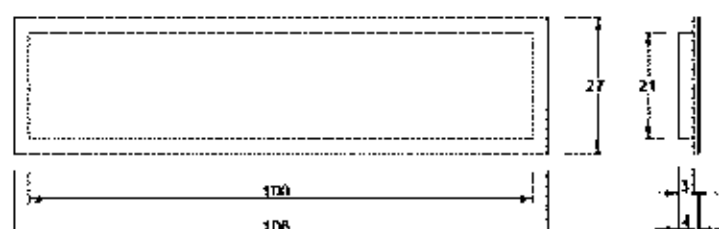


6.2.1.4 - Affichage-Commandes

Les afficheurs sont des afficheurs de marque Kingbright de référence SC56-21SRWA pour les 14 mm et SC10-21SRWA pour les 25 mm.

Les afficheurs disposent de filtres anti réfléchissants.

Pour les coffrets transportables



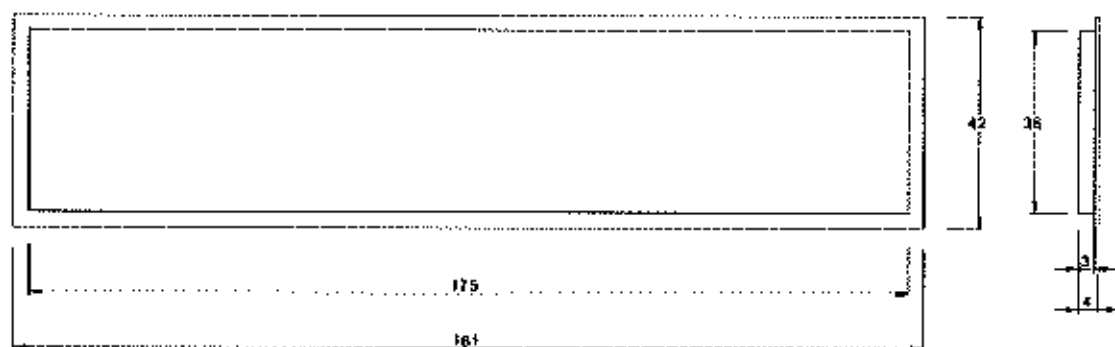
Plexi glas rouge clair 106 x 27 x 4

Lamage largeur 3 mm, profondeur 3 mm
à coller sur l'arrière de la face avant 1 U

Qté = 2 par coffret

A	7/12/06	FG	FORUM GRAPHIC
B			Plexiglas 1 U
C			M 064908
D			Rev. 7/12/06
E			

Pour les coffrets 3U 19 pouces



Plexi glas rouge clair 181 x 42 x 4

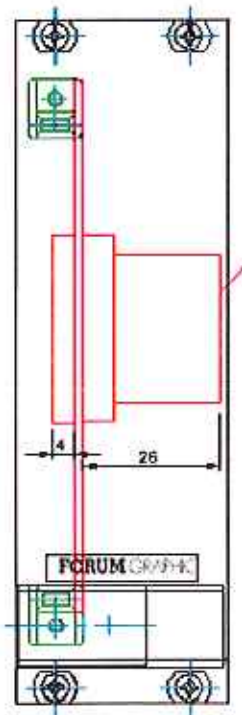
Lamage largeur 3 mm, profondeur 3 mm
à coller sur l'arrière de la face avant 2 U

Qté = 2 par coffret

A	8/12/06	FG	FORUM	REAR
B			Plexi glas 2 U	
C			M064909	
D			Date 8/12/06	Tras

6.2.1.5 - Carte Horloge

La carte horloge, présentée sous forme d'un module de 40 mm de large, dérivé de la carte CH02 standard de FORUMGRAPHIC sur laquelle a été retirée la fonction GPS. On n'exploite que la fonction synchro externe. La description de l'horloge CH03 est faite plus loin.



6.2.1.6 - Module Radio

Le module radio est entièrement décrit au paragraphe 3.13 .

6.2.2 - Assemblage TDS 19 pouces en version de base

Le coffret comprend les modules suivants :

- L'alimentation 220 V
- La face avant avec ses afficheurs et panneau de commande
- La carte BUS fond de panier.
- La carte UC sous forme de module
- La carte CH02 sous forme de module
- La radio est représentée dans le schéma ci-dessous pour montrer son emplacement mais n'est pas fournie dans la version de base. La connectique de la radio est préinstallée. La mise en place de l'option radio se limite à la fixation de la radio sur silentblochs fournis et à la connexion de l'alimentation, du câble antenne et du connecteur d'équipements.

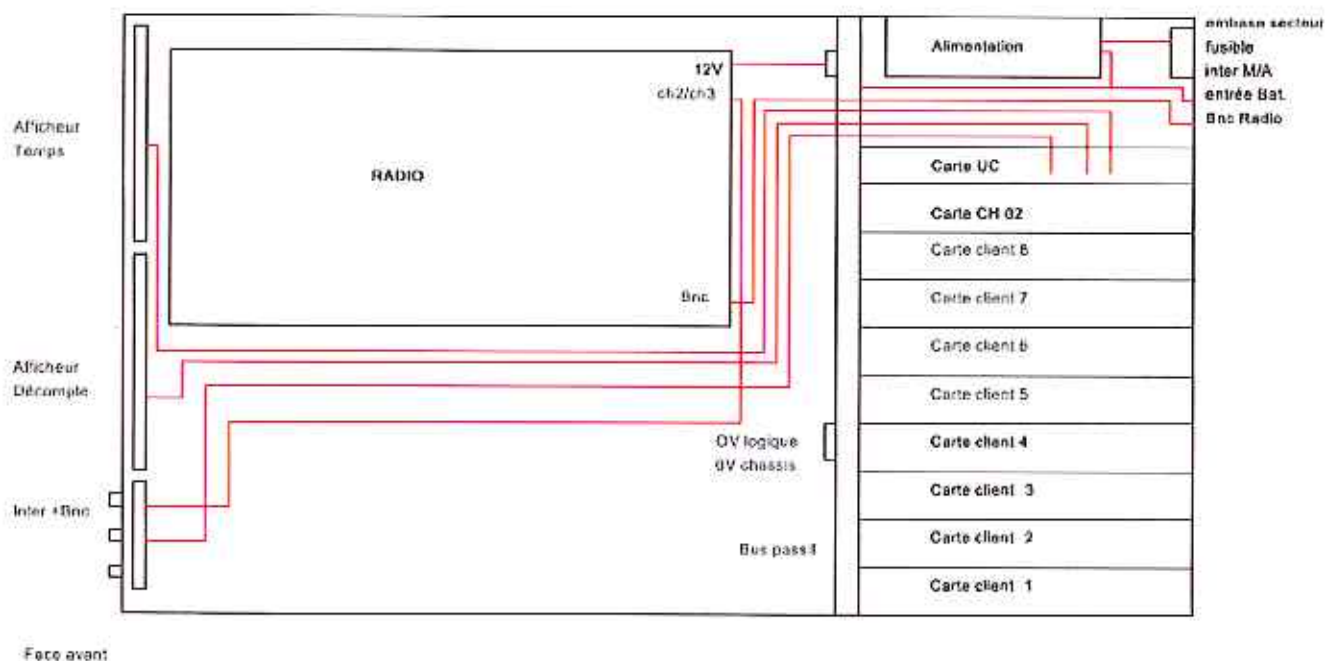
La masse du châssis est reliée à la terre de l'alimentation secteur. Le 0v alimentation est isolé mais peut être relié à la terre par un strap présent sur le BUS.

Les prises BNC sont toujours isolées du châssis. La masse de la prise est reliée au 0 V. La connexion entre le 0 V et la masse châssis se fait, sur la carte fond de panier, comme décrit au paragraphe précédent.

Attention donc, lors du branchement d'un oscilloscope, celui-ci peut avoir la terre connectée à la masse de la sonde.

Les prises BR2, réservées pour les entrées et sorties IrigB, ont la masse reliée au châssis. Les deux signaux sont reliés directement à un transformateur d'isolement.

Les prises BR2, réservée pour les transmetteurs de ligne, ne sont isolées par un transformateur.

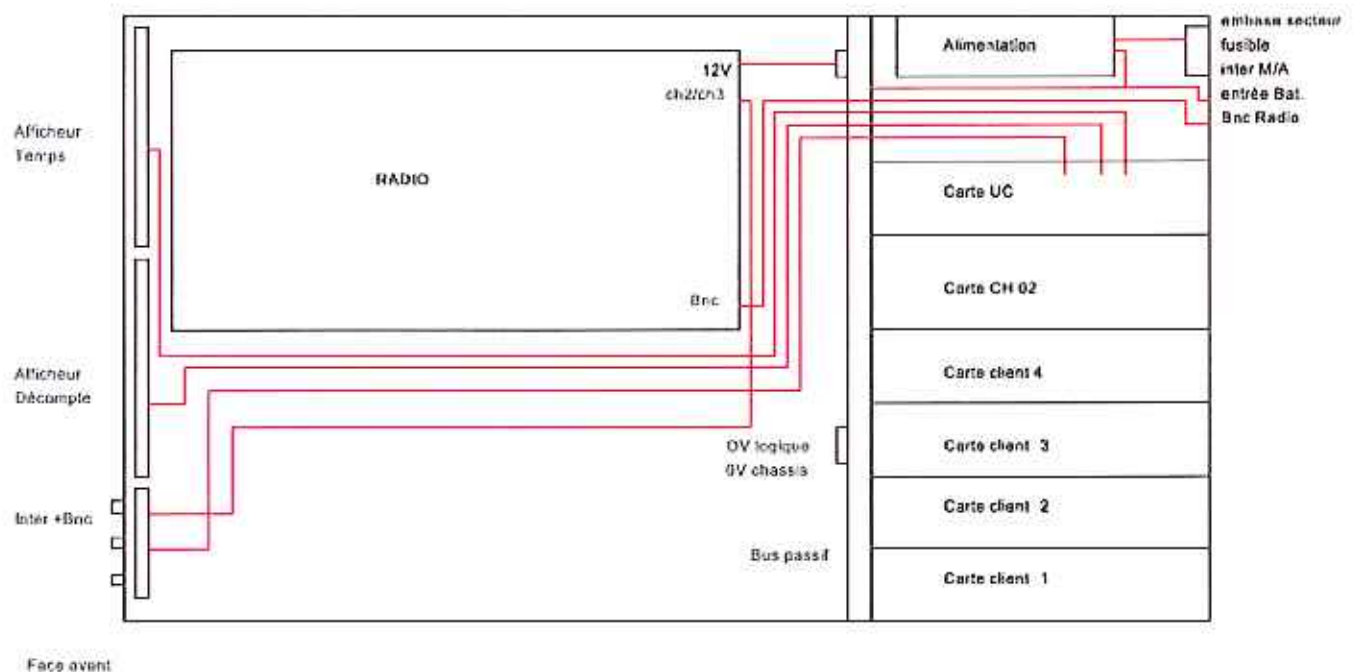


6.2.3 - Assemblage TDS transportable en version de base

Le coffret comprend les modules suivants :

- L'alimentation 220 V
- La face avant avec ses afficheurs et panneau de commande
- La carte BUS fond de panier.
- La carte UC sous forme de module
- La carte CH02 sous forme de module
- La radio est représentée dans le schéma ci-dessous pour montrer son emplacement mais n'est pas fournie dans la version de base. La connectique de la radio est préinstallée. La mise en place de l'option radio se limite à la fixation de la radio sur silentblocs fournis et à la connexion de l'alimentation, du câble antenne et du connecteur d'équipements.

La masse du châssis est reliée à la terre de l'alimentation secteur. Le 0v alimentation est isolé mais peut être relié à la terre par un strap présent sur le BUS (voir chapitre précédent).

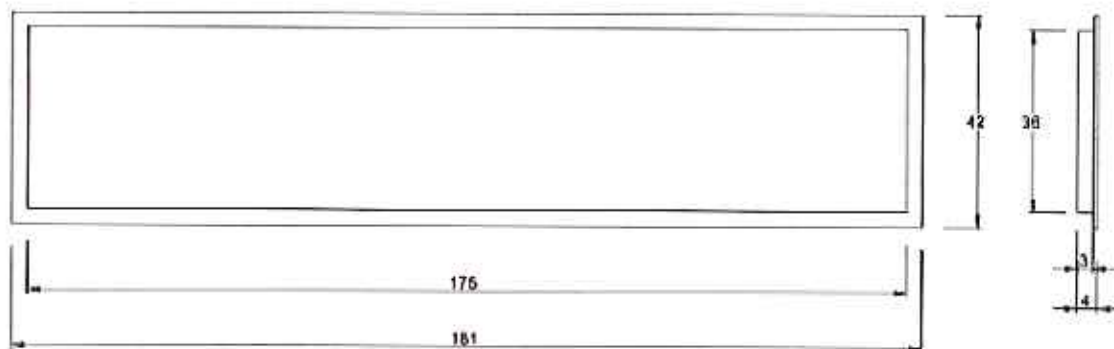


6.2.3.1 - Afficheurs

Les afficheurs sont des afficheurs de marque Kingbright de référence SC10-21SRWA pour les 25 mm.

Les afficheurs disposent de filtres anti réfléchissants.

Coffrets 3U



Plexi glas rouge clair 181 x 42 x 4

Lamage largeur 3 mm, profondeur 3 mm
à coller sur l'arrière de la face avant 2 U

Qté = 2 par coffret

A	8/12/06	FG	FORUM GRAPHIC
B			Plexi glas 2 U
C			M084909
D			Date: 8/12/06
E			Fol: 1

6.3 - FONCTIONS DES COMPOSANTS

6.3.1 - Fonctions de l'unité centrale spécifique

L'unité centrale contrôle l'ensemble des fonctions à réaliser. Elle est fournie sous forme d'un module au format Europe. Son emplacement est défini. Cette carte fait partie des éléments de base du système.

Les fonctions sont réalisées avec des circuits électroniques discrets pour les mises en forme des signaux ou pour les traitements rapides (décodage Irig-B par exemple). Le processeur apporte la souplesse pour les autres fonctions.

6.3.1.1 - Processeur

Le processeur utilisé est fabriqué pour des besoins industriels par la société américaine Zworld. Cette société fabrique des microprocesseurs temps réel et des modules assemblés incluant le microprocesseur et son environnement direct : mémoire RAM, mémoire flash, ports série, ... C'est cette dernière configuration que nous utilisons. Le module qui équipe l'Unité centrale dispose d'une liaison Ethernet.

La pérennité contractuelle de disponibilité est de 10 ans, la fabrication s'arrête si, pendant deux ans, il n'y a aucune demande mondiale.



Module Zworld 3010

6.3.1.2 - Décodage IRIG-B

L'embase BR2 d'entrée IrigB est disponible sur la face du module Unité Centrale.

Le signal Irig-B est traité en hardware pour sa partie décodage bit et en software pour sa partie trame de manière à avoir la souplesse d'un décodage spécifique. L'entrée IrigB est disponible sur embase BR2. L'impédance d'entrée sur transformateur d'isolement, est de 600 Ohm. L'embase se trouve directement sur la face arrière de la carte.

Le niveau de réception est contrôlé à la mise sous tension et en cas de perte du signal. Lors de ce contrôle, le gain est ajusté pour permettre un traitement optimum.

La qualité du décodage est mesurée en permanence. Un taux mesurant la qualité est généré toutes les minutes. Ce taux peut être transmis sur les ports série et Ethernet comme alarmes.

Le décodage est conforme à celui réalisé pour l'application des afficheurs IrigB.

La carte Unité Centrale supporte la conversion FM vers non modulé du signal IrigB en provenance du récepteur radio.

6.3.1.3 - Pilotage des afficheurs LED

Les afficheurs sont commandés, multiplexés, par le processeur. Les nappes pour les deux afficheurs partent directement de l'unité centrale. Ils sont conformes à ceux réalisés pour les afficheurs IrigB.

6.3.1.4 - Génération des alarmes

La face extérieure du module, accessible de l'arrière du rack, dispose d'une liaison RS232 et d'une liaison Ethernet. Ces ports sont destinés à fournir les informations sur les alarmes générées par le système.

Sur le port RS232, paramétré en 9600 b/s, le format de sortie des données est le suivant :

Entête|Données|Fin

Entête : DEBUT

Fin : FIN

Données : code d'alarme, données d'alarmes horodatée, adresse station repérée.

Le paramétrage du système permettra de définir 2 niveaux de génération d'alarmes. Le niveau « normal » et le niveau « debug ».

6.3.1.4.1 Niveau d'alarme « normal »

Démarrage

Perte IrigB

Retour IrigB, niveau de réception

Mise en température et synchro horloge OK

Toutes les minutes : taux de qualité du code reçu, status, écart PPS CH02

6.3.1.4.2 Niveau d'alarme « debug »

Trace de toutes les commandes

Etats des ordres si changement

Par le port Ethernet, les données transmises sont les mêmes, encapsulées dans des trames TCP/IP. Le paramétrage de l'adresse IP du poste est créé par un serveur DHCP placé sur le réseau.

Cet accès Ethernet pourra être utilisé pour paramétrer le système par serveur FTP ou WEB. Les ports utilisés sont les ports standards des services FTP ou WEB, ils sont donc accessibles par des clients FTP et Browser standards. Les accès seront protégés par un mot de passe. L'adressage IP est affecté par serveur DHCP ou fichier de configuration.

6.3.2 - Fonctions de la carte horloge CH02

La carte horloge CH02 est basée sur un oscillateur de grande stabilité. Cet oscillateur assure la phase pour la génération des différentes fréquences produites. Il oscille à 10 MHz.

On peut apporter de légères corrections sur la fréquence de cet oscillateur par un signal extérieur.

Le décalage entre le top de synchro IrigB et le PPS produit par l'oscillateur est mesuré régulièrement. La fréquence de mesure est paramétrable. La précision de mesure de l'écart est de 100 ns. En cas de constatation d'un écart (dérive ou décalage), des ajustements sont apportés à la fréquence de l'oscillateur pour qu'il rattrape cet écart.

Par ce principe, il n'y a jamais de saut de phase lors des corrections apportées. En cas d'absence du signal de synchronisation externe, il n'y aura pas de saut de phase puisque la carte horloge continuera à générer ses signaux. Seulement, dans ce cas, la synchronisation ne sera plus possible, le système sera autonome.

L'oscillateur retenu est l'OCXO 8711-X (ex 8741) de Oscilloquartz (voir sa fiche en annexe).

La gamme de température 0°C à 60 °C est suffisante donc option C.



La dérive à long terme prévue dans le cahier des charges est de 2×10^{-9} . La dérive à long terme de cet oscillateur est de 5×10^{-10} /day.

La sensibilité à un gradient de température est inférieure à 2×10^{-6} crête à crête.

Le signal de sortie est carré donc option T.

Fréquence 8.192 ou 10.000 MHz. Cette fréquence permet d'atteindre la précision demandée tout en étant compatible avec la carte CH03 standard qui délivre les fréquences 1 KHz et 100 Hz.

L'oscillateur est supporté par la carte CH02 standard de FORUMGRAPHIC sur laquelle a été retirée la fonction GPS. On n'exploite que la fonction synchro externe. La description de l'horloge CH03 est faite en annexe.

6.3.3 - Analyse fonctionnelle du programme de gestion des données

6.3.3.1 - Initialisation

Toutes les variables du système sont initialisées. Les programmes d'interruption sont validés.

6.3.3.2 - Programmes d'interruption

6.3.3.2.1 Gestion du timing

Plusieurs programmes d'interruption synchronisés sur l'horloge système ou l'horloge temps réel vont incrémenter des compteurs.

6.3.3.2.2 Gestion Irig-B (100 Hz)

La présence d'un bit disponible déclenche une interruption. Cette interruption va vérifier et traiter l'information pour construire le signal Irig-B. L'écart entre le pps Irig-B et l'horloge temps réel est mesuré pour corriger la dérive éventuelle de l'horloge temps réel.

6.3.3.3 - Programmes de fond

6.3.3.3.1 Génération de la trame Irig-B

Lorsque la trame complète Irig-B a été saisie par le programme d'interruption à 100 Hz, une fois par seconde, la trame est analysée et les informations dispatchées entre l'heure UT, le décompte et les ordres. Les variables respectives sont mises à jour.

6.3.3.3.2 Heure universelle

Le temps TU est affiché en synchronisme avec le top d'origine du message Irig-B.

Le Top de synchro Irig-B est présent au début de la trame. L'affichage est synchronisé avec ce TOP. L'affichage doit anticiper l'information du temps et du décompte de manière à ce que l'affichage donne la seconde de la trame en cours. Pour les ordres, l'anticipation n'étant pas possible, ceux-ci seront sortis au TOP de la trame suivante.

6.3.3.3.3 Décompte

L'affichage du décompte est automatique dès réception du signal Irig-B. Il est affiché si la télécommande est absente ou l'interrupteur sur Décompte. Pour Biscarosse et le Levant le décompte différencie le -0 et le +0. Entre -1 s et + 1s, il y a 3 secondes et non pas 2.

L'affichage doit anticiper l'information du décompte de manière à ce que l'affichage donne la seconde de la trame en cours.

En mode « décompte », les boutons du chronomètre sont inopérants même si un chronomètre lancé continue de s'incrémenter. On ne peut arrêter ou démarrer un chronométrage avec l'affichage du décompte.

6.3.3.3.4 Chronomètre

Le chronomètre est basé sur l'horloge interne temps réel du processeur. La résolution de ce chronomètre est la ms. L'horloge est recalée toutes les secondes sur la synchro Irig-B.

En absence du signal Irig-B, l'affichage du chronomètre est impossible.

6.3.3.3.5 Affichage

Dès que de nouvelles variables sont mises à jour, en synchronisme avec la trame Irig-B, les afficheurs sont commandés. Si la trame Irig-B est absente ou si elle présente une erreur, on affiche les points.

6.3.3.3.6 Sorties BCD

Dès que de nouvelles variables sont mises à jour, en synchronisme avec la trame Irig-B, les sorties BCD sont commandées. Le signal Validation à 1 en sortie signale l'intégrité des données. Le signal haute impédance à 1, en entrée, force les sorties BCD en haute impédance. Les sorties millisecondes sont forcées à zéros.

6.3.3.3.7 Ordres

A chaque top synchro, sont sorties les informations d'ordres présentes dans la trame Irig-B précédente. L'idée générale concernant la sortie des ordres en l'absence de signal Irig-B est la remise à zéro.

6.3.3.3.8 Top feu

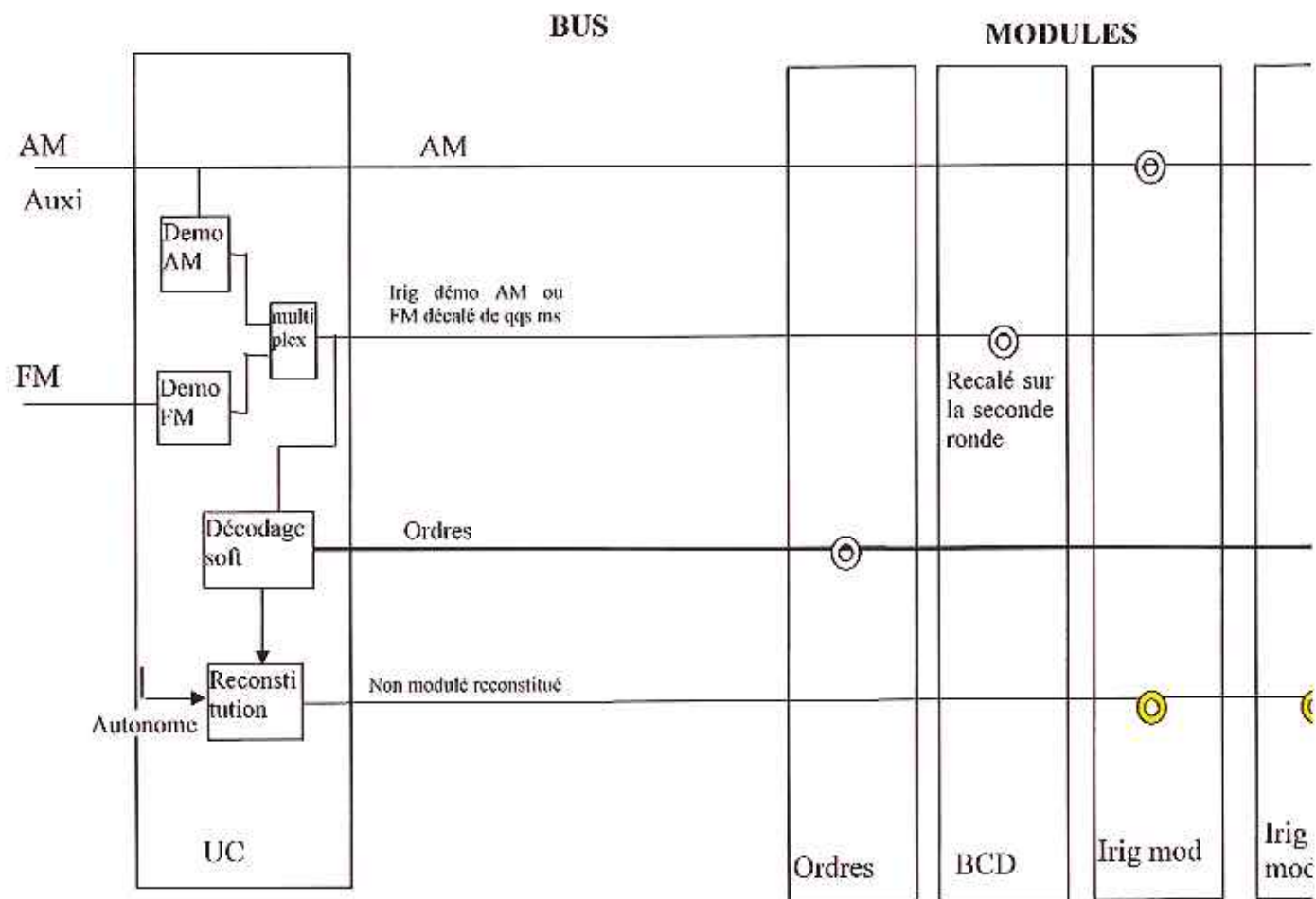
Le top feu est généré par l'afficheur. Après le passage par le décompte -0, le top feu est généré au moment de la synchronisation de la trame du décompte +0 et maintenu jusqu'à un éventuel retour à un signe négatif.

6.3.3.3.9 Surveillance du système

Différents moyens, dont un chien de garde surveillent le système.

7 - ANNEXE

7.1 - Traitement des signaux IrigB



⊙ Infos ordres susceptibles d'un décalage de 1 s

Traitement de l'information IrigB et principaux signaux utilisés sur le BUS

7.2 - Oscillateur



OCXO 8711 / 8712 Low aging / 19 mm Co8-C package

Oven Controlled Crystal Oscillator

The 8711 / 8712 series offer low aging and excellent stability options in CO-08 style package

Features

- Low power supply
- High stability performance thermal & long term
- CO-08 footprint low profile 19.4 mm (0.76") tall

Benefits

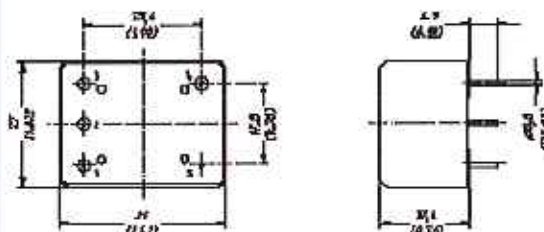
- Simple power supply design
- Easily interfaces with analog or digital circuits
- Fits all telecommunications requirements
- Can be used in difficult thermal condition
- Small volume

Applications

- High speed data transmission
- Reference clock for digital telecommunications equipment: **Switching, MUX, PARX, DACS**

Outline and Electrical connections

All dimensions in mm (inches)



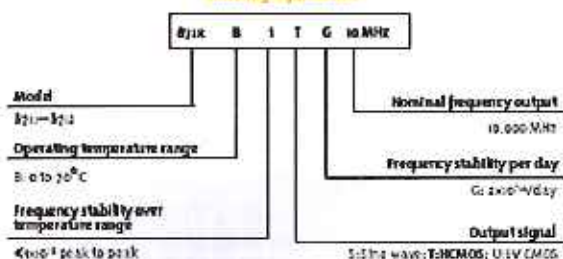
Pin out connections

- 1: V_o input
- 2: V_{ref} Output
- 3: Power supply (+)
- 4: Output
- 5: GND

Contact factory for special specifications 8711.x and 8712.x

Phase noise L (P) (dB - Hz)				
Frequency	10 MHz	T	10 MHz	S
Phase noise	1 Hz	- 90 dBc	- 90 dBc	- 90 dBc
	10 Hz	- 120 dBc	- 120 dBc	- 120 dBc
	100 Hz	- 135 dBc	- 135 dBc	- 135 dBc
	1 kHz	- 140 dBc	- 140 dBc	- 140 dBc
	10 kHz	- 145 dBc	- 145 dBc	- 150 dBc

Ordering information



Oscilloquartz S.A. / Rue des Brévars 16 / CH-2002 Neuchâtel
Tel.: +41 32 722 55 55 / Fax: +41 32 722 55 56
os@oscilloquartz.com / www.oscilloquartz.com

OSCILLOQUARTZ
OSCILLATEUR QUARTZ

7.3 - Module processeur RCP3000

RCM3000 RabbitCore™

MODELS | RCM3000 | RCM3010 |

Microprocessor Core Module

Key Features

- Powerful Rabbit® 3000 microprocessor @ 29.4 MHz
- 3.3 V operation
- Low-EMI (typically <10 dB μ V/m @ 3 m)
- On-board Ethernet for simplified connectivity
- Up to 512K Flash/512K SRAM
- 52 digital I/O
- 6 serial ports (IrDA, SDLC/HDLC, Async, SPI)
- Low power "sleepy" modes (< 2mA)

Design Advantages:

- Small form factor saves board space
- Low power modes for remote devices
- Royalty free TCP/IP stack in source code
- Abundant samples and libraries
- Security software add-on modules available

Applications

- Serial to Ethernet conversion
- Device webserver applications
- Ethernet connectivity with I/O and intelligence
- Device monitoring and datalogging



RCM3000 – Versatile Ethernet Core Module

The RCM3000 RabbitCore is a powerful and feature-packed 10Base-T Ethernet microprocessor core module. Powered by the Rabbit 3000—the "Low EMI microprocessor"—the RCM3000 is the ideal option for designers who want to rapidly develop and implement embedded systems with fully integrated Ethernet connectivity.

The RCM3000 is pin compatible with the non-Ethernet RCM3100, facilitating cost-effective implementation of both Ethernet and non-Ethernet systems. The RCM3000 features a battery-backable real-time clock, glueless memory and low power "sleepy" modes requiring less than 2mA of current. A fully enabled slave port permits easy master-slave interfacing with another processor-based system. The Rabbit 3000 processor's compact, C-friendly instruction set and high clock speeds produce exceptionally fast results

for math, logic, and I/O. The integrated Ethernet port allows instant local or worldwide connectivity.

Available in two models, the RCM3000 is equipped with 10Base-T Ethernet, up to 512K each of Flash and SRAM, low-EMI features, quadrature encoder inputs, PWM outputs, and pulse capture and measurement capabilities. Two 34-pin connection headers provide 52 digital I/O shared with the 6 serial ports and alternate I/O that can be configured for 8 data lines and 6 address lines (shared with parallel I/O).



www.rabbit.com

7.4 - Module Processeur RCM 3100

RCM3100 RabbitCore™

MODELS | RCM3100 | RCM3110 |

Microprocessor Core Module

Key Features

- Powerful Rabbit® 3000 microprocessor at 29.4 MHz
- Low power 3.3 V operation
- Low-EMI (typically < 10 dB μ V/m @ 3 m)
- Up to 512K Flash/512K SRAM
- 54 digital I/O
- 6 serial ports (IrDA, SDLC/HDLC, Async, SPI)
- Low power "sleepy" modes (< 2mA)

Design Advantages:

- Easy plug-in module for quick development
- Low cost embedded control
- Industry proven integrated development environment
- Abundant samples and libraries
- Easily links to multiple serial devices

Applications

- Device intelligence
- Embedded control
- Sensor reading
- Serial device coordinator
- GPS/AVL applications



RCM3100 – Embedded device control and intelligence

The RCM3100 RabbitCore microprocessor core module is a cost effective solution for embedded engineers to add intelligence and I/O control to a wide variety of peripheral devices. Powered by the Rabbit® 3000 microprocessor, the compact RCM3100 boasts powerful features and a small footprint, 1.85" × 1.65" (47 × 42 mm), to simplify integration.

Available in two models, the RCM3100 operates at 29.4 MHz, 3.3 V (with 5 V-tolerant I/O). The RCM3100 is equipped with up to 512K each of Flash and SRAM, low-EMI features, quadrature encoder inputs, PWM outputs, and pulse capture and measurement capabilities. Two 34-pin connection headers provide 54 digital I/O shared with the 6 serial ports and alternate I/O features, configured for 8 data lines and 6 address lines (shared with parallel I/O). The RCM3100 is pin compatible with the Ethernet RCM3000, facilitating

cost-effective implementation of both Ethernet and non-Ethernet systems. The RCM3100 features a battery-backable real-time clock, glueless memory, and low power "sleepy" modes (< 2mA). A fully enabled 8-bit slave port permits easy master-slave interfacing with another processor-based system. The Rabbit 3000 processor's compact, C-friendly instruction set and high clock speeds produce exceptionally fast results for math, logic, and I/O.

RABBIT
Semiconductor

www.rabbit.com

7.5 - Afficheurs 7 segments 14 mm

Kingbright

14.2mm (0.56INCH) SEVEN SEGMENT DISPLAY

P/N: GC56-21SRWA

SUPER BRIGHT RED

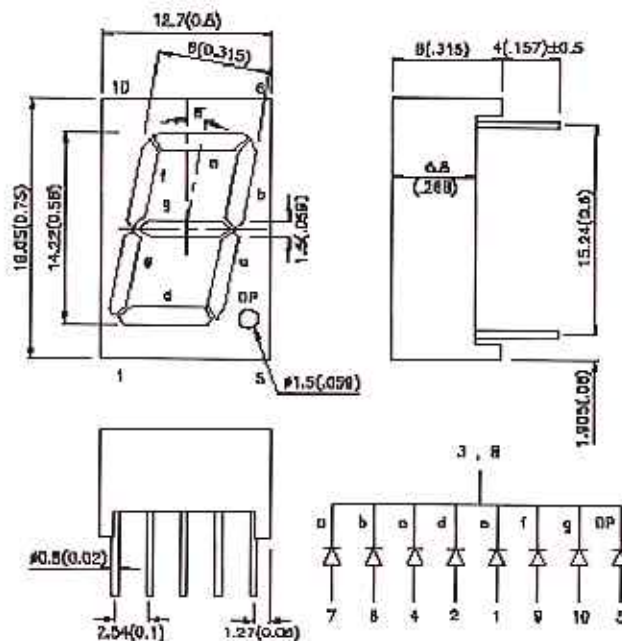
Features

- 0.56 INCH DIGIT HEIGHT.
- LOW CURRENT OPERATION.
- EXCELLENT CHARACTER APPEARANCE.
- EASY MOUNTING ON P.C. BOARDS OR SOCKETS.
- I²C COMPATIBLE.
- CATEGORIZED FOR LUMINOUS INTENSITY.
- MECHANICALLY RUGGED.
- STANDARD : GRAY FACE, WHITE SEGMENT.
- ROHS COMPLIANT.

Description

The Super Bright Red source color devices are made with Gallium Aluminum Arsenide Red Light Emitting Diode.

Package Dimensions & Internal Circuit Diagram



Notes:

1. All dimensions are in millimeters (inches). Tolerance is $\pm 0.25(0.01)$ unless otherwise noted.
2. Specifications are subject to change without notice.

SPEC NO: D5AA5247

APPROVED: J. Lu

REV NO: V.G

CHECKED: Joe Lee

DATE: DEC/01/2005

DRAWN: Y.V. WANG

PAGE: 1 OF 4

ERP: 1301001137

7.6 - Afficheurs 7 segments 25.4 mm

Kingbright

25.4mm (1.0 INCH) SINGLE DIGIT NUMERIC DISPLAY

P/N: SC10-21SRVA

SUPER BRIGHT RED

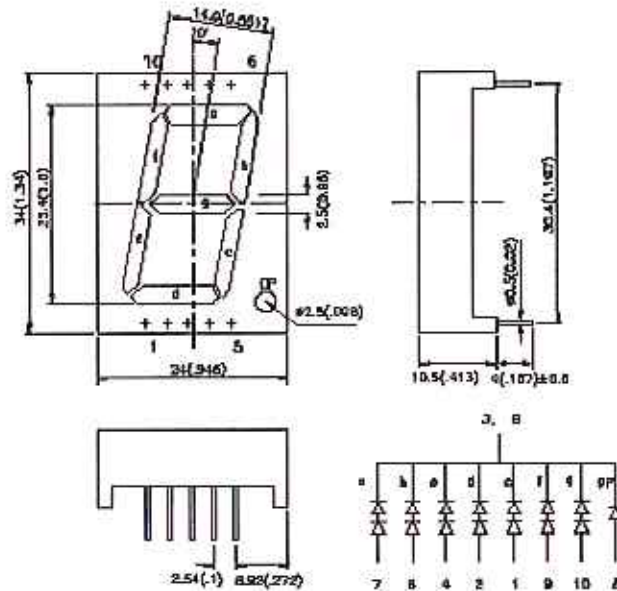
Features

- 1.0 INCH DIGIT HEIGHT.
- LOW CURRENT OPERATION.
- EXCELLENT CHARACTER APPEARANCE.
- HIGH LIGHT OUTPUT.
- EASY MOUNTING ON P.C. BOARDS OR SOCKETS.
- I.C. COMPATIBLE.
- MECHANICALLY RUGGED.
- STANDARD : GRAY FACE, WHITE SEGMENT.
- RoHS COMPLIANT

Description

The Super Bright Red source color devices are made with Gallium Aluminum Arsenide Red Light Emitting Diode.

Package Dimensions & Internal Circuit Diagram



Notes:

1. All dimensions are in millimeters (inches). Tolerance is $\pm 0.25(0.01)$ unless otherwise noted.
2. Specifications are subject to change without notice.

SPEC NO: DSAD2306

REV NO: V.7

DATE: NOV/23/2005

PAGE: 1 OF 4

APPROVED: J. Lu

CHECKED: Joe Lee

DRAWN: F. LI

ERP: 1301000793

7.7 - FONCTIONS UTILISEES DE LA CARTE CH03

Le principe de l'horloge est basé sur un oscillateur très stable, lui-même mis à l'heure par IrigB ou GPS. L'absence de signal extérieur d'horlogerie permet donc de poursuivre la mesure. Il est possible de forcer la demande de recalage faite à partir des horloges extérieures ou même de rentrer manuellement l'heure.

7.7.1 - Fonctionnement

Le schéma donné en annexe B indique le principe de fonctionnement de la carte horloge CH03. On y reconnaît le module GPS, récepteur local chargé de fournir l'information horaire de référence, le pilote à quartz dont la sortie constitue le signal de référence RHF*, le microcontrôleur MCU et le COMPTEUR HORAIRE chargé de délivrer un signal de référence RBF à la fréquence 1 Hz. La fraction de l'information horaire inférieure à la seconde est extraite directement du compteur, alors que le reste, depuis la seconde jusqu'au millésime, est géré par logiciel.

7.7.2 - Fonction horloge

La fonction HORLOGE est remplie, pour la fraction inférieure à la seconde, par un compteur matériel et pour la partie restante, c'est-à-dire de la seconde au millésime, par une gestion logicielle.

Le COMPTEUR HORAIRE est une chaîne de division par 4.096.000. L'entrée de la chaîne reçoit une fréquence de 4.096 kHz, elle sort donc un signal de 1 Hz. Notons que la chaîne se termine par une division par deux pour obtenir un signal RBF " carré ". Le COMPTEUR HORAIRE dispose d'une logique " RAZ/AV " qui permet de le bloquer à zéro ou de le laisser libre.

Le signal RBF est dirigé vers une ligne de requête d'interruption du MCU. La gestion de l'interruption correspondante, INTSEC, incrémente l'heure d'une seconde.

Cette gestion qui demande un temps non négligeable ne doit pas empêcher une demande de datation simultanée c'est pourquoi une logique d'aiguillage de ces deux requêtes est implantée.

A la fonction horloge est adjointe une fonction de surveillance. Elle consiste à tenir à jour un facteur de mérite TFOM qui n'est autre que la dérive supposée de l'heure par rapport à l'heure absolue, compte tenu de la précision nominale du pilote et de l'âge du dernier calage.

7.7.3 - Fonction datation

La datation consiste dans le stockage de l'information horaire à un instant donné marqué par une transition d'un niveau logique " REQ DH ". L'origine de la requête peut être choisie entre une requête logicielle du MCU et un niveau logique externe " REQ DH EXT ".

La datation n'est perturbée par aucune autre fonction tant que la fonction HORLOGE n'est pas elle-même affectée.

La requête " REQ DH " est dirigée vers le registre " LECT H " pour stocker immédiatement la fraction de l'heure inférieure à la seconde et vers une ligne de requête d'interruption du MCU . La gestion qui s'ensuit aboutit au chargement du registre " DATATION " à partir du registre " LECT H " d'une part et pour le restant de l'information, à partir de la mémoire HEURE-DATE. Cette façon de procéder permet un prélèvement instantané, au moins pour la fraction inférieure à la seconde, alors que le MCU n'est pas forcément disponible à cet instant. Pour le reste de l'information, le MCU dispose d'une seconde pour stocker la valeur. Dès qu'il est disponible le contenu du registre " DATATION " est sorti par le MCU, grâce à l'interface de communication ICOM de la carte.

7.7.4 - Fonction calage

Le calage consiste à mettre en coïncidence le top seconde de l'horloge avec l'instant de la seconde ronde de la référence. Il est déclenché par la fonction CONTROLE, voir plus loin, ou dans le cadre du CALAGE AUTOMATIQUE. Sauf annulation par la commande INITIALISATION de la fonction CONTROLE, cette dernière disposition est toujours active : à défaut de spécification du facteur de mérite TFOM maximal (TFOML), celui-ci est initialisé à 100 μ s.

Note : Dès qu'une phase de calage est lancée, le bit b3 de < état 2 > est mis à 0.

Le calage tel qu'il est décrit n'est mis en œuvre que si l'écart à rattraper est inférieur ou égal à 10 ms; au delà le rattrapage n'est pas tenté mais une procédure de calage ou de mise à l'heure automatique peut être relancée immédiatement suivant la valeur du décalage trouvé et le nombre de calages consécutifs hors limite. Sinon le compte-rendu de l'état de fonctionnement indique l'échec du calage et retient l'écart constaté. Le facteur de mérite TFOM est établi à cette valeur. L'utilisateur peut procéder ou non à une remise à l'heure.

7.7.5 - Fonction mise à l'heure

La mise à l'heure consiste à mettre l'horloge à l'heure et à la date de référence. Elle est contrôlée par la fonction CONTROLE (voir plus loin); il existe deux procédures, une dite manuelle, en cas d'impossibilité de réception locale et l'autre automatique, qui utilise obligatoirement le récepteur.

Dans la procédure manuelle, l'heure et la date de référence, avec une résolution d'une milliseconde, sont données dans la ligne de commande avec l'indication de la présence d'un top " REF EXT ". Si un top externe est mentionné, l'heure indiquée est utilisée pour déterminer le temps qui va séparer ce top de la seconde ronde suivante.

Le MCU bloque le COMPTEUR HORAIRE et met l'horloge à l'heure de cette seconde. Dès que le top se présente, le compte à rebours correspondant à l'attente de la seconde est lancé et lorsqu'il parvient à son terme le compteur est libéré.

En l'absence de référence, l'avance du temps n'est pas interrompue.

Dans la procédure automatique, le MCU fait appel au récepteur local. Dès qu'une impulsion 1 PPS valide apparaît, ce qui entraîne une requête " REQ DECAL ", l'heure et la date de référence sont acquises. le MCU calcule le temps d'attente de la seconde ronde suivante et lance un compte à rebours correspondant. En attendant cet instant, il met l'horloge à cette nouvelle heure et interdit son avance en bloquant le COMPTEUR HORAIRE. Lorsque le compte à rebours parvient à son terme, le compteur est libéré.

Si le compte à rebours est nul (cas où le PPS est à la seconde ronde), le compteur est libéré dès prise en compte par le MCU du top 1 PPS qui suit le chargement de l'heure en mémoire.

Le récepteur local, n'est mis en marche que le minimum de temps* afin de limiter la consommation moyenne de la carte; son information n'est utilisée que si elle est valide.

7.7.6 - Fonction Test

La séquence Test comporte la vérification de l' " état de santé " du récepteur local et de la présence du signal RHF. Le signal RBF est surveillé en permanence par la gestion de l'interruption correspondante

" INTSEC " et par le chien de garde (voir plus loin). La séquence s'exécute sur commande par la fonction CONTROLE.

7.7.7 - Chien de Garde

Dans la tâche de fond du logiciel est prévue la mise à jour d'une suite de témoins qui marque son bon déroulement. Ces témoins sont vérifiés en début de traitement " INTSEC " avant d'être annulés. En cas d'anomalie " INTSEC " provoque une relance logicielle. La cause de cette relance est indiquée dans les bits b15, b14, b13 du mot d'état.

7.7.8 - Relance

Un circuit adéquat (chien de garde MAX705) est prévu pour un démarrage correct du logiciel à l'établissement de la tension d'alimentation 5 V de la carte ou sur commande logique par un niveau 0 sur une entrée " RESET/ ".

7.7.9 - Secours

L'alimentation de la carte elle-même n'est pas secourue, cependant le récepteur GPS (pour être plus rapidement opérationnel à la mise en marche) conserve une alimentation de backup. Celle-ci est issue d'une capacité de forte valeur (1 F) dotée d'un circuit de charge approprié.

7.7.10 - Fonction contrôle

Un port d'entrée / sortie constitue l'interface de communication ICOM de la carte. L'interface peut être utilisée directement ou adaptée en RS232; la carte autorise l'implantation des adaptateurs de ligne adéquats.

Les différentes commandes possibles sont les suivantes :

7.7.10.1 - INITIALISATION de la carte :

Cette commande permet de modifier les paramètres de fonctionnement de la carte. Ces paramètres sont établis par défaut au démarrage, l'émission de cette commande n'est donc nécessaire que dans la mesure ou l'utilisation de la carte l'exige.

Demande d'ETAT DE FONCTIONNEMENT

En réponse à cette demande la carte sort par l'interface ICOM les douze octets d'état.

7.7.10.2 - ACCES DIRECT AU RECEPTEUR LOCAL

A réception de cette commande la carte cesse toutes ses fonctions, sauf la fonction HORLOGE, et devient transparente : Le MCU met en marche le récepteur et se contente de retransmettre à celui-ci les caractères reçus par ICOM et à l'extérieur les caractères émis par lui.

La sortie de ce mode se fait par la commande INITIALISATION.

7.7.10.3 - TEST

A réception de cette demande la séquence de tests se déroule comme indiqué plus haut .

Si une demande de test intervient pendant un calage la demande est différée. Un bit de l'octet <état2> indique cette situation (calage en cours).

L'exécution de la séquence de tests ne perturbe pas une datation simultanée.

Le compte-rendu est élaboré au fur et à mesure du déroulement de la séquence.

En réponse à cette demande la carte émet seulement un message d'acquittement.

7.7.10.4 - SAUT DE SECONDE INTERCALAIRE

Cette commande permet de programmer ou de vérifier la programmation d'un saut d'une seconde. Le MCU surveille la date et modifie l'heure à minuit le soir du jour indiqué.

7.7.10.5 - DATATION

Dès réception de la demande le niveau logique " REQ DHS " est mis à l'état haut. Il en résulte une transition de " REQ DH " et l'heure de cet événement est enregistrée.

L'écart entre l'heure de réception de la commande par la carte (fin du bit stop du quatrième caractère du message) et l'heure relevée est garantie inférieure à 100 μ s. La valeur enregistrée sort ensuite selon le format indiqué.

7.7.10.6 - CALAGE

Dès réception de la demande le calage tel qu'il est défini plus haut se déroule. Cette commande permet d'obtenir un calage à tout moment et de fixer une limite que le facteur de mérite de l'heure ne doit pas dépasser. Sur annulation expresse par la commande INITIALISATION, la fonction CALAGE AUTOMATIQUE est toujours présente. Le compte-rendu comporte un bit du mot d'état pour indiquer le succès de l'intervention et sa date.

En réponse à cette demande la carte émet seulement un message d'acquiescement.

7.7.10.7 - MISE A L'HEURE MANUELLE

Dans ce cas le récepteur GPS n'est pas mis en route : la procédure manuelle a comme intérêt d'éviter de faire appel au récepteur.

L'heure et la date fournies dans la ligne de commande sont exploitées immédiatement s'il n'y a pas de référence ou au top dans le cas contraire; aucun CALAGE n'est entrepris.

En réponse à cette demande la carte émet seulement un message d'acquiescement.

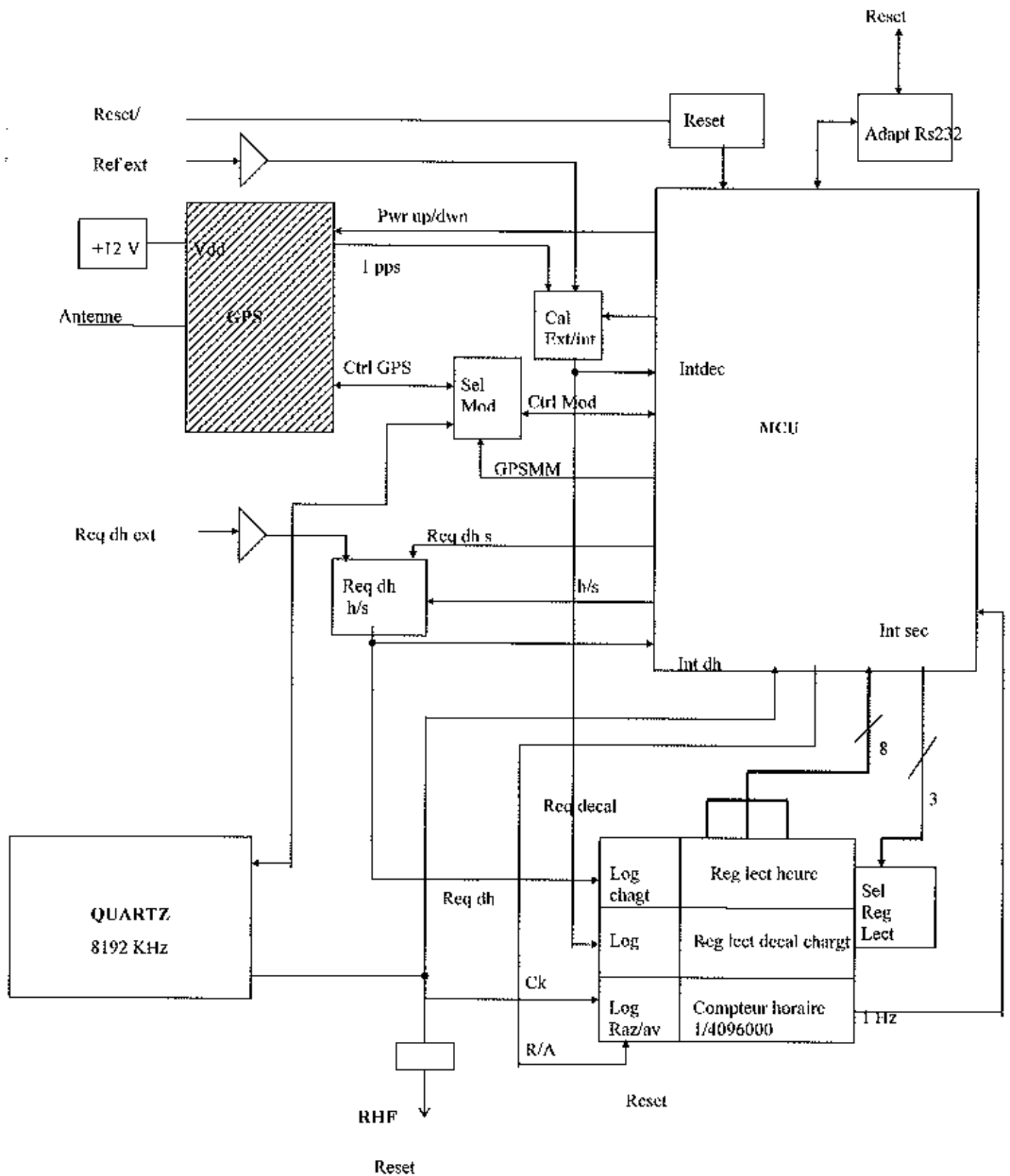
7.7.10.8 - MISE A L'HEURE AUTOMATIQUE

Dès réception de la demande, le récepteur local est mis en marche et la mise à l'heure telle qu'elle est décrite plus haut se déroule.

Le compte-rendu comporte un bit du mot d'état pour indiquer le succès de l'intervention et sa date.

En réponse à cette demande la carte émet seulement un message d'acquiescement.

ANNEXE B



7.7.11 - Caractéristiques générales de la carte CH03

Format: Simple Europe 160x100 mm pour la carte mère

Connecteurs : P1 réf. DIN 41612 64 contacts (rangées A et C)

Alimentation 5 V, 12 V

Masse logique

Entrée RESET/

Entrée REQ DH EXT

Entrée REF EXT

Sortie RBF

Sortie RHF

Sortie 50 Hz

Sortie 100 Hz

Interface ICOM : Tx/D

RxD

P2 16 contacts, pas de 2.54 mm

câblage compatible carte fille CH0X-601

Alimentation : 5 \pm 0,1 V

100 mW environ y compris MCXO

mais sans utilisation du GPS

12 V batt. (max.15 V)

Spécifications d'entrée :

E/S série : RS232C

Transmission ICOM : 9600 bauds, 8 bits de données,
pas de parité, 1 bit de stop

Niveaux logiques : CMOS

avec possibilité de surtension à 15 volts

Entrance 1

Spécifications de sortie :

Niveaux logiques : CMOS

Sortance 10

Plage de température à stabilité nominale : - 30 à + 85°C

de fonctionnement : - 40 à + 85°C

7.7.12 - Demande d'état

Syntaxe : <DLE> E <DLE><CR>
 Action : Aucune
 Réponse :
 <DLE> E <état1><état2><DECAL><TFOML><LS1><LS2><DATE1>
 ... <DATE6><DLE><CR>

Les symboles entre <> représentent douze octets dont les formats sont les suivants :

Etat1	b15	:	1 = si redémarrage logiciel dû au non transfert du registre horaire
	b14	:	1 = si redémarrage logiciel dû à l'absence de l'incrémentaire horaire
	b13	:	1 = si redémarrage logiciel dû au chien de garde MAX705
	b12	:	dernière commande demandée : 0 = calage, 1 = mise à l'heure
	b11	:	1 = Indique le test effectué sur pilote à quartz seul
	b10	:	annulation du CALAGE AUTOMATIQUE,
	b9	:	type de référence, 1 = EXT,
	b8	:	type de requête de datation, 1 = niveau externe
Etat2	b7	:	présence RBF
	b6	:	présence RHF
	b5	:	état de santé du récepteur GPS
	b4	:	calage en cours (test éventuel différé) sur <u>demande de calage ou de décalage</u>
	b3	:	échec du calage ou de la mise à l'heure
	b2	:	calage exécuté * * bits non exclusifs à 1
	b1	:	mise à l'heure exécutée
	b0	:	test exécuté *

La date <DATE1>...<DATE6> est relative à la date du décalage DECAL mesuré

DECAL : Décalage constaté lors de la dernière tentative de calage, ou de mise à l'heure; deux chiffres hexadécimaux, décade et facteur d'échelle :

décade: facteur:

F	= -	> 10s réservé
E	=	1 à 10s réservé
D	=	100ms à 1s réservé
C	=	10 à 100ms réservé
B	=	1 à 10ms réservé
A	=	100µs à 1ms réservé
9	=	10 à 100µs 9 à 10
8	=	1 à 10µs 8 à 9
7	= +	> 10s 7 à 8
6	=	1 à 10s 6 à 7
5	=	100ms à 1s 5 à 6
4	=	10 à 100ms 4 à 5
3	=	1 à 10ms 3 à 4
2	=	100µs à 1 ms 2 à 3
1	=	10 à 100µs 1 à 2
0	=	1 à 10µs 0 à 1

Ex : 1 ms ⇔ 0x31

- 20µs ⇔ 0x92

0xFF ⇔ DECAL a une valeur non significative (ie une valeur inconnue)

Si facteur vaut 0 → la donnée vaut 0

TFOML : TFOM maximal admissible . Seuil de déclenchement du calage automatique. Même format que TFOM, voir DATATION.

Les octets <LS1> et <LS2> programment un éventuel saut de seconde intercalaire, voir cette commande.

DATE1: millésime, deux chiffres BCD, dizaine et unité
DATE2: quantième, deux chiffres BCD, zéro et centaine
DATE3: quantième, deux chiffres BCD, dizaine et unité
DATE4: heure, deux chiffres BCD, dizaine et unité
DATE5: minute, deux chiffres BCD, dizaine et unité
DATE6: seconde, deux chiffres BCD, dizaine et unité

Au démarrage : DATE1 = 0x94
 DATE3 = 0x01
 DATE2 et DATE4 à DATE6 = 0

Dans le cas où : DECAL = 0 ou DECAL supérieur à 10 ms ⇒ b3 = 0
 b2 = 0

Le calage n'a pas été lancé.