

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
ESCOLA POLITÈCNICA SUPERIOR D'ALCOI

**INSTALACIÓN DOMÓTICA DE LA SALA
DE CINE DE UNA VIVIENDA PARTICULAR
CONTROLADA POR GPIO Y RTI SITUADA
EN MALABO (GUINEA ECUATORIAL)**

Trabajo Fin de Grado

Grado de Ingeniería Eléctrica

Autor: Carles Llorens Presencia

Tutor: José Manuel Diez Aznar

Curso: 2017-18

ÍNDICE

MEMORIA DESCRIPTIVA	5
1.- OBJETO	5
2.- EMPLAZAMIENTO	6
3.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA UTILIZADO	6
3.1.- Arquitectura del sistema.....	7
3.2.- Hardware del sistema	7
3.3.- Software del Sistema.....	9
3.4.- Organigrama.....	10
4.- DESCRIPCIÓN ÁREAS DEL SISTEMA	11
4.1.- Área de control	11
4.1.1.- RTI	11
4.1.2.- Sonido	12
4.1.3.- Vídeo	12
4.2.- Equipson GPIO	13
4.2.1.- Iluminación	13
4.2.2.- Proyector	14
4.2.3.- Persianas (BLACK OUT)	14
4.3.- Área de climatización.....	15
5.- OPERACIÓN DEL SISTEMA	16
5.1.- Objeto.....	16
5.2.- Operación Área de control	16
5.2.1.- Control de iluminación.....	17
5.2.3.- Video	23
5.2.4.- Persianas (Estores)	24
5.2.5.- Control de proyector.....	25
5.3.- Área de climatización.....	26
6.- DESCRIPCIÓN Y CONFIGURACIÓN DE EQUIPOS	27
6.1.-Equipson.....	27
6.1.1- Módulo de control GPIO.....	27

6.1.2.- Adaptador LM GPIO.....	32
6.1.3.- WorkCAD	32
6.1.4.- Fuente de Alimentación 12 V	36
6.1.5.- Relé 12V.....	36
6.2.- Remote Technologies Incorporated (RTI)	38
6.2.1.- Procesador de control XP-3.....	38
6.2.2.- Expansión ESC-2 RTI.....	40
6.2.3.- IT Integrator designer	42
6.3.- Marantz.....	44
6.3.1.- Amplificador Marantz SR 7010	44
6.3.2.- Blu-Ray UD7007	54
6.4.- Zappiti	56
6.4.1.- Zappiti ONE 4K HDR.....	56
6.4.2.- Interfaz Zappiti ONE 4K HDR	57
6.5.- Proyector Sony VPL HW-65	58
6.5.1.- Comandos RS232 Sony VPL HW-65	59
6.5.2.- Simplificación de comandos	61
6.6.- Persianas (Black Out).....	62
6.6.1.- Motorizado Screen Visibilidad baja.....	62
6.7.- Sistema de altavoces	62
6.7.1.- Conexionado	63
6.7.2.- RP-280 5.1.4 Sistema dolby Atmos	64
6.8.- Interfaz Toshiba VRF y Digital a Wi-Fi	69
7.- COMUNICACIONES DEL SISTEMA	70
7.1.- Bus RS 232.....	70
7.2.- RJ45 Ethernet	71
8.- CONFIGURACIÓN PANTALLAS.....	72
8.1.- Pantalla principal.....	72
8.2.- Captura pantalla visualización control Equipson GPIO.....	73
8.2.1- Comandos pantalla Equipson GPIO.....	74
8.3.- Captura pantalla principal RTI.....	76
8.3.1.- Captura pantalla modo Cine RTI	77
8.3.2.- Captura pantalla modo Blu Ray RTI.....	78

8.3.3.- Captura pantalla zappiti RTI	79
8.3.4.- Captura pantalla CD Player RTI	80
8.3.5.- Captura pantalla climatización	81
8.3.6.- Captura pantalla Radio	82
9.- EJECUCIÓN MACROS.	83
9.1.- Macros multicine RTI	83
10.- PRESUPUESTO.....	85
10.1.- Dispositivos RTI Integral Home System	85
10.2.- Dispositivos Equipson.....	86
10.3.- Cableado Instalación	86
10.4.- Equipos Multicine	87
11.- REFERENCIAS	88
12.- PLANOS.....	89

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.- OBJETO

El objeto de este proyecto es el diseño, instalación y puesta en marcha de un conjunto de sistemas controlados mediante LM GPIO de Equipson y RTI: Custom Home Automation, diseñando el sistema para alcanzar los niveles de confort deseados.

2.- EMPLAZAMIENTO

El proyecto está diseñado para una vivienda particular situada en Guinea Ecuatorial (Malabo).

3.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA UTILIZADO

Utilizaremos el interfaz de control LM GPIO light mouse series de Work para el manejo de persianas, alumbrado y motor de subida y bajada del proyector.

Por otra parte, el control y manejo de audio y video estará regulado por el sistema Remoto Technologies Incorporate (RTI) especializado en soluciones de automatización en entornos residenciales y comerciales.

RTI ofrece una interfaz sencilla y unificada para las demandas actuales de control del hogar.

3.1.- Arquitectura del sistema

Dentro de la topología de sistemas domóticos encontramos aquellos que son: centralizados, descentralizados y distribuidos.

Utilizamos arquitectura centralizada, con un controlador que se encarga de enviar la información a los actuadores e interfaces. Si en este caso faltara el controlador principal, el sistema dejaría de funcionar.

3.2.- Hardware del sistema

El hardware del sistema de control se ha basado en la tecnología aportada por EQUIPSON, la serie Lm GPIO de Work, y por otra parte RTI con nuestro procesador central serie XP-3.

La serie LM GPIO es una interfaz UDP-GPIO (In y Out) programable. Es posible transmitir las órdenes de control incluyéndolas en el propio comando OSC y almacenar diferentes bancos de memorias.

Estas memorias pueden desencadenar la ejecución de uno o varios comandos UDP/OSC, así como, abrir o cerrar contactos a través de puertos GPIO.

Por otro lado, el procesador XP-3 es un procesador de control remoto de gran alcance diseñado para automatizar y mejorar el funcionamiento de la electrónica en menor escala de las instalaciones residenciales comerciales.

Con una CPU de 533MHz robusto y 128 MB de memoria flash no volátil, el XP-3 mejora la experiencia del usuario, proporcionando un mayor grado de control y automatización de utilizar un control remoto independiente.

3.3.- Software del Sistema.

Los sistemas domóticos están desarrollados por empresas, las cuales cada una utiliza su propio software para la comunicación entre PC y el sistema controlador, actuador y sensores. Debido a este hecho, los sistemas de programación no están en código abierto con lo que resulta muy difícil conseguir dichos programas para desarrollar los sistemas si no se obtiene todo el conjunto de hardware y software.

Optamos por programar una simulación de software mediante Workout 3, para GPIO e Integrator Designer para RTI, los cuales nos permitirá ver como se comportarían los sistemas en una instalación real, desde la respuesta de señales a como se comunica el módulo de control con los actuadores.

Integration Designer permite una total flexibilidad en el diseño de la pantalla del controlador. Varias formas predefinidas de botones y un conjunto completo de herramientas de edición para crear gráficos personalizados para la pantalla. Los códigos de infrarrojos se pueden agregar a cualquier botón con un simple proceso drag-and-drop. El Editor de Macro proporciona una interfaz sencilla, para permitir que muchos comandos actúen como uno solo. También incluye un potente gestor para hacer una biblioteca al crear tus propios drivers de integración.

3.4.- Organigrama

En el organigrama representado por la *Figura 1.- Diagrama de bloque* están los elementos principales que controlarán todos los sistemas secundarios encargados del confort de la sala.

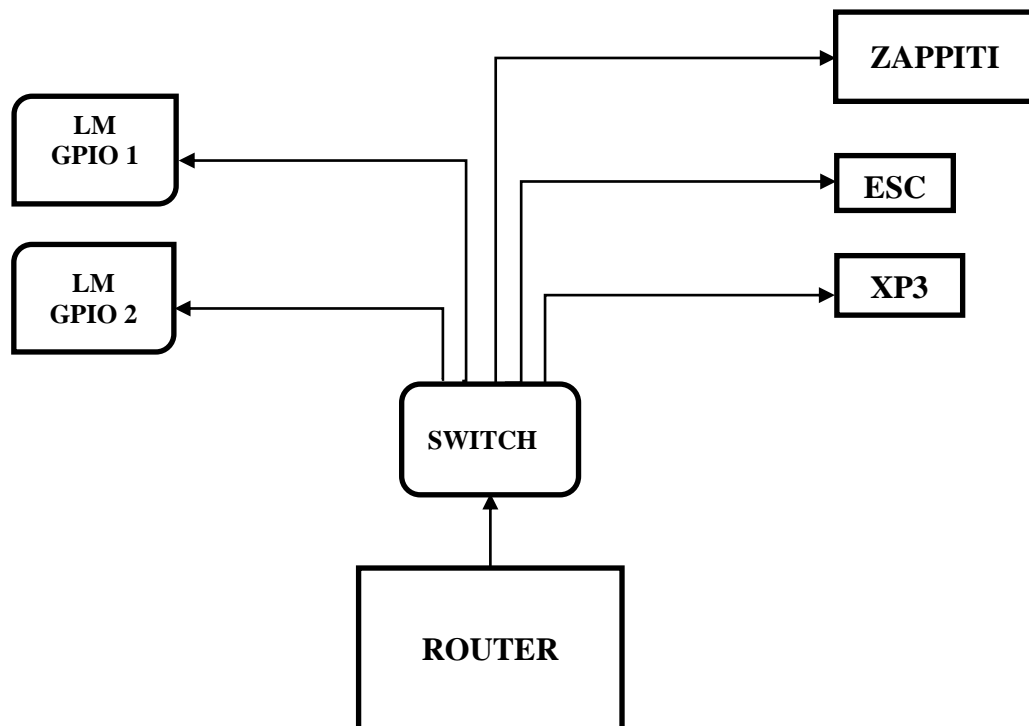


Figura 1.- Diagrama de bloque

4.- DESCRIPCIÓN ÁREAS DEL SISTEMA

A continuación, se va a desarrollar la explicación de cada bloque del sistema y la interacción entre los demás bloques del sistema desde un punto de vista general.

4.1.- Área de control

4.1.1.- RTI

RTI nos permite controlar todos los dispositivos audiovisuales y domóticos del hogar desde un mismo dispositivo.

Cada vez son más los dispositivos audiovisuales de nuestro hogar (TV, DVD, Amplificadores de sonido, Apple TV, Proyector, etc...) y cada uno de ellos tiene su propio mando a distancia o aplicación de control, haciendo que una actividad sencilla como ver una película, se convierta en tarea difícil para muchas personas, ya que tenemos que encender cada dispositivo y seleccionar las entradas y salidas correspondientes desde diferentes dispositivos de control.

Nuestro sistema de control RTI permitirá con solo apretar un botón, el procesador ejecutará una cadena programada, que conectará todos los dispositivos necesarios con la configuración adecuada para realizar la actividad.

4.1.2.- Sonido

Los sistemas de control de sonido, pueden ser todo lo sofisticados que uno desee, abarcando todos los equipos multimedia de la vivienda. En el caso que se trata, se aprovecha el sistema domótico para controlar y regular el volumen de la sala de cine.

Aprovechando las características del home cinema de Marantz, podemos elegir qué tipo de sonido deseamos, es decir, sala cine, sala baile o simplemente escuchar música normal por toda la vivienda. El sistema de audio controlado por el procesador XP3, distribuirá las configuraciones a los distintos equipos de sonido.

4.1.3.- Vídeo

El sistema de vídeo, propone la posibilidad de controlar distintos modos de visualización dependiendo del usuario, ya sea modo cine o modo tv (local o satélite).

Nuestro sistema de control amplificador Marantz SR7010 nos ofrece la posibilidad de cambiar la señal de video donde el usuario desee, activando la salida que vamos a utilizar a través de la pantalla táctil RTI.

4.2.- Equipson GPIO

LM GPIO, permite a los usuarios enviar señales GPIO (entrada y salida) a través de redes Ethernet y activar contactos (GPO), así como recibir señal desde otros dispositivos (GPI).

4.2.1.- Iluminación

El sistema de control de iluminación, va a permitir controlar desde el software diferentes parámetros de las luces. Gracias a las macros y secuencias diseñadas, el usuario podrá tener total control de ellas, adaptándose fácilmente a sus pretensiones.

La introducción de macros permitirá un mayor confort en la sala, pudiéndose adaptar el salón a diferentes utilidades.

4.2.2.- Proyector

Controlado mediante la interfaz LM GPIO que nos permite controlar el motor del proyector, ya sea cuando el usuario lo desee o a través de la secuencia automática de nuestro programa.

Para su control de encendido y apagado, se hará mediante la pantalla táctil además de su regulación y cambio de parámetros a gusto del usuario.

4.2.3.- Persianas (BLACK OUT)

La gestión del extendido y recogida de las persianas interiores (black out) va a permitir que las condiciones de confort que se desean en la zona de las ventanas sea mucho mejor que si se hace manualmente.

El poder controlar remotamente los black out nos permitirá adaptar la sala a diferentes usos cuando usemos el cine, hagamos una reunión o simplemente dejar entrar el sol durante el día, todo desde nuestra pantalla táctil portable.

4.3.- Àrea de climatitzaci3n

El control del sistema de climatitzaci3n nos va a permetir programar totes les temperatures de confort que se desean en la sala, desde un simple potenci3metro en la pantalla t3ctil podrem regular su temperatura.

5.- OPERACIÓN DEL SISTEMA

5.1.- Objeto

El objeto de este apartado es desarrollar la operación de cada módulo, explicando en cada caso los diferentes modos de funcionamiento, así como las interacciones con los otros módulos, quedando definido el funcionamiento del sistema.

5.2.- Operación Área de control

Las operaciones están diseñadas para que la sala se adapte de manera automática, es decir, se aplica una secuencia donde los Black out (Estores), proyector e iluminación se controlen según el Modo que ha elegido el usuario.

5.2.1.- Control de iluminación

El control de iluminación podrá trabajar en cuatro Modos distintos:

5.2.1.1.- Modo TV

5.2.1.2.- Modo Salón/Reunión

5.2.1.3.- Modo Cine

5.2.1.4.- Modo OFF/Apagado Sala

Con esta configuración damos al usuario la comodidad de poder elegir qué tipo de iluminación desea dependiendo del uso de la sala, pudiendo controlar de forma automática o manual las luces.

5.2.1.1.- Modo TV

La iluminación para el modo Tv está diseñada para que el usuario pueda utilizar la sala de forma tradicional, la habitación estará iluminada de manera homogénea.

Con este modo se activará:

- 1. Timer_Tv_1 Lámpara central OFF**
- 2. Timer_Tv_2 Spots ON (permanente)**
- 3. Timer_Tv_3 Apliques (5 minutos)**
- 4. Timer_Tv_4 Luz de cortesía (5 minutos)**

Al terminar el ciclo solo quedan los spots permanentes, con opción de apagado y encendido manual de cada lámpara a través de pantalla táctil.

5.2.1.2.- Modo Salón/Reunión

La sala se adapta a un ambiente más formal y con mejor iluminación, en una reunión de negocios o visitas queremos buena visión.

- 1. Timer_Salón_1 Lámpara central ON (permanente)**
- 2. Timer_Salón_2 Spots OFF**
- 3. Timer_Salón_3 Apliques ON (permanente)**

Con opción de apagado y encendido de cada lámpara de manera manual desde pantalla táctil.

5.2.1.3.- Modo Cine

Este modo es el más atractivo para el cliente, conseguimos que una sala de reuniones o un simple salón se transforme en un pequeño cine exclusivo y privado con las mejores comodidades para una experiencia muy satisfactoria para clientes exigentes y amantes del buen cine.

- 1. Timer_CINE_1 Lámpara central OFF**
- 2. Timer_CINE_2 Spots ON (5 minutos)**
- 3. Timer_CINE_3 Apliques ON (5 minutos)**
- 4. Timer_CINE_4 Luz de cortesía ON (10 minutos)**

Con opción de apagado y encendido de cada lámpara de manera manual desde pantalla táctil.

5.2.1.4.- Modo OFF/Apagado Sala

Este modo servirá para el apagado total de la sala una vez terminado su uso. Según el modo que estamos nuestro Modo OFF, permite el apagado de todo permitiendo una cómoda salida.

- 1. Timer_OFF_1 Lámpara central OFF (en 5 minutos)**
- 2. Timer_OFF_2 Spots OFF y Apliques en OFF (en 2 minutos)**
- 3. Timer_OFF_3 Luz de cortesía (OFF)**

5.2.2.- Control de sonido

La sala estará controlada por un sistema de audio de altas prestaciones, ya que nuestro uso más exclusivo será para el cine.

Controlado por RTI software (Remote Technologies Incorporated), podemos acceder a los parámetros de sonido ofreciendo una interfaz sencilla y unificada para las demandas actuales del control en el hogar.

5.2.2.1.- Audio

Esta sección estará controlada por Marantz. Ofrece dos líneas de producto. La serie "The Range" ofrece las opciones de configuración de sistemas más flexibles a nivel de usuario normal.

La "Serie Premium" garantiza la más refinada experiencia de escucha a los puristas de la Alta Fidelidad.

5.2.3.- Video

Controlado por Remote Technologies Incorporated, a través de RTI Panel application podemos tener total manejo de los ajustes y configuración de video.

La pantalla táctil nos ofrece de manera sencilla dos modos a elegir:

1. Control TV
2. Control Cine

5.2.3.1.- Control de TV

Este modo nos permite el manejo del TV, entrando en parámetros y ajustes de sintonización del televisor.

5.2.3.2.- Control de Cine

Permitirá el control de todo el cine actuando sobre los siguientes sistemas de video:

1. Proyector Sony hw-65
2. Amplificador MarantzSR7010
3. Blu Ray UD7007
4. Zappiti

5.2.4.- Persianas (Estores)

Los Black out o estores nos permitirán un regulado perfecto de la luz durante el día, ya que podremos controlarlos de manera manual o bien, automática depende de la elección del usuario.

Su activación en modo automático se encuentra en dos maneras de funcionamiento, cine y salón/reunión.

5.2.4.1.- Modo Cine.

Bajado total de los black out, creando una sala completamente oscura, asegurando que la luz del sol no entre en la habitación consiguiendo un perfecto clima para poder disfrutar sin ningún tipo de problemas la sesión de cine.

5.2.4.2.- Modo Salón/Reunión.

Subida total de los black out, aprovechando la luz del día para crear un ambiente cómodo y alegre en la sala, hay la posibilidad de controlar las persianas a elección del cliente.

5.2.5.- Control de proyector

El proyector se encuentra solo en la secuencia de Cine y TV, ya que con su activación bajará el proyector y su respectiva pantalla.

5.2.5.1.- Modo Cine/TV

Al activar modo Cine/TV, el proyector bajará hasta colocarse en la posición correcta y su pantalla de visualización lo hará al mismo tiempo.

5.3.- Àrea de climatització

Drivers Digital serà el driver que nos permete controlar las unidades de Aire Acondicionado desde los sistemas de integraci3n y control de Remote Technologies Incorporated (RTI).

El dispositivo IntesisBox Wifi, estar3 directamente cableado a la unidad de Aire Acondicionado.

El driver puede usarse en los procesadores compatibles RTI conectados en la misma red (o dentro del mismo rango IP) a la que est3 conectado el producto IntesisBox. De este modo, se establece la comunicaci3n entre los dos sistemas y el usuario pasa a tener el control total del Aire Acondicionado desde cualquier interfaz RTI.

6.- DESCRIPCIÓN Y CONFIGURACIÓN DE EQUIPOS

A continuación, se detallan los diferentes equipos que conforman el sistema, con sus características de funcionamiento, así como la interconexión entre ellos.

6.1.-Equipson

6.1.1- *Módulo de control GPIO*

LM GPIO

El LM GPIO es una interfaz UDP-GPIO (In y Out) programable. Es posible transmitir las órdenes de control incluyéndolas en el propio comando OSC y almacenar diferentes bancos de memorias.

Estas memorias pueden desencadenar la ejecución de uno o varios comandos UDP/OSC, así como, abrir o cerrar contactos a través de los puertos GPIO.

Puertos:

- RJ45
- SUB-D15

Contactos: Consta de 10 contactos GPIO programables.

Conexiones:

- Puerto de ethernet, para el conexionado del LM GPIO a la red de área local. La conexión se realiza mediante RJ-45.
- Hay que tener en cuenta que para la conexión directa a un PC es necesario el uso de un cable de red cruzado.
- Puerto de alimentación opcional, para suministrar alimentación al dispositivo mediante USB.
- Puerto de conexión multifunción, es un puerto SUB-D15 utilizado para conectar el multiconector suministrado con el dispositivo.



6.1.1.1.- Conexión del dispositivo

Puerto de Ethernet, para el conexión del LM GPIO a la red de área local. La conexión se realiza mediante RJ-45. Hay que tener en cuenta que para la conexión directa a un PC es necesario el uso de un cable de red cruzado (en caso de que el equipo no sea Auto-MDIX compatible).

Puerto de alimentación principal, para el conexión de la fuente de alimentación externa (+5VDC) suministrada con el dispositivo.

Puerto de alimentación opcional, para suministrar alimentación al dispositivo mediante USB.

Puerto de conexión multifunción, es un puerto SUB-D15 utilizado para conectar el multiconector suministrado con el dispositivo.

PIN	Contacto
1	GPIO 1
2	GPIO 2
3	GND
4	GPIO 3
5	GPIO 4
6	GND
7	GPIO 5
8	GPIO 6
9	GPIO 7
10	GPIO 8
11	GND
12	GPIO 9
13	GPIO 10
14	A 1
15	A 2

6.1.1.2.- Pines interface LM GPIO 1

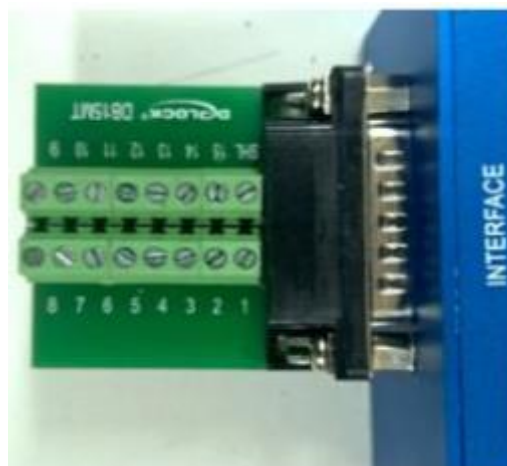
PIN	CONTACTO	FUNCIÓN
1	GPO 1	Subir Black-Out
2	GPO 2	Bajar Black-Out
3	GND	TT
4	GPO 3	Bajar Pantalla
5	GPO 4	Subir Pantalla
6	GND	TT
7	GPO 5	Bajar proyector
8	GPO 6	Subir proyector
9	GPI 7	Bajar Black-Out (manual)
10	GPI 8	Subir Black-Out (manual)
11	GND	TT
12	GPIO 9	
13	GPIO 10	
14	A1	
15	A2	

6.1.1.3.- Pines interface LM GPIO 2

PIN	CONTACTO	FUNCIÓN
1	GPO 1	Lámpara central
2	GPO 2	Luz apliques
3	GND	TT
4	GPO 3	Luz spots
5	GPO 4	
6	GND	TT
7	GPIO 5	
8	GPI 6	Luz apliques (manual)
9	GPI 7	Luz spots (manual)
10	GPI 8	Lámpara central (manual)
11	GND	TT
12	GPIO 9	
13	GPIO 10	
14	A1	
15	A2	

6.1.2.- Adaptador LM GPIO

Junto al LM GPIO se suministra un adaptador. Este tiene un conector macho SUB-D15 que se conecta al puerto SUB-D15 hembra, llamado (Interface).



6.1.3.- WorkCAD

WorkCAD3 es una aplicación que funciona en dispositivos Windows, Android y iOS que permite controlar dispositivos de audio, video, iluminación, ofreciendo la flexibilidad y opciones de configuración que los integradores necesitan.

Una vez hecho nuestro diseño de programación para el usuario, siempre podemos modificar los parámetros de manera sencilla, solo bastará con cambiar los valores del diseño y volver a cargar en la unidad central.

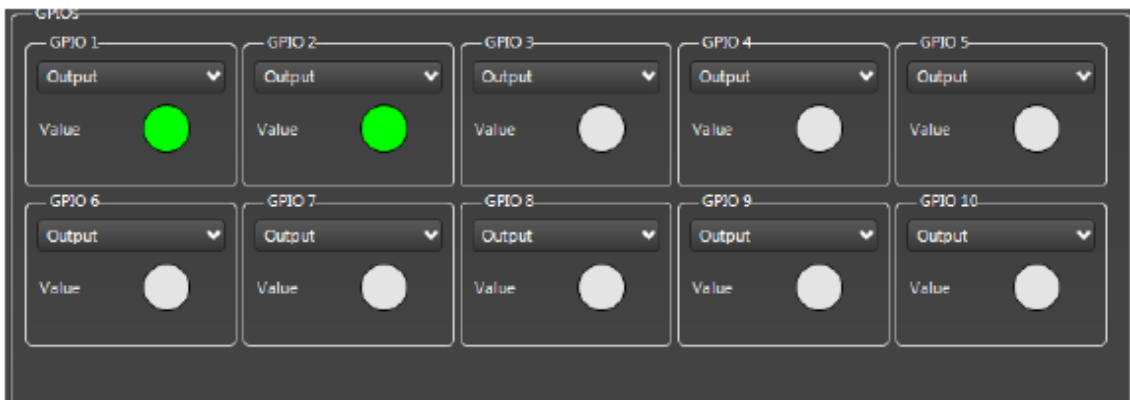
6.1.3.1.- Conexión a Workcad

Todas las funciones de control avanzadas se realizan mediante WorkCAD, para la detección del LM GPIO debemos iniciar el programa y “Network” para ver el que tenemos conectado a la red.

Al pulsar sobre el icono del GPIO añadiremos el dispositivo al proyecto. Hay que tener en cuenta que sí el dispositivo no está actualizado no podremos añadirlo al proyecto.

6.1.3.2.-Configuración de los puertos GPIO

Los 10 puertos GPIO pueden ser configurados tanto como entrada o de salida.



Mediante el menú desplegable seleccionaremos su comportamiento (Entrada o Salida).



En la parte inferior tenemos un indicador de estado, si el contacto está siendo utilizado se ilumina de color verde. Cuando esta configurado como salida es posible actuar sobre el contacto manualmente pulsando sobre el indicador.



6.1.3.3.- Actualización de un dispositivo LM GPIO en WorkCAD

Antes de realizar la instalación de los dispositivos LM se recomienda la actualización de todos ellos a la versión más reciente de software, las cuales incluyen corrección de errores y nuevas funcionalidades.

6.1.3.4.- *Tabla de comandos*

Ejecutar una memoria	<code>//memory3/exec,;</code>
Activar GPIO	<code>//gpio1/value,i;1;</code>
Desactivar GPIO	<code>//gpio1/value,i;0;</code>
Ajustar puerto como entrada	<code>//gpio1/mode,i;0;</code>
Ajustar puerto como salida	<code>//gpio1/mode,i;1;</code>

6.1.4.- Fuente de Alimentación 12 V

La fuente de alimentación es necesaria para conectar los equipos alimentados a 12V. El equipo utilizado será una fuente de alimentación de la serie VT-20025 de V-TAC.

Con un voltaje de entrada de 220-240v y un voltaje de salida de 12V.

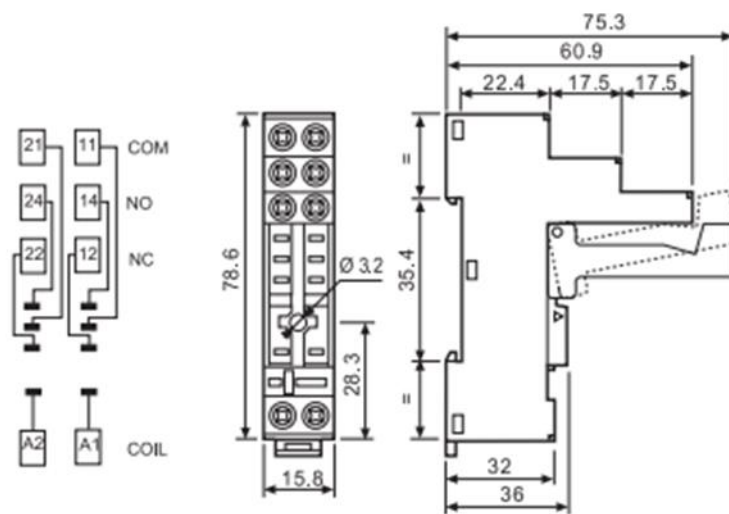
6.1.5.- Relé 12V

Para los Black-out, motor del proyector e iluminación utilizamos Relé Finder 40.52 12v DC 2 contactos, el cual se encarga de abrir o cerrar contactos según sean las condiciones dadas por el equipo, circuito o diseño.

- Número de contactos: 2 contacto conmutados
- Corriente nominal (A): 8A
- Tensión nominal/Tensión Max (V): 250V
- Carga nominal en AC1 (VA): 2000 VA
- Tensión de alimentación: 12V
- Bobina: DC

6.1.5.1.- Zócalo Relé

Zócalo Finder de la serie 95.05 de carril DIN 2 contactos



6.2.- Remote Technologies Incorporated (RTI)

6.2.1.- Procesador de control XP-3

El XP-3 es un procesador de control remoto de gran alcance diseñado para automatizar y mejorar el funcionamiento de la electrónica, en menor escala las instalaciones residenciales y comerciales.

Cuando se incorpora a una solución de control de RTI, el resultado es excepcional. Con una CPU de 533MHz y 128MB de memoria flash no volátil, el procesador ofrece un gran impacto y capacidades de expansión fáciles.

Con un transceptor de RF incorporado y soporte para comunicaciones bidireccionales inalámbricas que utilizan la robusta tecnología ZigBee, el XP-3 puede proporcionar al usuario retroalimentación en tiempo real de dispositivos compatibles de terceros tales como servidores de música, iluminación, seguridad y mucho más.

6.2.1.1.- Características principales XP-3

- Soporta panel virtual y RTIPanel aplicaciones.
- 32 bits de gran alcance, la CPU de 533 MHz.
- 128 MB de memoria flash no volátil almacena la configuración del sistema.
- Dos puertos IR de salida con salida variable.
- Dos entradas de detección de tensión asignables.
- Dos salidas de relé programables.
- Puerto RS-232 para la comunicación bidireccional con dispositivos compatibles.
- Programación con el software Diseñador RTI Integración.

6.2.1.2.- Especificaciones técnicas

POWER	+12VDC
REDES INALÁMBRICAS	Red IEEE 802.15.4
RANGO DE FRECUENCIA	2,4-2,5 GHz
PUERTO RS32	Uno, conexiones RJ45 Bi-direccionales
PUERTO ETHERNET	Uno, 10/ 100 base-T
PUERTO USB	Uno, programación
MEMORIA RAM	64MB
MEMORIA FLASH	128 MB

6.2.2.- Expansió ESC-2 RTI

Dispositivo que permite añadir dos puertos RS-232 a un procesador de control de la serie RTI XP. Incorpora dos conectores hembra RJ45.

Esto permite el control RS-232 prácticamente desde cualquier lugar donde haya acceso a una conexión de red. El modelo + ESC-2 incluye un botón de reinicio, lo que permite que la unidad se ajuste a la configuración predeterminada.

6.2.2.1.- Características principales ESC-2

- Proporciona dos puertos serie adicional a un procesador de control RTI.
- El uso de múltiples módulos ESC-2 + para el control virtualmente ilimitado de dispositivos en serie.
- Capaz de comunicación serie bidireccional.
- Se integra perfectamente en Integration Designer.
- Puede ser descubierto y configurado por el diseñador Integración a través de Ethernet.
- Botón de reinicio permite ESC-2 para ajustarse a los valores predeterminados de fábrica.

6.2.2.2.- Especificaciones técnicas

POWER	+ 5VDC, 1.0A
PUERTOS SERIE RS 232	Dos, RJ45
PUERTO ETHERNET	Uno, RJ-45

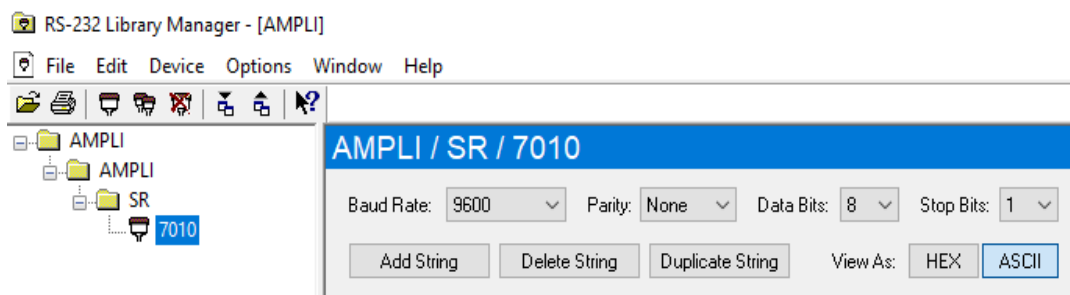
6.2.3.- IT Integrator designer

Integrator Designer es el programa que nos permitirá crear nuestro proyecto multicine, donde podemos editar y modificar parámetros todas las veces que queramos de manera sencilla en nuestro diseño.

Funciona con dispositivos Windows, Android y iOS, permite controlar dispositivos de audio, video, iluminación, ofreciendo opciones de configuración internas de cada dispositivo conectado.

6.2.3.1.- Librería comandos RS 232

La librería de comandos RS 232 es donde se almacenan cada una de las ordenes que los dispositivos van a realizar, en ella creamos todas las carpetas con sus respectivos equipos, y registramos cada uno de los comandos que vamos a utilizar describiendo el nombre de la acción y su código, para luego en el diseño de la pantalla táctil poder ir aplicando uno a uno los comandos en cada botón.

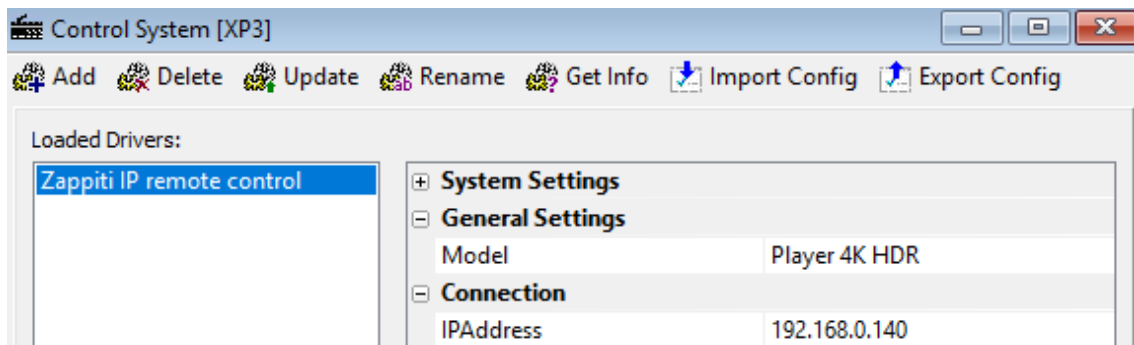


6.2.3.2.- Librería Drivers IT

Un controlador de dispositivo o “Driver” es un programa informático que permite al sistema operativo interactuar con un periférico, haciendo una abstracción del hardware y proporcionando una interfaz (posiblemente estandarizada) para utilizar el dispositivo. Es una pieza esencial del software, y en particular, del núcleo de un sistema operativo, sin la cual el hardware sería inutilizable.

Algunos equipos disponen de drivers integrados con sus comandos, en este caso solo tenemos que descargarlos de la pagina oficial del producto o bien poniéndose en contacto con el fabricante.

Una vez tenemos los drivers necesarios para el control del dispositivo lo cargaremos en Integator Designer y posteriormente a la unidad procesador XP-3 encargado de enviar la información a cada elemento conectado. Utilizamos como ejemplo el Driver de Zappiti.



6.3.- Marantz

El sistema de video será de Marantz, alta fidelidad capaz de reproducir la magia de una película al espectador. Se trata de experimentar el cine tal como el artista pretende. Por ello equipamos nuestra sala con la serie A/V de Marantz, amplificador SR7010 y Blu Ray 7007.

6.3.1.- Amplificador Marantz SR 7010

Buque insignia de la gama de Receptores de A/V, el SR7010 incluye todas las funciones para los usuarios más avanzados, once canales de amplificación con una potencia de 200 W por canal.

Los entusiastas del Cine en Casa pueden incluso establecer una configuración Dolby Atmos de hasta 7.1.4 o 9.1.2 cajas acústicas (en ambos casos se requiere un amplificador estereofónico adicional) y DTS:X de hasta once canales.

Sea cual sea el formato seleccionado, la excelencia de la calidad sonora es garantizada por las exclusivas tecnologías de audio de Marantz, un potente “chip” DSP SHARC con arquitectura de 32 bits y el uso de Convertidores D/A (DAC's) de 32 bits/192 kHz de alta precisión en todos los canales.

6.3.1.1.- Características principales SR7010

- **Apto para 3D**

Los productos que incluyen el logotipo 3D permiten emitir o transmitir señales digitales de vídeo en 3D.

- **Audyssey Dynamic Volume**

Audyssey Dynamic Volume monitoriza el volumen del material del programa en todo momento y lo ajusta automáticamente, manteniendo el nivel de escucha deseado para todo el contenido, mientras optimiza el rango dinámico para preservar el impacto.

- **Dolby True HD**

La tecnología de última generación sin pérdidas Dolby True HD ha sido diseñada por Dolby para medios en disco de alta definición. Es compatible con hasta ocho canales de banda completa, permitiendo al ingeniero de sonido conseguir un efecto más realista, puede transmitirse a través de HDMI.

- **DTS-HD Master Audio**

DTS-HD Master Audio es un formato de audio de alta definición opcional para todos los productos de Blu-ray Disc™. El formato DTS-HD permite una representación bit a bit del sonido de estudio de películas originales y emite un audio a tasas de bits constantes elevadas superior al de los DVD ordinarios.

6.3.1.2.- Especificaciones técnicas

- Receptor de A/V de 9.2 canales de muy altas prestaciones.
- Funcionalidad Wi-Fi y Bluetooth incorporada.
- Compatible Dolby Atmos; preparado para el DTS:X.
- Potencia de salida de 9x200 W por canal.
- Salidas de previo para 13.2 canales con procesado para 11.2 canales.
- Convertidores D/A de 32 bits/192 kHz para todos los canales.
- Conectividad HDMI v2.0a compatible 4K a 60 Hz y 4:4:4.
- Soporte HDCP 2.2 en todas las entradas.
- Compatible con la especificación 4K más avanzada (HDR y BT.2020).
- Compatible MP3, WAV, AAC, WMA y AIFF.
- “Streaming” de audio de alta resolución en FLAC 192/24, DSD y ALAC.

6.3.1.3.- Comando IP 232 PROTOCOL SR 7010

Input setting

<i>Function</i>		<i>Command example</i>
POWER	POWER ON/STANDBY change	PWON<CR>
		PWSTANDBY<CR>
	Request Power Status	PW?<CR>
POWER	MAIN-ZONE ON/OFF change	ZMON<CR>
		ZMOFF<CR>
	Request Main Zone Power Status	ZM?<CR>
Volume	MASTER VOLUME UP/DOWN , direct change to **dB	MVUP<CR>
	** :00 to 99 by ASCII , 80 = 0dB, 99 = --- (MIN), -80.5 = -99.5	MVDOWN<CR>
Direct Volume	** :00 to 98 by ASCII , 80=0dB, 00=---(MIN)	MV80<CR>
	Request Master Volume Status	MV?<CR>

Mute	OUTPUT MUTE ON/OFF change	MUON<CR>	
		MUOFF<CR>	
	Request Mute Status	MJ?<CR>	
Input	Select INPUT source	SIPHONO<CR>	
		SICD<CR>	
		SIDVD<CR>	
		SIBD<CR>	
		SITV<CR>	
		CBL/SAT	SISAT/CBL <CR>
			SISAT<CR>
		MEDIA PLAYER	SIMPLAY<CR>
			SIVCR<CR>
			SIGAME<CR>
		AUX1	SIV.AUX<CR>
		TUNER (@4: Europe/Japan/China model Only)	SITUNER<CR>
		TUNER (@3: North America model Only)	SIHDRADIO<CR>
		(@3: North America model Only)	SISIRIUS<CR>
		(@5: North America & Europe model Only)	SISPOTIFY<CR>
		(@3: North America model Only)	SISIRIUSXM<CR>
		(@3: North America model Only)	SIRHAPSODY<CR>
		(@3: North America model Only)	SIPANDORA<CR>
		(@5: North America & Europe model Only)	SINAPSTER<CR>
		(@6: Europe model Only)	SILASTFM<CR>
			SIFLICKR<CR>
		Internet Radio	SIIRADIO<CR>
			SISERVER<CR>
			SIFAVORITES<CR>
			SICDR<CR>
			SIAUX1<CR>
			SIAUX2<CR>
			SIAUX3<CR>
			SIAUX4<CR>
			SIAUX5<CR>
			SIAUX6<CR>
			SIAUX7<CR>
	Online Music	SINET<CR>	
		SINET/USB<CR>	
	Bluetooth	SIBT<CR>	
		SIMXPORT<CR>	
		SIUSB/IPOD<CR>	
	Select INPUT source iPod/USB and USB Start Playback	SIUSB<CR>	
	Select INPUT source iPod/USB and iPod DIRECT Start Playback	SIIPD<CR>	
	Select INPUT source Internet Radio and Recent Play	SIIRP<CR>	
	Select INPUT source Online Music and Favorites Play	SIFVP<CR>	
	Select One Touch Play (Select INPUT source USB and Music and Slideshow Start Playback)	SIOTP<CR>	
	Request Input Source Status	SI?<CR>	

Smart Select	Smart Select 1-5 call	MSSMART1<CR>
		MSSMART2<CR>
		MSSMART3<CR>
		MSSMART4<CR>
		MSSMART5<CR>
	Smart Select 1-5 memory	MSSMART1 MEMORY<CR>
		MSSMART2 MEMORY<CR>
		MSSMART3 MEMORY<CR>
		MSSMART4 MEMORY<CR>
		MSSMART5 MEMORY<CR>
	(cancel smart seelct)	
	Request Smart Select Status	MSSMART ?<CR>
Favorite Station	Favorite Station 1-4 Mode select	ZMFAVORITE1<CR>
		ZMFAVORITE2<CR>
		ZMFAVORITE3<CR>
		ZMFAVORITE4<CR>
	Favorite Station 1-4 Mode memory	ZMFAVORITE1 MEMORY<CR>
		ZMFAVORITE2 MEMORY<CR>
		ZMFAVORITE3 MEMORY<CR>
		ZMFAVORITE4 MEMORY<CR>
Audio Input Signal	set AUTO mode (Priority:HDMI>>DIGITAL>>ANALOG)	SDAUTO<CR>
	set force HDMI INPUT mode	SDHDMI<CR>
	set force DIGITAL INPUT (Optical,Coaxial) mode	SDDIGITAL<CR>
	set force ANALOG INPUT mode	SDANALOG<CR>
		(7.1ch input) SDEXT.IN<CR>
	---Set 7.1CH IN mode	SD7.1IN<CR>
	---When no input	SDNO<CR>
		SD?<CR>
	Request Audio Input Mode Status	
Audio Decode mode	set the digital input AUTO mode	DCAUTO<CR>
	set digital input force PCM mode	DCPCM<CR>
	set digital input force DTS mode	DCDTS<CR>
	Request Audio Decode Status	DC?
Video signal	VIDEO SELECT mode set , and select source	SVDVD<CR>
		SVBD<CR>
		SVTV<CR>
		CBL/SAT SVSAT/CBL<CR>
		SVSAT<CR>
		MEDIA PLAYER SVMPLAY<CR>
		SVVCR<CR>
		SVGAME<CR>
		AUX1 SVV.AUX<CR>
		SVAUX1<CR>
		SVAUX2<CR>
		SVAUX3<CR>
		SVAUX4<CR>
		SVAUX5<CR>
		SVAUX6<CR>
		SVAUX7<CR>
		SVCD<CR>
		SVSOURCE<CR>
		VIDEO SELECT mode set to ON SVON<CR>
		VIDEO SELECT mode set to OFF SVOFF<CR>
		Request Video Select Status SV?<CR>

Auto Standby	MAIN ZONE Auto Standby setting	STBY15M<CR>
		STBY30M<CR>
		STBY60M<CR>
		STBYOFF<CR>
	Request Main Zone Auto Standby Status	STBY?<CR>
ECO	ECO mode setting	ECOON<CR>
		ECOAUTO<CR>
		ECOOFF<CR>
	Request ECO mode Status	ECO?<CR>
Sleep	MAIN ZONE SLEEP TIMER setting	SLPOFF<CR>
	:001 to 120 by ASCII , 010=10min	SLP<CR>
	Request Sleep Status	SLP?<CR>
Surround mode	Select SURROUND mode	MSMOVIE<CR>
		MSMUSIC<CR>
		MSGAME<CR>
		MSDIRECT<CR>
		MSPURE DIRECT<CR>
		MSSTEREO<CR>
		MSAUTO<CR>
		MSNEURAL<CR>
		MSSTANDARD<CR>
		MSDOLBY DIGITAL<CR>

Audio setting

Speaker A/B	FRONT SPEAKER direct change	PSFRONT SPA<CR>
		PSFRONT SPB<CR>
		PSFRONT A+B<CR>
	Request Front Speaker A/B Status	PSFRONT?<CR>
Effect Speaker selection	Front Height, Front Wide or Surround back	PSSP:FH<CR>
		PSSP:FW<CR>
		PSSP:SB<CR>
	Front Height & Front Wide	PSSP:HW<CR>
	Surround back & Front Height	PSSP:BH<CR>
	Surround back & Front Wide	PSSP:BW<CR>
	Floor	PSSP:FL<CR>
	Height&Floor	PSSP:HF<CR>
	Front	PSSP:FR<CR>
		PSSP:OFF<CR>
	Request Speaker Output Status	PSSP: ?<CR>
Subwoofer	Front Height output change	PSFH:ON<CR>
		PSFH:OFF<CR>
	Request Front Height Output Status	PSFH: ?<CR>
	SW ON/OFF	PSSWR ON<CR>
	PSSWR OFF<CR>	
	※DIRECT,STEREO(2ch) mode	
Request Subwoofer Output Status	PSSWR ?<CR>	
TONE	PARAMETER setting	PSTONE CTRL ON<CR>
	TONE CONTROL ON/OFF	PSTONE CTRL OFF<CR>
	Request Tone Control Status	PSTONE CTRL ?<CR>
BASS	BASS UP/DOWN , direct change to **dB	PSBAS UP<CR>
	***:00 to 99 by ASCII , 50=0dB	PSBAS DOWN<CR>
	from -6 to +6(44 to 56)	PSBAS 50<CR>
	Request Bass Status	PSBAS ?<CR>
TREBLE	TREBLE UP/DOWN , direct change to **dB	PSTRE UP<CR>
	***:00 to 99 by ASCII , 50=0dB	PSTRE DOWN<CR>
	from -6 to +6(44 to 56)	PSTRE 50<CR>
	Request Treble Status	PSTRE ?<CR>
Loudness Management	Loudness Management, ON/OFF direct change	PSLON ON<CR>
		PSLON OFF<CR>
	Request Loudness Management Status	PSLON ?<CR>
Bass Sync	Bass Sync UP/DOWN , direct change to **dB	PSBSC UP<CR>
	***:00 to 99 by ASCII , 00=0	PSBSC DOWN<CR>
	from 0 to 16	PSBSC 16<CR>
	Return Bass Sync Status	PSBSC ?<CR>
Dialog Enhancer	Dialog Enhancer direct change	PSDEH OFF<CR>
		PSDEH LOW<CR>
		PSDEH MED<CR>
		PSDEH HIGH<CR>
	Return Dialog Enhancer Status	PSDEH ?<CR>
Subwoofer Level	Subwoofer Level Adjust = ON	PSSWL ON<CR>
	Subwoofer Level Adjust = OFF	PSSWL OFF<CR>
	Subwoofer1 Level UP/DOWN , direct change to **dB	PSSWL UP<CR>
	***:38 to 62 by ASCII , 50=0dB	PSSWL DOWN<CR>
		PSSWL 50<CR>
	Subwoofer2 Level UP/DOWN , direct change to **dB	PSSWL2 UP<CR>
	***:38 to 62 by ASCII , 50=0dB	PSSWL2 DOWN<CR>
		PSSWL2 50<CR>
Return Subwoofer Level Status	PSSWL ?<CR>	

Video setting

Picture Mode	Picture Mode = OFF	PV OFF<CR>
	Picture Mode = Standard	PV STD<CR>
	Picture Mode = Movie	PV MOV<CR>
	Picture Mode = Vivid	PV VVD<CR>
	Picture Mode = Stream	PV STM<CR>
	Picture Mode = Custom	PV CTM<CR>
	Picture Mode = ISF Day	PV DAY<CR>
	Picture Mode = ISF Night	PV NGT<CR>
	Request Picture Mode Status	PV ?<CR>
Contrast	CONTRAST UP/DOWN , direct change to **dB, ***dB(FY14)	PVCN UP<CR>
		PVCN DOWN<CR>
	** : 44 to 56 by ASCII , 50=0 from -6 to +6(44 to 56)	PVCN 50<CR>
	*** : 000 to 100 by ASCII , 050=0 from -50 to +50(000 to 100) (FY14)	PVCN 050<CR>
Request Contrast Status	PVCN ?<CR>	
Brightness	BRIGHTNESS UP/DOWN , direct change to **dB, ***dB(FY14)	PVBR UP<CR>
		PVBR DOWN<CR>
	** : 00 to 12 by ASCII , 00=0 from 0 to 12	PVBR 12<CR>
	*** : 000 to 100 by ASCII , 050=0 from -50 to +50(000 to 100) (FY14)	PVCN 050<CR>
Request Brightness Status	PVBR ?<CR>	
Chroma	Chroma level UP/DOWN , direct change to **dB	PVCM UP<CR>
	** : 44 to 56 by ASCII , 50=0 from -6 to +6(44 to 56)	PVCM DOWN<CR>
	Request Chroma Status	PVCM 50<CR>
Request Chroma Status	PVCM ?<CR>	
Saturation	Saturation UP/DOWN , direct change to **dB, ***dB(FY14)	PVST UP<CR>
		PVST DOWN<CR>
	** : 44 to 56 by ASCII , 50=0 from -6 to +6(44 to 56)	PVST 50<CR>
	*** : 000 to 100 by ASCII , 050=0 from -50 to +50(000 to 100) (FY14)	PVST 050<CR>
Request Saturation Status	PVST ?<CR>	
Hue	HUE UP/DOWN , direct change to **dB	PVHUE UP<CR>
	** : 44 to 56 by ASCII , 50=0 from -6 to +6(44 to 56)	PVHUE DOWN<CR>
	Request Hue Status	PVHUE 50<CR>
Request Hue Status	PVHUE ?<CR>	
DNR	Noise Reduction direct change	PVDNR OFF<CR>
		PVDNR LOW<CR>
		PVDNR MID<CR>
		PVDNR HI<CR>
	Request Noise Reduction Status	PVDNR ?<CR>
Enhancer	ENHANCER UP/DOWN , direct change to **dB	PVENH UP<CR>
	** : 00 to 12 by ASCII , 00=0	PVENH DOWN<CR>
	from 0 to 12	PVENH 12<CR>
	Request PVENH Status	PVENH ?<CR>

6.3.2.- Blu-Ray UD7007

Reproductor que permite ver pel·lícules de alta qualitat de vídeo Blu-ray, arxius de àudio i vídeo desde la red domèstica o desde Internet.

Garantiza una qualitat de àudio estèreo analògic desde CD y SACD, inclue mòduls de àudio HDAM de Marantz y utiliza components especialment personalitzats para las exigències del usuari.

Formats compatibles

Blu-ray, BD-Rom, DVD-Vídeo, DVD-Audio, SACD, DVD +/-R, DVD +/-RW, CD, MP3, WMA, MKV, DivX, JPEG.

6.3.2.1.- Comando IP 232 PROTOCOL UD 7007

Input setting

Parameter	Function	Example
PW ON	POWER ON	KYPW ON<CR>
PW OF	POWER OFF	KYPW OF<CR>
CR UP	Cursor UP	KYCR UP<CR>
CR DW	Cursor DOWN	KYCR DW<CR>
CR LT	Cursor LEFT	KYCR LT<CR>
CR RT	Cursor RIGHT	KYCR RT<CR>
TY EJ	Tray OPEN/CLOSE	KYTY EJ<CR>
DC ****	Direct Search Track/chapter/file ****:0 to 9 by ASCII, 0001=Track/chapter/file No1 9999=Track/chapter/file No9999	KYDC 0001<CR> KYDC 9999<CR>
DT ***	Direct Search Group/Title ***:0 to 9 by ASCII, 001=Track/chapter/file No1 999=Track/chapter/file No999	KYDC 0001<CR> KYDC 9999<CR>
DTM *****	Direct Time Search *****:30 to 39 by ASCII, 000001= 00:00:01 011550=01:15:50	KYDTM 000001<CR> KYDTM 011550<CR>
SRHMD	Select title/chapter/time search mode	KYSRHMD<CR>
PLAY	PLAY change	KYPLAY<CR>
PAUS	PAUSE change	KYPAUS<CR>
STOP	STOP change	KYSTOP<CR>
SK FW	This selects previous track or next track. Fwd	KYSK FW<CR>
SK RV	This selects previous track or next track. Rev	KYSK RV<CR>
SE FW	First / Slow search forward.	KYSE FW<CR>
SE RV	First / Slow search Reverse.	KYSE RV<CR>

Parameter	Function	Example
PAUD UP	Primary Audio change	KYPAUD UP<CR>
SAUD UP	Secondary Audio change	KYSAUD UP<CR>
PSUB UP	Primary Subtitle change	KYPSUB UP<CR>
SSUB UP	Secondary Subtitle change	KYSSUB UP<CR>
STYL UP	Subtitle Style change	KYSTYL UP<CR>
ANGL UP	Angle change	KYANGL UP<CR>
DIMMER	FL Display Dimmer change	KYDIMMER<CR>
RPT AB	A-B Repeat change	KYRPT AB<CR>
RPT CH	Repeat Mode change	KYRPT CH<CR>
RAND CH	Random Mode change	KYRAND CH<CR>
PRGNML	Program Mode change	KYPRGNML<CR>
CALL	displayed Programmed tracks on FL Display	KYCALL<CR>
CLEAR	erase the programmed tracks	KYCLEAR<CR>
ENTER	This decides selected item in the setup menu etc..	KYENTER<CR>
RETURN	This returns previous setup menu screen	KYRETURN<CR>
TMENU	Playback Title Menu	KYTMENU<CR>
PMENU	Popup Menu display	KYPMENU<CR>
HOME	Home Menu display On/Off	KYHOME<CR>
SETUP	This operation the initial setting	KYSETUP<CR>

6.4.- Zappiti

6.4.1.- Zappiti ONE 4K HDR

Es un reproductor multimedia que establece un estándar completamente nuevo para el entretenimiento en el hogar. Soporta la mayoría de formatos audio y video digitales, incluyendo el códec de vídeo HEVC más moderno con codificación de color de 10 bits, todos los estándares modernos de video 3D con subtítulos en 3D.

Se trata de un dispositivo para que el usuario disfrute de la mejor experiencia de cine en casa, incorpora una bahía para instalar discos internos 3'5 HDD de hasta 10TB, haciendo posible tener más de 1500 películas formato Blu-Ray.

6.4.2.- Interfaz Zappiti ONE 4K HDR

Basada en Android, será sencilla y personalizable. Podemos entrar directamente al disco duro y elegir la película, o bien desplegando el menú cine donde nos aparecerá una biblioteca multimedia con las películas y sus respectivas portadas con una breve introducción.

6.5.- Proyector Sony VPL HW-65

Proyector de cine en casa Full HD 3D con índice de contraste dinámico de 120,000:1 y brillo de 1.800 lúmenes.

- Excelente experiencia Full HD para el usuario
- Reality Creation para mejorar el color y la textura
- Paneles SXRD transición de imágenes y experiencia 3D ultrasuaves

6.5.1.- Comandos RS232 Sony VPL HW-65

<Table 1>			<Table 2>		Remarks
Item Number			Data		
Item	Upper byte	Lower byte	Data	Byte	Set/Get
Power	01h	30h	Off	0000h	
			On	0001h	
Calib. Preset	00h	02h	Cinema Film 1	0000h	
			Cinema Film 2	0001h	
			REF	0002h	
			TV	0003h	
			Photo	0004h	
			Game	0005h	
			BRT CINE	0006h	
			BRT TV	0007h	
			User	0008h	
Contrast	00h	10h	Set Value	0000h to 0064h (0 to 100)	
Brightness	00h	11h	Set Value	0000h to 0064h (0 to 100)	
Color	00h	12h	Set Value	0000h to 0064h (0 to 100)	
Hue	00h	13h	Set Value	0000h to 0064h (0 to 100)	
Sharpness	00h	14h	Set Value	0000h to 0064h (0 to 100)	
Color Temp.	00h	17h	D93	0000h	
			D75	0001h	
			D65	0002h	
			Custom1	0003h	
			Custom2	0004h	
			Custom3	0005h	
			Custom4	0006h	
			Custom5	0008h	
			D55	0009h	
Lamp Control	00h	1Ah	Low	0000h	
			High	0001h	
Contrast Enhancer	00h	1Ch	Off	0000h	
			Low	0001h	
			High	0002h	
			Middle	0003h	

<Table 1>			<Table 2>		Remarks
Item Number			Data		
Item	Upper byte	Lower byte	Data	Byte	
Input	00h	01h	HDMI1	0002h	Set/Get
			HDMI2	0003h	
Picture Muting	00h	30h	Off	0000h	
			On	0001h	
HDMI1 Dynamic Range	00h	6Eh	Auto	0000h	
			Limit	0001h	
			Full	0002h	
HDMI2 Dynamic Range	00h	6Fh	Auto	0000h	
			Limit	0001h	
			Full	0002h	
Settings Lock	00h	73h	Off	0000h	
			Level A	0001h	
			Level B	0002h	

<Table1>			<Table2>		Remarks
Item Number			Data		
Item	Upper byte	Lower byte	Data	Byte	
2D-3D Display Sel.	00h	60h	Auto	0000h	Set/Get
			3D	0001h	
			2D	0002h	
3D Format	00h	61h	Simulated 3D	0000h	
			Side-by-Side	0001h	
			Over-Under	0002h	
3D Depth Adjust	00h	62h	Set Value	FFFEh to 0002h (-2 to 2)	
Simulated 3D Effect	00h	63h	High	0000h	
			Middle	0001h	
			Low	0002h	
3D Glass Brightness	00h	64h	High	0000h	
			Middle	0001h	
			Low	0002h	

6.5.2.- Simplificació de comandos

B0	START CODE
B1	ITEM NUMBER
B2	
B3	TYPE
B4	DATA
B5	
B6	CHECK SUM*1
B7	END CODE

[A9h]

Put the item number.
Refer to the item list in the sections 2-1-1 and 2-1-2.

SET: 00h (Set data)
GET: 01h (Get data)

SET: Put the Data value described in the item list in the sections 2-
GET: Unused. Set Dummy data [00h, 00h]

Check Sum

[9Ah]

6.6.- Persianas (Black Out)

6.6.1.- Motorizado Screen Visibilidad baja.

Protección solar con motorización, el motor se caracteriza por tener una tecnología sincrónica, absorbente de vibraciones y ruidos, que molesta lo mínimo.

Contiene un interruptor automático de sobrecalentamiento y también un condensador, encargado de actuar como freno para evitar atascos. Los finales de carrera ajustables con unas sencillas instrucciones detienen el recorrido del estor al nivel deseado, y el sistema permite controlar los recorridos del estor de manera total.

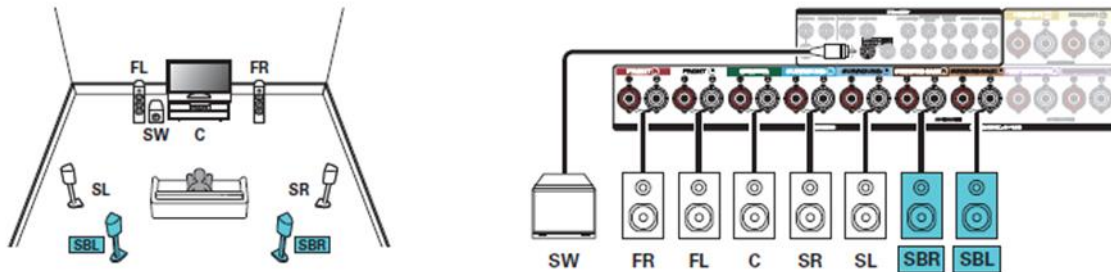
6.7.- Sistema de altavoces

Queremos una experiencia sonora similar e incluso superior a la que ofrecen las salas de cine comerciales, por ello recurrimos a un receptor A/V Marantz SR 7010 más un conjunto de altavoces de calidad.

Sistema 7.1, con sonido omnidireccional procedente de diferentes puntos de la sala, capaz de envolver al espectador y sumergirle en la escena sonora, compuesto por altavoces frontales, altavoz central, altavoces de efectos traseros o laterales y altavoz de frecuencias graves o subwoofer.

6.7.1.- Conexionado

ALTAVOZ	POSICIÓN
FL/FR (Altavoz delantero izquierdo/derecho)	Altavoces FRONT izquierdo y derecho a la misma distancia de la posición de audición principal. La distancia entre cada altavoz y el TV también debe ser la misma.
C (Altavoz central)	Altavoz CENTER de frente y centrado respecto de la TV, entre los altavoces frontal izquierdo y derecho.
SL/SR (Altavoz surround izquierdo/derecho)	Altavoces SURROUND izquierdo y derecho a la misma distancia de los lados izquierdo y derecho de la posición de audición principal. Si no posee altavoces surround traseros, los altavoces surround van ligeramente por detrás de la posición de audición.
SBL/SBR (Altavoz surround trasero izquierdo/derecho)	Altavoces SURROUND BACK izquierdo y derecho a la misma distancia de la posición de audición principal y justo por detrás de la posición de audición principal.
FWL/FWR (Altavoz anchos delanteros izquierda/derecha)	Altavoces FRONT WIDE izquierdo y derecho en un radio exterior con respecto a los altavoces delanteros izquierdo y derecho, de modo que estén a la misma distancia de todos los altavoces delanteros.
SW 1/2 (Subwoofer)	El SUBWOOFER en una posición adecuada cerca de los altavoces delanteros.



6.7.2.- RP-280 5.1.4 Sistema dolby Atmos

El sistema de referencia Premiere RP-280 5.14 Dolby Atmos® es el pináculo de la tecnología de cine en casa. Experimenta la experiencia completa de Dolby Atmos con sonido superior, mezcla de audio de última generación y tecnología acústica de alto rendimiento.

Conjunto compuesto por: RP-280F, RP-450C, RP-250S, RP-140SA, RP-115SW.

6.7.2.1.- RP-280F

El altavoz de suelo Reference RP-280F es el más grande de la familia Reference Premiere, produciendo un sonido de cine a partir de dos woofers de 8 "Cerametallic™ y un híbrido Tractrix® Horn. Puede llenar una habitación más grande con sonido de calidad cinematográfica con un mínimo esfuerzo -. Sumergiéndote en la experiencia de audio.

Especificaciones:

- Respuesta de frecuencia: +/- 3dB 32-25kHz
- Sensibilidad: 98dB @ 2.83V / 1m
- Manipulación de potencia (CONT / PEAK): 150W / 600W
- Impedancia nominal: 8 Ohms compatibles
- Alta frecuencia del conductor: 1 "Titanium LTS Tweeter con Hybrid sección representativa Tractrix Cuerno
- Baja Conductor Frecuencia: Doble 8 "Cerametallic Cono Woofers
- Frecuencia de corte: 1750Hz
- Tipo incluido: Bass Reflex través del puerto Tractrix trasera disparar
- Entradas: Bornes de conexión dual / bicablear / bi-amp

6.7.2.2.- RP-450C

El altavoz de canal central Reference Premiere RP-450C incorpora Cuatro 5,25 woofers "Ceramentallic™ y un híbrido de la sección Tractrix® Horn que emiten de manera natural, sonido de primera fila.

Especificaciones:

- Respuesta de frecuencia: +/- 3dB 58-25kHz *
- Sensibilidad: 97dB @ 2.83V / 1m *
- Manipulación de potencia (CONT / PEAK): 150W / 600W
- Impedancia nominal: 8 Ohms compatibles
- Alta frecuencia del conductor: 1 "Titanium LTS Tweeter con Hybrid Tractrix Cuerno
- Conductores de baja frecuencia: Quad 5.25 "Woofers Ceramentallic Cono
- Frecuencia de corte: 500 Hz / 1500 Hz
- Enclosure Material: MDF
- Tipo incluido: Bass Reflex través del puerto Tractrix trasera disparar

6.7.2.3.- RP-250S

Los altavoces surround Reference Premiere RP-250S ofrecen el más alto rendimiento de sonido posible.

Especificaciones:

- Respuesta frequency: +/- 3dB 58-24kHz
- Sensibilidad: 95 dB @ 2.83V / 1m
- Manipulación de potencia (CONT / PEAK): 100W / 400W
- Impedancia nominal: 8 Ohms compatibles
- Conductores de alta frecuencia: Dual 1 "Titanium LTS Tweeters con Hybrid sección representativa Tractrix Cuernos
- Conductores de baja frecuencia: Doble 5,25 "Woofers Cerametallic
- Frecuencia de corte: 1500 Hz

6.7.2.4.- RP-115SW

El subwoofer R-115SW es la combinación perfecta de potencia, con un bajo sofisticado y palpitante.

El sistema de geometría interno del R-115SW minimiza el ruido en bajas frecuencias. Incorpora un amplificador totalmente digital que proporciona gran energía con alta eficiencia y precisión fiel a la fuente en la reproducción.

Especificaciones:

- Respuesta de frecuencia: 18 Hz-125 Hz +/- 3dB
- Máxima salida acústica: 122dB
- Amplificador: Todo digitales
- Amplificador de energía: 400W / 800W
- Componentes de la transmisión: 15 "(38,1 cm) de largoalcance de cobre
Cerametallic hilado, woofer de emisión frontal
- Material acompañante: MDF
- Tipo incluido: Bass Reflex
- Entradas: L / R de nivel de línea / LFE conectores RCA, inalámbrico WA-2 del puerto

6.8.- Interfaz Toshiba VRF y Digital a Wi-Fi

La interfaz IntesisBox TO-RC-WMP-1 permite una integración completa y natural de los acondicionadores de aire Toshiba en sistemas de control basados en IP. Compatible con los modelos de línea VRF comercializados por Toshiba.

7.- COMUNICACIONES DEL SISTEMA

El sistema de control está basado en tres módulos de control que gestionarán las señales de los dispositivos e interfaces conectados entre sí mediante Bus rs232, RJ 45 Ethernet y Wifi.

7.1.- Bus RS 232

Interfaz que designa una norma para el intercambio de datos binarios serie entre un DTE (Data Terminal Equipment, "Equipo Terminal de Datos"), y un DCE (Data Communication Equipment, "Equipo de Comunicación de Datos")

La interfaz RS-232 está diseñada para imprimir documentos para distancias cortas, de hasta 15 metros según la norma, y para velocidades de comunicación bajas, de no más de 20 kbps.

La interfaz puede trabajar en comunicación asíncrona o síncrona y tipos de canal simplex, half duplex o full dúplex.

7.2.- RJ45 Ethernet

El conector RJ45 (Registered Jack) es el principal conector usado en la conexión de tarjetas de red Ethernet. Este conector se emplea con cables de par trenzado, por lo que el mismo conector se puede emplear para tipos de comunicación diferente, dependiendo del orden de conexión de los pares trenzados.

El conector RJ45 es un conector estándar de red, que permite la interconexión de dispositivos de red entre sí mediante un cable UTP de 4 pares (8 cables).

8.- CONFIGURACIÓN PANTALLAS

8.1.- Pantalla principal

Desde la pantalla principal se puede acceder a las dos aplicaciones de control, por una parte, tendremos la aplicación de RTI y por otra Equipson, disponibles en App store y Play store.

La pantalla táctil está diseñada para que el usuario pueda tener acceso al control de la sala de manera sencilla y rápida, sin aplicaciones molestas que puedan confundir o entorpecer el manejo de la domótica.

8.2.- Captura pantalla visualización control Equipson GPIO



1. *Superior*: Control del motorizado de estores, pantalla del cine y proyector.
2. *Centro*: Modos de sala, cuatro opciones a elegir, con solo una pulsación la sala se acomodará de manera automática realizando la programación diseñada.
3. *Inferior*: Control del alumbrado de la habitación de manera independiente, encendido y apagado sin temporización.

8.2.1- Comandos pantalla Equipson GPIO

Black Out BAJAR

```
1 Timer_PararBlackout.stopTimer();  
2 Window_1.bajarBlackout();  
3 Timer_PararBlackout.startTimer();
```

Black Out SUBIR

```
1 Timer_PararBlackout.stopTimer();  
2 Window_1.subirBlackout();  
3 Timer_PararBlackout.startTimer();
```

Pantalla BAJAR

```
1 Timer_PararPantalla.stopTimer();  
2 Window_1.bajarPantalla();  
3 Timer_PararPantalla.startTimer();
```

Pantalla SUBIR

```
1 Timer_PararPantalla.stopTimer();  
2 Window_1.subirPantalla();  
3 Timer_PararPantalla.startTimer();
```

Proyector BAJAR

```
1 Timer_PararProyector.stopTimer();  
2 Window_1.bajarProyector();  
3 Timer_PararProyector.startTimer();
```

Proyector SUBIR

```
1 Timer_PararProyector.stopTimer();  
2 Window_1.subirProyector();  
3 Timer_PararProyector.startTimer();
```

Lámpara ON/OFF

Parameters
▶ Parameter: GPIOs/GPIO 1/Value @ LM_GPIO_2

Appliques ON/OFF

Parameters
▶ Parameter: GPIOs/GPIO 2/Value @ LM_GPIO_2

Spots ON/OFF

Parameters
▶ Parameter: GPIOs/GPIO 3/Value @ LM_GPIO_2

8.3.- Captura pantalla principal RTI



Pantalla principal del panel RTI donde tenemos las 5 opciones primarias con las que podremos acceder a cada uno de los elementos conectados en la sala.

Consta de 5 botones asignados a sus respectivos equipos, con la pulsación de uno de ellos nos llevaría al siguiente menú específico donde tendremos el control de los elementos.

8.3.1.- Captura pantalla modo Cine RTI



Submenú que aparece por la pulsación del botón de TV & CINE, salen 3 opciones que podemos elegir, televisión por satélite, Blu Ray y Zappiti.

Al pulsar en cualquiera de los tres, nos lleva al menú exclusivo del total control y manejo de los equipos que integran la función.

8.3.2.- Captura pantalla modo Blu Ray RTI



Pantalla exclusiva para el control del DVD/ Blu Ray, automáticamente se encienden los dispositivos que intervienen en la secuencia de la macro:

1. Encendido Amplificador Marantz SR7010
2. Activar configuración modo Blu Ray
3. Encendido Blu Ray UD 7007
4. Encendido Sony HW-65

8.3.3.- Captura pantalla zappiti RTI



Pantalla modo Zappiti con total control y manejo de sus parámetros. El Zappiti es un reproductor de películas guardadas en disco duro, sus controles están ordenados mediante el driver integrado en RTI. Este equipo siempre está encendido.

1. Encendido Amplificador Marantz SR7010
2. Activar configuración modo Media Player
3. Encendido Sony HW-65

8.3.4.- Captura pantalla CD Player RTI



Pantalla CD Player, reproductor de música integrado en el Blu Ray, se abre cuando pulsamos el botón CD Player de la página principal.

Tenemos en cada botón los principales controles utilizados por el usuario, siempre se pueden poner más opciones y editar el diseño de comandos a gusto del cliente.

1. Encendido Amplificador Marantz SR7010
2. Activar configuración modo CD Media Player

8.3.5.- Captura pantalla climatización



Pantalla personalizada del Aire acondicionado de la sala, con pulsar el botón de la página principal nos lleva al submenú donde podremos encender y apagar, además de regular la temperatura.

Su encendido y funcionamiento estará controlado por el driver de Intesisbox RTI.

8.3.6.- Captura pantalla Radio



Pantalla personalizada para AM/FM radio con los controles más comunes por el usuario, aparece con la pulsación del botón Radio de la página principal.

1. Encendido Amplificador Marantz SR7010
2. Activar configuración modo Media Player

9.- EJECUCIÓN MACROS.

Una macro es una serie de instrucciones que se almacenan para que se puedan ejecutar de manera secuencial mediante una sola llamada u orden de ejecución. Esto permite la automatización de tareas repetitivas.

Las macros tienden a almacenarse en el ámbito del propio programa que las utiliza y se ejecutan pulsando una combinación especial de teclas o un botón especialmente creado y asignado para tal efecto.

9.1.- Macros multincine RTI

Macro for button: **Apagar todo**

```
Serial Port [RS-232] 1 (9600 8N1): PWSTANDBY\r
Serial Port [Untitled ESC-2] 1 (9600 8N1): KYPW OF\r
Serial Port [Untitled ESC-2] 2 (38400 8N1): A9 01 30 00 00 00 31 9A
Driver Command: Zappiti IP remote control\Power\SLEEP
<done>
```

Macro for button: **Cine**

```
Serial Port [RS-232] 1 (9600 8N1): PWON\r  
Serial Port [RS-232] 1 (9600 8N1): SIBD\r  
Serial Port [Untitled ESC-2] 1 (9600 8N1): KYPW ON\r  
Serial Port [Untitled ESC-2] 2 (38400 8N1): A9 01 30 00 00 01 31 9A  
<done>
```

Macro for button: **TV**

```
Serial Port [RS-232] 1 (9600 8N1): PWON\r  
Serial Port [RS-232] 1 (9600 8N1): SISAT/CBL\r  
Serial Port [Untitled ESC-2] 2 (38400 8N1): A9 01 30 00 00 01 31 9A  
<done>
```

Macro for button: **Zappiti**

```
Serial Port [RS-232] 1 (9600 8N1): PWON\r  
Serial Port [RS-232] 1 (9600 8N1): SIMPLAY\r  
Serial Port [Untitled ESC-2] 2 (38400 8N1): A9 01 30 00 00 01 31 9A  
Driver Command: Zappiti IP remote control\Power\POWER  
<done>
```

Macro for button: **CD player**

```
Serial Port [RS-232] 1 (9600 8N1): PWON\r  
Serial Port [RS-232] 1 (9600 8N1): SICD\r  
<done>
```

10.- PRESUPUESTO

10.1.- Dispositivos RTI Integral Home System

Artículo	Descripción	Cant.	Precio	Importe
1	ZAP- Zappiti 4K Duo HDR 1,00 333,00 333,00 25,00 249,75	1	333,00 €	333,00 €
2	ING-SEAGATE NAS HDD 8TB SATA 3.5IN 7200RPM 6GB/S	2	369,00 €	738,00 €
3	LUX-Router Dual-Band 802.11ac Gigabit 1750Mbps	1	80,00 €	80,00 €
4	LUX-Switch 8-PuertosGb conexión trasera alimentPoE	1	65,00 €	65,00 €
5	RTI- Licencia para 1Android Smartphone o Tablet	1	249,00 €	249,00 €
6	RTI- XP-3. Procesador de control (2-vías)	1	650,00 €	650,00 €
7	RTI- ESC-2. Puerto Serie Rs-232 por IP	1	219,00 €	219,00 €
IMPORTE				2.334,00 €
21% IVA				490,14 €
TOTAL				2.824,14 €

10.2.- Dispositivos Equipson

Articulo	Descripción	Cant.	Precio	Importe
1	WORK LM GPIO Light Mouse series	2	210,00 €	420,00 €
2	WORK MULTILED CONTROLLER	1	160,00 €	160,00 €
3	Mark MCA 126 Conector y	10	1,70 €	17,00 €
4	Mark MCA 127 Conector y	10	1,70 €	17,00 €
5	Mark MBA 114 Conector y	20	1,80 €	36,00 €
6	Mark MSL 2000 CABLE	10	3,60 €	36,00 €
7	Fuente de Alimentación 12 V VT-20025	1	23,00 €	23,00 €
8	Relé Finder 40.52 12v DC 2 contactos	11	5,20 €	57,20 €
9	Zócalo Finder de la serie 95.05 de carril DIN 2 contactos	11	2,75 €	30,25 €

IMPORTE	796,45 €
21%IVA	167,25 €

TOTAL	963,70 €
--------------	-----------------

10.3.- Cableado Instalación

Articulo	Descripción	Cant.	Precio	Importe
1	AMS cable CBL 31 NEGRO	100	1,60 €	160,00 €
2	Soporte Fonestar SPR546N	2	35,00 €	70,00 €
3	CABLE HDMI 1.5M INAKUSTIK STAR 2.0	3	14,50 €	43,50 €
4	CABLE HDMI 15MTS	1	50,00 €	50,00 €
5	CABLES ALTAVOZ OFC 2x2.5 NORSTONE CLASSIC	100	2,40 €	240,00 €
6	Cable 396 HDMI A HDMI 3MTS	5	11,82 €	59,10 €
7	Conector RCA ROJO METAL	10	1,12 €	11,20 €
8	COonector RCA NEGRO METAL	10	1,12 €	11,20 €

IMPORTE	645,00 €
21% IVA	135,45 €
TOTAL	780,45 €

10.4.- Equipos Multicine

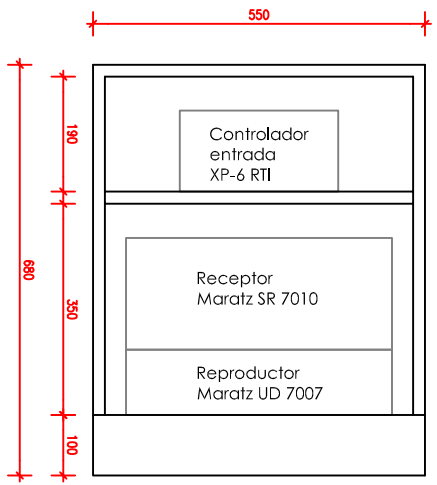
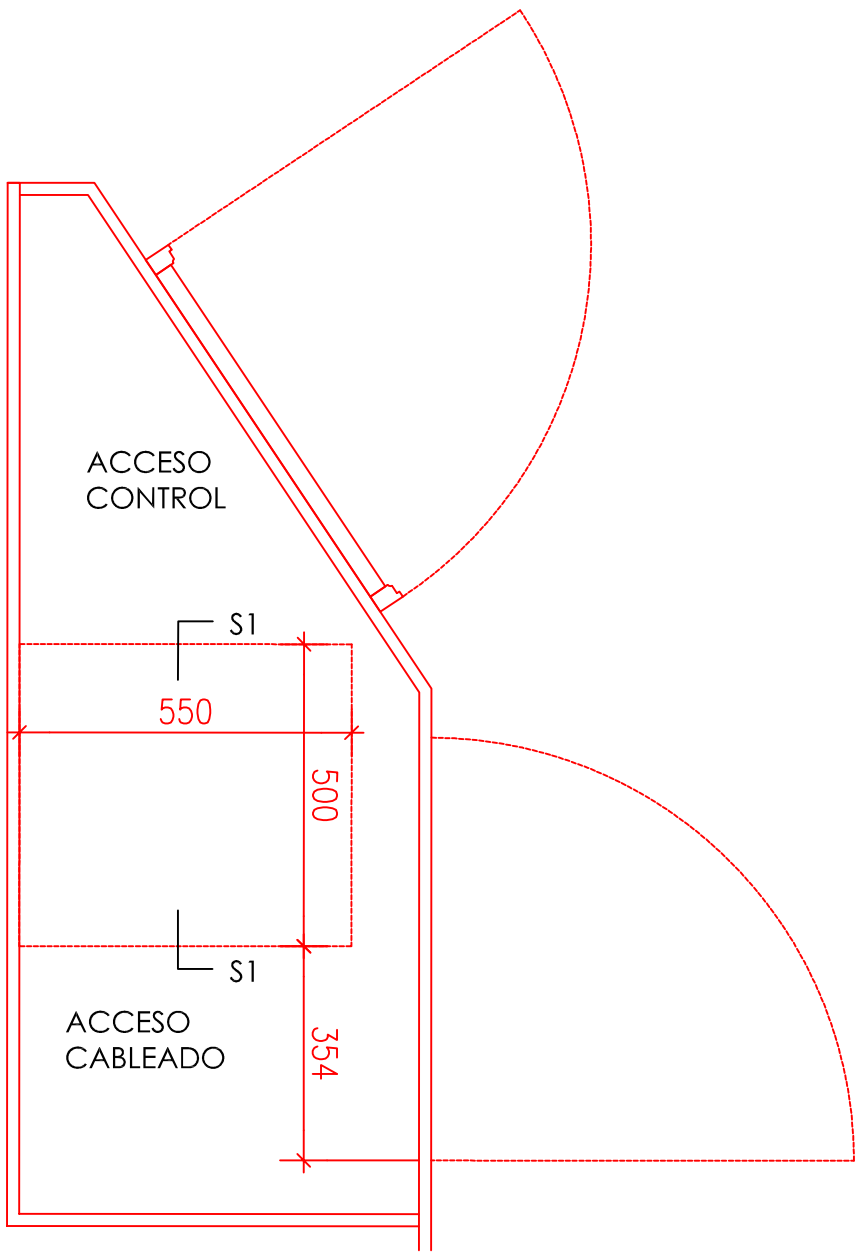
Artículo	Descripción	Cant.	Precio	Importe
1	MARANTZ RECEPTOR A/V 9.2 CANALES	1	1.450,00 €	1.450,00 €
2	Marantz UD7007 3D reproductor	1	450,00 €	450,00 €
3	Proyector Sony VPL-HW65ES Full HD 3D	1	2.750,00 €	2.750,00 €
4	Premiere RP-280 5.14 Dolby Atmos®	1	4.950,00 €	4.950,00 €
5	Ref.: Enrollable Motorizado Screen 3500	3	125,00 €	375,00 €
6	celexon soporte motorizado para proyectores PL1000 Plus	1	1.025,00 €	1.025,00 €
7	- Optoma DE-9106EGA 16:9 Motorizada	1	365,00 €	365,00 €

IMPORTE	11.365,00 €
21% IVA	2.386,65 €
TOTAL	13.751,65 €

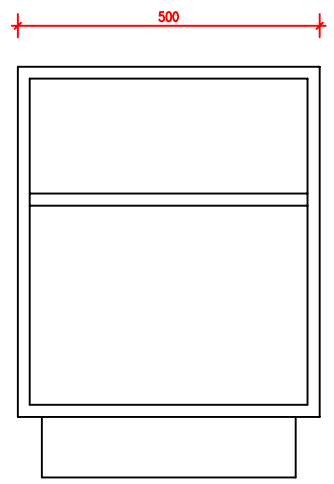
11.- REFERENCIAS

www.eu.dlink.com
www.marantz.es/es/pages/home.aspx
www.rticorp.com
www.equipson.es
www.psolera.com
www.klipsch.com
www.studio-22.com
www.sony.es
www.audiomusic.es
www.radiocolon.com

12.- PLANOS

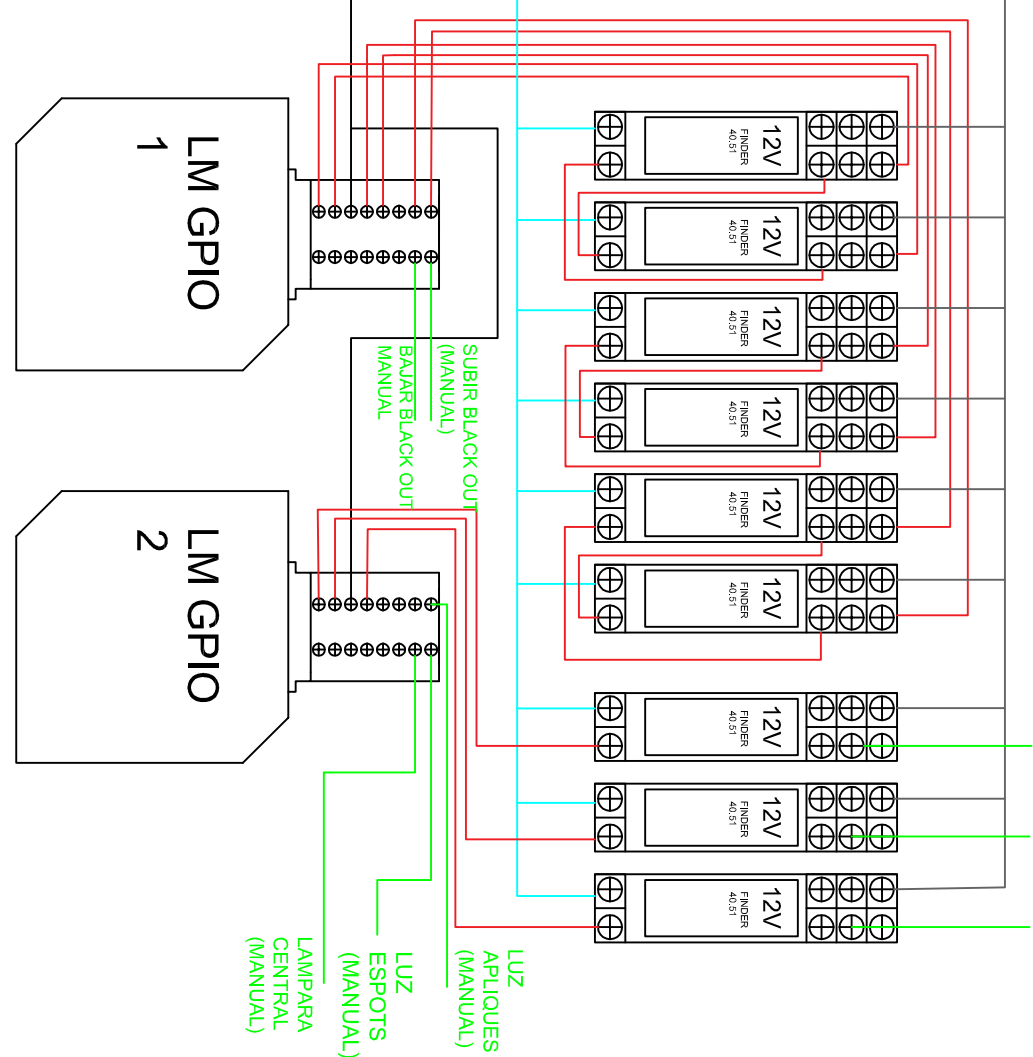
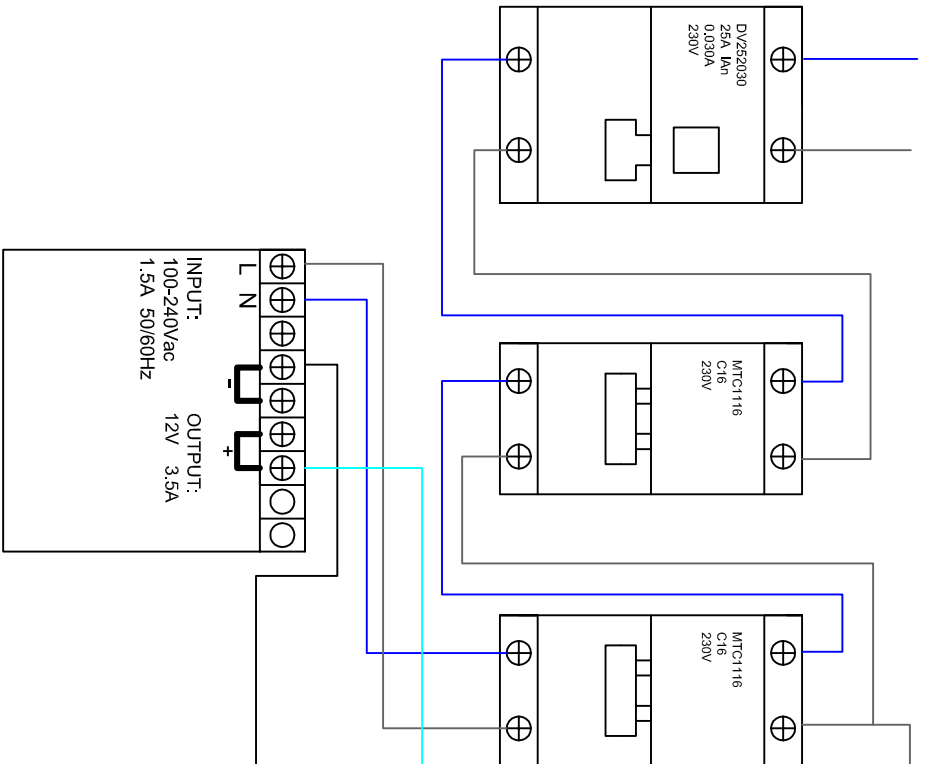


A1
MUEBLE SIN TRASERA

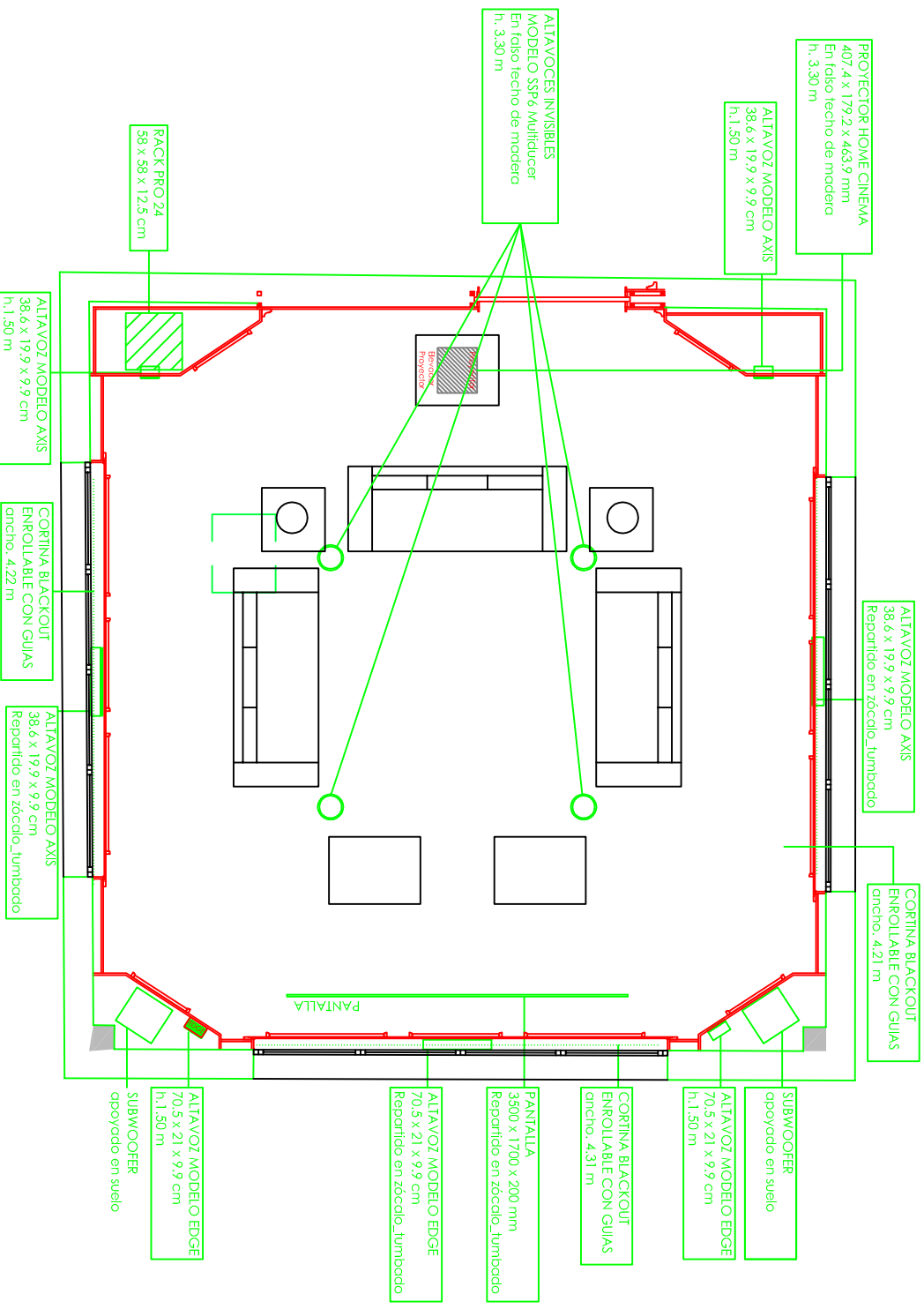


S1

<p>ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALCOI</p>	<p>PROYECTO: INSTALACIÓN DOMOTICA SALA DE CINE</p>	<p>CARLES LORENS PRESENCIA</p>
<p>Escala: 1/10 y 1/20</p>	<p>A4</p>	<p>PLANO: ARMARIO CUADRO CONEXIÓN</p>
<p>FECHA: 26/06/2018</p>		



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALCOI Escala: N/A	PROYECTO: INSTALACIÓN DOMOTICA SALA DE CINE PLANO: CUADRO GPIO	CARLES LLORENS PRESENCIA FECHA: 26/06/2018
---	--	--



<p>ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALCOI</p> <p>Escala: 1/50</p>	<p>A4</p>	<p>PROYECTO: INSTALACIÓN DOMOTICA SALA DE CINE</p> <p>PLANO: SALA CINE</p>	<p>CARLES LLORENS PRESENCIA</p> <p>FECHA: 26/06/2018</p>
--	-----------	--	--