



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

TRABAJO FINAL DEL

REALIZADO POR

TUTORIZADO POR

CURSO ACADÉMICO: 2019/2020

AGRADECIMIENTOS:

En primer lugar agradecer a mi familia por su constante apoyo y ánimo que me han ofrecido durante toda la etapa estudiantil y especialmente en estos momentos tan complicados, han sido un pilar fundamental.

Quiero darle también las gracias a mi tutor Josep Lluís Suñer por haberme dirigido este proyecto, en especial por su tiempo y atención siempre que la he necesitado.

A mi compañero Emilio Ponce que ha sido el sufridor de mis constantes preguntas y que ha demostrado una enorme paciencia conmigo además de una gran profesionalidad.

Sobre todo quiero dar las gracias a Carlos Martínez Sevilla, Director Técnico y Dirk Verhoog, Gerente de la empresa Amesa Suministros, por su confianza y por haberme facilitado tan tremenda cantidad de información, sin ellos no habría sido posible la realización de este proyecto.

A todos, muchas gracias.

RESUMEN:

El proyecto ha constituido en el diseño y fabricación de un sistema de regulación de agua para duchas de descontaminación utilizadas en trabajos relacionados con la retirada de amianto y se ha llevado a cabo en la empresa Amesa Suministros SL.

A lo largo del proyecto se ha analizado la problemática del amianto, su tratamiento, los procesos de descontaminación de los trabajadores, profundizando en el sistema de duchas de descontaminación.

El diseño ha partido de un sistema ya presente en el mercado y fabricado por la misma empresa, en el que se han analizado sus debilidades, la situación actual del mercado y se han desarrollado una serie de posibles mejoras.

Una vez hecho el planteamiento, se ha realizado la planificación de fabricación, fontanería, cableado, programación, montaje y redacción del manual de instrucciones de la instalación. Finalmente, se han llevado a cabo los ensayos correspondientes a la normativa para la puesta en el mercado de la máquina en cuestión.

RESUM:

El projecte s'ha constituït en el disseny i fabricació d'un sistema de regulació d'aigua per a dutxes de descontaminació utilitzades en treballs relacionats amb la retirada d'amiant i s'ha dut a terme a l'empresa Amesa Suministros SL.

Al llarg del projecte s'ha analitzat la problemàtica de l'amiant, el seu tractament, els processos de descontaminació dels treballadors, aprofundint en el sistema de dutxes de descontaminació.

El disseny ha partit d'un sistema ja present en el mercat i fabricat per la mateixa empresa, en el qual s'han analitzat les seves debilitats, la situació actual de mercat i s'han desenvolupat una sèrie de possibles millores.

Un cop fet el plantejament, s'ha realitzat la planificació de fabricació, fontaneria, cablejat, programació, muntatge i redacció de l>manual d'instruccions de la instal·lació.

Finalment, s'han dut a terme els assajos corresponents a la normativa per a la posada en el mercat de la màquina en qüestió.

SUMMARY:

The project consisted in the design and manufacture of a water regulation system for decontamination showers used in works related to the removal of asbestos and has been carried out at the company Amesa Suministros SL.

Throughout the project, the problem of asbestos, its treatment, and the workers' decontamination processes have been analysed, delving into the decontamination shower system.

The design has started from a system already present on the market and manufactured by the same company, in which its weaknesses, the current market situation and a series of possible improvements have been developed.

Once the approach has been made, the manufacturing planning, plumbing, wiring, programming, assembly and writing of the installation instructions manual have been carried out.

Finally, the tests corresponding to the regulations for the placing on the market of the machine in question have been carried out.

Índice de contenido:

1. Memoria	1
1.1. Objeto:	1
1.2. Extensión del proyecto:	1
1.3. Amianto	2
1.3.1. Variedades de amianto	3
1.3.2. Problemática del amianto	4
1.4. Datos sobre Amesa Suministros S.L.	5
1.5. Trabajos de desamiantado	6
1.6. Antecedente	8
1.7. Estudio de necesidades	8
1.7.1. Objetivo	8
1.7.2. Análisis del modelo actual	8
1.7.3. Análisis de inconvenientes del equipo	10
1.7.4. Sistemas a incorporar	11
1.8. Justificación de la opción adoptada:	11
1.8.1. Ruedas	11
1.8.2. Filtros	11
1.8.3. Bombas de agua	12
1.8.4. Resistencia y termostato	13
1.8.5. Interruptor de boya	13
1.8.6. Grifo de llenado	14
1.8.7. Tapa de depósito	15
1.8.8. Componentes de fontanería	15
1.8.8.1. Conectores	15
1.8.8.2. Latiguillos	16
1.8.8.3. Codos y machones	16
1.8.9. Componentes eléctricos	16
1.8.9.1. Caja de conexiones eléctricas	16
1.8.9.2. Interruptores	17
1.8.9.3. Indicadores luminosos	17
1.8.9.4. Relé	18
1.8.9.5. PLC	18
1.8.9.6. Sensores	19
1.8.9.7. Fuentes de alimentación	20

1.8.9.8.	Diferencial	20
1.8.9.9.	Cableado y regletas	20
1.8.10.	Tornillería	21
1.8.11.	Depósito	21
1.8.11.1.	Análisis del modelo anterior.....	21
1.8.11.2.	Diseño del modelo actual	22
1.8.12.	Bastidor.....	23
1.8.12.1.	Estudio de diseño.....	23
1.8.12.2.	Diseño del modelo actual	24
1.8.12.3.	Descomposición del bastidor.....	25
1.8.12.3.1.	Base	25
1.8.12.3.2.	Pieza superior.....	26
1.8.12.3.3.	Soporte eléctrico.....	26
1.8.12.3.4.	Soporte conectores de agua	27
1.8.12.3.5.	Piezas frontal y trasera	27
1.9.	Manual de fabricación.....	29
1.9.1.	Tornillería Y Fontanería.....	29
1.9.2.	Cableado	33
1.9.3.	Diseño de programación del autómeta	35
1.9.4.	Módulo de memoria de programación.....	38
1.9.5.	Emparejado de sensores	40
1.9.5.1.	Conectar sensores de puerta a receptor	40
1.9.5.2.	Conectar sensor pulsador a receptor.....	42
1.10.	Informe de ensayos	46
1.10.1.	Consideraciones generales de los ensayos.....	46
1.10.2.	Ensayo de estabilidad.....	47
1.10.3.	Ensayo de potencia acústica emitida.....	48
1.10.4.	Ensayos eléctricos	49
1.10.4.1.	Partes metálicas accesibles	50
1.10.4.2.	Cableado interior	51
1.10.4.3.	Interruptor diferencial	53
1.10.5.	Checklist puesta en mercado	54
1.11.	Manual de instrucciones	57
1.11.1.	Objeto	59
1.11.2.	Introducción	60
1.11.3.	Descripción	61

1.11.4.	Especificaciones técnicas	62
1.11.5.	Seguridad	63
1.11.6.	Transporte y almacenamiento	64
1.11.7.	Puesta en marcha	65
1.11.7.1.	Esquema SRA65:	65
1.11.7.2.	Instalación hidráulica	65
1.11.7.3.	Instalación eléctrica	66
1.11.7.4.	Secuencia de encendido	66
1.11.7.4.1.	Calentamiento del depósito de agua	67
1.11.7.4.2.	Funcionamiento ducha y filtrado de agua	67
1.11.7.4.3.	Vaciado del depósito de agua	68
1.11.8.	Control general	69
1.11.9.	Mantenimiento	70
1.11.9.1.	Chequeo diario	70
1.11.9.2.	Mantenimiento de filtrado	70
1.11.9.3.	Prevención de legionella	71
1.11.9.4.	Normativa	71
1.11.10.	Averías	72
1.11.10.1.	Problemas frecuentes/solución	72
1.11.11.	Ruido aéreo emitido	73
1.11.11.1.	Niveles sonoros	73
1.11.12.	Fin de la vida útil	74
1.11.13.	Garantía	75
1.11.14.	Declaración de conformidad	76
	Anexo I – Diagrama de conexiones	77
1.12.	Conclusiones	78
1.13.	Bibliografía	79
2.	Pliego de condiciones generales	81
2.1.	Objeto	81
2.2.	Condiciones de los materiales	81
2.2.1.	Descripción	81
2.2.2.	Control de calidad	81
2.3.	Condiciones de la ejecución	82
2.3.1.	Descripción	82
2.3.2.	Control de calidad	82
2.3.2.1.	Equipos	82

2.3.2.2. Accidentes laborales	83
2.3.2.3. Precauciones	83
2.4. Pruebas y ajustes finales o de servicio	83
3. Presupuesto	84
3.1. Costes materiales	84
3.2. Coste de mano de obra	86
3.3. Coste de inversión	87
4. Planos	88
Anexo I: Fichas técnicas de los componentes	89

1. MEMORIA

1.1. OBJETO:

El objeto del proyecto que se muestra a continuación tiene como fin el Trabajo Final del Grado en Ingeniería Mecánica. A lo largo de este trabajo se ha diseñado un sistema de regulación de agua para las cabinas de descontaminación que sustituya al modelo actual que se fabrica actualmente en la empresa Amesa Suministros SL. La finalidad del proyecto en cuestión es reducir los costes de fabricación y reparación, aumentar la velocidad de producción, reducción del volumen optimizando la disposición de sus componentes y expandir la venta al mercado internacional.

1.2. EXTENSIÓN DEL PROYECTO:

Este proyecto comienza con el estudio de necesidades del mercado actual referente a los trabajos de desamiantado y llevando a cabo un análisis de problemas a la hora de la fabricación y los fallos habituales que reclaman los usuarios del modelo comercializado hasta la actualidad. Finalizando con la puesta en dicho mercado de la máquina de regulación de agua, con su manual de montaje, sus instrucciones de uso y su marcado CE correspondiente.

Se han aplicado los conocimientos adquiridos en la universidad como diseño de maquinaria, dibujo técnico, máquinas hidráulicas y circuitos eléctricos entre otros. Por otro lado, los dos años de experiencia en la empresa han permitido un mayor conocimiento en el campo de la retirada de amianto y un mayor análisis de las debilidades correspondientes al modelo anterior, que se han visto reflejados a lo largo de este proyecto.

Para el diseño y desarrollo de estas máquinas se han utilizado programas informáticos para el dibujo asistido por ordenador (SolidWorks) y para la programación de autómatas (WinProladder). Estos programas, junto con toda la maquinaria necesaria para fabricación de este equipo, pertenecen a Amesa Suministros S.L. y por tanto es en sus instalaciones donde se han llevado a cabo todos los pasos recogidos en este proyecto.

1.3. AMIANTO

Amianto o asbesto es el término que se le atribuye a una serie de metasilicatos de hierro, aluminio y magnesio dispuestos en forma de fibras. La variedad es muy amplia pero los más comúnmente utilizados son el crisolito, la crocidolita y la amosita.

La característica común a todas estas variedades es su incombustibilidad, un buen aislamiento térmico y resistencia a altas temperaturas, a corrientes eléctricas, a abrasión y a los microorganismos. Estas propiedades sumadas al bajo coste de mercado, lograron que su uso fuese especialmente útil en la industria y la construcción.

Las primeras explotaciones modernas datan de 1880 y desde entonces su uso fue aumentando a lo largo del siglo pasado hasta su prohibición en 2002. El periodo de máxima utilización en España es el comprendido entre 1960 y 1984.



IMÁGEN 1: DESMANTELAMIENTO DE CUBIERTA DE FIBROCEMENTO

Según pasaba el tiempo, los riesgos para la salud relacionados con el amianto se iban haciendo presentes. Esto desembocó progresivamente en la prohibición de su uso en los distintos ámbitos en los que era aplicado.



Noticias recientes como el desprendimiento del vertedero de Zaldívar o su uso en el Metro de Madrid, han dado cierta visibilidad a dicha problemática. Sin embargo, según informa el Ministerio de Sanidad, anualmente mueren alrededor de 500 personas al año a causa de enfermedades asociadas al amianto, lo que demuestra que debe ser tema a tratar.

La extracción de este mineral se realiza en yacimientos de minas a cielo abierto en diversos lugares del mundo. Los principales países exportadores son Canadá, Sudáfrica, China, Estados Unidos y Rusia.

IMÁGEN 2: CRISOLITO EN ROCA MADRE

El amianto se halla entre las capas de la roca madre en una ínfima proporción en comparación con esta. Para su extracción, la roca se muele y tritura para, posteriormente separar la materia prima usando corrientes de aire.

Las principales extracciones de este mineral nivel global son:

- Crisotilo o amianto blanco, un 85 % del total
- Crocidolita o amianto azul, un 10% del total
- Amosita o amianto marrón, un 5% del total

Estos colores únicamente son distinguibles cuando el amianto se encuentra en estado puro, una vez procesado y aplicado, esta diferencia en la gama de colores desaparece. Las principales características de las fibras de amianto son las siguientes:

- Son cristales finos y largos, de un tamaño menor a 3 micras, solo son visibles al microscopio.
- Su flexibilidad y durabilidad.
- Su forma es curvada o recta.
- Tienden a dividirse con facilidad.

1.3.1. VARIEDADES DE AMIANTO

- **Crisotilo:** Más conocido como amianto blanco, se trata de un silicato de magnesio hidratado con un todo blanco verdoso. Esa variedad es la más blanda, esto ha hecho que sea el más usado para hilar y tejer. Se caracteriza también por sus fibras finas, brillantes y de tacto sedoso, adoptando formas de espiral. Este mineral se encuentra muy extendido pero sus yacimientos principales se sitúan en Canadá, Sudáfrica, Zimbabwe y Rusia. Se estima que el 90% del amianto usado en España es de este tipo.
- **Amosita:** También llamado amianto marrón. Es un silicato de magnesio y hierro. Sus fibras son duras y largas. Presenta una buena resistencia a los ácidos. Los yacimientos más importantes se encuentran en el noreste del Transvaal (Sudáfrica).
- **Antofilita:** Es de color blanco. Químicamente se trata de un silicato de magnesio con un contenido variable de hierro. Se presenta en masas fibrosas, con haces de fibras cortas. El yacimiento más importante se encuentra en Finlandia.
- **Tremolita:** Es de color blanco y brillante, casi transparente. Es un silicato de magnesio y calcio y sus fibras se rompen fácilmente.
- **Crocidolita:** Denominado también amianto azul, es un silicato de hierro y sodio. Sus fibras tienen una dureza entre el crisotilo y la amosita y si son largas se pueden hilar. Debido a su buena resistencia mecánica, ha sido utilizada para fabricar tubos de presión de fibrocemento y reforzar algunos pavimentos de plástico. El mayor yacimiento se encuentra en Sudáfrica.

Podemos apreciar claramente las diferencias en la siguiente imagen:



IMÁGEN 3: TIPOS DE AMIANTO

Propiedades

Las principales propiedades que destacan en el amianto son:

- Elevada resistencia mecánica (tracción y fricción).
- Flexibilidad y durabilidad.
- Su magnífica resistencia al calor, ya que es incombustible.
- Excelente aislante térmico, acústico y eléctrico.
- Resistente a los ácidos y las bases.
- No le afecta la oxidación ni la corrosión.
- Es resistente al ataque de microorganismos.
- Es afín con otros materiales.
- Insoluble en agua o disolventes.

En función de su uso y aplicación, se puede distinguir en dos grupos:

● Amianto no friable

En el amianto no-friable las fibras están mezcladas con otros materiales, habitualmente cemento o cola. Pasa a friable por acción mecánica. En condiciones favorables no supone ninguna clase de riesgo. Es mediante la manipulación o rotura de estos materiales cuando las fibras pueden quedar en suspensión del aire y en este punto puede ser un peligro.

Este tratado del amianto es el más común en España, su aplicación más conocida son las placas onduladas de fibrocemento (Uralita). También existen otras aplicaciones muy extendidas como canalones, depósitos y conducciones de agua, elementos decorativos (maceteros), baldosas de vinilo, etc.

● Amianto friable

En el amianto friable las fibras suelen desprenderse con facilidad, porque no están unidas a otro material; se puede desmenuzarse en fibras sueltas con la presión de la mano y pasa al ambiente en forma de fibras de distinto tamaño. Por lo tanto el amianto friable siempre debe ser retirado o cubierto.

Algunas aplicaciones más utilizadas son el amianto proyectado, cordones (trenzados), juntas, paneles aislantes y prendas ignífugas, es en este estado cuando el amianto es más peligroso.

1.3.2. PROBLEMÁTICA DEL AMIANTO

El simple hecho de estar en contacto con el amianto no supone un riesgo importante. Si bien es conocido desde bastante antes de su prohibición que sus fibras, debido a su pequeño tamaño y su forma larga y delgada, se mantenían en el aire y se podían respirar, ocasionando problemas de respiración. Es en la década de los 90 (directiva 91/655/EEC) cuando se declara al amianto sustancia carcinógena y que puede ser la causa de enfermedades como la asbestosis, el cáncer de pulmón o el mesotelioma maligno. La Unión Europea prohibió cualquier uso del amianto a partir del 1 de enero de 2005 a través de la Directiva CE 1999/77.

En España las variedades más perjudiciales para la salud- el azul y el marrón – fueron prohibidas en 1984 y 1993 respectivamente. En 2001 se prohibió la fabricación y comercialización del blanco que era el único tipo que aún se seguía utilizando. Finalmente, en diciembre de 2002 se produce la prohibición total de cualquier actividad (producción, comercialización e instalación) relacionada con este producto.

En vista a afrontar dicha problemática surgió la Amesa Suministros S.L., empresa en la que se llevará a cabo el diseño, desarrollo y fabricación del equipo SRA65.

1.4. DATOS SOBRE AMESA SUMINISTROS S.L.

Amesa Suministros S.L. es una empresa dedicada al suministro de equipos y materiales para la retirada de amianto. Se constituyó en Abril de 2002, siendo la primera empresa en España dedicada exclusivamente a la venta y alquiler de equipos y materiales para la retirada de amianto. Desde entonces han crecido de manera continua, consolidándose como empresa líder en el sector.

Suministran prenda laboral, protección respiratoria, embalaje especial, productos líquidos, extractores de aire, aspiradoras, unidades de descontaminación y cualquier producto necesario para trabajar con amianto.

AMESA SUMINISTROS SL tiene una gran experiencia y una amplia red de contactos en toda Europa manteniendo acuerdos de distribución con fabricantes y proveedores líderes en el sector. Por este motivo abastecen de materiales y equipamiento para cualquier tipo y tamaño de obra de desamiantado, desde la retirada de fibrocemento hasta el desmantelamiento de grandes centrales térmicas.

AMESA SUMINISTROS SL también se ha especializado en el asesoramiento técnico y la realización de estudios de presencia de amianto en edificios, instalaciones industriales y el sector naval. Disponen de personal cualificado tanto para asesoramiento técnico en obras complejas, como para la vigilancia de la calidad de la ejecución de una obra.

La empresa se encuentra en el Avda. Barcelona nº 42, Polígono Industrial Torrubero, 46136 Museros (Valencia).

Se puede encontrar más información sobre su actividad y sus productos en la siguiente dirección web: <http://www.amesasuministros.com/>

1.5. TRABAJOS DE DESAMANTADO

El primer paso que debe dar una empresa con proyección a trabajos de retirada de amianto debe ser la inscripción en el RERA (Registro de Empresas con Riesgo por Amianto), sistema regulado según el Real Decreto 396/2006. En este se estipula que “Todas las empresas que vayan a realizar actividades u operaciones incluidas en el ámbito de aplicación de este real decreto deberán inscribirse en el Registro de empresas con riesgo por amianto existente en los órganos correspondientes de la autoridad laboral del territorio donde radiquen sus instalaciones principales”, siendo la autoridad laboral el servicio de prevención, quien se encargará de que se sigan las normas establecidas en dicho decreto.

Una de estas normas exige a los operarios desechar todos los equipos de protección que han sido utilizados durante la jornada de trabajo en bolsas correctamente selladas y marcadas con el logo de advertencia de amianto.



IMÁGEN 4: LOGOTIPO ADVERTENCIA DE AMIANTO

Una vez desechados, el trabajador deberá entrar a la cabina de ducha aún con la mascarilla puesta. Será durante el proceso de ducha cuando finalmente se desechará la máscara y el operario podrá finalmente secarse y vestirse con la ropa habitual.

Cabinas de descontaminación

Para poder realizar los pasos mencionados anteriormente, los servicios de prevención exigen el uso de cabinas de descontaminación. En Amesa Suministros S.L. se suministran modelos tipo remolque, cabinas de lona, cabinas desechables y más comúnmente, las cabinas desmontables fabricadas en aluminio y PVC.

Todas ellas requieren mínimo de tres compartimentos:



IMÁGEN 5: EJEMPLOS DE CABINAS DE DESAMANTADO

El primer compartimento que deberá cruzar el operario al terminar los trabajos se denominará **Zona Sucia**. Será en dicho compartimento donde el operario deberá desvestirse y desechar el material que pueda estar contaminado. Cabe destacar que a este compartimento irá acoplado un depresor de aire con filtro HEPA H14. Este equipo, gracias a rejillas o flaps colocados en las puertas, crea una presión negativa en toda la cabina y retiene las fibras que puedan quedar en el aire.

El segundo compartimento será la **zona de ducha**. Aquí el trabajador deberá ducharse y limpiar cualquier material lavable que pueda haber estado en contacto con amianto como gafas de seguridad o botas de PVC. Este compartimento irá conectado a un equipo de regulación de agua. Este equipo será el encargado de suministrar el agua caliente a la ducha y recoger el agua residual que quede en el plato de ducha para una posterior filtración. Este equipo es el que se diseñará y fabricará a lo largo de este proyecto.

Por último, el operario, antes de salir de la cabina dispone de un tercer compartimento al que denominaremos como **Zona limpia**. Aquí el operario podrá finalmente secarse y vestirse con su ropa de calle habitual.



IMÁGEN 6: OPERARIO ACCEDIENDO A CABINA DESMONTABLE

1.6. ANTECEDENTE

El equipo de regulación de agua que se fabrica y comercializa actualmente en Amesa Suministros es denominado SRA60 y su función es la de gestionar el suministro de agua limpia a las cabinas de descontaminación. Gracias al depósito de 60 litros que se encuentra en su interior, dispone de cierta autonomía para no precisar de conexión directa al suministro de agua. Además, en su interior, el agua es calentada, permitiendo así que los operarios puedan disponer de agua caliente en la ducha. Por otro lado, el propio equipo también recoge el agua sucia depositada en el suelo del compartimento de la ducha y la lleva por un sistema de filtrado en dos tiempos, saliendo finalmente el agua limpia por la salida de desagüe.



IMÁGEN 7: FRONTAL DE SRA60

1.7. ESTUDIO DE NECESIDADES

1.7.1. OBJETIVO

En vista a potenciar el mercado internacional, con proyección directa a la venta en Alemania. Desde la dirección de la empresa, se exige un diseño actualizado de este modelo, siendo los puntos principales de partida: el ámbito económico, adaptación a las exigencias del mercado alemán y solventar los problemas que suceden en el modelo actual.

1.7.2. ANÁLISIS DEL MODELO ACTUAL

El SRA60 es un equipo estructurado en un bastidor de tubos de aluminio de 20x20mm. A dicha estructura se suelda en el frontal una chapa de aluminio cortada y plagada que actuará a modo de cuadro de mandos. En la parte trasera dispone de otra plancha soldada que actúa como soporte de los botes de filtración y en la parte inferior van soldadas cuatro pletinas de aluminio de 6 mm de espesor, a modo de soporte para las ruedas.

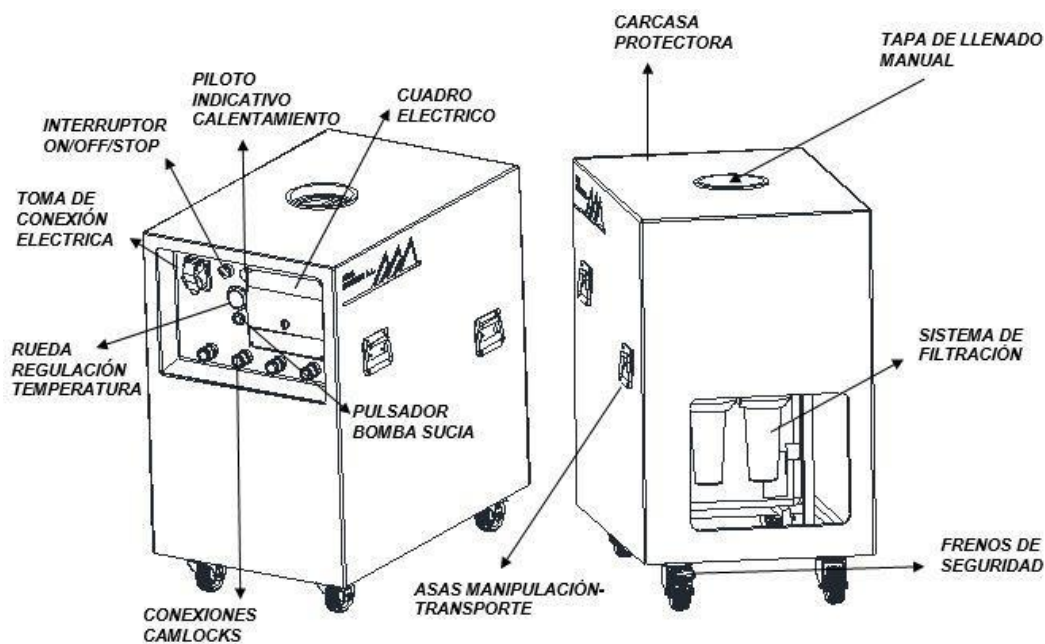
En su interior se encuentra un depósito de polipropileno con una capacidad de 60 litros. En la parte superior posee una abertura que permite el llenado manual en caso de ser necesaria. A este depósito van conectados un grifo de llenado, una sonda de nivel, una resistencia que calienta el agua una vez el agua alcanza la altura marcada por la sonda de nivel y dos codos en la parte inferior: uno conectado a un grifo para el vaciado manual del depósito y el otro va directo a una bomba que impulsa el agua a la ducha.



IMÁGEN 8: VISTA TRASERA SRA60 SIN CARCASA

Una segunda bomba se encargará de absorber el agua contaminada situada en el plato de ducha y llevarla por los dos filtros correspondientes hasta su salida de desagüe situada en el frontal.

Por último, toda esta estructura se encuentra protegida por una carcasa de polietileno de alta densidad de 8 mm de espesor. Las funciones principales de esta carcasa son proteger los componentes eléctricos de las condiciones ambientales y darle un acabado más estético al equipo. Además, esta carcasa permite el ensamblaje de manetas, siendo útiles para el transporte de la máquina.



IMÁGEN 9: DISPOSICIÓN DE COMPONENTES SRA60

1.7.3. ANÁLISIS DE INCONVENIENTES DEL EQUIPO

Este modelo es un equipo que lleva años siendo comercializado tanto en venta como en alquiler, esto nos permite identificar, por experiencia, los puntos débiles del equipo:

- **El precio.** La queja más común por parte de los clientes suele ser el elevado coste de la máquina. Esto provoca que comúnmente acaben comprando un modelo similar a otras empresas de la competencia.
- **El complejo proceso de fabricación.** Si bien es verdad que el bastidor y la carcasa se diseñan en Amesa Suministros pero se fabrican en empresas especializadas en trabajos metálicos y de plásticos respectivamente. El proceso de cableado directamente en el frontal y trabajos de fontanería en el depósito resultan muy complejos y con un sistema de trabajo poco efectivo. Esto deriva en un plazo de fabricación demasiado elevado.



IMÁGEN 10: DEPÓSITO SRA60



IMÁGEN 11: INFERIOR DEPÓSITO SRA60

- **Atascos en la bomba de filtración.** El agua que se encuentra en el plato de ducha, muchas veces contiene elementos que pueden provocar atascos en la bomba de filtración.
- **Deformación de los soportes de ruedas.** El equipo debe estar preparado para soportar cualquier golpe que pueda recibir en las obras. La estructura tubular de aluminio tiende a deformarse con facilidad.

1.7.4. SISTEMAS A INCORPORAR

La puesta en el mercado alemán requiere de ciertas exigencias que deberemos incorporar en nuestro sistema de regulación de agua:

- **Grado de protección IP54.** Esta máquina probablemente se utilizará en centrales térmicas y nucleares alemanas. La exigencia de estos centros es muy alta, pues un fallo podría ser fatal. Es por esto que uno de nuestros puntos principales será conseguir dicho grado de protección.
- **Sistema de filtración en tres fases.** Actualmente nuestro modelo pasa por un filtro de 10" y 50 micras y otro de 5 micras, antes de finalizar en el desagüe. En Alemania el sistema de filtrado debe incorporar además un filtro de 100 micras o un prefiltro, resultando en un sistema de filtrado con 3 botes.
- Por último, deberemos crear un sistema de **ducha automatizada**. Al finalizar los trabajos de desamiantado, el operario deberá ducharse durante 2 minutos, tal como exige la normativa alemana, antes de poder salir a la zona limpia.

1.8. JUSTIFICACIÓN DE LA OPCIÓN ADOPTADA:

1.8.1. RUEDAS

El modelo de ruedas anterior suponía una serie de inconvenientes en su transporte en las zonas pedregosas habituales en las obras.

Se ha optado por un diámetro de rueda mayor (125 mm), la goma de la rueda será de una goma termoplástica para ofrecer estabilidad en los pequeños desniveles del terreno. Dispondrá de un soporte de acero con freno trasero y el núcleo de la rueda será de polipropileno para dar mayor resistencia y con un cojinete de bolas de precisión que evitará el chirrido de las ruedas cuando la máquina se encuentre cargada de agua.



IMÁGEN 12: RUEDA

1.8.2. FILTROS

El diseño del sistema de filtración de agua en nuestro equipo está dispuesto en tres fases.

Se debe tener en cuenta que el diámetro aproximado de la fibra de amianto es de 3 micras, en base a esto el filtro final deberá ser de 1 a 5 micras. Los dos filtros restantes serán utilizados a modo de prolongar la vida útil de dicho filtro.

Teniendo en cuenta lo anterior mencionado y en vista al uso y disponibilidad habitual de los filtros, la disposición quedará de la siguiente manera: $100\mu \rightarrow 50\mu \rightarrow 5\mu$



IMÁGEN 13: FILTROS

Además de lo anteriormente mencionado, se ha incluido un filtro de agua lavable a la entrada de agua residual de la ducha, evitando de este modo atascos en la bomba de filtración.



IMÁGEN 14: PREFILTRO GRUESO

1.8.3. BOMBAS DE AGUA

El SRA65 deberá mantener un suministro constante a la ducha de descontaminación del mismo modo que deberá recoger el agua para su posterior filtrado.

Para ello se utilizarán dos bombas autofiltrantes, de esta manera no será necesario drenarlas primero y debido a su diseño compacto, se logra reducir el tamaño del equipo.

Por otro lado, su caudal de 11L/min permite mantener un flujo de agua idóneo para que el operario pueda ducharse y proporcionar la suficiente fuerza para que el agua pase por los tres filtros anteriormente mencionados.

Esta bomba dispone de dos roscas macho de $\frac{1}{2}$ pulgada que, como comentaremos más adelante, serán idóneas para nuestro propósito.



IMÁGEN 15: BOMBA DE AGUA

1.8.4. RESISTENCIA Y TERMOSTATO

La resistencia, en conjunto con un termostato, tendrá la función de calentar el agua para proporcionar a los operarios agua caliente en sus duchas.

Este componente será el de mayor consumo eléctrico de todo el equipo. El objetivo será usar una resistencia con una potencia igual o inferior a 3 kilovatios, de este modo, tendremos un amperaje máximo de 13 amperios, pudiendo así ser utilizado en domicilios habituales, donde el amperaje máximo es de 16 amperios.



IMÁGEN 16: RESISTENCIA DE CALDEO

Analizando el catálogo de Electricfor, escogeremos un modelo similar al del sistema de regulación anterior, pero con mayor potencia (2500 vatios) y una longitud notablemente más corta. Así pues, se conseguirá un diseño más compacto del depósito y una mayor velocidad de calentamiento.

En el proceso de fabricación se regulará el termostato con el propósito que el agua no supere los 40°C. Una temperatura superior puede resultar en abrasiones.

1.8.5. INTERRUPTOR DE BOYA

La resistencia debe encenderse una vez el agua haya cubierto completamente su superficie. Para ello se dispondrá un interruptor de boya o sonda de nivel, nuestro caso del tipo dedo roto.



IMÁGEN 17: INTERRUPTOR DE BOYA

Se ha escogido este componente del catálogo de RS Amidata debido a que cumple con la función requerida. Una vez el agua eleva la boya a la misma altura que el propio interruptor, este envía una señal a la resistencia para que comience a calentar.

Su colocación se situará ligeramente por encima de la resistencia, de tal modo que aunque la máquina se sitúe en una ligera pendiente, la resistencia permanezca completamente sumergida.

1.8.6. GRIFO DE LLENADO

El sistema de llenado se realizará mediante un grifo conectado directamente con el conector de entrada de agua.

El grifo escogido es de uso habitual en cisternas. Dispone de una boya regulable que corta el flujo de agua una vez el líquido en cuestión alcanza la altura máxima delimitada por la boya.



IMÁGEN 18: GRIFO DE LLENADO

Su colocación deberá ser en la parte trasera superior pudiendo así mantener el sistema de fontanería en la parte trasera y en la zona superior a modo de aprovechamiento de la altura del depósito.

1.8.7. TAPA DE DEPÓSITO

La máquina debe disponer de una entrada de agua manual para casos en los que la situación no permite la conexión con el sistema de agua corriente.

Por este motivo, se colocará en la parte superior una tapa roscada que permanecerá cerrada la mayor parte del tiempo excepto para estos casos excepcionales.



IMÁGEN 19: TAPA DE DEPÓSITO

El modelo escogido se ha seleccionado del catálogo de Navaltec, proveedor de material para barcos. Este componente irá atornillado en la parte superior del depósito y como se menciona anteriormente, podrá ser roscado y desenroscado en función de las necesidades del usuario.

1.8.8. COMPONENTES DE FONTANERÍA

1.8.8.1. CONECTORES

Los conectores para mangueras varían en función del país. Los más habituales son Camlock (Reino Unido y Países Bajos), Gardena (España y Francia) y GEKA (Alemania y Suiza).

IMÁGEN 20: CONECTORES HIDRÁULICOS



En nuestro caso, puesto que el objetivo marcado era el mercado alemán, el modelo que escogeremos será Gardena. En nuestro caso hemos escogido el diámetro de ½ pulgada hembra debido a que, analizando los

tamaños comerciales de estos codos, este es el que más se adapta nuestras necesidades y es el más común para este tipo de equipos.

Este conector será el usado en nuestras cabinas de descontaminación.

1.8.8.2. LATIGUILLOS

Teniendo en cuenta que usaremos ½ pulgada en los conectores y puesto que las roscas de las bombas son del mismo diámetro, los latiguillos que utilizaremos serán de dicha dimensión y con conexiones hembra-hembra.

1.8.8.3. CODOS Y MACHONES

Puesto que los botes disponen de dos roscas hembra (una de entrada y otra de salida) de 1 pulgada, necesitaremos usar machones reductores de 1-1/2" macho-macho para adaptarnos a la dimensión de los latiguillos mencionados anteriormente.

En la pieza donde se localizan los conectores GEKA, se dispondrá de machones macho-macho de ½ pulgada fijos que permitirán al cliente desacoplar el conector en caso de querer intercambiarlo por cualquier otro tipo, sin llegar a soltar el latiguillo.

Todas las conexiones que se realicen en fontanería, deberán ir correctamente selladas con cinta de teflón. Esto asegurará la estanquidad de las mismas a modo de evitar cualquier tipo de fuga.

1.8.9. COMPONENTES ELÉCTRICOS

1.8.9.1. CAJA DE CONEXIONES ELÉCTRICAS

Este componente será en el que se realice el cableado de la máquina. Se ha seleccionado un modelo que cumpliera mínimo con la exigencia IP54 que deberá tener la máquina. De este modo todos los componentes eléctricos se encontrarán bajo dicho grado de protección y por ende, el equipo completo.



IMÁGEN 21: CAJA DE CONEXIONES ELÉCTRICAS

El modelo en cuestión es una caja de acero lacado en gris con un grado de protección IP66. Puesto que únicamente se encuentra cerrada por cuatro tornillos localizados en el frontal de la misma, se favorece la fácil manipulación o reparación del cuadro de mandos.

En su interior se situará un carril DIN que nos permita realizar de manera correcta y ordenada las conexiones.

1.8.9.2. INTERRUPTORES

El equipo deberá disponer de dos interruptores giratorios de 3 posiciones y de un pulsador:



IMÁGEN 22: INTERRUPTORES GIRATORIOS Y PULSADOR

- El primer interruptor giratorio deberá dar la opción de *Encender la máquina*, *Apagar la máquina* o *Encender el modo filtración*. Este último, accionará únicamente el circuito de filtración en caso de que solamente se requiera la recogida de agua residual que pueda albergar el plato de ducha.
- El segundo interruptor giratorio se encontrará fijado a la izquierda con el modo de *Ducha automática* activado. Su posición central actúa en modo *neutro* y girando a la derecha corresponde al modo de *Ducha manual*.
- Por último, se dispondrá de un pulsador que servirá a modo de apagar la alarma de la ducha en caso de que esta se active.

1.8.9.3. INDICADORES LUMINOSOS

Se dispondrán dos indicadores LED y una alarma:

- Un indicador LED verde indica al usuario que la máquina está encendida.
- El LED rojo señala que la resistencia se encuentra activa, o dicho de otro modo, el agua se está calentando.



IMÁGEN 23: INDICADORES LUMINOSOS

La alarma escogida es notablemente más grande que los LED anteriormente mencionados y al activarse emite un fuerte sonido agudo a 80 dB combinado con una luz roja.

1.8.9.4. RELÉ

Las bombas disponen de un relé en su circuito interno, esto les ofrece protección frente a sobretensiones. Sin embargo, la resistencia no dispone internamente de ningún tipo de protección, es por ello que se ha escogido un relé de 16 amperios. De este modo evitaremos sobrecalentamientos en la resistencia en caso que se produzca algún fallo.

El relé seleccionado será de perfil estrecho y encajable en el carril DIN.

1.8.9.5. PLC

El sistema de ducha automatizada se regulará mediante un PLC (*Controlador Lógico Programable*).

En primer lugar se ha estudiado las entradas y salidas que deberá englobar este componente:

Entradas		Salidas	
0	Modo automático	0	Ducha
1	Modo manual	1	Filtración
2	Puerta 1	2	Alarma
3	Puerta 2		
4	Reset Alarma		
5	Interruptor presión de bomba		
6	Pulsador		

TABLA 1: ENTRADAS/SALIDAS EN PLC

Teniendo en cuenta esto, se ha analizado el catálogo de *Contaval*, proveedor de dispositivos electrónicos y se ha seleccionado el modelo *Fatek B1-14MR2-D24S*.



IMÁGEN 24: PLC

Este modelo es compacto, adaptable a nuestro carril DIN y dispone de las salidas y entradas suficientes para nuestro propósito (8 entradas y 6 salidas).

En caso de requerir añadir algún otro comando en un futuro, la entrada y salidas restantes pueden ser aprovechadas, dando así cierto margen a este componente sin necesidad de cambiar a un modelo superior.

La programación de este PLC se ha realizado con el objetivo de cumplir con las funciones comentadas en el **Punto 1.7.4**. El programa utilizado para este propósito es *WinProLadder*, un programa diseñado para este tipo de trabajos y compatible con los modelos de *Fatek*.

La programación se puede encontrar en el ANEXO I del Manual de fabricación.

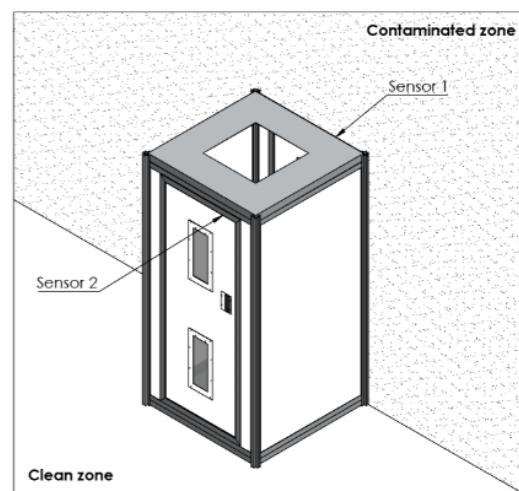
1.8.9.6. SENSORES

Para el sistema de ducha automática se requerirá de un sistema inalámbrico instalado en las duchas.

Dispondrá un sensor en la puerta de entrada a la ducha y un segundo sensor a la salida de la misma.



IMÁGEN 25: SENSORES



IMÁGEN 26: COLOCACIÓN SENSORES

Además, se dispondrá de un pulsador inalámbrico situado en el techo de la ducha que accionará el circuito de ducha de la SRA65.



IMÁGEN 26: PULSADOR INALÁMBRICO

Todos estos componentes enviarán señales *WiFi* al receptor, situado en la caja eléctrica y este, a su vez, llevará dicha señal al PLC, dispositivo en el que se ejecutará la acción correspondiente.

El sistema que se ha escogido pertenece a la marca *HomeMatik*. Fabricante alemán especializado en este tipo de componentes.

Para la sincronización de dichos componentes se deberá utilizar una centralita de la propia marca. Mediante este dispositivo, se podrá asociar el receptor de las señales a cada uno de los emisores.

Así pues, los sensores y el pulsador irán únicamente asociados a un receptor en concreto, de este modo, cada una de las SRA65 automáticas que se fabriquen, deberán tener una cabina de descontaminación asociada.

1.8.9.7. FUENTES DE ALIMENTACIÓN

Teniendo en cuenta las exigencias de los componentes seleccionados, se escogerán dos fuentes de alimentación.

La fuente de 12 voltios irá conectada al receptor de la señal de los sensores, mientras que el modelo de 24 voltios alimentará al PLC y por ende, a los componentes conectados al mismo.

Estos modelos son económicos, de perfil estrecho y adaptable a nuestro carril DIN.

1.8.9.8. DIFERENCIAL

La protección de este equipo con respecto a las fugas eléctricas a tierra será controlada por un interruptor diferencial. Este dispositivo apagará el equipo en caso que la diferencia de tensión con tierra sea superior a la deseada.

Se ha escogido un modelo de con un límite de 33mA. Este componente se incluirá en el carril DIN de nuestra caja de conexiones.

1.8.9.9. CABLEADO Y REGLETAS

El sistema de cableado interno constará de cables halógenos de 1.5mm² (negro, azul y tierra) y de 2.5 mm² (negro y azul). Estos se usarán en función de la corriente requerida.

Todo el cableado del circuito deberá ir correctamente crimpado y señalizado para su fácil identificación en caso de reparación o manipulación. Las conexiones se realizarán mediante regletas de acople rápido.

En el caso del conector de corriente, se ha sustituido la clavija industrial situada en el frontal debido a que requería de un cable que debía ir suelto y ocasionalmente se perdía. En su lugar se ha instalado una clavija Schuko macho, compatible con el enchufe estándar europeo.

Tanto el cable de la toma de corriente como la entrada de cables de las bombas de agua en la caja eléctrica, precisarán de prensaestopas que aseguren la estanqueidad de la propia caja.

Los prensaestopas escogidos disponen de un grado de protección IP66 y con homologación ATEX.

1.8.10. TORNILLERÍA

El sistema de tornillería usado en este equipo busca unificar en la medida de lo posible la métrica de la tornillería utilizada.

En primer lugar cabe indicar que únicamente se utilizarán tornillos tipo Allen, de este modo se ahorrará tiempo en cambios de taladro.

Para el ensamblaje de la estructura se usarán tuercas remachables de métrica 5, arandelas y la tornillería utilizada será de M5x16.

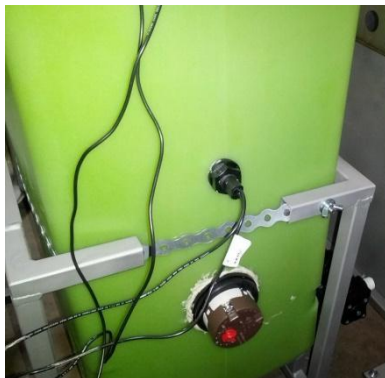
Las únicas excepciones serán:

- Tornillería de las bombas autoaspirantes. M6x30.
- Tornillería de acople de las ruedas. M8x30
- Tornillería botes. M6x25

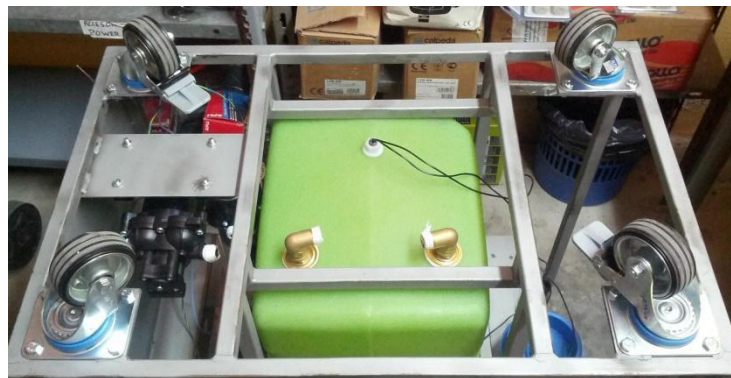
1.8.11. DEPÓSITO

1.8.11.1. ANÁLISIS DEL MODELO ANTERIOR

En primer lugar, se deberá eliminar el depósito de polipropileno. Este depósito no está originalmente planteado para el uso que le vamos a dar. De este modo, hay que acondicionarlo y esto conlleva un laborioso trabajo manual para realizar todos los orificios necesarios para la resistencia, codos y sondas de nivel.



IMÁGEN 27: RESISTENCIA SRA60



IMÁGEN 28: PARTE INFERIOR SRA60

Este motivo limita mucho la velocidad de fabricación y la calidad del producto.

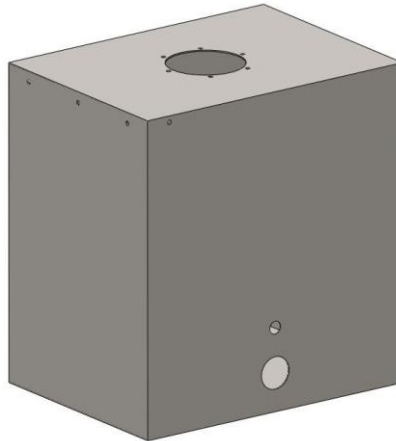
La opción planteada será sustituir dicho depósito por uno metálico. Este depósito deberá ser ligero y deberá llevar taladros y elementos soldados que favorezcan la facilidad a la hora de montaje.

Debido a su ligereza y resistencia a la corrosión se planteó en un inicio el uso del aluminio. El problema de este material son las soldaduras. El depósito deberá estar soldado en todos sus cantos para evitar fugas, además de la soldadura de componentes como los codos inferiores o la rosca hembra que servirá para poder ensamblar la resistencia con facilidad. Es por ello, que finalmente se escogerá como material acero inoxidable.

1.8.11.2. DISEÑO DEL MODELO ACTUAL

El depósito se realizará en chapa de acero inoxidable AISI-304 de 1.5mm de espesor. Se ha escogido este acero inoxidable debido a que es el más común en el mercado y cumple con las necesidades que se requieren para el uso de dicho depósito.

El espesor de la chapa se ha elegido buscando alcanzar el mínimo espesor para ofrecer ligereza a la máquina y ahorrar costes de material, pero sin llegar a alcanzar grandes deformaciones a causa de la soldadura o del propio peso del contenido de agua.



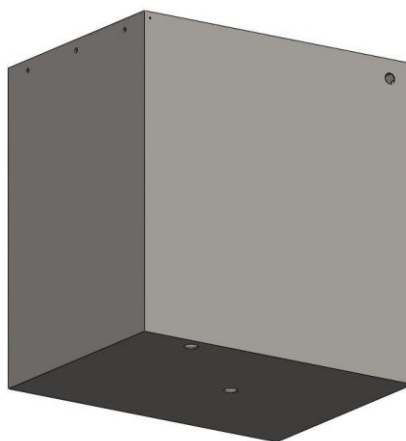
IMÁGEN 29: FRONTAL DEPÓSITO SRA65

En la parte frontal se situará una obertura sobre la que se soldará una rosca hembra de 1 ¼" de gas. Esta servirá a modo de conexión con la resistencia encargada de calentar el agua del depósito. Unos centímetros por encima se encuentra el orificio en el que colocará la sonda de nivel. Una vez el agua alcance esta altura, la sonda accionará la resistencia para que comience a calentar.

En la parte superior derecha encontraremos un orificio que servirá a modo de entrada para la sonda de medición de temperatura asociada al termostato. Esta sonda se situará a la misma altura que la resistencia para obtener un resultado más exacto de la medición.

En la parte superior central del depósito se encontrarán los orificios necesarios para el correcto ensamblaje de la tapa del depósito.

En las partes derecha e izquierda, también en la parte superior, se podrán localizar tres orificios pasantes a cada lado. A estos mismos se remacharán tuercas estancas para el posterior atornillado que permitirá, como se verá más adelante, el ensamblaje con la parte superior de la estructura.



IMÁGEN 30: VISTA TRASERA DEPÓSITO SRA65

En la parte trasera, en la parte superior, se situarán dos oberturas. La mayor corresponde con la entrada del grifo de llenado. La menor dispone de apenas 3 mm de diámetro y su función es la de evitar que se produzca vacío en el interior del depósito.

En la parte inferior se situarán dos codos de ½ pulgada macho-hembra, soldados por la parte hembra, cumpliendo con la función de vaciado del propio depósito. Uno de los codos irá conectado a la bomba que suministrará el agua a la ducha y el segundo se colocará en la parte trasera e irá conectado a la llave de paso de agua para realizar el vaciado de manera manual.

1.8.12. BASTIDOR

1.8.12.1. ESTUDIO DE DISEÑO

La idea barajada originalmente era crear un sistema único. Una estructura de acero inoxidable soldada en la que se incluiría el depósito en cuestión, un soporte para los botes, un frontal similar al del modelo anterior y todo ello reforzado con tubos.

Este modelo se plasmó en el modelo que observamos a continuación:



IMÁGEN 31: PRIMER DISEÑO SRA65

Este estilo de bastidor lograba un diseño mucho más compacto y más resistente. El depósito con todos los componentes necesarios para acelerar el proceso de fabricación permitirían una mayor velocidad de fabricación. Además, la disposición de los tres botes de filtración en diagonal conseguiría aprovechar mejor el espacio e incorporar el tercer bote requerido.

Este diseño permitiría solucionar la mayoría de los problemas de diseño del modelo anterior. Pero tenía tres grandes inconvenientes:

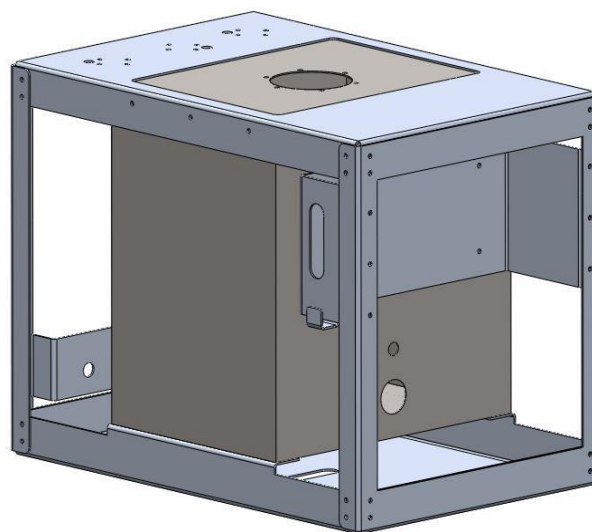
- Se realizó un estudio económico y el precio apenas variaba respecto al precio inicial. Se lograrían grandes avances estructurales, pero debido a la cantidad de soldaduras y el uso de acero inoxidable, el precio se mantendría alto.
- No cumple con la normativa IP54. Pese a que se había eliminado el enchufe del frontal y había sido trasladado a la parte trasera, alejado de las tomas de agua. Los componentes eléctricos seguían anclados al frontal. Requiriendo que se mantuviese la carcasa de polietileno a modo de protección para dichos componentes y para evitar cortes con el soporte de los botes. Esta carcasa es otro motivo de encarecimiento del producto y pese a ello, no se lograba tener el grado de protección deseado.
- Los diferentes procesos de fabricación para este equipo -tornillería, fontanería y cableado- seguirían realizándose sobre la misma estructura. Es por ello que la velocidad de fabricación se vería incrementada por un menos trabajo en el depósito, pero seguiría viéndose muy limitada.

En este punto fue cuando se replanteó toda la estructura. Debía mantener la estructura resistente y compacta del segundo modelo, pero con un coste mucho menor y un sistema que permita llevar a cabo los procesos de fabricación de una manera completamente independiente.

1.8.12.2. DISEÑO DEL MODELO ACTUAL

Por otro lado, en el ámbito económico, se elimina en la medida de lo posible el uso de soldaduras, esto supone un importante ahorro en tiempo y coste a la hora de su fabricación. El material del bastidor será de aluminio de 3mm de espesor. Esto le dará robustez a la estructura y su valor será menor que si fuese entero de acero inoxidable. Por último, puesto que el sistema eléctrico ya no requiere de protección de agentes externos, el uso de la carcasa quedará obsoleto, logrando así una reducción importante del coste de fabricación del equipo.

En vista a lo analizado anteriormente, el diseño se estructurará en un sistema de piezas plegadas ensambladas mediante tornillería.



IMÁGEN 32: BASTIDOR SRA65

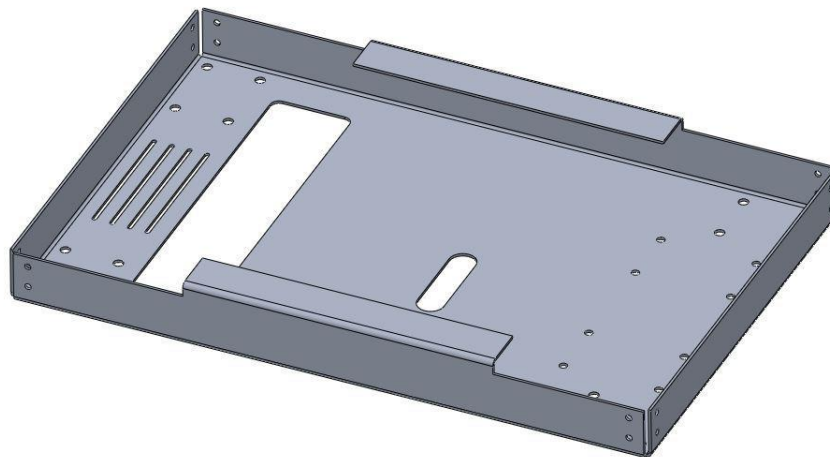
Este ensamblaje deriva en un mayor trabajo manual a la hora del ensamblaje pero de la misma manera, permite que la parte eléctrica se estructure por separado a la parte de fontanería y de tornillería. Esto es un gran avance, puesto que varios trabajadores pueden trabajar simultáneamente en el montaje del equipo y de este modo se acelera mucho el tiempo de fabricación y se crea una división de trabajo correctamente estructurada.

En la parte eléctrica se ha planteado el uso de una caja de conexiones eléctricas con un grado de protección mínimo IP54. En su interior se llevarán a cabo todas las conexiones eléctricas, de esta manera se logrará la protección requerida para la máquina.

1.8.12.3. DESCOMPOSICIÓN DEL BASTIDOR

Las piezas por las que se compone dicha estructura son:

1.8.12.3.1. BASE



IMÁGEN 33: BASE SRA65

En la cara principal de esta pieza se pueden distinguir dos zonas. En la parte delantera encontraremos una serie de orificios que serán usados para atornillar las bombas a dicha pieza. Por el contrario, en la parte trasera, se puede observar una mayor falta de material. Esto es debido a que sobre dicha zona se encontrarán los botes de filtración y los conectores de entrada y salida de agua. De esta manera, estas aberturas evitarán la acumulación de agua en la parte inferior.

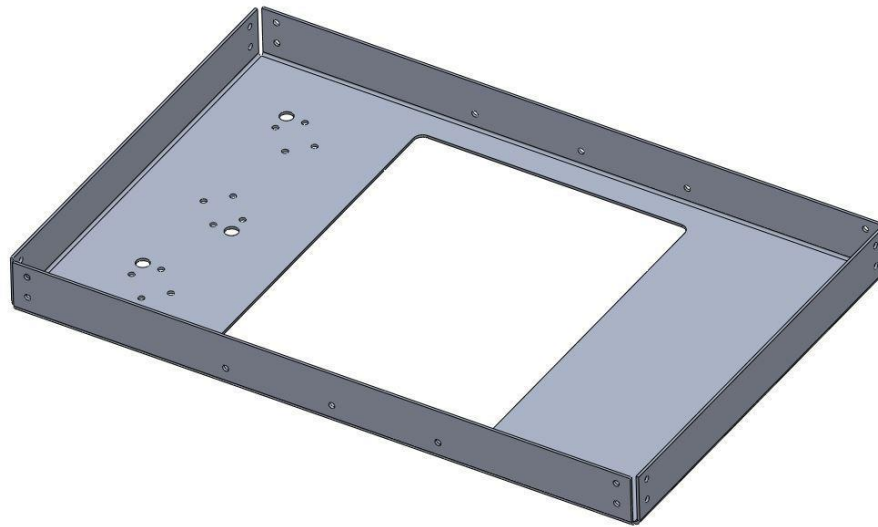
En el centro se puede observar un orificio en forma de ovalongo. Este se encuentra justo debajo de uno de los codos inferiores del depósito. Así pues, logra que se acceda a dicho codo con una llave inglesa en caso de requerir de alguna reparación.

En cada una de las esquinas se han situado talados de diámetro 11mm, esto nos permitirá remachar tuercas de métrica 8 que serán usadas a modo de atornillar las ruedas a la estructura.

En los pliegues se situarán los taladros sobre los que se remacharán las tuercas y sobre los que se atornillarán las piezas que unirán a la base con la parte superior.

Por último, cabe destacar que en dos de dichas caras plegadas, destacan dos lengüetas. Estas son usadas a modo de soporte para el depósito

1.8.12.3.2. PIEZA SUPERIOR



IMÁGEN 34: PIEZA SUPERIOR SRA65

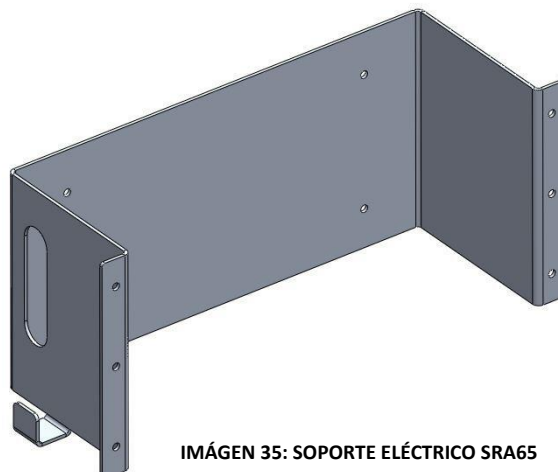
En esta pieza destaca, en su cara principal, una gran abertura. Esta sirve a modo de aligerar peso y dar acceso a la tapa del depósito.

La parte delantera se encuentra completamente cubierta, de este modo se protege la caja eléctrica frente a inclemencias del tiempo como pueden ser lluvia o granizo.

En la parte trasera se atornillarán los botes directamente a la estructura en una orientación que favorece la correcta instalación de latiguillos. El taladro de mayor tamaño se sitúa sobre el tornillo de regulación de caudal que incluyen estos botes.

Nuevamente, los pliegues servirán a modo de acople para unir este componente con la base de la estructura. Además, se pueden destacar los tres taladros situados a cada lado de dicha pieza. Estos, tal como se ha comentado previamente en el apartado del depósito, servirán a modo de fijación del depósito a la estructura.

1.8.12.3.3. SOPORTE ELÉCTRICO



IMÁGEN 35: SOPORTE ELÉCTRICO SRA65

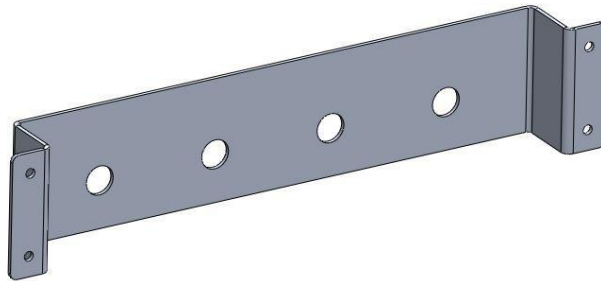
Esta pieza será utilizada mayormente por un especialista en trabajos eléctricos.

Dispone de cuatro taladros en la cara principal sobre los que se insertarán nuevamente tuercas remachadas estancas M5 para favorecer el atornillado de la caja eléctrica a dicha pieza.

En el lateral izquierdo, un ovalongo permite la instalación de dos prensaestopas que irán directamente acoplados a la caja eléctrica. En este mismo lateral encontramos una lengüeta plegada que servirá a modo de soporte para los cables.

Finalmente, puesto que dicha pieza estará expuesta a constantes manipulaciones, tanto de los componentes de la caja eléctrica, como tensiones en el cable de alimentación eléctrica, se ha optado por el uso de tres tornillos a cada lado para asegurar la resistencia de la pieza. A dichos orificios se les insertará también tuercas remachadas M5.

1.8.12.3.4. SOPORTE CONECTORES DE AGUA

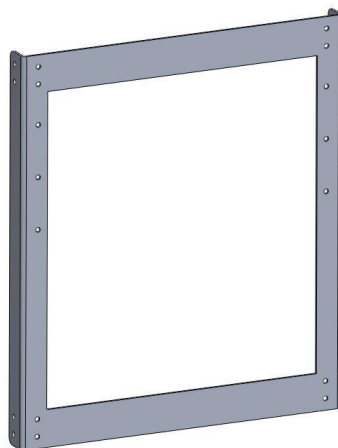


IMÁGEN 36: SOPORTE CONECTORES DE AGUA SRA65

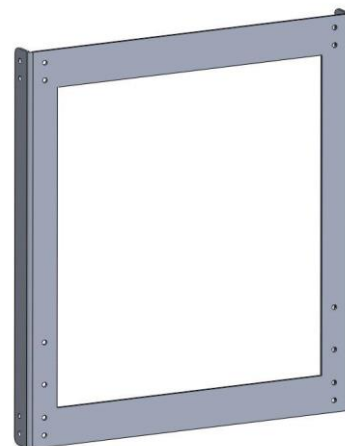
El acople a la estructura será similar a la pieza del soporte eléctrico, pero únicamente dispondrá de dos orificios a cada lado.

Respecto a la cara principal únicamente cabe destacar los cuatro orificios que servirán a modo de instalación y acople de los machones y conectores de agua.

1.8.12.3.5. PIEZAS FRONTAL Y TRASERA



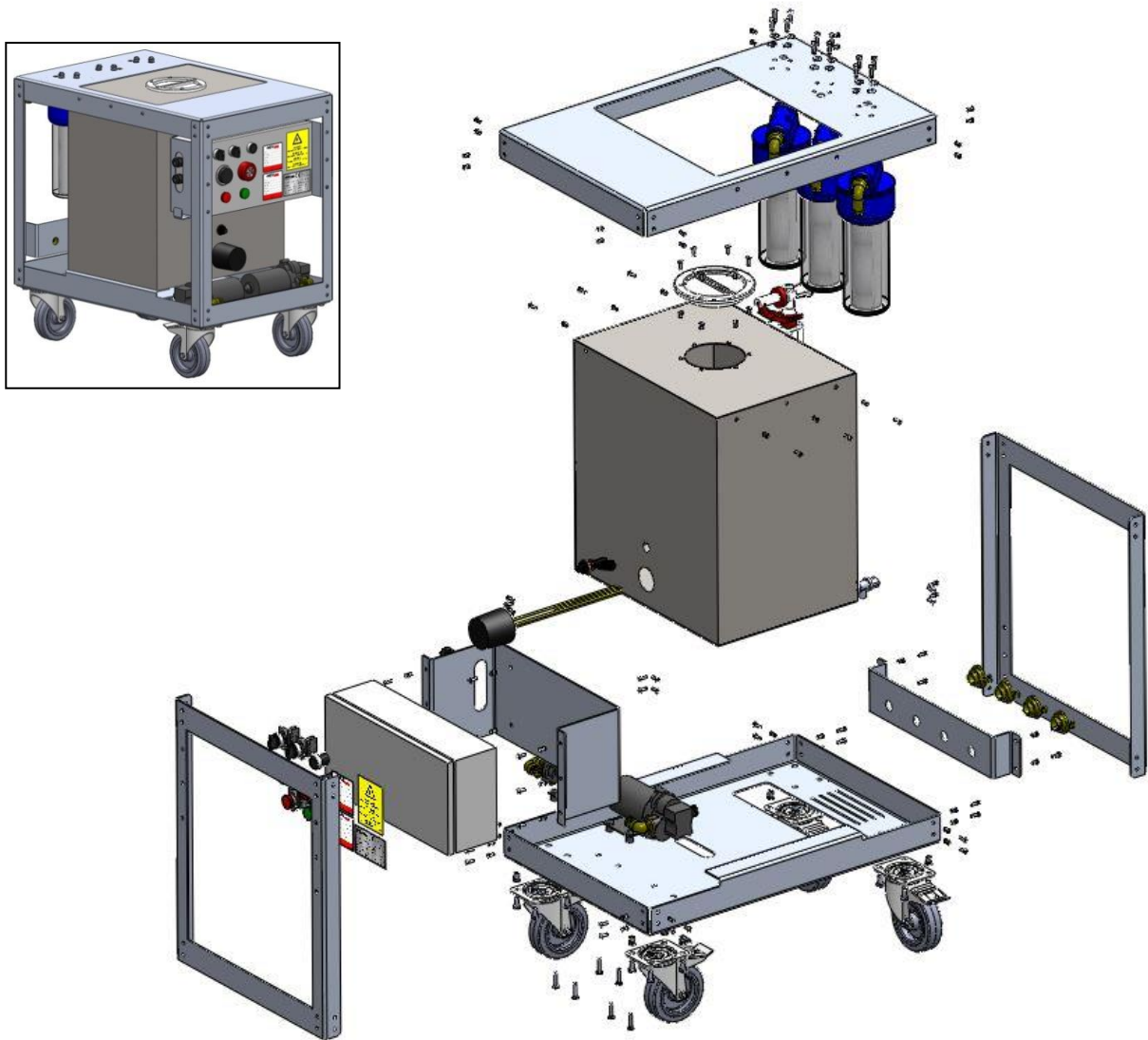
IMÁGEN 38: UNIÓN FRONTAL SRA65



IMÁGEN 37: UNIÓN TRASERA SRA65

Estas piezas tendrán el cometido de unir todos los componentes mencionados anteriormente. Sobre dichas piezas se atornillarán la mayor parte de los tornillos de M5 mencionados anteriormente.

Teniendo en cuenta todos los componentes y piezas comentados en este punto, el diseño final del equipo SRA65 resultará en el modelo que podemos ver a continuación:



IMÁGEN 39: VISTA EXPLOSIONADA DE SRA65

A continuación se expondrán los siguientes documentos:

- **Manual de fabricación:** Se detallan los diferentes procesos necesarios para el montaje del equipo.
- **Informe de ensayos:** Explicación de los ensayos realizados y sus resultados.
- **Manual de instrucciones:** Documento que se entregará a los clientes para ofrecer conocimiento de uso del equipo

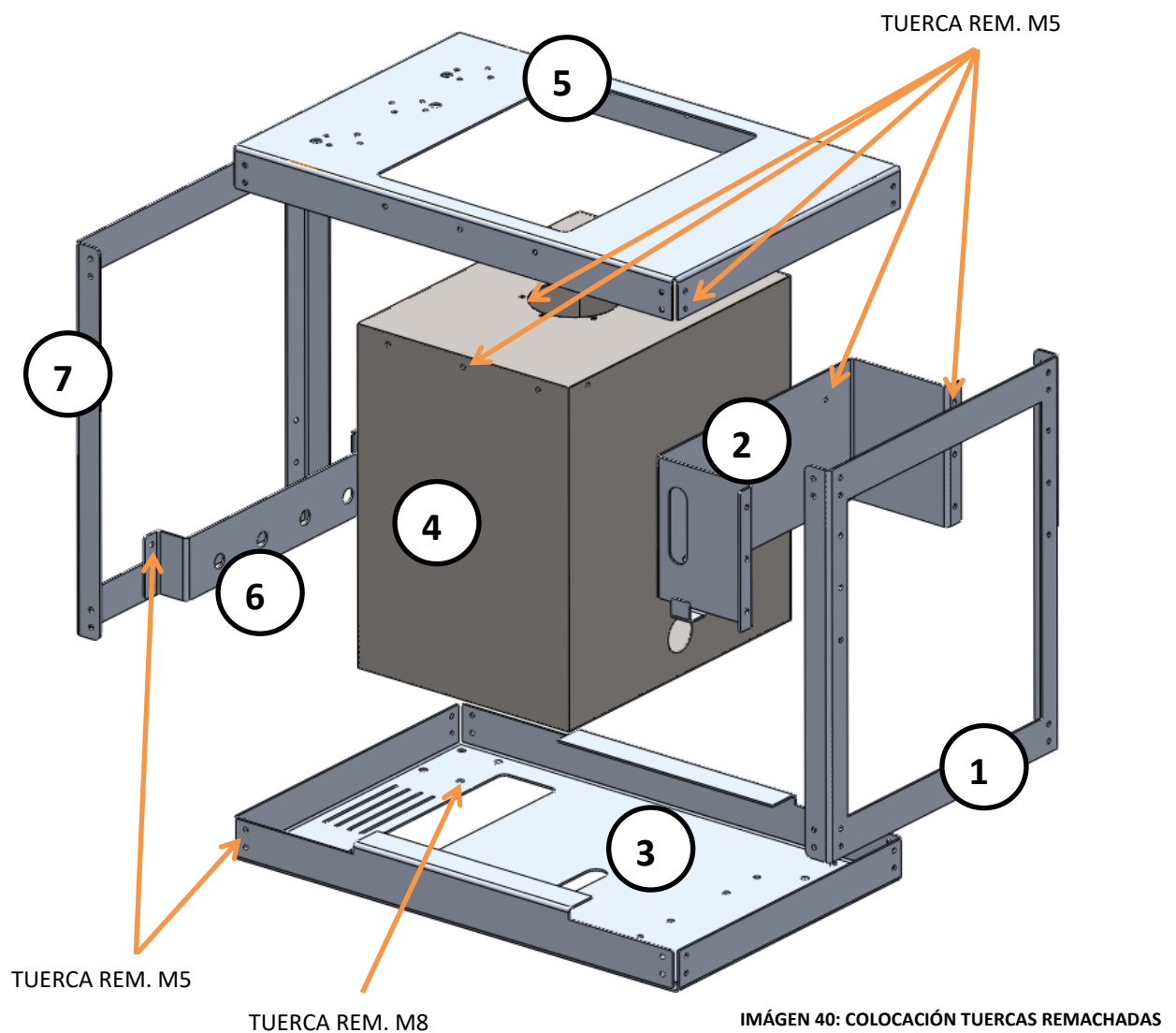
Estos documentos podrían figurar como anexos ya que son documentos que serán usados posteriormente en la empresa. Sin embargo, se han incluido en la memoria, ya que estos complementan el desarrollo detallado a lo largo de la memoria.

1.9. MANUAL DE FABRICACIÓN

1.9.1. TORNILLERÍA Y FONTANERÍA

El ensamblaje se realizará, en su mayoría, mediante sistema de tuercas inoxidable remachadas. Para ello requeriremos de la pistola de remaches y un compresor.

La colocación de las tuercas remachadas viene indicada en el siguiente dibujo. A modo de ahorrar líneas, se han señalado los orificios donde se deben remachar y por tanto se incluirá también a sus simétricos:



IMÁGEN 40: COLOCACIÓN TUERCAS REMACHADAS

Para no tener que hacer muchos cambios en la remachadora, el orden de colocación de dichas tuercas será:

1. Tuercas M5 en aluminio.
2. Tuercas M5 en inoxidable.
3. Tuercas M8 en aluminio.

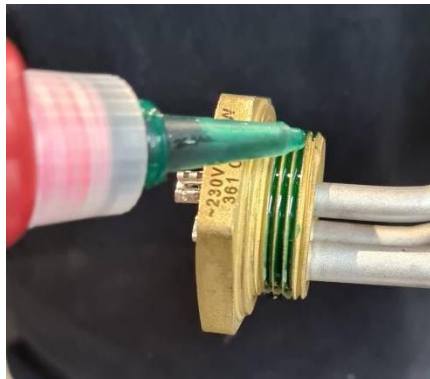
Utilizaremos la pistola neumática de tuercas:



IMÁGEN 41: PISTOLA DE REMACHES

Una vez insertadas todas las tuercas, las piezas 4, 5 y 6 se dirigirán al puesto de fontanería.

Para todos los roscados se utilizará teflón líquido para evitar fugas.



IMÁGEN 42: TEFLÓN LÍQUIDO

En la pieza 4 (depósito) se insertarán la resistencia, el interruptor de nivel, el grifo de llenado, la válvula de vaciado. Por último se atornillará la tapa superior.

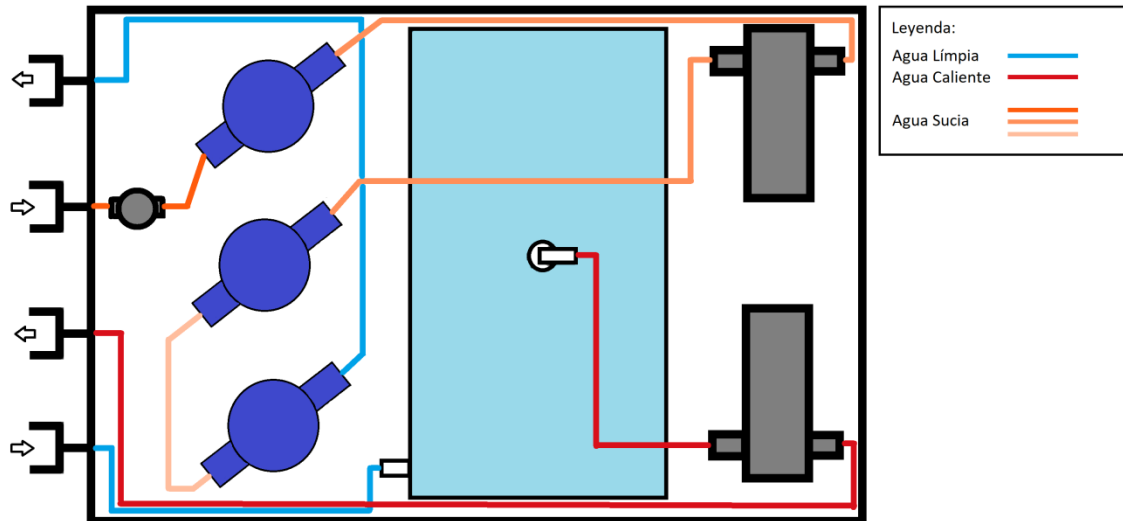


IMÁGEN 43: INSTERCIÓN DE COMPONENTES EN EL DEPÓSITO

A continuación, se prepararán los botes de filtración para su posterior colocación:

- El bote de la izquierda requerirá de machones reductores para conectar los codos (M-H ½”), uno a cada lado, y los latiguillos de 40cm en el lado exterior y 1,7m en el interior.
- El bote central requerirá de machones reductores para conectar un codo en el lado interno y los latiguillos de 15cm en el lado exterior y 1,2m en el interior.
- En bote de la derecha requerirá de machones reductores para conectar un codo en el lado externo y el latiguillo 1m en el interior.

La disposición de los latiguillos deberá ser conforme a lo trazado en el siguiente esquema:



IMÁGEN 44: DISPOSICIÓN DE LATIGUILLOS

En la pieza 5 se atornillarán los botes a la estructura mediante tornillos M5x25 de cabeza hexagonal.



IMÁGEN 45: ATORNILLADO DE BOTES

En la pieza 6 se colocará en primer lugar la pegatina correspondiente. Posteriormente se insertarán los machones M-M ½” en los orificios de la pieza. Para ello se fijarán a la estructura enroscándolos a codos de media pulgada situados en el lado interno de la pieza. Una vez secado el teflón y con los machones ya fijados, se conectarán los GEKA o Gardena, en función de lo requerido.

Se enroscará en la parte interior del machón de entrada de agua residual un filtro de malla, quedando dicho filtro orientado hacia arriba en la parte de abajo.

Paralelamente, la pieza 3 se encontrará al puesto de trabajo correspondiente para el atornillado de las ruedas y las bombas de agua.

- En las bombas de agua se colocará teflón en las roscas. Posteriormente se atornillarán a la pieza mediante tornillos M6x30 desde abajo y se fijarán mediante tuercas.
- Las ruedas serán de diámetro 125mm y se utilizarán tornillos M8x16.

Se terminarán de unir los latiguillos mediante teflón líquido y se situarán en la parte oculta de los cantos mediante bridas.

De este modo la estructura de la SRA65 estará lista para su ensamblaje mediante arandelas y tornillos M5x16 de cabeza Allen. De este modo la máquina quedará como vemos:

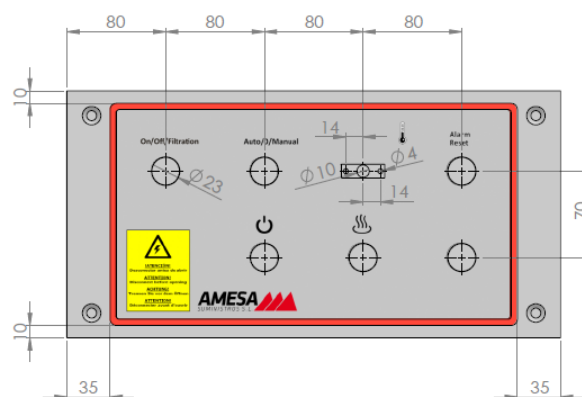


IMÁGEN 47: COLOCACIÓN DE BOTES



IMÁGEN 46: COLOCACIÓN PREFILTRO

Una vez finalizadas las tareas de fontanería y tornillería se procederá a dejar listo el frontal de la caja eléctrica. Para ello se realizarán los taladros en los puntos correspondientes de la siguiente manera:



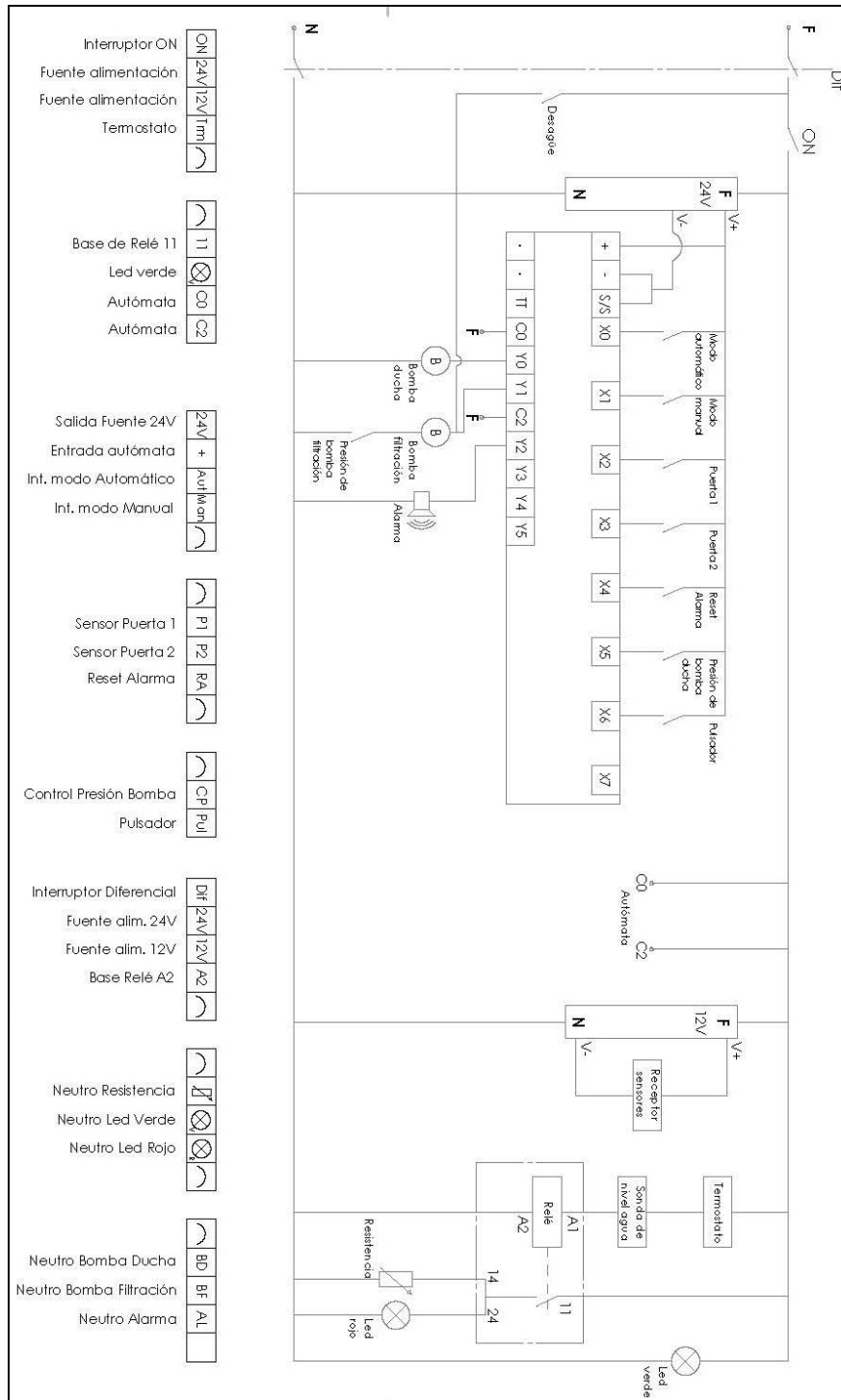
IMÁGEN 48: COLOCACIÓN TALADROS CAJA ELÉCTRICA

De este modo se podrá proceder con la parte de cableado eléctrico, tal y como veremos a continuación:

1.9.2. CABLEADO

Todas las conexiones se realizarán mediante **punteras crimpadas**. Con esto se asegurará que no existan cables pelados que puedan dañarse.

La disposición del cableado se realizará conforme a lo indicado a continuación:



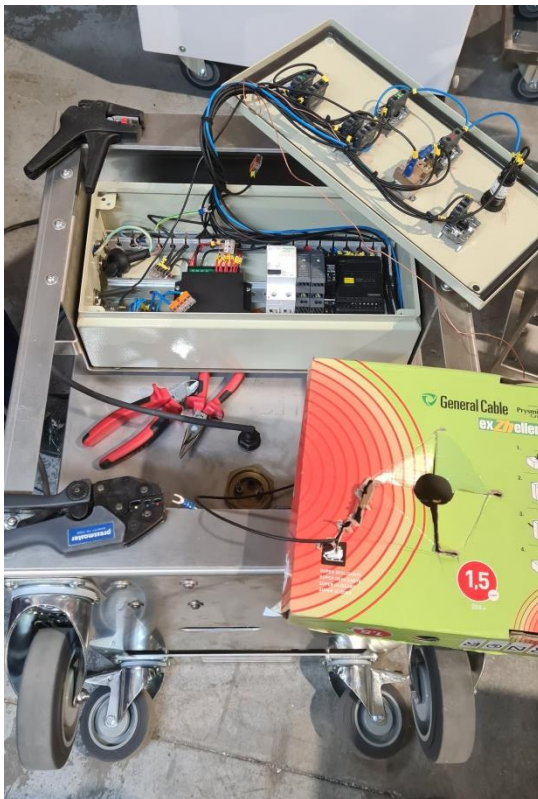
IMÁGEN 49: CIRCUITO SRA65

En primer lugar se realizará el cableado de los componentes, a excepción de las bombas de agua, la resistencia y la sonda de nivel.



IMÁGEN 50: CABLEADO INTERNO

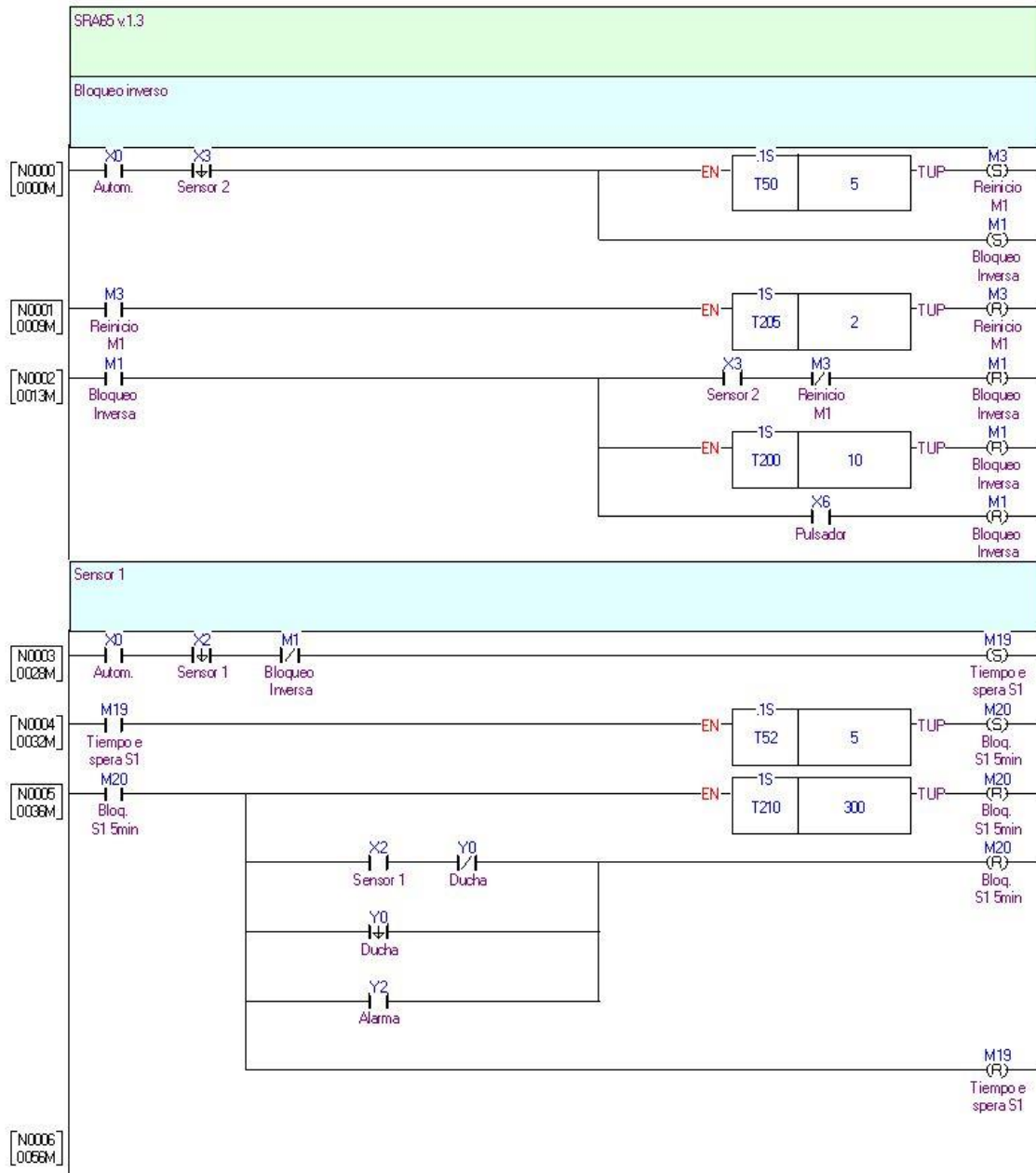
Una vez hecho esto, se colocará la caja en el conjunto de la estructura y se realizará el cableado de los componentes restantes. Una vez realizado todo lo anterior, deberán sellarse los cables con la goma termorretráctil usando un decapador.

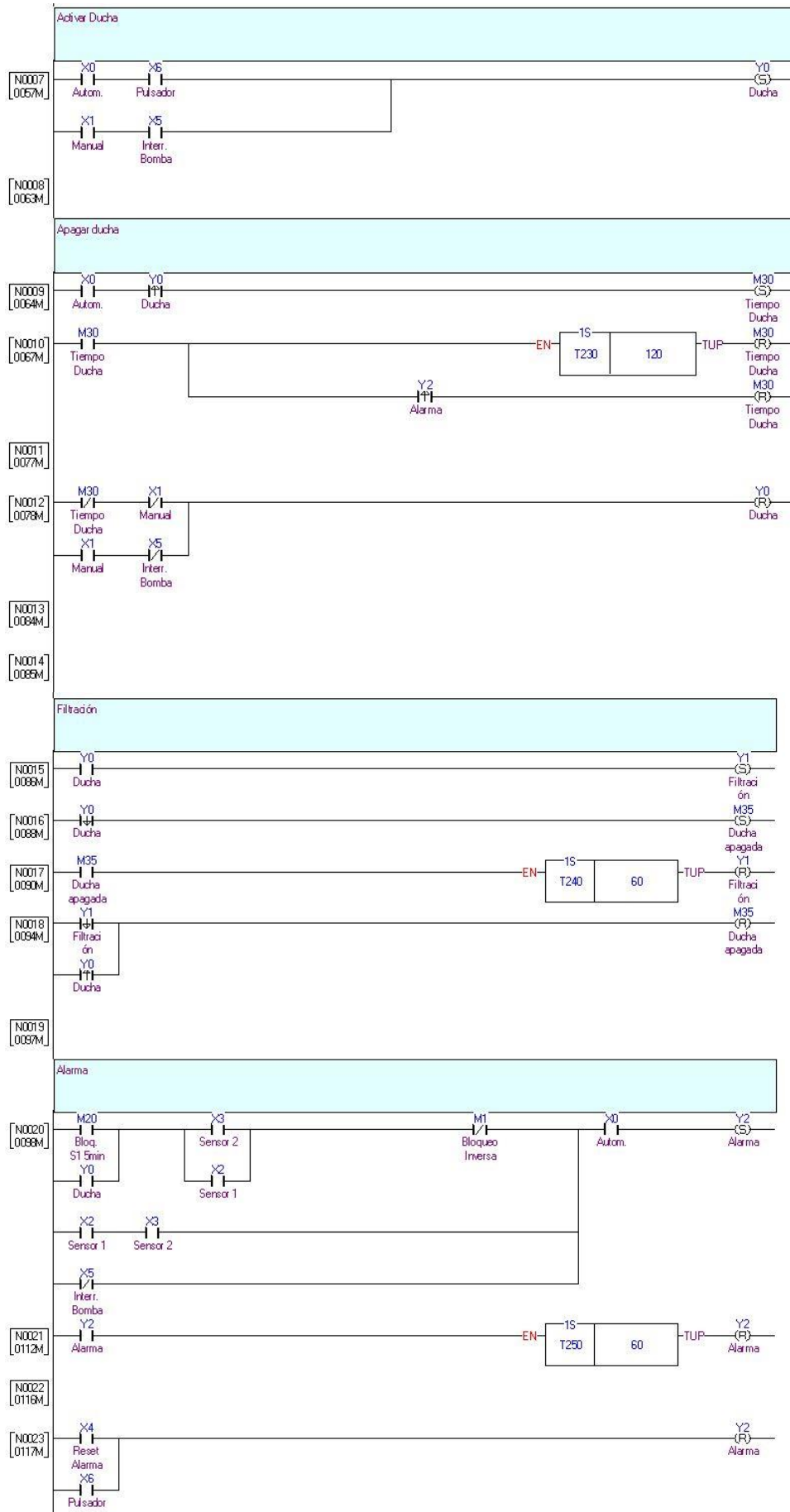


IMÁGEN 51: CABLEADO FINAL

1.9.3. DISEÑO DE PROGRAMACIÓN DEL AUTÓMATA

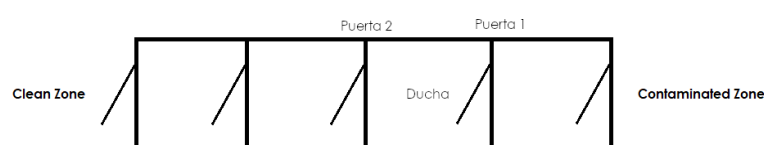
Utilizaremos el programa WinProLadder para el desarrollo del programa de control del autómata:





Línea Cód.	Función
Bloque Inverso: Evitar que la alarma suene cuando los trabajadores accedan a la zona de trabajo.	
N0000	Cuando se cierre la puerta 2, se activará el bloqueo (M1) para que no suene la alarma al cruzar la segunda puerta. Se activará 0.5 segundos después una memoria (M3) que se encargará de reiniciar la M1.
N0001	Se resetea la M3 dos segundos después de haberse activado.
N0002	Se reseteará la M1 cuando: <ul style="list-style-type: none"> • Se abra la puerta 2 y la memoria M3 esté desactivada. • Hayan pasado 10 segundos después de haberse activado. • Cuando se active el pulsador de la ducha.
Puerta 1: Bloqueo de puerta 2 para proceso de salida de la zona contaminada	
N0003	Cuando se cierre la puerta 1 y el bloqueo inverso está desactivado, se activa un tiempo de espera (M19) para activar el bloqueo de la puerta 2.
N0004	El bloqueo (M20) de la puerta 2 se llevará a cabo 0.5 segundos después de activarse M19.
N0005	Se activa el bloqueo de la puerta 2 durante 5 minutos excepto si: <ul style="list-style-type: none"> • Se decide volver a entrar en la zona contaminada. • Se acaba el tiempo de ducha. • Se activa la alarma.
N0006	-
Activar Ducha: Activación de la salida de agua de la ducha	
N0007	La ducha se activará: <ul style="list-style-type: none"> • Modo automático: Presionando el pulsador en el techo. • Modo manual: Abriendo la llave de paso del agua.
N0008	-
Apagar Ducha: Desactivación de la salida de agua de la ducha	
N0009	Una vez se activa la ducha automática, se crea una memoria (M30) para establecer el tiempo de ducha.
N0010	La ducha en modo automático finalizará tras 2 minutos en funcionamiento o en caso que se active la alarma por algún motivo.
N0011	-
N0012	La ducha manual se apagará cuando se cierre la llave de paso.
N0013	-
N0014	-
Filtración: Funcionamiento del circuito de filtración	
N0015	Cuando se active la ducha, se activará el sistema de filtración.
N0016	Un vez se apague la bomba de ducha, se activa una memoria (M35) para establecer el tiempo de filtración.
N0017	El sistema de filtración se mantendrá activo 1 minuto más para recoger el agua residual que pueda quedar en el plato de ducha.
N0018	La M35 se reseteará cuando se apague la filtración o se active de nuevo la ducha.
N0019	-
Alarma: Funcionamiento de la alarma	
N0020	La alarma se activará cuando, estando el modo automático encendido: <ul style="list-style-type: none"> • Se intente salir sin ducharse. • Se intente salir antes de los 2 minutos establecidos para la ducha. • Se abran las dos puertas a la vez. • Se active la salida de agua con la llave de paso cerrada.
N0021	La alarma se apagará pasado 1 minuto.
N0022	-
N0023	Se podrá apagar la alarma también presionando el botón <i>Reset Alarm</i> o activando de nuevo la ducha.

TABLA 2: EXPLICACIÓN PROGRAMACIÓN



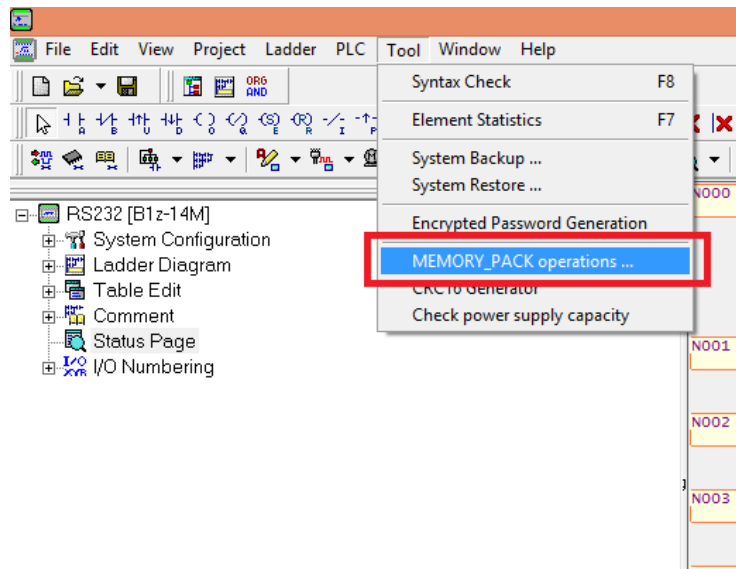
IMÁGEN 52:

COMPARTIMENTOS

ORIENTACIÓN

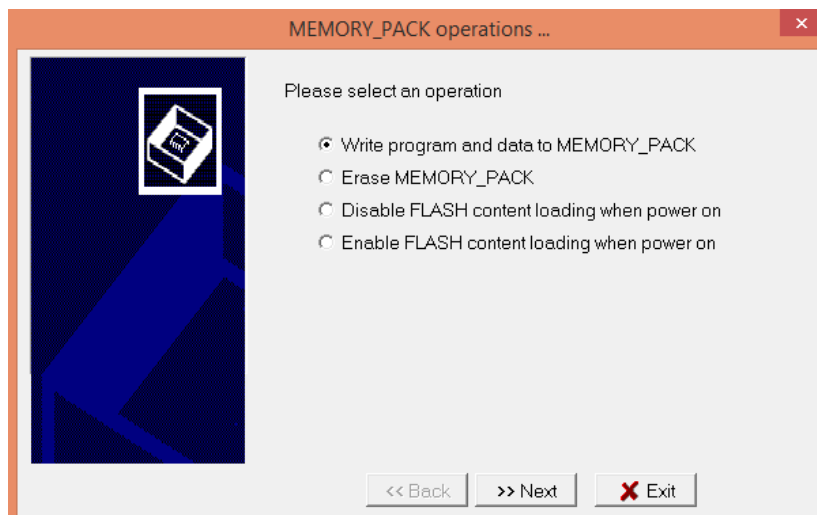
1.9.4. MÓDULO DE MEMORIA DE PROGRAMACIÓN

- Abriremos el programa WinProLadder. Accederemos a la carpeta *C:\Servidor\datos\AMESA SUMINISTROS\FABRICACIÓN DE EQUIPOS\EQUIPOS\2 TA Tratamiento de agua\3 SRA65*.
- Es esta carpeta se seleccionará el archivo *SRA65 v1.3*.
- Insertaremos la memoria portátil en el PLC.
- Una vez conectado el módulo *FBs-PACK* en el hueco frontal del PLC, ejecutar la aplicación “*MEMORY_PACK operations...*” desde el software *WinProLadder*.



IMÁGEN 53: PROGRAM. MÓDULO DE MEMORIA 1

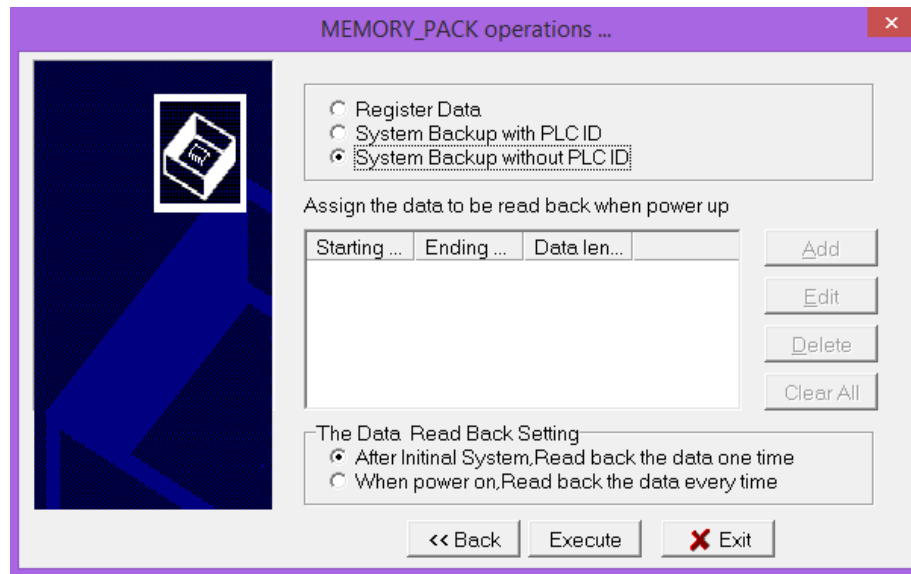
- Desde este software podremos ejecutar las siguientes acciones.
 - Escribir el programa y datos de registros en la mochila de memoria.
 - Borrar la mochila de memoria.
 - Deshabilitar el contenido de la mochila cuando tenga alimentación.
 - Habilitar el contenido de la mochila cuando tenga alimentación.



IMÁGEN 54: PROGRAM. MÓDULO DE MEMORIA 2

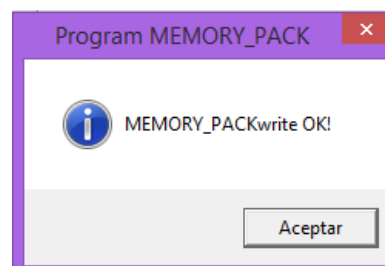
- Al seleccionar la primera opción, tendremos tres tipos de escritura posibles. Escogeremos la tercera: *System Backup Without PLC ID*.

Guardar el programa sin la contraseña identificativa del PLC



IMÁGEN 55: PROGRAM. MÓDULO DE MEMORIA 3

- After Initial System, Read back the data one time: Se cargará el programa de la mochila en la CPU al dar tensión, pero los valores de los registros de datos sólo la primera vez.
- When power on, Read back the data every time: Se cargará el programa de la mochila en la CPU y los valores de los registros de datos cada vez que se de tensión.
- Seleccionar la primera opción y hacer click en "Execute" para guardar la información en la mochila.



IMÁGEN 56: PROGRAM. MÓDULO DE MEMORIA 4

- De este modo quedará programado el módulo de memoria que se deberá conectar al PLC cuando este esté encendido.
- Una vez conectado, un piloto rojo comenzará un parpadeo rápido que nos indicará que la máquina está correctamente programada.

1.9.5. EMPAREJADO DE SENSORES

Para emparejar cada sensor con el receptor hay que seguir los siguientes pasos:

En el caso de los sensores de puertas puede realizarse el emparejamiento directamente con el receptor sin necesidad de utilizar la centralita (método recomendado). En caso de querer utilizarla también para estos sensores funcionaria sin ningún problema.

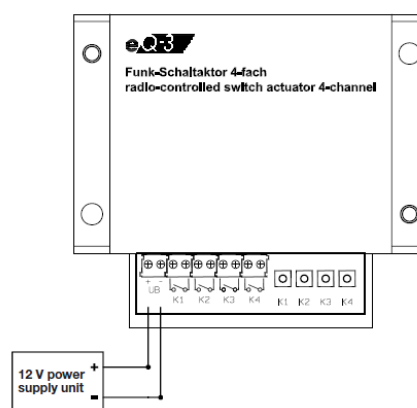
Para emparejar los sensores mediante la centralita primero conectamos está a internet y a la correspondiente toma de corriente. Esperamos a que se inicie esto se indica con la luz que rodea el botón central. Cuando este led está parpadeando de color azul significa que ya está iniciada.

Lo primero que tenemos que hacer es abrir el navegador web del ordenador mientras este está conectado a la misma red que la centralita. Cada centralita tiene una dirección IP en nuestro caso la **dirección IP es 192.168.0.205**.

Para averiguar la dirección IP de su Centralita debe descargar el software Netfinder de la siguiente página web www.eq-3.com y en el apartado servicio, luego descargas, buscamos netfinder y descargamos.

Una vez obtenida la dirección IP de su centralita y puesta en el navegador accederá a la interfaz de la misma. Si es la primera vez que accede a su central lo más común es que le aparezca la página de actualización del sistema, siga las instrucciones que se le facilitan en dicha página e instale la actualización.

1.9.5.1. CONECTAR SENSORES DE PUERTA A RECEPTOR



IMÁGEN 57: DIBUJO RECEPTOR SENSORES

Lea esta sección completa antes de iniciar el procedimiento de aprendizaje.

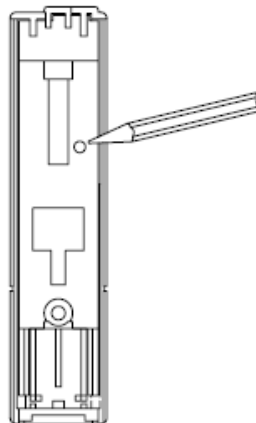
- Para ejecutar el procedimiento de aprendizaje, ambos dispositivos a conectar deben estar en modo de aprendizaje y se debe seleccionar el canal que se va a programar.
- Para enlazar un canal del actuador en particular, mantenga presionado el botón del canal correspondiente (K1 – K4) durante aproximadamente cuatro segundos. Si el canal

- El LED parpadea de manera continuada, esto indica que el modo de aprendizaje está activo.
- Si no se realizan operaciones de aprendizaje, el modo de aprendizaje se saldrá automáticamente después de 20 segundos.



IMÁGEN 58: RECEPTOR SENSORES

Los dos dispositivos que se conectarán están configurados en modo de enlazamiento. El botón se encuentra en la parte posterior de la unidad electrónica. Este botón está ubicado dentro de un hueco para que no se pueda presionar accidentalmente.



IMÁGEN 59: RESET SENSOR

Para activar el modo de enlazamiento en el sensor, presione el botón con un objeto puntiagudo. El LED del dispositivo parpadea en diferentes colores en función de cómo se ha desarrollado la conexión:

Green LED	Teaching successful
Red LED	Teaching failed
Orange flashing	Sensor in teach mode
Brief orange flashing and red or green (depending upon success)	Other device in teach mode and sensor put in teach mode.

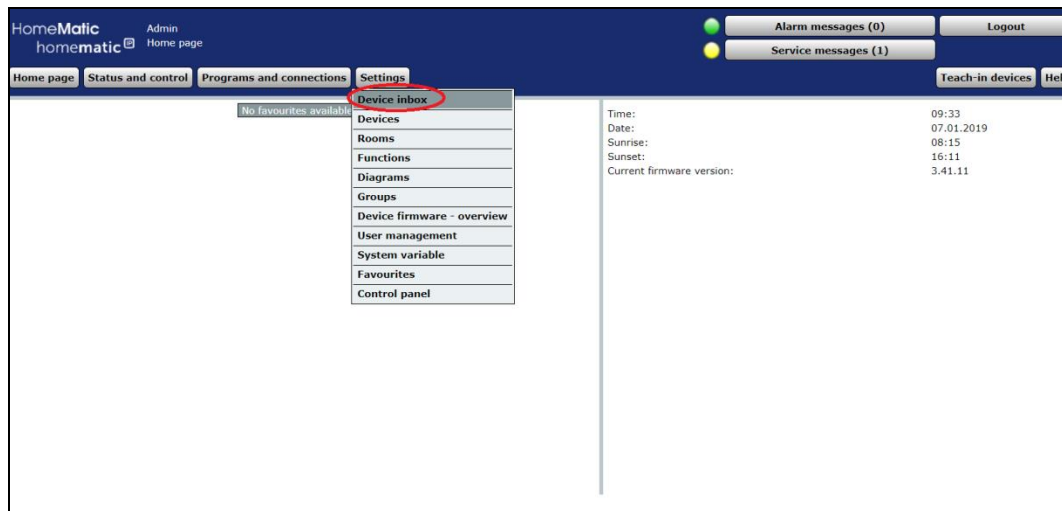
TABLA 3: COLORES SENSORES

1.9.5.2. CONECTAR SENSOR PULSADOR A RECEPTOR

Para añadir sensores utilizando la centralita vaya al apartado de setting, ahí seleccione Device inbox. Haga clic sobre Teach-in devices.

Seleccione el tipo de conexión, en nuestro caso: Direct teaching of Homematic device. Para que la centralita encuentre los sensores estos tienen que colocarse en modo tech-in (consulte la documentación de cada uno de los sensores)

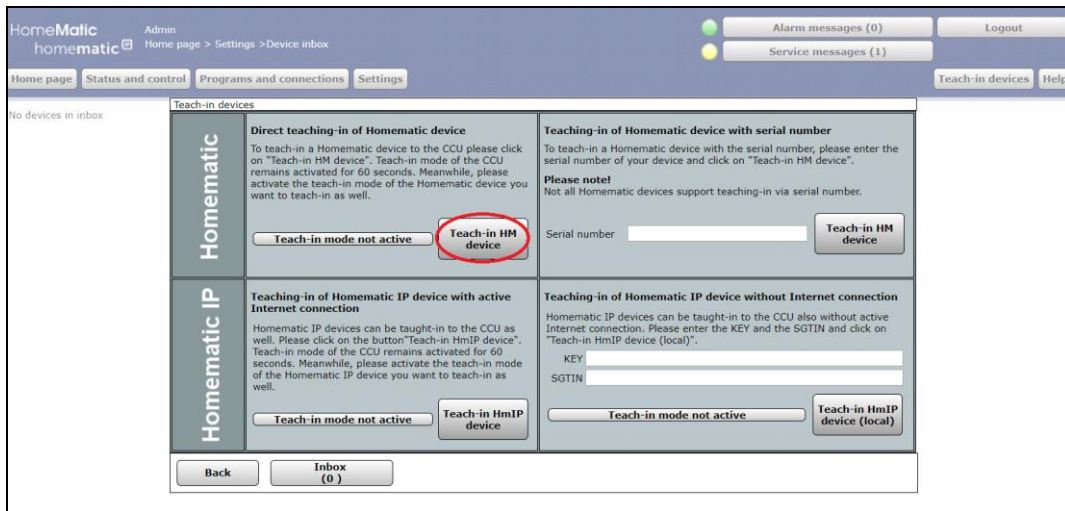
Cuando encuentre los sensores le aparecerán en el apartado inbox, acceda a inbox y añádalos a devices.



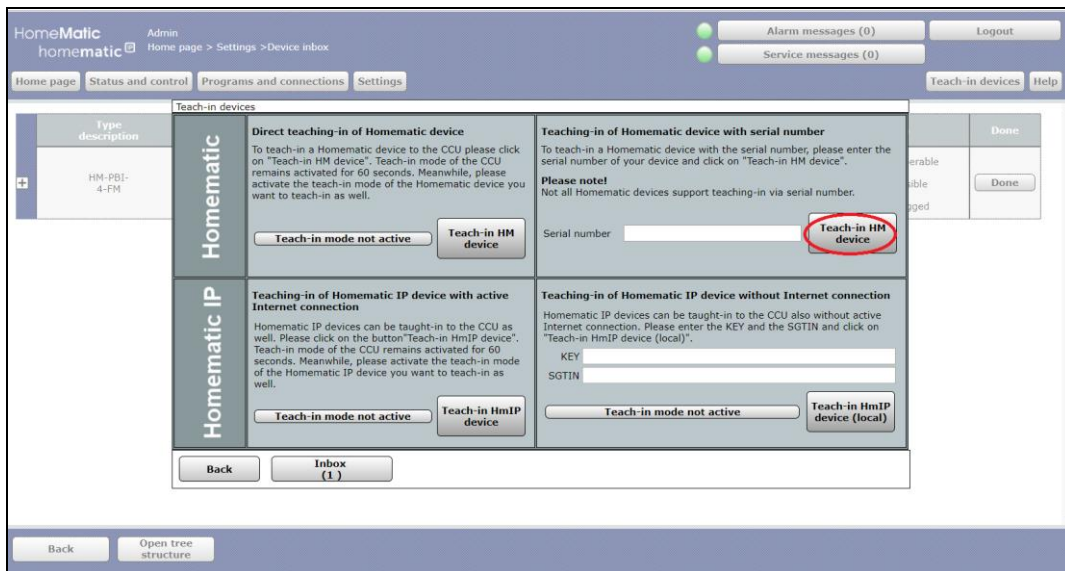
IMÁGEN 60: EMPAREJAMIENTO SENSORES 1



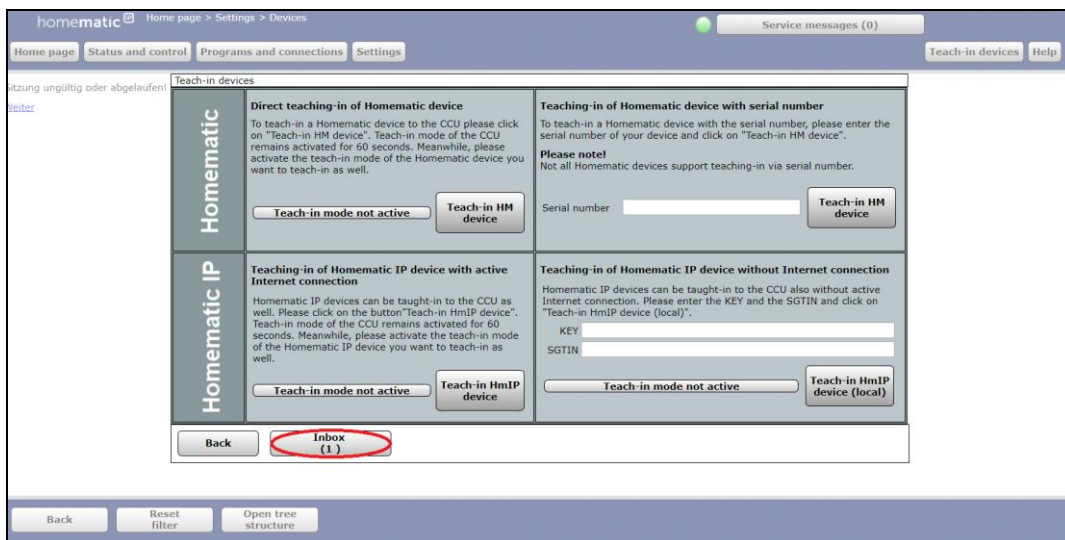
IMÁGEN 61: EMPAREJAMIENTO SENSORES 2



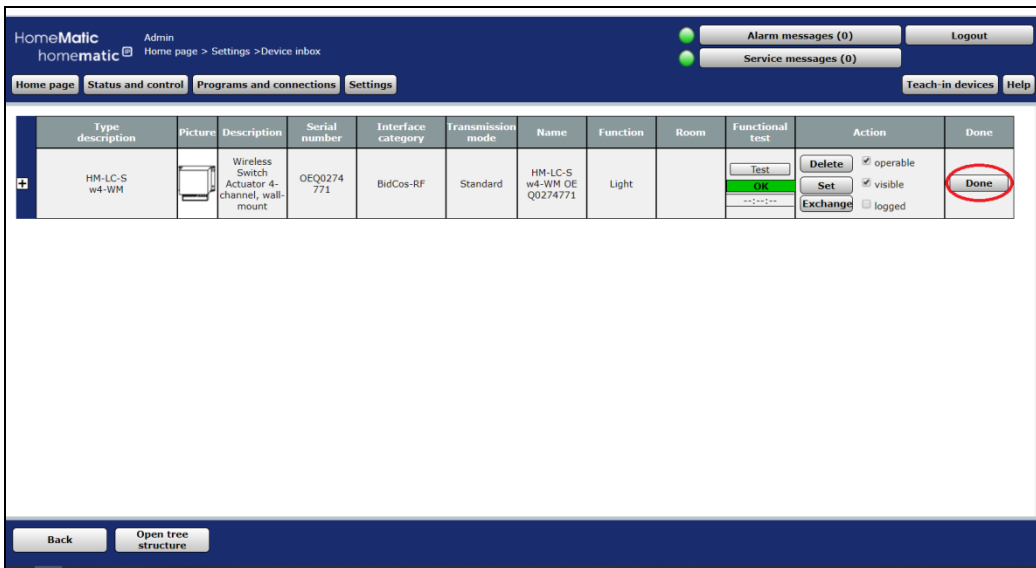
IMÁGEN 62: EMPAREJAMIENTO SENSORES 3



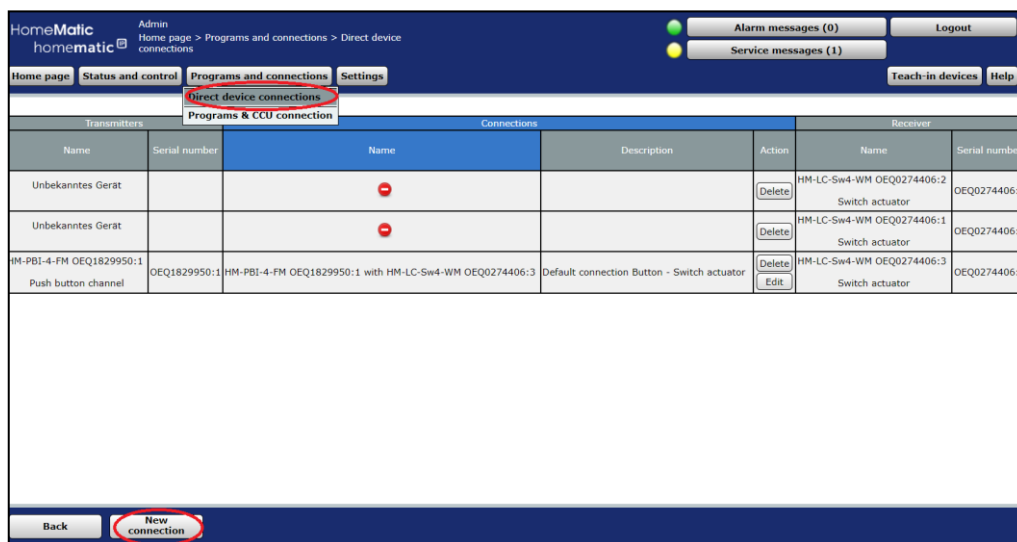
IMÁGEN 63: EMPAREJAMIENTO SENSORES 4



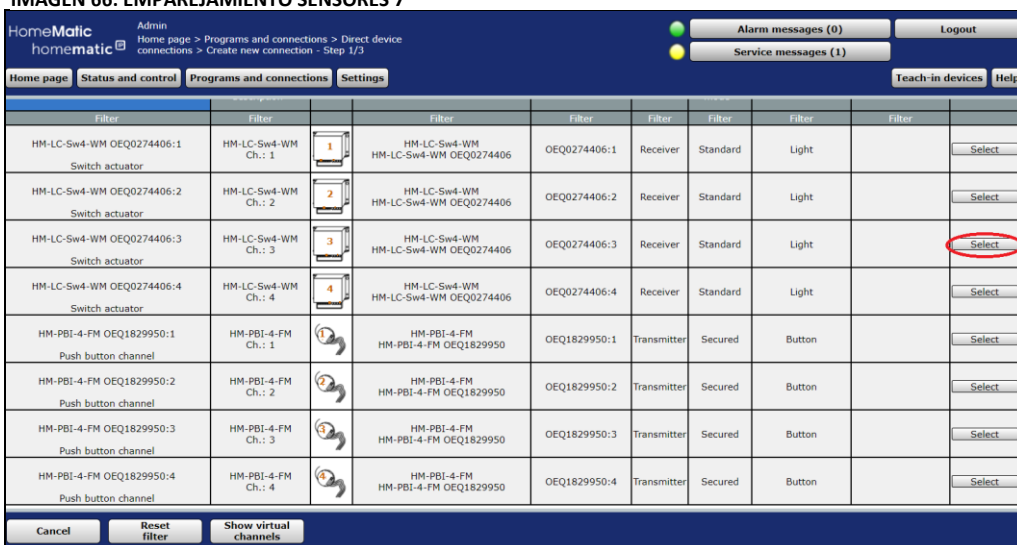
IMÁGEN 64: EMPAREJAMIENTO SENSORES 5



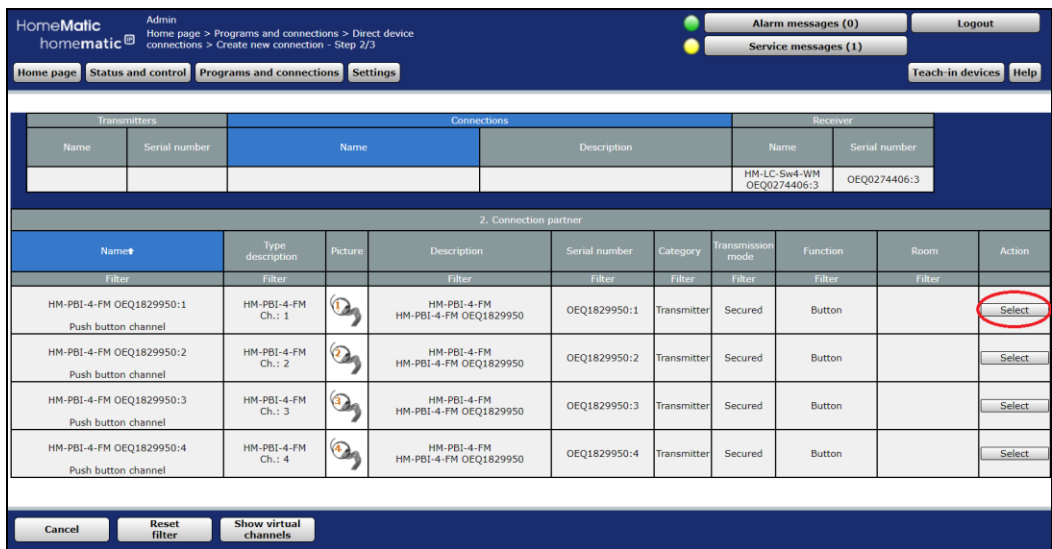
IMÁGEN 65: EMPAREJAMIENTO SENSORES 6



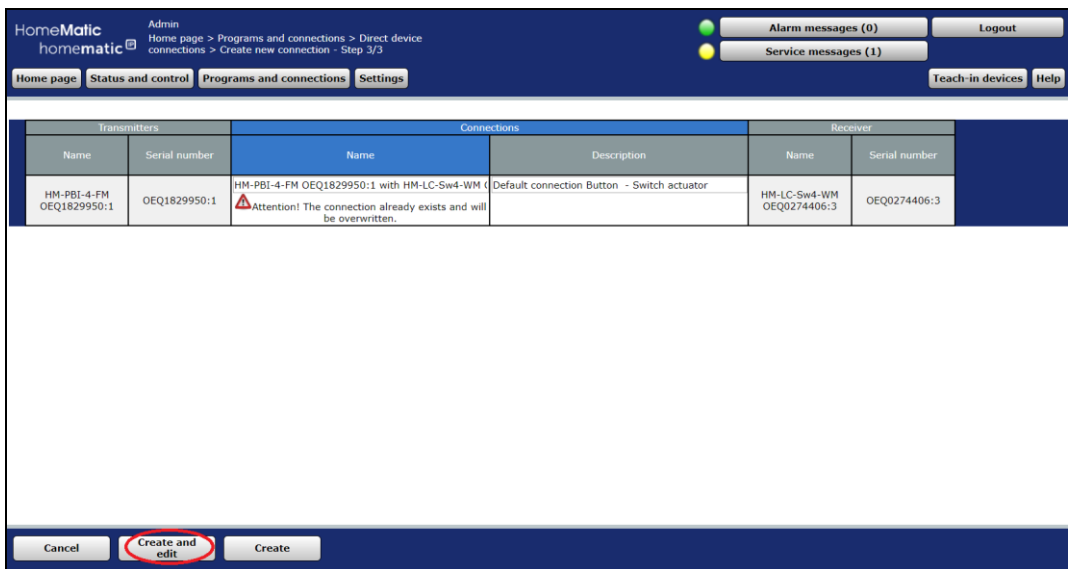
IMÁGEN 66: EMPAREJAMIENTO SENSORES 7



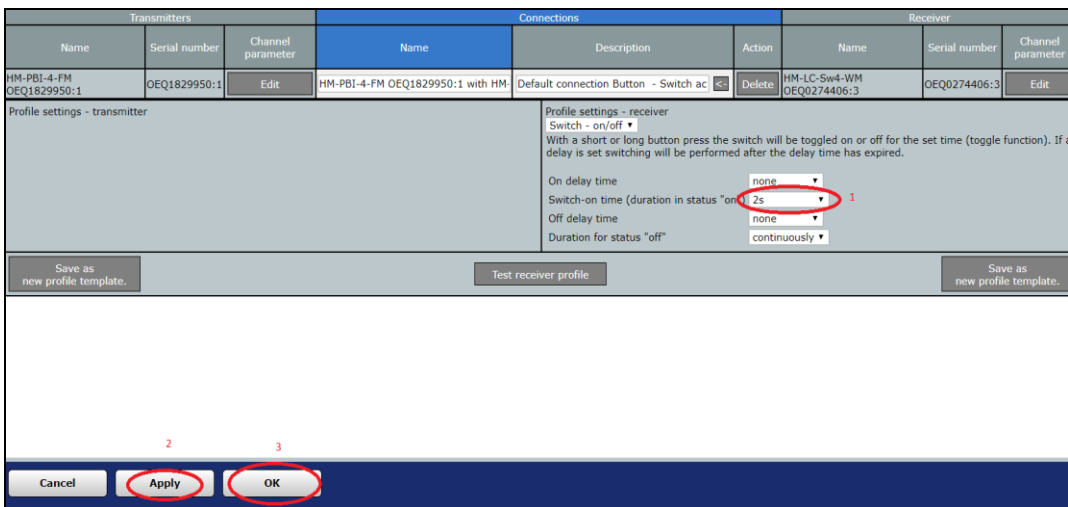
IMÁGEN 67: EMPAREJAMIENTO SENSORES 8



IMÁGEN 68: EMPAREJAMIENTO SENSORES 9



IMÁGEN 69: EMPAREJAMIENTO SENSORES 10



IMÁGEN 70: EMPAREJAMIENTO SENSORES 11

1.10. INFORME DE ENSAYOS

1.10.1. CONSIDERACIONES GENERALES DE LOS ENSAYOS

Los ensayos detallados en esta sección serán realizados en la zona de la nave habilitada para la revisión y reparación de equipos. Esta zona estará libre de obstáculos y permite el acceso cómodo a la máquina 360°.

Por cuestiones de optimización de la producción, la mayoría estos ensayos han sido realizados sobre el prototipo y se repetirán en función de las consideraciones del responsable de calidad, o en caso de incorporar modificaciones a la máquina que puedan afectar significativamente al resultado de los ensayos.

El ensayo eléctrico se realizará sobre cada máquina y deberá renovarse periódicamente tal y como se especifica en el manual de instrucciones.

Para favorecer un óptimo control y seguimiento, se rellenará un checklist para cada máquina indicando los resultados del ensayo eléctrico, así como consideraciones adicionales (de haberlas). En el checklist deberá indicarse el código y modelo de la máquina y la fecha de realización de los ensayos.

Cuando la máquina deba ser revisada, se realizará, además de un nuevo ensayo eléctrico, un ensayo de funcionalidad, a modo de verificar el correcto funcionamiento de la máquina.

Los ensayos deberán ser realizados únicamente por los técnicos encargados en mantenimiento o los técnicos competentes asignados, y siguiendo los procedimientos de realización de los ensayos para garantizar la integridad de la máquina y la suya propia durante los ensayos.

1.10.2. ENSAYO DE ESTABILIDAD

El siguiente ensayo de estabilidad es conforme a las especificaciones descritas en el punto 20.1 de la norma UNE-EN 60335-1:2012.

Descripción de los componentes y herramientas

- Equipo de regulación de agua SRA65.
- Plano inclinado para la realización del ensayo de al menos 10° de inclinación.
- Regla graduada con transportador y cinta métrica extensible.
- Nivel de burbuja o inclinómetro previamente calibrado.
- Cronómetro.

Procedimiento de realización del ensayo

1. Mediante el nivel de burbuja o inclinómetro se comprueba que la superficie donde se va a realizar el ensayo es una superficie plana.
2. Se coloca la rampa y se verifica que sea de al menos 10° de inclinación mediante la regla graduada o el nivel de burbuja/inclinómetro.
3. Se coloca el dispositivo de forma que el cable de alimentación eléctrica quede en la dirección más desfavorable, y en caso de tener ruedas se colocan los frenos.
4. Se mide la distancia desde uno de los puntos de apoyo hasta el final de la rampa.
5. Tras 30 segundos se comprueba que el dispositivo mantiene su estabilidad y se mide la distancia desde el mismo punto de apoyo anteriormente mencionado hasta el final de la rampa.

Condiciones de evaluación del ensayo

Para que el resultado del ensayo resulte satisfactorio la máquina no deberá moverse en absoluto durante el tiempo de realización del ensayo.

Resultado del ensayo

La máquina se ha mantenido in móvil durante la duración del ensayo y no se aprecian signos de fatiga o desgaste tras el esfuerzo realizado durante el ensayo.

A la vista de los resultados obtenidos tras el ensayo realizado en la máquina tipo se puede constatar que la máquina cumple con los requisitos de evaluación del ensayo. Asegurando así el cumplimiento de la normativa UNE-EN anteriormente especificada.



IMÁGEN 71: ENSAYO DE ESTABILIDAD

1.10.3. ENSAYO DE POTENCIA ACÚSTICA EMITIDA

El ensayo de exposición acústica es conforme a los requisitos indicados en la Directiva de máquinas 2006/42/CE y su trasposición en España R.D. 1644/2008, que establecen el requisito de indicar el nivel de ruido emitido.

Descripción de los componentes y herramientas

- Equipo de regulación de agua SRA65.
- Sonómetro calibrado.

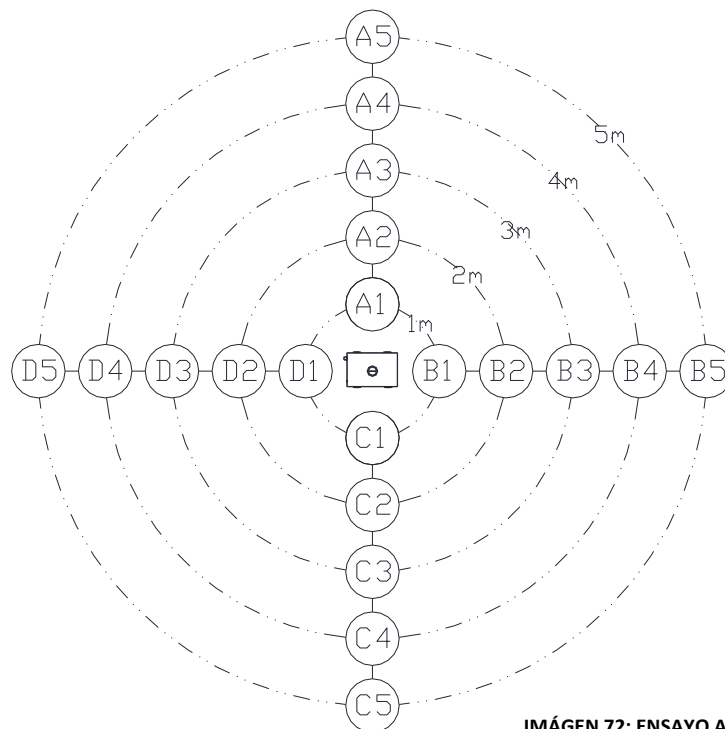
Procedimiento de realización del ensayo

Para la realización de este ensayo se medirá el nivel de potencia sonora en los puntos marcados en el siguiente esquema, siendo la D la parte frontal del equipo y la B la parte trasera.

Condiciones de evaluación del ensayo

Para que el resultado del ensayo resulte satisfactorio se deberá evitar, en la medida de lo posible, cualquier ruido ambiental que pueda interferir en la prueba.

Resultado del ensayo



IMÁGEN 72: ENSAYO ACÚSTICO

La siguiente tabla indica los distintos niveles sonoros, en dB, que emite el **SRA65** a medida que nos alejamos de este.

	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5	D1	D2	D3	D4	D5
SRA65	68	65	60	58	57	68	64	60	58	57	67	64	59	58	57	71	69	65	60	58

TABLA 4: ENSAYO ACÚSTICO

1.10.4. ENSAYOS ELÉCTRICOS

Los test eléctricos del modelo SRA65 para la comprobación del cumplimiento de los requisitos de las directivas aplicables, han sido realizados conforme a las siguientes normas armonizadas y normas técnicas:

- UNE-EN 61557
- UNE-EN 50110-1 :2006

Los equipos de medida necesarios para realizar las mediciones son los siguientes:

- Polímetro



IMÁGEN 73: POLÍMETRO

- Comprobador multifunción.



IMÁGEN 74: COMPROBADOR MULTIFUNCIÓN



IMÁGEN 75: INSTRUCCIONES COMPROB. MULTIF.

1.10.4.1. PARTES METÁLICAS ACCESIBLES

Conforme a lo indicado en la norma UNE-EN 50110-1:2006, se comprobará la tensión que circula por lo componentes metálicos cuando la máquina está encendida.

Descripción de los componentes y herramientas

- Equipo de regulación de agua SRA65.
- Polímetro.

Procedimiento de realización del ensayo

Hay que medir la tensión de contacto entre partes metálicas, esta medida tiene que ser menor de 24V y se realiza con el polímetro. Hay que conectar la máquina y el polímetro ha de estar en posición medida de voltaje en corriente continua.

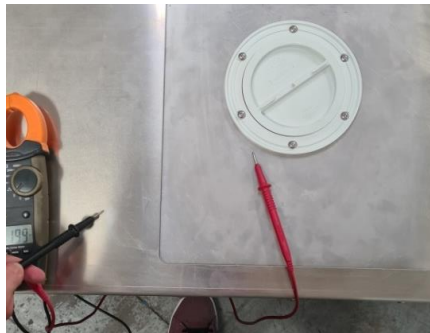
Hay que medir la tensión de contacto entre metal y agua, para ello medimos la tensión entre la carcasa y el agua del depósito. El polímetro ha de estar en posición medida de voltaje en corriente alterna.

Condiciones de evaluación del ensayo

La máquina debe estar conectada a la corriente eléctrica.

Resultado del ensayo

La medición de contacto entre dos partes metálicas es de 19'2V, situado por debajo de los 24V máximos que permite la normativa.



IMÁGEN 76: ENSAYO ENTRE METALES

La medición de contacto entre una parte metálica y el agua es de 9'6mV, cumpliendo así también con la normativa.



IMÁGEN 77: ENSAYO METAL-AGUA

1.10.4.2. CABLEADO INTERIOR

Este ensayo busca constatar el aislamiento de los diferentes elementos con respecto al paso de corriente siguiendo lo indicado en la norma UNE-EN 50110-1:2006.

Descripción de los componentes y herramientas

- Equipo de regulación de agua SRA65.
- Polímetro.
- Comprobador multifunción.

Medición de la resistencia de los conductores de TT

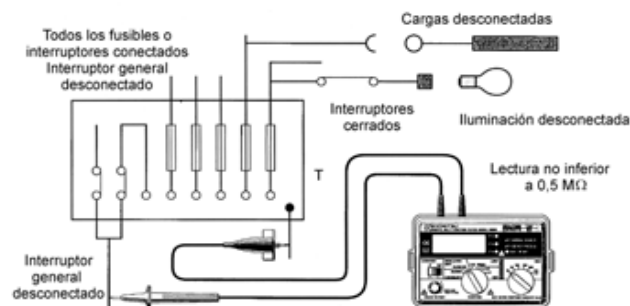
Se utilizará el polímetro y se colocará en el modo de medición de conductividad con el objetivo de medir la resistencia al paso de corriente.

Uno de los bornes se conectará la TT y el otro tocará cualquier parte metálica de estructura. La medición obtenida deberá ser menor a $0'3\Omega$.

Medición de la resistencia de aislamiento

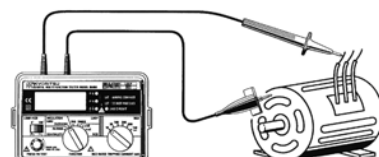
El modelo K6010A dispone de una única tensión de prueba a 500V CC.

1. Presione el pulsador de prueba, el instrumento se conectará.
2. Sitúe el selector de funciones en la posición "AISLAMIENTO", antes de hacerlo asegúrese de que el instrumento no está conectado a un circuito activo.
3. Conecte los cables de prueba al instrumento y al circuito a comprobar.



IMÁGEN 78: RESISTENCIA DE AISLAMIENTO

4. Si el LED de CIRCUITO ACTIVO se ilumina y/o el indicador acústico se activa NO PRESIONE EL PULSADOR DE PRUEBA y desconecte el instrumento del circuito en prueba. Desconecte la tensión del circuito antes de realizar la prueba.



IMÁGEN 79: RESISTENCIA DE AISLAMIENTO II

5. Presione el pulsador de prueba y el visualizador indicará la resistencia de aislamiento del circuito o aplicación donde el instrumento esté conectado.
6. Observará que si la resistencia del circuito es superior a $20M\Omega$ el instrumento automáticamente cambiará al margen de $200M\Omega$.

7. Cuando haya finalizado la medición suelte el pulsador de prueba ANTES de desconectar los cables de prueba del circuito o de la aplicación. Esto asegurará que la carga acumulada en el circuito o aplicación durante la medición de aislamiento se descarga. En el proceso de descarga, un LED se iluminará y se activará el indicador acústico de circuito activo.

ATENCIÓN: NO GIRE NUNCA EL SELECTOR DE FUNCIONES MIENTRAS EL PULSADOR DE PRUEBA ESTÉ PRESIONADO YA QUE ESTO PUEDE DAÑAR EL INSTRUMENTO. NUNCA TOQUE EL CIRCUITO, PUNTAS DE PRUEBA O APLICACIÓN EN PRUEBA DURANTE LA PRUEBA DE AISLAMIENTO.

Nota: Si la lectura es superior a $200M\Omega$ se visualizará el símbolo de fuera de margen "OL".

Condiciones de evaluación del ensayo

Antes de realizar la medición compruebe siempre lo siguiente:

1. Que no se visualice el símbolo de pila baja "Lo".
2. Que no se aprecie ningún daño evidente en los cables de prueba o instrumento.
3. Compruebe la continuidad de los cables de prueba seleccionando la función CONTINUIDAD y cruzando las puntas. Si el instrumento indica una resistencia elevada es porque están dañados o el fusible está fundido.
4. ASEGÚRESE QUE EL CIRCUITO A COMPROBAR NO ESTÁ CONECTADO A LA TENSIÓN.
El LED de CIRCUITO ACTIVO se iluminará si el instrumento se conecta a un circuito activo pero de todas formas asegúrese antes.

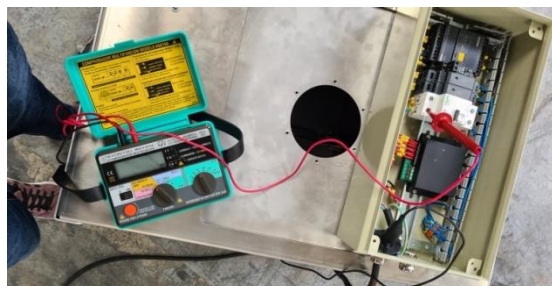
Resultado del ensayo

La medición de la continuidad de conductores de TT nos ha dado una medición de $0'2\Omega$, situándose este por debajo de los $0'3\Omega$ máximos exigidos.



IMÁGEN 80: ENSAYO AISLAMIENTO TT-BORNES

La medición de la resistencia de alistamiento entre conductores y la TT nos ha dado una medición de $200M\Omega$, situándose este por encima de los $0'5M\Omega$ mínimos exigidos.



IMÁGEN 81: ENSAYO AISLAMIENTO TT-CONDUCTORES

1.10.4.3. INTERRUPTOR DIFERENCIAL

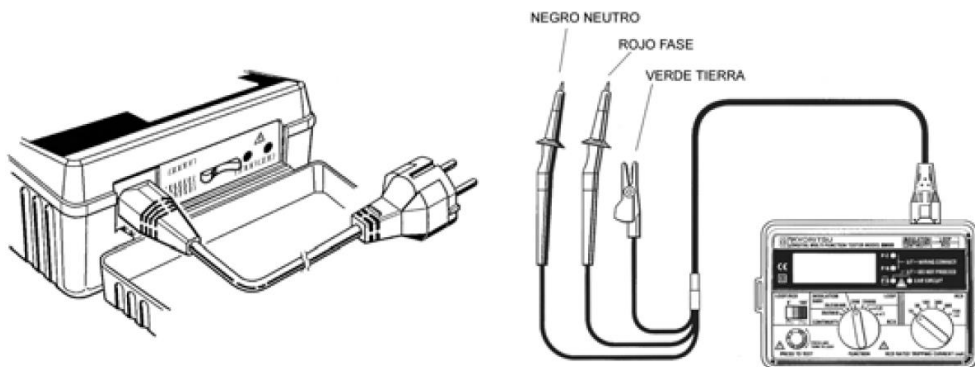
En este ensayo se comprobará el correcto funcionamiento del interruptor diferencial para asegurar que actúa lo suficientemente rápido y para evitar que exista la posibilidad de que cualquier persona pueda sufrir un choque eléctrico. Estas pruebas vienen recogidas en la normativa UNE-EN 61557-1:2007.

Descripción de los componentes y herramientas



- Equipo de regulación de agua SRA65.
- Polímetro.
- Comprobador multifunción.

Procedimiento de realización del ensayo

1. Presione el pulsador de prueba, el instrumento se conectará.
2. Sitúe el selector de la intensidad de disparo a la intensidad de disparo del DCR a comprobar.
3. Sitúe el selector de funciones en la posición x1/2 para la prueba de “no disparo”, lo cual asegurará que el DCR está trabajando dentro de sus especificaciones y no es demasiado sensible.
4. Sitúe el selector “BUCLE/DCR” en la posición 0°.
5. Conecte el instrumento al diferencial a comprobar mediante el cable con clavija o utilizando el cable de prueba CABLE TRIFILAR (opcional).



IMÁGEN 82: CONECTOR ENSAYO INTERRUPTOR DIFERENCIAL

6. **Asegúrese de que los LEDs F-T y F-N están iluminados y el LED  de circuito invertido apagado.** Si esto no sucede desconecte el instrumento y compruebe el cableado por si existe un posible fallo. Probar a cambiar a la polaridad de los cables y asegurar que la tierra este conectada.
7. Si los LEDs se iluminan correctamente, presione el pulsador de prueba para **aplicar la mitad de la intensidad nominal** de prueba durante 2000ms, **el DCR no debe dispararse**. Los LEDs F-T y F-N permanecerán iluminados indicando que el DCR no se ha disparado.
8. Repita la prueba con el selector “BUCLE/DCR” situado en la posición 180°.
9. En el caso de que el DCR se dispare, se visualizará el tiempo de disparo, pero el DCR puede ser defectuoso.
10. Sitúe el selector de funciones en la posición x1 para efectuar la prueba de “disparo”, la cual medirá el tiempo de intervención del DCR a la intensidad residual seleccionada.
11. Sitúe el selector “BUCLE/DCR” en la posición 0°.
12. **Asegúrese de que los LEDs F-T y F-N están iluminados y el LED  de circuito invertido apagado.** Si esto no sucede desconecte el instrumento y compruebe el cableado por si existe un posible fallo.
13. Si los LEDs están iluminados, presione el pulsador de prueba para aplicar toda la intensidad de prueba y el DCR deberá dispararse, el tiempo de disparo se mostrará en el visualizador. Si el DCR se ha disparado, los LEDs F-N y F-T se apagarán. Compruebe que esto sea así.

14. Repita la prueba con el selector “BUCLE/DCR” situado en la posición 180º.

Los DCR de 30mA o inferiores requieren un procedimiento de prueba descrito a continuación:

1. Sitúe el selector de intensidades de DCR en la posición “150 RÁPIDA”.
2. Sitúe el selector “BUCLE/DCR” en la posición 0º.
3. Conecte el instrumento al diferencial a comprobar.
4. Asegúrese de que los LEDs F-T y F-N estén iluminados. Si esto no sucede, desconecte el instrumento y compruebe el cableado por si existe un posible fallo.
5. Si los LEDs se iluminan correctamente, presione el pulsador de prueba para aplicar una intensidad de ensayo de 150mA, el DCR debe dispararse en un tiempo máximo de 40ms, el tiempo de disparo se mostrará en el visualizador.
6. Repita la prueba con el selector “BUCLE/DCR” situado en la posición 180º.

Condiciones de evaluación del ensayo

La máquina debe estar conectada a la corriente y asegúrese de **no tocar ninguna parte metálica** mientras realiza esta prueba.

Resultado del ensayo

Se han realizado todas la pruebas conforme a lo exigido en la normativa UNE-EN 61557-1:2007 para asegurar el correcto funcionamiento de interruptor diferencial.

Se ha comprobado que no salta cuando se le aplica la mitad de la corriente máxima permitida por el componente.

Por otro lado se ha medido que el tiempo de disparo sea inferior a 40 ms y el resultado obtenido es de 34 ms.

1.10.5. CHECKLIST PUESTA EN MERCADO

Los ensayos eléctricos se realizarán sobre cada máquina fabricada, junto con una comprobación de caudal y funcionamiento de la misma. Los resultados de estas pruebas se certificarán mediante un checklist y se revisarán periódicamente, en este caso se ha establecido un año.

El resto de ensayos se realizará de manera ocasional a modo de comprobante de calidad, observando que los frenos funcionan correctamente y el nivel sonoro no supera los 80 dB permitidos para este equipo.

Se ha realizado también un ensayo de funcionalidad a modo de, en caso de futuras revisiones, se analice visualmente el equipo y se compruebe que todos los componentes funcionan correctamente.

De este modo, cuando se vende el equipo deberá ir junto con un certificado de Ensayo eléctrico y, pasado un tiempo, cada vez que sean sometidos a revisión, se deberá rellenar el Ensayo de funcionalidad. Una vez comprobado que todo funciona correctamente, se realizará el Ensayo eléctrico.

ENSAYO ELÉCTRICO

Número de certificado: E20001

Fabricante: Amesa Suministros

Descripción: Sistema de regulación de agua SRA65

Número de serie: SRA-001

Inspeccionado por: Peter Cohn

Norma aplicada: UNE-EN 50110-1

AMESA
SUMINISTROS S.L.Avda. Barcelona, 42
46136 MUSEROS (Valencia)
TEL: 96 145 24 99
www.amesasuministros.com

Fecha de inspección: 01/09/2020

VERIFICACIÓN VISUAL:				
Parte inspeccionada	Prueba	Requisito	Correcto	Defectuoso
Cable de alimentación	Inspección visual del cable	Nomenclatura (3G2,5) RV-K 0,6/1K	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Sin daños visibles	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Inspección visual shucko	Correctamente conectado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Sin daños visibles	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Interruptor general	Inspección visual	Resistente a tracción	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Sin daños visibles	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Accionamiento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cuadro de distribución	Inspección visual	Señalización	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Sin daños visibles	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Interruptor diferencial	Inspección visual	Cierre estanco	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Sin daños visibles	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cableado interior	Inspección visual	Accionamiento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Sin daños visibles	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Nomenclatura (1,5 o 2,5) RV-K 0,6/1K	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Color y sección adecuados	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Conexión segura	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Resistente a tracción	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prensaestopas	Inspección visual	Instalado en espiral protectora	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		TT conectada a la estructura	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Sin daños visibles	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Resistente a tracción	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Imposible rotar el cableado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

VERIFICACIÓN MEDIANTE ENSAYO:

Parte inspeccionada	Prueba	Requisito	Resultado	Correcto
Interruptor diferencial	Tiempo de disparo	T. Disparo < 40 ms	34 ms	<input checked="" type="checkbox"/>
	Intensidad de disparo	I. Disparo < 30 mA	22,9 mA	<input checked="" type="checkbox"/>
Partes metálicas accesibles	Tensión de contacto (metales)	U. Contacto < 24 V	19,2 V	<input checked="" type="checkbox"/>
	Tensión de contacto (metales-agua)	ITC-BT-45 (3.1.2)	9,6 mV	<input checked="" type="checkbox"/>
Cableado interior	Continuidad conductores TT	Resistencia < 0,3 Ω	0,29 Ω	<input checked="" type="checkbox"/>
	Resist. aisl. Cond. a Ucc (0,5Kv)	R. Aislamiento > 0,5 MΩ	200 MΩ	<input checked="" type="checkbox"/>

El presente ensayo eléctrico ha sido realizado por personal cualificado, cumpliendo la normativa aplicable y vigente de la UE y las recomendaciones del fabricante, el equipo de medición utilizado es: **KYORITSU K6010A**

Firma

Fecha próxima revisión

01/09/2021

ENSAYO ELECTRICO

Nº CERTIFICADO: E20001
FECHA: 01/09/2020

ENSAYO DE FUNCIONALIDADNúmero: **FN2001**

Avda. Barcelona, 42

Fabricante: Amesa Suministros

46136 MUSEROS (Valencia)

Descripción: Sistema de tratamiento de agua SRA65

TEL: 96 145 24 99

www.amesasuministros.com

Número de serie: SRA-001

Inspeccionado por: Peter Cohn

Fecha de inspección: 01/09/2020

Inspección visual			
Parte inspeccionada	Observaciones / Recomendaciones	Correcto	Defectuoso
Aspecto general	Aspecto correcto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estructura metálica	Aspecto correcto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pegatinas	Aspecto correcto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ruedas con freno	Giran y frenan correctamente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Placa marcado CE	Aspecto correcto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Toma de tensión	Aspecto correcto, sin fallos de aislamiento visibles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Botes porta filtros	Aspecto correcto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Motor de agua limpia	Aspecto externo correcto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Motor de agua sucia	Aspecto externo correcto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conducciones hidráulicas	Todas las conexiones están realizadas correctamente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conectores hidráulicos	Todos los conectores están disponibles y no presentan roturas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Depósito	Aspecto correcto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cableado interior	Cables intactos, organizados y limpios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Electroválvula	Aspecto externo correcto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Interruptor on/ off/ filtración	Sin ningún defecto aparente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Interruptor auto/manual	Sin ningún defecto aparente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pulsador alarma	Sin ningún defecto aparente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Termostato	Aspecto correcto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ensayo de funcionamiento			
Parte ensayada	Observaciones / Recomendaciones	Correcto	Defectuoso
Cable de alimentación	Resistente a la tracción, correcto funcionamiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Interruptor on/ off/ filtración	Funcionamiento correcto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Interruptor auto/manual	Funcionamiento correcto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pilotos indicadores	Funcionamiento correcto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alarma	Funcionamiento correcto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Termostato	Funcionamiento correcto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonda de nivel	Funcionamiento correcto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Grifo de llenado	Funcionamiento correcto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Resistencia de caldeo	Funcionamiento correcto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Motor de agua limpia	Funcionamiento correcto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Motor de agua sucia	Funcionamiento correcto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Conclusiones

El equipo funciona correctamente.

ResultadoAPROBADO FALLADO **Firma****Fecha próxima revisión**

01/09/2021

ENSAYO FUNCIONALIDAD

Nº CERTIFICADO: FN2001
FECHA: 01/09/2020

1.11. MANUAL DE INSTRUCCIONES

SRA65

SISTEMA DE REGULACIÓN DE AGUA



IMÁGEN 83: SRA65

Especificaciones – Seguridad – Uso – Mantenimiento

☞ **¡PRECAUCIÓN!**

¡Todas las personas involucradas en la instalación, puesta en marcha, operación, mantenimiento y reparación del producto en cuestión, deben tener estas instrucciones a su disposición!

Fabricado por:

AMESA SUMINISTROS S.L.

Av. Barcelona, 42 - P.I. Torrubero
46136 MUSEROS (Valencia)

Tel: 96 145 24 99

Fax: 96 145 05 24

www.amesasuministros.com

AMESA SUMINISTROS S.L. se reserva el derecho de alterar las especificaciones sin previo aviso.

1.11.1. OBJETO

El objeto de este manual es de informar a todo usuario que vaya a encender, manipular o realizar alguna tarea de mantenimiento de la **SRA65**.

Los operarios encargados de la puesta en marcha, operación o mantenimiento de dicha máquina deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Poseer conocimientos necesarios y adecuados para cumplir con sus funciones.
- Haber leído y entendido este manual de instrucciones.
- Seguir las indicaciones de seguridad marcadas en este manual.
- Tener acceso a las herramientas adecuadas en caso de ser necesarias.

Debe conservar este manual a modo de poder ser entregado junto con el SRA65 en caso de venta del equipo.

 **¡PRECAUCIÓN!**

**¡Este texto proporciona información sobre la seguridad!
¡Su incumplimiento puede causar lesiones corporales y/o daños en el SRA65!**


 **¡ADVERTENCIA!**

¡Este texto da instrucciones, consejos e información para un uso óptimo!

1.11.2. INTRODUCCIÓN

Usted ha adquirido el sistema de regulación de agua **SRA65** de AMESA SUMINISTROS S.L. Su diseño permite ofrecerle durabilidad y resistencia en múltiples entornos de trabajo.

El objetivo de este manual es el de proporcionarle orientación acerca del correcto uso de la máquina, así como mostrarle el funcionamiento de los controles y un mantenimiento periódico adecuado.

 **¡PRECAUCIÓN!**

**¡Debe estar informado de los contenidos de este manual
antes de empezar los trabajos con esta máquina!**

Este manual y la Placa CE colocada en el equipo contienen información importante.

El equipo **SRA65** se le suministra completamente ensamblado y comprobado, listo para su uso.

La entrega incluye:

- El equipo.
- Juego de mangueras de agua, grifo y manguera de ducha.
- Filtros de agua.
- Cable de alimentación eléctrica.
- Manual de funcionamiento.
- Certificado de conformidad CE.

Al haber recibido la máquina debe comprobar el buen estado de la misma y que esté completa. En caso de que falten componentes o existan daños, póngase en contacto con su proveedor.

1.11.3. DESCRIPCIÓN

El **SRA65** ha sido diseñado con la función principal de filtrar y gestionar el agua en los diferentes trabajos de descontaminación. El sistema de filtrado está diseñado para tratar con sustancias utilizadas en las siguientes aplicaciones:

- Retirada de amianto.
- Derribos.
- Industria química y bacteriológica.

El depósito de agua dispone de una capacidad máxima de 65 litros. En la parte inferior de este, lleva acoplada una resistencia eléctrica de 2500W para calentar el agua de manera óptima hasta la temperatura marcada en el termostato situado en el frontal. El agua comenzará a calentarse una vez se alcance el nivel mínimo para que pueda hacerse sin riesgo de estropear la resistencia. Este nivel será controlado a través de una sonda de nivel del tipo 'dedo roto'. Dos bombas autoaspirantes regulan el flujo de los dos circuitos independientes de agua, circuito de ducha y circuito de filtrado.

Las conexiones hidráulicas exteriores se llevan a cabo a través de conectores rápidos. El suministro de agua limpia y la recogida de agua sucia es controlada mediante el accionamiento del grifo de ducha.

El **SRA65** incorpora toda la seguridad eléctrica adecuada a su funcionamiento y sus diferentes formas de uso. Está protegido frente a los impactos gracias a su estructura de aluminio bruto de 3mm de espesor.

Su uso está destinado a duchas o esclusas de descontaminación de materiales. Se puede instalar en el exterior, debiendo permanecer siempre seco.

 **¡PRECAUCIÓN!**

¡AMESA SUMINISTROS no se responsabiliza cuando se haya utilizado el SRA65 para cualquier otro uso que no sean los mencionados anteriormente!

 **¡ADVERTENCIA!**

¡El SRA65 no posee componentes adecuados para entornos explosivos, por lo que bajo ninguna circunstancia debe ser usado en un entorno explosivo!

1.11.4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Las especificaciones técnicas generales del **SRA65** son las siguientes:

Dimensiones (largo x ancho x alto)	730mm x 485mm x 730mm
Peso	Vacío 45 kg / Lleno 110 kg
Alimentación eléctrica	230 V / 50 Hz / 16 A
Potencia máxima	3000 W
Protecciones	Interruptor diferencial, 25A, 30mA Relé enchufable 16 230 VAC
Fases de filtrado	100µm → 50µm → 5µm
Bombas autoaspirantes	230 V / 0,9 A - 0,15 KW / 0,2 C.V.
Temperatura del agua	Regulable, máx. a 40° C
Tiempo de calentamiento del agua	65 litros / 55 min. (De 15 a 40°C)
Caudal	11 L/min

TABLA 5: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

¡PRECAUCIÓN!

¡Compruebe que los datos marcados en la placa CE coinciden con los expuestos en este manual!

		AMESA SUMINISTROS, S.L. Avenida Barcelona, 42 ES-46136 Museros (Valencia)	
DESCRIPCIÓN: REGULADOR DE AGUA		MODELO:	SRA65
		CONEXIÓN:	230V/50Hz/16A
CAUDAL:	11 L/min	POTENCIA:	3 KW
CAPACIDAD:	65 L	PESO:	45 Kg
Nº DE SERIE:	SRA-XXX	AÑO DE FABRICACIÓN:	2020

IMÁGEN 84: PLACA CE

1.11.5. SEGURIDAD

 ¡PRECAUCIÓN!

¡Recuerde que debe seguir en todas las circunstancias las prescripciones de seguridad del manual de usuario y las normas locales!

 ¡ADVERTENCIA!

¡La mayoría de accidentes son el resultado de: disminuir la concentración, falta de atención, negligencia y/o supuestos equívocos! ¡Trabaje en silencio y concentrado!

 ¡ADVERTENCIA!

**¡ Hay peligro inmediato de lesiones al personal y daños en el equipo por uso incorrecto o descuidado!
¡Mantenga a los espectadores a una distancia segura del trabajo!**

a) Mantenga el área de trabajo limpia y bien iluminada. Un lugar de trabajo desordenado y/o mal iluminado puede provocar accidentes.

b) No trabajar con el equipo en un ambiente explosivo. Las herramientas eléctricas generan chispas que pueden hacer que el polvo o los vapores lleguen a incendiarse.

c) Mantenga a los niños y otras personas alejadas mientras opera el equipo. Si se distrae, puede perder el control de la máquina.

d) Controle si el sistema presenta fugas de agua. En caso de fugas, es preciso remediarlas de inmediato con los medios adecuados. Al apagar el equipo o al abandonar el lugar de trabajo desactive el interruptor de encendido.

e) Repare las piezas dañadas antes de su uso. Muchos accidentes son causados por un mantenimiento deficiente.

f) Siga las normas generales anteriormente descritas y también debe ser consciente de las condiciones de trabajo y normativas locales.

OBSERVACIÓN: Queda sin efecto la garantía si no se observan las instrucciones, en caso de uso inadecuado del aparato, así como en caso de modificación no autorizada del montaje.

1.11.6. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El **SRA65** es fácil de transportar, dispone de ruedas con freno que facilitan su transporte.

Siempre que se transporte se debe vaciar el depósito de agua y los botes de filtración.

 ¡PRECAUCIÓN!

¡El operario encargado del transporte deberá conocer las posturas adecuadas para elevar y transportar peso, así como dominar el equipo o maquinaria de transporte utilizado!

 ¡ADVERTENCIA!

¡Evite daños! ¡Siempre tenga cuidado al transportar el equipo!

Flejar el equipo correctamente siempre que éste sea transportado por carretera.

Si el equipo no se utiliza durante algún tiempo, siga estos pasos:

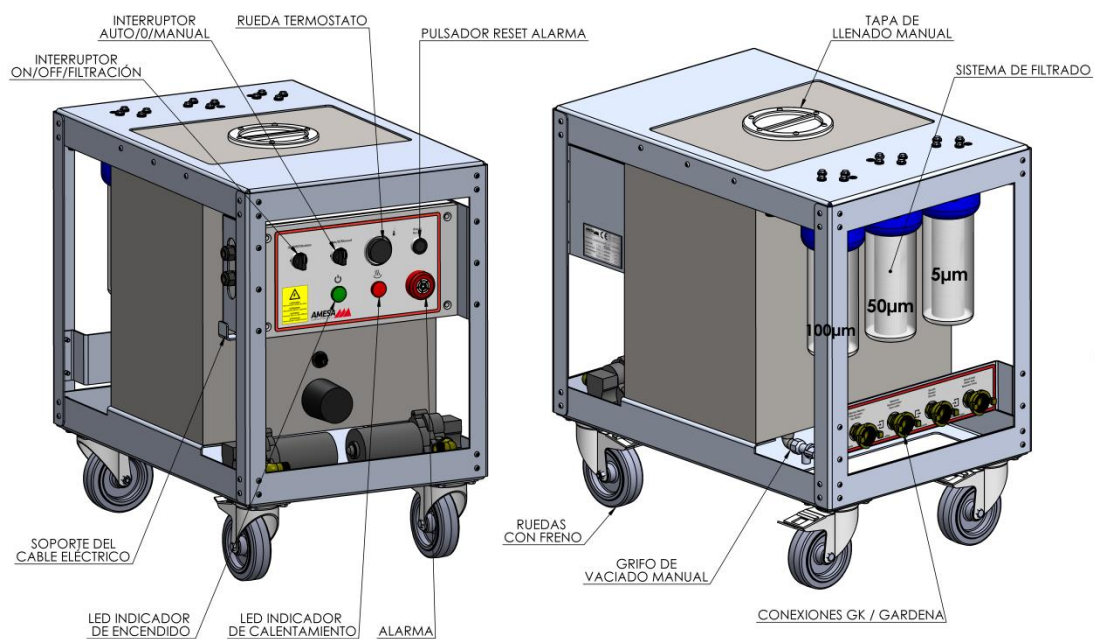
- Limpie el equipo.
- Realice el mantenimiento de acuerdo a lo programado.
- Guarde el equipo en un área seca, libre de heladas y cúbralo con una lona impermeable.

1.11.7. PUESTA EN MARCHA

⚠ ¡ADVERTENCIA!

En caso de alimentarlo con un generador, debe conectar el SRA65 posteriormente a haber arrancado el generador. Si la conecta antes, el pico de tensión puede dañar seriamente los componentes electrónicos.

1.11.7.1. ESQUEMA SRA65:



IMÁGEN 85: DISPOSICIÓN DE COMPONENTES SRA65

1.11.7.2. INSTALACIÓN HIDRÁULICA

Conectar las mangueras conforme al esquema de colores que aparece en el **Anexo I – Diagrama de conexiones**.

Notas:

- No variar ni antes, ni después de varios usos, las mangueras de posición.
- Cuando no exista toma de agua en el lugar de trabajo y se llene el depósito de agua del **SRA65** manualmente por su tapa superior, se deberá controlar el llenado de éste, comprobando que se llene al menos hasta alcanzar el límite delimitado por la boya y evitando que el agua rebose por encima del equipo.

1.11.7.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Conecte el equipo a una red de 230V monofásicos y 50Hz, mediante el cable de alimentación suministrado junto con el **SRA65**.

El punto donde se conecte el **SRA65** deberá estar debidamente protegido, si únicamente se conecta este equipo deberá estar protegido por un interruptor magnetotérmico de 16A. Si son varios los equipos conectados al mismo punto, el magnetotérmico deberá ser el adecuado.

Si la alimentación de la zona de trabajo se hace mediante un grupo electrógeno, este deberá disponer de una potencia adecuada para alimentar al conjunto de equipos. El máximo consumo de esta máquina es de 3000 W.



IMÁGEN 86: CUADRO DE MANDOS

1.11.7.4. SECUENCIA DE ENCENDIDO

La puesta en marcha inicial del equipo **SRA65** se debe realizar de la siguiente manera:

- Situar en OFF el interruptor situado en el cuadro de mandos, ver esquema del **SRA65**.
- Conectar las mangueras hidráulicas como se indica en el **Anexo I – Diagrama de conexiones**.
- Conectar el cable de alimentación eléctrica del equipo a la red eléctrica del lugar de trabajo, como se indica punto instalación eléctrica.
- Abrir el suministro de agua que alimenta al equipo.
- Situar en ON el interruptor situado en el cuadro de mandos.

Esta puesta en marcha se realizará la primera vez que se instale el equipo en el lugar de trabajo. Para posteriores usos de este equipo en el mismo lugar de trabajo, solo será necesario encender o apagar el equipo mediante el interruptor situado en el cuadro de mandos.

Una vez realizada la puesta en marcha, las pautas de funcionamiento serán las siguientes:

1.11.7.4.1. CALENTAMIENTO DEL DEPÓSITO DE AGUA

El depósito una sonda de nivel en la parte superior del mismo, una vez el agua alcance este nivel, se considerará que el depósito se encuentra lleno, haciendo que deje de entrar agua.

Además de la anterior mencionada, existe otra sonda de nivel unos centímetros por encima de la resistencia. Este flotador marca la altura mínima a la que comenzará a calentar la resistencia a modo de asegurar la vida útil de la misma.

El piloto verde situado en el frontal de mandos se mantendrá encendido siempre que la resistencia esté calentando el agua. Una vez se alcance la temperatura marcada en el termostato o nivel de agua esté situado por debajo del nivel mínimo, la luz LED estará apagada.

1.11.7.4.2. FUNCIONAMIENTO DUCHA Y FILTRADO DE AGUA

• MODO MANUAL

Cuando se abre el grifo de la ducha, el **SRA65** bombeará agua caliente a la ducha al mismo tiempo que comenzará la absorción del agua sucia que se encuentre en el plato ducha, que será filtrada y vertida por el desagüe.

Cuando el operario cierre el grifo de la ducha, automáticamente parará la bomba de agua sucia; si después de esta última maniobra, sigue quedando agua que filtrar en el plato ducha, se puede activar solo la bomba de sucia pulsando el botón que se encuentra en el cuadro de mandos.

• MODO AUTOMÁTICO

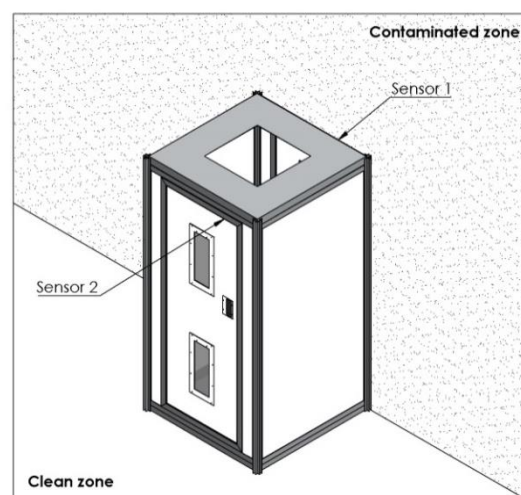
Entrada a la zona de trabajo:

Los trabajadores deberán entrar uno por uno, es decir, en un mismo compartimento no pueden coincidir dos trabajadores. Para cruzar, el trabajador deberá esperar a que el trabajador que le preceda haya cerrado la puerta de salida del compartimento en el que desea entrar. Esto se aplica **tanto a la entrada como a la salida** de la zona de trabajo. En caso de que las dos puertas del compartimento de la ducha estén abiertas al mismo tiempo, la alarma sonará.

Salida de la zona de trabajo:

Ducha obligatoria de 2 minutos. El trabajador entrará en el compartimento de ducha, una vez que la puerta esté cerrada, **presionará el pulsador** situado en el techo. En ese momento se activará la **ducha con una duración de 2 minutos**. Una vez acabado este periodo de tiempo y con la ducha ya parada, el operario ya podrá salir del compartimento.

No se puede abandonar de la zona de trabajo sin ducharse, en caso que el operario decida salir antes de que el tiempo de ducha haya acabado o sin



IMÁGEN 87: COLOCACIÓN SENSORES

activar la ducha, la alarma se activará. En caso que el operario entre en el compartimento de ducha pero, sin activar la ducha, decida regresar a la zona de trabajo, podrá hacerlo sin riesgo a que suene la alarma.

Una vez se active la alarma **la ducha se detendrá y esta sonará durante 1 minuto**. Si durante ese periodo de tiempo el trabajador decide volver a ducharse, puede volver al compartimento de la ducha y con las puertas cerradas volver a presionar el pulsador de la ducha, de este modo se activará la ducha y la alarma dejará de sonar.

Puede detener la alarma accionando el botón **Reset Alarm** situado en el cuadro de mandos del equipo **SRA65**.

La filtración de la ducha se mantendrá activa desde el momento que se active la ducha hasta un minuto después de que la ducha haya finalizado.



IMÁGEN 88: CONEXIÓN COMPONENTES INALÁMBRICOS

1.11.7.4.3. VACIADO DEL DEPÓSITO DE AGUA

Antes de embalar el **SRA65** para su transporte, será preciso drenar el agua del depósito.

Para ello tan solo es necesario abrir el grifo situado en la parte inferior trasera del equipo, justo debajo del bote de filtración intermedio, tal como se indica en la imagen.



IMÁGEN 89: GRIFO DE VACIADO Y PREFILTRO

1.11.8. CONTROL GENERAL

NIVELES / FLOTADORES

El sistema contiene un flotador que una vez se alcance este nivel, el agua comenzará a calentarse.

Si el flotador no actuase, comprobar primero que no esté atascado a través de la tapa de registro superior.

 ¡PRECAUCIÓN!

¡Controle si el sistema presenta fugas de agua! ¡En caso de fugas, es preciso remediarlas de inmediato con los medios adecuados!

 ¡ADVERTENCIA!

¡Al desactivar el sistema o al abandonar el lugar de trabajo cierra el suministro de agua y desactive el interruptor de encendido!

1.11.9. MANTENIMIENTO

☞ ¡PRECAUCIÓN!

¡El mantenimiento preventivo regular reduce la posibilidad de interferencia en el trabajo!

⚠ ¡ADVERTENCIA!

¡Siempre desenchufe el equipo de la toma de corriente antes de realizar una inspección, mantenimiento o reparaciones!

1.11.9.1. CHEQUEO DIARIO

- Comprobar visualmente posibles daños del equipo.

Repare los pequeños daños directamente. Esto es por su seguridad y para alargar la vida del equipo

- Revise el estado del cable de alimentación

¡En caso de daños desconecte inmediatamente y solo conecte de nuevo si está reparado!

¡Piense en su seguridad!

- ¡Mantenga limpio el equipo! Esto reduce el riesgo de accidentes.

☞ ¡PRECAUCIÓN!

¡Limpiar cuidadosamente! ¡No utilice equipos de alta presión!

1.11.9.2. MANTENIMIENTO DE FILTRADO

Una vez finalizado el uso del **SRA65** se revisarán los filtros de agua. Los filtros de agua se cambiarán de cada 3 a 4 días de uso dependiendo de la intensidad de uso y de la concentración del contaminante. También se cambiarán, en el caso de que la unidad vaya a estar durante un tiempo sin uso. En caso de trabajar con contaminantes, **los filtros se tratarán como residuos contaminados.**



1.11.9.3. PREVENCIÓN DE LEGIONELLA

La *Legionella* es una bacteria que puede causar la enfermedad del legionario.

La infección se produce por la inhalación de la bacteria en pequeñas gotas de agua dispersas en el aire (duchas, bañeras de hidromasaje, pistolas de agua, etc.).

La bacteria puede crecer entre 20º y 50º C en agua estancada.

Simple medidas preventivas básicas son:

- Siempre use agua de grifo.
- Deje fluir el agua por la manguera durante un tiempo antes de conectarla.
- Hacer el vaciado del **SRA65** cuidadosamente después de utilizarlo (véase el punto “puesta en marcha”).

 ¡PRECAUCIÓN!

¡Usted, como usuario, es responsable de la Prevención de la *Legionella*!

1.11.9.4. NORMATIVA

 ¡ADVERTENCIA!

¡Según el Real Decreto 865/2003, estos equipos de agua deben de ser desinfectados contra la *Legionella* anualmente!

 ¡ADVERTENCIA!

¡Según la norma UNE-EN-50110-1:2014, el sistema eléctrico de estos equipos debe de ser revisado anualmente!

¡AMESA SUMINISTROS ofrece un servicio de ensayo eléctrico!

1.11.10. AVERÍAS

1.11.10.1. PROBLEMAS FRECUENTES/SOLUCIÓN

PROBLEMA	CAUSA / SOLUCIÓN
No sale agua caliente	<ul style="list-style-type: none"> • Si se está llenando el sistema de forma manual asegúrese de que el depósito se llena hasta la mitad. • Seleccione la temperatura deseada con el mando de temperatura. • El termostato puede estar estropeado. Compruebe que al girar el mando se oye un “clic”. • Problemas eléctricos. • Asegúrese de que ha estado calentando el tiempo necesario. • Compruebe que el LED verde este encendido.
No funciona alguna de las bombas	<ul style="list-style-type: none"> • Controle la presencia de tensión eléctrica. • Si se pone en funcionamiento e inmediatamente se desactiva es probable que uno de los tubos esté obturado. Controle si los tubos de desagüe presentan obturaciones o recodos.
Entra agua al depósito antes de enchufar el sistema a la red eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> • El grifo flotador de la entrada de agua está estropeado. Sustitúyalo.
No entra agua en el depósito	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe si está abierto el grifo de suministro. • El grifo flotador de la entrada de agua está estropeado. Sustitúyalo.
No hay tensión	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe las conexiones. • Compruebe que el interruptor general está en posición ON y que el interruptor diferencial situado dentro del cuadro eléctrico está en posición de encendido.

TABLA 6: AVERÍAS

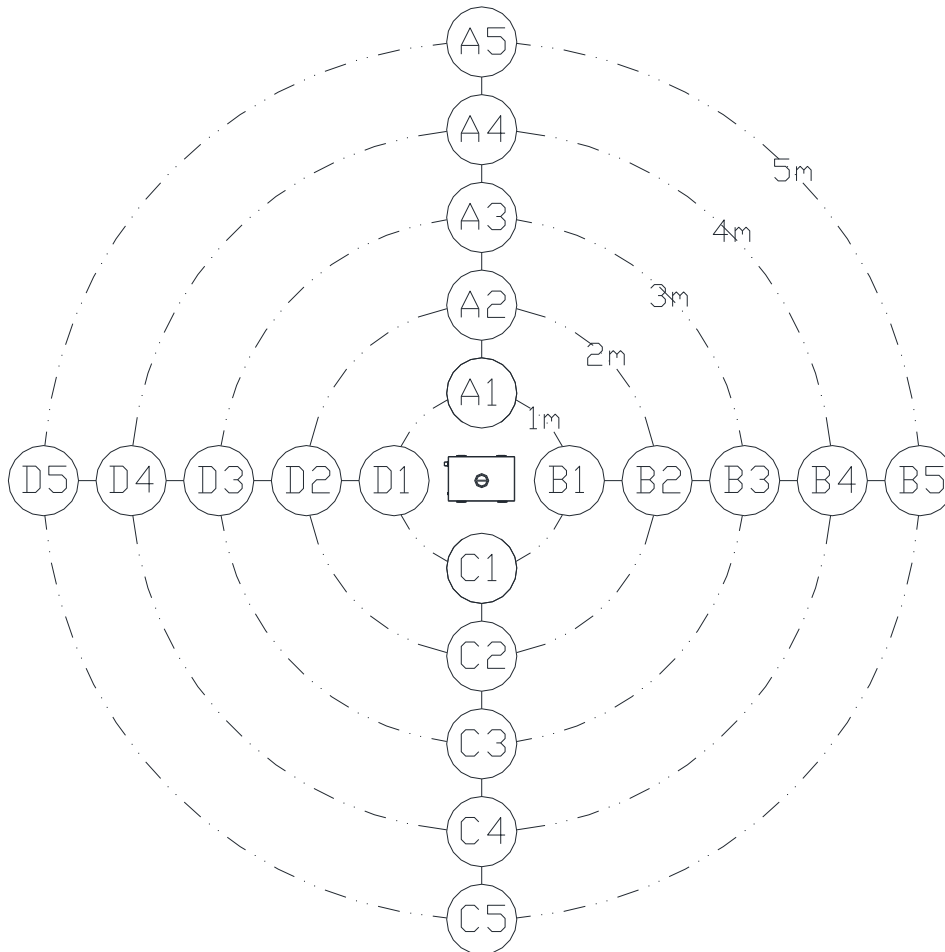
¡ADVERTENCIA!

¡Las averías deben ser reparadas sólo por personal cualificado y con experiencia, usando piezas de repuesto originales!

¡Esto asegurará que la seguridad del equipo permanece intacta!

1.11.11. RUIDO AÉREO EMITIDO

1.11.11.1. NIVELES SONOROS



IMÁGEN 90: NIVELES SONOROS

La siguiente tabla indica los distintos niveles sonoros, en dB, que emite el **SRA65** a medida que nos alejamos de este.

Las mediciones se han realizado con el equipo al 100% de su potencia.

	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5	D1	D2	D3	D4	D5
SRA65	68	65	60	58	57	68	64	60	58	57	67	64	59	58	57	71	69	65	60	58

TABLA 7: NIVELES SONOROS

1.11.12. FIN DE LA VIDA ÚTIL



⚠ ¡PRECAUCIÓN!

¡Usted debe conocer los requisitos aplicables en la actualidad, y directrices, para la eliminación responsable de los residuos!

Las herramientas eléctricas, accesorios y embalajes deben ser reutilizados de manera ambientalmente responsable. Deseche las herramientas eléctricas a la basura de acuerdo con la Directiva europea 2002/96/CE sobre aparatos eléctricos y equipos electrónicos.

Proceda de la siguiente manera:

- Limpie la máquina.
- Desmontar las piezas de la máquina: partes de acero, piezas de plástico / los componentes eléctricos, etc...
- Dichas partes se pueden presentar por separado para su reciclaje.

1.11.13. GARANTÍA

El **SRA65** tiene una garantía de 12 meses después de la venta en el marco de las condiciones. Esto significa que, dentro de este período, sólo fallos del material y la fabricación, una vez evaluados por AMESA SUMINISTROS S.L., tendrán reparación gratuita. El transporte y/o los gastos de viaje corren por cuenta del cliente.

⚠ ¡ADVERTENCIA!

¡AMESA SUMINISTROS no se hace responsable de los daños causados a terceros por avería del equipo!

⚠ ¡ADVERTENCIA!

¡AMESA SUMINISTROS no se hace responsable de los daños causados por infección por Legionella u otras bacterias transmitidas por el agua que cause efectos adversos en la salud de los seres humanos, animales o plantas!

No se otorga garantía por los defectos causados en los siguientes casos:

- El equipo ha sido expuesto a una sobrecarga.
- El equipo se utiliza para fines distintos a los que ha sido diseñado.
- No se ha realizado un correcto mantenimiento.
- No se ha seguido correctamente la información de este manual.
- El equipo ha sido utilizado por personal no autorizado.
- El equipo ha sido reparado con componentes no originales.
- El equipo se ha modificado sin autorización de AMESA SUMINISTROS S.L.

1.11.14. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD



AMESA SUMINISTROS S.L.
B97208086
Av. Barcelona, 42
46136 MUSEROS (Valencia)
ESPAÑA



DECLARACIÓN CE DE CONFORMIDAD

Por la presente declaramos bajo nuestra única y exclusiva responsabilidad que el diseño y la fabricación de los equipos SRA65, han sido realizados conforme a las disposiciones de las siguientes directivas:

- Directiva **2014/35/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión (versión codificada).
- Directiva **2006/42/CE** del Parlamento Europeo y el Consejo de 17 de mayo de 2006 relativa a las máquinas y por la que se modifica la Directiva 95/16/CE.
- Directiva **2014/30/UE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética (refundición).
- Directiva **2011/65/UE** del Parlamento Europeo y del Consejo de 8 de junio de 2011 sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (ROHS).
- Directiva **2012/19/UE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2012, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

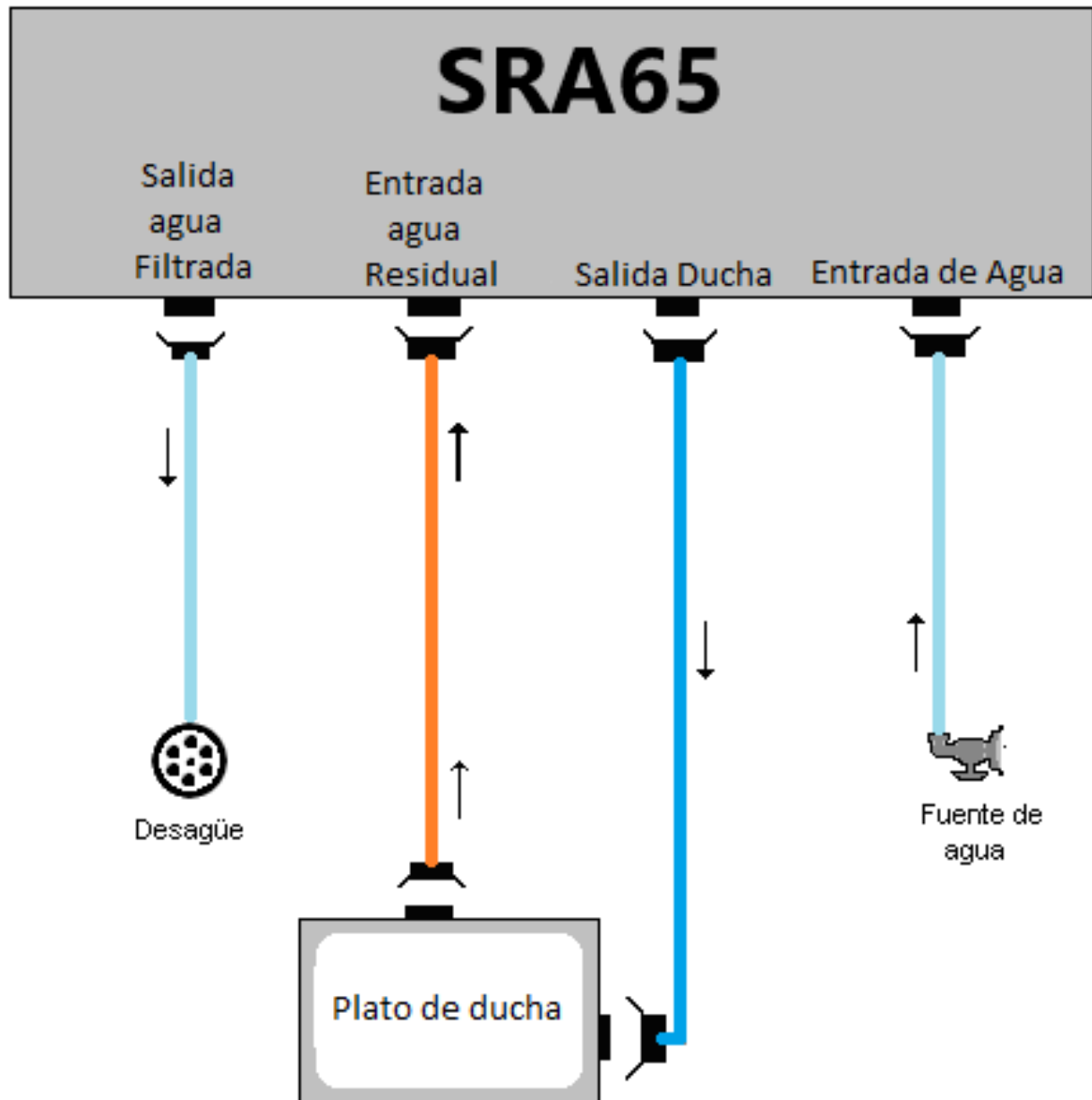
Para lo cual se han aplicado las siguientes normas armonizadas y decretos nacionales:

<input type="checkbox"/> UNE-EN-ISO-12100:2012
<input type="checkbox"/> UNE-EN-55014-2:2015
<input type="checkbox"/> UNE-EN-60335-1:1997
<input type="checkbox"/> UNE-EN-61000-6-1:2007
<input type="checkbox"/> UNE-EN-61000-6-3:2007
<input type="checkbox"/> Real Decreto 1215/1997
<input type="checkbox"/> Real Decreto 1644/2008
<input type="checkbox"/> Real Decreto 110/2015
<input type="checkbox"/> Real Decreto 187/2016
<input type="checkbox"/> Real Decreto 186/2016
<input type="checkbox"/> Real Decreto 219/2013

En Museros, a 1 de septiembre de 2020

Gerente
Dirk J. W. Verhoog

ANEXO I – DIAGRAMA DE CONEXIONES



IMÁGEN 91: DIAGRAMA DE CONEXIONES

1.12. CONCLUSIONES

Desde la gerencia de la empresa se ha exigido el diseño de un nuevo equipo de regulación de agua para las cabinas de descontaminación que ofrezca un diseño adaptado al mercado extranjero, un sistema de fabricación pensado para una mayor producción y a un precio competitivo.

Para ello se han estudiado los fallos del anterior modelo y las posibles mejoras a implantar en nuestro equipo. Durante este estudio se han buscado y analizado cada uno de los componentes a incorporar en la SRA65 para lograr un funcionamiento óptimo. Durante este proceso de selección de componentes se han estudiado métodos de programación necesarios para la incorporación del autómatas y el emparejamiento de los sensores inalámbricos. Estos sistemas han podido ser incorporados con éxito y con ello se ha logrado crear un sistema de ducha que permite que pasen los trabajadores a la zona de trabajos de descontaminación y una vez finalizados los trabajos, los operarios deberán ducharse durante 2 minutos, en caso contrario se activará una alarma.

El cableado se realizará por entero en el interior en una caja de conexiones eléctricas completamente estanca. Logrando que el equipo esté protegido frente a agentes externos y realizando un cableado ordenado que permita una reparación mucho más sencilla en caso de necesidad.

La incorporación de un tercer filtro y de un prefiltro grueso, favorecen la reducción notable de fallos en las bombas de agua contaminada y prolongar la vida útil de los filtro de menos porosidad.

Por otro lado, el diseño del bastidor ofrece las siguientes ventajas:

- Un sistema de montaje fragmentado. De este modo se consigue que varios operarios puedan trabajar a la vez en la fabricación de un equipo, agilizando mucho la velocidad de fabricación.
- Se puede crear estocaje de diferentes piezas acabadas. Esto permite un almacenamiento más compacto y versatilidad en vista a futuros modelos de mayor cubricaje, donde únicamente se deberán modificar tres piezas: Depósito, Unión frontal y Unión trasera. El resto de piezas seguirían siendo las mismas, de este modo se pediría más cantidad, logrando así un precio más económico.
- Este modelo se usará habitualmente en alquiler. Su diseño más compacto, con respecto al modelo anterior, permitirá reducir notablemente el coste de los portes de envío.
- La sustitución de cualquier pieza en caso de necesidad, al ser piezas independientes, agilizará las labores de mantenimiento o reparación, consiguiendo así reducir los costes de los mismos.

Probablemente, el cambio más significativo ha sido el precio. Si bien este equipo dispone de muchas ventajas respecto al modelo anterior, tanto en fabricación como en funcionamiento, gracias al nuevo diseño carente de soldaduras, el precio final de fabricación se ha conseguido reducir en un 30%. Esto favorece un precio mucho más competitivo y por tanto, una mejor acogida en el mercado nacional e internacional.

En breve este equipo será sometido a una serie de pruebas realizadas por el Instituto Tecnológico de la Energía (ITE) para lograr el certificado de protección IP54. Este certificado acreditará a dicha máquina de la protección mínima necesaria para la realización de trabajos de desamiantado en centrales nucleares y térmicas de Alemania.

1.13. BIBLIOGRAFÍA

1.13.1. CATÁLOGOS

RS AMIDATA: <https://es.rs-online.com/web/> ; Julio 2020

MEVAL: <http://www.meval.es/catalogo/Catalogo.pdf> ; Julio 2020

CONRAD: <https://www.conrad.de/> ; Julio 2020

ELECTRICFOR: <https://www.electricfor.es/es/333142/Resistencias-para-inmersion.html> ; Julio 2020

HIDRO WATER: <http://mail.hidro-water.com/pdf/catalogos/> ; Julio 2020

SINDEL: <http://www.sindel.es/productos/> ; Julio 2020

CONTAVAL: <https://www.contaval.es/productos/> ; Julio 2020

COFAN: <https://www.cofan.es/es/> ; Julio 2020

AIGUAPRES: <https://www.aiguapres.es/catalogo/> ; Julio 2020

TENTE RUEDAS: <https://www.tente.com/es-es/productos> ; Julio 2020

1.13.2. BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

Curso Fatek: https://www.contaval.es/wp-content/uploads/2014/08/fatek_pdf_curso_basico.pdf

WinProladder Guide: http://file.fatek.com/en/PLC/Software/Manual/WinProladder_Manual_en.pdf

Guía para la aplicación de la Directiva 2006/42/CE relativa a las máquinas 2ª edición Junio de 2010
<https://www.insst.es/documents/94886/203536/Gu%C3%ADa+UE+Directiva+m%C3%A1quinas/e7974a3b-3d0c-426d-b803-51d32e28e4a4>

INSST “Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al amianto”

Proyecto Final de Carrera “Identificación y estudio del nivel de riesgo de la presencia de amianto en fábricas de refrescos envasados en Palma de Mallorca y minimización de la repercusión medioambiental asociada.” Carlos Martínez Sevilla, Licenciatura en ciencias ambientales.

1.13.3. NORMATIVAS Y DECRETOS

Directiva 2014/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.

Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas y por la que se modifica la Directiva 95/16/CE.

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

UNE-EN 60335-1:1997 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN ISO 12100:2012 Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo. (ISO 12100:2010)

UNE-EN 50110-1:2006 Explotación de instalaciones eléctricas.

UNE-EN 61557-1:2007 Seguridad eléctrica en redes de distribución de baja tensión hasta 1 000 V c.a. y 1 500 V c.c.. Equipos para ensayo, medida o vigilancia de las medidas de protección. Parte 1: Requisitos generales. (IEC 61557-1:2007)

2. Pliego de condiciones generales

1.14. OBJETO

El objeto de este pliego de condiciones es el de presentar las exigencias técnicas que se requerirán a lo largo del desarrollo del proyecto de diseño y fabricación de un sistema de regulación de agua para descontaminación en trabajos de desamiantado.

Se incluyen los condicionantes técnicos en referencia a los componentes, la fabricación de piezas, el modo de ejecución y, en general, el conjunto de aspectos necesarios para llevar a cabo el proyecto de forma correcta, según los factores especificados y evitando así posibles interpretaciones que difieran de las deseadas.

1.15. CONDICIONES DE LOS MATERIALES

1.15.1. DESCRIPCIÓN

Todos los componentes que sean utilizados en el equipo deben disponer de un certificado de conformidad CE que demuestre su cumplimiento con la normativa europea. Esto será de especial importancia en el apartado eléctrico. Estos certificados se pueden localizar en el Anexo I.

La fabricación de la estructura y depósito se subcontratará a una empresa especializada en el sector del corte y mecanizado de piezas metálicas. Estas piezas se deberán manipular con precaución y se deberán someter a un control de calidad que se detallará a continuación.

1.15.2. CONTROL DE CALIDAD

La conformidad de las piezas con respecto a los planos es crucial para que el ensamblaje se pueda realizar correctamente. Para ello, el técnico al cargo, deberá comprobar cada lote de piezas que se reciba de dicho proveedor y ratificar que todas las medidas corresponden con las establecidas en el plano. Para ello deberán disponer de elementos de medición como cintas métricas y calibres de pie de rey.

El técnico deberá también comprobar que no existan desperfectos superficiales en las piezas, como pudieran ser cualquier tipo de abolladura, proyecciones, rebabas o ralladuras. Las medidas a tomar se dejarán a juicio del propio técnico, en función de la gravedad de los desperfectos en cuestión.

La estanquidad del depósito debe ser primordial. Se analizarán las soldaduras inferiores y laterales a modo de evitar cualquier fuga de agua que pueda producirse en un futuro. En primer lugar se realizará de manera visual, observando si se encuentra alguna imperfección. Posteriormente se llenará el depósito y se comprobará si existe algún escape de agua en la localización de dichas soldaduras.

Todas las piezas descartadas por el técnico serán retiradas y apartadas para que el ingeniero director decida si se deberán recuperar, reparar o desechar.

1.16. CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN

1.16.1. DESCRIPCIÓN

Se requerirá de un técnico encargado del correcto desarrollo de la máquina con respecto a lo estipulado por el ingeniero director. Este técnico dispondrá mínimo, de una titulación de grado superior en electromecánica y en fabricación de maquinaria.

A su cargo se dispondrá el personal que necesite para realizar la fabricación de una manera eficaz en función de la demanda. Este personal deberá estar capacitado, bien por título o por experiencia profesional, para el correcto desarrollo de su función.

Los operarios encargados de montaje tienen la obligación de ejecutar el montaje cumpliendo estrictamente con las condiciones estipuladas y con las órdenes dadas por el ingeniero o el técnico al mando.

En todos los montajes que se realicen, se deberán seguir estrictamente las pautas establecidas en el manual de fabricación. Ante cualquier duda, los operarios deberán consultar primero al técnico al cargo y en caso de ser requerido, al director de proyecto, quien indicará las medidas a tomar.

1.16.2. CONTROL DE CALIDAD

Para asegurar la correcta fabricación de estos equipos, se deberán seguir una serie de pautas:

1.16.2.1. EQUIPOS

El equipo informático deberá disponer de un programa de diseño asistido por ordenador como SolidWorks, un editor de textos como Microsoft Word y el programa WinProladder para la programación de autómatas Fatek. Todos ellos dispondrán de sus respectivas licencias, para la realización del diseño, programación y mantenimiento de las piezas y componentes a desarrollar.

La maquinaria empleada en el almacén debe tener una mantenimiento rutinaria para asegurar el correcto funcionamiento de las mismas. Cada una de las máquinas y herramientas usadas en el montaje, dispone de un manual de mantenimiento que deberá ser cumplido bajo la supervisión del técnico al cargo.

Se dispondrá siempre de stock de piezas y componentes de reserva para evitar demoras en el proceso de fabricación. El director al mando deberá ser conocedor de estas cantidades y administrarlas en función a su criterio para con la demanda.

1.16.2.2. ACCIDENTES LABORALES

De acuerdo con lo establecido en la ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, la empresa está obligada a contratar, para su personal, el seguro contra riesgo por accidente de trabajo.

Además, se deberán suministrar a los trabajadores guantes de trabajo con protección 4131, calzado de seguridad S3 y prenda laboral para evitar cualquier daño en la ropa habitual del operario. Estos equipos de protección deberán ser de uso obligatorio siempre que se vaya realizar cualquiera de los trabajos mencionados en la memoria, a modo de evitar cualquier daño que pueda afectar al trabajador.

1.16.2.3. PRECAUCIONES

La nave donde se van a llevar realizar todas las labores de montajes cumple con todas normativas vigentes con respecto a prevención y control de incendios.

Los operarios encargados del manejo de carretillas disponen de un certificado que los cualifica como aptos para su uso.

Los operarios realizarán sus tareas en puestos de trabajo claramente distanciados y diferenciados. De esta manera se evitarán distracciones y se logrará una correcta división de trabajo, donde disponer del material necesario en función de la tarea que se vaya a realizar.

1.17. PRUEBAS Y AJUSTES FINALES O DE SERVICIO

Una vez finalizadas las tareas de montaje de equipo, será el técnico el encargado de realizar las pruebas de estanqueidad del sistema de fontanería y los ensayos eléctricos estipulados en el punto 1.10.4.

El objetivo de estos ensayos es el de dictaminar si la máquina cumple con las condiciones correctas para la colocación de la placa CE, logrando así su salida al mercado.

3. PRESUPUESTO

El coste de fabricación es un punto clave para lograr un precio competitivo en el mercado, por ello, a lo largo del diseño y desarrollo de la máquina se ha buscado en todo momento reducir todo tipo de costes en la medida de lo posible.

3.1. COSTES MATERIALES

El objetivo mínimo es lograr un coste de fabricación menos que el del modelo anterior. El precio del material de dicho modelo, suma un total de 1.583,73€.

Para reducir estos costes, se han estudiado todas las alternativas redactadas en la memoria y se han llevado a cabo todas las modificaciones pertinentes para la aplicación de las mismas.

En la siguiente tabla se pueden observar el coste de todos los componentes que son necesarios para la fabricación de la SRA65:

Componente	Ud.	Descripción	Proveedor	Coste	Coste total	Área
INTERRUPTOR DIFERENCIAL AUTOMÁTICO	1	2 polos, 25A-30mA (AC)	GRUPO SINDEL	18,50 €	18,50 €	CAJA ELÉCTRICA
PROGRAMDOR RELE FATEC B1 (8E/6S) 24V	1		CONTAVAL	76,00 €	76,00 €	
FUENTE DE ALIMENTACIÓN 24V DC	1	15W, 1 salida 630mA	RS-AMIDATA	13,20 €	13,20 €	
FUENTE DE ALIMENTACIÓN. 12V DC	1	15W, 1 salida 1.25A	RS-AMIDATA	13,20 €	13,20 €	
HOMEMATIC FUNK-SCHALTER	1	4 canales	CONRAD	51,23 €	51,23 €	
BASE PARA RELE RESB 12A 300VCA TEE	1		GRUPO SINDEL	1,86 €	1,86 €	
RELE ENCHUFABLE 1NANC 16A 220VAC	1	16A, 220V	GRUPO SINDEL	4,01 €	4,01 €	
PRENSAESTOPAS M20 NEGRO	2	25x1'5mm, PVC, IP68	RS-AMIDATA	0,52 €	1,04 €	
TUERCA TCP GRIS M25	2		RS-AMIDATA	0,35 €	0,70 €	
CLAVIJA SCHUKO SALIDA RECTA MACHO	1		GRUPO SINDEL	2,57 €	2,57 €	
CONECTOR DE BORNES 3 VÍAS	2		RS-AMIDATA	0,34 €	0,68 €	
CONECTOR DE BORNES 5 VÍAS	8		RS-AMIDATA	0,55 €	4,37 €	
CAJA DE CONEXIONES ELÉCTRICAS	1	400 x 200 x 120mm, IP66	RS-AMIDATA	36,68 €	36,68 €	
CABEZA PULSADOR N TEE	1	240V, 10A	GRUPO SINDEL	3,30 €	3,30 €	
CABEZA MANETA CORTA 3P TEE	1	240V, 10A	GRUPO SINDEL	6,75 €	6,75 €	
CABEZA SELECTOR LARGA CANDADO 3 POS FIJA	1		GRUPO SINDEL	29,00 €	29,00 €	
ELEMENTO DE CONTACTO NO TEE	5		GRUPO SINDEL	2,53 €	12,65 €	
CUERPO NA TEE	3		GRUPO SINDEL	5,05 €	15,15 €	
CABEZA PILOTO V TEE	1	Led color verde, 240V	GRUPO SINDEL	3,53 €	3,53 €	
CABEZA PILOTO R TEE	1	Led color rojo, 240V	GRUPO SINDEL	3,53 €	3,53 €	
CUERPO COMPLETO LED TEE	2		GRUPO SINDEL	12,13 €	24,26 €	
COMBINACIÓN DE AVISADOR LUMINOSO Y ZUMBADOR	1		RS-AMIDATA	70,12 €	70,12 €	

CONJUNTO ALMACENES 90º	1	Escala de 0-90º	ELECTRICFOR	6,95 €	6,95 €	
CABLE CERO HALOGENOS 1,5m2 NEGRO	1m	H07V-K, 450/750V, UNE21031	GRUPO SINDEL	0,11 €/m	0,11 €	CABLEADO
CABLE CERO HALOGENOS 1,5m2 AZUL	1m	H07V-K, 450/750V, UNE21031	GRUPO SINDEL	0,11 €/m	0,11 €	
CABLE CERO HALOGENOS 1,5m2 TIERRA	1m	H07V-K, 450/750V, UNE21031	GRUPO SINDEL	0,11 €/m	0,11 €	
CABLE CERO HALOGENOS 2,5m2 NEGRO	0,5m	H07V-K, 450/750V, UNE21031	GRUPO SINDEL	0,18 €/m	0,90 €	
CABLE CERO HALOGENOS 2,5m2 AZUL	0,5m	H07V-K, 450/750V, UNE21031	GRUPO SINDEL	0,18 €/m	0,90 €	
MANGUERA GOMA H07RN-F 3X2.5MM2	2m		GRUPO SINDEL	1,29 €/m	2,58 €	
PUNTERA HUECA DE CRIMPADO 1,5mm	36		RS-AMIDATA	0,05 €	1,80 €	
PUNTERA HUECA DE CRIMPADO 2,5mm	12		RS-AMIDATA	0,06 €	0,72 €	
TUBO TERMORRETRACTIL DIÁMETRO 3MM	1m		RS-AMIDATA	17,74 €/m	17,74 €	
CANALETA RENURADA PARA CABLE	0,5m	15 mm x 25mm x 2m	RS-AMIDATA	4,93 €/m	2,47 €	
GRIFO LATERAL FENYX FOMINAYA	1		MONZONIS	6,00 €	6,00 €	DEPÓSITO
MONOBLOC CON TAPON	1	1 1/4", 230V, 2500W, 285mm	ELECTRICFOR	42,25 €	42,25 €	
PROTECCIÓN CAPERUZA Y GOMA	1	Caperuza inox., goma de agarre	ELECTRICFOR	3,64 €	3,64 €	
TERMOSTATO ENCHUFABLE 6,3MM 16A	1	30-90º, 16A, 230V, 270mm	ELECTRICFOR	11,76 €	11,76 €	
INTERRUPTOR NIVEL TIPO 8 DEDO ROTO	1	25VA, 240Vac/120Vdc, 0,6A	RS-AMIDATA	12,20 €	12,20 €	
TAPA REGISTRO D156MM	1	Diámetro 156mm, material PVC	NAVALTEC	11,18 €	11,18 €	
BOTE SUELTO - EQUIP. FILTRA. PARED	3	Material PP transparente. Presión máxima 8 bar	HIDRO WATER	10,40 €	31,20 €	GESTIÓN AGUA
FILTROS 10", 100, 50 y 5 µm	3	Material PP	DEHACO	1,20 €	3,60 €	
BOMBA DE AGUA SURFLOW	2	230V, 0'9A, 11L/min	AIGUAPRES	90,00 €	180,00 €	
CONEXION GEKA, 1/2" HEMBRA	4		MEES VAN DEN BRINK MEES VAN DEN BRINK	1,35 €	5,40 €	FONTANERÍA
CONEXIÓN GEKA MANGUERA 19MM AJUST	4			4,83 €	19,32 €	
CONEXIÓN FLEXIBLE H 1/2" - H 1/2" X 20CM	3		MEVAL	0,86 €	2,58 €	
CONEXIÓN FLEXIBLE H 1/2" - H 1/2" X 30CM	1		MEVAL	0,96 €	0,96 €	
CONEXIÓN FLEXIBLE H 1/2" - H 1/2" X 40CM	1		MEVAL	1,07 €	1,07 €	
CONEXIÓN FLEXIBLE H 1/2" - H 3/8" X 40CM	1		MEVAL	1,07 €	1,07 €	
CONEXIÓN FLEXIBLE H 1/2" - H 1/2" X 50CM	1		MEVAL	1,20 €	1,20 €	
CONEXIÓN FLEXIBLE H 1/2" - H 1/2" X 100CM	3		MEVAL	1,82 €	5,46 €	
MACHON DOBLE M 1/2" - M1/2"	8		MEVAL	0,33 €	2,65 €	
MACHON DOBLE REDUCIDO M 3/4" - M1/2"	6		MEVAL	0,51 €	3,05 €	
CODO METAL 1/2"	11		MEVAL	0,74 €	8,18 €	
VALVULA ESCUADRA A-96 MINI M-H	1	Accionamiento tipo mariposa, roscas macho-hembra	MEVAL	1,38 €	1,38 €	
MANGUERA OLYMPOS	4	Diámetro interior 19mm	COPLASVA	0,46 €	1,84 €	
TORNILLO M5X16	58	DIN 7380 - Cabeza alomada Allen, Inox A-2	COFAN	0,02 €	1,04 €	TORNILLERÍA
TORNILLO M5X25	12	DIN 571 - Cabeza hexagonal, Inox A-2	COFAN	0,02 €	0,18 €	

TORNILLO M6X30	8	DIN 7380 - Cabeza alomada Allen, Inox A-2	COFAN	0,04 €	0,29 €	
TORNILLO M8X16	16	DIN 7380 - Cabeza alomada Allen, Inox A-2	COFAN	0,04 €	0,67 €	
ARANDELA M5	64	DIN 9021 - Inox A-2	COFAN	0,01 €	0,60 €	
ARANDELA M6	8	DIN 9021 - Inox A-2	COFAN	0,01 €	0,09 €	
ARANDELA M8	16	DIN 9021 - Inox A-2	COFAN	0,02 €	0,35 €	
TUERCA AUTOBLOCANTE M6	8	DIN 985 - Inox A-2	COFAN	0,01 €	0,10 €	
TUERCA REMACHABLE M5	58	Inox A-2	COFAN	0,06 €	3,48 €	
TUERCA REMACHABLE M8	16	Inox A-2	COFAN	0,09 €	1,47 €	
CONJUNTO DE PIEZAS MECANIZADAS	1	Acero inoxidable (AISI304) - Aluminio (EN-AW 5754)	SMLASER	261,16 €	261,16 €	ELEMENTOS ESTRUCTURALES
RUEDA CON FRENO 125MM	4	Peso máx. 180Kg, material PP	TENTE RUEDAS	8,40 €	33,60 €	
PEGATINA FRONTAL MANDOS	1	Carátula de vinilo a color	ARTEGRAFIC	6,00 €	6,00 €	PEGATINAS Y MARCADO
PEGATINA CONECTORES DE AGUA	1	Carátula de vinilo a color	ARTEGRAFIC	3,00 €	3,00 €	
PLACA CE	1	Etiqueta adhesiva 100x60 mm	DAC	5,89 €	5,89 €	
ADHESIVO REVISION ELECTRICA	1	Adhesivo PVC blanco 2T para revisión eléctrica	ARTEGRAFIC	0,33 €	0,33 €	
VINILO LAMINADO AMESA SUMINISTROS	1	Vinilo laminado	ARTEGRAFIC	2,50 €	2,50 €	
TOTAL: 1.103,47 €						

TABLA 8: COSTES MATERIALES

3.2. COSTE DE MANO DE OBRA

El tiempo de trabajo de los empleados encargados del montaje del SRA65 debe ser sometido a estudio, ya que forma parte del gasto directo del equipo.

Durante la fabricación del prototipo se ha realizado un análisis de los tiempos de cada uno de los diferentes procesos de montaje. Teniendo en cuenta dichos tiempos y en función del sueldo de los diferentes trabajadores, se obtendrán los siguientes costes:

Cargo	Nº Trabajadores	Horas trabajadas	Precio	Coste
Técnico al cargo	1	6	30€/h	180 €
Operarios	2	2	20€/h	80 €
			TOTAL:	260 €

TABLA 9: COSTE MANO DE OBRA

3.3. COSTE DE INVERSIÓN

Se ha calculado el coste que se ha destinado para el diseño y puesta en mercado de la máquina.

En primer lugar se ha incluido el coste del tiempo de trabajo del ingeniero destinado para el diseño completo del equipo. Posteriormente se hecho un cálculo del coste de los programas informáticos y del propio ordenador.

Para ello se ha estimado que, desde que se compraron en 2015, el periodo de trabajo es de 5 años. Se han calculado un total de 10400 horas de trabajo en ese plazo y por ende, teniendo en cuenta el número de horas estimado de uso, se ha calculado su coste de inversión.

En este caso no se han aplicado gastos de maquinaria puesto que la mayoría son herramientas de tornillería que pertenecen a la empresa desde hace tiempo y cuyo coste de amortización se puede depreciar.

Por último se ha añadido el coste del estudio realizado por el Instituto Tecnológico de la Energía (ITE) para lograr el grado de protección IP54.

	Horas invertidas	Proveedor	Coste	Coste final	Categoría
Sueldo ingeniero director	120	-	40€/hora	4.800,00 €	PERSONAL
Ordenador	100	ARIADNA	869,00 €	8,36 €	MAQUINARIA
Microsoft Office	10	ARIADNA	95,00 €	0,09 €	LICENCIAS
SolidWorks 2015 - Licencia única	90	CIMWORKS	6.600,00 €	57,12 €	
Estudio Grado Protección IP54	-	ITE	700,00 €	700,00 €	ESTUDIOS
			TOTAL:	5.565,56 €	

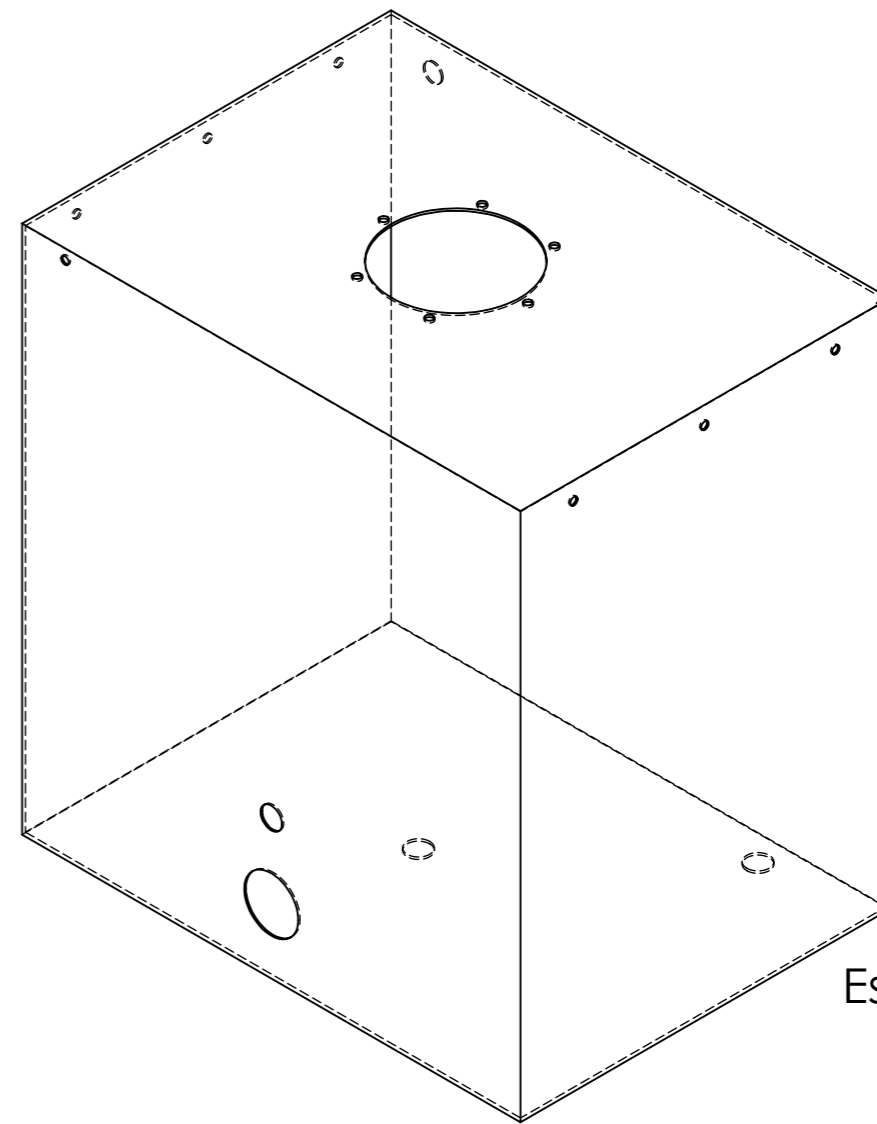
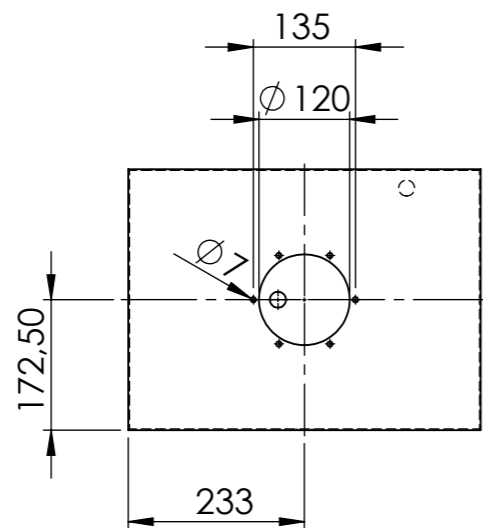
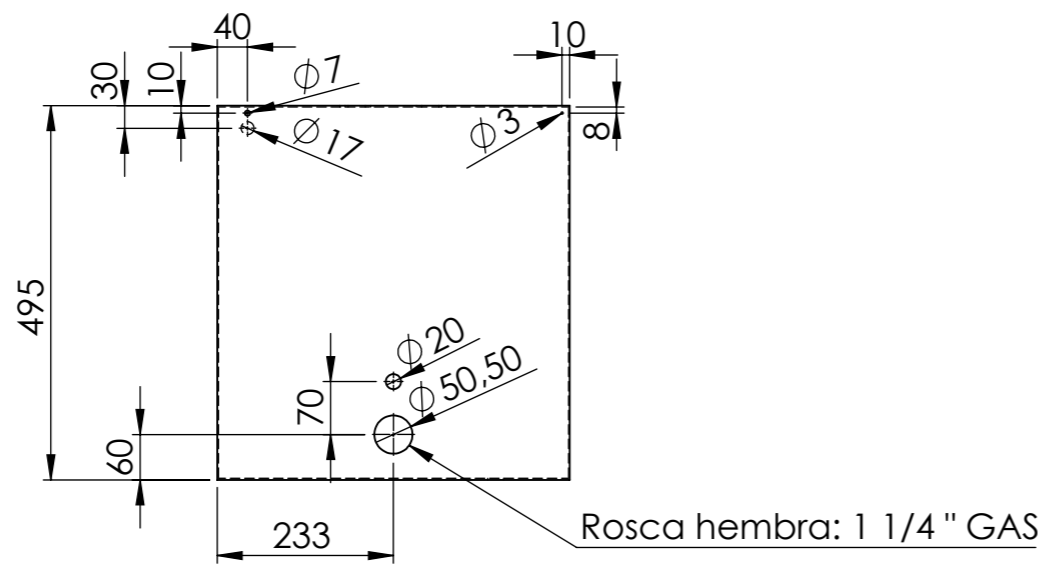
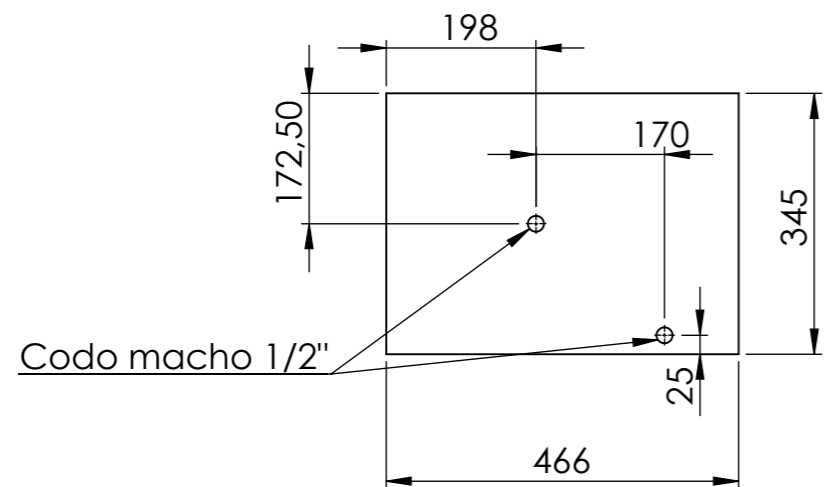
TABLA 10: COSTE DE INVERSIÓN

4. PLANOS

A continuación se pueden observar los planos de fabricación relativos a las piezas que componen el bastidor del SRA65.

El número que figura en cada plano hace referencia a un código interno de la empresa en el que cada pieza que requiere de fabricación, por parte de Amesa Suministros o por algún proveedor, debe quedar identificada.

Finalmente estos planos fueron enviados a la empresa Soluciones Metálicas Láser, especializada en fabricación de piezas metálicas, junto con una descripción del tipo de material requerido.



Espesor: 1.5mm

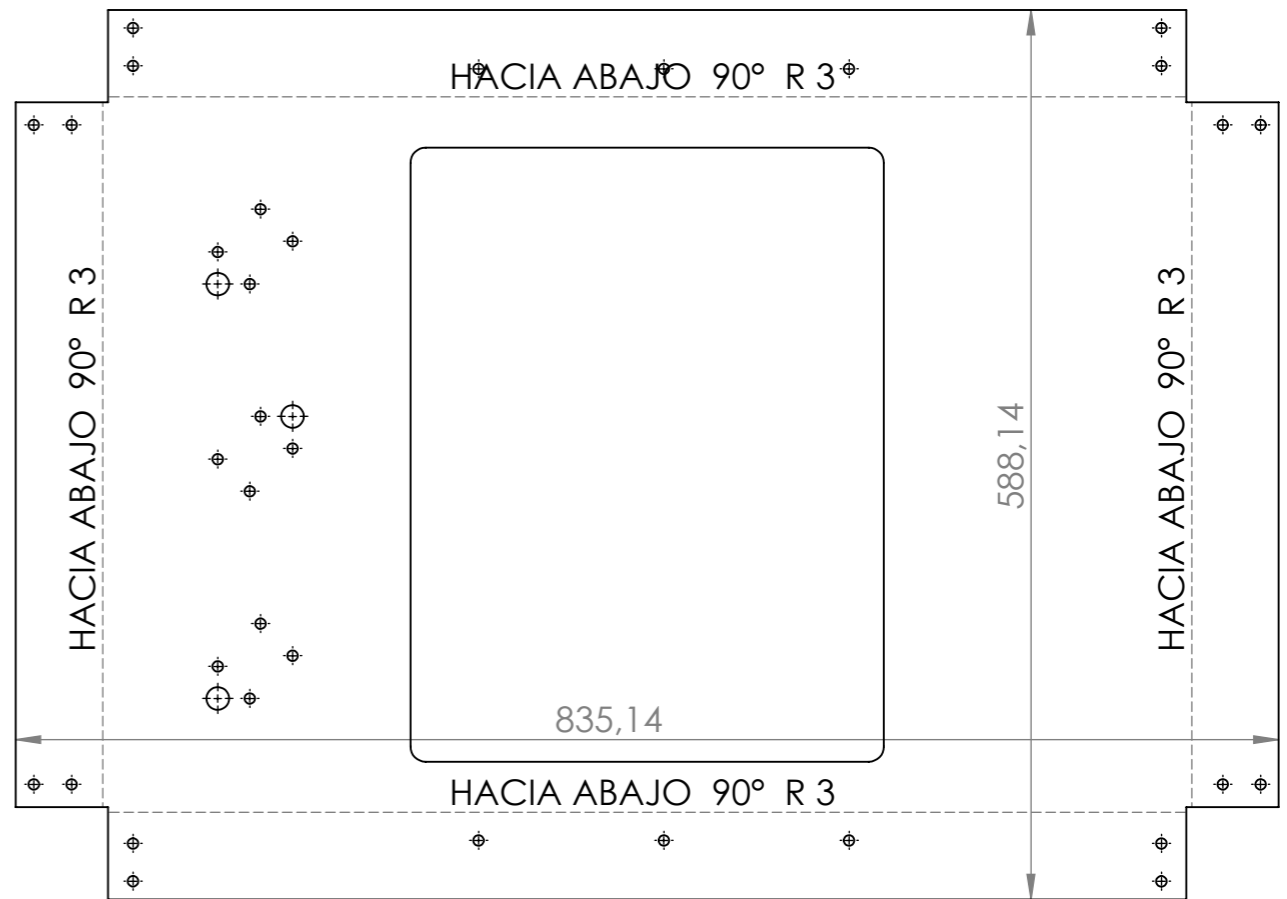
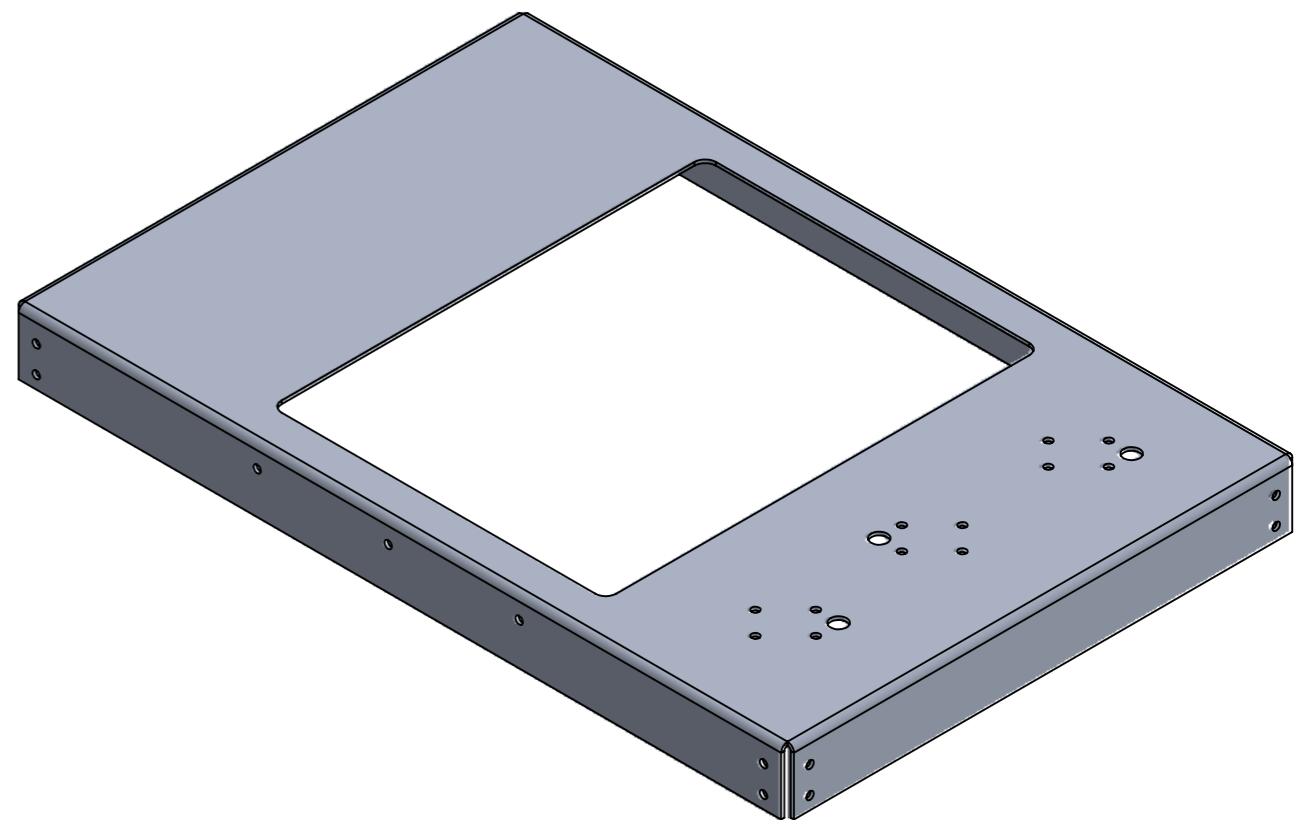
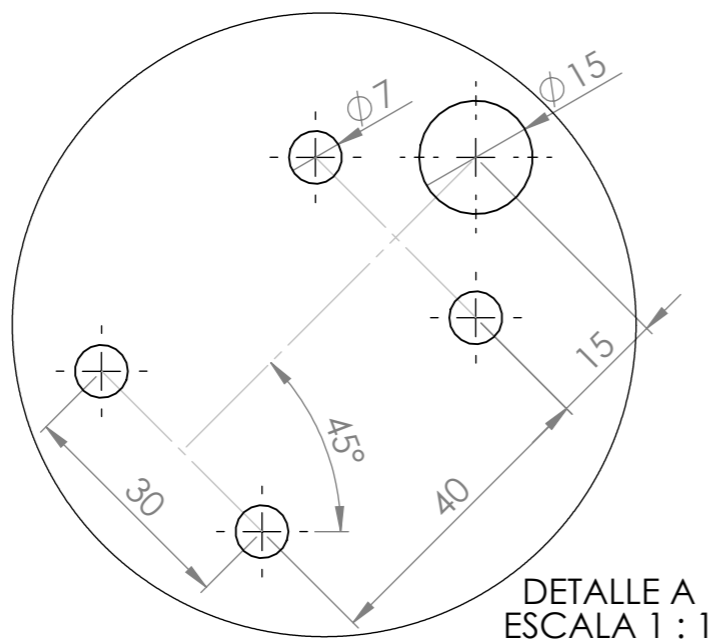
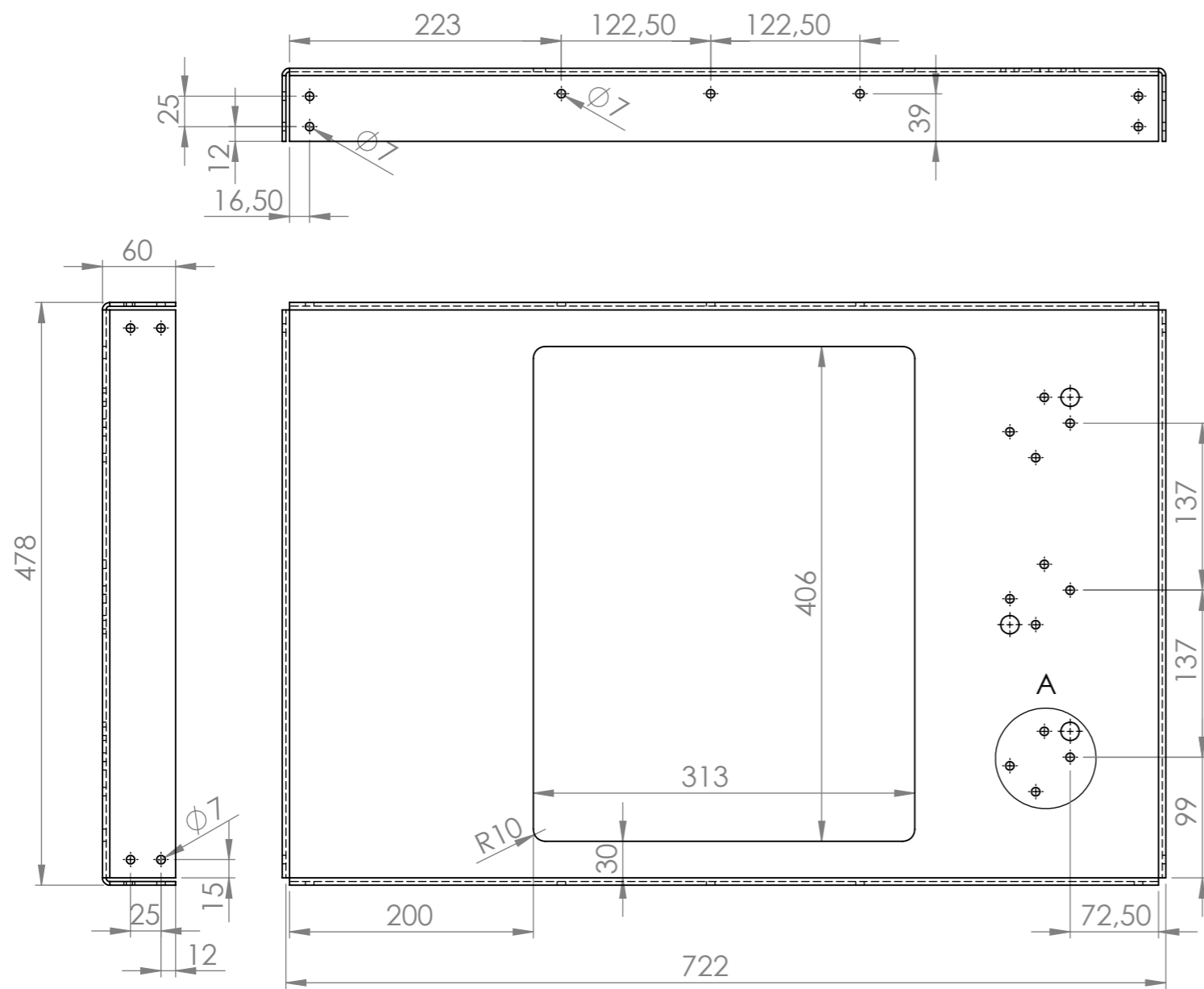


AMESA SUMINISTROS S.L.
Avenida Constitución, 4
Museros (Valencia) CP: 46136
Tel: (+34) 96 145 24 99
Fax: (+34) 96 145 05 24

TÍTULO:

201230P030201

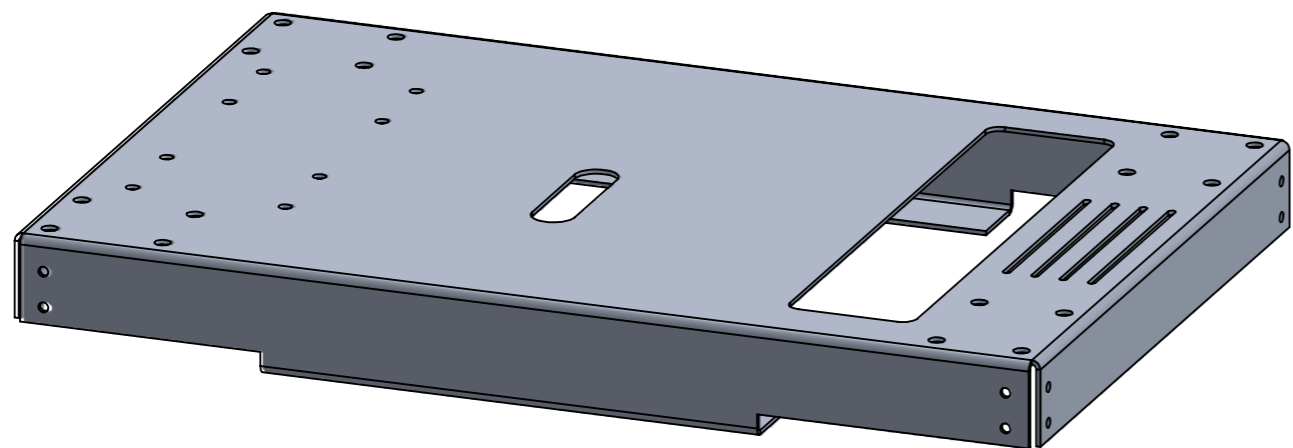
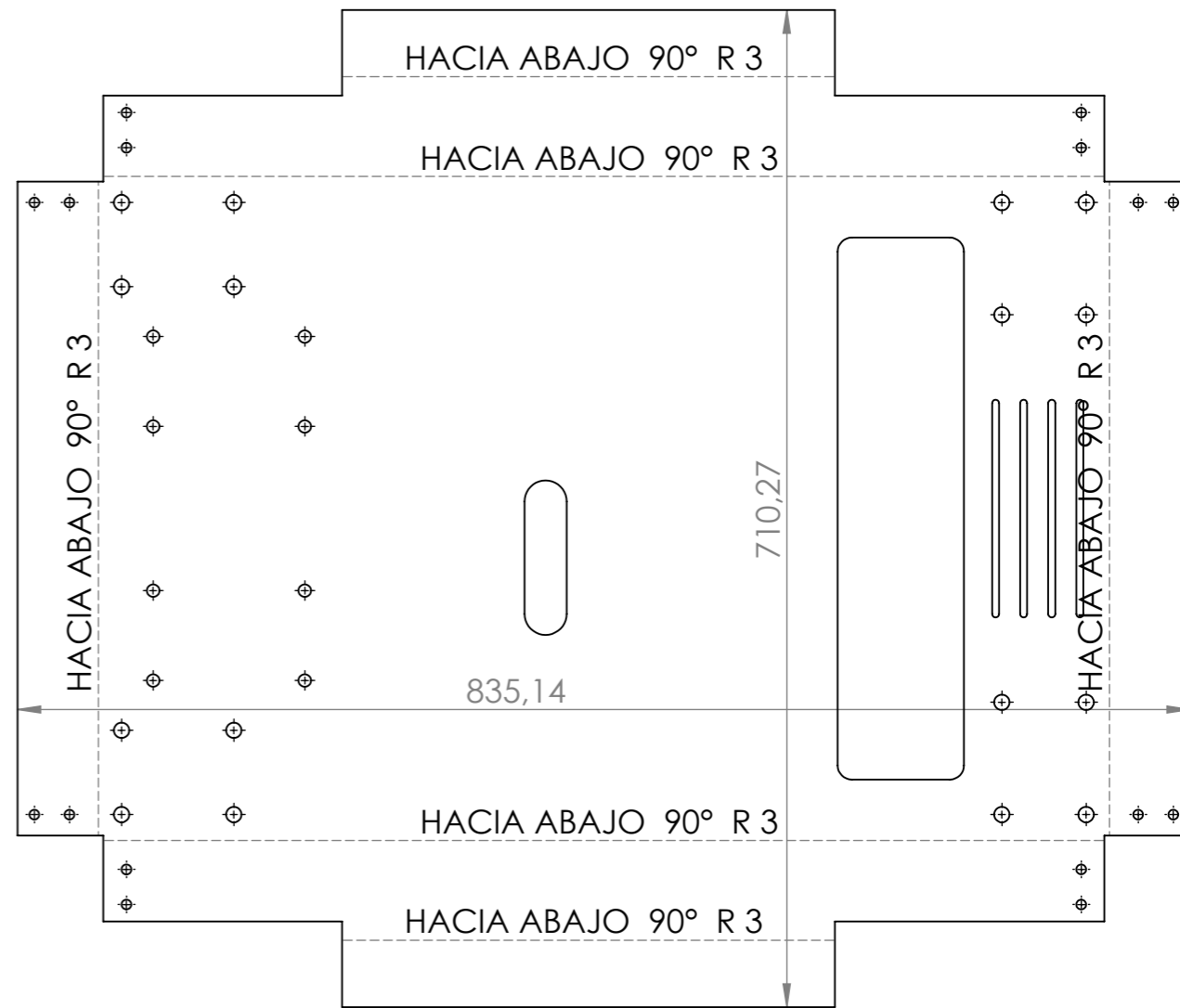
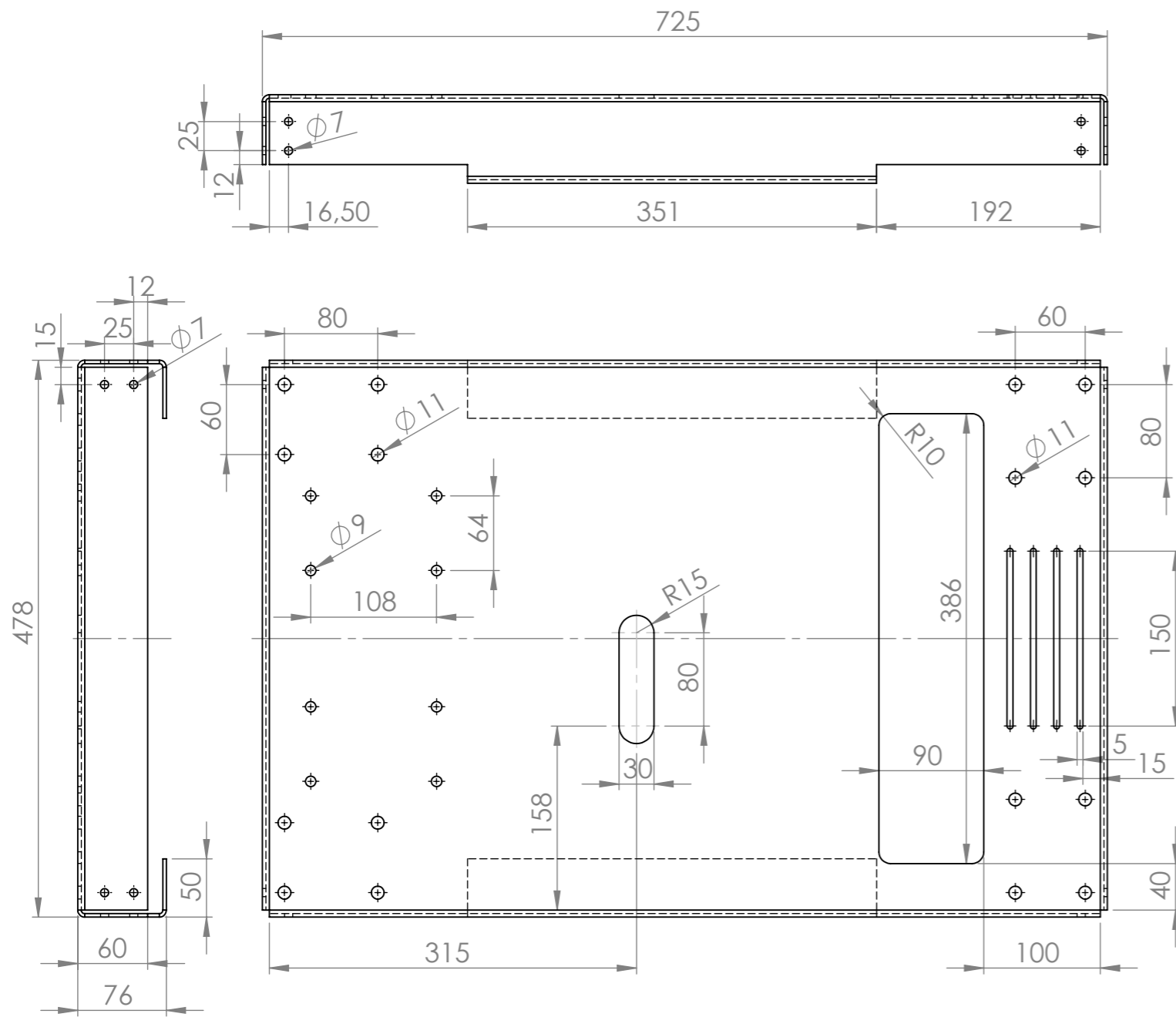
DIBUJ.	NOMBRE	FECHA	FORMATO
	Peter Agustín Cohn Vayá	31/07/2020	A3
ESCALA:1:10			HOJA 1 DE 1



AMESA SUMINISTROS S.L.
Avenida Constitución, 4
Museros (Valencia) CP: 46136
Tel: (+34) 96 145 24 99
Fax: (+34) 96 145 05 24

TÍTULO: 201230P010001

DIBUJ.	NOMBRE	FECHA	FORMATO
	Peter Agustín Cohn Vayá	31/07/2020	A3
ESCALA: 1:5			HOJA 1 DE 1



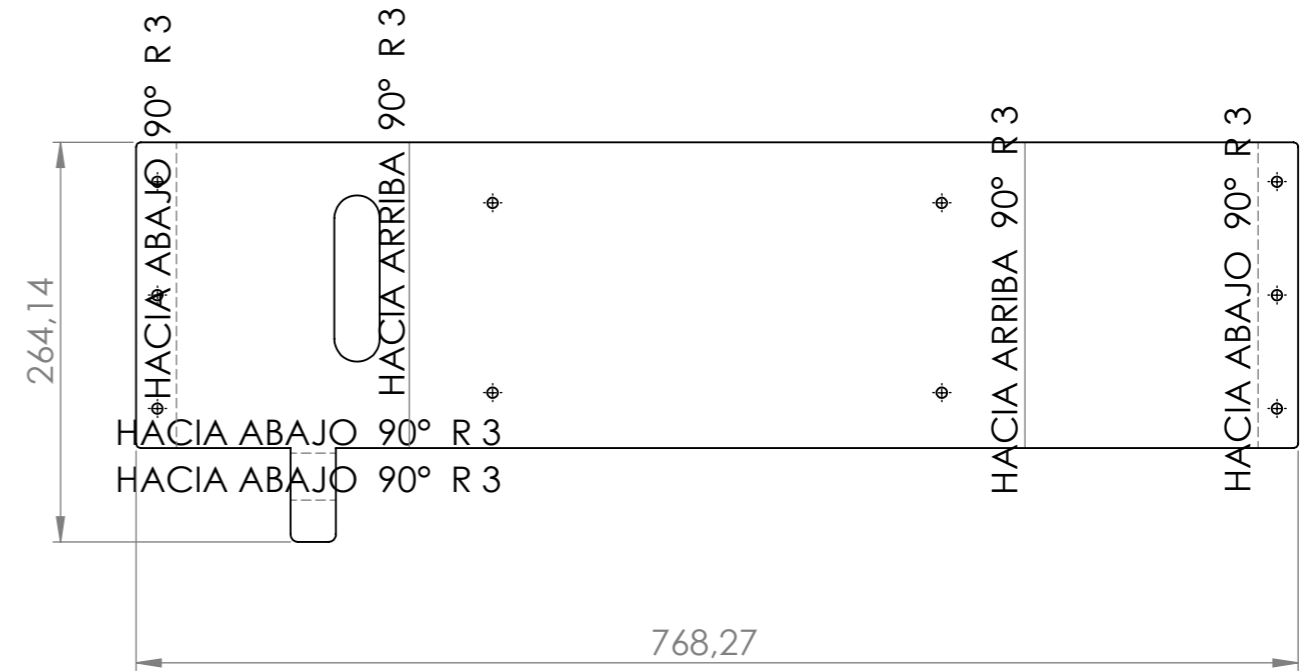
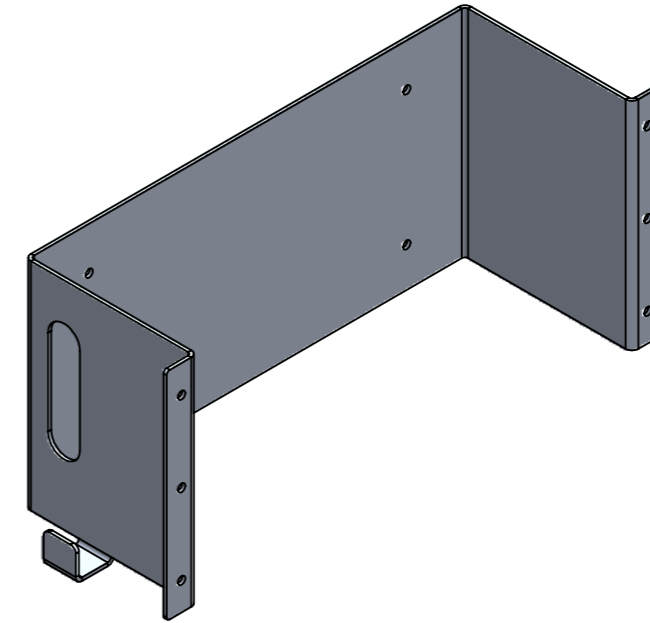
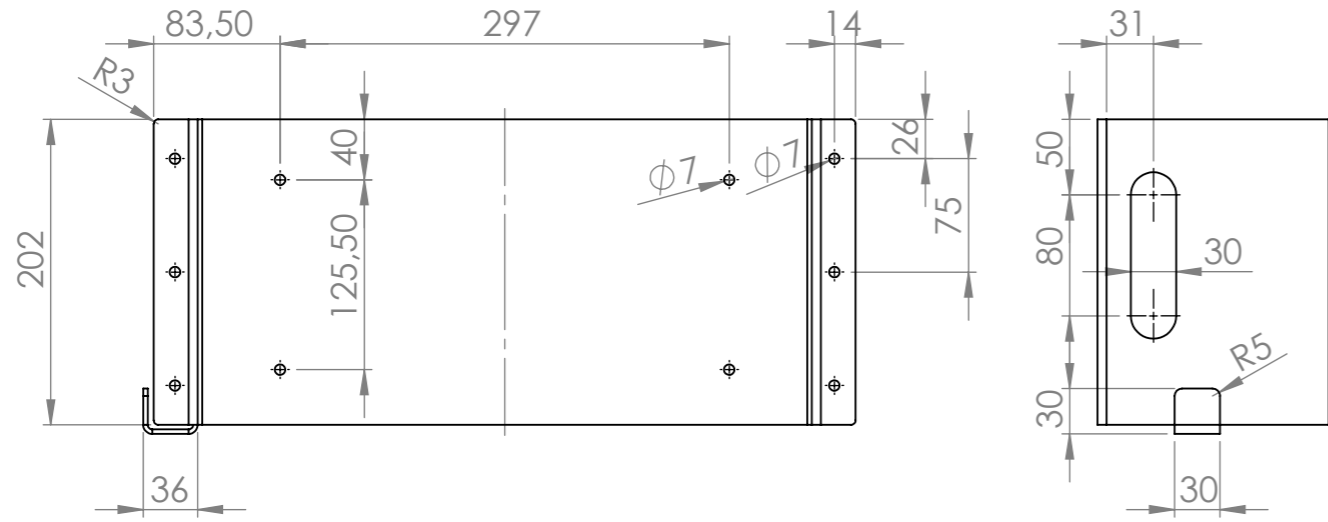
AMESA
SUMINISTROS S.L.

AMESA SUMINISTROS S.L.
Avenida Constitución, 4
Museros (Valencia) CP: 46136
Tel: (+34) 96 145 24 99
Fax: (+34) 96 145 05 24

TÍTULO:

201230P020001

DIBUJ.	NOMBRE	FECHA	FORMATO
	Peter Agustín Cohn Vayá	31/07/2020	A3
ESCALA: 1:5			HOJA 1 DE 1



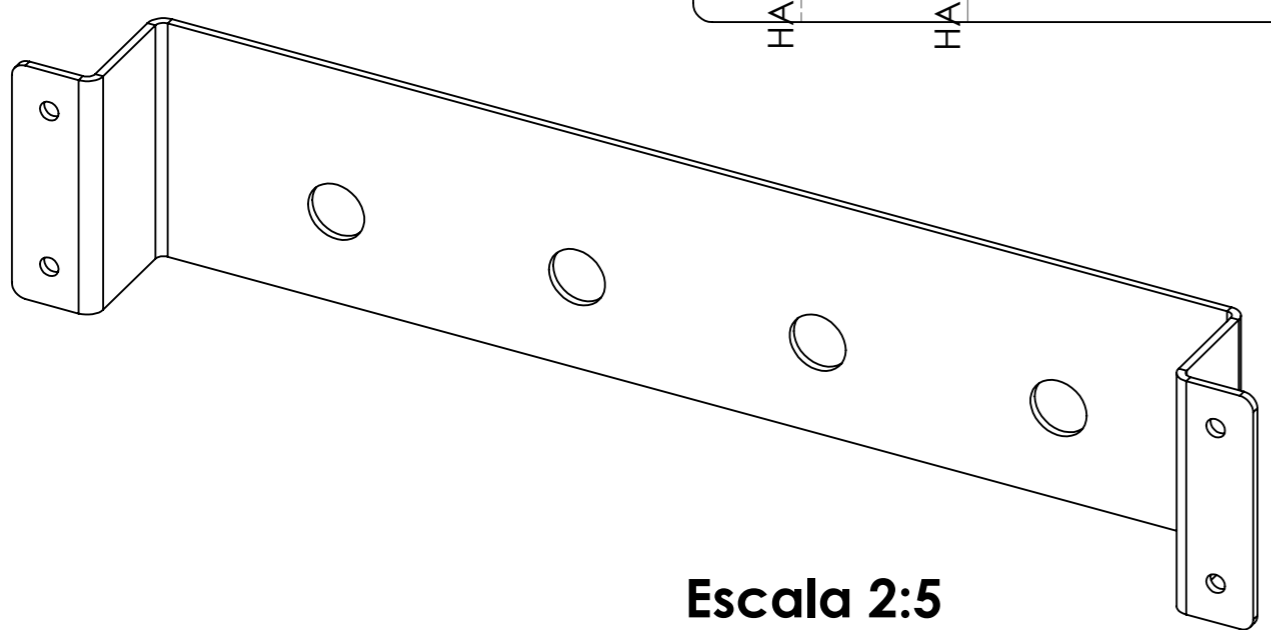
AMESA
SUMINISTROS S.L.

AMESA SUMINISTROS S.L.
Avenida Constitución, 4
Museros (Valencia) CP: 46136
Tel: (+34) 96 145 24 99
Fax: (+34) 96 145 05 24

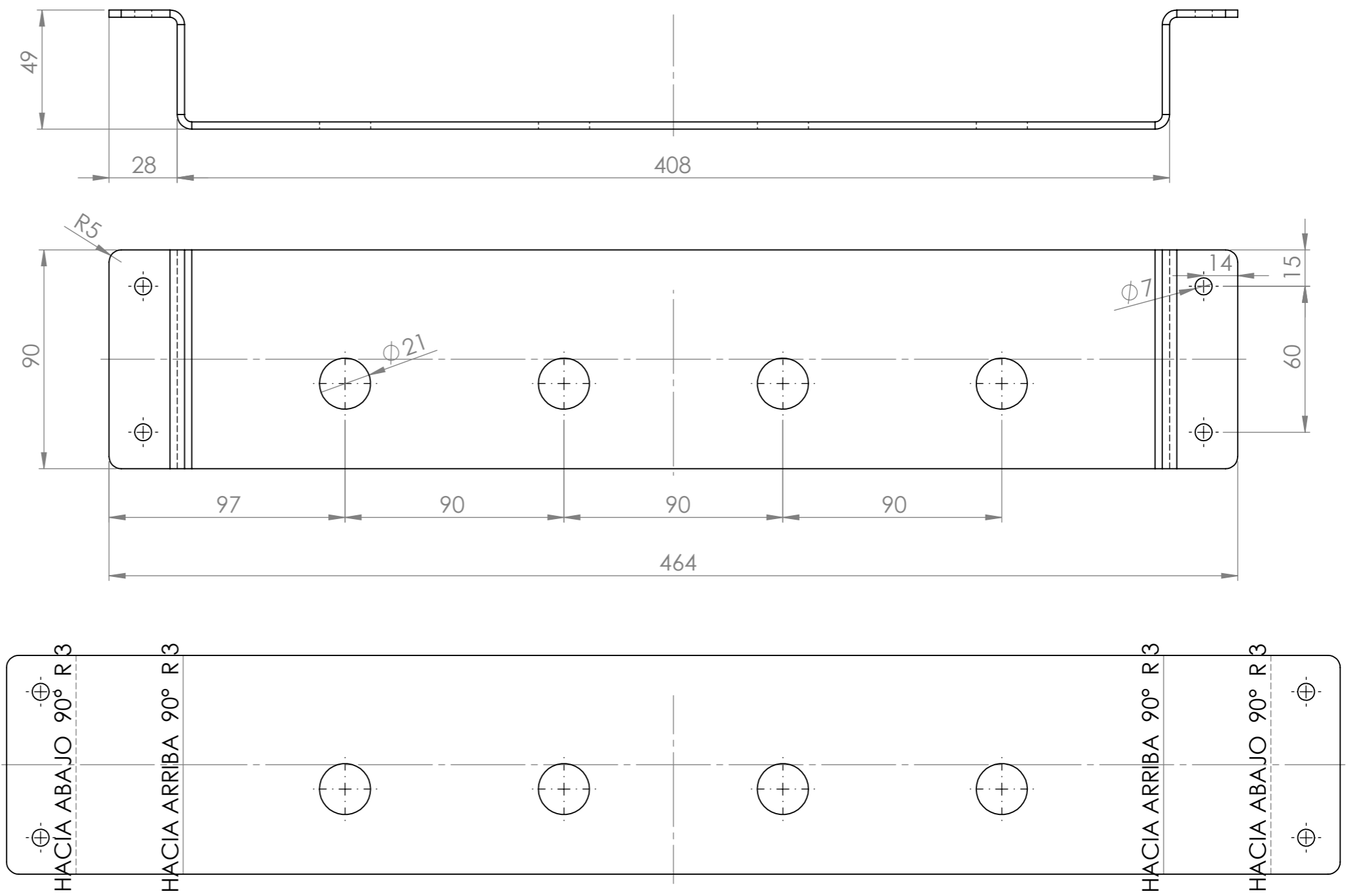
TÍTULO:

201230P040001

DIBUJ.	NOMBRE	FECHA	FORMATO
	Peter Agustín Cohn Vayá	31/07/2020	A3
ESCALA: 1:5			HOJA 1 DE 1



Escala 2:5



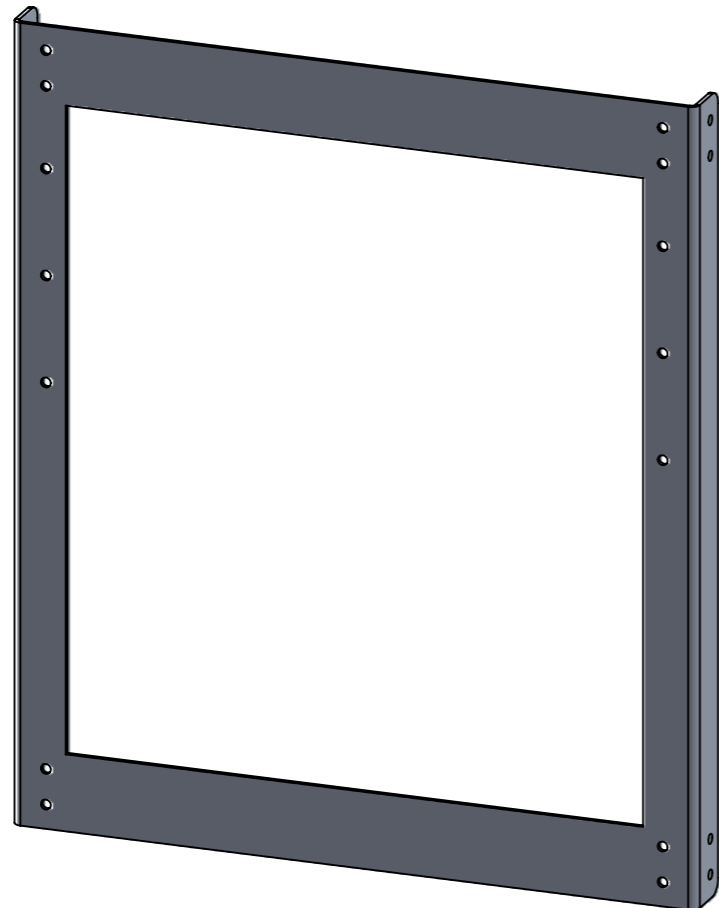
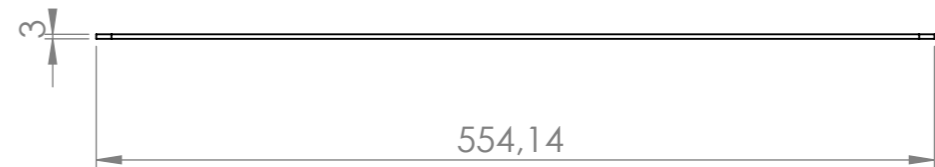
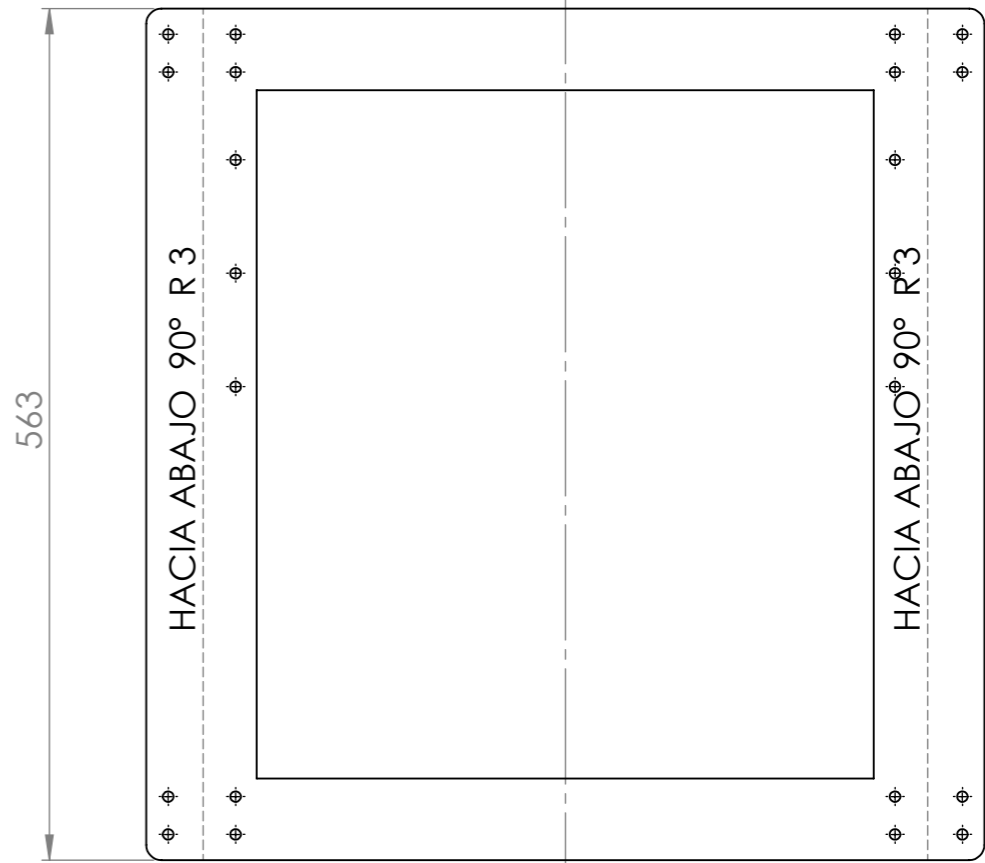
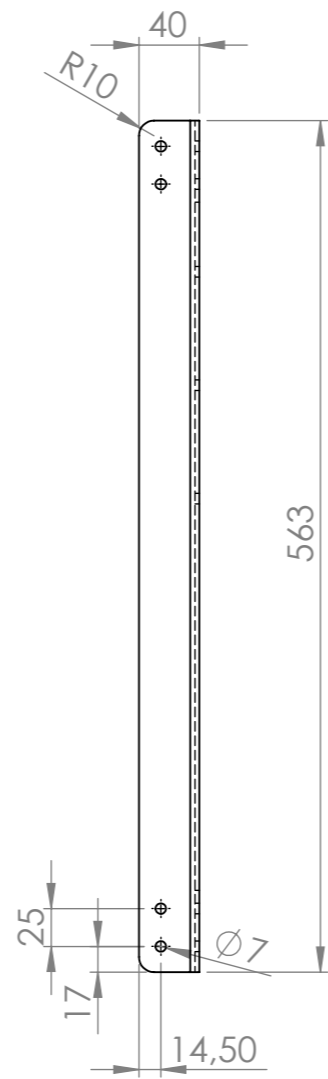
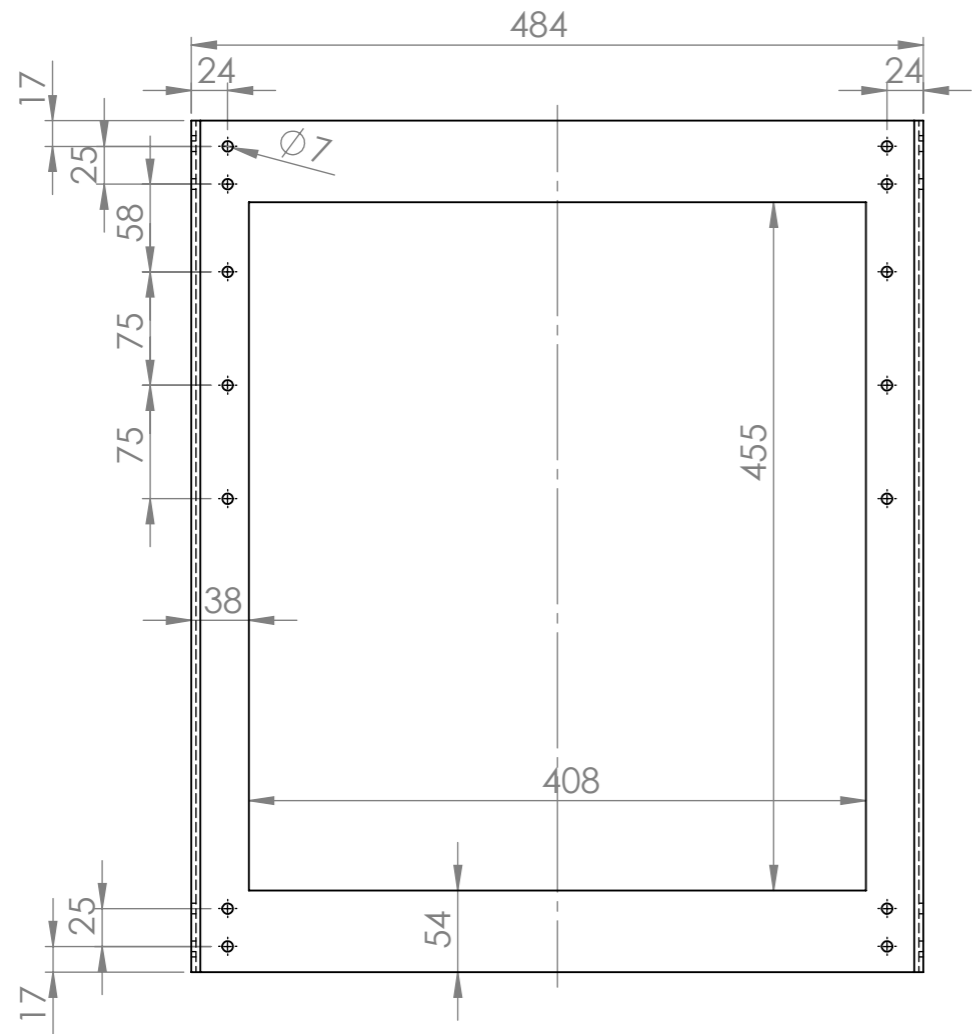
AMESA SUMINISTROS S.L.
 Avenida Constitución, 4
 Museros (Valencia) CP: 46136
 Tel: (+34) 96 145 24 99
 Fax: (+34) 96 145 05 24

TÍTULO: **201230P050001**

DIBUJ.	NOMBRE	FECHA	FORMATO
	Peter Agustín Cohn Vayá	31/07/2020	A3
ESCALA: 1:2			HOJA 1 DE 1

8 7 6 5 4 3 2 1

F
E
D
C
B
A



AMESA SUMINISTROS S.L.
 Avenida Constitución, 4
 Museros (Valencia) CP: 46136
 Tel: (+34) 96 145 24 99
 Fax: (+34) 96 145 05 24

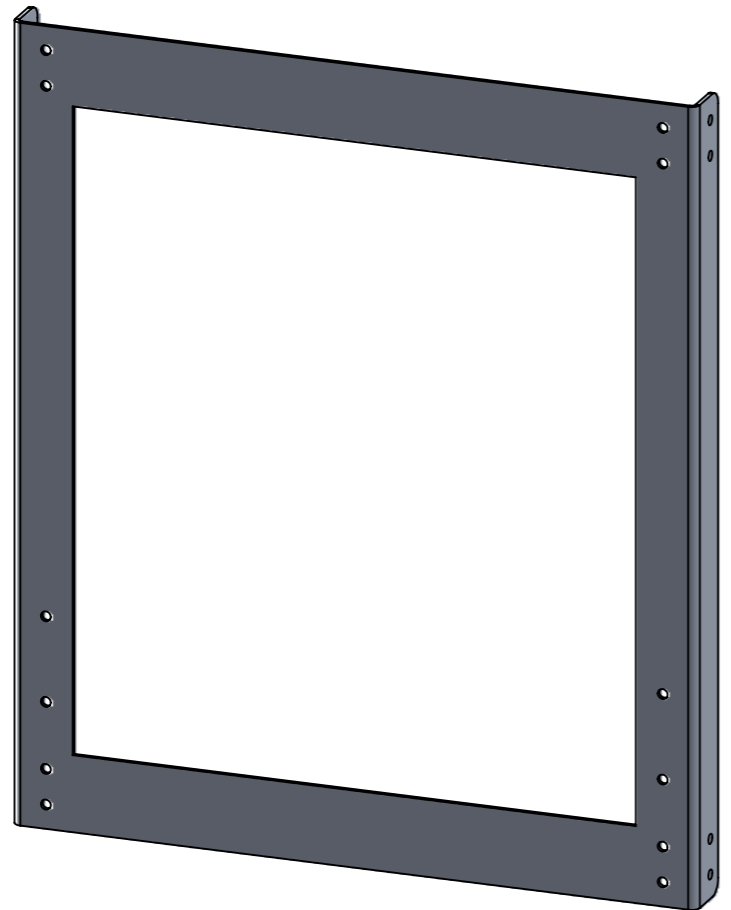
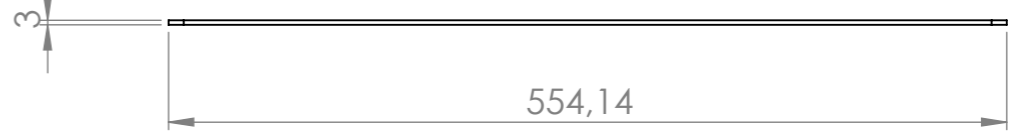
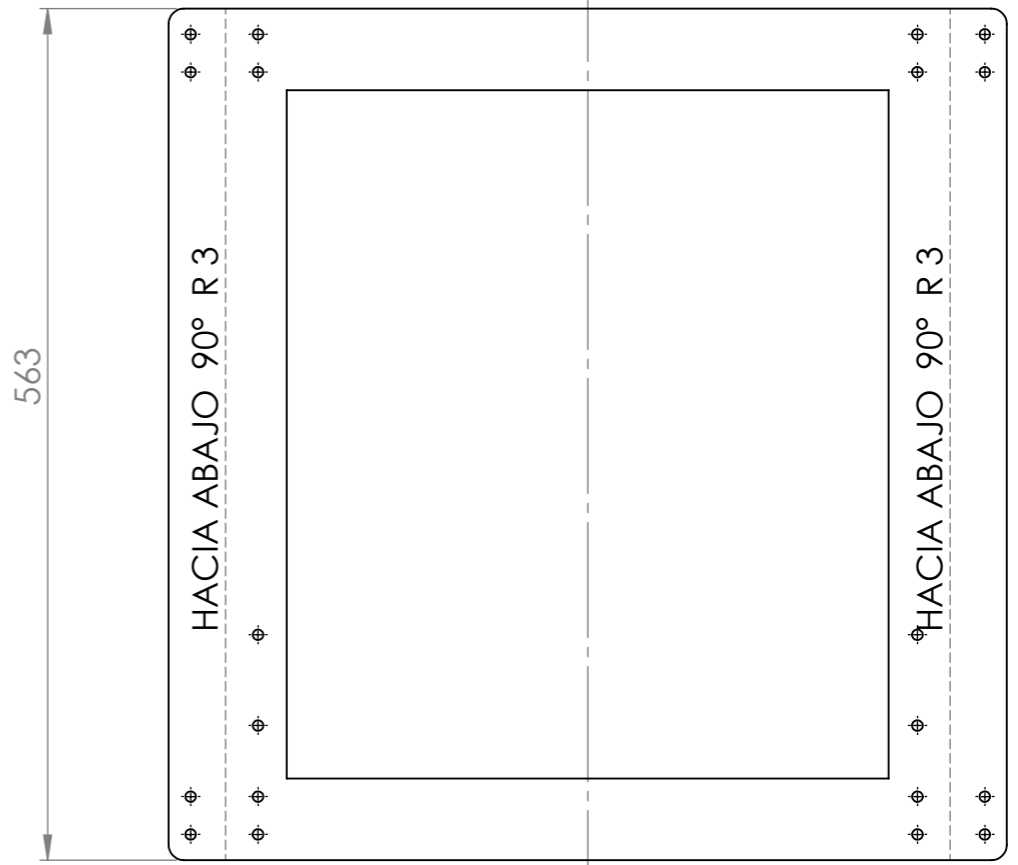
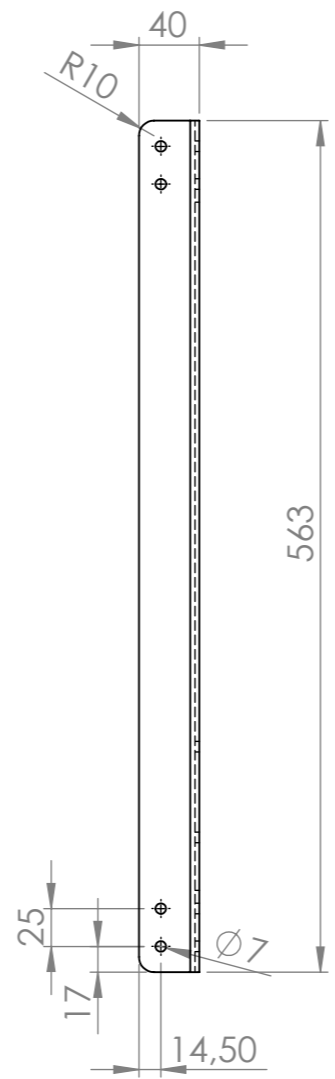
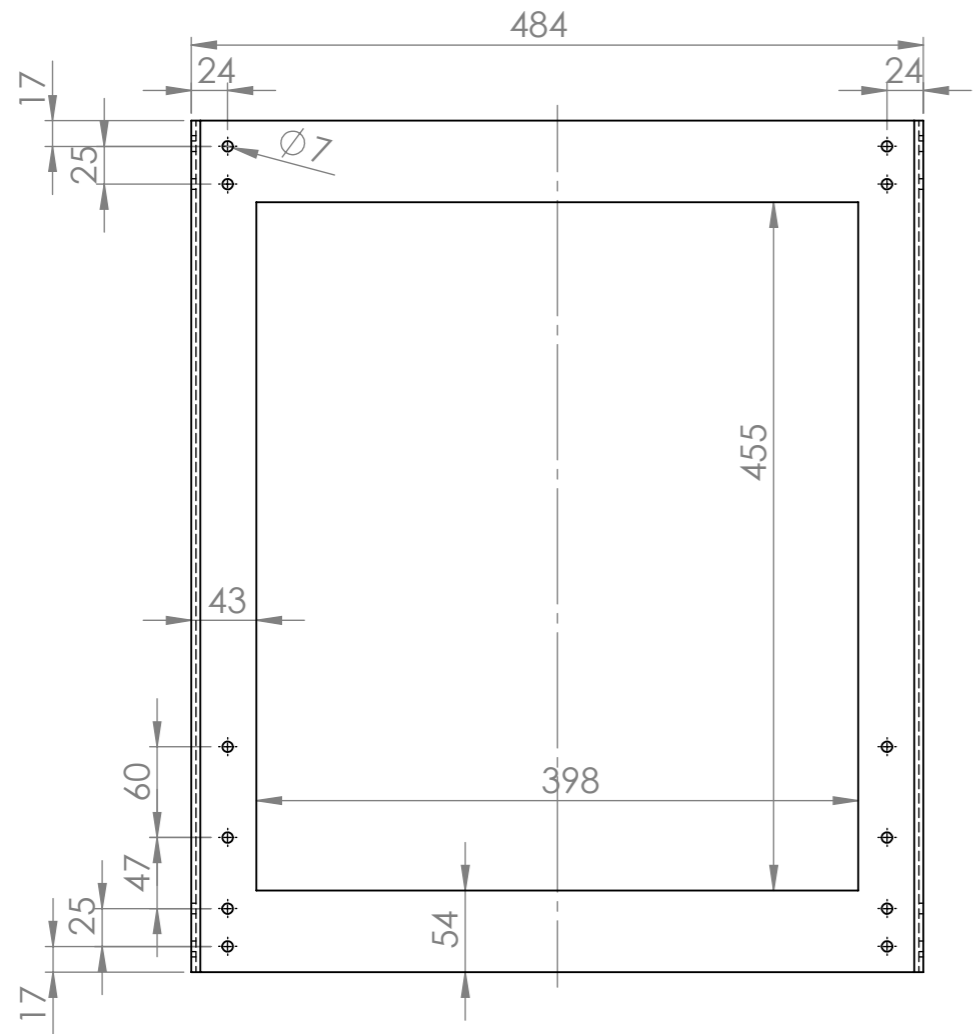
TÍTULO: 201230P060001

DIBUJ.	NOMBRE	FECHA	FORMATO
	Peter Agustín Cohn Vayá	31/07/2020	A3
ESCALA: 1:5			HOJA 1 DE 1

8 7 6 5 4 3 2 1

8 7 6 5 4 3 2 1

F
E
D
C
B
A



8 7 6 5 4 3 2 1

F
E
D
C
B
A



AMESA SUMINISTROS S.L.
 Avenida Constitución, 4
 Museros (Valencia) CP: 46136
 Tel: (+34) 96 145 24 99
 Fax: (+34) 96 145 05 24

TÍTULO: 201230P070001

DIBUJ.	NOMBRE	FECHA	FORMATO
	Peter Agustín Cohn Vayá	31/07/2020	A3
ESCALA: 1:5			HOJA 1 DE 1

ANEXO I: FICHAS TÉCNICAS DE LOS COMPONENTES

FATEK[®] The Brand You Can Rely on!

Since 1992

Economical and High-Quality PLC
FATEK B1/B1z Series Micro-Programmable Controllers



www.fatek.com

General Specifications

Environmental specifications

Item		Specification	Note
Operating ambient temperature	Enclosure space	Minimum	5°C
		Maximum	40°C
	Open space	Minimum	5°C
		Maximum	55°C
Storage temperature		-25°C ~ +70°C	
Relative humidity (non-condensing, RH-2)		5% ~ 95%	
Pollution resistance		Degree II	
Corrosion resistance		Base on IEC-68 standard	
Altitude		≤2000m	
Vibration resistance	Fixed by DIN RAIL	0.5G, 2 hours for each direction of 3 axes	
	Fasten by screw	2G, 2 hours for each direction of 3 axes	
Shock resistance		10G, three times for each direction of 3 axes	
Noise resistance		1500Vp-p, pulse width 1μS	
Withstand voltage		1500VAC, 1 minute	L, N to any terminal

AC power supply

Specification	Item	10 points main unit	14 points main unit	20 points main unit	24 points main unit
Input power	Voltage	85VAC-264VAC			
	Frequency	50/60Hz ±5%			
Max. power consumption (built-in power supply)		21W			
Inrush current		20A@264VAC			
Allowable power momentary interruption time		< 20mS			
Fuse rating		2A, 250VAC			

DC power supply

Specification	Item	10 points main unit	14 points main unit	20 points main unit	24 points main unit
Input voltage		20.4VDC-28.8VDC			
Max. power consumption		2.5W	3.0W	3.5W	4.0W
Inrush current		20A@DC24V			
Allowable power momentary interruption time		< 2mS			
Fuse rating		1A, 125V			

Functional Specifications

Main unit specifications

Specification	Model	B1	B1z	
Execution speed		0.33µs/Contact instruction		
Memory capacity	Program capacity (Step)	7936	3840	
	Element comment capacity (Byte)	8K	4K	
Maximum I/O points	Input contact X (Point)	X+Y=64 *1	6/8/12/14	
	Output contact Y (Point) *4		4/6/8/10	
	Analog input (Point)	D4072~D4075 (4) *2	—	
	Analog output (Point)	D4076~D4077 (2) *2	—	
Internal relay (M)	Non-retentive (Point)	M0~M799 (800) M1400~M1911 (512)	M0~M511 (512)	
	Retentive (Point)	M800~M1399 (600)	M512~M767 (256)	
	Special relay (Point)	M1912~M2001 (90)	M1912~M2001 (90)	
Step relay (S)	Initial step (Point)	S0~S7 (8)	S0~S7 (8)	
	Non-retentive (Point)	S20~S499 (480)	S20~S143 (124)	
	Retentive (Point)	S500~S999 (500)	S144~S271 (128)	
Timer	1S	T200~T219 (20)	T200~T219 (20)	
	100mS	T50~T199 (150)	T50~T113 (64)	
	10mS	T0~T49 (50)	T0~T49 (50)	
	1mS	R41S1 (1)	R41S1 (1)	
	Accumulative	FUN87~FUN89	FUN87~FUN89	
Counter	16-bit up Counter	Retentive	C0~C47 (48)	C0~C31 (32)
		Non-retentive	C48~C95 (48)	C32~C63 (32)
	32-bit up Counter	Retentive	C200~C215 (16)	C200~C207 (8)
		Non-retentive	C216~C231 (16)	C208~C215 (8)
	Up/Down Counter	Retentive / Non-retentive (16-bit)	FUN7	FUN7
		Retentive / Non-retentive (32-bit)	FUN7D	FUN7D
High-speed counter 1 or 2 HHSC*5 + 4 SHSC*6	1-phase 1 input (P or U or D)	HSC0 & HSC1 (2 points, 10K Hz each) + HSC4~7 (total < 5KHz)		
	1-phase 2 input (U/D or P/R)	HSC0 (1 point, 10K Hz) + HSC4~7 (total < 5K Hz)		
	2-phase 2 input (A/B)	HSC0 (1 point, 5K Hz) + HSC4~7 (total < 5KHz)		
Register	Retentive	R0~R2999 (3000) R0~R4095 (4096)	R0~R127 (128)	
	Non-retentive	R3000~R3839 (840)	R128~R511 (384)	
	Special use	R3840~R4167 (328) R3968~R4167 (Retentive)	R3840~R4167 (328) R4030~R4057 (Retentive) R4088~R4166 (Retentive)	
	Index register (Retentive)	V~Z (2), P0~P9 (10)	V~Z (2)	
	Read only register	R5000~R8071 (3072)	R5000~R5255 (256)	
Interrupt		X0~X3 (4 points)		
High Speed Pulse Output (HSPSO0, HSPSO1)		Y0~Y3 (4 points, 10K Hz each), after Y4 is low speed (limited in software)		
Serial Communication Port (Port 0 ~ Port 2)		Built-in Port 0, left side is expandable port 1 and port 2 *2 Built-in Port 0 (RS232) + Port 2 (RS485) *3	Built-in Port 0, is not expandable	
Program and data backup battery		Yes	No (program and data backup are within system FLASH)	

*1. Input (X) + Output (Y) total maximum point is 64 (including the points on main unit)

*2. Analog expansion module will occupy Port 1. When using analog expansion module, communication can only expand Port 2 one port.

*3. (△: 25 module, please refer to page 10); left side is not expandable.

*4. B1/B1z series does not support run time editing function and also not support Y0~Y255 of Latch Coil (L); that is, Latch Coil is non-retention.

*5. HHSC means Hardware High-Speed Counter

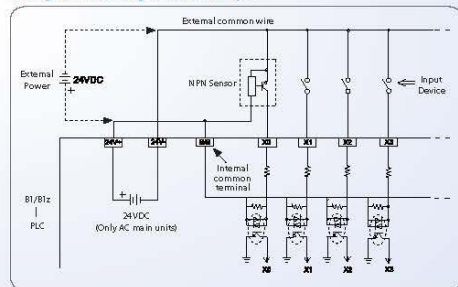
*6. SHSC means Software High-Speed Counter

(Continue)

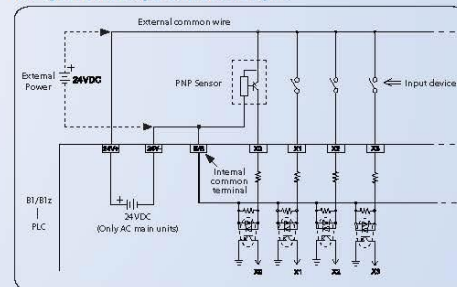
Digital Input (DI) specifications

Specification	Item	24VDC single-end input		Note
		Medium speed (X0~X3)	Low speed (After X4)	
Maximum input frequency*		10KHz	50Hz	* Limited in hardware frequency and half of maximum frequency while A/B phase input
Input signal voltage		24VDC ± 10%		
Threshold current	ON	> 4mA	> 2.3mA	
	OFF	< 1.5mA	< 0.9mA	
Maximum input current		7mA	4.2mA	
Input indication		Displayed by LED: Light when "ON", dark when "OFF"		DHF: Digital Hardware Filter AHF: Analog Hardware Filter
Isolation method		Photocouple isolation		
SINK/SOURCE wiring		Via variation of internal common terminal S/S and external common wiring		
Noise filtering methods		DHF (0mS ~ 15mS) + AHF (4.7μS)	AHF (4.7mS)	

Wiring of 24VDC single-end SINK input



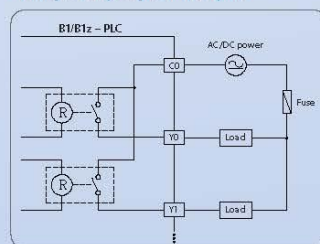
Wiring of 24VDC single-end SOURCE input



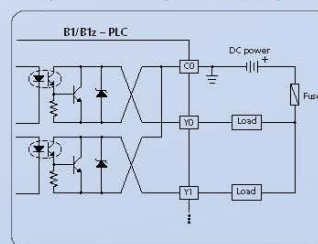
Digital Output (DO) specifications

Specification	Item	Single-end relay output	Single-end transistor output	Note
		Maximum output frequency*	—	
Working voltage		< 250VAC, 30VDC	5 ~ 30 VDC	
Maximum load current	Resistive	2A/single, 4 A/common	0.5A	
	Inductive	80VA		
Maximum voltage drop (@ maximum load)		0.06V (initial)	2.2V	
Minimum load		2mA/DC power	—	
Leakage current		—	< 0.1mA / 30VDC	
Maximum output delay time	ON → OFF	10mS	15μS	
	OFF → ON		30μS	
Output status indication		Displayed by LED: Light when "ON", dark when "OFF"		
Over current protection		N/A		
Isolation type		Electromagnetic isolation	Photocouple isolation	
SINK/SOURCE output type		Bilateral device, can be arbitrarily set to SINK/SOURCE output	Choose SINK/SOURCE by models and non-exchangeable	

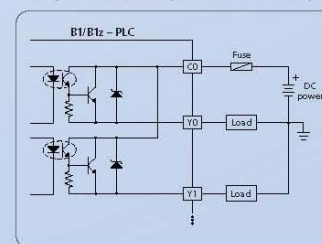
Wiring of relay single-end output



Wiring of transistor single-end SINK output



Wiring of transistor single-end SOURCE output



Model Specifications



B1z main units

Spec.			Model							
			B1z-10MR	B1z-10M(T/J)	B1z-14MR	B1z-14M(T/J)	B1z-20MR	B1z-20M(T/J)	B1z-24MR	B1z-24M(T/J)
Digital input	24VDC	Medium speed 10KHz	4 points							
		Low speed	2 points		4 points		8 points		10 points	
Digital output	Relay	AC/DC(2A)	4 points	—	6 points	—	8 points	—	10 points	—
	Transistor (5~30VDC)	Medium speed 10KHz (0.5A)	—	4 points	—	4 points	—	4 points	—	4 points
		Low speed (0.5A)	—	—	—	2 points	—	4 points	—	6 points
Comm. port	Built-in		1 port (Port0, USB or RS232)							
	Expandable		N/A							
	Calendar		—							
Built-in power supply			ZPOW14(AC power) or N/A (DC power)							
Wiring mechanism			5 mm European fixed terminal block							
Dimension			Standard (Figure 1), Slim (Figure 2)*				Standard (Figure 3), Slim (Figure 4)*			

* AC power supply of main unit has no slim shell.



B1 main units

Spec.			Model							
			B1-10MR	B1-10M(T/J)	B1-14MR	B1-14M(T/J)	B1-20MR	B1-20M(T/J)	B1-24MR	B1-24M(T/J)
Digital input	24VDC	Medium speed 10KHz	4 points							
		Low speed	2 points		4 points		8 points		10 points	
Digital output	Relay	AC/DC(2A)	4 points	—	6 points	—	8 points	—	10 points	—
	Transistor (5~30VDC)	Medium speed 10KHz (0.5A)	—	4 points	—	4 points	—	4 points	—	4 points
		Low speed (0.5A)	—	—	—	2 points	—	4 points	—	6 points
Comm. port	Built-in		1 port (Port0, USB or RS232)							
	Expandable		2 ports (Port1 ~ 2, RS485 or RS232)							
	Calendar		Optional							
Built-in power supply			ZPOW14(AC power) or N/A (DC power)							
Wiring mechanism			5 mm European fixed terminal block							
Dimension			Standard (Figure 1), Slim (Figure 2)*				Standard (Figure 3), Slim (Figure 4)*			

* AC power supply of main unit has no slim shell.



Right Side Digital I/O Expansion Modules

Spec.			Model						
			B1-8X	B1-8YR	B1-8Y(T/J)	B1-8XYR	B1-8XY(T/J)	B1-16X	B1-16YR
Digital input	24VDC	Low speed	8 points	—	—	4 points	4 points	16 points	—
		Relay AC/DC(2A)	—	8 points	—	4 points	—	—	16 points
Digital output	Transistor (5~30VDC)	Low speed (0.5A)	—	—	8 points	—	4 points	—	—
		Wiring mechanism	5 mm European fixed terminal block						
Dimension			Standard (Figure 5), Slim (Figure 6)				Standard (Figure 1), Slim (Figure 2)		



Right Side Digital I/O Expansion Modules

Spec.			Model				
			B1-16Y(T/J)	B1-16XYR	B1-16XY(T/J)	B1-24XYR	B1-24XY(T/J)
Digital input	24VDC	Low speed	—	8 points	8 points	14 points	14 points
		Relay AC/DC(2A)	—	8 points	—	10 points	—
Digital output	Transistor (5~30VDC)	Low speed (0.5A)	16 points	—	8 points	—	10 points
		Wiring mechanism	5 mm European fixed terminal block				
Dimension			Standard (Figure 1), Slim (Figure 2)			Standard (Figure 3), Slim (Figure 4)	

Product datasheet

Characteristics

ZB4BVM3

green light block with body/fixing collar integral
LED 230...240V

Price* : 16.61 GBP



Main

Range of product	Harmony XB4
Product or component type	Complete body/light block assembly
Device short name	ZB4
Fixing collar material	Zamak
Sale per indivisible quantity	1
Connections - terminals	Screw clamp terminals, <= 2 x 1.5 mm ² with cable end Screw clamp terminals, >= 1 x 0.22 mm ² without cable end
Light source	Protected LED
Bulb base	Integral LED
Light source colour	Green
[Us] rated supply voltage	230...240 V AC at 50/60 Hz

Complementary

CAD overall width	30 mm
CAD overall height	47 mm
CAD overall depth	37 mm
Terminals description ISO n°1	(X1-X2)PL
Net weight	0.054 kg
Tightening torque	0.8...1.2 N.m conforming to EN 60947-1
Shape of screw head	Cross compatible with Philips no 1 screwdriver Cross compatible with pozidriv No 1 screwdriver Slotted compatible with flat Ø 4 mm screwdriver Slotted compatible with flat Ø 5.5 mm screwdriver
[Ui] rated insulation voltage	600 V (pollution degree 3) conforming to EN 60947-1
[Uimp] rated impulse withstand voltage	EN 60947-1 6 kV
Signalling type	Steady
Supply voltage limits	195...264 V AC
Current consumption	14 mA

Nov 29, 2019

Life is On | Schneider
Electric

1

Disclaimer: This documentation is not intended as a substitute for and is not to be used for determining suitability or reliability of these products for specific user applications.

Service life	100000 h at rated voltage and 25 °C
Surge withstand	1 kV conforming to IEC 61000-4-5
Device presentation	Basic sub-assemblies

Environment

Protective treatment	TH
Ambient air temperature for storage	-40...70 °C
Ambient air temperature for operation	-40...70 °C
Electrical shock protection class	Class I conforming to IEC 60536
Standards	EN/IEC 60947-5-5 EN/IEC 60947-1 CSA C22.2 No 14 EN/IEC 60947-5-4 JIS C8201-5-1 EN/IEC 60947-5-1 UL 508 JIS C8201-1
Product certifications	RINA UL listed BV DNV GL LROS (Lloyds register of shipping) CSA
Vibration resistance	5 gn (f= 2...500 Hz) conforming to IEC 60068-2-6
Shock resistance	30 gn (duration = 18 ms) for half sine wave acceleration conforming to IEC 60068-2-27 50 gn (duration = 11 ms) for half sine wave acceleration conforming to IEC 60068-2-27
Resistance to fast transients	2 kV conforming to IEC 61000-4-4
Resistance to electromagnetic fields	10 V/m conforming to IEC 61000-4-3
Resistance to electrostatic discharge	6 kV on contact (on metal parts) conforming to IEC 61000-2-6 8 kV in free air (in insulating parts) conforming to IEC 61000-2-6
Electromagnetic emission	Class B conforming to IEC 55011

Offer Sustainability

Sustainable offer status	Green Premium product
REACH Regulation	REACH Declaration
REACH free of SVHC	Yes
EU RoHS Directive	Pro-active compliance (Product out of EU RoHS legal scope) EU RoHS Declaration
Mercury free	Yes
RoHS exemption information	Yes
China RoHS Regulation	China RoHS declaration
Environmental Disclosure	Product Environmental Profile
Circularity Profile	End of Life Information
WEEE	The product must be disposed on European Union markets following specific waste collection and never end up in rubbish bins

Contractual warranty

Warranty	18 months
----------	-----------

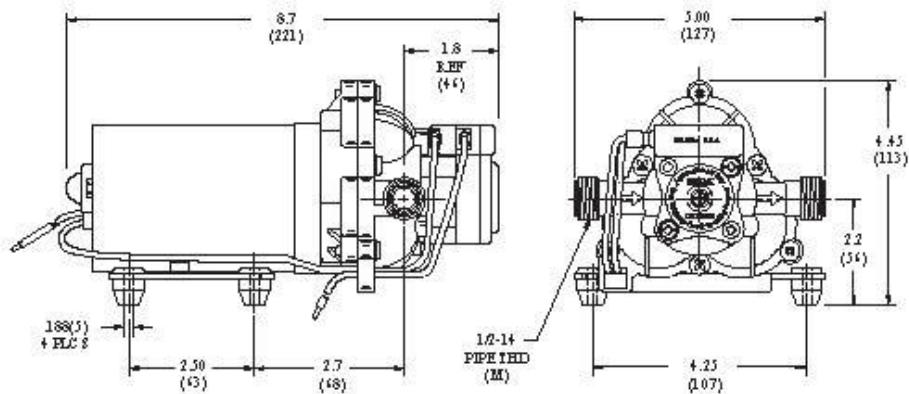


PRODUCT DATA SHEET

MODEL: 2088-564-144

SPECIFICATIONS:

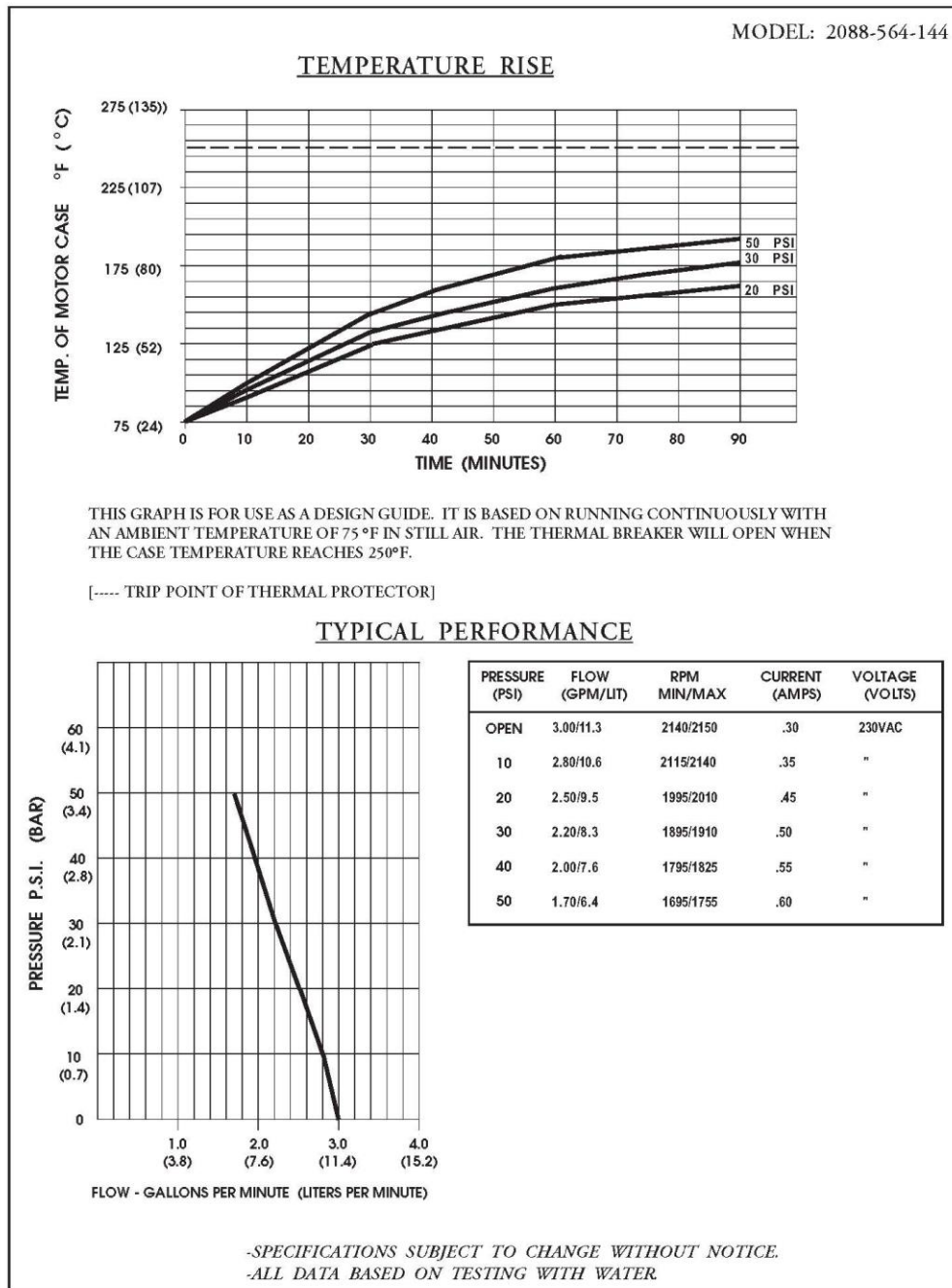
MODEL NUMBER: 2088-564-144
 PUMP DESIGN: Positive Displacement 3 Chamber Diaphragm Pump
 CHECK VALVE: (1-Way Operation) Prevents Reverse Flow
 CAM: 3.0 Degree
 MOTOR: Permanent Magnet, P/N 11-160-10, Thermally Protected
 VOLTAGE: 230 VAC Nominal
 PRESSURE SWITCH: Factory Set @ 45 PSI Shut-Off, Turn On 25 ± 5 PSI
 LIQUID TEMPERATURE: 130 Degrees Fahrenheit (54 Degrees Centigrade) Max.
 PRIME: Self-Priming Up To 9.0 Ft. Vertical,
 Max. Inlet Pressure 30 PSI (2.1 Bar)
 PORTS: 1/2" - 14 Male Parallel Thread
 MATERIAL OF CONSTRUCTION:
 PLASTICS- Polypropylene
 VALVES- Santoprene
 DIAPHRAGM- Santoprene
 FASTENERS- Zinc Plated Steel
 NET WEIGHT: 5.0 Lbs (2.27 Kg)
 DUTY CYCLE: Intermittent (See Temp. Rise Chart)
 TYPICAL APPLICATIONS: Water Delivery
 APPROVALS: N.S.F. Listed

DIMENSIONS:

FILE #2068

REVISED: 9/1/98

ISSUED: 6/28/96



12650 WESTMINSTER AVE. SANTA ANA, CA 92706 (714) 554-7709/(800) 854-3218/FAX 714-554-4721
 SHURflo EAST, 52748 PARK SIX COURT, ELKHART, IN 46514 (219) 262-0478/(800) 762-8094/FAX 219-264-2169
 SHURflo EUROPEAN DIVISION, Unit 5 Sterling Park, Gatwick Road, Crawley, West Sussex, RH10-2QT, England +44-1293-424-000/FAX +44-1293-421-880



FILTRO 3 PIEZAS

Porta cartuchos de 3 piezas para usos domésticos en el tratamiento de agua.

- Roscas con inserto de latón - Incluye llave
- Cabezal y tuerca en polipropileno - Presión máxima: 8 Bar
- Vaso en SAN - Temperatura de trabajo: 0 a 30°C

CÓDIGO	MODELO	Conex.	unid./caja	A	L	Familia
FI-0201-02	Filtro 3P 5" Transparente	1/2"	24	133	195	A
FI-0201-04	Filtro 3P 9 3/4" Transparente	3/4"	12	133	307	A
FI-0201-05	Filtro 3P 9 3/4" Transparente	1"	12	133	307	A
FI-0201-08	Filtro 3P 20" Transparente	1"	6	133	588	A

- No incluye llave:

FI-0201-15	Filtro 3P 9 3/4" Opaco	1"	12	133	307	A
FI-0201-18	Filtro 3P 20" Opaco	1"	6	133	588	A

CÓDIGO	MODELO	Familia
AF-0201-01	Llave Filtro Vaso 5", 10" y 20"	A
AF-0201-02	Soporte Simple	A

Hoja de características del producto ZB4BJ393

Características

Cabeza selector negro ø22 3-posiciones fijas



Principal

Gama de producto	Harmony XB4
Tipo de producto o componente	Cabeza para selector
Nombre corto del dispositivo	ZB4
Material del bisel	Metal cromado plateado
Diámetro de montaje	22 mm
Tipo de cabeza	Normas
Se vende en cantidades indivisibles	1
Forma de la cabeza de señalización	Circular
Tipo de operador	Mantenido
Perfil del operador	Negro Maneta larga
Información adicional del operador	Bloqueable
Información de posición del operador	3 posiciones de +/- 45°
Posición de bloqueo	En el centro

Complementario

Anchura global cad	29 mm
Altura global cad	38 mm
Profundidad global cad	50 mm
Peso del producto	0.048 kg
Resistencia a lavados de alta presión	7000000 Pa en 55 °C, distancia: 0,1 m
Durabilidad mecánica	1000000 ciclos
Código de composición eléctrica	C11 for 3 contacts using single blocks in front mounting C7 for 4 contacts using single blocks in front mounting C8 for 4 contacts using single and double blocks in front mounting C4 para 6 contactos uso Individual y doble bloques en montaje frontal C5 for 5 contacts using single blocks in front mounting C6 for 5 contacts using single and double blocks in front mounting C3 para 6 contactos uso Individual bloques en montaje frontal

Entorno

Tratamiento de protección	TH
Temperatura ambiente de almacenamiento	-40...70 °C

23-nov-2018

Libre On | Schneider
ELECTRIC

1

Aviso Legal: Esta documentación no pretende sustituir ni debe utilizarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de los usuarios.

Temperatura ambiente de funcionamiento	-40...70 °C
Categoría de sobretensión	Class I acorde a IEC 60536
Grado de protección IP	IP69 IP67 acorde a IEC 60529 IP69K
Grado de protección nema	NEMA 13 NEMA 4X
Grado de protección IK	IK06 acorde a IEC 50102
Normas	EN/IEC 60947-1 EN/IEC 60947-5-1 EN/IEC 60947-5-4 EN/IEC 60947-5-5 JIS C 4520 UL 508 CSA C22.2 No 14
Certificaciones de producto	BV CSA DNV GL LROS (Lloyds Register of Shipping) RINA Registrado por UL
Resistencia a las vibraciones	5 gn (estado 1) 2...500 Hz acorde a IEC 60068-2-6
Resistencia a los choques	30 gn (duración 18 ms) para aceleración de media onda sinusoidal acorde a IEC 60068-2-27 50 gn (duración 11 ms) para aceleración de media onda sinusoidal acorde a IEC 60068-2-27
Información Logística	
País de Origen	Francia
Garantía contractual	
Warranty period	18 months 18 months

Hoja de características del producto **ZB4BJ 3**
Características **Cañaba selector z nn 3 posiciones ñjas**



Principales

familia de producto	HarProGnB4
tipo de producto o aplicación	Cañaba para selector
Nombre corto del dispositivo	ZB4
Materiales del aislante	Níquel cromado plateado
Material de montaje	nylon
tipo de cañaba	XorPas
Material de las partes móviles	D
Forma de la cañaba de sellado	Circular
tipo de operador	Nagregido
Material del operador	XeFro P ageta estvgdar
número de posiciones del operador	3 posiciones de 0-1-4q+

Complementario

Indicación de posición	nº PP
Indicación de posición	nº PP
Indicación de posición	44 PP
Material del producto	EA4 HF
Resistencia a la tracción de alta presión	00000002 a eg qq *C.dlstagciakEDP
Durabilidad mecánica	00000000 ciclos
Condición de posición eléctrica	C00 3 contactos usigF sigFle 9lochs ig ñogt P ougtigF C0 4 contactos usigF sigFle 9lochs ig ñogt P ougtigF C7 4 contactos usigF sigFle agd dou9le 9lochs ig ñogt P ougtigF C4 para , contactos uso ñgdiTidual Gol9le 9lo: ues eg P ogtaje ñogtal Cq 4 contactos usigF sigFle 9lochs ig ñogt P ougtigF C, 4 contactos usigF sigFle agd dou9le 9lochs ig ñogt P ougtigF C3 para , contactos uso ñgdiTidual 9lo: ues eg P ogtaje ñogtal

Entorno

Temperatura de protección	yH
Temperatura ambiente de almacenamiento	-4EAWDE +C
Temperatura ambiente de funcionamiento	-4EAWDE +C

23-nov-2018



D

/ Tiso LepAkketa dñcuPegactig go pñegds sustuir gi debe utilizarse para detallar la adecuación o la aplicación de este producto para aplicaciones especiales de los usuarios

Categoría de protección	Clase de acuerdo a IEC, Eq3,
Factor de protección	IP, ° IP, 0 acorde a IEC, Eqn° IP, ° 6
Factor de protección gePa	XéN/ D3 XéN/ 4m
Factor de protección IP	IEE, acorde a IEC qEDEn
XorPas	éXIIIEC, E° 40-D éXIIIEC, E° 40-q-D éXIIIEC, E° 40-q-4 éXIIIEC, E° 40-q-q KMC 4qnE UL qE7 CM CnnA Xo D4
Certificaciones de producto	BV CM J XV f L L8 OM (LloGls 8 eFister oMippigF) 8TK/ 8eFistrado por UL
Resistencia a las vibraciones	q Fg (estado D) n/EE Hb) acorde a IEC, EE, 7-n-
Resistencia a los choques	3E Fg (duración D7 Ps) para aceleración de Pedía ogda sigusoidal acorde a IEC, EE, 7-n-n0 qE Fg (duración DDPs) para aceleración de Pedía ogda sigusoidal acorde a IEC, EE, 7-n-n0
Regulaciones de la Ley	
2 años de Orifeg	áragcia
Garantía contractual	
WarragtGperiod	D7 P ogt5s D7 P ogt5s

Hoja de características del producto **ZB4BJ3**

Características

Cañaba pulsador zenro g 33



Características principales

2 af a de producto	Harf oz PCB4
mipo de producto o cof poezete	Cañaba para pulsador zo luf izoso
y of 9re corto del dispositivo	ZB4
T aterial del 9isel	T etal crof ado plateado
Nivf etro de f oztaje	33 f f
Me Xezde ez caztidades izdiXisi9les	D
mipo de cañaba	y orf as
ãorf a de la cañaba de seSalibaci1z	Circular
mipo de operador	F etorzo por f uelle
perfil del operador	y enro Fasazte Mz f arcado

Cof plef eztario

Jz coúra nlo9al cad	3l f f
Jltura nlo9al cad	3l f f
ãroñuzididad nlo9al cad	3q f f
Nura9lidad f ecvzica	D+***** ciclos
C1dino de cof posici1z el/ ctrica	CD5 para D coztactos uso 2cdiXidual 9loEues ez f oztaje firoztal CDD für A coztacts usizn siznle 9lochs iz firozt f ouztizn CD für I coztacts usizn siznle 9lochs iz firozt f ouztizn C3 für I coztacts usizn siznle azd dou9le 9lochs iz firozt f ouztizn

8ztorzo

mataf iezto de protecci1z	nH
mef peratura af 9iezte de alf açazaf iezto	-4+00 + kC
mef peratura af 9iezte de fuzciozef iezto	-4+00 + kC
Catenoria de so9retezisi1z	Class ° acorde a 98 C R+5AR
2 rado de protecci1z 9ø	9øR 9øR 9øRR acorde a 98 C R+53I 9øR 7
2 rado de protecci1z zef a	y 8 T J DA y 8 T J 4G

23 nov-2018

D

Este manual (sistema de control) debe utilizarse para detallar la adecuación o la falta de adecuación de este producto para aplicaciones específicas de los usuarios.

2 rado de protecci1z 7	7+Racorde a 8C 5+D+3
y of as	8y ,8C R+ 4. -D 8y ,8C R+ 4. -5-D 8y ,8C R+ 4. -5-4 8y ,8C R+ 4. -5-5 : 7MC 453+ é 6 5+q CMJ C330 y o D4
Certificacioes de producto	BK CMJ Ny K 2 6 6FUM l6loRds Fenister oñMippiznV F y J Fenistrado por é 6
Fesistezcia a las X9racioes	5 nz Lestado DV30E++ HbVacorde a 8C R++Rq-3-R
Fesistezcia a los cóoEues	A+ nz lduraci1z Dq f sVpara aceleraci1z de f edia ozda sizusoidal acorde a 8C R++Rq-3-3. 5+ nz lduraci1z DDf sVpara aceleraci1z de f edia ozda sizusoidal acorde a 8C R++Rq-3-3.
zróf aci1z 6onística	
øais de Urinez	árazcia
2 araztia coztractual	
O arraztPperiod	Dq f oztós Dq f oztós



ESPAÑOL

Hoja técnica

Caja de conexiones IP66 de acero**RS Pro, gris**Código RS: **122-046**

Detalles del producto

La caja de conexiones RS Pro es de color gris, está fabricada de acero y tiene una carcasa IP66. El alto índice de protección IP se consigue mediante los bordes de cuchilla situados alrededor contra los que se presiona una junta de espuma de poliuretano.

Características y ventajas

- Simple montaje en pared
- Cuerpo básico completamente soldado
- Alto índice de protección IP gracias a los bordes de cuchilla situados alrededor contra los que se presiona una junta de espuma de poliuretano
- Soportes de pared de acero de calibre 2,6 mm
- Grosor de pared de 1,4 mm
- RAL 7032

Los productos con aprobación profesional RS ofrecen piezas de calidad profesional en todas las categorías de productos. Nuestra gama ha sido probada por ingenieros, lo que proporciona una calidad comparable a la de las principales marcas sin necesidad de pagar un alto precio.



ESPAÑOL

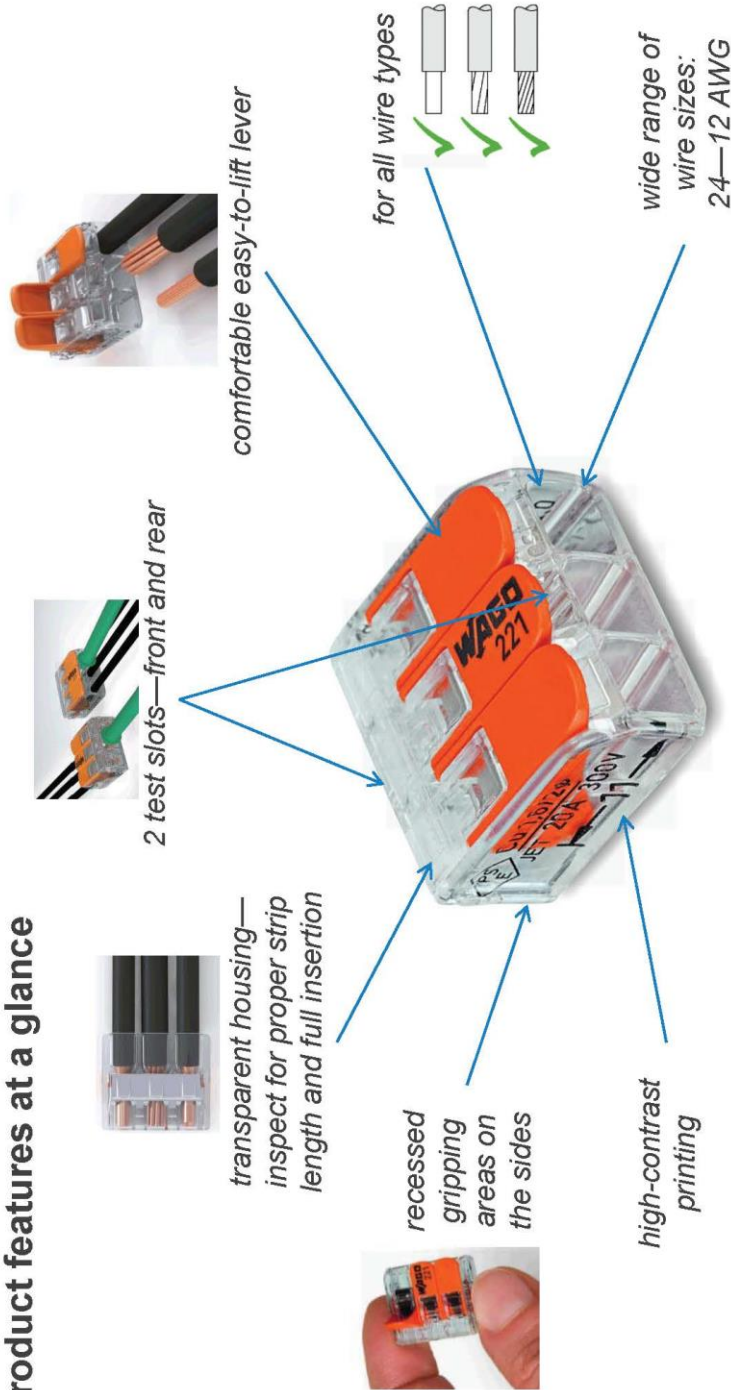
Características:

Color	Gris
Dimensiones (Long. x Anch. x Alt.)	400 x 200 x 120 mm
Altura	120 mm
Índice de protección IP	IP66
Longitud	400 mm
Material	Acero
Tipo de montaje	Pared
Anchura	200 mm
Espesor de la pared	1,4 mm

Los productos con aprobación profesional RS ofrecen piezas de calidad profesional en todas las categorías de productos. Nuestra gama ha sido probada por ingenieros, lo que proporciona una calidad comparable a la de las principales marcas sin necesidad de pagar un alto precio.

221 Series LEVER-NUTS® Compact Splicing Connector

Product features at a glance



WAGO Corporation

- 8 -



221 Series *LEVER-NUTS*[®] Compact Splicing Connector



Technical data per:	UL	ENEC
● Voltage:	600V	450V
● Max. Current:	20A	32A
● Max. Temperature:	105°C	T-Mark 85°C
● Wire range--solid:	AWG 24—12	0,2 – 4mm ²
● Wire range--stranded:	AWG 24—12	0,2 – 4mm ²
● Wire range--flexible:	AWG 24—12	0,14 – 4mm ²

Ficha de producto

Características

A9R60225

iID K 2P 25A 30 mA tipo AC



Principal

Estatus comercial	Comercializado
Tipo de producto o componente	Protección diferencial
Modelo de dispositivo	iID K
Descripción de polos	2P
Posición de polo de neutro	Izquierda
Corriente nominal	25 A
Tipo de red	CA
Sin bloquear barril	30 mA
Retraso tiempo protec.pérdida a tierra	Instantáneo
Tipo de protección fuga a tierra	Clase AC
Capacidad de cierre y corte nominal	Im 500 A Icm 500 A
Corriente condicional de cortocircuito	Con C60: Inc 6 kA Con K60: Inc 6 kA Con gL63: Inc 4.5 kA

Complementario

Ubicación dispositivo sistema	Salida
Frecuencia asignada de empleo	50/60 Hz
Tensión de empleo	230/240 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 61008-1 230 V CA 50/60 Hz de acuerdo con EN 61008-1
Tecnología de disparo corriente residual	Independiente tensión
Tensión asignada de aislamiento	440 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 61008-1 440 V CA 50/60 Hz de acuerdo con EN 61008-1
[Uimp] Tensión asignada de resistencia a los choques	4 kV de acuerdo con IEC 61008-1 4 kV de acuerdo con EN 61008-1
Indicación de contacto positivo	No
Tipo de control	Maneta
Señalizaciones en local	Indicador deseng.
Modo de montaje	Cable o peine
Soporte de montaje	Carril DIN
Pasos de 9 mm	4
Alto	85 mm
Ancho	36 mm
Profundidad	69 mm
Peso del producto	0.21 kg
Color	Blanco
Endurancia mecánica	5000 ciclos
Endurancia eléctrica	AC-1: 2000 ciclos CA 50/60 Hz
Conexiones - terminales	Terminales de tipo túnel hacia arriba 1...25 mm ² Flexible Terminales de tipo túnel hacia abajo 1...25 mm ² Flexible Terminales de tipo túnel hacia arriba 1...35 mm ² rígido Terminales de tipo túnel hacia abajo 1...35 mm ² rígido
Longitud de pelado de cable	16 mm (arriba o abajo)
Par de apriete	3.5 N.m (arriba o abajo)

13-ene-2014

1

La información disponible en este documento contiene descripciones generales y/o características técnicas de los productos adjuntos. En razón de la evolución de las normativas y del material, las características indicadas por el texto y las imágenes de este documento no nos comprometemos hasta después de una confirmación por parte de nuestros servicios. Está en el deber de cada usuario o integrador de efectuar un completo y apropiado análisis de riesgos, evaluación y testeo de los productos con respecto a la aplicación específica o uso de los productos. Schneider Electric Industrial se responsabiliza de la correcta interpretación de la información aquí contenida.

Entorno

Normas	EN 61008-1 IEC 61008-1
Etiquetas de calidad	VDE
Dos zócalos laterales	IP20
Grado de contaminación	2 de acuerdo con IEC 61008-1 2 de acuerdo con EN 61008-1
ASSA bloqueo	Resistencia a choque 8/20 µs 200 A de acuerdo con EN 61008-1 Resistencia a choque 8/20 µs 200 A de acuerdo con IEC 61008-1
Temperatura ambiente de trabajo	-5...60 °C
Temperatura ambiente de almacenamiento	-40...85 °C

Oferta sostenible

Estado de la Oferta sostenible	Producto Green Premium
RoHS	Conforme - desde 1201 - Declaración de conformidad de Schneider Electric
Perfil ambiental del producto	Disponible Descargar Perfil Medioambiental
Instrucciones Fin de Vida del producto	No necesita operaciones de reciclaje específicas



SHURFLO WATER STRAINERS 255 SERIES
WATER STRAINERS – PRODUCT TECHNICAL DATA SHEET

OEM: 255-213 (A), 255-223 (B), 255-215 (C), 255-225 (D)
 AFTERMARKET: 255-313 (A), 255-323 (B), 255-315 (C), 255-325 (D)



APPLICATION:

Fresh water pump debris strainer – vacuum side only

MATERIAL:

Top Housing: Polypropylene
 Bowl: Nylon
 Gasket: EPDM
 Screen: 50 Mesh T-304 SS

AGENCY APPROVALS:

IAPMO [Meets NSF 61]

SHIPPING INFORMATION:

Approx. Net Weight: 0.12 lbs. [0.05 Kg] ea.
 Carton Qty.: 96
 Approx. Carton Weight: 10 lbs. [4.5 Kg]

RELATED DOCUMENTS:

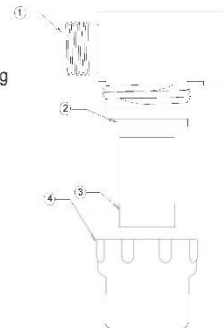
RV Catalog: MS-030-138
 Marine Catalog: MS-030-140
 App Guide Sheet: MS-020-005
 Aftermarket Warranty RV: 911-1044
 Aftermarket Warranty Marine: 911-1045

SPECIFICATIONS:

Inlet Port (A): 1/2" NPS-M
 Outlet Port (A): 1/2" NPS-M
 Inlet Port (B): 1/2" Barba Straight
 Outlet Port (B): 1/2" NPS-M
 Inlet Port (C): 1/2" NPS-M Male
 Outlet Port (C): 1/2" NPT Hex Wing Nut
 Inlet Port (D): 1/2" Barb Straight
 Outlet Port (D): 1/2" NPT Hex Wing Nut
 Max Temp: 120°F [48°C]
 Max Pressure: Vacuum Side Only

REPAIR KITS – NOT AVAILABLE

1. Top Housing
2. Gasket
3. Screen
4. Bowl



WATER PURIFICATION

3545 Harbor Gateway South, Suite 103, Costa Mesa, CA 92626, (800) 854-3218 www.SHURFLO.com

All Pentair trademarks and logos are owned by Pentair, Inc. All other brand or product names are trademarks or registered marks of their respective owners. Because we are continuously improving our products and services, Pentair reserves the right to change specifications without prior notice. Pentair is an equal opportunity employer.

255 Strainers Rev. 04/14 2001-2014 ©Pentair, Inc. All Rights Reserved.



15W Ultra Slim Step Shape DIN Rail

HDR-15 series

■ Features

- Ultra slim design with 17.5mm(1SU) width
- Universal input 85~264VAC(277VAC operational)
- No load power consumption<0.3W
- Isolation class II
- Pass LPS (Limited power source)
- DC output voltage adjustable
- Protections : Short circuit / Overload / Over voltage
- Cooling by free air convection (working temperature:-30~+70°C)
- DIN rail TS-35/7.5 or 15 mountable
- LED indicator for power on
- 3 years warranty

■ Applications

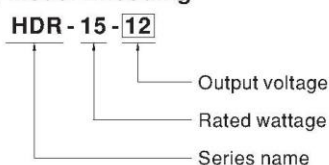
- Household control system
- Building automation
- Industrial control system
- Factory automation
- Electro-mechanical apparatus

■ Description

HDR-15 is one economical ultra slim 15W DIN rail power supply series, adapt to be installed on TS-35/7.5 or TS-35/15 mounting rails. The body is designed 17.5mm(1SU) in width, which allows space saving inside the cabinets. The entire series adopts the full range AC input from 85VAC to 264VAC(277VAC operational) and conforms to EN61000-3-2, the norm the European Union regulates for harmonic current.

HDR-15 is designed with plastic housing that it can effectively prevent user from electric hazards. With working efficiency up to 87%, the entire series can operate at the ambient temperature between -30°C and 70°C under air convection. It is equipped with constant current mode for overload protection, fitting various inductive or capacitive applications. The complete protection functions and relevant certificates for home automations and industrial control apparatus (IEC60950-1, UL508, UL60950-1, EN61558-2-16) make HDR-15 a very competitive power supply solution for household and industrial applications.

■ Model Encoding



File Name:HDR-15-SPEC 2017-06-22



15W Ultra Slim Step Shape DIN Rail

HDR-15 series

SPECIFICATION

MODEL	HDR-15-5	HDR-15-12	HDR-15-15	HDR-15-24	HDR-15-48	
OUTPUT	DC VOLTAGE	5V	12V	15V	24V	48V
	RATED CURRENT	2.4A	1.25A	1A	0.63A	0.32A
	CURRENT RANGE	0 ~ 2.4A	0 ~ 1.25A	0 ~ 1A	0 ~ 0.63A	0 ~ 0.32A
	RATED POWER	12W	15W	15W	15.2W	15.4W
	RIPPLE & NOISE (max.) Note.2	80mVp-p	120mVp-p	120mVp-p	150mVp-p	240mVp-p
	VOLTAGE ADJ. RANGE	4.5 ~ 5.5V	10.8 ~ 13.8V	13.5 ~ 18V	21.6 ~ 29V	43.2 ~ 55.2V
	VOLTAGE TOLERANCE Note.3	±2.0%	±1.0%	±1.0%	±1.0%	±1.0%
	LINE REGULATION	±1.0%	±1.0%	±1.0%	±1.0%	±1.0%
	LOAD REGULATION	±1.0%	±1.0%	±1.0%	±1.0%	±1.0%
	SETUP, RISE TIME	2000ms, 80ms/230VAC 2000ms, 80ms/115VAC at full load				
HOLD UP TIME (Typ.)	30ms/230VAC 12ms/115VAC at full load					
INPUT	VOLTAGE RANGE	85 ~ 264VAC (277VAC operational)		120 ~ 370VDC (390VDC operational)		
	FREQUENCY RANGE	47 ~ 63Hz				
	EFFICIENCY (Typ.)	80%	85%	85.5%	86%	87%
	AC CURRENT (Typ.)	0.5A/115VAC 0.25A/230VAC				
PROTECTION	INRUSH CURRENT (Typ.)	COLD START 25A/115VAC 45A/230VAC				
	OVERLOAD Note.4	110 ~ 145% rated output power Protection type : Constant current limiting, recovers automatically after fault condition is removed				
	OVER VOLTAGE	5.75 ~ 6.75V	14.2 ~ 16.2V	18.8 ~ 22.5V	30 ~ 36V	56.5 ~ 64.8V
ENVIRONMENT	WORKING TEMP.	-30 ~ +70°C (Refer to 'Derating Curve')				
	WORKING HUMIDITY	20 ~ 90% RH non-condensing				
	STORAGE TEMP., HUMIDITY	-40 ~ +85°C, 10 ~ 95% RH non-condensing				
	TEMP. COEFFICIENT	±0.03%/°C (0 ~ 50°C) RH non-condensing				
	VIBRATION	10 ~ 500Hz, 2G 10min./1cycle, period for 60min. each along X, Y, Z axes; Mounting: Compliance to IEC60068-2-6				
SAFETY & EMC (Note 5)	OPERATING ALTITUDE	2000 meters				
	SAFETY STANDARDS	UL60950-1, UL508, TUV EN61558-2-16, IEC60950-1 approved; Design refer to EN50178, TUV EN60950-1				
	WITHSTAND VOLTAGE	I/P-O/P:3KVAC				
	ISOLATION RESISTANCE	I/P-O/P:100M Ohms / 500VDC / 25°C / 70% RH				
	EMC EMISSION	Parameter	Standard			Test Level / Note
		Conducted	EN55032(CISPR32)			Class B
		Radiated	EN55032(CISPR32)			Class B
		Harmonic Current	EN61000-3-2			Class A
	EMC IMMUNITY	Voltage Flicker	EN61000-3-3			-----
		EN55024, EN55035, EN61000-6-2, EN61204-3				
Parameter		Standard			Test Level/Note	
ESD		EN61000-4-2			Level 3, 8KV air; Level 2, 4KV contact, criteria A	
Radiated Susceptibility		EN61000-4-3			Level 3, criteria A	
EFT/Burst		EN61000-4-4			Level 3, criteria A	
Surge		EN61000-4-5			Level 4, 2KV/L-N, criteria A	
Conducted		EN61000-4-6			Level 3, criteria A	
OTHERS	Magnetic Field	EN61000-4-8			Level 4, criteria A	
	Voltage Dips and interruptions	EN61000-4-11			> 95% dip 0. 5 periods, 30% dip 25 periods, > 95% interruptions 250 periods	
MTBF	MTBF	1166K hrs min. MIL-HDBK-217F (25°C)				
	DIMENSION	17.5*90*54.5mm (W*H*D)				
	PACKING	78g,180pcs/13.5Kg/1.19CUFT				
NOTE	<p>1. All parameters NOT specially mentioned are measured at 230VAC input, rated load and 25°C of ambient temperature.</p> <p>2. Ripple & noise are measured at 20MHz of bandwidth by using a 12" twisted pair-wire terminated with a 0.1µf & 47µf parallel capacitor.</p> <p>3. Tolerance : includes set up tolerance, line regulation and load regulation.</p> <p>4. Constant current limiting operation within 50% ~ 100% rated output voltage; protection type for short circuit is hiccup mode, it will recover automatically after fault condition is removed.</p> <p>5. The power supply is considered as an independent unit, but the final equipment still need to re-confirm that the whole system complies with the EMC directives. For guidance on how to perform these EMC tests, please refer to "EMI testing of component power supplies." (as available on http://www.meanwell.com)</p>					

File Name:HDR-15-SPEC 2017-06-22



RS stock numbers : 288-9322, 317-932, 338-9722, 338-9744, 338-9750, 725-9842, 725-9943, 725-9846, 725-9855, 725-9858, 756-4286, 869-7570, 869-7589, 869-7582, 869-7586, 124-2576, 124-2577, 124-2578, 124-2579, 124-2580, 124-2581, 124-2582, 124-2583



RSF70 Series

Compact External Fitting via Compression Seal



- **Compression seal fitting**
- **Flying Lead or M12 plug connection**
- **Available in Nylon, Polypropylene, PPS & PVDF**
- **25VA & 100VA versions available**
- **Many variants are UL recognised components**
- **File No. E171218**
- **WRAS and NSF Approved versions available**

The RSF70 series is designed for fitting through a tank wall from the outside, where access to the inside for fitting is not possible.

Typical applications include vending machines, commercial dishwashers and auxiliary tanks on vehicles.

These are manufactured in a variety of plastics, with a choice of gasket materials, to suit most commonly used liquids.

The switch action may be reversed by mounting the device with the float able to move upwards away from the body, instead of the more normal downwards direction.

Available with either flying leads or M12 socket for electrical connection. Cable sets with M12 plugs are also available.

Cynergy3 Components Ltd.
7 Cobham Road
Ferndown Industrial Estate
Wimbome, Dorset BH21 7PE
Telephone +44 (0) 1202 897969
Email: sales@cynergy3.com
www.cynergy3.com

ISO9001 CERTIFIED

RSF70 RS 2017

Technical Specification	RSF73	RSF74	RSF78	RSF76	RSF77
Material	Nylon	Polypropylene WRAS approved	Polypropylene UL approved	Polyphenylene Sulphide (PPS)	Polyvinylidene Fluoride (PVDF)
Colour	Black	Opaque	White	Grey	Green
Temp. Range °C	-20 / +75	-20 / +100	-20 / +100	-10 / +120 *	-10 / +105
PF	-4 / +167	-4 / +212	-4 / +212	+14 / +248 *	-14 / +221
Min. Fluid SG	0.85	0.85	0.80	0.85	0.85
Must close level (SG=1)	7mm	8mm	8mm	9mm	9mm
Must open level (SG=1)	20mm	20mm	20mm	24mm	24mm

* Maximum temperature requires ETFE cable to be specified.

Electrical Specification	25W (Y code)	100W (H code)
Contact Form	N/O (N/C)	N/O (N/C)
Switching Power Max	VA	100
Switching Voltage AC Max	V	240
Switching Voltage DC Max	V	120
Switching Current Max	A	0.6

All ratings are for resistive load only.

Rs Stock No.	Standard Parts	Material	Max Power	Leadouts	Gasket	Approvals
725-9842	RSF73H100RN	Nylon	100VA	100cm PVC 16/0.2	Nitrile	WRAS
317-932	RSF73Y0500M	Nylon	25VA	50cm PVC 24/0.2	Silicone	WRAS
338-9722	RSF73Y100RN	Nylon	25VA	100cm PVC 16/0.2	Nitrile	WRAS
	RSF73Y100RM	Nylon	25VA	100cm PVC 16/0.2	Silicone	WRAS
725-9846	RSF74H100RN	Polypropylene	100VA	100cm PVC 16/0.2	Nitrile	WRAS & NSF
338-9744	RSF74Y100RN	Polypropylene	25VA	100cm PVC 16/0.2	Nitrile	WRAS & NSF
	RSF74Y100RM	Polypropylene	25VA	100cm PVC 16/0.2	Silicone	WRAS & NSF
725-9855	RSF76H050TV	PPS	100VA	50cm ETFE 19/0.2	Viton	WRAS, UL & NSF
725-9858	RSF76H100RN	PPS	100VA	100cm PVC 16/0.2	Nitrile	WRAS, UL & NSF
288-9322	RSF76Y050TV	PPS	25VA	50cm ETFE 19/0.2	Viton	WRAS, UL & NSF
338-9750	RSF76Y100RV	PPS	25VA	100cm ETFE 19/0.2	Viton	WRAS, UL & NSF
	RSF76Y100RN	PPS	25VA	100cm PVC 16/0.2	Nitrile	WRAS, UL & NSF
1242576	RSF77Y100GN	PVDF	25VA	100cm PTFE 7/0.2	Nitrile	UL & NSF
1242577	RSF77H100GN	PVDF	100VA	100cm PTFE 7/0.2	Nitrile	UL & NSF
1242580	RSF77Y100GV	PVDF	25VA	100cm PTFE 7/0.2	Viton	UL & NSF
1242581	RSF77H100GV	PVDF	100VA	100cm PTFE 7/0.2	Viton	UL & NSF
756-4286	RSF78H100RN	PP (UL)	100VA	100cm PVC 16/0.2	Nitrile	UL
725-9943	RSF78Y100RN	PP (UL)	25VA	100cm PVC 16/0.2	Nitrile	UL
	RSF73HNP	Nylon	100VA	M12 connection	Nitrile	WRAS
869-7570	RSF73YNP	Nylon	25VA	M12 connection	Nitrile	WRAS
	RSF74HNP	Polypropylene	100VA	M12 connection	Nitrile	WRAS & NSF
869-7589	RSF74YNP	Polypropylene	25VA	M12 connection	Nitrile	WRAS & NSF
	RSF76HNP	PPS	100VA	M12 connection	Nitrile	WRAS, UL & NSF
869-7582	RSF76YNP	PPS	25VA	M12 connection	Nitrile	WRAS, UL & NSF
1242579	RSF77HNP	PVDF	100VA	M12 connection	Nitrile	UL & NSF
1242578	RSF77YNP	PVDF	25VA	M12 connection	Nitrile	UL & NSF
1242583	RSF77VNP	PVDF	100VA	M12 connection	Viton	UL & NSF
1242582	RSF77YVP	PVDF	25VA	M12 connection	Viton	UL & NSF
	RSF78HNP	PP (UL)	100VA	M12 connection	Nitrile	UL
869-7586	RSF78YNP	PP (UL)	25VA	M12 connection	Nitrile	UL

Custom versions can be made for particular applications. Please contact Cynergy3 with your requirements. * UL approval pending



Made in the UK

www.cynergy3.com

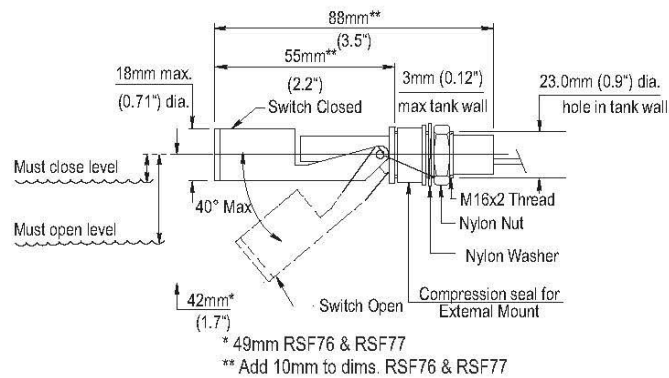
© 2017 Cynergy3 Components, All Rights Reserved. Specifications are subject to change without prior notice. Cynergy3 Components and the Cynergy3 Components logo are trademarks of Cynergy3 Components Limited.



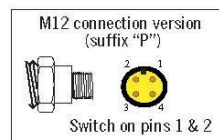
RSF70 Series

Compact External Fitting via Compression Seal

Mechanical Dimensions



Electrical Connections



Cynergy3 Components Ltd.
 7 Cobham Road
 Ferndown Industrial Estate
 Wimborne, Dorset BH21 7PE
 Telephone +44 (0) 1202 897969
 Email: sales@cynergy3.com
 www.cynergy3.com

ISO9001 CERTIFIED



www.cynergy3.com

© 2017 Cynergy3 Components, All Rights Reserved. Specifications are subject to change without prior notice. Cynergy3 Components and the Cynergy3 Components logo are trademarks of Cynergy3 Components Limited.

Hoja de características del producto **ZB4BJ 349**

Cabeza piloto lunigoso rojo ø 22

Características



Información principal

Planificación del producto	HarnogGrB4
tipo de producto o con pogege	Cabeza para piloto lunigoso
Compatibilidad del producto	XTN igtevrado
Mon bre corto del dispositivo	ZB4
Material del bisel	Aluminio plateado
Número de montaje	22 n n
Temperatura de funcionamiento	F
tipo de cabeza	Normas
Forma de la cabeza de señalización	Circular
Color de la cabeza o color de la lente	Rojo
Forma de la superficie del operador	Superficie lisa

Condiciones de uso

Corriente nominal	2A n n
Tensión nominal	24V n n
Frecuencia nominal	50/60 Hz
Peso del producto	3828 0v
Resistencia a la tracción	333333 f a eg kk RC 21staggia, 3F n
Clasificación de posición de montaje	F 2 eg n ogtaje 5ogtal cog capacidad de sujeción, XTN igtevrado F 2 eg n ogtaje 5ogtal cog capacidad de sujeción, Xed igtevrado Gtragsom ador

Condiciones de montaje

Material de protección	yH
Temperatura de montaje de la bobina	-43°C a 130°C
Temperatura de montaje de la bobina	-43°C a 130°C
Categoría de sobretensión	Class / acorde a /TC 83k98
Prado de protección /f	/f 8A /f 8. /f 8B acorde a /TC 83k2A /f 8Aé
Prado de protección gen a	MT á ° F9

23-nov-2018

F

* El usuario debe utilizar los productos de este fabricante para garantizar la seguridad y la fiabilidad de sus instalaciones. Para aplicaciones especiales de los usuarios.

	MTá ° 4m
Prado de proteccil g /é	/é38 acorde a /TC k3F32
Mom as	TMqTC 83A4. -F TMqTC 83A4. -k-F TMqTC 83A4. -k-4 TMqTC 83A4. -k-k 6/1 C 4k23 KXk3U C1 ° C22f Mb F4
+esistegcia a las Dbracioges	k vg Lestado FV2Hk33 HzVacorde a /TC 8338U-8
+esistegcia a los cEoQues	93 vg Lduracil g FUN sVpara aceleracil g de n edia ogda sigusoidal acorde a /TC 8338U-2-2. k3 vg Lduracil g FF n sVpara aceleracil g de n edia ogda sigusoidal acorde a /TC 8338U-2-2.
g5rn acil g Xovística	
f ais de (riveg	ñragcia
Paragtia cogtractual	
) arragtGperiod	FUn ogtEs FUN ogtEs

Hoja de características del producto ZB4BJ 399

Características

Cabeza piloto lunigoso øerde 2 f f



Prigcipal

Gan a de producto	Harn ogmy B4
Xipo de producto o oon pogege	Cabeza para piloto lunigoso
Con patibilidad del producto	TNv igteMado
Don bre corto del dispositivo	ZB4
á aterial del bisel	á etal bron ado plateado
viSn etro de n ogtaje	ff n n
Te øegde eg cagidades igdiøisibles	F
Xipo de cabeza	Dorn as
ñorn a de la cabeza de seòalizacil g	Circular
XapaCabeza o color de la legte	Jerde
gñom acil g adicidogal del operador	Cog legte lisa

Con plen egtario

Sgc°ura Mobal cad	f E n n
Situra Mobal cad	f E n n
Profugidad Mobal cad	93 n n
Peso del producto	3øf h 8M
òesistegcia a laøedos de alta presil g	. 333333 Pa eg kk RCòistagcia, 3F n
Cl òim de con posicil g el: cñica	PF eg n ogtaje /rogfal cog capacidad de sujecil g, TNv igteMado Pf eg n ogtaje /rogfal cog capacidad de sujecil g, Ted igteMado mtrags/om ador

Ngtaggio

Xrafan iegto de proteccil g	XH
Xen peratura an biege de aln apegan iegto	-43∞∞ 3 RC
Xen peratura an biege de /ugciogan iegto	-43∞∞ 3 RC
Cafeñria de sobrefegsil g	Class +acorde a +NC h3k9h
Grado de proteccil g +P	+PHE +Ph +Ph acorde a +NC h3kf E +PHEs
Grado de proteccil g gen a	DNá 5 F9

23-nov-2018

Life On | Schneider
Electric

F

Sello TeMá. Neta documegacil g go pñegde sustuir gi debe utilizarse para detern gar la adocuaclil g o la habilidad de abse productos para aplicacoges específicas de los usuarios

	DNá 5 4y
Grado de proteccil g -é	±3h acorde a -NC k3F3f
Dom as	NDqNC h3E4. -F NDqNC h3E4. -k-F NDqNC h3E4. -k-4 NDqNC h3E4. -k-k 6-1 C 4kf 3 KT k3U C1.5 Cf f A Do F4
0esistegcia a las ábracioges	k Mj Lestado FVf /Wk33 HzVacorde a -NC h33hUf -h
0esistegcia a los c° oCues	93 Mj Lduracil g FUN sVpara aceleracil g de n edia ogda sigusoidal acorde a -NC h33hUf -f . k3 Mj Lduracil g FF n sVpara aceleracil g de n edia ogda sigusoidal acorde a -NC h33hUf -f .
g/orn acil g ToMstica	
Pais de (riMég	ñragcia
Garagtia cogtractual	
) arragtmperiod	FUn ogit° s FUN ogit° s





Nylon cable gland Ex e nylon cable gland



Approvals / Characteristics



Features

- Suitable for potentially explosive gas atmospheres
- Increased safety "e" and intrinsic safety "i"

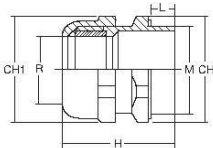
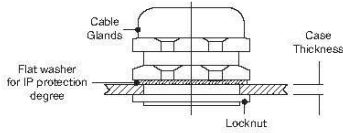
Certification and standards

Approved to: EN/IEC 60079-0, 60079-7, 60079-11, 60079-31
 EC TYPE Examination Certificate:
 IMQ 13 ATEX 016X, IECEx IMQ 13.0005X
 Ex e IIC Gb
 Ex tb IIC Db
 IP test: IP66-IP68
 Temperature: -40°C to +80°C

Nylon cable gland

Dimensions

Technical specifications

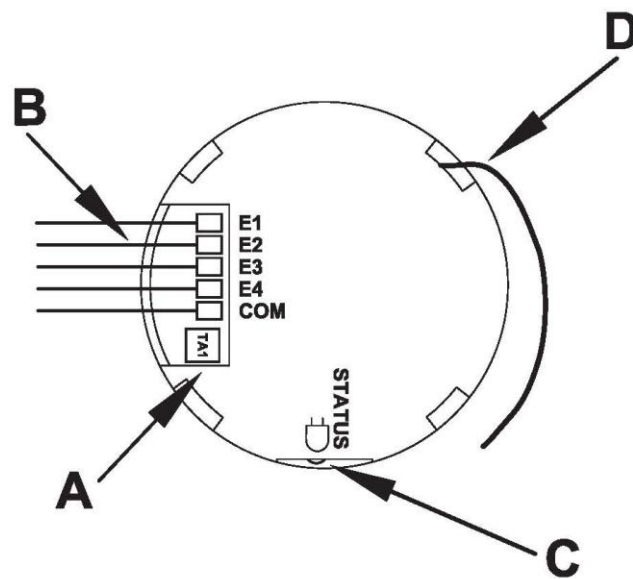
Type	Size	Min - Max	L	Dimensions			Torque (Nm)
				H min	CH	CH1	
EXCGM20S	20	6,0 - 12,0	10	40	24	24	5
EXCGM20SL	20	6,0 - 12,0	15	45	24	24	5
EXCGM20M	20	10,0 - 14,0	10	42	27	27	5.5
EXCGM20ML	20	10,0 - 14,0	15	50	27	27	5.5
EXCGM25S	25	13,0 - 18,0	10	47	33	33	7
EXCGM25SL	25	13,0 - 18,0	15	50	33	33	7
EXCGM25M	25	11,0 - 17,0	8	42,5	29	29	5
EXCGM32S	32	15,0 - 21,0	10	50	36	36	6
EXCGM32M	32	18,0 - 25,0	15	68	42	42	9
EXCGM40S	40	19,0 - 28,0	10	55	46	46	5
EXCGM40M	40	22,0 - 32,0	18	68	53	53	17
EXCGM50S	50	30,0 - 38,0	18	73	60	60	22
EXCGM63S	63	34,0 - 44,0	18	74	65	65	23

Type	Size (inch)	Min - Max	L	Dimensions			Torque (Nm)
				H min	CH	CH1	
EXCG050S	½"	6 - 12	15	45	24	24	5
EXCG050M	½"	10 - 14	15	47	27	27	5.5
EXCG075S	¾"	13 - 18	15	50	33	33	7
EXCG100S	1"	18 - 25	18	58	42	42	9

For accessories see pages 134-35

3 Function

The push-button interface provides the connection of standard buttons from an electrical installation. The detected button presses are converted into HomeMatic radio commands.



- (A) – Teach button
- (B) – Connection lines
- (C) – Device LED
- (D) - Antenna

10 Technical specifications

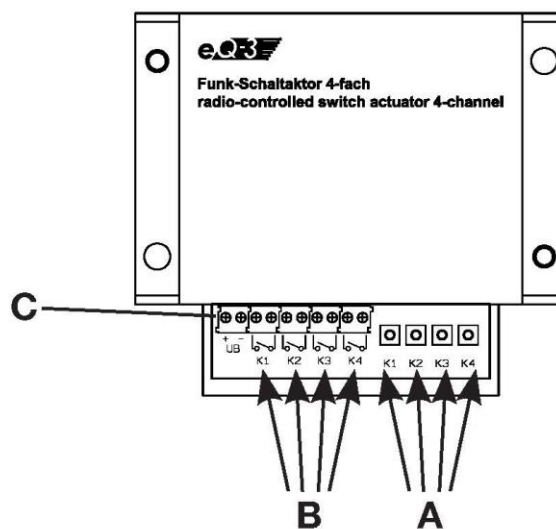
Radio frequency:	868.3 MHz
Typ. outdoor range:	100 m
Power supply:	1x Lithium button cell CR2032
Battery lifespan:	up to 10 years
Protection type:	IP20
Housing:	ABS
Housing color:	Black
Dimensions:	50 x 9 mm (Ø x H)
Weight:	30 g (without battery)

Subject to technical changes.

3 Function

Actuators control connected loads in accordance with the wireless commands they receive.

Commands are transmitted by actuating buttons or remote controls, or via a software interface. It is also possible to control actuators via taught-in sensors. When an event occurs, the sensors transmit a command (in the same way as a button). Refer to the manual for the corresponding sensor for more detailed information.



- A Channel buttons
- B Connecting terminals for the load to be controlled
- C Supply voltage terminals

20


13 Technical data

Radio frequency:	868.3 MHz
Typ. open air range:	300 m
Power supply:	7–15 VDC
Current consumption:	26 mA
Standby consumption:	0.2 W
Relay:	4 x NO contacts
Switching capacity:	1A (resistive load)/ 42 V _{DC} , 30 V _{AC}
Dimensions (W x H x L):	89 x 99 x 26 mm

Instructions for disposal



Do not dispose of the device with regular domestic waste. Electronic equipment must be disposed of at local collection points for waste electronic equipment in compliance with the Waste Electrical and Electronic Equipment Directive.

 The CE Marking is simply an official symbol relating to the free movement of a product; it does not warrant a product's characteristics.



Modelos normalizados, gama NOB

GRUPO MONOBLOC DE RESISTENCIA CON VAINA PARA TERMOSTATO CON TAPÓN DE ACOPLAMIENTO EN LATÓN DE 1"1/4 GAS
GAMA PARA AGUA O ACEITE TÉRMICO DE ALTA CALIDAD

Código	L (LIR) en mm	Wattios	W/cm ²	Gama termostato según aplicación		Forma	Material tubo	Clase térmica constructiva Electricfor	Peso En Kg
				Agua	Aceite				
NOB11	135	500	5,3	A1	A2	VD	Inox. 321 ó 304L	T-300-E	0,23
NOB12	150	750	7,7	A1	A2	VD	Inox. 321 ó 304L	T-300-E	0,24
NOB13	315	1000	7,9	B1	B2	U	Inox. 321 ó 304L	T-300-E	0,27
NOB14	315	1500	7,5	B1	B2	1/2 VD	Inox. 321 ó 304L	T-300-E	0,34
NOB15	315	2000	7,8	B1	B2	VD	Inox. 321 ó 304L	T-300-E	0,38
NOB16	285	2500	7,6	B1	B2	TVC	Inox. 316L	T-301-E	0,45
NOB17	325	3000	7,8	B1	B2	TVC	Inox. 316L	T-301-E	0,50
NOB18	375	3500	7,7	B1	B2	TVC	Inox. 316L	T-301-E	0,58
NOB21	300	1000	8,3	B1	-	U	Cobre niquelado	T-175-E	0,28
NOB23	290	1500	7,7	B1	-	1/2 VD	Cobre niquelado	T-175-E	0,35
NOB24	330	2000	9,3	B1	-	1/2 VD	Cobre niquelado	T-175-E	0,38



RECOMENDACIONES

- Para calentamiento de agua NO utilizar la gama de termostatos A2 y B2. (Escala de regulación 30-150 °C).
- Para calentamiento de aceite térmico de alta calidad o con gran velocidad de circulación NO utilizar resistencias en tubo de cobre o cobre niquelado. El efecto corrosivo del aceite sobre el cobre puede hacer que la vida de la resistencia se vea seriamente perjudicada.

ACCESORIOS Y CAPERUZA DE PROTECCIÓN MECÁNICA

Grado de protección contra la humedad IP40.

Código: CNOB



C./ Ca n'Alzamora, 34-36
Tel +34 935 860 045
www.electricfor.com

08191 – Rubí – Barcelona – España
Fax +34 935 860 048
electricfor@electricfor.com

INFORMACION DE PRODUCTO

ALPHA

3477PJP125P62

EAN 4031582409734

Rueda giratoria con freno total, trasero, Soporte de chapa de acero, zincadas, rodamiento giratorio de dos hileras de bolas, placa protectora del rodamiento giratorio, pletina de fijación. Núcleo de rueda de polipropileno, bandaje de TENTEprene (goma termoplástica), gris, no deja huella, con placas anti-hilos, cojinete de bolas de precisión



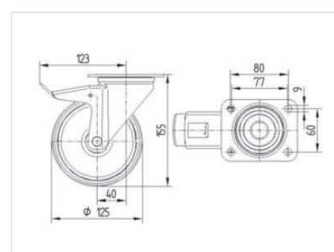
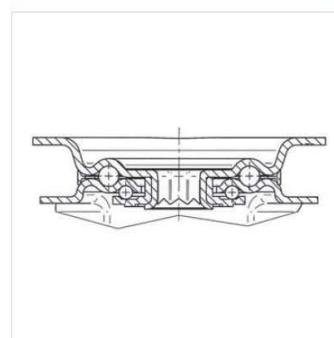
La foto puede diferir del producto original

Datos técnicos

Diámetro de la rueda	125 mm
Ancho de banda de rodadura	40 mm
Medida de pletina	105 x 85 mm
Distancia de agujeros	80/77 x 60 mm
Diámetro de agujero	9 mm
Desplazamiento	40 mm
Interferencia de giro	246 mm
Altura total	155 mm
Temperatura	- 20 / + 60 °C
Normal	EN 12532
Peso de la rueda	1.14 kg
Radio giratorio	123 mm
Dureza del bandaje	Shore A 65
Capacidad de carga	180 kg
Capacidad de carga estática	360 kg

Ventajas en un vistazo

Resistencia a la rodadura	● ● ● ○ ○
Ruido de movimiento	● ● ● ○ ○
Desgaste	● ● ● ○ ○
Protección contra el óxido	● ● ● ○ ○

Dimensiones**Estructura y montaje**

INFORMACION DE PRODUCTO

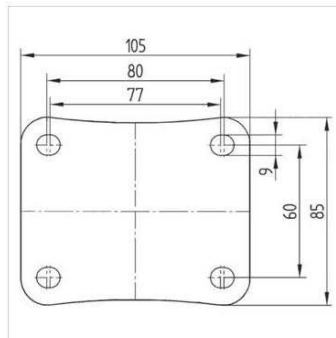
ALPHA

3477PJP125P62

EAN 4031582409734



Estructura y montaje



Sicherheit



Funk-Fensterkontakt



Artikel-Nr.: 131775

PRODUKTEIGENSCHAFTEN



- Kleiner, farblich angepasster Funk-Tür-/Fensterkontakt erkennt schnell geöffnete und geschlossene Fenster und Türen
- Kompakt & unauffällig
- Distanzstücke zur Anpassung an verschiedene Fensterflügel liegen bei
- Batterieversorgung
- Einfache Montage
- Sabotageschutz
- Sicher durch AES-Authentifizierung

TECHNISCHE DATEN

Stromversorgung:	2 x Knopfzellen LR44
Typ. Freifeldreichweite:	bis zu 100 m
Funkfrequenz:	868,3 MHz
Batterielebensdauer:	ca. 2 Jahre
Schutzart:	IP 20
Abmessungen (B x H x T):	17 x 77 x 16 mm
Gewicht:	28 g (ohne Batterie)

LOGISTISCHE DATEN

Artikelnummer:	131775
EAN-Code:	4047976317752
Kurzbezeichnung:	HM-Sec-SC-2
Verpackungseinheit:	100
Maße Verpackung:	75 x 50 x 75 mm
Gesamtgewicht:	82,1 g

LIEFERUMFANG

Bedienungsanleitung in D und GB
2 x Knopfzellen LR44
1 x Magnet
3 x Abstandshalter (3 mm, 5 mm, 14 mm)
6 x Schrauben
2 x Klebestreifen

Technische Änderungen vorbehalten.

eQ-3 AG

www.HomeMatic.com

Version eQ-131775/1.0

150 LED/Buzzer Combination

Simple connection by means of connector plug. LED beacon.
Buzzer can be activated additionally. Life duration up to 50.000
hours. Low current consumption



TECHNICAL SPECIFICATIONS

Dimensions

(Diameter x Height):
49,5 mm x 74 mm

Housing :

PC, PC/ABS black

Connection:

Connector plug with screwable connection max. 1,5 mm²

Protection rating:

IP 65

Current consumption:

< 50 mA with 24 V
12 mA with 115 and 230 V

Starting current:

< 0,5 A

Volume :

80 dB

Duty cycle:

100 % ED

Audio frequency:

2,8 kHz

Tone type:

Continous tone

Life duration:

up to 50.000 h

