

AMPLIFICADORES CATV SERIE «TAL-800»
CATV AMPLIFIERS «TAL-800» SERIES
AMPLIFICATEURS CATV SERIE «TAL-800»



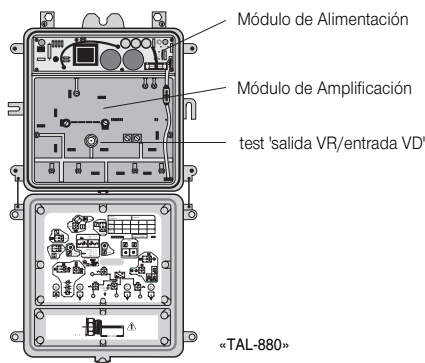
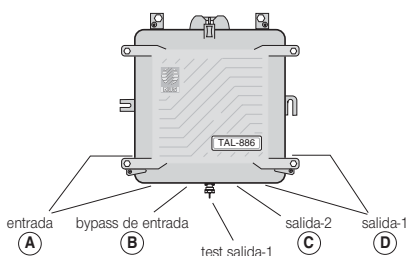
INSTALACION Y AJUSTE (págs. 2-11)
INSTALLATION AND SETUP (pages 12-21)
INSTALLATION ET REGLAGE (pages 22-31)

1 — PRESENTACION

1.1 - DESCRIPCION

Los amplificadores CATV **Serie TAL-800** pueden utilizarse como amplificadores de línea o distribución en sistemas de 862 MHz. La gama incluye modelos telealimentados y de conexión red alterna:

Modelo		TAL-883	TAL-884	TAL-886	TAL-893	TAL-894	TAL-896
Ref.		3948	3949	3950	3975	3973	3974
Vía directa (VD)	MHz	47 - 862	54 - 862	86 - 862	47 - 862	54 - 862	86 - 862
Vía de retorno (VR)	MHz	5 - 30	5 - 42	5 - 66	5 - 30	5 - 42	5 - 66
Tensión de alimentación	V	24 ... 90 (telealimentación)			100 ... 265 (red alterna)		



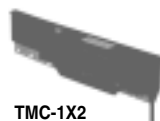
La caja se abre hacia abajo. En su interior se alojan un módulo de amplificación y otro de alimentación que son extraíbles y pueden ser reemplazados, caso de avería, sin desmontar el amplificador de su lugar de instalación ni soltar ninguno de los conectores de cable. La manera de sustituir ambos módulos se explica en los manuales suministrados con los repuestos.

Los cables de *entrada* y *salida-1* pueden conectarse tanto en la parte inferior de la caja como en los laterales.

Configuración

Dieciséis pequeños puentes enchufables dispuestos en el módulo de amplificación permiten:

- implementar un derivador o distribuidor en la entrada;
- implementar un derivador o distribuidor en la salida;
- configurar amplios intervalos de ajuste de atenuación plana, ecualización/simulación de cable y preacentuación;
- implementar una etapa previa de amplificación VD;
- cortar la vía de retorno;
- determinar las puertas de entrada y paso de telealimentación.



Para implementar función CAGP (Control Automático de Ganancia y Pendiente) se requiere una tarjeta enchufable *TMC-1X2*.

1.3 - ESPECIFICACIONES TECNICAS

1.3.1 - Amplificación RF

VIA DIRECTA

Ganancia nominal sin bypass de entrada ⁽¹⁾ ⁽²⁾	
configuración 1 salida	27 dB
configuración 2 salidas simétricas	(2x) 22,5 dB
configuración 2 salidas asimétricas	26 y 16 dB
Atenuación de entrada	
sin amplificación previa implementada	0, 3, 6, 9, 12 ó 15 dB
con amplificación previa implementada	0, 3 ó 6 dB
Atenuación interetapas	0 a 8 dB
Ecuilización de entrada	-6 a 18 dB
Preacentuación interetapas	0, 6 ó 12 dB
Nivel salida (42 canales, EN 50083-3; CTB: -60 dB, CSO: -64 dB)	
configuración 1 salida	≥ 110 dB μ V
configuración 2 salidas simétricas	≥ 105,5 / 105,5 dB μ V
configuración 2 salidas asimétricas	≥ 109 / 99 dB μ V
Nivel de salida (-60 dB, DIN 45004B)	
configuración 1 salida	≥ 124 dB μ V
Nivel de salida (-60 dB IMD2)	
configuración 1 salida	≥ 115 dB μ V
Figura de ruido	≤ 7 dB
Test de salida-1	-19 ±1 dB
Test de entrada en puerta F interna	-30 ±1 dB

⁽¹⁾ Restar 11 dB si se configura bypass de -2,7 dB (derivador). Idem 4,5 dB si se configura bypass de -4,5 dB (distribuidor).

⁽²⁾ Sumar 10 dB si se configura etapa previa de amplificación.

VIA DE RETORNO

Ganancia nominal	26 dB
Atenuación de entrada	0 a 18 dB
Atenuación interetapas	0 ó 6 dB
Ecuilización de entrada	0 a 16 dB
Nivel de salida (-60 dB, DIN 45004B)	≥ 118 dB μ V (sin bypass de entrada)
Nivel de salida (-60 dB IMD2)	≥ 108 dB μ V (sin bypass de entrada)
Figura de ruido	≤ 7 dB
Test de salida en puerta F interna	
sin bypass de entrada	-30 ±1 dB
con bypass de entrada -2,7 dB	-18 ±1 dB
con bypass de entrada -4,5 dB	-25,5 ±1 dB

1.3.2 - General

Tensión de telealimentación (modelos «TAL-880»)	24 a 90 V (corriente alterna o continua)
Tensión de red (modelos «TAL-890»)	100 a 265 VAC
Consumo	21 W
Máx corriente AC/DC de paso	7 A
Temperatura de funcionamiento	-10° a +55° C

1.4 - OPCIONES DE CONFIGURACION

El amplificador dispone de puentes de configuración de 4 pines y de 2 clips. Los primeros determinan la configuración por su orientación en los receptáculos (0, 45 ó 90°) y los segundos por su lugar de inserción en un grupo de pines de la placa-base (grupo ALSC/RW/INGRESS).



Se describen seguidamente las opciones de configuración disponibles y se identifican los puentes involucrados (ver Diagramas de Bloques en pág. 3 y Fig. 1 en pág. 32):

1.4.1 - Configuración de la Vía Directa

- **Entrada RF.** Los posicionamientos de 2 puentes (PE1 y PE2) permiten configurar el amplificador sin bypass de entrada o con bypass a -2,7 dB ó -4,5 dB.
- **Atenuación.** Los posicionamientos de 2 puentes (PAF y PAA) permiten ajustar diferentes valores de atenuación de entrada (entre 0 y 15 dB si no se implementa amplificación adicional, ó entre 0 y 6 dB si se implementa).
- **Ecuilización/Simulación de Cable.** El posicionamiento de 1 puente (PSC) en conjunción con un ecualizador variable incorporado permite ajustar una ecualización de entrada entre -6 y 18 dB.
(La ecualización negativa, o respuesta de *ecualizador inverso*, suele ser necesaria cuando los amplificadores están poco espaciados).
- **Amplificación adicional VD.** El posicionamiento de 1 puente (PAA) permite implementar o no una etapa previa de amplificación 10 dB.
- **Preacentuación interetapas.** El posicionamiento de 1 puente (PPB) permite aplicar a la señal de salida una preacentuación 0, 6 ó 12 dB.
- **Salida RF.** Los posicionamientos de 2 puentes (PS1 y PS2) permiten configurar el amplificador con una única salida o con dos salidas que pueden ser simétricas o asimétricas.

1.4.2 - Configuración de la Vía de Retorno

- **Atenuación interetapas.** Los posicionamientos de 2 puentes en el grupo ALSC/RW/INGRESS permiten configurar una atenuación interetapas 0 ó 6 dB.
- **Corte de la vía.** Los mismos puentes con otros posicionamientos permiten interrumpir completamente la vía de retorno.

1.4.3 - Habilitación de puerta 'test entrada VD'

Posicionamientos apropiados de los puentes PE1 y PE2 ya mencionados permiten habilitar la puerta interna *test salida VR* como *test entrada VD*.

1.4.4 - Configuración de la Telealimentación

Diferentes posicionamientos de 4 puentes (SA, SB, SC y SD) determinan, en los modelos telealimentados, la puerta RF de entrada de la telealimentación y el paso de la misma a otras puertas RF. En los modelos alimentados a red, dichos puentes determinan simplemente el paso entre puertas de una eventual corriente de telealimentación.

2 — INSTALACION DEL AMPLIFICADOR *(Desplegar páginas 32/33)*

CONEXION DEL CABLE DE RED EN LOS AMPLIFICADORES «TAL-890» :

Los amplificadores alimentados a red «TAL-890» son suministrados sin cable de alimentación. El cable a utilizar deberá ser bifilar, redondo, de diámetro 5 a 7 mm, con clavija apropiada y la longitud precisa. Antes de proceder a instalar el amplificador, conectar el cable tal como se indica en las figuras de arriba de la página 32 (ver punto 1 del apartado 2.2 aquí abajo para apertura de la caja).

2.1 - MONTAJE

2.1.1 - Montaje en mural o pedestal (Fig. 2):

Utilizando 2 tirafondos DIN 7971 $\varnothing 5,5 \times 38$ fijar la caja a través de las orejas laterales $H1$ y $H2$.

2.1.2 - Montaje en cable aéreo (Fig. 3):

Colgar la caja a través de los dos amarres de la parte superior. Utilizando una llave plana de 10, apretar los tornillos $U1$ y $U2$ con un par entre 4,5 y 7,5 Nm.

2.2 - CONEXIONES RF

ATENCIÓN: Asegurarse de que no existe tensión de telealimentación en la red. Un posible cortocircuito al realizar las conexiones al amplificador podría dañar algún componente del sistema.

1. Aflojar totalmente con una llave plana de 10 los cuatro tornillos T (ver Fig. 4). Desplazar ligeramente hacia arriba el saliente P sacándolo de su alojamiento, y sin soltarlo abatir la tapa hacia abajo. Esta última queda sujeta por dos cordoncillos laterales.
2. En la etiqueta interna $E1$ se identifican las puertas de entrada (**A**), bypass de entrada (**B**), salida-2 (**C**) y salida-1 (**D**).
3. Aflojar con un destornillador Phillips nº 2 los tornillos de apriete TA , TB , TC y TD de los terminales de conexión del conductor central. (TB sólo si se va a configurar *bypass de entrada*, y TC sólo si se va a configurar *salida-2*).
3. Volver a colocar la tapa fijando el saliente P en su alojamiento.
4. Quitar los tapones de plástico de las puertas **A** y **D** inferiores. **Si se van a utilizar las de los laterales, soltar con una llave plana de 17 los tapones metálicos y colocar los mismos en las puertas inferiores (apretar con un par de 1,5 Nm).**
5. Si se van a utilizar las puertas **C** y **D** soltar con la misma llave los tapones metálicos incorporados.
6. Montar los conectores 5/8" en los cables coaxiales siguiendo las instrucciones del fabricante. Tanto si se trata de conectores tipo pin como si son de tipo pasamuro, recortar el conductor central a una longitud de 25 mm (ver Fig. 5). Se ofrece un dibujo a escala 1:1 en la etiqueta interna $E2$.
7. Asegurarse de que las roscas y superficies de contacto de los conectores y de la caja estén absolutamente limpias. Verificar igualmente que las juntas tóricas estén bien colocadas.
8. Aplicar una ligera capa de grasa en la rosca y junta tórica de los conectores y roscar éstos en las puertas RF (se adjuntan 4 juntas tóricas de conector 5/8" en una bolsita de plástico). Utilizando la llave adecuada, apretar los conectores con un par que no exceda los 34 Nm.
9. Volver a abrir la caja y apretar los tornillos TA , TB , TC y TD lo necesario para asegurar un buen contacto eléctrico del conductor central con el terminal de conexión (no sobrepasar un par de 1,1 Nm).

3 — CONFIGURACION DEL AMPLIFICADOR Y CONEXION DE LA ALIMENTACION *(Desplegar páginas 32/33)*

3.1 - VERIFICACION DE LA CONFIGURACION INICIAL DE ORIGEN

NOTA: Para una mejor identificación funcional de los puentes de configuración y de los controles de ajuste, ver Diagramas de Bloques en pág. 3.

1. Verificar que los cuatro puentes de configuración de la telealimentación SA, SB, SC y SD están en la posición que corresponde a "interruptor abierto".
2. Verificar que los puentes PAF y PAA de configuración de la atenuación de entrada están en las posiciones: PAF → "6 dB" ,, PAA → "9 dB".
3. Verificar que el puente PSC de configuración de simulación de cable está en la posición que corresponde a "0 dB".
4. Verificar que el mando ECE del ecualizador variable de entrada está totalmente girado a izquierdas (máxima actuación).
5. Verificar que el mando ATI del atenuador variable interetapas está totalmente girado a izquierdas (máxima atenuación).
6. Verificar que el puente PPB de configuración de la precentuación interetapas está en la posición que corresponde a "0 dB".
7. Verificar que los mandos ATR del atenuador variable y ECR del ecualizador variable de la señal de retorno están totalmente girados a izquierdas (máxima actuación).
8. Por último, verificar que los 4 puentes del grupo ALSC/RW/INGRESS están, de izquierda a derecha, en las posiciones que se señalan como 0, 4, 5 y 9 en la etiqueta interna E1.

3.2 - CONFIGURACION DE ENTRADA RF

Según que el proyecto de red determine un funcionamiento del amplificador SIN bypass de entrada, CON bypass -2,7 dB ó CON bypass -4,5 dB, situar los puentes PE1 y PE2 en las posiciones apropiadas que se relacionan de forma gráfica en la etiqueta E1 con las funciones de "puente" (no bypass), "derivador" (bypass -2,7 dB) y "distribuidor" (bypass -4,5 dB).

3.3 - AMPLIFICACION ADICIONAL VIA DIRECTA

Si el amplificador debe operar con la ganancia adicional 10 dB disponible, colocar el puente PAA en la posición correspondiente a "amplificación".

3.4 - CONFIGURACION DE SALIDA RF

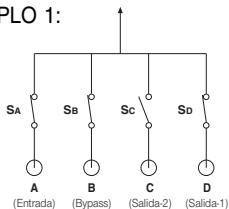
Según que el proyecto de red determine un funcionamiento del amplificador con UNA SOLA SALIDA, con DOS SALIDAS ASIMETRICAS o con DOS SALIDAS SIMETRICAS, situar los puentes PS1 y PS2 en las posiciones apropiadas que se relacionan de forma gráfica en la etiqueta E1 con las funciones de "puente" (1 salida), "derivador" (2 salidas asimétricas) y "distribuidor" (2 salidas simétricas).

3.5 - CONFIGURACION DE LA TELEALIMENTACION EN LOS MODELOS «TAL-880»

Dependiendo de la puerta RF de entrada de la corriente de telealimentación, así como del paso de ésta a otras puertas RF, situar los puentes de configuración SA, SB, SC y SD en las posiciones de "interruptor abierto" o "interruptor cerrado" que proceda:

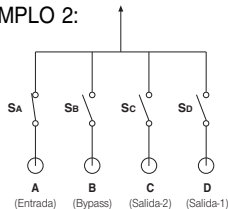
- Si la puerta es de entrada o de paso de telealimentación → "Interruptor cerrado"
- Si la puerta no es de entrada ni de paso de telealimentación → "Interruptor abierto"

EJEMPLO 1:



- Entrada de telealimentación por puerta D y paso a puertas A y B.

EJEMPLO 2:

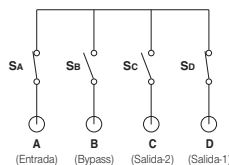


- Entrada de telealimentación por puerta A y ningún paso.

3.6 - PASO DE UNA EVENTUAL CORRIENTE DE TELEALIMENTACION EN LOS MODELOS ALIMENTADOS A RED «TAL-890»

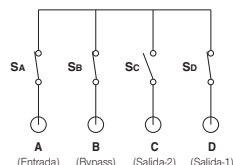
Situar los puentes de configuración SA, SB, SC y SD en las posiciones de "interruptor abierto" o "interruptor cerrado" que proceda para permitir o no el paso de corriente. Los siguientes diagramas muestran dos ejemplos suficientemente explícitos:

EJEMPLO 1:



- Llegada de corriente por puerta A y paso a puerta D.

EJEMPLO 2:



- Llegada de corriente por puerta D y paso a puertas A y B.

3.7 - CONEXION ALIMENTACION

Estando el amplificador alimentado, deberá iluminarse verde el LED L1 indicador de salida DC del módulo de alimentación.

— **Amplificadores telealimentados «TAL-880»** : Si L1 permanece apagado, soltar el fusible F tirando de la tirilla negra solidaria (Fig. 6) y verificar el estado del mismo (tipo fusible: F2A/250). Si el fusible está bien, existe una avería en el módulo de alimentación, el cual deberá ser sustituido por uno de repuesto TMP-880 (Ref. 3951).

ATENCIÓN: Antes de soltar o colocar el fusible deberá desconectarse la tensión de telealimentación. Para ello cambiar a la posición "interruptor abierto" el puente de configuración SA, SB, SC ó SD correspondiente a la puerta de entrada de telealimentación. El paso de corriente a otras puertas RF queda interrumpido.

— **Amplificadores alimentados a red «TAL-890»** : Si L1 permanece apagado existe una avería en el módulo de alimentación, que deberá ser sustituido por uno de repuesto TMP-890 (Ref. 3971).


4 — AJUSTES RF (Desplegar páginas 32/33)

4.1 - AJUSTE DE LA SEÑAL RF DE VIA DIRECTA (SIN FUNCION CAGP)

Con la ayuda de un generador de barrido o un generador multiportadoras, enviar sobre la línea coaxial de salida de la estación de cabecera una señal calibrada cuya amplitud vendrá dada por los cálculos de ingeniería. Si el ajuste se realiza con el conjunto de portadoras del sistema, asegurarse de que los niveles de salida de la estación se corresponden con los citados cálculos.

1. Retirar la carga tipo F colocada en la puerta test de salida-1 (*test D*) y conectar un analizador de espectro. Los niveles medidos están 19 ± 1 dB por debajo del valor real de salida.
2. ECUALIZACION. La señal banda ancha debe mostrar inicialmente una pendiente positiva (mayor frecuencia, más nivel). Actuar entonces sobre el ecualizador variable ECE girándolo a derechas hasta obtener una respuesta plana.
Si aun girando ECE a tope no se llega a la respuesta plana, variar la posición de PSC a "3 dB", o si es preciso a "6 dB", de forma que la pendiente cambie de sentido (mayor frecuencia, menos nivel); ajustar a continuación la respuesta plana girando ECE a izquierdas.
3. ATENUACION. Leer el nivel de la portadora TV de mayor frecuencia, el cual deberá estar **por debajo** del nivel de ajuste. Actuar entonces sobre el atenuador variable interetapas ATI girándolo a derechas al objeto de conseguir el valor de ajuste.
Si aun girando ATI a tope no se llega al valor de ajuste, cambiar el posicionamiento del puente PAF y/o el del PAA (el cambio de este último sólo es posible si no se ha implementado amplificación adicional) para que el nivel leído quede por encima del de ajuste en no más de 6 dB; obtener a continuación el valor de ajuste girando ATI a izquierdas.
4. PREACENTUACION. Si se desea aplicar a la señal de salida una preacentuación 6 ó 12 dB, situar el puente PPB en la posición apropiada "6 dB" ó "12 dB".
5. Desconectar el analizador de espectro de la puerta *test D* y volver a colocar la carga F.

PUERTA TEST DE ENTRADA

El amplificador dispone de una puerta interna de test *salida VR* que puede habilitarse como de test *entrada VD*; para ello, situar los puentes PE1 y PE2 en las posiciones referidas como  en la etiqueta interna E1. Los niveles medidos están 30 ± 1 dB por debajo del valor real de entrada al amplificador.

Una vez efectuada la medición, retornar los puentes PE1 y PE2 a sus posicionamientos de configuración de entrada.

4.2 - AJUSTE DE LA SEÑAL RF DE VIA DIRECTA (CON FUNCION CAGP)

Importante: - Si se desea una característica de preacentuación 6 ó 12 dB de la señal de salida, antes de empezar el ajuste situar el puente PPB en la posición "6 dB" ó "12 dB".

- Tener a mano la tarjeta TMC-102 ó TMC-142 a instalar más adelante.

Con la ayuda de un generador de barrido o de un generador multiportadoras, enviar sobre la línea coaxial de salida de la estación de cabecera una señal calibrada cuya amplitud vendrá dada por los cálculos de ingeniería. Si el ajuste se realiza con el conjunto de portadoras del sistema, asegurarse de que los niveles de salida de la estación de cabecera se correspondan con los citados cálculos.

1. Localizar los 4 puentes del grupo ALSC/RW/INGRESS y confirmar que el primero y el cuarto están en las posiciones señaladas como 0 y 9 (ver Fig. 7).
2. Retirar la carga tipo F colocada en la puerta test de salida-1 (*test D*) y conectar un analizador de espectro. Los niveles medidos están 19 ± 1 dB por debajo del valor real de salida.
3. Colocar en la posición "0 dB" el puente PAF y, si no se ha implementado amplificación adicional, también en "0 dB" el puente PAA.

4. Ajustar a mínima atenuación el atenuador variable interetapas ATI girándolo completamente a derechas.
5. Leer el nivel de la portadora de mayor frecuencia.
6. Actuando sobre ATI, reducir dicho nivel en la siguiente cifra (*):
 - 2 dB si la temperatura ambiente alrededor del tramo precedente de cable es +25° C.
 - 1 dB ídem si es +55° C.
 - 4 dB ídem si es -20° C.

(*) Las cifras en dB que se indican son orientativas. El valor correcto será el establecido en los cálculos de ingeniería, y viene determinado por la variación con la temperatura de la atenuación del tramo precedente de cable coaxial.

7. Si los cálculos de ingeniería son correctos, el nivel de la portadora de mayor frecuencia tras la reducción señalada en el punto anterior deberá estar **por encima** del de ajuste. Si no está a más de 3 dB, actuar sobre el atenuador ATI girándolo a izquierdas hasta conseguir el valor de ajuste. Si está a 3 dB o más, cambiar el posicionamiento del puente PAF y/o el del PAA (el cambio de este último sólo es posible si no se ha implementado amplificación adicional) para que el nivel quede a menos de 3dB (siempre por encima del de ajuste); obtener a continuación el valor de ajuste girando ATI a izquierdas.
8. Ajustar el ecualizador variable ECE para obtener la respuesta banda ancha deseada (plana o con la preacentuación prevista).

Importante: Con el objeto de reservar margen para el control automático, el mando ECE deberá admitir los siguientes giros (medidos en variación de pendiente en dB) desde su posición de ajuste:

- ±2 dB (giros a izquierda y derecha), si la temperatura ambiente alrededor del tramo precedente de cable es +25° C;
- - 4 dB (giro a derecha), ídem si es +55° C;
- +4 dB (giro a izquierda), ídem si es -20° C.

Si el ajuste o las premisas anteriores no son posibles, variar la posición del puente PSC a “3 dB”, o si es preciso a “6 dB”, de forma que la respuesta banda ancha deseada se consiga con una posición final del mando ECE que admita los giros citados.

9. Desconectar la alimentación (cambiando de posición el puente de entrada de telealimentación si el amplificador es telealimentado, o desconectando de la red alterna si es de alimentación red).
10. Cambiar en el grupo ALSC/RW/INGRESS los puentes primero y cuarto, actualmente en las posiciones 0 y 9, a las señaladas como 1 y 8 (ver Fig. 8).
11. Insertar la tarjeta de CAGP enfrentando la guía de la misma con el orificio **O** de la placa-base (ver Fig. 9). Asegurarse de la perfecta inserción de todos los pines de la placa-base.
12. Girar completamente a derechas el atenuador variable interetapas ATI y el ecualizador variable ECE.
13. Conectar nuevamente la alimentación.
14. Ajustar el nivel de salida y la pendiente deseados actuando sobre los mandos del atenuador variable interetapas ATI y del ecualizador variable ECE. Ambos ajustes se afectan mutuamente, por lo que deberá reiterarse la secuencia dos o tres veces.
15. Un indicador luminoso *L2* en la tarjeta de CAGP (ver Fig. 10) deberá lucir verde. A temperaturas extremas del cable puede lucir ámbar o rojo (temperaturas muy altas o muy bajas, respectivamente); cuando ello ocurra a temperatura normal (15-25° C) deberá revisarse el ajuste desde su inicio.
16. Desconectar el analizador de espectro de la puerta *test D* y volver a colocar la carga *F*.

PUERTA TEST DE ENTRADA

El amplificador dispone de una puerta interna de test *salida VR* que puede ser habilitada como de test *entrada VD*; para ello, situar los puentes PE1 y PE2 en las posiciones referidas como T en la etiqueta interna *E1*. Los niveles medidos están 30 ±1 dB por debajo del valor real de entrada al amplificador.

Una vez efectuada la medición, retornar los puentes PE1 y PE2 a sus posicionamientos de configuración de entrada.

4.3 - AJUSTE DE LA SEÑAL RF DE VIA DE RETORNO

1. Enviar sobre el punto que proceda de inyección de la señal de retorno bien una señal calibrada (con la ayuda de un generador de barrido o de un generador multiportadoras) bien el conjunto de señales de vía de retorno del sistema. Asegurarse de que el nivel de señal en los puntos de inyección corresponda a los cálculos de ingeniería.
2. Conectar un analizador de espectro en la puerta interna F de test. Respecto al nivel real de salida de la señal de retorno en la puerta **A**, el nivel medido está a:
 - -30 ± 1 dB si no se ha configurado puerta bypass de entrada;
 - -18 ± 1 dB si se ha configurado puerta bypass a $-2,7$ dB;
 - $-25,5 \pm 1$ dB si se ha configurado puerta bypass a $-4,5$ dB.
3. Con los mandos de control de ganancia ATR y pendiente ECR ajustar el nivel de la señal de retorno al valor establecido por los cálculos de ingeniería. Si aun girando ATR a tope a izquierdas el nivel sigue estando por encima del deseado, configurar una atenuación plana adicional interetapas 6 dB cambiando en el grupo ALSC/RW/INGRESS el tercer puente, actualmente en la posición 5, a la señalada como 6 (ver Fig. 11). El nivel debería quedar por debajo del deseado; actuar a continuación sobre ATR girándolo a derechas hasta conseguir el valor de ajuste.
4. Desconectar el analizador de espectro de la puerta interna de test.

CORTE DE LA VIA

La vía de retorno puede interrumpirse completamente colocando los puentes segundo y tercero del grupo ALSC/RW/INGRESS en las posiciones señaladas como 3 y 6 (ver Fig. 12).

5 — CIERRE DE LA CAJA

5.1 - CIERRE

Secar cualquier rastro de humedad y asegurarse de que las juntas de la base y tapa estén libres de partículas que pudieran interferir en las características de estanqueidad y blindaje de la caja.

1. Colocar la tapa y efectuar un apriete previo de los cuatro tornillos de cierre *T* utilizando una llave de 10 y siguiendo la secuencia que se indica en la Fig. 13 de la pág. 33. Repetir de nuevo la operación con un apriete mayor, asegurándose de que la tapa asiente perfectamente en la junta de goma de la base.
2. Manteniendo la secuencia apuntada, apretar finalmente los cuatro tornillos *T* con un par de 5 Nm (50 kg.cm). La tapa deberá quedar perfectamente nivelada para asegurar un cierre hermético de la caja.
3. En caso de instalación en intemperie, proporcionar absoluta estanqueidad a las conexiones RF mediante los medios apropiados (cinta eléctrica autosoldable, por ejemplo).

5.2 - CONEXION A TIERRA

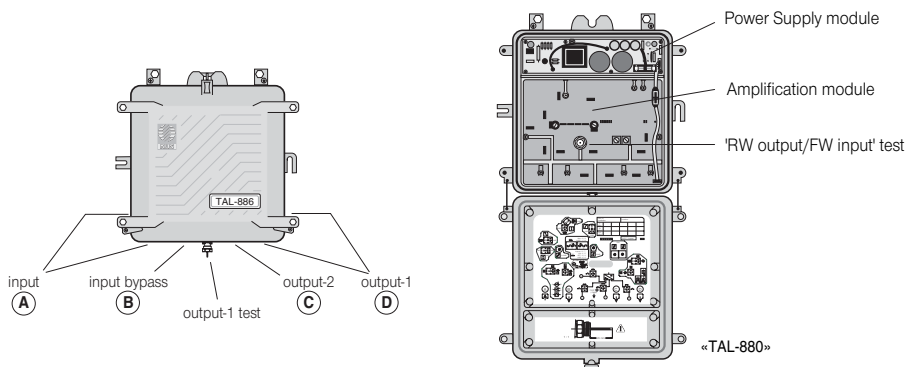
Los dos amarres que dispone la caja en su parte superior para montaje en cable aéreo pueden ser utilizados para la conexión de un cable de tierra (ver Fig. 14).

1 — PRESENTATION

1.1 - DESCRIPTION

The **TAL-800 Series** CATV amplifiers can be used either as line amplifiers or distribution amplifiers in 862 MHz systems. The range includes line and mains powered models:

Model		TAL-883	TAL-884	TAL-886	TAL-893	TAL-894	TAL-896
Ref.		3948	3949	3950	3975	3973	3974
Forward way (FW)	MHz	47 - 862	54 - 862	86 - 862	47 - 862	54 - 862	86 - 862
Reverse way (RW)	MHz	5 - 30	5 - 42	5 - 66	5 - 30	5 - 42	5 - 66
Supply voltage	V	24 ... 90 (line)			100 ... 265 (mains)		



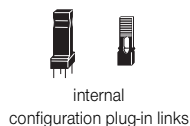
The housing is opened downwards. It contains an amplification module and a power supply module which are modular and can be taken out and replaced, if required, without removing the amplifier from its position and without the need of disconnection. How both modules are replaced is explained in the user guides supplied with the spare modules.

Input and *output-1* cables can be connected underneath as well as in the sides of the housing.

Configuration

Sixteen small plug-in links located on the amplification module allow:

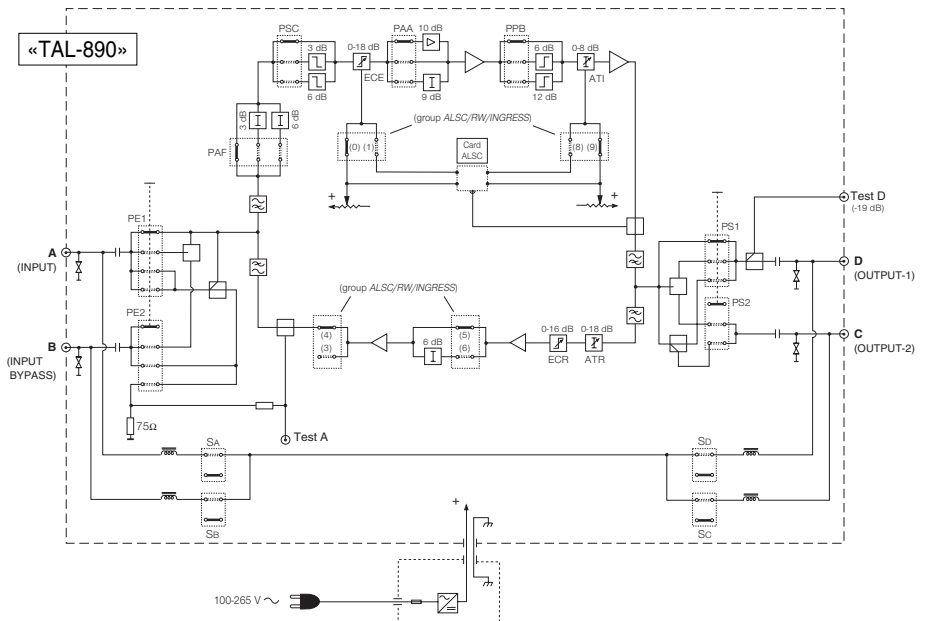
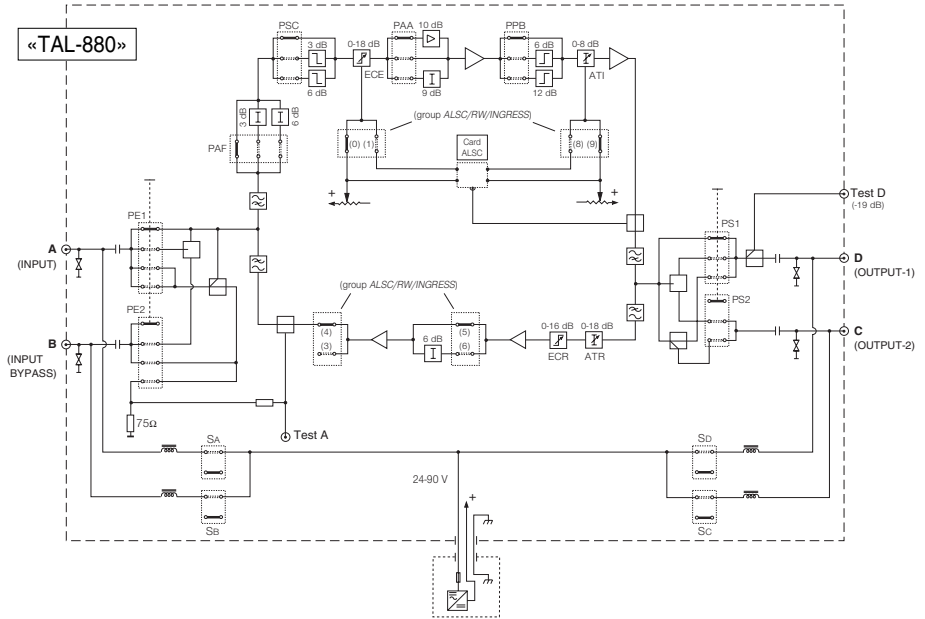
- to implement a tap or splitter at the input;
- to implement a tap or splitter at the output;
- to configurate wide adjustment ranges for flat attenuation, equalization/cable simulation and sloped response;
- to implement a FW preamplifier;
- to cut the return path;
- to define the power input and power passing ports.



A plug-in external circuit card **TMC-1X2** is required to implement ALSC function (Automatic Level and Slope Control).



1.2 - BLOCK DIAGRAMS



1.3 - TECHNICAL SPECIFICATIONS

1.3.1 - RF Amplification

FORWARD WAY

Nominal gain without input bypass ⁽¹⁾ ⁽²⁾	
configuration: 1 output	27 dB
configuration: 2 symmetrical outputs	(2x) 22.5 dB
configuration: 2 asymmetrical outputs	26 and 16 dB
Input attenuation	
if additional preamplification is not implemented	0, 3, 6, 9, 12 or 15 dB
if additional preamplification is implemented	0, 3 or 6 dB
Interstage attenuation	0 to 8 dB
Input equalization	-6 to 18 dB
Sloped response	0, 6 or 12 dB
Output level (42 channels, EN 50083-3; CTB: -60 dB, CSO: -64 dB)	
configuration: 1 output	≥ 110 dB μ V
configuration 2 symmetrical outputs	≥ 105.5 / 105.5 dB μ V
configuration: 2 asymmetrical outputs	≥ 109 / 99 dB μ V
Output level (129 channels, NCTA; CTB: -60 dB, CSO: -60 dB)	
configuration: 1 output	≥ 44 dBmV
configuration 2 symmetrical outputs	≥ 39.5 / 39.5 dBmV
configuration: 2 asymmetrical outputs	≥ 43 / 33 dBmV
Noise figure	≤ 7 dB
Output-1 test	-19 ±1 dB
Input test on internal F port	-30 ±1 dB

⁽¹⁾ Subtract 11 dB if -2.7 dB by-pass (tap) is configured. Ditto 4,5 dB if -4.5 dB by-pass (splitter) is configured.

⁽²⁾ Add-up 10 dB if additional preamplification is implemented.

REVERSE WAY

Nominal gain	26 dB
Input attenuation	0 to 18 dB
Interstage attenuation	0 or 6 dB
Input equalization	0 to 16 dB
Output level (-60 dB, DIN 45004B)	≥ 118 dB μ V (≥ 58 dBmV) without input bypass
Output level (-60 dB IMD2)	≥ 108 dB μ V (≥ 48 dBmV) without input bypass
Noise figure	≤ 7 dB
Output test on internal F port	
input bypass is not configured	-30 ±1 dB
-2.7 dB input bypass is configured	-18 ±1 dB
-4.5 dB input bypass is configured	-25.5 ±1 dB

1.3.2 - General

Remote powering voltage («TAL-880» models)	24 to 90 V (AC or DC)
Mains voltage («TAL-890» models)	100 to 265 VAC
Consumption	21 W
Maximum AC/DC through current	7 A
Operating temperature	-10° to +55° C

1.4 - CONFIGURATION OPTIONS

The amplifier has 4-pin and 2-clip configuration links. The first ones determine the configuration by their orientation (0, 45 or 90°) when are plugged in the sockets, and the second ones by their site in a group of pins on the main board (ALSC/RW/INGRESS group).



The available configuration options are described below and the involved links are identified (see Block Diagrams on page 13 and Fig. 1 on page 32):

1.4.1 - Forward Way Configuration

- **RF Input.** The positioning of 2 plug-in links (PE1 and PE2) allows to configure the amplifier without input bypass or with input bypass at -2.7 dB or -4.5 dB.
- **Attenuation.** The positioning of 2 plug-in links (PAF and PAA) provides different input attenuation values (between 0 and 15 dB if additional preamplification is not implemented, or between 0 and 6 dB if it is).
- **Equalization/Cable Simulation.** The positioning of 1 plug-in link (PSC) together with a built-in variable equalizer allows to adjust an input equalization between -6 and 18 dB. (The negative equalization, or *reverse equalizer* response, is usually necessary in short spaced amplifiers).
- **FW additional amplification.** The positioning of 1 plug-in link (PAA) allows to implement or not a 10 dB preamplification stage.
- **Sloped Response.** The positioning of 1 plug-in link (PPB) provides 0, 6 or 12 dB sloped response.
- **RF Output.** The positioning of 2 plug-in links (PS1 and PS2) allows the amplifier to be configured with one RF output port or two symmetrical or asymmetrical output ports.

1.4.2 - Reverse Way Configuration

- **Interstage attenuation.** The appropriate positioning of 2 plug-in links in the ALSC/RW/INGRESS group allows to configure a 0 or 6 dB interstage attenuation.
- **Disabling.** Other positioning of the same plug-in links allows to disable the return path.

1.4.3 - 'FW Input Test' Port Performing

Appropriate positioning of the mentioned PE1 and PE2 plug-in links allows the internal *RW output test* to become transformed in a *FW input test* port.

1.4.4 - Power Configuration

Appropriate positioning of 4 plug-in links (SA, SB, SC and SD) determines, for the line powered models, the RF port from which the power is directed to the power supply, as well as its passing to other RF ports. For the mains powered models, these links determine simply the passing between ports for a possible remote current.

2 — INSTALLING THE AMPLIFIER (Unfold pages 32/33)

CONNECTION OF THE MAINS LEAD IN THE «TAL-890» AMPLIFIERS :

The mains-powered «TAL-890» amplifiers are supplied without mains lead. The lead to be used will have to be a two-conductor, round, diameter 5 to 7 mm lead, with an appropriate plug and the necessary length. Prior to install the amplifier, connect the mains lead as indicated in the pictures above on page 32 (to open the housing see point 1 of paragraph 2.2 here below).

2.1 - MOUNTING

2.1.1 - Wall or pedestal mounting (Fig. 2):

Use two DIN 7971 $\varnothing 5,5 \times 38$ screws for fixing the housing through the *H1* and *H2* holders situated at both sides.

2.1.2 - Strand mounting (Fig. 3):

Mount the housing to the strand through the two clamps at the upper side. Using a number 10 spanner, tighten the *U1* and *U2* screws between 4.5 and 7.5 Nm.

2.2 - RF CONNECTIONS

WARNING: Make sure there is no remote powering voltage in the network. A shortcircuit when connecting the coaxial cables could damage components.

1. Unscrew fully the four screws *T* (Fig. 4) with the help of a number 10 spanner. Displace slightly upwards the projecting portion *P* in order to take it out its emplacement and, without releasing it, let fall the lid; this last remains attached by two strings.
In the internal label *E1* are identified the input port (**A**), input bypass port (**B**), output-2 port (**C**) and output-1 port (**D**).
2. Loosen the *TA*, *TB*, *TC* and *TD* screws of the inner conductor terminals using a n° 2 Phillips screwdriver (*TB* only if *input bypass* is going to be configurated, and *TC* only if *output-2* is going to be configurated).
3. Put back the lid simply by placing the projecting portion *P* into its emplacement at the upper side.
4. Remove the plastic protective caps from the **A** and **D** down ports. **If the side ports are going to be used, remove the protective metallic caps with the help of a number 17 spanner and then screw them on the free down ports; torque 1.5 Nm.**
5. If the **C** and **D** ports are going to be used, remove the protective metallic caps with the number 17 spanner.
6. Install the 5/8" connectors on the coaxial cables as recommended by the manufacturer. Whether the connectors are pin type or feed-through type, cut the inner conductor to a length of 25 mm (see Fig. 5). An 1:1 scaled drawing is available on the internal label *E2*.
7. Make sure the threads and mating surfaces of the connectors and housing are perfectly clean. Verify also the O-rings are in place.
8. Apply anti-seizure compound to threads and O-rings of the connectors, and thread these ones into the RF ports (a little plastic bag containing four O-rings is supplied with the amplifier). Torque no more than 34 Nm.
9. Open the housing again and tighten the *TA*, *TB*, *TC* and *TD* screws enough to ensure good electrical contact between inner conductor and terminal (torque no more than 1.1 Nm).

3 — CONFIGURATING THE AMPLIFIER AND CONNECTING THE POWER *(Unfold pages 32/33)*

3.1 - CHECKING INITIAL CONFIGURATION

NOTE: For a better functional identification of the configuration links and adjustment controls, see Block Diagrams on page 13.

1. Check that the four SA, SB, SC and SD plug-in links for power configuration are in the "open switch" position.
2. Check that the PAF and PAA plug-in links for input attenuation configuration are in the following positions: PAF → "6 dB" ,, PAA → "9 dB".
3. Check that the PSC plug-in link for cable simulation configuration is placed in the "0 dB" position.
4. Check that the ECE variable input equalizer is fully counterclockwise (max action).
5. Check that the ATI variable interstage attenuator is fully counterclockwise (max attenuation).
6. Check that the PPB plug-in link for sloped response configuration is in the "0 dB" position.
7. Check that the ATR variable attenuator and ECR variable equalizer for reverse way signal are fully counterclockwise (max action).
8. Finally, check that the four plug-in links of the ALSC/RW/INGRESS group are, from left to right, in the positions 0, 4, 5 and 9 indicated in the internal label *E1*.

3.2 - CONFIGURATION OF THE RF INPUT

Depending on whether the amplifier must work WITHOUT input bypass, WITH -2.7 dB input bypass or WITH -4.5 dB input bypass, place the PE1 and PE2 plug-in links in the appropriate positions that are indicated in the internal label *E1*, in a graphic way, as "link" (not bypass), "tap" (-2.7 dB bypass) and "splitter" (-4.5 dB bypass).

3.3 - FORWARD ADDITIONAL AMPLIFICATION

If the amplifier is going to operate with the available 10 dB preamplification stage, place the PAA plug-in link in the "amplification" position.

3.4 - CONFIGURATION OF THE RF OUTPUT

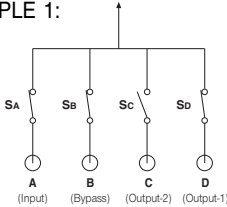
Depending on whether the amplifier must work with ONE OUTPUT, TWO ASYMMETRICAL OUTPUTS or TWO SYMMETRICAL OUTPUTS, place the PS1 and PS2 plug-in links in the appropriate positions that are indicated in the internal label *E1*, in a graphic way, as "link" (1 output), "tap" (2 asymmetrical outputs) and "splitter" (two symmetrical outputs).

3.5 - CONFIGURATION OF THE POWER CONNECTION IN THE «TAL-880» MODELS

Depending on the RF port at which the power arrives, as well as the other ports to which the power must pass, place the SA, SB, SC and SD plug-in links in the appropriate "open switch" or "closed switch" positions:

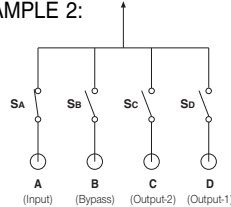
- Power input port or power pass port → "Closed switch"
- Not power input port or power pass port → "Open switch"

EXAMPLE 1:



- Power input at port D and power pass to A and B ports.

EXAMPLE 2:

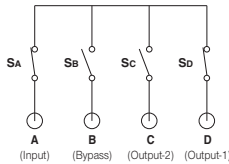


- Power input at port A and not any power pass at all.

3.6 - PASSING A POSSIBLE REMOTE CURRENT IN THE «TAL-890» MAINS POWERED MODELS

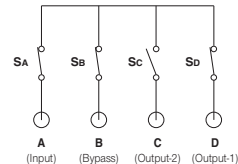
Place the SA, SB, SC and SD plug-in links in the appropriate "open switch" or "closed switch" in order to let pass the remote current. The following diagrams are sufficiently explicit:

EXAMPLE 1:



- Current enters through port A and leaves through port D.

EXAMPLE 2:



- Current enters through port D and leaves through ports A and B.

3.7 - CONNECTING THE POWER

When the amplifier is powered the pilot lamp *L1* must light up green, which means there is DC output from the power supply module.

- «TAL-880» line powered models : If *L1* is off, remove the fuse *F* by pulling the black strip tied to (Fig. 6) and check it (fuse type: F2A/250). If the fuse is right, you must replace the power supply module by the *TMP-880* (Ref. 3951) spare module.

WARNING: Power must be disconnected before removing or placing the fuse. To do it, change to "open switch" position the SA, SB, SC or SD plug-in link related to the power input port. Power pass to other RF ports is cut.

- «TAL-890» mains powered models : If *L1* is off the power supply module is damaged, so you must replace it by the *TMP-890* (Ref. 3971) spare module.


4 — RF SETUP (Unfold pages 32/33)

4.1 - FORWARD SIGNAL SETUP (WITHOUT ALSF FUNCTION)

From the headend output send a measured signal from a sweep generator or a multicarrier generator; its level must comply with the engineering calculations. If the set-up is carried out with the entire system's TV carriers, make sure that the headend output signal level complies with these same calculations.

1. Remove the F load from the *test D* port and connect a spectrum analyzer. The measured levels are 19 ± 1 dB lower than the real value.
2. EQUALIZATION. The broadband signal must show initially a positive slope (the higher the frequency, the higher the level). Then turn the ECE variable equalizer clockwise in order to get a flat response.
If despite turning ECE fully clockwise the flat response is not achieved, change the PSC plug-in link position to "3 dB", or if necessary to "6 dB", so that the slope changes its direction (the higher the frequency, the lower the level); then set the flat response by turning ECE counterclockwise.
3. ATTENUATION. Read the level of the highest frequency carrier; this level must be **under** the design value. Then turn the ATI variable interstage attenuator clockwise to set the design value.
If despite turning ATI fully clockwise the design value is not achieved, change the PAF and/or the PAA positions (the change in the last only is possible if additional amplification has not been implemented) so that the read level comes less than 6 dB above the desired value; then set the design value by turning ATI counterclockwise.
4. SLOPED RESPONSE. To feature a 6 or 12 dB sloped response place the PPB plug-in link in the appropriate position ("6 dB" or "12 dB").
5. Disconnect the spectrum analyzer from the *test D* port and replace the F load.

INPUT TEST PORT

The amplifier has an internal *RW output* test port which can become transformed in a *RW input* test port; to do it, place the PE1 and PE2 plug-in links in the positions indicated  on the internal label *E1*. The measured levels are 30 ± 1 dB lower than the real value.

After measuring return the PE1 and PE2 plug-in links to the established input configuration positions.

4.2 - FORWARD SIGNAL SETUP (WITH ALSF FUNCTION)

- Important:**
- If a 6 or 12 dB sloped response is desired, prior to begin the setup process place the PPB plug-in link in the "6 dB" or "12 dB" position.
 - Have ready the **TMC-102** or **TMC-142** ALSF circuit card to be installed later.

From the headend output send a measured signal from a sweep generator or a multicarrier generator; its level must comply with the engineering calculations. If the set-up is carried out with the entire system's TV carriers, make sure that the headend output signal level complies with these same calculations.

1. Locate the 4 plug-in links of the ALSF/RW/INGRESS group and check that the first and fourth are in the positions indicated as 0 and 9 (see Fig. 7).
2. Remove the F load from the *test D* port and connect a spectrum analyzer. The measured levels are 19 ± 1 dB lower than the real value.
3. Place the PAF plug-in link in the "0 dB" position and, if no additional amplification has been implemented, the PAA also in "0 dB".

4. Turn the ATI interstage variable attenuator fully clockwise (min attenuation).
5. Read the level of the highest frequency carrier.
6. Turn the ATI attenuator to reduce this highest frequency level as follows (*):
 - 2 dB if the ambient temperature around the preceding cable span is +25° C.
 - 1 dB ditto if it is +55° C.
 - 4 dB ditto if it is -20° C.

(*) The numbers in dB are a rough estimate. The correct value comes from the engineering calculations, and it is determined by the changes in attenuation of the preceding cable over temperature.

7. If the engineering calculations are correct, the level of the highest frequency carrier after the reduction performed in the previous point must be **above** the design level. If the difference is not more than 3 dB, turn the ATI interstage variable attenuator counterclockwise to set the design value. If the difference is 3 dB or more, change the PAF and/or the PAA positions (the change in the last only is possible if additional amplification is not implemented) so that the difference is less than 3 dB (always above the desired level); then set the design value by turning ATI counterclockwise.
8. Adjust the ECE variable equalizer to achieve the desired wideband response –flat or with the planned pre-emphasis.

Important: In order to reserve a margin for automatic control, the ECE variable equalizer must allow the following slope variations from its setting position:

- ±2 dB (turns to left and right), if the ambient temperature around the preceding cable span is +25° C.
- - 4 dB (turn to right), ditto if it is +55° C.
- +4 dB (turn to left), ditto if it is -20° C.

If the setting or the ambient conditions are not possible, change the PSC link position to "3 dB", or if necessary to "6 dB", so that the wideband response is achieved with a final setting value of ECE which admits the aforesaid turns.

9. Disconnect the power (by changing the position of the remote powering input plug-in if the amplifier is line powered, or disconnecting from the mains if the amplifier is mains powered).
10. Change the first and fourth plug-in links of the ALSC/RW/INGRESS group from the initial positions indicated as 0 and 9 to the ones indicated as 1 and 8 (see Fig. 8).
11. Insert the ALSC circuit card into place by aligning the guide of the case with the *O* hole in the main board (see Fig. 9); make sure the clips match with the pins on the board.
12. Turn both the ATI interstage variable attenuator and the ECE variable equalizer fully clockwise.
13. Connect the power again.
14. Set the design output level and the slope by adjusting both the ATI interstage variable attenuator and the ECE variable equalizer. The adjustments affect each other slightly, so the sequence must be repeated two or three times.
15. The pilot lamp *L2* (see Fig. 10) must light green. At extreme temperatures for the cable, it can light amber or red (very high or very low temperatures, respectively); if this occurs at normal temperature (15-25° C), the setup process must be carried out again from the beginning.
16. Disconnect the spectrum analyzer from the *test D* port and replace the F load.

INPUT TEST PORT

The amplifier has an internal *RW output* test port which can become transformed in *FW input* test port; to do it, place the PE1 and PE2 plug-in links in the positions indicated T on the internal label *E1*. The measured levels are 30 ±1 dB lower than the real value.

After measuring return the PE1 and PE2 plug-in links to the established input configuration positions.

4.3 - RETURN SIGNAL SETUP

1. From the appropriate return signal injection place, send a measured signal in the reverse band from a sweep generator or a multicarrier generator, or send the entire system's reverse way TV carriers. Make sure the signal level at the injection ports complies with the engineering calculations.
2. Connect a spectrum analyzer on the internal F test port. In relation to the real level of the return signal at port **A**, the measured level is at:
 - **-30 ±1 dB** if input bypass port has not been configured;
 - **-18 ±1 dB** if -2.7 dB input bypass port has been configured;
 - **-25.5 ±1 dB** if -4.5 dB input bypass port has been configured.
3. By means of both the ATR gain control and ECR slope control set the return signal level to that established by the engineering calculations. If despite turning ATR fully counterclockwise the level is still above the design value, configurate an additional interstage 6 dB flat attenuation by changing the third link of the ALSC/RW/INGRESS group from its initial position indicated as 5 to the one indicated as 6 (see Fig. 11). The level should be under the desired one; then set the design value by turning ATR clockwise.
4. Disconnect the spectrum analyzer from the internal test port.

DISABLING

The return path may be disabled by placing the second and third links of the ALSC/RW/INGRESS group in the positions indicated as 3 and 6 (see Fig. 12).

5 — CLOSING THE HOUSING

5.1 - CLOSING

Dry any moist area and make sure that no particles interfere with the sealing surfaces.

1. Replace the lid and do a preliminary tightening of the four screws *T* using a number 10 spanner following the sequence indicated in the Fig. 13 on page 33. Carry out a second tightening operation in the same way, making sure that the lid sits evenly on the rubber gasket.
2. Once more in the same sequence, torque 5 Nm (50 kg.cm) the four screws. The lid should sit evenly to create a weatherproof seal.
3. For outdoor installations, ensure total watertightness of the RF connections using appropriate means (e.g. self-bonding electrician's tape).

5.2 - GROUNDING

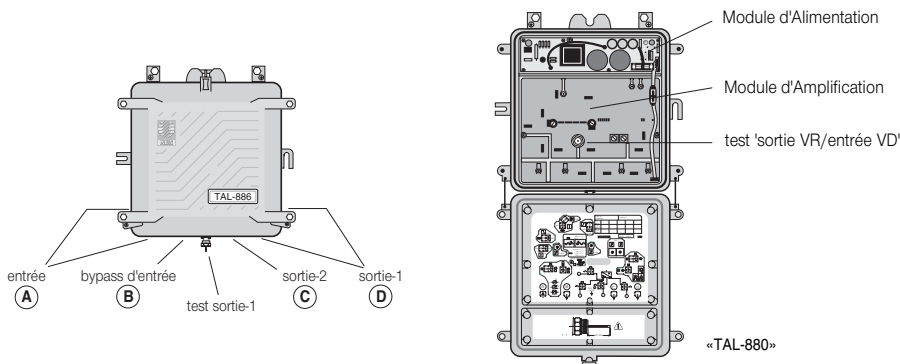
The two clamps for strand mounting at the upper side of the housing may be also used for connecting a ground strand (see Fig. 14).

1 — PRÉSENTATION

1.1 - DESCRIPTION

Les amplificateurs CATV **Série TAL-800** peuvent être utilisés comme amplificateurs de ligne ou distribution dans systèmes 862 MHz. La gamme inclut modèles téléalimentés et d'alimentation secteur :

Modèle		TAL-883	TAL-884	TAL-886	TAL-893	TAL-894	TAL-896
Réf.		3948	3949	3950	3975	3973	3974
Voie descendante (VD)	MHz	47 - 862	54 - 862	86 - 862	47 - 862	54 - 862	86 - 862
Voie de retour (VR)	MHz	5 - 30	5 - 42	5 - 66	5 - 30	5 - 42	5 - 66
Tension d'alimentation		V 24 ... 90 (téléalimentation)			100 ... 265 (secteur)		



Le boîtier s'ouvre vers le bas. Dans son intérieur sont logés un module d'amplification et un autre d'alimentation qui sont extractibles et peuvent être remplacés en cas de panne sans démonter l'amplificateur de son lieu d'installation ni détacher aucun des connecteurs de câble. Le remplacement est fait de manière rapide et simple telle qu'il est expliqué dans les manuels des modules rechange. Les câbles *d'entrée* et *sortie-1* peuvent se connecter autant sur la partie inférieure que sur les côtés du boîtier.

Configuration

Seize petits ponts enfichables disposés au module d'amplification permettent :

- implémenter un dérivateur ou répartiteur à l'entrée ;
- implémenter un dérivateur ou répartiteur à la sortie ;
- configurer larges plages de réglage d'atténuation plate, égalisation/simulation de câble et préaccentuation ;
- implémenter une pré-amplification VD ;
- couper la voie de retour ;
- déterminer les ports d'entrée et passage de téléalimentation.

Pour implémenter fonction CAGP (Contrôle Automatique de Gain et Pente) on réquiert une carte enfichable *TMC-1X2*.

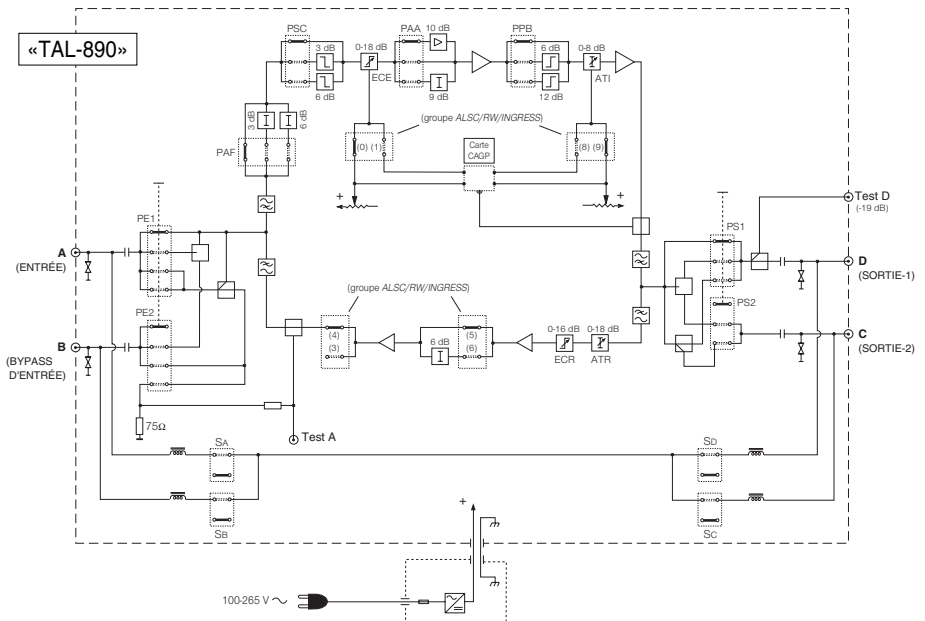
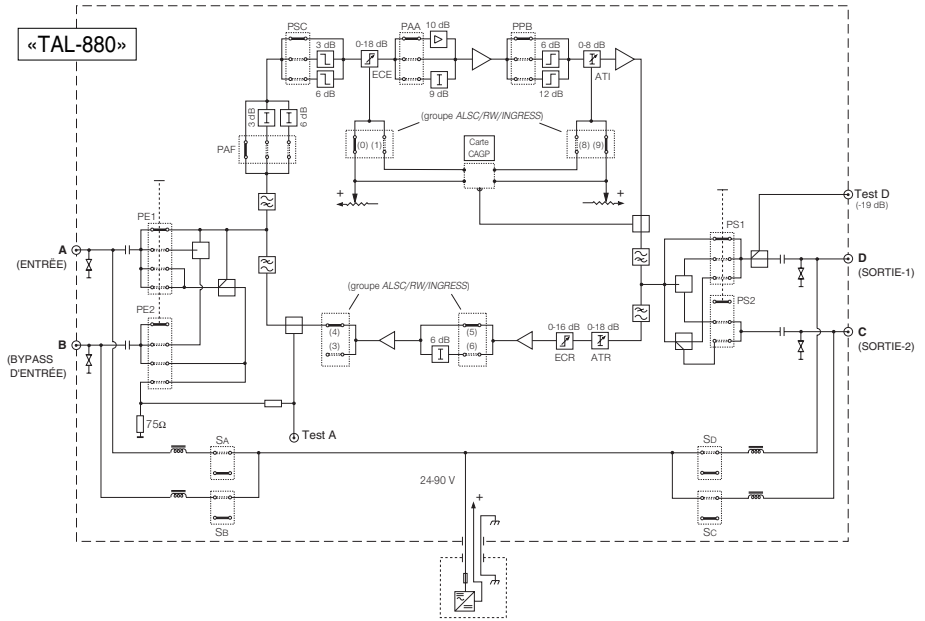


ponts internes de configuration



TMC-1X2

1.2 - SCHÉMAS SYNOPTIQUES



1.3 - SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

1.3.1 - Amplification HF

VOIE DESCENDANTE

Gain nominal sans bypass d'entrée ⁽¹⁾ ⁽²⁾	
configuration 1 sortie	27 dB
configuration 2 sorties symétriques	(2x) 22,5 dB
configuration 2 sorties asymétriques	26 et 16 dB
Atténuation d'entrée	
sans pré-amplification implementée	0, 3, 6, 9, 12 ou 15 dB
avec pré-amplification implementée	0, 3 ou 6 dB
Atténuation inter-étage	0 à 8 dB
Dynamique de réglage de pente	-6 à 18 dB
Préaccentuation inter-étage	0, 6 ou 12 dB
Niveau de sortie (42 canaux, EN 50083-3; CTB: -60 dB, CSO: -64 dB)	
configuration 1 sortie	≥ 110 dB μ V
configuration 2 sorties symétriques	≥ 105,5 / 105,5 dB μ V
configuration 2 sorties asymétriques	≥ 109 / 99 dB μ V
Niveau de sortie (-60 dB, DIN 45004B)	
configuration 1 sortie	≥ 124 dB μ V
Niveau de sortie (-60 dB IMD2)	
configuration 1 sortie	≥ 115 dB μ V
Facteur de bruit	≤ 7 dB
Test sortie-1	-19 ±1 dB
Test entrée sur port F interne	-30 ±1 dB

⁽¹⁾ Soustraire 11 dB si bypass de -2,7 dB (dérivateur) est configuré. Idem 4,5 dB si bypass de -4,5 dB (répartiteur) est configuré.

⁽²⁾ Additionner 10 dB si l'étape préalable d'amplification est configurée.

VOIE DE RETOUR

Gain nominal	26 dB
Atténuation d'entrée	0 à 18 dB
Atténuation inter-étage	0 ou 6 dB
Dynamique de réglage de pente	0 à 16 dB
Niveau de sortie (-60 dB, DIN 45004B)	≥ 118 dB μ V (sans bypass d'entrée)
Niveau de sortie (-60 dB IMD2)	≥ 108 dB μ V (sans bypass d'entrée)
Facteur de bruit	≤ 7 dB
Test sortie sur port F interne	
sans bypass d'entrée	-30 ±1 dB
avec bypass d'entrée -2,7 dB	-18 ±1 dB
avec bypass d'entrée -4,5 dB	-25,5 ±1 dB

1.3.2 - Général

Tension de téléalimentation (modèles «TAL-880»)	24 à 90 V (courant alternatif ou continu)
Tension secteur (modèles «TAL-890»)	100 à 265 VAC
Consommation	21 W
Courant AC/DC de passage max	7 A
Température de fonctionnement	-10° à +55° C

1.4 - OPTIONS DE CONFIGURATION

L'amplificateur a des ponts de configuration de 4 broches et de 2 clips. Les premiers déterminent la configuration par sa orientation dans les logements (0, 45 ou 90°) et les deuxièmes par son emplacement dans un groupe de broches à la plaque de base (groupe ALSC/RW/INGRESS).



Ensuite les options disponibles de configuration sont décrites et les ponts involucrés sont identifiés (voir Schémas Synoptiques à la page 23 et Fig. 1 à la page 32) :

1.4.1 - Configuration de la Voie Descendante

- **Entrée RF.** Les positions de 2 ponts (PE1 et PE2) permettent de configurer l'amplificateur sans bypass d'entrée ou avec bypass à -2,7 dB ou -4,5 dB.
- **Atténuation.** Les positions de 2 ponts (PAF et PAA) permettent de régler différents valeurs d'atténuation plate d'entrée (entre 0 et 15 dB si l'amplification additionnelle n'est pas implémentée, ou entre 0 et 6 dB si elle est implémentée).
- **Égalisation/Simulation de Câble.** La position d'1 pont (PSC) en conjonction avec un égalisateur réglable incorporé permet de configurer une correction de pente d'entrée -6 à 18 dB.
(L'égalisation négative, ou réponse *d'égalisateur inverse*, est en général nécessaire quand des amplificateurs sont peu espacés).
- **Amplification additionnelle VD.** La position d'1 pont (PAA) permet d'implémenter une pré-amplification 10 dB.
- **Préaccentuation inter-étage.** La position d'1 pont (PPB) permet d'appliquer au signal de sortie une préaccentuation 0, 6 ou 12 dB.
- **Sortie RF.** Les positions de 2 ponts (PS1 et PS2) permettent de configurer l'amplificateur avec un seul port de sortie ou bien avec deux ports qui peuvent être symétriques ou asymétriques.

1.4.2 - Configuration de la Voie de Retour

- **Atténuation inter-étage.** Les positions de 2 ponts dans le groupe ALSC/RW/INGRESS permettent de configurer une atténuation inter-étage 0 ou 6 dB.
- **Coupure de la voie.** Les mêmes ponts mais avec des autres positions permettent d'interrompre complètement la voie de retour.

1.4.3 - Habilitation de port 'test entrée VD'

Des appropriées positions des ponts PE1 et PE2 déjà mentionnés permettent d'habiliter le port interne *test sortie VR* comme *test entrée VD*.

1.4.4 - Configuration de la Téléalimentation

Différentes positions de 4 ponts (SA, SB, SC et SD) déterminent, sur les modèles téléalimentés, le port HF pour l'extraction de la tension entrant de téléalimentation, ainsi que sa injection à des autres ports HF. Sur les modèles d'alimentation secteur, ces ponts déterminent simplement le passage entre ports d'un éventuel courant de téléalimentation.

2 — INSTALLATION DE L'AMPLIFICATEUR (Déplier pages 32/33)

RACCORDEMENT DU CORDON SECTEUR DANS LES AMPLIFICATEURS «TAL-890» :

Les amplificateurs «TAL-890» d'alimentation secteur sont fournis sans cordon secteur. Le cordon à utiliser devra être bifilaire, rond, de diamètre 5 à 7 mm, avec une fiche appropriée et la longueur nécessaire. Avant installer l'amplificateur, raccorder le cordon tel qu'il est montré sur les figures en haut à la page 32 (voir point 1 du paragraphe 2.2 ci-dessous pour l'ouverture du boîtier).

2.1 - MONTAGE

2.1.1 - Montage sur un mur (Fig. 2) :

Fixer le boîtier par les ouïes *H1* et *H2* situées de chaque côté, au moyen de 2 tirefonds DIN 7971 $\varnothing 5,5 \times 38$.

2.1.2 - Montage sur un câble (Fig. 3) :

Accrocher le boîtier sur le câble porteur par les deux amarrages au côté supérieur. Serrer les vis *U1* et *U2* entre 4,5 et 7,5 Nm au moyen d'une clé de 10 mm.

2.2 - RACCORDEMENTS HF

REMARQUE: S'assurer que la téléalimentation n'est pas connectée. Un possible court-circuit au moment de faire les raccordements coaxiaux à l'amplificateur pourrait endommager quelque composant du système.

1. Au moyen d'une clé de 10 mm dévisser complètement les 4 vis *T* (voir Fig. 4). Déplacer un peu vers le haut la saillie *P* pour le sortir de son logement, et sans la lâcher incliner le couvercle vers le bas ; celui-ci reste fixé par deux cordons situés de chaque côté.
Dans l'étiquette interne *E1* sont identifiés les ports d'entrée (**A**), bypass d'entrée (**B**), sortie-2 (**C**) et sortie-1 (**D**).
2. Au moyen d'un tournevis Phillips n° 2 dévisser les vis de serrage *TA*, *TB*, *TC* et *TD* des âmes centrales des connecteurs (*TB* seulement si port *bypass d'entrée* va être configuré, et *TC* seulement si port *sortie-2* va être configuré).
3. Placer le couvercle en fixant simplement la saillie *P* dans son logement au côté supérieur.
4. Ôter les bouchons en plastique des ports **A** et **D** à la partie inférieure du boîtier. **Si les ports aux côtés vont être utilisés, ôter les bouchons de protection avec une clé de 17 mm et les placer sur les ports inférieurs ; serrer sans excéder 1,5 Nm.**
5. Si les ports **C** et **D** vont être utilisés, ôter avec la même clé les bouchons de protection sur ceux-là.
6. Monter les connecteurs 5/8" sur les câbles coaxiaux tel que préconisé par le constructeur. Que l'on dispose de connecteurs ou semi-connecteurs (conducteur intérieur du câble faisant âme centrale) couper l'âme pour avoir une longueur de la pinoche de 25 mm (voir Fig. 5). On pourra s'aider du dessin à l'échelle 1:1 sur l'étiquette *E2*.
7. S'assurer que les filetages et surfaces de contact des connecteurs sont parfaitement propres. Vérifier que les joints toriques sont en place.
8. Appliquer un peu de graisse sur les filetages et joints toriques (quatre joints pour connecteur 5/8" sont fournies dans un sachet en plastique). Positionner les connecteurs dans leurs ports respectifs et serrer sans excéder 34 Nm au moyen d'une clé appropriée.
9. Ouvrir le boîtier de nouveau et serrer les vis *TA*, *TB*, *TC* et *TD* pour s'assurer d'un bon contact électrique entre l'âme et le borne (serrer sans excéder 1,1 Nm).

3 — CONFIGURATION DE L'AMPLIFICATEUR ET CONNEXION DE L'ALIMENTATION (Déplier pages 32/33).

3.1 - VÉRIFICATION DE LA CONFIGURATION INITIALE À L'ORIGINE

NOTE: Pour une meilleure identification fonctionnelle des ponts enfichables et des potentiomètres de contrôle, voir Schémas Synoptiques à la page 23.

1. Vérifier que les quatre ponts de configuration de la téléalimentation SA, SB, SC et SD sont dans la position "interrupteur ouvert".
2. Vérifier que les ponts PAF et PAA de configuration de l'atténuation plate d'entrée sont dans les positions: PAF → "6 dB" ,, PAA → "9 dB".
3. Vérifier que le pont PSC de configuration de simulation de câble est dans la position "0 dB".
4. Vérifier que le potentiomètre ECE de correction variable de pente d'entrée est à fond dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (maximum de correction).
5. Vérifier que le potentiomètre ATI d'atténuation variable inter-étage est à fond dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (maximum d'atténuation).
6. Vérifier que le pont PPB de configuration de la préaccentuation inter-étage est dans la position correspondante à "0 dB".
7. Vérifier que les potentiomètres ATR d'atténuation variable et ECR de correction variable de pente du signal de retour sont à fond dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (maximum d'agissement).
8. Finalement, vérifier que les 4 ponts du groupe ALSC/RW/INGRESS sont, de gauche à droite, dans les positions signalées comme 0, 4, 5 et 9 dans l'étiquette interne E1.

3.2 - CONFIGURATION D'ENTRÉE HF

Selon que le projet de réseau détermine un fonctionnement de l'amplificateur SANS bypass d'entrée, AVEC bypass -2,7 dB ou AVEC bypass -4,5 dB, placer les ponts PE1 et PE2 dans les positions adéquates qui sont indiquées pour les deux dans l'étiquette interne E1, rattachées d'une façon imagée comme "pont" (non bypass), "dérivateur" (bypass -2,7 dB) et "répartiteur" (bypass -4,5 dB).

3.3 - AMPLIFICATION ADDITIONNELLE VOIE DESCENDANTE

Si l'amplificateur doit opérer avec le gain additional 10 dB disponible, placer le pont PAA dans la position correspondante à "amplification".

3.4 - CONFIGURATION DE SORTIE HF

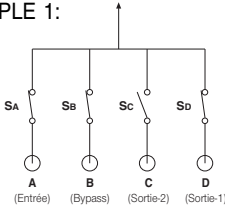
Selon que le projet de réseau détermine un fonctionnement de l'amplificateur avec UNE SEULE SORTIE, avec DEUX SORTIES ASYMÉTRIQUES ou avec DEUX SORTIES SYMÉTRIQUES, placer les ponts PS1 et PS2 dans les positions adéquates qui sont indiquées pour les deux dans l'étiquette interne E1, rattachées d'une façon imagée comme "pont" (1 sortie), "dérivateur" (2 sorties asymétriques) et "répartiteur" (deux sorties symétriques).

3.5 - CONFIGURATION DE LA TÉLÉALIMENTATION SUR LES MODÈLES «TAL-880»

En dépendant du port HF d'entrée du courant de téléalimentation, ainsi que son passage aux autres ports HF, placer les ponts de configuration SA, SB, SC et SD dans les positions appropriées "interrupteur ouvert" ou "interrupteur fermé" :

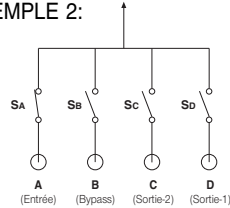
- Si le port est d'entrée ou de passage de téléalimentation → "Interrupteur fermé"
- Si le port n'est pas d'entrée ni de passage de téléalimentation → "Interrupteur ouvert"

EXEMPLE 1:



- Entrée de téléalimentation par port D et passage aux ports A et B.

EXEMPLE 2:

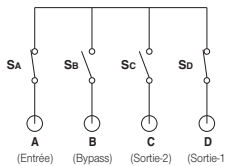


- Entrée de téléalimentation par port A et aucun passage.

3.6 - PASSAGE D'UN ÉVENTUEL COURANT DE TÉLÉALIMENTATION SUR LES MODÈLES D'ALIMENTATION SECTEUR «TAL-890»

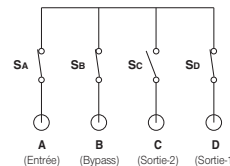
Placer les ponts de configuration SA, SB, SC et SD dans les positions appropriées "interrupteur ouvert" ou "interrupteur fermé" pour permettre ou non le passage de courant. Les schémas d'exemple suivants sont suffisamment explicites :

EXEMPLE 1:



- Arrivée de courant par port A et passage vers port B.

EXEMPLE 2:



- Arrivée de courant par port D et passage vers ports A et B.

3.7 - CONNEXION D'ALIMENTATION

Étant l'amplificateur alimenté, l'indicateur L1 de sortie DC du module d'alimentation doit s'allumer vert.

— **Amplificateurs téléalimentés «TAL-880»** : Si L1 est éteint, enlever le fusible F en tirant sur la bride noire solidaire (Fig. 6) et vérifier son état (type fusible: F2A/250). Si le fusible est bien, le module d'alimentation est en panne et il devra être remplacé par un module recharge TMP-880 (Réf. 3951).

ATTENTION: La tension de téléalimentation devra être déconnectée avant d'enlever ou de placer le fusible. Pour cela changer à la position "interrupteur ouvert" le pont de configuration SA, SB, SC ou SD correspondant au port d'entrée de la téléalimentation. Le passage de courant aux autres ports HF est interrompu.

— **Amplificateurs alimentés secteur «TAL-890»** : Si L1 est éteint, le module d'alimentation est en panne et il devra être remplacé par un module recharge TPM-890 (Réf. 3971).


4 — RÉGLAGES HF (Déplier pages 32/33)

4.1 - RÉGLAGE DU SIGNAL HF DE VOIE DESCENDANTE (SANS FONCTION CAGP)

Depuis la sortie de la station de tête, envoyer un signal HF calibré depuis un wobulateur ou depuis un générateur multiporteuses; son niveau doit être conforme aux calculs d'ingénierie. Si le réglage est effectué avec les signaux TV, s'assurer que le niveau de sortie HF de la station de tête est conforme avec ces mêmes calculs.

1. Enlever la charge type F du port test de sortie-1 (*test D*) et se brancher sur un analyseur de spectre. Les niveaux mesurés étant 19 ± 1 dB en-dessous de la valeur réelle de sortie.
2. ÉGALISATION. Le signal large bande doit montrer initialement une pente positive (plus élevée fréquence, plus haut niveau). Alors tourner à droite le correcteur de pente variable ECE pour atteindre une réponse plate.
Si encore ECE tourné à fond la réponse plate n'est pas atteinte, changer la position du pont PSC à "3 dB", ou s'il faut à "6 dB", de sorte que la pente change à négative (plus élevée fréquence, plus bas niveau) ; régler ensuite la réponse plate en tournant ECE à gauche.
3. ATTÉNUATION. Relever le niveau HF de la fréquence la plus élevée, lequel doit être **en-dessous** du niveau de réglage. Alors régler l'atténuateur variable inter-étage ATI en le tournant à droite pour obtenir le niveau de réglage.
Si encore ATI tourné à fond le niveau de réglage n'est pas atteint, changer la position du pont PAF et/ou celle du PAA (le changement de ce dernier seulement est possible si l'amplification additionnelle n'a pas été implementée) afin que le niveau mesuré soit en-dessus du niveau de réglage pas plus de 6 dB ; régler ensuite la valeur de réglage en tournant ATI à gauche.
4. PRÉACCENTUATION. Pour appliquer une préaccentuation 6 ou 12 dB au signal de sortie placer le pont PPB dans la position adéquate "6 dB" ou "12 dB".
5. Debrancher l'analyseur de spectre du port *test D* et replacer la charge F.

PORT TEST D'ENTRÉE

L'amplificateur a un port interne de test *sortie VR* qui peut s'habiller comme port test *entrée VD* ; pour cela, placer les ponts PE1 et PE2 dans les positions signalées comme  dans l'étiquette interne *E1*. Les niveaux mesurés étant 30 ± 1 dB en-dessous de la valeur réelle d'entrée à l'amplificateur.

Après la mesure, retourner les ponts PE1 et PE2 à ses positions de configuration d'entrée.

4.2 - RÉGLAGE DU SIGNAL HF DE VOIE DESCENDANTE (AVEC FONCTION CAGP)

Remarque: - Si une préaccentuation 6 ou 12 dB du signal de sortie est souhaitée, avant commencer le réglage placer le pont PPB dans la position "6 dB" ou "12 dB".
- Avoir sous la main la carte **TMC-102** ó **TMC-142** à insérer plus tard.

Depuis la sortie de la station de tête, envoyer un signal HF calibré depuis un wobulateur ou depuis un générateur multiporteuses; son niveau doit être conforme aux calculs d'ingénierie. Si le réglage est effectué avec les signaux TV, s'assurer que le niveau de sortie HF de la station de tête est conforme avec ces mêmes calculs.

1. Localiser les 4 ponts du groupe ALSC/RW/INGRESS et confirmer que le premier et le quatrième sont dans les positions signalées comme 0 et 9 (voir Fig. 7).
2. Enlever la charge type F du port test de sortie-1 (*test D*) et se brancher sur un analyseur de spectre. Les niveaux mesurés étant 19 ± 1 dB en-dessous de la valeur réelle de sortie.
3. Placer dans la position "0 dB" le pont PAF et, si l'amplification additionnelle n'a pas été implementée, aussi dans "0 dB" le pont PAA.

4. Régler l'atténuateur variable inter-étage ATI au minimum d'atténuation (tourner à fond dans le sens des aiguilles d'une montre).
 5. Relever le niveau HF de la fréquence la plus élevée.
 6. Régler ATI pour réduire le niveau mentionné comme suit (*):
 - 2 dB si la température ambiante est de +25° C le long de la travée précédente de câble.
 - 1 dB idem si est de +55° C.
 - 4 dB idem si est de -20° C.
- (*) Les chiffres en dB indiquées sont estimatives. La valeur précise dépend de la variation d'atténuation selon la température de la travée précédente de câble, et celle-là sera établie aux calculs d'ingénierie.
7. Si les calculs d'ingénierie sont corrects, le niveau de la porteuse à la fréquence la plus élevée après la réduction au point antérieur devra être **en-dessus** de celui de réglage. Si la différence n'est pas plus de 3 dB, régler l'atténuateur ATI en le tournant à gauche pour obtenir la valeur préconisée. Si la différence est de 3 dB ou plus, changer la position du pont PAF et/ou celle du PAA (le changement de ce dernier seulement est possible si l'amplification additionnelle n'a pas été implementée) afin que la différence soit moins que 3 dB (toujours en-dessus du niveau de réglage) ; régler ensuite la valeur de réglage en tournant ATI à gauche.
 8. Régler le correcteur de pente variable ECE pour obtenir la réponse large-bande souhaitée (plate ou avec la préaccentuation prévue).

Remarque: Afin de réserver marge de capture pour la contrôle automatique, le potentiomètre ECE doit admettre les suivants tours (mesurés en variation de pente en dB) depuis sa position de réglage :

 - ±2 dB (tours à gauche et droite), si la température ambiante est de +25° C le long de la travée précédente de câble ;
 - - 4 dB (tour à droite), idem si est de +55° C ;
 - +4 dB (tour à gauche), idem si est de -20° C.

Si le réglage ou les prémisses antérieures ne sont pas possibles, changer la position du pont PSC à "3 dB", ou s'il faut à "6 dB", sorte que la réponse large-bande souhaitée soit obtenue pour une position du potentiomètre ECE qu'admette les tours indiqués.
 9. Déconnecter l'alimentation (en changeant la position du pont d'arrivée de la téléalimentation si l'amplificateur est téléalimenté, ou en débranchant du secteur s'il est d'alimentation secteur).
 10. Dans le groupe ALSC/RW/INGRESS changer les ponts premier et quatrième, actuellement dans les positions 0 et 9, aux signalées comme 1 et 8 (voir Fig. 8).
 11. Insérer la carte CAGP en mettant en face le guide de celle-ci avec le trou *O* dans la plaque de base (voir Fig. 9) ; s'assurer du bon enfichage des deux files de broches à la plaque.
 12. Tourner à fond à droite l'atténuateur inter-étage ATI et le correcteur de pente ECE.
 13. Reconnecter l'alimentation.
 14. Régler le niveau de sortie et la pente —plate ou avec la préaccentuation souhaitée— en agissant sur l'atténuateur variable inter-étage ATI et sur le correcteur de pente variable ECE. Ces réglages s'affectent légèrement l'un l'autre et doivent donc être répétés deux ou trois fois.
 15. L'indicateur *L2* (voir Fig. 10) doit s'illuminer vert. Aux températures extrêmes du câble, respectivement très haute et très basse, l'indicateur peut s'illuminer jaune ou rouge ; si cela se produit à une température normale (15-25° C), le réglage doit être recommencé depuis le début.
 16. Débrancher l'analyseur de spectre du port *test D* et replacer la charge *F*.

PORT TEST D'ENTRÉE

L'amplificateur a un port interne de test *sortie VR* qui peut s'habiller comme port test *entrée VD* ; pour cela, placer les ponts PE1 et PE2 dans les positions signalées comme T dans l'étiquette interne *E1*. Les niveaux mesurés étant 30 ±1 dB en-dessous de la valeur réelle d'entrée à l'amplificateur.

Après la mesure, retourner les ponts PE1 et PE2 à ses positions de configuration d'entrée.

4.3 - RÉGLAGE DU SIGNAL HF DE VOIE DE RETOUR

1. Depuis le point d'injection du signal de voie de retour, injecter un signal calibré depuis un wobulateur ou depuis un générateur multiporteuses ou injecter directement les porteuses TV. S'assurer que le niveau du signal injecté est conforme avec les calculs d'ingénierie.
2. Brancher un analyseur de spectre sur le port interne F de test. Par rapport au niveau réel de sortie du signal de retour au port **A**, le niveau mesuré est aux suivantes distances :
 - **-30 ±1 dB** si port bypass d'entrée n'a pas été configuré ;
 - **-18 ±1 dB** si port bypass -2,7 dB a été configuré ;
 - **-25,5 ±1 dB** si port bypass -4,5 dB a été configuré.
3. Régler les niveaux du signal de retour avec les potentiomètres ATR et ECR. Si encore pour maximum d'atténuation le niveau continue à être en-dessus du niveau souhaité, configurer une atténuation plate additionnelle inter-étage 6 dB en changeant dans le groupe ALSC/RW/INGRESS le troisième pont, actuellement dans la position 5, à celle signalée comme 6 (voir Fig. 11). Le niveau mesuré devrait rester en-dessous de celui désiré ; régler ensuite la valeur de réglage en tournant ATR à droite.
4. Débrancher l'analyseur de spectre du port interne de test.

COUPURE DE LA VOIE

La voie de retour peut être interrompue complètement en plaçant les ponts deuxième et troisième du groupe ALSC/RW/INGRESS dans les positions signalées comme 3 et 6 (voir Fig. 12).

5 — FERMETURE DU BOÎTIER

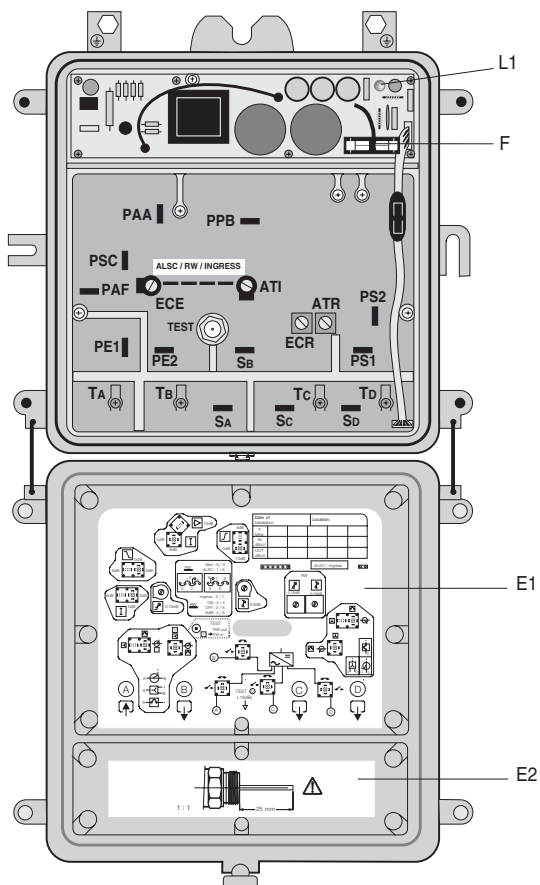
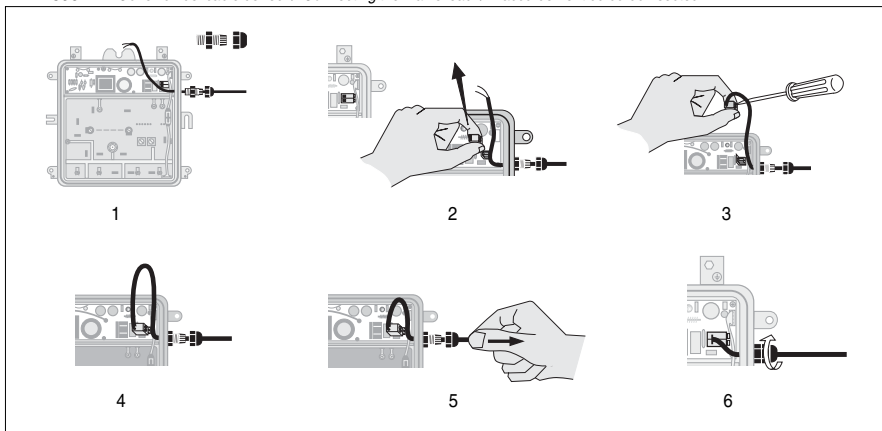
5.1 - FERMETURE

Sécher toute surface humide et s'assurer qu'aucune particule ne gêne la fermeture du boîtier sur les surfaces de contact.

1. Fermer le couvercle et, au moyen d'une clé de 10 mm, faire un serrement préalable des quatre vis *T* de fermeture (voir Fig. 13 à la page 33) en suivant le schéma indiqué. Répéter l'opération avec un serrement plus fort, en s'assurant du bon positionnement du couvercle sur le joint d'étanchéité.
2. En suivant le schéma serrer finalement les quatre vis *T* jusque 5 Nm (50 kg.cm). L'ensemble se doit d'être alors parfaitement hermétique.
3. Si l'amplificateur est installé en extérieur, étanchéfier totalement les connectiques par des moyens adéquats (rouban autosoudant, par ex.).

5.2 - MISE À LA TERRE

Les deux amarrages pour montage sur un câble porteur au côté supérieur du boîtier peuvent être utilisés pour le raccordement d'un câble de mise à la terre (voir Fig. 14).



- Las posiciones indicadas de los puentes enchufables son las iniciales de origen.
- The positions indicated for the plug-in links are the initial ones.
- Les positions indiquées pour les ponts enchifables sont celles initiales à l'origine.

Fig. 1

Fig. 2

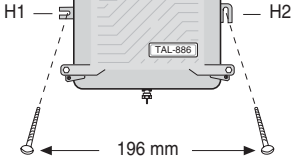


Fig. 3

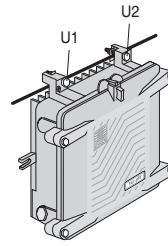


Fig. 4

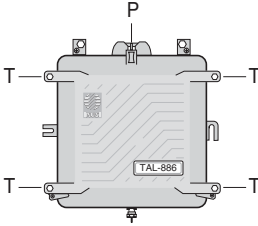


Fig. 5

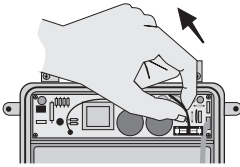
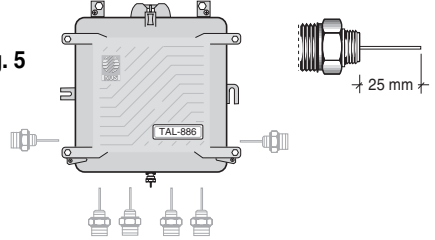


Fig. 6

Fig. 7

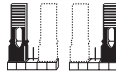


Fig. 8

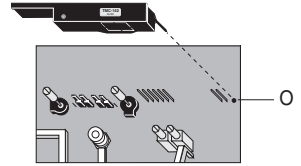
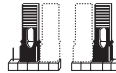


Fig. 9

Fig. 11

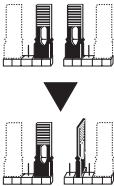


Fig. 12

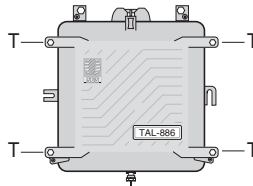
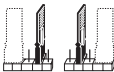


Fig. 13

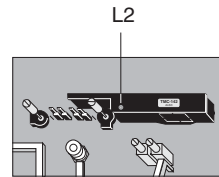
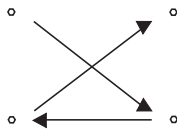


Fig. 10

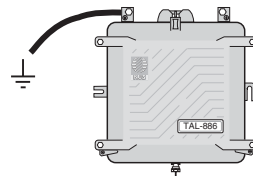


Fig. 14

Angel Iglesias, S.A.

Pol. 27 N° 40 (Martutene)

Apartado 1730

20080 San Sebastián

SPAIN

Tel.: +34 943 44 88 00

Fax: +34 943 44 88 11

www.ikusi.com