



CSS 204

*Détecteur d'absence de modulation
avec carte SD intégrée*

Missing audio detector with embedded card





SOMMAIRE

⇒ Description.....	4
⇒ Utilisation.....	4
⇒ Synoptique.....	5
⇒ Face avant.....	6
⇒ Face arrière.....	8
⇒ Guide d'installation.....	9
⇒ Exemple de câblage.....	11
⇒ Caractéristiques.....	11
⇒ Informations.....	12

SUMMARY

⇒ English.....	13
----------------	----

DESCRIPTION

Le **CSS 204** permet la surveillance de la présence de la modulation Audio. Placé en insertion sur une liaison audio, il autorise la surveillance sur deux sources stéréo symétriques (non simultanément) vers une sortie stéréo symétrique.

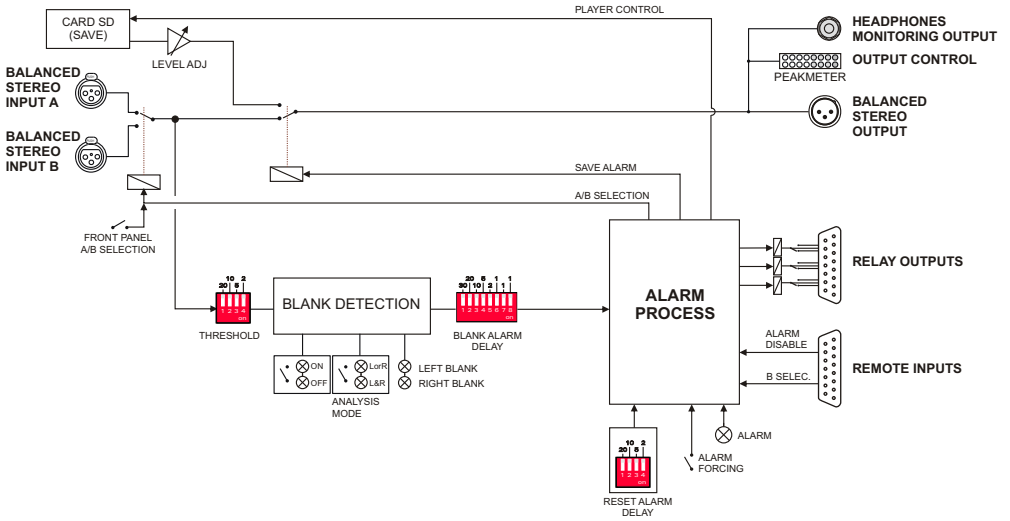
En cas de problème, le **CSS 204** bascule alors automatiquement sur une source de sauvegarde interne (carte SD) après un temps programmable ; le temps de retour est lui aussi programmable. En fonction "ALARME", le **CSS 204** fournit plusieurs contacts permettant l'envoi d'une information via une télésurveillance (exemple ODM808)

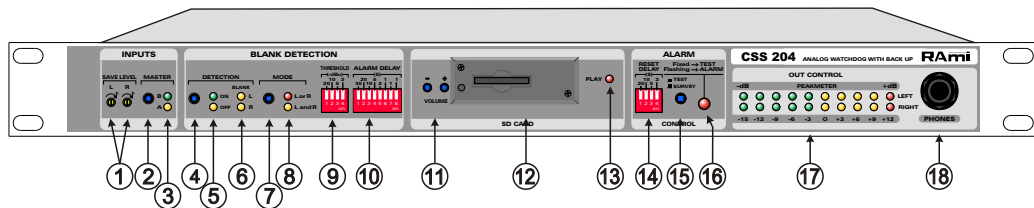
- ⇒ Le niveau de détection de blanc s'effectue à l'aide de DIP-switchs.
Mode de détection : absence de modulation sur le canal Gauche ou le canal Droit, ou sur les deux canaux en même temps.
- ⇒ Le temps de disparition de l'alarme (Alarm Reset Delay) est identique quel que soit le type d'alarme déclenchée.
- ⇒ Un commutateur de forçage (Test) permet de maintenir l'alarme , afin de vérifier le déclenchement des machines de sauvegarde (les temps programmés ne sont pas pris en compte).
- ⇒ Une " led " indique le passage en alarme : clignotante en alarme automatique, permanente en cas de forçage de l'alarme.
- ⇒ Une section de monitoring (Vumètre et sortie casque) vous permettra de contrôler la modulation en sortie.
- ⇒ Le **CSS 204** dispose aussi d'entrées de télécommande permettant de choisir la source à contrôler ou, d'empêcher le déclenchement de l'alarme.
- ⇒ Possibilité d'installer un filtre 19 KHz sur l'analyse audio pour une utilisation sur un signal FM MPX.

En outre, de part sa conception (commutation de relais), le **CSS 204** est complètement transparent vis à vis de la modulation (pas de bruit, pas de distorsion du signal), et autorise le passage de l'entrée en absence d'énergie

UTILISATION

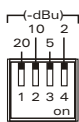
- ⇒ Le **CSS 204** trouvera sa place dans les stations de radio, pour la sauvegarde de la diffusion en cas de problème sur la modulation principale. Il sera alors placé, de préférence en fin de chaîne, ou juste après le récepteur satellite, pour les décrochages régionaux dans les stations locales.



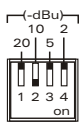


- 1 - Réglages indépendants du niveau GAUCHE et DROITE de l'entrée de sauvegarde. (Potentiomètres multitour Cermet)
- 2 - Commutateur de sélection de l'entrée à surveiller (Entrée A ou B).
- 3 - Témoins de visualisation de l'entrée A ou B à surveiller.
- 4 - Commutateur du déclenchement de l'alarme par absence de modulation.
- 5 - Témoins d'activation du mode "ALARME par absence de modulation".
- 6 - Témoins d'indication d'absence de modulation sur le canal GAUCHE et/ou sur le canal DROIT. Le CSS 204 analyse en permanence la modulation et indique par ces témoins s'il y a une absence de modulation, quelle que soit la position du commutateur 4. L'alarme se déclenche uniquement si ce commutateur est activé avec absence de modulation.
- 7 - Sélecteur du mode de déclenchement de l'alarme.
- 8 - Témoins de visualisation du mode de déclenchement de l'alarme.
 "L or R": Alarme déclenchée par l'absence de modulation sur l'un des deux canaux GAUCHE ou DROIT.
 "L and R": Alarme déclenchée uniquement par l'absence de modulation sur les deux canaux SIMULTANEMENT.
- 9 - Réglage du seuil de détection de l'absence de modulation (de 0dBu à -37dBu). (Par DIP-switchs actifs en position basse). A chaque dip est affecté une valeur en dBu (20-10-5-2)

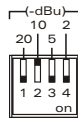
Ex: Seuil à 0 dBu:



Ex: Seuil à -10 dBu:



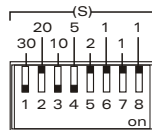
Ex: Seuil à -27 dBu:



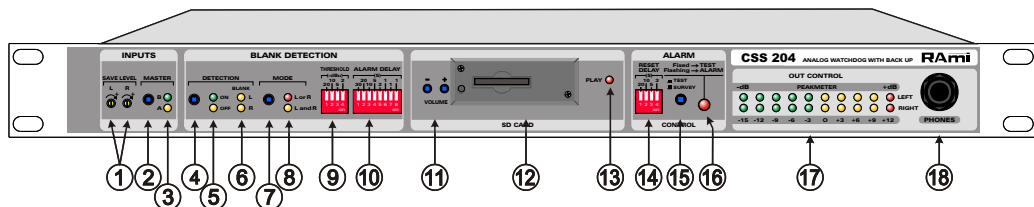
- 10 - Réglage du temps de déclenchement de l'alarme "Absence de modulation" (de 0 à 70 s) (Par DIP-switchs actifs en position basse)
 A chaque dip est affecté une valeur en seconde (30-20-10-5-2-1-1-1).

Le temps sera judicieusement choisi en tenant compte des blancs autorisés (blancs dans la parole, blancs entre différentes séquences...) pour éviter tout déclenchement intempestif.

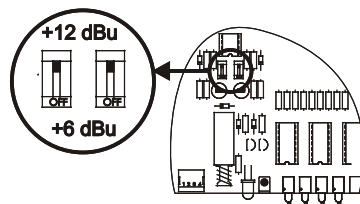
Ex: Pour un déclenchement à 45 secondes



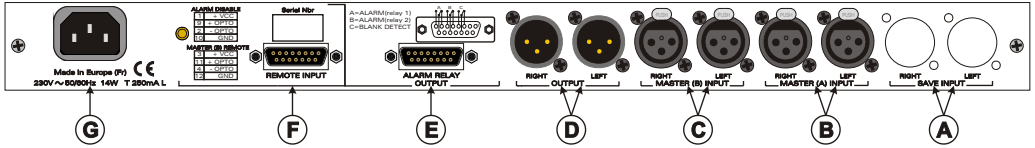
- 11 - Réglage du volume
- 12 - Emplacement de carte SD.
- 13 - Témoin lumineux indiquant que la source de sauvegarde interne (carte SD) est en fonctionnement.



- 14 - Réglage du temps de maintien de l'alarme avant le retour en mode normal quel que soit le type d'alarme déclenché (par DIP-switchs actifs en position basse) (de 3 à 38 secondes). A chaque dip correspond une valeur en seconde (20-10-5-3). Attention, si aucun dip n'est sélectionné (pas de maintien de l'alarme), après une alarme d'absence de modulation, le temps de retour en mode normal est immédiat.**
- 15 - Commutateur de forçage de l'alarme.**
Ce commutateur a deux fonctions:
- ⇒ il permet de vérifier le déclenchement de machines par ses sorties de télécommandes lors du passage en alarme.
 - ⇒ il maintient l'état d'alarme pendant la recherche et le remplacement de l'élément défectueux de la chaîne ayant provoqué l'alarme.
- Attention: ce passage (ou maintien) en alarme ne tient pas compte du réglage des temps sur le CSS204.
- 16 - Témoin de visualisation du déclenchement de l'alarme.**
- ⇒ clignotant : déclenchement automatique de l'alarme à la suite d'un problème sur la modulation.
 - ⇒ permanent : déclenchement manuel de l'alarme par le commutateur de forçage **15** pour un dépannage.
- 17 - Peakmètre de type bargraph.**
Il permet de visualiser la modulation en sortie du CSS 204.
- Remarques: Les niveaux affichés sont des niveaux relatifs. Le 0 dB de référence peut être choisi par DIP switch internes à +12 dBu ou + 6 dBu (niveaux "crête"). Le CSS 204 est livré en position +6 dBu.
- 18 - Embase casque sur jack 6.35mm pour un contrôle de la modulation de sortie.**

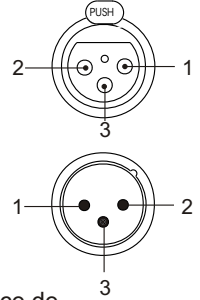


FACE ARRIERE

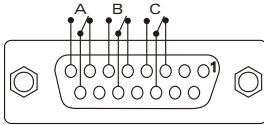


- A - Non utilisés sur le CSS204.
- B - Entrée symétrique stéréophonique MASTER A. (Sur XLR 3 pts femelle).
- C - Entrée symétrique stéréophonique MASTER B. (Sur XLR 3 pts femelle).
- D - Sortie symétrique stéréophonique. (Sur XLR 3 pts mâle).
- E - Embase Sub-D 15 pts femelle de sortie télécommande ALARME. (contacts relais REPOS/TRAVAIL).

1:GND
2:Pt chaud
3:Pt froid



Les relais A et B indiquent un passage en alarme du CSS204.
Le relais C donne simplement une information sur une détection d'absence de modulation. (Même si le commutateur 4 n'est pas activé).
Attention, le relais C n'indique pas forcément que l'alarme est déclenchée.



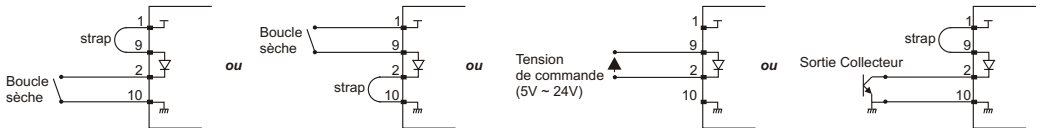
- F - Embase Sub-D 15 pts femelle d'entrée de commande (ordre "ALARM DISABLE" et ordre "MASTER B REMOTE") comme son nom l'indique, empêche le passage en alarme du CSS 204. L'ordre "ALARM DISABLE" permet de forcer le passage en alarme du CSS 204. Attention toutefois, le commutateur de forçage de l'alarme (15) reste toujours opérationnel. L'ordre "MASTER B REMOTE" permet de commuter à distance la surveillance de la modulation sur l'entrée B.

ALARM DISABLE	
1	+ VCC
9	+ OPTO
2	- OPTO
10	GND

MASTER (B) REMOTE	
3	+ VCC
11	+ OPTO
4	- OPTO
12	GND

Les entrées de télécommandes se font sur optocoupleurs; ce qui permet au CSS204 d'être télécommandé par tous les types de machines. (Commandes par boucles sèches, par tension de commande ou par collecteur ouvert).

Exemples pour l'entrée ALARM DISABLE :



- G - Embase secteur de type CEI.

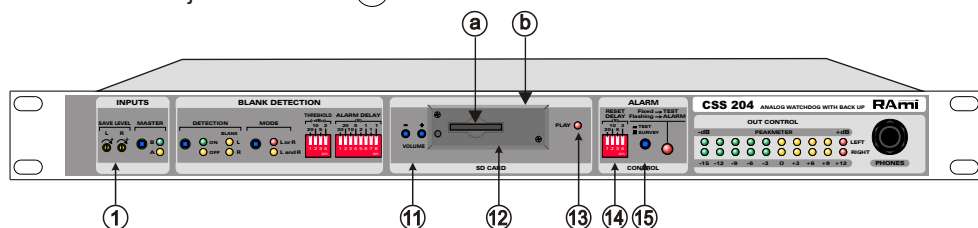
Il est recommandé d'établir tous les raccordements avant de mettre l'appareil sous tension.

1/ Branchements :

⇒ Avant la première utilisation, n'oubliez pas d'insérer une carte SD dans votre appareil.

Pour se faire :

- Enlever le plexi (b) sur la face avant du CSS204.
Par précaution CEM, le fait d'enlever le plexi, déconnecte automatiquement les tensions d'alimentation du lecteur de carte SD.
- Insérer votre carte SD dans le connecteur (a).
- Remettre le plexi afin de rétablir les tensions d'alimentation du lecteur de carte.
- Faire un test de lecture de la carte SD en appuyant sur le commutateur (15) (forçage de l'alarme) en face avant. Le témoin lumineux "play" (13) s'allume .
- Régler le gain au maximum, en faisant plusieurs impulsions sur la touche de volume + (11). Cette valeur de gain est enregistrée automatiquement sur la carte.
Parfaire l'ajustement avec (1).



2/ Fonctionnalités :

⇒ Caractéristiques audio :

- Lecture de fichiers MP3 stéréo (MPEG 1/2 layer 3), 44.1 KHz, de 112Kbit/s à 320Kbit/s
- Lecture des fichiers CBR (Constant Bit Rate) et VBR (Variable Bit Rate)
- Lecture des fichiers Wave stéréo, 44.1 KHz, 16 bits
- Réglage du volume = 32 pas

⇒ Mémoire SD-card :

- Supporte les cartes SD 64 Mo minimum formatées FAT16 et FAT32.
- Supporte les fichiers noms longs
- Peut contenir jusqu'à 999 fichiers

3/ Mode de fonctionnement et création de fichiers pour l'enregistrement de la carte SD :

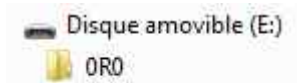
Pour que le player SD fonctionne vous devez copier des fichiers audio dans la carte mémoire. Pour cela vous devez respecter une règle d'organisation des fichiers .

Les fichiers sont organisés en deux groupes : les fichiers qui seront lus en aléatoire ou qui seront lus en suivant une liste. Dans les deux cas les fichiers sont lus après un déclenchement d'absence audio sur le CSS204.

Ces deux groupes représentent des répertoires (directory ou dossier). Un seul niveau de répertoire est permis à partir de la racine (root).

A) Pour les fichiers lus en aléatoire il faut créer le dossier **0R0 (zéro R zéro)**

Exemple :

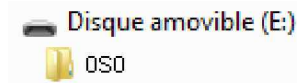


Les fichiers sont ensuite copiés dans le dossier 0R0.

Vous pouvez mélanger des fichiers mp3 et wave. Les fichiers sont lus en boucle aléatoirement et indéfiniment.

B) Pour les fichiers lus en suivant une liste, il faut créer le dossier **0S0 (zéro S zéro)**

Exemple :



En choisissant **S** vous sélectionnez le mode de lecture dans un ordre défini. Le tri est fait dans un ordre numérique c'est-à-dire dans l'ordre des 3 premiers chiffres des noms de fichiers. Pour cela, vous devez numéroter vos fichiers avec 3 chiffres, suivis ou non de caractères complémentaires.

Vous pouvez mélanger des fichiers mp3 et wave. Par exemple :

```
001 ma chanson.mp3
002 une autre chanson.mp3
003 une musique.wave
004
...
999 une autre musique.mp3
```

Vous pouvez numéroter 999 fichiers. A la fin du dernier fichier lu, la lecture reprend automatiquement au premier fichier et cela en boucle indéfiniment.

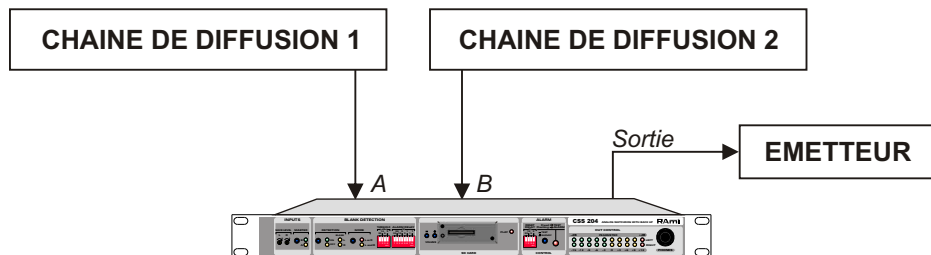
Attention : dans l'ordre défini "**S**" les fichiers qui ne sont pas numérotés seront ignorés.

*Carte démo : La carte "démo" fournie avec le CSS204 est organisée avec des fichiers MP3 et WAVE dans un **dossier 0R0** c'est-à-dire en lecture aléatoire.*

Attention : bien respecter les formats suivants :

- MP3 stéréo, 44.1 KHz, de 112Kbit/s à 320Kbit/s ou WAVE stéréo, 44.1 KHz, 16 bits.
- Les autres formats ne sont pas lus.

SAUVEGARDE DE DIFFUSION:



CARACTERISTIQUES

Entrée	Connecteur	Type	Impédance	Sensibilité	Saturation
A, B	XLR 3 pts Fem	Stéréo Symétrique	Non mesurables, car les liaisons entrées / sortie se font par relais. L'entrée A est commutée par défaut sur la sortie (BYPASS) si absence secteur.		

Sortie	Connecteur	Type	Impédance	Niveau nominal	Niveau maximum
Principale	XLR 3 pts Mâle	Stéréo Symétrique	22 Ohms	+4 dBu / 1.2v	+24 dBu / 12.2v
Casque	Jack 6.35mm	Stéréo Asymétrique	470 Ohms	+4 dBu / 1.2v	

*Taux de distorsion (entrée SAUVEGARDE): inférieur à 0.003% pour un niveau de sortie de +6 dBu à 1 KHz.
(non mesurable sur les entrées A et B).*

Diaphonie entre le canal gauche et droite sur l'entrée SAUVEGARDE: -71 dBu à 10 KHz.

Bande passante supérieure à 100 KHz.

Protections RFI sur toutes les entrées / sorties audio, les entrées de télécommande et l'entrée secteur.

Alimentation : 230 Volts +/- 10 % 50/60 Hz

Dimensions : Rack 1 unité 19"
483 x 44 x 230 mm

Poids : 4 kg

Attention !!

L'alimentation du **CSS 204** dispose d'un connecteur d'alimentation d'énergie (2 pôles + terre). La terre doit être **impérativement** reliée au réseau EDF.

- ⇒ Ne jamais faire fonctionner cet équipement sans le raccordement à la terre.
- ⇒ Assurez-vous de la qualité de la terre avant la mise en route.
- ⇒ Dans le cas d'éventuelles apparitions de bruit, de ronflement en connectant l'appareil sur une sonorisation existante, ne jamais interrompre le connecteur terre de protection, mais utilisez des équipements d'isolation galvanique à transformateurs.
- ⇒ Ne jamais démonter l'équipement, sans avoir pris la précaution de débrancher le cordon d'alimentation.
- ⇒ Eviter l'exposition à de trop fortes températures.
- ⇒ Ne jamais exposer l'alimentation et l'appareil à la pluie, la neige ou à l'humidité.
- ⇒ Le **CSS 204** dispose d'un amplificateur pour casque, évitez les niveaux importants ou les expositions prolongées capables d'endommager l'ouïe de façon irréversible.

Le CSS 204 est conforme aux normes suivantes :

EN60065, EN55013, EN55020, EN60555-2, et EN60555-3, d'après les dispositions de la directive 73/23/EEC, 73/23/EEC, 89/336/EEC et 93/68/EEC.



SUMMARY

⇒ Description.....	14
⇒ Uses.....	14
⇒ Block diagram.....	15
⇒ Front panel.....	16
⇒ Rear panel.....	18
⇒ Installation guide.....	19
⇒ Wiring example.....	21
⇒ Specifications.....	21
⇒ Informations.....	22

DESCRIPTION

CSS204 is intended to control audio signal presence. Inserted on audio path, CSS204 allows to monitor two balanced stereo audio, towards one balanced stereo output. Should a problem occur, CSS204 switches to an internal program (SD card) according to an adjustable delay. Return delay is adjustable too. On alarm, CSS204 closes several contacts. This can be used to send alarm through remote monitoring such as ODM808.

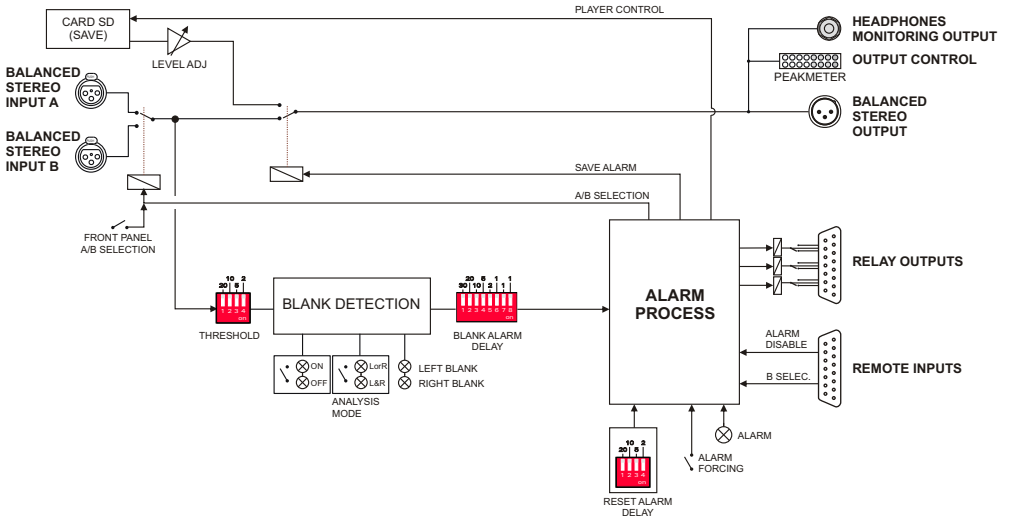
- ⇒ The blank level is set using Dip switches. Monitoring is on right or left channel or both.
- ⇒ Recovery time (Reset and Delay) is the same, and is not alarm type dependant.
- ⇒ A test switch, simulate an alarm to check the spare programs availability. Delays are bypassed.
- ⇒ A led indicates the alarm state. Blinking on true alarm, continuous on simulation.
- ⇒ The monitoring circuits (Bargraph and headphones output) allows audio output monitoring.
- ⇒ **CSS204** features remote control inputs, allowing to choose the audio to be monitored or to disable alarm.
- ⇒ Facility to install a 19khz filter in audio analysis, for MPX signal handling.

Thanks to its design (switching relays) **CSS204** has no influence on audio signal (no noise, no distortion) and connects input to output in case of power fail.

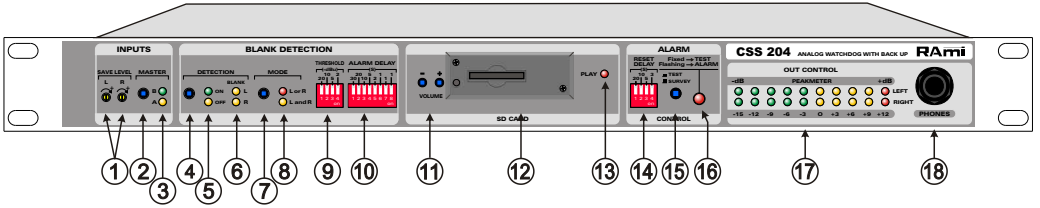
USES

- ⇒ CSS 204 is intended to be used in broadcast setup, assuming the save of broadcasting when the main audio signal disappears. The convenient place is at the end of audio chain or after a satellite receiver, or for local program handling in local radios.

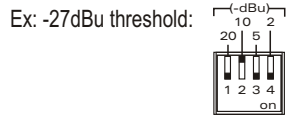
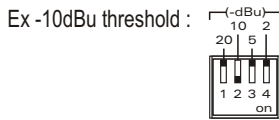
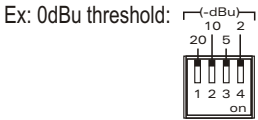
BLOCK DIAGRAM



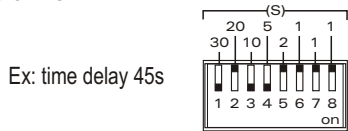
FRONT PANEL



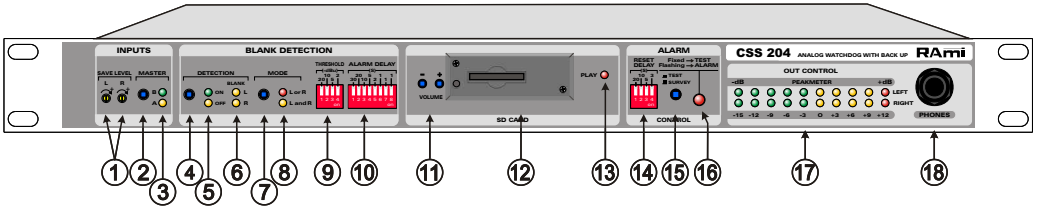
- 1 - Saving input, Left Right separate levels settings
- 2 - Switch to select the broadcast signal to be monitored.(Input A or B).
- 3 - Light corresponding to the monitored input A or B.
- 4 - Switch enabling ALARM on missing signal.
- 5 - Light for mode “ALARM” on missing signal.
- 6 - Lights for missing Left channel and/or Right channel
CSS 204 permanently monitors the signal, and use these lights, when a signal is missing, whatever the switch 4 configuration. Alarm will only occur if the switch is enabled and the signal missing.
- 7 - Alarm mode selector.
- 8 - Lights for Alarm mode
"L or R": Alarm when the signal is missing on Left or Right channel.
"L and R" : Alarm only when the signal is missing on both channels at the same time.
- 9 - Missing signal threshold setting (0 to -37 dBu)
Use of dip switches, on in lower position. Each dip switch as its own dBu value (20-10-2)



- 10 - Alarm delay. Use of dip switches, on in lower position.
Each dip switch as its own time value (30-20-10-5-2-1-1-1 seconds)
The delay will be set according to the allowances for “gaps” during speeches or music, avoiding unexpected alarms



- 11 - Volume setting
- 12 - SD card.
- 13 - Light corresponding to SD card.

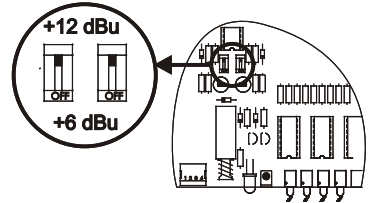


14 - Return time setting. Time before return to normal state after default disappeared whatever was the Alarm type. Use of dip switches, on in lower position from 3 to 38 seconds. Each dip switch as its own time value (20-10-5-3 s)
 Note: If all switches are off, the CCS 204 will return immediately to normal state after a missing signal alarm.

15 - Switch to enforce alarm . This switch allows :
 ⇒ to check the start of external machines using the remote controls.
 ⇒ to keep the alarm state during repair of faulty signal source.
 Attention: Using the switch, the delay settings do not apply.

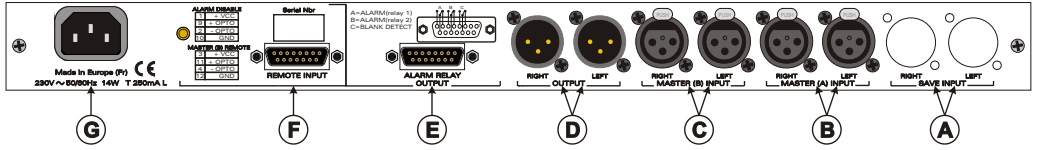
16 - Light display for alarm.
 ⇒ Blinking: automatic alarm caused by audio signal default.
 ⇒ Continuous: the switch **15** is on permanent.

17 - Bar graph Peakmeter.
 Displays the output level.
 Note : displayed levels are relative. The 0dB reference is set using internal dip switches to +12 or +6 dBu (peak level).
 Factory setting is +6dBu.

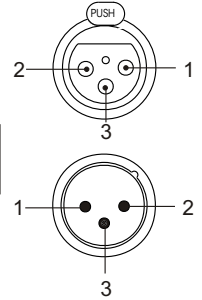


18 - ¼" stereo headphone connector.

REAR PANEL



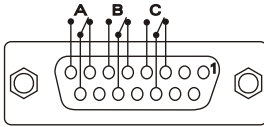
- A - Not used.
- B - Balanced stereo MASTER A input (3 pts female XLR)
- C - Balanced stereo MASTER B input (3 pts female XLR)
- D - Balanced stereo output signal (3 pts male XLR)



1: GND
2: Hot Pt
3: Cold Pt

- E - Alarm remote control relay ON/OFF contact. (15 pins female DB connector)

A and B relays change when CSS 204 goes on alarm.
C relay gives information on missing signal even when switch 4 is disabled.
Mind, C relay, does not necessarily means that an alarm occurred.



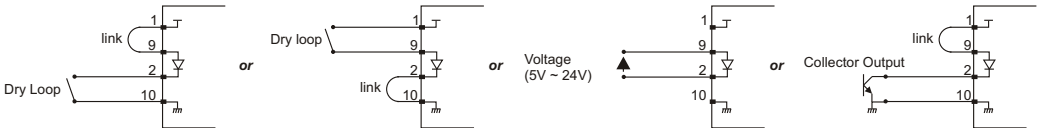
- F - Remote control input for "Alarm disable" and "Master B remote" (15 pins female DB connector)
- "Alarm disable" forbids CSS 204 to go on alarm. Switch 15 to enforce alarm is always operative.
"Master B remote" allows remotely switching the monitoring to B input.

ALARM DISABLE	
1	+ VCC
9	+ OPTO
2	- OPTO
10	GND

MASTER (B) REMOTE	
3	+ VCC
11	+ OPTO
4	- OPTO
12	GND

Remote inputs use opto couplers, thus allowing driving CSS204 with any kind of equipment (Dry contact loops, voltage, or open collector).

Example for Alarm disable input :



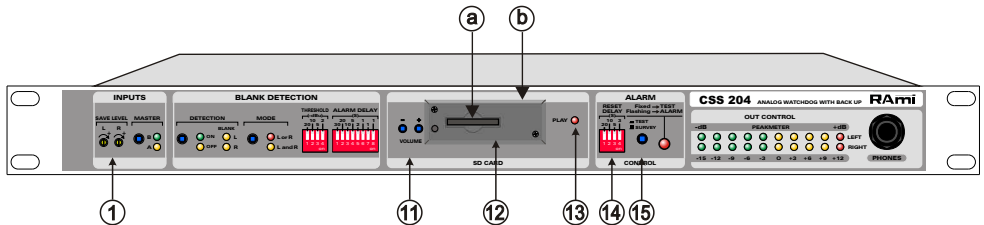
- G - CEI power supply connector

It is good practice to connect all equipments before to switch on.

1/ Wiring :

⇒ Prior first use do not forget to fix the SD card in the equipment. Proceed as following :

- Remove the plexi cover **b** on CSS 204 front panel. As a CEM safety, removing the cover, cuts the SD card supply.
- Push SD card in holder **a** .
- Replace the plexi cover
- Test using front panel switch **15** (alarm simulation). Indicator **13** “play” goes on
- Set maximum gain using volume + key (**11**). The gain value is saved on the SD card. **1** is used for fine adjust.



2/ Features :

⇒ Audio :

- Reads stereo MP3 (MPEG ½ layer 3), 44.1KHz from 112 Kbit/s to 320 Kbit/s.
- Reads CBR files (Constant bit rate) and VBR (variable bit rate).
- Reads stereo Wave 44.1KHz 16 bits.
- Volume adjust = 32 steps.

⇒ SD-card:

- Uses SD card 64 Mo mini FAT 16 or FAT 32.
- Allows file long names.
- Up to 999 files.

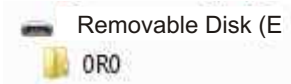
3/ Way of use, file making on SD:

Audio files must be saved on SD card, according to :

- Files are organised in two groups : files in a list or random. In both cases, files are used only on CSS204 alarm.
- Each group correspond to one directory. Only one directory level is allowed on the SD root.

A) Random files are saved in the **OR0 (zero R zero)** directory.

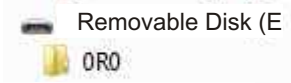
Example :



It is possible to mix MP3 and WAVE. Files are used randomly and continuously.

B) The files for list are saved in **OS0 (zero S zero)** directory.

Example :



Choosing **S**, the file are read in numerical order, using the first three digits from file name. You must give a name too each file starting with a three digits number followed or not by some letters.

You can mix MP3 and WAVE. For example :

```
001 my song.mp3
002 an other song.mp3
003 music1.wave
004 music2.wave
...
up to
999 an other music.mp3
```

You can number 999 files. At the end of the list, reading restarts at file 001.

Attention : In “**S**” mode files without number are ignored.

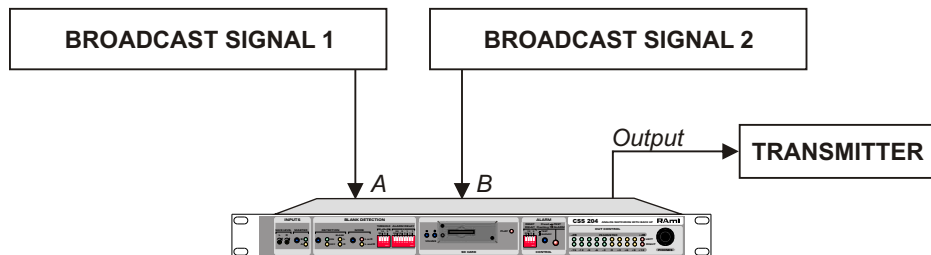
*Demo card: The supplied demo card is filled with MP3 and WAVE files in the **OR0** directory, for random reading.*

Take care to use the following formats:

- Stereo MP3, 44.1 KHz, from 112Kbit/s to 320Kbit/s or stereo WAVE, 44.1 KHz, 16 bits.
- Other formats are ignored.

WIRING EXAMPLE

BROADCAST SIGNAL SAVING:



SPECIFICATIONS

Input	Connector	Type	Impedance	Sensivity	Saturation
A, B	XLR 3 pts Fem	Balanced Stereo	Non available, inputs and ouputs use relay ;	Input A is sent to output in case of power cut (BYPASS).	

Output	Connector	Type	Impedance	Nominal level	Maximun level
Main	XLR 3 pts M	Balanced Stereo	22 Ohms	+4 dBu / 1.2v	+24 dBu / 12.2v
Phones	6.35 Jack	Unbalanced Stereo	470 Ohms	+4 dBu / 1.2v	

SAVE input distortion: less then 0.003% for input level +6 dBu à 1 Khz. (non measurable on inputs A et B).

SAVE input diaphony (between left and right channels): -71 dBu à 10 Khz.

Band pass > 100 Khz.

All inputs/outputs, remote control and mains are RFI protected.

Power supply : 230 Volts +/- 10 % 50/60 Hz

Size : Rack 1 U 19"
483 x 44 x 230 mm

Weight : 4 kg

Warning !!!

CSS 204 mains connector has three wires (2 poles + earth). Earth should imperatively be connected to mains earth.

- ⇒ Never use this equipment without proper grounding.
- ⇒ Check quality of grounding.
- ⇒ Should noise or hum occurs when connected to other equipments, never disconnect grounding, use insulating transformer on mains.
- ⇒ Never open the case without disconnecting mains
- ⇒ Avoid high temperature exposure.
- ⇒ Never expose the equipment to rain, snow or moisture.
- ⇒ Using **CSS204** headphone amplifier, listening to high level can result in permanent damage to ears.

CSS 204 complies with :

EN60065, EN55013, EN55020, EN60555-2, et EN60555-3, according to 73/23/EEC, 89/336/EEC et 93/68/EEC.

RAMi

7 Rue Raoul Follereau
77600 BUSSY SAINT GEORGES - FRANCE
Tél. : 33 (0)1 64 66 20 20- Fax : 33 (0)1 64 66 20 30
E-mail : rami@ramiaudio.com
www.ramiaudio.com