

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de L'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique



UNIVERSITE SAAD DAHLEB



I A B

BLIDA

Faculté des Sciences de l'Ingénieur
Département d'Aéronautique

I A B

PROJET DE FIN D'ETUDE

En vue de l'obtention du Diplôme des Études Universitaires Appliquées
(DEUA)
En Aéronautique
Option : Avionique

Thème :

ETUDE ET REALISATION D'UN BANC D'ESSAI

AUDIO SELECTOR PANEL KMA 24II-71

POUR L'AVION CESSNA 208 B

Présenté par :

KHALFOUNI ABDELMALEK
BADIS MOURAD

Dirigé par :

M^{elle} OTHMANE. F
M^r MEDJAHED .H

Promotion : 2002/2003

DEDICACE

Je dédie ce modeste travail en guise de reconnaissance et de respect à mes chère parents, tout d'abord à ma mère pour son encouragement et son soutien moral, à mon père pour son aide financier et intellectuel, à ma sœur pour ces idées, à toute ma famille en occurrence la famille KHALFOUNI, la famille OULMI surtout ma grande mère, la famille HALIL, Mourad à tous mes amis Mourad, Chouaieb, Nouar Hakîm, Othmane, Souhil, Nabil, Taieb, Naïm, et les autres, sans oublier les étudiants du Tronc commun Mimouni Med, Boudia Youcef, Rêda, Walid, Bouhenni Ali, Amine Larbi, Djilali et les étudiants et étudiantes de troisième année pour les option Avionique, Propulsion, Structure de leurs aides et la façon d'obtenir les informations et la documentation, et à tous qui ont contribués de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire.

Sans oublier la famille de mon binôme, ces parents, son père, sa mère, ces frère et sœurs, ces amis Samir, Rochdi, Malek, Bob, Fethi, Said, Lakhdar

ABDELMALEK

DEDICACE

Je dédie ce modeste mémoire a mes chers parents, qui ont toujours pensé à moi et au quel je penserais toute ma vie, et mes frères surtout bilhel et youcef, et mes sœurs pour leur soutien

A toute la famille Badis, et la famille Hammal, a tous mes amis Mourad, Chouaib, Hakim, Othmane, Souhil, Nabil, Samir, Rochdi, Malek, Bob, Fethi, Said, Lakhdar, fayçel

Sans oubliés les étudiants et les étudiantes de troisième année pour les options avionique, propulsion, structure de leurs aides et la façon d'obtenir les informations et la documentation, a mon binôme Abdelmalek, et sa famille

A tous ceux qui m'ont aidé, orienté et encouragé dans les moments difficiles.

****MOURAD****

REMERCIEMENT

Nous tenons à exprimés nos premiers remerciements à notre dieu tout puissant de nous accorder le courage et la force de terminer ce présent mémoire.

Nos remerciements les plus vifs à notre promoteur monsieur Medjahed el Hadi pour ces précieux conseils qu'il n'a cessé de nous prodiguer durant notre projet.

Nos remerciements vont également à toute l'équipe de TASSILI AIRLINE , particulièrement au chef d'atelier Mr BENSALÉM LAHCEN qui nous à diriger durant toute notre formation de ces conseils et ces méthodes de travail sans oublier Mr KHOUDJA qui à travailler avec nous , Aami madani, Aami Omar Le stagiaire Amar, et les stagiaires d'université de Boumerdess .

Nous remercions aussi notre co promotrice Mlle Othmanie.F qui a été très généreuses de nous aider dans la rédaction de ce mémoire, sans oublier Mr BENOUARED de ces conseils

Pour finir nous remercions la compagnie AIR ALGERIE de nous avoir autorisé la formation du stage pratique .

RESUMEE

FRANÇAIS

Le but de ce projet provient de l'étude et la réalisation du banc d'essai du panneau de sélection audio , ce panneau permet de sélectionner les stations sol qui correspondent à des fréquences pour permettre au pilote de communiquer et obtenir les informations nécessaires , le banc d'essai c'est une plaque métallique conçue pour remplacer ou reproduire l'environnement de l'avion afin de simuler tous les signaux et les visualiser dans des instruments électroniques qui remplacent les signaux audio dans l'avion (la parole).

ANGLAIS

The goal of this project comes from the study and the realization of the test bench of the panel of audio selection, this panel makes it possible to select the stations ground which correspond to frequencies to make it possible to the pilot to communicate and obtain information necessary, the test bench it is a metal plate conceived to replace or reproduce the environment of the plane in order to simulate all the signals and to visualize them in instruments electronics which replace the audio signals on the aircraft (word).

SOMMAIRE

INTRODUCTION

Historique de TASSILI AIRLINES.....	
Présentation de la direction technique de TASSILI AIRLINE.....	
Caractéristiques de l'avion Cessna 208 B.....	

CHAPITRE I : Systèmes de Communication et de Navigation

Introduction.....	(1)
I) Systèmes de navigation.....	(2)
I.1) Définition.....	(2)
I.2) Instruments de radionavigation.....	(2)
I.2.1) Automatic Direction Finder.....	(2)
I.2.2) VHF Omni Range.....	(2)
I.2.3) Système d'atterrissage aux instruments.....	(3)
I.2.4) Marker beacon.....	(4)
I.2.5) Equipement de mesure de distance.....	(5)
I.2.6) Radio altimetre.....	(6)
II) Systèmes de communication.....	(7)
II.1) Définition.....	(7)
II.2) Communication en hautes fréquences.....	(8)
II.3) Communication en très hautes fréquences.....	(9)
II.4) Enregistreur de voix.....	(9)
II.5) Interphone.....	(10)
II.6) Le microphone.....	(10)
II.7) Les antennes.....	(10)
II.7.1) Types d'antennes.....	(11)
III) Les fréquences utilisées en aéronautique.....	(15)
III.1) Les systèmes de navigation.....	(15)
III.2) Les systèmes de communication.....	(16)

CHAPITRE II : Etude du panneau de contrôle

I) Description générale du système.....	(17)
I.1) Description mécanique.....	(17)
I.2) Description électrique.....	(18)

I.2.1) Modes opérationnels.....	(18)
I.2.2) Caractéristique techniques.....	(19)
II) Mode opératoire et fonctionnement.....	(19)
II.1) Description.....	(19)
II.2) Principe de fonctionnement.....	(21)
II.3) Etage d'entrée.....	(22)
II.3.1) Circuit de régulation de tension d'alimentation.....	(22)
II.3.2) Circuit de basculement des signaux audio.....	(22)
II.4) Amplificateur headphone.....	(24)
II.4.1) Circuit de contrôle d'amplificateur headphone secondaire.....	(24)
II.4.2) Circuit de contrôle d'amplificateur headphone primaire.....	(24)
II.5) Amplificateur speaker.....	(25)
II.5.1) Circuit d'alimentation.....	(25)
II.5.2) Circuit d'amplificateur speaker.....	(25)
II.5.3) Amplificateur de puissance.....	(25)
II.6) Circuit voix.....	(27)
II.7) Circuit de contrôle.....	(28)

CHAPITRE III : Conception et réalisation du banc d'essai

Introduction.....	(29)
I) introduction sur la maintenance aéronautique.....	(29)
I.1) Rôle du banc d'essai.....	(30)
I.2) Objectif de la réalisation.....	(30)
II) Définition des entrées / sorties du panneau de contrôle.....	(30)
II.1) Entrées du panneau de contrôle.....	(30)
II.1.1) Les entrées audio Com.....	(30)
II.1.2) Les entrées audio Nav.....	(30)
II.1.3) Les entrées audio qui surpassent le panneau de contrôle.....	(31)
II.1.4) Les entrées audio du micro.....	(31)
II.1.5) Les entrées de clés d'émission.....	(31)
II.1.6) Les entrées de la masse (GND).....	(31)
II.1.7) Les entrées du modes de sélection.....	(31)
II.2) Définition des sorties.....	(32)
II.2.1) Les sorties audio Com.....	(32)

II.2.2) Les sorties des clés.....	(32)
II.2.3) les sorties phone.....	(32)
II.2.4) Les sorties speaker.....	(32)
II.2.5) La sortie audio – enregistrement de voix.....	(32)
II.2.6) La sortie de clé PA Mute.....	(32)
III) Réalisation du schéma de câblage.....	(33)
III.1) Simulation des signaux.....	(33)
III.1.1) Alimentation.....	(33)
III.1.2) Signal audio.....	(33)
III.1.3) Les relais.....	(33)
III.2) Simulation des entrées de navigation.....	(34)
III.3) Simulation des éléments audio du micro.....	(35)
III.4) Simulation des entrées qui surpassent le panneau de contrôle.....	(35)
III.5) Simulation des entrées clés d'émission.....	(35)
III.6) Simulation des entrées de 28 V DC.....	(36)
III.7) Simulation des entrées GND.....	(36)
III.8) Simulation des entrées de mode de sélection.....	(37)
III.9) Tableau du branchement des trois pins à la masse.....	(37)
III.10) Simulation des sorties audio.....	(38)
III.11) Simulation des sorties clés micro communication.....	(38)
III.12) Simulation de la clé d'adressage au passagers.....	(39)
III.13) Simulation des sorties phones.....	(39)
III.14) simulation des sorties speakers.....	(39)
IV) Schéma électrique du banc d'essai.....	(40)
IV.1) Connecteur du banc d'essai.....	(40)
IV.2) Connecteur du panneau de contrôle.....	(41)
IV.3) Schéma électrique du banc d'essai.....	(41)
IV.4) Schéma mécanique du banc d'essai.....	(41)
V) Tableau des pin du connecteur du panneau audio KMA 24H-71.....	(41)
CHAPITRE IV : Procédure de test	
I) Test de continuité.....	(43)
II) Réalisation du montage du panneau de contrôle avec le banc d'essai.....	(43)
III) Test du banc d'essai.....	(43)
III.1) Amplificateur speaker.....	(44)
III.2) Amplificateur phone.....	(45)

III.3) Tableau des pins et leurs fonction correspondantes.....	(46)
III.4) Matériel extérieur additionnel.....	(47)
III.5) Listes des composants utilisées dans le banc d'essai.....	(47)

Conclusion

Bibliographie

Lexique

Abréviation

Définition

Annexes



INTRODUCTION

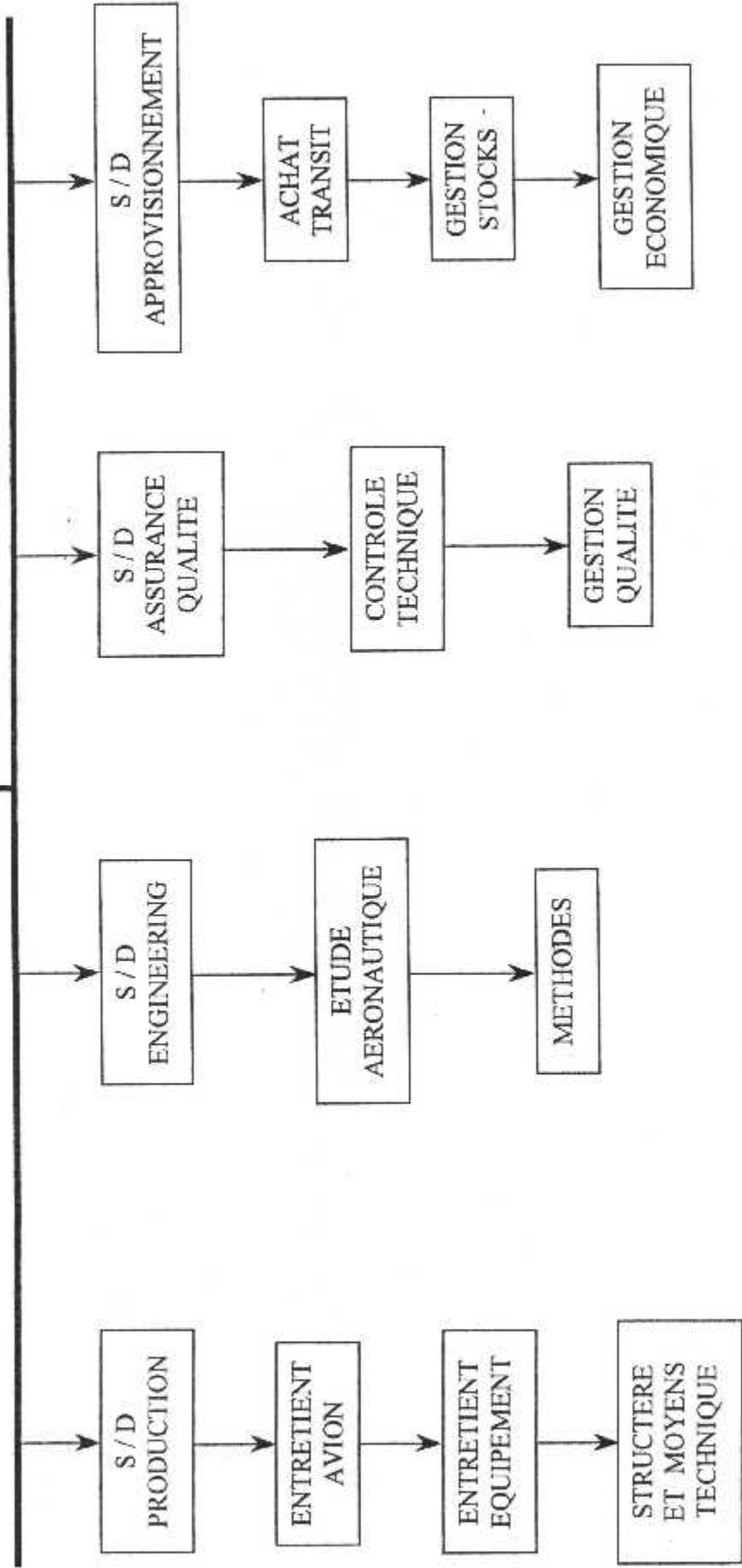
HISTORIQUE DE TASSILI AIRLINES

Tassili Airlines est une compagnie aérienne associée d'Air Algérie de 49 % et de Sonatrach de 51% elle a été créée en 1998 . En Octobre 2001 une fusion plus approfondie avec la DAT (Direction du Travail Aérien d'Air Algérie) a été réalisée en augmentant la capacité d'activité du travail aérien à celui du para-pétrolier d'une flotte de 7 avions Cessna 208 B et 7 Hélico-Bell 206 et 4 avions Beech craft 1900D et 5 avions types Pilatus ainsi que 2 ATR affrétés pour assurer le transport de 400000 ouvriers du pétrolier et para-pétrolier .

Cette compagnie a d'autres activités à savoir assurer le transport de personnel transport de fret rapide et aussi que les évacuations sanitaires. La plus importante activité de cette compagnie est d'assurer la maintenance aéronautique , (révision d'avion ,contrôle technique etc.) .A fin d'aboutir à ce but la compagnie a mis des moyens humains et matériels situés au niveau de l'hangar qui se trouve à l'intérieur de l'aéroport (HOWARI BOUMADIAN). La maintenance de cette flotte est assurée par un effectif qualifié de techniciens algériens.

Cette compagnie est organisée par une direction technique répartie en sous direction et en section secondaire

DIRECTION TECHNIQUE



CARACTERISTIQUES DE L'AVION CESSNA 208 B

L'avion Cessna 208 B est un avion léger mono réacteur qui à un moteur type turbopropulseur de puissance 675 CV , un envergure de 16,11 m , une longueur de 12,68 m , une hauteur de 4,72 m , un poids total de 4065 Kg , une vitesse de 290 Km / h , un plafond de 7,23 m et une autonomie de 1500 Km.

Photo du Cessna 208 B

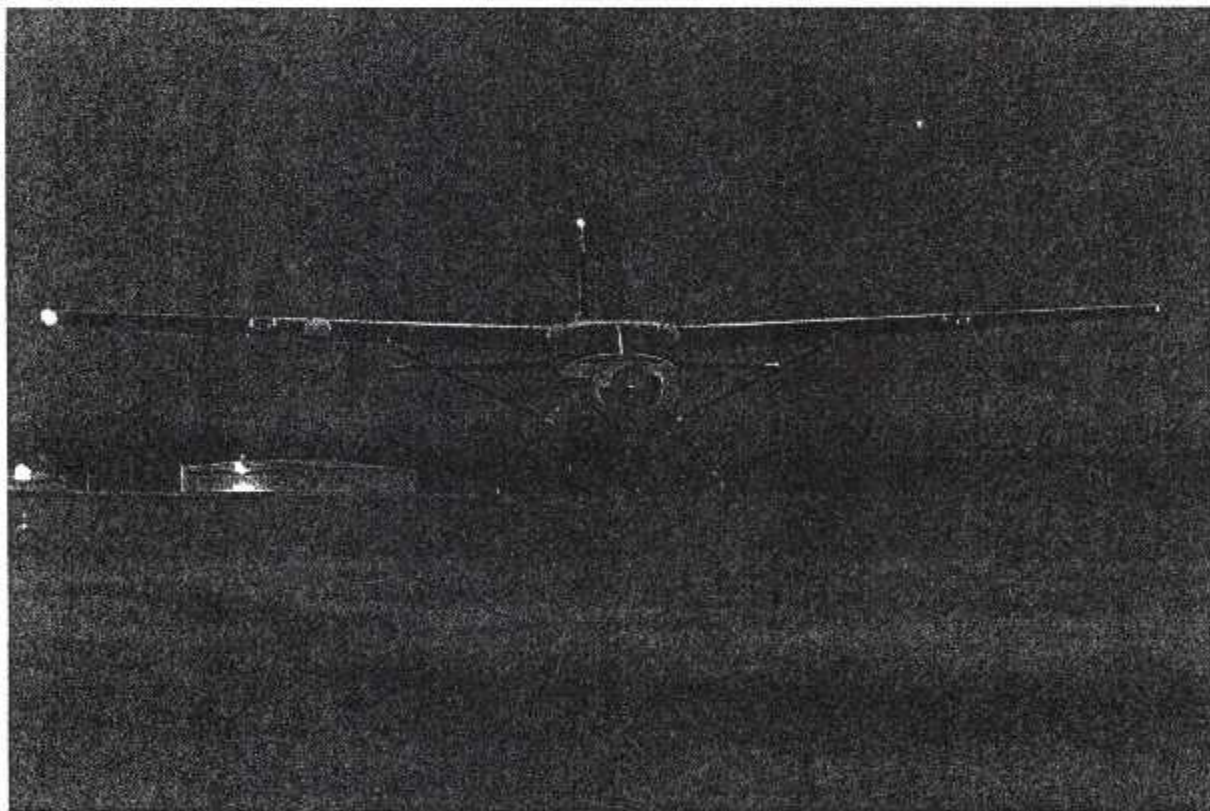


Photo N° 1

Vue de Face



Photo N° 2

Vue de Profil

INTRODUCTION

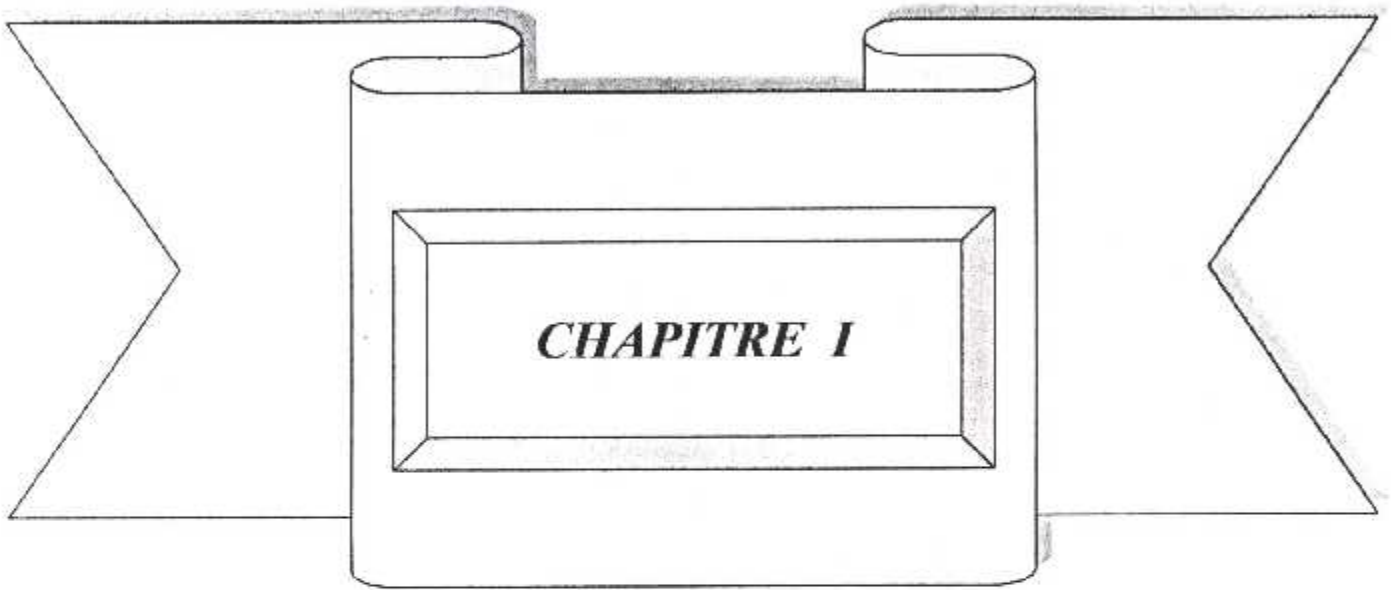
Lorsque les compagnies Aériennes se disputent la faveur du passager, la décision se fera en fonction de la sécurité. C'est dans ce contexte, que les avions il faut qu'ils soient équipées des systèmes audio pour avoir l'information en permanence que ça soit le pilote ou les passagers, suivant l'exigence de l'organisation OACI , pour qu'un avion soit autorisé à voler il faut qu'il soit équipé d'un système HF ou VHF , parmi ces systèmes on trouve le KMA 24H qui est un instrument de bord équipé généralement les avions Cessna 208 B et les Hélicoptères, l'intérêt de cet instrument provient de remplacés beaucoup d'instrument audio, et permet d'éviter le dérangement du pilote en plus avoir plusieurs informations audio dans un seul appareil qui est le KMA 24H-71 ; il suffit de sélectionnée une fréquence et appuyer sur le switcher correspondant pour entendre l'information voulu. Mais le cœur de notre projet consiste à la conception et la réalisation d'un Banc D'essai audio selector panel KMA 24H. Mais d'abord il faut se demander ce qu'est un Banc D'essai ?

Un Banc D'essai est un équipement qui sert à reproduire l'environnement d'un accessoire KMA 24H-71 comme sur avion et simuler tous les signaux d'émission afin d'établir l'état de service de ce dernier avant de le monter sur avion en cas de panne.

Toute fois il est a noter que pour cet ouvrage il conviendrait de clarifier certains points qui nous paraissent importants pour le suivie et la compréhension de notre projet. Le plan de travail développé dans cet ouvrage est ordonné comme suit :

- Un premier chapitre théorique, qui parle sur les systèmes de communication et de navigation
- Un deuxième chapitre théorique, définissant l'étude du panneau de contrôle et le principe de fonctionnement du KMA 24H-71.
- Un troisième chapitre consacré à la conception et la réalisation de notre Banc D'essai.

- Un quatrième chapitre, qui parle sur la procédure de test et les résultats expérimentaux.
- Une conclusion générale
- Une annexe où toutes les caractéristique des composants et circuits intégrés sont répertoriées, ainsi que les circuits imprimés et leurs schémas d'implantations.
- Un plan de maintenance donné par un manuel d'utilisation.



SYSTEMES DE COMMUNICATION
ET DE
NAVIGATION

La communication et la navigation sont les deux fonctions principales de la radio aéroportée. Les systèmes de communication font participer principalement à la transmission vocale et la réception entre l'avion et les stations au sol. Des radio sont employées comme des aides à la navigation pour assurer la sécurité d'un avion en cas de vol ou atterrissage, il faut que l'avion soit équipé avec des instruments de radionavigation. Le fonctionnement sur avion dépend largement de l'exécution satisfaisante des systèmes aéroportés de communication et de navigation, la fiabilité et l'exécution du système radio est directement liées aux qualifications de ceux qui exécutent l'entretien.

Nous distinguons deux types de systèmes radio utilisées sur avion qui sont :

- Les systèmes de navigation
- Les systèmes de communication

Nous allons donner une description générale sur ces deux systèmes et de leurs compositions. (figure I.1)

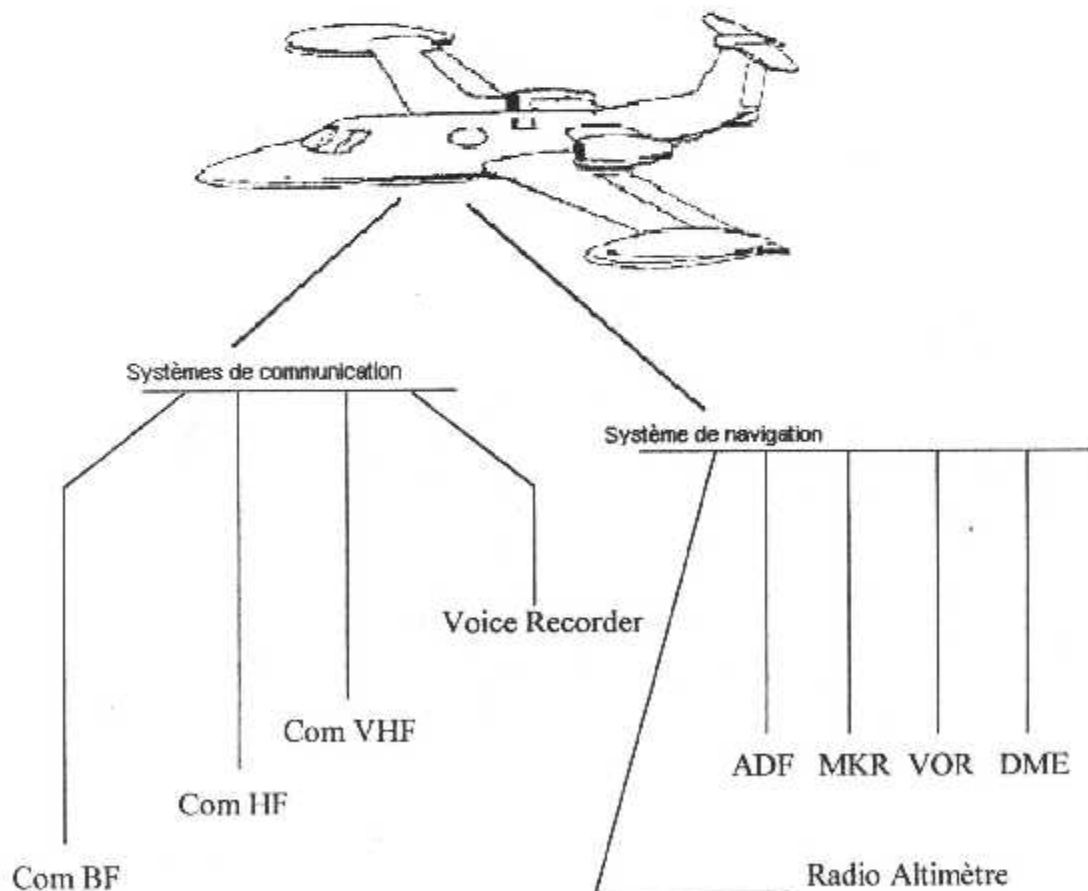


Figure I.1 : systèmes de communication et de navigation utilisés sur avion

I- SYSTEMES NAVIGATION

I.1- Définition

La navigation c'est le déplacement d'un avion dans l'espace terrestre en toute sécurité et en ayant une indication de la direction et la position de l'avion et ceci par rapport à des stations sol. Nous distinguons cinq systèmes de navigation qui sont :

- ADF : utilise les moyennes fréquences MF
- VOR : utilise les très hautes fréquences VHF
- DME : utilise les très hautes fréquences VHF
- MKR : utilise les très hautes fréquences VHF
- Radio Altimètre : utilise les fréquences SHF

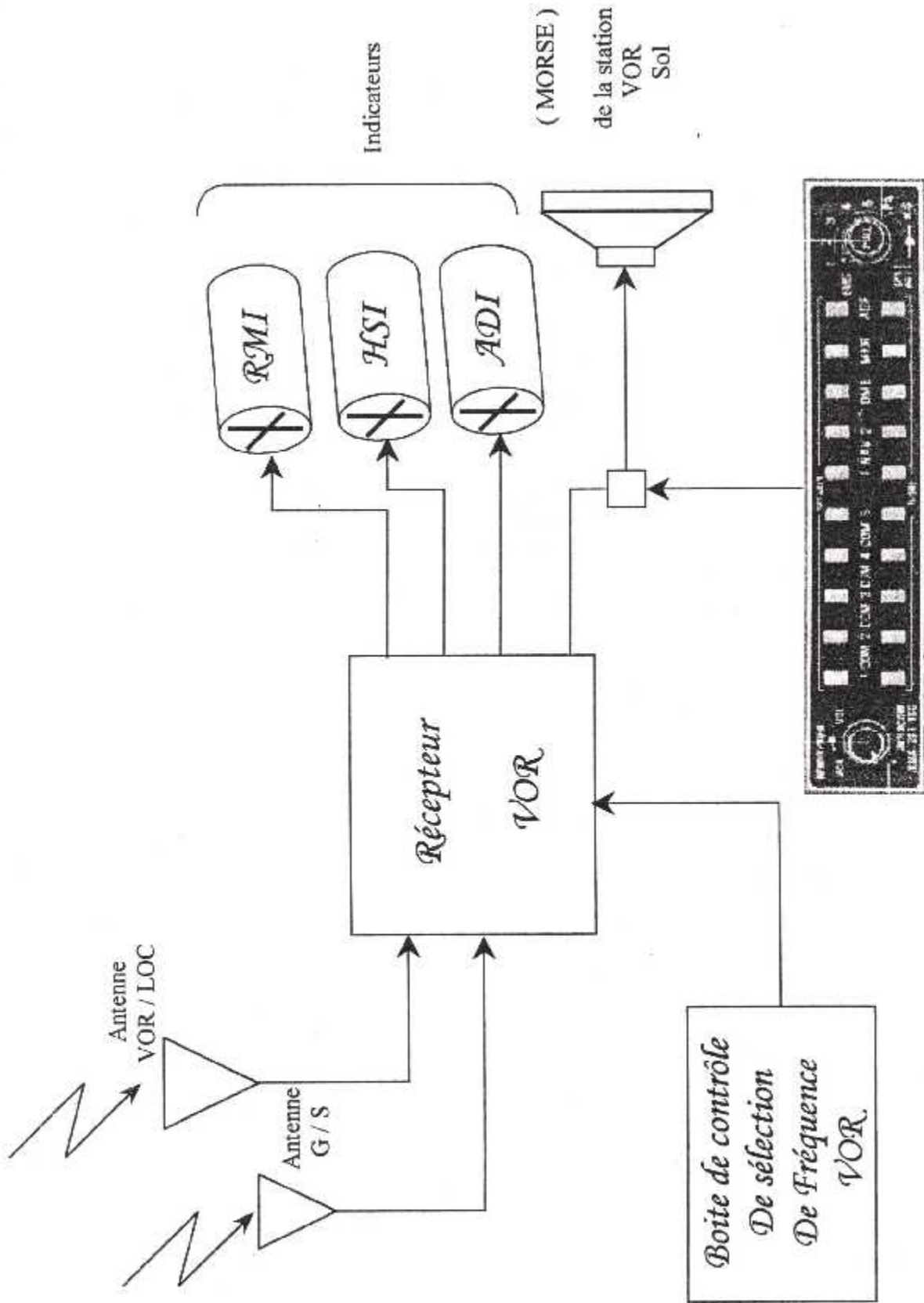
I.2- Instruments de radionavigation

I.2.1 Automatic Direction Finder (ADF)

Ce système permet de donner la direction de la station sol [ADF] et l'afficher sur un indicateur RMI (Radio Magnetic Indicator). Il affiche sur l'indicateur RMI l'angle donné par le récepteur ADF sur avion, il travaille dans la gamme de fréquence 190 KHz à 1745 KHz. L'ADF permet de recevoir l'audio des fréquences porteuses modulé en AM. (figure I.2) qui explique les branchements et les indications.

I.2.2 VHF Omnidrange (VOR)

Le VOR est un radiophare omnidirectionnel de radionavigation à courte et moyenne distance qui fonctionne dans la gamme de fréquence VHF. Il émet une fréquence comprise entre 108 et 118 MHz modulée de manière à transmettre simultanément et indépendamment deux signaux à 30Hz. Il permet d'afficher la direction d'une station sol [VOR] sur l'indicateur RMI et indique aussi la déviation à un axe choisie par le pilote de la même station VOR sur l'indicateur HSI (Horizontal Situation Indicator) , il donne aussi une information sur l'avion s'il est TO ou FROM. (figure I.3). la (figure I.4) présente le diagramme du système VOR.



Audio Panel KMA 24H-71

Figure 1.3 : Système VOR

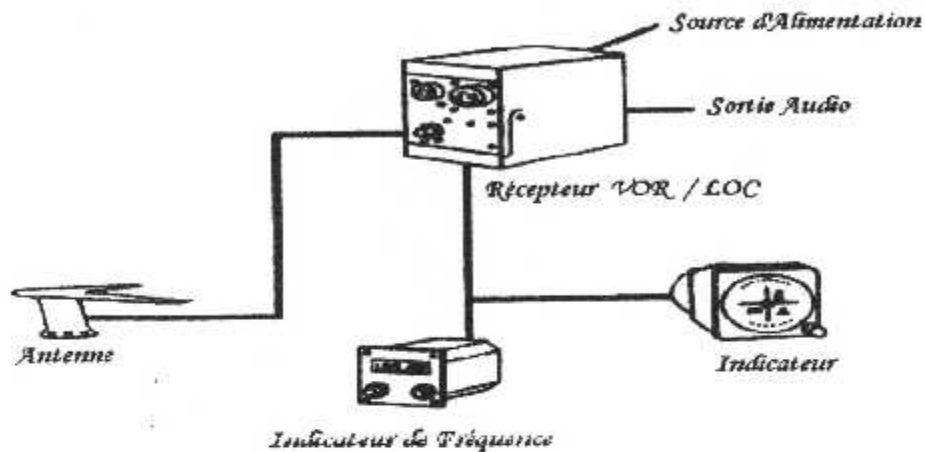


Figure I.4 : diagramme du système VOR

I.2.3 Système d'atterrissage aux instruments (ILS)

L'ILS est un système d'aide à l'atterrissage destiné en cas de mauvaises conditions météorologiques à baliser électriquement par radio un axe d'approche qui est l'intersection d'un plan vertical passant par l'axe de piste (plan donné par le Localiser ou Radioalignement de Piste (RAP), dont la fréquence est de 108 à 112 MHz et d'un plan oblique orienté à 3 degrés par rapport à l'horizontale plan donné par le Glide ou Radioalignement de Descente (RAD), dont la fréquence est de 329 à 335 MHz, pour amener l'avion jusqu'au point de toucher ces roues au sol. Des radio bornes ou un DME co-implantés avec le Glide, sont en outre associés à l'ILS pour fournir au pilote une distance oblique entre l'avion et le seuil de piste. L'ILS est un système de radionavigation utilisé seulement en phase d'approche.

(figure I.5) représente le diagramme des composants de l'ILS.

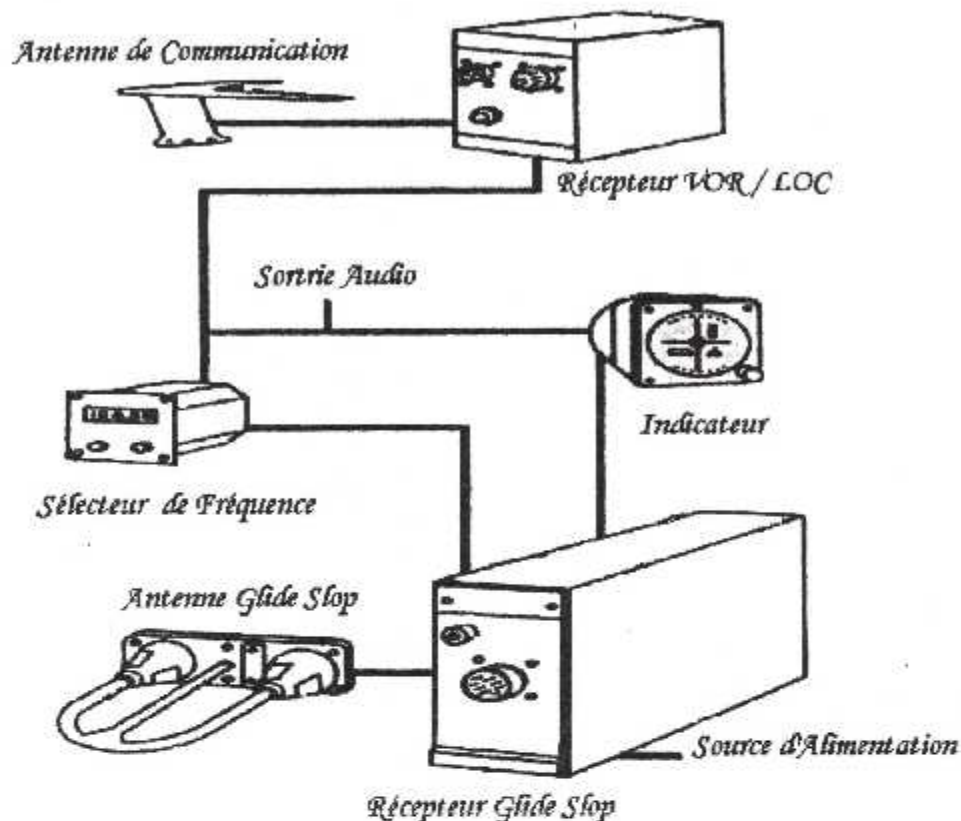


figure I.5 : diagramme du système ILS

I.2.4 Marker Beacon (MKR)

Les balises de Marker sont liées avec le système d'atterrissage aux instruments (ILS). Les Markers sont des signaux qui indiquent la position de l'avion le long de l'approche à la piste. Deux Markers sont employés dans chaque installation, l'endroit des chaque Marker est identifié par une tonalité auditive et une lampe de signal. Les émetteurs de balise de Marker fonctionnent sur une fréquence fixe de 75 MHz, sont placés aux endroits spécifiques le long du modèle d'approche est rayonnés directement vers le haut. Nous avons trois Markers qui nous aides à diriger l'avion et l'orientée jusqu'à l'axe de piste qui sont :

- Outer Marker balise extérieure qui est éloigné de la piste d'atterrissage de 8Km, elle à la tonalité de 400Hz.
- Middle Marker balise intermédiaire qui est éloignée de la piste d'atterrissage de 1Km, elle à la tonalité de 1,3KHz.

- Inner Marker balise intérieure qui est presque dans de piste elle est éloignée de la piste d'atterrissage de 300m, elle à la tonalité de 3KHz.

(figure I.6) qui représente la distance entre les MKR. (figure I.7) représente le système MKR.

(figure I.8) représente le diagramme de réception MKR.

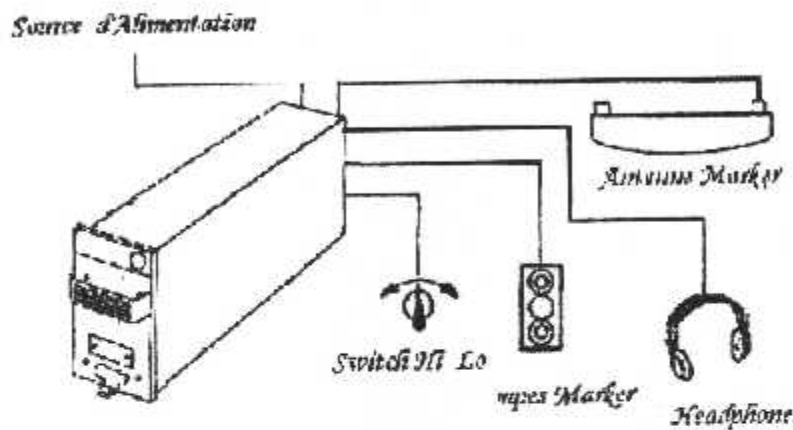


figure I.8 : diagramme de réception MKR

I.2.5 Equipement de mesure de distance (DME)

Le DME est un moyen de radionavigation permettant de calculer la distance oblique entre un avion équipé d'un interrogateur et une station au sol équipée d'un transpondeur. Cette distance pouvant être calculée par mesure du temps aller et retour des signaux radio, avec un retard systématique de 50 μ s. Le but de l'équipement est de fournir au pilote d'une façon permanente au bord, la distance oblique entre l'avion et la station. Le DME est le complément naturel du VOR et l'association des deux aides radioélectriques donnent la position en coordonnées polaires. Le DME est basé sur le principe d'émission d'un train d'impulsions appelé interrogation de fréquence comprise entre 1025 à 1150 MHz, et la réception d'un train d'impulsions appelée la réponse de fréquence, qui est comprise entre 962 à 1213 MHz. (figure I.9) représente le principe du DME. (figure I.10) représente le système DME.

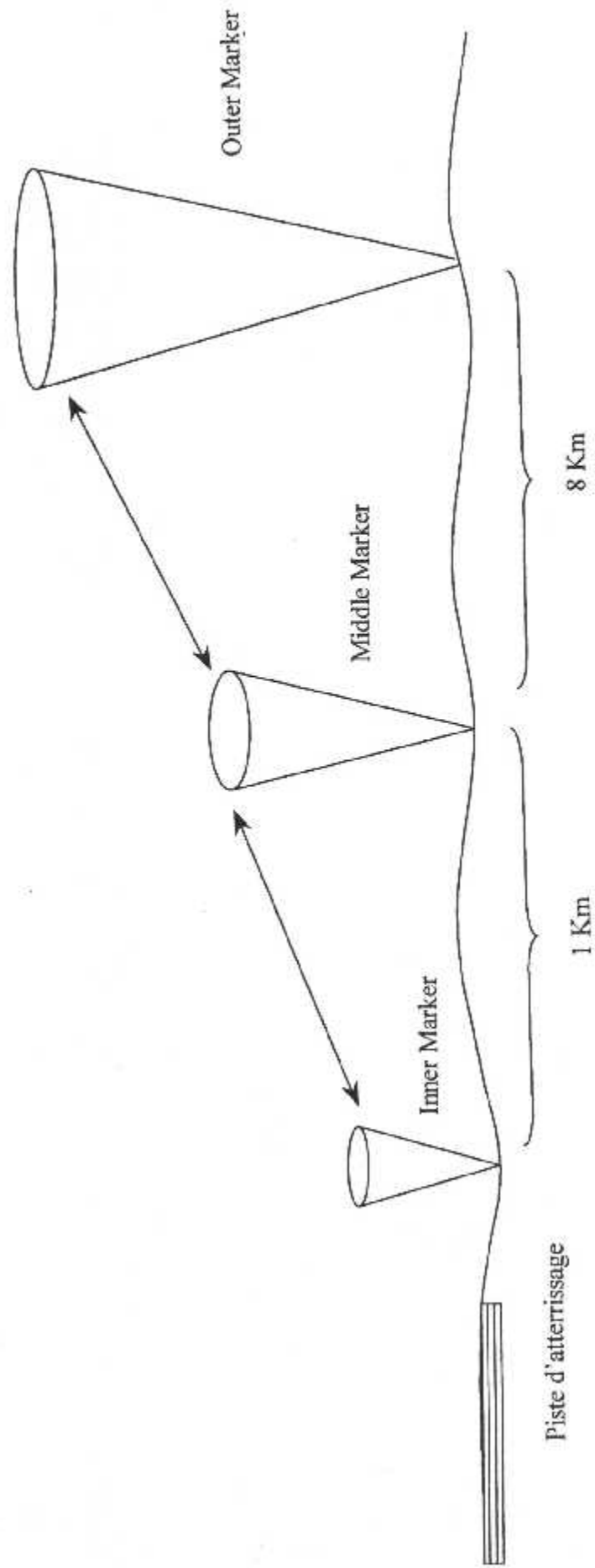


Figure I.6 : distance entre les markers

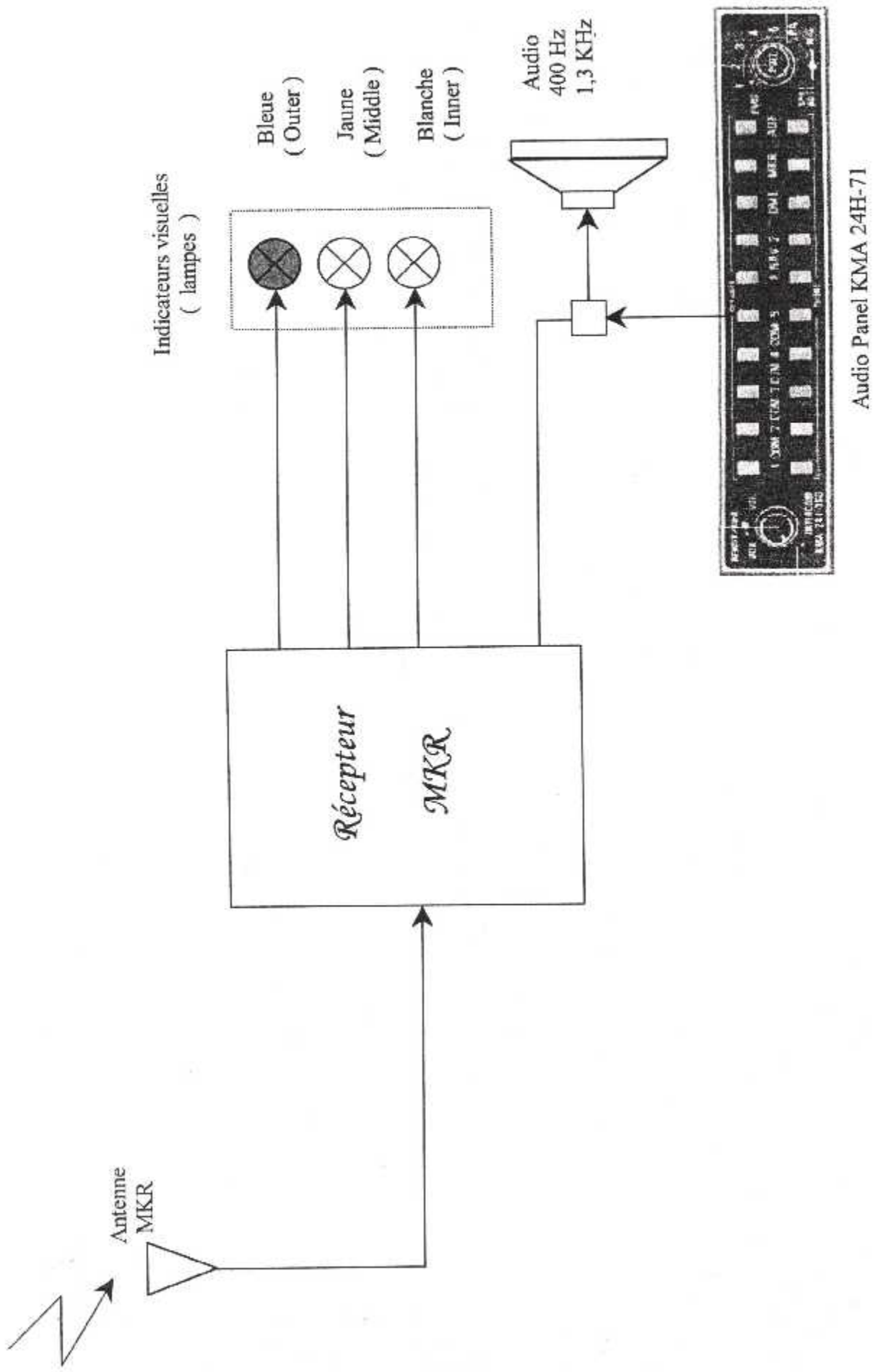


Figure 1.7 : Système MKR

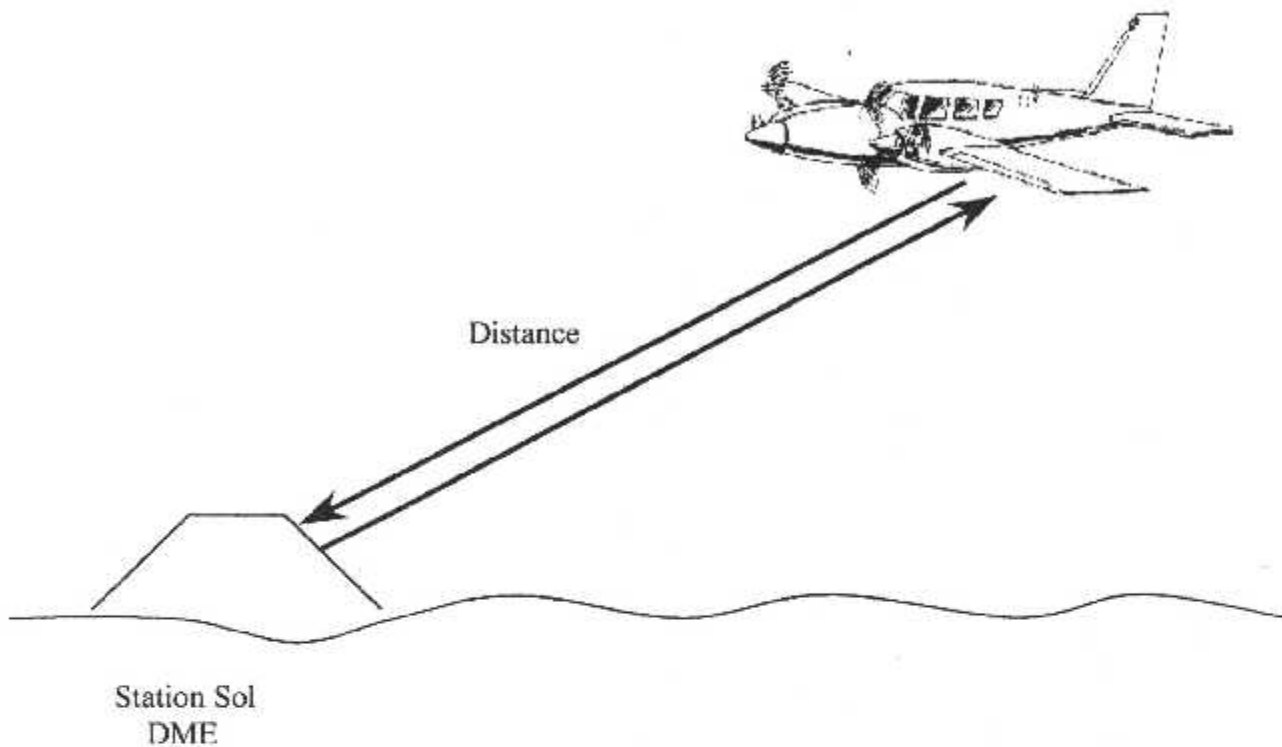
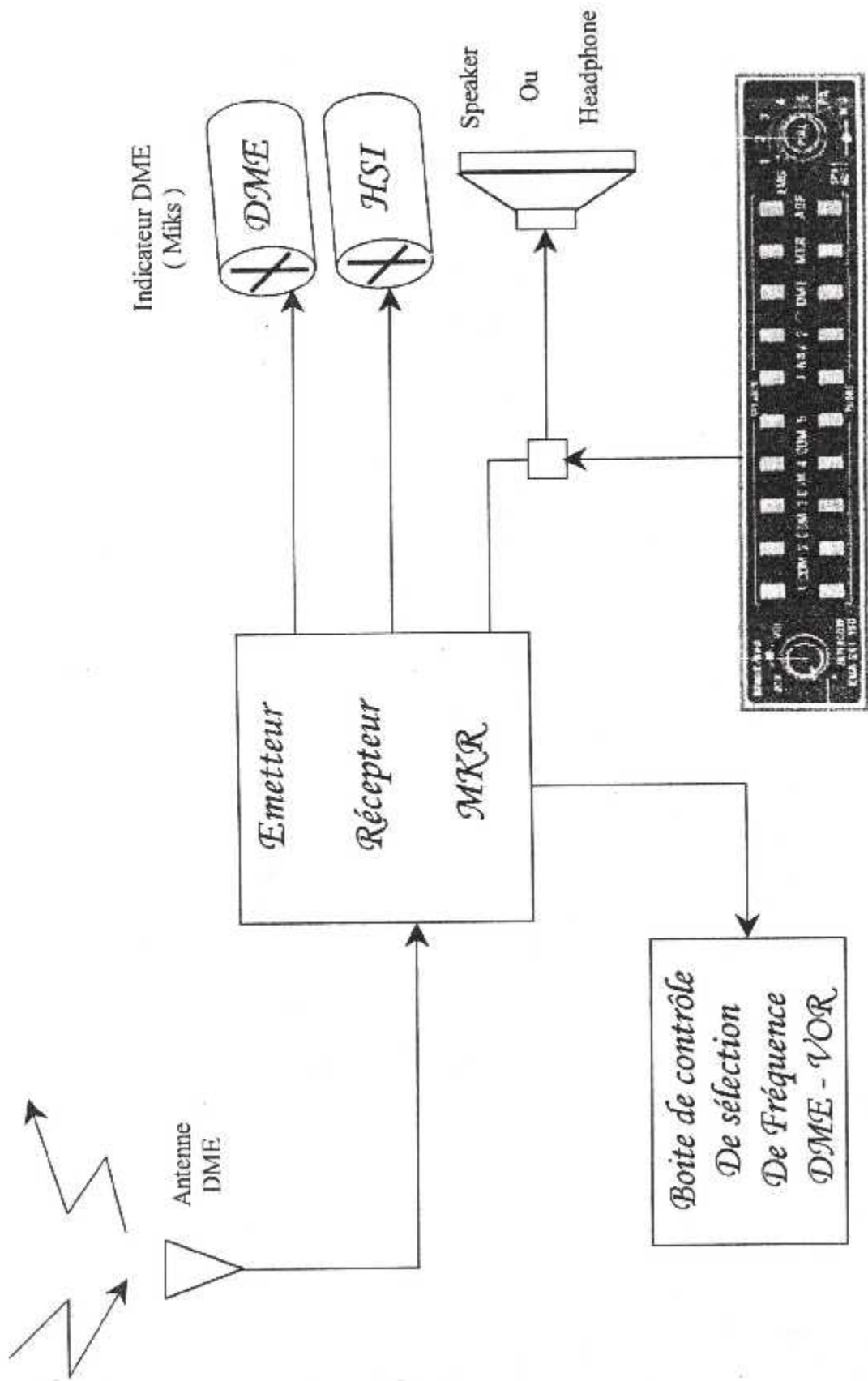


Figure I.9 : principe du DME

I.2.6 Radio Altimètre

C'est un système qui permet de donner l'altitude de l'avion par rapport au sol. Son principe de fonctionnement est d'envoyer des ondes de fréquences de 4250 MHz à 4350 MHz au sol ; une fois réfléchies elles seront reçues au niveau de l'avion, l'aller et le retour de notre signal donne une valeur proportionnelle à l'altitude. Il permet aussi de donner un signal audio, et visuelle sur l'indicateur de l'altitude pour prendre une hauteur de décision (altitude de décision) inférieure à 2500 ft . (figure I.11) représente le principe du Radio Altimètre. (figure I.12) représente le système du Radio Altimètre.



Audio Panel KMA 24H-71

Figure I.10 : Système DME

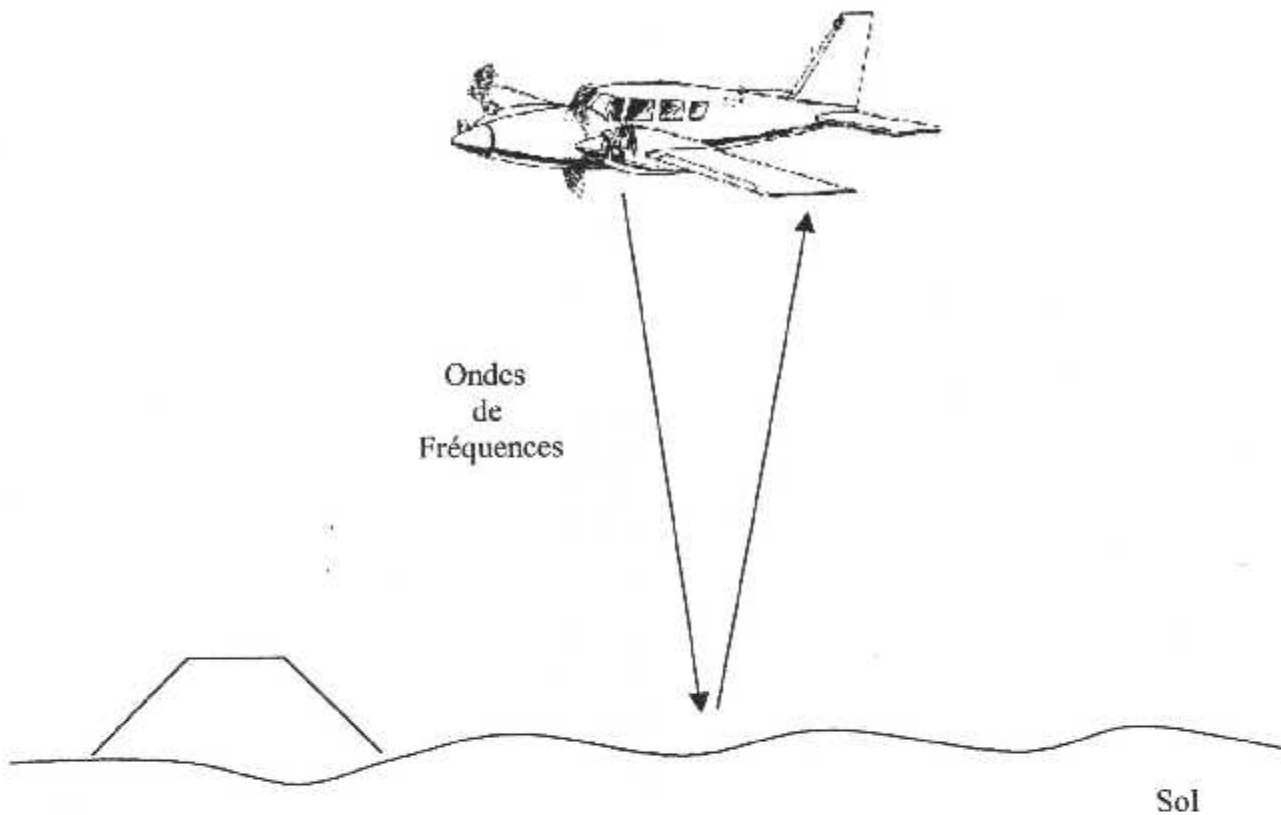


Figure I.11 : principe du Radio Altimètre

II- SYSTEMES COMMUNICATION

II.1- Définition

Communiquer c'est envoyer un signal bidirectionnel d'un avion pour assurer la liaison entre un avion et une station, ou entre avion et un autre avion, ou bien du pilote au passagers (sans effectuer la modulation) .

▪ Objectif de la modulation

La modulation a pour but de faciliter ou même de rendre possible la transmission de l'information portée par un signal, de façon plus générale elle est un moyen de traitement des signaux notamment en présence du bruit.

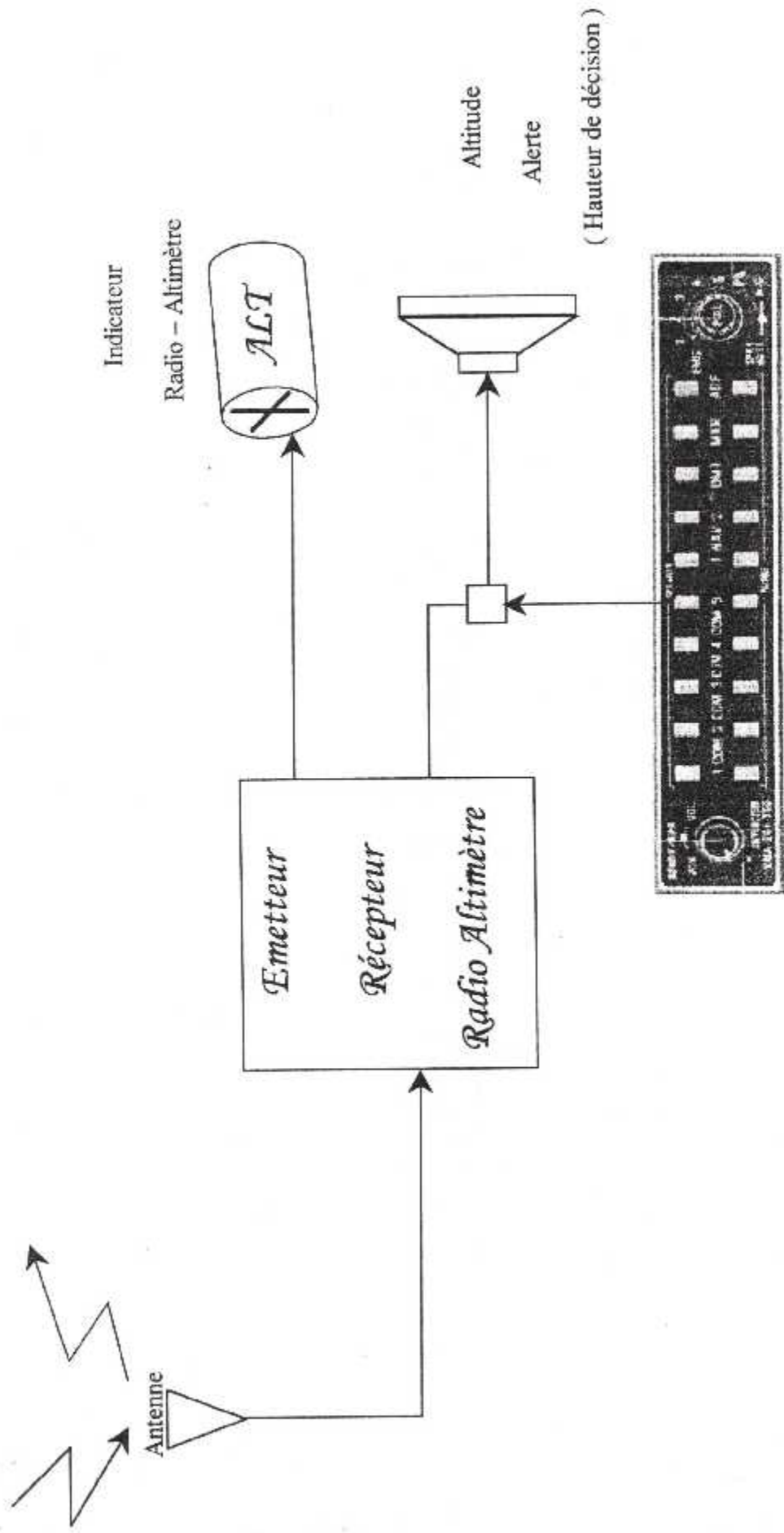


Figure 1.12 : Système Radio Altimètre

▪ Règle d'une bonne communication radio

Pour avoir une bonne communication radio il faut régler correctement l'équipement, et utiliser la phraséologie standard, pour respecter la discipline radio il faut réfléchir avant de parler, écouter avant d'émettre, n'employer pas d'argot. Il faut servir bien du micro en le tenant près de la bouche, en parlant clairement et distinctement, en parlant face au micro, enfin en interrompant pas notre émission en lâchant l'alternat.

II.2 Communication en hautes fréquences (HF)

La communication HF permet de communiquer un signal audio entre un avion et une station sol lointaine, ou un autre avion. La distance d'utilisation est très grande elle atteint 700 Km. Le système de communication de haute fréquence (HF) est utilisée pour la communication à longue portée. Le système de haute fréquence actionne essentiellement les mêmes qu'un système de VHF, mais il fonctionne sous la formule de portée de fréquence 3 MHz à 30 MHz. Les distances d'excess de communications sont possibles avec la radio de haute fréquence en raison de la portée de transmission plus longue. Les émetteurs de haute fréquence ont des sorties d'alimentation électrique plus élevée que des émetteurs de VHF. (figure I.13) représente le principe de l'HF. (figure I.14) représente le diagramme du système HF. (figure I.15) représente le système HF.

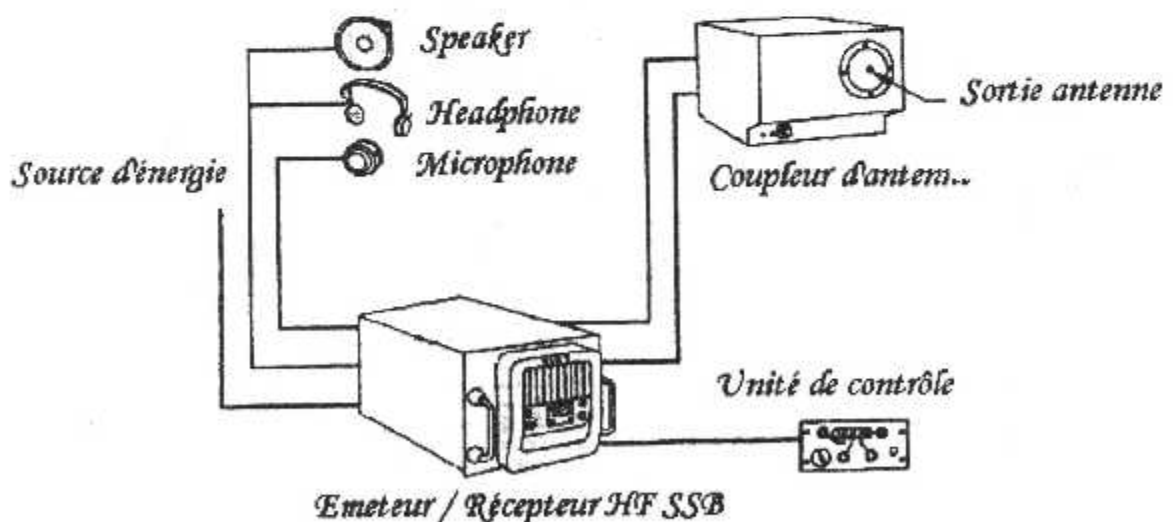


Figure I.14 : diagramme du système HF

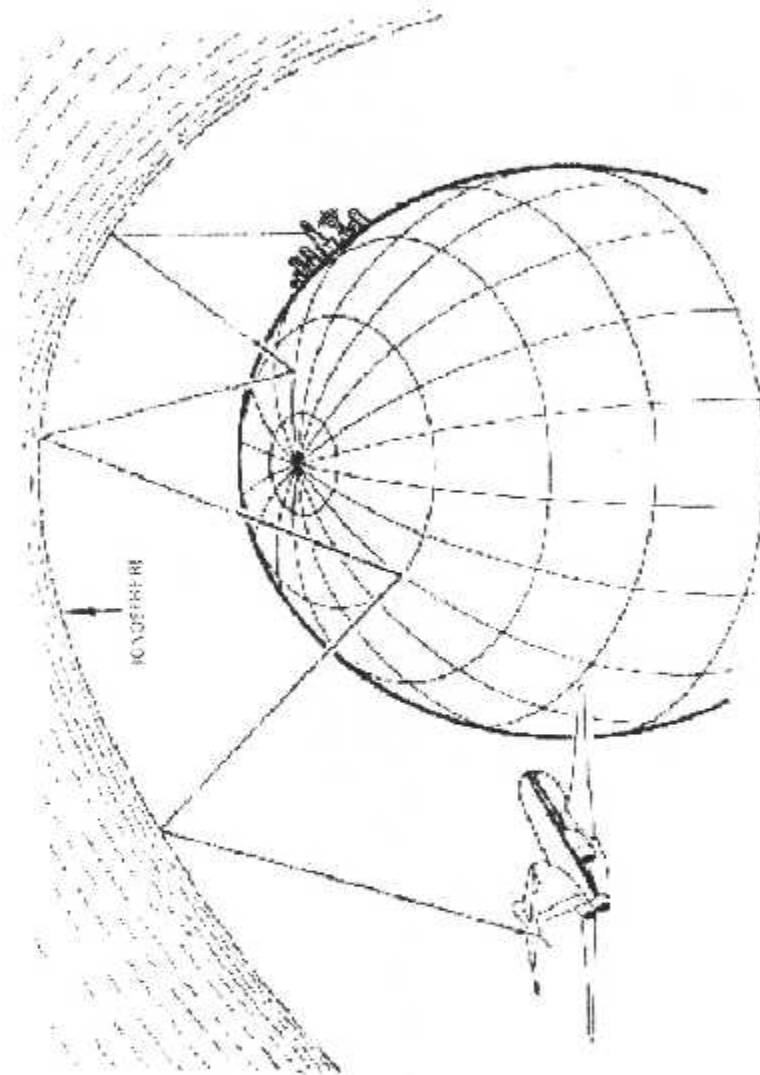


Figure I.13 : principe de l'HF

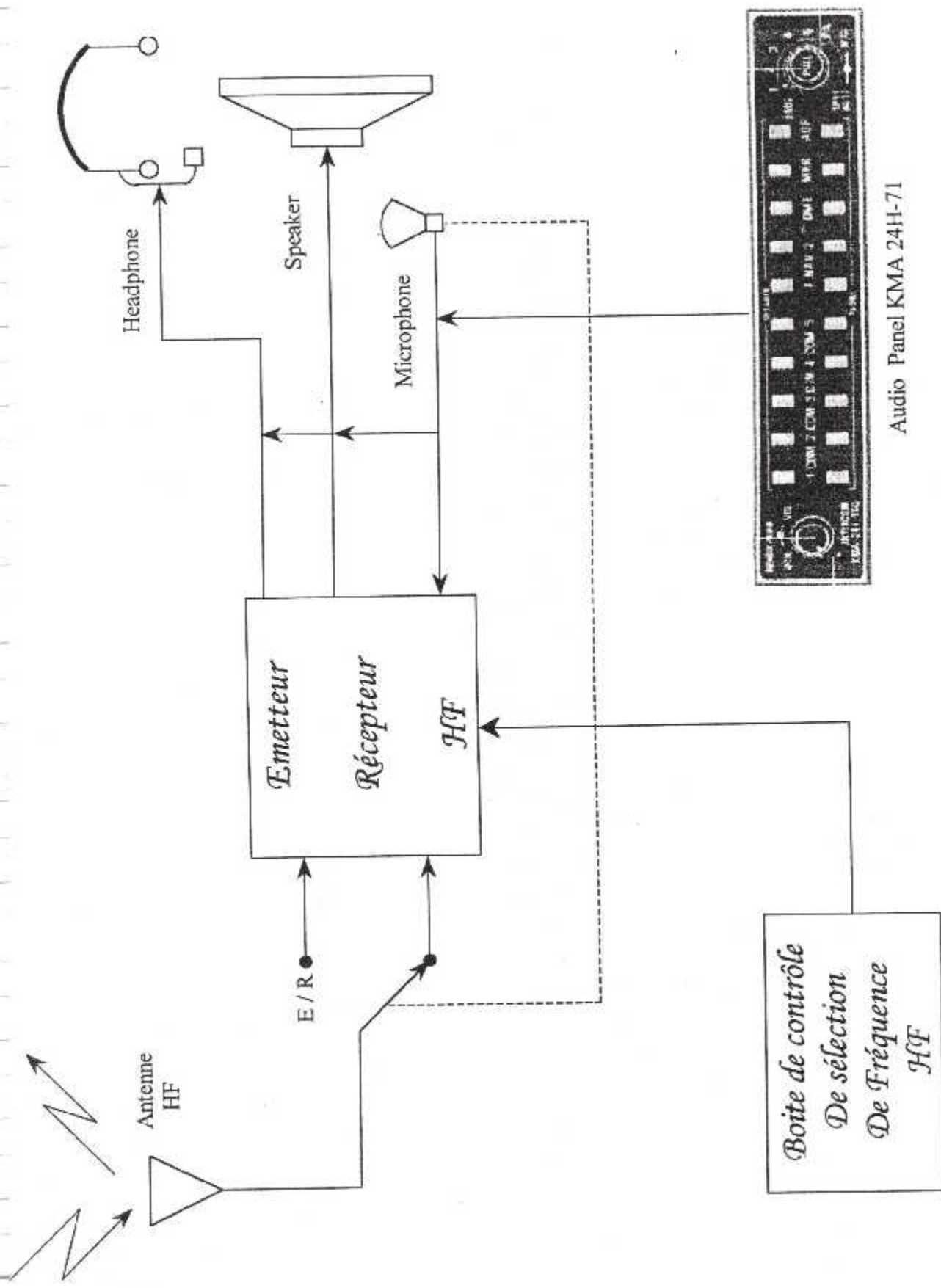


Figure I.15 : Système HF

II.3 Communication en très hautes fréquences (VHF)

La communication à très hautes fréquences est utilisée pour communiquer entre avion et un autre avion, et entre avion et une station sol à l'approche. Les ensembles de communication aéroporté de VHF fonctionnent dans la portée de fréquence à partir de 108.0 MHz à 135.95 MHz. Les récepteurs VHF sont constitués seulement des fréquences de communications. En général les ondes radio de VHF suivent les lignes approximativement droites. Théoriquement la portée du contact est la distance à l'horizon et cette distance est déterminée par les tailles des antennes de transmission et de réception. Cependant la communication est parfois possible centaines de milles au delà de la portée assumée d'horizon. La portée VHF atteint les 80 Km. La distance d'utilisation est en moyenne de 54 Km à 243 Km. (figure I.16) représente le diagramme du système VHF. (figure I.17) représente le système VIIF.

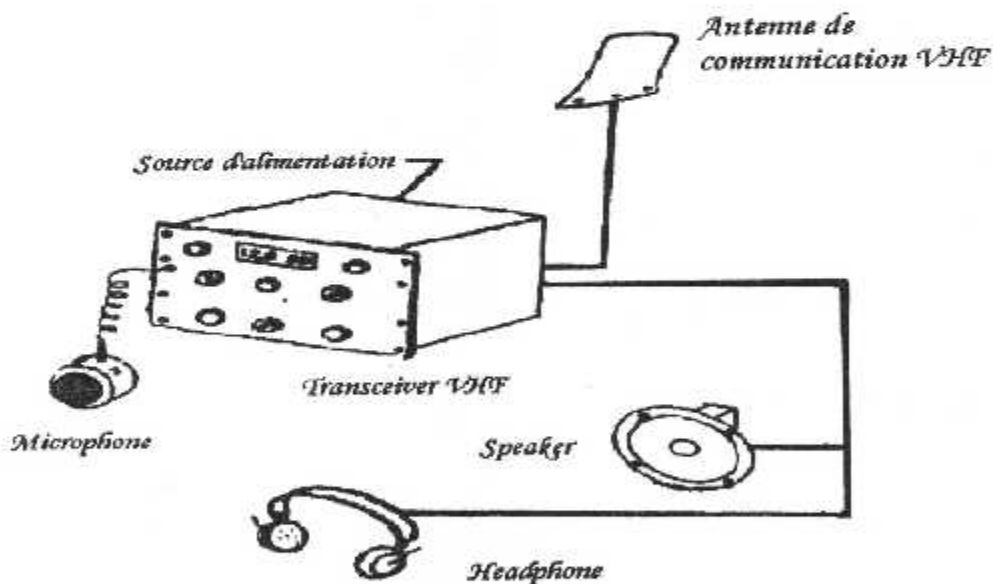


Figure I.16 : diagramme du système VHF

II.4- Enregistreur de voix (Voice Recorder)

C'est un système qui enregistre automatiquement toutes les conversations de l'équipage, et au niveau de la cabine de pilotage. L'enregistrement peut durer jusqu'à 30 minutes. Les enregistrements se font sur quatre pistes :

- Piste pour le pilote .
- Piste pour le copilote.
- Piste pour le mécanicien.
- Piste pour toutes les conversation au niveau de la cabine.

II.5- Interphone (BF)

C'est la communication interne audio entre l'équipages technique, personnel navigant, et l'équipages technique au sol (à travers la prise jacks). L'interphone travail dans la gamme de fréquence 200 Hz à 6 KHz.

II.6- Le microphone

Le microphone est essentiellement un convertisseur d'énergie qui change l'énergie acoustique en énergie électrique correspondante. Une fois parlées dans le microphone, les vagues audio de pression ont produit des grèves, le diaphragme du microphone le fait déplacer dedans et dehors selon la pression instantanée qui lui a livré.

II.7- Les antennes

Une antenne est un type spécial de circuit électrique conçu à rayonner et recevoir l'énergie électromagnétique. Une antenne de transmission est un conducteur qui rayonne les ondes électromagnétiques quand un courant de fréquence par radio est passé par lui. Les antennes changent dans la forme et la conception dépendant de la fréquence à transmettre, et les objectifs spécifiques qu'elles doivent atteindre. En général les stations de transmission de communication rayonnent des signaux dans toutes les directions. Cependant on conçoit des antennes spéciales qui rayonnent seulement dans certaines directions ou certains modèles de faisceau. l'antenne de réception doit arrêter les ondes électromagnétiques qui sont présentes dans le ciel. La forme et la taille de l'antenne de réception changeront également selon le but spécifique pour lequel on le prévoit. Dans la communication aéroportée la même antenne est normalement utilisée pour la transmission et la réception des signaux.

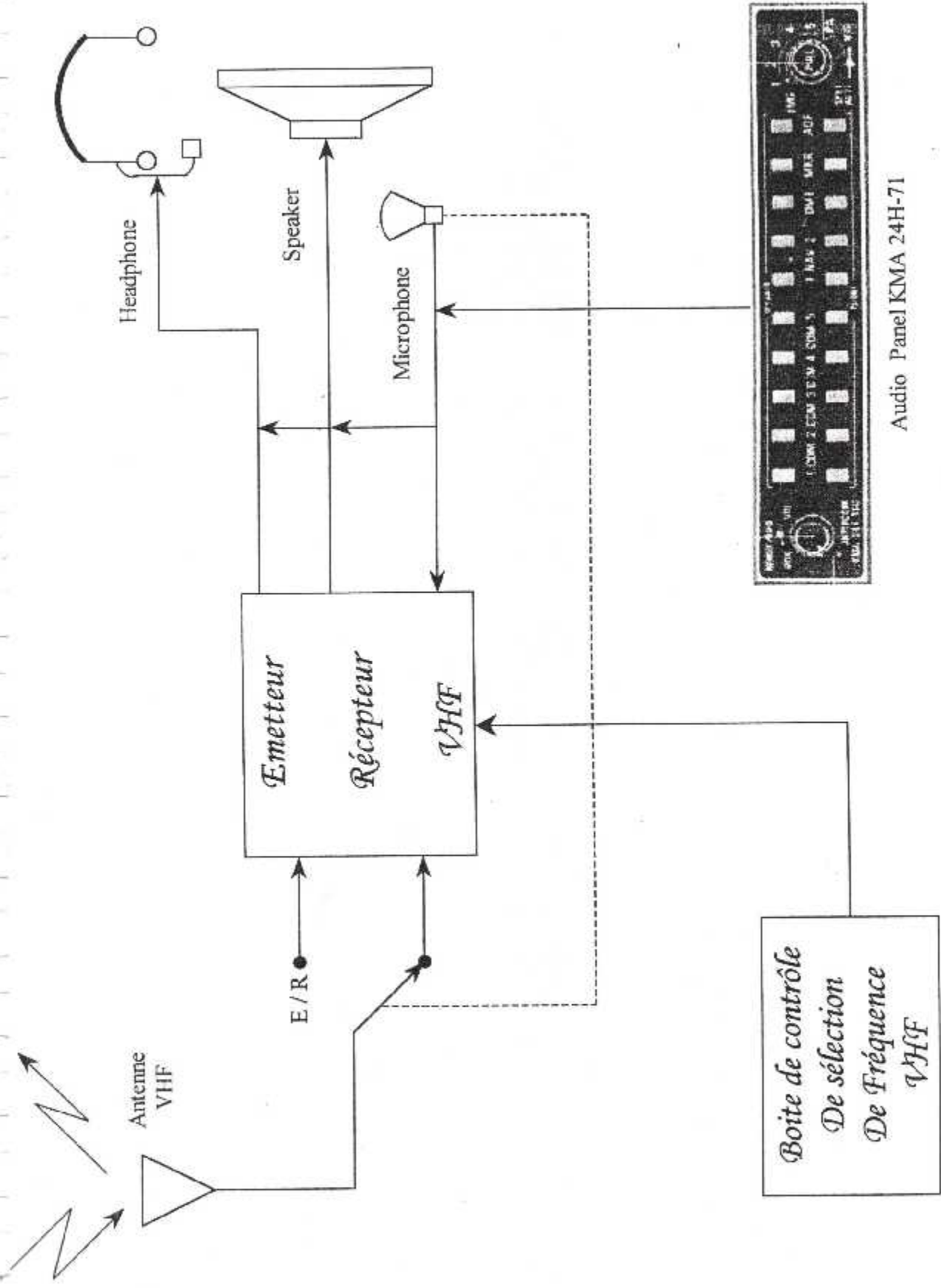


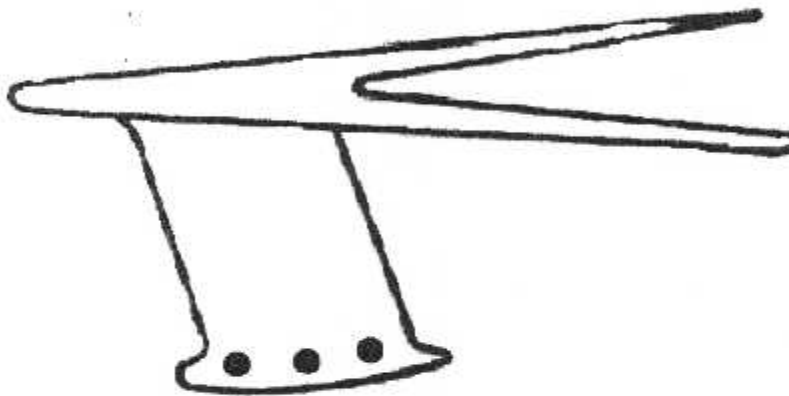
Figure 1.17 : Système VHF

II.7.1- Types d'antennes

Nous avons plusieurs type d'antennes, nous allons parler seulement sur les antennes de communication et de navigation qui sont essentielles dans notre projet.

- **Les antennes de communication et de navigation**

Nous avons un type d'antenne commun utilisé pour la communication et la navigation en aéronautique (figure I.18) .

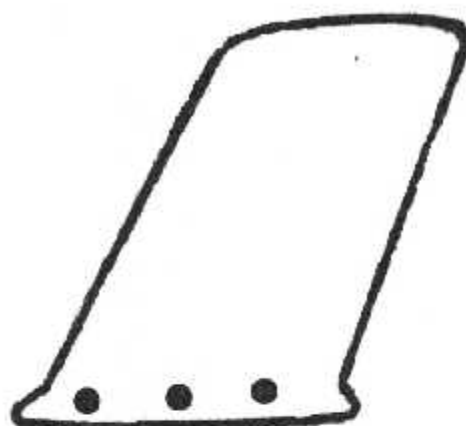


Communication et Navigation

Figure I.18 : antenne de communication et de navigation

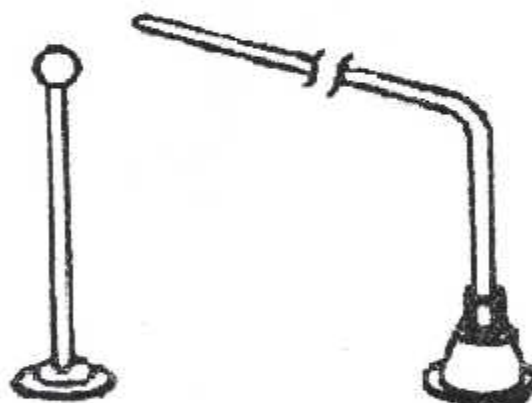
- **les antennes de communication**

Il y a deux types d'antennes de communication, un pour la communication HF et l'autre pour la communication VHF. (figure I.19) représente l'antenne de communication VHF



VHF communication

Figure I.19 : antenne VHF



Communication VHF

Figure I.20 : antenne VHF

- les antennes de navigation

Nous avons cinq types d'antenne de navigation pour notre système qui sont :

- Antenne ADF (figure I.21)

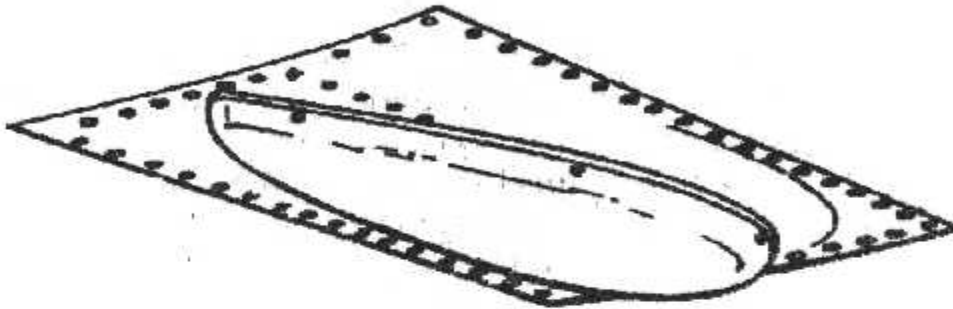


Figure I.21 : antenne ADF

- Antenne MKR (figure I.22)



Marker beacon

Figure I.22 : antenne MKR

- Antenne DME (figure I.23)



Distance Measuring Equipment

Figure I.23 : antenne DME

- Antenne VOR (figure I.24)

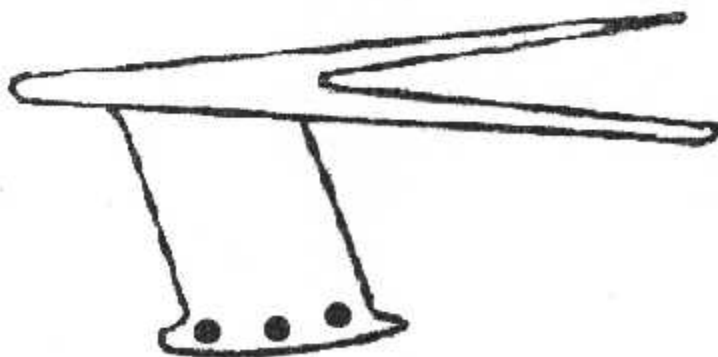
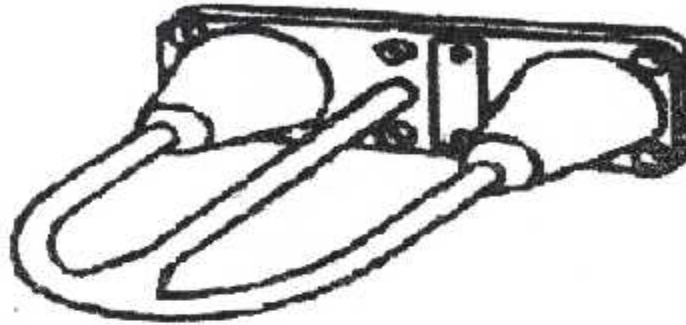


Figure I.24 : antenne VOR

- Antenne G / S (figure I.25)



Glide Stop

Figure I.25 : antenne G / S

III LES FREQUENCES UTILISEES EN AERONAUTIQUE

Nous allons vous présenter les différentes fréquences utilisés en aéronautique sous forme d'un tableau. Nous avons deux types de fréquences utilisées dans notre système :

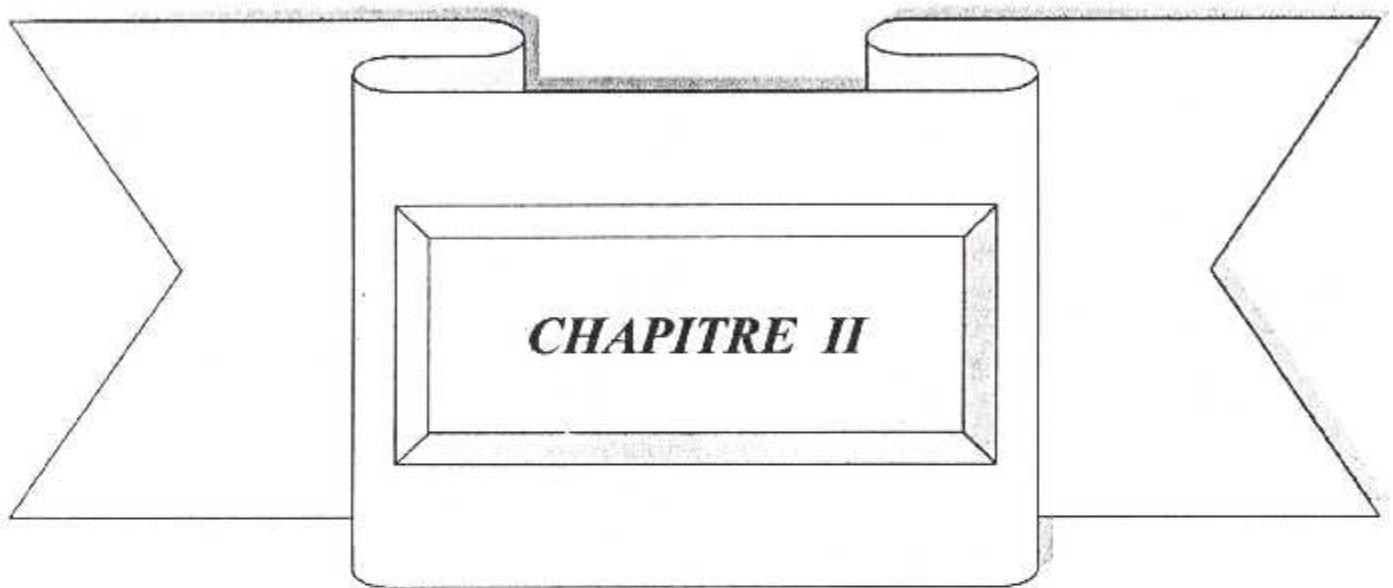
III.1 Les systèmes de navigation

Nom du système	La gamme de fréquence utilisée
Altitude Direction Finder (ADF)	190 KHz à 1750 KHz
VHF Omnirange (VOR)	108 MHz à 118 MHz
Marker beacon MKR	75 MHz
Distance Measuring Equipment (DME)	962 MHz à 1213 MHz
Radio Altimètre	4300 MHz

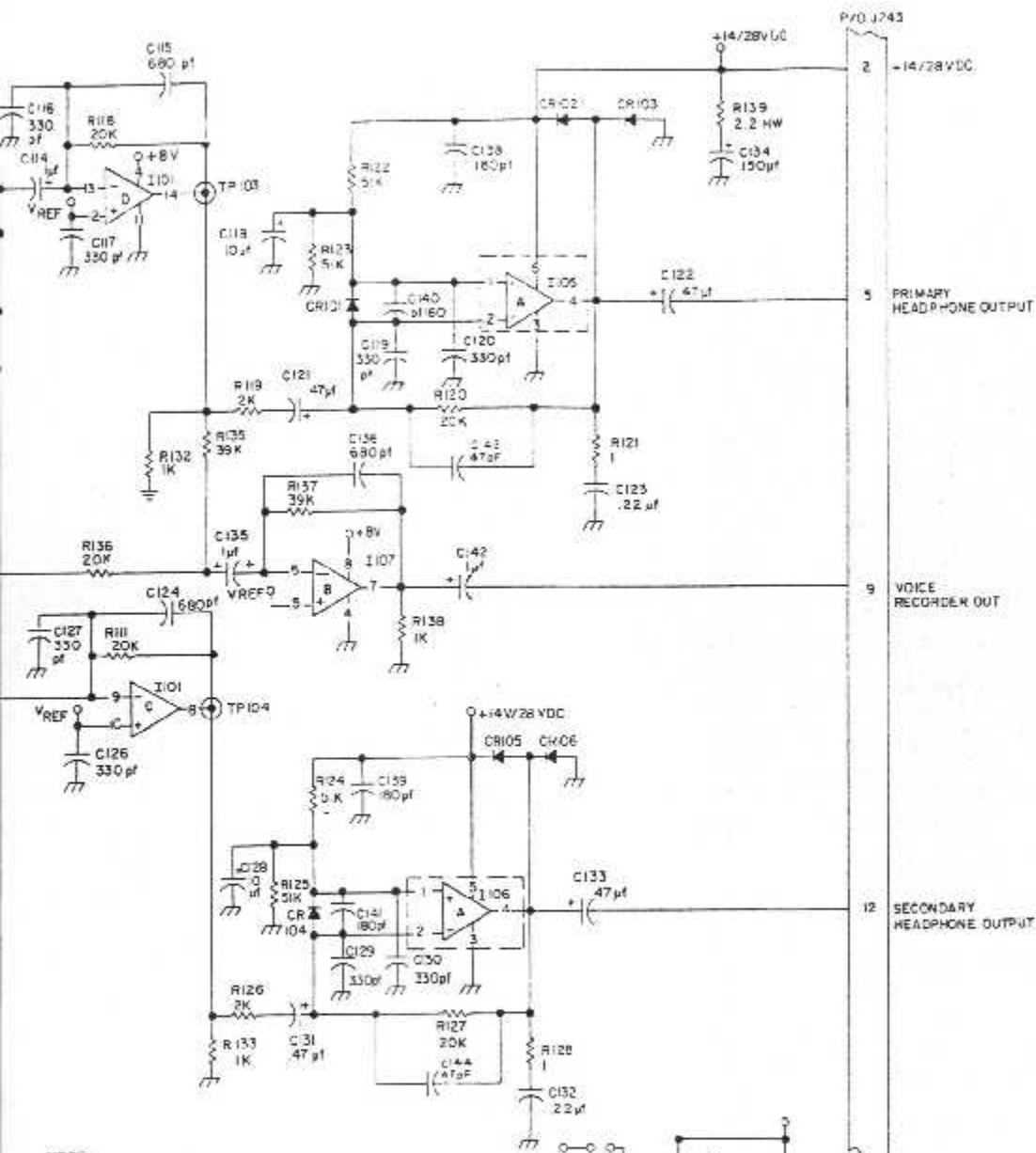
III.2 Les systèmes de communication

Nom du système	La gamme de fréquence utilisée
Basse Fréquence (BF)	200 Hz à 6 KHz
Haute Fréquence (HF)	3 MHz à 30 MHz
Très Haute Fréquence (VHF)	108 MHz à 135,95 MHz

- Nous obtenons dans ce chapitre que la communication et la navigation sont essentielles pour assurer la sécurité d'un vol.

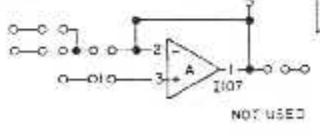


ETUDE DU PANNEAU DE CONTROLE

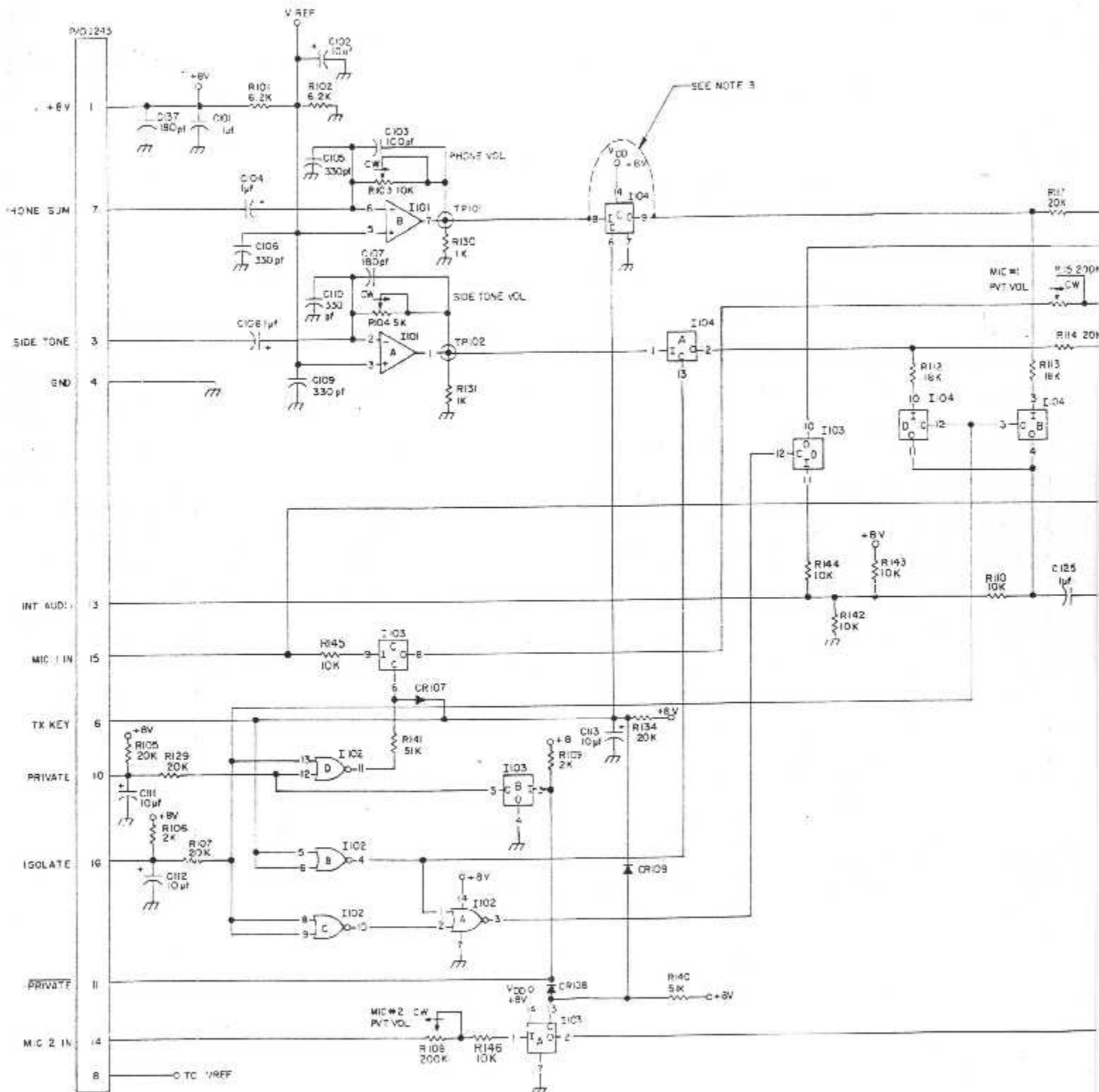


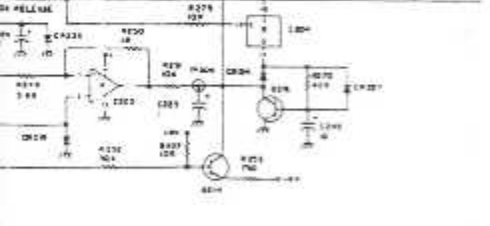
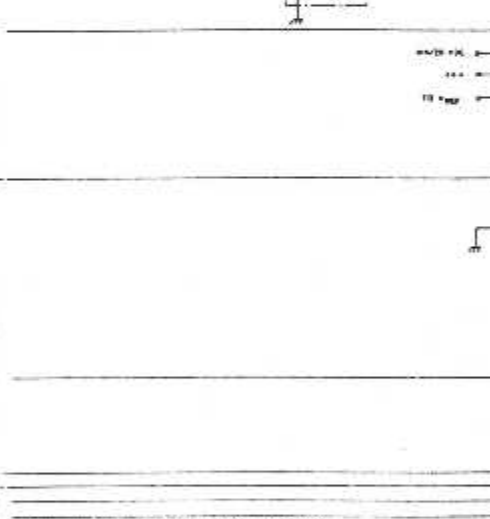
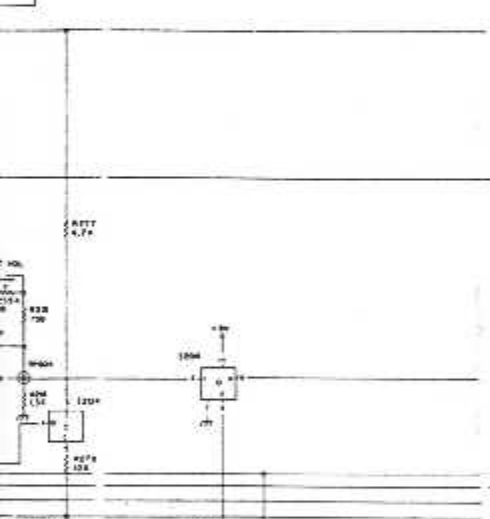
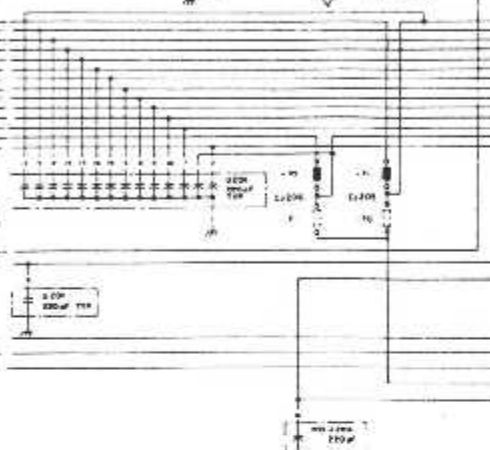
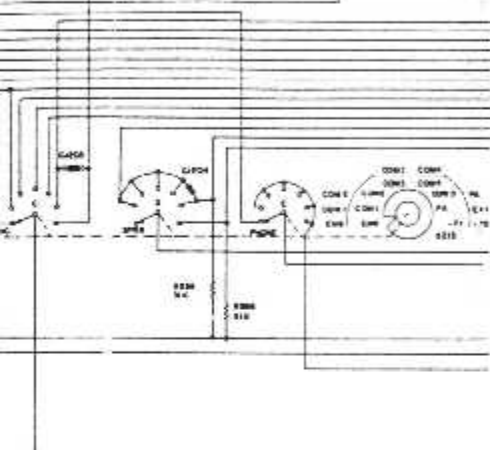
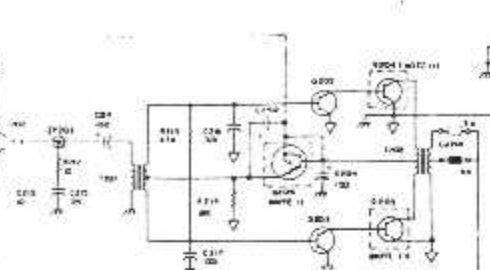
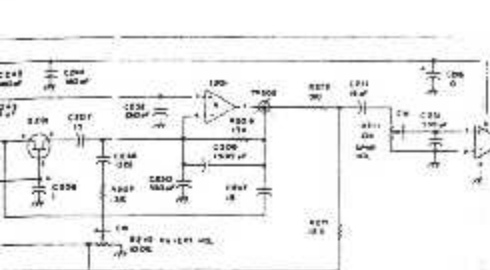
NOTE:

1. DASHED LINES INDICATES HEATSUNK ITEMS
2. UNLESS OTHERWISE NOTED, ALL CAPACITANCE VALUES ARE IN PICOFARADS, ALL RESISTANCE VALUES ARE IN OHMS.
3. FIELD MCO ONLY — DO NOT INCORPORATE IN PRODUCTION UNITS (REFER TO SERVICE BULLETIN 2411-0). CONNECT A MAGWIRE CIRCUIT JUMPER BETWEEN THE JUNCTION OF R113 AND R117 AND THE WIPER T6B OF R103. THIS JUMPER CONNECTS I104 PIN B TO PIN 9, DISABLING THE MUTING OF THE PHONE GUM WHEN TX KEY OR PA KEY IS ACTIVATED.

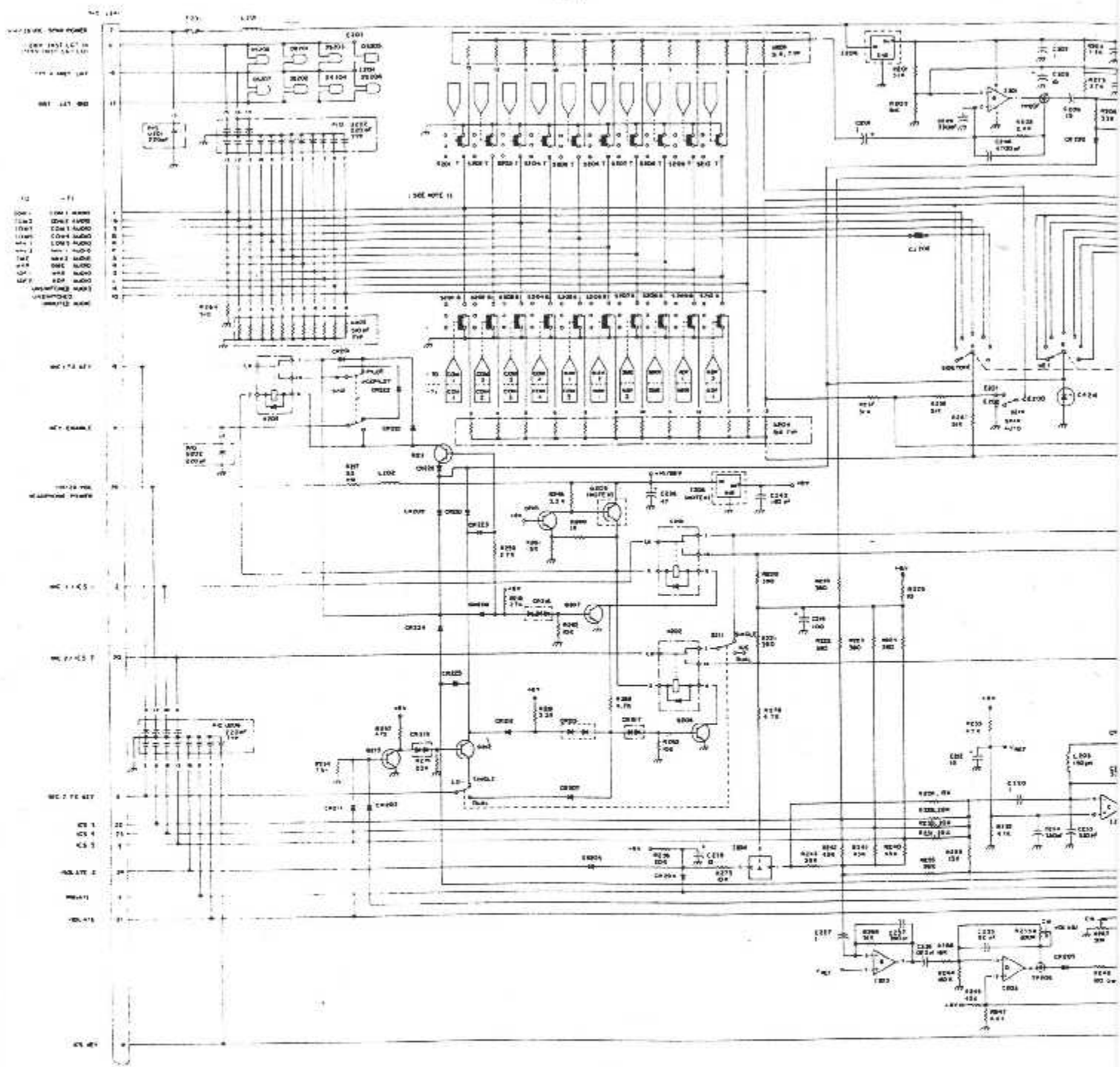


NOT USED





- NOTES
1. 100K OHM RESISTOR IS "BUTTON OFF" POSITION
 2. 100K OHM RESISTOR IS "BUTTON ON" POSITION
 3. 100 OHM RESISTOR IS "BUTTON OFF" POSITION
 4. 100 OHM RESISTOR IS "BUTTON ON" POSITION
 5. 100 OHM RESISTOR IS "BUTTON OFF" POSITION
 6. 100 OHM RESISTOR IS "BUTTON ON" POSITION
 7. 100 OHM RESISTOR IS "BUTTON OFF" POSITION
 8. 100 OHM RESISTOR IS "BUTTON ON" POSITION
 9. 100 OHM RESISTOR IS "BUTTON OFF" POSITION
 10. 100 OHM RESISTOR IS "BUTTON ON" POSITION
 11. 100 OHM RESISTOR IS "BUTTON OFF" POSITION
 12. 100 OHM RESISTOR IS "BUTTON ON" POSITION
 13. 100 OHM RESISTOR IS "BUTTON OFF" POSITION
 14. 100 OHM RESISTOR IS "BUTTON ON" POSITION
 15. 100 OHM RESISTOR IS "BUTTON OFF" POSITION
 16. 100 OHM RESISTOR IS "BUTTON ON" POSITION



Dans le cadre de notre projet de fin d'études, nous nous intéressons à l'étude détaillée du panneau de sélection utilisé sur King. Cet accessoire fonctionne mécaniquement et électriquement, il est monté sur l'avion CESSNA 208B et correspond au KMA 24H-71.

Dans ce chapitre nous allons étudier le mode de fonctionnement du panneau audio et donner une description générale du système, à fin d'expliquer les différents étages du circuit internes du KMA 24H-71.

I- DESCRIPTION GENERALE DU SYSTEME

Le KMA 24H-71 est une unité compacte contenant un ensemble de boutons de sélection audio et des amplificateurs pour l'écouteur et le haut-parleur; cette unité fournit la commutation de 1 jusqu'à 5 stations intercommunication pour satisfaire les besoins des hélicoptères aussi bien que des avions.

I.1- DESCRIPTION MECANIQUE

les boutons de sélection audio contenus dans le KMA 24H71 voire (figure II.1) sont :



Figure II.1

- **BOUTON DE CONTROLE PHONE**

La rangée inférieure du panneau de contrôle est la partie des écouteurs (headphone).

- **BOUTONS DE CONTROLE SPEAKER**

La rangée supérieure du panneau de contrôle est la partie de haut-parleur (speaker).

- **BOUTON D'INTERCOM**

C'est un bouton de sélection audio des cinq stations d'inter communication contenant des amplificateurs pour le haut-parleur et l'écouteur.

- **BOUTON VOX/VOL**

L'utilisateur peut choisir la commande par la clé du micro ou bien le hot micro d'interphone le volume d'interphone est contrôler par le bouton (vox).

- **BOUTON SELECTEUR DE MICROPHONE (MIC SELECT)**

suivant la position choisie nous distinguons différentes fonctions :

- Position Mic 1 jusqu'à 5 : il envoie le signal audio de microphone et sa clé (Key) à la destination appropriée.
- Position PA : c'est envoyer le signal audio aux passagers à partir du microphone (adressage au passager).
- Position EMG (secours) : quand le bouton (Mic select) est positionné sur EMG (secours) nous connectons directement le Mic1 et Mic Key du pilote à Com 1, pour éviter la surcharge de (com1).

I.2- DESCRIPTION ELECTRIQUE

Le KMA 24H71 contient des amplificateurs pour le haut-parleur et les écouteurs isolés entre-eux et alimentés par des sources d'alimentation séparées.

Deux amplificateurs primaire et secondaire du headphone sont identiques, qui servent à amplifier le headphone primaire et le headphone secondaire. Le primaire sert au pilote et le secondaire sert à l'équipage et aux stations d'intercommunications. Les sorties du headphone dépendent du mode de fonctionnement choisi par le pilote. Il y a trois modes d'opérations, le mode normal, le mode isolé et le mode privé, ces trois modes sont choisis en fonction d'un sélecteur monté optionnellement sur avion.

I.2.1- MODES OPERATIONNELS:

- **Mode normale** : dans ce mode les sorties du headphone sont identiques et contiennent l'audio sélectionné par les boutons poussoir, l'alerte altimètre et auxiliaire, et les cinq sorties audio.
- **Mode isolé** : quand le pilote choisit le mode isolé, il s'isole du reste de l'intercommunication. La sortie du headphone primaire contient l'audio sélectionnée par bouton poussoir, l'alerte altimètre et auxiliaire seulement, la sortie du headphone secondaire possède les quatre stations d'intercommunication. dans ce mode le Mic 2 Tx Key n'est pas validé car la station intercom 2 ne peut pas contrôler les émetteurs / récepteurs.

- **Mode privé** : quand le pilote sélectionne le mode privé, il choisit l'intercom entre Mic 1 et Mic 2, le pilote et le copilote entendront l'audio sélectionné par les boutons poussoir, l'alerte altimètre et le Hot Mic et le reste sera écouté sur la sortie secondaire. Le tableau suivant donne les sorties audio du headphone.

I.2.2- CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

ALIMENTATION

Tension d'alimentation	14V DC	28V DC
Courant de repos	350 mA	500 mA
Courant maximal	1.8 A	1.8 A

IMPEDANCE D'ENTREE

500 Ω pour les entrées audio

320 Ω pour les entrées d'intercommunication

PUISSANCE

La puissance de sortie speaker à une tension d'alimentation 28 V DC

- 10 watts pour le speaker de 4 ohms
- 6.5 watts pour un speaker de 8 ohms

La puissance de sortie headphone pour une tension d'alimentation de 28 V DC

- 120 milliwatts pour un headphone de 500 ohms

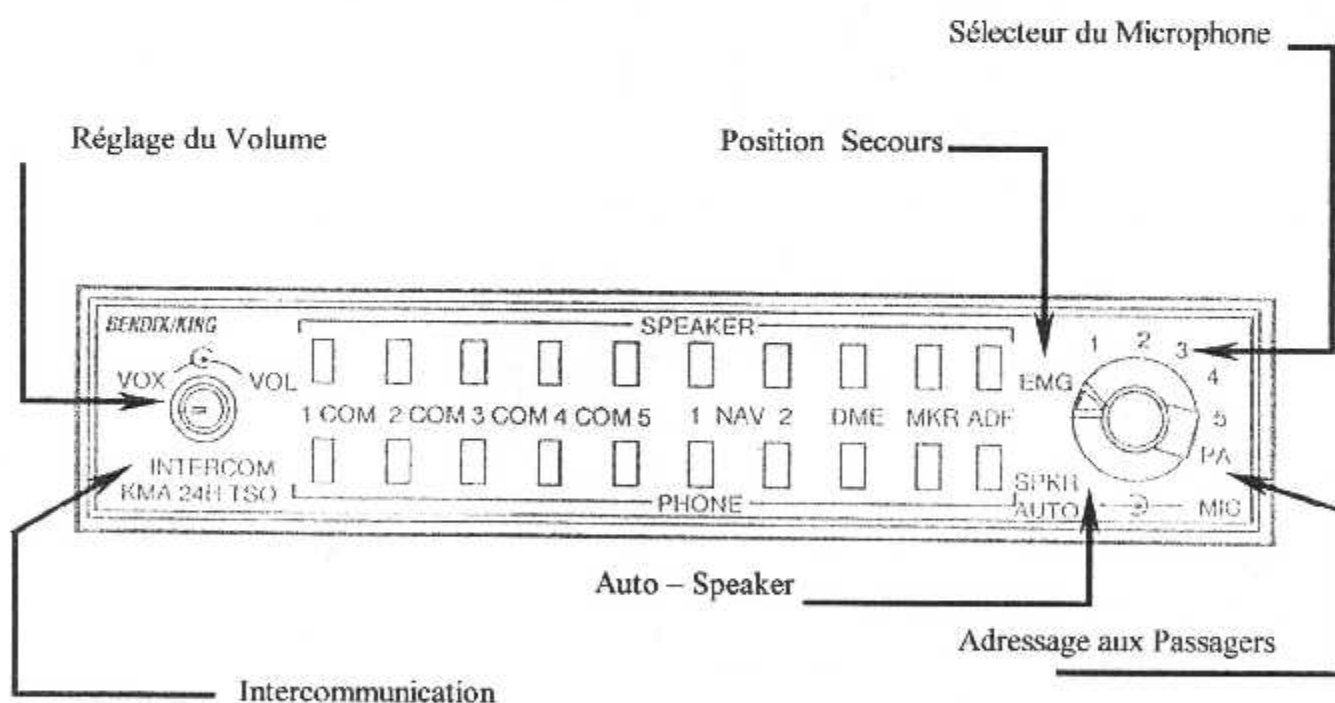
II- MODE OPERATOIRE ET FONCTIONNEMENT

II.1- DESCRIPTION

la rangée supérieure du panneau de contrôle sert à sélectionner l'audio pouvant être écouté par les speakers, et la rangée inférieure du panneau sert à écouter l'audio sur les headphone. Lorsque le bouton " speaker auto " est tiré vers l'extérieur, ce dernier sélectionne automatiquement l'audio provenant de l'émetteur – récepteur choisie par le bouton (Mic select), afin d'être écouté sur le speaker de la cabine. Nous n'avons pas de bouton auto pour le headphone, il implique que l'audio provenant de l'émetteur – récepteur – sélectionné par le (Mic select) est toujours écouté sur le headphone. Le switcher (Mic select) assure plusieurs fonctions, parmi les quelles il envoie le signal microphone et sa clé Key à la destination appropriée et commute la sortie à l'amplificateur speaker vers le speaker approprié. Dans les position Com les signaux micro – audio et les clés sont envoyés vers l' E / R approprié,

l'amplificateur speaker est connecté au speaker cabine. Dans la position PA l'audio du microphone est envoyé vers l'amplificateur speaker, cette clé est connectée à la ligne " PA Mute " et la sortie de l'amplificateur speaker est connecté au speaker passagers. N'importe quelle entrée audio sélectionnée sur la rangée supérieure sera écoutée lorsque nous choisissons la position PA ou Ext, sauf dans le cas où nous appuyons sur la clé du Mic 1 ou Mic 2. En appuyant sur ces clés l'entrée audio sera mis en silence.

En appuyant sur n'importe quelle clé nous écoutons l'audio du microphone, la ligne PA Mute sera utilisée pour mettre en silence l'audio des passagers [PA] lorsque Mic 1 ou Mic 2 est validé, et le (Mic select) est sur la position PA. Lorsqu'il y a une panne dans l'unité de contrôle KMA 24H-71 et nous sommes en position secours [EMG] alors l'audio micro 1, la clé et le headphone primaire seront connectés directement à la ligne Com 1. Le panneau audio possède un système d'intercommunication complet (Voir figure II.2).



Panneau de sélection audio et interphone système

KMA 24H - 71

Figure II.2

II.2- PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

les fonctions de base du panneau audio KMA 24H-71 doivent accepter les entrées du microphone et l'audio d'impédance de 500Ω d'une part, et la sélection d'un signal audio et son envoi sur la sortie désirée c'est à dire sur le speaker ou le headphone, ceci doit être réalisé de telle façon qu'aucune entrée n'influe sur l'autre. Pour cela nous avons utilisés six circuits sommateurs, chaque circuit sommateur possède plusieurs entrées et une seule sortie qui correspond à la somme des entrées. Les boutons de sélections permettent de sélectionner l'entrée audio désirée et l'envoyer soit au circuit sommateur phone soit au circuit sommateur speaker. (figure II.3)

Les relais du microphone permettent d'envoyer le Mic 1 audio et Mic 2 audio au circuit sommateur du headphone pour l'intercommunication ou bien vers le sélecteur Mic select qui l'envoient à son tour vers le transmetteur approprié. Ces relais sont contrôlé par les signaux. " Mic Tx Key " passant par le relais de validation et non-validation (enable – disable) qui permet de donner la priorité au pilote (cas d'installation double). (figure II.4) le bloc de désactivation est traversé par la clé " Tx Key 2 " qui désactive " Key 2 " lorsque nous choisissons le mode isolé. (figure II.5)

Le switcher " Mic select " possède cinq galettes chacune assure une fonction précise. (Voir figure II.6)

- La galette n°1 : transmet l'audio sidetone et l'audio auto.
- La galette n°2 : transmet le signal " Tx Key " vers l'émetteur / récepteur approprié.
- La galette n°3 : transmet le signal " Mic audio " vers l'émetteur / récepteur approprié.
- La galette n°4 : envoie le signal audio vers le speaker approprié.
- La galette n°5 : envoie le headphone du pilote, vers l'unité KMA 24H-71 ou à Com 1, dans le cas secours [EMG].

Le signal " Isolate " et " Key Mute " contrôle les portes de " Mute " ces portes permettent d'activer la mise en silence des signaux et les basculements pour les trois modes de fonctionnement, ainsi que leurs différentes transmissions.

Le circuit (Vox) contrôle l'intercommunication à savoir le " Hot Mic " , Vox , les stations intercommunications sélectionnées.

Les amplificateurs de puissance headphone ont des sorties d'impédance faibles qui permettent de connecter jusqu'à six headphones, cependant le headphone primaire doit être chargé et sa sortie soit reliée à Com 1 en secours pour les deux headphones.

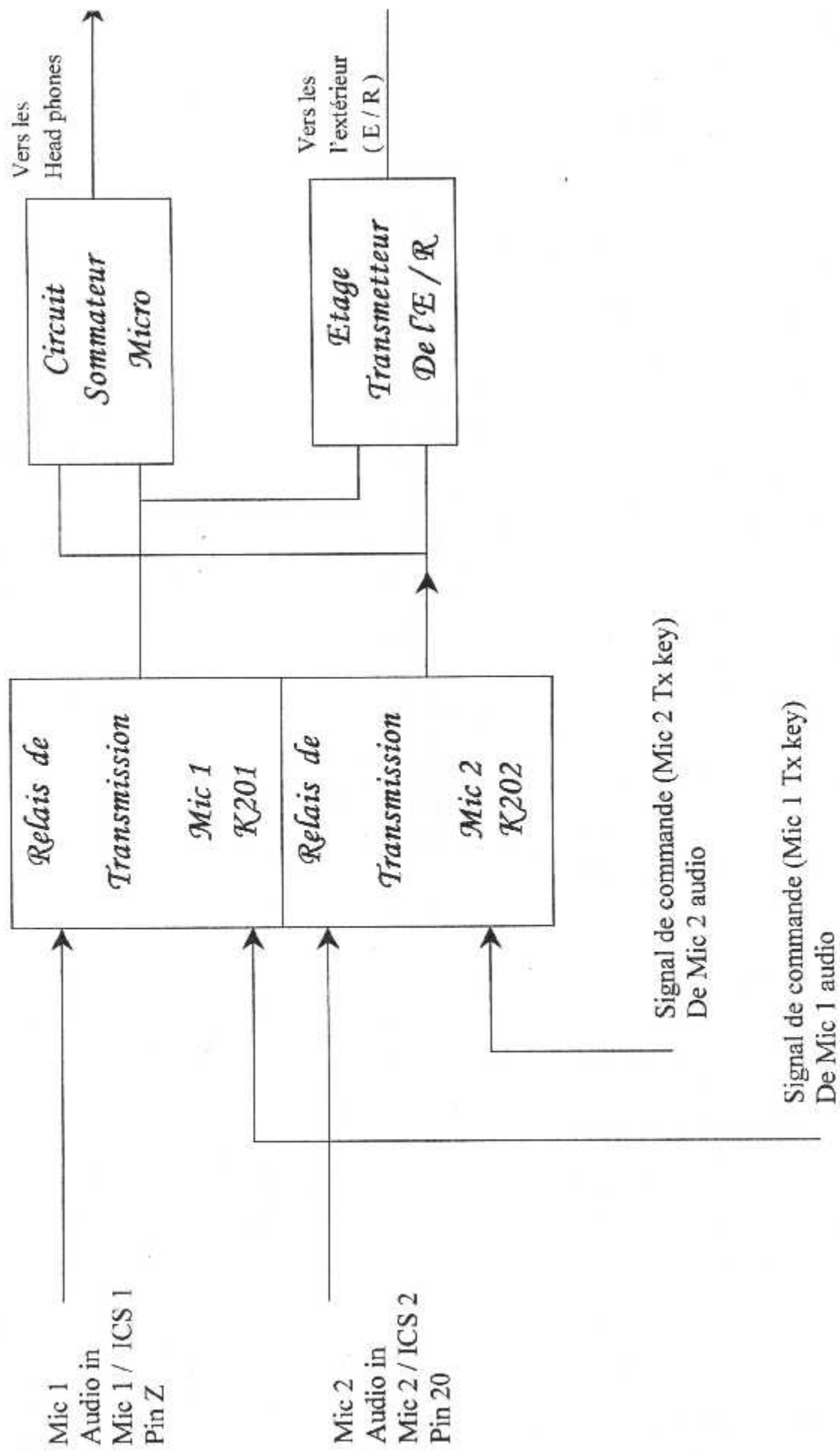


Figure II.4 : Signaux de contrôle des entrées Mic

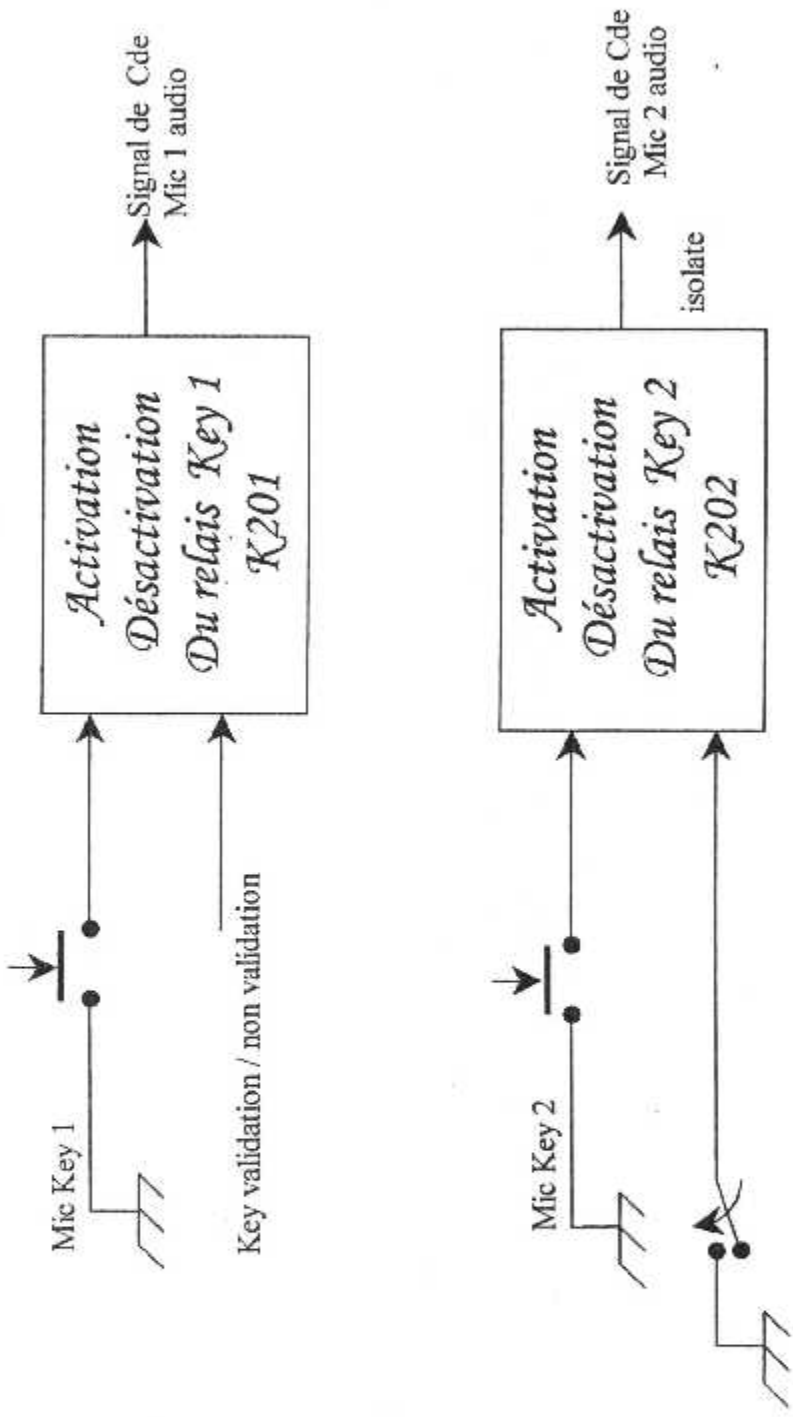


Figure II.5 : Signaux de commande

Les amplificateurs sont ajustés de telle façon à assurer une tension de 1V à la sortie pour une entrée de 1 V. Pour les stations intercommunication, le gain est ajustable. Le gain d'amplificateur headphone ou l'amplificateur speaker peut être ajusté à partir du couvercle de l'unité. Il est possible d'ajuster à partir du couvercle le gain du microphone dans la position " PA ", le gain du Mic 1 et Mic 2 comprend au sidetone de transmission, l'audio PA, l'audio du speaker extérieur et l'alerte altimètre lorsque le mode privé est utilisé.

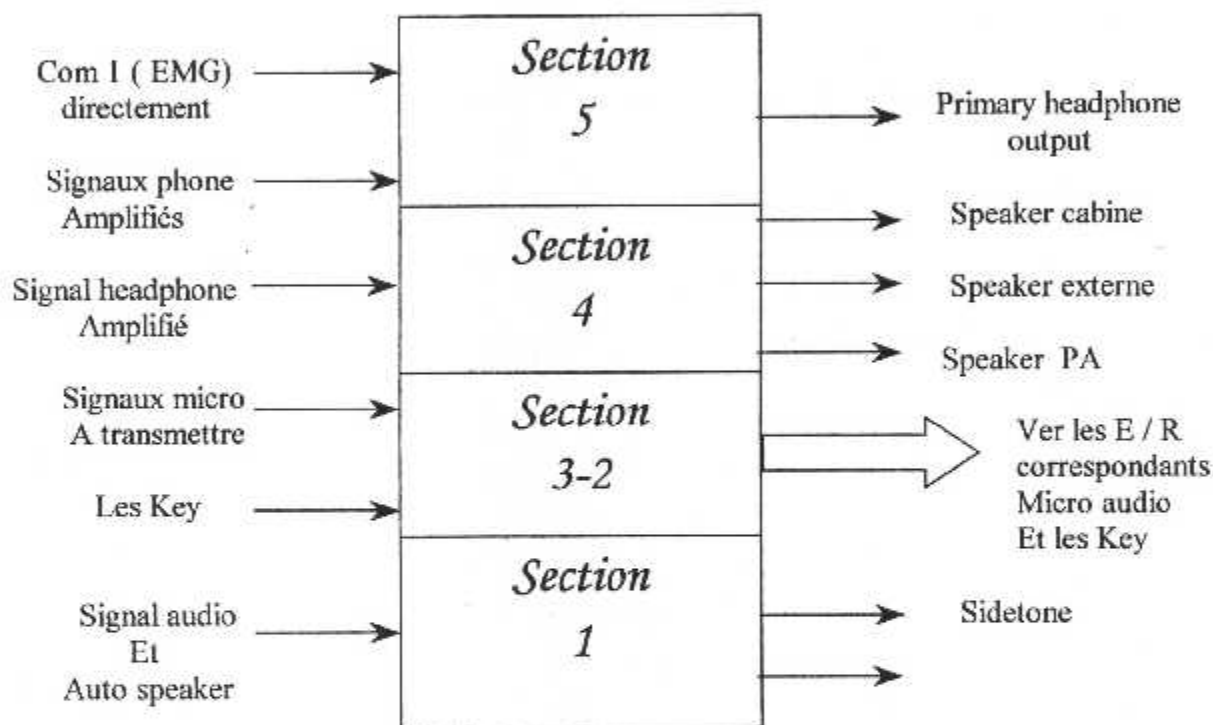


Figure II.6 : switch de sélection

II.3- ETAGE D'ENTREE

il y a vingt boutons sur le panneau avant de notre unité contrôlant jusqu'à dix entrées audio, s'ajoutent à cela deux entrées qui surpassent les boutons. Toutes ces entrées sont chargées par une résistance de 510Ω quelque soit la sélection, les boutons poussoirs S 101B jusqu'à S 110B sont utilisés pour sélectionner l'entrée audio à écouter sur le headphone, et les boutons S 101T à S 110T assurent la sélection du speaker audio. Les entrées audio sélectionnées pour le headphone sont additionnés dans un module de résistances de $51K\Omega$ (U 204 et I 101B), de la même façon un deuxième circuit sommateur se compose de U 203 et I 201B, qui assure la somme des entrées audio pour l'amplificateur speaker. De cette façon l'amplificateur sommateur assure un maximum d'isolation des différentes entrées. (figureII.7).

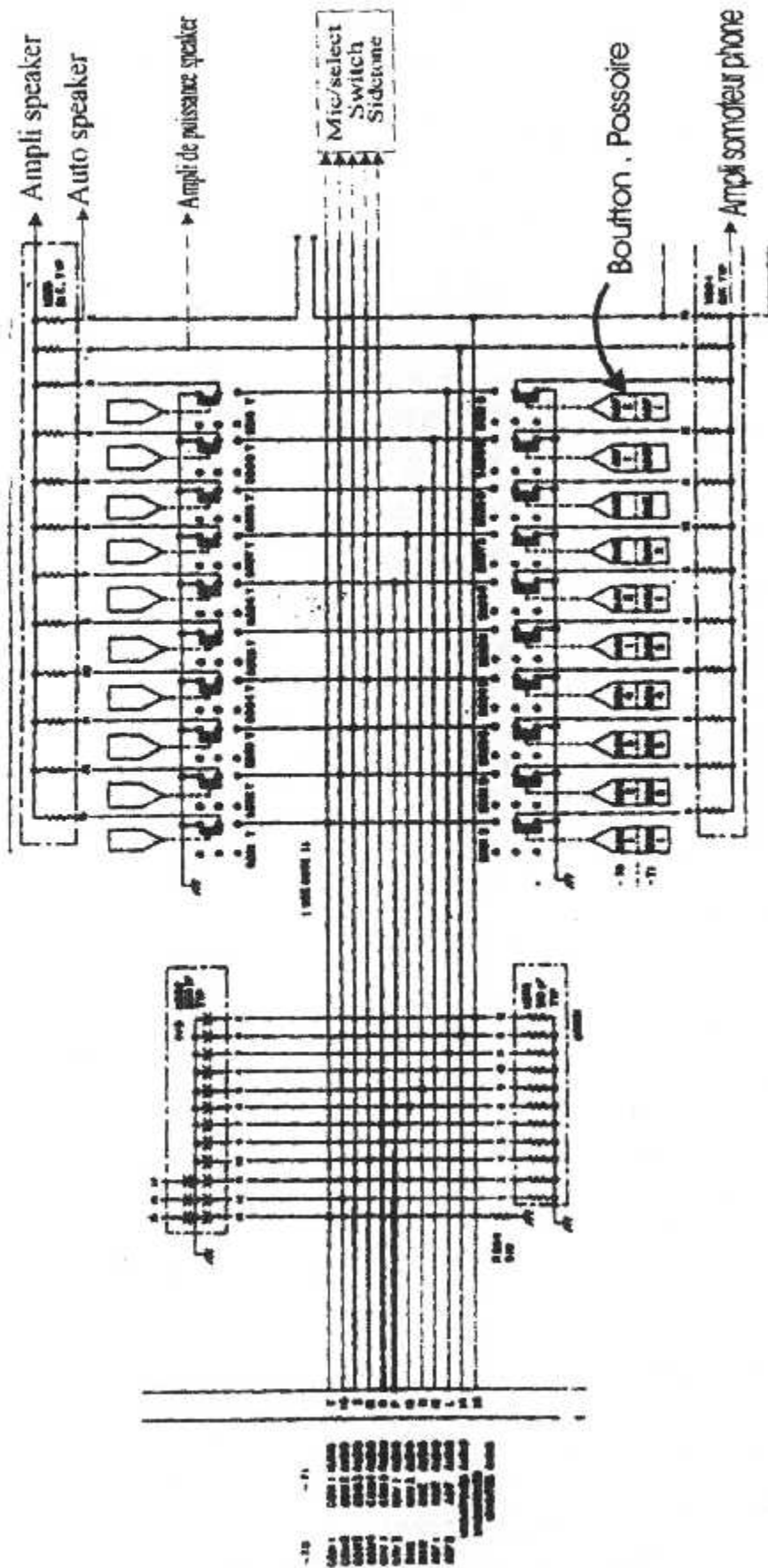


Figure II-7: Etage d'entrée

II.3.1 Circuit de régulation de la tension d'alimentation des différents étages

le circuit intégré I205 est un régulateur de tension qui assure une tension de 8V DC au circuit amplificateur phone en utilisant l'alimentation de l'avion, après qu'elle soit filtrée à travers L202, C134 et C236. Les transistors Q209 et Q210 travaillent comme régulateur de tension de 12V DC pour alimenter les relais K201, K202 et K203. Lorsque la tension du collecteur de Q209 commence à dépasser 12 V la tension du pont diviseur formé de R260 et R261 commence à polariser en inverse la jonction Base – Emetteur de Q210, ceci implique que le courant du collecteur Q210 diminue et le courant de base diminue, provoquant la chute de tension à la sortie d'une valeur de 12 V. Par contre si la tension de sortie diminue, le transistor Q209 va conduire fortement et Q210 conduit fortement jusqu'au moment où l'on arrive à une tension de 12V DC. (figure II.8).

II.3.2 Circuit de basculement des signaux audio lors d'une transmission

les transistors Q207 et Q208 sont normalement conducteurs ils provoquent l'excitation des relais K201 et K202, ceci permet aux entrées Mic audio d'attaquer les portes I 204A et I 204C de mise en silence (Mute gâte), pour une possible utilisation des circuits intercommunication et Vox, l'état de ces portes dépend du mode utilisé. Le relais K203 contrôle Q207 et Q211 et assure la priorité au pilote dans une installation double par l'intermédiaire de S212. Dans le cas où on utilise le mode isolé Mic2 Key doit être interrompu car Mic 2 ne peut pas commander un émetteur – récepteur comme il est mentionner précédemment. Q212 et Q215 assurent cette fonction, Q212 est normalement saturé ainsi que Mic2 ; mais dans le mode isolé la ligne isolate est au niveau bas et private est au niveau haut, lorsque les relais K201 et K202 sont désexcités le transistor Q212 est bloqué et la clé Mic 2 Key est désactivée, les signaux Mic 1 audio et Mic 2 audio sont envoyer vers le transmetteur sélectionner par le (Mic select). Cette configuration assure la possibilité même si l'alimentation des relais est perdu. En mettant Mic 1 Key au niveau bas, Q207 désexcite K201 et permet au signal Mic 1 audio de passer vers le transmetteur. La même façon lorsque nous mettons Mic 2 Key au niveau bas Mic 2 audio passe vers le transmetteur, dans une installation unique dès que Mic 1 est sélectionné Mic 2 est bloqué de l'émission. (figure II.9).

Le circuit de polarisation du microphone assure une tension de 8V filtrée par R226 et C219 pour chaque microphone à travers les résistances de polarisation R220, R221, R222 et R224 de valeurs égales à 390Ω. La résistance R225 assure la polarisation de Mic 1 et Mic 2 lorsque nous sélectionnons le speaker PA / Ext. Les résistances R228 jusqu'à R231, R256 et I 203 assurent la somme des signaux audio de micro intercommunication. (figure II.10).

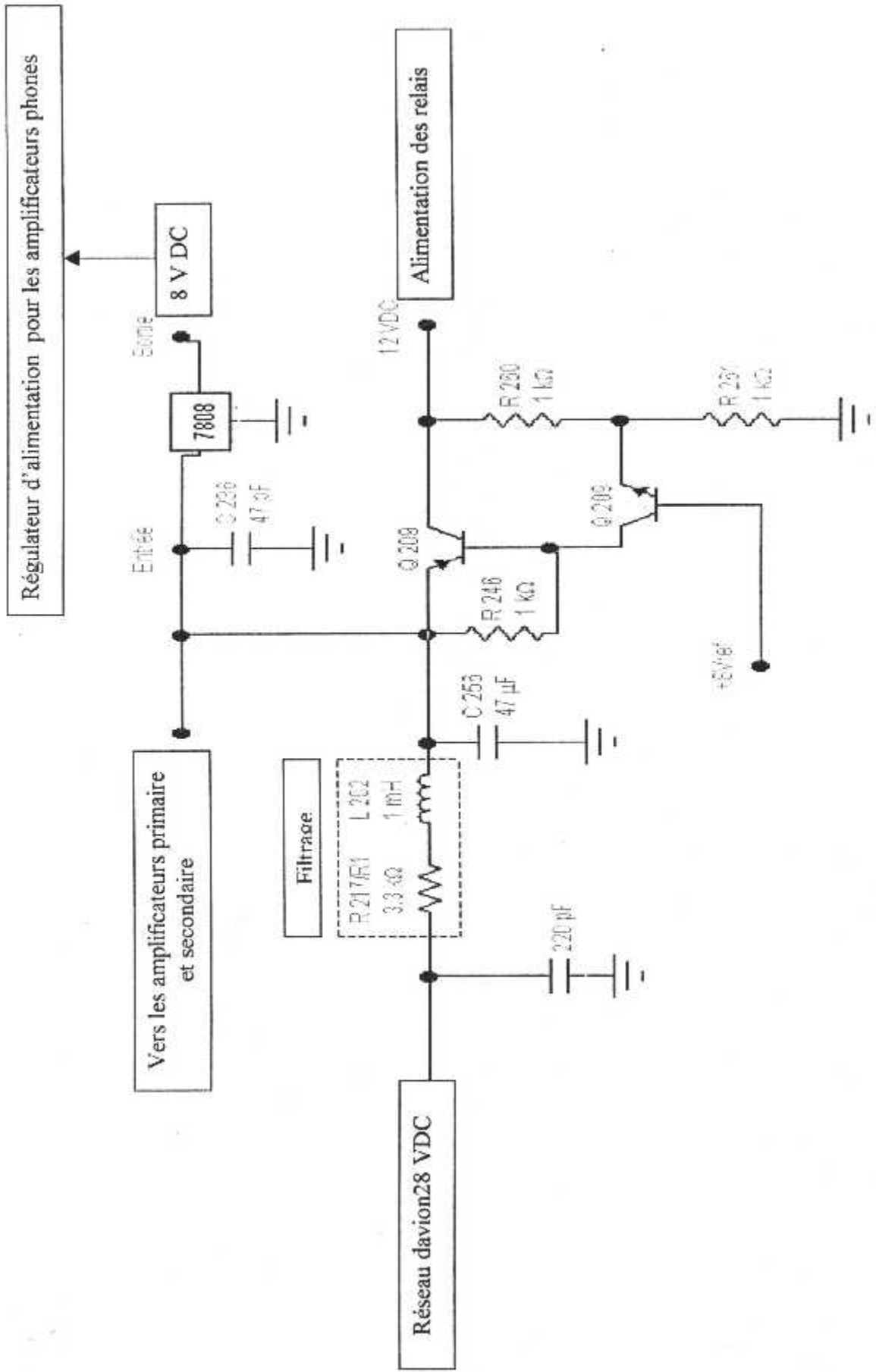


Figure II.8 : Etage de l'alimentation de l'amplificateur phone

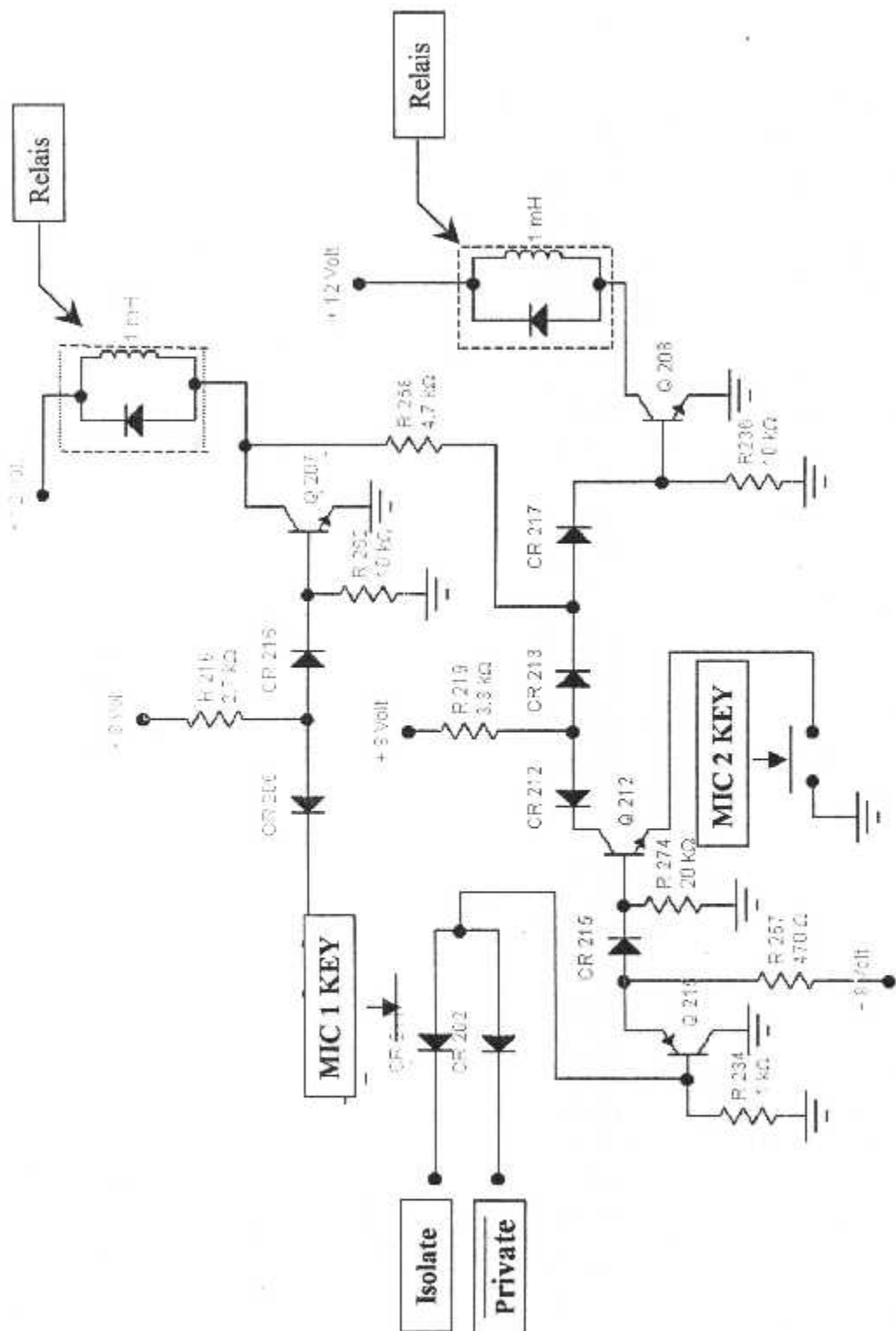


Figure II.9 : Circuit de basculement des signaux audio

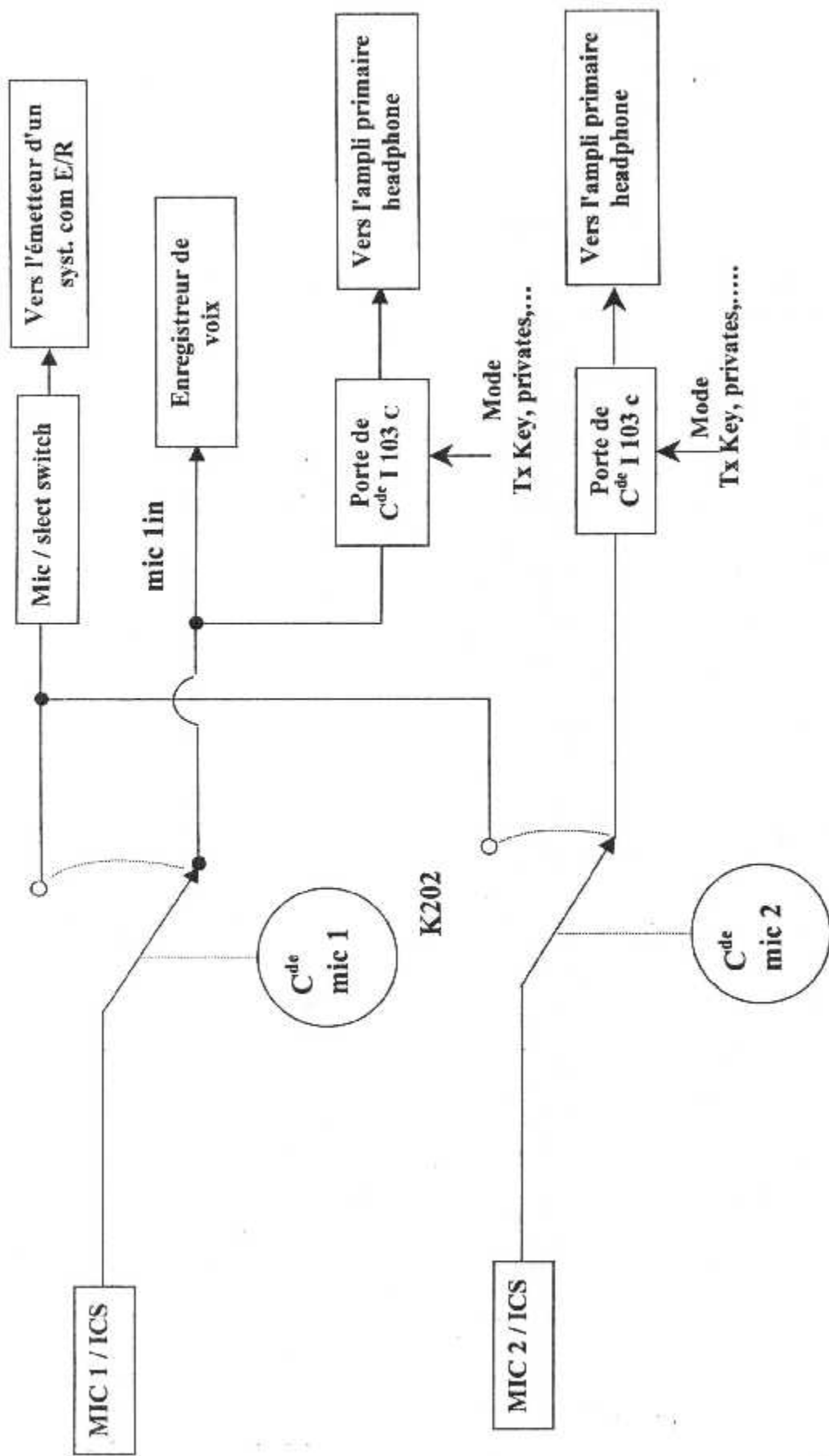


Figure II.10 : Signaux mic 1 et mic 2 et leurs aiguillages vers les différents étages du système

II.4 AMPLIFICATEUR HEADPHONE

II.4.1 Circuit de contrôle d'amplificateur headphone secondaire

Lorsque nous sommes en mode privé ou bien isolé le Mic 1 n'est pas autorisé de passer à travers l'amplificateur additionneur et le circuit de Vox par I 204C. Mic 2 audio n'est pas autorisé de passer à travers l'amplificateur sommateur et le circuit Vox par I 204A, lorsque nous utilisons le mode privé (figure II.11). R235 A est un potentiomètre de volume d'interphone situé sur le panneau avant (Int Vol), c'est le potentiomètre qui varie le gain de I203 C de 0 à 5. (figure II.12).

II.4.2 Circuit de contrôle d'amplificateur headphone primaire

Le circuit L203 et R215 évite que les interférences radio passent à travers le métal du potentiomètre R235 vers l'intérieur de l'unité. I101 B est un amplificateur sommateur pour les entrées audio de 500Ω sélectionnée par les boutons de la rangée inférieure S101 à S110 B. Le gain en tension de I101 B peut varier de 0 à 0,2 en ajustant R103 (phone vol), ceci permet à l'audio $V_{cc} = 20 V$ (crêt à crêt) de devenir un signal de 2 V à la sortie de I101 B avec R103 au milieu de l'échelle. Les signaux audio de I101 B sont interrompus lors d'une transmission par I104 C (figure II.13). La sortie de I104 C passe à travers l'amplificateur primaire et I104 B met sous silence ce signal audio lorsque nous sommes en mode isolé ou privé, le circuit I104 B empêche le signal de sortir sur le headphone secondaire,(figure II.14) Le circuit I101 A est un amplificateur sommateur qui sert à transmettre le signal sidetone, (Mic select sur PA et Ext). Le gain de ce sidetone varie de 0 à 0,1 ceci se fait par le potentiomètre R101. La sortie de I101 A est validée lors d'une transmission par I104 A, la sortie de I104 A passe vers l'amplificateur primaire de I104 D. (figure II.14). En état normal I104 D est conducteur, mais il se bloque par les signaux isolate et private, afin que le signal de sortie de I101 A soit présenté sur le headphone secondaire. (figure II.15).

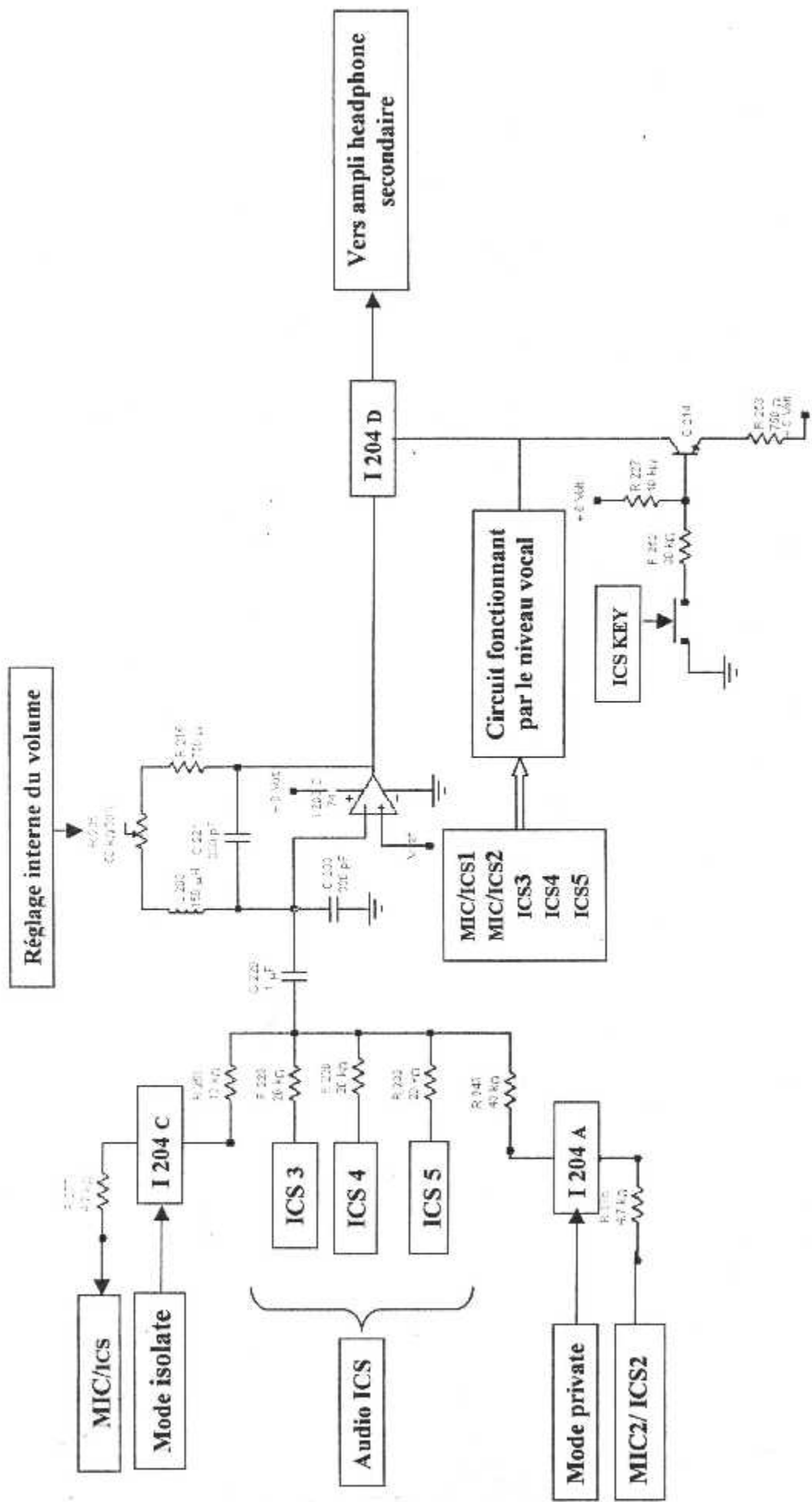


Figure II.11 : Circuit de contrôle d'amplificateur headphone secondaire

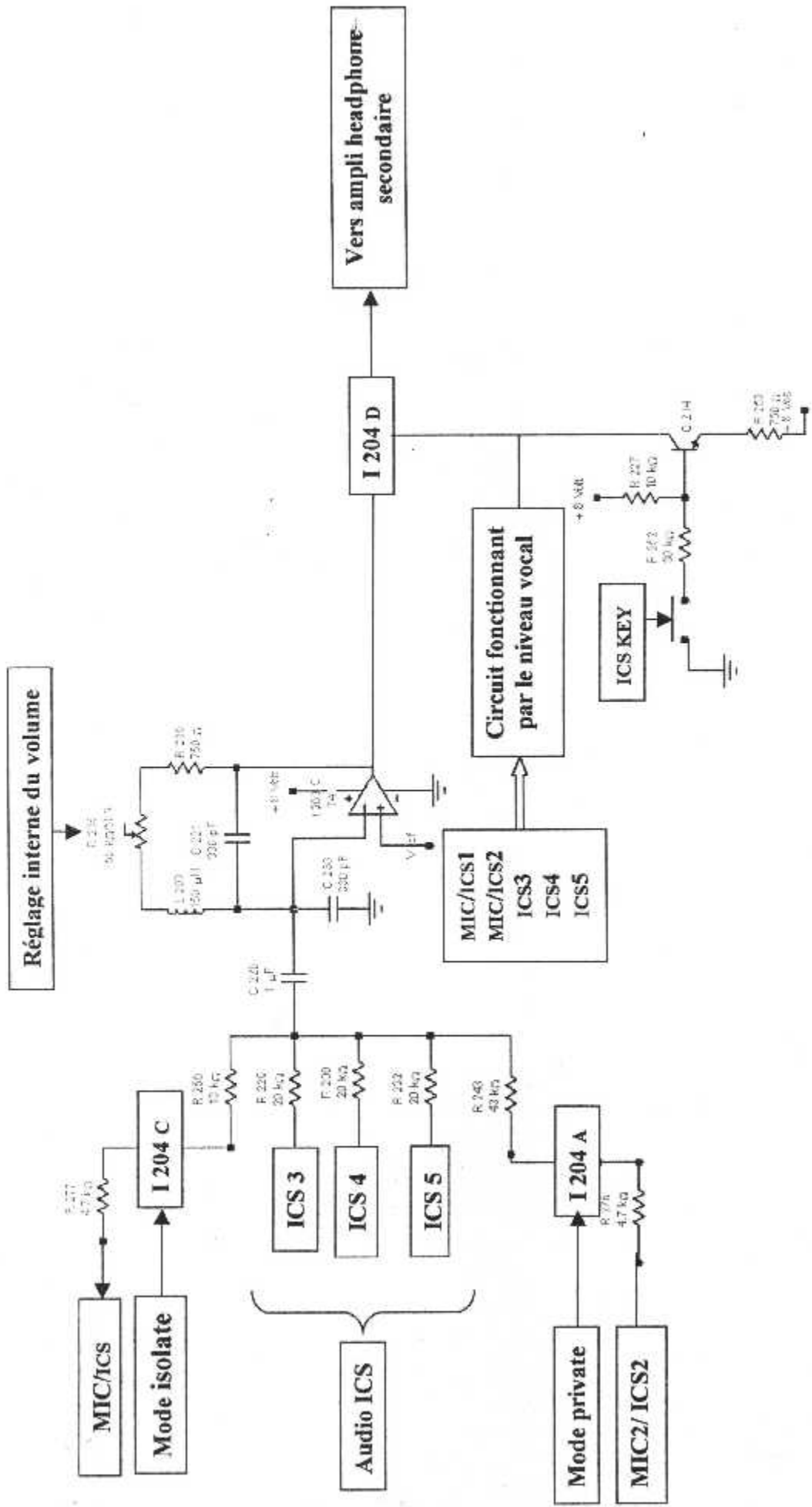


Figure II.12 : Circuit de contrôle d'amplificateur headphone secondaire

Réglage du volume phone

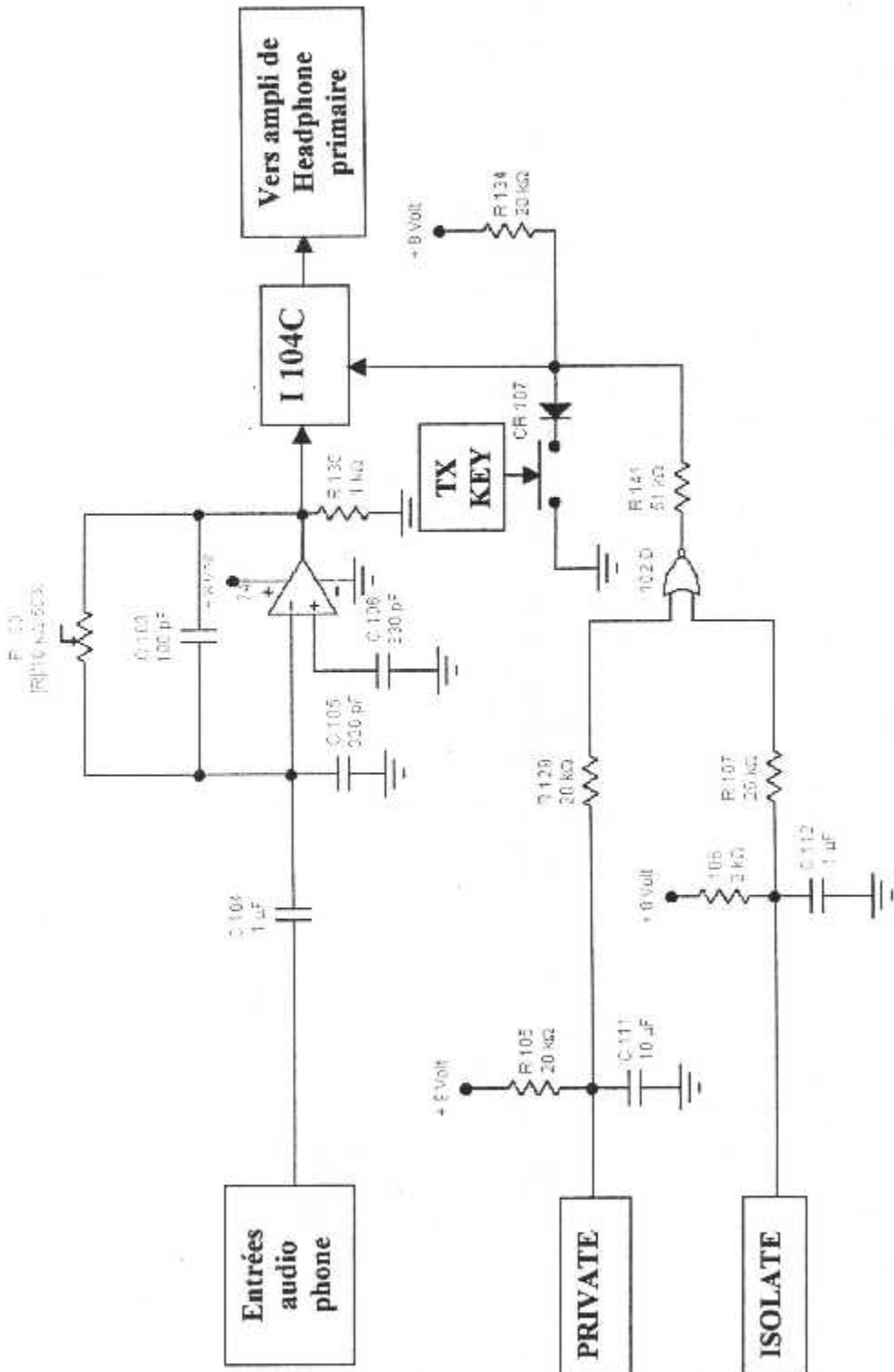


Figure II.13 : Circuit de contrôle l'amplificateur headphone primaire

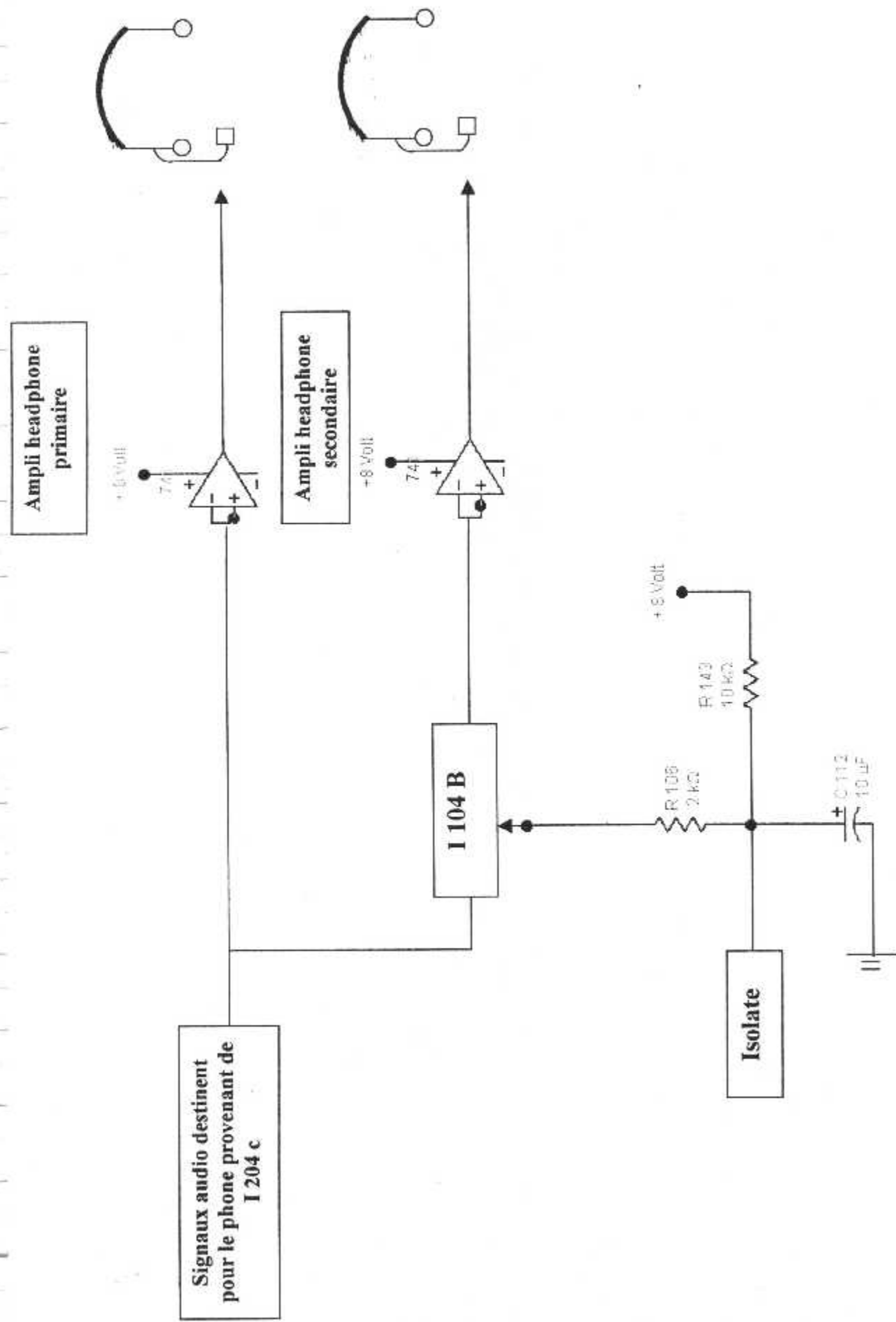


Figure II.14 : Etage amplificateur headphone

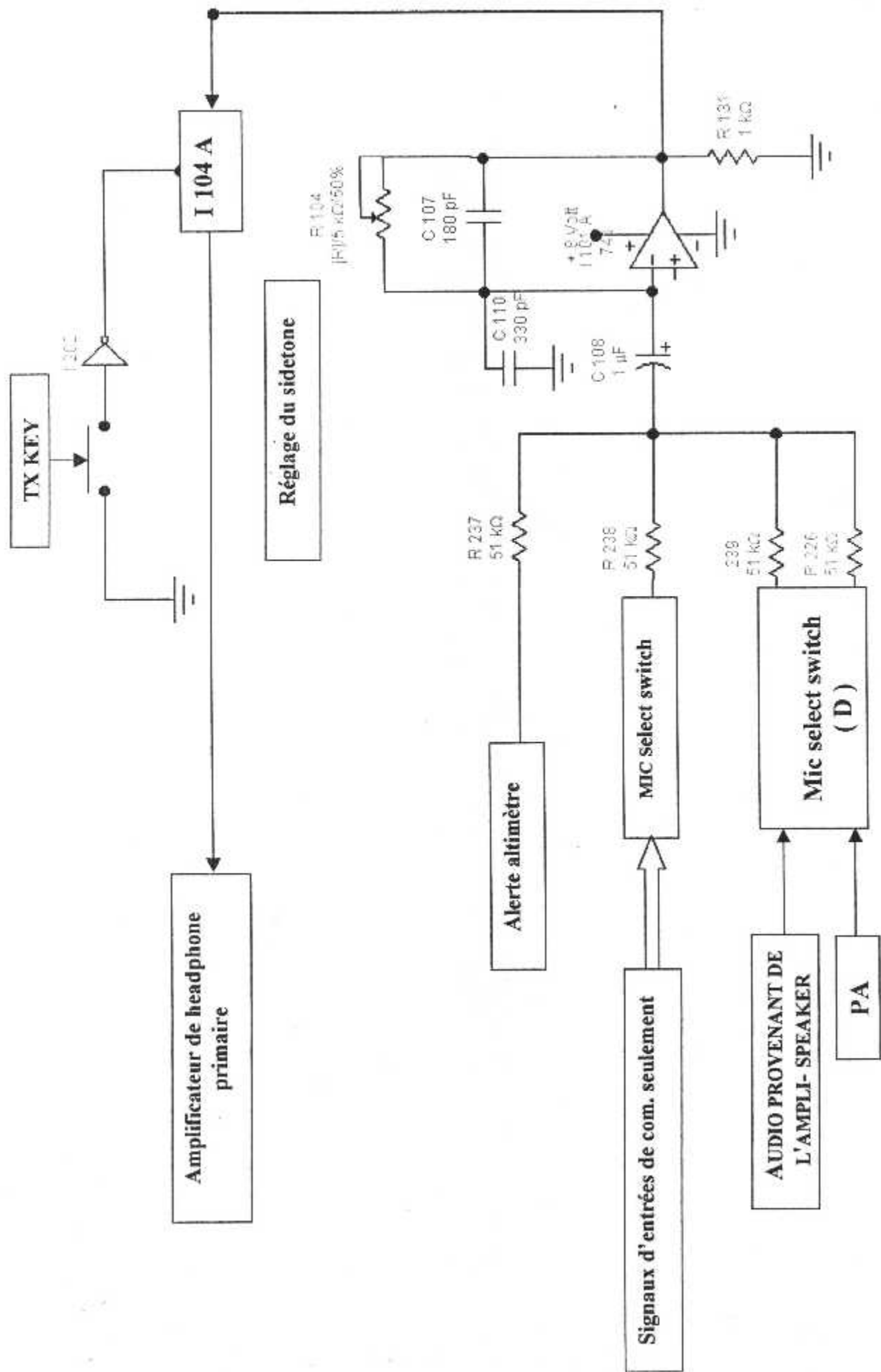


Figure II.15 : Amplificateur sommateur pour le signal sidetone

II.5 AMPLIFICATEUR SPEAKER

II.5.1 Circuit d'alimentation

L'alimentation de cet amplificateur est assurée par celle de l'avion à travers F201. L'alimentation d'avion est filtrée par L201 et C204. La même tension de 28V DC est appliquée à I206 qui est un régulateur de tension de 8V DC pour alimenter I201 et I202. I201B et U203 constituent un circuit de sommation pour les entrées de 50Ω sélectionné par les boutons de la rangée supérieure S101T à S110T. Cet amplificateur à un gain de 1/10, les fréquences audio comprises entre 350Hz et 6KHz sont atténuées par C205, R204 et C107 des fréquences de C217 et R209 sont atténuées par C246 et C209. La mise en silence de l'amplificateur est assurée par Q201 (TEC). A chaque fois qu'un Emetteur / Récepteur choisi est verrouillé, CR220 met à la masse la grille de Q201, provoquant l'ouverture de ce dernier (Q201) le sidetone sera transmis vers l'amplificateur speaker, puis vers la sortie speaker. Deux entrées peuvent surpasser le circuit de mise en silence du speaker.

II.5.2 Circuit d'amplificateur speaker

La résistance R271 permet le passage de l'alerte altimètre et le circuit électrique R207, C248 permet à l'audio du microphone (Position PA et Ext) de s'ajouter à l'amplificateur de sommation I201A. R210 ajuste le volume de l'audio microphone qui passe vers le speaker PA et Ext, R209 et C209 atténuent les fréquences supérieur à 6KHz. Le gain de I201 est égale à $\frac{1}{4}$ pour l'entrée audio sélectionnée par les boutons audio, $\frac{1}{40}$ pour l'alerte altimètre, $\frac{5}{8}$ pour l'acoustique du microphone avec R210 ajusté pour un maximum de volume, le rendement de I201A est appliqué à R211 qui ajuste le volume de toute les sorties audio speaker. I202 est un amplificateur audio avec un gain de 20 contrôlé intérieurement, la sortie de I202 attaque le primaire de T201. (figure II.16).

II.5.3 Amplificateur de puissance

L'amplificateur de puissance du speaker est composé de T201, T202, Q202, Q203, Q204, Q205 et Q206. Les transistors de puissances sont Q204 et Q205, tous les transistors sont des émetteurs – suiveurs avec collecteur à la masse. Ils sont reliés au châssis qui assure une grande dissipation de chaleur. Q202 et Q203 constituent des

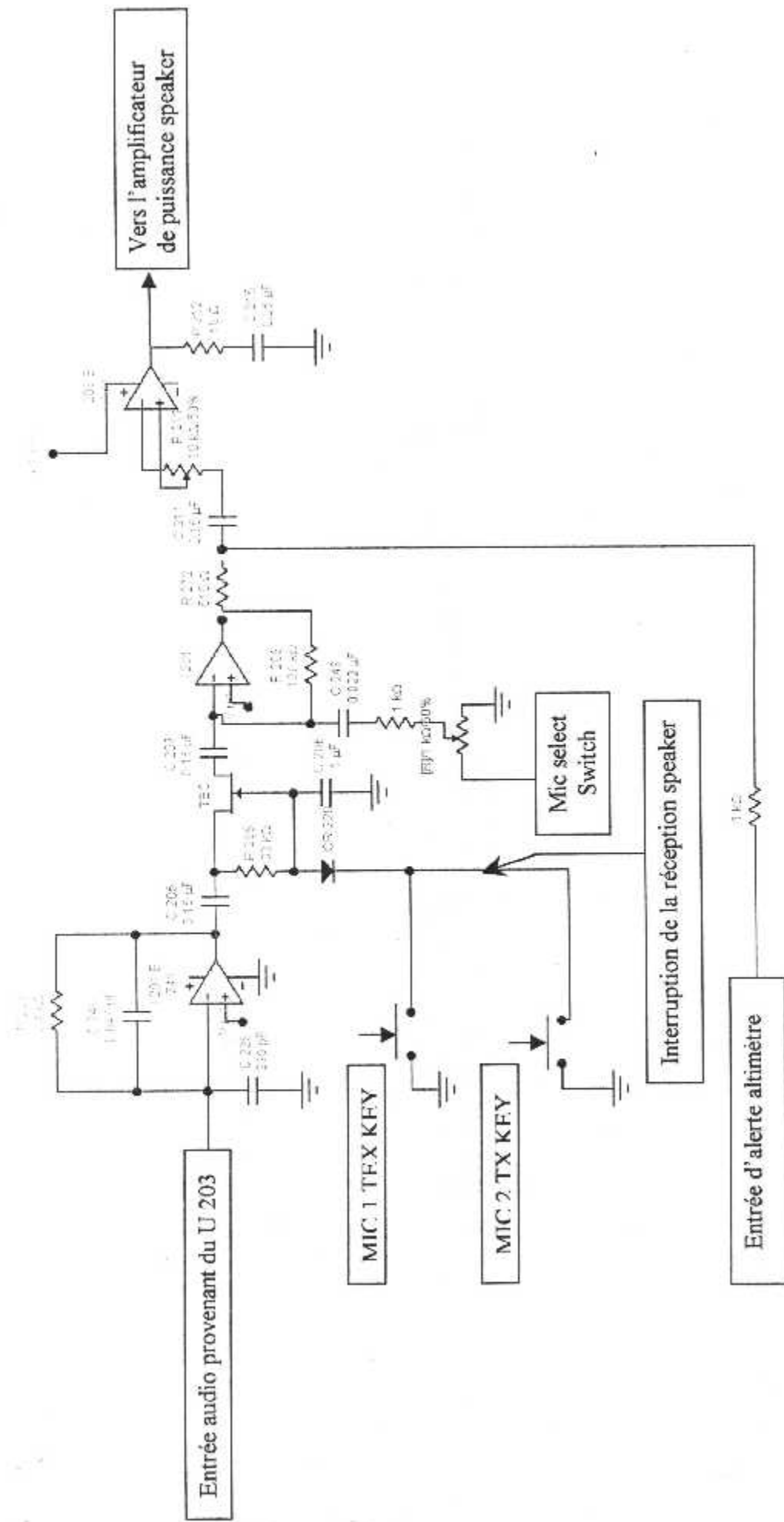


Figure II.16 : Circuit de l'amplificateur de speaker

émetteurs contrôlant Q204 et Q205. La tension DC de polarisation du transformateur T201 à point milieu. Q206 est un radiateur de Q204 et Q205, il est capable donc de détecter la température de Q204 et Q205 lorsque la température de Q206 change, la tension base – émetteur de Q204 et Q205 change, due à leurs changement de température. La sortie de T202 est égale à 4Ω ce qui donne une commande de speaker à 4Ω . (figure II.18). Le switcher (micro select) S213 possède cinq galette a sept positions :

- **Section A** : fournit le sidetone de transmission et la fonction automatique.
- **Section B** : sélectionner la clef de Tx des itinéraires Mic d'émetteur / récepteur approprié et fournit la mise en silence des passagers lorsque nous choisissons la position PA.
- **Section C** : conduit l'acoustique Mic à l'émetteur / récepteur approprié ou à l'amplificateur de haut parleur pour les passagers ou l'extérieur (PA / Ext).
- **Section D** : choisi l'orateur (haut parleur) correct de la sortie .
- **Section E** : relie les écouteurs du pilote à Com 1 pour l'opérateur d'EMG.

Le switcher S214 est un commutateur auto speaker .

Les condensateurs de 330 pF à amplificateurs opérationnel entre RFI provenant de la rectification de leurs entrées .

CR 218 est une diode Zenner de 36V fournit pour supprimer les transistors à hautes tension induite sur la ligne de Mic Key par les enroulements des relais d'émetteur. Les huit lampes du panneau sont utilisé pour illuminer le panneau avant. Si l'alimentation est de 14V DC les lampes seront toutes en parallèle, et lorsque l'alimentation est de 28V DC chaque deux lampes sont mise en série puis mise en parallèle avec les six autres, voire (figure II.19).

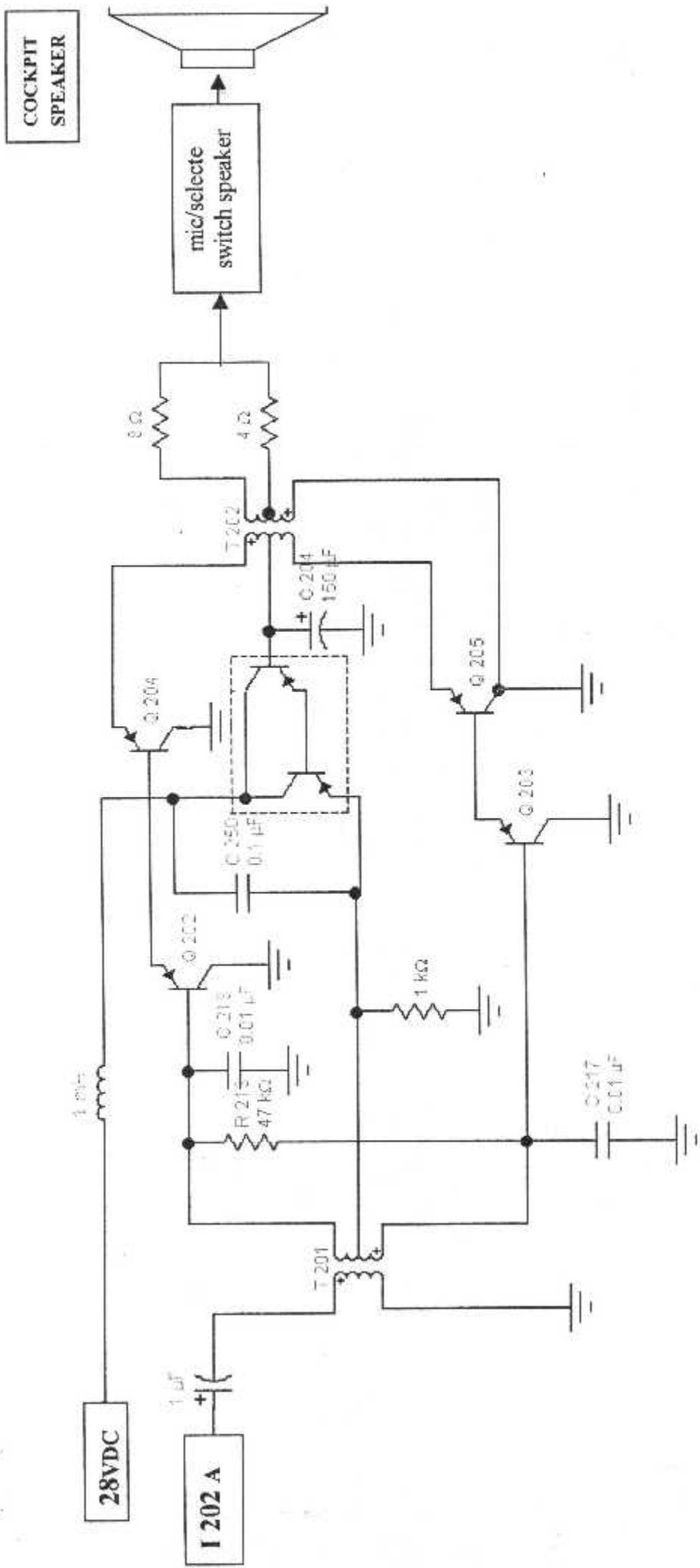


Figure II.18 : Amplificateur de puissance speaker

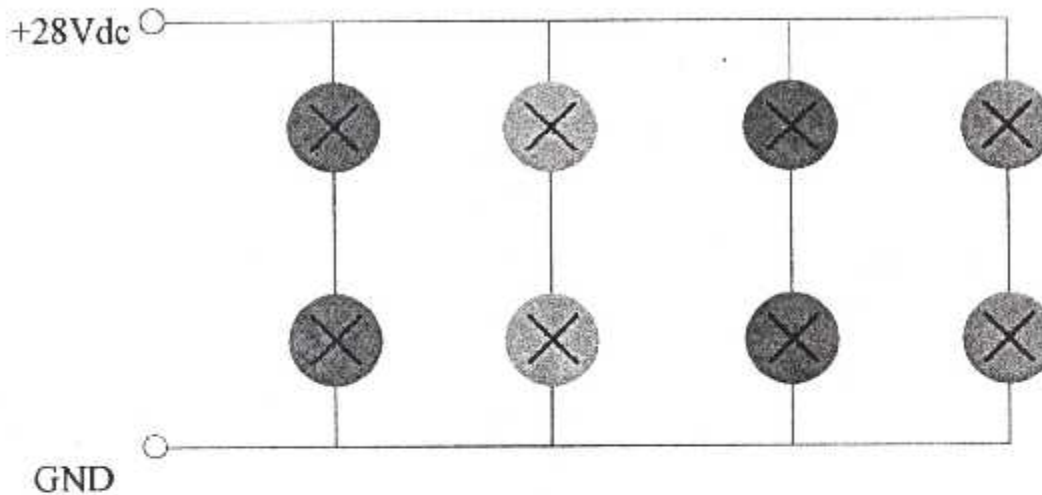
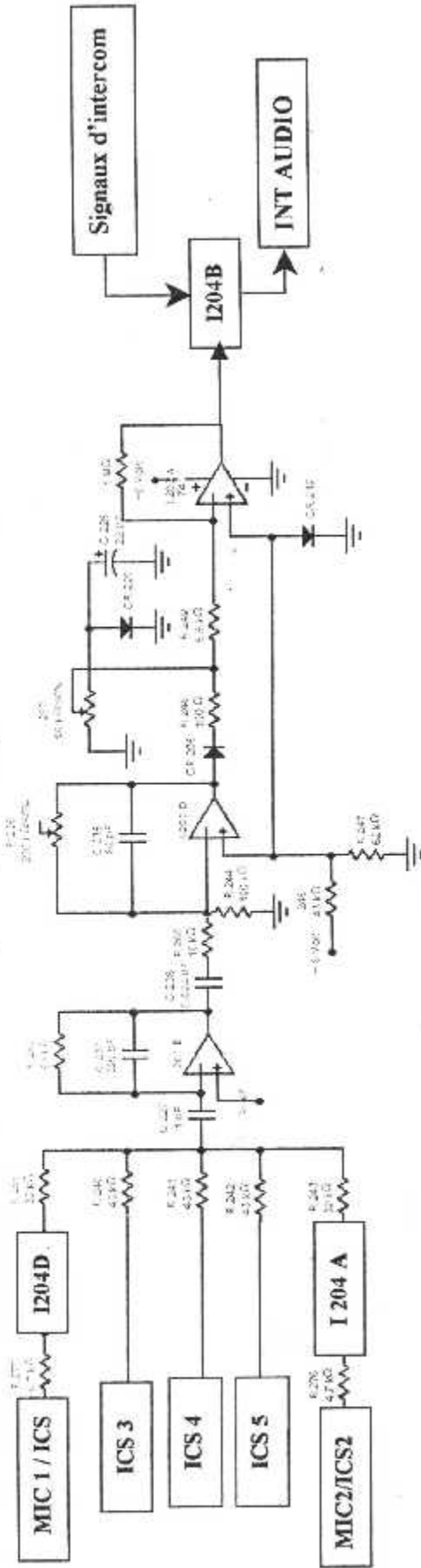


Figure II.19

II.6 CIRCUIT VOIX (CIRCUIT OPERANT PAR LE NIVEAU VOCALE)

N'importe quel signal audio qui est envoyé à I203 C est envoyé à I203 B afin de faire fonctionner le circuit de Voix. R240 à R243, R225, I203 B et I203 D additionnent, filtrent et rectifient les signaux d'intercommunication afin de donner l'image en tension DC à travers C226. R235 B est un potentiomètre qui contrôle la tension (DC) produite au niveau de C226. N'importe quelle entrée ICS qui produit une tension DC au niveau de C226, et qui dépasse CR219, provoquera la conduction de I204 D, facilitant ainsi le passage du signal audio d'intercommunication vers l'amplificateur headphone. Le circuit intégré I203 A fonctionne comme un comparateur de tension lorsque R235 B est complètement dans le sens conducteur, la tension DC de CR219 est amplifiée à un niveau DC ; C226 qui dépasse la tension sur CR219. Donc I204 D est validé pour l'intercommunication en hot micro. Dans le cas où R253 B est complètement dans le sens isolateur, la tension en C226 est inférieure à celle de CR219. Ceci est la condition pour les ICS soient validés, un niveau bas sur Key ICS sature Q214 et fait valider I204 D.(figure II.20). L'audio intercom est mise en silence par I204 D, lorsque nous utilisons le mode normale I204 B est utilisé pendant la transmission seulement.

Réglage du vox



Ampli- sommateur

Ampli- redresseur

Comparateur

Figure II.20 : circuit opérant par le niveau vocal

II.7 CIRCUIT DE CONTROLE

L'audio d'intercommunication qui sort de I204 D est envoyé vers le headphone secondaire et vers l'amplificateur primaire à travers I103 D lorsque nous sommes en mode normale. I103 D est à 0 dans les deux modes privé et isolé, I101 D additionne tous les signaux qui sont envoyés vers le headphone primaire. R108 (Mic 2 PV2 vol) et R115 (Mic 1 PV1 vol) ajuste le niveau de micro du pilote, pour la communication avec le copilote dans le mode privé. Les résistances d'entrées et capacité C114, forment un filtre passe haut, qui coupe les fréquences inférieures à 350Hz. (figure II.21).

Les haute fréquences sont atténuées par C115 et I101 C qui sert à additionnés les signaux qui se dirigent vers le headphone secondaire. Son fonctionnement est similaire à celui de I101 D (figure II.22) . La sortie de I101 D est directement envoyée vers l'amplificateur de puissance, I105, R119 et R120 fixent le gain à 10, pour toutes les fréquences de 350 Hz à 6 KHz. C211 et R119 assure un autre filtrage. I105 (TDA 253 D) est un circuit intégré du type amplificateur audio, avec une faible impédance de sortie. Ce circuit intégré possède une protection contre les courts circuits et les échauffements en température. La sortie de I101 C attaque l'amplificateur headphone secondaire I106. Son fonctionnement est identique à celui décrit précédemment.

- Ce chapitre nous à permis d'élargir nos connaissances dans la théorie et de comprendre les différents étages du panneau de contrôle, ainsi que leurs rôles et leurs fonctionnement.

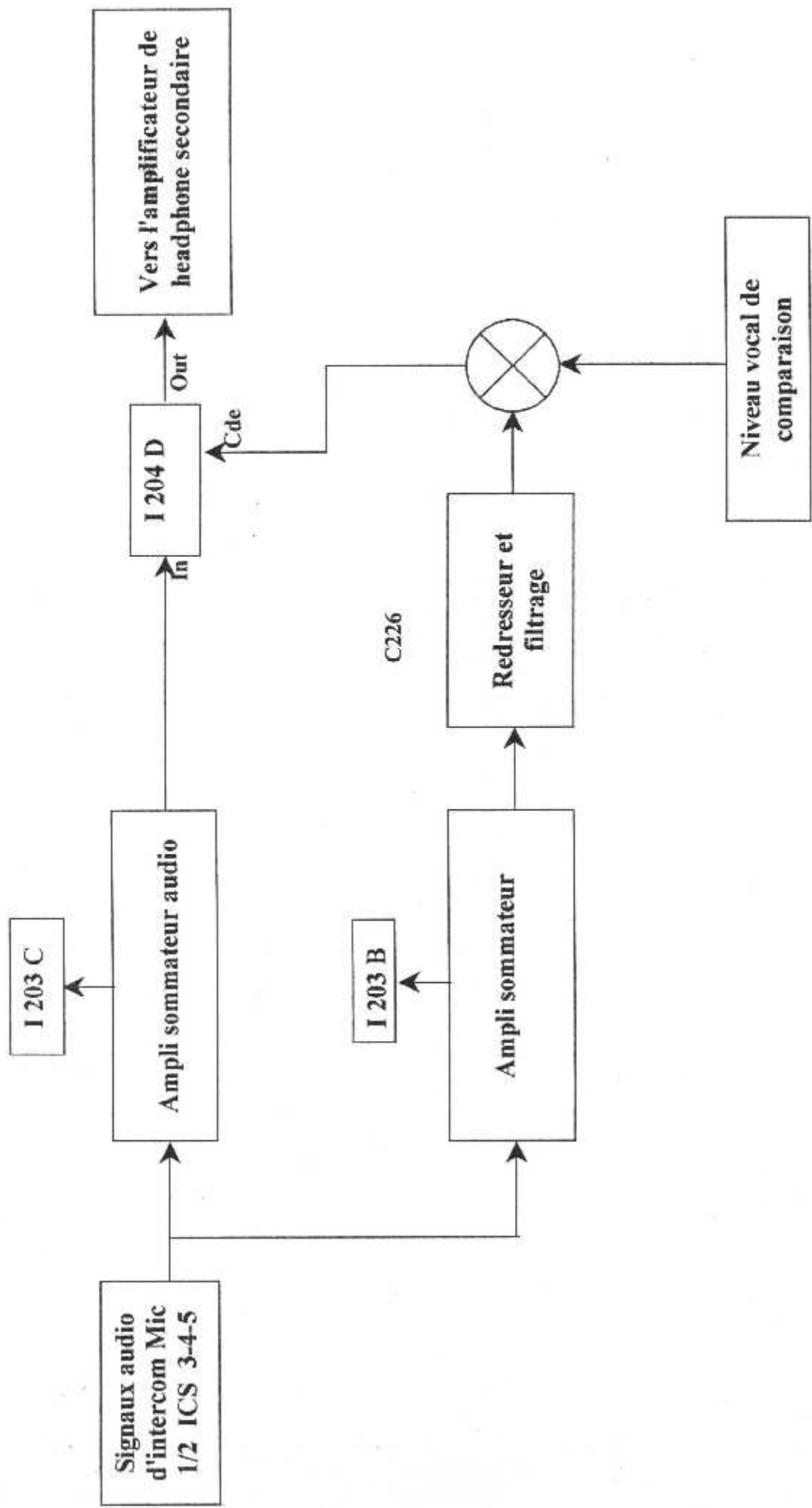


Figure II.21 : Circuit opérant par le niveau vocal

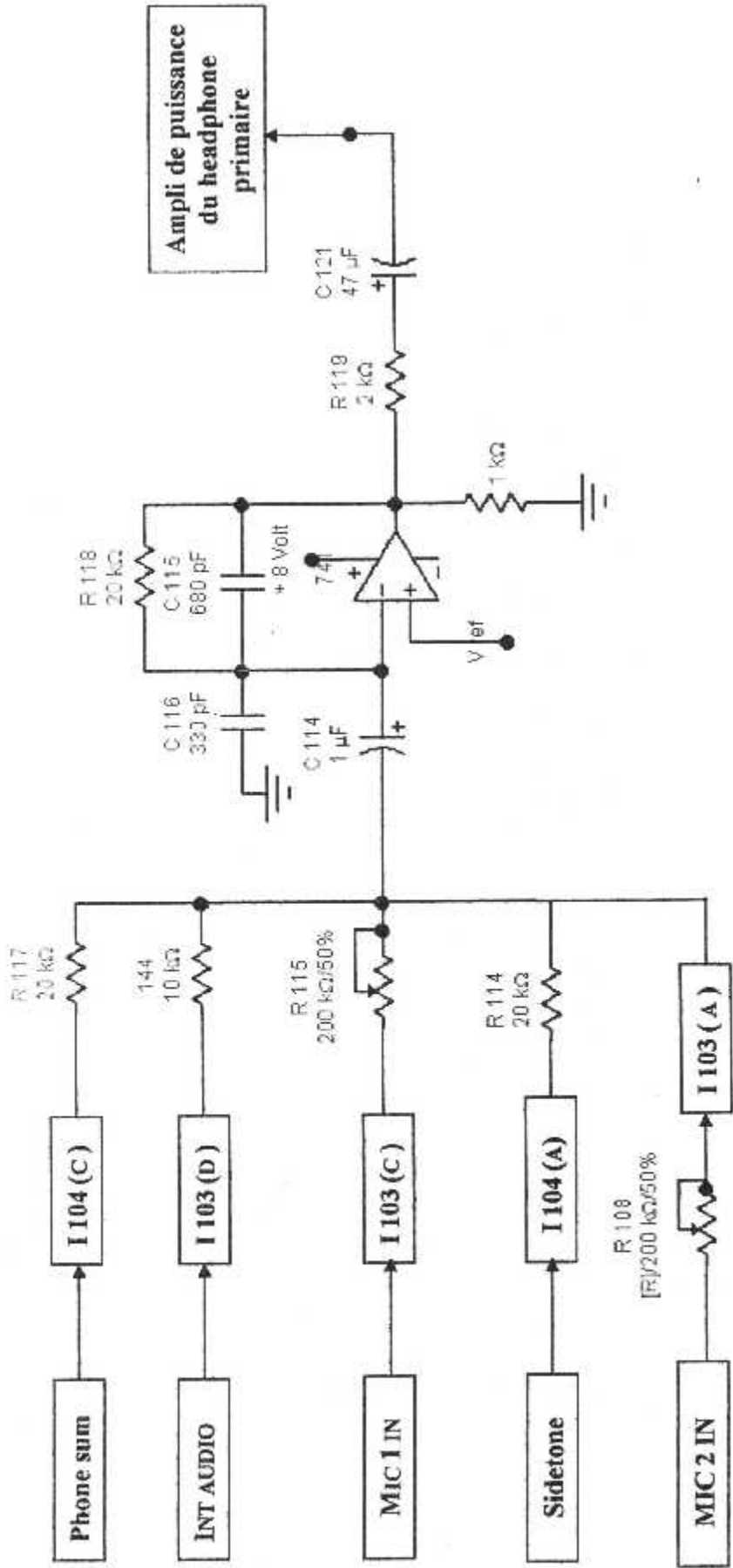
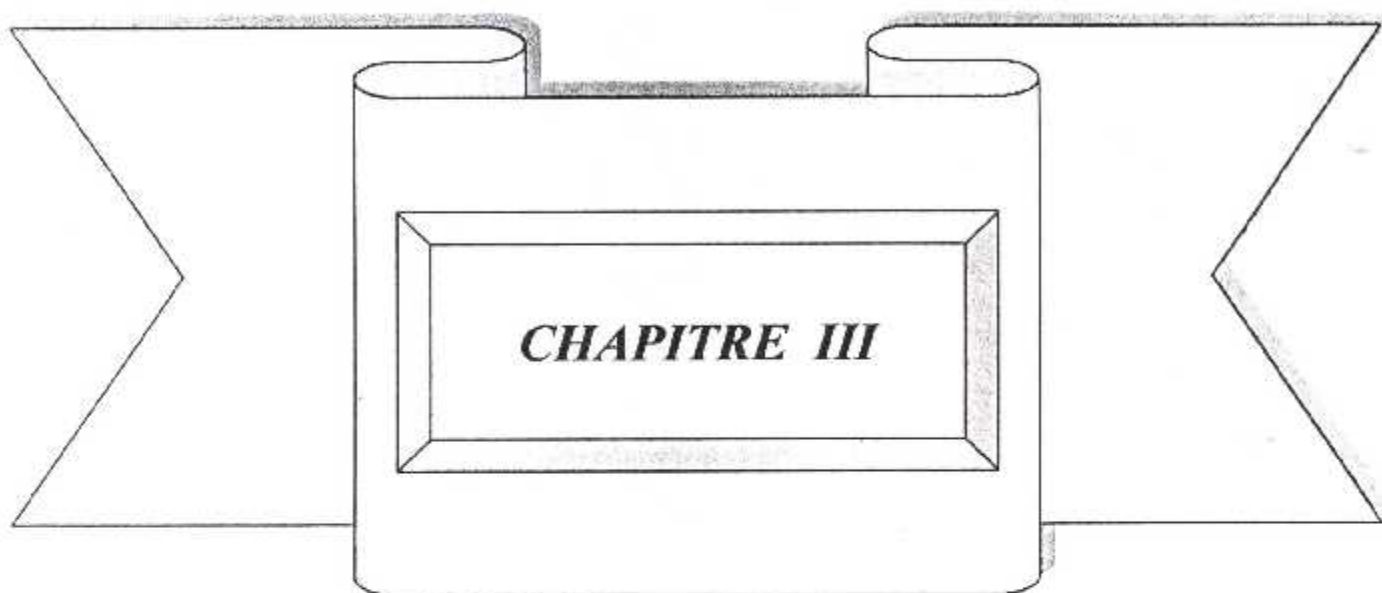


Figure II.22 : Circuit additionneur des signaux qui dirige vers headphoone

- Cette étude a élargi nos connaissances après avoir compris le rôle de chaque carte du panneau de contrôle , carte mère et carte audio



**CONCEPTION
ET
REALISATION
DU
BANC D'ESSAI**

Dans le domaine technique la maintenance a une très grande importance car elle permet de maintenir le bon fonctionnement des équipements (mécanique et électrique) dans les meilleures conditions de travail, elle est définie comme étant l'ensemble des actions permettant de maintenir ou de rétablir un équipement dans un état spécifique de mesure, afin d'assurer un service déterminé. La maintenance est définie en quatre types qui sont :

- **la maintenance préventive**

L'intention de réduire la probabilité de défaillance d'un équipement ou sa dégradation, c'est une intervention prévue préparée et programmée avant une date probable d'apparition d'une défaillance.

- **la maintenance systématique**

C'est la maintenance effectuée selon un calendrier établi suivant le temps de fonctionnement ou le nombre d'unités d'usage de l'équipement.

- **la maintenance conditionnelle**

C'est la maintenance subordonnée à un type d'événement prédéterminé (auto-diagnostique, information d'un capteur, mesure etc....).

- **la maintenance corrective**

C'est une opération de maintenance effectuée suite à une défaillance ou une panne.

I- INTRODUCTION SUR LA MAINTENANCE AERONAUTIQUE

Pour les besoins de la maintenance l'Administration Fédérale de l'Aviation a créé des règlements, une bonne partie de ces règlements font référence à la révision générale programmée. Les utilisateurs sont soumis à déposer, démontrer, reconditionner, remonter et remettre en place, chaque matériel de façon systématique et périodique. Dans la politique de la maintenance, on distingue trois types d'entretiens :

- Entretien avec temps limite
- Entretien surveillance et comportement en service
- Entretien suivant état

I.1 Rôle du banc d'essai

Les équipements de bord utilisés en communication et navigation aérienne, nécessitent un contrôle et un réglage avant de les monter sur avion pour s'assurer de leurs bon fonctionnements, le test de ces instruments se fait à l'aide des bancs d'essais qui servent à simuler tous les signaux d'entrée / sortie et remplacer l'environnement de l'avion par ces banc d'essais.

I.2 Objectif de la réalisation

La réalisation du banc d'essais (audio-panel KMA 24H 71) permet de détecter les pannes et les dé faux, et de visualiser les signaux sur l'oscilloscope pour obtenir les graphes qui correspondent aux signaux audio (la parole) .

II DEFINITION DES ENTREES / SORTIES DU PANNEAU DE CONTROLE

(Voire figure III.1) qui donne une idée générale des différentes entrées / sortie du panneau de contrôle.

II. Entrées du panneau de contrôle

Le panneau de contrôle possède plusieurs entrées nous allons les définir et les citer un par un.

II.1.1 Les entrées audio Com

Nous avons cinq entrées audio de communication

- Com 1 audio
- Com 2 audio
- Com 3 audio
- Com 4 audio
- Com 5 audio

II.1.2 Les entrées audio Nav

Nous avons cinq entrées audio de navigation

- NAV 1 audio
- NAV 2 audio
- DME audio
- MKR audio
- ADF audio

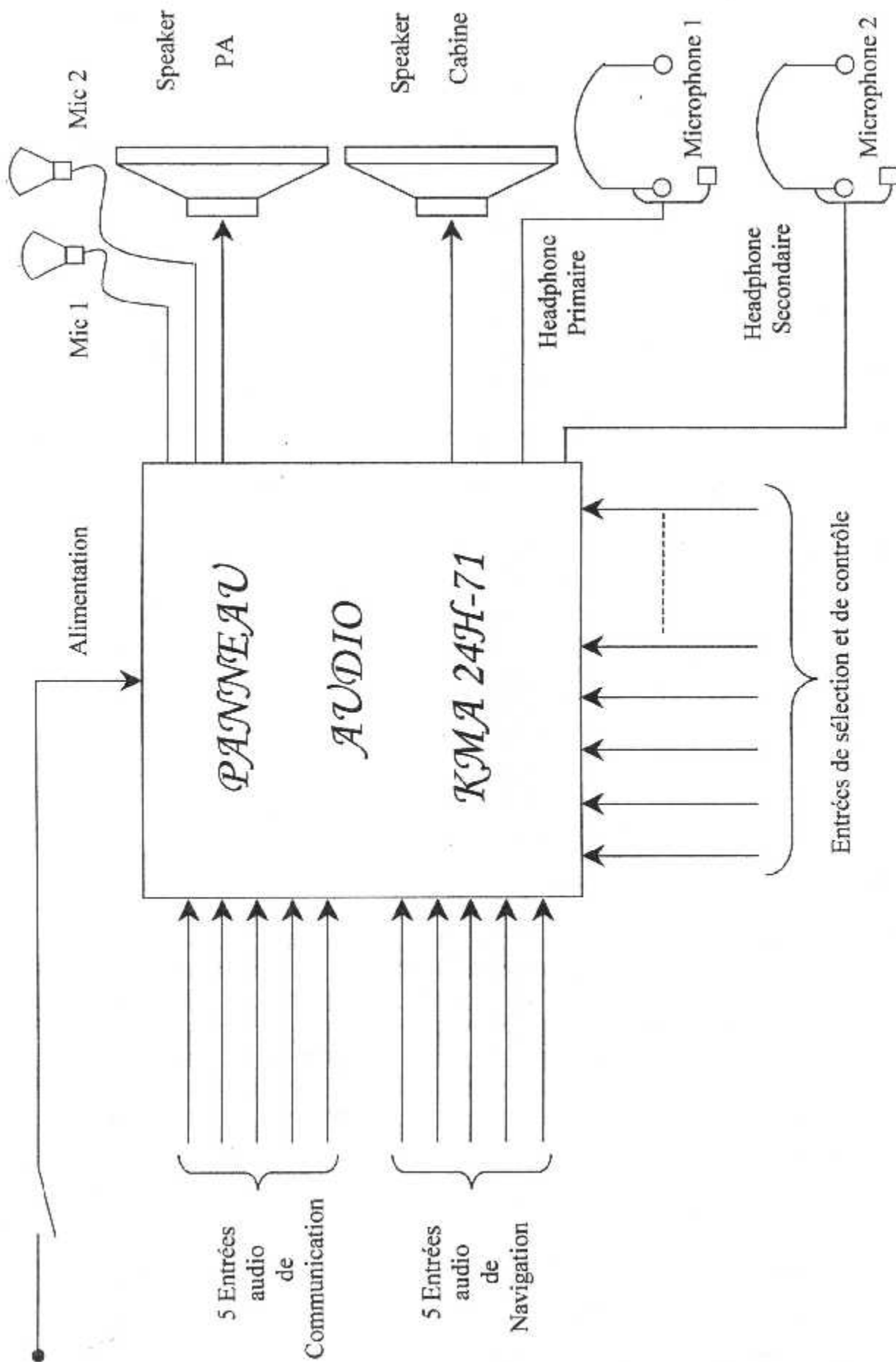


Figure III.1 : les entrées – sorties du panneau de contrôle audio

II.1.3 Les entrées audio qui surpassent le panneau de contrôle

- Audio alerte altimètre
- Audio téléphone

II.1.4 Les entrées audio du micro

- Mic 1 audio ICS 1
- Mic 2 audio ICS 2
- ICS 3 audio
- ICS 4 audio
- ICS 5 audio

II.1.5 Les entrées de clés d'émission

- Mic 1 transmitter Key
- Mic 2 transmitter Key
- ICS 3 , ICS 4 , ICS 5 Key

II.1.5 Les entrées de 28 VDC

- INS light (lampes)
- Power headphone
- Power speaker

II.1.6 Les entrées GND de la masse

- GND
- INST light GND
- Aircraft GND
- Speaker GND

II.1.7 Les entrées de mode de sélection

- Isolate
- Isolate 2
- Private

II.2 Définition des sorties

Les sorties du panneau de contrôle sont plusieurs

II.2.1 Les sorties audio Com

- Com 1 MIC audio
- Com 2 MIC audio
- Com 3 MIC audio
- Com 4 MIC audio
- Com 5 MIC audio

II.2.2 Les sorties des clés

- Com 1 MIC Key
- Com 2 MIC Key
- Com 3 MIC Key
- Com 4 MIC Key
- Com 5 MIC Key

II.2.3 les sorties phone

Nous avons deux sorties phone qui sont :

- Headphone primaire
- Headphone secondaire

II.2.4 les sorties speaker

deux sorties speaker qui sont :

- Cockpit speaker
- PA speaker

II.2.5 la sortie audio – enregistrement de voix

la sortie audio – enregistrement de voix (voice recorder) est installée dans l'avion donc on a pas besoin de la simulée dans notre Banc d'Essais.

II.2.6 la sortie de clé PA Mute

la mise en silence des passagers (PA Mute) est représentée par une lampe qui nous donne une indication de cette sortie.

III- REALISATION DU SCHEMA DE CABLAGE

Après avoir pris connaissance des différentes entrées et sorties de l'appareil, nous sommes passés à la réalisation du câblage du banc d'essai

III.1 Simulation des signaux

III.1.1 Alimentation

Ce banc d'essai est alimenté par une tension de 28 V DC pour les différents circuits et les lampes. Cette alimentation provient d'un générateur de 28 V DC alimentant tous les autres bancs d'essais.

III.1.2 Signal audio

Pour obtenir un signal audio, nous utilisons un générateur de basse fréquence (BF) externe, dont nous réglons la fréquence à une valeur variable de 400Hz à 1KHz .

III.1.3 Les relais

Les relais sont composés d'une bobine et des contacts fermés ou ouverts au repos. Lorsque nous alimentons les relais avec une tension de 28V DC , leurs bobines délivrent un champ magnétique qui crée une force, permettant aux contacts de changer leurs positions. Si le contact était ouvert il se ferme, et s'il était fermé il s'ouvre, comme il mentionner dans la (figure III.2).

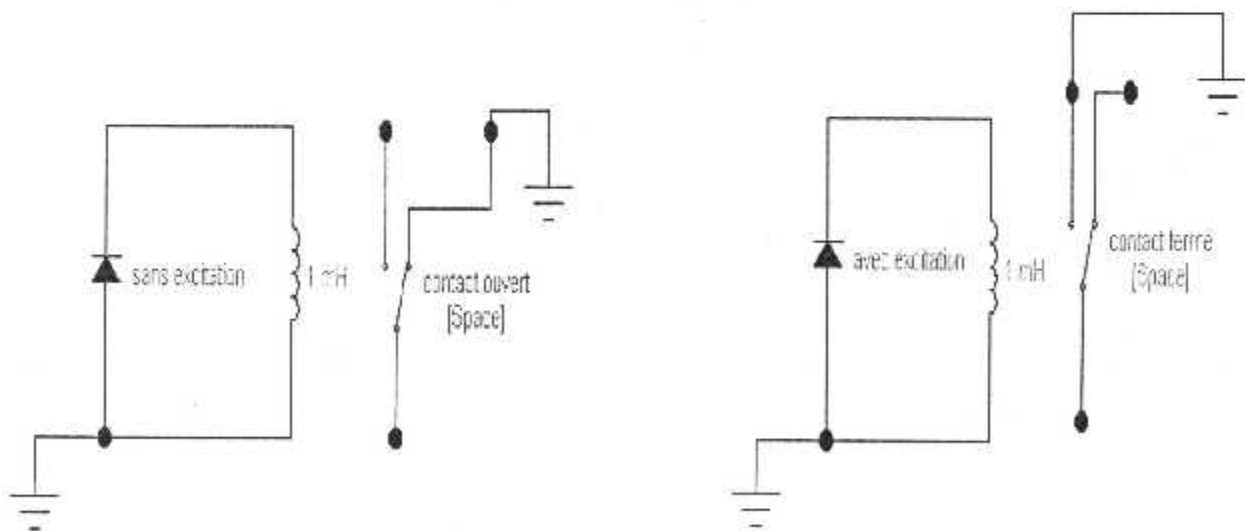


Figure III.2 : schémas des relais

pour simuler les entrées audio de communication nous avons mis une prise sur laquelle nous injectons un signal à l'aide d'un générateur de fréquences. Un sélecteur à cinq positions permet d'envoyer le signal du générateur de fréquences à chaque entrée désirée. Chaque fois le sélecteur à cinq positions permet d'envoyer le signal GBF(qui remplace la voie humaine), vers la ligne de communication au choix.

III.2 Simulation des entrées de navigation (audio)

Pour simuler les entrées de navigation nous avons mis une prise sur laquelle nous injectons le signal à travers le GBF, vers l'entrée NAV. Un sélecteur à cinq positions permet d'envoyer le signal du GBF (qui remplace les signaux audio de navigation) vers une ligne de navigation au choix. Voire (figure III.3)

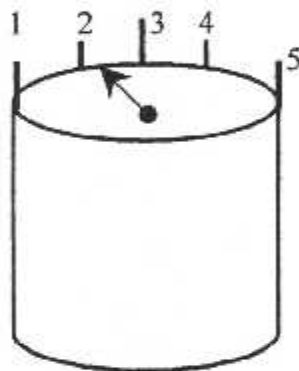


Schéma de notre sélecteur

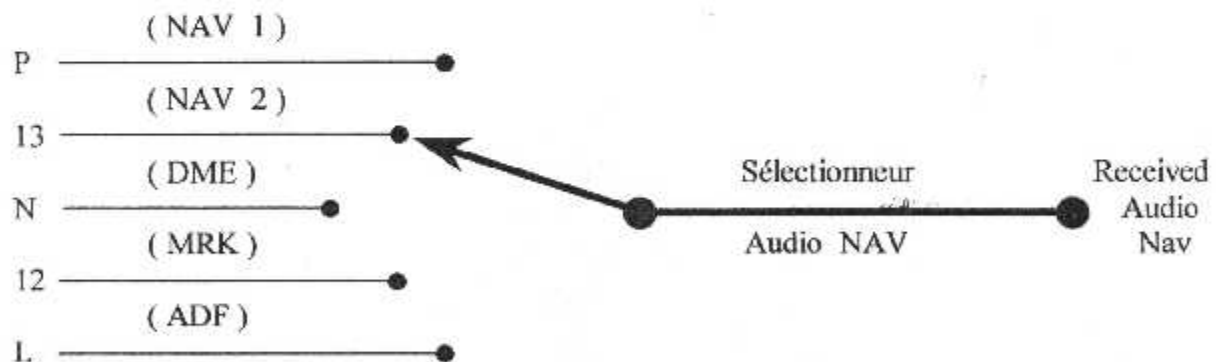


Figure III.3 : Schéma du sélecteur pour la navigation

III.3 Simulation des éléments audio de micro

Pour simuler les entrées audio du micro nous injectons un signal GBF à la prise emitted audio Mic' un sélecteur à cinq positions permet d'envoyer le signal GBF ; qui remplace la voie humaine vers une ligne de micro au choix. (figure III.4)

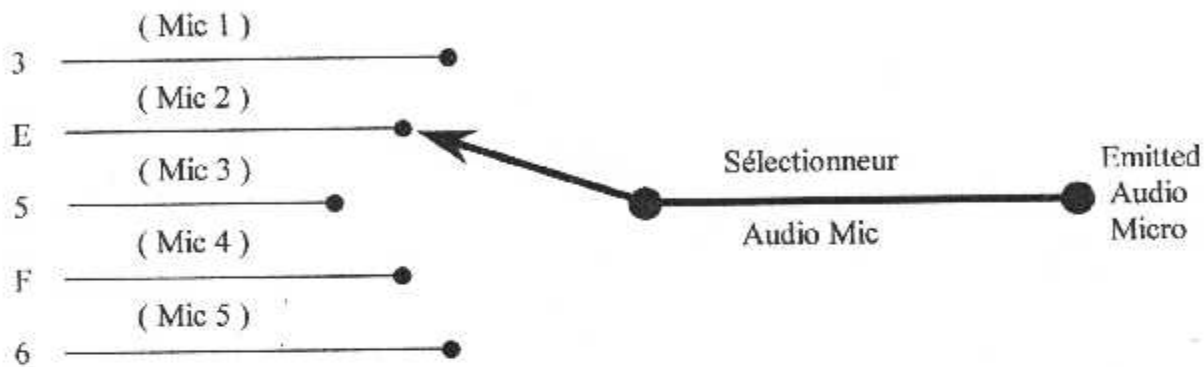


Figure III.4 : Schéma du sélecteur pour la communication

III.4 Simulation des entrées qui surpassent le panneau audio

Pour simuler les entrées audio qui surpassent le panneau de contrôle à travers la prise received Nav sur laquelle on injecte un signal à travers le GBF , vers les entrées radio altimètre et la ligne téléphonique, un interrupteur à trois positions permet d'envoyer le signal GBF (qui remplace le signal téléphonique et le tone de l'alerte altimètre) , vers l'une des deux lignes.

III.5 Simulation des entrées des clés de l'émission

Pour simuler les entrées des clés de transmission nous avons utilisé un sélecteur de cinq positions qui permet d'envoyer la masse pour faire valider le signal audio de l'émission vers la ligne de clé au choix. Voir (figure III.5)

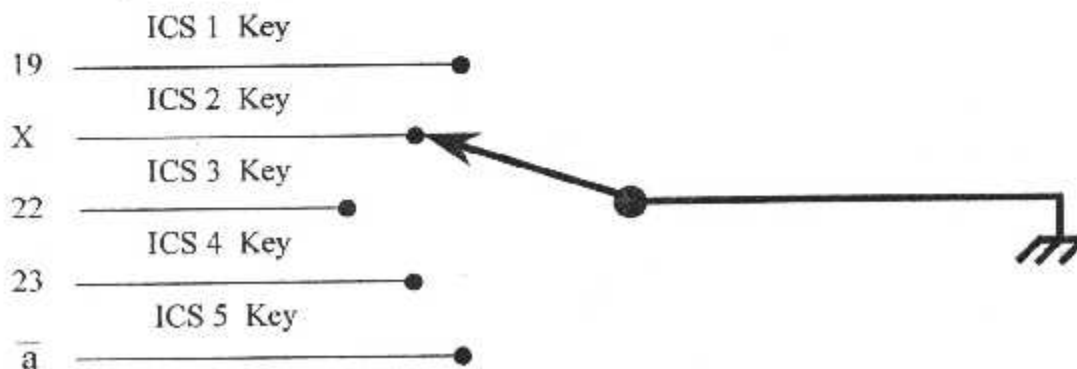


Figure III.5 : Schéma du sélecteur des clés d'émission

III.6 Simulation des entrées de 28V DC

Pour alimenter le banc d'essai nous avons utilisé une alimentation extérieure qui est contrôlée par un interrupteur principal, et protégée par un fusible. Nous envoyons une tension de 28 VDC pour allumer les lampes de visualisation de panneau à travers un interrupteur. Les deux circuits principaux du panneau audio sont alimentés par une tension de 28V.

La pin [25] assure l'alimentation de l'étage d'amplificateur phone, et la pin [7] assure l'alimentation de l'étage d'amplificateur speaker. Les deux pin [7 et 25] sont protégés par deux fusible de 1A chacun. Voire (figure III.6)

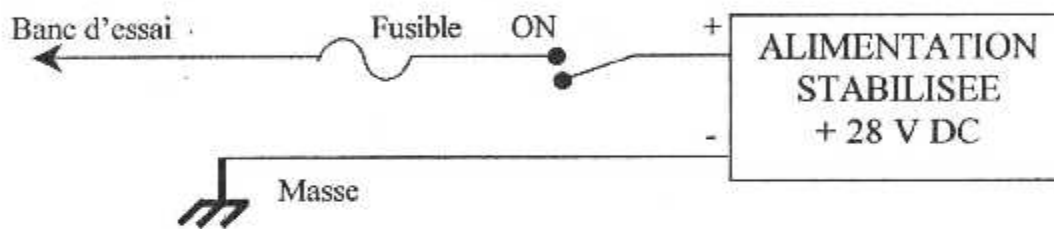


Figure III.6 : L'alimentation du banc d'essai

III.7 Simulation des entrées GND

Pour simuler les entrées à la masse nous devons brancher les pins 1-17-A-C à la masse (GND). La pin C est reliée directement à la masse et la pin A c'est la masse d'avion, la pin 1 est reliée à la masse du circuit amplificateur speaker et le niveau bas des lampes de visualisation du panneau audio sont reliées directement à la masse du banc d'essai par la pin 17. voire (figure III.7)

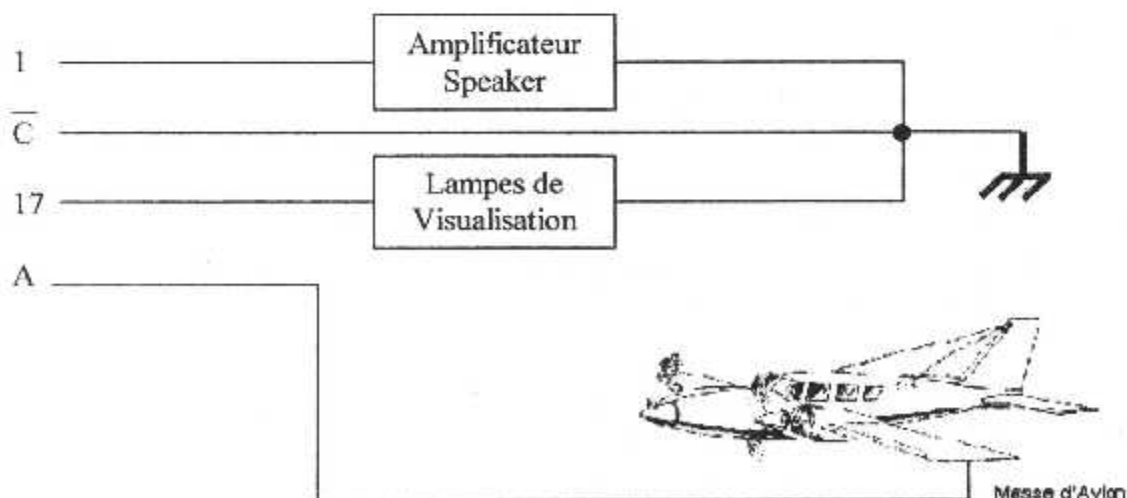


Figure III.7 : Schéma des entrées reliées à la masse

III.8 Simulation des entrée de mode de sélection

Pour avoir les différents modes nous avons utilisé un sélecteur à 3 position et deux gallettes pour obtenir ces différents modes. Chaque mode dépend du branchement des trois pins : isolate, isolate 2 , private. Nous avons mis les trois pins en l'air et la pin isolate à la masse pour avoir le mode normale. Nous avons branché les trois pins à la masse pour avoir le mode privé.

III.9 Tableau du branchement des trois pins à la masse

Le mode	Les pins	21	24	Y
Normal		En air	En air	En air
Isolate		GND	GND	GND
Private		En air	En air	En air

Voire la (figure III.8) qui démontre comment le branchement est effectuée

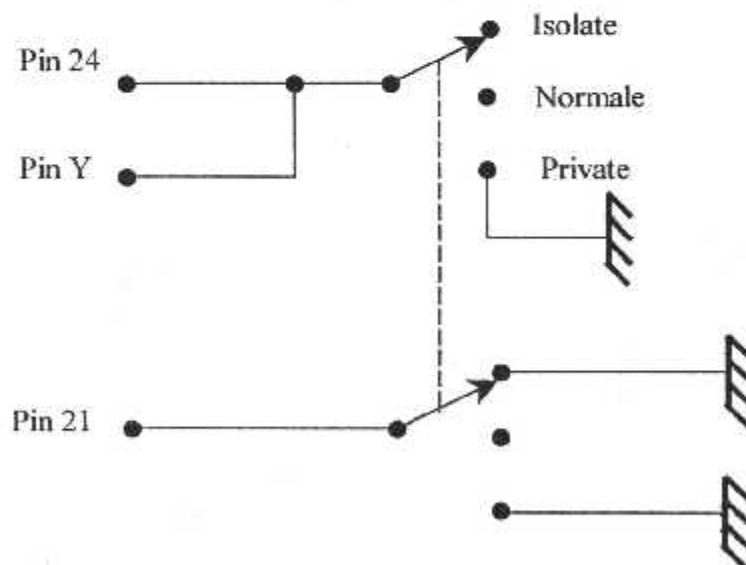


Figure III.8 : Circuit de branchement des modes

III.10 Simulation des sorties audio

La simulation des sorties audio est obtenue sur le banc d'essai à la pin " Mic audio output " et nous écoutons sur le headphone dans le cas où nous positionnons le sélecteur phone à la position " Micro audio ", dans ce cas tous les signaux audio Mic output, seront branchés à la pin " Mic audio output " qui sont contrôlés par les relais ; ces relais sont commandé par des clés de validation lors d'une transmission. (figure III.9).



Figure III.9

III.11 Simulation des sorties clés de micro communication

pour vérifier la validation des clés de transmission nous avons utilisés des lampes témoins qui nous indique l'existence des clés et la présence du courant, et chaque lampe correspond à la clé du Mic. Ces clés sont brancher à la masse lorsque nous appuyons sur n'importe quelle clé nous envoyons un niveau haut qui va exciter le relais. Nous avons brancher un des pins à +28 V et la masse sera envoyer à partir de la clé, alors la clé assure deux fonctions, au premier lieu elle excite les relais, et en deuxième lieu elle allume en même temps la lampe de Mic Com Key correspondantes. (figure III.10).

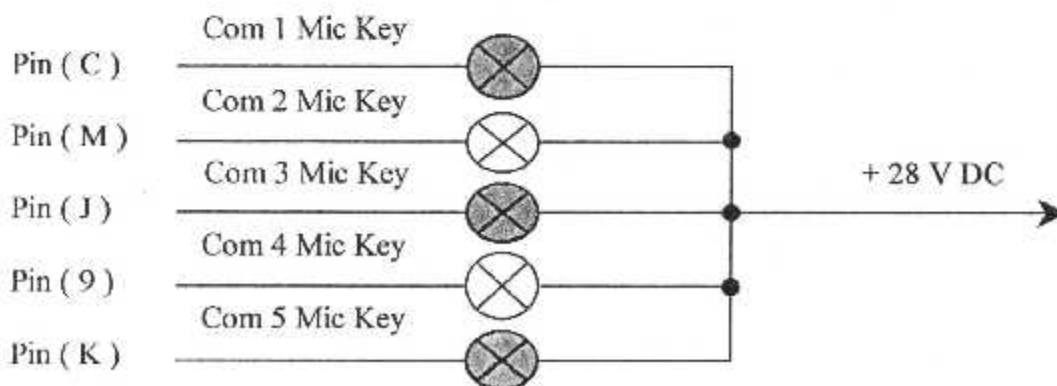


Figure III.10

III.12 Simulation de la clé d'adressage au passagers

Pour vérifier la validation de la clé d'adressage aux passagers, nous envoyons cette clé à une lampe " PA Mute " qui à déjà une de ces pins branchées à +28 V DC , alors l'allumage de la lampe " PA / Mute " indique la validation de la clé PA / Mute. (figure III.11)

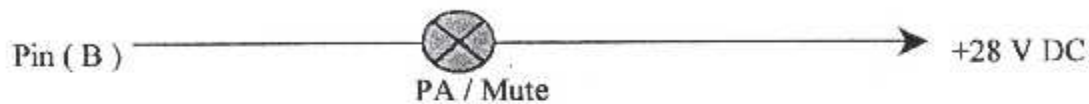


Figure III.11

III.13 Simulation des sorties phones

Pour simuler les lignes phone, nous avons utilisé un sélecteur à trois positions, permettant de recevoir le signal audio des lignes du :

- Phone primaire
- Phone secondaire
- Mic audio output

Voire (figure III.12)

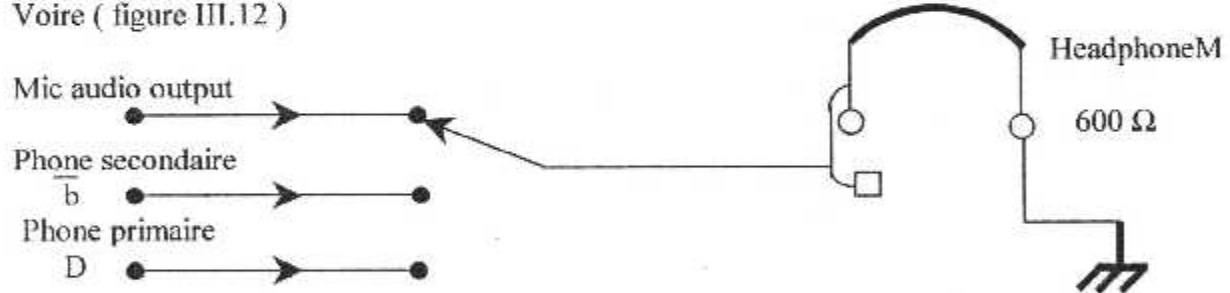


Figure III.12

III.14 Simulation des sorties speakers

Pour simuler les sorties speakers nous avons utilisé un sélecteur de deux positions pour recevoir le signal audio de speaker cabine et le signal audio PA speaker. Voire (figure III.13)

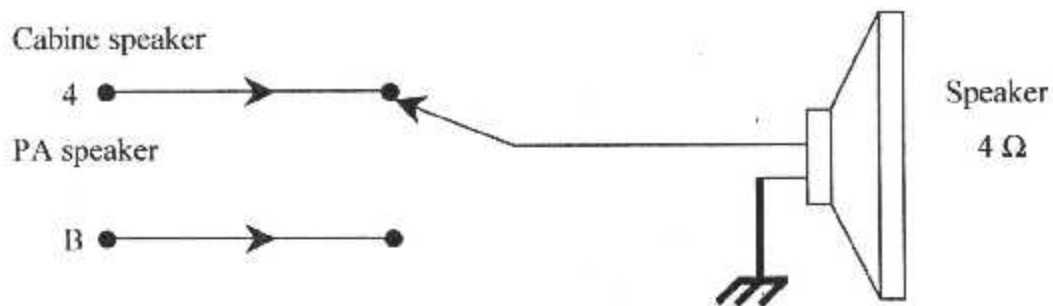


Figure III.13

- **Remarque**

La simulation de la sortie voice recorder, n'a pas été utilisée dans notre banc d'essai parce que elle n'est pas nécessaire dans le test.

IV- SCHEMA ELECTRIQUE DU BANC D'ESSAI

IV.1- Connecteur du banc d'essai

Le connecteur du banc d'essai est mentionner dans la (figure III.14)

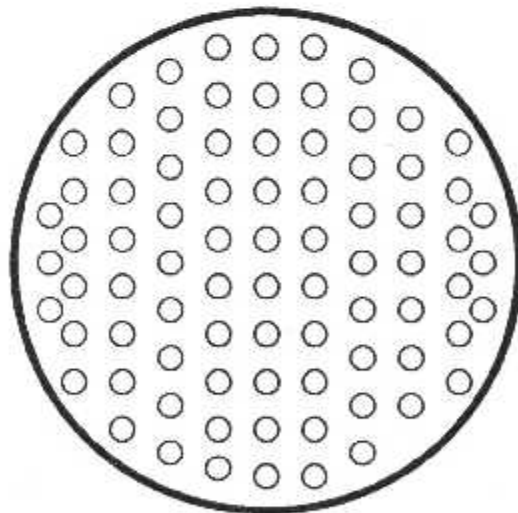


Figure III.14

IV.2- Connecteur du panneau de contrôle

Le connecteur du panneau de contrôle est mentionner dans la figure III.15

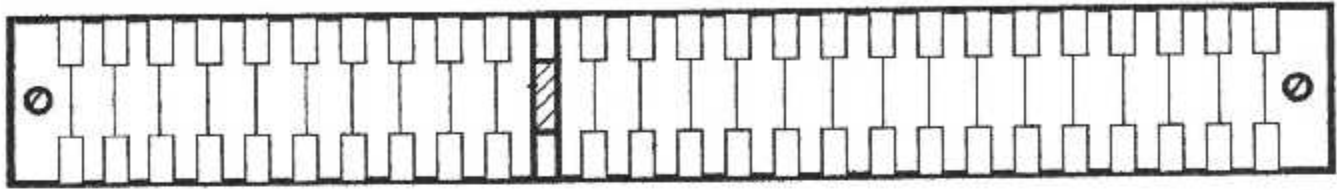


Figure III.15

IV.3- Schéma mécanique du banc d'essai

Le schéma mécanique du banc d'essai est mentionné dans la figure III.16

IV.4- Schéma électrique du banc d'essai

Le schéma électrique du banc d'essai est mentionné dans la figure III.17

V- TABLEAU DES PINS DU CONNECTEUR DU PANNEAU AUDIO KMA 24H-71

Ce tableau présente le nom et le numéro de chaque pin du connecter dans le panneau de contrôle KMA 24H-71 et sa définition appropriée.

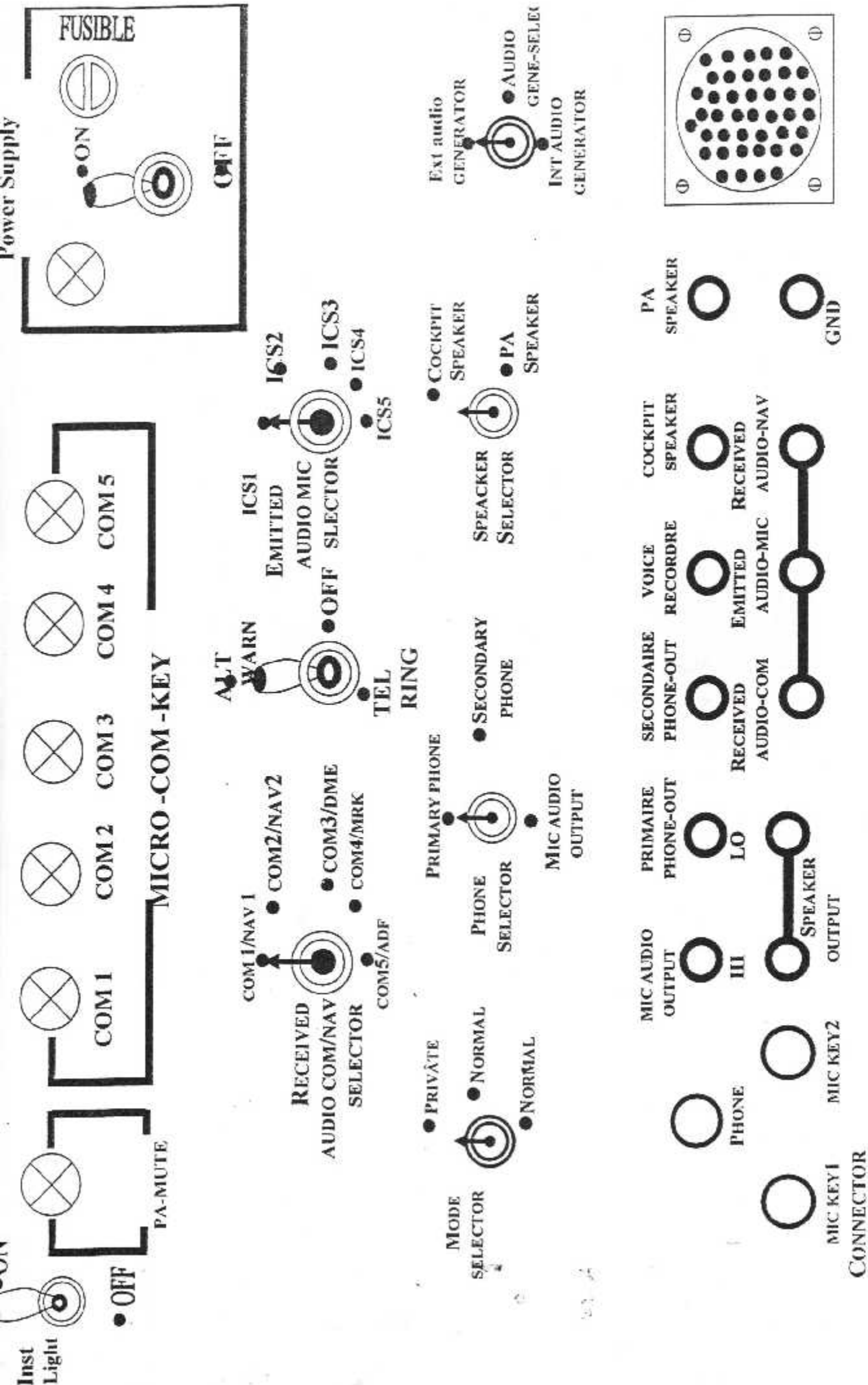


Figure III.16 : AUDIO PANEL KMA 24H171 TEST SET

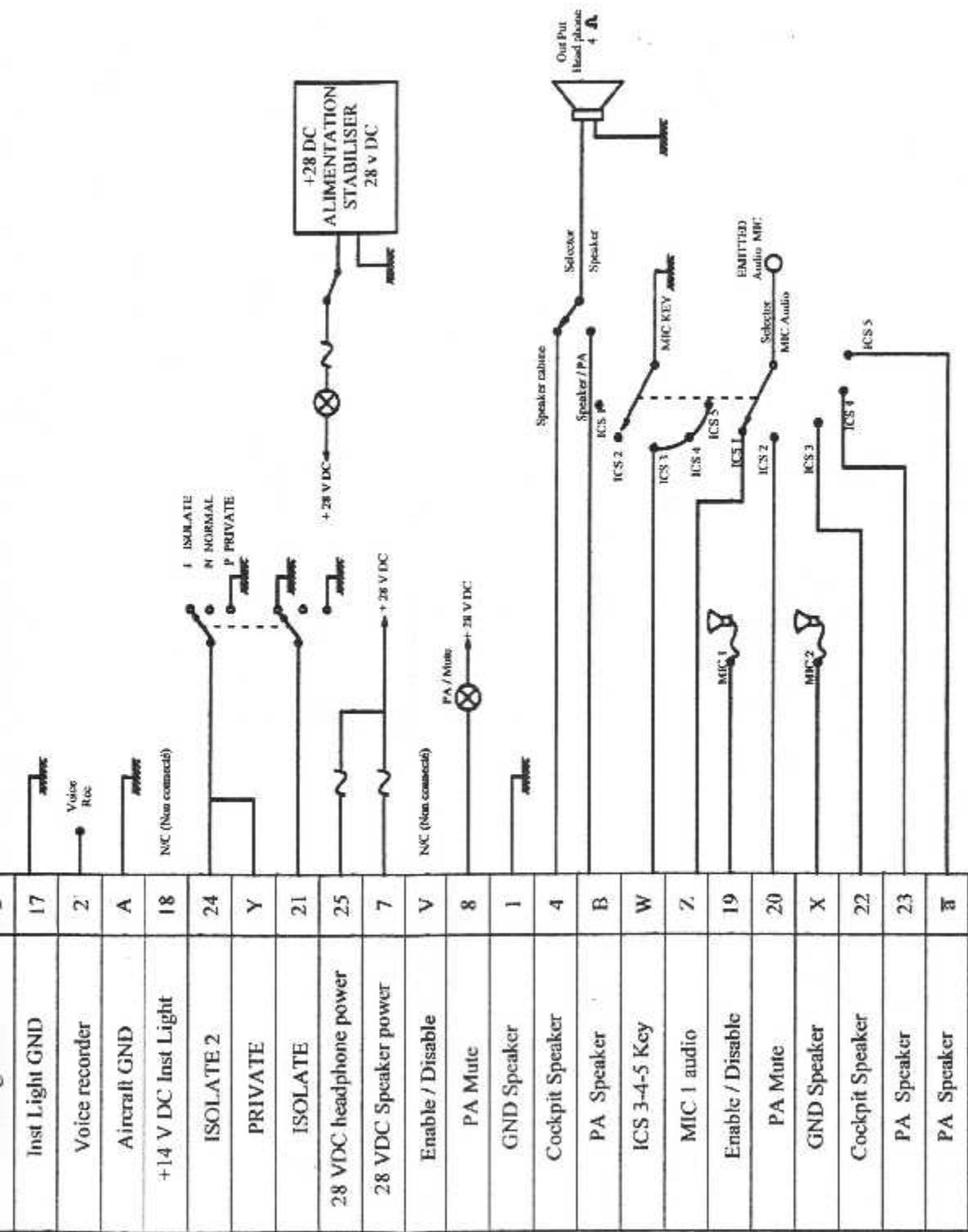
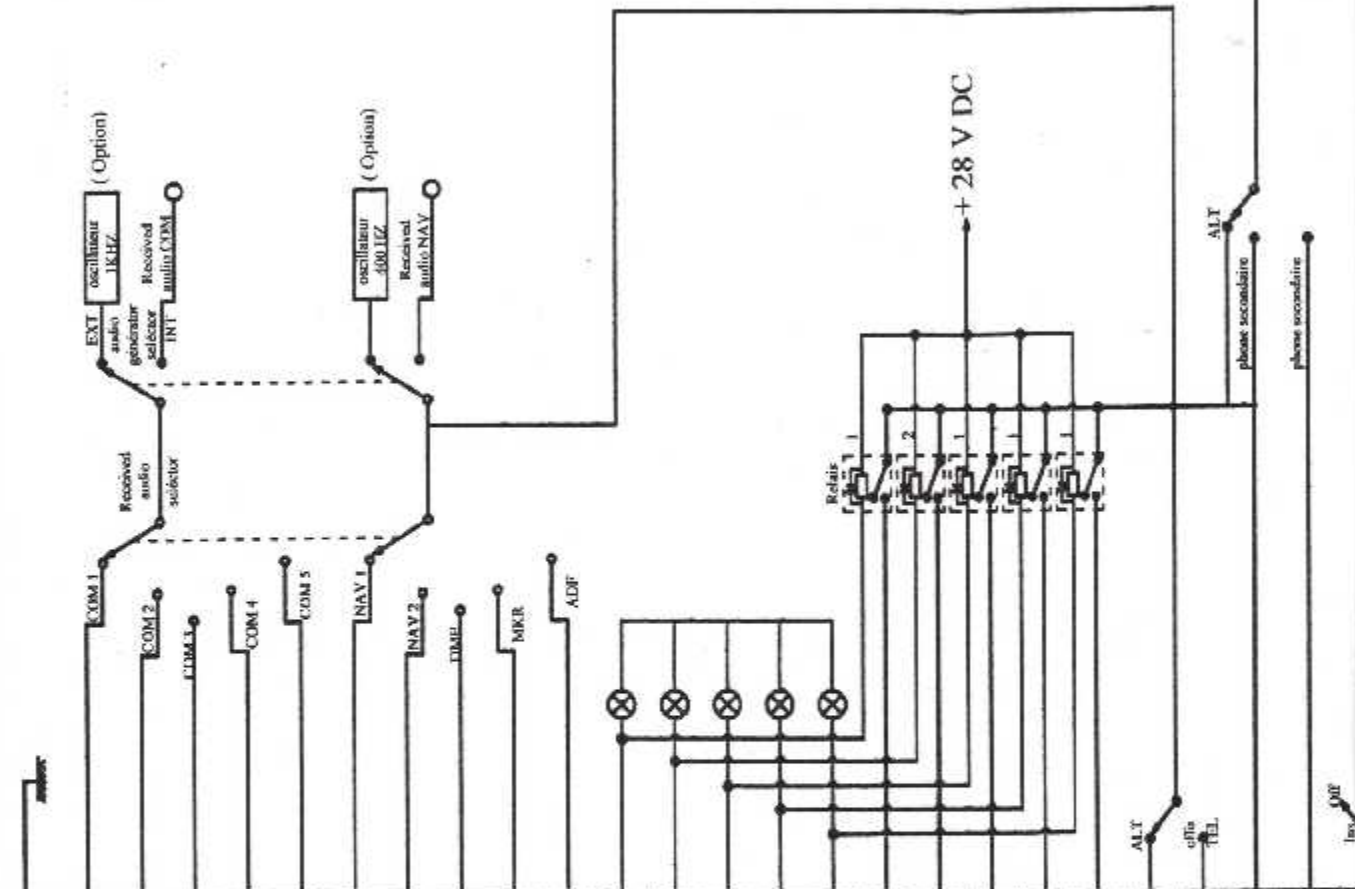


Figure III.17 : CABLAGE ELECTRIQUE

GND	T
COM 1 Audio HI	16
COM 2 Audio HI	S
COM 3 Audio HI	15
COM 4 Audio HI	R
COM 5 Audio HI	P
NAV 1 Audio	13
NAV 2 Audio	N
DME Audio	12
MKR Audio	L
ADF Audio	C
COM 1 MIC KEY	H
COM 2 MIC KEY	J
COM 3 MIC KEY	9
COM 4 MIC KEY	K
COM 5 MIC KEY	3
COM 1 MIC AUDIO	E
COM 2 MIC AUDIO	5
COM 3 MIC AUDIO	F
COM 4 MIC AUDIO	6
COM 5 MIC AUDIO	10
Audio Radio Alti	14
Audio TLE RING	b
Secondary head phone	D
Primary head phone	



Out Put Headphone 600Ω

+ 28 V DC

Relais

ALT

off

ALT

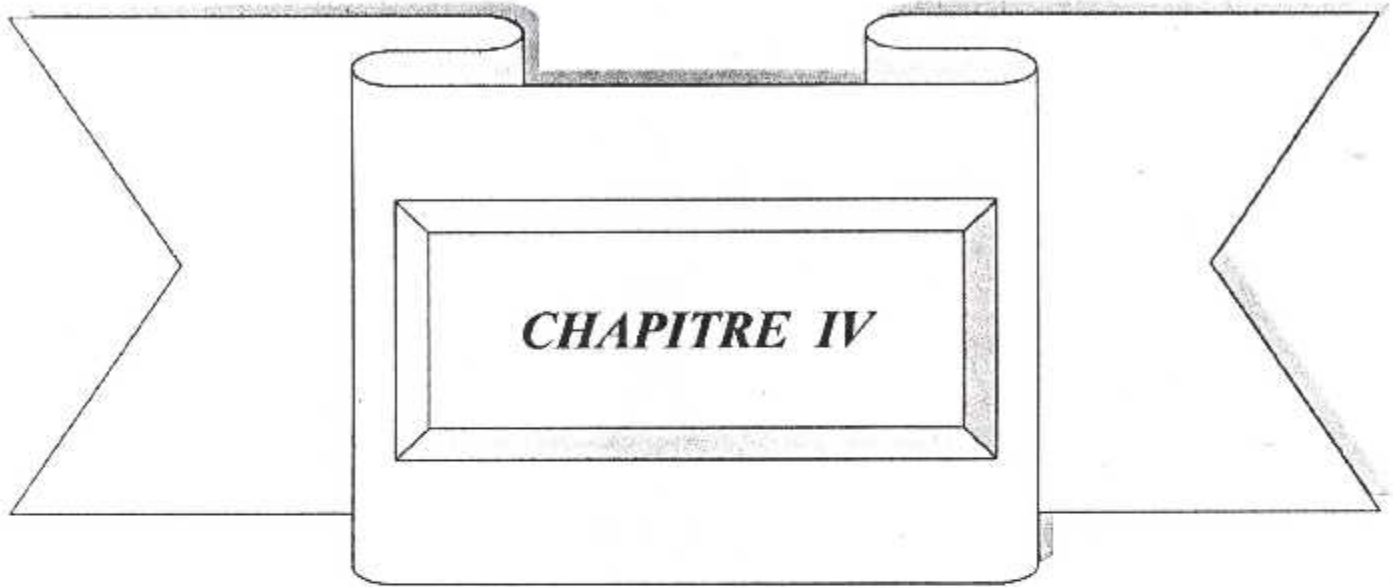
phone secondaire

phone secondaire

OFF

Les pins	La définition	Les pins	La définition
A	GND aircraft	b	Headphone secondaire
B	PA speaker	1	GND speaker
C	Com 1 mic key	2	Voice recorder
D	Headphone primaire (out)	3	Com 1 mic audio
E	Com 2 mic audio	4	Cockpit speaker
F	Com 4 mic audio	5	Com 3 mic audio
H	Com 2 mic key	6	Com 5 audio
J	Com 3 mic key	7	28 V DC power speaker
K	Com 5 mic key	8	PA mute
L	ADF audio	9	Com 4 mic key
M	Non connecté (N / C)	10	Radio altimètre
N	DME audio	11	N / C
P	Nav 1 audio	12	MKR audio
R	Com 5 audio Heigh	13	Nav 2 audio
S	Com 3 audio Heigh	14	Téléphone
T	Com 1 audio Heigh	15	Com 4 audio Heigh
U	GND Ins Light	16	Com 2 audio Heigh
V	N / C	17	GND lampe
W	ICS 3 – 4 – 5 key	19	Mic 1 transmitter key
X	Mic 2 transmitter key	20	Mic 2 audio
Y	Private	21	Isolate
Z	Mic audio / ICS 1	22	ICS 3 audio
a	ICS 5 audio	23	ICS 4 audio

- La réalisation du banc d'essai nous a permis d'élargir nos connaissances surtout dans le domaine pratique, et de savoir comment broncher chaque pin du connecteur du banc d'essai a sa sortie appropriée, et d'apprendre à souder et dessouder les différents composant électronique et électrique.



**PROCEDURE
DE
TEST**

Dans ce chapitre nous nous intéressons à la procédure du test de notre banc d'essai et le test des différents étages .

I- TEST DE CONTINUITÉ

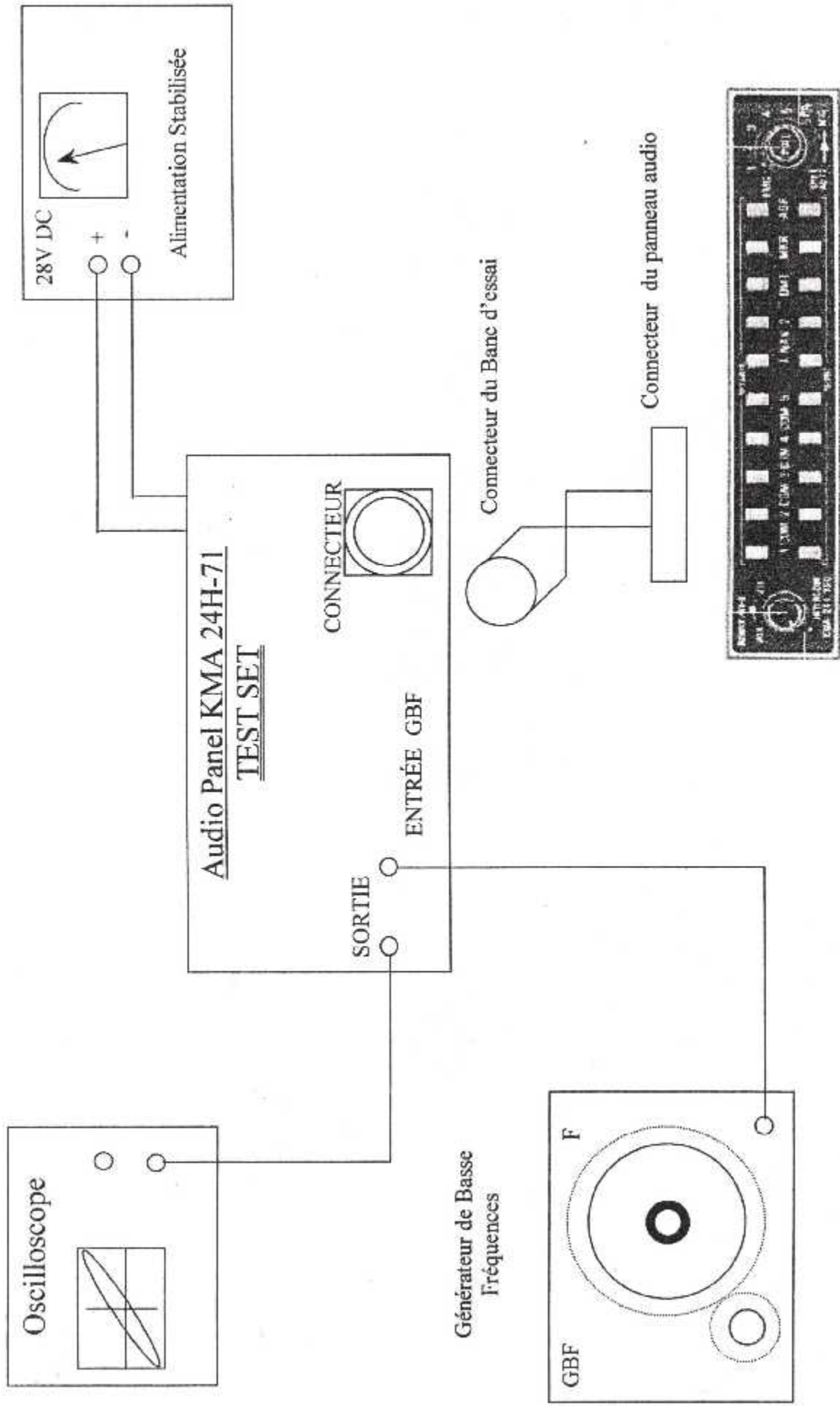
Le test de continuité permet de connaître si notre branchement et câblage est correct et correspond au fonctionnement voulu. Ce test est fait par un multimètre (Métrix) , il est réglé dans la position sonore pour indiquer la continuité s'il sonne sa veut dire qu'il y a une continuité dans la branche où nous sommes entrain de tester , et s'il y a pas de sonnerie sa veut dire qu'il y a une coupure au niveau de notre circuit.

II- REALISATION DU MONTAGE DU PANNEAU DE CONTROLE AVEC LE BANC D'ESSAI

Le montage de réalisation du panneau de contrôle KMA 24H-71 avec le banc d'essai se fait à partir des différents instruments électriques qui assure l'alimentation, le réglage, la simulation et la visualisation parmi ces instruments on trouve :

- Alimentation stabilisée 28 V DC
- Générateur de basse fréquence (GBF)
- Oscilloscope
- Panneau de sélection audio KMA 24H-71
- Connecteur pour relier le panneau de contrôle avec le banc d'essai
- Le banc d'essai pour reproduire l'environnement de l'avion

Sans oublier les fils électriques qui assurent les liaisons entre les instruments. (figure IV.1)



Audio Panel KMA 24H-71

Figure IV.1 : Montage du panneau audio avec son banc d'essai

III- TEST DU BANC D'ESSAI

Nous allons tester notre banc d'essai étape par étape des différents étages, alimentation sélection des station, adressage aux passager, test des modes etc....

Le bouton (INST LIGHT) sert à vérifier le bon fonctionnement des lampes de visualisation.

La lampe (PA mute) indique la validation de la clé d'adressage aux passagers.

Les lampes Mic Key Com 1, Mic Key Com 2, Mic Key Com 3, Mic Key Com 4, Mic Key Com 5 indique la clé de transmission lorsque le bouton (Mic Sélect) est sur les positions respectives Mic1, Mic2, Mic3, Mic4, Mic5.

La lampe (power supply) indique l'existence de la tension de source d'alimentation 28 V DC.

Le bouton (received audio NAV / COM selector) sert à vérifier tous les signaux de communication et navigation émit à travers le générateur de base fréquence (GBF) pour les visualisé sur l'oscilloscope et avoir la réception sur le speaker.

Le sélecteur (emitted audio Mic) vérifie l'émission des cinq stations d'ICS 1 à ICS5.

Le bouton (Alt warn et Tel ring) sert à indiquer le bon fonctionnement de la ligne de téléphone et l'alerte altimètre.

Le bouton du mode de sélection lorsque il est sur la position privé le pilote et copilote ont chacun une station de communication.

III.1- Amplificateur speaker

Nous injectons un signal audio à travers un générateur de fréquences $F = 500$ Hz et une tension $V_{cc} = 500$ mV à la pin received audio Com, ensuite nous sélectionnons le switcher de la ligne speaker Com sur le panneau de contrôle et nous positionnons le sélecteur Com du banc d'essai qui correspond.

nous mesurons sur la ligne où se trouve V 203 et la tension (+) de C 102, nous obtiendrons un signal de fréquence $F = 500$ Hz et une tension $V_{cc} = 24$ mV.

Nous mesurons dans le point TP 202 pour obtenir un signal de fréquence $F = 500$ Hz et de tension $V_{cc} = 25$ mV.

Nous mesurons dans le point T 203, quand R 211 est en sens horaire , on obtiendrons un signal de $F = 500$ Hz, $V_{cc} = 0,96$ V. Dans le cas où R 211 est en sens anti-horaire, nous obtiendrons un signal $V_{cc} = 0$ V.

Nous mesurons la ligne qui est entre la base de Q202 et Q 204 pour obtenir un signal de fréquence $F = 500$ Hz et $V_{cc} = 240$ mV.

Nous mesurons la ligne qui est entre la base de Q203 et la base de Q 205, ce signal est déphasé par rapport au signal avant de 180° , nous obtenons un signal de tension $V_{cc} = 500$ mv.

nous mesurons la borne émettrice de Q 205, pour obtenir un signal de tension $V_{cc} = 500$ mv.

nous mesurons la borne, base Q 205, pour obtenir un signal de tension $V_{cc} = 240$ mv.

La mesure de la borne base – émetteur de Q 204 permet d'obtenir le même signal de tension $V_{cc} = 500$ Mv (pin 4).

III.2- Amplificateur phone

nous injectons un signal audio avec un générateur de basse fréquences GBF d'une fréquence $F = 500$ Hz et une amplitude de $V_{cc} = 500$ mv pour l'envoyer à la pin received audio Com. Nous sélectionnons le switcher de la ligne inférieure phone qui correspond à la position de sélecteur Com du banc d'essai, les résultats sont mesurer sur l'oscilloscope.

La mesure du point TP 101 est faite pour obtenir un signal audio de fréquence $F = 500$ Hz et d'amplitude $V_{cc} = 104$ m V.

En faisant varier R 103 au sens anti horaire, nous obtenons un signal de tension d'amplitude $V_{cc} = 180$ mV et lorsque nous envoyons R 103 au sens horaire nous obtenons un signal de tension $V_{cc} = 0V$.

Nous mesurons avec l'oscilloscope a la pin de la sortie du headphone primaire, pour obtenir un signal d'amplitude $V_{cc} = 900$ mV pin (5).

La mesure sur la pin Voice Recorder est faite pour avoir un signal de tension $V_{cc} = 100$ mV.

La mesure dans le point TP 102, est faite pour avoir un signal sidetone $V_{cc} = 48$ mV.

La variation de R104 dans le sens anti horaire est effectuée pour avoir un signal $V_{cc} = 0V$ et dans le cas où la variation de R 104 est dans le sens horaire, la mesure nous a permis d'avoir un signal de tension $V_{cc} = 900$ mV.

nous mesurons le point TP 104 pour avoir un signale de tension $V_{cc} = 200$ mv.

La mesure à la pin (12) du headphone secondaire, est faite pour avoir un signal de tension $V_{cc} = 1,85$ V.

III.3- Tableau des pins et leurs fonction correspondantes

Ce tableau montre le nom de chaque pin ainsi que son rôle .

Pins	Fonctions
MIC AUDIO OUT PUT	Teste la sortie du signal audio du microphone
PRIMARY PHONE OUT PUT	Teste la sortie du phone primaire
SECONDARY PHONE OUT PUT	Teste la sortie du phone secondaire
VOICE RECORDER	Teste la sortie du signal audio d'enregistrement
COCKPIC SPEAKER OUT PUT	Teste la sortie speaker cabine
PA SPEAKER OUT PUT	Teste la sortie du speaker d'adressage passager
HIGH-LOW SPEAKER OUTPUT	L'écoute sur un speaker de 8 ohms
RECEIVED AUDIO COM	L'envoi des signaux audio à travers un GBF remplaçant la réception des systèmes de communication
EMITTED AUDIO MIC	L'émission d'un signal à travers le GBF qui remplace le signal audio du microphone.
RECEIVED AUDIO NAV	L'énergie d'un signale à travers le GBF qui remplace la réception des systèmes de navigation.
RECEIVED AUDIO NAV	L'énergie d'un signale à travers le GBF qui remplace la réception des systèmes de navigation.
GND	La masse
PHONE	Réception du signal audio par headphone
MIC 1 et MIC 2	Emission d'un signal audio par respectivement microphone 1 ou microphone 2
CONNECTOR	C'est l'interface entre le panneau de texte et le panneau KMA 24H71

III.4 - Matériel extérieur additionnel

Pour la réalisation de la procédure de test du banc d'essai nous avons utilisés différents matériels pour assurer cette réalisation, parmi ce matériel nous avons :

- Générateur de fréquence.
- Oscilloscope.
- Microphone.
- Ecouteur (headphone) de 600 Ω
- Haut-parleur (speaker) de 4 Ω
- Alimentation stabilisée de 28 V DC.

III.5- Liste de composants utilisés dans le banc d'essais

Pour réaliser notre banc d'essai nous avons utilisés différents composants électronique et électrique, parmi ces composants nous avons :

- 4 diodes In 400 I
- 7 lampes RC 1707
- 5 relais double contacte (28 V DC)
- 2 sélecteurs double galettes à cinq positions
- 1 sélecteur double galette à trois positions
- 1 sélecteur double galette à deux positions
- 1 sélecteur à trois positions
- 1 sélectionneur à deux positions
- 2 interrupteurs d'alimentation ON / OFF
- 1 interrupteur à deux positions et une position OFF.

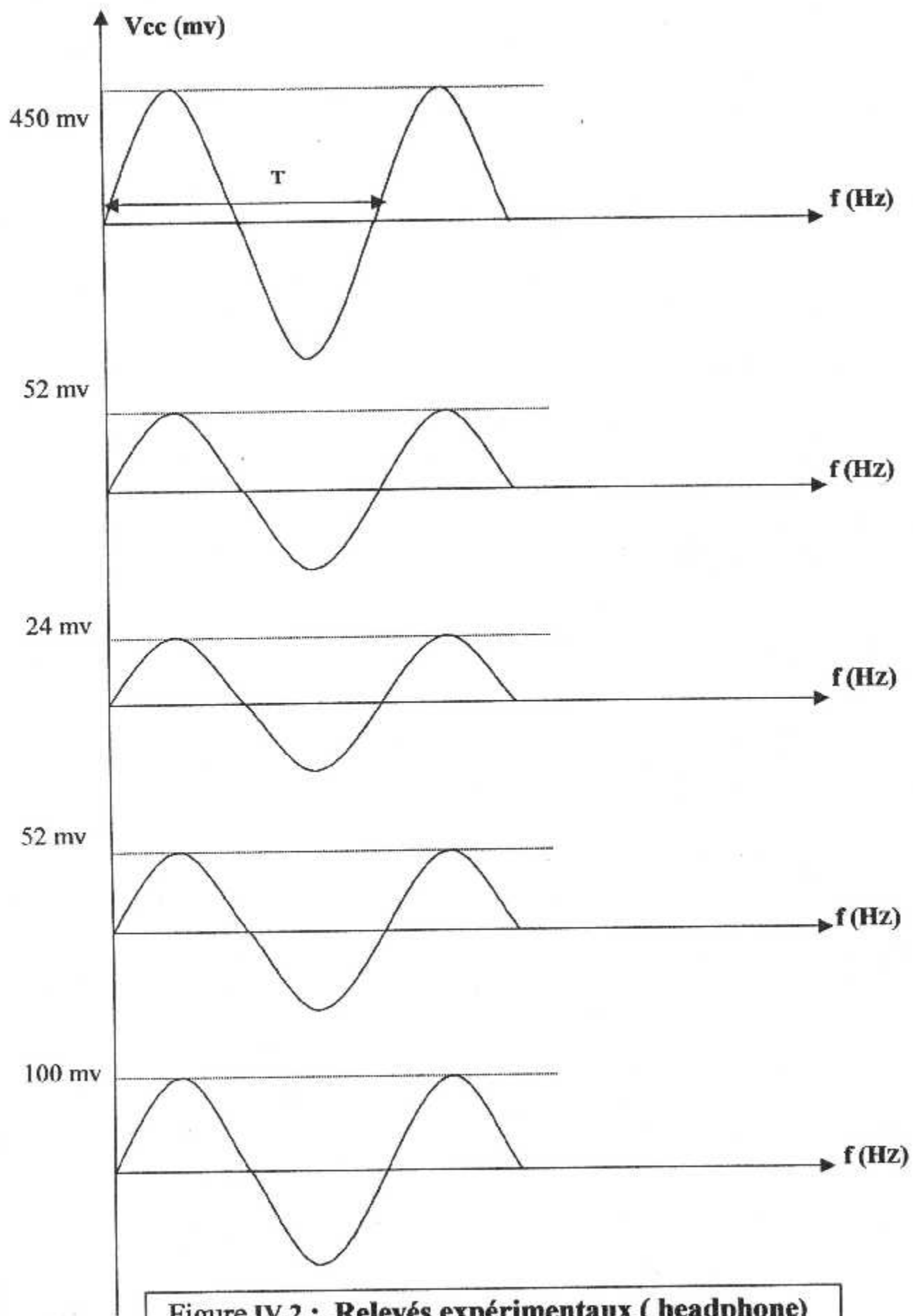
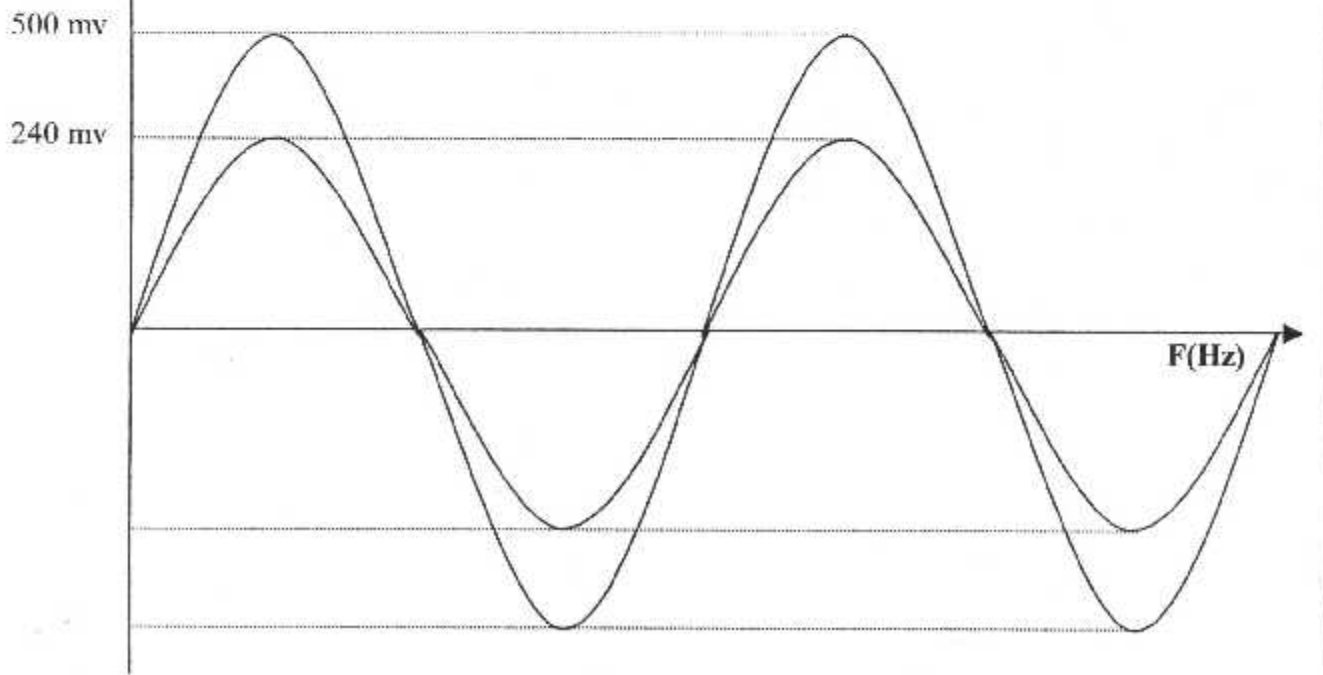
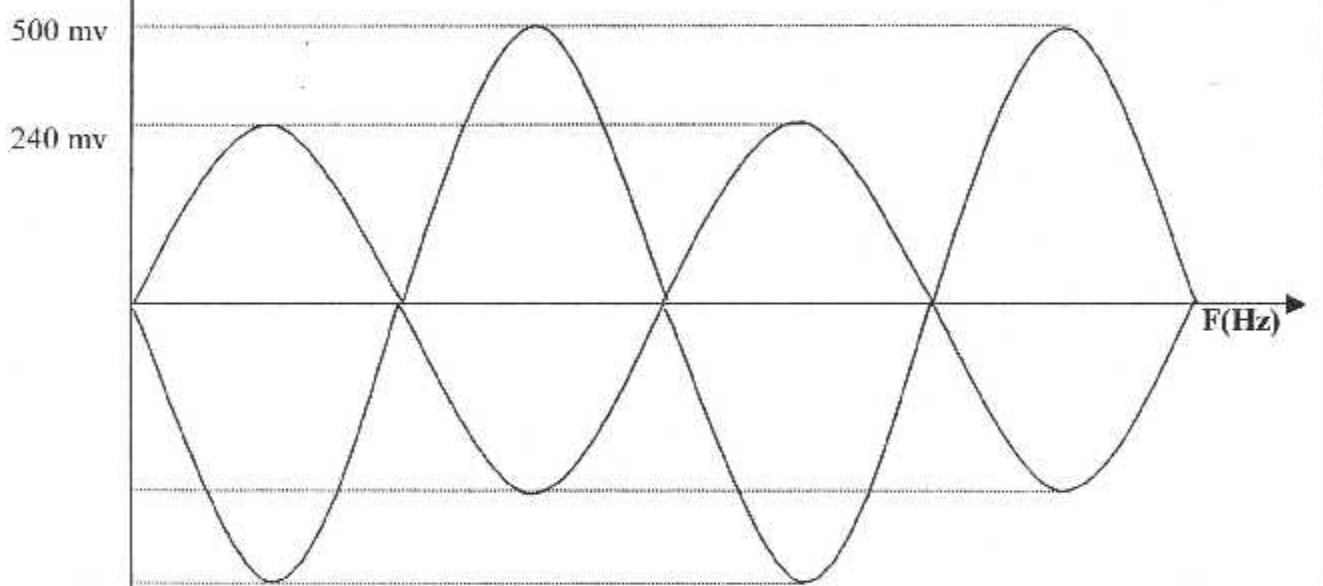
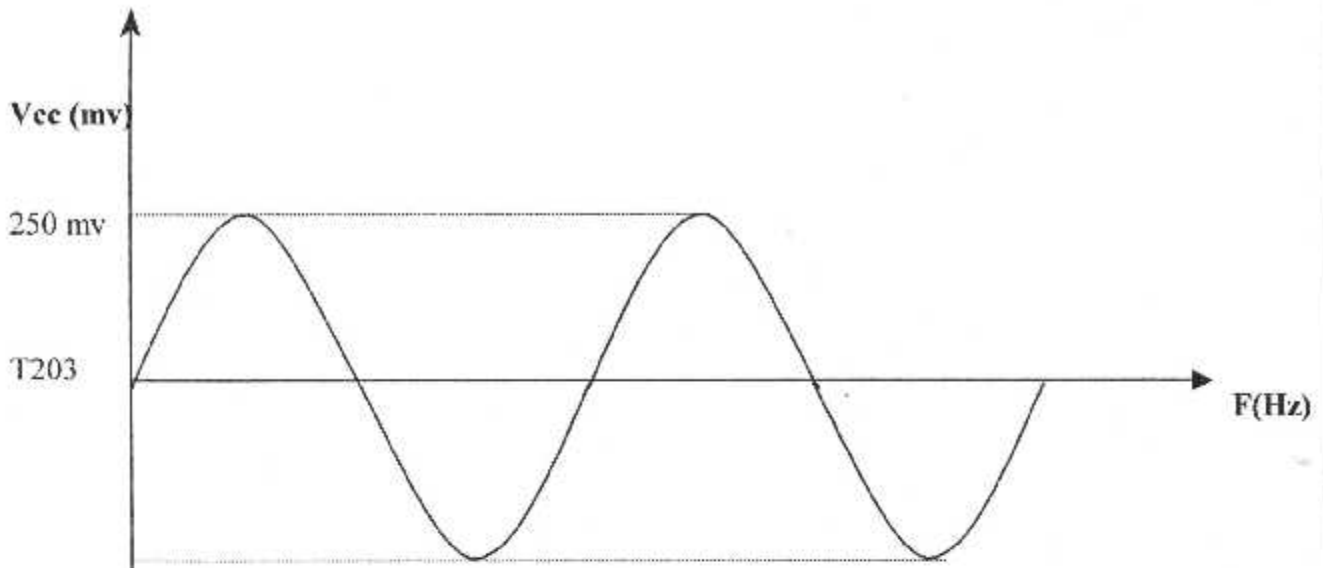


Figure IV.2 : Relevés expérimentaux (headphone)



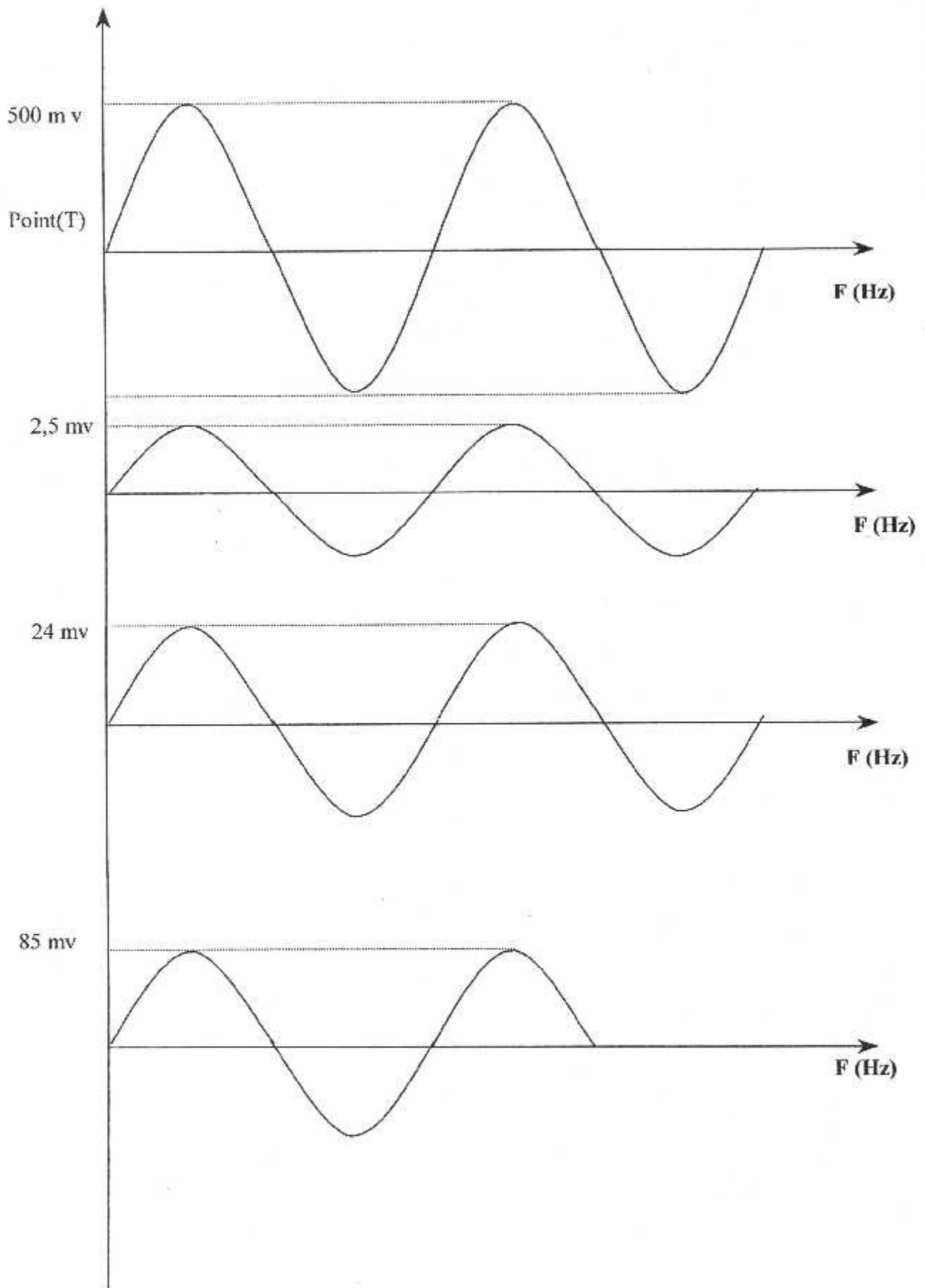


Figure IV.3 : Relevés expérimentaux (speaker)

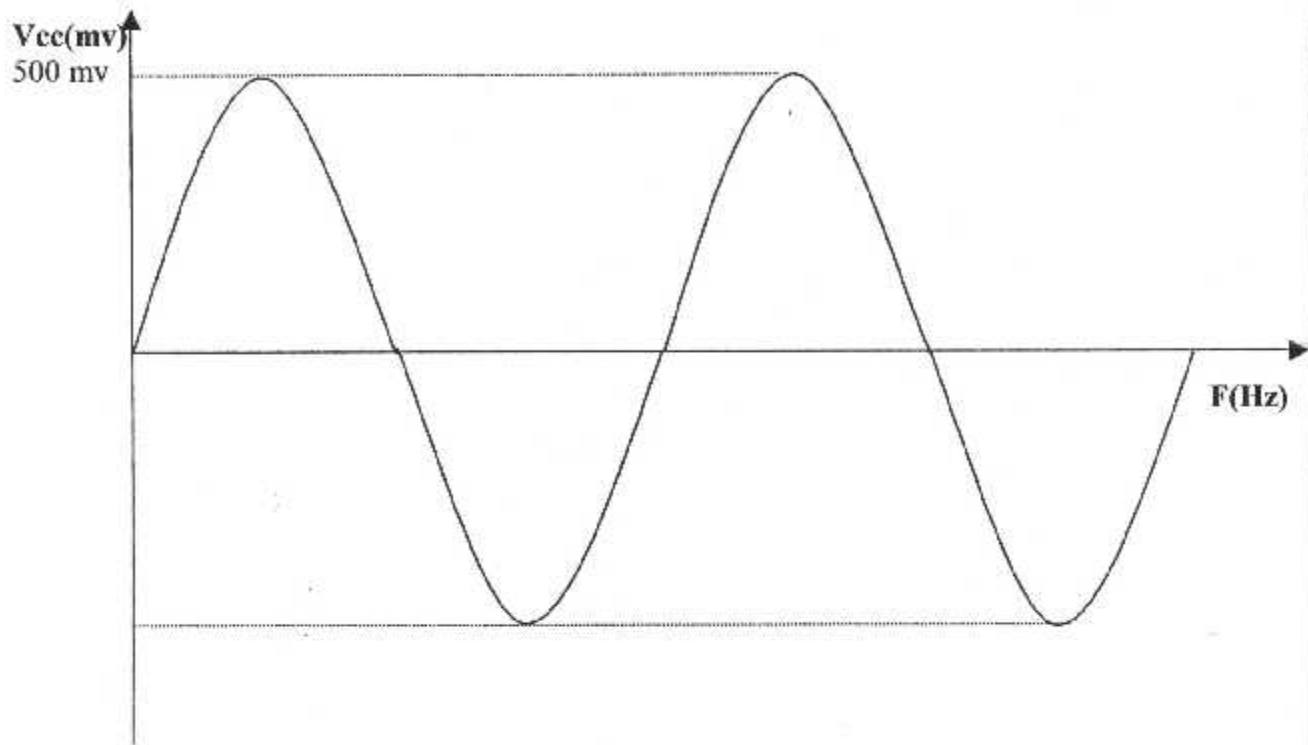


Figure IV.3 : Relevés expérimentaux speaker

CONCLUSION

Il est clair que ce travail réalisé au sein de la compagnie Tassili Airlines, dans le cadre d'un projet de fin d'étude et qui vient d'être décrit dans ce document, n'a pas été sans approfondir les connaissances acquises au cours de notre formation. Comme on pouvait s'en rendre compte, nous nous sommes tout au long de notre étude à l'élaboration du banc d'essai panneau de sélection audio, l'ultime finalité est la préservation de la bonne fiabilité .

Nous espérons que ce modeste effort puisse apporter un plus et une aide précieuse, non seulement au techniciens de Tassili Airlines, mais aussi aux étudiant et les futurs stagiaires qui auront à travailler sur ce banc, ainsi que ce présent mémoire enrichissera la bibliothèque de notre institut.

Pour achever nos propos, il nous semble judicieux d'insister sur le fait que les responsables concernés doivent apporter plus d'intérêt à la maintenance. Personne ne doit rester sans savoir que l'impact de maintenance est primordiale sur le rendement économique des appareillages et installations industrielles.

BIBLIOGRAPHIE

1. Instruments de Bord
2. Electronique de Base
3. dictionnaire d'aéronautique Anglais / Français
4. Général Avionics Division Révision : Octobre 1992
5. Cessna 208 B (TEXTRON)
6. Overhall Manual
7. Aircraft Maintenance Manual (AMM)
8. Compenents Maintenance Manual (CMM)
9. Airframe Handbook Département of Transportation (Féféral Aviation
Administration) 1972
10. Internet :
 - [http://: www.cessna.com](http://www.cessna.com)
 - [http://: www.airliners.net](http://www.airliners.net)

LEXIQUE

Terme Anglais

Aircraft
Altimeter Warning
Auxiliary
Circuit Breakers
Cockpit
Connector
Current
Disable
Dual
Enable
Emitted
Headphone
Inner
Input
Interphone
Load
Middle
Mute
Network
Output
Outer
Power
Primary

Terme Français

Avion
Alerte Altimètre
Auxiliaire
Disjoncteur
Cabine
Connecteur
Courant
Désactivation
Double
Activation
Emission
Écouteur
Intérieur
Entrée
Interphone
Charge
Milieu
Mise en silence
Circuit
Sortie
Extérieur
Puissance
Primaire

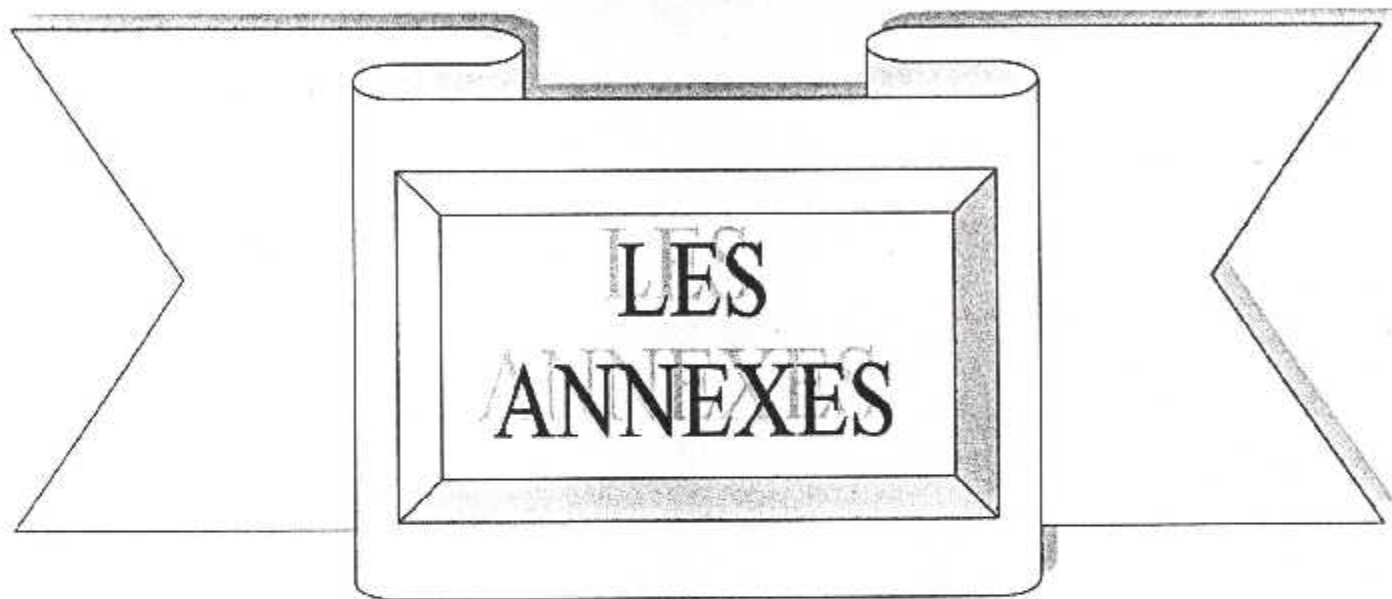
Private	Privé
Pushboutton	Bouton poussoir
Regulator	Régulateur
Relay	Relais
Secondary	Secondaire
Selector	Sélecteur
Speaker	Haut – parleur
Transceiver	Emetteur–récepteur
Transmit	Transmettre
Supplied	Fournie
Switch	Interrupteur
Voice recorder	Enregistreur de voix
PA mute	Mise en silence des passagers
PA speaker	Haut parleur des passagers
Inst light	Lampes de visualisation du panneau
ICS audio	Intercom switch audio
Com mic key	Clé de communication du microphone

ABBREVIATION

Amplificateur	Amp
Adressage au passagers	PA
Commande	Cde
Communication	Com
Extérieur	Ext
Glide slope	G / S
Headphone	Phone
Radio magnétique Indicator	RMI
Horizontal situation indicator	HSI
Intérieur	INT
Localizer	LOC
Microphone	Mic
Clé de microphone	Mic key
Navigation	NAV
Push to talk	PTT
Sommateur	SUM
Speaker	SPK
Système intercommunication	ICS
Volume	VOL
Distance measuring equipment	DME
Markers	MRK
Automatic direction finder	ADF
Instrument landing system	ILS

DEFINITION

Q	Transistor
C	Capacité
R	Résistance
S	Switch
T	Transformateur
F	Fusible
CR	Diode
L	Inducteur
DS	Lampe



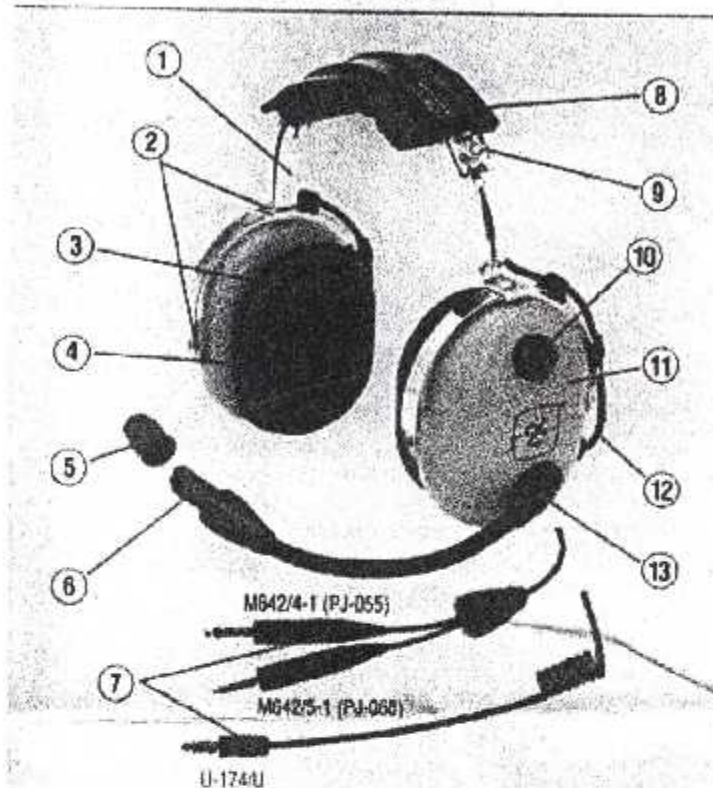
LES
ANNEXES

**AVIATION
HEADSETS**


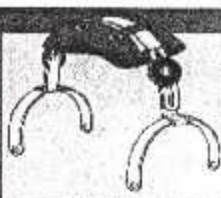










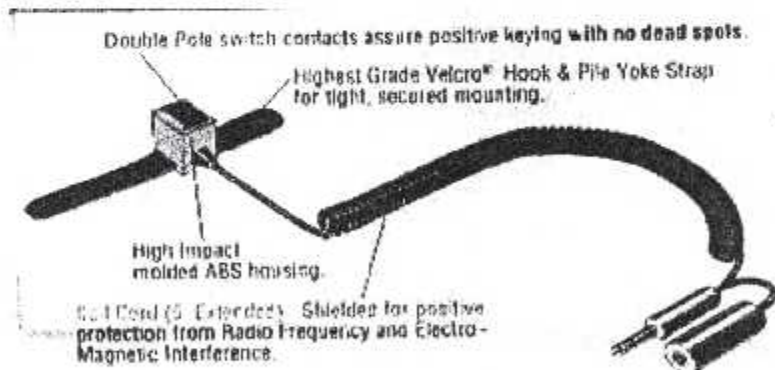


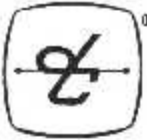
STANDARD HEADSET FEATURES



- 1. CORROSION-PROOF CHROME**
Plated steel meets demanding military specifications.
 - 2. PIVOT ADJUSTMENT**
Dome and stirrup swivels provide universal fit for ear domes to the side of your head.
 - 3. FLO-FIT GEL EAR SEALS**
For a perfect seal and unmatched comfort.
 - 4. EARPHONES**
Have vibration and shock resistant mountings and are wired in parallel for reliability and safety should one fail in flight.
 - 5. MICROPHONE PROTECTOR**
Protects microphone from moisture and wind noise.
 - 6. NOISE-CANCELING MICROPHONE**
For clear, crisp transmission. Headsets offer electret or dynamic microphones.
 - 7. MOLDED CORD AND PLUGS**
(5 ft.) with urethane jacket for superior strain relief and flex/temperature standards.
 - 8. CUSHION HEADPAD**
Super-soft, foam-filled pillow headpad.
 - 9. HEADBAND LOCKNUT**
Lets you lock the adjustment for a perfect fit every time.
 - 10. VOLUME CONTROL**
Lets you select a comfortable listen level.
 - 11. HIGH IMPACT**
Plastic domes exceed FAA TSO drop test requirements.
 - 12. SHIELDED CORDS**
Prevent radio frequency interference (RFI) and electromagnetic interference (EMI).
 - 13. MICROPHONE BOOM**
For perfect microphone positioning. Rotates for left or right side placement.
- 5-YEAR GUARANTEE
 - FAA TSO APPROVED
 - EXCEEDS RTCA/DO-170 STANDARDS
 - U.S. PATENT NOS. 3,164,144; 3,220,071; 3,224,440; 3,244,886; 3,513,300; 4,987,592; 5,138,722; 5,165,607

 <p>Part No. 182530-02 Converts Plug U-75U to Plugs U-75U and U-75U</p>	<p>HEADSET COMFORT KIT Upgrade your older headset to the comfort level of our current models. Kit includes universal fit headband, memory foam ear pads, and new leather-soft headband. New 10-FR gel ear seals and finished leather straps. PN 40240-01</p>	
 <p>Part No. 182530-02 Converts Plug U-75U to Plugs U-75U and U-75U</p>	<p>SUPER-SOFT HEADPAD ONLY Only your headset, more comfortable. No. of models: PN 183005-45</p>	
 <p>Part No. 182530-03 Converts Plug U-81U to Plug U-174U</p>	<p>FLY-BY GEL EAR SEALS You'll be amazed how comfortable your headset will be with these new seals. PN 302430-02 (Pair)</p>	
 <p>Part No. 182530-04 Converts Plugs U-174U and U-80AAU to Plug U-75U</p>	<p>EAR SEAL COMFORT COVERS Soft, durable, 100% cotton ear seal covers. Perfect for hot, humid weather. Washable. PN 226550-01 (Pair)</p>	
 <p>Part No. 182530-05 Converts Plugs U-174U and U-80AAU to Plugs U-75U and U-75U</p> <p>Part No. 182530-06 Converts Plugs U-75U and U-80AAU to Plugs U-75U and U-75U</p>	<p>MICROPHONE PROTECTORS Protects your microphone and reduces wind and ambient cockpit noise while transmitting.</p> <p>(For M-1 Microphone - PN 400625-01) For M-7 Microphone - PN 400625-02 For M-700 Microphone - PN 184340-02</p>	

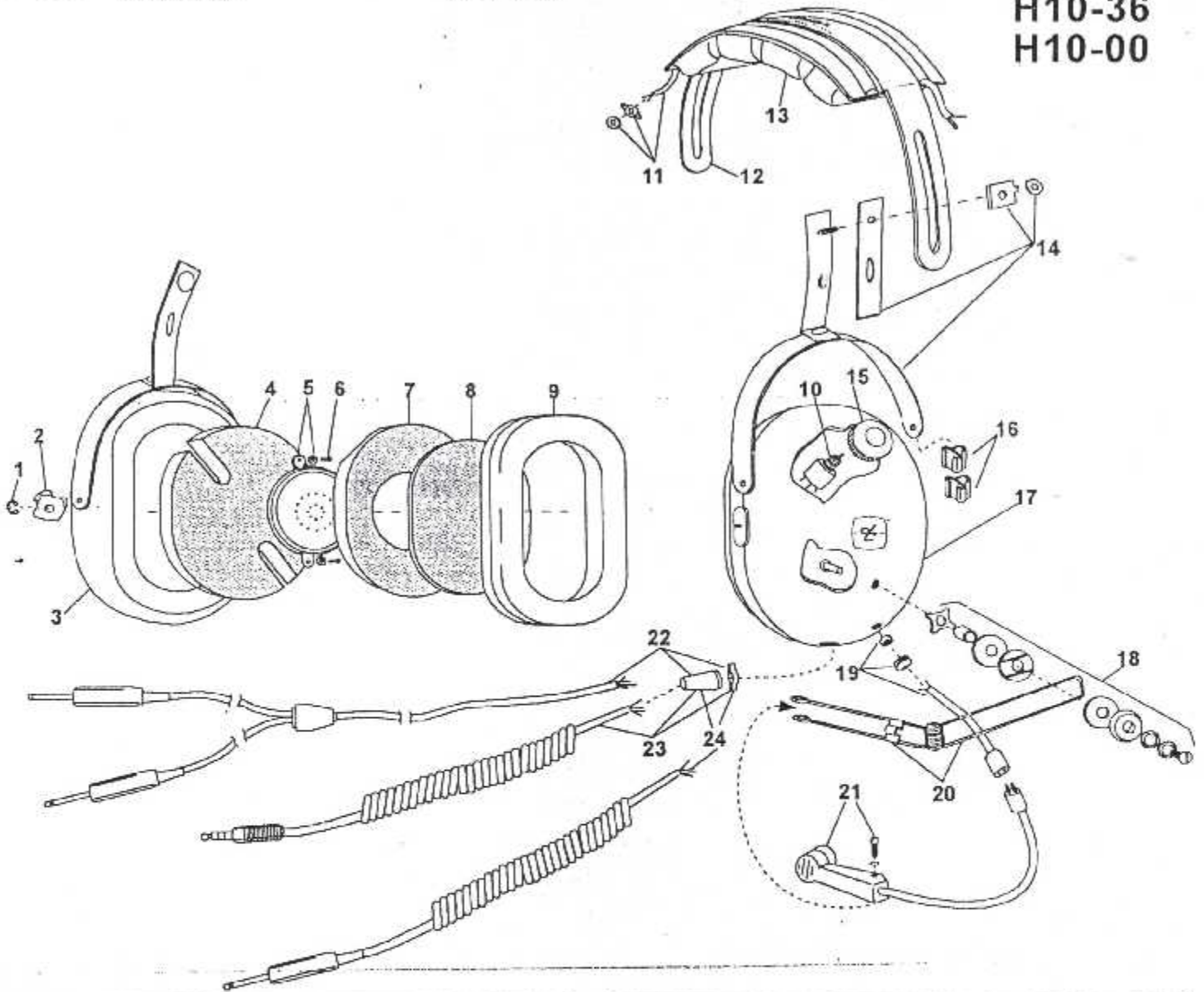




David Clark COMPANY
INCORPORATED

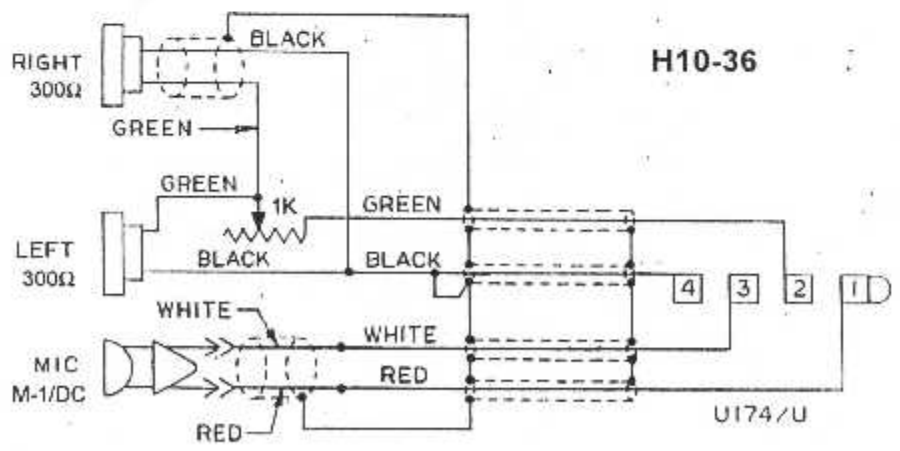
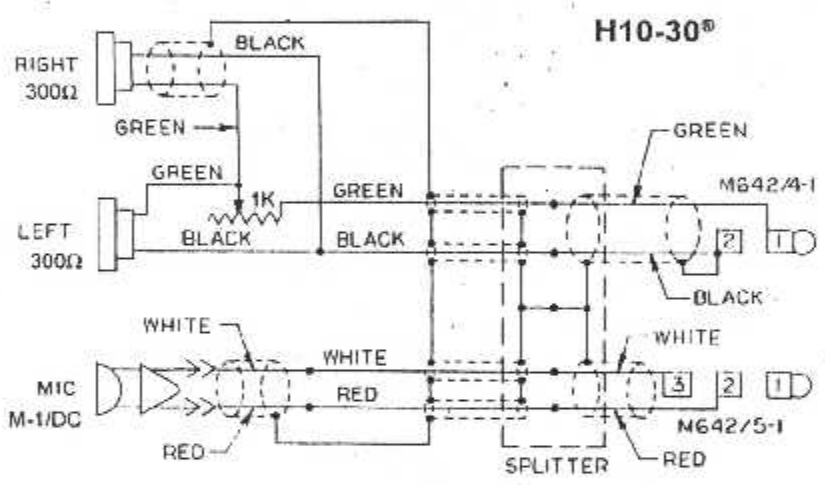
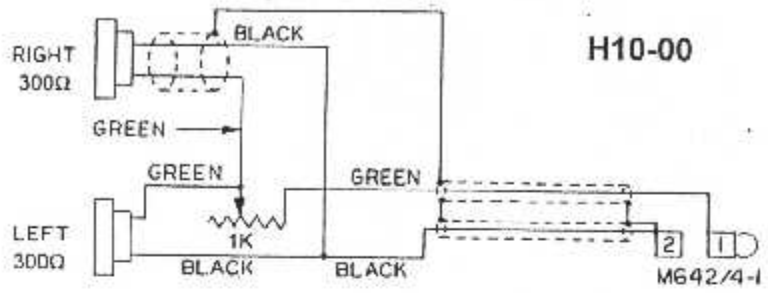
350 FRANKLIN STREET, BOX 15054, WORCESTER, MA 01615-0054
TEL. 508-751-5800 FAX 508-753-5827

PARTS LIST
MODELS H10-30®
H10-36
H10-00



No.	Description	Part No.
1	Retaining Ring (10/pk)	00009M-03
2	Dome Stop	15097P-01
3	Right Dome	11696P-12
4	Filter	26475P-02
5	Earphone Assembly	10376G-20
6	Screw (10/pk)	13180P-06
7	Filter	25629P-03
8	Filter	14096P-09
9	Flo-Fit Gel Earseals (pair)	400519-02 400519-02
10	Volume Control	09349P-34
11	Overhead Cord Kit	22607G-01
12	Headband Spring	15093P-01
13	Headpad Assy	40075G-02

No.	Description	Part No.
14	Stirrup & Clamp Kit	22378G-08
15	Volume Control Knob	15109P-01
16	Clip, Cord (4/pk)	15125P-02
17	Left Dome (H10-00)	11696P-13
	Left Dome (Mic side)	11696P-28
18	Boom Guide Kit	12840G-01
19	Mic Jack Cord Kit	10405G-05
20	Mic Boom Assembly	12765G-03
	M-1/DC Microphone	12948G-01
22	Comm Cord Kit (H10-30)	18028G-01
23	Comm Cord Kit (H10-36)	18028G-05
24	Comm Cord Kit (H10-00)	18028G-02



KING
KMA 24H
AUDIO SELECTOR PANEL AND AMPLIFIERS

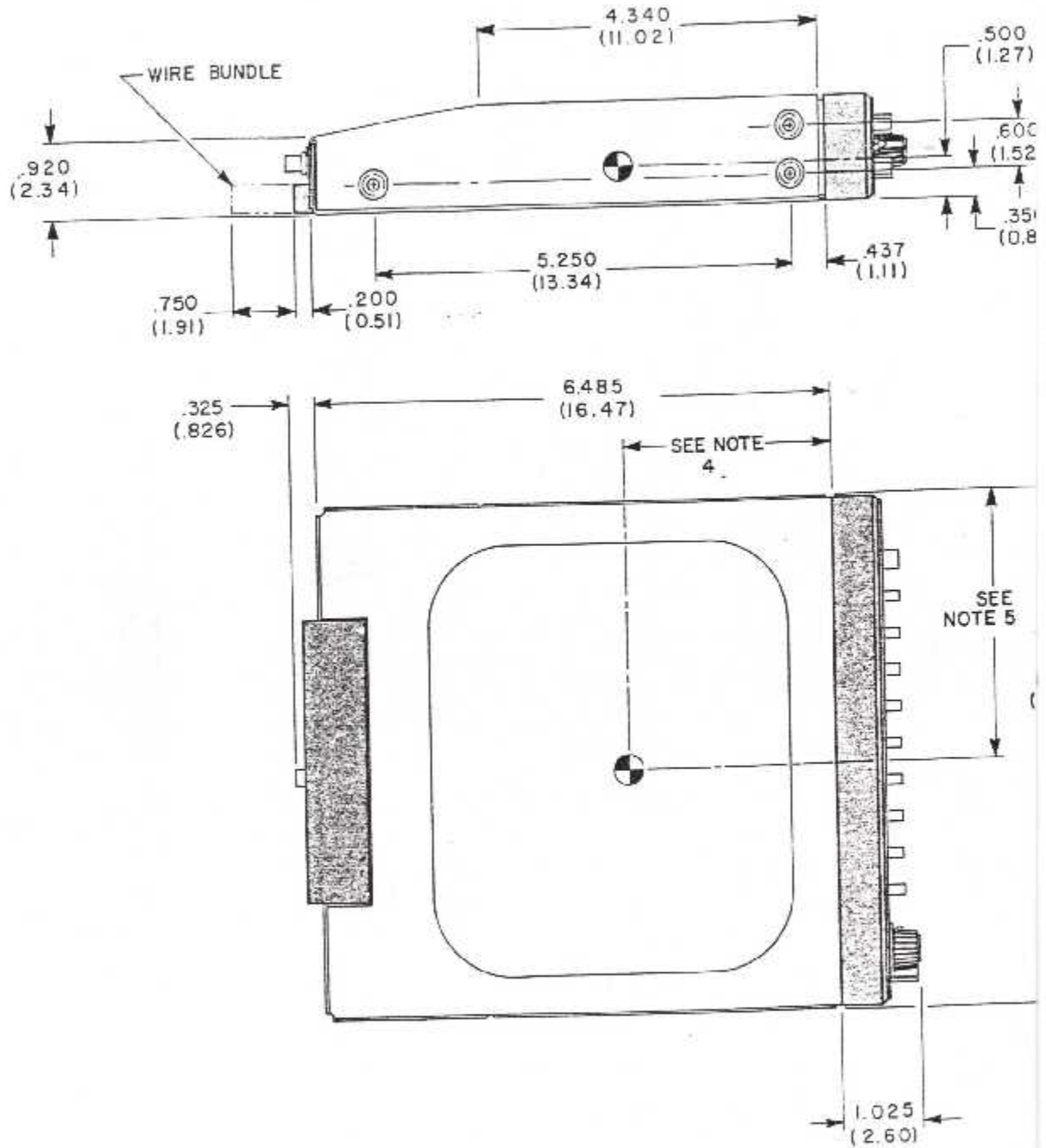
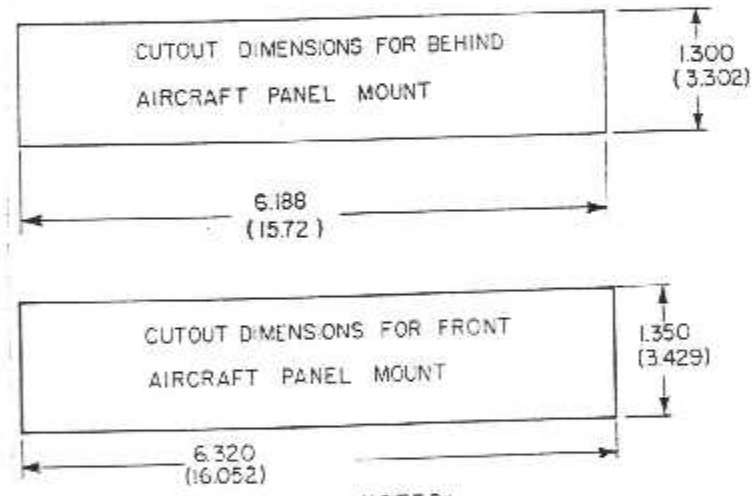
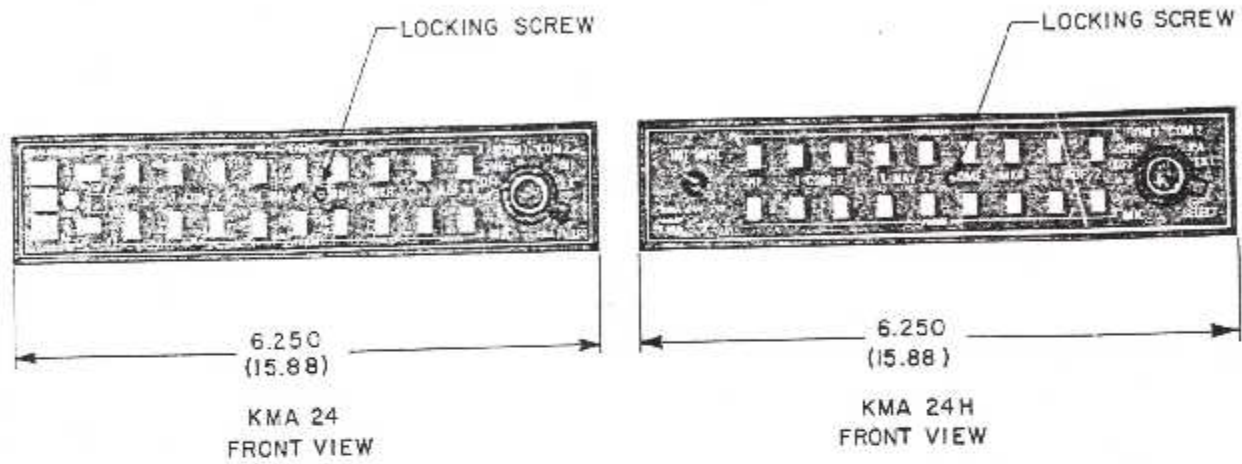


FIGURE 2-2 OUTLINE AND MOUNTING DRAWING
(Dwg. No. 155-5321-00, R-3)

SAME FOR
KMA 24
OR
KMA 24H

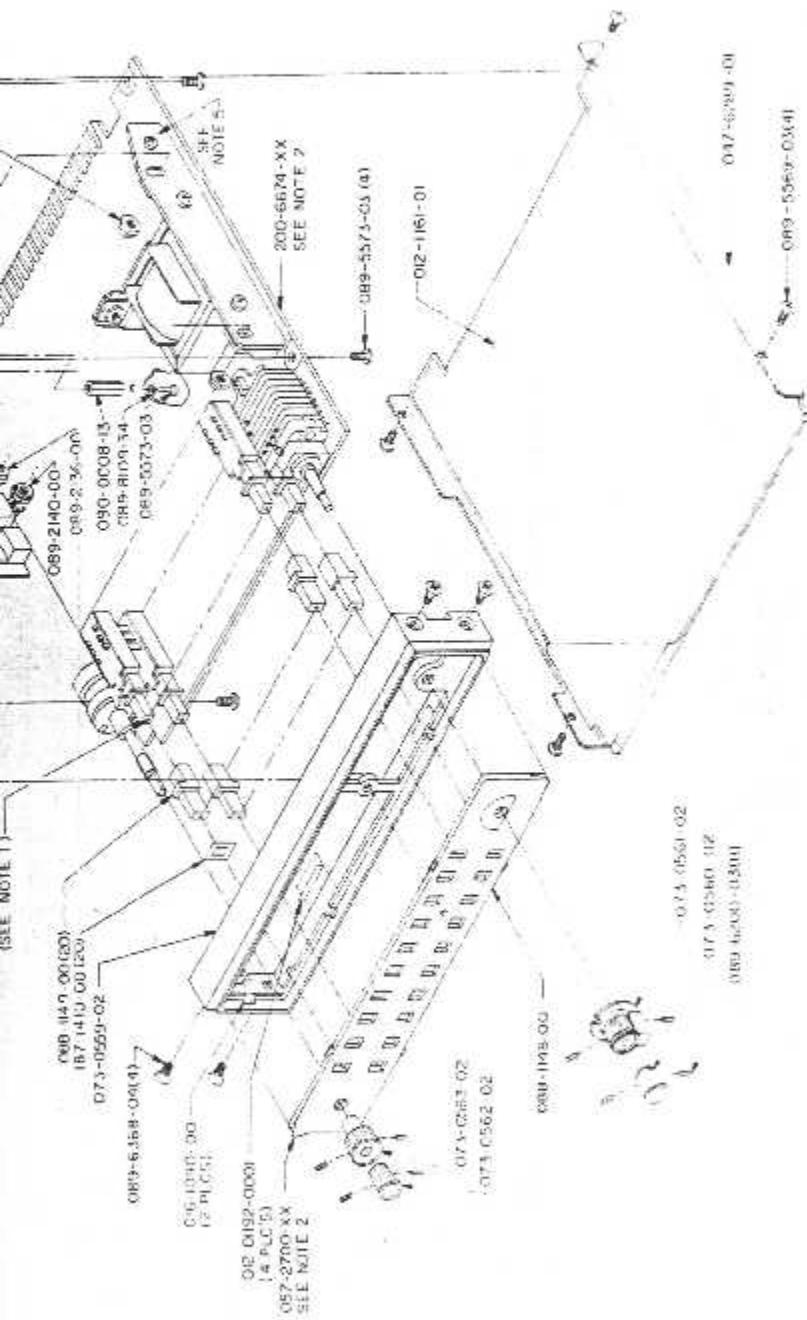


NOTES:

- (1) DIMENSIONS IN () ARE IN CENTIMETERS.
- (2) WEIGHT: 1.7 LBS. (0.771 Kg.)
- (3) TOLERANCES FOR PANEL CUTOUTS: $\begin{matrix} +.010 & (+.025) \\ -.000 & (-.000) \end{matrix}$

CENTER OF GRAVITY DIMENSIONS

- (4) KMA 24: 2.630 (6.68)
KMA 24H: 2.780 (7.06)
- (5) KMA 24: 3.300 (8.38)
KMA 24H: 3.560 (9.04)



BENDIX/KING

**KMA 24H -70/71
AUDIO SELECTOR PANEL AND INTERPHONE SYSTEM**

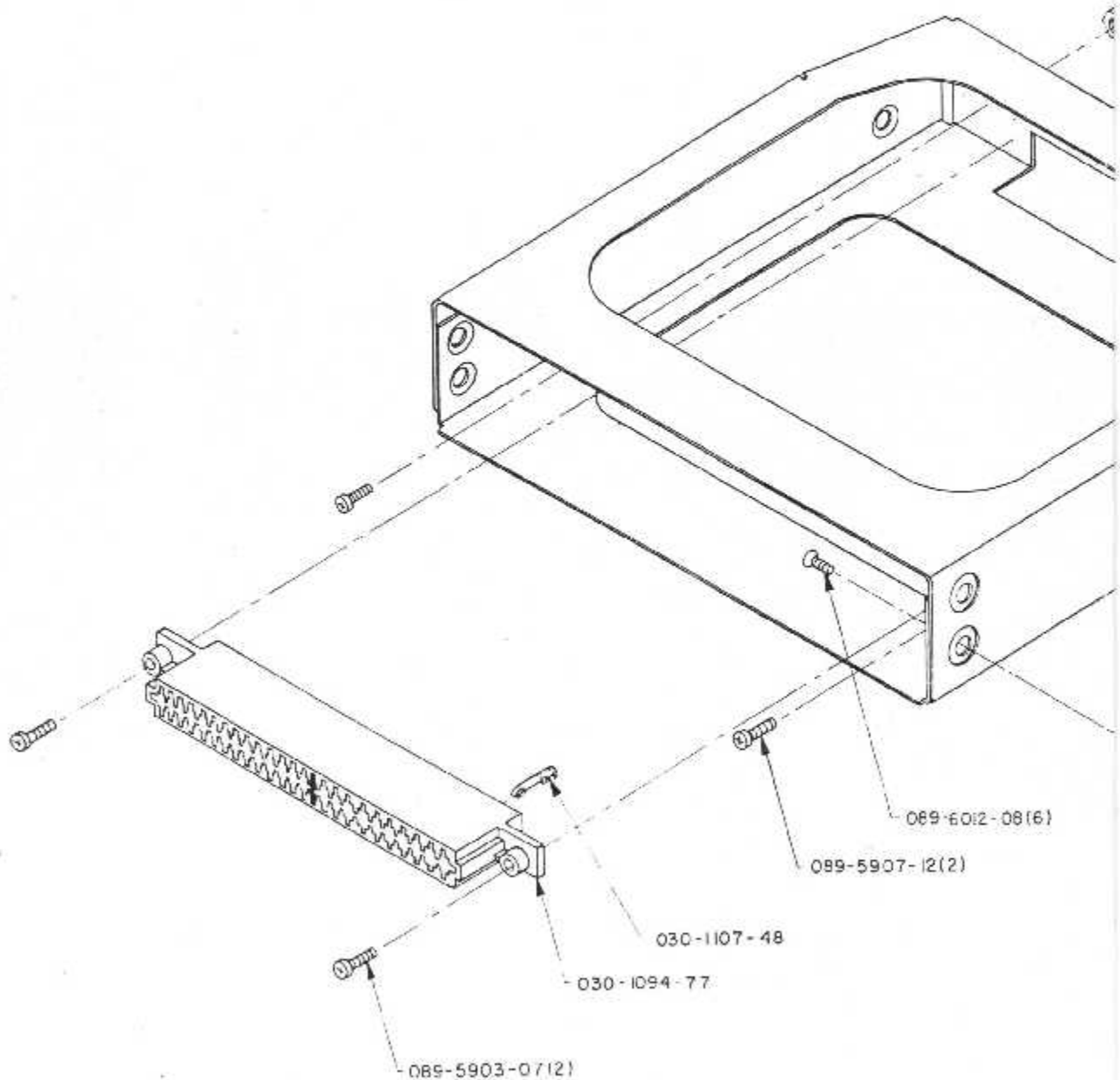
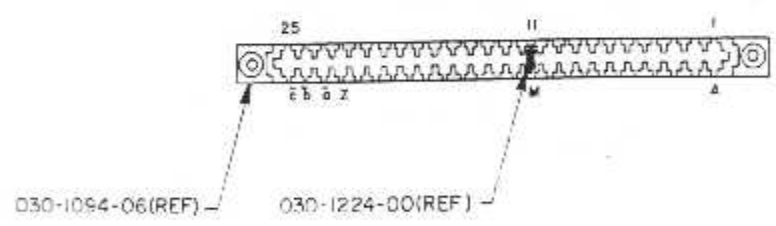
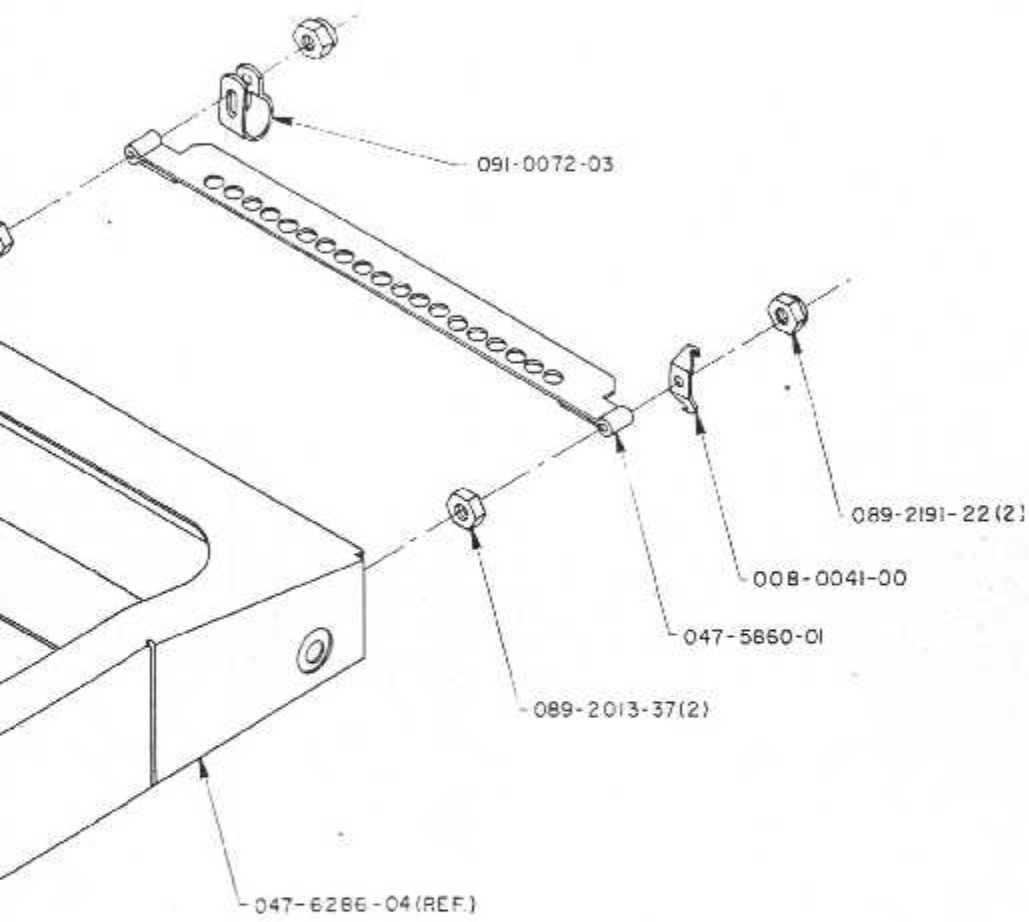


FIGURE 2-4 INSTALLATION ASSEMBLY
(Dwg. No. 155-05022-0005, K-1)



FRONT VIEW

KING
KMA 24H
AUDIO SELECTOR PANEL AND AMPLIFIERS

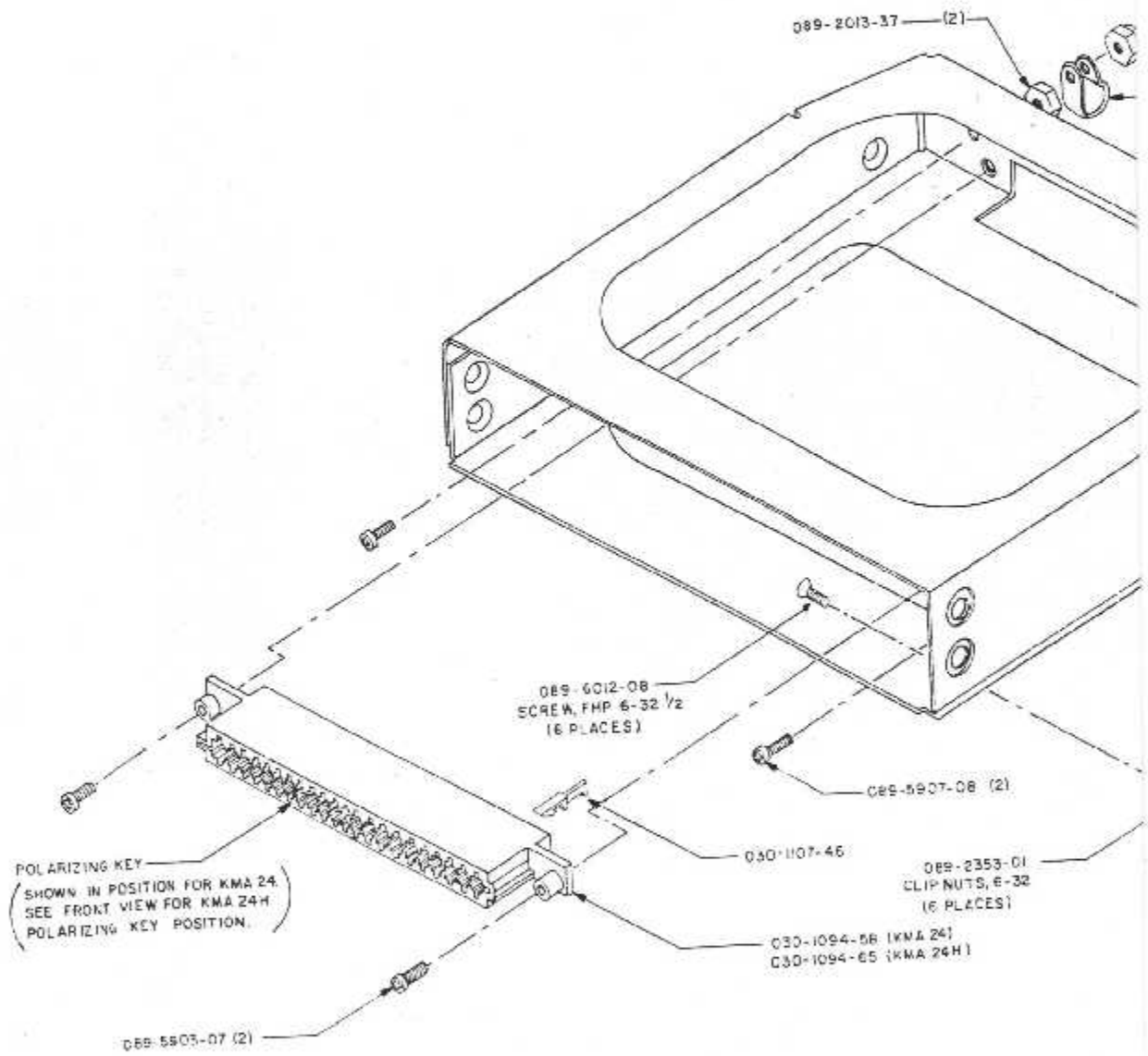


FIGURE 2-3 INSTALLATION ASSEMBLY
(Dwg. No. 155-5322-00, R-2)

(2) 089-2191-22

091-0072-03

008-0041-00

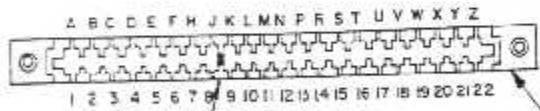
047-4940-04



KMA 24
FRONT VIEW

POLARIZER KEY
030-1096-00, BETWEEN
TERMINAL SLOTS 7 AND 8.

030-1094-05
CONNECTOR BODY
030-1094-58
CONNECTOR WITH POLARIZER KEY



KMA 24H
FRONT VIEW

POLARIZER KEY
030-1096-00, BETWEEN
TERMINAL SLOTS 8 AND 9.

030-1094-05
CONNECTOR BODY
030-1094-65
CONNECTOR WITH POLARIZER KEY

BENDIX/KING

KMA 24H -70/71
AUDIO SELECTOR PANEL AND INTERPHONE SYSTEM

NOTE: ADD 100 TO ALL REFERENCE DESIGNATORS.

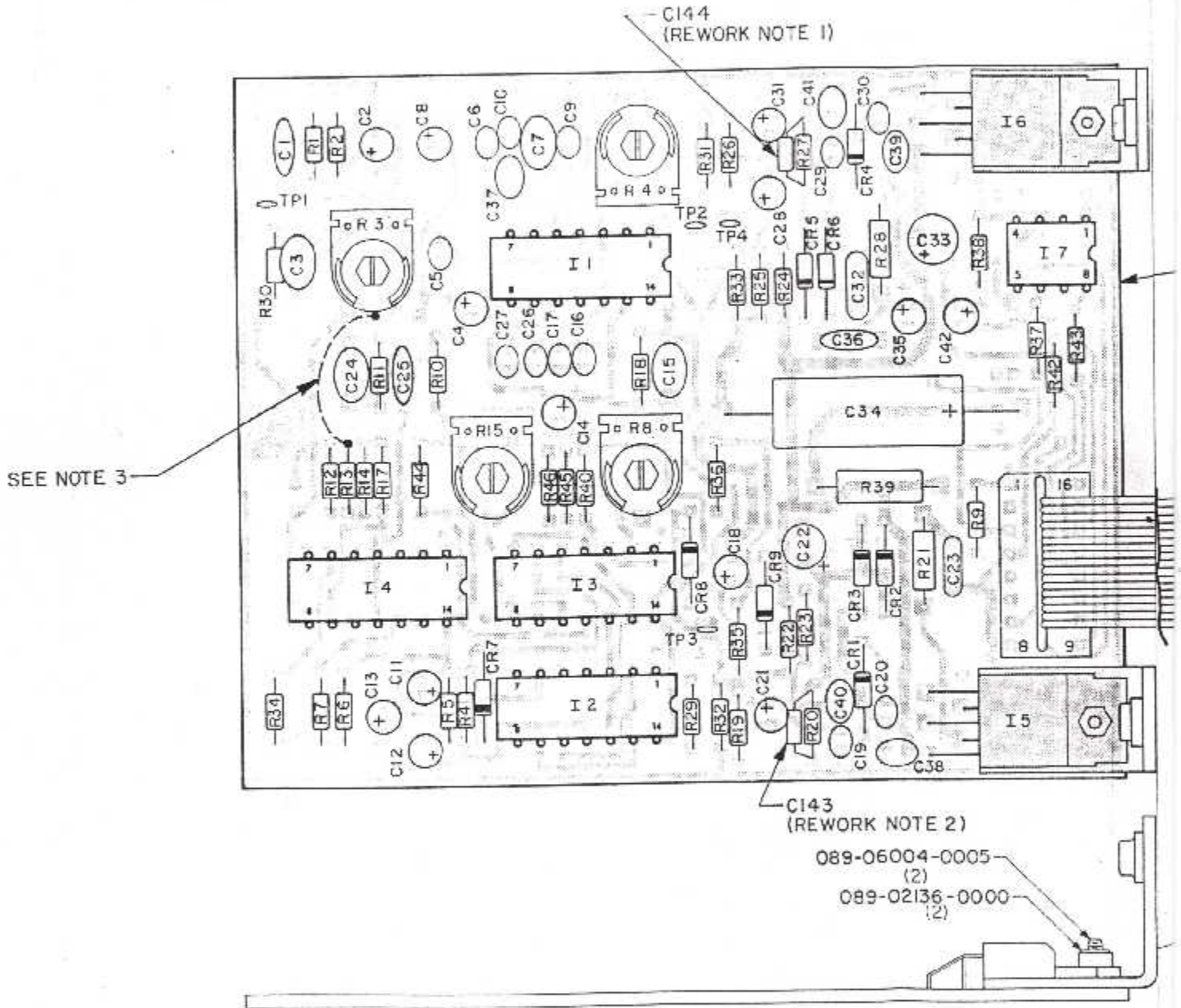


FIGURE 6-2 AUDIO BOARD ASSEMBLY DRAWING
(Dwg No. 300-06673-0000 R-7)

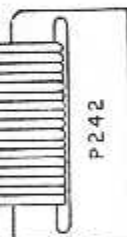
NOTES :

1. INSTALL FOLLOWING CAPACITORS AS CLOSE TO BOARD AS POSSIBLE : C2,4,8,11,12,13,14,18,21,22,28,31,33,35, 42.
2. PRIOR TO POST COATING BOTH SIDES OF P.C. BOARD WITH CLEAR URETHANE (016-01040-0000), MASK OFF THE FOLLOWING: ALL MOUNTING AREAS, ALL TEST POINTS, ALL POTS, MOUNTING SURFACES OF 15, 16, RIBBON CONNECTOR.
3. FIELD MOD ONLY — DO NOT INCORPORATE IN PRODUCTION UNITS (REFER TO SERVICE BULLETIN 24H-8). CONNECT A MAGWIRE CIRCUIT JUMPER BETWEEN THE JUNCTION OF R113 AND R117 AND THE WIPER TAB OF R103. THIS JUMPER CONNECTS I104 PIN 8 TO PIN 9, DISABLING THE MUTING OF THE PHONE SUM WHEN TX KEY OR PA KEY IS ACTIVATED.

REWORK NOTES :

1. WRAP C144 IN PARALLEL WITH R27.
2. WRAP C143 IN PARALLEL WITH R20.

009-06673-0000



047-06283-0002

BENDIX/KING

KMA 24H-70/71

AUDIO SELECTOR PANEL AND INTERPHONE SYSTEM

NOTE: ADD 200 TO ALL REFERENCE DESIGNATORS

E B C X Y W V U T S R M L K J H F E D C B A — FARSIDE
25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 — NEAR SIDE

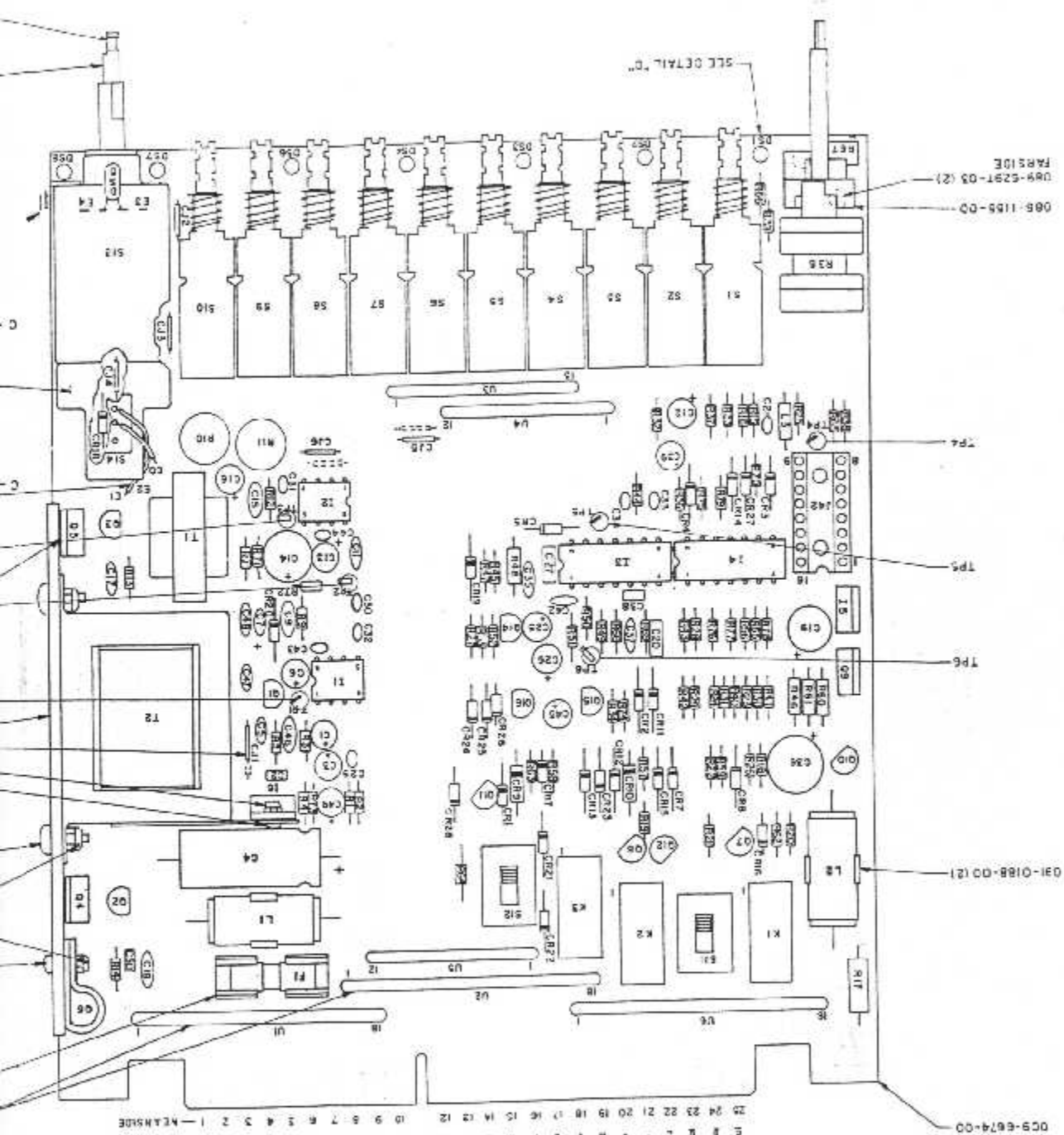
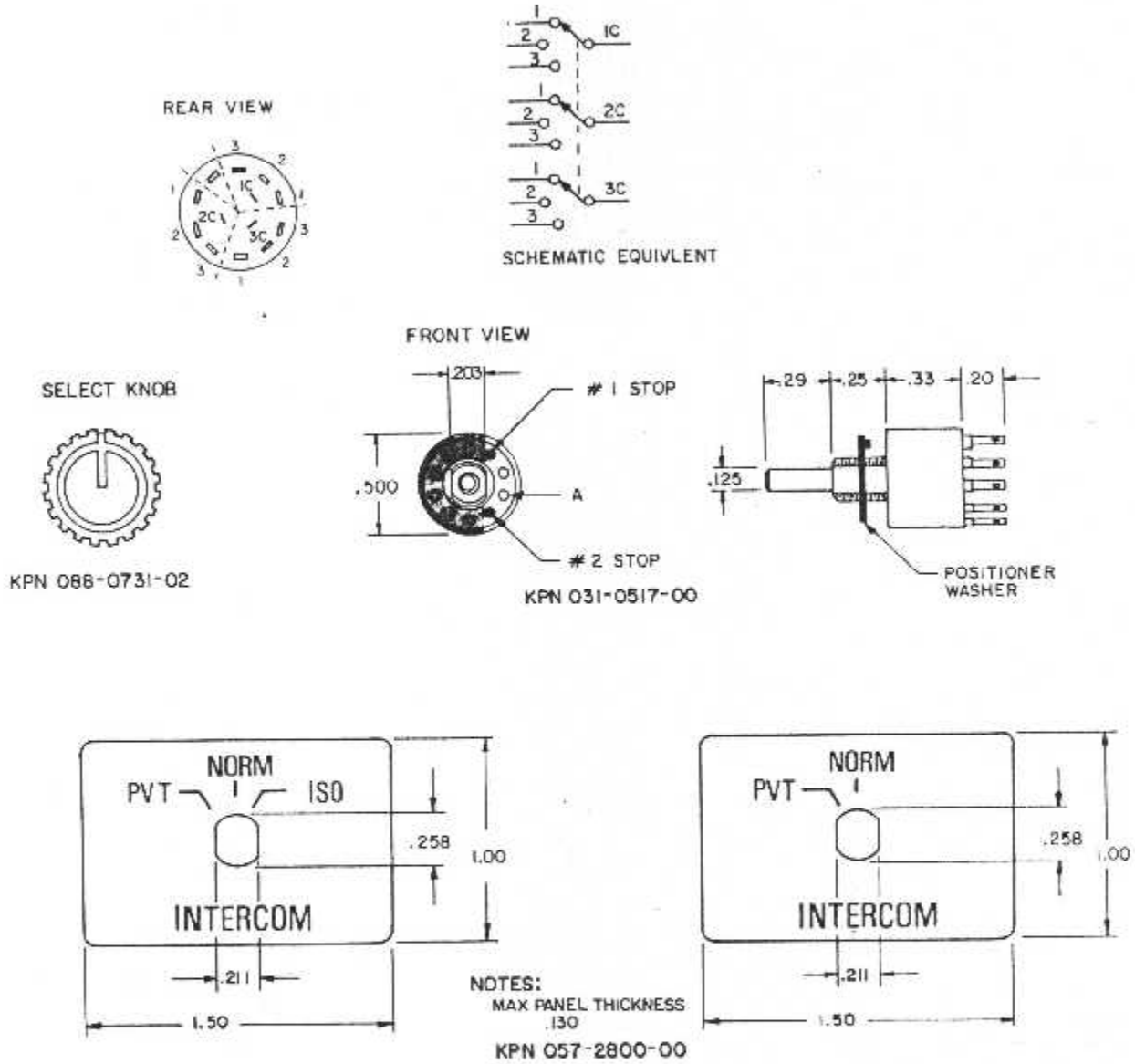


FIGURE 6-4 MAIN BOARD ASSEMBLY DRAWING
(DWG. No. 300-06674-0000/0001 R-16)

BENDIX/KING

**KMA 24H -70/71
AUDIO SELECTOR PANEL AND INTERPHONE SYSTEM**



**FIGURE 2-1
INTERCOM OPTION SWITCH**

BENDIX/KING

**KMA 24H -70/71
AUDIO SELECTOR PANEL AND INTERPHONE SYSTEM**

1.3

DATA SHEETS FOR INTEGRATED CIRCUITS

FIGURE 1. BUFFER

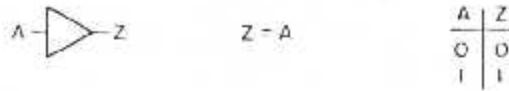


FIGURE 2. INVERTER

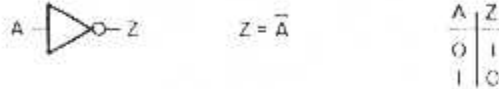


FIGURE 3. NOR GATE

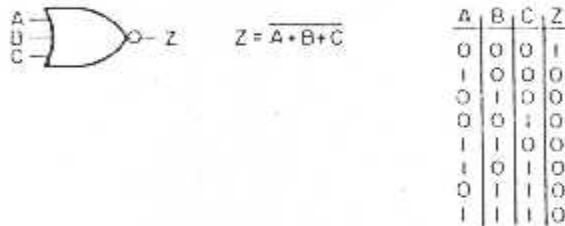


FIGURE 4. NAND GATE

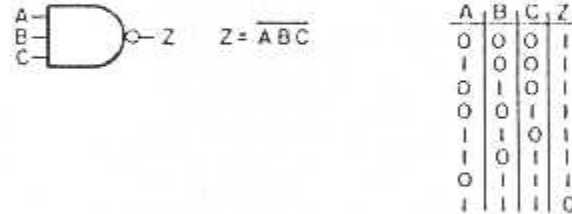


FIGURE 5. EXCLUSIVE OR GATE

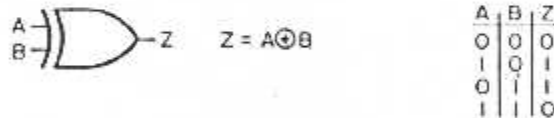
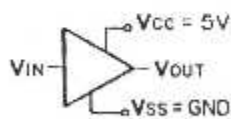


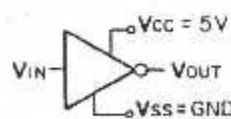
FIGURE 6. CMOS TO TTL VOLTAGE LEVEL TRANSLATORS

BUFFER



V _{IN}	0V	10V
V _{OUT}	0V	5V

INVERTER



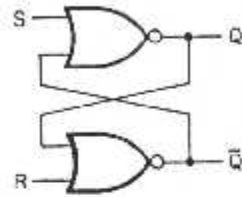
V _{IN}	0V	10V
V _{OUT}	5V	0V

BENDIX/KING

**KMA 24H -70/71
AUDIO SELECTOR PANEL AND INTERPHONE SYSTEM**

DATA SHEETS FOR INTEGRATED CIRCUITS (con't)

FIGURE 7. NOR GATE FLIP-FLOP



S	R	Next Q	\bar{Q}
1	1	0	0
0	1	1	0
0	0	NC	NC
1	0	0	1

NC = NO CHANGE

FIGURE 8. MONOSTABLE MULTIVIBRATOR (ONE-SHOT)

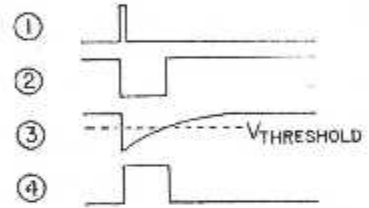
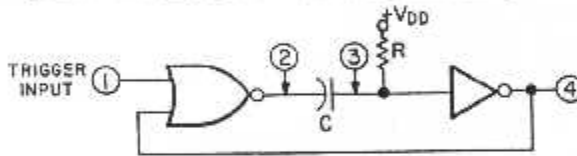
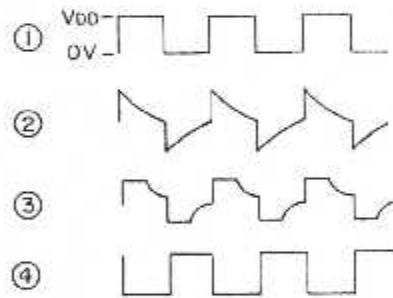
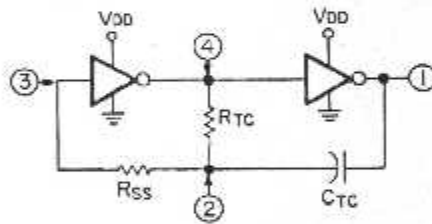
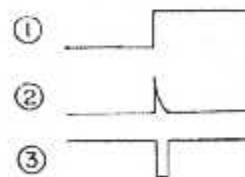
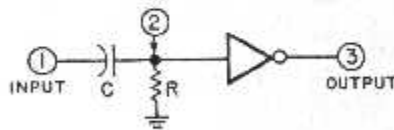


FIGURE 9. ASTABLE MULTIVIBRATOR (FREE-RUNNING)



FREQUENCY OF OPERATION IS DETERMINED BY R_{TC} AND C_{TC} .
A NOR OR NAND GATE MAY BE USED IN PLACE OF THE FIRST
INVERTER TO PERMIT GATING OF THE MULTIVIBRATOR.

FIGURE 10. DIFFERENTIATOR



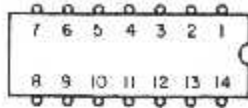
OFTEN USED TO CHANGE A STEP SIGNAL
TO A SHORT PULSE SIGNAL.

BENDIX/KING

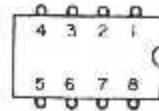
**KMA 24H -70/71
AUDIO SELECTOR PANEL AND INTERPHONE SYSTEM**

**INTEGRATED CIRCUIT PIN LOCATION DIAGRAMS
(Viewed from TOP of IC)**

①



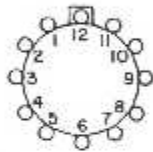
⑦



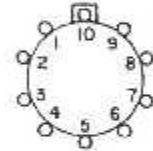
②



③



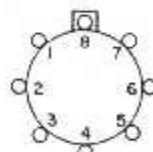
④



⑤



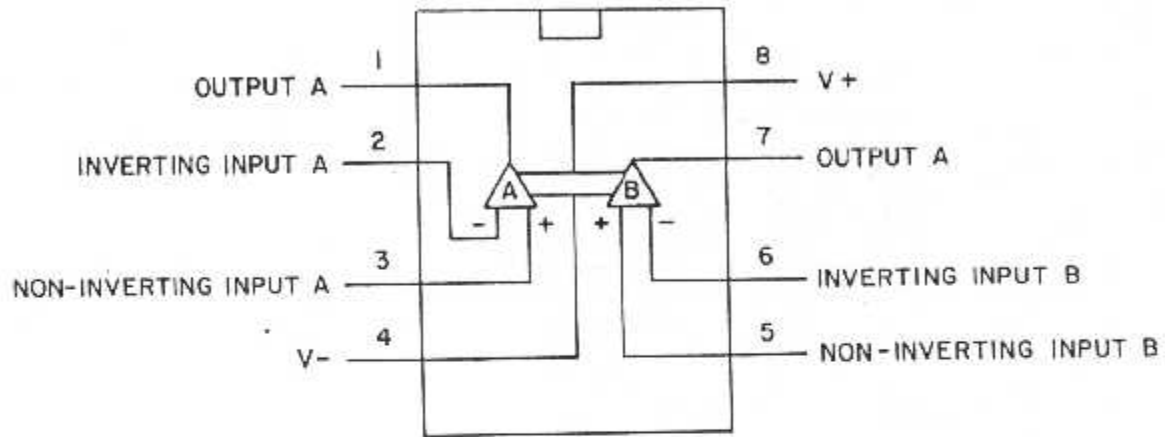
⑥



BENDIX/KING

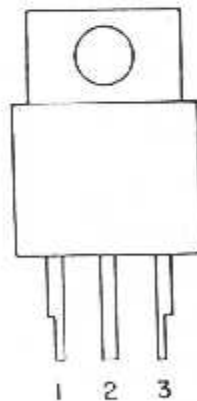
**KMA 24H -70/71
AUDIO SELECTOR PANEL AND INTERPHONE SYSTEM**

120-03022-0000
LM1458P



120-03022-0000
LM1458P

120-03025-0000
MC7805CT
5 VOLT REGULATOR



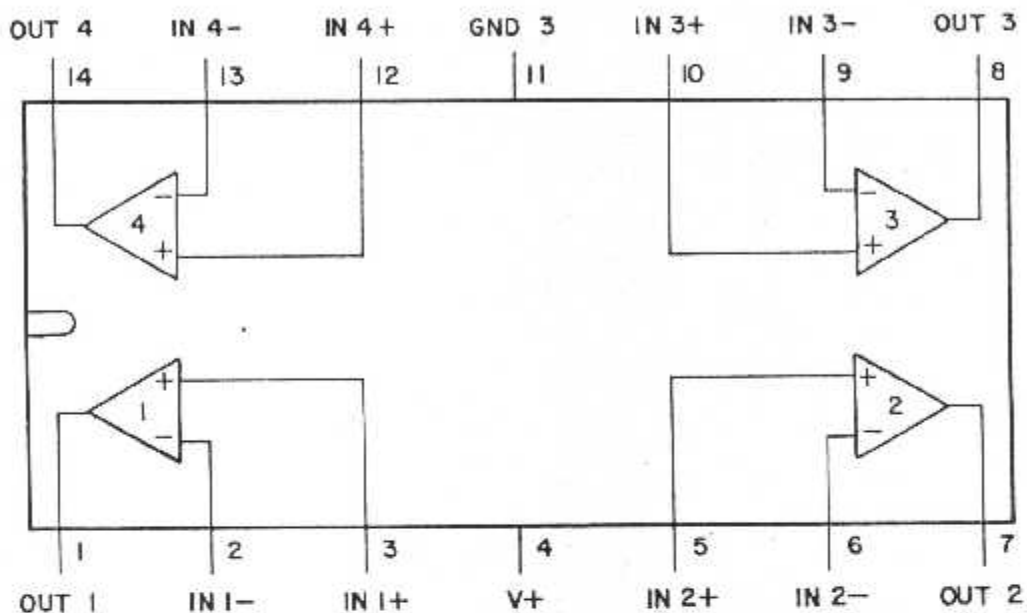
PIN 1 INPUT
PIN 2 GROUND
PIN 3 OUTPUT

120-03026-0000
MC7805CT

BENDIX/KING

KMA 24H -70/71
AUDIO SELECTOR PANEL AND INTERPHONE SYSTEM

120-03052-0000
 LM324
 QUAD OPERATIONAL AMPLIFIER

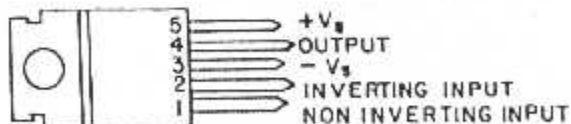


TOP VIEW

120-03052-0000
 LM324

120-03114-0001
 TDA2030V
 AUDIO AMPLIFIER

This device is a 12 watt Audio Power Amplifier which has short circuit and thermal protection. This is accomplished by the thermal shutdown on the chip which engages at 150°C, reduces power dissipation, and current consumption.



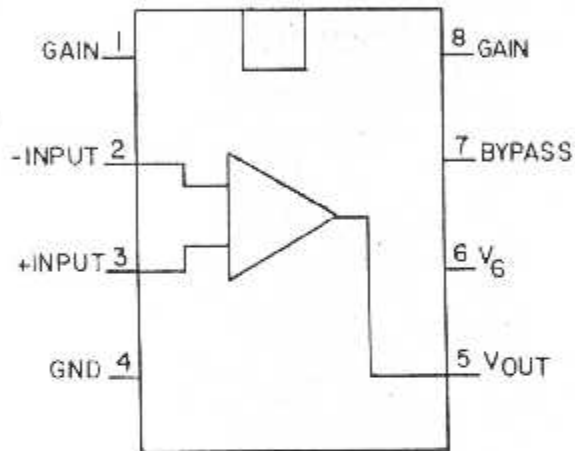
TOP VIEW

120-03114-0001
 TDA2030V

BENDIX/KING

**KMA 24H -70/71
AUDIO SELECTOR PANEL AND INTERPHONE SYSTEM**

120-03129-0000/0003
LM386N
IC, AMP, POWER, AUDIO



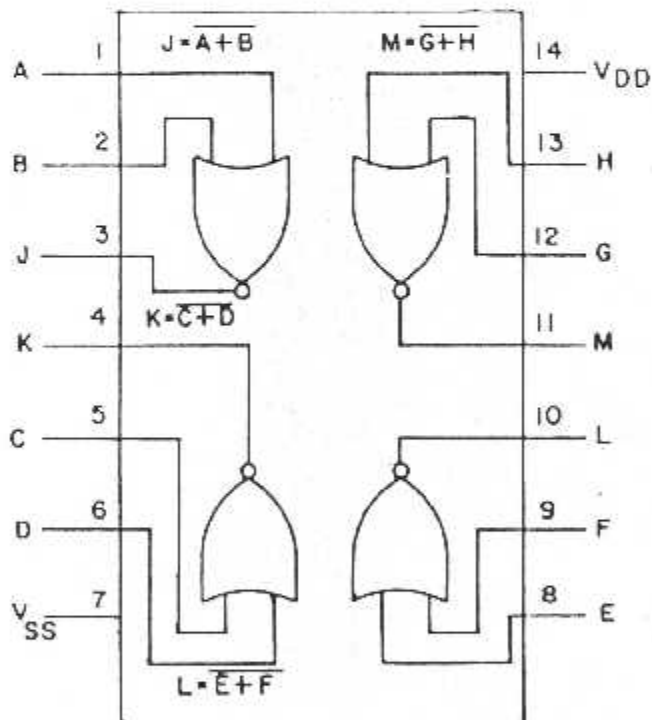
120-03129-0000/0003
LM386N

BENDIX/KING

KMA 24H -70/71
AUDIO SELECTOR PANEL AND INTERPHONE SYSTEM

120-06002-0000/0001
CD4001
QUAD 2 - INPUT NOR GATE

This device is a monolithic quadruple two-input NOR gate. N and P-channel enhancement mode transistors provide a symmetrical circuit with output swings essentially equal to the supply voltage. This results in high noise immunity over a wide supply voltage range. No DC power other than that caused by leakage current is consumed during static conditions. All inputs are protected against static discharge and latching conditions.



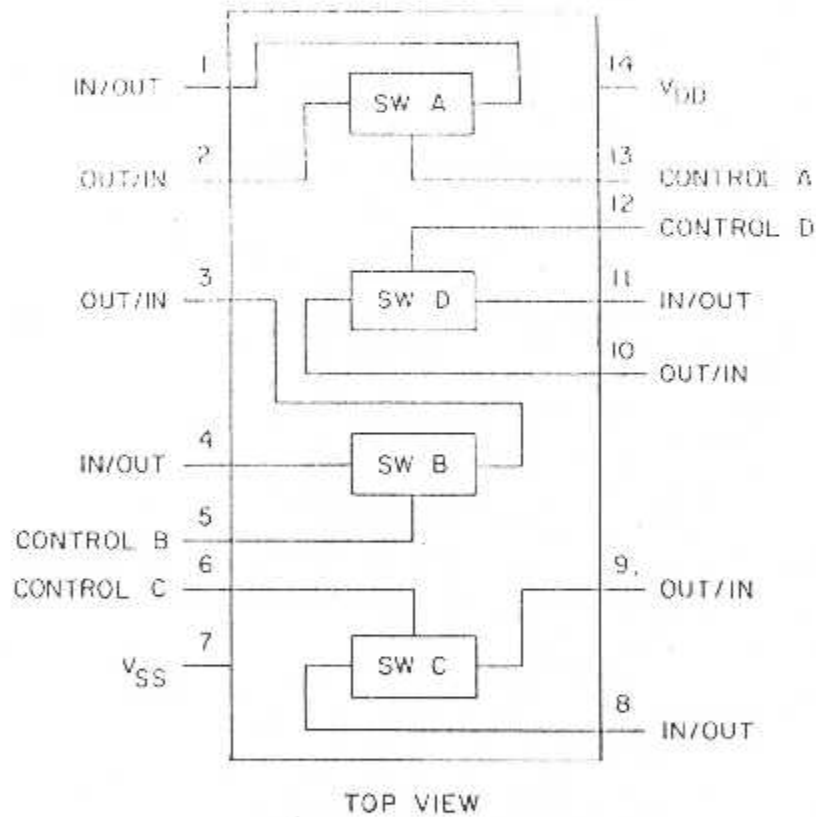
120-06002-0000/0001
CD4001

BENDIX/KING

**KMA 24H -70/71
AUDIO SELECTOR PANEL AND INTERPHONE SYSTEM**

120-06083-0001
CD4066B
QUAD BILATERAL SWITCH

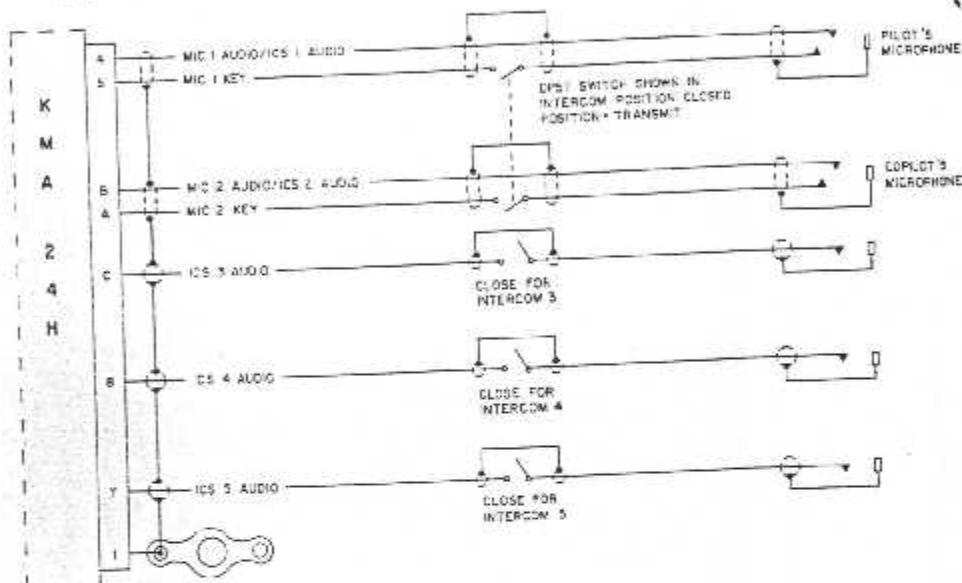
This device is a Quad Bilateral Switch intended for the transmission or multiplexing of analog or digital signals. It has a low "ON" resistance. The "ON" resistance is relatively constant over the input-signal range



120-06083-0001
CD4066B

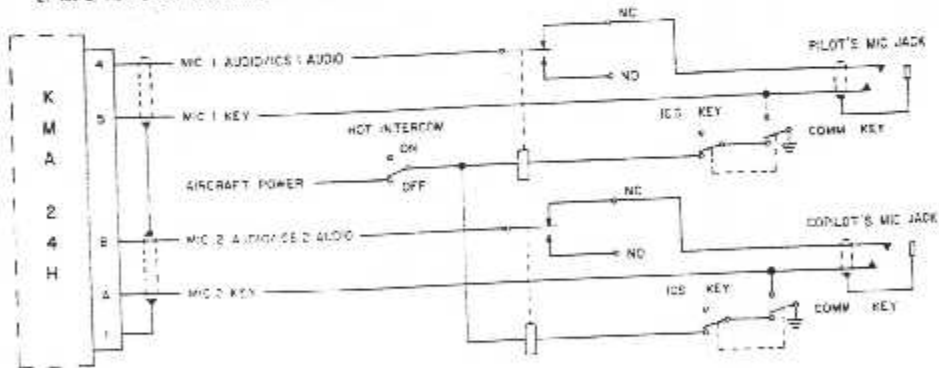
**KING
KMA 24H
AUDIO SELECTOR PANEL AND AMPLIFIERS**

- FOR INTERCOM OPERATION USING HAND HELD MICROPHONES OR HEAD SETS WITH SWITCHED MIC AUDIO.
1. ICS 3, 4, AND 5 ARE SWITCHED TO ELIMINATE UNNECESSARY BACKGROUND NOISE EXCEPT DURING INTERCOM OPERATION.
 2. MIC 1 KEY AND MIC 2 KEY ARE SWITCHED BY A PANEL MOUNTED ICS/COMM SWITCH TO DISABLE TRANSMITTERS DURING INTERCOM OPERATION.



FOR INTERCOM OPERATION USING HEADSETS ONLY.

1. PILOT AND COPILOT KEY SWITCHES ARE TWO POSITION PUSH TO TALK BUTTON SWITCHES. FIRST POSITION OPENS ICS KEY TO CLOSE RELAY CONTACTS AND ENABLE INTERCOM OPERATION. SECOND POSITION GROUNDS MIC KEY AND CLOSES RELAY CONTACTS FOR COMM OPERATION.
2. AN OPTIONAL HCT INTERCOM SWITCH CAN BE INSTALLED WHICH WILL MAKE MICS HOT CONTINUOUSLY.



**FIGURE 7-B INTERCOM OPTION
(Dwg. No. 155-1398-00 R-0)**

FOR INTERCOM
NOT COMPATIBLE
1. FIRST
SECOND
2. MIC 1
INTERCOM

K
M
A

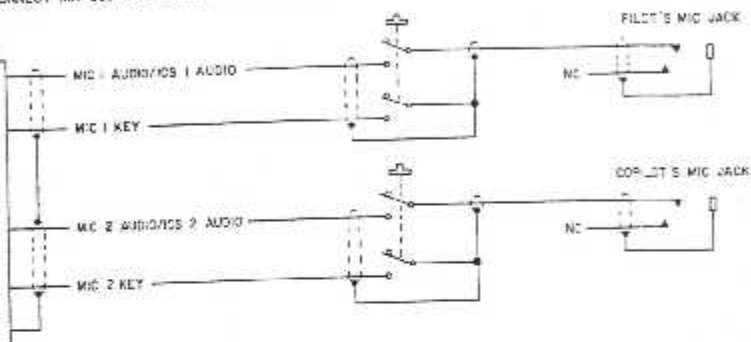
2
4
H

FOR INTERCOM
1. HEAD
PUSH
FOR
FOR
2. HAND
MIC
3. HAND
AND

K
M
A

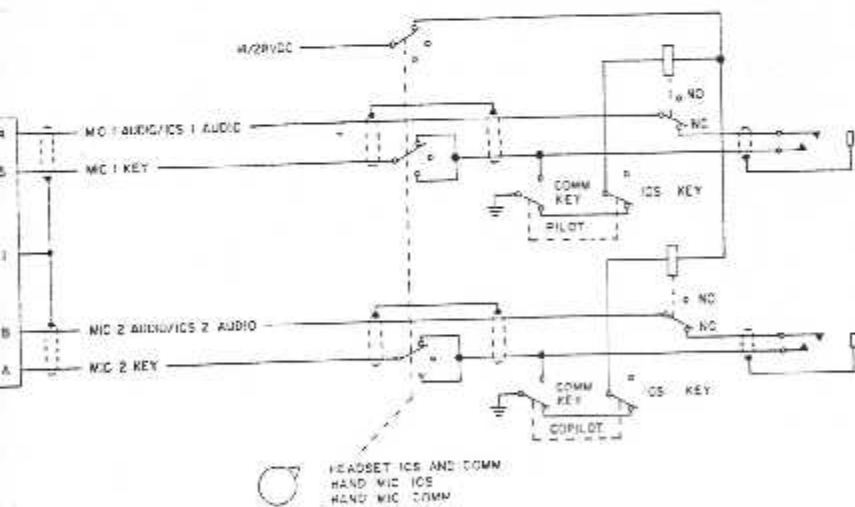
2
4
H

OPERATION USING HEADSETS AND A TWO POSITION PUSH TO TALK BUTTON SWITCH WITH HAND HELD MICROPHONES.
 POSITION OF TWO POSITION SWITCH CONNECTS MIC AUDIO AND ENABLES INTERCOM.
 POSITION GROUNDS MIC KEY AND ENABLES TRANSMITTER.
 IS IS NORMALLY OPEN AND MIC KEY ON MIC JACK IS NOT CONNECTED, MAKING THIS CONNECT NOT COMPATIBLE WITH HAND HELD MICROPHONES.



OPERATION USING HAND HELD MICROPHONES OR HEADSETS
 ICS AND COMM OPERATION: PILOT AND COPILOT KEY SWITCHES ARE TWO POSITION
 TO TALK BUTTON SWITCHES. FIRST POSITION OPENS ICS KEY TO CLOSE RELAY CONTACTS
 INTERCOM OPERATION. SECOND POSITION GROUNDS MIC KEY AND CLOSED RELAY CONTACTS
 COMM OPERATION

MIC ICS OPERATION: THE RELAY A+ IS BROKEN AND RELAY CONTACTS ARE ALWAYS CLOSED
 AND MIC 2 KEYS ARE OPEN TO DISABLE TRANSMITTERS DURING INTERCOM OPERATION.
 MIC COMM: THE RELAY A+ IS BROKEN AND RELAY CONTACTS ARE ALWAYS CLOSED. MIC 1
 MIC 2 KEYS ARE CLOSED TO ALLOW PUSH TO TALK FROM HAND HELD MICROPHONES.



BENDIX/KING
KMA 24H -70/71
AUDIO SELECTOR PANEL AND INTERPHONE SYSTEM

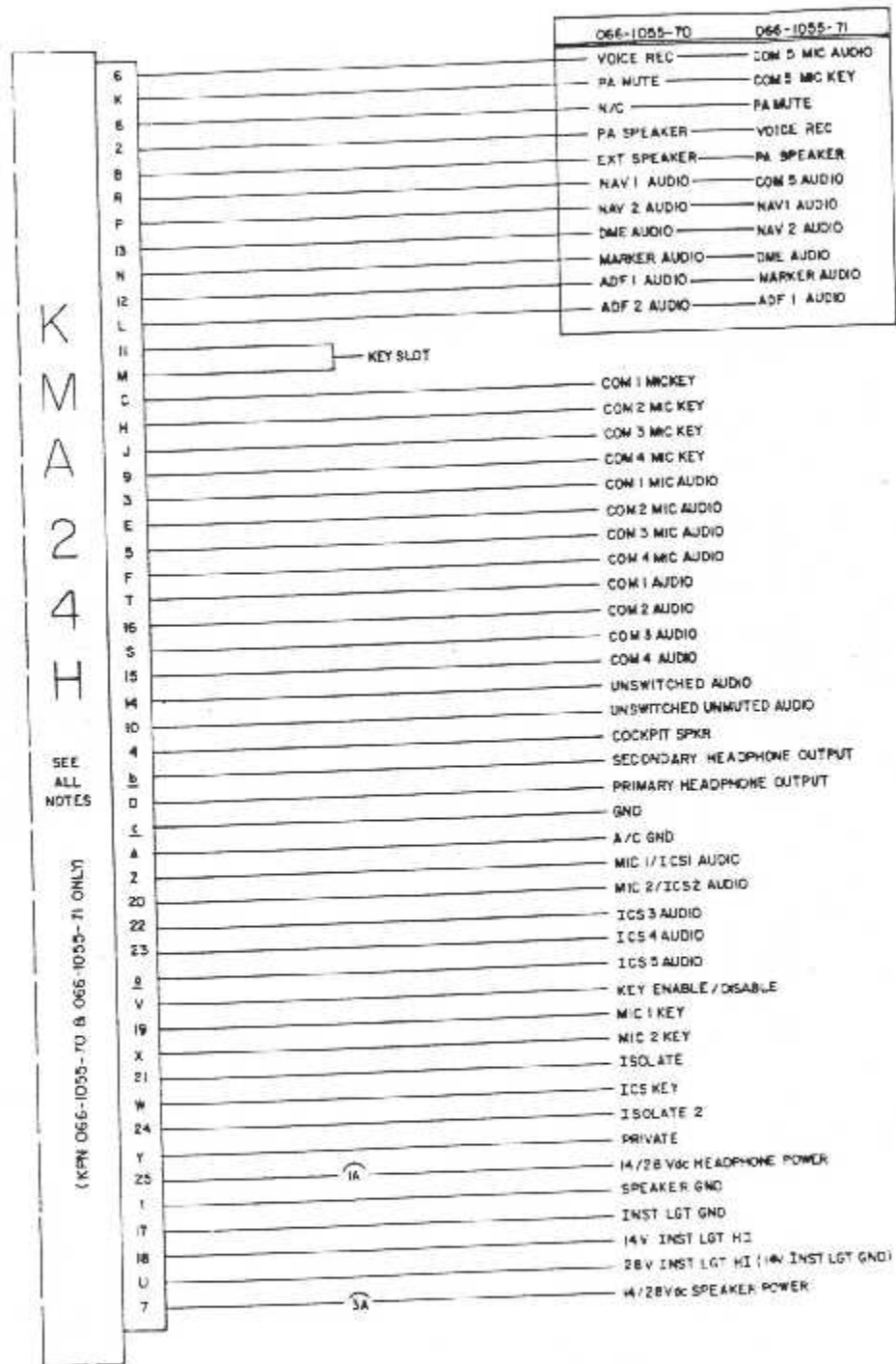


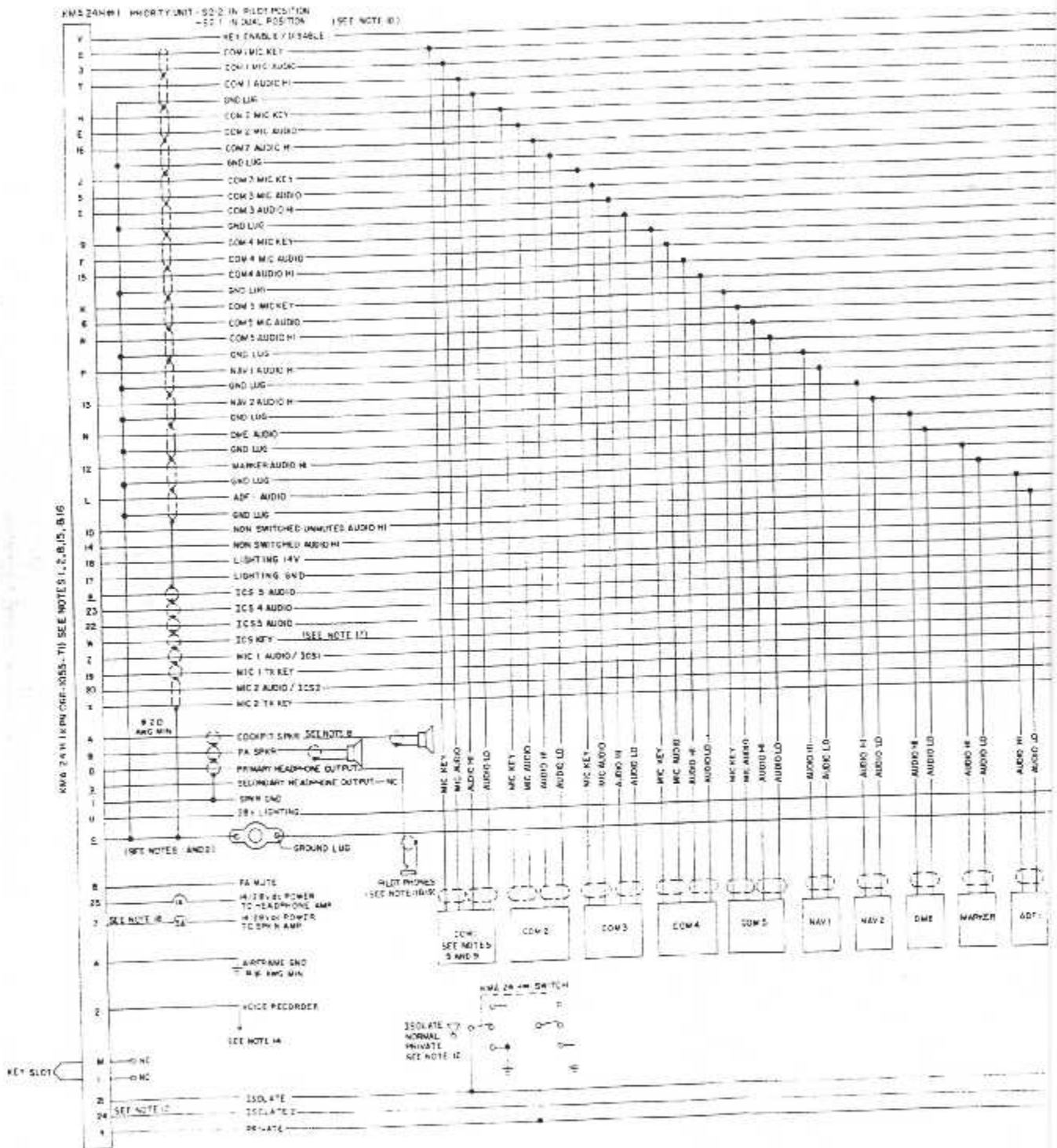
FIGURE 2-5 PIN FUNCTIONS
 (Dwg. No. 155-01474-0000, R-2)

INSTALLATION NOTES

1. SHIELDS FOR MICROPHONE, HEADPHONES AND SPEAKERS SHOULD BE TERMINATED AT BOTH ENDS. ALL OTHER SHIELDS SHOULD BE GROUNDED AT THE KMA 24H END ONLY.
2. SPEAKER AND HEADPHONE GROUND RETURNS MUST BE CONNECTED TO PIN 1 ONLY AND MUST BE KEPT SEPARATE FROM OTHER GROUNDS. PROPERLY TERMINATE PIN A TO AIRFRAME GROUND WITH A SHORT, HEAVY (#18 AWG MIN) WIRE. ALL OTHER GROUNDS TO PIN E AND THE SOLDER LUG.
3. P.A. MUTE IS AN OUTPUT THAT IS PULLED LOW WHEN THE MIC SELECT SWITCH IS IN THE P.A. POSITION AND A MICROPHONE IS KEYED.
4. UP TO SIX 500 OHM HEADPHONES MAY BE CONNECTED IN PARALLEL.
5. SOME HF AND COMM RADIOS PULL THEIR MIC KEY LOW WHEN THEIR UNIT POWER IS REMOVED. IN THESE INSTALLATIONS A DIODE MUST BE ADDED IN SERIES WITH THE MIC KEY LINE TO PREVENT AUDIO FROM BEING MUTED WHEN POWER IS LOST.
6. FOR +28V LIGHTING, LEAVE PIN 18 OPEN. CONNECT PIN 17 TO LIGHTING LOW. APPLY DIMMER VOLTAGE TO PIN U. FOR +14V LIGHTING, CONNECT BOTH PINS 17 AND U TO LIGHTING LOW. APPLY DIMMER VOLTAGE TO PIN 18.
7. SINGLE INSTALLATION ONLY. VERIFY THAT S211 IS IN THE "SINGLE" POSITION AND THAT S212 IS IN THE "PILOT" POSITION.
8. IF ALL THE SPEAKERS IN AN INSTALLATION ARE 8 OHM, CJ201 SHOULD BE CHANGED TO THE 8 OHM POSITION. IF ANY SPEAKERS ARE 4 OHM, CJ201 SHOULD BE LEFT IN THE 4 OHM POSITION. (SEE MAINTENANCE MANUAL).
9. SOME COMMUNICATIONS TRANSCEIVERS REQUIRE THAT THEIR SPEAKER OUTPUTS BE LOADED. IN THOSE INSTALLATIONS, THE PROPER LOAD MUST BE SUPPLIED BY THE INSTALLER.
10. KEY ENABLE/DISABLE PIN PROVIDES PILOT KEY PRIORITY IN DUAL INSTALLATION. CONNECT BETWEEN UNITS IN DUAL INSTALLATIONS. LEAVE OPEN IN SINGLE INSTALLATION.
11. PRIMARY HEADPHONE OUTPUT IS CAPABLE OF DRIVING UP TO SIX 500 OHM HEADPHONES IN PARALLEL. HOWEVER, THIS OUTPUT SHOULD BE LIMITED TO TWO 500 OHM HEADPHONES CONNECTED IN PARALLEL TO PREVENT OVERLOADING OF COMM 1 WHEN THE MIC SELECT SWITCH IS IN THE EMG POSITION.
12. BY GROUNDING VARIOUS COMBINATIONS OF THE ISOLATE, ISOLATE 2, AND PRIVATE PINS THRU AN INSTALLER MOUNTED SWITCH, HEADPHONE INPUTS AND OUTPUTS ARE SWITCHED ON/OFF. LEAVE PIN(S) OPEN IF THIS SWITCHING IS NOT DESIRED. SEE INSTALLATION MANUAL FOR FURTHER DETAILS. SWITCHES TO BE SUPPLIED BY INSTALLING AGENCY.
13. EMERGENCY OPERATION MAY BE ACCOMPLISHED IN SEVERAL WAYS. FIRST, THE EMG POSITION OF THE MIC SELECT SWITCH CONNECTS MIC, KEY AND PRIMARY HEADPHONE OUTPUT DIRECTLY TO COMM 1. SECOND, IF THE PRIMARY HEADPHONE OUTPUT FAILS, THE SECONDARY HEADPHONE OUTPUT MAY STILL OPERATE AND PROVIDE FULL AUDIO SELECTION. THIRD, IF BOTH HEADPHONE AMPLIFIERS FAIL, AN EMERGENCY PHONE JACK, IF WIRED, COULD PROVIDE FULL AUDIO SELECTION THRU THE SPEAKER AMPLIFIER.
14. VOICE RECORDER OUTPUT ALWAYS CONTAINS HOT MIC AUDIO FROM THE MIC 1/ICS 1 INPUT AND ALL AUDIO PRESENT AT THE PRIMARY HEADPHONE OUTPUT. SEE CAA SPEC #11 ISSUE 3. LEAVE OPEN IF NOT USED.
15. DUAL INSTALLATION ONLY. PLACE S211 IN THE "DUAL" POSITION ON BOTH UNITS. PLACE S212 IN THE "PILOT" POSITION ON THE PRIORITY (#1) UNIT AND IN THE "COPILLOT" POSITION ON THE SECONDARY (#2) UNIT.
16. KMA 24H PINOUTS VARY FROM FLAVOR TO FLAVOR. VERIFY THAT CORRECT INSTALLATION DIAGRAM/PINOUT IS USED.
17. LEAVE PIN W OPEN IF KEYED ICS IS NOT DESIRED.
18. POWER TO HEADPHONE AMP AND SPEAKER AMP ARE TO BE SUPPLIED THRU SEPARATE CIRCUIT BREAKERS. DO NOT CONNECT TOGETHER! USE #18 AWG MINIMUM.
19. IF KMA 24H #2 IS NOT IN THE COPILLOT POSITION, THEN COPILLOT MIC, KEY AND PHONES SHOULD BE PARALLELED WITH PILOT MIC, KEY AND PHONES (MIC 1/ICS 1), PRIMARY HEADPHONE(S) OUTPUT) OF UNIT #1. MIC 1 HAS KEY PRIORITY OVER MIC 2 WHEN THE MIC SELECT SWITCH OF BOTH UNITS IS IN THE SAME POSITION.

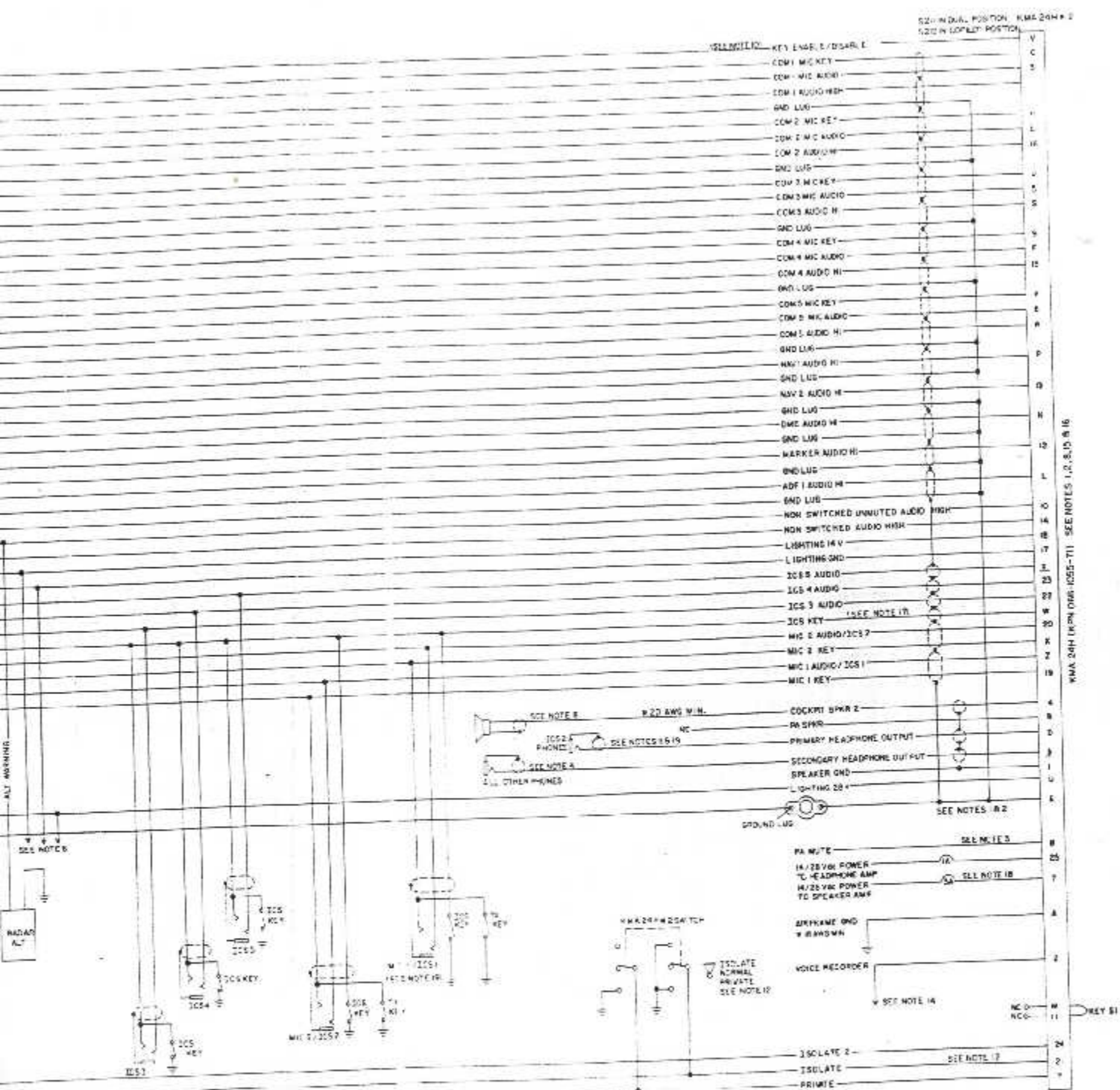
BENDIX/KING

KMA 24H -70/71 AUDIO SELECTOR PANEL AND INTERPHONE SYSTEM



KMA 24H-71 DUAL INTERCONNECT

FIGURE 2-7 KMA 24H-70/71 DUAL INTERCONNECT
(Dwg. No. 155-01476-0000, R-2)
(Sheet 2 of 2)



- KMA 204H 2
KMA 204H 1
- WELSHIELD KEY ENGAGE/DISABLE
- COM 1 MIC KEY
 - COM 1 MIC AUDIO
 - COM 1 AUDIO HIGH
 - COM 1 GND LUG
 - COM 2 MIC KEY
 - COM 2 MIC AUDIO
 - COM 2 AUDIO HIGH
 - COM 2 GND LUG
 - COM 3 MIC KEY
 - COM 3 MIC AUDIO
 - COM 3 AUDIO HI
 - COM 3 GND LUG
 - COM 4 MIC KEY
 - COM 4 MIC AUDIO
 - COM 4 AUDIO HI
 - COM 4 GND LUG
 - COM 5 MIC KEY
 - COM 5 MIC AUDIO
 - COM 5 AUDIO HI
 - COM 5 GND LUG
 - NAV 1 AUDIO HI
 - NAV 1 GND LUG
 - NAV 2 AUDIO HI
 - NAV 2 GND LUG
 - DME AUDIO HI
 - DME GND LUG
 - MARKER AUDIO HI
 - MARKER GND LUG
 - ADF 1 AUDIO HI
 - ADF 1 GND LUG
 - NON SWITCHED UNMUTED AUDIO HIGH
 - NON SWITCHED AUDIO HIGH
 - LIGHTING 14V
 - LIGHTING GND
 - ICS 2 AUDIO
 - ICS 4 AUDIO
 - ICS 3 AUDIO
 - ICS KEY
 - MIC 2 AUDIO/ICS 2
 - MIC 2 KEY
 - MIC 1 AUDIO/ICS 1
 - MIC 1 KEY
 - COCKPIT SPKR 2
 - RA SPKR
 - PRIMARY HEADPHONE OUTPUT
 - SECONDARY HEADPHONE OUTPUT
 - SPEAKER GND
 - LIGHTING 28V
 - GROUND LUG
 - PA MUTE
 - 14/28VAC POWER TO HEADPHONE AMP
 - 14/28VAC POWER TO SPEAKER AMP
 - 28VACME GND
 - VOICE RECORDER
 - ISOLATE 2
 - ISOLATE
 - PRIVATE

KMA 204H (KPN 006-1055-11) SEE NOTES 1, 2, 3, 10 & 16

KEY 51

KING
KMA 24H
AUDIO SELECTOR PANEL AND AMPLIFIERS

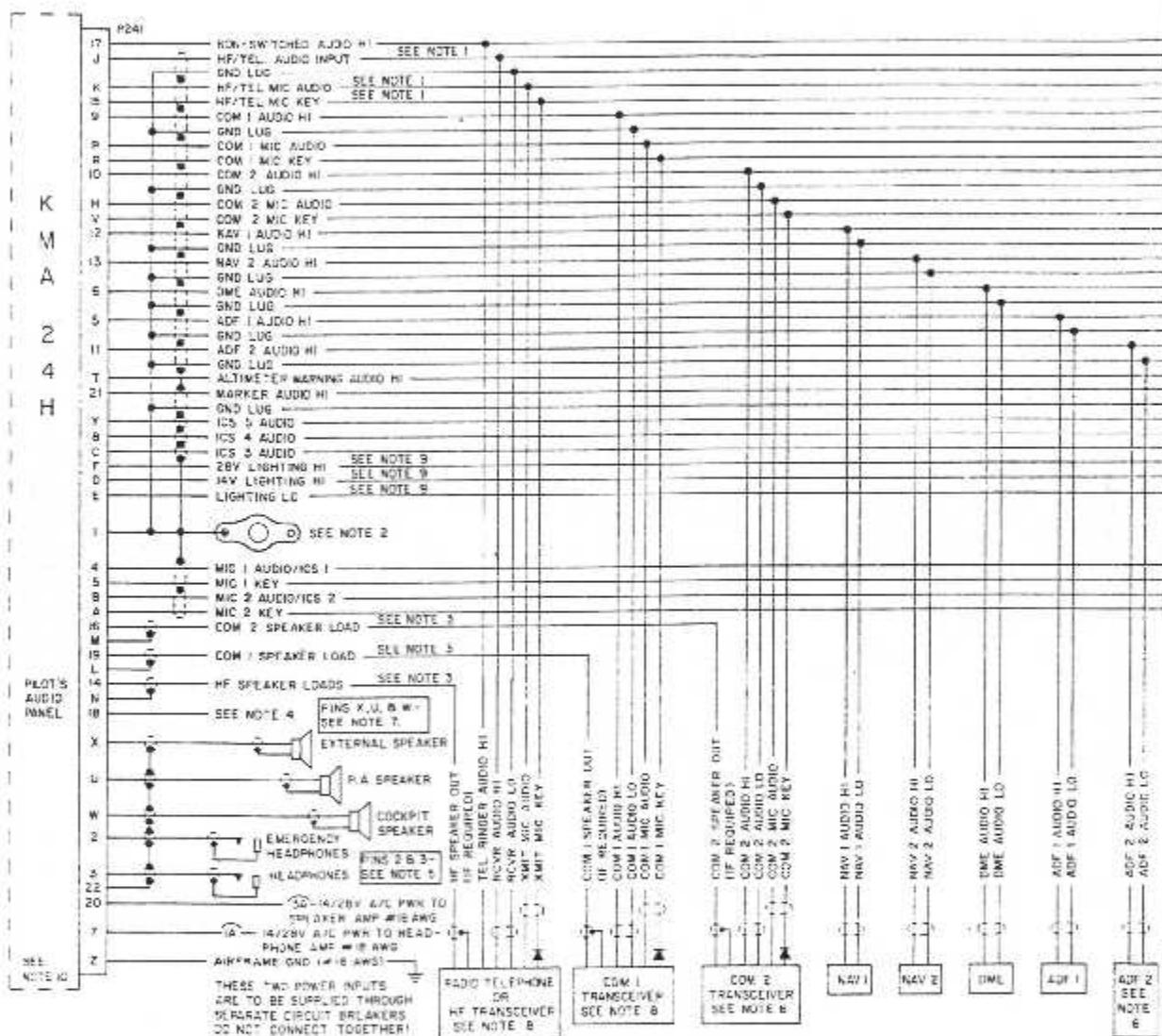
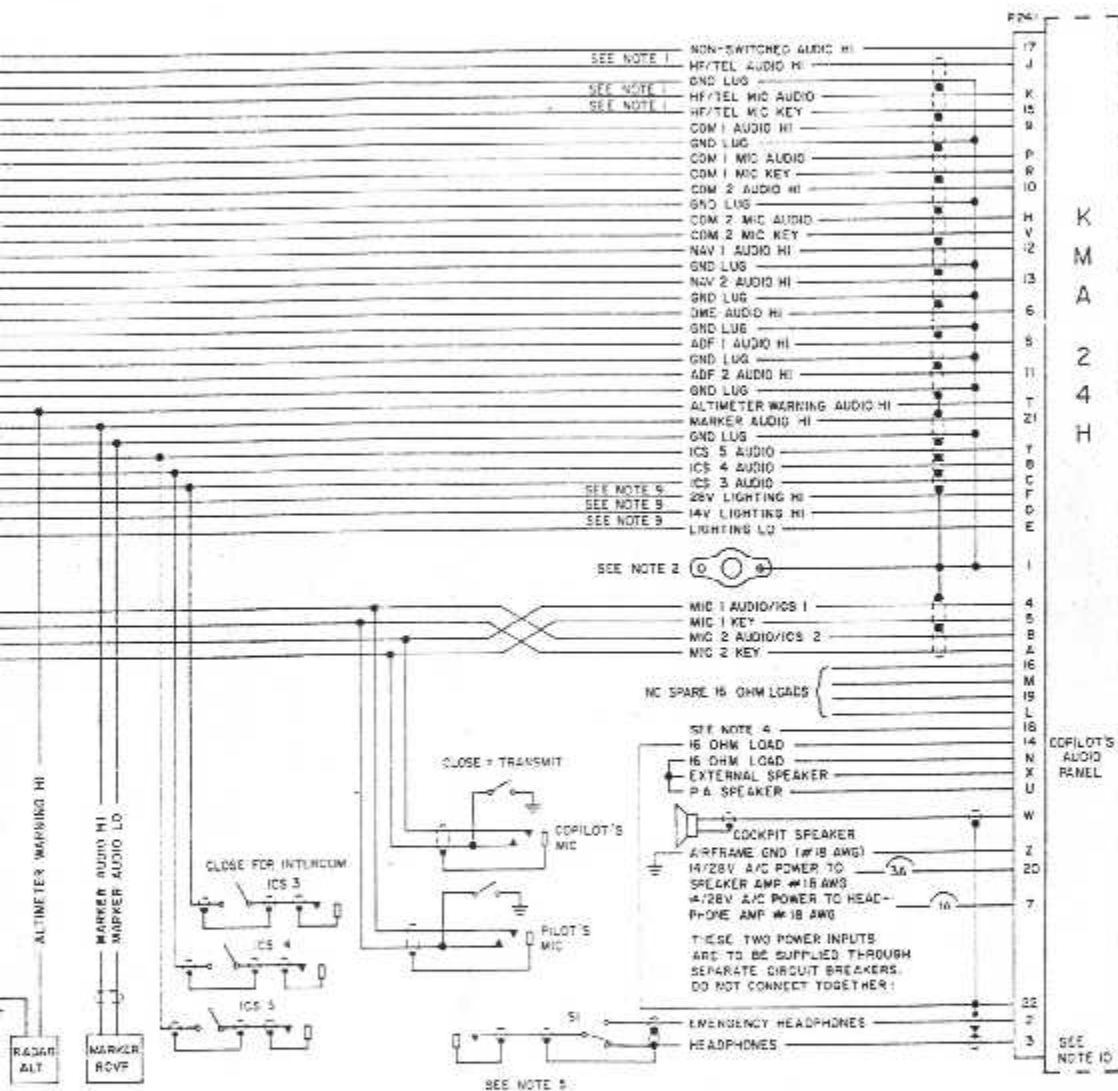


FIGURE 2-6 DUAL KMA 24H INSTALLATION INTERCONNECT
(Sheet 1 of 2)
Dwg. No. 155-1391-00 R-0)



REFER TO INTERCOM
OPTION DRAWING
FIGURE 2-8

FIGURE 2-8
K
M
A
2
4
H
COPILOT'S
AUDIO
RAMEL
SEE
NOTE
10

KING
KMA 24H
AUDIO SELECTOR PANEL AND AMPLIFIERS

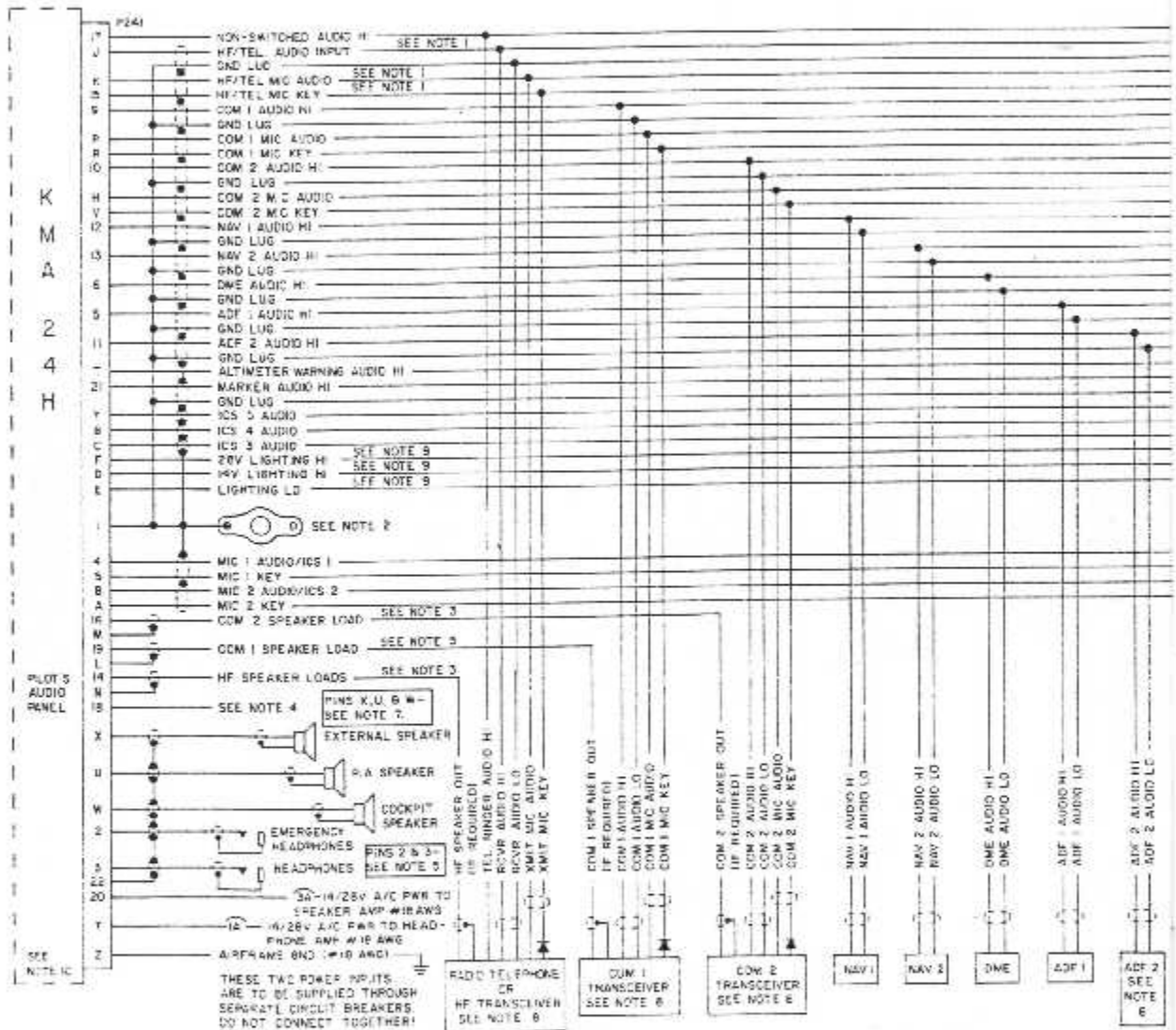


FIGURE 2-6 DUAL KMA 24H INSTALLATION INTERCONNECT
(Sheet 1 of 2)

Dwg. No. 155-1391-00 R-0)

BENDIX/KING

KMA 24H -70/71

AUDIO SELECTOR PANEL AND INTERPHONE SYSTEM

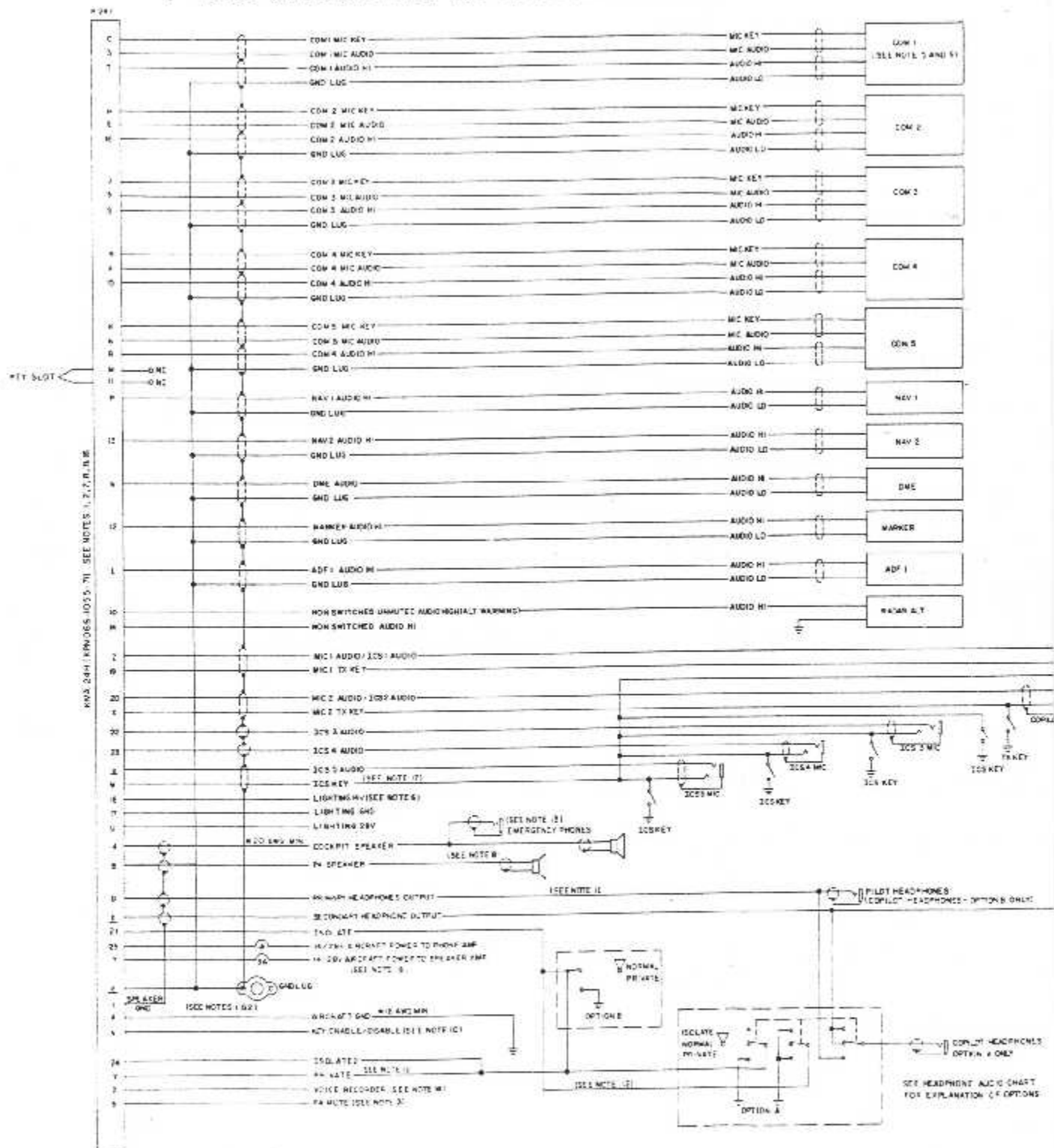
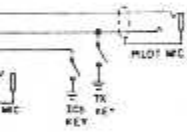


FIGURE 2-6 KMA 24H-70/71 SINGLE INTERCONNECT
(Dwg. No. 155-01475-0000, R-2)
(Sheet 2 of 2)

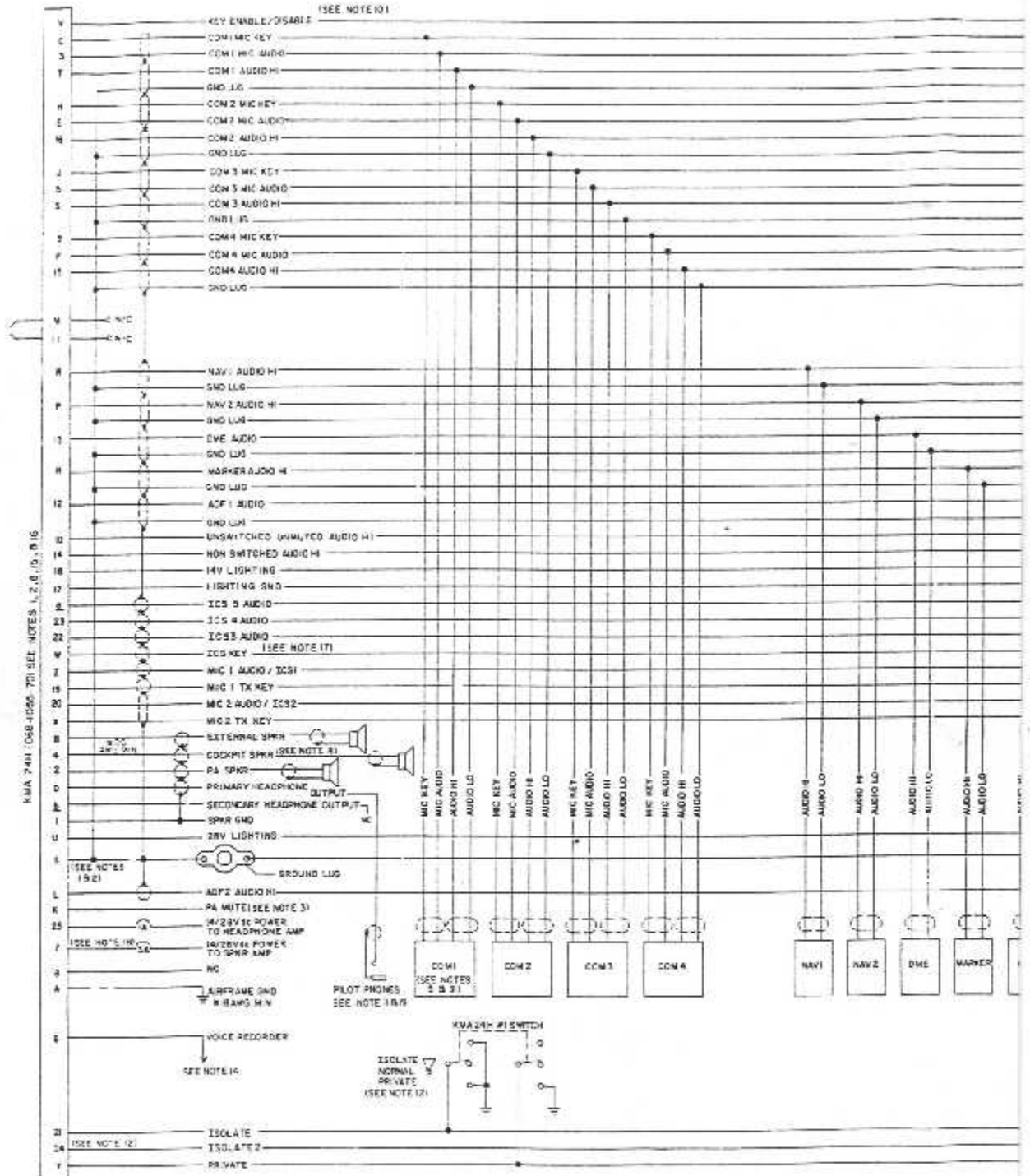


ALL OTHER WIRING
SEE NOTE 41

BENDIX/KING

KMA 24H -70/71
AUDIO SELECTOR PANEL AND INTERPHONE SYSTEM

KMA 24H-71 28 POSITION UNIT - 5212 IN PILOT POSITION
5211 IN DUAL POSITION



KMA 24H-70 DUAL INTERCONNECT

FIGURE 2-7 KMA 24H-70/71 DUAL INTERCONNECT
(Dwg. No. 155-01476-0000, R-2)
(Sheet 1 of 2)

INSTALLATION NOTES

1. SHIELDS FOR MICROPHONE, HEADPHONES AND SPEAKERS SHOULD BE TERMINATED AT BOTH ENDS. ALL OTHER SHIELDS SHOULD BE GROUNDED AT THE KMA 24H END ONLY.
2. SPEAKER AND HEADPHONE GROUND RETURNS MUST BE CONNECTED TO PIN 1 ONLY AND MUST BE KEPT SEPARATE FROM OTHER GROUNDS. PROPERLY TERMINATE PIN A TO AIRFRAME GROUND WITH A SHORT, HEAVY (#18 AWG MIN) WIRE. ALL OTHER GROUNDS TO PIN C AND THE SOLDER LUG.
3. P.A. MUTE IS AN OUTPUT THAT IS PULLED LOW WHEN THE MIC SELECT SWITCH IS IN THE P.A. POSITION AND A MICROPHONE IS KEYED.
4. UP TO SIX 500 OHM HEADPHONES MAY BE CONNECTED IN PARALLEL.
5. SOME HF AND COMM RADIOS PULL THEIR MIC KEY LOW WHEN THEIR UNIT POWER IS REMOVED. IN THESE INSTALLATIONS A DIODE MUST BE ADDED IN SERIES WITH THE MIC KEY LINE TO PREVENT AUDIO FROM BEING MUTED WHEN POWER IS LOST.
6. FOR +28V LIGHTING, LEAVE PIN 18 OPEN. CONNECT PIN 17 TO LIGHTING LOW. APPLY DIMMER VOLTAGE TO PIN U. FOR +14V LIGHTING, CONNECT BOTH PINS 17 AND U TO LIGHTING LOW. APPLY DIMMER VOLTAGE TO PIN 18.
7. SINGLE INSTALLATION ONLY. VERIFY THAT S211 IS IN THE "SINGLE" POSITION AND THAT S212 IS IN THE "PILOT" POSITION.
8. IF ALL THE SPEAKERS IN AN INSTALLATION ARE 8 OHM, CJ201 SHOULD BE CHANGED TO THE 8 OHM POSITION. IF ANY SPEAKERS ARE 4 OHM, CJ201 SHOULD BE LEFT IN THE 4 OHM POSITION. (SEE MAINTENANCE MANUAL).
9. SOME COMMUNICATIONS TRANSCEIVERS REQUIRE THAT THEIR SPEAKER OUTPUTS BE LOADED. IN THOSE INSTALLATIONS, THE PROPER LOAD MUST BE SUPPLIED BY THE INSTALLER.
10. KEY ENABLE/DISABLE PIN PROVIDES PILOT KEY PRIORITY IN DUAL INSTALLATION. CONNECT BETWEEN UNITS IN DUAL INSTALLATIONS. LEAVE OPEN IN SINGLE INSTALLATION.
11. THIS HEADPHONE OUTPUT IS CAPABLE OF DRIVING UP TO SIX 500 OHM HEADPHONES IN PARALLEL. HOWEVER, THIS OUTPUT SHOULD BE LIMITED TO TWO 500 OHM HEADPHONES CONNECTED IN PARALLEL TO PREVENT OVERLOADING OF COMM 1 WHEN THE MIC SELECT SWITCH IS IN THE EMG POSITION.
12. BY GROUNDING VARIOUS COMBINATIONS OF THE ISOLATE, ISOLATE 2, AND PRIVATE PINS THRU AN INSTALLER MOUNTED SWITCH, HEADPHONE INPUTS AND OUTPUTS ARE SWITCHED ON/OFF. LEAVE PIN(S) OPEN IF THIS SWITCHING IS NOT DESIRED. SEE INSTALLATION MANUAL FOR FURTHER DETAILS. SWITCHES TO BE SUPPLIED BY INSTALLING AGENCY.
13. EMERGENCY OPERATION MAY BE ACCOMPLISHED IN SEVERAL WAYS. FIRST, THE EMG POSITION OF THE MIC SELECT SWITCH CONNECTS MIC, KEY AND PRIMARY HEADPHONE OUTPUT DIRECTLY TO COMM 1. SECOND, IF THE PRIMARY HEADPHONE OUTPUT FAILS, THE SECONDARY HEADPHONE OUTPUT MAY STILL OPERATE AND PROVIDE FULL AUDIO SELECTION. THIRD, IF BOTH HEADPHONE AMPLIFIERS FAIL, AN EMERGENCY PHONE JACK, IF WIRED, COULD PROVIDE FULL AUDIO SELECTION THRU THE SPEAKER AMPLIFIER.
14. THIS OUTPUT ALWAYS CONTAINS HOT MIC AUDIO FROM THE MIC 1/ICS 1 INPUT AND ALL AUDIO PRESENT AT THE PRIMARY HEADPHONE OUTPUT. SEE CAA SPEC #11 ISSUE 3. LEAVE OPEN IF NOT USED.
15. DUAL INSTALLATION ONLY. PLACE S211 IN THE "DUAL" POSITION ON BOTH UNITS. PLACE S212 IN THE "PILOT" POSITION ON THE PRIORITY (#1) UNIT AND IN THE "COPILOT" POSITION ON THE SECONDARY (#2) UNIT.
16. KMA 24H PINOUTS VARY FROM FLAVOR TO FLAVOR. VERIFY THAT CORRECT INSTALLATION DIAGRAM/PINOUT IS USED.
17. LEAVE OPEN IF KEYED ICS IS NOT DESIRED.
18. POWER TO HEADPHONE AMP AND SPEAKER AMP ARE TO BE SUPPLIED THRU SEPARATE CIRCUIT BREAKERS. DO NOT CONNECT TOGETHER! USE #18 AWG MINIMUM.
19. IF KMA 24H #2 IS NOT IN THE COPILOT POSITION, THEN COPILOT MIC, KEY AND PHONES SHOULD BE PARALLELED WITH PILOT MIC, KEY AND PHONES (MIC 1/ICS 1, PRIMARY HEADPHONES OUTPUT) OF UNIT #1. MIC 1 HAS KEY PRIORITY OVER MIC 2 WHEN THE MIC SELECT SWITCH OF BOTH UNITS IS IN THE SAME POSITION.

442

U
42-1000

KMA 24H (P) 000-000-001. SEE NOTES 1, 2, 5, 10, 16

BENDIX/KING
KMA 24H -70/71
AUDIO SELECTOR PANEL AND INTERPHONE SYSTEM

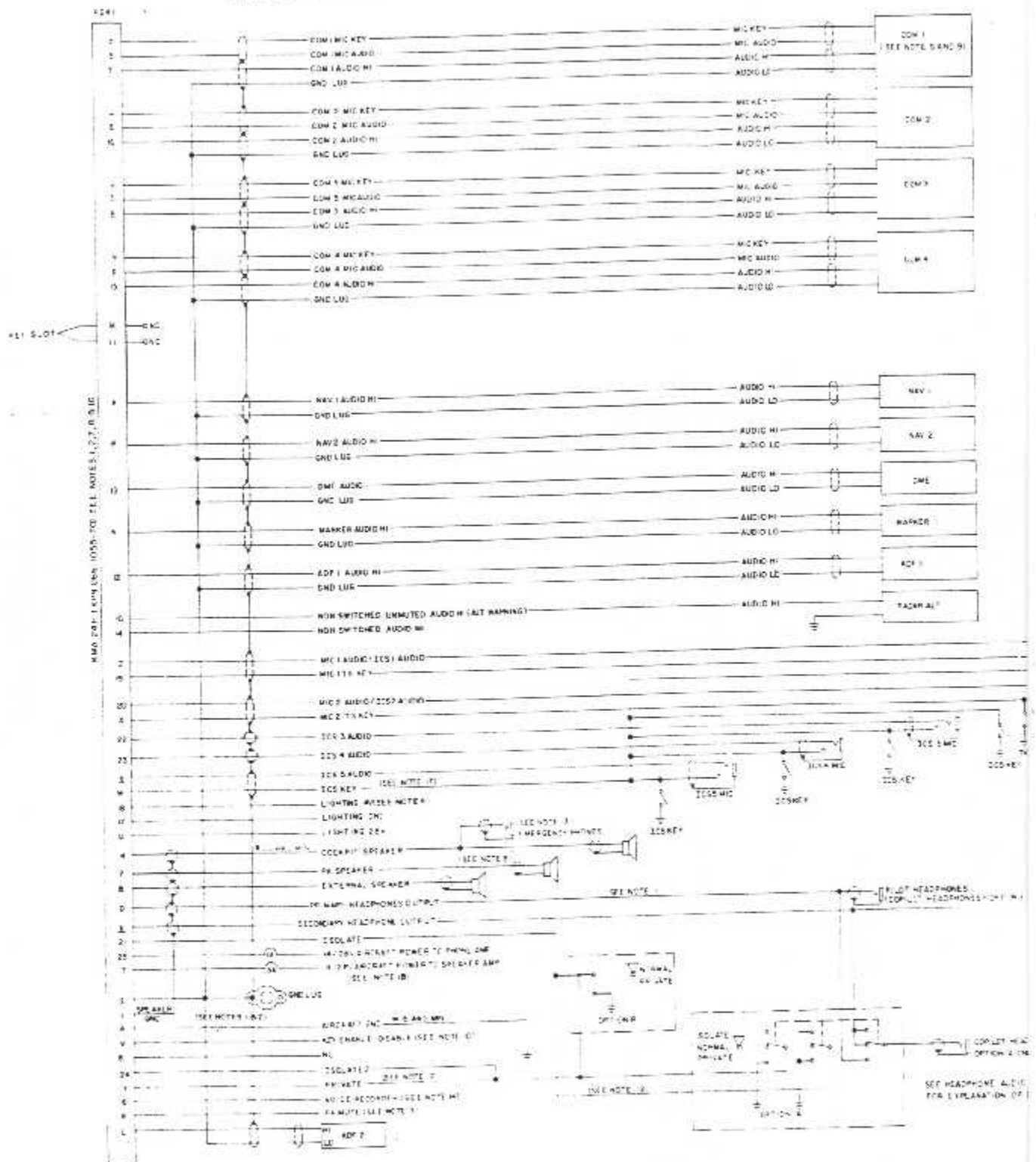
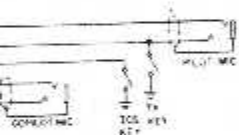


FIGURE 2-6 KMA 24H-70/71 SINGLE INTERCONNECT
 (Dwg. No. 155-01475-0000, R-2)
 (Sheet 1 of 2)

INSTALLATION NOTES

1. SHIELDS FOR MICROPHONE, HEADPHONES AND SPEAKERS SHOULD BE TERMINATED AT BOTH ENDS. ALL OTHER SHIELDS SHOULD BE GROUNDED AT THE KMA 24H END ONLY.
2. SPEAKER AND HEADPHONE GROUND RETURNS MUST BE CONNECTED TO PIN 1 ONLY AND MUST BE KEPT SEPARATE FROM OTHER GROUNDS. PROPERLY TERMINATE PIN A TO AIRFRAME GROUND WITH A SHORT, HEAVY (#18 AWG MIN) WIRE. ALL OTHER GROUNDS TO PIN E AND THE SOLDER LUG.
3. P.A. MUTE IS AN OUTPUT THAT IS PULLED LOW WHEN THE MIC SELECT SWITCH IS IN THE P.A. POSITION AND A MICROPHONE IS KEYED.
4. UP TO SIX 500 OHM HEADPHONES MAY BE CONNECTED IN PARALLEL.
5. SOME HF AND COMM RADIOS PULL THEIR MIC KEY LOW WHEN THEIR UNIT POWER IS REMOVED. IN THESE INSTALLATIONS A DIODE MUST BE ADDED IN SERIES WITH THE MIC KEY LINE TO PREVENT AUDIO FROM BEING MUTED WHEN POWER IS LOST.
6. FOR +28V LIGHTING, LEAVE PIN 18 OPEN. CONNECT PIN 17 TO LIGHTING LOW. APPLY DIMMER VOLTAGE TO PIN U. FOR +14V LIGHTING, CONNECT BOTH PINS 17 AND U TO LIGHTING LOW. APPLY DIMMER VOLTAGE TO PIN 18.
7. SINGLE INSTALLATION ONLY. VERIFY THAT S211 IS IN THE "SINGLE" POSITION AND THAT S212 IS IN THE "PILOT" POSITION.
8. IF ALL THE SPEAKERS IN AN INSTALLATION ARE 8 OHM, CJ201 SHOULD BE CHANGED TO THE 8 OHM POSITION. IF ANY SPEAKERS ARE 4 OHM, CJ201 SHOULD BE LEFT IN THE 4 OHM POSITION. (SEE MAINTENANCE MANUAL).
9. SOME COMMUNICATIONS TRANSCEIVERS REQUIRE THAT THEIR SPEAKER OUTPUTS BE LOADED. IN THOSE INSTALLATIONS, THE PROPER LOAD MUST BE SUPPLIED BY THE INSTALLER.
10. KEY ENABLE/DISABLE PIN PROVIDES PILOT KEY PRIORITY IN DUAL INSTALLATION. CONNECT BETWEEN UNITS IN DUAL INSTALLATIONS. LEAVE OPEN IN SINGLE INSTALLATION.
11. THIS HEADPHONE OUTPUT IS CAPABLE OF DRIVING UP TO SIX 500 OHM HEADPHONES IN PARALLEL. HOWEVER, THIS OUTPUT SHOULD BE LIMITED TO TWO 500 OHM HEADPHONES CONNECTED IN PARALLEL TO PREVENT OVERLOADING OF COMM 1 WHEN THE MIC SELECT SWITCH IS IN THE EMG POSITION.
12. BY GROUNDING VARIOUS COMBINATIONS OF THE ISOLATE, ISOLATE 2, AND PRIVATE PINS THRU AN INSTALLER MOUNTED SWITCH, HEADPHONE INPUTS AND OUTPUTS ARE SWITCHED ON/OFF. LEAVE PIN(S) OPEN IF THIS SWITCHING IS NOT DESIRED. SEE INSTALLATION MANUAL FOR FURTHER DETAILS. SWITCHES TO BE SUPPLIED BY INSTALLING AGENCY.
13. EMERGENCY OPERATION MAY BE ACCOMPLISHED IN SEVERAL WAYS. FIRST, THE EMG POSITION OF THE MIC SELECT SWITCH CONNECTS MIC, KEY AND PRIMARY HEADPHONE OUTPUT DIRECTLY TO COMM 1. SECOND, IF THE PRIMARY HEADPHONE OUTPUT FAILS, THE SECONDARY HEADPHONE OUTPUT MAY STILL OPERATE AND PROVIDE FULL AUDIO SELECTION. THIRD, IF BOTH HEADPHONE AMPLIFIERS FAIL, AN EMERGENCY PHONE JACK, IF WIRED, COULD PROVIDE FULL AUDIO SELECTION THRU THE SPEAKER AMPLIFIER.
14. THIS OUTPUT ALWAYS CONTAINS HOT MIC AUDIO FROM THE MIC 1/ICS 1 INPUT AND ALL AUDIO PRESENT AT THE PRIMARY HEADPHONE OUTPUT. SEE CAA SPEC #11 ISSUE 3. LEAVE OPEN IF NOT USED.
15. DUAL INSTALLATION ONLY. PLACE S211 IN THE "DUAL" POSITION ON BOTH UNITS. PLACE S212 IN THE "PILOT" POSITION ON THE PRIORITY (#1) UNIT AND IN THE "COPILOT" POSITION ON THE SECONDARY (#2) UNIT.
16. KMA 24H PINOUTS VARY FROM FLAVOR TO FLAVOR. VERIFY THAT CORRECT INSTALLATION DIAGRAM/PINOUT IS USED.
17. LEAVE OPEN IF KEYED PDS IS NOT DESIRED.
18. POWER TO HEADPHONE AMP AND SPEAKER AMP ARE TO BE SUPPLIED THRU SEPARATE CIRCUIT BREAKERS. DO NOT CONNECT TOGETHER! USE #18 AWG MINIMUM.
19. IF KMA 24H #2 IS NOT IN THE COPILOT POSITION, THEN COPILOT MIC, KEY AND PHONES SHOULD BE PARALLELED WITH PILOT MIC, KEY AND PHONES (MIC 1/ICS 1, PRIMARY HEADPHONES OUTPUT) OF UNIT #1. MIC 1 HAS KEY PRIORITY OVER MIC 2 WHEN THE MIC SELECT SWITCH OF BOTH UNITS IS IN THE SAME POSITION.



SEE NOTE 15

NOTE

NOTE

BENDIX/KING

**KMA 24H -70/71
AUDIO SELECTOR PANEL AND INTERPHONE SYSTEM**

2.4 POST INSTALLATION CHECK

An operation performance flight test is recommended after the installation is complete to ensure satisfactory performance of the equipment in its normal environment.

WARNING

**BEFORE FLIGHT TEST CHECK ALL AIRCRAFT CONTROL MOVEMENTS
TO ENSURE THAT WIRING HARNESES DO NOT INTERFERE WITH
THEIR OPERATION.**

2.4.1 VOLUME ADJUSTMENTS

Volume adjustments can be made through the top cover of the KMA 24H-70/71:

- A. MIC PA/EXT volume - adjusts volume of microphone audio heard on PA and EXT speakers.
- B. Speaker volume - adjusts volume of all inputs heard on all three speakers.
- C. Headphone volume - adjusts headphone volume for all 500 ohm inputs when not transmitting.
- D. Sidetone volume - adjusts headphone volume for transmit sidetone and PA and EXT speaker sidetones. There is no internal intercom volume adjustment since the INT VOL control on the front panel performs this function.
- E. Mic #1 Private volume - adjusts volume of Mic #1 audio heard on the primary headphone output when in the "Private" mode of operation.
- F. Mic #2 Private volume - adjusts volume of Mic #2 audio heard on the primary headphone output when in the "Private" mode of operation.

If it is not known that all the transceivers in an installation have an internal isolation diode in their MIC KEY line, then they should be tested at this time. Remove power from the transceiver in question and verify that the speaker audio is not muted when this transceiver is selected with the MIC SELECT switch. If the speaker audio does get muted, then an isolation diode must be wired in series with the transceiver MIC KEY line. See Note 5 of the applicable installation drawing.