

MANUAL DE USUARIO

CONMUTADOR

El presente manual contiene toda la información necesaria para instalar, operar, mantener y eventualmente reparar el Conmutador para transmisores de onda media modelos CMT - 5/5, CMT -10/10, CMT - 10/25 CONTINENTAL LENSEA. En caso de cualquier duda acerca del ajuste, operación o de condiciones especiales de funcionamiento, se recomienda consultar a la fábrica.

El Conmutador CONTINENTAL LENSEA está diseñado para realizar de forma automatizada la conexión de dos transmisores a un sistema radiante, posibilitando el control centralizado de un sistema con transmisor. La Unidad de Conmutación Automática de Antena está diseñada para acoplar un sistema radiante (antena) a dos transmisores

en forma individual, teniendo como opción la conexión contra una carga externa para probar el transmisor reserva.

Transmisores que se conectan a él (a través del control remoto), con el fin de posibilitar un comando centralizado del conjunto en forma local y remota.

El Conmutador CONTINENTAL LENSEA está diseñado para realizar de forma automatizada la conexión de dos transmisores a un sistema radiante, posibilitando el control centralizado de un sistema con transmisor.

La Unidad de Conmutación Automática de Antena está diseñada para acoplar un sistema radiante (antena) a dos transmisores en forma individual, teniendo como opción la conexión contra una carga externa para probar el transmisor reserva. Por otro lado, los sistemas de control del Conmutador están pensados para asumir el mando de los transmisores que se conectan a él (a través del control remoto), con el fin de posibilitar un comando centralizado del conjunto en forma local y remota.

El equipo se entrega con un embalaje de madera y una protección interior de polietileno destinado a evitar posibles daños en el traslado. En el caso de exportación, es embalado con armazón de madera con protección de plancha de polietileno expandido en todos sus costados. Para comenzar la instalación, retire los cartones exteriores y la cubierta plástica, seguidamente, retire las tapas laterales y posteriores (se pueden retirar fácilmente levantándolas para desengancharlas de las guías inferiores). Inspeccione cuidadosamente el

interior para verificar que no existan elementos dañados o que se hayan soltado en el proceso de transporte, además, verifique que no existan muestras de humedad en el interior del equipo. Cualquier daño que pudiese haber sufrido el equipo durante el transporte debe ser reportada de inmediato a la compañía aseguradora a fin de efectuar los trámites que correspondan respecto de la cobertura de dichos daños y también a la fábrica para coordinar la evaluación y reparación de los mismos.

CONDICIONES DE OPERACIÓN



Temperatura
0 a 50° Celsius



Humedad Atmosférica
De 0% a 95%, sin condensación



Altura
De 0 a 3.500 mts. metros sobre el nivel del mar

Las líneas de transmisión de RF de cada transmisor ingresan al Conmutador por la parte superior del gabinete (el transmisor conectado por el lado izquierdo es denominado transmisor A y el conectado por el lado derecho es denominado transmisor B) al igual que la línea de transmisión que deriva la potencia de RF hacia la antena y la carga externa. Los conectores que normalmente se emplean para las líneas de transmisión son del tipo "Flange EIA" de 1"5/8 que va con un cable helicoidal de 1"5/8 de diámetro y 50 Ohms de impedancia, con un soporte de potencia máxima peak sobre 70 KW.

PUESTA A TIERRA

El Conmutador, como todo equipo eléctrico, debe ser adecuadamente conectado a tierra. El tipo de puesta a tierra debe cumplir con las exigencias de norma aplicables en cada país y debe ser la misma que utilizan los transmisores conectados al Conmutador.

En aquellas zonas de operación que así lo ameriten, la planta transmisora de la estación, y el sistema eléctrico en su conjunto, deberá estar provisto de un sistema de protección contra descargas atmosféricas

Es necesario hacer notar que el chasis del equipo queda conectado al conductor externo del cable coaxial, razón por la cuál no es posible independizar la puesta a tierra del sistema de alimentación eléctrica del plano de tierra del sistema radiante.

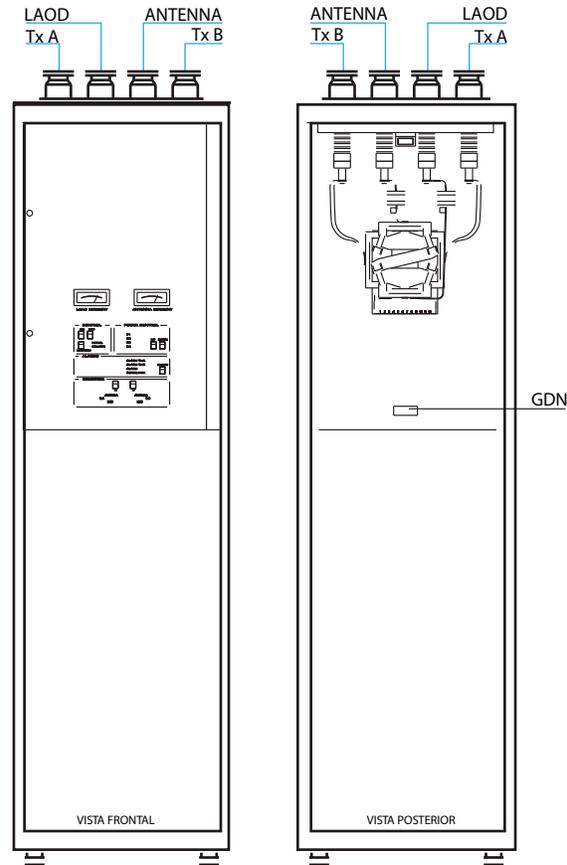


Fig. 1 LÍNEAS DE TRANSMISIÓN

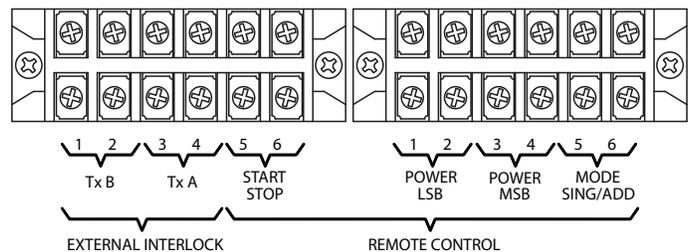


Fig. 3 CONEXIÓN REGLETA

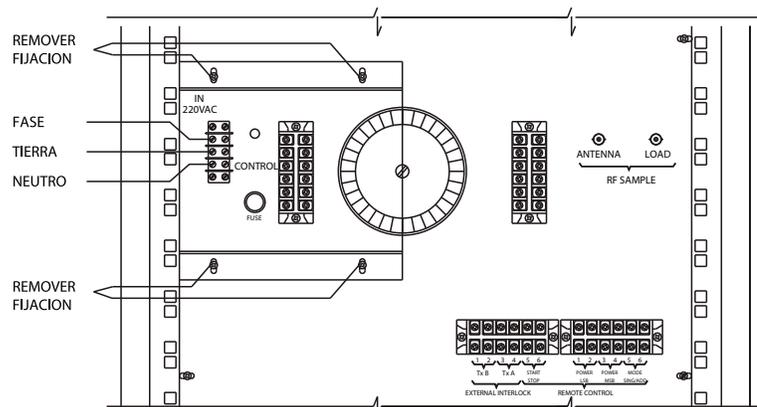


Fig. 2 TAPA DE CONEXIONES 220 VOLT

PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN

- 1 Medir la tensión de red y verificar que sea la adecuada.
- 2 Verificar que la impedancia en el punto de conexión con el sistema radiante y su línea de transmisión sea de $50 + j0$ Ohm. De lo contrario, pueden actuar las protecciones de onda estacionaria (VSWR) de los transmisores.
- 3 Conectar las líneas de transmisión correspondientes a la interconexión entre el Conmutador, el sistema irradiante, ambos transmisores y la carga externa. Todas estas conexiones deben realizarse con cable coaxial (Helicoidal) de 50 Ohms, 1"5/8 de diámetro y conectores compatibles.
- 4 Conectar el chasis del equipo a la tierra de referencia de la estación. Dicha conexión debe ser sólida y de baja inductancia (huincha de cobre de a lo menos 7cm de ancho o cable de cobre de 35mm de sección).
- 5 Conectar la fase de alimentación alterna a la regleta de entrada (A2TB1, ver Figura 2). Para efectuar esta operación, es necesario remover la tapa de protección de dicha regleta. Los conductores de alimentación, incluido el neutro, deben pasar por un toroide de ferrita de permeabilidad mayor que 1.000 y utilizar el ducto que incluye el Conmutador para tal efecto.
- 6 Conectar los cables del "external interlock" a cada transmisor, estos cables van desde A2TB4,1 - A2TB4,2 y A2TB4,3 - A2TB4,4 hasta la regleta de acceso de audio y control remoto A7TB2, ubicada en la placa base del transmisor.
- 7 Conectar la interfaz "remote control" de cada transmisor por medio del conector DB-25 a la tarjeta "input output filter", teniendo en cuenta la coherencia en la conexión de radiofrecuencia (la entrada de radiofrecuencia y el conector DB-25 del lado derecho deben ir a un mismo transmisor). Para tal efecto, se debe preparar un cable multipolar de 25 conductores (AWG#24) apantallado del largo exacto y no superior a 20 metros.
- 8 Revisar cuidadosamente el interior del equipo, las conexiones efectuadas y reinstalar la tapa posterior.
- 9 El Conmutador se encuentra listo para ser operado.

CARACTERÍSTICAS

- Rango de frecuencia:
De 500KHz a 2.000KHz.
- Energía monofásica:
530KHz y 1.705KHz
- Potencia de Portadora:
12.000 + 12.000 Watts
(Máxima nominales)
- Impedancia de Carga:
50 Ohms (R.O.E. 1:1.6 Máxima).
- Fuente de Alimentación:
Monofásica, 220V (50Hz - 60Hz)
 $\pm 10\%$.
- Reducción de Potencia:
4 Niveles ajustables según el transmisor.
- Consumo:
6A / 220V disponibles Máxima.
- Conector de Salida:
Tipo flange EIA 1" 5/8.
- Capacidad de Modulación:
Mayor de 140% en pico positivo.

PANEL DE CONTROL DEL CONMUTADOR

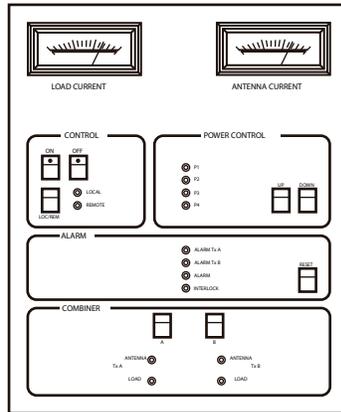


Fig. 4 PANEL DE CONTROL DEL CONMUTADOR

SECCIÓN CONTROL

- **Pulsador ON:** Pone en marcha el conjunto.
- **Indicador ON:** Advierte que el conjunto está en marcha (si parpadea indica que el sistema de control está ocupado).
- **Pulsador OFF:** Apaga el conjunto.
- **Indicador OFF:** Advierte que el conjunto está inactivo o en espera (si parpadea indica que el sistema de control está ocupado).
- **Pulsador con retención LOCAL/REMOTO:** Selecciona el modo de operación LOCAL o REMOTO del Conmutador. Si el pulsador está retenido (hundido), se encuentra en modo REMOTO; si el pulsa está liberado, se encuentra en modo LOCAL. Para retener o liberar el pulsador, presiónelo suavemente y suéltelo.
- **Indicador LOCAL:** Indica que el Conmutador está operando en modo LOCAL.

- **Indicador REMOTO:** Advierte que el Conmutador está preparado para recibir órdenes desde el control remoto.

SECCIÓN POWER CONTROL

- **Pulsador UP:** Aumenta el Nivel de potencia entregado por el Conmutador.
- **Pulsador DOWN:** Disminuye el nivel de potencia entregado por el Conmutador.
- **Indicador P1:** Indica nivel de potencia máximo.
- **Indicador P2:** Indica nivel de potencia al 75%.
- **Indicador P3:** Indica nivel de potencia al 50%.
- **Indicador P4:** Indica nivel de potencia mínimo.

SECCIÓN ALARMS

- **Indicador Alarm Tx A:** Indica que hay o hubo una anomalía en el transmisor A.
- **Indicador Alarm Tx B:** Indica que hay o hubo una anomalía en el transmisor B.

- **Indicador Interlock:** Indica que se ha quitado alguna de las tapas del Conmutador, que se ha desconectado algún circuito o que se ha realizado una parada de emergencia.

- **Pulsador Reset:** Despeja las alarmas ya atendidas o que no presenten fallo en el instante en que se presiona este pulsador.

SECCIÓN COMBINER

- **Pulsador A:** Si se presiona este pulsador, el Conmutador realiza las acciones necesarias para conectar el sistema radiante y los controles al transmisor A.
- **Pulsador B:** Si se presiona este pulsador, el Conmutador realiza las acciones necesarias para conectar el sistema radiante y los controles al transmisor B.
- **Indicadores de Posición:** A través del dibujo que posee el panel frontal y los indicadores de posición se puede saber hacia dónde se está derivando la potencia de los transmisores.



Debe instalarse en un recinto seco, adecuadamente ventilado con aire limpio, bien iluminado y donde no existan vibraciones excesivas

- Ventilación adecuada
- Condiciones óptimas de instalación
- Degradación a temperatura ambiente mayor de 40 C o con humedad excesiva

Una vez que el Conmutador y los transmisores se encuentran instalados adecuadamente y energizados, la operación del conjunto es muy simple. Es importante recordar que el Conmutador realiza un chequeo de sus funciones antes de entrar en operación y que SIEMPRE ambos transmisores deben estar en modo de operación REMOTO.

OPERACIÓN LOCAL

Al igual que los transmisores, el Conmutador tiene dos formas de operación denominadas "Operación Local" y "Operación Remota". En primer lugar se describirá como operar el Conmutador en modo local.

Para operar con comando local, el pulsador LOC/REM, ubicado en el panel frontal, debe estar liberado y el indicador "LOCAL" debe estar encendido. En general, para que el equipo realice ciertas acciones se debe presionar algún pulsador del panel frontal, pero existen acciones que el Conmutador realiza en forma automática. A continuación se detallan las acciones que realizan los pulsadores.

Encendido: Si se presiona el pulsador "ON", al transmisor que está seleccionado para salir al aire (según modo de conmutación) se le envía una señal de partida y comenzará a operar. Esta acción debe reflejarse en el encendido del indicador "ON". La partida de los transmisores modelo K5-A6 toma entre 10 a 15 segundos aproximadamente.

Apagado: Si se presiona el pulsador "OFF", se les envía una señal de parada a los transmisores y detendrán su operación.

Aumentar Potencia: Si se presiona el pulsador "UP", el sistema de control del Conmutador envía señales de subir la potencia al transmisor que está seleccionado para salir al aire (según modo de conmutación). Debe cambiar la indicación de potencia a un nivel más alto.

Disminuir Potencia: Si se presiona el pulsador "DOWN", el sistema de control del Conmutador envía señales de bajar la potencia al transmisor que está seleccionado para salir al aire (según modo de conmutación). Debe cambiar la indicación de potencia a un nivel más bajo.

Despejar Alarmas: Si se presiona el pulsador "RESET" se eliminan las indicaciones de alarma del Conmutador, y a su vez, se envían señales de reposición de alarmas a los transmisores. Si alguno de los indicadores permanece encendido se debe a que la condición de fallo persiste.

Selección del Transmisor A al Aire:

Si se presiona el pulsador "A" el Conmutador se posicionará de modo que el transmisor A quede en conexión directa a la antena. Además, se ajustará el nivel de potencia al establecido la última vez que se utilizó ese transmisor en forma individual.

Selección del Transmisor B al Aire:

Si se presiona el pulsador "B" el Conmutador se posicionará de modo que en transmisor B quede en conexión directa a la antena. Además, se ajustará el nivel de potencia al establecido la última vez que se utilizó ese transmisor en forma individual.

Operación Remota

Para operar con comando remoto, el pulsador LOC/REM, ubicado en el panel frontal, debe quedar retenido mecánicamente y el indicador "REMOTO" debe estar encendido. El teclado queda inhibido en su mayor parte, a excepción de las teclas "OFF" y "RESET".

En general, para controlar las funciones del equipo en forma remota deben abrirse y cerrarse lazos por medio de relés o contactos secos, de ésta manera se puede también definir un estado de partida aún cuando se interrumpa el suministro de energía eléctrica al Conmutador.

Encendido: Si se cierra el contacto A2TB4,5 y A2TB4,6 asociado al borne 1 del conector X7 de la tarjeta A2PCB1 (Input Output Filter), se despejarán las alarmas y se enviarán señales de partida para que el conjunto comience a operar. Esta acción debe reflejarse en el encendido del indicador "ON".

Recuerde que la partida de los transmisores modelo K5-A6 toma entre 10 a 15 segundos aproximadamente.

Apagado: Se asume esta condición cuando se abre el contacto asociado al encendido y se envía una señal de parada a los transmisores para que detengan su operación. Esta acción debe reflejarse en el encendido del indicador "OFF". Si se presiona el pulsador "OFF" el equipo asume una parada de emergencia solicitada por el operador local, por lo que omite la condición del contacto asociado al encendido remoto y enciende la alarma Interlock. Para que el operador remoto pueda tomar el mando del equipo, el operador local debe despejar la alarma presionando el pulsador "Reset".

Control de Potencia: Para el control de potencia se dispone de 2 lazos que posibilitan cuatro niveles. El nivel más significativo se controla por medio del contacto asociado al borne 1 del conector X8 de la tarjeta A4PCB1 (Input Output Filter), el nivel menos significativo es controlado por el borne 3 del mismo conector.

Selección Remota Modo A: Si se cierra el contacto A2TB5,5 / A2TB5,6 (asociado al borne 3 del conector X7 de la tarjeta A2PCB1 (Input Output Filter), el Conmutador intentará asumir el Modo A como principal, siempre y cuando no halla una condición de falla que impida este modo de operación.

Selección Remota Modo B: Se asume esta condición cuando se abre el contacto asociado a la selección del Modo A. El Conmutador intentará asumir el Modo B como principal, siempre y cuando no halla una condición de falla que impida este modo de operación.

Atendimiento de Alarmas

El circuito de control utiliza los sensores de corriente y el control remoto de los transmisores para atender automáticamente las alarmas y reponer el servicio de los transmisores sin que sea necesaria la intervención del operador. Al provocarse alarmas en un transmisor, el equipo Conmutador registra dicho evento en su panel frontal. Si se trata de una alarma de onda estacionaria o de sobrecorriente de radiofrecuencia esporádica, el transmisor continúa entregando potencia pero el equipo puede haberse protegido reduciendo su potencia. Por tal motivo, el circuito de control intentará reponer la potencia del transmisor afectado pasados aproximadamente 20 segundos. En caso de ocurrir una alarma de sobretensión o sobretemperatura

de algún transmisor o simplemente en caso que el transmisor no arranque y no entregue potencia, el Conmutador intentará reponer el transmisor. Si se agotan 3 intentos consecutivos, el Conmutador asumirá que el transmisor no

Conexión del Sistema de Ventilación

El sistema de control del Conmutador tiene considerada la posibilidad de comandar el sistema de ventilación de la carga externa auxiliar. Esto consiste en activar un relé de contacto seco cuando la corriente de carga supera cierto umbral de corriente. Esto debido a que si la carga está dimensionada acorde a la potencia máxima nominal no necesitará ventilación al operar bajo un 35% de la potencia. Por otro lado, al momento en que deje de circular potencia hacia la carga, se mantiene la ventilación por un tiempo adicional a fin de bajar la temperatura.

Descripción Física

El equipo está contenido en un gabinete metálico tipo rack compuesto por un cuerpo de ancho normalizado de 19" (550 mm). El gabinete es termoalmatado con un acabado de alta resistencia mecánica y a la corrosión. El tamaño exterior es de 2.083 mm de altura, 872 mm de profundidad y 550 mm de ancho.

La entrada para los conductores de energía y control se da por la parte superior del gabinete al igual que las conexiones de RF. El gabinete posee paneles posterior, laterales y frontales removibles. El Conmutador está subdividido en unidades constitutivas y éstas se usan para la identificación de componentes y partes menores. La subdivisión empleada es la siguiente:
 A1 Panel de Control (LA03413).
 A2 Compartimiento Distribución (LA03423).
 A3 Sección Radiofrecuencia (LA03433).

IMPORTANTE: Los lazos referidos a los conectores X7 y X8 de la tarjeta A2PCB1 (Input Output Filter) se cierran conectándolos a tierra o bien al borne par.



El sistema de control requiere de un circuito de alimentación monofásica con 220 Volts / 50 - 60 Hz y una corriente de 2 Amperes.

- Debe verificarse que la tensión y frecuencia de la red sean las adecuadas a la alimentación del equipo
- Los conductores correspondientes a fases y neutro deben tener una sección mínima de 1.5mm (AWG # 12).

DESEMBALAJE

El equipo se entrega con un embalaje de madera y una protección interior de polietileno destinado a evitar posibles daños en el traslado. En el caso de exportación, es embalado con armazón de madera con protección de plancha de polietileno expandido en todos sus costados.

Para comenzar la instalación, retire los cartones exteriores y la cubierta plástica, seguidamente, retire las tapas laterales y posteriores (se pueden retirar fácilmente levantándolas para desengancharlas de las guías inferiores).

Inspeccione cuidadosamente el interior para verificar que no existan elementos dañados o que se hayan soltado en el proceso de transporte, además, verifique que no existan muestras de humedad en el interior del equipo.

Cualquier avería o daño que pudiese haber sufrido el equipo durante el transporte debe ser reportada de inmediato a la compañía aseguradora a fin de efec-

tuar los trámites que correspondan respecto de la cobertura de dichos daños y también a la fábrica para coordinar la evaluación y

ENERGÍA ELÉCTRICA

El sistema de control requiere de un circuito de alimentación monofásica con 220 Volts / 50 - 60 Hz y una corriente de 2 Amperes.

Debe verificarse que la tensión y frecuencia de la red sean las adecuadas a la alimentación del equipo.

Los conductores correspondientes a fases y neutro deben tener una sección mínima de 1.5mm (AWG # 12).

LA OPERACIÓN

Una vez que el Conmutador y los transmisores se encuentran instalados adecuadamente y energizados, la operación del conjunto es muy simple. Es importante recordar que el Conmutador realiza un chequeo de sus funciones antes de entrar en operación y que SIEMPRE ambos transmisores deben estar en modo de operación REMOTO.

Al igual que los transmisores, el Conmutador tiene dos formas de operación denominadas "Operación Local" y "Operación Remota". En primer lugar se describirá como operar el Conmutador en modo local.

SISTEMA RADIANTE

El sistema radiante debe incluir los circuitos de adaptación necesarios, de modo que la impedancia decarga a la frecuencia de operación sea $50 + j0$ Ohms medido a la entrada de la línea de transmisión.

La relación de onda estacionaria en la banda comprendida entre 10KHz bajo la portadora y 10KHz sobre la portadora debe ser inferior a 1.5:1 e idealmente a 1.2:1. Es importante que la variación de la parte resistiva de la impedancia de la antena, bajo y sobre la frecuencia de la portadora, sea simétrica. En caso contrario, se producirá algún grado de distorsión en los receptores convencionales que emplean

COMBINACIONES CONTROL DE POTENCIA

A2TB5, 3 - A2TB5, 4	A2TB5, 1 - A2TB5,2	NIVEL DE POTENCIA
Loop Abierto	Loop Abierto	Potencia Mínima
Loop Abierto	Loop Cerrado	50% de la Potencia
Loop Cerrado	Loop Abierto	75% de la Potencia
Loop Cerrado	Loop Cerrado	Potencia Máxima

CARACTERÍSTICAS

DESEMBALAJE

Explicación Funcional por Etapas
El sistema de control consta de una tarjeta controladora inteligente (A1PCB1) a base de un microcontrolador PIC16F73B al cuál se le carga un software específico que define el comportamiento del equipo.

Además, se cuenta con una tarjeta extensora (A2PCB1) que cumple el objetivo de filtrar las señales que comunican con los controles remoto de los transmisores y convertir las muestras de corriente de los transformadores toroidales A3T1 y A3T2 en un nivel de voltaje continuo. La tarjeta controladora A1PCB1 posee cuatro fuentes de tensión continua, una fuente de +12 volts para los relé y los sistemas de filtrado analógico, una fuente de -12 volts exclusivamente para el

filtrado analógico (proceso de filtrado para las muestras de corriente en radiofrecuencia U31, U32), una fuente de +5 volts para el microcontrolador y los circuitos digitales, y una fuente de +5 volts aislada para los pull ups que protege el resto de la circuitería digital.

Como se deduce de lo anterior, todas las señales del equipo son controladas por el microcontrolador U11.

A fin de expandir la capacidad de éste, se hace necesario contar con circuitos multiplexores que direccionan los datos (U13, U14) y circuitos transceivers y latch de tres estados (U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U9, U10, U27). Los circuitos integrados U1 y U5 interpretan los datos del teclado y los ingresan al bus; U10

y también parte de U5 ingresan al bus la información proveniente de los controles remoto y de las protecciones; U7 y U9 sacan la información del bus destinada a los controles remoto; U4 y U6 saca la información del bus destinada a los indicadores; U2 controla la activación de los relé de los ventiladores y conmutadores de radiofrecuencia.

Los circuitos integrados U23, U24 y U26 proveen el aislamiento eléctrico a las señales de entrada por medio del acoplamiento óptico de la señal, igualmente los circuitos integrados U20, U21, U22 y U25 aíslan las señales de salida. Los transistores Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q6 y Q7 actúan de drivers para los relé y protegen la unidad controladora de posibles transientes en la activación o desactivación de los relé.

FALLAS Y POSIBLES CAUSAS

FALLA DETECTADA	POSIBLES CAUSAS		
Se encuentran todos los indicadores apagados	<ul style="list-style-type: none"> Los fusibles F1 y F2 de la tarjeta A1PCB1 se encuentran quemados o sueltos. El conector X7 de la tarjeta A1PCB1 está suelto o desconectado. 	<ul style="list-style-type: none"> Los fusibles F1 y F2 de la tarjeta A1PCB1 se encuentran quemados o sueltos. La fuente principal de 5 volts está averiada, revise el regulador externo (U14 en el plano esquemático de A1PCB1) conectado por X4. 	<ul style="list-style-type: none"> El transformador A2T1 se encuentra averiado o algunas de sus conexiones con las regletas A2TB2 y A2TB3 están sueltas o dañadas.
Se encuentra encendido el indicador A2LD	<ul style="list-style-type: none"> El fusible A2F1 está quemado. 		
El o los transmisores se alarman por onda estacionaria (VSWR) al momento de la conmutación	<ul style="list-style-type: none"> Potenciómetros P1, P2, P3 o P4 de A2PCB1 están desajustados. 	<ul style="list-style-type: none"> El software del equipo no está configurado adecuadamente para el tipo de transmisores que se han conectado a él. 	
El o los transmisores se alarman por onda estacionaria (VSWR) cuando se encienden o cuando se intenta aumentar la potencia	<ul style="list-style-type: none"> La impedancia en la antena no corresponde a la especificada. Las conexiones de las líneas de transmisión se encuentran sueltas. 	<ul style="list-style-type: none"> La impedancia de conexión entre los transmisores y el Conmutador, o entre la antena y el Conmutador, no corresponde a la especificada. <p>Evite moverlos hasta estar completamente seguros de que ellos ocasionan el fallo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> El equipo no está conmutando correctamente (refiérase adicha falla en esta tabla).
El o los transmisores no son comandados por el Conmutador.	<ul style="list-style-type: none"> El transmisor que se intenta comandar no está seleccionado El transmisor está en modo LOCAL para salir al aire. 	<ul style="list-style-type: none"> El cable de comunicación DB-25 no corresponde o está suelto. La versión del software no corresponde o no es adecuada 	<ul style="list-style-type: none"> Alguno de los optoacopladores (U20, U21, U22, U23, U24, U25, U26) de la tarjeta A1PCB1 está averiado. Los cables de control remoto están cruzados
El ventilador no funciona aún cuando la corriente en la carga supera el 50 %.	<ul style="list-style-type: none"> El conector X1 de A1PCB1 esta desconectado, suelto o alguno de sus cables está averiado. 	<ul style="list-style-type: none"> El relé RL7 de la tarjeta A1PCB1, o alguno de los componentes asociados a él, se encuentra suelto o averiado. El motor de los ventiladores está averiado o las hélices se encuentran bloqueadas para el tipo de control remoto del transmisor. 	<ul style="list-style-type: none"> Potenciómetros P1, P2, P3 o P4 de A4PCB1 están desajustados. Evite moverlos hasta estar completamente seguros de que ellos ocasionan el fallo.
El equipo no conmuta correctamente.	<ul style="list-style-type: none"> Alguno de los contactos de las regletas A3TB1 se encuentra suelto o averiado. Algunos de los relé RL1, RL2, RL3 RL4, RL5 RL6 o alguno de los componentes asociados a ellos en la tarjeta A1PCB1, se encuentran sueltos o averiados. 	<ul style="list-style-type: none"> El conector X1 de A1PCB1 esta desconectado, suelto o alguno de sus cables está averiado. El conmutador A3KN está averiado. 	<ul style="list-style-type: none"> Potenciómetros P1, P2, P3 o P4 de A4PCB1 están desajustados. Evite moverlos hasta estar completamente seguros de que ellos ocasionan el fallo.