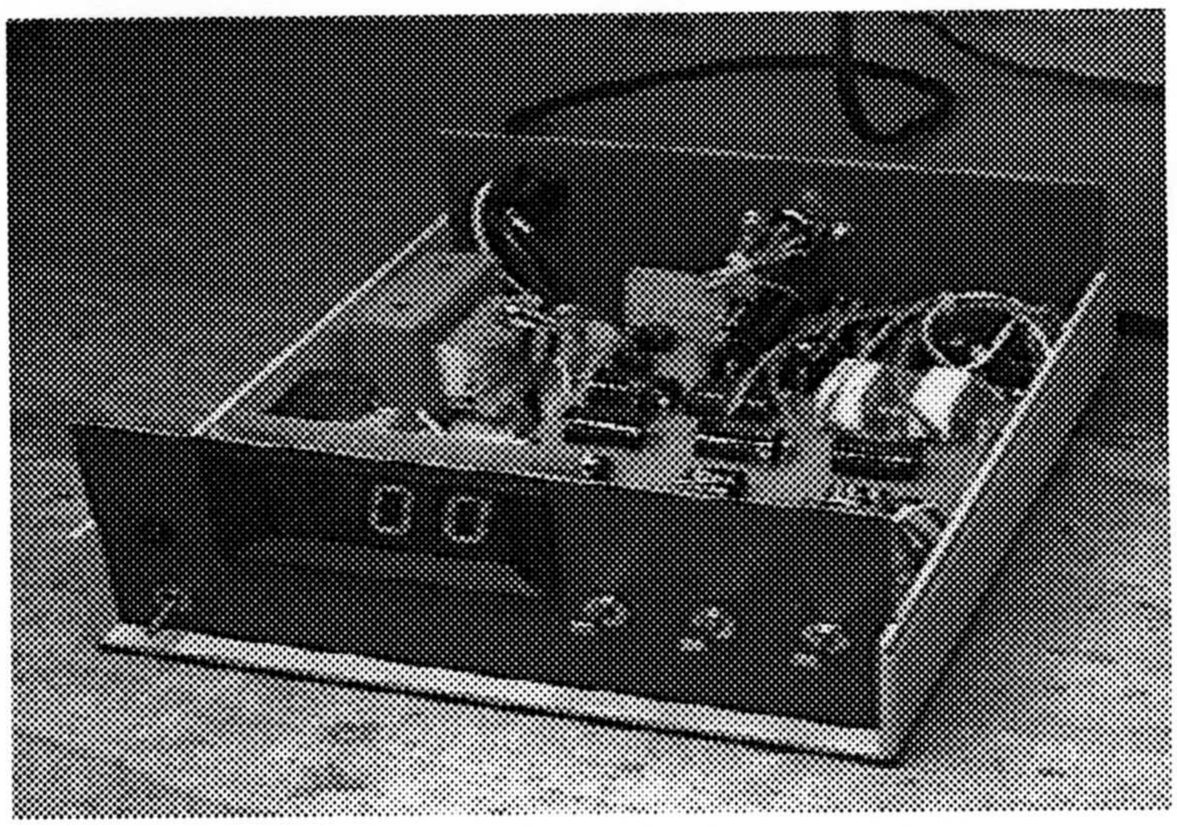
5 REALISATION:

Le prototype a été réalisé sur une plaque véroboard epoxy 100*150.
Le câblage est long mais pas impossible.
Un OM équipé d'un logiciel adapté se chargerait t'il de la réalisation du circuit imprimé?

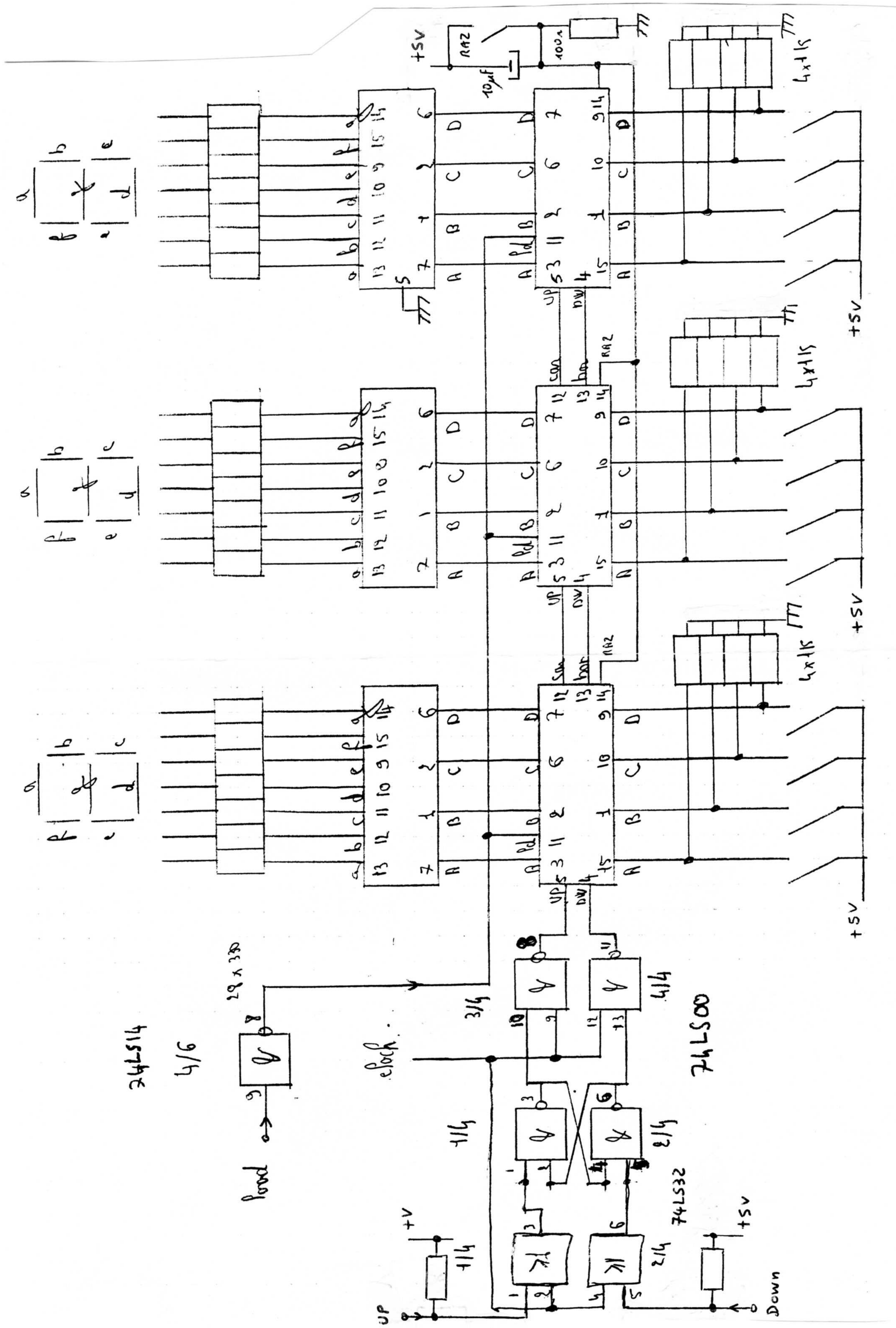
Ci joint photos et schémas du proto.



VUE INTERNE DU PUPITRE



VUE EXTERNE DU PUPITRE


+5V
RAZ
10µF
100Ω
4x1K
74LS14
4/6
29x330
load
clock
3/4
4/4
74LS00
1/4
2/4
74LS32
UP
Down
+V

+10V ext
317
470n
4,7K
100µF
PV 5V
GV 12V
100nF
M
0V ext
bleu
Noir
Vert
470n
+5V
1k
74LS32 4/4
13
12
11
5
6
load
74LS14
0V EXT
10µF
0 EXT
blanc
jaune
3 +20V ext
4
pulse
470
4µF
+5V
74LS14
4k 1/6
2/6
1
2
3
4
5
6/6
15
14
13
82k
16µF
+5V
74LS123
Start
R1
R2
+20V EXT
220n
0V ext
7805
5V
100nF
100nF
0V EXT
down
up
DOWN
Down
up

LES BALISES (D'apres les informations recues)

INDICATIF	FREQUENCE	P. Em.	ANTENNE	PAR	ANGLE	SITE	REMARQUES
FX0SHF	10 368 060	1 W	Guide a fentes	10 W	360	JN07WT	Bientot F1XAI
HB9G	10 368 884	0,2W	Guide a fentes	2 W	360	JN36BK	F5AYE- Alt 1600m
F5HRY/B	10 368 045	0,4W	Guide a fentes	4 W	?	JN18EQ	(BI22C)
?	5,760,---	?	?	?	?	IN88	F5EFD/F1GHB-En cours
?	10,368,---	?	?	?	?	IN88	idem (balise tri-bandes)
?	24,192,---	?	?	?	?	IN88	idem
HB/F5JWF/P	5 760 890	0,5W	Guide a fentes	10W	360	JN36BK	En service - Indicatif prov.
F5HRY/B	5 760 830	0,35W	Guide à fentes	?	?	JN18EQ	F5HRY-En construction
F5XAF	24,192,830	0,1W	Parabole O20	?	?	JN18DU	QRA F5ORF
F5XAD	10 368 860	0,2W	Guide a fentes	2W	Nord	JN12LL	F6HTJ-F2SF
?	5,760,---	?	?	?	?	JN07	F1JGP-En projet

RECORD DE FRANCE 24 GHZ BATTU !!! 255 Km !!!

Le Dimanche 9 Mars , F6BVA avait repris la route et était en portable à la tour Madeloc , JN12ML près de Perpignan , quand à Gil , F5CAU, il était en portable près de Toulon , en JN23WE à 800 m d'altitude QRV 10 et 24 Ghz .

De son coté , Jean F6DER etait monté au sommet du mont Ventoux en JN24OE en compagnie de F5PKB et malgré le très beau WX , était les pieds dans la neige , l'altitude étant tout de même de 1900 m ! Michel , F6BVA , se trouvant lui à 650 m .

Après un essai sur 10 Ghz entre F6BVA/P et F5CAU/P 59+ (et après un pointage minutieux des antennes en ajoutant 20 dB dans la ligne , le signal étant trop fort sur 3 cm) essai sur 24 Ghz et QSO etabli , reports 59 à 8h30 local :

NOUVEAU RECORD DE FRANCE 244 km !

Avec Jean , F6DER , après un essai sur 10 Ghz , reports 59 des deux cotés , la liaison fut etablie sur 24 Ghz ,à 255 km !!! Jean étant reçu 59 chez F6BVA/P , et le reçevant 57 :

RE- NOUVEAU RECORD DE FRANCE 255 km !!

Un test intéressant également entre F6BVA/P et F5CAU/P , l'évolution des reports sur la matinée , de 8h30 à 11h avec une montée en température de 15 ° , les signaux sont passés de 59 à ... plus rien !!!

Conditions de travail : F6BVA TRVT DB6NT + PA 10 mW 3 dB NF
Antenne : parabole offset de 75 cm

F5CAU TRVT DB6NT + PA 12 mW 3 dB NF
Antenne : parabole offset de 75 cm

F6DER TRVT DB6NT + PA's 50 mW
Antenne : parabole offset de 75 cm

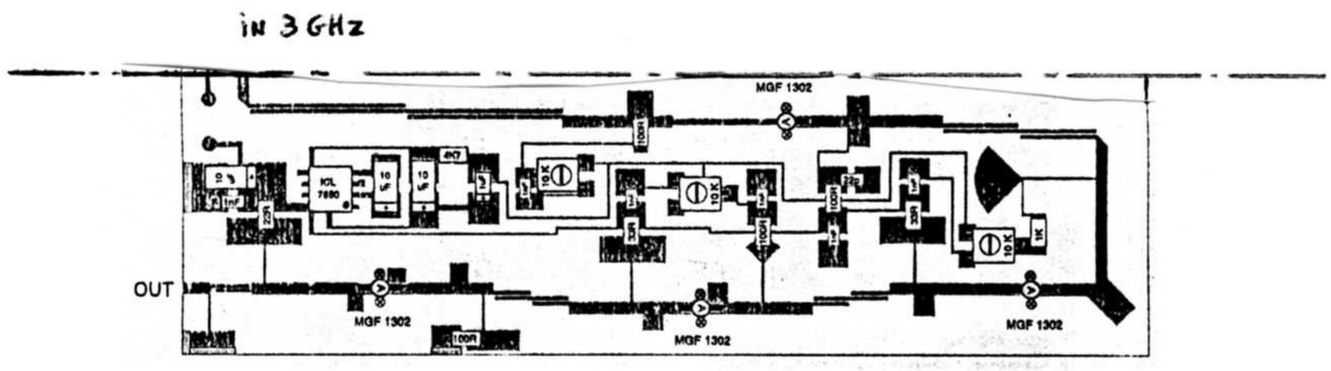
Et sur 10 Ghz , contact entre toutes ces stations , ainsi qu'avec F1DFY/P en JN23BM

Félicitations à Gil , Jean et Michel , et bravo à ce dernier pour le QSY de 1000km sur la route pour aller décrocher ce record !!

TRUCS & ASTUCES

D'André , F9HX ,utilisation des " Pucks" MURATA , vendus par BIRKETT (voir page 4/16) , la fréquence est un peu supérieure à 10 Ghz , suivant le montage , mais ne nécessite , d'après ses essais , aucun meulage pour arriver à 10,368 Voilà une bonne solution pour modifier des DRO 11,475 de LNB , les plus courants dans les rebuts , et les amener dans la bande amateur . Passionnés de TVA , prenez note.

De Jean , F6DER , multiplicateurs 3 vers 12 Ghz en utilisant le circuit imprimé de l'OL 12 Ghz de DB6NT (voir DUBUS /96 , vendu par Eisch Electronik) , coupé au niveau de l'injection 3 Ghz :



Avec 4 " stubs " seulement , il sort 70 mW , et le gros avantage est la bande passante large : Jean utilise le montage pour le 24 Ghz et le 47 Ghz , c'est à dire sur 11736 Mhz (OL 47 / FI 144) , 11772 Mhz (Balise 47 Ghz) , 12024 Mhz (OL 24 Ghz / FI 144) et 12096 Mhz (Balise 24 Ghz) .

De plus , le boitier n'est pas épais car sur le plan de masse , il n'y a qu'un 7806 monté à plat . Pour ces 4 fréquences la puissance de sortie est la même . A titre d'information , avec un multiplicateur X 4 équipé de filtres classiques (pots) il fallait retoucher le réglage des filtres pour couvrir ces 4 fréquences .

Le CI de DB6NT est dispo. chez EISCH ELECTRONIC pour environ 50 DM , DB6NT donne une bande couverte de 11,7 à 12,1 Ghz et une puissance de 35 mW mini. (sans stubs) .

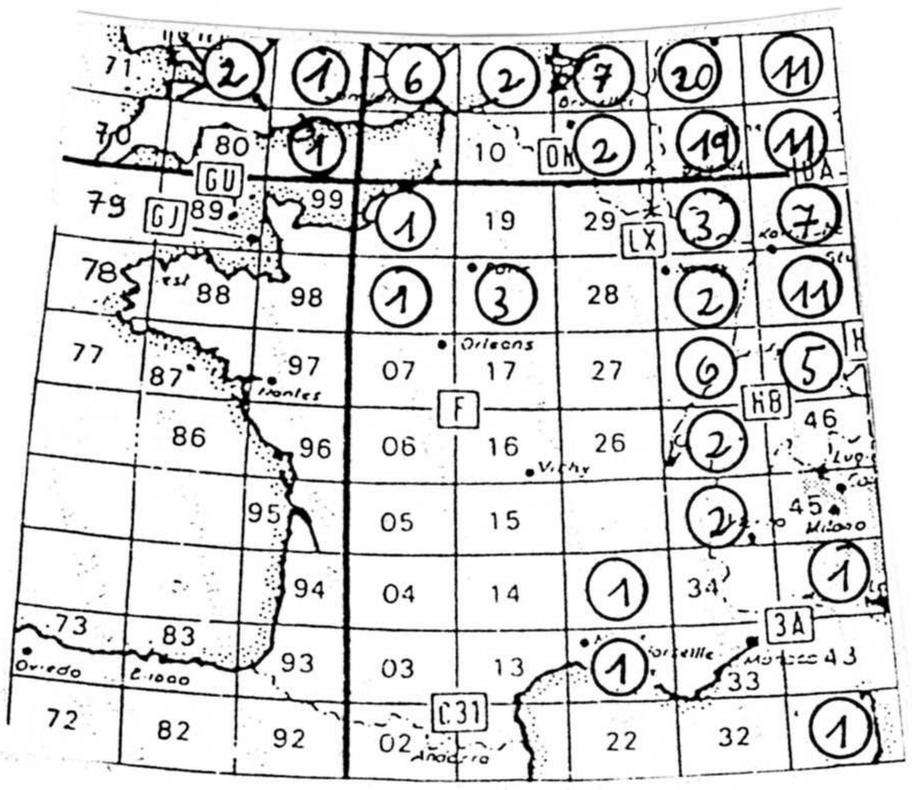
Remarque de Dominique , F6DRO , qui indique qu'il manque les cotes entre le MMIC et le filtre (NB : les cotes des filtres sont donnés dans le tableau page 6) dans la description des multiplicateurs à ERA - 1 d' HYPER No 7 pour qu'ils soient facilement reproductibles , cette cote étant très importante .

Après mesure sur les protos , les cotes sont les suivantes :

X 3 1152 vers 3456 : 9,5 mm
X 3 3456 vers 10368 : 10,5 mm
X 5 1152 vers 5760 : 10 mm
X 7 1152 vers 8064 : 14 mm

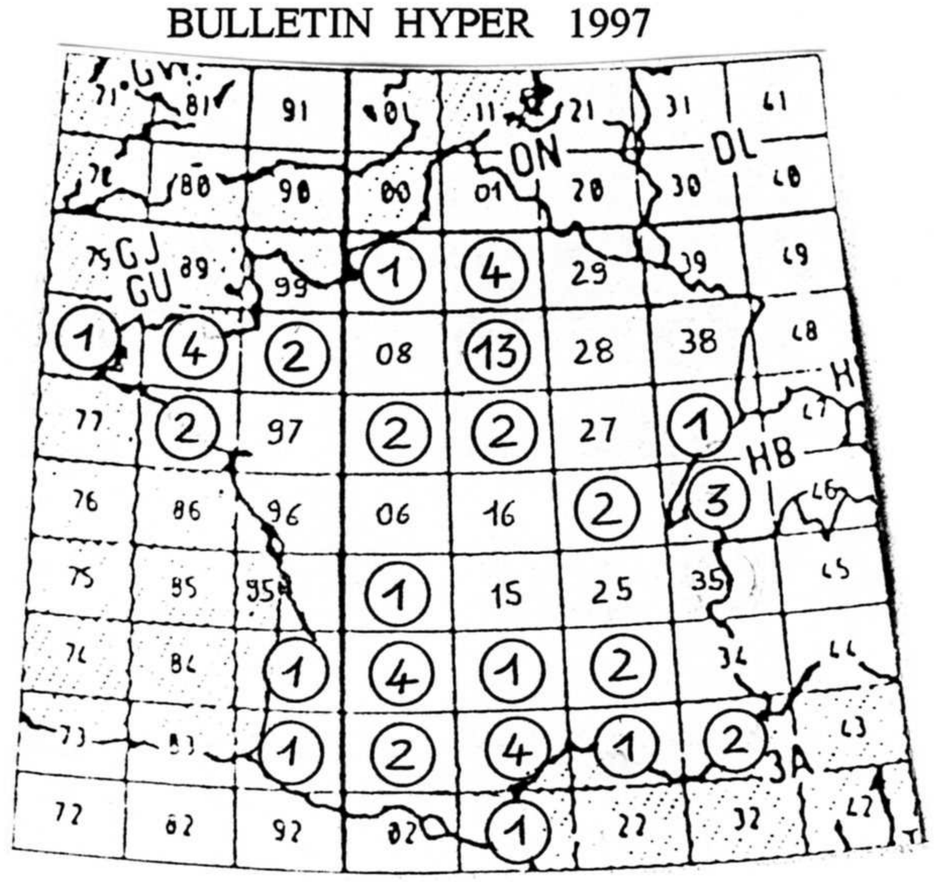
REPARTITION DES STATIONS ACTIVES EN FRANCE SUR 10 GHZ

EXTRAIT DU PROCEEDING
DE WEINHEIM 1991



8 stations répertoriées

LISTE DES STATIONS ACTIVES
BULLETIN HYPER 1997



57 stations répertoriées

ACTIVITE TVA

EXTRAITS DE B5+, LE BULLETIN DE L'ANTA .

Merci à F1HPR .

CLAMART :

Durant ces trois derniers mois le Radio-Club de Clamart F6KEV, situé à 210 mètres d'altitude, a procédé à des essais de retransmissions sur la bande 10 GHz.

A titre expérimental, un relais ATV a été mis en service sur son site. L'entrée se fait sur 1255 Mhz avec une antenne 23 éléments en polarisation Horizontale et azimut Nord-Est.

La sortie se fait sur 10.450 Ghz dans la même direction avec un cornet (gain de 10 Db). L'émetteur est piloté par une source DRO et délivre une puissance de 60 mW.

Ce relais peut être télécommandé en utilisant la sous-porteuse son sur 5.5 Mhz à l'aide de tonalités 2 tons. Les fonctions sont les suivantes:

88 Arrêt relais.
81 Mise en marche relais.
82 Emission mire couleur permanente. (F6KEV)
83 Emission permanente porteuse pure.

Le relais, qui se déclenche automatiquement sur une émission 1255 Mhz reçue B3, possède 2 temporisations. En absence de signal vidéo à l'entrée, le relais reste ouvert pendant 6 secondes et ensuite passe un panneau d'identification (mire du Radio-Club F6KEV) pendant 7 secondes.

En préparation, pour la rentrée de sept./oct, une antenne omnidirectionnelle à fentes (G=10Db) pour le remplacement du cornet. La puissance d'émission sera portée à 500 mW avec une sous-porteuse son 6.5 MHz.

Relevé également dans le No 4 de B5+ , l'activité 3 cm dans les régions suivantes :

09 ARIEGE Portable de F1NBD & F1EOE

76 SEINE MARITIME Portable de F1BQ et F3LP , contact B5 à 150 km avec G4NCQ et une liaison de 100 km B5 avec F1ELY/P dans le département 50 . F1AAI s'équipe sur 10 Ghz .

83 VAR Liaison de 80 km entre F6CEP/P et F1NSR/P au mont LACHENS et F1FY sur 24125 Mhz , F1FY trafiquait avec environ 20 mW .

INFOS MICROONDES SUR INTERNET

Voici quelques adresses INTERNET et E MAIL concernant les hyperfréquences :

http//user.itl.net/~equinox European Microwave Newsletter par GM4PLM

http://www.netaccountants.com.uwcfaq.html Frequently asked questions about microwaves

http://www.ham-radio.com/sbms/sbms.html San Bernadino Microwave Society

http://uhavax.hartford.edu/newsvhf US East Coast Weak Signal Group (infos sur les PA Qualcomm)

http://www.shfmicro.com SHF microwave parts company (revendeur)

http://www.downeastmicrowave.com Downeast micowave (revendeur)

pour les E MAIL , voici quelques adresses :

Microwave Newsletter : **G3PHO@aol.com**
WB6IGP (PA Qualcomm) : **clhough@aol.com**
JE1AAH : **toshi@coca-cola.com**

PREMIERE F / G sur 24 Ghz ??? par F6DWG

Le 2 Mars , je suis parti en portable dans le département 62 pour essayer de contacter sur 10 , et peut etre 24 Ghz , G/F5KMB/P en JO01PD , j'étais en locator JO00UU .

Je suis parti avec F1LHL et 2 autres Oms à 4 heures du matin pour arriver à 7H15 dans le 62 . Après une liaison de service sur 2 m , j'ai installé le 10 Ghz en premier , le vent soufflait à presque 80 km/h et la pluie menaçait . Je n'y croyait plus ...
Sur 10 Ghz , mon signal était reçu 59+++ , G/F5KMB/P avait seulement un cornet de 17 dB comme antenne !! Il arrivait 59+++

L'espoir de faire la liaison revenait . Je suis passé sur 24 Ghz et là , il ne m'entendait pas , malgré les 100 mW .

Je leur demandais d'envoyer des traits sur 24192,100 et là , je les reçevais 419 / 519 . Après pointage des deux paraboles , 59+++ liaison SSB réussie . Nous avons même discuté pendant 5 minutes après échange des reports et locators , distance 44 km .

A ma connaissance , c'est une première entre G/ et F/ sur 24 Ghz , quelqu'un peut-il le confirmer ??

Conditions de travail : F6DWG/P 62 100 mW Parabole 48 cm Préampli 32 dB 1,9 dB NF

G/F5KMB/P 0,5 mW !!! Parabole 48 cm Transverter DB6NT MK II

BALISE 3 cm F5XAD par F2SF

La balise est composée des éléments suivants : Alimentation 12 V stabilisée + fusibles , codeur , oscillateur G4DDK suivi d'un multiplicateur G3WDG 001 et d'un ampli G3WDG 006 pour attaquer une antenne à fentes . Le tout est monté sur une règle aluminium de maçon . L'ensemble est glissé à l'interieur d'un tube en PVC de 125 mm peint en blanc pour réduire l'effet du soleil en été . Une " fenètre " a été confectionnée dans le tube en face des fentes du guide , et a été couverte par du téflon de 0,3 mm .

L'antenne comporte 8 fentes sur une face de guide WG 16 / RG 52 , effectuées par perçage et lime ...!! J'ai basé les calculs sur :

- Microwave Handbook § 4 - 48 / 49
- VHF Communications 4 / 91 et 1 / 92
- CJ 93 (WA6EXV)
- Antenna Engineering Handbook pp 9-5 à 9-11

Les résultats pour 8 fentes sont : Longueur des fentes 14,2 mm
Espacement des fentes 18,66 mm
Largeur des fentes 1,6 mm
Ecart des fentes de l'axe central 3,1 mm

Le gain de l'antenne est sans doute autour de 10 dB , l'ampli sort 200 mW d'ou une PAR de 2 W . Le quartz 10 ppm du G4DDK est chauffé par un " posistor " de chez MURATA à environ 40 ° C . L'avantage du montage de G4DDK est que le codage peut se faire facilement par une varicap sur la self dans le collecteur du 1er BFY90 , ceci permet :

- Un réglage du déplacement de fréquence du codage
- Un réglage fin de la fréquence

Sur ce dernier point , ma précision de mesure n'est pas meilleure que 10 Khz à 10 Ghz , la fréquence théorique d'émission de 10368,860 Mhz a donc cette précision ...L'eprom est en cours de programation par F6HTJ , l'installation définitive en locator JN12LL à 1100 m se fera à la suite , sur un mat , à 10 m au dessus du sol , pour se dégager des arbres , ce qui promet pour l'entretien ou réglage si nécessaire . J'avais monté le prototype en point haut en Aout 96 et le signal arrivait à 100 km chez F6ETU/P (Voir HYPER No 3 p 3/12)

NDLR : Frank m'a passé une photo de la balise que j'essaierais de mettre dans le prochain numéro du bulletin si j'arrive à avoir un résultat convenable à la photocopie ...

L'ACTIVITE DANS LES REGIONS

PICARDIE

Marc , F6DWG (60) , aprés ses essais de Janvier (voir HYPER No 8) , ou il a aussi contacté PA0EHG - JO22HS et entendu la balise PI7EHG 59+ , a fait d'autres contacts sur 24 Ghz : Le 9/2/97 il a tenté une liaison de 34km avec F1LHL/P les signaux étaient 59+ de chaque coté. Encouragé par ce premier test , ils ont poussé à 44 km , QRK 59+ et 55 (Marc a maitenant 100 mW) . Troisième tentative à 61 km , par contre il nous a fallu une heure d'essais pour faire la liaison 57 / 51 le tout en SSB .

Conditions de travail : F6DWG/P 100 mW parabole Ø 48 cm , préampli 31 dB , 1,9 dB NF
& F1LHL/P Transverter MK III , 0,5 mW

Marc est toujours intéressé pour des tests sur 10 & 24 Ghz . Si vous voulez faire des essais , contactez-le !!!

LANGUEDOC-ROUSILLON

Frank, F2SF (66) , a complété son nouveau TRVT DB6NT pour remplacer le vieux SSB Electronics la veille de la journée d'activité de Janvier , ce qui lui a permi de contacter F1EIT/P . Frank est également en train de changer sa prime focus de 45 cm qui date de la guerre , par une offset de 60 cm .

MIDI - PYRENNEES

Dominique , F6DRO (31) , travail sur son 10 Ghz , le PA 4W est en projet avec un GaAsFet de chez I2FHW .

ILE DE FRANCE

Une nouvelle station dans le département 95 , F1PYR , TRVT DB6NT , 200 mW et parabole PROCOM 48 cm lors du National THF début Mars .

Du coté d'Hervé , F5HRY (91) , la balise 5,7 Ghz avance bien et vous aurez une description de l'ensemble dans le prochain numéro du bulletin .

F6DPH , Philippe , et F1HDF , Jean-Claude devraient etre en portable dans la région du TOUQUET , le dernier dimanche d'Avril , pour la journée d'activité Anglaise .

CENTRE

La balise d'ORLEANS , FX0THF , maintenant sur son site définitive en JN07WT , a reçu son nouvel indicatif de l'administration : F1XAI .

Merci aux différents Oms pour les infos , et les autres régions ??? l'hibernation est terminée !!!

INFOS

Les dates des prochains contests BBT extraites de CQ DL 2/97 (les heures sont UTC) :

24/5/97 0700-1100 47 Ghz et au dessus ; 25/5/97 0700-1100 10 & 24 Ghz ; 2/8/97 0930-1200 5,7 Ghz (et 2,3 Ghz) ;

Merci à HB9MIN pour les informations

LES FICHES TECHNIQUES D'HYPER

HYPER No : 9

COMPOSANTS PASSIFS

Coaxiaux - Guides

Dans différentes revues ou bulletins , des tableaux de caractéristiques de cables coaxiaux , de guides d'ondes et les des brides associées ont été diffusés . Dans les plus récents , citons :

Suivez le guide *par* F1BJD Données sur les guides rectangulaires de 320 Mhz à 325 Ghz
paru dans HYPER No 3

Les cables coaxiaux *par* F1MVP Données sur les cables O 2,54 mm à 30,4 mm
paru dans RADIO REF No 684

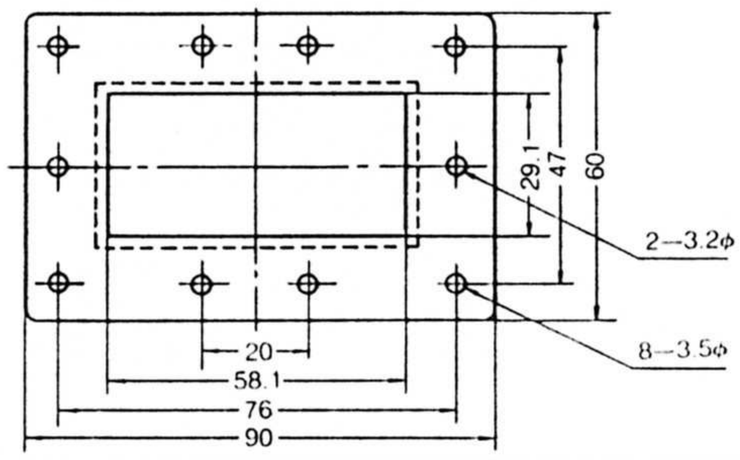
Guides d'ondes rectangulaires et circulaires , brides rondes et carrées jusqu'à 220 Ghz
paru dans PROCEEDING CJ94

Pour compléter ces derniers , voici des données sur les brides rectangulaires, les coaxiaux semi-rigides , les guides elliptiques (HELIAX d' ANDREW) et les coaxiaux type Gedelex :

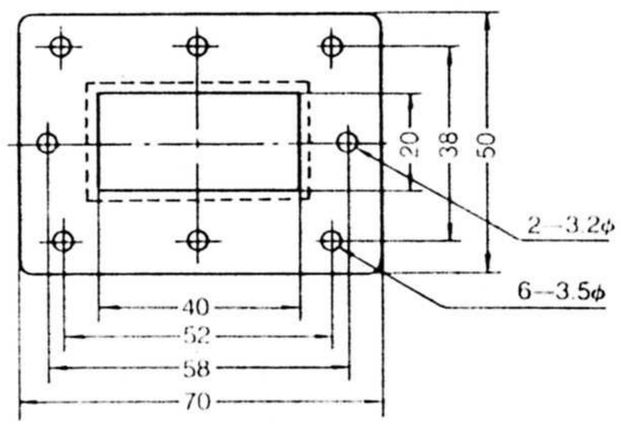
1 ère partie : Brides rectangulaires
Semi-rigides
Guides elliptiques

1 - Dimensions des brides rectangulaires (européennes)

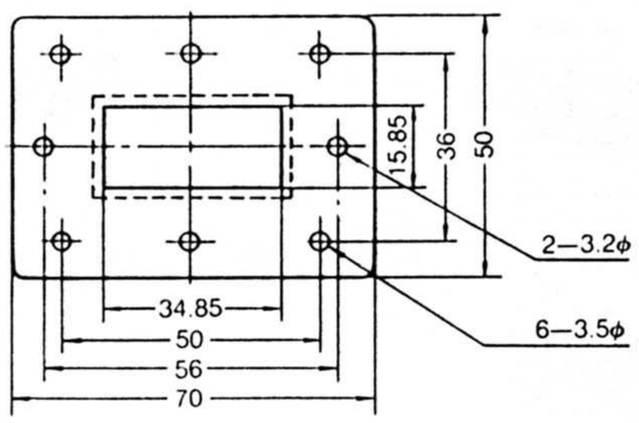
BRJ-4 (3.30 to 4.90 GHz)



BRJ-6 (4.90 to 7.05 GHz)



BRJ-7 (5.85 to 8.20 GHz)



2 - Cables coaxiaux semi - rigides

	RG No.	405/U	402/U	401/U	401/U[1]
Mechanical Data	Inner Conductor O.D. (in.)	0·0201±0·001	0·0359±0·0005	0·0641±0·001	0·0641±0·001
	Dielectric O.D. (in.)	0·066±0·003	0·1175±0·001	0·210 ±0·002	0·210 ±0·002
	Outer Conductor O.D. (in.)	0·085±0·001	0·141 ±0·001	0·250 ±0·002	0·250 ±0·002
	Safe Bend Radius (that produced with proper tool) in.(cm)	0·125 (0·32)	0·250 (0·64)	0·375 (0·95)	0·375 (0·95)
	Weight – lbs./100 ft.	1·31	3·25	10·0	6·38
	Max. Operating Temp.(°C)	125	150	175	150
Electrical Characteristic	Impedance Tolerance (ohms)	±1	±1	±1	±1
	Dielectric Strength Rating – KV r.m.s. 60 Hz	5·0	5·0	7·5	7·5
	Corona Extinction Voltage – KV r.m.s. 60 Hz	1·5	1·9	3·15	3·15
	90% Higher Mode Cut-off Frequency – GHz	44·9	30·4	17·2	17·2
	A (Attenuation, dB/100 ft at 20°C) and P (Average Power Rating, kW, at unity VSWR in still air at 40°C)				
	Frequency GHz	**A** **P**	**A** **P**	**A** **P**	**A** **P**
	0·10 GHz	5·6 0·785	3·6 2·20	1·9 4·90	2·1 4·6
	0·40 GHz	11·6 0·370	7·2 1·00	4·3 2·10	4·6 2·0
	1·0 GHz	18·7 0·222	11·6 0·60	7·3 1·20	7·9 1·1
	3·0 GHz	34·0 0·115	21·5 0·31	14·0 0·60	14·5 0·57
	5·0 GHz	46·0 0·082	28·5 0·23	18·9 0·44	20·4 0·41
	10·0 GHz	68·5 0·048	44·5 0·16	29·0 0·28	30·0 0·26
	12·0 GHz	84·0 0·040	51·0 0·14	33·0 0·25	34·0 0·23
	18·0 GHz	115·0 0·028	68·0 0·10	– – –	– –

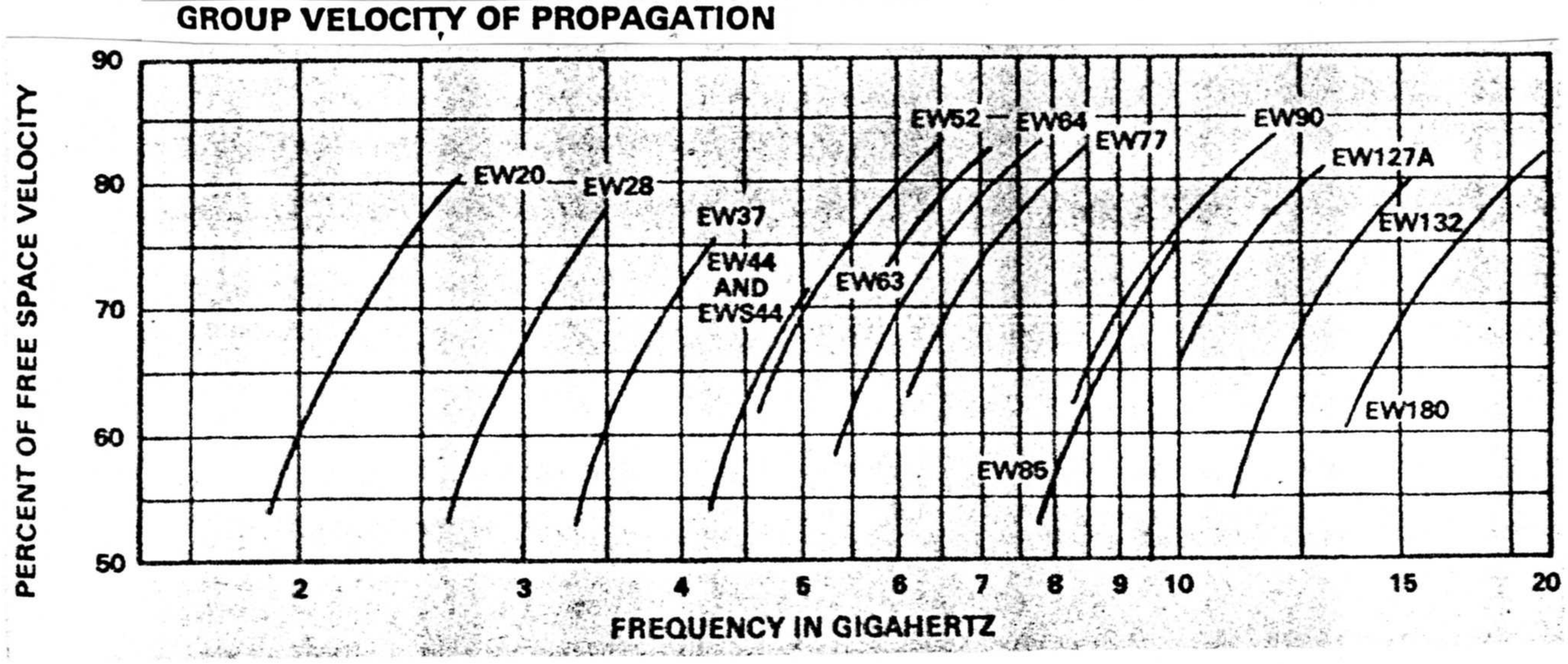
[1]Aluminium Outer Conductor

3 - Guides d'ondes élliptiques type HELIAX d' ANDREW

WAVEGUIDE CHARACTERISTICS

Type	Maximum Potential Operating Range, GHz	$_eTE_{11}$ Mode Cutoff Frequency, GHz	Major and Minor Dimensions Over Jacket in (mm)	Bending Radii Minimum in (mm) E-Plane	H-Plane	Recommended Twist degrees per ft (m)
EW20	1.9 – 2.700	1.60	5.02 x 2.83 (127.5 x 71.9)	26 (660)	71 (1800)	0.25 (0.75)
EW28	2.6 – 3.500	2.20	3.65 x 2.33 (92.5 x 59.2)	22 (560)	52 (1320)	0.25 (0.75)
EW37	3.3 – 4.300	2.81	2.90 x 1.86 (73.7 x 47.2)	17 (430)	41 (1040)	0.5 (1.5)
EW44	4.2 – 5.100	3.58	2.31 x 1.59 (58.7 x 40.4)	15 (380)	32 (810)	0.5 (1.5)
EWS44	4.2 – 5.100	3.51	2.31 x 1.59 (58.7 x 40.4)	7 (180)	16 (400)	0.5 (1.5)
EW52	4.6 – 6.425	3.63	2.25 x 1.31 (57.2 x 33.3)	12 (305)	32 (810)	1 (3)
EW63	5.85 – 7.125	3.96	2.01 x 1.16 (51.1 x 29.5)	10 (260)	29 (740)	1 (3)
EW64	5.3 – 7.750	4.36	1.91 x 1.12 (48.5 x 28.4)	10 (260)	27 (685)	1 (3)
EW77	6.1 – 8.500	4.72	1.72 x 1.00 (43.6 x 25.4)	9 (230)	25 (635)	1 (3)
EW85	7.7 – 10.000	6.55	1.32 x 0.90 (33.5 x 22.9)	8 (200)	19 (480)	1 (3)
EW90	8.3 – 11.700	6.50	1.32 x 0.80 (33.5 x 20.3)	7 (180)	19 (480)	2 (6)
EW127A	10.0 – 13.250	7.59	1.11 x 0.67 (28.2 x 17.1)	6 (150)	15 (380)	2 (6)
EW132	11.0 – 15.350	9.33	0.96 x 0.61 (24.4 x 15.5)	5 (130)	14 (360)	2 (6)
EW180	14.0 – 19.700	11.0	0.79 x 0.49 (20.1 x 12.4)	6 (150)	15 (380)	2 (6)

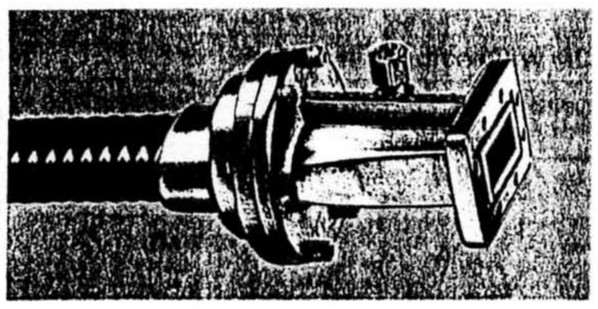
GROUP VELOCITY OF PROPAGATION



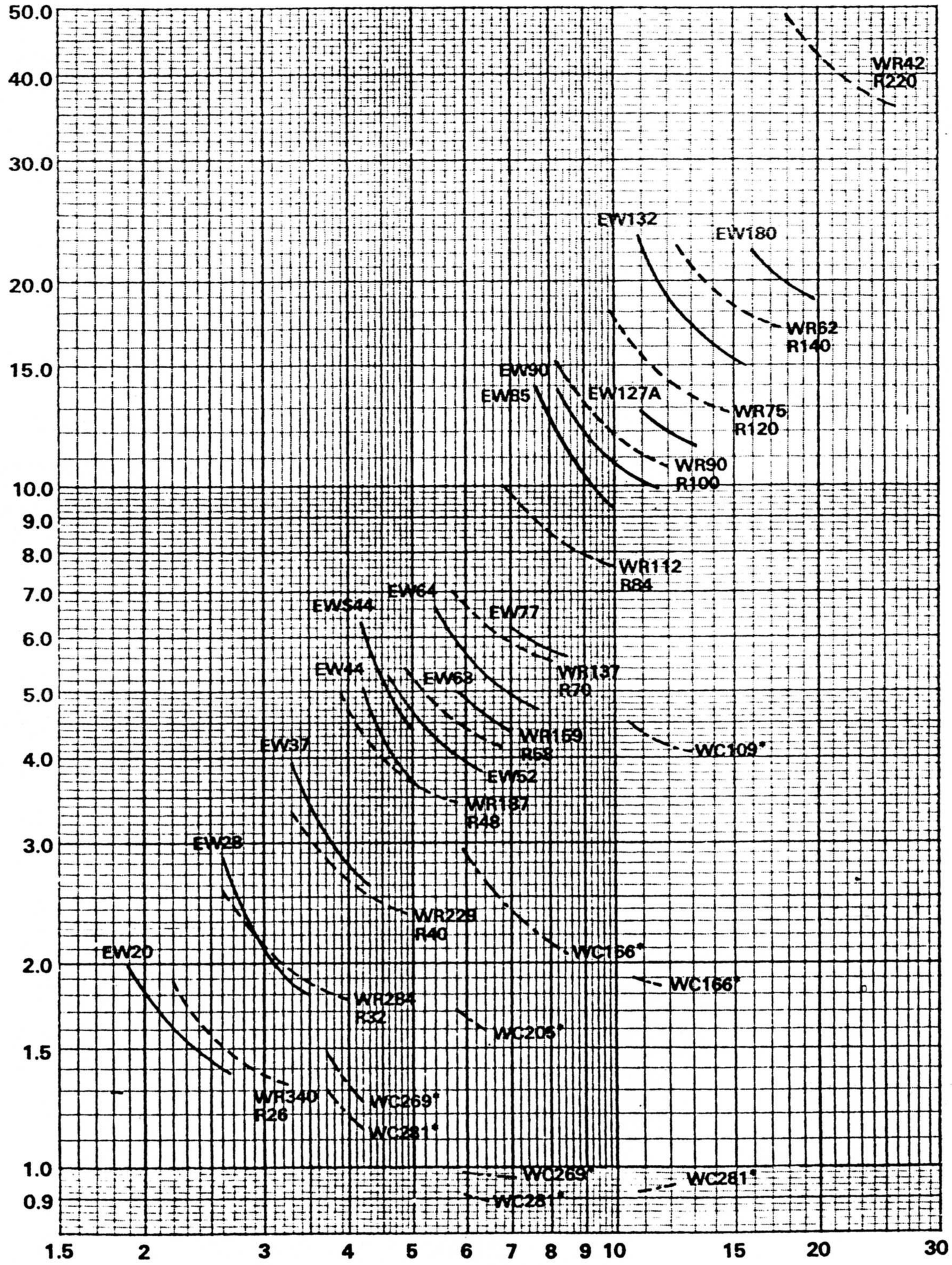
ORDERING INFORMATION FOR STANDARD WAVEGUIDE ASSEMBLIES

Frequency† Band, GHz	Waveguide Type No.	Connector Type No.	Connector Mates With Flange Types U.S.	IEC	VSWR up to 300 ft (90m) RMS
2.5 - 2.7	EW20	120E 120R 120R-3	CPR340G 7/8" EIA (with gas barrier) 7/8" EIA (without gas barrier)	PDR26	1.07
2.9 – 3.1	EW28	128AE	CPR284G	PDR32	1.08
3.1 – 3.5	EW28	128AE	CPR284G	PDR32	1.07
3.4 – 3.9	EW37	137CE	CPR229G	PDR40	1.07
3.54 – 4.2	EW37	137CE	CPR229G	PDR40	1.07
3.6 – 4.2	EW37	137CE	CPR229G	PDR40	1.07
3.7 – 4.2	EW37	137CE	CPR229G	PDR40	1.07
4.4 – 5.0	EW44	144BC 144BE	UG-148/U, UG-149/U CPR187G	CAR48, UAR48, PAR48 PDR48	1.07
4.4 – 5.0	EWS44 (Superflexible)	144BC	UG-148/U, UG-149/U	CAR48, UAR48, PAR48	1.07
		144BE	CPR187G	PDR48	1.07
5.6 – 6.2	EW52	152DE 252DC 252DE	CPR159G UG-343B/U, UG-344/U CPR137G	PDR58 CAR70, UAR70, PAR70 PDR70	1.07
5.925 – 6.425	EW52	152DE 252DC 252DE	CPR159G UG-343B/U, UG-344/U CPR137G	PDR58 CAR70, UAR70, PAR70 PDR70	1.07
6.525 – 6.875	EW63	163DC 163DE	UG-343B/U, UG-344/U CPR137G	CAR70, UAR70, PAR70 PDR70	1.07
6.425 – 7.125	EW63	163DC 163DE	UG-343B/U, UG-344/U CPR137G	CAR70, UAR70, PAR70 PDR70	1.07
7.125 – 7.750	EW64	164DC 164DE 264DE	UG-343B/U, UG-344/U CPR137G CPR112G	CAR70, UAR70, PAR70 PDR70 PDR84	1.07
7.125 – 7.750	EW77	177DC 177DE	UG-52B/U, UG-51/U CPR112G	CBR84, UBR84, PBR84 PDR84	1.07
7.125 – 7.850	EW77	177DC 177DE	UG-52B/U, UG-51/U CPR112G	CBR84, UBR84, PBR84 PDR84	1.07
7.425 – 7.725	EW77	177DC 177DE	UG-52B/U, UG-51/U CPR112G	CBR84, UBR84, PBR84 PDR84	1.07
7.425 – 7.900	EW77	177DC 177DE	UG-52B/U, UG-51/U CPR112G	CBR84, UBR84, PBR84 PDR84	1.07
7.725 – 8.500	EW77	177DC 177DE	UG-52B/U, UG-51/U CPR112G	CBR84, UBR84, PBR84 PDR84	1.07
7.750 – 8.500	EW77	177DC 177DE	UG-52B/U, UG-51/U CPR112G	CBR84, UBR84, PBR84 PDR84	1.07
8.2 – 8.5	EW77	177DC 177DE	UG-52B/U, UG-51/U CPR112G	CBR84, UBR84, PBR84 PDR84	1.07
8.5 – 10.0	EW85	185AC	UG-40B/U, UG-39/U	CBR100, UBR100, PBR100	1.07
10.5 – 10.7	EW90	190DE	CPR90G	PDR100	1.07
10.7 – 11.7	EW90	190DE	CPR90G	PDR100	1.07
11.7 – 12.2	EW127A	1127DC 1127DE	WR75 choke or cover –	CBR120, UBR120, PBR120 PDR120	1.07 1.07
11.7 – 12.7	EW127A	1127DC 1127DE	WR75 choke or cover –	CBR120, UBR120, PBR120 PDR120	1.07 1.07
12.2 – 12.7	EW127A	1127DC 1127DE	WR75 choke or cover –	CBR120, UBR120, PBR120 PDR120	1.07 1.07
12.7 – 13.25	EW127A	1127DC 1127DE	WR75 choke or cover –	CBR120, UBR120, PBR120 PDR120	1.07 1.07
14.0 – 14.5	EW132	2132DC	WR75 choke or cover	CBR120, UBR120, PBR120	1.07
14.4 – 15.35	EW132	1132DC	UG-419/U, UG-541/U	CBR140, UBR140, PBR140	1.07
17.7 – 19.7	EW180	1180DC	UG-596A/U, UG-595/U	CBR220, UBR220, PBR220	1.07

†Contact your Andrew Sales Engineer for information on other frequency bands.



MICROWAVE WAVEGUIDE ATTENUATION
METRIC UNITS



Attenuation curves based on:
- VSWR 1.0
- Ambient Temperature 24°C (75°F)
- High-Conductivity Copper

The above attenuation curves are guaranteed within ±5%

*Does not include transition or network losses. See pages 74 and 76.