

BELGIQUE-BELGIE
P.P.
1410 WATERLOO
B1429

Périodique trimestriel de l'A.S.B.L.
WATERLOO ELECTRONICS CLUB
et de la section UBA de WTO
CCP : 000-0526931-27

ON7WR

LOCAL
CAMPUS ULB - QUB RHODE
rue des Chevaux 65-67
1640 RHODE-ST-GENESE

Réunion :
chaque vendredi de
19 à 20
à l'aube

LA GIGAZETTE

N° 83 1^{er} Trimestre 1998.

SOMMAIRE

De tout un peu	ON7TX
Brocante WTO	ON7TX
Petites Résistances	ON5FQ
UN PC.....	ON7ZI
Les Contests Q/N/S/H/F	
Les Balises (suite et fin)	Dubus

DE TOUT UN PEU

par ON4TX.

• Nouvelles de l'ASBL

A ce jour, 128 membres ont renouvelé leur cotisation. Les membres en ordre de cotisation recevront leur carte de membre attachée à ce numéro. Les membres en retard de cotisation recevront un rappel. Ce sera le dernier rappel, alors si vous voulez encore faire partie de notre association, courez vite à votre banque. Il ne sera plus envoyé de rappel suivant. Nous remercions les membres qui ont arrondi leur cotisation, merci de votre contribution complémentaire. Jacques, ON7JG a donné un coup de jeune aux cartes de membre, ainsi qu'à la première page de notre revue.

• ON4LF, Silent Key.

L'ami Roland, ON4LF nous a quittés le dimanche 8 février, terrassé par une crise cardiaque dans son sommeil. Roland avait 69 ans et faisait de la radio depuis 1947. Il avait expérimenté toutes les facettes de notre hobby et était toujours actif sur les bandes décimétriques et VHF. Il avait d'ailleurs envisagé de s'y mettre au packet Radio. Il avait encore plein d'autres projets, que ce soient pour le 160 m ou le 23 cm. C'était un garçon très disponible, notamment durant la période des vacances afin de nous contacter à l'étranger pour nous donner les dernières nouvelles. Sa fidélité et sa ponctualité nous ont étonnés plus d'une fois. Il était volontaire Croix-Rouge, et aidait les personnes âgées et démunies afin de faire leurs courses. On gardera de lui le souvenir d'un homme de bon cœur et très serviable. On ne pourra pas oublier non plus, son humour si particulier, ses jeux de mots, ses blagues et farces diverses dont plus d'uns auront fait les frais. Nous avons perdu un véritable ami. Ses amis lui ont rendu un dernier hommage au Crématorium de Uccle, le 10 février. Qu'il repose en paix.

- La saison des contests a recommencé avec le contest UHF du mois de Mars. Malheureusement le wx n'était pas de la partie, pluie et grands vents au rendez-vous. Nous avons eu un contest minimum en 70 et 23 cm. En plus le PA 150 w pour le 432 MHz étant indisponible, nous avons travaillé sur cette bande avec 25 Watts. Ont participé à ce contest, ON1LKG, ON1LJD, ON1KNP et ON4TX. On espère monter les paraboles 13 et 3 cm pour le prochain contest de Mai.
- Le club a la possibilité d'utiliser cette année, à l'occasion des 50 ans de l'UBA le call ON50WTO. Celui-ci a été activé à plusieurs reprises en VHF par ON4SR, ON1MDU et ON4TX.
- **Futures Brocantes**, communiqué de ON1BVI, sans garanties.

Dimanche 5 Avril : Hambeurs OSA / 13.00 - 18.00 h Edegemsestwg. Sportterrein UIA / Wilrijk
145.7625 MHz/ Tél. 03/8272544

Dimanche 5 Avril : Hambeurs NLB / 10.00 - 17.00 h Mil. Domein Eksel Vlasmeeer
145.775 MHz/ Tél. 089/383360

Samedi 11 Avril : Hambeurs VVRA LARA

Dimanche 19 Avril : Dirage Diest.

Dimanche 25 Avril : Hambeurs AST Aalst / 10.00 - 17.00 h Par. Centrum St Anna Roklijfstraat Aalst
144.662.5/Tél. 053/833900

Samedi 9 Mai : Bourse Waterloo / 10.00 - 17.00 h Campus ULB, rue des Chevaux, 65
Rhode-St-Genèse. 145.475 MHz/ Tél. 02/5652130

Dimanche 24 Mai : Bourse CLR / 10.00 - 17.00 h Ecole des Gonceries, 6, rue de France Mont-sur-
Marchienne, 145.325 MHz/ Tél. 071/472943

Samedi 30 Mai : Congrès UBA à Bruxelles

Dimanche 21 Juin Brocante à Philippeville

- Les prochaines sessions d'examen à l'IBPT prendront place aux dates suivantes : Examen C, le 29 Avril, Examen A, le 20 Mai, et pour l'automne, Examen B, le 23 Septembre, Examen C, le 21 Octobre et l'examen A, le 25 Novembre.
- Dans ON0NR Revue, l'ami Guy , ON5FM nous a fait une bonne publicité pour notre brocante, à partir du document laissé dans les BBS à la rubrique UBA. Merci encore.
- **Une balise VHF Transatlantique** : Indicatif, VE1SMU/H, identifiée en CW, indicatif suivi d'une longue barre. Fréquence : **144.300 MHz**, QTH loc : **FN84CM**, à l'Océan atlantique, 20m au-dessus du niveau de la mer. Puissance : 250 W, 4 x 10 éléments couplées verticalement, polarisation horizontale. SVP, envoyer les rapports à Serge, **VE1KG**...eMail : **aw416@chebucto.ns.ca**, Téléphone : (001) 902-852 2399 dans le Nova Scotia Canada. La balise est située à presque 5000 km de Bruxelles, direction des antennes **290°**.
- **Définition du DX-cluster** par ON4AY : une espèce de prothèse auditive pour DX-man malentendant.
- **Elections UBA**

C'est le Vendredi 17 Avril à 20h30 que se dérouleront les élections UBA. Cette année : élections de 4 Administrateurs, Président provincial (choix entre ONIKGQ et ONIKSZ), Président de section (ON4TX). Nous espérons compter sur votre présence en grand nombre. Pour plus d'informations voir le CQ/QSO de Mars 1998. Nous organiserons aussi une réunion de préparation à la brocante du 9 Mai. Si vous n'avez pas l'habitude de rendre service à votre radio club, c'est le moment de vous porter candidat. Si nous n'avons plus de local dans le futur, vous n'aurez peut-être plus l'occasion de le faire.

- **Du nouveau chez Yaesu**

Yaesu vient d'introduire un nouveau FT-847, qui est un transceiver tous modes pour le travail Satellite plus HF. Ses caractéristiques principales : 100 W de sortie en HF et 6 mètres, alors qu'en 2 m et 70 cm, il sort une puissance HF de 50 W. Il peut faire du full duplex en cross-bandes. Il est à haute résolution 0.1 Hz. Filtres DSP, on peut entrer une fréquence par un clavier, fonctionne pour le 1200 et 9600 bps en packet. En option, on peut obtenir un synthétiseur de voix. Il aussi des préamplis à faible bruit pour les vhf/uhf., codeur et décodeur CTCSS . Et encore bien d'autres facilités que vous pourrez trouver dans les dépliants de la firme. Scra-t-il homologué un jour en ON4 ? C'est la bonne question qu'on peut poser.

- **Brocante ON7WR :**

- Revenons quelques instants à la réunion de préparation du 17 Avril, de la brocante du 9 Mai, et afin que vous puissiez réfléchir au genre d'aide que vous pourriez nous apporter. Le Vendredi 8 Mai, l'après-midi : mise en place des différents stands dans le restaurant et le hall d'entrée, navettes entre le club et le resto avec le matériel : tréteaux, planches, nappes, nécessaire pour le bar, etc..., placement de l'antenne pour le radio guidage, mise en place du bar et cuisine, le soir : placement des panneaux ON7WR, le Samedi 9 Mai, dès 8 heures : parking, canalisation des exposants jusque 10 heures, radioguidage, accueil, personnel pour la cuisine (les yl et xyl sont les bienvenues), recueillir les lots pour la tombola, vente des billets de tombola, recueillir l'argent des stands, en fin de journée vers 16 heures : remise en état de la salle, démontage de l'antenne, véhiculer le matériel et mise en place au radio club, démontage des panneaux ON7WR. Ceci étant les postes principaux, il y en aura probablement d'autres dont on discutera le 17 Avril. Jacques, ON7JG attend vos propositions, même avant le 17 Avril.

- **Nouveau record sur le 24 GHz** : C'est le 26 Octobre dernier à partir de 06h 30 TU, qu'une liaison sur la bande des 1.5 cm a pu se faire entre F6BAV/P près de Foix dans les Pyrénées à 1400 m d'altitude, et deux amateurs, FA1ONQ/P et F5CAU/P qui se trouvaient dans les Alpes à 1900 m d'altitude à Le Chiran. Les installations étaient similaires des deux côtés, parabole de 75 cm offset, transverter DB6NT MKII, 10 mW dans les Alpes et 40 mW dans les Pyrénées. Les rapports échangés étaient de 52 aux deux extrémités. Des contacts préalables en 10 GHz avaient été effectués avec des signaux puissants. Afin de pointer exactement les antennes, des atténuateurs avaient été insérés dans l'IF 144 MHz afin de désensibiliser les installations.

UBA, SECTION WTO

ASBL, WATERLOO ELECTRONICS CLUB

Vous êtes cordialement invités à participer à notre Journée Radioamateur.
Elle se déroulera le Samedi 9 Mai de 10 à 17 h dans les locaux de l'ULB, Campus de Rhode
rue des Chevaux, 65-67 à RHODE-ST-GENESE

PROGRAMME

EXPOSITION permanente de matériel radioamateur, par les firmes habituelles
BROCANTE RADIOAMATEUR : La réservation d'un emplacement se fera auprès de ON7JG,
Jacques Geubel, Tél./Fax : 02/465.21.30 , Email : ON7WR @skynet.be ou par le BBS
ON7RC.

Possibilité de manger sur place

RADIOGUIDAGE : sur 145.475 MHz

Le Campus de l'ULB se trouve près de la Gare de Rhode-St-Genèse

Suivre les panneaux : ON7WR, VUB-ULB

Bienvenue à tous et amicales 73s.

UN PC POUR QUOI FAIRE ? Par ONIZI

(Phase trois, la dernière, c'est promis !)

J'ai (un peu profité) de mes vacances en Languedoc pour mettre mes talents "plumitifs" à votre service (N.D.L.R.: le lecteur mesure ici la petite distance qui sépare le lieu de villégiature de l'auteur avec Marseille, ville réputée pour sa maîtrise de l'exagération!). Après vous avoir fait entrevoir le bonheur d'exploiter les possibilités du port parallèle de votre PC et du langage d'assemblage (Un PC, pour quoi faire ? époque 1 - "Peter Brunning") et d'avoir ensuite suggéré qu'il y avait même moyen de faire plus (Un PC, pour quoi faire ? deuxième époque - "Je pilote l'interface parallèle de mon PC par T. Wenzler") j'ai cru utile d'y ajouter un point d'orgue. Voici donc la phase trois, celle où votre serviteur décrit un troisième livre traitant du sujet. La bibliothèque de l'éditeur Publitrone (Elektor) est proluxe. B. Kainka a signé : J'exploite les interfaces de mon PC.

Pour les "programmeurs", il trouveront ici de quoi affiner leur savoir faire en Basic et en Pascal. Vu que les sujets abordés sont de faible envergure et qu'ils sont adéquatement détaillés, les programmeurs (nouveaux venus) en langage d'assemblage trouveront de quoi alimenter leurs projets. A ceux qui ont fait l'acquisition du cours de Peter Brunning décrit dans la première époque, ils pourront mettre à profit leur achat et étendre leur développements. A titre d'exemple, votre serviteur utilise quasi constamment (même en ce moment pour vous écrire depuis la terrasse ensoleillée du lieu de vacances) un ordinateur PC de poche qui ne dispose pas d'un port parallèle mais bien d'un port série et d'un accès au bus PCMCIA.

A ceux qui en feront la demande expresse, je veux bien aborder le sujet du PCMCIA (Pocket Computer Memory Card Industry Association) un standard d'interfaces mémoire et I/O exploité par un nombre croissant d'ordinateurs portables. Avec l'aide des ressources abordées au fil de la série, il doit être possible de développer des outils de pilotage et de contrôle au départ d'un appareil mobile, alimenté très sobrement par des piles ou des accus. Mais revenons à nos moutons. J'exploite les interfaces de mon PC détaille l'interface série et les divers registres qui donnent accès au port, l'horloge système, qui permet des interruptions horodatées, la génération de signaux numériques directs au départ des signaux de contrôle du port série appliqués au pilotage d'un moteur pas-à-pas, ou la saisie de signaux en entrée à l'aide des signaux de contrôle du port modem. Avec l'aide de composants passifs, les mêmes signaux permettent de réaliser un convertisseur analogique numérique simple et d'effectuer des mesures de tension, de résistance ou à l'aide de capteurs dédiés, de mesurer d'autres grandeurs physiques: NTC - température, LDR - intensité lumineuse, etc. En combinant ces signaux I/O et des circuits intégrés spécialisés, des mesures plus élaborées peuvent être conduites. Par exemple, une mesure de fréquence basée sur le précieux "555". De là découle naturellement la mesure de capacité, de température ou d'humidité basé sur une variation de capacité introduite dans le circuit de temporisation du 555. De la même manière, en association et avec la complicité d'un convertisseur tension/fréquence type AD654, l'auteur étend notre gamme de circuits associés au port série. Pour conclure à propos des extensions du port série, les circuits de conversion parallèle/série type 4094 (réception de données série), série/parallèle type 4021 (transmission de données série) et le système de conversion a/n - série type TLC 549 complètent la gamme des extensions d'adaptation au port série. A titre de mise en application, l'auteur décrit un processus de numération de signaux audio.

Dans la gamme des interfaces, le port parallèle est également abordé. De la même manière que précédemment, l'auteur fait mention des circuits associés qui "détournent" la fonction initiale de l'interface. L'IC ZN426 assure la conversion du mot présenté à la sortie parallèle du port en un signal sériel. Pour compléter notre bibliothèque de circuits annexes, il est une fois de plus question de moteurs pas-à-pas. Ici il est fait usage de ULN 2803 dont une paire d'IC assure le pilotage de 3 moteurs au départ du port Centronics. L'extension du port à 16 bits est obtenu grâce au 8243. Un second IC donne accès à 32 bits. Il est à la base d'un exemple de programmeur EEPROM. L'auteur aborde ensuite l'intéressant domaine du bus I2C dont il décrit le pilotage au départ du port parallèle, du port série ou en faisant usage d'IC périphériques tel le PCF 8574 pour saisir des événements numériques ou le PCF8591 qui dispose de quatre voies analogiques en entrée et une voie analogique en sortie. Grâce à sa vitesse de conversion rapide, de l'ordre de 10 kHz, il est même pensable de réaliser un oscilloscope à mémoire. Pour conclure le tour d'horizon des ports I/O du PC, l'auteur étudie les possibilités du port "jeu" qui comporte nativement quatre entrées quasi-analogiques pour mesurer la valeur des potentiomètres de 100 kOhms des manettes de jeu et quatre entrées numériques. C'est le seul port qui comporte une alimentation 5 V qui permet d'alimenter les circuits externes. La mesure de la tension des potentiomètres est réalisée à l'aide d'un comparateur qui analyse le seuil de charge d'un condensateur (combiné au potentiomètre). En détournant l'usage nominal il est donc possible de mesurer des "résistances" qui traduisent des grandeurs physiques (LDR, CTN, etc.). On peut également donner aux comparateurs une fonction d'analyse et de comparaison par rapport à des valeurs de consigne.

Luc SMEESTERS - ONIZI
 Av. de la Seigneurie, 28
 1325 Dion-Valmont

P.S.: Ceux qui n'ont pas accès aux publications renseignées peuvent me faire parvenir une enveloppe self adressée. Je suis en mesure de leur venir en aide. (publicité non payée !)

Valeurs normalisées (décade de 10 à 99)	E24 ± 5 %	
	E6 ± 20 %	E12 ± 10 %
	10	10
		12
	15	15
		18
	22	22
		27
	33	33
		39
	47	47
		56
	68	68
		82
		91

MESURE DE RESISTANCES DE FAIBLE VALEUR.

RESUME DES NOTES DE LA CONFERENCE DE ON5FQ, EN DECEMBRE 97.

Quand est-on amené à mesurer des résistances de faibles valeurs ?

1 - Dans le cas de la mesure de résistances proprement dites.

- Ex. : Confection de résistances ballast pour l'équilibrage des courants de collecteurs dans les alimentations à transistors de passage multiples (de l'ordre de 100 à 200 m Ω).
- Confection de résistances destinées à activer la limitation de courant dans ces mêmes alimentations.

2 - Dans le cas de la mesure de la résistance (de passage) de composants dont on veut s'assurer qu'elle est négligeable.

- Ex. : Composants qui viennent en aval des points de référence de stabilisation dans les alimentations basse-tension de forte puissance : Interrupteurs, fusibles, Ampèremètres...
- Mesure de la résistance de câbles, contrôle de leur intégrité.

MESURE DE RESISTANCES PAR MESURE DE COURANT OU PAR MESURE DE TENSION.

La loi d'Ohm qui lie les trois grandeurs TENSION, COURANT, RESISTANCE nous permet de calculer la résistance à partir des deux autres grandeurs. Si l'une de ces grandeurs est fixe (et connue), l'autre sera déterminée par la résistance à mesurer et pourra nous renseigner sur sa valeur.

Ceci nous amène à distinguer deux façons de mesurer les résistances :

- Mesurer le courant I_R dans un circuit dans lequel la tension est connue. C'est la méthode généralement utilisée dans les multimètres analogique.
- Mesurer la tension E_R aux bornes de la résistance quand elle est traversée par un courant continu. C'est cette méthode qui est utilisée habituellement pour la mesure des résistances de très faible valeur.

Les multimètres digitaux utilisent soit cette dernière méthode, soit une combinaison des deux. Le *chip* qui en forme le cœur permet en effet de calculer la valeur de la résistance à partir d'une mesure simultanée des deux grandeurs I_R et E_R .

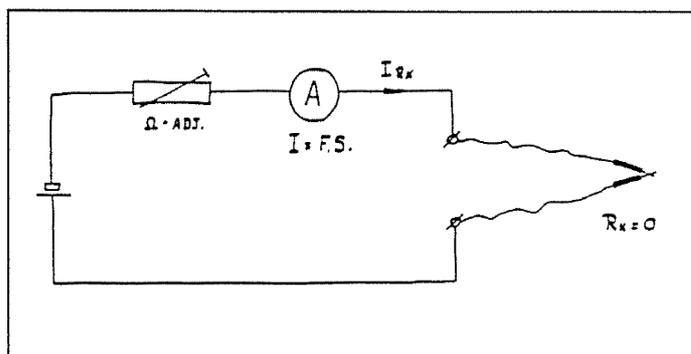
La mesure de résistance par *PONTS* (de Wheatstone et autres), qui est une mesure par comparaison, ne peut être qualifiée de *mesure simple*, et ne sera pas abordée ici.

Dans le développement de la méthode de mesure qui va suivre il est supposé que les *résistances faibles* dont il sera question sont des éléments capables de laisser passer un courant de mesure I_R conséquent : 1 Ampère pour la gamme de 0 à 200 m Ω et 100 mA pour la gamme de 0 à 2 Ω . (Ce qui équivaut à une dissipation de 200 mW dans l'élément mesuré).

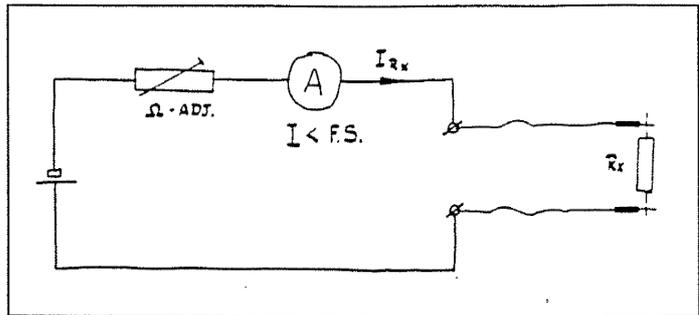
COMPARAISON DES DEUX METHODES.

1. EVALUATION DE R PAR MESURE DU COURANT DANS LE CIRCUIT DE MESURE.

C'est le principe utilisé dans les multimètres analogiques. En fermant le circuit de mesure sans résistance (?) extérieure au circuit on ajuste I_R (Ω - adjust) pour obtenir une déviation à fond d'échelle de l'aiguille.



On insère ensuite la résistance R_X à mesurer dans le circuit. La diminution du courant dans le circuit de mesure qui en résulte est accusée par l'aiguille qui n'atteint plus le fond de l'échelle. Elle se déplace sur une échelle qui est graduée en OHMS.



Avantages : - Simplicité

Inconvénients :

- - La résistance de contact entre les fils de mesure (ou pointes de test) et l'objet à mesurer intervient dans la mesure, rendant celle-ci peu fiable en dessous de quelques dizaines d'Ohms et impossible en dessous de 1 Ohm.
- - l'échelle obtenue n'est pas linéaire, puisque I_R est proportionnel à $1/R$.
- - la résolution est bonne vers la fin de l'échelle (basses valeurs dans la gamme), mais tout à fait médiocre dans les hautes valeurs de chaque gamme.

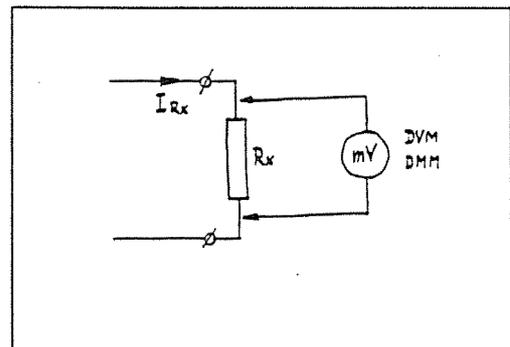
Limitations :

- - Inutilisable pour les résistances de faible valeur (voir ci dessus)
- - la sensibilité limitée de l'indicateur à cadre mobile et la faible tension de la pile qui alimente le circuit limitent la valeur maximale de la R_X mesurable.
- - la déflexion de l'aiguille est directement proportionnelle à la tension de la pile. Si celle-ci baisse au cours de la mesure, la valeur lue est incorrecte.

2. EVALUATION DE LA VALEUR DE R PAR MESURE DE LA TENSION AUX BORNES.

Si nous établissons un courant connu à travers de la Résistance R_X à mesurer, la chute de tension à ses bornes est directement proportionnelle à sa valeur ohmique. Si pour la commodité nous choisissons ce courant égal à 1 Ampère, nous obtenons une échelle très pratique de mV par $m\Omega$ de résistance.

Les multimètres digitaux actuels ayant souvent une gamme de 200 mV, celle-ci nous donne une gamme de mesure de résistance de 200 $m\Omega$.



Avantages :

- - Si nous mesurons la tension directement aux bornes de l'objet de mesure, les résistances de contact avec le circuit d'alimentation n'interviennent pas et ne faussent pas la mesure.
- - l'échelle obtenue est strictement linéaire : E_R est directement proportionnel à R .

Inconvénients :

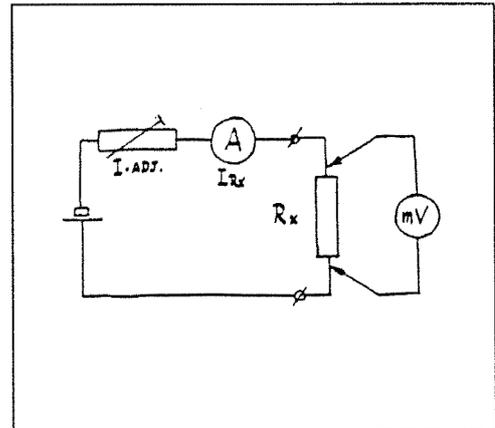
- - Obligation de connaître le courant I_R dans le circuit de mesure et de le maintenir constant pendant la mesure. Nous verrons plus loin que ceci est particulièrement simple à réaliser.

Limitations :

- La tension d'alimentation disponible à l'entrée du circuit de mesure limite la valeur mesurable maximale de R_x .

MISE EN ŒUVRE DE LA METHODE PAR MESURE DE LA TENSION AUX BORNES.

L'application de cette méthode serait fastidieuse si pour chaque résistance nous devons ajuster (et donc mesurer) le courant dans le circuit. Elle exigerait qu'on utilise un millivoltmètre et un Ampèremètre pour chaque mesure.

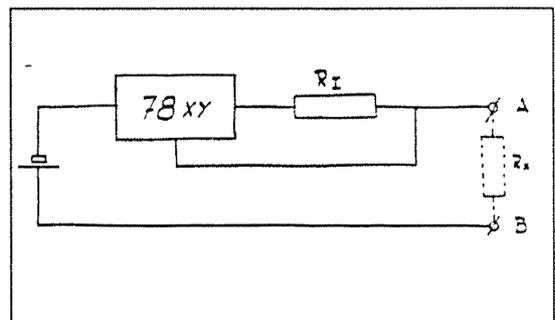


Nous pouvons éliminer cette exigence en alimentant le circuit de mesure par une source de courant constant (Current source).

La propriété d'une source de courant est de débiter dans le circuit extérieur un courant qui est indépendant de la résistance de ce circuit. *Pour autant que la valeur de R soit comprise entre 0 Ω et une valeur limite qui sera fonction de la tension d'alimentation disponible à l'entrée du circuit de mesure.*

LA SOURCE DE COURANT CONSTANT.

Une application un peu inhabituelle des stabilisateurs de tension bien connus de la série 78XY nous permet de réaliser une *Source de Courant* extrêmement simple et efficace, comme montré sur le schéma.

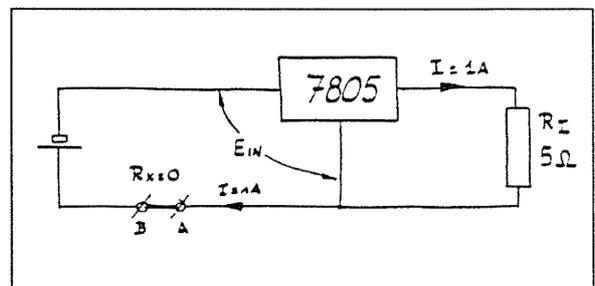


Pour toute valeur de résistance R_x à mesurer, connectée entre A et B, comprise entre 0 Ω et la valeur limite dont question ci-dessus, le courant qui parcourt cette résistance sera strictement indépendant de la valeur de cette résistance.

Ce courant est égal à la valeur de la tension XY divisée par R_I .

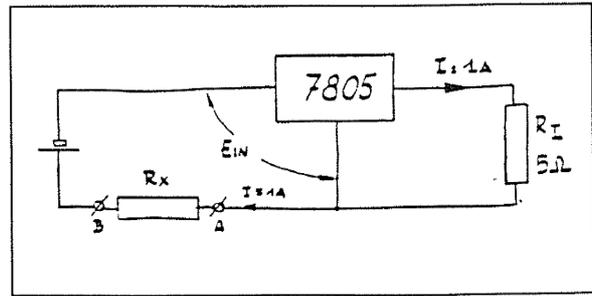
Par exemple, ce courant sera exactement de 1 A si pour un stabilisateur 78XY nous donnons à R_I une valeur de XY ohms.

Pour comprendre le fonctionnement du montage, il suffit de redessiner le même schéma un peu différemment. Considérons d'abord le cas où $R_x = 0\Omega$. A et B étant court-circuités.



Nous sommes maintenant devant la manière habituelle d'utiliser un régulateur *trois pattes*. Il est évident que le courant dans la résistance R_I sera de 1 A, ainsi qu'à travers A-B, à condition de négliger le courant propre absorbé par le 7805 qui est de 1,5 mA.

Considérons maintenant le cas où R_X a une valeur comprise entre 0Ω et la limite précitée. Le courant traversant R_X créera une chute de tension qui diminue la tension disponible E_{IN} pour le régulateur 7805, mais ces régulateurs ont précisément la propriété de fournir une tension de sortie constante même quand la tension d'entrée diminue. Si donc la tension aux bornes de la résistance de 5Ω reste égale à $5 V$, le courant qui la parcourt reste égal à $1 A$ et par conséquent dans la résistance R_X connectée entre A et B également, *CQFD*.



Ceci sera vrai tant que la chute de tension entre A et B ne dépasse pas une valeur telle que la tension E_{IN} disponible pour le régulateur devienne inférieure à $7 V$, $E_{OUT} + 2 V$, $2 V = \text{Drop-out Voltage}$.

Ainsi, pour un 7805, si la tension d'alimentation du circuit de mesure est par ex. de $17 V$, la résistance R_X à mesurer entre A et B pourra prendre n'importe quelle valeur entre 0 et 10Ω sans que le courant qui la traverse ne change tant soit peu.

C'est cette propriété que nous allons exploiter pour la mesure des résistances de faible valeur, par la méthode de la mesure de la chute de tension.

Il ne sera pas nécessaire de mesurer le courant, ni de veiller à le maintenir constant dans la résistance à mesurer, la source de courant s'en charge. Il sera même totalement inutile de stabiliser la tension à l'entrée du circuit de mesure.

La seule précaution à prendre sera de partir d'une tension d'alimentation suffisante, à savoir pour un 7805, une gamme de mesure de $200 m\Omega$, sous un courant de mesure de $1 A$: $5 V + 2 V + 200 mV = 7,2 V$. Six piles de $1,5 V$ suffiront amplement.

PRINCIPE DE LA MESURE DE RESISTANCES PAR LA METHODE A QUATRE FILS.

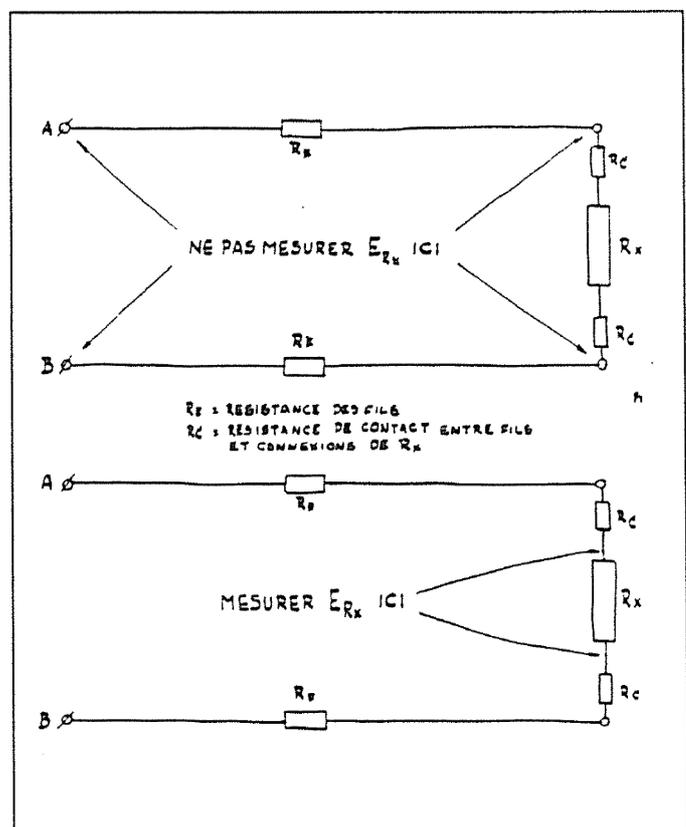
A l'endroit où nous connectons sur l'objet de mesure les conducteurs qui véhiculent le courant de mesure, il existe inévitablement une résistance de contact, qui dans certains cas peut être du même ordre de grandeur où même plus grande que la résistance à mesurer.

Dans ces résistances de contact, le courant de mesure produira également une chute de tension. Il en est de même dans la résistance propre des conducteurs.

Si nous voulons garantir la précision de notre mesure, il est indispensable que ces tensions ne soient pas vues par le millivoltmètre qui mesurera la tension aux bornes de R_X .

Pour cela, deux fils amèneront le courant de mesure et les deux autres fils, connectés à même l'objet à mesurer, mesureront la chute de tension aux bornes de celui-ci. De là le nom de *Méthode à 4 fils*.

Ces deux derniers conducteurs n'ayant pas de courant appréciable à véhiculer, la résistance interne du millivoltmètre étant très élevée, la résistance de contact de ces derniers n'influencera pas la mesure.



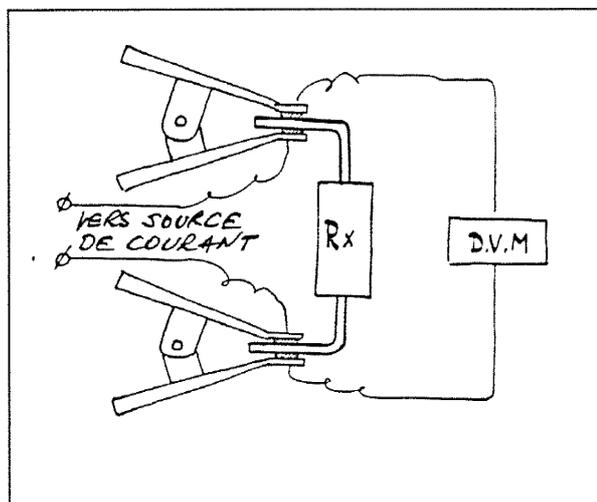
COMMENT SE CONNECTER SUR L'OBJET A MESURER : LES KELVIN CLIPS.

Lorsque l'objet de mesure se termine par des connexions dont deux faces opposées sont accessibles, *cosses, fils, vis*, il existe un moyen très pratique pour réaliser une connexion à 4 fils.

Il s'agit d'une espèce de pince crocodile dont les deux mâchoires sont isolées électriquement.

Une des mâchoires de chaque pince amène le courant de mesure, tandis que la mâchoire opposée est connectée au millivoltmètre.

Dans le jargon de métrologie, cet accessoire porte le nom de *Pince Kelvin* ou *Kelvin Clip* d'après le nom du physicien anglais, William Thomson, alias Lord Kelvin (1824-1907).

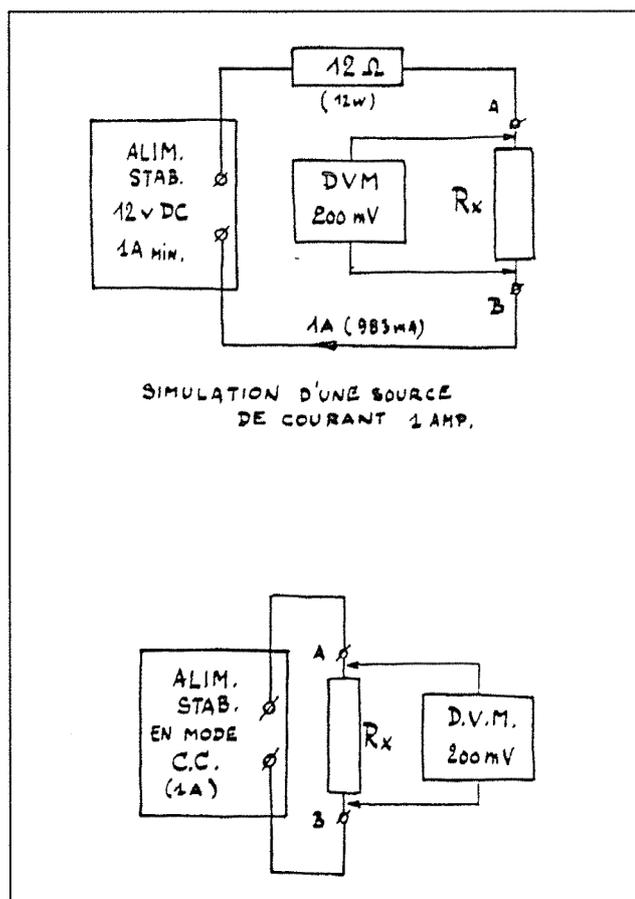


DISCUSSION DE QUELQUES APPROCHES PRATIQUES.

Si nous ne faisons que rarement des mesures de résistances de faible valeur, et si nous nous contentons d'une précision moindre, nous pouvons simuler une source de courant constant de 1 A en mettant en série avec une alimentation 12 V une résistance de 12 Ω .

Pour des valeurs de R_x jusqu'à 200 m Ω l'erreur introduite sera inférieure à 2 %, le courant de mesure passera de 1 A à 983 mA.

Si nous disposons d'une alimentation DC avec limitation de courant ajustable, nous avons probablement une excellente source de courant constant à notre disposition, car dès la limite de courant atteinte, elle passe du comportement CV *Constant Voltage* en comportement CC *Constant Current*. Sauf si elle a une caractéristique *Fold back* ou un *electronic fuse*.



DANS LA PROCHAINE GIGAZETTE , PARAITRA UN EXEMPLE DE REALISATION D'UN ADAPTATEUR MILLI-OHMETER POUR DVM

VHF/UHF/SHF - CONTESTS EN EUROPE EN 1998

Date	Time(UTC)	Bands	Remarks
15.03	0800-1000 OK	144 MHz & up	OK VHF/UHF/SHF Act. Contest
15.03	0800-1100 OZ	144 MHz	DAVUS Quarterly VHF Contest
17.03	1900-2300 OZ	1.3 GHz & up	NAC
21.03	1600-1900 DL	144 MHz	AGCW-Contest, only CW
21.03	1900-2100 DL	432 MHz	AGCW-Contest, only CW
21.03	0700-1700 I	432 MHz & up	CONTEST DELLE SEZIONI
22.03	0700-1700 I	144 MHz	CONTEST DELLE SEZIONI
24.03	1900-2300 OZ	50 MHz	NAC
28.03	1400-1400 I	144 MHz	SANREMO - VHF- SPRINT
29.03	0900-1300 G	70 MHz	Fixed
31.03	1900-2100 G	144 MHz	SSB Cumulative
04.04	0000-2400	432 MHz	European EME
04.04	0000-2400	2.3 GHz & up	European EME
04.04	1400-2200 I	432 MHz	CONTEST LARIO
04/05.04	1400-1400 9A	144 MHz	CONTEST-DJAKOVACKI ..
05.04	1700-2100 G	1.3 GHz / 2.3 GHz	
05.04	0600-1300 I	1.3 GHz & up	CONTEST LARIO
07.04	1900-2300 OZ	144 MHz	NAC
08.04	1900-2100 G	144 MHz	SSB Cumulative
12.04	0700-1300 OK	144 MHz & up	Easter Contest
12.04	1300-1400 OK	144 MHz & up	Children's Contest
14.04	1900-2300 OZ	432 MHz	NAC
16.04	1900-2100 G	144 MHz	SSB Cumulative
18.04	1300-2100 I	144 MHz	CONTEST LAZIO SSB VHF
19.04	0600-1000 I	144 MHz	CONTEST LAZIO SSB VHF
19.04	0800-1000 OK	144 MHz & up	OK VHF/UHF/SHF Act. Contest
19.04	0900-1300 G	50 MHz	Fixed
21.04	1900-2300 OZ	1.3 GHz & up	NAC
25.04	0700-1700 I	50 MHz-	CONTEST LAZIO
26.04	0700-1700 I	144 MHz-	CONTEST LAZIO CW
28.04	1900-2300 OZ	50 MHz	NAC
02.05	1300-1700 G	432 MHz	Backpackers
02.05	1400-2200 G	432 MHz	Trophy
02.05	1400-2200 G	10 GHz	Trophy
02/03.05	1400-1400 G	432 MHz - 248 GHz	
02/03.05	1400-1400 DL	144 MHz & up	DARC Competition
02/03.05	1400-1400 I	144 MHz & up	TROFEI ARI
02/03.05	1400-1400 F	144 MHz & up	Concours de Printemps
02/03.05	1400-1400 9A	50 MHz - 10 GHz	ZAGREBACKO UKV NATJEC
05.05	1900-2300 OZ	144 MHz	NAC
09.05	1400-2200 I	50 MHz	CONTEST CIT. DI SPOLETO
10.05	0600-1200 I	144 MHz	CONTEST CIT. DI SPOLETO
12.05	1900-2300 OZ	432 MHz	NAC
16.05	1400-2200 I	144 MHz	CONTEST VHF CALL-AREA
16/17.05	1400-1400 G	144 MHz	
17.05	0600-0700 9A	144 MHz	POKUPLJE VHF
17.05	0700-1200 9A	144 MHz	POKUPLJE VHF
17.05	0800-1000 OK	144 MHz & up	OK VHF/UHF/SHF Act. Contest
17.05	1100-1500 G	144 MHz	Backpackers
19.05	1900-2300 OZ	1.3 GHz & up	NAC
23.05	0700-1700 I	432 MHz	
24.05	0700-1700 I	144 MHz	CONTEST CIT. DI OLBIA

Date	Time(UTC)	Bands	Remarks	
26.05	1900-2300	OZ	50 MHz	NAC
31.05	0700-1700	I	50 MHz	CONTEST GARGANO 50MHz
31.05	0900-1200	G	70 MHz	CW
02.06	1900-2300	OZ	144 MHz	NAC
06.06	1100-1300	OK	144 MHz	Contest of Young op.
06.06	1400-2400	F	144 MHz	Championnat de France THF
06/07.06	1400-1400	IARU	50 MHz	IARU R1 6m
06/07.06	1400-1400	DL	1.3 GHz - 76 GHz	DARC Microwave Competition
06/07.06	1400-1400	I	432 MHz & up	UHF/SHF CITTA DI TERNI
06/07.06	1400-1400	I	50 MHz	TROFEI ARI
06/07.06	1400-1400	LZ	144 MHz - 1.3 GHz	VHF/UHF contest
07.06	0400-1400	F	432 MHz & up	Championnat de France THF
07.06	1100-1200	G	50 MHz	Backpackers
09.06	1900-2300	OZ	432 MHz	NAC
13/14.06	1400-1400	I	144 MHz & up	CITTA DI MESSINA
16.06	1900-2300	OZ	1.3 GHz & up	NAC
20.06	1600-1900	DL	144 MHz	AGCW-Contest, only CW
20.06	1900-2100	DL	432 MHz	AGCW-Contest, only CW
21.06	0700-1700	I	432 MHz	CONTEST ALPE ADRIA
21.06	0800-1000	OK	144 MHz & up	OK VHF/UHF/SHF Act. Contest
21.06	0900-1700	G	144 MHz	PW QRP Contest, 3W max.
21.06	0900-1300	G	144 MHz	Backpackers
21.06	1800-2200	G	432 MHz	FM
21.06	0800-1100	OZ	144 MHz	DAVUS Quarterly VHF Contest
23.06	1900-2300	OZ	50 MHz	NAC
27/28.06	1400-1400	I	144 MHz	CONTEST ALITALIA
04.07	1300-1700	G	432 MHz	Backpackers
04.07	1000-1300	OK	144 MHz & 432 MHz	Field Day of Young op.
04/05.07	1400-1400	DL	144 MHz - 76 GHz	DARC VHF/Microwave Compet
04/05.07	1400-1400	OZ	50 MHz & up	VHF Field Day
04/05.07	1400-1400	I	144 MHz & up	CITTA DI TREVISO
04/05.07	1400-1400	F	144 MHz & up	
04/05.07	1400-1400	G	70 MHz - 1.3 GHz	VHF NFD
04/05.07	1400-1400	9A	50 MHz - 24 GHz	CROATIAN SUMMER CUP
05.07	1100-1500	G	144 MHz	Backpackers
07.07	1900-2300	OZ	144 MHz	NAC
11/12.07	1400-1400	I	50 MHz	CONTEST LARIO
12.07	0600-1700	I	144 MHz & 432 MHz	MARATONA DEL SUD
12.07	1100-1500	G	50 MHz	Backpackers
14.07	1900-2300	OZ	432 MHz	NAC
18.07	0700-1700	I	144 MHz	APULIA VHF QRP TEST 1997
18.07	1400-2200	G	144 MHz	Low Power, 25W.
18/19.07	1400-1400	F	144 MHz & up	Bol d'or des QRP
18.07	0800-1000	OK	144 MHz & up	OK VHF/UHF/SHF Act. Contest
19.07	0800-1400	G	432 MHz	Low Power 25W.
19.07	0700-1700	I	144 MHz & up	
21.07	1900-2300	OZ	1.3 GHz & up	NAC
26.07	0700-1600	I	144 MHz	FIELD DAY CIOCIARIA VHF
28.07	1900-2300	OZ	50 MHz	NAC
01.08	0700-0930	DL	1.3 GHz	UKW-Fieldday/BBT.QRP,/p
01.08	0930-1200	DL	2.3 GHz - 5.7 GHz	UKW-Fieldday/BBT.QRP,/p
01/02.08	1400-1400	F	144 MHz & up	Concours d'été
01/02.08	1400-1400	SP	50 MHz & up	Sudety contest
02.08	1100-1500	G	144 MHz	Backpackers
02.08	0700-1700	I	144 MHz	ALPE ADRIA VHF
02.08	0700-0930	DL	432 MHz	UKW-Fieldday/BBT.QRP,/p

Date	Time(UTC)	Bands	Remarks
02.08	0700-0930 DL	432 MHz	S-Distrikt
02.08	0800-1400 OK	144 MHz	QRP Contest
04.08	1900-2300 OZ	144 MHz	NAC
09.08	0900-1500 G	70 MHz	Trophy
11.08	1900-2300 OZ	432 MHz	NAC
15.08	0700-1700 I	432 MHz & up	FIELD DAY FERRAGOSTO
16.08	0400-1100 F	1.3 GHz & 2.3 GHz	Trophée F8TD
16.08	0800-1000 OK	144 MHz & up	OK VHF/UHF/SHF Act. Contest
17.08	2030-2300 G	144 MHz	CW Cumulative
18.08	1900-2300 OZ	1.3 GHz & up	NAC
23.08	0400-1100 F	3.4 GHz	Trophée F8TD#
23.08	0700-1700 I	144 MHz	FIELD DAY SICILIA VHF
23.08	1700-2100 G	432 MHz	2nd 432 MHz Fixed
25.08	1900-2300 OZ	50 MHz	NAC
30.08	0700-1700 I	50 MHz	FIELD DAY SICILIA
01.09	2030-2300 G	144 MHz	CW Cumulative
01.09	1900-2300 OZ	144 MHz	NAC
05/06.09	1400-1400 IARU	144 MHz	IARU Reg. 1 VHF
06.09	1100-1500 G	144 MHz	Backpackers
08.09	1900-2300 OZ	432 MHz	NAC
12/13.09	0000-2400 I		CONTEST EME ITALIANO
13.09	0600-1600 I	144 MHz	MEM. DAY "PAOLO BONIO"
13.09	1800-2200 G	1.3 GHz & 2.3 GHz	Fixed
13.09	1200-1400 DL	144 MHz	W-District
13.09	1400-1600 DL	432 MHz	W-District
15.09	1900-2300 OZ	1.3 GHz & up	NAC
16.09	2030-2300 G	144 MHz	CW Cumulative
20.09	0400-1100 F	432 MHz	Mémorial F9NL
20.09	0800-1000 OK	144 MHz & up	OK VHF/UHF/SHF Act. Contest
20.09	0800-1100 OZ	144 MHz	DAVUS Quarterly VHF Contest
22.09	1900-2300 OZ	50 MHz	NAC
26/27.09	1400-1400 I	144 MHz	VHF LOMBARDIA
26.09	1600-1900 DL	144 MHz	AGCW-Contest, only CW
26.09	1900-2100 DL	432 MHz	AGCW-Contest, only CW
27.09	0900-1300 G	70 MHz	Fixed #2
29.09	2030-2300 G	1.3 GHz & 2.3 GHz	Cumulative
01.10	2030-2300 G	144 MHz	CW Cumulative
03.10	1400-2200 G	1.3 GHz	Trophy
03.10	1400-2200 G	2.3 GHz	Trophy
03/04.10	1400-1400 IARU	432 MHz & up	IARU Reg 1 UHF/SHF Contest
04.10	1400-1600 9A	144 MHz	
06.10	19.00-2300 OZ	144 MHz	NAC
09.10	2030-2300 G	432 MHz	Cumulative
10.10	1400-1800 I	144 MHz	SANREMO VHF
11.10	0800-1800 I	50 MHz	CITTA DI GROSSETO
13.10	1900-2300 OZ	432 MHz	NAC
14.10	2030-2300 G	1.3 GHz & 2.3 GHz	Cumulative
16.10	2030-2300 G	144 MHz	CW Cumulative
17.10	0700-1500 I	144 MHz	VENETO V/U/SHF
18.10	0700-1500 I	432 MHz & up	VENETO V/U/SHF
18.10	0800-1000 OK	144 MHz & up	OK VHF/UHF/SHF Act. Contest
18.10	0900-1300 G	50 MHz	Fixed
20.10	1900-2300 OZ	1.3 GHz & up	NAC
24.10	0700-1700 I	50 MHz	CITTA DI CASERTA
25.10	0700-1500 I	144 MHz	CITTA DI CASERTA
26.10	2030-2300 G	432 MHz	Cumulative

Date	Time(UTC)	Bands	Remarks
27.10	1900-2300 OZ	50 MHz	NAC
29.10	2030-2300 G	1.3 GHz & 2.3 GHz	Cumulative
03.11	1900-2300 OZ	144 MHz	NAC
07/08.11	1400-1400 IARU	144 MHz	IARU Reg.I M. Marconi CW
08.11	0800-1400 G	144 MHz	RSGB 6 hours 144 MHz CW.
10.11	1900-2300 OZ	432 MHz	NAC
10.11	2030-2300 G	432 MHz	Cumulative
13.11	2030-2300 G	1.3 GHz & 2.3 GHz	Cumulative
15.11	0800-1000 OK	144 MHz & up	OK VHF/UHF/SHF Act. Contest
17.11	1900-2300 OZ	1.3 GHz & up	NAC
24.11	1900-2300 OZ	50 MHz	NAC
25.11	2030-2300 G	432 MHz	Cumulative
30.11	2030-2300 G	1.3 GHz & 2.3 GHz	Cumulative
01.12	1900-2300 OZ	144 MHz	NAC
05.12	1400-2300 I	144 MHz	VECCHIACCHI MEM. DAY
06.12	0700-1300 I	432 MHz & up	VECCHIACCHI MEM. DAY
06.12	0900-1700 G	144 MHz	Fixed/AFS
08.12	1900-2300 OZ	432 MHz	NAC
10.12	2030-2300 G	432 MHz	Cumulative
15.12	1900-2300 OZ	1.3 GHz & up	NAC
20.12	0800-1000 OK	144 MHz & up	OK VHF/UHF/SHF Act. Contest
20.12	0800-1100 OZ	144 MHz	DAVUS Quarterly VHF Contest
22.12	1900-2300 OZ	50 MHz	NAC
26.12	0700-1100 OK	144 MHz	Christmas Contest-1.part
26.12	0800-1100 OZ	144 MHz & 432 MHz	DAVUS Christmas
26.12	1100-1200 OZ	1.3 GHz	DAVUS Christmas
26.12	1200-1600 OK	144 MHz	Christmas Contest-2.part
26.12	1400-1600 G	50 MHz - 432 MHz	Christmas Cumulative
27.12	1400-1600 G	50 MHz - 432 MHz	Christmas Cumulative
28.12	1400-1600 G	50 MHz - 432 MHz	Christmas Cumulative
29.12	1400-1600 G	50 MHz - 432 MHz	Christmas Cumulative

CALL	QRC WW	EU	POWER	ANTENNA	QTF	ASL MODE
DB01T	144.428 JN67JT	GHI4C	30W ERP	2*44 DIPOLE	W/NW	FIAB
DB01U	1296.980 JO31CV	DL	2W	HELICAL	OMNI	AIA
DB01V	2320.980 JO31CV	DL11B	2W	HELICAL	OMNI	AIA
DB01W	144.414 JO30DU	DK12A	25W ERP	SEL. YAGI	NNE	FIA
DB01X	432.975 JO30DU	DK12J	50W ERP	????	NE	FIA
DB01Y	1297.010 JO30DU	DK12J	50W ERP	4 X 11 FILE	NE	FIA
DB01Z	2320.900 JO30DU	DK12J	25W ERP	6 ELE ARRAY	NE	FIA
DB02A	2320.830 JO31FF	DL63H	0.1W	DOUBLE HELICAL	OMNI	AIA
DB02B	3456.830 JO31FF	DL	0.1W	HELICAL	OMNI	AIA
DB02C	5760.830 JO31FF	DL	0.08W	SLOT	OMNI	AIA
DB02D	10368.830 JO31FF	DL	90MW	SLOT	OMNI	AIA
DB02E	144.444 JO50WC	FK80A	2.5W ERP	DIPOLE	OMNI	1025
DB02F	432.840 JO50WC	FK80A	10W ERP	DIPOLE	OMNI	1025
DB02G	1296.840 JO50WC	FK80A	80W ERP	SLOT	OMNI	1025
DB02H	2320.840 JO50WC	FK80A	40W ERP	SLOT	OMNI	1025
DB02I	3400.040 JO50WC	FK80A	50W ERP	SLOT	OMNI	1025
DB02J	5760.840 JO50WC	FK80A	20W ERP	SLOT	OMNI	1025
DB02K	10368.840 JO50WC	FK80A	13W ERP	SLOT	OMNI	1025
DB02L	24192.940 JO50WC	FK80A	0.5W ERP	SLOT	OMNI	800
DB02M	1296.925 JN67HT	GH	1W	VERTIKAL	OMNI	440
DB02N	2320.950 JN47TS	EH19F	0.1W	HELICAL	N/S	FIA
DB02O	432.945 JN48NV	EI06D	0.2W	CORNER DIPOLE	OMNI	367
DB02P	1297.040 JN48NV	EI06D	0.2W	DIPOLE	OMNI	367
DB02Q	144.434 JO61EI	GL	0.4W	2 X DIPOLE	OMNI	234
DB02R	432.845 JO61EI	GL	2W	2 X SLOTTED HORIZ	OMNI	234
DB02S	1296.845 JO61EI	GL	2W	2 X SLOTTED HORIZ	OMNI	234
DB02T	2320.845 JO61EI	GL	1.5W	DOHPELACHT	SSW-SSE	234
DB02U	3456.800 JN67IR	GJ	1W	COLLINEAR	OMNI	1800
DB02V	432.810 JN69EQ	GH	1W	SLOT	OMNI	825
DB02W	1296.825 JN59VI	FJ60H	0.5W	4 EL. YAGI	N	522
DB02X	432.945 JO40CW	EK01G	0.7W ERP	2 EL. YAGI	W	745
DB02Y	1296.945 JO40CW	EK01G	1W ERP	6 EL. ARRAY	W	745
DB02Z	2320.945 JO40CW	EK01G	1W ERP	8 EL. ARRAY	W	745
DB03A	1296.820 JO32QR	DM27B	1W ERP	BIG WHEEL	OMNI	80
DB03B	2320.820 JO32QR	DM27B	1W ERP	BIG WHEEL	OMNI	80
DB03C	144.420 JN48OM	EI	1W	PROPOSAL	260	OMNI
DB03D	2320.855 JN48XS	EI20D	1W	DIPOLE-ARRAY(6)	260	800
DB03E	3456.855 JN48XS	EI20D	1W	HORN (12 DB)	260	800
DB03F	5760.855 JN48XS	EI20D	0.1W	DIPOLE-PATCH(6DB)	260	800
DB03G	10368.855 JN48XS	EI20D	10MW	HORN (13 DB)	260	800
DB03H	144.410 JO53QP	FN	0.5W	BIG WHEEL	OMNI	90
DB03I	144.422 JO40HG	EK	12W ERP	8/8 YAGI	30	125
DB03J	432.920 JO42GE	EM	2.5W ERP	8 ELE COLL	35	120
DB03K	1296.915 JO42GE	EM	0.5W ERP	HORN	35	120
DB03L	2320.915 JO42GE	EM	10W ERP	4*DOUB.HYBR.QUAD	OMNI	300
DB03M	1296.920 JO54HF	FO64A	12W ERP	2 X BIG WHEEL	OMNI	300
DB03N	2320.920 JO54HF	FO	3W ERP	BIG WHEEL	OMNI	291
DB03O	10368.920 JO54HF	FO	10W	Q/RV NOW	??	400
DB03P	1296.815 JN59MF	DJ66H	1W	13EL. YAGI	OMNI	49
DB03Q	10368.805 JO53HU	FN	16W	2X8 SLOTT HOR.	OMNI	480
DB03R	432.900 JO42XC	EM80B	4W	BIG WHEEL	OMNI	480
DB03S	1296.935 JO42XC	EM80B	4W	BIG WHEEL	OMNI	480
DB03T	2320.880 JO42XC	EM80B	1W	BIG WHEEL	OMNI	480
DB03U	1296.810 JN69EQ	GJ22D	1W	SLOT	OMNI	825
DB03V	2320.810 JN69EQ	GJ	1W	PROPOSAL	OMNI	90
DB03W	3400.820 JO32SV	DM	1.2W ERP	HELIX	OMNI	90
DB03X	5760.820 JO32SV	DM	1.2W ERP	HELIX	OMNI	90
DB03Y	10368.070 JO32SV	DM	1.2W ERP	HELIX	NW	580
DB03Z	2321.050 JN58TB	EI	0.3W	6 ELE ARRAY	OMNI	360
DF00ANN	144.465 JN59PL	FJ	1W	V-DIPOLE	OMNI	630
DF00B	432.965 JN59PL	FJ	0.5W	BIG WHEEL	OMNI	630
DF00C	1296.965 JN59PL	FJ	0.5W	4 X DQ	OMNI	630
DF00D	2320.965 JN59PL	FJ	0.3W	4 X DQ	OMNI	630
DF00E	10368.965 JN59PL	FJ	0.2W	12 X SLOT	OMNI	630

CALL	QRC WW	EU	POWER	ANTENNA	QTF	ASL MODE
DF00F	24192.965 JN59PL	FJ	1.3	TEMPORARY	QRT	630
DF00G	1296.020 JO51CG	FL		HORN	270	TEST
DF00H	432.905 JO50FU	FK		PROPOSAL	OMNI	910
DF00I	1296.905 JO50FU	FK		PROPOSAL	OMNI	910
DF00J	2320.905 JO50FU	FK		PROPOSAL	OMNI	910
DF00K	5760.905 JO50FU	FK		PROPOSAL	S	85
DF00L	10368.050 JO31QP	DL27D	1W ERP		S	85
DF00M	5760.050 JO31QP	DL27D	0.1W ERP		S	85
DF00N	1296.025 JO31DV	DL02E	0.8W	DBL.HELICAL	OMNI	170
DF00O	1296.025 JO31DV	FH	0.16 W	8 X SLOT	55+235	470
DF00P	1296.004 JO31QP	DL27D	0.15W ERP		S	85
DF00Q	3400.170 JO31QP	DL27D	0.02W		OMNI	104
DF00R	432.815 JN49IH	EJ	150W	6 ELE. YAGI	0/180	100
DF00S	144.486 JO44IH	EO54C	5W	4 X 4 ELE	1024	1024
DF00T	432.975 JN69KA	GJ	5W	4 X 11 ELE	1024	1024
DF00U	1296.975 JN69KA	GJ	5W	4 X DQ		
DF00V	144.450 JO62KK	GM	10W	MALTESE CROSS	OMNI	120
DF00W	432.850 JO62KK	GM	10W	MALTESER KREUZ	OMNI	120
DF00X	1296.850 JO62KK	GM	10W	4XKASTEN(QRT)	OMNI	120
DF00Y	2320.850 JO62KK	GM	10W	5 X DIPOLE	OMNI	120
DF00Z	3400.009 JO62KK	GM	10W	12 X SLOT	OMNI	120
DF01A	5760.850 JO62KK	GM	0.2W	12 X SLOT	OMNI	120
DF01B	1296.915 JO42GE	EM	2.5W ERP	COLLINEAR	30	125
DF01C	2320.915 JO42GE	EM	1W ERP	HORN	30	125
DF01D	432.940 JO41RD	EL68F	1W ERP	V-DIPOLE	OMNI	385
DF01E	1296.940 JO41RD	EL68F	1W ERP	V-DIPOLE	OMNI	385
DF01F	2320.912 JO41RD	EL68F	1W ERP	V-DIPOLE	OMNI	385
DF01G	3456.115 JN67CR	GH12H	80MW	6XDIPOLE STACKED	N	385
DF01H	5760.192 JN67CR	GH12H	50MW	12EL. GROLHP	NW	1560
DF01I	10368.275 JN67BU	GH11A	0.15W	6DB HORN	NW	1560
DF01J	24192.134 JN67BU	GH11A	0.02W	SLOT	N/S	1850
DF01K	10368.880 JO61	GL	0.5	E-HORN	0	1880
DF01L	50.008 PK04	VD59E	20W	HORN	OMNI	QRT NOW
DF01M	143.404 IN53HG	VD59E	25W	HORIZONTAL	NE	QRT NOW
DF01N	144.457 IN91DJ	B306F	10W	PROPOSAL	OMNI	155
DF01O	50.070 JN11LV	B306F	1W	CP	OMNI	155
DF01P	144.474 JN11LV	B306F	1W	HALO	OMNI	155
DF01Q	144.474 JN11LV	B306F	1W	HALO	OMNI	155
DF01R	50.075 H28GC	SO	10W	3ELE	N	
DF01S	144.402 H28GC	WM	10 ERP	PROPOSAL	OMNI	248
DF01T	144.403 IO62IG	WM	200W ERP	5 EL. YAGI	95+180	AIA
DF01U	432.870 IO62IG	UL	50W	5 EL.NBS	E	248
DF01V	144.480 IO41XP	UL	25W	8 ELE QUAGI	281	488
DF01W	70.130 IO63SN	WN38C	25W ERP	2*5EL.YAGI	NE/SZ	120
DF01X	144.276 KN45DU	OF	1W	DIPOLE	E/W	35
DF01Y	50.037 KO18PO	LS	15W	DIPOLE	OMNI	105
DF01Z	50.073 KO18CW	LS	30W ERP	X-DIPOLE	OMNI	85
DF02A	10368.862 JN23MM	CD	100W	CP	OMNI	114
DF02B	24192.830 JN18DU	BJ	10W	SLOT WG	PARIS	114
DF02C	10368.860 JN121L	BC	63W	PARABOL	OMNI	160
DF02D	432.863 JN93WC	ZC	10W	SLOT	OMNI	114
DF02E	1296.907 JN121L	BC	10W	SLOT	OMNI	114
DF02F	50.230 JN35AT	DF	100W	SLOT	OMNI	160
DF02G	144.479 JN26QE	CG	0.75W ERP	SLOT	OMNI	114
DF02H	50.418 JN96LD	BC	10W	QUAD	360	1100
DF02I	50.038 GN16	GN16	26W	SLOT WG	OMNI	1100
DF02J	50.022 LG58	ZG66SD	2W	2X10 ELE	N/NE	550
DF02K				SLOT	OMNI	1100
DF02L				SLOT	OMNI	700
DF02M				SLOT	OMNI	250
DF02N				QRT NOW	OMNI	QRT
DF02O				HALO	OMNI	QRT

CALL	QRG	WW	EU	POWER	ANTENNA	QTF	ASL	MODE
FRENCH	144.405	JN07WT	AH	0.2W	TRANS-ATLANTIC	BEACON	160	F1A
FX0SHF	10368.060	JN18KF	BI21B	10W	WG	OMNI	166	F1A
FX1UHF	432.830	JN18R	BI24A	30 ERP	4*H9CV	OMNI	166	F1A
FX2VHF	1296.847	JN10EQ	BK	14W	SLOT	OMNI	99	F1A
FX3THF	144.425	JN10EQ	YI	50W ERP	HALO	OMNI	145	F1A
FX3UHF	432.918	JN78VC	XI	15W	9ELE	OMNI	285	F1A
FX4SHX	1296.875	JN78VC	XI49J	1W ERP	BIG WHEEL	E	121	F1A
FX4SHX	50.315	JN06CQ	AG22C	25W	QUAD	OMNI	153	F1A
FX4UHF	432.886	JN06KN	AG10J	50W ERP	2*DIPOLE	OMNI	144	F1A
FX4UHF	1296.948	JN94UW	ZE09J	50W ERP	BIG WHEEL	OMNI	88	F1A
FX4UHF	1296.886	JN06BX	AG01A	25W ERP	SLOT	OMNI	140	F1A
FX4UHF	144.458	JN05VC	AF69C	25W ERP	BIG WHEEL	OMNI	600	F1A
FX5UHF	432.863	JN03WC	ZD	128W ERP	2 X 12 ELE YAGI	N/A	550	F1A
FX60HFX	1296.812	JN37NX	DI106A	1W ERP	4ELE	SE	1278	F1A
FX60HFX	1296.739	JN38UO	DI39A	4W ERP	BIG WHEEL	OMNI	144	F1A
FX7VHF	144.468	JN26IX	BC	20 WERP	QRV	OMNI	1100	F1A
FX90HFX	1296.907	JN12LL	BC	100W ERP	WG-SLOT	OMNI	1100	F1A
FX90HFX	1296.907	JN12LL	BC	20	SLOT	OMNI	114	F1A
FX90HFX	1296.862	JN23MM	CD36F	158W ERP	2 X 12 SLOT WG	OMNI	1100	F1A
FX90HFX	144.476	JN12LL	BC	0.2/20W	BIG WHEEL	OMNI	1100	F1A
FY7THF	50.039	GJ35	YJ30H	1W ERP	GP	OMNI	90	F2A
GB3ALD	10120.000	JN89WR	ZL63B	50W ERP	SECT. HORN	N/A	85	F1A
GB3AND	1296.870	IO91GF	YQ35C	100W ERP	STACK SLOTS	OMNI	370	F1A
GB3ANG	70.020	IO86MN	YQ35C	20W ERP	3EL YAGI	OMNI	160	F1A
GB3ANG	144.453	IO86MN	YQ35C	100W ERP	4EL YAGI	OMNI	170	F1A
GB3ANG	432.980	IO86MN	YQ35C	250W ERP	9EL YAGI	OMNI	235	F1A
GB3HST	432.934	IO81JF	YI47D	15W ERP	4 X 3 ELE	OMNI	460	F1A
GB3HUX	50.000	IO93BF	ZN61A	20W ERP	TURNSTILE	OMNI	460	F1A
GB3HUX	70.000	IO93BF	ZN61A	10W ERP	2*TURNSTILE	N/A	573	F1A
GB3CLE	1296.910	IO82RL	YM48H	25W ERP	2*15+15EL YAGI	OMNI	108	F1A
GB3CMS	10368.963	JO01GR	AL	25W ERP	4XSLOTWG	OMNI	263	F1A
GB3DUN	1296.890	IO91SV	ZL108E	2W ERP	H99CV	NW/SE	117	F1A
GB3EDN	1296.990	IO85HW	YP04G	25W ERP	2*CORNER REFLECT.	OMNI	120	F1A
GB3FRS	1296.850	IO91PH	ZL57J	3W	DISC	OMNI	180	F1A
GB3IFX	50.275	IO94FM	ZO	35W	2 X 6 ELE	OMNI	115	F1A
GB3IOJ	50.065	IO98WE	YI70J	100W ERP	TURNSTILE	OMNI	250	F1A
GB3IOW	1296.900	IO90IO	ZK34A	0.15W ERP	ALFORD SLOT	OMNI	250	F2A
GB3IOW	10100.000	IO90IO	ZK34A	100W ERP	SLOT WAVEGUIDE	OMNI	250	F2A
GB3LER	50.064	IP90JD	ZU64D	100W ERP	SLOT WAVEGUIDE	OMNI	107	F1A
GB3LER	144.445	IP90JD	ZU65F	500W ERP	2 X 6 ELE	NE/SE	220	F1A
GB3LER	432.965	IP90JD	ZU	2W	12 ELE	SSE	220	F1A
GB3LES	2320.955	IO92IQ	ZM24J	5W ERP	ALFORDSLOT	OMNI	220	F2A
GB3LEX	10400.000	IO92IQ	ZM24J	1W ERP	SLOT WAVEGUIDE	SE	220	F2A
GB3MCB	50.043	IO700J	XK46D	40W ERP	2 EL YAGI	45	320	F1A
GB3MCB	70.025	IO700J	XK46D	40W ERP	3 EL YAGI	45	320	F1A
GB3MCB	144.469	IO700J	XK46D	5W ERP	4EL YAGI	ENE	300	F1A
GB3MCB	432.970	IO700J	XK46D	3W HF	2*13ELE	W/E	85	F1A
GB3MHL	1296.830	JO02PB	AM77J	500W ERP	2*32HLSLOT.WAVEG	90	600	F1A
GB3MHX	10368.830	JO02PB	AM77J	100W ERP	1.2M DISH	SSE	600	F1A
GB3MLE	1296.930	IO93FO	ZN32B	50W ERP	CORNERREFLECTOR	150	600	F1A
GB3MLY	432.910	IO93FO	ZN32B	50W ERP	8*8EL YAGI	OMNI	150	F1A
GB3NGI	50.062	IO65FA	WP77E	18W ERP	DIPOLE	45+135	508	F1A
GB3NHQ	144.482	IO65VB	WP	25W	2 X YAGI	OMNI	35	F1A
GB3NO	50.050	IO91VQ	ZL29C	15W ERP	TURNSTILE	NNW	180	F1A
GB3NWK	1296.810	IO01HI	AL51J	100W	2*8EL YAGI	OMNI	180	F1A
GB3NWK	2320.840	IO01HI	AL51J	2W	ALFORD SLOT	OMNI	66	F1A
GB3OHM	3456.900	JO01GK	AL43C	28W ERP	2ELE	0/180	270	F1A
GB3REB	70.010	IO77UO	XR39A	40W	FOLDED DIPOLE	OMNI	177	F1A
GB3SEK	10368.832	IO91XG	ZL	5W ERP	SLOT WG	OMNI	270	F1A
GB3SIX	50.020	IO73TJ	XN49F	100W ERP	3EL YAGI	OMNI	58	F1A
GB3SUT	432.890	IO92CO	ZM76C	10W	2X8 EL YAGI	0/135	270	F1A

CALL	ORG	WW	EU	POWER	ANTENNA	QTF	ASL	MODE
IV3A	144,429	JN65OX	GP	1W	GP	OMNI	41R	QRT
IV3B	432,880	JN65WR	GF30H	4W ERP	TURNSTILE	OMNI	25	AIA
IV3C	50,056	JN92		1.6W	4ELE	S		
JW7SIX	50,047	JQJ8TF		10W	5 ELE	160		QRP
JX3SIX	50,079	IQ300V		8W	3x V	90		
FV6ZZ	50,075	KM71		20W	CORNER	270		
K3SW/B	1296,070	EM52		10W	15V			
K3SW/B	2304,020	EM52		10W	AR7			
K6FV	50,069	CM87		5W	RINGO RANGIER	OMNI		
KD4HLGB	50,076	EM73		1200W ERP	2XTY	10 CA	2501	
KE4SIX	50,078	EM83		300W ERP	2X22Y	10 CA	2501	
K1H1ME	144,170	BK29GO		2500ERP	4X1Y	10 CA	2501	
K1H1ME	432,074	BK29GO		30KW ERP	F22M DUSI1	60		
K1H1ME	1296,000	BK29GO		25W ERP	E10H HORN	180		AIA
K1H1ME	5760,860	JO59D3		10W ERP	E10H HORN	180		AIA
LA1SHG	10368,860	JO59D3		10W ERP	MINI WHEEL	OMNI	364	QRT
LA1SHG	-432,860	JO59D3		10W ERP	E10H HORN	180		AIA
LA1UHG	3320,860	JO59D3		60W ERP	E10H HORN	180		AIA
LA1UHG	144,437	JO49GT		12W	TURNSTILE	OMNI	1882	QRT
LA1VHF	144,463	JF53EG		200W ERP	10EL YAGI	15		AIA
LA1VHF	432,880	KJ38LA		29W ERP	15EL YAGI	10		QRT
LA1VHF	1296,880	JO48IK		1W	2-15EL YAGI	200		AIA
LA3UHG	2320,889	JO48IK		0.7W	100B HORN	45		
LA3UHG	144,478	JO38RA		15W	16 ELE	180		AIA
LA4UHF	432,889	JO29J1		30W	10 X 1 YAGI	200		AIA
LA4UHF	144,441	JF20J4		300W ERP	2 X 8 ELE	N		35
LA4UHF	432,855	JO66WX		100W ERP	10 EL YAGI	15		1110
LA5VHF	144,459	JF77K1		100W ERP	2*6 EL QUAD	260		AIA
LA6VHF	432,865	KP59AL		50W ERP	10 EL YAGI	150		QRT
LA6VHF	144,468	KP59AL		100W ERP	6 EL YAGI	225		AIA
LA7SHX	50,051	JF09LO		20W	4ELE	150		AIA
LA7VHF	432,830	JF20J4		200W ERP	4 ELE	360		30
LA7VHF	144,451	JF09LO		50W	10ELE	150		AIA
LA8UHF	432,870	JO59D3		30W ERP	8EL YAGI	180		AIA
LA8UHF	1296,820	JO59D3		10W ERP	14 ELE	160		AIA
LA9UHF	432,845	JF40CM		250W E	2X1ELE	33		1080
LB3RYO	50,000	F550		1.5W	VERTICAL			
LC9BHF	50,015	F495		35W				
LC9DHF	2419,200	JN29XN		1.5KW ERP	DUSI	SCATTER		
LC9DHF	1296,902	JN39BP		3W	2 X BIG WHEEL V	OMNI		
LC9SIF	50,023	JN39AV		5W	HOR. DIPOLE			
LC9SIF	2320,902	JN39BP		0.5W	D-QUAD HORIZ	OMNI		
LC9VHF	144,438	JN39CT		10W	HIG WHEEL	OMNI		AIA
LC9VHF	30368,040	JN29XM		0.5W	GP	RAINS CAT		
LY2GZ	144,380	KO37M1		5W	TURNSTILE	OMNI	150	
LY2WN	144,475	KO25DH		5W	DIPOLE	OMNI	95	1000
LY2WN	144,958	KN32FR		30W	DIPOLE	OMNI	1000	
LZ1KDZ/B	432,874	KN32FR		3W	DIPOLE	OMNI	427	
LZ1KDZ/B	10368,300	JN403TS		340W ERP	GP			
OE3SIX	50,078	KN474		10W	4 X DIPOLE			
OE3XTA	1296,825	JN88		8W	HAI G	OMNI	150	
OE3XAA	144,126	JN88BA		0.5W	4EL YAGI	OMNI	840	AIA
OE3XAA	432,378	JN88BA		1W ERP	4EL YAGI	N5W	840	AIA
OE3XMB	432,400	JN77SX		0.1W	11EL YAGI	N5W	1246	AIA
OE3XMB	1296,365	JN77SX		18MW	EXHIBE QUAD	N5W	1246	AIA
OE3XMB	50,025	KP11QU		50W ERP	8 X DIPOLE	OMNI	157	AIA
OH2SHX	1296,903	KP310X		20W	2 X DIPOLE	N3E	15	
OH2SHX	432,825	KP20VJ		25W	PROPOSAL	OMNI		
OH2VAN	144,470	KP20VJ		1W ERP	9 ELE	OMNI	76	
OH2VHF	1296,975	KP110VJ		15W ERP	70B0	OMNI	247	
OH2VHF	1296,905	KP310X		15W ERP	DIPOLE	OMNI	200	
OH2VHF	144,454	KP30NN		0.1		QRT		