

Universidad de **Cádiz**

Proyectos de fin de carrera de **Ingeniería Técnica Naval**

**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE CONTROL  
DE VÁLVULAS DE CIERRE RÁPIDO**

**Ismael ESPINOSA DE LOS MONTEROS  
SÁNCHEZ**



Centro: **E. U. I. T. NAVAL**  
Titulación: **I. T. NAVAL**  
Fecha: **Febrero 2009**





**1.- MEMORIA.**

<b>1ª PARTE. MEMORIA DESCRIPTIVA.</b>	<b>1</b>
1 <sup>er</sup> CAPÍTULO: OBJETIVO DEL PROYECTO	2
2º CAPÍTULO: ALCANCE DEL PROYECTO	13
3 <sup>er</sup> CAPÍTULO: PETICIONARIO	15
4º CAPÍTULO: ANTECEDENTES Y NORMATIVAS APLICABLES	16
5º CAPÍTULO: DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL ARMARIO DE DISPARO DE VÁLVULAS	19
6º CAPÍTULO: DESCRIPCIÓN DE LAS VÁLVULAS DE CIERRE RÁPIDO	29
7º CAPÍTULO: DESCRIPCIÓN DE LOS DISTRIBUIDORES NEUMÁTICOS	38
8º CAPÍTULO: INSTRUCCIONES PARA VÁLVULAS DE CIERRE RÁPIDO	39
9º CAPÍTULO: INSTRUCCIONES PARA LOS DISTRIBUIDORES NEUMÁTICOS	40
10º CAPÍTULO: INSTRUCCIONES PARA LOS ARMARIOS DE CONTROL PARA EL CIERRE REMOTO DE VÁLVULAS	41
11 <sup>er</sup> CAPÍTULO: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MANTENIMIENTO	51
12º CAPÍTULO: PERSONAL ENCARGADO DEL MANTENIMIENTO	53
13 <sup>er</sup> CAPÍTULO: PRECAUCIONES GENERALES PARA LA SEGURIDAD EN OPERACIONES DE MANTENIMIENTO	54
14º CAPÍTULO: INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO PARA VÁLVULAS DE CIERRE RÁPIDO	58
15º CAPÍTULO: INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO PARA DISTRIBUIDORES NEUMÁTICOS	59
16º CAPÍTULO: INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO PARA ARMARIOS DE CONTROL PARA EL CIERRE REMOTO DE VÁLVULAS	60

17º CAPÍTULO: INFORMACIÓN DE EQUIPOS PROGRAMABLES Y/O CONFIGURABLES.	62
18º CAPÍTULO: INTERFACE ESCLAVO PROFIBUS DP.	72
19º CAPÍTULO: PRUEBAS DE TALLER.	76
20º CAPÍTULO: BIBLIOGRAFÍA.	81
<b>2ª PARTE. ANEXOS A LA MEMORIA.</b>	<b>82</b>
1º CAPÍTULO: DATA SHEETS DEL MATERIAL UTILIZADO	82
2º CAPÍTULO: CERTIFICACIONES	165
<b><u>2.- PLANOS.</u></b>	<b>198</b>
1º CAPÍTULO: PLANOS DE LAS VÁLVULAS DE CIERRE RÁPIDO	201
2º CAPÍTULO: PLANOS DE LOS DISTRIBUIDORES NEUMÁTICOS	226
3º CAPÍTULO: PLANOS ELECTRO-NEUMÁTICOS ARMARIOS DE CONTROL PARA EL CIERRE REMOTO DE VÁLVULAS	228
<b><u>3.- PRESUPUESTOS.</u></b>	<b>243</b>



**1.- MEMORIA.**

## **1ª PARTE. MEMORIA DESCRIPTIVA.**

### 1º CAPÍTULO: OBJETIVO DEL PROYECTO

El presente proyecto responde al desarrollo de un sistema de control de válvulas de cierre rápido partiendo de la arquitectura del barco y de las necesidades de la aplicación. Esta aplicación está pensada en su inicio para utilizarse en el sector militar, si bien es cierto que es extensible y aplicable a cualquier buque que tenga unas características similares en cuanto a un número elevado de depósitos.

A grandes rasgos la finalidad de este proyecto consiste en evitar accidentes por derramamiento de combustibles mediante la dotación al barco de una serie de válvulas colocadas a las salidas de cada tanque que queramos controlar y con un mecanismo de cierre rápido mediante aire, de modo que se pueda actuar (cerrar) a distancia desde o el mismo puente de mando o desde los armarios dispuestos estratégicamente en las escaleras de evacuación del buque en proa y popa.

Dicho estudio se llevará a cabo sobre un buque de aprovisionamiento cuyas principales misiones serán suministrar combustible, repuestos, agua, munición y víveres. El buque es de doble casco y cumple todos los requisitos en seguridad medioambiental. La construcción del buque supondrá aproximadamente unas 2.400.000 horas directas y 900.000 indirectas. También recalcaremos como dato de interés que dicho barco tendrá unas 8.000 toneladas cuando esté en el agua.

Este buque tiene más características que lo hacen peculiar. Podría decirse que es un petrolero de suministro para buques de la Armada en misiones de ayuda humanitaria en tiempos de paz pero con grandes bodegas de carga. Como hemos dicho podrá suministrar munición, víveres, repuestos y combustible tanto de buques como de aviación, para lo que cuenta con depósitos de queroseno.

Este proyecto es innovador dado que este sistema de seguridad sustituye al utilizado anteriormente, el cual se realizaba mediante un juego de poleas movidas mediante tirón por cable de acero y que nos obligaba a estar montado relativamente cerca de las válvulas sobre las que queríamos actuar.

Con este nuevo sistema podemos actuar sobre las válvulas sin tener que estar cerca de ellas (nuestros armarios pueden estar colocados a 50mts de las válvulas sobre las que actúan), y además nos permite actuar sobre ellas de forma eléctrica o manual en el caso que nos quedáramos sin suministro eléctrico o neumático de los equipos suministradores del propio barco.

Las características principales del barco son:

- Eslora total: 173.8m
- Eslora entre perpendiculares: 162.0m
- Manga de trazado: 23.0m
- Calado de diseño: 8.0m
- Puntal a la cubierta principal: 11.8m
- Puntal a la cubierta de aprovisionamiento: 14.8m



Dicho proyecto se presenta en la modalidad de suministro de componentes e ingeniería para su puesta en marcha, pudiéndose desglosar en los siguientes apartados:

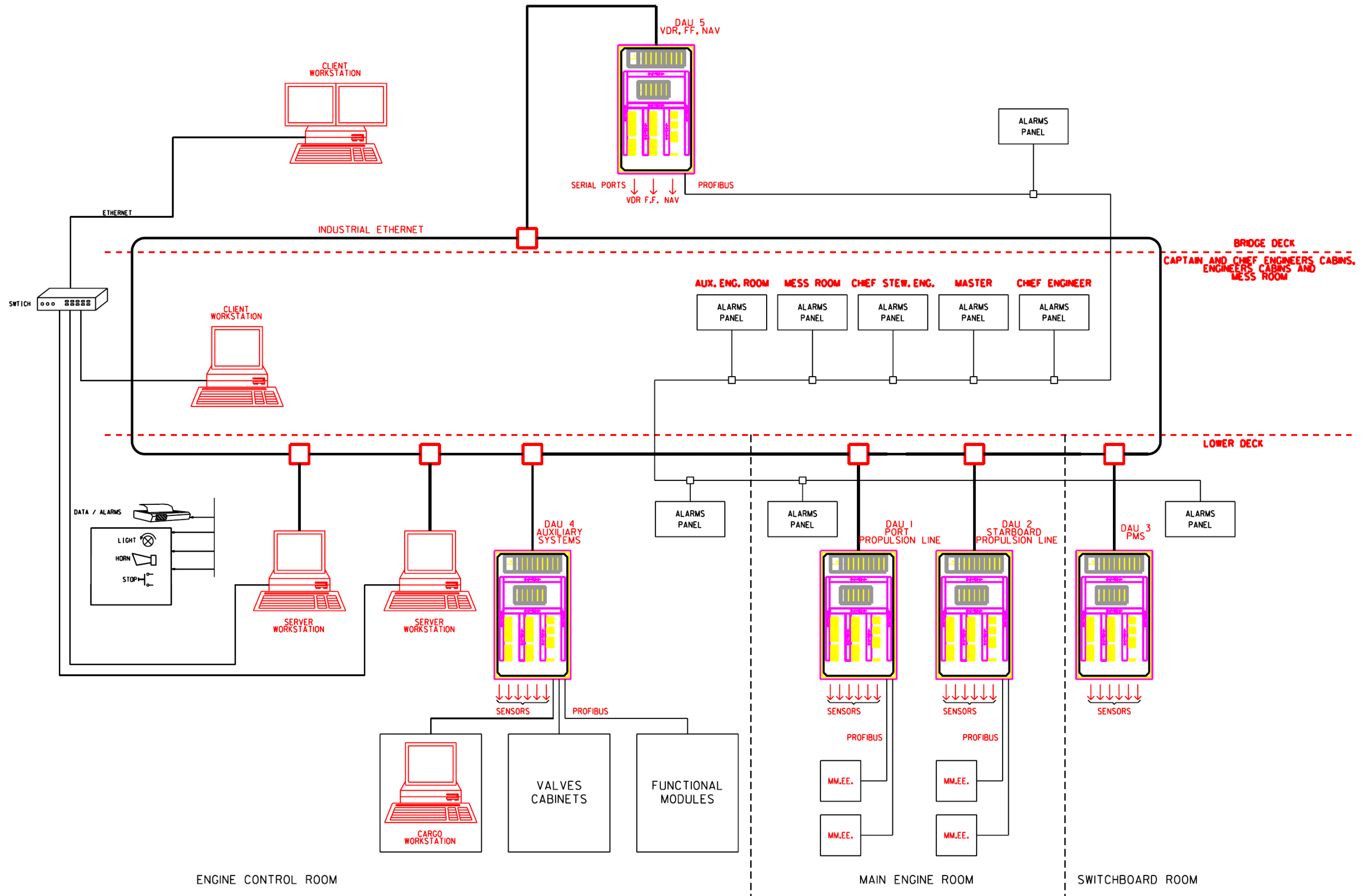
- Suministro de válvulas de cierre rápido para fluidos JP5, L.O. y DFM.
- Ingeniería, fabricación y suministro de armario electro-neumático de disparo de las válvulas de cierre rápido.
- Ingeniería, fabricación y suministro de botonera de pulsadores de disparo remoto de las válvulas de cierre rápido.

El objeto del presente proyecto será por tanto dar a conocer las características tanto técnicas como de mantenimiento e instalación de los equipos suministrados.

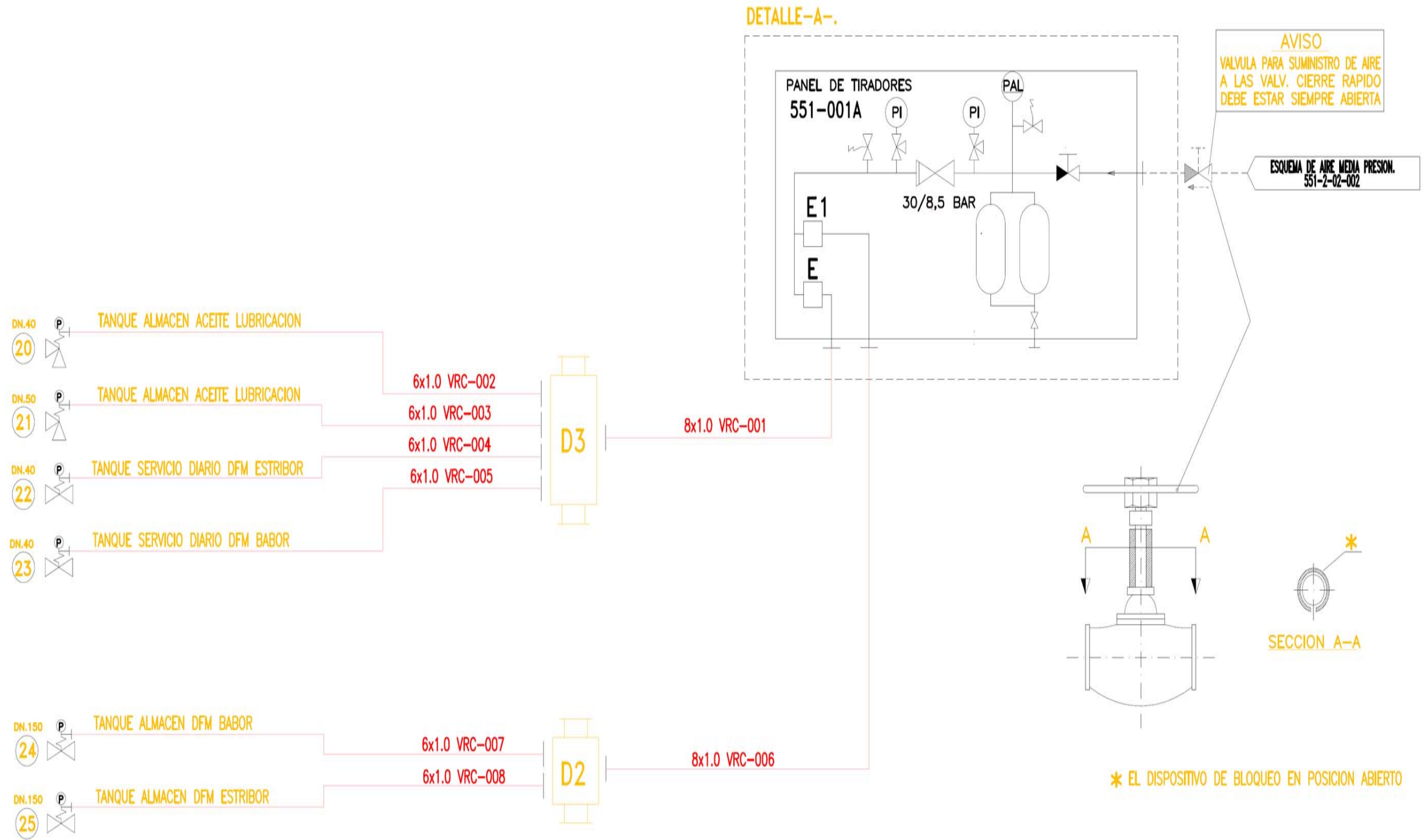
Para comprenderlo mejor mostraremos unos planos con la disposición física de las válvulas y los armarios y la comunicación entre ambos, facilitando así una visión periférica de lo que pretendemos realizar con nuestro proyecto.

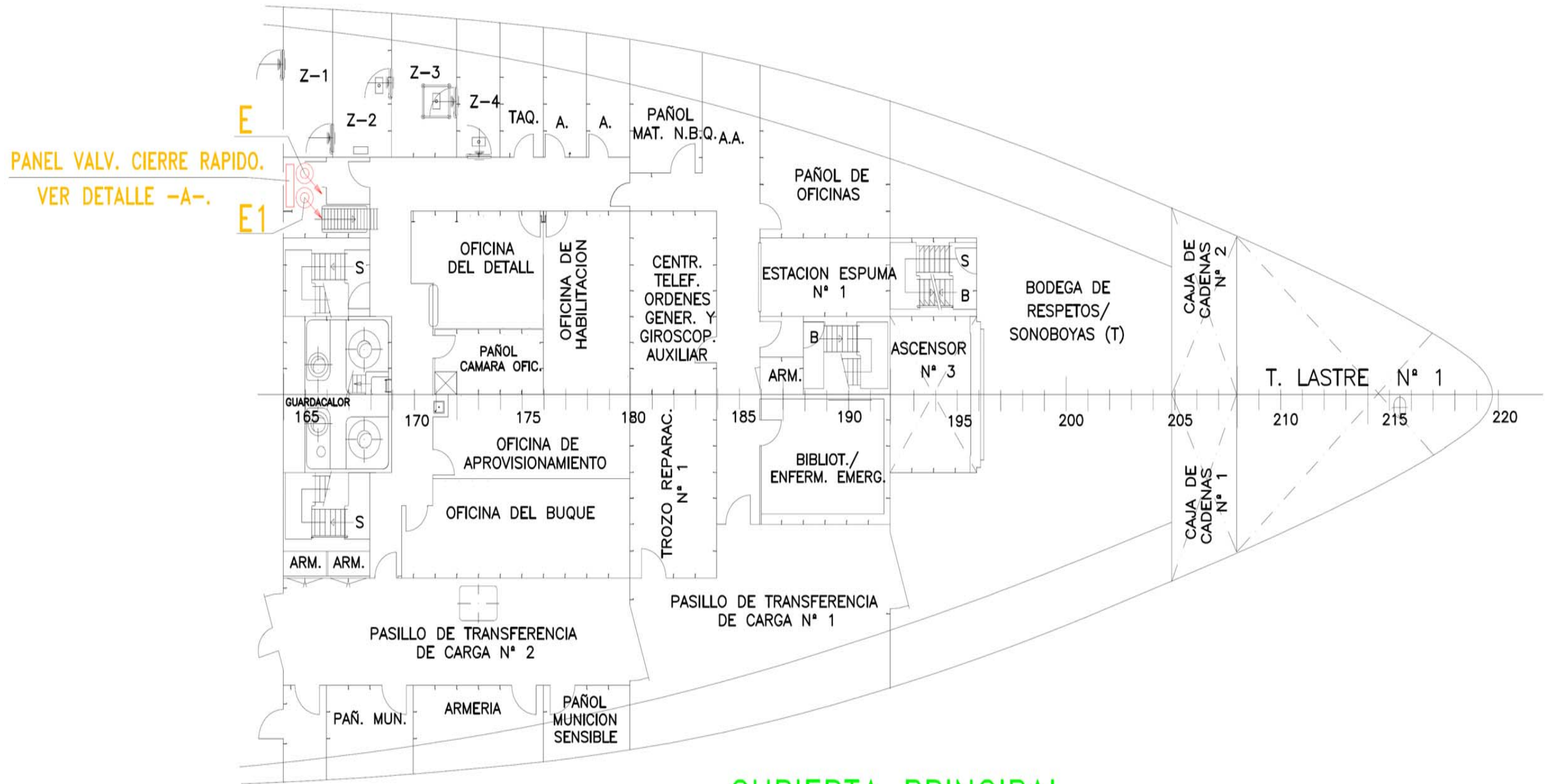
Como hemos mencionado anteriormente, los accionamientos que nos permitirán cerrar las válvulas se pueden activar tanto desde el puente de mando como desde las botoneras que disponen nuestros armarios de control en proa y popa. Todo esto se podrá controlar gracias a la comunicación que existe entre nuestros armarios y los distintos puestos de trabajo y desde el puente de mando a través de un anillo de comunicación Ethernet, el cual nos permite tener información actualizada de las señales que estamos emitiendo y recibiendo así como de todas las alarmas que se puedan suceder.

Para ello en nuestros armarios de control dispondremos de un módulo esclavo de Profibus DP el cual enviará todas las señales a un armario principal equipado del módulo maestro Profibus localizado en la Cámara de Control de Máquinas, y este a su vez estará colgado a nuestro anillo Ethernet transmitiendo constantemente a los diversos puntos de control que se disponen en nuestro barco, permitiéndonos actuar sobre nuestras válvulas desde el puente de mando con una señal eléctrica y desde distintos puntos (cubiertas) así como desde el propio armario manualmente por medio de unas manetas selectoras de dos posiciones. A todo este anillo de comunicación Ethernet que nos permite tener información constante y actualizada así como la facilidad para visualizar que es lo que está pasando en cada momento en nuestro barco es a lo que se le conoce con el nombre de Sistema de Control de Plataforma (I.P.M.S.).





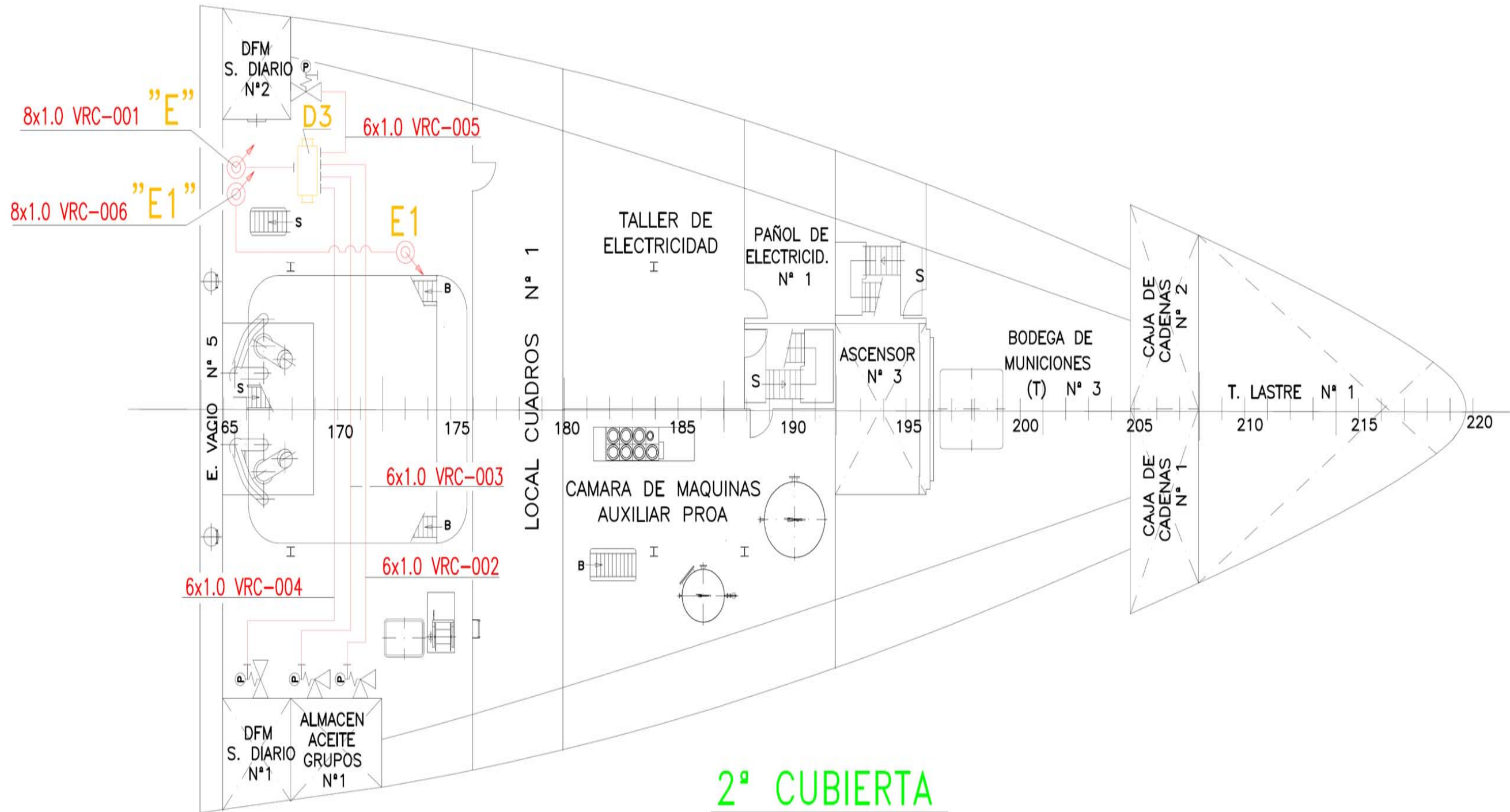




## CUBIERTA PRINCIPAL

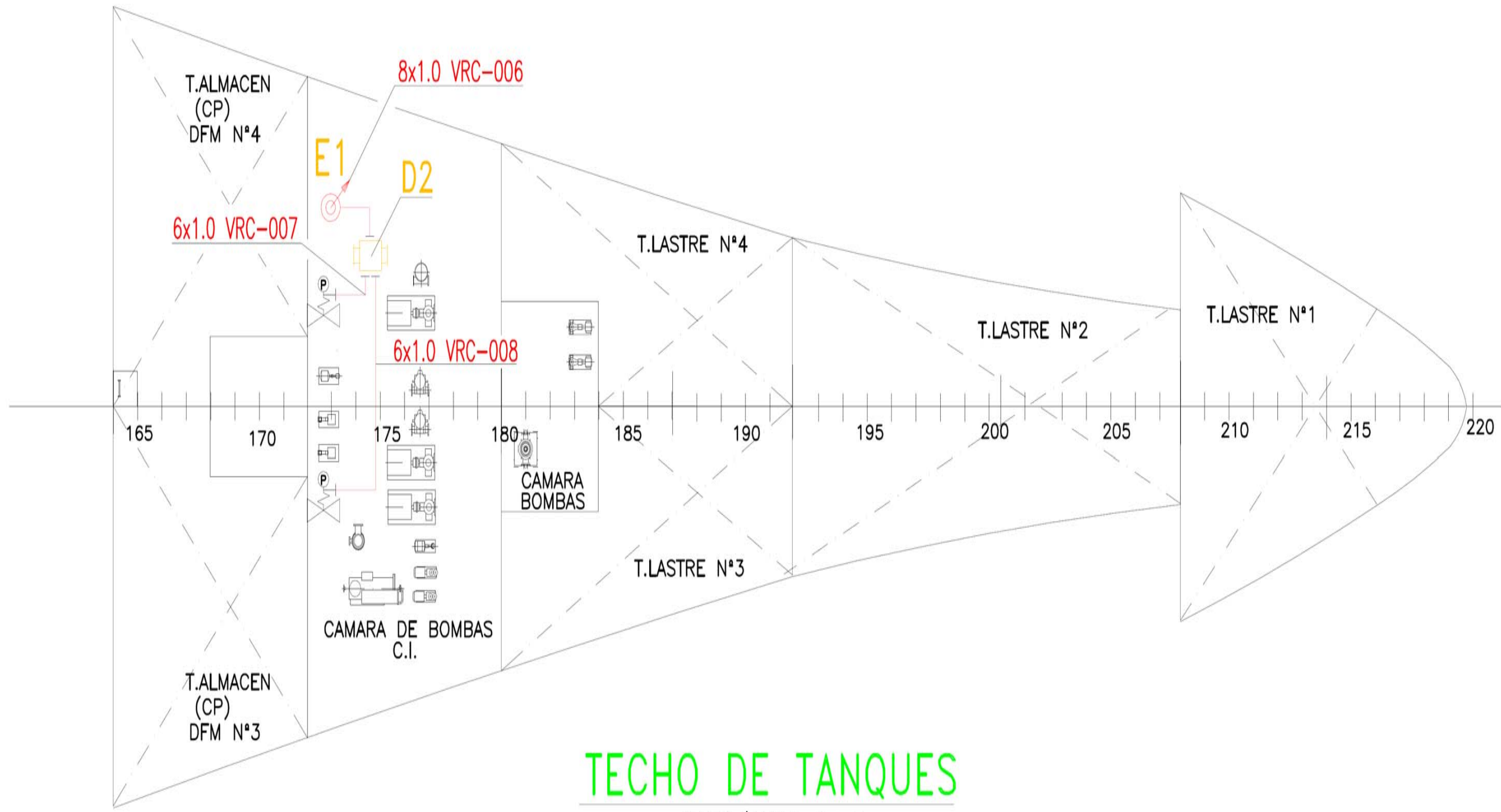
11800 mm. S.L.B.





## 2ª CUBIERTA

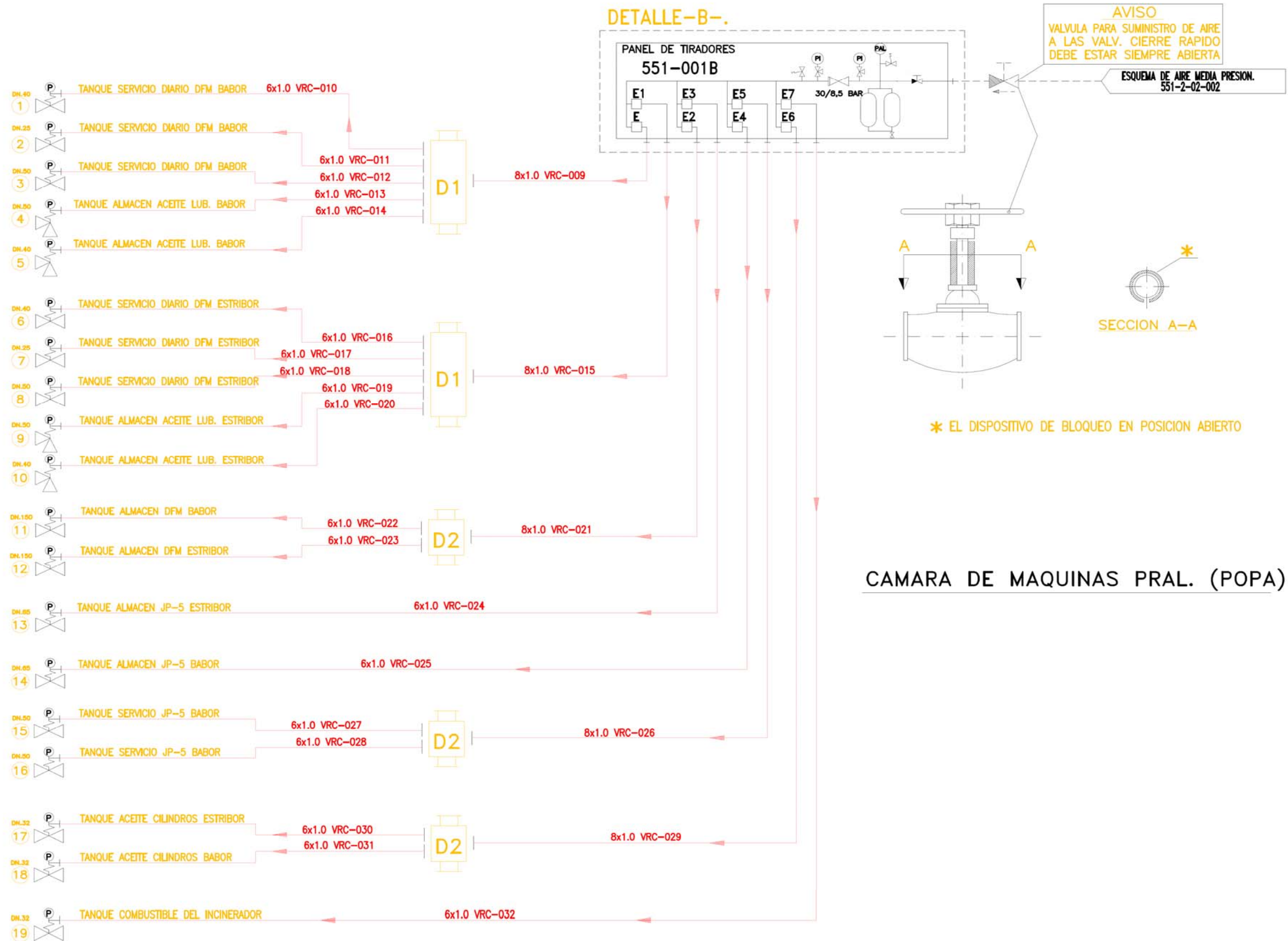
9120/8450 mm. S.L.B.

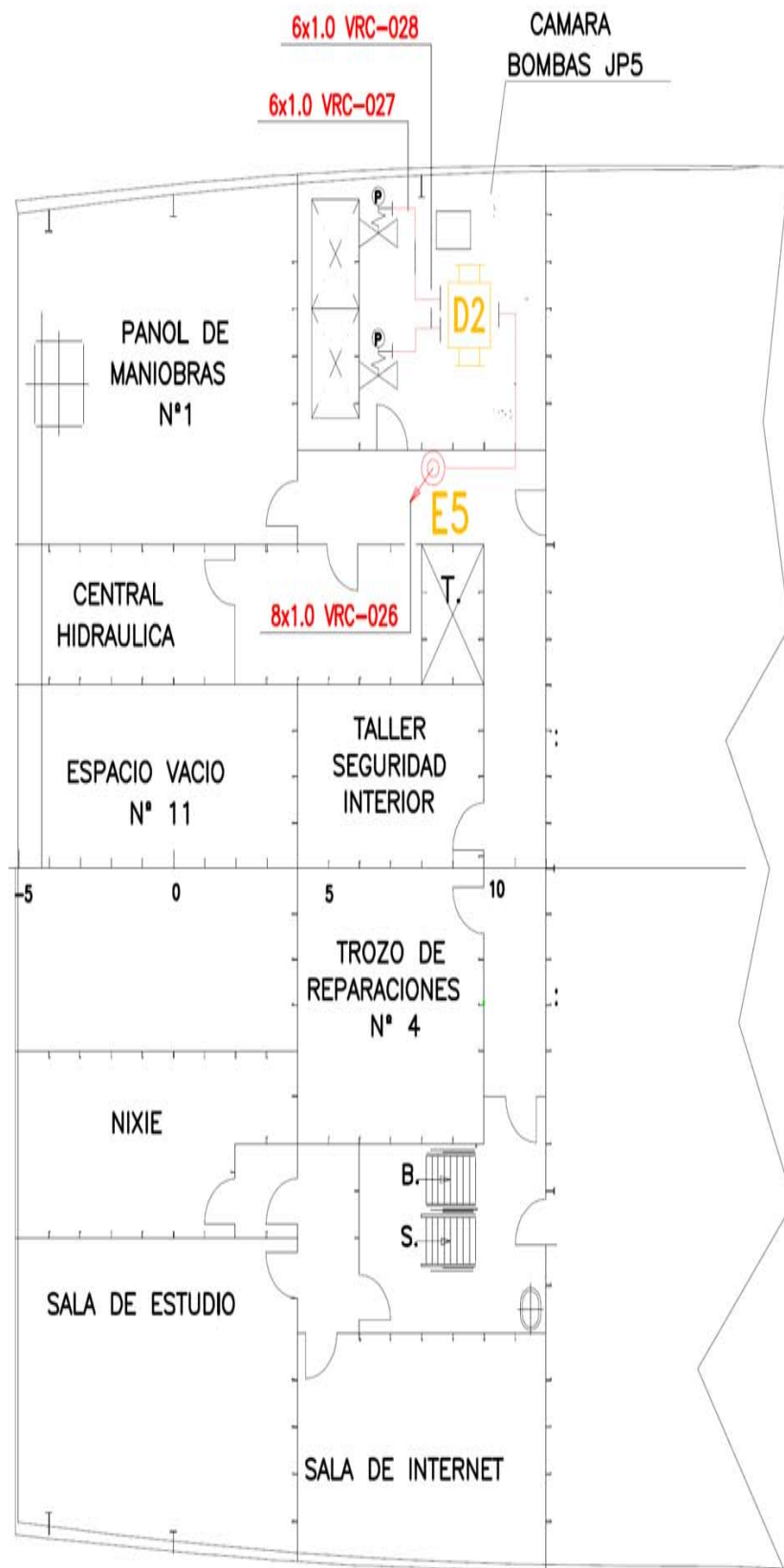


# TECHO DE TANQUES

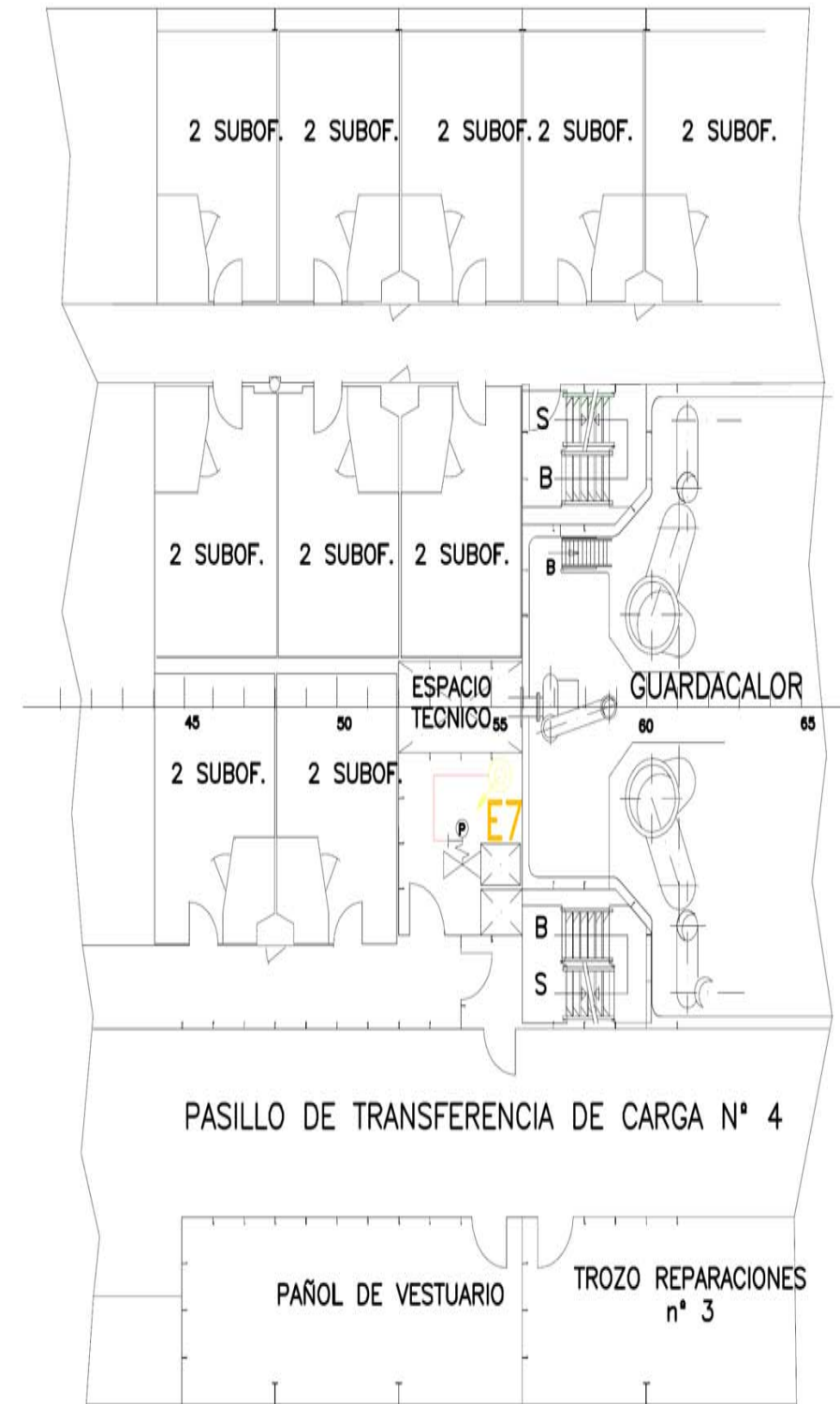
2100/1750 S.L.B.

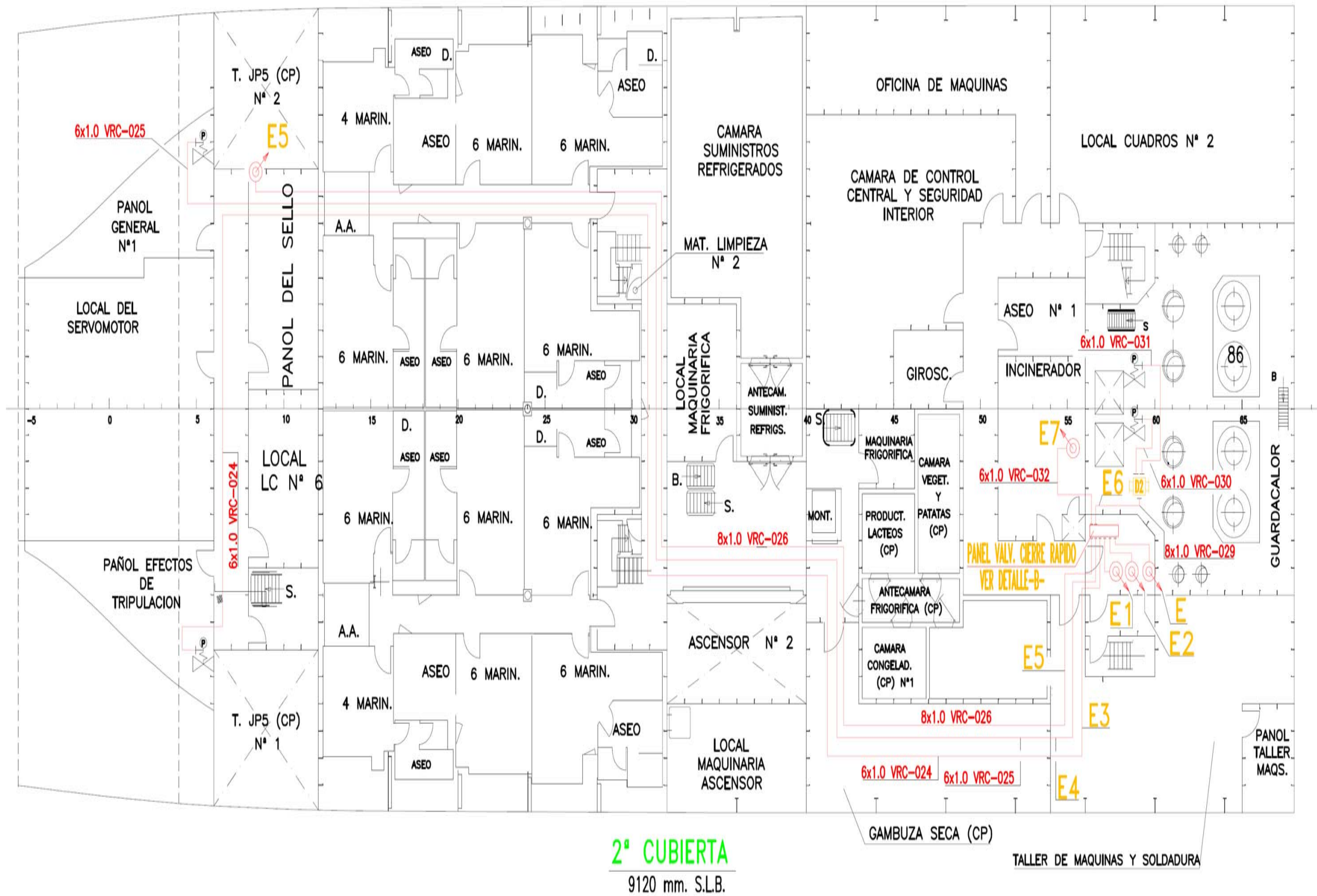






**CUBIERTA PRINCIPAL**  
11800 mm. S.L.B.

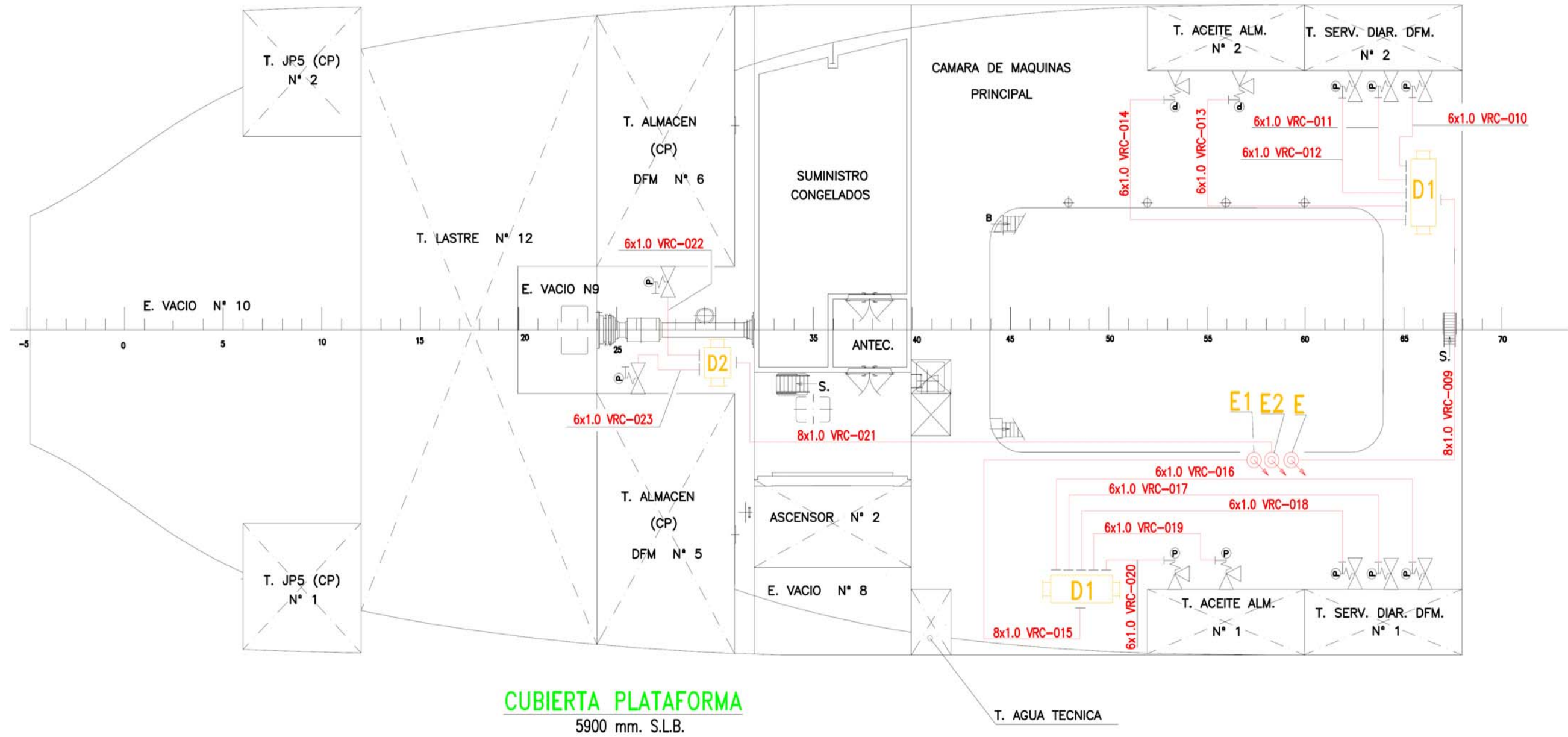




2ª CUBIERTA  
9120 mm. S.L.B.

TALLER DE MAQUINAS Y SOLDADURA





2º CAPÍTULO: ALCANCE DEL PROYECTO

El alcance de suministro consta de los siguientes componentes:

- Válvulas de cierre rápido para sistema L.O. (8 Uds.):
  - o Válvulas de globo con accionamiento neumático y manual conexas mediante bridas y compatibles con el fluido a conducir.
- Válvulas de cierre rápido para sistema DFM (13 Uds.):
  - o Válvulas de globo con accionamiento neumático y manual conexas mediante bridas y compatibles con el fluido a conducir.
- Válvulas de cierre rápido para sistema JP5 (4 Uds.):
  - o Válvulas de globo con accionamiento neumático y manual conexas mediante bridas y compatibles con el fluido a conducir.
- Distribuidores neumáticos (7 Uds.):
  - o 3 Uds. de 1 entrada en 1/2" y 8 salidas en 3/8" con purga automática de condensado y válvula manual de corte.
  - o 4 Uds. de 1 entrada en 1/2" y 4 salidas en 3/8" con purga automática de condensado y válvula manual de corte.
- Armario de control "zona proa" para el cierre remoto de las válvulas con entrada de aire en 1/2" y 8 salidas a presión en tubo de diámetro exterior 8mm.
- Armario de control "zona popa" para el cierre remoto de las válvulas con entrada de aire en 1/2" y 2 salidas a presión en tubo de diámetro exterior 8mm.

La distribución de las válvulas queda recogida tal que así:

- En la 2ª cubierta de Proa dispondremos de cuatro válvulas, dos para los tanques de almacenamiento de aceite lubricador (L.O.) en estribor, una para el tanque de suministro diario de combustible diesel para el barco (D.F.M.) en estribor y otra para el depósito de suministro diario de combustible diesel para el barco (D.F.M.) en babor.
- En el techo de tanques en Proa dispondremos de dos válvulas, una en estribor y otra en babor para los tanques de almacén de combustible diesel para el barco (D.F.M.).
- En la cubierta principal en Popa dispondremos de tres válvulas, dos para los tanques de servicio en babor del combustible para las aeronaves (JP5), y una para el tanque de combustible del incinerador.
- En la 2ª cubierta en Popa dispondremos de cuatro válvulas, una en estribor para el tanque de aceite de cilindros, otra en babor para el mismo cometido, una en estribor para el tanque de almacenamiento de combustible para aeronaves (JP5) y otra en babor para también un tanque de almacenamiento de combustible para aeronaves (JP5).

- En la cubierta plataforma de Popa dispondremos de doce válvulas, una en babor para el tanque de almacén del combustible diesel para el barco (D.F.M.), otra en estribor para el mismo combustible (D.F.M.), tres para los tanques de servicio diario en estribor del combustible diesel para el barco (D.F.M.), dos para los tanques de almacén de aceite lubricador en estribor (L.O.), tres para los tanques de servicio diario en babor del combustible diesel para el barco (D.F.M.), y dos para los tanques de almacén de aceite lubricador en babor (L.O.).

3<sup>er</sup> CAPÍTULO: PETICIONARIO

La petición del presente Proyecto ha sido realizada por la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Naval de Cádiz, área de Propulsión y Servicios de Buque, dentro del Departamento de Construcciones Navales, siendo este requisito indispensable para la obtención del título de Ingeniero Técnico Naval por dicha Escuela.

Las normas y detalles para la presentación del presente Proyecto han sido recogidos según el Departamento de Construcciones Navales de la Universidad de Cádiz.

Este Proyecto está incluido dentro del Trabajo Fin de Carrera denominado “ Desarrollo de un Sistema de Control de Válvulas de Cierre Rápido “.



#### 4º CAPÍTULO: ANTECEDENTES Y NORMATIVAS APLICABLES

Todas las soluciones tomadas para la ejecución así como para el desarrollo de este proyecto vienen precedidas inicialmente de una necesidad que el cliente nos transmite y que nos especifica mediante unos documentos funcionales.

En dichos documentos nos indica los requerimientos de partida que exige se cumplan para la ejecución del proyecto, indicándonos los reglamentos a cumplir, los materiales a suministrar, unos requerimientos generales y una disposición de ejecución a seguir.

Aclarar que todas estas especificaciones pueden ser modificadas tras reuniones mantenidas y previa confirmación por ambas partes.

En dicho documento nos encontramos inicialmente y de manera resumida lo que el cliente necesita, esto es, un sistema de válvulas de cierre rápido que esté compuesto por 25 válvulas repartidas a lo largo de proa y popa, las cuales puedan ser accionadas tanto electro-neumáticamente, neumáticamente (en el caso de que nos quedemos sin electricidad en el buque), o manualmente (para volver a abrirlas una vez se hubiera actuado sobre ellas), y controladas directamente desde el puente de mando de modo que se pueda actuar sobre ellas desde allí inicialmente, y con la posibilidad de actuar físicamente sobre los armarios en caso de urgencia y error en la comunicación desde el puente.

A partir de aquí nos indican los reglamentos aplicables que los materiales utilizados así como la ejecución del proyecto en sí deben cumplir.

Estos son algunos de los más importantes:

- Lloyd's Register, Rules and Regulations for the Classification of Ships
- STANAG 1135 (para los fluidos)
- DIN 2501 (para las conexiones externas)
- IEC-92 (para requerimientos generales)
- STANAG 1008 (para requerimientos generales)
- IEC 60439-1 (para requerimientos generales)
- EN-50081-2 (para las compatibilidades electromagnéticas)
- EN-61000-6-2 (para las compatibilidades electromagnéticas)
- NATO AECTP 500 (para las compatibilidades electromagnéticas)
- ISO 10816-1 (para los requerimientos de vibraciones)
- ISO 1940-1 (para los requerimientos de vibraciones)
- ISO 3746 (para los requerimientos de ruidos)

Nota: Al final se decide que no es necesaria ninguna certificación de los armarios por la entidad Lloyd's, siendo suficiente con que estos armarios vengan suministrados con el marcado CE. Las válvulas deben traer un Type Approval del Lloyd's. Los componentes de los armarios por separados deben tener un Type Approval o en su defecto un certificado del fabricante.

En cuanto a la disposición de ejecución del proyecto, las notas más importantes que nos indican son:

- Las válvulas utilizadas serán del tipo de globo de asiento plano, normalmente abiertas por medio de un mecanismo excéntrico.
- Dicho mecanismo será accionado por medio de un volante manual, que permitirá abrir y cerrar las válvulas.
- El disco de las válvulas será regulado mediante un resorte – muelle, de modo que cerrará cuando el mecanismo sea desplazado de su línea de equilibrio por medio de un cilindro neumático.
- Los armarios de control serán dos, uno montado para la sala del motor principal en popa y el otro montado para la sala de generadores montado en proa.
- El armario para la sala de motor principal se controlará con 8 válvulas pilotadas y el armario para la sala de generadores se controlará con 2 válvulas pilotadas.
- Los armarios irán pintados con pintura naval tipo RAL7042.
- El aire comprimido suministrado por el buque será de 30bar.
- Para mayor comodidad se montaran 5 distribuidores neumáticos (3 pequeños y 2 grandes, para un total de 19 válvulas a controlar) para el armario de popa, y 2 distribuidores neumáticos para el armario de proa (uno pequeño y uno grande, para un total de 6 válvulas a controlar).
- Se recomiendan válvulas de acero inoxidable para las válvulas que controlen el fluido JP5 y válvulas de bronce para las de fluido DFM y L.O.
- La comunicación entre el puente de mando y los armarios se hará mediante PROFIBUS-DP.
- Las señales que dará el armario de popa al puente de mando serán del tipo alarmas de baja presión, señal de válvula cerrada, señal de alimentación ON y señal de fallo de comunicación.
- Las señales que dará el puente de mando al armario de popa serán del tipo cierre de válvula.
- Las señales que dará el armario de proa al puente de mando serán del tipo alarma de baja presión, señal de válvula cerrada y señal de alimentación ON.
- Las señales que dará el puente de mando al armario de proa serán del tipo cierre de válvula.

Nota: Al final se especifica que las válvulas de fluido DFM tendrán una presión máxima de trabajo, presión de prueba y temperatura máxima de trabajo de 4bar y 150° C hasta DN65 y 2bar y 150° C hasta DN125. El interior de las válvulas, discos y asiento, serán de acero inoxidable. Inicialmente las válvulas se encontrarán normalmente abiertas en reposo, pasando a posición cerrada cuando el actuador neumático es actuado remotamente alimentando a presión el circuito. Las electroválvulas y válvulas de accionamiento manual instaladas en el cuadro serán normalmente cerradas en reposo hasta accionarlas eléctricamente o manualmente. Las alarmas y los contactos libres de potencial para las salidas se realizarán a través de relés. Los fallos de comunicaciones son suministrados por el interface esclavo Profibus montado en el armario, entendiéndose que para el armario de proa no es aplicable al ser la lógica cableada. Para la detección de baja tensión de alimentación se utilizará un relé de control de tensión e intensidad de corriente continua, que se alimenta a través del mismo lazo de 24-vdc.

En cuanto a los requerimientos generales más reseñables podemos indicar:

- El sistema montado será estándar y modular, de modo que su instalación, operabilidad y mantenimiento a bordo sean lo más fácil y rápido posible.
- Con respecto a los materiales utilizados, todos serán nuevos y cumplirán todas las normas marinas de calidad, durabilidad, resistencia a la corrosión, tamaño, peso, debiendo estos estar certificados.
- No se usaran materiales que contengan amianto o algún derivado de este.
- Existen algunos materiales que están prohibidos o están restringidos en su montaje, como son el cobre, mercurio, algunas fibras sintéticas, magnesio,...
- Con respecto a los fluidos, estos cumplirán con sus respectivas normativas, esto es, con la STANAG 1135, NATO F-76 acorde a STANAG 1385, MIL-F-16884 & ISO 8217.
- Con respecto a los requerimientos eléctricos, estos cumplirán con la normativa IEC-92 & Lloyd's Register Regulations, siendo su tensión y frecuencia la especificada en la STANAG 1008.
- Todos los terminales estarán enumerados y no habrá más de un cable por terminal.

Nota: No es necesario ningún tipo de lubricación en los equipos. La fabricación de los armarios se realizará teniendo en cuenta las normas STANAG & IEC-92 siempre y cuando no sean valores superiores a los certificados por el fabricante. Para aislamiento de las señales de entrada y salidas se utilizarán relés del tipo SPDT con contactos libres de potencial. Se da por supuesto que no es necesario realizar ninguna certificación de los productos, siendo suficiente con la información que aparecen en los data-sheet de los equipos cumpliendo las normas para el mercado CE y las pruebas que cumplen respecto a norma EMC, vibraciones y ruido.

5º CAPÍTULO: DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL ARMARIO DE DISPARO DE VÁLVULAS

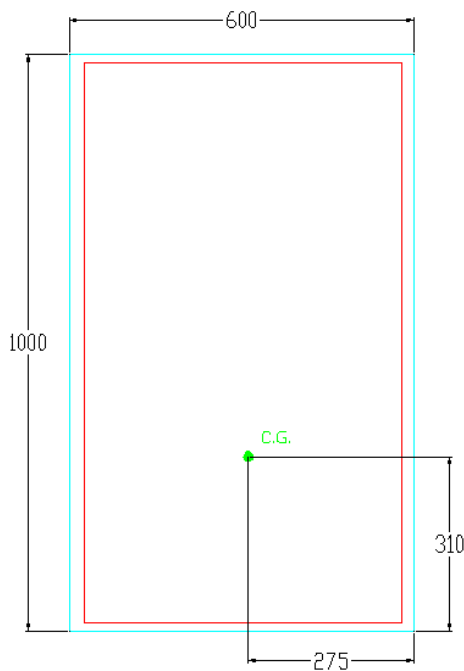
*5.1. Descripción del armario de control “zona proa” para el cierre remoto de las válvulas.*

Armario electro-neumático diseñado para realizar el disparo remoto de los grupos de válvulas correspondientes al panel de tiradores.

Dicho armario es metálico pintado exteriormente en color RAL 7042 de dimensiones 1000x600x300mm, provisto de cerradura con llave y 2 rejillas laterales de ventilación.

El dato del peso total del armario de control se puede obtener a partir de los pesos de los componentes por separado acudiendo a los datasheets que se muestran en el capítulo 1 del anexo, estando este aproximadamente en torno a unos 100 kgs.

Las cotas aproximadas del centro de gravedad del armario se muestran en la siguiente (figura A):



**(Figura A)**

Los componentes instalados en dicho armario se pueden ver reflejados en la siguiente tabla:



DESCRIPCION	UDS
Antiretorno Alta presión 3/4"	1
Filtro alta presión 3/8"	1
Conector múltiple 1/4"	1
Separador	3
Regulador media presión 3/8"	1
Presostato	2
Adaptador conexión a tubería 3/8"	1
Regleta múltiple 3 conexiones tubo 8mm-10mm 3/8"	1
Placa 8 válvulas	1
Válvula accionamiento Neumático	2
Válvulas manuales puerta 3/2 Selector	2
Unión OR.	2
Racor hembra acodado 1/8" tubo 8mm	2
Tapón 1/8"	1
Tapón 1/4"	1
Tapón. Tubo 10mm	1
Silenciador	2
T reducción tubo 8mm-6mm	2
T TUBO 8mm	3
Racor recto tubo 6mm M5	2
Racor recto tubo 8mm 1/8"	6
Racor recto tubo 8mm 1/4"	10
Racor bicono 3/8" Pasamuros	4
Racor bicono 1/2" Pasamuros	4
Reducción macho-hembra 1/2" 3/8"	5
Reducción macho-macho 1/4" 3/8"	1
Reducción macho-macho 3/8" 1/2"	1
Racor bicono 1/4" recto tubo 8mm	1
Racor bicono 3/8" recto tubo 8mm	7
Electroválvula	3
Placas base para 3 electroválvulas	1
Conjunto Calderín+Purga+Presostato+ Válv. Seg. 30bar 10l	1
Presostato mecánico 10bar	1
Válvula seguridad 10bar.	1
Regulador de presión 40bar regulable 0-10bar	1
Fijación de regulador	1
Relé Mínima Tensión 24Vdc	1
Base para relé 1 contacto conmutado	2
Relé 1 contacto conmutado 24Vdc	2
Base para relé 2 contacto conmutado	2
Relé 2 contacto conmutado 24Vdc	2
Pulsador sin iluminación 22,5mm negro	1
Cámara de contactos INC	1
Piloto redondo 22,5mm rojo	2
LED rojo	2
Bornas 2,5mm.	50

5.2. Principales características del armario de control “zona proa” para el cierre remoto de las válvulas.

- La entrada neumática se realizará por el lado derecho en ½” GAS con una presión de suministro de 30bar desde la red principal. Todas las tuberías interiores del armario que trabajen a una presión superior a 10bar serán de cobre de diámetro exterior 8mm y las conexiones neumáticas auxiliares e inferiores a 10bar serán en tubo flexible de poliuretano azul en diámetro exterior 8mm. Todas las salidas de escapes, purgas y señales de disparo vendrán situadas en la parte inferior del armario.
- A la entrada de presión de la red principal hay colocada una válvula antiretorno de alta presión para evitar pérdidas de aire ante un fallo de la red principal.
- Para garantizar el suministro de aire ante fallo de la red principal se ha previsto la existencia de un calderín de 10l. Este calderín será diseñado para una presión continua de trabajo hasta 35bar y vendrá instalado con los siguientes componentes:
  - Purga automática de condensados hasta 35bar de trabajo, la salida de esta purga se llevará al exterior del cuadro dejando una conexión en ½”.
  - Válvula de seguridad tarada por el fabricante a 31bar, la salida de escape se llevará al exterior del cuadro dejando una conexión en ½”.
  - Presostato de alta presión con doble escala de regulación con salida de contacto libre de tensión. Inicialmente configurado como alarma de baja presión por debajo de 29bar para evitar fluctuaciones de la red neumática.
- A la salida del calderín previsto a ½” atacamos al grupo de mantenimiento y regulación a baja presión. Este grupo está compuesto de los siguientes componentes:
  - Regulador de alta presión cuyo cometido es regular la presión a 16bar a su salida.
  - Purga automática de alta presión. La salida de esta purga se llevará al exterior del cuadro dejando una conexión en 1/4”.
  - Regulador de baja presión cuyo cometido es regular la presión de trabajo a una presión inferior a 10bar y inicialmente fijada a 8,5bar.
  - Presostato de baja presión con doble escala de regulación con salida de contacto libre de tensión. Inicialmente configurado como alarma de baja presión por debajo de 8bar para evitar fluctuaciones de la red neumática.
  - Válvula de seguridad tarada por el fabricante a 10bar, la salida de escape se llevará al exterior del cuadro dejando una conexión en ½”.

- Una vez regulada la presión de trabajo a 8,5 bar está previsto para producir la señal neumática de disparo remoto, la existencia de 2 válvulas pilotadas neumáticamente. Estas válvulas pueden ser accionadas por dos circuitos diferentes, un circuito que proviene de las válvulas manuales 3/2 situadas en la puerta del armario y otro circuito procedente de un bloque de electroválvulas 3/2 monoestables accionadas eléctricamente a 24Vdc.
- Para la confirmación del disparo local o remoto se ha previsto la existencia de 2 presostatos (uno por cada válvula pilotada) colocados en la puerta del armario que controlarán la presión de salida de las válvulas pilotadas. Cuando la presión de trabajo supere a la presión de consigna darán una señal eléctrica de confirmación de disparo.
- El suministro eléctrico al cuadro vendrá dado por una manguera de alimentación a 24Vdc tipo LAR 3x2,5 diámetro exterior 13,1mm y además la manguera para las señales de control será del tipo 10x2x0,75mm con diámetro exterior 20mm. Para ello se deja previsto en la parte inferior del armario prensas para su posterior entrada al cuadro. Este cable está sobredimensionado ya que el consumo que tenemos en este armario es insignificante en cuanto a amperios. La corriente que va a circular por nuestro armario estará compuesta por:
  - Presostatos: 4 x 45mA = 180mA
  - Relés: 4 x 21.6mA = 86.4mA
  - Relé mínima: 1 x 70mA = 70mA
  - Electroválvulas: 2 x 42mA = 84mA
  - TOTAL = 0.42A → 1A

Como podemos observar en la tabla 19.2 de intensidades admisibles del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, un cable de sección  $1.5\text{mm}^2$  es capaz de soportar de 11A en adelante (muy por encima del consumo que nosotros tendremos). En nuestro caso como hemos dicho antes hemos puesto un cable de sección  $2.5\text{mm}^2$  porque este es más estándar y además porque es el elegido por nuestro cliente por especificación.

Teóricamente podríamos calcular la sección que necesitaríamos partiendo de la ley de Ohm y de la fórmula para calcular la resistencia eléctrica, y comprobaríamos que la sección obtenida es inferior a la utilizada.

- Ley de Ohm:  $V = I \times R$

$$R = \rho \frac{l}{s}$$

- Resistencia Eléctrica:  $R = \rho \frac{l}{s}$ , de donde

R = Resistencia del material en Ohm

$\rho$  = Coeficiente de resistividad o resistencia específica del material

l = Longitud del material

s = Superficie o área transversal del material

De modo que si despejamos “s” tendremos:

$$s = (0.42 \times 0.0172 \times 1) / 24 = 0.0182 \text{mm}^2$$

Como podemos comprobar esta es una sección muy pequeña por lo que optamos por la más estándar, es decir,  $2.5 \text{mm}^2$ .

- A nivel de control eléctrico cuando se produzca una activación de los presostatos que controlan la presión de salida de las válvulas pilotadas, estos enclavarán un relé de doble contacto que darán una señal de confirmación de disparo que se dejará en bornas del armario y con el otro contacto se activará un piloto rojo de diámetro 22mm colocado en la puerta del armario para visualizar el disparo.
- Una vez producido un disparo, la señal de confirmación y el piloto de visualización permanecerán activos hasta que no se rearme mediante el pulsador negro de diámetro 22mm colocado en la puerta del armario. Este pulsador será común para los 2 disparos (válvulas grupo 1 y 2).
- Además como entradas para el control se dejarán en bornas las señales de:
  - Power on (relé mínima tensión alimentado del mismo lazo de control): contacto NO
  - Alarma baja presión 29bar: contacto NC
  - Alarma baja presión 8bar: contacto NC
- Además como salidas para el control se dejarán en bornas las señales de:
  - Activación electroválvulas grupo 1
  - Activación electroválvulas grupo 2
- Se dejará previsto como reserva una electroválvula 3/2 montada en su placa base sin cablear a bornas.

### *5.3. Descripción del armario de control “zona popa” para el cierre remoto de las válvulas.*

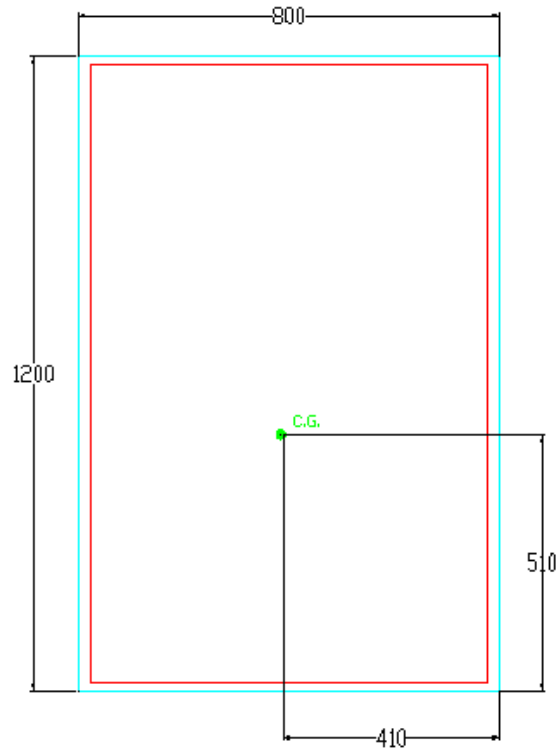
Armario electro-neumático diseñado para realizar el disparo remoto de los grupos de válvulas correspondientes al panel de tiradores.

Dicho armario es metálico pintado exteriormente en color RAL 7042 de dimensiones 1200x800x400mm, provisto de cerradura con llave y 2 rejillas laterales de ventilación.

El dato del peso total del armario de control se puede obtener a partir de los pesos de los componentes por separado acudiendo a los datasheets que se muestran en el capítulo 1 del anexo, estando este aproximadamente en torno a unos 100 kgs.



Las cotas aproximadas del centro de gravedad del armario se muestran en la siguiente (figura B):



**(Figura B)**

Los componentes instalados en dicho armario se pueden ver reflejados en la siguiente tabla:

DESCRIPCION	UDS
Antiretorno Alta presión 3/4"	1
Filtro alta presión 3/8"	1
Conector múltiple 1/4"	1
Separador	3
Regulador media presión 3/8"	1
Presostato	8
Adaptador conexión a tubería 3/8"	1
Regleta múltiple 10 conexiones tubo 8mm 3/8"	2
Placa 8 válvulas	1
Válvula accionamiento Neumático	8
Válvulas manuales puerta 3/2 Selector	8
Unión OR.	8
Racor hembra acodado 1/8" tubo 8mm	8

Tapón 1/8"	2
Tapón 3/8"	2
Tapón 1/4"	1
Tapón. Tubo 8mm	17
Silenciador 1/4"	6
T tubo 8mm 3/8"	1
T reducción tubo 8mm-6mm	8
T TUBO 8mm	3
Racor recto tubo 6mm M5	8
Racor recto tubo 8mm 1/8"	24
Racor recto tubo 8mm 1/4"	14
Racor recto tubo 8mm 3/8"	1
Racor bicono 3/8" Pasamuros	11
Silenciador 3/8"	1
Racor bicono 1/2" Pasamuros	4
Reducción macho-hembra 3/4" 1/2"	1
Reducción macho-hembra 1/2" 3/8"	6
Reducción macho-macho 1/4" 3/8"	2
Reducción macho-macho 3/8" 3/8"	1
Reducción macho-macho 3/8" 1/2"	1
Racor bicono 1/4" recto tubo 8mm	1
Racor bicono 3/8" recto tubo 8mm	6
Electroválvula	10
Placas base para 5 electroválvulas	2
Conjunto Calderín+Purga+Presostato+ Válv. Seg. 30bar 20l	1
Presostato mecánico 10bar	1
Válvula seguridad 10bar.	1
Regulador de presión 40bar regulable 0-10bar	1
Fijación de regulador	1
Relé Mínima Tensión 24Vdc	1
Base para relé 1 contacto conmutado	8
Relé 1 contacto conmutado 24Vdc	8
Base para relé 2 contacto conmutado	8
Relé 2 contacto conmutado 24Vdc	8
Bloque de terminales TB321 para ET200L	1
Módulo Profibus-DP 16 ED/SD ET200L	1
Conector Profibus-DP DB9 vel. Max. 12 MBITS/S	1
Pulsador sin iluminación 22,5mm negro	1
Cámara de contactos 1NC	1
Piloto redondo 22,5mm rojo	8
LED rojo	8
Bornas 2,5mm	30
Bornas 2,5mm doble piso	25

*5.4. Principales características del armario de control "zona popa" para el cierre remoto de las válvulas.*

- La entrada neumática se realizará por el lado derecho en 1/2" GAS con una presión de suministro de 30bar desde la red principal. Todas las tuberías interiores del armario que trabajen a una presión superior a 10bar

serán de cobre de diámetro exterior 8mm y las conexiones neumáticas auxiliares e inferiores a 10bar serán en tubo flexible de poliuretano azul en diámetro exterior 8mm. Todas las salidas de escapes, purgas y señales de disparo vendrán situadas en la parte inferior del armario.

- A la entrada de presión de la red principal hay colocada una válvula antiretorno de alta presión para evitar pérdidas de aire ante un fallo de la red principal.
- Para garantizar el suministro de aire ante fallo de la red principal se ha previsto la existencia de un calderín de 20l. Este calderín será diseñado para una presión continua de trabajo hasta 35bar y vendrá instalado con los siguientes componentes:
  - Purga automática de condensados hasta 35bar de trabajo, la salida de esta purga se llevará al exterior del cuadro dejando una conexión en 1/2".
  - Válvula de seguridad tarada por el fabricante a 31bar, la salida de escape se llevará al exterior del cuadro dejando una conexión en 1/2".
  - Presostato de alta presión con doble escala de regulación con salida de contacto libre de tensión. Inicialmente configurado como alarma de baja presión por debajo de 29bar para evitar fluctuaciones de la red neumática.
- A la salida del calderín previsto a 1/2" atacamos al grupo de mantenimiento y regulación a baja presión. Este grupo está compuesto de los siguientes componentes:
  - Regulador de alta presión cuyo cometido es regular la presión a 16bar a su salida.
  - Purga automática de alta presión. La salida de esta purga se llevará al exterior del cuadro dejando una conexión en 1/4".
  - Regulador de baja presión cuyo cometido es regular la presión de trabajo a una presión inferior a 10bar y inicialmente fijada a 8,5bar.
  - Presostato de baja presión con doble escala de regulación con salida de contacto libre de tensión. Inicialmente configurado como alarma de baja presión por debajo de 8bar para evitar fluctuaciones de la red neumática.
  - Válvula de seguridad tarada por el fabricante a 10bar, la salida de escape se llevará al exterior del cuadro dejando una conexión en 1/2".

Una vez regulada la presión de trabajo a 8,5bar está previsto para producir la señal neumática de disparo remoto, la existencia de 8 válvulas pilotadas neumáticamente. Estas válvulas pueden ser accionadas por dos circuitos diferentes, un circuito que proviene de las válvulas manuales 3/2 situadas en la puerta del armario y otro circuito

procedente de un bloque de electroválvulas 3/2 monoestables accionadas eléctricamente a 24Vdc.

- Para la confirmación del disparo local o remoto se ha previsto la existencia de 8 presostatos (uno por cada válvula pilotada) colocados en la puerta del armario que controlarán la presión de salida de las válvulas pilotadas. Cuando la presión de trabajo supere a la presión de consigna darán una señal eléctrica de confirmación de disparo.
- El suministro eléctrico al cuadro vendrá dado por una manguera de alimentación a 24Vdc tipo LAR 3x4 diámetro exterior 14,2mm y además la manguera para las señales de control será cable profibus-DP SIENOPYR-FR con diámetro exterior 8mm. Para ello se deja previsto en la parte inferior del armario prensas para su posterior entrada al cuadro. Como nos ocurriera en el anterior cuadro, este cable está sobredimensionado ya que el consumo que tenemos en este armario es insignificante en cuanto a amperios. La corriente que va a circular por nuestro armario estará compuesta por:
  - Presostatos: 10 x 45mA = 450mA
  - Relés: 10 x 21.6mA = 216mA
  - Relé mínima: 1 x 70mA = 70mA
  - Electroválvulas: 8 x 42mA = 336mA
  - Profibus: 1 x 800mA
  - Activación salidas digitales: 2000mA
  - Entradas digitales: 1100mA
  - TOTAL = 4.97A → 5A

Como podemos observar en la tabla 19.2 de intensidades admisibles del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, un cable de sección 1.5mm<sup>2</sup> es capaz de soportar de 11A en adelante (muy por encima del consumo que nosotros tendremos). En nuestro caso como hemos dicho antes hemos puesto un cable de sección 3x4mm<sup>2</sup> porque es el elegido por nuestro cliente por especificación.

Teóricamente podríamos calcular la sección que necesitaríamos partiendo de la ley de Ohm y de la fórmula para calcular la resistencia eléctrica, y comprobaríamos que la sección obtenida es inferior a la utilizada.

- Ley de Ohm:  $V = I \times R$

$$R = \rho \frac{l}{s}$$

- Resistencia Eléctrica:  $R = \rho \frac{l}{s}$ , de donde

R = Resistencia del material en Ohm

$\rho$  = Coeficiente de resistividad o resistencia específica del material

l = Longitud del material

s = Superficie o área transversal del material

De modo que si despejamos “s” tendremos:

$$s = (4.97 \times 0.0172 \times 1.2) / 24 = 0.2578 \text{mm}^2$$

Como podemos comprobar esta es una sección significativamente inferior a la utilizada de  $3 \times 4 \text{mm}^2$  elegida por el cliente.

- A nivel de control eléctrico cuando se produzca una activación de los presostatos que controlan la presión de salida de las válvulas pilotadas, estos enclavarán un relé de doble contacto que darán una señal de confirmación de disparo que se cableará como ED en un bloque de E/S profibus-DP SIEMENS ET200L (Input XX bit 1 para disparo grupo 1 hasta Input XX bit 8 para disparo grupo 8 consecutivamente) y con el otro contacto se activará un piloto rojo de diámetro 22mm colocado en la puerta del armario para visualizar el disparo.
- Una vez producido un disparo, la señal de confirmación y el piloto de visualización permanecerán activos hasta que no se rearme mediante el pulsador negro de diámetro 22mm colocado en la puerta del armario. Este pulsador será común para los 8 disparos (válvulas grupos 1 al 8).
- Además como entradas para el control se dejarán cableados en el bloque profibus-DP ET200L las señales de:
  - Power on (relé mínima tensión alimentado del mismo lazo de control): contacto NO. Input XX bit 0.
  - Alarma baja presión 29bar: contacto NC. Input XX bit 10.
  - Alarma baja presión 8bar: contacto NC. Input XX bit 9.
  - Fallo Comunicaciones (dado por ET200L)
- Además como salidas para el control se dejarán cableados en el bloque profibus-DP ET200L las señales de:
  - Activación electroválvulas grupo 1. Output XX bit 0.
  - Activación electroválvulas grupo 2. Output XX bit 1.
  - Activación electroválvulas grupo 3. Output XX bit 2.
  - Activación electroválvulas grupo 4. Output XX bit 3.
  - Activación electroválvulas grupo 5. Output XX bit 4.
  - Activación electroválvulas grupo 6. Output XX bit 5.
  - Activación electroválvulas grupo 7. Output XX bit 6.
  - Activación electroválvulas grupo 8. Output XX bit 7.
- Se dejará previsto como reserva 2 electroválvulas 3/2 montada en su placa base sin cablear a bornas. Además en el bloque profibus-DP ET200L quedarán como reservas 5 ED y 8 SD que se cablearán a bornas.



**6º CAPÍTULO: DESCRIPCIÓN DE LAS VÁLVULAS DE CIERRE RÁPIDO**

*6.1. Descripción de las válvulas de cierre rápido para sistema L.O.*

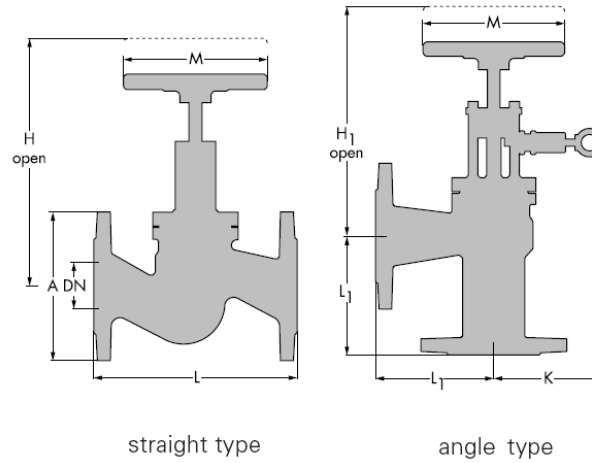
- Válvulas de globo de paso recto ó angular según (**Tabla 1**).
- Las válvulas de paso recto tienen las siguientes características:
  - Conexionado a tubería mediante bridas DIN3202-PN16
  - Presión de trabajo DN15 a DN65 4bar y de DN80 a DN superior 2bar
  - Presión de diseño 16bar
  - Fluido a conducir: aceite lubricante
  - Cuerpo en acero nodular GGG-40.3
  - Asiento y obturador en acero inoxidable
  - Actuador neumático de simple efecto en cobre con entrada de aire en 1/8" GAS
  - Mando manual mediante volante
- Las válvulas de paso angular tienen las siguientes características:
  - Conexionado a tubería mediante bridas DIN3202-PN16
  - Presión de trabajo DN15 a DN65 4bar y de DN80 a DN superior 2bar
  - Presión de diseño 16bar
  - Fluido a conducir: aceite lubricante
  - Cuerpo en acero nodular GGG-40.3
  - Asiento y obturador en acero inoxidable
  - Actuador neumático de simple efecto en cobre con entrada de aire en 1/8" GAS
  - Mando manual mediante volante

ND (in)	ND (mm)	NP	TAG.	ENDS	VALVE TYPE	ORIENTATION	TANK	BODY	OBTURATOR	SEAT
2"	50	10	V-LRT-014	W/FLANGE	GLOBE	ANGULAR	L.O. STORAGE PORT (M.ENGINE)	NODULAR CAST IRON	AISI 316	AISI 316
1 1/2"	40	10	V-LRT-106	W/FLANGE	GLOBE	ANGULAR	L.O. STORAGE PORT (M.ENGINE)	NODULAR CAST IRON	AISI 316	AISI 316
2"	50	10	V-LRT-087	W/FLANGE	GLOBE	ANGULAR	L.O. STORAGE STAR (M.ENGINE)	NODULAR CAST IRON	AISI 316	AISI 316
1 1/2"	40	10	V-LRT-100	W/FLANGE	GLOBE	ANGULAR	L.O. STORAGE STAR (M.ENGINE)	NODULAR CAST IRON	AISI 316	AISI 316
1 1/4"	32	10	V-LMP-011	W/FLANGE	GLOBE	STRAIGHT	L.O. CYLINDER STAR (M.ENGINE)	NODULAR CAST IRON	AISI 316	AISI 316

1 1/4"	32	10	V-LMP-017	W/FLANGE	GLOBE	STRAIGHT	L.O. CYLINDER PORT (M.ENGINE)	NODULAR CAST IRON	AISI 316	AISI 316
1 1/2"	40	10	V-LRT-102	W/FLANGE	GLOBE	ANGULAR	L.O. STORAGE (FORE ENGINE)	NODULAR CAST IRON	AISI 316	AISI 316
2"	50	10	V-LRT-104	W/FLANGE	GLOBE	ANGULAR	L.O. STORAGE (FORE ENGINE)	NODULAR CAST IRON	AISI 316	AISI 316

(Tabla 1)

- Los pesos y dimensiones de las válvulas según el diámetro nominal se puede ver en la siguiente (Tabla 2).



DN	A	L	L <sub>1</sub>	H open	H <sub>1</sub> open	M	K**	weight (kg)	
								straight	angle
15	95	130	90	175	180	125	142/165	5	5
20	105	150	95	175	180	125	142/165	6	6
25	115	160	100	185	190	125	142/165	6.5	7.5
32	140	180	105	195	190	125	142/165	9.5	9
40	150	200	115	230	220	150	147/170	12.5	12
50	165	230	125	240	225	150	147/170	17	16
65	185	290	145	275	265	150	157/180	28	27
80	200	310	155	295	275	150	157/180	31	33
100	220/235	350	175	370	325	200	162/185	45	46
125	250/270	400	200	390	340	200	162/185	66	66

\*\* first mentioned number is for mechanical operation, the other for hydraulic or pneumatic operation

(Tabla 2)

Las válvulas montadas serán:

DESCRIPCION	UDS
Válvulas de cierre rápido en paso recto DN-32	2
Válvulas de cierre rápido en paso angular DN-40	3
Válvulas de cierre rápido en paso angular DN-50	3

6.2. Principales características de las válvulas de cierre rápido para sistema L.O.

- Válvulas normalmente abiertas con dispositivo de cierre manual (mediante volante) y dispositivo independiente de accionamiento neumático normalmente abierto de retorno por muelle.
- Los accionamientos neumáticos necesitan para ser disparados una presión de pilotaje superior a 5bar, una vez alcanzada esta presión se vence la resistencia del resorte y se provoca el cierre de la válvula. El tiempo de cierre de la válvula dependerá de la presión neumática de disparo.
- Una vez disparada la válvula, sólo es posible retornarla a su posición original (normalmente abierta) accionando manualmente el volante.

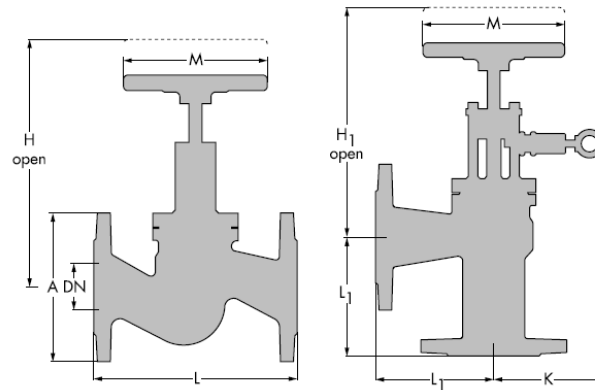
6.3. Descripción válvulas de cierre rápido para sistema DFM.

- Válvulas de globo de paso recto ó angular según (**Tabla 3**).
- Las válvulas de paso recto tienen las siguientes características:
  - Conexionado a tubería mediante bridas DIN3202-PN16
  - Presión de trabajo DN15 a DN65 4bar y de DN80 a DN superior 2bar
  - Presión de diseño 16bar
  - Fluido a conducir: diesel fuel marine
  - Cuerpo en acero nodular GGG-40.3
  - Asiento y obturador en acero inoxidable
  - Actuador neumático de simple efecto en cobre con entrada de aire en 1/8" GAS
  - Mando manual mediante volante
- Las válvulas de paso angular tienen las siguientes características:
  - Conexionado a tubería mediante bridas DIN3202-PN16
  - Presión de trabajo DN15 a DN65 4bar y de DN80 a DN superior 2bar
  - Presión de diseño 16bar
  - Fluido a conducir: diesel fuel marine
  - Cuerpo en acero nodular GGG-40.3
  - Asiento y obturador en acero inoxidable
  - Actuador neumático de simple efecto en cobre con entrada de aire en 1/8" GAS
  - Mando manual mediante volante

ND (in)	ND (mm)	NP	TAG.	ENDS	VALVE TYPE	ORIENTATION	TANK	BODY	OBTURATOR	SEAT
1 1/2"	40	10	V-DMG-014	W/FLANGE	GLOBE	ANGULAR	DFM DAILY S. PORT (M.ENGINE)	NODULAR CAST IRON	AISI 316	AISI 316
1"	25	10	V-DMG-043	W/FLANGE	GLOBE	ANGULAR	DFM DAILY S. PORT (M.ENGINE)	NODULAR CAST IRON	AISI 316	AISI 316
2"	50	10	V-DMP-001	W/FLANGE	GLOBE	ANGULAR	DFM DAILY S. PORT (M.ENGINE)	NODULAR CAST IRON	AISI 316	AISI 316
1 1/2"	40	10	V-DMG-015	W/FLANGE	GLOBE	ANGULAR	DFM DAILY S. STAR (M.ENGINE)	NODULAR CAST IRON	AISI 316	AISI 316
1"	25	10	V-DMG-032	W/FLANGE	GLOBE	ANGULAR	DFM DAILY S. STAR (M.ENGINE)	NODULAR CAST IRON	AISI 316	AISI 316
2"	50	10	V-DMP-003	W/FLANGE	GLOBE	ANGULAR	DFM DAILY S. STAR (M.ENGINE)	NODULAR CAST IRON	AISI 316	AISI 316
6"	150	16	V-DRT-121	W/FLANGE	GLOBE	STRAIGHT	DFM STORAGE PORT (M.ENGINE)	NODULAR CAST IRON	AISI 316	AISI 316
6"	150	16	V-DRT-122	W/FLANGE	GLOBE	STRAIGHT	DFM STORAGE STAR (M.ENGINE)	NODULAR CAST IRON	AISI 316	AISI 316
3/4"	20	10	V-DMG-035	W/FLANGE	GLOBE	STRAIGHT	INCINERATOR COMB TANK (M.ENGINE)	NODULAR CAST IRON	AISI 316	AISI 316
1 1/2"	40	10	V-DMG-001	W/FLANGE	GLOBE	ANGULAR	DFM DAILY S. STAR (FORE ENGINE)	NODULAR CAST IRON	AISI 316	AISI 316
1 1/2"	40	10	V-DMG-003	W/FLANGE	GLOBE	ANGULAR	DFM DAILY S. PORT (FORE ENGINE)	NODULAR CAST IRON	AISI 316	AISI 316
6"	150	16	V-DRT-123	W/FLANGE	GLOBE	STRAIGHT	DFM STORAGE PORT (FORE ENGINE)	NODULAR CAST IRON	AISI 316	AISI 316
6"	150	16	V-DRT-124	W/FLANGE	GLOBE	STRAIGHT	DFM STORAGE STAR (FORE ENGINE)	NODULAR CAST IRON	AISI 316	AISI 316

*(Tabla 3)*

- Los pesos y dimensiones de las válvulas según el diámetro nominal se puede ver en la siguiente *(Tabla 4)*.



straight type

angle type

DN	A	L	L <sub>1</sub>	H open	H <sub>1</sub> open	M	K**	weight (kg)	
								straight	angle
15	95	130	90	175	180	125	142/165	5	5
20	105	150	95	175	180	125	142/165	6	6
25	115	160	100	185	190	125	142/165	6.5	7.5
32	140	180	105	195	190	125	142/165	9.5	9
40	150	200	115	230	220	150	147/170	12.5	12
50	165	230	125	240	225	150	147/170	17	16
65	185	290	145	275	265	150	157/180	28	27
80	200	310	155	295	275	150	157/180	31	33
100	220/235	350	175	370	325	200	162/185	45	46
125	250/270	400	200	390	340	200	162/185	66	66

\*\* first mentioned number is for mechanical operation, the other for hydraulic or pneumatic operation

(Tabla 4)

Las válvulas montadas serán:

DESCRIPCION	UDS
Válvulas de cierre rápido en paso recto DN-15	1
Válvulas de cierre rápido en paso recto DN-150	4
Válvulas de cierre rápido en paso angular DN-25	2
Válvulas de cierre rápido en paso angular DN-40	4
Válvulas de cierre rápido en paso angular DN-50	2

#### 6.4. Principales características de las válvulas de cierre rápido para sistema DFM.

- Válvulas normalmente abiertas con dispositivo de cierre manual (mediante volante) y dispositivo independiente de accionamiento neumático normalmente abierto de retorno por muelle.
- Los accionamientos neumáticos necesitan para ser disparados una presión de pilotaje superior a 5bar, una vez alcanzada esta presión se vence la resistencia del resorte y se provoca el cierre de la válvula. El tiempo de cierre de la válvula dependerá de la presión neumática de disparo.

- Una vez disparada la válvula, sólo es posible retornarla a su posición original (normalmente abierta) accionando manualmente el volante.

*6.5. Descripción válvulas de cierre rápido para sistema JP5.*

- Válvulas de globo de paso recto según (*Tabla 5*).
- Las válvulas de paso recto tienen las siguientes características:
  - Conexión a tubería mediante bridas DIN ISO 1092 PN25
  - Presión de trabajo DN50 a DN65 16bar
  - Presión de diseño 25bar
  - Peso válvula DN50: 11,4Kg.
  - Peso válvula DN65: 20,2Kg.
  - Fluido a conducir: JP5
  - Cuerpo en acero nodular AISI316
  - Asiento y obturador en acero inoxidable AISI316
  - Actuador neumático de simple efecto en PPS con entrada de aire en 1/8" GAS
  - Mando manual mediante volante

ND (in)	ND (mm)	NP	TAG.	ENDS	VALVE TYPE	ORIENTATION	TANK	BODY	OBTURATOR	SEAT
2 1/2"	65	16	V-JPR-011	W/FLANGE	GLOBE	STRAIGHT	JP-5 STORAGE STAR (M.ENGINE)	AISI 316	AISI 316	AISI 316
2 1/2"	65	16	V-JPR-012	W/FLANGE	GLOBE	STRAIGHT	JP-5 STORAGE PORT (M.ENGINE)	AISI 316	AISI 316	AISI 316
2"	50	16	V-JPS-023	W/FLANGE	GLOBE	STRAIGHT	JP-5 SERVICE PORT (M.ENGINE)	AISI 316	AISI 316	AISI 316
2"	50	16	V-JPS-024	W/FLANGE	GLOBE	STRAIGHT	JP-5 SERVICE PORT (M.ENGINE)	AISI 316	AISI 316	AISI 316

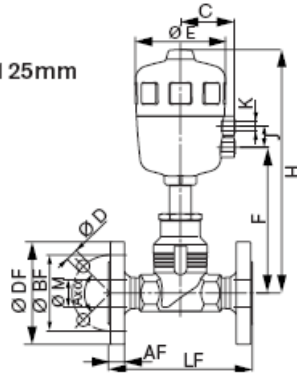
*(Tabla 5)*

- Las dimensiones de las válvulas según el diámetro nominal se puede ver en la siguiente (*Tabla 6*).



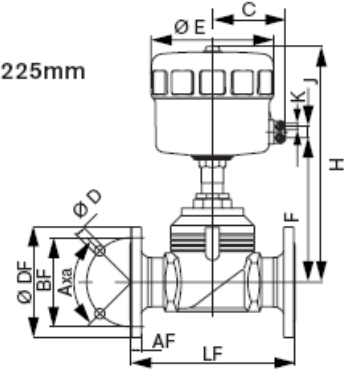
DN 10-100

Actuator size 40-125mm  
with flange connection



DN 65-100

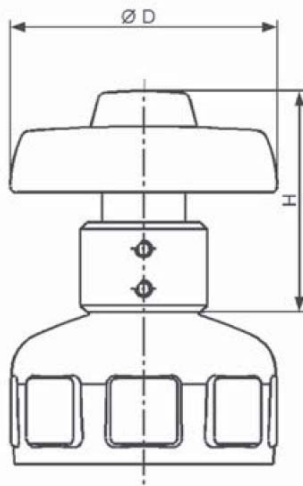
Actuator size 175 und 225mm  
with flange connection



All bodies								DIN Flange						JIS Flange								
DN	Actuator	C	ØE	F	H	K	J	ØDF	LF	ØBF	AF	ØD	Axα	ØM	ØDF	LF	ØBF	AF	ØD	Axα	ØM	
10	40	33	53	116	168	G1/8	16.5	90	130	60	16	14	4x90°	14	-	-	-	-	-	-	-	-
10	50	44	64	131	211	G1/4	24	90	130	60	16	14	4x90°	14	-	-	-	-	-	-	-	-
15	40	33	53	116	168	G1/8	16.5	95	130	65	16	14	4x90°	18	95	108	70	12	15	4x90°	18	18
15	50	44	64	131	211	G1/4	24	95	130	65	16	14	4x90°	18	95	108	70	12	15	4x90°	18	18
20	40	33	53	118	170	G1/8	16.5	105	150	75	18	14	4x90°	24	100	117	75	14	15	4x90°	24	24
20	50	44	64	135	213	G1/4	24	105	150	75	18	14	4x90°	24	100	117	75	14	15	4x90°	24	24
20	63	52	80	155	247	G1/4	24	105	150	75	18	14	4x90°	24	100	117	75	14	15	4x90°	24	24
25	50	44	64	140	220	G1/4	24	115	160	85	18	14	4x90°	30	125	127	90	14	19	4x90°	30	30
25	63	52	80	159	251	G1/4	24	115	160	85	18	14	4x90°	30	125	127	90	14	19	4x90°	30	30
25	80	60	101	164	273	G1/4	24	115	160	85	18	14	4x90°	30	125	127	90	14	19	4x90°	30	30
32	63	52	80	179	271	G1/4	24	140	180	100	18	18	4x90°	38	135	140	100	16	19	4x90°	38	38
32	80	60	101	184	294	G1/4	24	140	180	100	18	18	4x90°	38	135	140	100	16	19	4x90°	38	38
40	63	52	80	184	276	G1/4	24	150	200	110	18	18	4x90°	44	140	165	105	16	19	4x90°	44	44
40	80	60	101	189	299	G1/4	24	150	200	110	18	18	4x90°	44	140	165	105	16	19	4x90°	44	44
40	100	73	127	214	366	G1/4	30	150	200	110	18	18	4x90°	44	140	165	105	16	19	4x90°	44	44
40	125	86	157	220	397	G1/4	30	150	200	110	18	18	4x90°	44	140	165	105	16	19	4x90°	44	44
50	63	52	80	195	287	G1/4	24	165	230	125	20	18	4x90°	56	155	203	120	16	19	4x90°	56	56
50	80	60	101	199	309	G1/4	24	165	230	125	20	18	4x90°	56	155	203	120	16	19	4x90°	56	56
50	100	73	127	218	370	G1/4	30	165	230	125	20	18	4x90°	56	155	203	120	16	19	4x90°	56	56
50	125	86	157	225	402	G1/4	30	165	230	125	20	18	4x90°	56	155	203	120	16	19	4x90°	56	56
65	125	86	157	254	430	G1/4	30	185	290	145	22	18	8x45°	66	175	216	140	18	19	4x90°	72	72
65	175	130	211	289	491	-	-	185	290	145	22	18	8x45°	66	175	216	140	18	19	4x90°	72	72
80	125	86	157	264	440	G1/4	30	200	310	160	24	18	8x45°	81	185	241	150	18	19	8x45°	84	84
80	175	130	211	296	498	-	-	200	310	160	24	18	8x45°	81	185	241	150	18	19	8x45°	84	84
80	225	155	261	299	494	-	-	200	310	160	24	18	8x45°	81	185	241	150	18	19	8x45°	84	84
100	125	86	157	274	450	G1/4	30	235	350	190	24	22	8x45°	100	210	292	175	18	19	8x45°	109	109
100	175	130	211	306	508	-	-	235	350	190	24	22	8x45°	100	210	292	175	18	19	8x45°	109	109
100	225	155	261	309	504	-	-	235	350	190	24	22	8x45°	100	210	292	175	18	19	8x45°	109	109

(Tabla 6)

- Las dimensiones del volante manual se pueden ver en la siguiente (Tabla 7).



Actuator size Ø	Ø D	H
50, 63, 80	80	56
100, 125	150	70

(Tabla 7)

Las válvulas montadas serán:

DESCRIPCION	UDS
Válvulas de cierre rápido en paso recto DN-50	2
Válvulas de cierre rápido en paso recto DN-65	2
Volante Manual	4

*6.6. Principales características de las válvulas de cierre rápido para sistema JP5.*

- Válvulas normalmente abiertas con dispositivo de cierre manual (mediante volante) y dispositivo independiente de accionamiento neumático normalmente abierto de retorno por muelle.

- Los accionamientos neumáticos necesitan para ser disparados una presión de pilotaje superior a 5bar, una vez alcanzada esta presión se vence la resistencia del resorte y se provoca el cierre de la válvula. El tiempo de cierre de la válvula dependerá de la presión neumática de disparo.
- Una vez disparada la válvula, sólo es posible retornarla a su posición original (normalmente abierta) accionando manualmente el volante.

## 7º CAPÍTULO: DESCRIPCIÓN DE LOS DISTRIBUIDORES NEUMÁTICOS

### *7.1. Descripción de los distribuidores neumáticos.*

Los distribuidores para 8 salidas (4 Uds.) y para 4 salidas (4 Uds.) tienen las siguientes características:

- Fabricados en aleación de aluminio y entrada de aire mediante rosca hembra de 1/2" y salidas de aire mediante rosca hembra de 3/8".
- Purga automática conexión a distribuidor en 1/2" y descarga de condensado rosca hembra 3/8".
- Escuadras de sujeción.
- Válvula de aislamiento manual 2/2 para purga automática.

### *7.2. Principales características de los distribuidores neumáticos.*

- Es un componente neumático pasivo que dispone de una entrada de presión neumática hembra en 1/2" y distribuye esta a las diferentes salidas con conexionado hembra 3/8".
- Estos distribuidores tienen prevista en su parte inferior una purga automática de condensado mediante flotador.

8º CAPÍTULO: INSTRUCCIONES PARA VÁLVULAS DE CIERRE RÁPIDO

Las instrucciones más importantes a tener en cuenta a la hora de montar las válvulas son:

- La válvula puede instalarse en cualquier posición, aunque es preferible que el actuador quede situado arriba.
- Tener en cuenta el sentido del caudal.
- Limpiar los conductos de impurezas.
- Antes de ensamblar el cuerpo de la válvula, cerciórese de que las tuberías estén bien alineadas.
- Si el cuerpo ha de ir soldado, es imprescindible desmontar el actuador antes de soldarlo.



9º CAPÍTULO: INSTRUCCIONES PARA LOS DISTRIBUIDORES NEUMÁTICOS

Las instrucciones más importantes son:

- Debe dejarse previsto una tubería para la entrada de alimentación neumática de 1/2".
- Debe dejarse previsto para las salidas que atacan a las válvulas tuberías con conexión en 3/8".
- Debe dejarse previsto una tubería de descarga de 3/8" para evacuar la condensación que acumule el purgador.

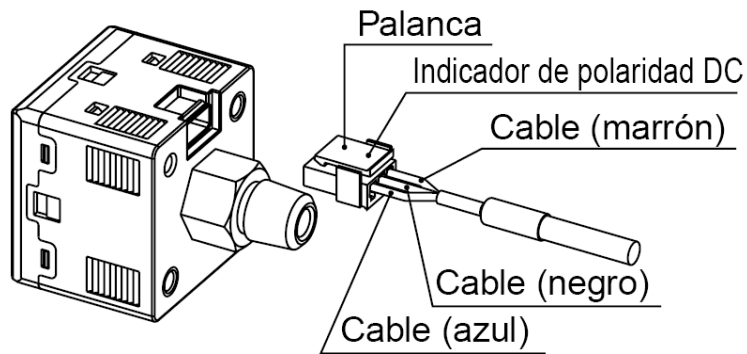
Para su cogida, los distribuidores se suministran con 2 escuadras con 2 taladros de diámetro 12 milímetros cada uno (para ver más cotas dimensionales ver plano dimensional).

10º CAPÍTULO: INSTRUCCIONES PARA LOS ARMARIOS DE CONTROL PARA EL CIERRE REMOTO DE VÁLVULAS

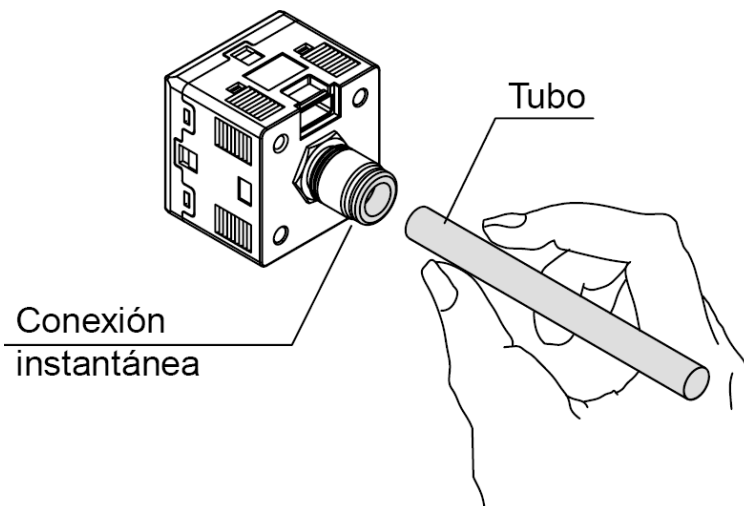
*10.1. Armario zona proa.*

A continuación se detallan las instrucciones de instalación tanto de los armarios como un conjunto como de los elementos instalados en los mismos:

- La entrada neumática principal se realizará por el lado derecho del armario en ½" GAS con una presión de suministro de 30bar desde la red principal.
- El regulador de media presión viene de fábrica con una cubierta de seguridad para evitar una manipulación no adecuada del regulador.
- Cuando se monte la válvula antiretorno, asegurarnos de que la flecha (lado de ENTRADA) apunta en la dirección correcta del flujo de aire.
- Para el filtro de alta presión es recomendable un filtro de aire con un grado de filtración de 5 micras o menos.
- Para los presostatos:
  - La fuerza de tensión del cable es de 35N. Si se aplica una fuerza mayor puede dar lugar a un funcionamiento defectuoso del aparato. Durante el manejo del sensor, sujetar por el cuerpo y no por el cable.
  - No exceder el par de roscado de 7 a 9N\*m durante el conexionado. El funcionamiento del sensor puede fallar si se sobrepasa este valor.
  - Calcular siempre un margen de espacio suficiente para evitar torsiones o tensiones en tubos y conexiones.
  - Un cableado incorrecto puede dañar el detector y ocasionar fallos o una salida digital errónea. Realizar las conexiones con el aparato desactivado.
  - No intentar introducir o tirar del presostato o de su conector cuando la unidad está activada. Puede ocasionar fallos en la salida digital.
  - Para montar el conector, introducir el conector, presionando la palanca y empujándola en su sede. Para desmontar el conector, extraer el conector presionando con el pulgar la palanca y desenganchándola.



- Para el conexionado neumático, cortar el tubo perpendicularmente e introducir el tubo en la conexión instantánea hasta el fondo



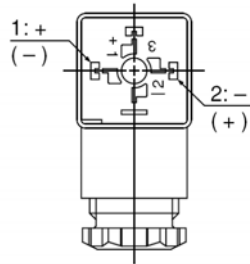
- Para la colocación de las bobinas de las electroválvulas se aconseja no montarlas hacia abajo ya que partículas procedentes del fluido se adherirán al núcleo férreo provocando un funcionamiento defectuoso.
- Para la conexión de las tuberías a las válvulas y bloques de válvulas se aconseja utilizar los pares de apriete abajo indicados:

**Par de apriete para tuberías**

Roscas de conexión	Par de apriete adecuado N·m
G, Rc 1/2	28 a 30
G, Rc 3/4	28 a 30
G, Rc 1	36 a 38

- Para el conexionado de las bobinas de las electroválvulas debe utilizarse cable eléctrico con una sección de conductor de entre 0'5 a 1'25 mm<sup>2</sup>.

- Realizar las conexiones internas a la alimentación tal y como se indica a continuación para el conector DIN de las electro válvulas:



Nº terminal.	1	2
Terminal DIN	+ (-)	- (+)

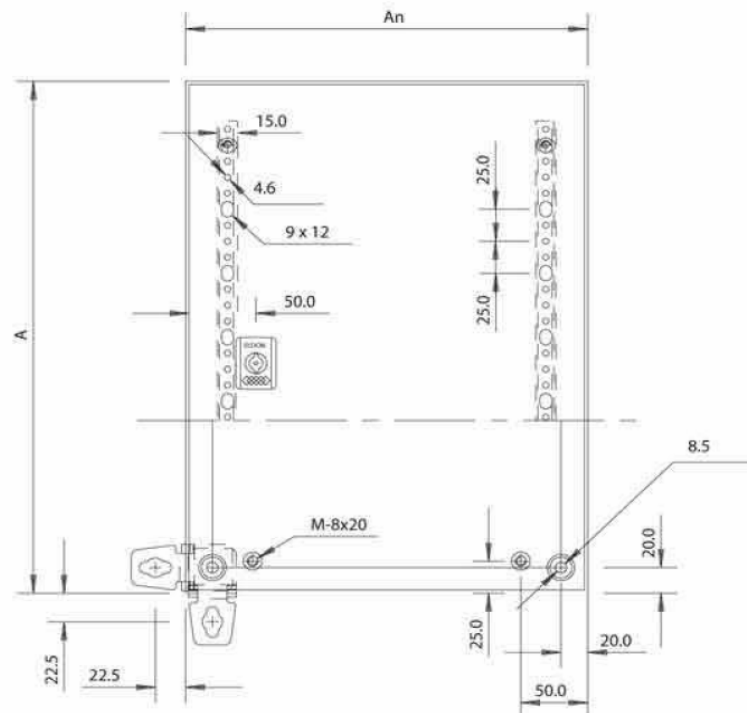
- El suministro eléctrico al cuadro vendrá dado por una manguera de alimentación a 24Vcc tipo LAR 2x2,5+T diámetro exterior 13,1mm y además la manguera para las señales de control será del tipo 10x2x0,75mm con diámetro exterior 20mm. Para ello se deja previsto en la parte inferior del armario prensas para su posterior entrada al cuadro.
- Utilizar herramientas aisladas cuando operemos en las partes conductoras de los equipos eléctricos, bornas o cables.
- En los relés instalados en el armario no utilizar el pulsador de prueba para otro propósito que no sea efectuar pruebas. Asegurarse de no tocar el pulsador de prueba accidentalmente, ya que se activarán los contactos.
- Asegurarse siempre de que la alimentación esté desconectada antes de montar, extraer o conectar los cables de los pulsadores y pilotos. Además, no apretar el anillo de montaje más de lo necesario utilizando herramientas como alicates de punta. En caso contrario, el anillo puede dañarse. El par de apriete es de 1 a 2N\*m.
- Comprobar que todos los elementos montados en carril DIN están sujetos a dicho carril y que no se ha soltado o aflojado ningún elemento durante el transporte y montaje en el barco.
- Los soportes de sujeción mural de los armarios (Figura C) y sus cotas de montaje (Figura D) se detallan a continuación:

## AW, Soportes para fijación mural



**Material:** Acero cincado de 3 mm.

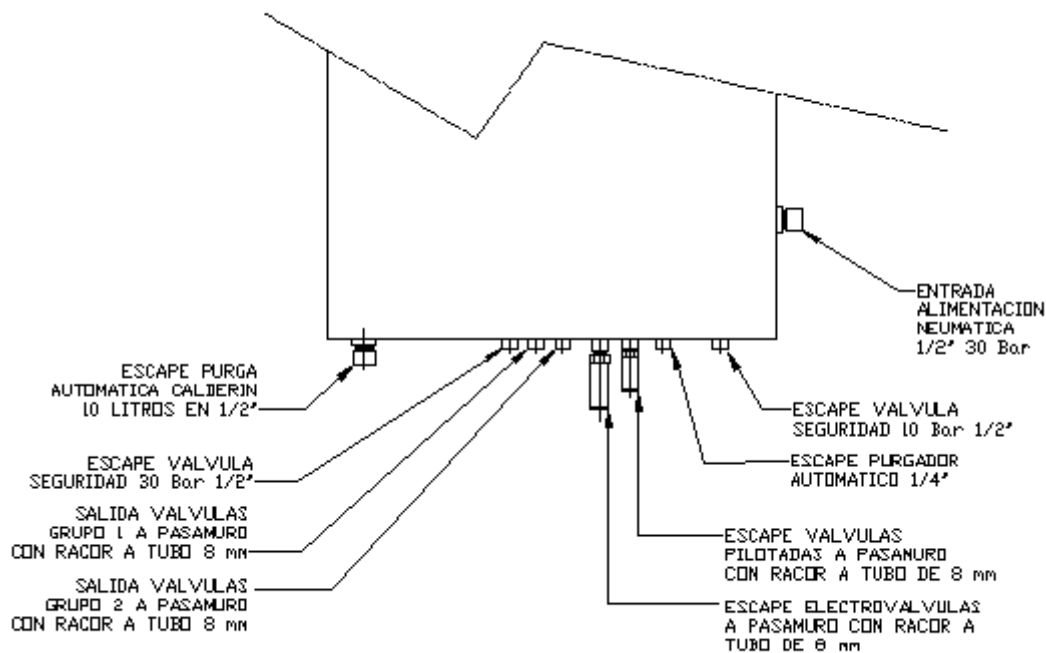
*(Figura C)*



*(Figura D)*

- Las salidas de disparo de las válvulas pilotadas se llevarán al exterior del cuadro dejando una conexión para tubo de 8mm mediante pasamuros (Ver figura E).

- Los escapes de la válvula de seguridad de 30bar y 10bar, el grupo de válvulas pilotadas y el bloque de electroválvulas se llevan al exterior del cuadro dejando una conexión en 1/2" (Ver figura E).
- El escape del purgador automático se lleva al exterior del cuadro dejando una conexión en 1/4" (Ver figura E).



*(Figura E)*

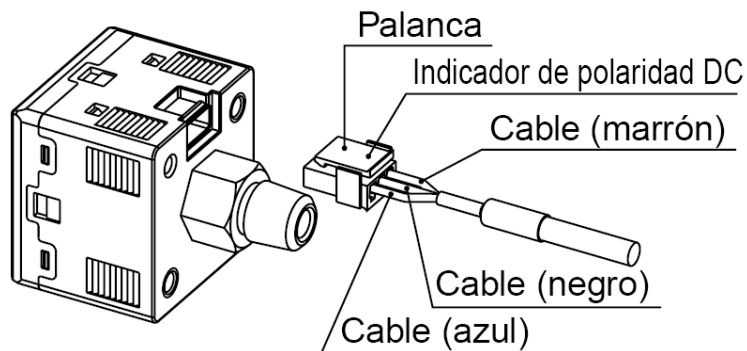
### *10.2. Armario zona popa.*

A continuación se detallan las instrucciones de instalación tanto de los armarios como un conjunto como de los elementos instalados en los mismos:

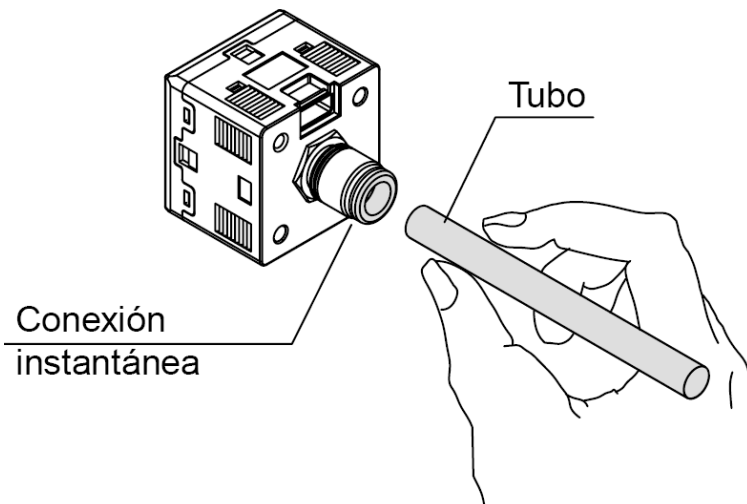
- La entrada neumática principal se realizará por el lado derecho del armario en 1/2" GAS con una presión de suministro de 30bar desde la red principal.
- El regulador de media presión viene de fábrica con una cubierta de seguridad para evitar una manipulación no adecuada del regulador.
- Cuando montemos la válvula antiretorno, asegurarse de que la flecha (lado de ENTRADA) apunta en la dirección correcta del flujo de aire.
- Para el filtro de alta presión es recomendable un filtro de aire con un grado de filtración de 5 micras o menos.



- Para los presostatos:
  - La fuerza de tensión del cable es de 35N. Si se aplica una fuerza mayor puede dar lugar a un funcionamiento defectuoso del aparato. Durante el manejo del sensor, sujetar por el cuerpo y no por el cable.
  - No exceder el par de roscado de 7 a 9N\*m durante el conexionado. El funcionamiento del sensor puede fallar si se sobrepasa este valor.
  - Calcular siempre un margen de espacio suficiente para evitar torsiones o tensiones en tubos y conexiones.
  - Un cableado incorrecto puede dañar el detector y ocasionar fallos o una salida digital errónea. Realizar las conexiones con el aparato desactivado.
  - No intentar introducir o tirar del presostato o de su conector cuando la unidad está activada. Puede ocasionar fallos en la salida digital.
  - Para montar el conector, introducir el conector, presionando la palanca y empujándola en su sede. Para desmontar el conector, extraer el conector presionando con el pulgar la palanca y desenganchándola.



- Para el conexionado neumático, cortar el tubo perpendicularmente e introducir el tubo en la conexión instantánea hasta el fondo

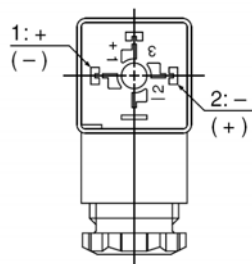


- Para la colocación de las bobinas de las electroválvulas se aconseja no montarlas hacia abajo ya que partículas procedentes del fluido se adherirán al núcleo férreo provocando un funcionamiento defectuoso.
- Para la conexión de las tuberías a las válvulas y bloques de válvulas se aconseja utilizar los pares de apriete abajo indicados:

**Par de apriete para tuberías**

Roscas de conexión	Par de apriete adecuado N·m
G, Rc 1/2	28 a 30
G, Rc 3/4	28 a 30
G, Rc 1	36 a 38

- Para el conexionado de las bobinas de las electroválvulas debe utilizarse cable eléctrico con una sección de conductor de entre 0'5 a 1'25mm<sup>2</sup>.
- Realizar las conexiones internas a la alimentación tal y como se indica a continuación para el conector DIN de las electroválvulas:



Nº terminal.	1	2
Terminal DIN	+ (-)	- (+)

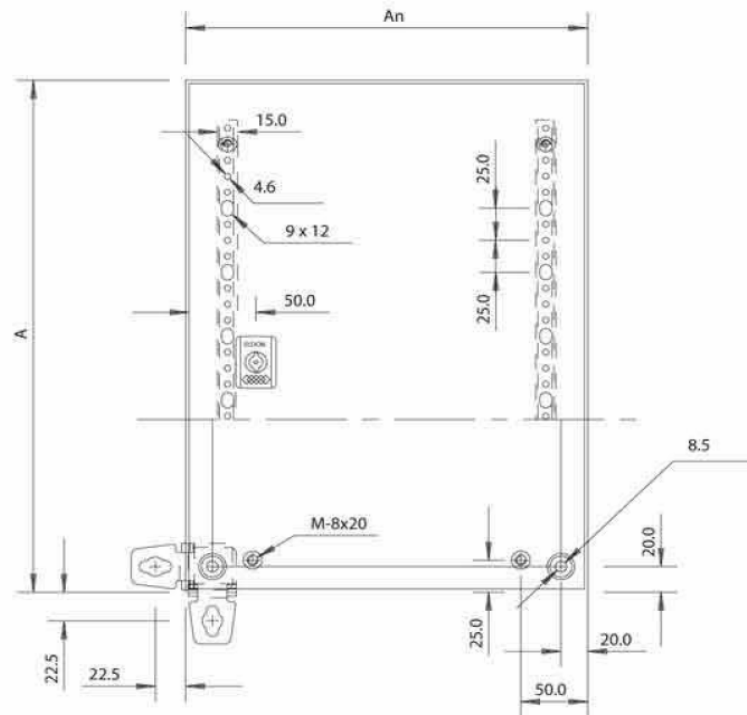
- El suministro eléctrico al cuadro vendrá dado por una manguera de alimentación a 24Vcc tipo LAR 3x4 diámetro exterior 14,2mm y además la manguera para las señales de control será cable profibus-DP SIENOPYR-FR con diámetro exterior 8mm. Para ello se deja previsto en la parte inferior del armario prensas para su posterior entrada al cuadro.
- Utilizar herramientas aisladas cuando operemos en las partes conductoras de los equipos eléctricos, bornas o cables.
- En los relés instalados en el armario no utilizar el pulsador de prueba para otro propósito que no sea efectuar pruebas. Asegurarnos de no tocar el pulsador de prueba accidentalmente, ya que se activarán los contactos.
- Asegurarnos siempre de que la alimentación esté desconectada antes de montar, extraer o conectar los cables de los pulsadores y pilotos. Además, no apretar el anillo de montaje más de lo necesario utilizando herramientas como alicates de punta. En caso contrario, el anillo puede dañarse. El par de apriete es de 1 a 2N\*m.
- Comprobar que todos los elementos montados en carril DIN están sujetos a dicho carril y que no se ha soltado o aflojado ningún elemento durante el transporte y montaje en el barco.
- Los soportes de sujeción mural de los armarios (Figura F) y sus cotas de montaje (Figura G) se detallan a continuación:

## AW, Soportes para fijación mural



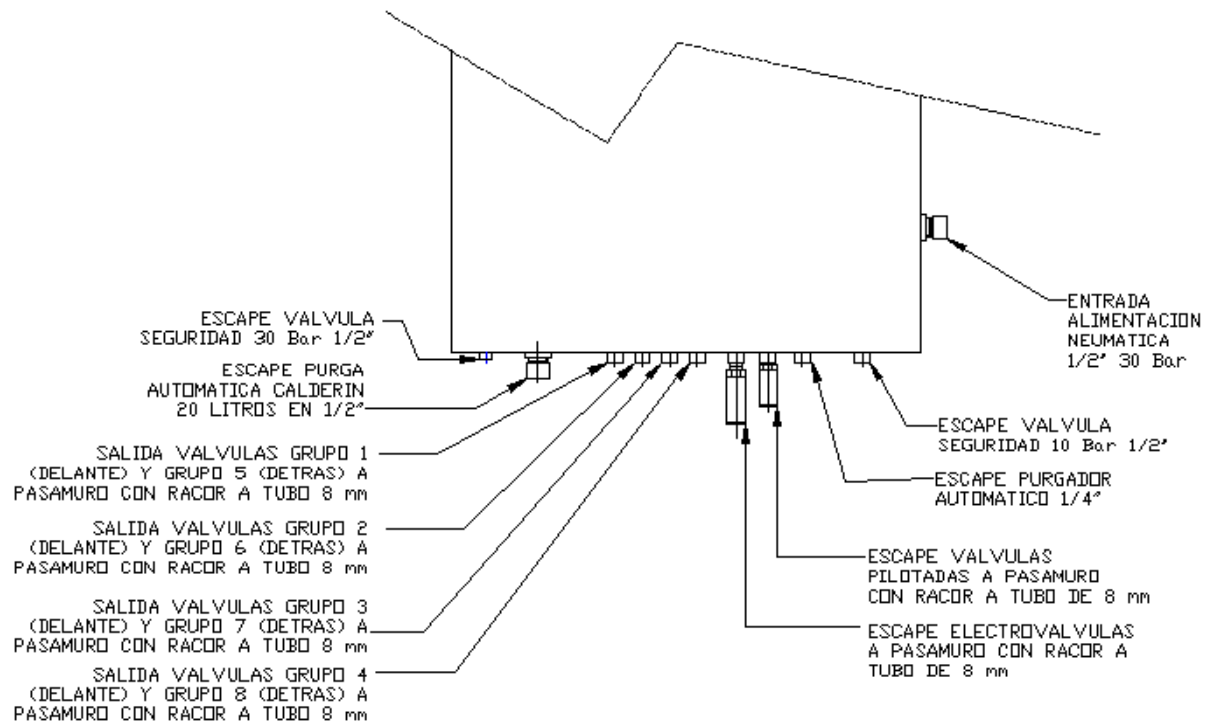
**Material:** Acero cincado de 3 mm.

*(Figura F)*



**(Figura G)**

- Las salidas de disparo de las válvulas pilotadas se llevarán al exterior del cuadro dejando una conexión para tubo de 8mm mediante pasamuros (Ver figura H).
- Los escapes de la válvula de seguridad de 30bar y 10bar, el grupo de válvulas pilotadas y el bloque de electroválvulas se llevan al exterior del cuadro dejando una conexión en 1/2" (Ver figura H).
- El escape del purgador automático se lleva al exterior del cuadro dejando una conexión en 1/4" (Ver figura H).



**(Figura H)**

## 11<sup>er</sup> CAPÍTULO: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MANTENIMIENTO

Las operaciones de mantenimiento descritas en este capítulo sirven para mantener eficientes y en buen estado los equipos e instalaciones, con la finalidad de prevenir eventuales averías o roturas.

El término mantenimiento incluye las actividades de:

- Mantenimiento preventivo.

Conjunto de intervenciones realizadas en lapsos preestablecidos o de acuerdo a los criterios indicados y tendientes a reducir la probabilidad de avería o la degradación del funcionamiento de los equipos e instalaciones; el mantenimiento preventivo incluye las intervenciones de inspección, control, regulación, limpieza y lubricación.

- Mantenimiento especializado.

Se define mantenimiento especializado el conjunto de intervenciones realizadas en lapsos preestablecidos o luego de averías o roturas y tendientes a restablecer el funcionamiento de una máquina o instalación. El mantenimiento especializado incluye las intervenciones de:

- Revisión.

Conjunto de operaciones que sirven para determinar y evaluar la situación de funcionamiento real de los equipos e instalaciones. La revisión incluye las intervenciones de comprobación y control de funcionamiento.

**NOTA:**

COMPARAR SIEMPRE LOS RESULTADOS DE LA REVISIÓN CON:

- A. LOS RESULTADOS DE REVISIONES ANTERIORES, PARA DARSE CUENTA DE LAS EVENTUALES DIFERENCIAS Y ESTABLECER CUAL ES LA RESERVA DE MATERIALES DE REPUESTO AUN A DISPOSICIÓN EN EL ALMACÉN.
- B. EL ESTADO NOMINAL DEL GRUPO EN CONSIDERACIÓN PARA DETERMINAR LAS POSIBLES CAUSAS DE DEFECTO Y TOMAR LAS MEDIDAS APROPIADAS; POR EJEMPLO, LA REPARACIÓN O LA SUSTITUCIÓN

- Reparación.

Son todas las intervenciones que sirven para llevar un equipo ó instalación nuevamente al estado nominal de funcionamiento. La reparación incluye las operaciones de restablecimiento de las condiciones nominales de funcionamiento o la sustitución de un grupo averiado, defectuoso o gastado.

**NOTA:**

LA FRECUENCIA DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE REPARACIÓN DEBE ENCONTRARSE:

A. EN FUNCIÓN DEL ESTADO DE DESGASTE:

UN TRABAJO DE REPARACIÓN SE REALIZA DESPUÉS DE HABER EVALUADO LOS RESULTADOS DE UNA REVISIÓN PREELIMINAR, PARA EVITAR QUE EL GRUPO EN CUESTIÓN SE ESTROPEE.

B. DESPUÉS DE UNA AVERÍA O DE UNA SITUACIÓN DE DETERIORO:

UNA REVISIÓN, DURANTE LA CUAL SE DETERMINA LA AVERÍA O EL ESTADO DE DETERIORO, ANTECEDE LA REPARACIÓN.

LA REPARACIÓN SE DEBE REALIZAR DESPUÉS DE LA EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA REVISIÓN

Conviene recordar que las intervenciones de mantenimiento correctamente efectuadas pueden reducir al mínimo los tiempos de parada después de una avería.

Una reparación realizada en los tiempos debidos evita ulteriores daños.

Usar piezas de repuesto originales y realizar con sumo cuidado la reparación de los componentes averiados, para llevarlos nuevamente al estado nominal.

Utilizar piezas de repuesto originales y realizar con sumo cuidado las operaciones de mantenimiento indicadas.



## 12º CAPÍTULO: PERSONAL ENCARGADO DEL MANTENIMIENTO

Se define como Operador a la “Persona cualificada para instalar, hacer funcionar, regular, limpiar y llevar a cabo las operaciones de mantenimiento de la máquinas, equipos e instalaciones”.

El cliente usuario debe definir la figura profesional adecuada para realizar las operaciones de mantenimiento (operador encargado del mantenimiento).

En especial, el operador encargado del mantenimiento debe:

- Conocer las normas vigentes en el país de uso de los equipos e instalaciones referidas a la prevención de infortunios durante los trabajos realizados con los equipos e instalaciones, y estar en condiciones de aplicarlas.
- Haber leído y entendido completamente el presente manual de instrucciones de uso.
- Saber utilizar y consultar correctamente la documentación técnica de proyecto, que incluye los esquemas de los equipos, los planos neumáticos y los esquemas eléctricos.
- Constatar eventuales irregularidades durante el proceso de producción y, cuando haga falta, tomar las medidas necesarias.
- Llevar a cabo las operaciones que le competen y para las que está autorizado a intervenir.
- Estar en condiciones de utilizar los equipos más apropiados y adecuados para la búsqueda de un desperfecto y conocer las herramientas más idóneas para las intervenciones de mantenimiento.

**¡ATENCIÓN!**

**SÓLO EL PERSONAL FORMADO Y AUTORIZADO PUEDE REALIZAR INTERVENCIONES DE MANTENIMIENTO, REGULACIÓN Y PUESTA A PUNTO.**

13<sup>er</sup> CAPÍTULO: PRECAUCIONES GENERALES PARA LA SEGURIDAD EN OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

El personal encargado del manejo y mantenimiento de los equipos e instalaciones debe estar bien entrenado y debe conocer a fondo las normas contra infortunios; el personal no autorizado debe permanecer fuera de las zonas de trabajo durante las operaciones. Las precauciones contra infortunios contenidas en este punto se deben respetar siempre muy escrupulosamente durante el manejo y el mantenimiento de los equipos e instalaciones, para evitar infortunios al personal y daños a los equipos.

**PELIGRO**

EL PERSONAL ENCARGADO DE LA EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DEBE ESTAR AUTORIZADO Y DEBIDAMENTE FORMADO SOBRE LOS PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD Y OPERATIVOS A SEGUIR, SOBRE LAS SITUACIONES DE PELIGRO QUE PODRÍAN PRESENTARSE Y SOBRE LOS MÉTODOS DE CORRECCIÓN PARA EVITARLAS. DE TODAS FORMAS, DURANTE DICHAS OPERACIONES EL PERSONAL DEBE TRABAJAR PRESTANDO SUMA ATENCIÓN Y ACTUAR CON EXTREMA PRUDENCIA.

- Colocar los carteles de advertencia específicos como: **EQUIPOS EN MANTENIMIENTO – NO ACTIVAR LA ALIMENTACIÓN, TRABAJOS EN CURSO – NO REALIZAR MANIOBRAS** o **NO PONER EN MARCHA** en las zonas de acceso a los equipos e instalaciones.



*Ejemplo de los carteles que indican operaciones de mantenimiento.*

**PELIGRO**

ANTES DE EMPEZAR LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO, COLOCAR LOS CARTELES QUE INDICAN EL ESTADO DE LA MÁQUINA EN MANTENIMIENTO.

- Las tensiones pueden causar la muerte por contacto. Actuar siempre con extrema cautela y de acuerdo con las normas vigentes contra infortunios.
- Mantenerse alejado de orificios y de grifos de purgado durante las operaciones de descarga de la presión de las instalaciones.
- Mantenerse a distancia de cualquier componente que se pueda poner en movimiento debido a la presión neumática, cuando esta última no esté completamente descargada de las instalaciones.
- Asegurarse del correcto ajuste de todos los racores y juntas antes de dar presión a las instalaciones, después de una intervención de reparación.
- La ausencia de la conexión a tierra de los equipos puede provocar graves daños a las personas. Asegurarse siempre de la presencia de conexiones a tierra y de que respondan a las normas.
- Evitar el uso de líquidos y disolventes inflamables o tóxicos, como por ejemplo la gasolina, el benceno, el éter y el alcohol.
- Asegurarse siempre, antes de poner en funcionamiento la máquina después de una intervención de mantenimiento, que el personal encargado del mantenimiento se encuentre a distancia de seguridad y que las herramientas o materiales se hayan sacado de las cercanías de los equipos.
- En caso de incendio, no usar chorros de agua sobre los equipos y, en especial, sobre los equipos eléctricos: seccionar inmediatamente todas las alimentaciones y usar extintores de CO<sub>2</sub>.
- Prestar suma atención a no mezclar aire y aceite en la instalación a presión, para evitar la formación de mezclas explosivas.
- No manipular aceite o líquidos inflamables en presencia de chispas o de llamas libres.
- Usar indumentaria y dispositivos de protección individual apropiados (por ejemplo, zapatos, gafas y guantes contra aceites, etc.) durante las operaciones de mantenimiento en equipos e instalaciones, de acuerdo con el tipo de actividad a desempeñar.
- Está prohibido llevar ropas y objetos personales como cadenas, pulsera, etc., ya que pueden atascarse en los equipos y en las herramientas y actuar como conductores.

**PELIGRO**

EL PERSONAL DEBE LLEVAR TODAS LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES NECESARIAS PARA EVITAR INFORTUNIOS. EVITAR EL CONTACTO CON LÍQUIDOS Y ACEITES QUE PODRÍAN SER NOCIVOS PARA LA SEGURIDAD PERSONAL. NO TOCARSE LOS OJOS Y NO INGERIR LÍQUIDOS NI ACEITES. EN CASO DE CONTACTO ACCIDENTAL CON LOS OJOS, LAVAR ABUNDANTEMENTE CON AGUA CORRIENTE. EN CASO DE CONTACTO O DE INGESTIÓN, PONERSE EN CONTACTO INMEDIATAMENTE CON UN MÉDICO.

- Asegurarse de que los equipos eléctricos estén en perfectas condiciones y de que cuenten con empuñaduras aislantes. Comprobar que el aislante de los cables y de los conductores de los equipos de prueba no presente el más mínimo rastro de rotura o de daños.
- Ajustar todos los tornillos y las tuercas con los con los debidos pares de torsión. Un ajuste erróneo puede provocar defectos de funcionamiento y situaciones de peligro.
- La intervención de mantenimiento, reparación y búsqueda de desperfectos se debe concluir con la comprobación del correcto funcionamiento de los equipos e instalaciones.

**PELIGRO**

ANTES DE PONER NUEVAMENTE EN FUNCIONAMIENTO LOS EQUIPOS E INSTALACIONES, CONTROLAR OTRA VEZ TODO EL SISTEMA DE ACUERDO CON LAS OPERACIONES DE PUESTA EN MARCHA.

Lo que sigue es una serie de notas de advertencias generales que se deben tener en consideración durante las operaciones de mantenimiento.

Representan una advertencia por un posible estado de deterioro o de daño en la instalación, en los equipos o en otro objeto personal de usuario.

- La mayor fiabilidad de los equipos y el mínimo coste de mantenimiento son el resultado de un programa de mantenimiento e inspección planificado y escrupulosamente seguido durante toda la vida útil de la misma.
- Respetar escrupulosamente los lapsos de mantenimiento establecidos.

- Antes de empezar cualquier operación de control y mantenimiento, conviene sacar el polvo y los residuos o suciedad presentes en los equipos mediante aspiración y limpiar con líquidos de lavado apropiados.
- Usar siempre aire perfectamente seco durante la limpieza, y con una presión que no supere los 0,2 Mpa (2 bar.).
- Usar siempre herramientas en perfecto estado de conservación debidamente adecuadas para la operación que se debe realizar; el uso de herramientas no apropiadas y no eficientes puede provocar serios daños.
- Realizar las operaciones de reparación en ambientes limpios y, dentro de lo posible, carentes de polvo. Proteger todas las aperturas de conexión con tapas de plástico.

**14º CAPÍTULO: INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO PARA VÁLVULAS DE CIERRE RÁPIDO**

<b>Descripción de la operación</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Tiempo de Ejecución</b>
1. Comprobar buen estado del asiento de la válvula.	360 días	30 min.
2. Comprobar que no hay fugas en las bridas de unión entre válvula y tubería.	30 días	5 min.
3. Controlar las condiciones de las tuberías del sistema neumático y la presencia de eventuales pérdidas de aire en todos los puntos de llegada de alimentación neumática.	30 días	5 min.
4. Comprobar que las tuberías no presentes rastros de daños y que no tengan pérdidas ni fugas.	180 días	15 min.
5. Ajustar correctamente los racores	180 días	15 min.

**15° CAPÍTULO: INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO PARA  
DISTRIBUIDORES NEUMÁTICOS**

<b>Descripción de la operación</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Tiempo de Ejecución</b>
1. Comprobar el correcto ajuste del tubo de alimentación de aire comprimido en el punto de conexión.	30 días	2 min.
2. Para las operaciones de vaciado de la condensación en los distribuidores, estos se suministran con purgador el cual viene con una válvula manual de corte de 2 vías. Si fuera necesario, vaciar la condensación.	30 días	2 min.
3. Controlar las condiciones de las tuberías del sistema neumático y la presencia de eventuales pérdidas de aire en todos los puntos de llegada de alimentación neumática.	30 días	5 min.
4. Comprobar que las tuberías no presentes rastros de daños y que no tengan perdidas ni fugas.	180 días	5 min.
5. Ajustar correctamente los racores	180 días	15 min.

**16° CAPÍTULO: INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO PARA ARMARIOS DE CONTROL PARA EL CIERRE REMOTO DE VÁLVULAS**

*16.1. Mantenimiento Sistema Eléctrico.*

<b>Descripción de la operación</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Tiempo de Ejecución</b>
1. Realizar limpieza interior y exterior de los armarios.	30 días	15 min.
2. Comprobar el estado general de hermeticidad de las puertas y conexión de tierra.	30 días	10 min.
3. Realizar la limpieza para sacar el polvo o los residuos depositados en los componentes eléctricos de los armarios.	360 días	30 min.
4. Comprobar el estado de las lámparas de los pilotos.	30 días	5 min.
5. Comprobar que todos los hilos están bien conectados a sus correspondientes borneros o conexiones a tornillo, verificando así que no hay cables sueltos o conexiones flojas.	180 días	30 min.



*16.2. Mantenimiento Sistema Neumático.*

<b>Descripción de la operación</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Tiempo de Ejecución</b>
1. Controlar la conexión del sistema neumático: la maneta de la válvula general del sistema neumático ( si existe ) debe estar en posición abierta para permitir el paso normal del aire.	30 días	2 min.
2. Comprobar el correcto ajuste del tubo de alimentación de aire comprimido en el punto de conexión.	30 días	2 min.
3. Controlar el estado del filtro de alta presión. Si fuera necesario, vaciar la condensación.	30 días	5 min.
4. Controlar las condiciones de las tuberías del sistema neumático y la presencia de eventuales perdidas de aire en todos los puntos de llegada de alimentación neumática.	180 días	15 min.
5. Comprobar que las tuberías no presentes rastros de daños y que no tengan perdidas ni fugas.	180 días	15 min.
6. Ajustar correctamente los racores presentes en las electroválvulas y demás equipos.	180 días	15 min.
7. Comprobar que no existan pérdidas de aire por los racores, por las juntas, especialmente la junta entre las electroválvulas y el apoyo de la base.	30 días	5 min.
8. Controlar los asientos de las juntas.	30 días	5 min.
9. Reemplazar las juntas dañadas.	30 días	15 min.
10. Comprobar que le conector de accionamiento de electroválvula esté correctamente fijado a la misma.	30 días	5 min.
11. Comprobar la eficiencia de los reguladores de presión.	180 días	15 min.

17º CAPÍTULO: INFORMACIÓN DE EQUIPOS PROGRAMABLES Y/O CONFIGURABLES

17.1. Información de la programación del presostato digital 30 bar.

## Serie ZSE30/ISE30

### Programación



### Inicialización

#### Modo inicialización

Pulse el botón SET durante 2 segundos o más. Aparece el display que indica la Figura A inferior y se pasa al modo de selección del color del display.



Figura A

Si la unidad indicada en el momento del pedido es "M", se utilizará la unidad SI fija. Si es "-.", véase "Función para intercambiar unidades" en la página 5-64.

#### 1. Programación del color del display

Seleccione el color del display LCD.

Pulse  $\Delta$ UP o  $\nabla$ DOWN para seleccionar el color del display.



ON: Rojo



ON: Verde



ON/OFF: Rojo



ON/OFF: Verde

Pulse el botón SET para configurar el color y proceder a la programación del modo de funcionamiento.

Si se ha programado la salida analógica, pulse  $\Delta$ UP o  $\nabla$ DOWN y seleccione el color del display que desee bien  $\bar{U}$ -n(verde) o rEd(rojo).

Pulse el botón SET para salir de este modo y volver al modo de medición.

#### 2. Programación del modo de funcionamiento

Permite seleccionar el modo de funcionamiento del presostato. Mientras se visualiza el modo de funcionamiento de corriente, pulse el botón  $\Delta$ UP o  $\nabla$ DOWN para seleccionar el nuevo modo de funcionamiento que se desee.



Modo histéresis

Modo ventana comparativa

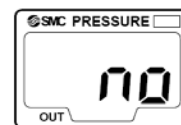


(Estándar: programación en fábrica) (Inverso) (Estándar: programación en fábrica) (Inverso)

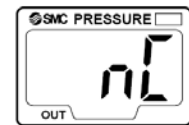
Pulse el botón SET para configurar el modo y proceder a la programación del tipo de salida.

#### 3. Programación del tipo de salida

El tipo de salida digital se puede programar de forma arbitraria. Mientras se visualiza el tipo de salida de corriente, pulse el botón  $\nabla$ DOWN para cambiar de normalmente abierto  $nO$  a normalmente cerrado  $nL$ .



Normalmente abierto



Normalmente cerrado

Pulse el botón SET para configurar el tipo de salida y proceder a la programación del tiempo de respuesta.

#### 4. Programación del tiempo de respuesta

El tiempo de respuesta de la salida se puede programar de forma arbitraria. Las vibraciones se pueden prevenir ajustando el tiempo de respuesta. Mientras se visualice el tiempo de respuesta de la corriente, pulse el botón  $\Delta$ UP o  $\nabla$ DOWN para seleccionar un nuevo tiempo de respuesta.



2.5ms



20ms



160ms



640ms



1280ms

Pulse el botón SET para programar el tiempo de respuesta y proceder al preajuste automático.

Si el modo de funcionamiento es el modo de ventana comparativa, pulse el botón SET para volver al modo de medición.

#### 5. Programación del preajuste automático

Esta función almacena la presión de medición que se establece durante el modo de preajuste automático como un valor básico. Mientras se visualiza el ajuste de corriente, pulse el botón  $\Delta$ UP o  $\nabla$ DOWN para seleccionarlo como un preajuste automático.



Manual



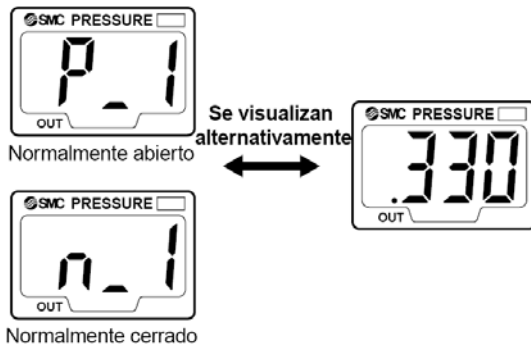
Auto

Pulse el botón SET para programar el preajuste automático y volver al modo de medición.

## Programación de presión

### Programación manual

Pulse SET en el modo de medición para visualizar el valor de disparo.  $P_1$  y el valor de disparo de la corriente parpadean alternativamente.



Pulse SET para visualizar el siguiente valor de disparo. Pulse  $\Delta$ UP o  $\nabla$ DOWN para cambiar el valor. (Véase "Forma de programar un valor" en la parte inferior derecha de esta página.)

### Modo histéresis

En este modo, la histéresis (H) y el valor de disparo para la histéresis se visualizan alternativamente después de P1. Pulse SET para volver al modo normal de medición. Pulse  $\Delta$ UP o  $\nabla$ DOWN para cambiar el valor. (Véase "Forma de programar un valor" en la parte inferior derecha.)

### Modo ventana comparativa

En este modo, P2 y el valor de disparo de la corriente se visualizan alternativamente después de P1. Pulse SET para visualizar el siguiente valor de disparo (H: histéresis). Pulse  $\Delta$ UP o  $\nabla$ DOWN para cambiar el valor. (Véase "Forma de programar un valor" en la parte derecha.)

A continuación, H y el valor de disparo de la histéresis se visualizarán alternativamente. Pulse SET para volver al modo normal de medición. Pulse  $\Delta$ UP o  $\nabla$ DOWN para cambiar el valor. (Véase "Forma de programar un valor" en la parte derecha.)

El valor de disparo de la presión se puede comprobar sin necesidad de mantener o parar la salida digital.

## Programación del preajuste automático

### 1. Modo de preparación del preajuste automático

En el modo de medición, pulse SET para activar el modo de preparación del preajuste automático y se visualizará  $AP1$ . Prepare los dispositivos para realizar el ajuste de la presión. Cuando todavía se visualice  $AP1$ , pulse  $\Delta$ UP y  $\nabla$ DOWN simultáneamente para volver al modo de medición.



### 2. Programación del preajuste automático

Pulse SET para activar el modo de ejecutar las funciones de preajuste automático. Cuando se visualice  $AL$ , arranque el funcionamiento del sistema y cambie la presión. EL valor de disparo se detectará y almacenará automáticamente. Cuando todavía se visualice  $AL$ , pulse el botón SET para completar la programación y volver al modo de medición normal.



### Forma de programar un valor

Para introducir un valor como el de la programación de la presión.

1. Pulse  $\Delta$ UP o  $\nabla$ DOWN para cambiar el valor de disparo. El primer dígito parpadea.



Primer dígito

2. Pulse  $\Delta$ UP o  $\nabla$ DOWN para establecer el valor arbitrariamente. (Si no se pulsa ningún botón en aprox. 10 segundos, se establecerá el valor de la corriente automáticamente y la función volverá al modo de display del valor de disparo.)

3. Cada vez que se pulsa el botón SET, el siguiente dígito (mayor) parpadea.



Segundo dígito



Tercer dígito

Después de ajustar el tercer dígito, pulse otra vez SET y parpadeará el último dígito. A continuación se pueden elegir las siguientes opciones:



- "I" para valor positivo
- "J" para valor negativo
- "|" para +1
- "-" para -1

4. Pulsar SET durante 1 segundo o más para volver al modo de display del valor de disparo.

## Programación de la función

### Calibración del display

En el modo de medición, pulse SET y  $\nabla$ DOWN simultáneamente durante 2 segundos o más. F5L y el valor medido de corriente se visualizarán.

Pulse  $\Delta$ UP o  $\nabla$ DOWN para cambiar el valor de disparo. Si no se pulsa ningún botón durante aprox. 2 segundos después de modificar el valor de disparo, el modo de display vuelve a visualizar F5L y el valor de corriente medido.



Pulse SET para visualizar el valor ajustado (tanto por ciento). El valor ajustado y F5L se visualizarán alternativamente.

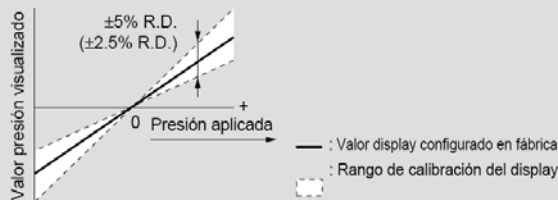


Pulse SET para volver al modo normal de medición.



Esta función elimina las pequeñas diferencias existentes entre los valores de salida y proporciona uniformidad a los números visualizados.

Los valores visualizados del presostato se pueden calibrar en un 5%



(Nota) Cuando se utiliza la función de calibración del display, puede variar el valor de la presión de regulación en 1 dígito.

### Función mantenimiento valor superior/inferior

Esta función detecta y actualiza de forma constante los valores de presión máximos y mínimos; también permite mantener el valor de visualización.

Para utilizar la función de mantenimiento del valor superior, pulse  $\Delta$ UP durante 1 segundo o más. El valor de presión máxima se mantiene y parpadea repetidamente. Pulse  $\Delta$ UP otra vez durante 1 segundo o más para liberar esta función y volver al modo de medición.

Para utilizar la función de mantenimiento del valor inferior, pulse  $\nabla$ DOWN durante 1 segundo o más. El valor de presión mínima se mantiene y parpadea repetidamente. Pulse  $\nabla$ DOWN otra vez durante 1 segundo o más para liberar esta función y volver al modo de medición.

### Función de bloqueo con clave

Esta función previene las operaciones incorrectas como p. ej. cambiar el valor de disparo accidentalmente. Pulse SET durante 4 segundos o más para visualizar el ajuste Lac o UnL. Pulse  $\Delta$ UP o  $\nabla$ DOWN para seleccionar el ajuste y programar esta función con el botón SET. Utilice el modo Lac para evitar una operación involuntaria del botón. Para liberar la función de bloqueo, pulse SET durante 4 segundos o más de forma que se visualice el ajuste actual y seleccione el modo UnL.

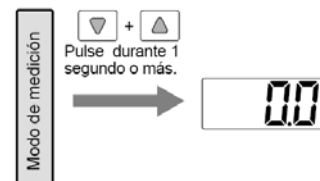


### Función de puesta a cero (ADJ cero)

Esta función elimina y pone a cero el valor visualizado siempre que la presión medida esté dentro de los 70 dígitos de la presión atmosférica.

(Debido a las diferencias entre los productos, el rango de ajuste varía un 10% F.S.)

Esta función es efectiva a la hora de detectar fluctuaciones de presión que excedan cierta cantidad sin que les afecte la presión de alimentación. Pulse  $\Delta$ UP y  $\nabla$ DOWN simultáneamente para poner a cero el display. Suelte los botones para volver al modo de medición.



### Función de conversión de la unidad

Cuando no se selecciona "M" para la especificación de la unidad Se puede seleccionar la unidad que desee visualizar.

Pulse  $\Delta$ UP o  $\nabla$ DOWN para cambiar la unidad. El valor de disparo se convierte automáticamente.

El orden de conversión es: PA $\leftrightarrow$ GF $\leftrightarrow$ bAr $\leftrightarrow$ PSi $\leftrightarrow$ inH $\leftrightarrow$ mmH. Pulse el botón SET para configurar la unidad y proceder al ajuste del color del display.

**Para vacío/baja presión** Pa $\leftrightarrow$ kgf/cm<sup>2</sup> $\leftrightarrow$ bar $\leftrightarrow$ psi $\leftrightarrow$ inchHg $\leftrightarrow$ mmHg

**Para presión positiva** MPa $\leftrightarrow$ kgf/cm<sup>2</sup> $\leftrightarrow$ bar $\leftrightarrow$ psi

### Indicación de las unidades

Unidades visualizadas	ISE30	ZSE30
Pa	0.001MPa	0.2kPa
kgf/cm <sup>2</sup>	0.01	0.002
bar	0.01	0.002
psi	0.2	0.05
mmHg	—	2
inchHg	—	0.2

## Descripción

### Indicador óptico (verde)

Visualiza el estado de operación del presostato.

### ▲ Botón UP

Utilice este botón para cambiar el modo o aumentar el valor de disparo ON/OFF. También le permite conmutar el modo de display del valor superior.

### Botón SET

Utilice este botón para conmutar el modo y programar el valor de disparo.



### Display LCD

Visualiza la condición de la presión actual, las condiciones del modo de ajuste, la unidad de display seleccionada y los códigos de error. Se puede seleccionar un color de display bien con un único display en rojo o verde o un display de 2 colores en el que el verde y el rojo se intercambian dependiendo de la salida.

### ▼ Botón DOWN

Utilice este botón para cambiar el modo o disminuir el valor de disparo ON/OFF. También le permite conmutar el modo de display del valor inferior.

## Corrección de errores

Realice los siguientes pasos para corregir los posibles errores.

Descripción error	Display LCD	Condición	Solución
Error sobre-corriente	Er 1	El paso máximo de corriente de la salida digital es de más de 80mA.	Corte la alimentación. Después de eliminar el factor de salida que causaba el exceso de corriente, vuelva a conectar la alimentación.
Error presión residual	Er 3	La presión se aplica durante la puesta a cero de esta manera: Cuando el presostato es para presión positiva: 0.071Mpa o más. Cuando se utiliza la presión positiva del presostato: ±7.1kPa o más. Después de visualizarse durante 3 segundos, vuelve al modo de medición. Debido a las diferencias entre los productos, el rango de ajuste varía un 10% F.S.	Restablezca la presión a la presión atmosférica e intente utilizar la función de puesta a cero.
Error presión aplicada	HHH	La presión de alimentación excede la presión de regulación máxima.	Reduzca/aumente la presión de alimentación dentro del rango de la presión de regulación.
	LLL	La presión de alimentación es inferior a la presión de regulación mínima.	
Error sistema	Er 4	Error de datos internos	Corte la alimentación. Restablezca la alimentación. Si no se restablece la alimentación, contacte con SMC para una inspección.
	Er 6	Error de datos internos	
	Er 7	Error de datos internos	
	Er 8	Error de datos internos	

## Ejemplos de circuito interno y cableado

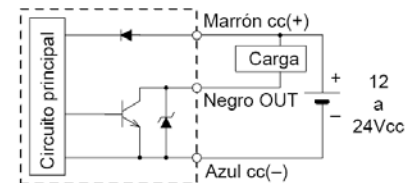
-25

### Salida colector abierto NPN

Máximo 30V, 80mA

Tensión residual:

1V o menos



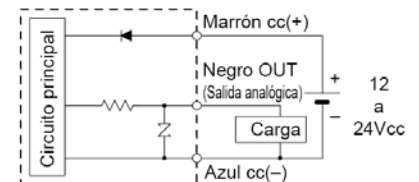
-26

### Tipo de salida analógica

1 a 5V (±2.5% F.S.)

Impedancia de salida:

1kΩ



-28

### Tipo de salida analógica

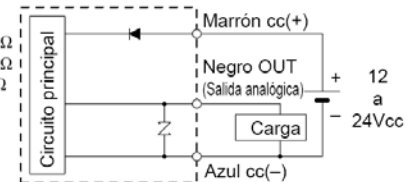
4 a 20mA (±2.5% F.S.)

Máxima impedancia de carga:

Tensión alimentación 12V: 300Ω

Tensión alimentación 24V: 600Ω

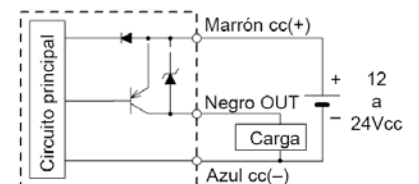
Impedancia mín. de carga: 50Ω



-65

### Colector abierto PNP

Máximo 80mA



## 17.2. Información de la configuración del bloque profibus.

### What Is the ET 200?

When a system is installed, the input/output modules are normally installed centrally in the programmable logic controller.

If inputs and outputs are made at long distances from the programmable logic controller, there may be long runs of cabling which are not immediately comprehensible, and electromagnetic interference may impair reliability.

In such systems, we recommend you to use the ET 200 distributed I/O system:

- The controller CPU is located centrally.
- The I/O (input/output) system operates locally in a distributed fashion.
- The ET 200 high-performance bus system ensures that the CPU and I/O system communicate with each other without problems owing to its high data transfer rates.

### What Does the ET 200 Consist Of?

The ET 200 distributed I/O system consists of active (master) and passive (slave) nodes that are interconnected via the PROFIBUS-DP.

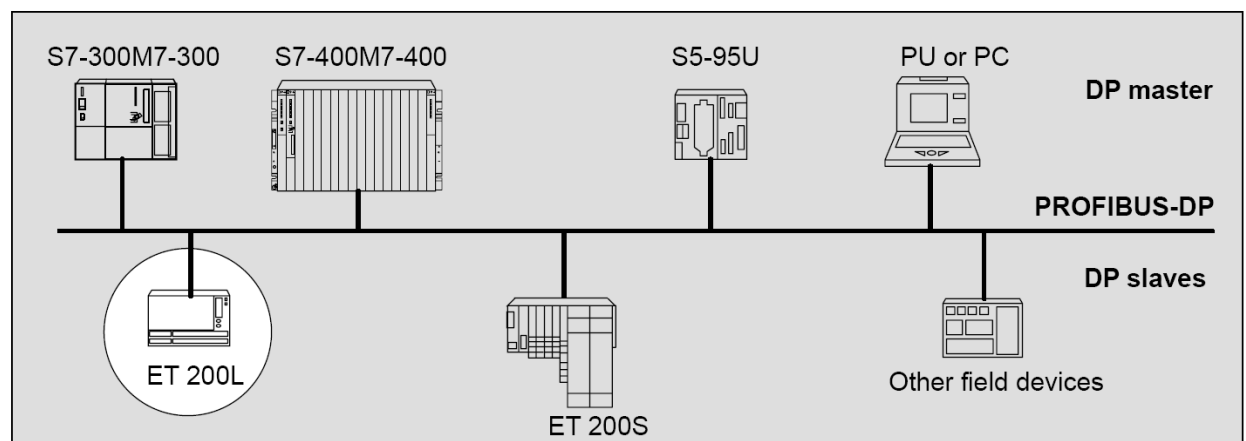


Figure 1-1 A Typical PROFIBUS-DP Installation

### PROFIBUS-DP

PROFIBUS-DP (DP means distributed I/O) is an open bus system conforming with *IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1*. The PROFIBUS-DP consists of a DP master and DP slaves.

- **DP master:** The link between the controller and the distributed I/O system is the DP master. The DP master exchanges data with the distributed I/O system over the PROFIBUS-DP and monitors the field bus.
- **DP slave:** The I/O devices are connected as DP slaves. DP slaves process data locally from the sensors and signal control elements in such a manner that they can be transferred over the PROFIBUS-DP field bus.

**Definition**

The ET 200L distributed I/O device is a DP slave within the ET 200 distributed I/O system, its degree of protection being IP 20.

**Applications**

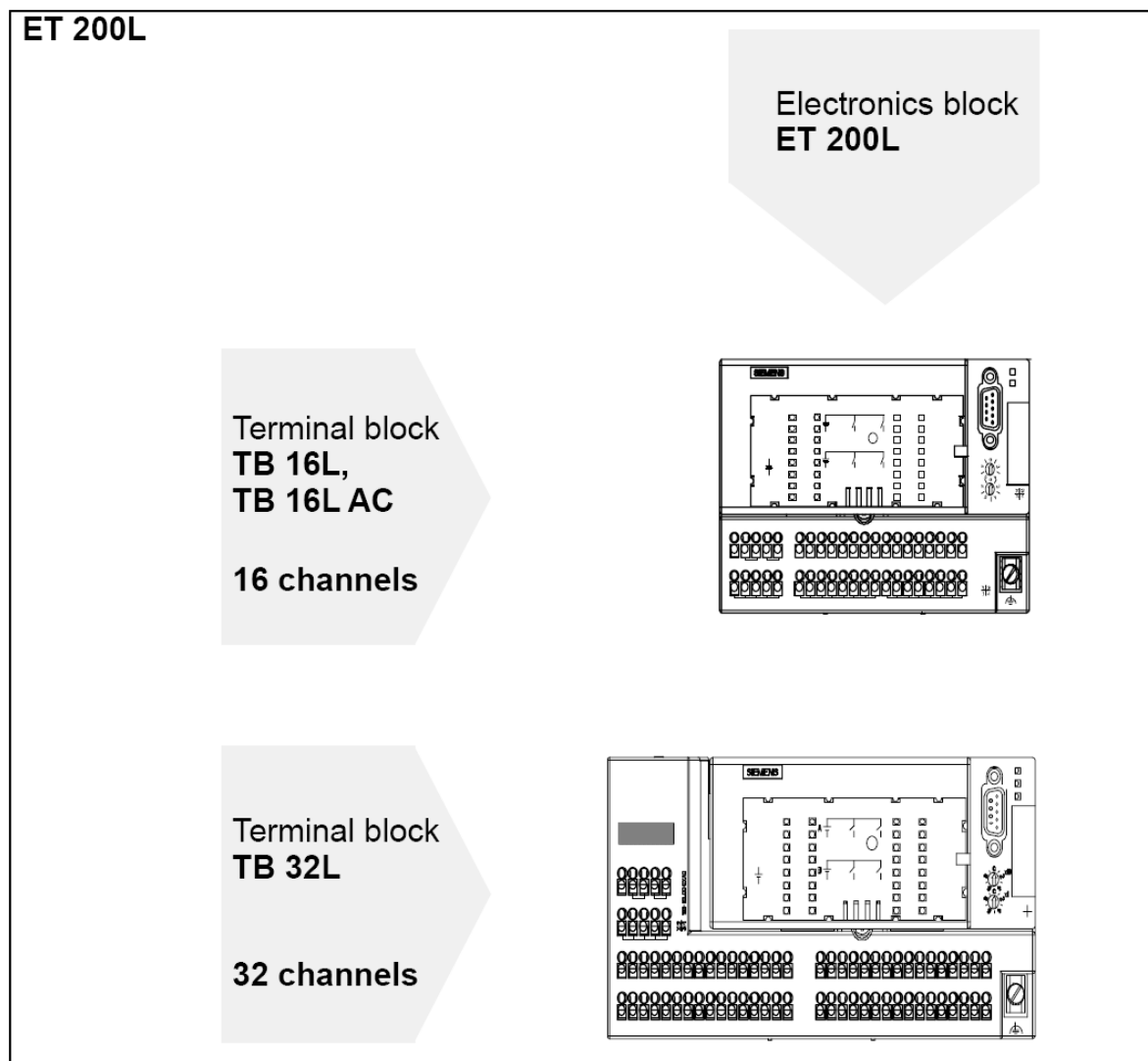
Owing to its compact and flat design, the ET 200L distributed I/O device is particularly suitable for applications in which space is at a premium. The ET 200L distributed I/O device has been designed for the low-end to medium performance ranges.

**ET 200L Block I/O Device**

The ET 200L block I/O device is not expandable.

The ET 200L consists of a terminal block for the wiring, to which an electronics block is connected. The electronics block determines the number of input/output channels.

The ET 200L block I/O device is available with 16 or 32 channels.





**ET 200L**

You configure the ET 200L distributed I/O device and SC using the following configuration software.

- COM ET 200 Windows as of Version 1.0
- COM PROFIBUS as of Version 3.0
- STEP 7 as of Version 2.1

You will find the name of the type file for the various electronics blocks and the contents of the device master file described in Appendix B.

**Type File**

All the properties of a DP slave are stored in a type file.

You can integrate the type file of the ET 200L (Table B-4) in COM ET 200 as of Version 4.0, COM ET 200 Windows and STEP 7.

**Device Master File**

All slave-specific characteristics are stored in a device master file (GSD file). The structure of the device master file is laid down in *IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1*.

**Configuration Software**

The following table shows the version of the configuration software as of which the ET 200L are integrated.

Table B-1 Version der Projektier-Software

<b>Order Number of the Module (6ES7 ... 0XB0)</b>	<b>COM ET 200 Win- dows as of Version</b>	<b>COM PROFIBUS as of Version</b>	<b>STEP 7 as of Version</b>
131-1BH1	2.1	3.0	3.0
131-1BL01	2.1	3.0	3.0
132-1BH00	2.1	3.0	3.0
132-1BL00	2.1	3.0	3.0
133-1BL01	2.1	3.0	3.0

**Most Important Characteristics**

If you do not have the device master file in front of you, the most important characteristics of the ET 200L distributed I/O device are listed here in tabular form.

Table B-2 Data for PROFIBUS-DP

<b>Characteristic</b>	<b>DP Keyword in Accordance with IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1</b>	<b>ET 200L</b>
ManufacturerID	Ident_Number	See Table B-4
Supports FMS	FMS_supp	No
Supports 9.6 kbps	9.6_supp	Yes
Supports 19.2 kbps	19.2_supp	Yes
Supports 93.75 kbps	93.75_supp	Yes
Supports 187.5 kbps	187.5_supp	Yes
Supports 500 kbps	500_supp	Yes
Supports 1.5 Mbps	1.5M_supp	Yes
Supports 3 Mbps	3M_supp	No
Supports 6 Mbps	6M_supp	No
Supports the FREEZE control command	Freeze_Mode_supp	Yes
Supports SYNC control command	Sync_Mode_supp	Yes
Supports automatic baud rate recognition	Auto_Baud_supp	Yes
PROFIBUS address modifiable using software	Set_Slave_Add_supp	No
User-specific parameterization data (default)	User_Prm_Data	Yes
Length of the user-specific data	User_Prm_Data_Len	5 bytes 5 × 00 <sub>H</sub>
Modular device	Modular_Station	0
Maximum number of modules	Max_Module	0
Maximum number of inputs	Max_Input_Len	See Table B-3
Maximum number of outputs	Max_Output_Len	
Maximum number of inputs and outputs together	Max_Data_Len	
Central display of manufacturer-specific status and error messages	Unit_Diag_Bit	Not used
Assignment of values to texts in device-specific diagnostic field	Unit_Diag_Area	Not used
Identification of all modules of a modular DP slave	Module, End_Module	No
Assignment of manufacturer-specific error types to texts in channel-specific diagnostic field	Channel_Diag	No

**Inputs and Outputs with the ET 200L**

Table B-3 indicates the maximum number of inputs and outputs of the different ET 200L electronics blocks:

Table B-3 Maximum Number of Inputs and Outputs with the ET 200L

Electronics Block	Maximum Number of		
	Inputs (Bytes)	Outputs (Bytes)	Inputs and Outputs Together (Bytes)
L 16 DI DC 24 V	2	0	2
L 32 DI DC 24 V	4	0	4
L 16 DO DC 24 V/0.5 A	0	2	2
L 32 DO DC 24 V/0.5 A	0	4	4
L 16 DI/16 DO DC 24 V/0.5 A	2	2	4

**DP Identifier**

The various electronic blocks are distinguished by means of the DP identifier within PROFIBUS-DP. Table B-4 lists the DP identifiers for the ET 200L distributed I/O device.

Table B-4 DP Identifiers for the ET 200L

Electronics Block ET 200L	Order Number 6ES7 ... -0XB0	Name of Type File ... .200	Manufacturer ID	DP Identifier		Consistency	Address Length (Bytes)	Address Area
				Slot 0	Slot 1			
L 16 DI DC 24 V	131-1BH01	SI0014AX <sup>1</sup>	0014 <sub>H</sub>	000	017	Byte	2	Digital
L 32 DI DC 24 V	131-1BL01	SI0015AX <sup>1</sup>	0015 <sub>H</sub>	000	019	Byte	4	Digital
L 16 DO DC 24 V/0.5 A	132-1BH00	SI0016AX <sup>1</sup>	0016 <sub>H</sub>	033	000	Byte	2	Digital
L 32 DO DC 24 V/0.5 A	132-1BL00	SI0011AX <sup>1</sup>	0011 <sub>H</sub>	035	000	Byte	4	Digital
L 16 DI/16 DO DC 24 V/0.5 A	133-1BL01	SI0017AX <sup>1</sup>	0017 <sub>H</sub>	033	017	Byte	2 × 2 <sup>2</sup>	Digital

<sup>1</sup> “X” stands for a language-independent version

<sup>2</sup> Two bytes each for the input and output ranges

## 18° CAPÍTULO: INTERFACE ESCLAVO PROFIBUS DP

### 18.1. Bus de campo.

El armario para el accionamiento remoto de las válvulas de cierre rápido de la zona de popa comunica en el estándar Profibus DP mediante un sistema esclavo de periferia.

### 18.2. Profibus DP.

El armario para el accionamiento remoto de las válvulas de cierre rápido de la zona de popa comunica en el estándar Profibus DP mediante un sistema esclavo de periferia.

#### 18.2.1. Información general.

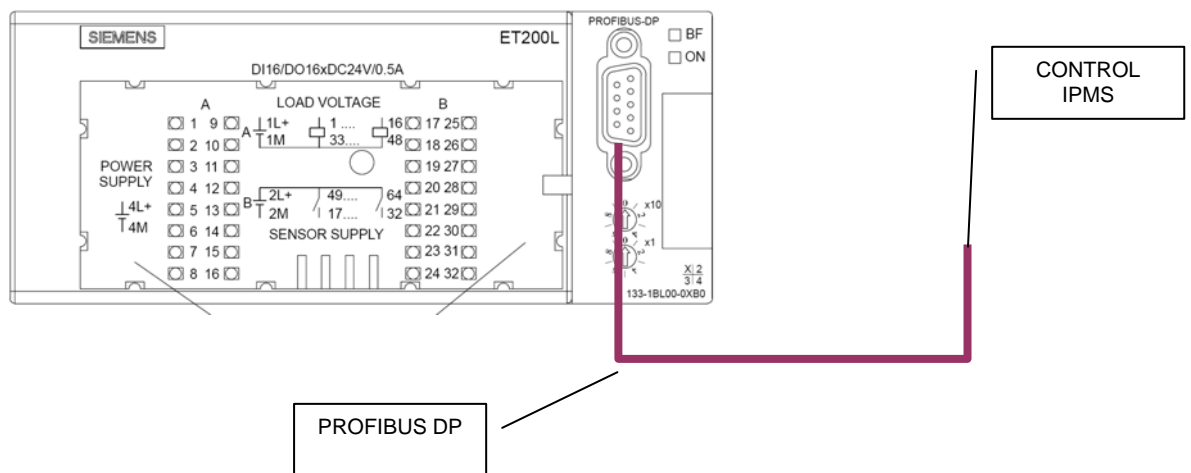
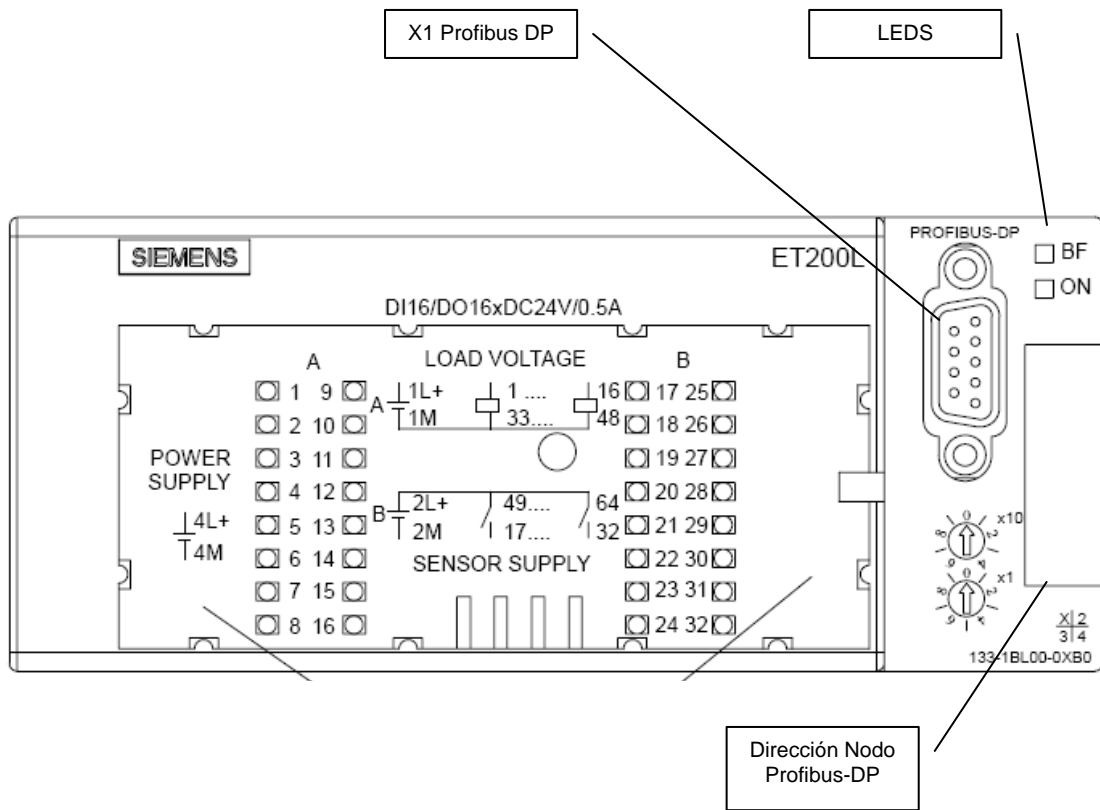
El protocolo usado es PROFIBUS DP y el módulo es un Esclavo profibus.

<b>Tipo de Bus de Campo</b>	PROFIBUS-DP EN50170 (DIN 19245)
<b>Versión Protocolo</b>	
<b>Archivo GSD</b>	SIEM0017
<b>Cable PROFIBUS</b>	Cable cuerpo de cobre apantallado. Par trenzado.  9,6kbits/s hasta 12Mbits/s.  Máxima distancia en función de la velocidad. 200m a 1,5Mbits/s.
<b>Entradas ET200L</b>	Input 2 bytes (unidad)
<b>Salidas ET200L</b>	Output 2 bytes (unidad)

Configuración de los datos de E/S.

<b>Modulo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud E</b>	<b>Longitud A</b>
Input 2 bytes	EW	2 bytes	
Output 2bytes	AW		2 bytes

18.2.2. Vista Hardware.



18.2.3. Indicaciones LED.

LED BF (Bus Fault)	LED ON	Descripción
OFF	OFF	El modulo esta desconectado o existe un error hardware.
ON	ON	El modulo esta en modo RUN y ejecutando el programa.

OFF	ON	El modulo esta siendo configurado, es decir, se le está descargando la configuración Profibus.
-----	----	--

#### 18.2.4. Terminaciones.

Los nodos finales de una red Profibus deben ser terminados para evitar reflexiones en el bus. Los conectores profibus suministrados están equipados con resistencias terminadoras que se pueden acoplar o desacoplar mediante un selector.

Si el selector del conector profibus se coloca en ON, este hace de fin de línea.

#### 18.3. Interface Software.

##### 18.3.1. Datos Salidas.

<b>Borna</b>	<b>Canal (bit)</b>	<b>Descripción</b>
1	0	Electroválvula Disparo Grupo 1.
2	1	Electroválvula Disparo Grupo 2.
3	2	Electroválvula Disparo Grupo 3.
4	3	Electroválvula Disparo Grupo 4.
5	4	Electroválvula Disparo Grupo 5.
6	5	Electroválvula Disparo Grupo 6.
7	6	Electroválvula Disparo Grupo 7.
8	7	Electroválvula Disparo Grupo 8.
9	8	Reserva.
10	9	Reserva.
11	10	Reserva.
12	11	Reserva.
13	12	Reserva.
14	13	Reserva.
15	14	Reserva.
16	15	Reserva.

18.3.2. Datos entradas.

<b>Borna</b>	<b>Canal (bit)</b>	<b>Descripción</b>
17	0	Confirmación Disparo Relé Mínima Tensión.
18	1	Confirmación Disparo Válvula Grupo 1.
19	2	Confirmación Disparo Válvula Grupo 2.
20	3	Confirmación Disparo Válvula Grupo 3.
21	4	Confirmación Disparo Válvula Grupo 4.
22	5	Confirmación Disparo Válvula Grupo 5.
23	6	Confirmación Disparo Válvula Grupo 6.
24	7	Confirmación Disparo Válvula Grupo 7.
25	8	Confirmación Disparo Válvula Grupo 8.
26	9	Alarma Baja Presión 8 bar.
27	10	Alarma Baja Presión 30 bar.
28	11	Reserva.
29	12	Reserva.
30	13	Reserva.
31	14	Reserva.
32	15	Reserva.

## 19º CAPÍTULO: PRUEBAS DE TALLER

### 19.1. Objeto de las pruebas.

El presente capítulo describe las pruebas tanto eléctricas como neumáticas que efectuaremos en nuestras instalaciones para los armarios de control remoto de las válvulas de cierre rápido de la “zona proa” y “zona popa” con el fin de asegurar el correcto funcionamiento de los mismos antes de su montaje en buque.

### 19.2. Abreviaturas utilizadas.

EBP	=	Equipo Bajo Pruebas
Hz	=	Hertzio.
KVA	=	Kilo Voltio Amperio.
VAC	=	Voltios de Corriente Alterna.

### 19.3. Condiciones iniciales de las pruebas.

Previo al inicio de las pruebas se comprobarán las condiciones iniciales detalladas a continuación:

<b>CONDICIONES INICIALES</b>		
<b>Etapas</b>	<b>Equipos</b>	<b>Procedimiento</b>
1.	Armarios Popa y Proa.	Comprobar el correcto montaje de los equipos, de acuerdo a las especificaciones y al documento funcional entregado por el suministrador.
2.	Armarios Popa y Proa.	Comprobar que la conexión es la correcta para la prueba que se vaya a realizar.
3.	Armarios Popa y Proa.	Comprobar que se han instalado todas las protecciones de seguridad pertinentes y que estas funcionan correctamente.

### 19.4. Desarrollo de las pruebas.

Las pruebas consistirán en (tras una inspección visual previa de los equipos a probar y de la instalación de pruebas según viene indicado en las condiciones iniciales de la prueba), verificar el correcto funcionamiento eléctrico y neumático de los mismos, comprobando sus prestaciones para garantizar su operación.

La prueba completa constará al menos de las pruebas particulares recogidas en la tabla siguiente:

<b>Prueba Nº</b>	<b>Denominación</b>	<b>Descripción</b>
1	Preliminar. Inspección Visual.	Se realiza una Inspección Visual de los EBP.
2	Comprobaciones Eléctricas.	Se comprueban tensión de alimentación, continuidad entre comunes de alimentación e inexistencia de cortocircuitos.
3	Comprobaciones Neumáticas.	Se comprueban los circuitos de alta y baja presión, etc.
4	Prueba Bus de Campo.	Se configurará red profibus-DP.



5	Prueba de Entradas y Salidas.	Se comprobarán las activaciones de las entradas y salidas que los EBP dan al control del barco.
6	Prueba de Lógica de Control.	Se comprueban los diferentes circuitos de control de los EBP.

#### 19.5. Descripción de las pruebas.

En el presente apartado se especifican y describen en que consisten las pruebas a realizar sobre los armarios de control remoto de las válvulas de cierre rápido de la “zona proa” y “zona popa”.

##### 19.5.1. Prueba N° 1: Preliminar. Inspección Visual.

Se realizará una inspección visual del EBP con objeto de comprobar la correcta preparación de los mismos.

Durante la inspección visual se comprobará:

- A.- Que no hayan abolladuras, golpes ni arañazos en los EBP, estando pintados los armarios exteriormente según especificaciones en pintura RAL 7042.
- B.- Que el EBP esté limpio por dentro y por fuera, estando el marcado en buenas condiciones y siendo perfectamente legible.
- C.- Que no haya señales de oxidación o corrosión en el EBP.
- D.- Que todos los elementos de mando eléctricos (pulsadores, pilotos, etc), instrumentos de medida y dispositivos de protección están en buenas condiciones y todas las etiquetas de los mandos y módulos están correctamente colocadas.
- E.- Que todos los elementos de mando neumáticos, instrumentos de medida y dispositivos de protección están en buenas condiciones y todas las etiquetas de los mandos y módulos están correctamente colocadas.
- F.- Que todas las tuercas, tornillos y trincas de fijación están colocados y en buenas condiciones.
- G.- Que todo el cableado interno está en perfectas condiciones de conservación y debidamente fijado (no observándose conductores pelados o con aislamiento deficiente), con las etiquetas correspondientes, que no están tensos, teniendo una longitud adecuada.

H.- Que toda la tubería neumática interna está en perfectas condiciones de conservación y debidamente fijadas a sus conexiones correspondientes.

I.- Que no haya aristas vivas o afiladas en el EBP.

#### 19.5.2. Prueba N° 2: Comprobaciones Eléctricas.

Se realizará una comprobación general de la tensión de alimentación, continuidades e inexistencia de cortocircuitos.

Durante la prueba se comprobará:

A.- Se comprobará la inexistencia de cortocircuitos entre positivo y negativo de alimentación, esto se realizará midiendo la continuidad entre bornas de positivo (hilo n° 1 y n° 3) con bornas de negativo (hilo n° 2).

B.- Se medirá entre las bornas de alimentación, la tensión procedente de la fuente de alimentación provisional, esta deberá ser de 24 VDC +/- 5%.

C.- Se medirá entre borneros de comunes tensión de alimentación siendo está de 24 VDC +/- 5% entre hilos n° 1 y n° 2, siendo también de 24 VDC +/- 5% entre hilos n° 3 y n° 2.

D.- Se comprobará la conexión entre bornas del mismo potencial y mismo número de hilo midiendo continuidad entre ellas.

#### 19.5.3. Prueba N° 3: Comprobaciones Neumáticas.

Se realizará una comprobación de los circuitos de alta y baja presión, de las presiones de trabajo, de la inexistencia de fugas, etc.

La prueba se realizará a una presión máxima de 15bar.

Durante la prueba se comprobará:

A.- Tras conectar los armarios al compresor de prueba, se comprobará la inexistencia de fugas neumáticas en tuberías, racores y uniones.

B.- Se comprobará la resistencia a la presión del circuito de baja (circuito en tubería flexible de poliuretano) sometiénolo a una presión de trabajo de 8,5bar. Esta presión se podrá visualizar en un manómetro instalado en el regulador de baja presión instalado en el grupo de mantenimiento neumático.

C.- Se comprobará que al superar una presión de 10bar en el circuito de baja presión, la válvula de seguridad tarada por el fabricante a 10bar e instalada a la salida del grupo de mantenimiento descarga la presión a escape.

D.- Se comprobará que al accionar las válvulas manuales situadas en la puerta del armario, estas accionan neumáticamente a su correspondiente válvula pilotada que da a su vez presión a la salida en campo.

#### 19.5.4. Prueba N° 4: Pruebas Bus de Campo (Profibus-DP).

Se realizará una configuración de la red Profibus-DP para el armario de popa consistente en un plc con tarjeta maestra Profibus-DP, y como esclavo de la red se utilizará el módulo instalado en el armario.

Durante la prueba se comprobará:

A.- Que al descargar la configuración al plc esté no da error de comunicación con el esclavo., es decir, la red Profibus-DP estará en modo RUN.

B.- Que al activar las entradas en el módulo, estas son copiadas al canal correspondiente del plc.

C.- Que al forzar las salidas del módulo a través del canal correspondiente en el plc, las salidas asociadas se activan, que en nuestro caso serán las electroválvulas.

#### 19.5.5. Prueba N° 5: Pruebas de Entradas y Salidas.

Se realizará una comprobación de la activación de las señales de entrada que los armarios dan al control del barco y una simulación de la activación de las señales de salida que el control del barco lanza a los armarios.

En el caso del armario de proa cuyo control es cableado a bornas, la activación de las entradas se hará midiendo continuidad en bornas y la simulación de las salidas se hará forzando la alimentación en bornas.

En el caso del armario de popa cuyo control es a través de Profibus-DP, la activación de las entradas se visualizará en el módulo a través de los leds de las entradas y la simulación de las salidas se realizará forzando éstas por plc para lo cual previamente en la Prueba N° 4 se debe haber configurado la red Profibus-DP.

Durante la prueba se comprobará:

- A.- Comprobar que tras una bajada de la presión en el circuito de alta por debajo de 29bar, el presostato de alta instalado en una de las tomas del calderín abre su contacto activando la entrada de alarma por baja presión.
- B.- Comprobar que tras una bajada de la presión en el circuito de baja por debajo de 8bar, el presostato de baja instalado a la salida del grupo de mantenimiento abre su contacto activando la entrada de alarma por baja presión.
- C.- Comprobar que tras el disparo de las válvulas pilotadas neumáticamente, los presostatos de confirmación de disparo dan la señal a sus relés asociados y estos dan a su vez la entrada de confirmación de disparo.
- D.- Comprobar que el relé de mínima tensión da la señal de entrada al estar alimentado a 24Vdc +/- tolerancia de ajuste en el propio relé.
- E.- Comprobar que al forzar la alimentación de las salidas de las electroválvulas estas se activan y atacan sobre las válvulas pilotadas neumáticamente que a su vez darán presión a la salida en campo.

#### 19.5.6. Prueba N° 6: Pruebas de Lógica de Control.

Se realizará una comprobación de los diferentes circuitos eléctricos a nivel de lógica de control de los armarios.

Durante la prueba se comprobará:

- A.- Comprobar que al producirse un disparo de las válvulas pilotadas neumáticamente, los presostatos de confirmación de disparo dan la señal a sus relés asociados y estos se quedan enclavados hasta que no se pulse el pulsador de rearme ubicado en la puerta de los armarios.
- B.- Comprobar que tras el enclavamiento de los relés de confirmación de disparo, cada uno activa el piloto rojo de señalización correspondiente y que este queda activado hasta que no se pulse el pulsador de rearme ubicado en la puerta de los armarios.

20º CAPÍTULO: BIBLIOGRAFÍA

- Reglamento Electrotécnico para baja tensión 2007
- Calderines Termojet S.A.
- Catalogue Automation Components (Carlo Gavazzi)
- Catalogue European Best Pneumatics 2007 (Smc)
- Automation System Module Simatic 2005 (Siemens)
- Catálogo Interfaces Hombre-Máquina (Eao)
- Catálogo General series MR-C & QR-C (Releco)
- Catalogue Solenoid Valve Adapters (Murr Elektronik)
- Catálogo General Murales en Chapa de Acero (Eldon)
- Catalogue Compressed Air (Ewo)
- Catalogue Control Pressure Switch (Lekue)
- Catálogo General Neumática para Aire Comprimido (Sensotec)
- General Catalogue 8930/GB Fluidcontrol 2003 (Parker Lucifer)
- Lloyd's Register, Rules and Regulations for the Classification of Ships, 2002
- STANAG 1008 ED8 NATO 1994 Characteristics of Shipboard Electrical Power Systems in Warships
- STANAG 4177 ed. 4 Catalogación de material / artículos de abastecimiento en el sistema OTAN de catalogación
- FLIS DOD4100.39-M vol. 1 2004 Federal Logistics Information System
- NM-D-674-MG 3ª R 1999 Designación y Rotulación del Material Eléctrico a bordo

**2ª PARTE. ANEXO A LA MEMORIA.**

**1<sup>er</sup> CAPÍTULO: DATA SHEETS DEL MATERIAL UTILIZADO**

1.1. Data Sheets Válvulas de Cierre Rápido.

1.1.1. Data Sheets válvulas de cierre rápido series 247-248 (ECONOSTO).

**Valves and fittings for marine service, Quick closing**  
Globe valves and accessories

Econ® quick closing valves for mechanical, hydraulic or pneumatic transmission  
A reliable safety valve, providing for a remote shut-off from an accessible location.  
These valves comply with the requirements of the classification societies. They are mainly used on board ships and are suitable for fuel, oil etc.

Figure 100/247 en 100/248 with flanges DIN PN 10 are made of ductile cast iron.

**Material specification**

Component	Material	EN and/or (DIN)	W.nr.
Body	Ductile cast iron	GJS-400-18-LT (GGG-40.3)	0.7043
Bonnet	Steel		
Disc	Stainless steel	- (X15Cr13)	1.4024
Seat	Stainless steel	- (X15Cr13)	1.4024
Stem	Stainless steel	- (X15Cr13)	1.4024
Gland packing (o-ring)	FPM (Viton)		
Cylinder	Brass		
Spring	Spring steel		
Retainer block	Brass		
Handwheel	Steel		

**Pressure and temperature range**

DN 15 - 65 4 bar 150 °C  
DN 80 - 200 2 bar 150 °C

**Options**

- Full steel construction
- Bronze body
- Stainless steel body, straight pattern only
- Open/Closed indication

**Ordering information**

Ordering code	DN [mm]	Transmission	Model
100/247	15 - 125	Mechanical	Straight
100/247HP	15 - 125	Hydraulic/Pneumatic	Straight
100/247P	150 - 200	Pneumatic	Straight
100/247H	150 - 200	Hydraulic	Straight
100/248	15 - 125	Mechanical	Angle
100/248HP	15 - 125	Hydraulic/Pneumatic	Angle
100/248P	150 - 200	Pneumatic	Angle
100/248H	150 - 200	Hydraulic	Angle

**Dimensions**

DN	A	M	L	L1	H	H1	N		Weight	
							mechanical transmission	hydraulic or pneumatic transmission	Straight	Angle
[mm]										
[kg]										
15	95	125	130	90	188	180	142	165	5	5
20	105	125	150	95	188	180	142	165	6	6
25	115	125	160	100	200	185	142	165	6.5	7.5
32	140	125	180	105	200	185	142	165	9.5	9
40	150	150	200	115	232	215	147	170	12.5	12
50	165	150	230	125	234	215	147	170	17	16
65	185	150	290	145	277	250	157	180	28	27
80	200	150	310	155	293	265	157	180	31	33
100	220	200	350	175	350	315	162	185	45	46
125	250	200	400	200	383	340	162	185	66	66
150	285	250	480	225	475	420	190	190	74.5	74.5
200	340	250	600	275	552	485	190	190	105	105



**Quick closing valves**  
**Ductile cast iron**

- fig. 100/247
- fig. 100/248
- Pressure rating: PN 10
- DN 15-200
- Pressure above the disc
- Actuators easy to exchange
- Type approval by classification societies

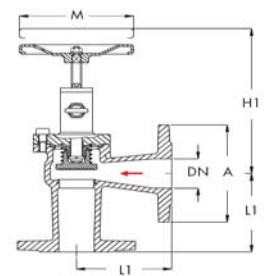


Fig. 100/248

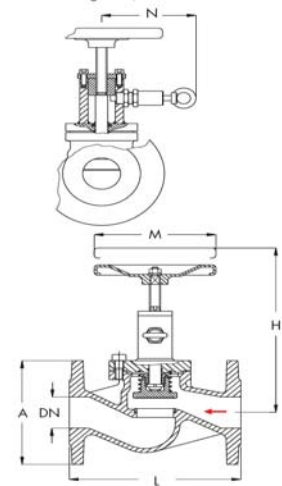


Fig. 100/247

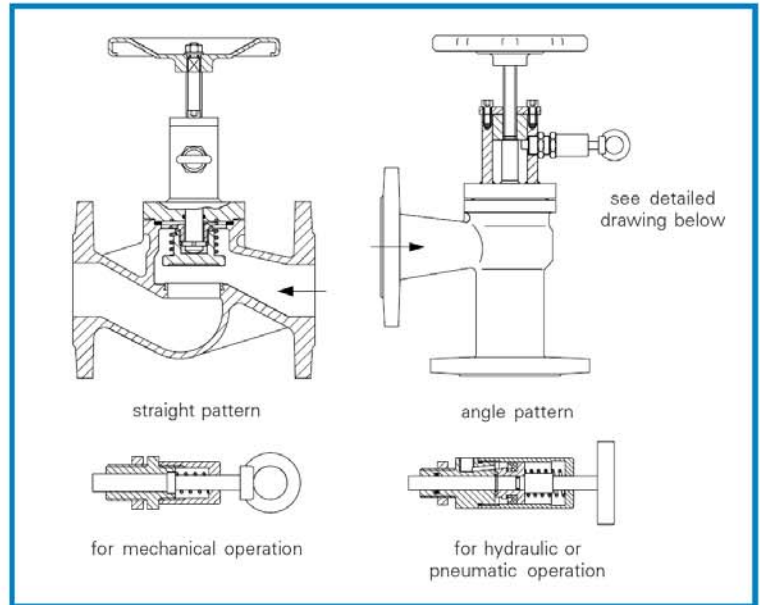
## quick-closing valves for mechanical, hydraulic or pneumatic operation

flanged ends to DIN PN 16

**nodular cast iron, DN 15 to DN 125**

	mechanical	hydr./ pneum.
straight pattern	fig. 100/247	fig. 100/247HP
angle pattern	fig. 100/248	fig. 100/248HP

more information on page 157



### application:

A simple and reliable safety valve, which can always be closed from a reachable place. Meets the requirements of various classification societies. Especially to be used on board of ships and suitable for fuel oil, diesel oil, etc.

### max. working temperature:

150 °C

### max. working pressure:

DN 15 to DN 65: 4 bar | DN 80 to DN 125: 2 bar

### materials:

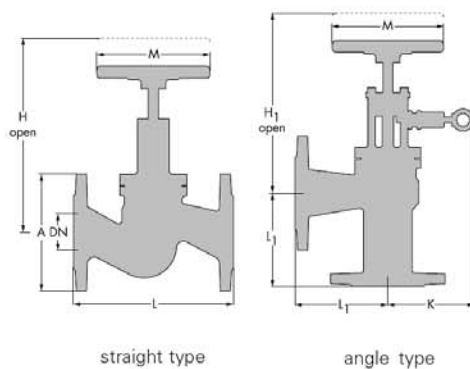
part	material according to DIN	Ws.no.
body	nodular cast iron GGG-40.3	0.7040
bonnet and bush	steel St.37-1	1.0065
disc DN ≤ 50	stainless steel X15Cr13	1.4024
DN ≥ 65	forged steel* C 22.8	1.0460
seat ring	stainless steel X20Cr13	1.4021
stem	stainless steel X15Cr13	1.4024
stem bushing	brass Ms 58 CuZn39Pb3	2.0401
cylinder	brass Ms 58 CuZn39Pb3	2.0401
gland packing	O-ring viton	
handwheel	pressed steel	

\* hard metal faced with SS 17Cr

### on request:

- body of bronze or stainless steel

### dimensions (mm):



DN	A	L	L <sub>1</sub>	H open	H <sub>1</sub> open	M	K**	weight (kg)	
								straight	angle
15	95	130	90	175	180	125	142/165	5	5
20	105	150	95	175	180	125	142/165	6	6
25	115	160	100	185	190	125	142/165	6.5	7.5
32	140	180	105	195	190	125	142/165	9.5	9
40	150	200	115	230	220	150	147/170	12.5	12
50	165	230	125	240	225	150	147/170	17	16
65	185	290	145	275	265	150	157/180	28	27
80	200	310	155	295	275	150	157/180	31	33
100	220/235	350	175	370	325	200	162/185	45	46
125	250/270	400	200	390	340	200	162/185	66	66

\*\* first mentioned number is for mechanical operation, the other for hydraulic or pneumatic operation



1.1.2. Data Sheets válvulas de cierre rápido serie 2012 (BURKERT).

## 2/2-way Globe Valve for media up to +180 °C, DN 10-100



- Compact globe valve version
- Flange, threaded and welded ports as standard
- Stainless steel 316L valve body
- Available with flow direction below and above seat

Type 2012 can be combined with...



**Type 6012/6014 P**  
Pilot valve



**Type 8631**  
TopControl On/Off



**Type 8640/8644**  
Valve block



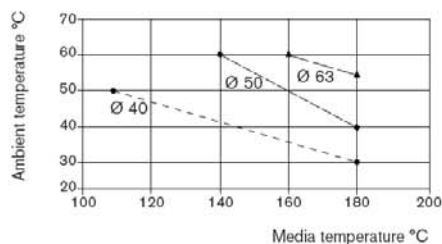
**Type 5470**  
Solenoid valve



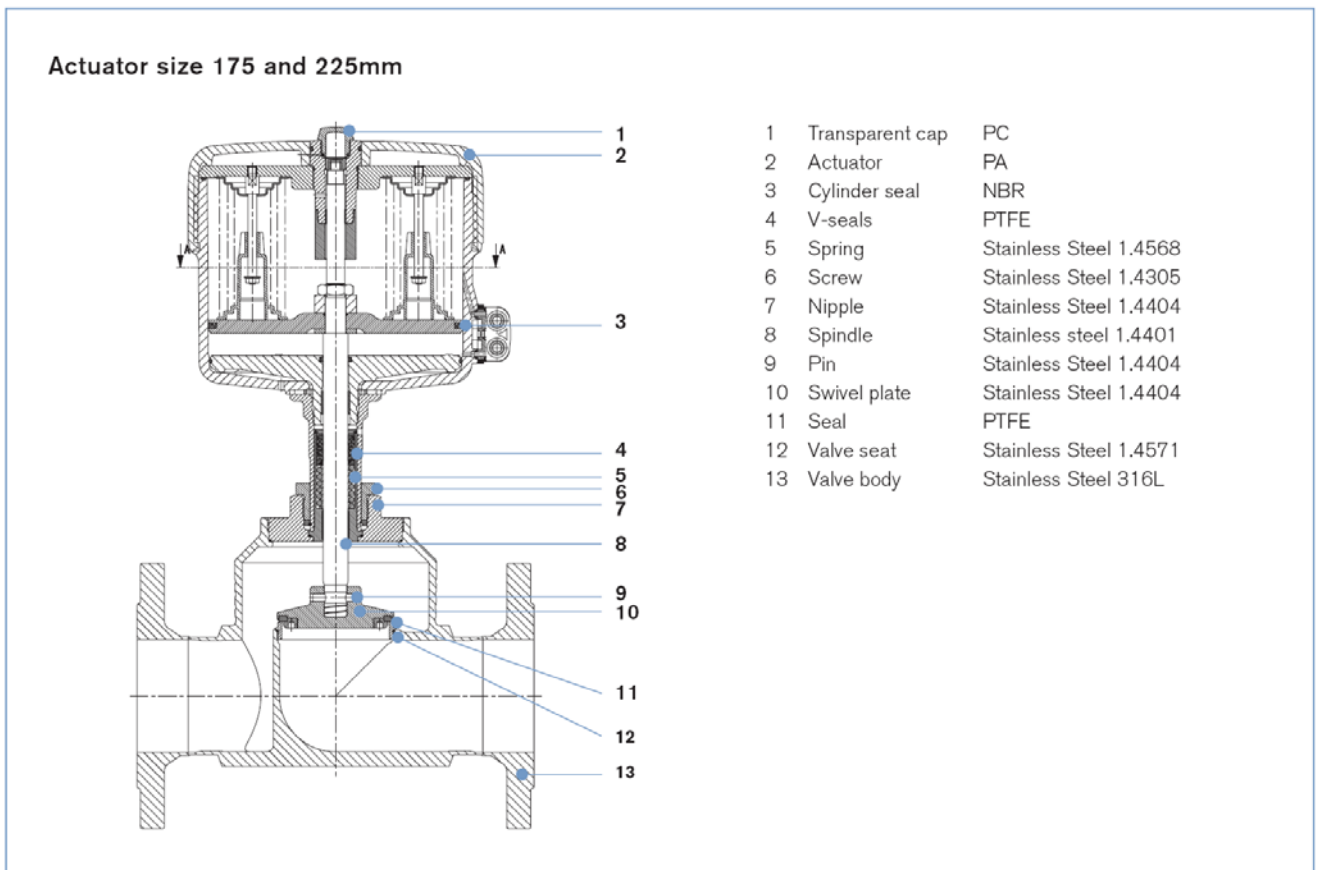
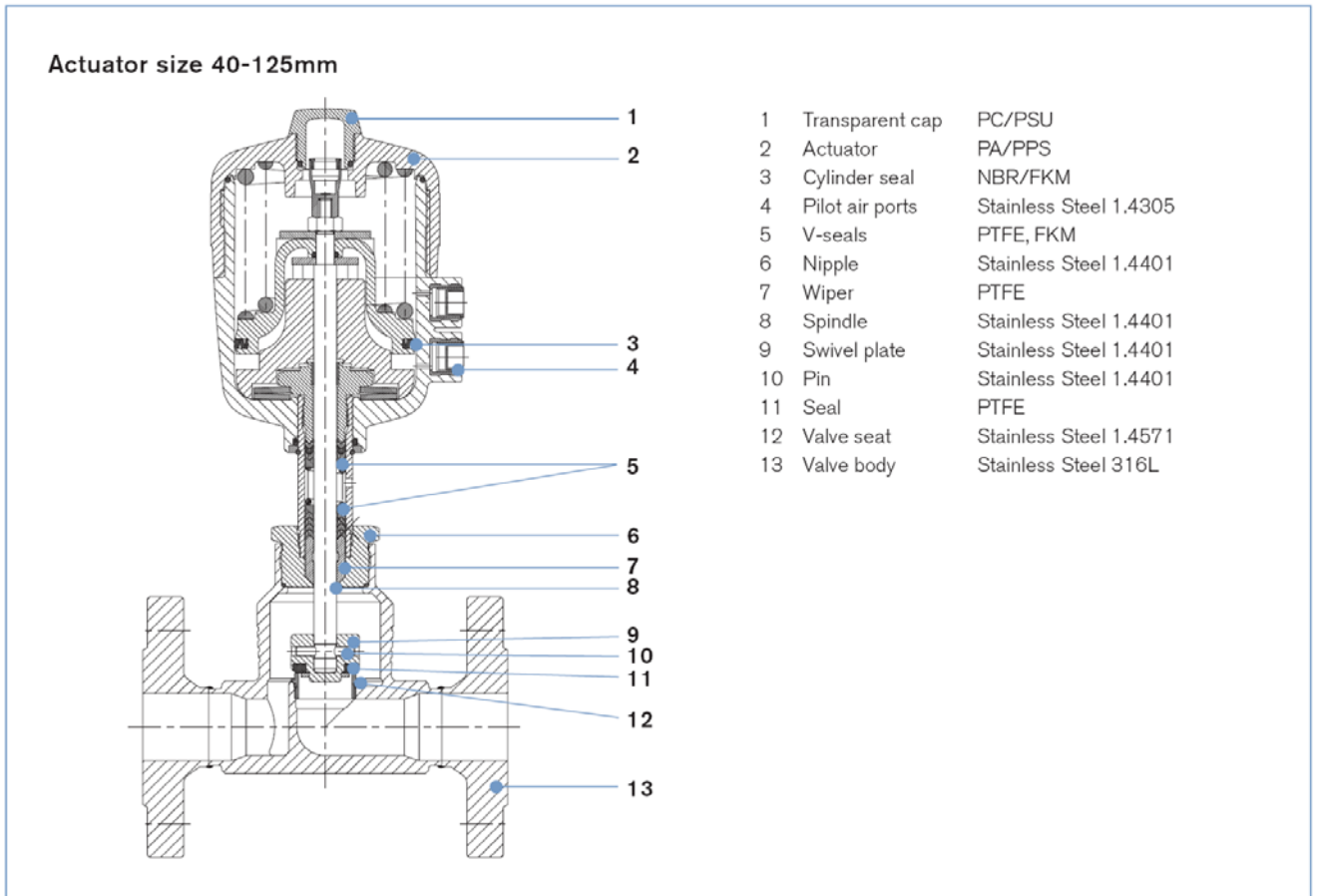
**Type 6519 NAMUR**

The externally piloted globe valve consists of a pneumatically operated piston actuator and a 2/2-way valve body. The actuator is made of PA or, for special operating conditions, PPS. The reliable self-adjusting packing gland provides high sealing integrity. These maintenance-free and robust valves can be retro-fitted with a comprehensive range of accessories for position indication, stroke limitation or manual override.

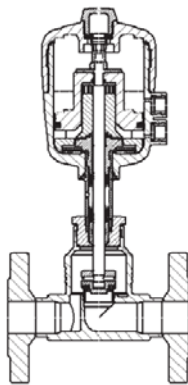
<sup>1)</sup> **Note:** For PA actuators in the sizes 40, 50 and 63, the combination of max. media temperature and max. ambient temperature is as shown in the following chart:



Technical data	
<b>Orifice</b>	DN10-100
<b>Body material</b>	Cast stainless steel 316L
<b>Actuator material</b>	PA, PPS
<b>Seal material</b>	PTFE (NBR, FKM and EPDM on request)
<b>Media</b>	Water, alcohol, oils, fuel, salt solution, alkali solutions, organic solvents, steam
<b>Viscosity</b>	Max. 600 mm <sup>2</sup> /s
<b>Packing gland</b> (with silicone grease)	PTFE
<b>Media temperature <sup>1)</sup></b>	-10 to +180 °C with PTFE seal
<b>Ambient temperature</b>	
<b>PA actuator <sup>1)</sup></b>	
Actuator sizes up to Ø 125	-10 to +60 °C
Actuator sizes Ø 175-225	-10 to +50 °C
<b>PPS actuator</b>	
Actuator sizes Ø 40-80	+5 to +140 °C
Actuator sizes Ø 100-125	+5 to +90 °C
<b>Installation</b>	As required, preferably with actuator in upright position
<b>Control medium</b>	Neutral gases, air
<b>Max. pilot pressure</b>	
Actuator size Ø 40 - 80	PA and PPS 10 bar
Actuator size Ø 100	PA 10 bar
Actuator size Ø 100	PPS 7 bar
Actuator size Ø 125	PA and PPS 7 bar
Actuator size Ø 175-225	PA 6 bar



Technical data for valves with flow direction below the seat

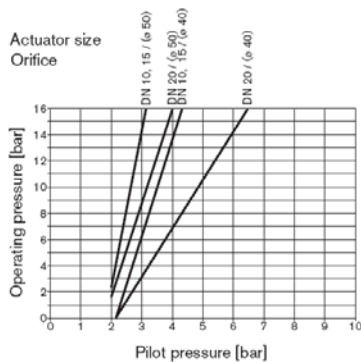


Flow direction below seat  
Type 2012 with flange port connection

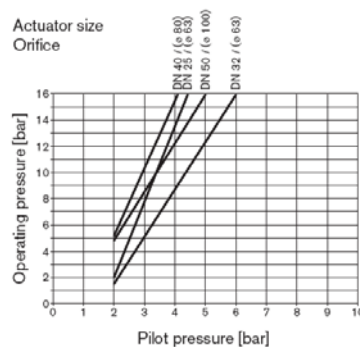
Orifice [mm]	Actuator size [mm]	Kv Value Water (m <sup>3</sup> /h)	Minimum pilot pressure CFA [bar]	Maximum operating pressure up to ±180°		Weight with CFA Flange [kg]	Threaded port sleeve plus Weld end [kg]
				CFA [bar]	CFB [bar]		
10	40	4.7	4.0	15	16	2.3	0.8
10	50	4.7	3.9	16	16	2.4	0.9
15	40	4.7	4.0	15	16	2.3	0.8
15	50	4.7	3.9	16	16	2.4	0.9
20	40	8.1	4.0	6.5	16	3.1	0.9
20	50	8.1	3.9	11	16	3.3	1.1
20	63	8.1	4.2	16	–	3.7	1.5
25	63	13.0	4.2	11	16	4.6	2.0
25	80	13.0	5.0	16	–	5.4	2.8
32	63	19.5	4.2	6	16	6.6	2.9
32	80	19.5	5.0	15	–	7.4	3.7
40	80	31.0	5.0	10	16	8.4	4.2
40	125	31.0	3.2	16	–	13.9	9.7
50	100	45.0	4.4	7.2	16	13.5	7.7
50	125	45.0	3.2	10	–	15.6	9.8
65	125	73.0	5.6	12	15	20.2	12.9
65	175	73.0	4.5	15	–	26	18.7
80	125	110.0	5.6	7.5	12.5	24.5	16.1
80	175	110.0	4.5	10	–	30	21.3
80	225	110.0	3.3	12.5	–	35.5	26.9
100	125	165.0	5.6	5	9	32.9	20.6
100	175	155.0	4.5	7	10	37.9	25.6
100	225	155.0	4.8	10	–	43.5	31.2

Pressure charts for control function B and flow direction below the seat

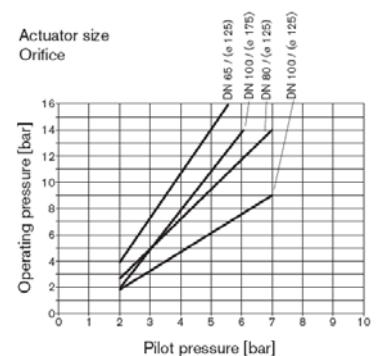
DN 10-20



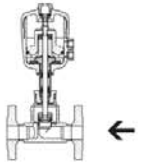
DN 25-50



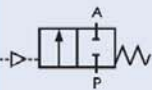
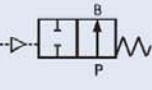
DN 65-100



Ordering chart for valves with flow direction below the seat (other versions on request)

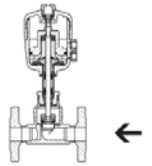


Valves with flange connection according to DIN EN 1092-1, flow below seat

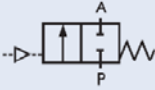
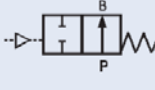
Control function	Orifice [mm]	Connection	Actuator size Ø [mm]	Kv value water [m³/h]	Minimum pilot pressure [bar]	Operating pressure up to + 180 °C [bar]	Item no. PA actuator	Item no. PPS actuator
<b>A</b>  2/2-way valve, NC by spring action	10	Flange	40	4.7	4.0	15	146 227	146 362
			50	4.7	3.9	16	146 237	146 370
	15	Flange	40	4.7	4.0	15	146 247	-
			50	4.7	3.9	16	146 259	146 378
	20	Flange	40	8.1	4.0	6.5	146 271	-
			50	8.1	3.9	11	146 283	-
			63	8.1	4.2	16	146 295	146 390
	25	Flange	63	13.0	4.2	11	146 299	-
			80	13.0	5.0	16	146 310	146 398
	32	Flange	63	19.5	4.2	6	146 314	-
			80	19.5	5.0	15	146 322	146 406
	40	Flange	80	31.0	5.0	10	146 327	-
			125	31.0	3.2	16	146 339	146 414
	50	Flange	100	45.0	4.4	7.2	146 345	-
			125	45.0	3.2	10	146 357	146 422
	65	Flange	125	73.0	5.6	12	152 743	156 476
			175	73.0	4.5	15	152 761	-
	80	Flange	125	110.0	5.6	7.5	155 527	156 484
			175	110.0	4.5	10	152 779	-
			225	110.0	3.3	12.5	152 797	-
100	Flange	125	165.0	5.6	5	155 546	156 492	
		175	155.0	4.5	7.0	152 815	-	
		225	155.0	4.8	10	152 833	-	
<b>B</b>  2/2-way valve, NO by spring action	10	Flange	40	4.7	see chart p3	16	146 232	146 366
			50	4.7		16	146 242	146 374
	15	Flange	40	4.7		16	146 253	-
			50	4.7		16	146 265	146 382
	20	Flange	40	8.1		16	146 277	-
			50	8.1		16	146 289	146 386
	25	Flange	63	13.0		16	146 305	146 394
	32	Flange	63	19.5		16	146 318	146 402
	40	Flange	80	31.0		16	146 333	146 410
	50	Flange	100	45.0		16	146 351	146 418
	65	Flange	125	73.0		15	152 752	156 480
	80	Flange	125	110.0		12.5	152 770	156 488
	100	Flange	125	165.0		9	152 806	156 496
			175	155.0		10	152 824	-



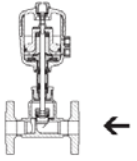
**Ordering chart for valves with flow direction below the seat (other versions on request)**



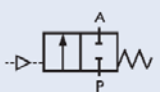
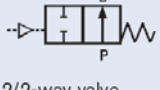
**Valves with threaded port connection, flow below seat**

Control function	Orifice [mm]	Threaded port connection	Actuator size Ø [mm]	Kv value water [m³/h]	Minimum pilot pressure [bar]	Operating pressure up to + 180 °C [bar]	Item no. PA actuator	Item no. PPS actuator
 <p>2/2-way valve, NC by spring action</p>	10	G 3/8	40	4.7	4.0	15	146 228	146 363
			50	4.7	3.9	16	146 238	146 371
	15	G 1/2	40	4.7	4.0	15	146 248	–
			50	4.7	3.9	16	146 260	146 379
	20	G 3/4	40	8.1	4.0	6.5	146 272	–
			50	8.1	3.9	11	146 284	–
			63	8.1	4.2	16	146 296	146 391
	25	G 1	63	13.0	4.2	11	146 300	–
			80	13.0	5.0	16	146 311	146 399
	32	G 1 1/4	63	19.5	4.2	6	146 315	–
			80	19.5	5.0	15	146 323	146 407
	40	G 1 1/2	80	31.0	5.0	10	146 328	–
			125	31.0	3.2	16	146 340	146 415
	50	G 2	100	45.0	4.4	7.2	146 346	–
125			45.0	3.2	10	146 358	146 423	
65	G 2 1/2	125	65.0	5.6	12	152 745	156 477	
		175	65.0	4.5	15	152 763	–	
 <p>2/2-way valve, NO by spring action</p>	10	G 3/8	40	4.7	see chart p3	16	146 233	146 367
			50	4.7		16	146 243	146 375
	15	G 1/2	40	4.7		16	146 254	–
			50	4.7		16	146 266	146 383
	20	G 3/4	40	8.1		16	146 278	–
			50	8.1		16	146 290	146 387
	25	G 1	63	13.0		16	146 306	146 395
	32	G 1 1/4	63	19.5		16	146 319	146 403
	40	G 1 1/2	80	31.0		16	146 334	146 411
	50	G 2	100	45.0		16	146 352	146 419
	65	G 2 1/2	125	65.0		15	152 754	156 481

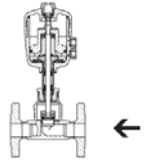
Ordering chart for valves with flow direction below the seat (other versions on request)



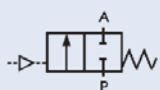
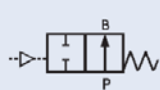
Valves with weld end according to EN ISO 1127/ISO 4200, flow below seat

Control function	Orifice [mm]	Weld end EN ISO 1127/ISO 4200 Outside-Ø x Ws [mm]	Actuator size Ø [mm]	Kv value water [m³/h]	Minimum pilot pressure [bar]	Operating pressure up to + 180 °C [bar]	Item no. PA actuator	Item no. PPS actuator
<b>A</b>  2/2-way valve, NC by spring action	10	17.2 x 1.6	40	4.7	4.0	15	146 229	146 364
			50	4.7	3.9	16	146 239	146 372
	15	21.3 x 1.6	40	4.7	4.0	15	146 249	-
			50	4.7	3.9	16	146 261	146 380
	20	26.9 x 1.6	40	8.1	4.0	6.5	146 273	-
			50	8.1	3.9	11	146 285	-
			63	8.1	4.2	16	146 297	146 392
	25	33.7 x 2.0	63	13.0	4.2	11	146 301	-
			80	13.0	5.0	16	146 312	146 400
	32	42.4 x 2.0	63	19.5	4.2	6	146 316	-
			80	19.5	5.0	15	146 324	146 408
	40	48.3 x 2.0	80	31.0	5.0	10	146 329	-
			125	31.0	3.2	16	146 341	146 416
	50	60.3 x 2.0	100	45.0	4.4	7.2	146 347	-
			125	45.0	3.2	10	146 359	146 424
	65	76.1 x 2.3	125	73.0	5.6	12	152 748	156 478
175			73.0	4.5	15	152 766	-	
80	88.9 x 2.3	125	110.0	5.6	7.5	155 542	156 486	
		175	110.0	4.5	10	152 784	-	
		225	110.0	3.3	12.5	152 802	-	
100	114.3 x 2.6	125	165.0	5.6	5	155 551	156 494	
		175	155.0	4.5	7.0	152 820	-	
		225	155.0	4.8	10	152 838	-	
<b>B</b>  2/2-way valve, NO by spring action	10	17.2 x 1.6	40	4.7	see chart p3	16	146 234	146 368
			50	4.7		16	146 244	146 376
	15	21.3 x 1.6	40	4.7		16	146 255	-
			50	4.7		16	146 267	146 384
	20	26.9 x 1.6	40	8.1		16	146 279	-
			50	8.1		16	146 291	146 388
	25	33.7 x 2.0	63	13.0		16	146 307	146 396
	32	42.4 x 2.0	63	19.5		16	146 320	146 404
	40	48.3 x 2.0	80	31.0		16	146 335	146 412
	50	60.3 x 2.0	100	45.0		16	146 353	146 420
	65	76.1 x 2.3	125	73.0		15	152 757	156 482
	80	88.9 x 2.3	125	110.0		12.5	152 775	156 490
	100	114.3 x 2.6	125	165.0		9	152 811	156 498
			175	155.0		10	152 829	-

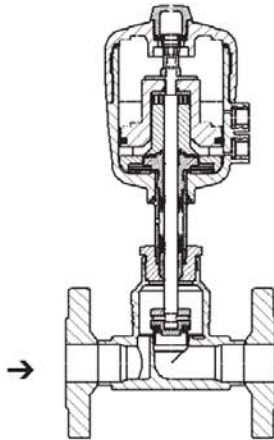
Ordering chart for valves with flow direction below the seat (other versions on request)



Valves with weld end according to DIN 11850 Series 2, flow below seat

Control function	Orifice [mm]	Weld end DIN 11850 S2 Outside-Ø x Ws [mm]	Actuator size Ø [mm]	Kv value water [m³/h]	Minimum pilot pressure [bar]	Operating pressure up to + 180 °C [bar]	Item no. PA actuator	Item no. PPS actuator
<b>A</b>  2/2-way valve, NC by spring action	10	13 x 1.5	40	4.7	4.0	15	146 230	146 365
			50	4.7	3.9	16	146 240	146 373
	15	19 x 1.5	40	4.7	4.0	15	146 250	-
			50	4.7	3.9	16	146 262	146 381
	20	23 x 1.5	40	8.1	4.0	6.5	146 274	-
			50	8.1	3.9	11	146 286	-
			63	8.1	4.2	16	146 298	146 393
	25	29 x 1.5	63	13.0	4.2	11	146 302	-
			80	13.0	5.0	16	146 313	146 401
	32	35 x 1.5	63	19.5	4.2	6	146 317	-
			80	19.5	5.0	15	146 325	146 409
	40	41 x 1.5	80	31.0	5.0	10	146 330	-
			125	31.0	3.2	16	146 342	146 417
	50	53 x 1.5	100	45.0	4.4	7.2	146 348	-
			125	45.0	3.2	10	146 360	146 425
	65	70.0 x 2.0	125	73.0	5.6	12	152 749	156 479
			175	73.0	4.5	15	152 767	-
	80	85.0 x 2.0	125	110.0	5.6	7.5	155 543	156 487
175			110.0	4.5	10	152 785	-	
225			110.0	3.3	12.5	152 803	-	
100	104.0 x 2.0	125	165.0	5.6	5	155 552	156 495	
		175	155.0	4.5	7.0	152 821	-	
		225	155.0	4.8	10	152 839	-	
<b>B</b>  2/2-way valve, NO by spring action	10	13 x 1.5	40	4.7	see chart p3	16	146 235	146 369
			50	4.7	16	146 245	146 377	
	15	19 x 1.5	40	4.7	16	146 256	-	
			50	4.7	16	146 268	146 385	
	20	23 x 1.5	40	8.1	16	146 280	-	
			50	8.1	16	146 292	146 389	
	25	29 x 1.5	63	13.0	16	146 308	146 397	
	32	35 x 1.5	63	19.5	16	146 321	146 405	
	40	41 x 1.5	80	31.0	16	146 336	146 413	
	50	53 x 1.5	100	45.0	16	146 354	146 421	
	65	70.0 x 2.0	125	73.0	15	152 758	156 483	
	80	85.0 x 2.0	125	110.0	12.5	152 776	156 491	
	100	104.0 x 2.0	125	165.0	9	152 812	156 499	
			175	155.0	10	152 830	-	

Technical data for valves with flow direction above the seat



Flow direction above seat

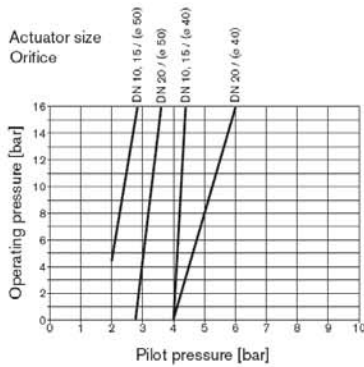
Type 2012 with flange connection

Technical data	Flow direction above the seat
Media	Gaseous media and steam
Other technical data	Please see technical data for flow direction below seat

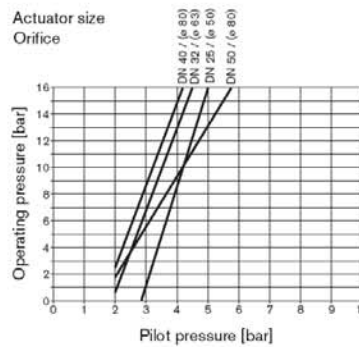
Orifice [mm]	Actuator size [mm]	Kv Value Water [m <sup>3</sup> /h]	Minimum pilot pressure [bar]	Operating pressure upto ±180° [bar]	Weight with Flange [kg]	Threaded port sleeve plus Weld end [kg]
10	40	3.0	4.5	16	2.3	0.8
10	50	3.0	2.8	16	2.4	0.9
15	40	4.7	4.4	16	2.3	0.8
15	50	4.7	2.8	16	2.4	0.9
20	40	8.1	6.0	16	3.1	0.9
20	50	8.1	3.7	16	3.3	1.1
25	50	13.0	5.0	16	4.0	1.4
32	63	19.5	4.5	16	6.6	2.9
40	80	31.0	4.2	16	8.4	4.2
50	80	45.0	5.8	16	11.4	5.6
65	125	73.0	5.6	10	20.2	12.9
80	125	110.0	5.6	10	24.5	16.1
100	125	165.0	5.6	6	32.9	20.6

Pressure charts

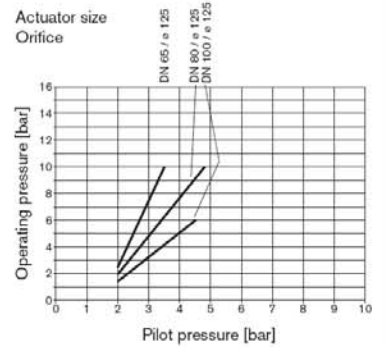
DN 10-20



DN 25-50

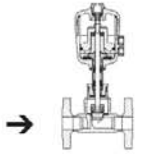


DN 65-100





Ordering chart for valves with flow direction above the seat (other versions on request)



Valves with flange connection according to DIN EN 1092-1, flow above seat

Control function	Orifice [mm]	Connection	Actuator size Ø [mm]	Kv value water [m <sup>3</sup> /h]	Minimum pilot pressure [bar]	Operating pressure up to + 180 °C [bar]	Item no. PA actuator	Item no. PPS actuator
<p>2/2-way valve, NC by spring action</p>	10	Flange	40	4.7	4.5	16	146 427	-
		Flange	50	4.7	2.8	16	146 432	146 492
	15	Flange	40	4.7	4.4	16	146 437	-
		Flange	50	4.7	2.8	16	146 443	146 496
	20	Flange	40	8.1	6.0	16	146 448	-
		Flange	50	8.1	3.7	16	146 454	146 500
	25	Flange	50	13.0	5.0	16	146 460	146 504
	32	Flange	63	19.5	4.5	16	146 465	146 508
	40	Flange	80	31.0	4.2	16	146 476	146 512
	50	Flange	80	45.0	5.8	16	146 487	146 516
65	Flange	125	73.0	5.6	10	152 842	-	
80	Flange	125	110.0	5.6	10	152 851	-	
100	Flange	125	165.0	5.6	6	152 860	-	

Valves with threaded port connection, flow above seat

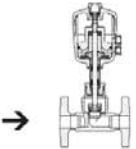
Control function	Orifice [mm]	Connection	Actuator size Ø [mm]	Kv value water [m <sup>3</sup> /h]	Minimum pilot pressure [bar]	Operating pressure up to + 180 °C [bar]	Item no. PA actuator	Item no. PPS actuator
<p>2/2-way valve, NC by spring action</p>	10	G 3/8	40	4.7	4.5	16	146 428	-
			50	4.7	2.8	16	146 433	146 493
	15	G 1/2	40	4.7	4.4	16	146 438	-
			50	4.7	2.8	16	146 444	146 497
	20	G 3/4	40	8.1	6.0	16	146 449	-
			50	8.1	3.7	16	146 455	146 501
	25	G 1	50	13.0	5.0	16	146 461	146 505
	32	G 1/4	63	19.5	4.5	16	146 466	146 509
	40	G 1 1/2	80	31.0	4.2	16	146 477	146 513
	50	G 2	80	45.0	5.8	16	146 488	146 517
65	G 2 1/2	125	65.0	5.6	10	152 844	-	

**Attention!**

Valves with flow direction above the seat are only conditionally usable for liquid media.

Waterhammer will occur! For flange and threaded port connections pilot pressures, please refer to Charts on page 8.

**Ordering chart for valves with flow direction above the seat (other versions on request)**



Valves with weld end according to EN ISO 1127/ISO 4200, flow above seat

Control function	Orifice [mm]	Weld end Outside-Ø x Ws [mm]	Actuator size Ø [mm]	Kv value water [m³/h]	Minimum pilot pressure [bar]	Operating pressure up to + 180 °C [bar]	Item no. PA actuator	Item no. PPS actuator
<p>2/2-way valve, NC by spring action</p>	10	17.2 x 1.6	40	4.7	4.5	16	146 429	-
			50	4.7	2.8	16	146 434	146 494
	15	21.3 x 1.6	40	4.7	4.4	16	146 439	-
			50	4.7	2.8	16	146 445	146 498
	20	26.9 x 1.6	40	8.1	6.0	16	146 450	-
			50	8.1	3.7	16	146 456	146 502
	25	33.7 x 2.0	50	13.0	5.0	16	146 462	146 506
	32	42.4 x 2.0	63	19.5	4.5	16	146 467	146 510
	40	48.3 x 2.0	80	31.0	4.2	16	146 478	146 514
	50	60.3 x 2.0	80	45.0	5.8	16	146 489	146 518
65	76.1 x 2.3	125	73.0	5.6	10	152 847	-	
80	88.9 x 2.3	125	110.0	5.6	10	152 856	-	
100	114.3 x 2.6	125	165.0	5.6	6	152 865	-	

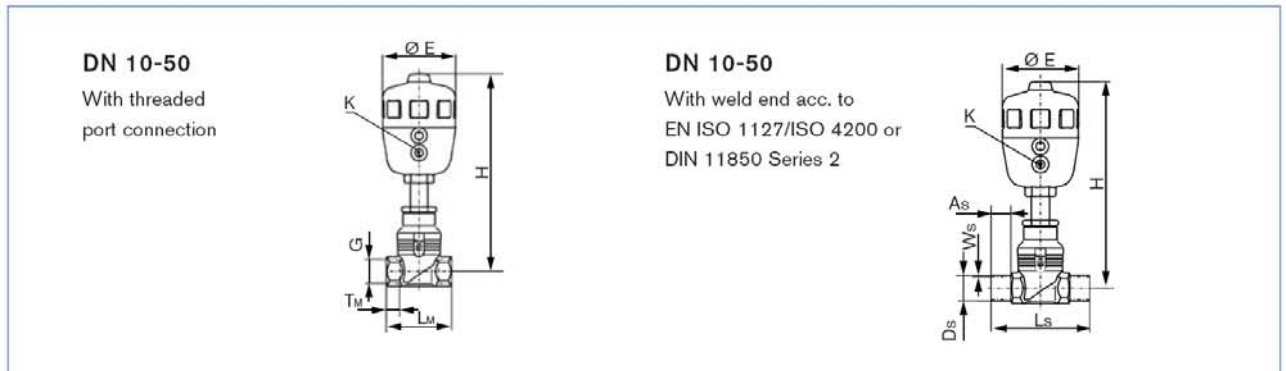
Valves with weld end according to DIN 11850 Series 2, flow above seat

Control function	Orifice [mm]	Weld end Outside-Ø x Ws [mm]	Actuator size Ø [mm]	Kv value water [m³/h]	Minimum pilot pressure [bar]	Operating pressure up to + 180 °C [bar]	Item no. PA actuator	Item no. PPS actuator
<p>2/2-way valve, NC by spring action</p>	10	13 x 1.5	40	4.7	4.5	16	146 430	-
			50	4.7	2.8	16	146 435	146 495
	15	19 x 1.5	40	4.7	4.4	16	146 440	-
			50	4.7	2.8	16	146 446	146 499
	20	23 x 1.5	40	8.1	6.0	16	146 451	-
			50	8.1	3.7	16	146 457	146 503
	25	29 x 1.5	50	13.0	5.0	16	146 463	146 507
	32	35 x 1.5	63	19.5	4.5	16	146 468	146 511
	40	41 x 1.5	80	31.0	4.2	16	146 479	146 515
	50	53 x 1.5	80	45.0	5.8	16	146 490	146 519
65	70.0 x 2.0	125	73.0	5.6	10	152 848	-	
80	85.0 x 2.0	125	110.0	5.6	10	152 857	-	
100	104.0 x 2.0	125	165.0	5.6	6	152 866	-	

**Attention!**

Valves with flow direction above the seat are only conditionally usable for liquid media. Waterhammer will occur! For weld ends according to EN ISO 1127/ISO 4200 and DIN 11850 Series 2 pilot pressures, please refer to Charts page 8.

Dimensions [mm]



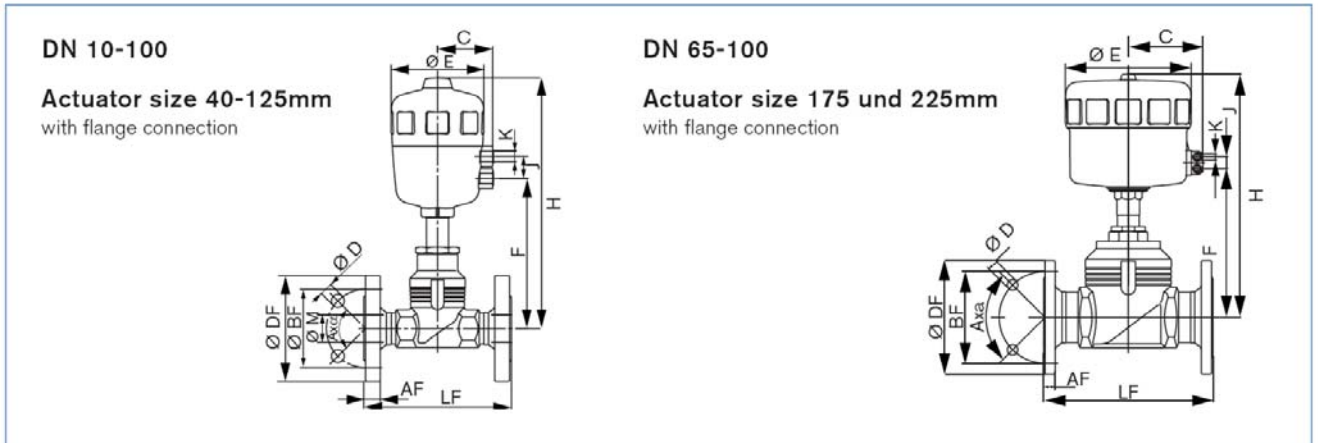
All bodies					Threaded port body			Weld end bodies EN ISO 1127/ISO 4200				Weld end bodies DIN11850 Series 2			
DN	Actuator size Ø	E Ø	H	K	G	LM	TM	As	Ds	Ls	Ws	As	Ds	Ls	Ws
10	40	53	168	G 1/8	G 3/8	65	12	20	17.2	90	1.6	20	13	90	1.5
	50	64	211	G 1/4											
15	40	53	168	G 1/8	G 1/2	65	14	20	21.3	90	1.6	20	19	90	1.5
	50	64	211	G 1/4											
20	40	53	170	G 1/8	G 3/4	75	16	20	26.9	100	1.6	20	23	100	1.5
	50	64	213	G 1/4											
	63	80	247												
25	50	64	220	G 1/4	G 1	90	18	26	33.7	130	2.0	26	29	130	1.5
	63	80	251												
	80	101	273												
32	63	80	271	G 1/4	G 1 1/4	110	20	26	42.4	140	2.0	26	35	140	1.5
	80	101	294												
40	80	101	299	G 1/4	G 1 1/2	120	22	26	48.3	150	2.0	26	41	150	1.5
	100	127	366												
	125	157	397												
50	80	101	309	G 1/4	G 2	150	24	26	60.3	175	2.0	26	53	175	1.5
	100	127	370												
	125	153	402												



All bodies					Threaded port body			Weld end bodies EN ISO 1127/ISO 4200				Weld end bodies DIN11850 Series 2			
DN	Actuator size Ø	E Ø	H	K	G	LM	TM	As	Ds	Ls	Ws	As	Ds	Ls	Ws
65	125	157	430	G 1/4	G 2 1/2	185	26	26	76.1	210	2.3	26	70	210	2
	175	211	491												
80	125	157	440	G 1/4	-	-	-	26	88.9	230	2.3	26	85	230	2
	175	211	498												
	225	261	494												
100	125	157	450	G 1/4	-	-	-	26	114.3	260	2.6	26	104	260	2
	175	211	508												
	225	261	504												



Dimensions [mm]



All bodies								DIN Flange						JIS Flange							
DN	Actuator	C	ØE	F	H	K	J	ØDF	LF	ØBF	AF	ØD	Axα	ØM	ØDF	LF	ØBF	AF	ØD	Axα	ØM
10	40	33	53	116	168	G1/8	16.5	90	130	60	16	14	4x90°	14	-	-	-	-	-	-	-
10	50	44	64	131	211	G1/4	24	90	130	60	16	14	4x90°	14	-	-	-	-	-	-	-
15	40	33	53	116	168	G1/8	16.5	95	130	65	16	14	4x90°	18	95	108	70	12	15	4x90°	18
15	50	44	64	131	211	G1/4	24	95	130	65	16	14	4x90°	18	95	108	70	12	15	4x90°	18
20	40	33	53	118	170	G1/8	16.5	105	150	75	18	14	4x90°	24	100	117	75	14	15	4x90°	24
20	50	44	64	135	213	G1/4	24	105	150	75	18	14	4x90°	24	100	117	75	14	15	4x90°	24
20	63	52	80	155	247	G1/4	24	105	150	75	18	14	4x90°	24	100	117	75	14	15	4x90°	24
25	50	44	64	140	220	G1/4	24	115	160	85	18	14	4x90°	30	125	127	90	14	19	4x90°	30
25	63	52	80	159	251	G1/4	24	115	160	85	18	14	4x90°	30	125	127	90	14	19	4x90°	30
25	80	60	101	164	273	G1/4	24	115	160	85	18	14	4x90°	30	125	127	90	14	19	4x90°	30
32	63	52	80	179	271	G1/4	24	140	180	100	18	18	4x90°	38	135	140	100	16	19	4x90°	38
32	80	60	101	184	294	G1/4	24	140	180	100	18	18	4x90°	38	135	140	100	16	19	4x90°	38
40	63	52	80	184	276	G1/4	24	150	200	110	18	18	4x90°	44	140	165	105	16	19	4x90°	44
40	80	60	101	189	299	G1/4	24	150	200	110	18	18	4x90°	44	140	165	105	16	19	4x90°	44
40	100	73	127	214	366	G1/4	30	150	200	110	18	18	4x90°	44	140	165	105	16	19	4x90°	44
40	125	86	157	220	397	G1/4	30	150	200	110	18	18	4x90°	44	140	165	105	16	19	4x90°	44
50	63	52	80	195	287	G1/4	24	165	230	125	20	18	4x90°	56	155	203	120	16	19	4x90°	56
50	80	60	101	199	309	G1/4	24	165	230	125	20	18	4x90°	56	155	203	120	16	19	4x90°	56
50	100	73	127	218	370	G1/4	30	165	230	125	20	18	4x90°	56	155	203	120	16	19	4x90°	56
50	125	86	157	225	402	G1/4	30	165	230	125	20	18	4x90°	56	155	203	120	16	19	4x90°	56
65	125	86	157	254	430	G1/4	30	185	290	145	22	18	8x45°	66	175	216	140	18	19	4x90°	72
65	175	130	211	289	491	-	-	185	290	145	22	18	8x45°	66	175	216	140	18	19	4x90°	72
80	125	86	157	264	440	G1/4	30	200	310	160	24	18	8x45°	81	185	241	150	18	19	8x45°	84
80	175	130	211	296	498	-	-	200	310	160	24	18	8x45°	81	185	241	150	18	19	8x45°	84
80	225	155	261	299	494	-	-	200	310	160	24	18	8x45°	81	185	241	150	18	19	8x45°	84
100	125	86	157	274	450	G1/4	30	235	350	190	24	22	8x45°	100	210	292	175	18	19	8x45°	109
100	175	130	211	306	508	-	-	235	350	190	24	22	8x45°	100	210	292	175	18	19	8x45°	109
100	225	155	261	309	504	-	-	235	350	190	24	22	8x45°	100	210	292	175	18	19	8x45°	109

Dimensions [mm] - continued

All bodies								ANSI Flange						
DN	Actuator	C	ØE	F	H	K	J	ØDF	LF	ØBF	AF	ØD	Ax $\alpha$	ØM
1/2"	40	33	53	116	168	G1/8	16.5	89	184	60.5	11.2	15.7	4x90°	16
1/2"	50	44	64	131	211	G1/4	24	89	184	60.5	11.2	15.7	4x90°	16
3/4"	40	33	53	118	170	G1/8	16.5	99	184	69.9	12.7	15.7	4x90°	21
3/4"	50	44	64	135	213	G1/4	24	99	184	69.9	12.7	15.7	4x90°	21
3/4"	63	52	80	155	247	G1/4	24	99	184	69.9	12.7	15.7	4x90°	21
1"	50	44	64	140	220	G1/4	24	108	184	79.2	14.2	15.7	4x90°	27
1"	63	52	80	159	251	G1/4	24	108	184	79.2	14.2	15.7	4x90°	27
1"	80	60	101	164	273	G1/4	24	108	184	79.2	14.2	15.7	4x90°	27
1 1/2"	63	52	80	184	276	G1/4	24	127	222	98.6	17.5	15.7	4x90°	41
1 1/2"	80	60	101	189	299	G1/4	24	127	222	98.6	17.5	15.7	4x90°	41
1 1/2"	100	73	127	214	366	G1/4	30	127	222	98.6	17.5	15.7	4x90°	41
1 1/2"	125	86	157	220	397	G1/4	30	127	222	98.6	17.5	15.7	4x90°	41
2"	63	52	80	195	287	G1/4	24	152	254	120.7	19.1	19.1	4x90°	53
2"	80	60	101	199	309	G1/4	24	152	254	120.7	19.1	19.1	4x90°	53
2"	100	73	127	218	370	G1/4	30	152	254	120.7	19.1	19.1	4x90°	53
2"	125	86	157	225	402	G1/4	30	152	254	120.7	19.1	19.1	4x90°	53
2 1/2"	125	86	157	254	430	G1/4	30	178	276	139.7	22.3	19.1	4x90°	63
2 1/2"	175	130	211	289	491	-	-	178	276	139.7	22.3	19.1	4x90°	63
3"	125	86	157	264	440	G1/4	30	190	298	152.4	23.9	19.1	4x90°	78
3"	175	130	211	296	498	-	-	190	298	152.4	23.9	19.1	4x90°	78
3"	225	155	261	299	494	-	-	190	298	152.4	23.9	19.1	4x90°	78
4"	125	86	157	274	450	G1/4	30	229	352	190.5	23.9	19.1	8x45°	102
4"	175	130	211	306	508	-	-	229	352	190.5	23.9	19.1	8x45°	102
4"	225	155	261	309	504	-	-	229	352	190.5	23.9	19.1	8x45°	102

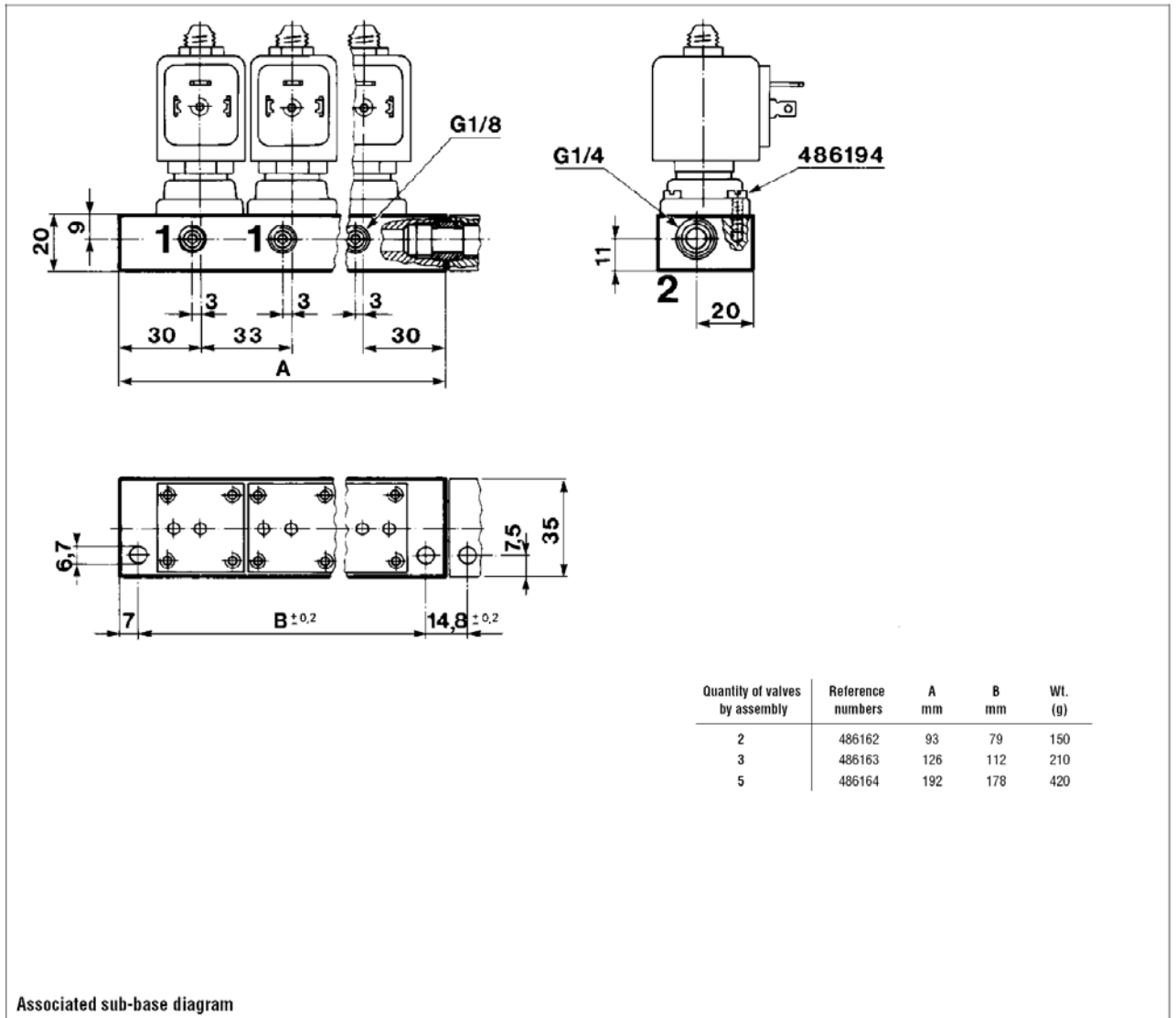
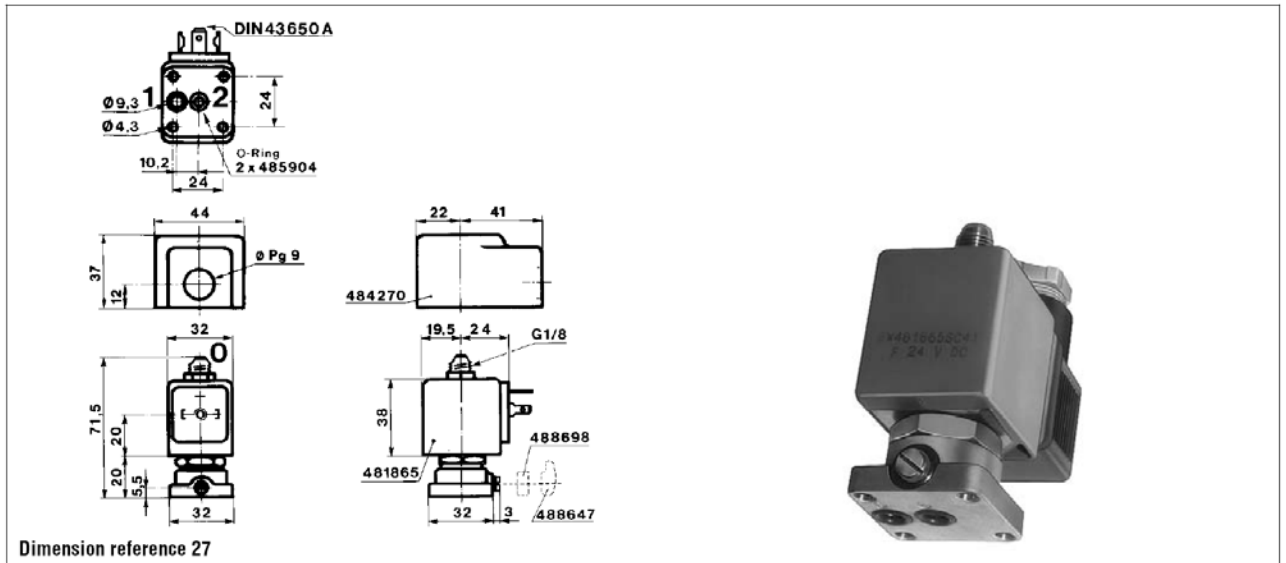
**Further possible port connections:**

- Flange to ANSI, JIS
- Threaded port NPT, Rc
- Weld end O.D.
- Tri-Clamp on request.

1.2. Data Sheets Componentes Neumáticos.

1.2.1. Data Sheets electroválvulas 3/2 modelo 131F (LUCIFER)

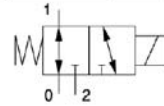
### General application valves 3/2 - Direct operated



## General application valves 3/2 - Direct operated

Port size	Orifice (mm)	Flow factors (L/min)			Admissible differential pressure bar			Fluid temp. °C			Seat disc	Reference numbers				Power consumption (W)		Wt. (g)	El. Part Group *	Dim ref.
		Liquids kv	Qmax	Gases Qn	Min	Max DC	Max AC	Gas	Liquid	Oil		Global valve reference	Valve reference no.	Housing	Coil	DC	AC			
G																				

Universal



### Brass body/Sub-base mounting

SB	2.5	3.5	7	220	0	4	4	100	100	100	FKM	7133FBF4LV00	E133F43	2995	481865	9	8	255	2	27
	2.5	3.5	7	220	0	4	4	120	120	120	FKM			4270	481000	8	8	375	2	

Table continued on page 148

**Notes:**

\* See Electrical Parts Group table at end of section



1.2.2. Data Sheets presostato digital 30bar modelo ISE30 (SMC)

Presostato digital de alta precisión  
con indicador de 2 colores



# Serie ZSE30/ISE30

## Forma de pedido

**Para presión positiva** ISE30 — 01 — 25 — M — [ ] — [ ]

**Para vacío/presión baja** ZSE30 — 01 — 25 — M — [ ] — [ ]

**Opción 1**

-	Sin cable	
L	Cableado con conector (Longitud del cable: 2m)	

**Características del conexionado**

01	R 1/8 (con rosca hembra M5)		Modelo recto
T1	NPT 1/8 (con rosca hembra M5)		
C4H	Conexión instantánea ø4 Conexión instantánea ø5/32"		Modelo en codo
C6H	Conexión instantánea ø6		
N7H	Conexión instantánea ø1/4"		
C4L	Conexión instantánea ø4 Conexión instantánea ø5/32"		
C6L	Conexión instantánea ø6		
N7L	Conexión instantánea ø1/4"		

**Características de salida**

25	salida NPN
65	salida PNP
26	salida 1 a 5 V
28	salida 4 a 20 mA

**Opción 2**

-	Ninguno	
A	Fijación	
B	Montaje en panel	
D	Adaptador para montaje en panel + Cubierta protectora delantera	

**Refs. de los componentes opcionales**

Para pedir los componentes opcionales por separado, utilice las siguientes referencias.

Opción	Ref.	Observación
Cableado con conector	ZS-27-A	Longitud del cable: 2 m
Fijación	ZS-27-B	Con tornillo de fijación (M3 x 5L: 2 pz.)
Adaptador para montaje en panel	ZS-27-C	Con M3 x 8L (2 uns.)
Adap. para montaje en panel + Cub. prot. delantera	ZS-27-D	Con M3 x 8L (2 uns.)

**Características de la unidad**

-	Con función para intercambiar unidades
M	Unidad SI fija (Sistema internacional de unidades) <small>Nota)</small>

Nota) Unidades fijas:  
Para vacío/presión baja: kPa  
Para presión positiva: MPa

### Características técnicas



	ZSE30 (Vacío/baja presión)	ISE30 (Presión positiva)
Rango de presión nominal	-100.0 a 100.0 kPa	0.000 a 1.000 MPa
Rango presión de regulación	-101.0 a 101.0 kPa	-0.100 a 1.000 MPa
Presión de prueba	500 kPa	1.5 MPa
Unidad de display mínima	0.2 kPa	0.001 MPa
Fluido	Aire, gas no corrosivo/no inflamable	
Tensión de alimentación	12 a 24 Vcc, Rizado (p-p) 10% o menos (con protección de polaridad de la alimentación de potencia)	
Consumo de corriente	45 mA o menos (sin carga)	
Salida digital <sup>Nota 1)</sup>	Salida colector abierto NPN o PNP: 1 salida 80 mA	
Corriente de carga máxima	30 V (con salida NPN)	
Tensión máxima	1 V o menos (con corriente de carga de 80 mA)	
Tensión residual	2.5 ms o menos (Ajustes del tiempo de respuesta para función antivibración: 20 ms, 160 ms, 640 ms, 1280 ms)	
Tiempo de respuesta	Con protección contra cortocircuitos	
Protección contra cortocircuitos	SI	
Repetitividad	±0.2% F.S. ±2 dígitos o menos	±0.2% F.S. ±1 dígito o menos
Salida analógica	Salida de tensión <sup>Nota 2)</sup>	Salida de tensión: 1 a 5 V ±2.5% F.S. o menos (dentro del rango de presión nominal) Linealidad: ±1% F.S. o menos, Impedancia de salida: Aprox. 1 kΩ
	Salida de corriente <sup>Nota 3)</sup>	Corriente de salida: 4 a 20 mA ±2.5% F.S. o menos (dentro del rango de presión nominal) Linealidad: ±1% F.S. o menos Impedancia máx. de carga: 300 Ω con una tensión de alimentación de 12 V; 600 Ω con una tensión de alimentación de 24 V Impedancia mínima de carga: 50 Ω
Histéresis	Modo histéresis	Regulable (ajutable desde 0)
	Modo ventana comparativa	
Display	Pantalla de 2 colores, indicador de 7 segmentos, 3 dígitos y Ω (rojo y verde) Ciclo de muestra: 5 veces/s	
Precisión de display	±2% F.S. ±2 dígitos (a 25°C de temperatura ambiente)	±2% F.S. ±1 dígito (a 25°C de temperatura ambiente)
Indicador óptico	Se enciende cuando la salida se activa (Verde)	
Características de temperatura	±2% F.S. o menos (basado en 25°C)	
Resistencia medio-ambiental	Protección	IP40
	Rango de temp. de trabajo	En funcionamiento: 0 a 50°C, almacenado: -10 a 60°C (sin congelación ni condensación)
	Rango de humedad de trabajo	En funcionamiento y almacenado: 35 a 85% de humedad relativa (sin congelación)
	Resistencia dieléctrica	1000 Vca para 1 minuto entre la terminal externa y la carcasa
	Resist. del aislamiento	50 MΩ entre terminal y carcasa (con 500 Vcc)
Resistencia a vibraciones	Resistencia a vibraciones	10 a 150 Hz, 1.5 mm o 20 m/s <sup>2</sup> en las direcciones X, Y, Z, 2 horas cada una
	Resistencia a impactos	100 m/s <sup>2</sup> en las direcciones X, Y, Z, 3 veces cada una
Estándar	Conforme con la indicación CE Marking y los estándares UL (CSA)	

Nota 1) Si se selecciona la salida de detector, la salida analógica no está disponible.

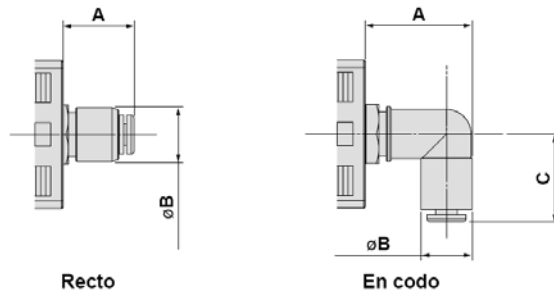
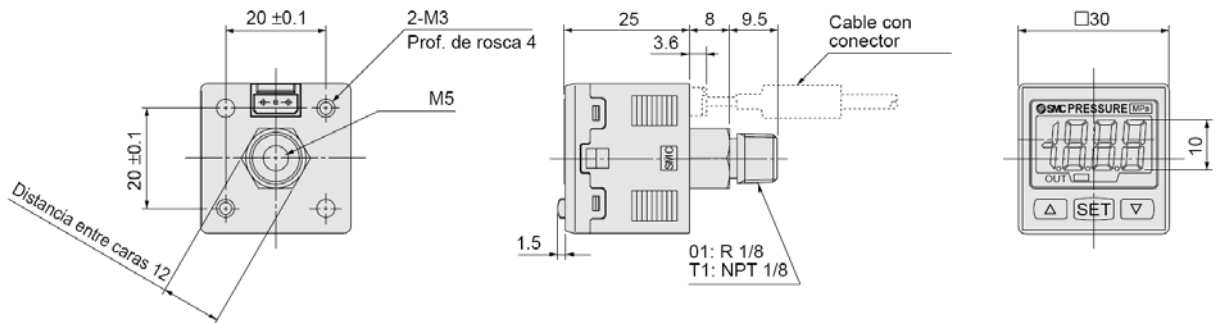
Nota 2) Si se selecciona la salida de tensión, no será posible seleccionar simultáneamente la salida del detector y la salida de corriente.

Nota 3) Si se selecciona la salida de corriente, no será posible seleccionar simultáneamente la salida del detector y la salida de tensión.

### Características del conexionado

Componente	01	T1	C4H	C6H	N7H	C4L	C6L	N7L
Conexión	R1/8 M5	NPT1/8 M5	-	-	-	-	-	-
	Conexión instantánea recta	-	-	ø4 mm ø5/32 pulgadas	ø6 mm	ø1/4 pulgadas	-	-
	Conexión instantánea en codo	-	-	-	-	-	ø4 mm ø5/32 pulgadas	ø6 mm ø1/4 pulgadas
Material de las piezas en contacto con el fluido (Aire, gas no corrosivo)	Sensor de presión: silicio, conexión: C3602 (niquelado electrolítico), Junta tórica: HNBR							
Peso	Con cable con conector (2 m)	81 g	Junta tórica: NBR			Junta tórica: NBR, conexión: PBT 78 g		
	Sin cable con conector	43 g	38 g			40 g		

## Dimensiones



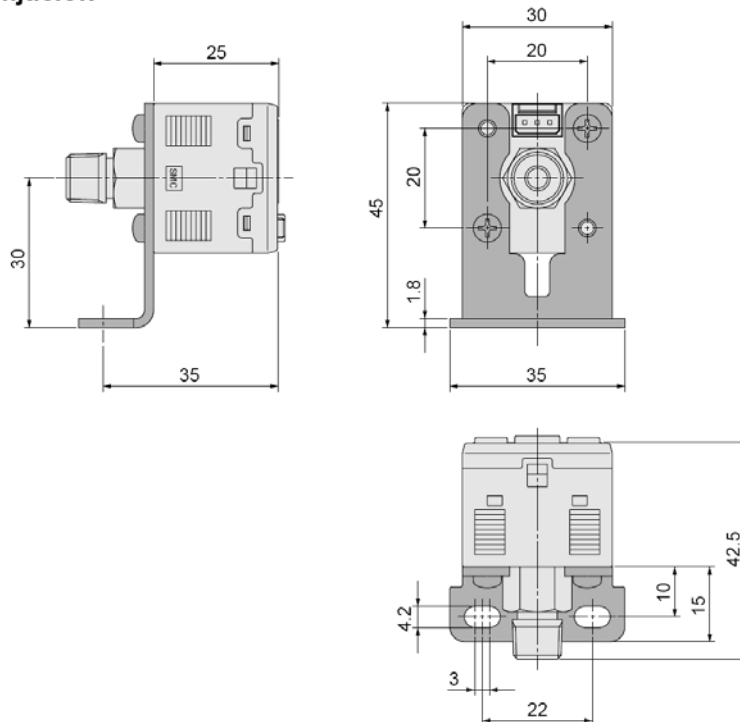
Tamaño de conexión instantánea	Recto		En codo		
	A	B	A	B	C
ø4, ø5/32"	14.4	11.2	20	10.4	18
ø6			22.4	12.8	20
ø1/4"			22.8	13.2	20.5

Recto

En codo

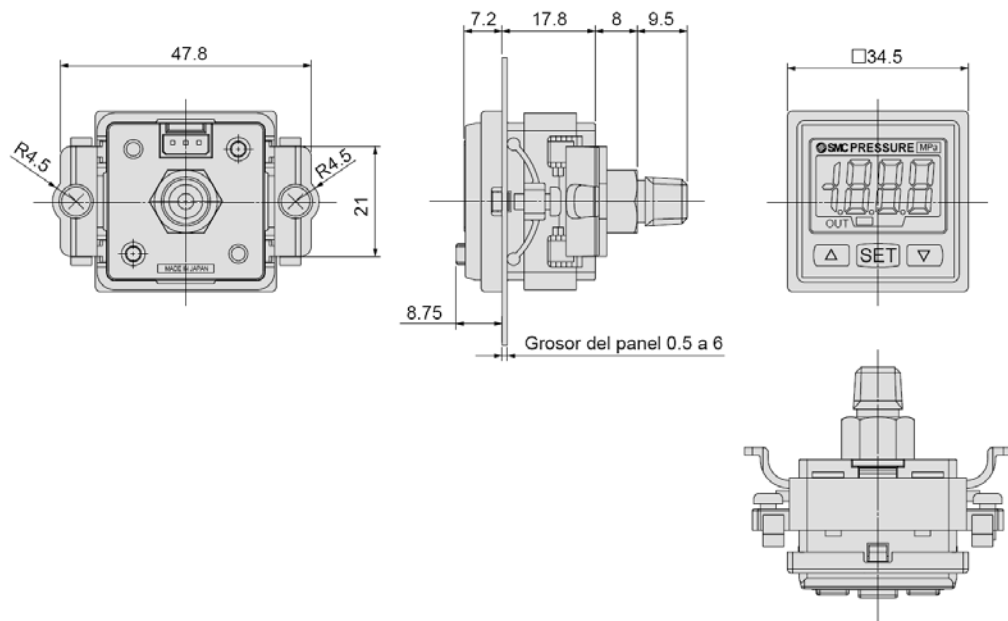
Con conexión instantánea

## Con fijación

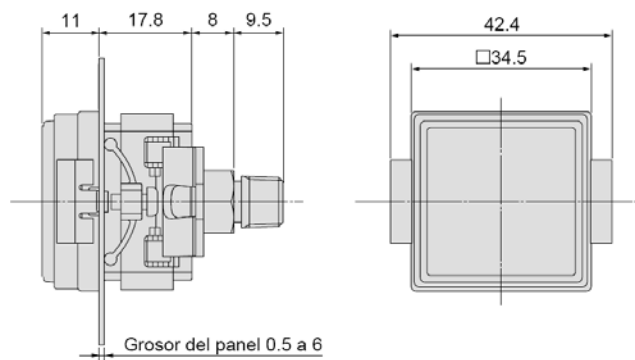


## Dimensiones

### Montaje en panel



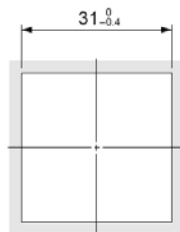
### Adaptador para montaje en panel + Cubierta protectora delantera



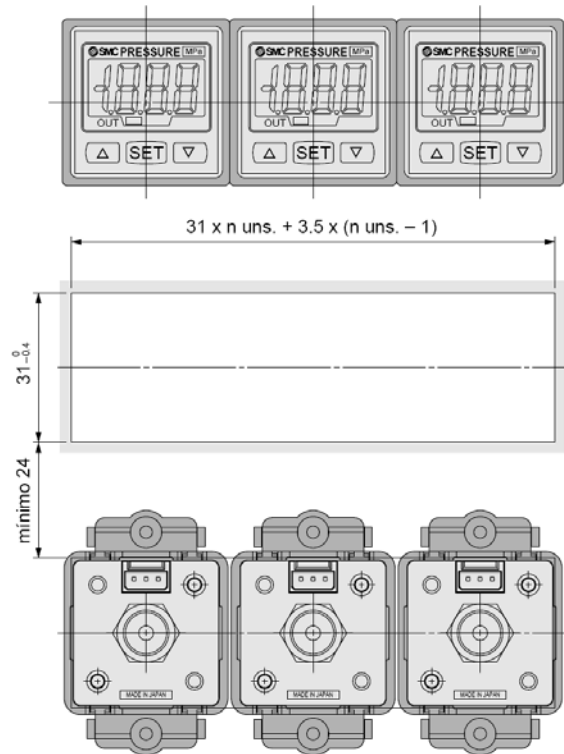
## Dimensiones

### Dimensiones para montaje en panel

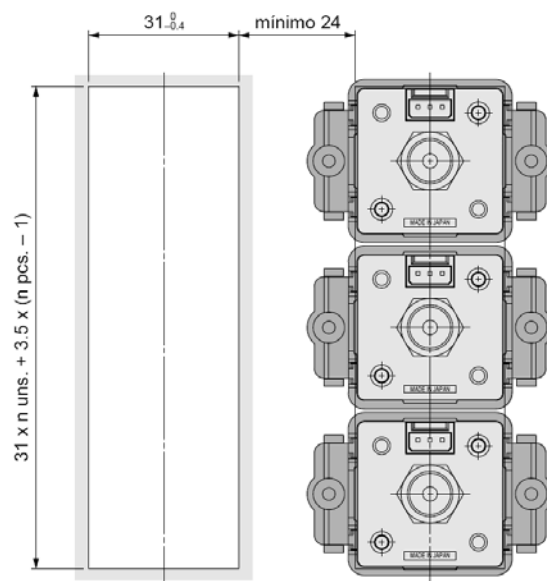
Montaje 1 un.



Montaje horizontal múltiple (mínimo 2 uns.)



Montaje vertical múltiple (mínimo 2 uns.)





## Serie ZSE30/ISE30

# Precauciones específicas del producto 1

Lea atentamente las instrucciones antes de su uso.

### Manejo

#### ⚠ Advertencia

1. Evite dejar caer, golpear o aplicar impactos excesivos ( $980\text{m/s}^2$ ) durante el manejo del aparato. Aunque el cuerpo del sensor no esté dañado, el interior del mismo podría estarlo y ocasionar fallos de funcionamiento.
2. La fuerza de tensión del cable es de 35N. Si se aplica una fuerza mayor puede dar lugar a un funcionamiento defectuoso del aparato. Durante el manejo del sensor, sujételo por el cuerpo y no por el cable.
3. No exceda el par de roscado de 7 a 9 N·m durante el conexionado. El funcionamiento del sensor puede fallar si se sobrepasa este valor.
4. Evite utilizar los presostatos con gases o líquidos corrosivos y/o inflamables.
5. Calcule siempre un margen de espacio suficiente para evitar torsiones y tensiones a tubos y conexiones.
6. Si se utilizan tubos de otras casas, verifique que la tolerancia de diámetro exterior satisfaga las siguientes condiciones.
  - 1) Tubo de nilón:  $\pm 0.1$  mm o menos
  - 2) Tubo de nilón flexible:  $\pm 0.1$  mm o menos
  - 3) Tubo de poliuretano:  $+0.15$  mm o menos,  $-0.2$  mm o menos
7. El fluido aplicable es el aire. Para el uso con otros fluidos, contacte con SMC.

### Conexión

#### ⚠ Advertencia

1. Un cableado incorrecto puede dañar el detector y ocasionar fallos o una salida digital errónea. Realice las conexiones con el aparato desactivado.
2. No intente introducir o tirar del presostato o de su conector cuando la unidad está activada. Puede ocasionar fallos en la salida digital.
3. Separe el cableado de líneas de potencia o de alto voltaje y evite cableados paralelos dentro del mismo conducto. El ruido de estas otras líneas puede ocasionar fallos de funcionamiento.
4. Si utiliza un regulador de conmutación del mercado, asegúrese de que el terminal F.G. esté conectado a tierra.

### Ambiente de trabajo

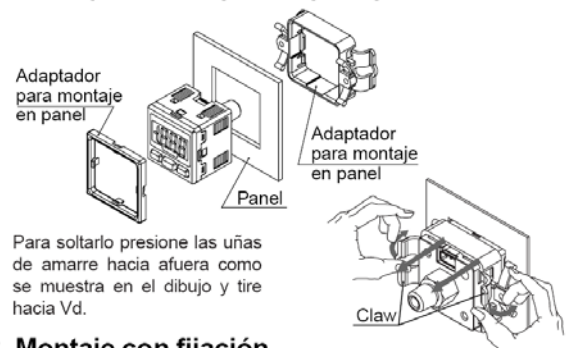
#### ⚠ Advertencia

1. Los presostatos disponen de la marca CE, sin embargo no son resistentes a sobrevoltajes. Por ello, se recomienda instalar medidas de protección en el equipo.
2. Los presostatos no están diseñados para soportar explosiones por lo que se debe evitar utilizar estos componentes con gases inflamables o explosivos.
3. No utilice en presencia de electricidad estática, ya que ésta puede causar fallos del sistema o un funcionamiento erróneo.

### Montaje

#### ⚠ Precaución

1. Montaje con adaptador para panel



2. Montaje con fijación

Para el montaje de una fijación al cuerpo utilice dos tornillos de montaje M3 x 5L. Para la instalación en la tubería utilice tornillos Allen. El presostato se puede instalar horizontalmente dependiendo del lugar.



El par de apriete para el tornillo de montaje de la fijación debe ser: 0.5 a 0.7N·m.



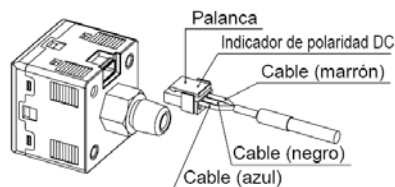
## Serie ZSE30/ISE30

# Precauciones específicas del producto 2

Lea atentamente las instrucciones antes de su uso.

### Montaje/desmontaje del conector

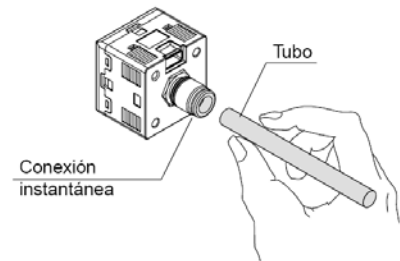
- Para montar el conector, introduzca el conector, presionando la palanca e empujándola en su sede.
- Para desmontar el conector, extraiga el conector presionando con el pulgar la palanca y desenganchándola.



- No intente montar o desmontar el presostato o su conector estando la potencia activada. El presostato puede presentar fallos en la salida.

### Conexionado

- Corte el tubo perpendicularmente.
- Introduzca el tubo en la conexión instantánea hasta el fondo.



### Rango de presión de regulación y rango de presión nominal

## ⚠ Precaución

**Ajuste la presión dentro del rango de presión nominal.**

El rango de presión de regulación es el rango de presión ajustable en el transductor.

El rango de presión nominal es el rango de presión que satisface las características (precisión, linealidad, etc.) del presostato.

Aún siendo posible ajustar un valor que no pertenece al rango de presión nominal, no están garantizados los resultados, aunque el valor esté comprendido en el rango de presión de regulación.

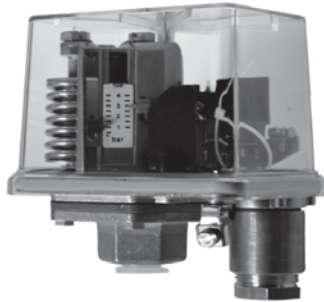
Presostato	Rango de presión				
	-100 kPa	0	100 kPa	500 kPa	1 MPa
Para vacío/ baja presión	ZSE30	-100 kPa	100 kPa		
		-101 kPa	101 kPa		
Para presión positiva	ISE30		0		1 MPa
		-100 kPa			1 MPa
		(-0.1 MPa)			

Rango de presión nominal del presostato  
 Rango de presión de regulación del presostato

1.2.3. Data Sheets presostato mecánico 10bar modelo FF4-16 (TIVAL SENSORS)

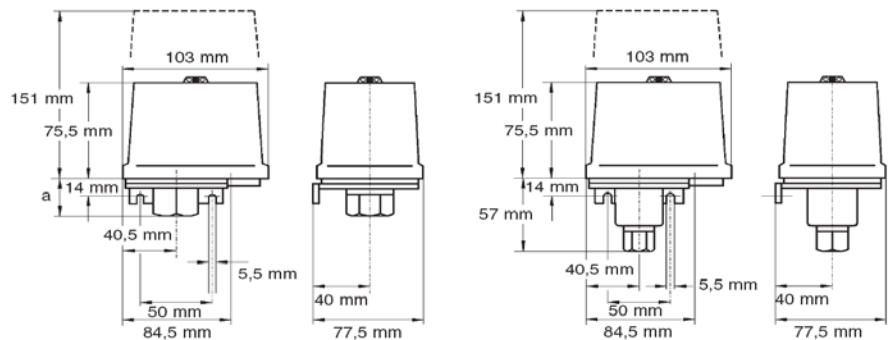
# Control pressure switch series FF 4 GL

Approved for shipbuilding applications by Germanischer Lloyd  
Certificate No.: 26 490 -05HH



### Description

Pressure switch 2 to 32 bar range equipped with perbunan diaphragm.  
Pressure switch 60 to 250 bar range equipped with a plastic plunger and a throttle is fitted as standard.  
All GL-certified pressure switch are equipped with a marine-type cable gland and additional grounding clamp as standard.



FF 4-2, FF 4-4, FF 4-8,  
FF 4-16, FF 4-32

FF 4-12, FF 4-30, FF 4-60,  
FF 4-120, FF 4-250

### Types

**Pressure switch with perbunan diaphragm** for mineral oils, water and air.

Pressure connector: H (G 3/8" Female thread, DIN ISO 228/1), silumin. VDE 0660, IEC 337-1, IEC 553-1

Order reference	Upper switch pt. adjustable (bar)	Lower switch pt. adjustable (bar)	Smallest diff.* (bar)	Max. operating pressure (bar)	Max. test pressure (bar)	Standard setting (bar)	Part No.
FF 4-2 GL DAH	0,11 ... 2	0,04 ... 1,89	0,07 0,11	20	40	0,5 / 1,5	1010122
FF 4-4 GL DAH	0,22 ... 4	0,07 ... 3,75	0,15 0,25	24	40	1 / 3	1010020
FF 4-8 GL DAH	0,5 ... 8	0,2 ... 7,5	0,3 0,5	30	40	2 / 6	1010031
FF 4-16 GL DAH	1 ... 16	0,4 ... 15	0,6 1	36	48	4 / 12	1010117
FF 4-32 GL DAH	2 ... 32	0,8 ... 30	1,2 2	52	64	10 / 20	1010026

\* at lower ... higher end of range

### Types

**High pressure switch with plastic plunger.**

Throttle is fitted as standard on these units. This must be removed for use with viscous media.

Pressure connector: H (G 3/8" Female thread, DIN ISO 228/1), stainless steel. VDE 0660, IEC 337-1, IEC 553-1

Order reference	Upper switch pt. adjustable (bar)	Lower switch pt. adjustable (bar)	Smallest diff.* (bar)	Max. operating pressure (bar)	Max. test pressure (bar)	Standard setting (bar)	Part No.
FF 4-60 GL PAH	8 ... 60	4 ... 52	4 8	100	120	20 / 40	1010088
FF 4-120 GL PAH	16 ... 120	8 ... 104	8 16	200	240	20 / 80	
FF 4-250 GL PAH	30 ... 250	14 ... 226	12 24	400	500	100 / 200	

\* at lower ... higher end of range



# Control pressure switch series FF 4 GL

## Technical data

Rated operating current at 230 V AC 1	16 A
Rated operating current at 230 V AC 15	6 A
Rated operating current at 230 V DC 13	0,1 A
Permissible motor power 1 ~ 230 V	0.55 kW
Resistance to vibration 10 up to 1000 Hz	4 g

Protection acc. to DIN 40 050/IEC 529 with rubber grommet	IP 54
Protection acc. to DIN 40 050/IEC 529 with cable glands PG 13.5/M20	IP 65
Ambient temperature range	-20...+70° C
Perm. medium temperature (...DAH, PAH) (...DAY) (...AAG)	+70° C +50° C +200° C
Repeatability	< 2% FS

## Media compatibility guide

Medium name	Chemical Formula	Stainless steel	Perbunan	Viton	Plastic
Acetone	CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>	X			
Acetylene	HC = CH	X	X	X	X
Air	-	X	X	X	X
Benzene	Sulphur-free	X		X	
Butane	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	X	X	X	X
Butyl acetate	CH <sub>3</sub> COOC <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	X			
Butyl alcohol	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -OH	X			
Carbon dioxide	CO <sub>2</sub>	X	X	X	X
Carbonic acid	H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	X	X	X	X
Chlorine	Cl <sub>2</sub>			X	
Crude oil	-	X	X	X	X
Diesel oil	See fuels	X	X	X	X
Ethyl acetate	CH <sub>3</sub> OOOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	X			
Fuels	Diesel oil, Leaded petrol Benzene	X X X	X X X	X X X	X X X
Glycerine	CH <sub>2</sub> OH-CHOH-CH <sub>2</sub> OH	X	X	X	X
Glycol	CH <sub>2</sub> OH-CH <sub>2</sub> OH	X	X	X	X
Heating fuel oil	See also oils	X	X	X	X
Hydrogen	H <sub>2</sub>	X	X		X
Inert gases	-	X			
Methanol	CH <sub>3</sub> OH	X			
Methyl chloride	CH <sub>3</sub> Cl	X			
Natural gas	-	X	X	X	X
Nitrogen	N <sub>2</sub>	X	X	X	X
Oils	Mineral	X	X	X	X
Oils	Vaetable	X	X	X	
Oxygen	O <sub>2</sub>	X		X	
Ozone	-	X		X	
Perchlorethylene	CCl <sub>2</sub> =CCL <sub>2</sub>	X		X	
Petrol	All types	X		X	
Phenolic acid	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> (OH)	X			
Propane	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	X	X	X	X
Sulphar dioxide	SO <sub>2</sub>	X		d	
Toluene (Metyl benzene)	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>	X		X	
Trichlorethene	CHCl=CCL <sub>2</sub>	X		X	
Water	Steam/vapor	X	X	X	
Water	Distilled, de-aerated	X	X	X	X
Water	Sea water	X	X		X
Xylene	C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	X		X	

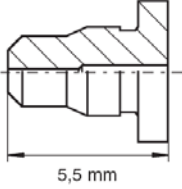
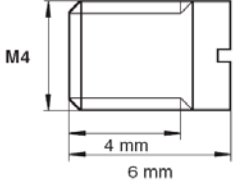
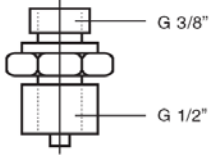
X = recommended, d = dry

# Control pressure switch series FF 4 GL

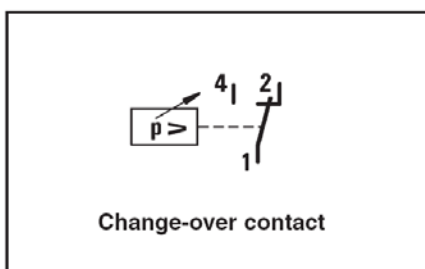
## Accessories

Order reference	Description	Weight (g)	Part No.
<b>Throttle FF4-2...32</b> <b>Throttle FF4-60...250</b>	<b>Throttles</b>		
	Throttle for series FF4-2 up to 32	3	1011002
	Throttle for series FF4-60 up to 250	3	1011003
<b>H 124-114</b>	<b>Glands</b>		
	Steel gauge fitting, G 3/4" - G 1/2"	180	1071004

## Dimensions

 <p><b>Throttle screw for FF 4-2 up to 32</b></p> <p>approx. weight: 0,003 kg Order No.: 1011002</p>	 <p><b>Throttle screw for FF 4-60 up to 250</b></p> <p>approx. weight: 0,003 kg Order No.: 1011003</p>
 <p><b>Gauge fitting</b></p> <p>Steel, G 3/8" - G 1/2", Type: H 124-114 approx. weight: 0.18 kg Order No.: 1071004</p>	

## Circuit diagram

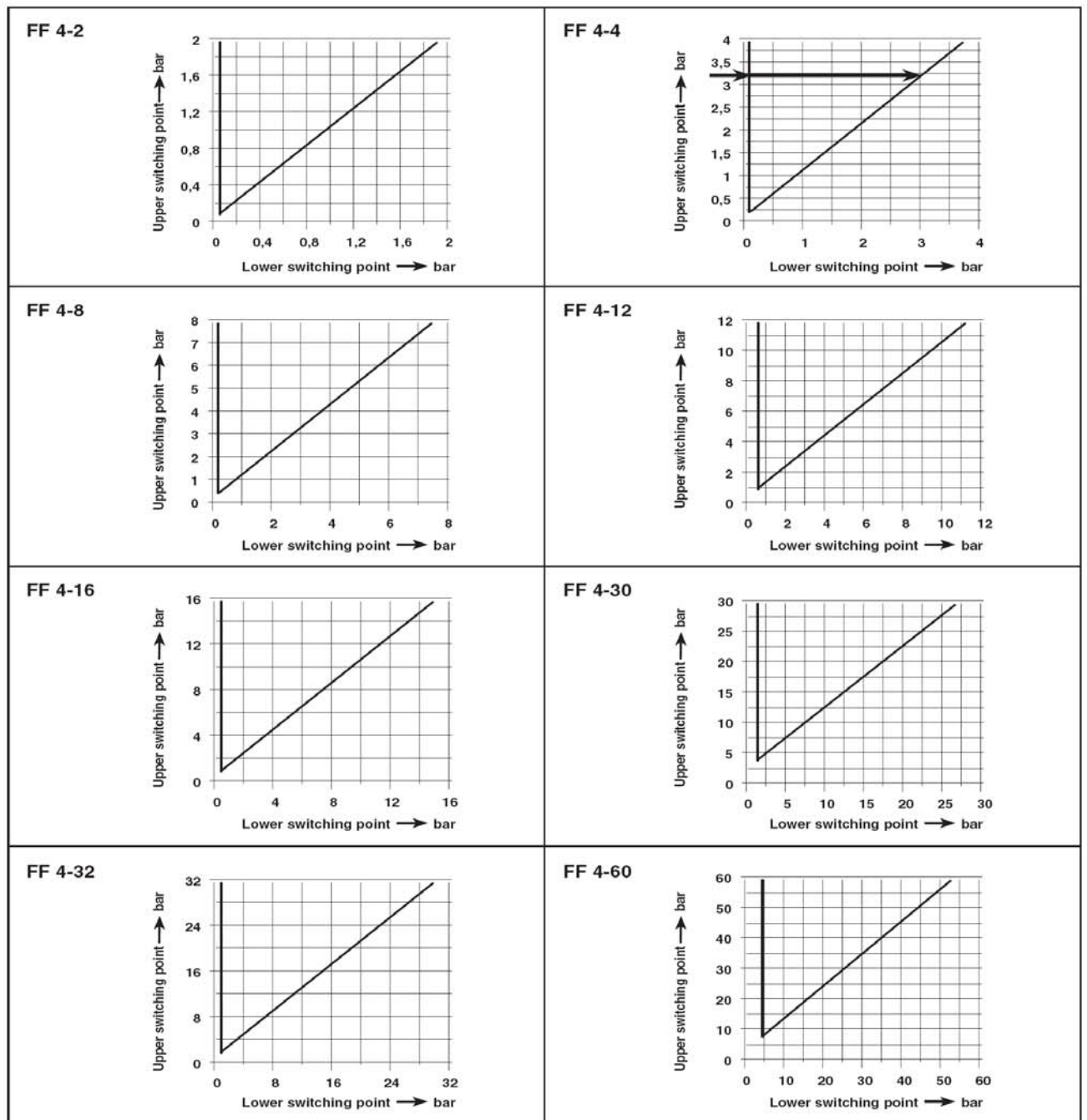


# Control pressure switch series FF 4 GL


## Pressure diagrams

Above charts show the smallest adjustable differential.


Example per figure FF 4-4: If upper setting is at 3.25 bar, lower setting can be adjusted between 0.07 and 3.0 bar (see arrows in the drawing).



1.2.4. Data Sheets regulador 40bar modelo 274 (EWO)



**Pressure Regulators**  
**STANDARD**




3

---

Pressure regulators (diaphragm type). Port size G 1/4 and G 1/2. Secondary air exhaust (relieving) and almost complete independence of primary pressure. Working pressure ranges 0.5 to 3, 6, 10, 16 and 25 bar. Adjustment by means of a locknut. Gauge can be mounted on either side. Panel mounting or bracket mounting upon request.  
**Important:** Use of filter always recommended.

Technical Data	Small	Medium
Nominal rates of flow*	430 NI/min	1250 NI/min
Max. inlet pressure (P <sub>1</sub> )	40 bar (PN 40)	
Operating temperature	-10°C to +90°C	
Outlet pressure range (P <sub>2</sub> )	0,5 to 3, 6, 10, 16 and 25 bar	
Mounting position	any	
Direction of flow	arrow	
Nominal width	DN 6	DN 12
Dependence upon supply pressure	< 10 %	< 4 %
Reversing control hysteresis	~ 1 bar	
Material	NBR	
Diaphragm/Seals	brass	
Housing		

\* measured at p<sub>1</sub>=8 bar, p<sub>2</sub>=6 bar and Δp=1 bar



---

**Pressure Regulators Brass**  
0,5 - 10 bar

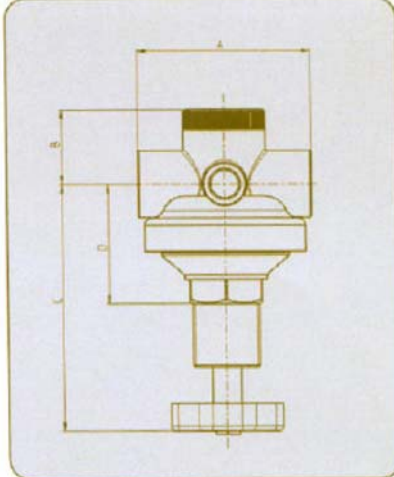
Size	G 1/4	G 1/2
Small	286.323	-
Medium	-	274.663

**special option - how to order:**

274.xxx  
286.

1	- 0,5 - 3 bar	operating pressure range
2	- 0,5 - 6 bar	
3	- 0,5 - 10 bar	
4	- 0,5 - 16 bar	
5	- 0,5 - 25 bar	
- thread		(not size Small)
3 - with pressure gauge (Model 286)		
6 - with pressure gauge (Model 274)		
4 - without pressure gauge		

For example:  
274.663 - but without pressure gauge and 0,5 - 16 bar = 274.464



---

**Accessories**

	Small	Medium
Bracket mounting	286/68	274/48
Panel mounting	286/89	274/49

**Main spare parts**

	Small	Medium
<b>Pressure gauge</b>	Ø 40	Ø 63
- 0 - 6 bar	714	213
- 0 - 10 bar	723	214
- 0 - 16 bar	734	215
- 0 - 25 bar	745	216
- 0 - 40 bar	-	217
<b>Valve complete with stem</b>	286/120	274/75
<b>Diaphragm complete</b> 0 - 3 bar	286/126	274/65
0 - 10 bar	286/126	274/66
0 - 25 bar	286/126	274/67

**Dimensions [mm]**

Size Port	Small G 1/4	Medium G 1/2
A	45	72
C	23	30
D	81	115
E	35	52

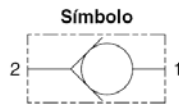
1.2.5. Data Sheets antirretorno alta presión modelo VCHC40 (SMC)

# Válvula antirretorno 5.0 MPa Serie **VCHC40**

Forma de pedido



VCHC40 — **06** **G**



● Modelo de rosca  
(Rosca G para circuitos hidráulicos y neumáticos de acuerdo con la norma ISO1179-1)

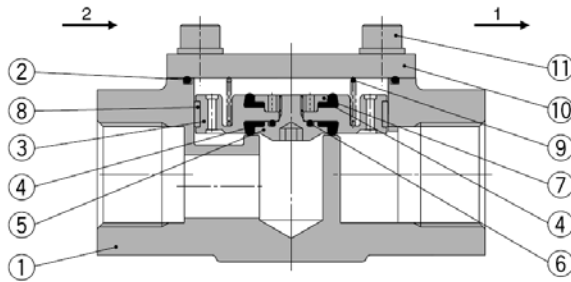
● Tamaño conexión

06	3/4
10	1

Características técnicas

Modelo	VCHC40	
Presión de trabajo	0.05 a 5.0 MPa	
Presión de apertura	0.05 MPa	
Diámetro del orificio	∅16	
Características de caudal	Valor C (Área efectiva)	28 dm <sup>3</sup> /(s·bar) (140 mm <sup>2</sup> )
	b	0.15
	Cv	7.4
Fluido	Aire, gases inertes	
Temperatura del fluido	-5 a 80°C	
Temperatura ambiente	-5 a 80°C	
Material del cuerpo	Latón	
Material de sellado	Poliuretano elastómero	
Tamaño conexión	G3/4, 1 (Rosca G para circuitos hidráulicos y neumáticos según ISO1179-1)	
Posición de montaje	Cualquiera	
Peso	1.02 kg	

## Construcción

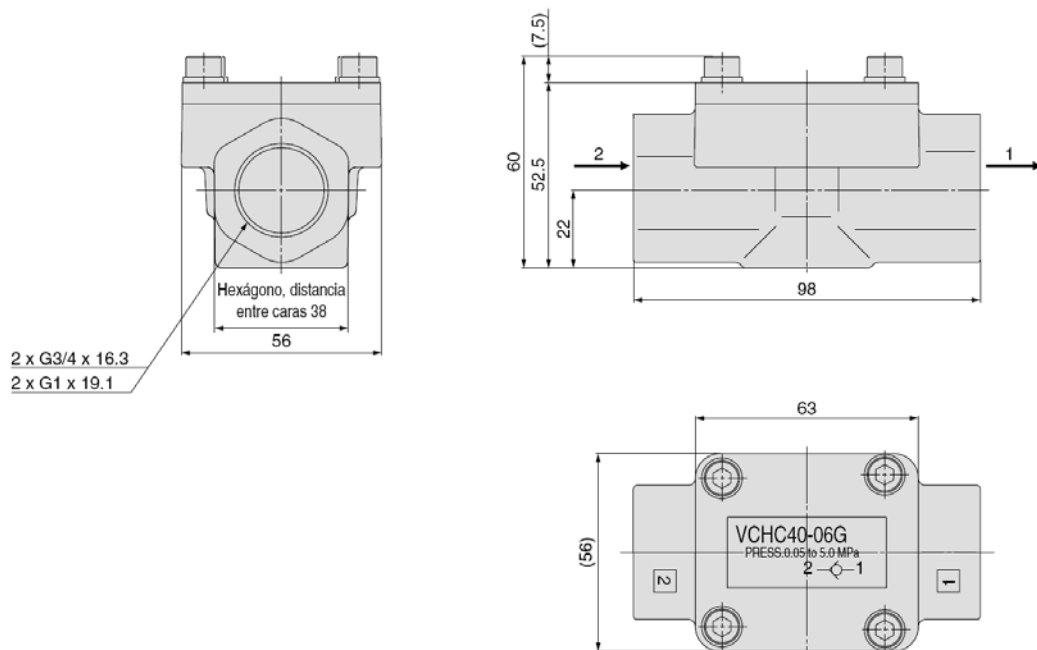


### Lista de componentes

Nº	Descripción	Material
1	Cuerpo	Latón
2	Junta tórica	NBR
3	Émbolo	Aluminio + Anodizado duro
4	Asiento	Poliuretano elastómero
5	Tornillo de fijación	Acero inoxidable
6	Junta tórica	NBR
7	Tuerca	Acero inoxidable
8	Anillo guía	Resina
9	Muelle	Acero inoxidable
10	Placa	Acero + Niquelado electrolítico
11	Tornillo Allen (con SW)	Acero al carbono

## Dimensiones

### VCHC40



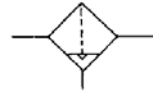
1.2.6. Data Sheets filtro alta presión modelo AF30 (SMC)

# Filtro de aire AF10 a AF60

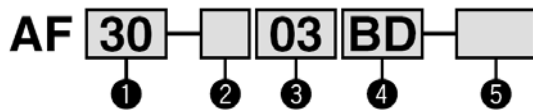
Símbolo  
Filtro de aire



Símbolo  
Filtro de aire con purga automática



## Forma de pedido



• Opción: seleccione uno de cada de la a a la f.  
• Opción: cuando se requiera más de una especificación, indíquela por orden alfanumérico ascendente.  
Ejemplo) AF30-03BD-2R

	Símbolo	Descripción	①						
			Tamaño del cuerpo						
			10	20	30	40	50	60	
②	Modelo de rosca	-	Rosca métrica (M5)						
		N <small>Nota 1)</small>	Rc						
		F <small>Nota 2)</small>	NPT						
			G						
③	Tamaño de conexión	+							
		M5	M5						
		01	1/8						
		02	1/4						
		03	3/8						
		04	1/2						
		06	3/4						
10	1								
④	a	Montaje	-	Sin opción de montaje					
			B <small>Nota 4)</small>	Con fijación					
	b	Purga automática tipo flotador	-	Sin purga automática					
			C	Purga automática tipo flotador (N.C.)					
	D	Purga automática tipo flotador (N.A.)							
⑤	c	Vaso	-	Vaso de policarbonato					
			2	Vaso metálico					
			6	Vaso de nilón					
			8	Vaso metálico con manómetro de nivel					
			C	Con protección del vaso					
			6C	Vaso de nilón con protección					
	d	Conexión de purga <small>Nota 5)</small>	-	Con grifo de purga					
			J <small>Nota 6)</small>	Guía de purga 1/8					
				Guía de purga 1/4					
			W <small>Nota 7)</small>	Grifo de purga con conexión con boquilla: para el tubo de nilón de ø6 x ø4					
	e	Dirección del caudal	-	Dirección del caudal: de izquierda a derecha					
R			Dirección del caudal: de derecha a izquierda						
f	Unidades de presión	-	Placa de identificación y de precaución para el vaso y manómetro en unidades SI: MPa						
		Z <small>Nota 8)</small>	Placa de identificación y de precaución para el vaso en unidades imperiales (PSI, °F)						
			○ <small>Nota 9)</small>	○ <small>Nota 9)</small>	○ <small>Nota 9)</small>	○ <small>Nota 9)</small>	○ <small>Nota 9)</small>	○ <small>Nota 9)</small>	



**Características técnicas estándar**

Modelo	AF10	AF20	AF30	AF40	AF40-60	AF50	AF60
Tamaño de conexión	M5	1/8, 1/4	1/4, 3/8	1/4, 3/8, 1/2	3/4	3/4, 1	1
Fluido	Aire						
Temperatura ambiente y de fluido	-5 a 60°C (sin congelación)						
Presión de prueba	1.5 MPa						
Presión máx. de trabajo	1.0 MPa						
Grado de filtración nominal	5 µm						
Capacidad de purga (cm³)	2.5	8	25	45			
Material del vaso	Policarbonato						
Protector del vaso	—	Opción	Estándar				
Peso (kg)	0.06	0.18	0.22	0.45	0.49	0.99	1.05

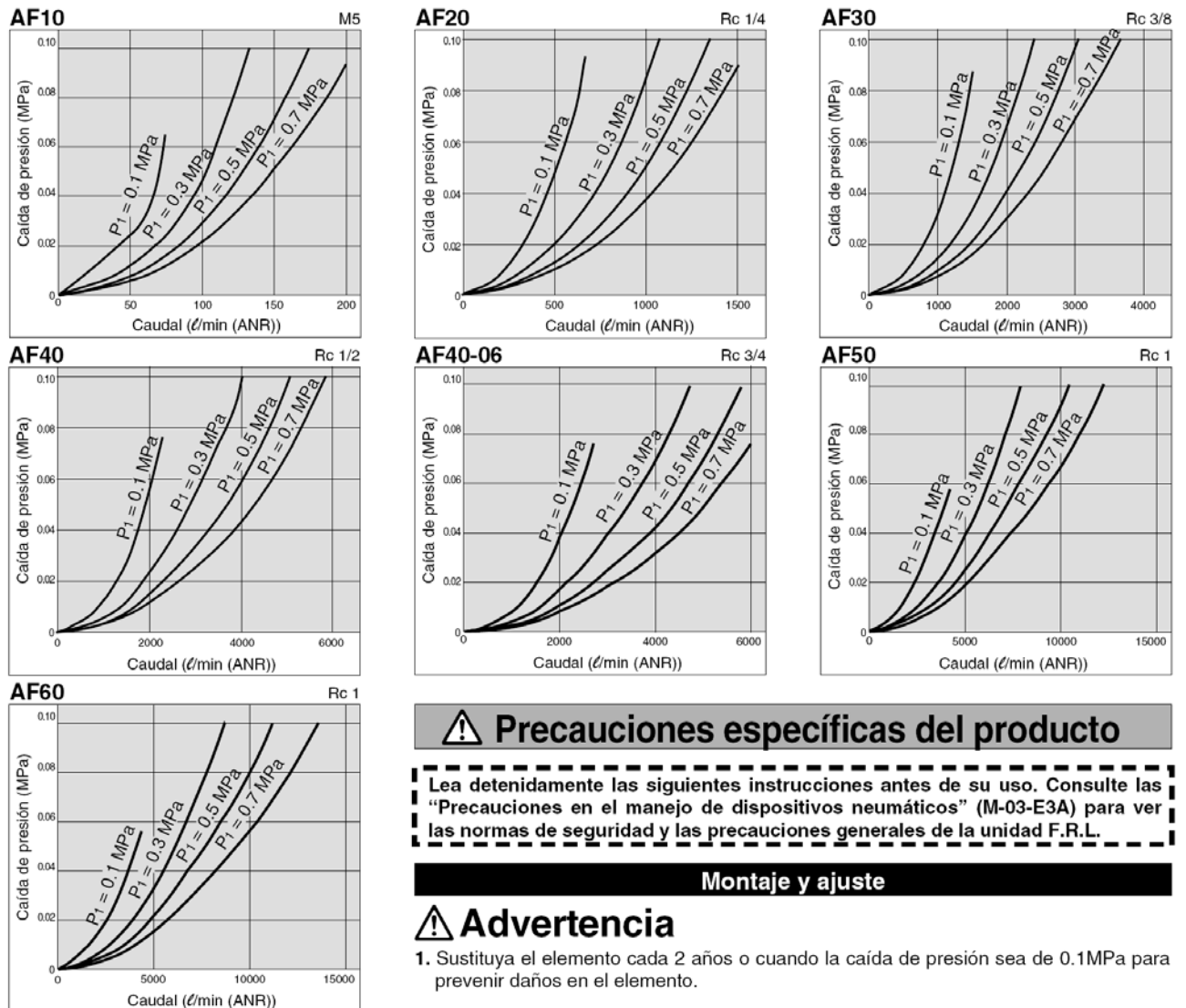
**Opción / Ref.**

Opciones	Modelo	AF10	AF20	AF30	AF40	AF40-60	AF50	AF60
Conjunto fijación <sup>Nota 1)</sup>		—	AF20P-050AS	AF30P-050AS	AF40P-050AS	AF40P-070AS	AF50P-050AS	AF50P-050AS
Purga automática tipo flotador <sup>Nota 2)</sup>	N.A.	—	—	AD38	AD48			
	N.C.	AD17	AD27	AD37	AD47			

Nota 1) El conjunto incluye una fijación y 2 tornillos de montaje.

Nota 2) Presión mínima de trabajo: modelo N.A.-0.1 MPa; modelo N.C.-0.1 MPa (AD1/277) y 0.15 MPa (AD37/47). Consulte con SMC las características de las unidades en PSI y °F.

**Curvas de caudal** (Valores representativos)



**⚠ Precauciones específicas del producto**

Lea detenidamente las siguientes instrucciones antes de su uso. Consulte las "Precauciones en el manejo de dispositivos neumáticos" (M-03-E3A) para ver las normas de seguridad y las precauciones generales de la unidad F.R.L.

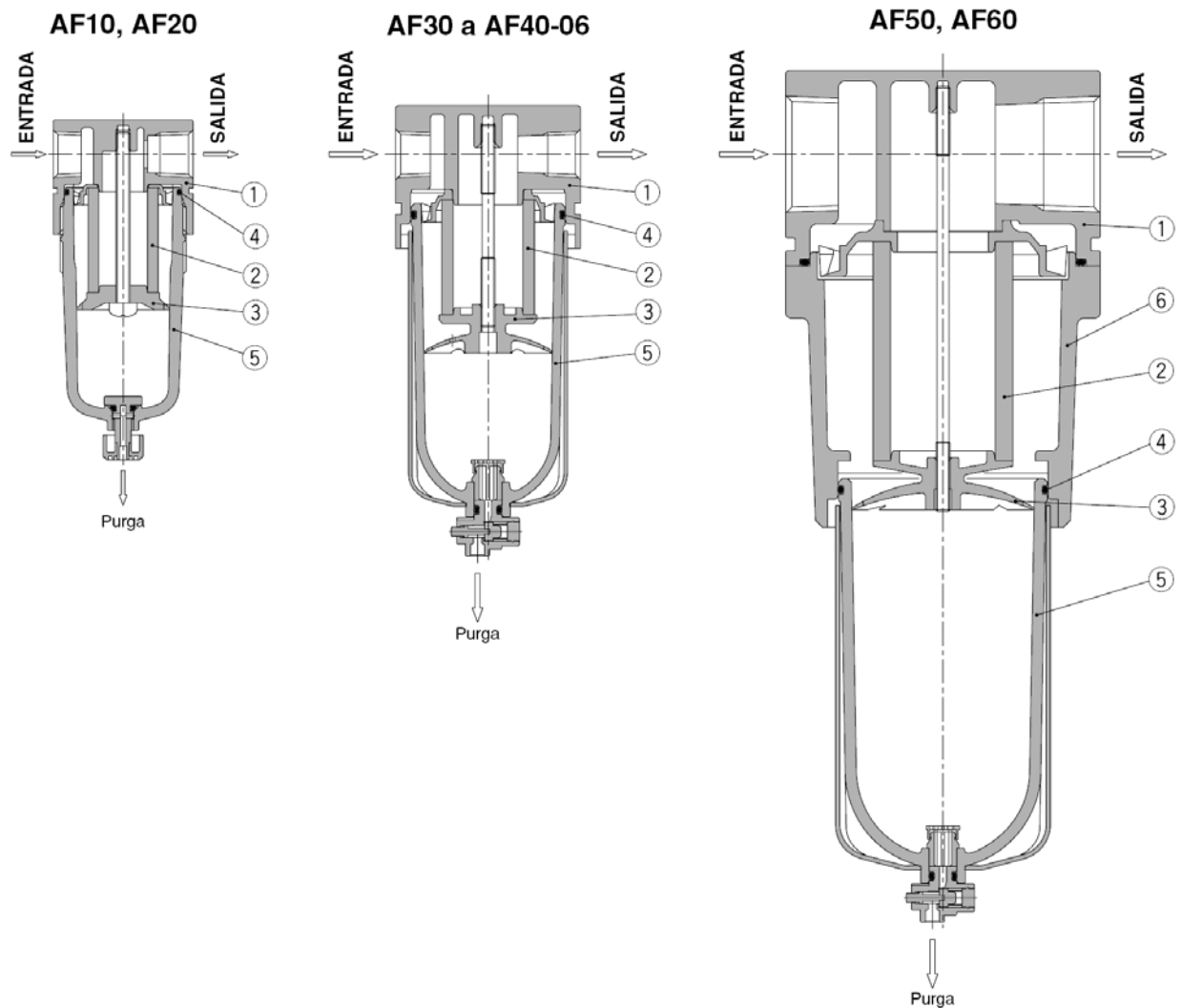
**Montaje y ajuste**

**⚠ Advertencia**

1. Sustituya el elemento cada 2 años o cuando la caída de presión sea de 0.1MPa para prevenir daños en el elemento.



**Construcción**



**Lista de componentes**

Ref.	Descripción	Material	Modelo	Color
1	Cuerpo	Fundición de cinc	AF10, AF20	Platino
		Fundición de aluminio	AF30 a AF60	
6	Alojamiento	Fundición de aluminio	AF50, AF60	Platino

**Lista de repuestos**

Ref.	Descripción	Material	Ref.						
			AF10	AF20	AF30	AF40	AF40-06	AF50	AF60
2	Filtro	Sin malla	AF10P-060S	AF20P-060S	AF30P-060S	AF40P-060S		AF50P-060S	AF60P-060S
3	Separador	PBT	AF10P-040S <sup>Nota 1)</sup>	AF20P-040S	AF30P-040S	AF40P-040S		AF50P-040S	AF60P-040S
4	Junta tórica del vaso	NBR	C1SFP-260S	C2SFP-260S	C3SFP-260S	C4SFP-260S			
5	Vaso <sup>Nota 2)</sup>	Policarbonato	C1SF	C2SF	C3SF <sup>Nota 3)</sup>	C4SF <sup>Nota 3)</sup>			

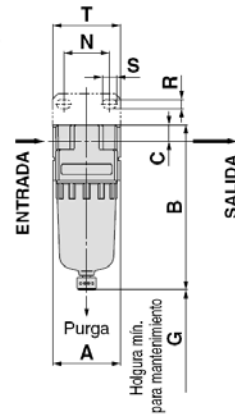
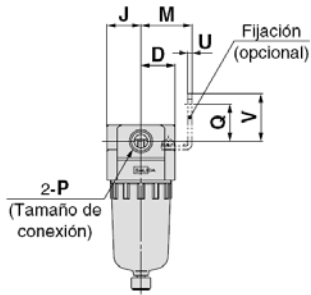
Nota 1) El material del separador es resina poliacetel sólo para AF10 (AF10P-040S).

Nota 2) La junta tórica del vaso está incluida. Consulte con SMC las características de las unidades en PSI y °F.

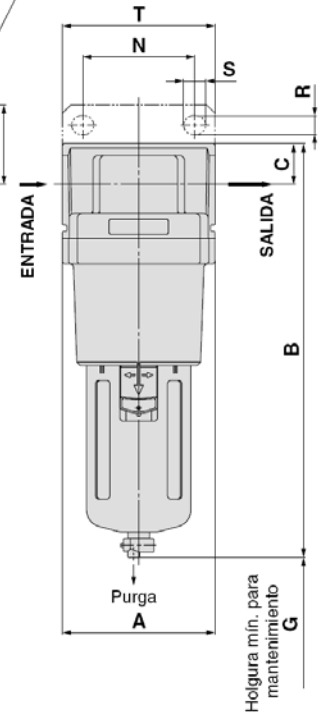
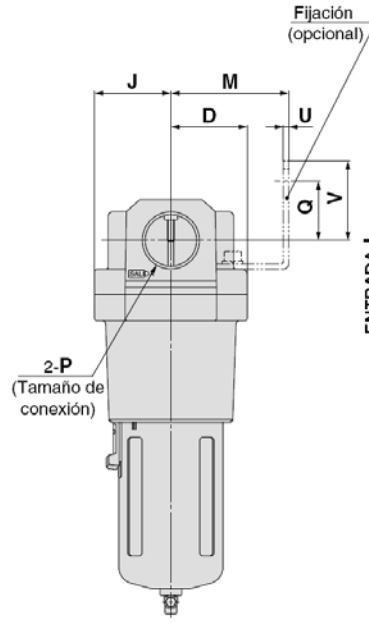
Nota 3) El vaso para los modelos de AF30 a 60 viene con un protector de vaso (banda de acero).

**Dimensiones**

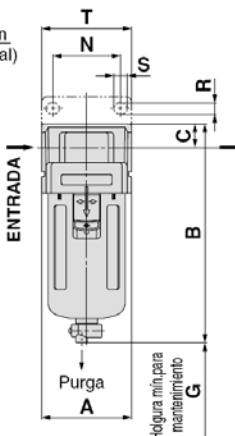
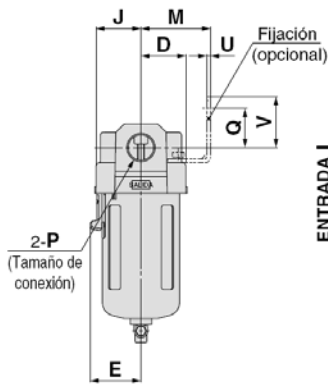
**AF10, AF20**



**AF50, AF60**



**AF30 a AF40-06**



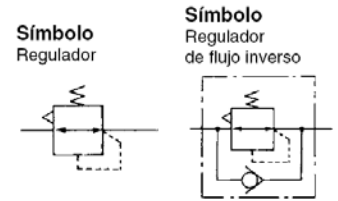
Modelo aplicable	AF10, AF20		AF20	AF30 a AF60				
Carac. técnicas semi-estándar/ opcionales	Con purga automática (N.C.)	Vaso metálico	Con guía de purga	Con purga automática (N.A./N.C.)	Vaso metálico	Vaso metálico con manom. de nivel	Con guía de purga	Grifo de purga con conex. con boquilla
Dimensiones								
	M5		1/8 Distancia entre caras 14	N.A.: negro N.C.: gris Conexión instantánea ø10			1/4 Distancia entre caras 17	Conex. con boquilla Tubo aplicable: T0604

Modelo	Características técnicas estándar																	Características técnicas opcionales		
	Montaje de la fijación																Con purga automática			
	P	A	B	C	D	E	G	J	M	N	Q	R	S	T	U	V		B		
AF10	M5	25	67	7	12.5	—	25	12.5	—	—	—	—	—	—	—	—	85			
AF20	1/8, 1/4	40	97	10	20	—	40	20	30	27	22	5.4	8.4	40	2.3	28	115			
AF30	1/4, 3/8	53	129	14	26.5	30	50	26.5	41	40	23	6.5	8	53	2.3	30	170			
AF40	1/4, 3/8, 1/2	70	165	18	35	38	75	35	50	54	26	8.5	10.5	70	2.3	35	204			
AF40-06	3/4	75	169	20	45	38	75	45	50	54	25	8.5	10.5	70	2.3	34	208			
AF50	3/4, 1	90	245	24	45	45	20	45	70	66	35	11	13	90	3.2	47	284			
AF60	1	95	258	24	47.5	47.5	20	47.5	70	66	35	11	13	90	3.2	47	297			

Modelo	Características técnicas opcionales			
	Con conexión con boquilla	Con guía de purga	Vaso metálico	Vaso metálico con manómetro de nivel
	B	B	B	B
AF10	—	—	66	—
AF20	—	101	97	—
AF30	137	136	142	162
AF40	173	172	178	198
AF40-06	177	176	182	202
AF50	253	252	258	278
AF60	266	265	271	291

1.2.7. Data Sheets regulador media presión modelo AR30 (SMC)

**Regulador**  
**AR10 a AR60**  
**Mecanismo regulador de flujo inverso**  
**AR20K a AR60K**

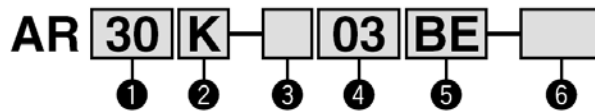


Con la función de flujo inverso se incorpora un mecanismo para expulsar la presión de aire en el lado de salida de forma fiable y rápida.

**Ejemplo 1)**  
 Cuando la presión de la parte trasera y de la parte delantera del cilindro son diferentes:

**Ejemplo 2)**  
 Cuando se corta el suministro de aire y se evacua la presión de salida en la atmósfera, la evacuación de la presión residual del lado de salida puede garantizarse para funciones de seguridad.

**Forma de pedido**



- Opción: seleccione uno de cada de la a a la g.
- Opción: introduzcalos de forma alfanumérica ascendente. Ejemplo) AR30K-03BE-1NR

	Símbolo	Descripción	①							
			Tamaño del cuerpo							
			10	20	25	30	40	50	60	
②	Con mecanismo de flujo inverso	-	Sin mecanismo de flujo inverso							
		K <small>Nota 1)</small>	Con mecanismo de flujo inverso							
+										
③	Modelo de rosca	-	Rosca métrica (M5)							
		N	Rc							
		F	NPT							
			G							
+										
④	Tamaño de conexión	M5	M5							
		01	1/8							
		02	1/4							
		03	3/8							
		04	1/2							
		06	3/4							
		10	1							
+										
⑤	a	Montaje	-	Sin opción de montaje						
			B <small>Nota 3)</small>	Con fijación						
			H	Con tuerca de fijación (montaje en panel)						
	+									
	b	Presostato	-	Sin manómetro						
			E	Manómetro cuadrado integrado (con indicador de límite)						
			G	Presostato redondo (sin indicador de límite)						
		Presostato digital	E1 <small>Nota 4)</small>	Salida: salida NPN / entrada eléctrica: entrada inferior del cable						
			E2 <small>Nota 4)</small>	Salida: salida NPN / entrada eléctrica: entrada superior del cable						
			E3 <small>Nota 4)</small>	Salida: salida PNP / entrada eléctrica: entrada inferior del cable						
E4 <small>Nota 4)</small>			Salida: salida PNP / entrada eléctrica: entrada superior del cable							

Regulador **Serie AR10 a AR60**

Regulador con mecanismo de flujo inverso **Serie AR20K a AR60K**



AR20/AR20K

AR40/AR40K

	Símbolo	Descripción	①						
			Tamaño del cuerpo						
			10	20	25	30	40	50	60
6 Semi-estándar	c	-	0.05 a 0.85 MPa	●	●	●	●	●	●
		1 Nota 5)	0.02 a 0.2 MPa	●	●	●	●	●	●
		+							
	d	-	Modelo de alivio	●	●	●	●	●	●
		N	Modelo sin alivio	●	●	●	●	●	●
		+							
	e	-	Dirección del caudal: de izquierda a derecha	●	●	●	●	●	●
		R	Dirección del caudal: de derecha a izquierda	●	●	●	●	●	●
		+							
	f	-	Regulador hacia abajo	●	●	●	●	●	●
Y		Regulador hacia arriba	●	●	●	●	●	●	
	+								
g	-	Placa de identificación y manómetro en unidades SI: MPa	●	●	●	●	●	●	
	Z Nota 6)	Placa de identificación y manómetro en unidades (PSI)	○ Nota 8)	○ Nota 8)	○ Nota 8)	○ Nota 8)	○ Nota 8)	○ Nota 8)	
	ZA Nota 7)	Presostato digital: con función para intercambiar unidades	—	△ Nota 9)	△ Nota 9)	△ Nota 9)	△ Nota 9)	△ Nota 9)	

Nota 1) La serie AR10 tiene como característica estándar el mecanismo de caudal inverso. (K no está disponible.) Si utiliza un mecanismo de flujo inverso, puede que no se produzca un caudal inverso con una presión de regulación de 0.15 MPa o menos (tipo AR10).

Nota 2) La opción B, G y H no están montadas y se envían sueltas.

Nota 3) El conjunto incluye una fijación y 2 tuercas de fijación (AR10, AR20(K) a AR40(K)). Incluye 2 tornillos de montaje para AR50(K) y AR60(K). Nota 4) Si selecciona H (montaje en panel), el espacio para la instalación del cable quedará limitado. En este caso, seleccione "entrada superior del cable" para la entrada del cable. (Seleccione "entrada inferior del cable" cuando emplee Y semi-estándar de manera simultánea.)

Nota 5) La única diferencia con las características estándar es el muelle de ajuste del regulador. No limita la regulación de 0.2 MPa o más. Cuando se instala el manómetro, será de 0.2 MPa.

Nota 6) Para los tipos de rosca M5 y NPT. Este producto está destinado exclusivamente al mercado extranjero de acuerdo con la nueva Ley de Medida. (Para el uso en Japón se suministra el modelo con unidades SI.) El presostato digital va equipado con una función para intercambiar unidades, configurado en PSI.

Nota 7) Para las opciones E1, E2, E3, E4. Este producto está destinado exclusivamente al mercado extranjero de acuerdo con la nueva Ley de Medida. (Para el uso en Japón se suministra el modelo con unidades SI.)

Nota 8) ○: Sólo para los tipos de rosca M5 y NPT.

Nota 9) △: Combinación disponible para las opciones E1, E2, E3, E4.

**Características técnicas estándar**

Modelo	AR10	AR20(K)	AR25(K)	AR30(K)	AR40(K)	AR40(K)-06	AR50(K)	AR60(K)	
Tamaño de conexión	M5 x 0.8	1/8, 1/4	1/4, 3/8	1/4, 3/8	1/4, 3/8, 1/2	3/4	3/4, 1	1	
Conexión manómetro Nota 1)	1/16 Nota 2)	1/8			1/4				
Fluido	Aire								
Temperatura ambiente y de fluido Nota 3)	-5 a 60°C (sin congelación)								
Presión de prueba	1.5 MPa								
Presión máx. de trabajo	1.0 MPa								
Rango de presión de regulación	0.05 a 0.7 MPa	0.05 a 0.85 MPa							
Presión de alivio Nota 4)	Presión de regulación + 0.05 MPa Nota 3) [caudal nominal de alivio de 0.1 l/min (ANR)]								
Construcción	Modelo de alivio								
Peso (kg)	0.06	0.26	0.21	0.29	0.44	0.47	1.17	1.22	

Nota 1) Las roscas de conexión del manómetro no están disponibles para unidades con manómetro cuadrado integrado o con presostato digital (AR20(K) a AR60(K)).

Nota 2) Utilice un casquillo (ref.131368) al conectar el manómetro R 1/8 con el conector del manómetro R 1/16.

Nota 3) De -5 a 50°C para los productos con presostato digital.

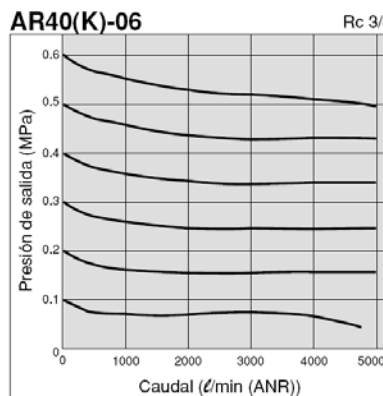
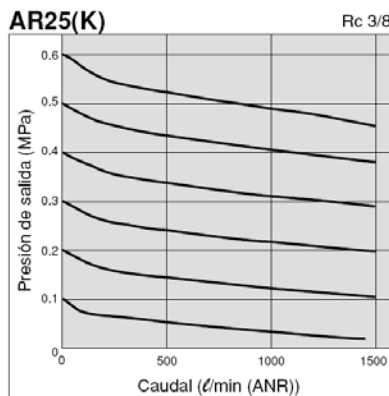
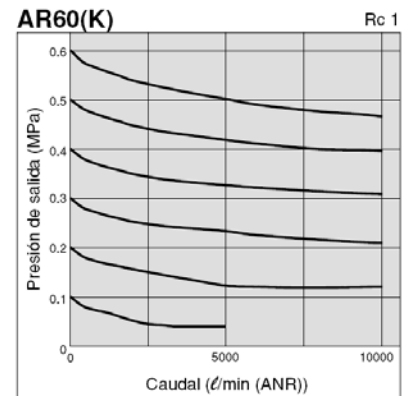
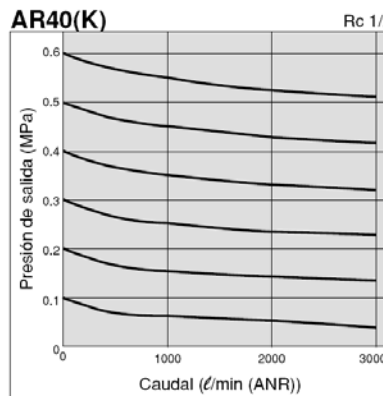
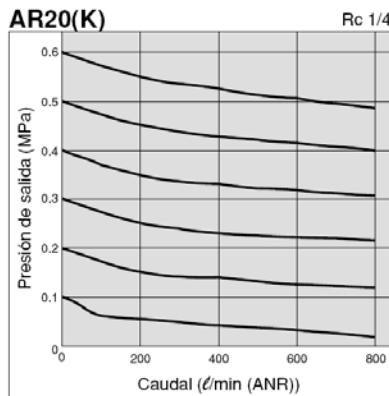
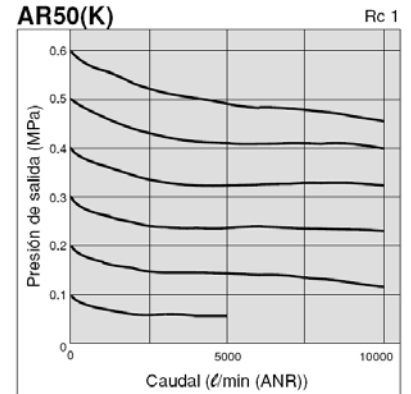
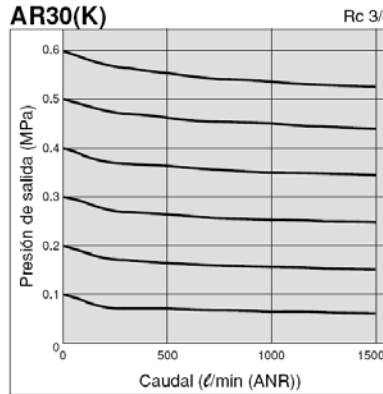
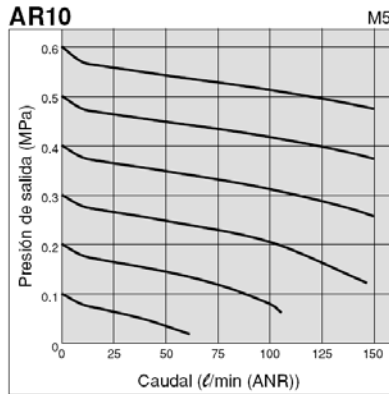
Nota 4) Incompatible con AR10.

Regulador **Serie AR10 a AR60**

Regulador con mecanismo de flujo inverso **Serie AR20K a AR60K**

Curvas de caudal (Valores representativos)

Condiciones: presión de entrada 0.7 MPa



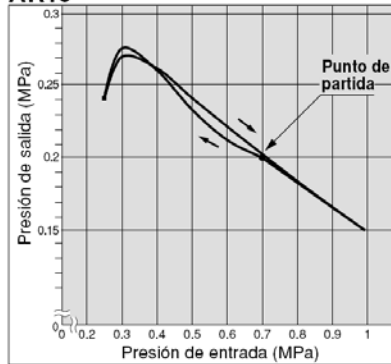
## Serie AR10 a AR60

## Serie AR20K a AR60K

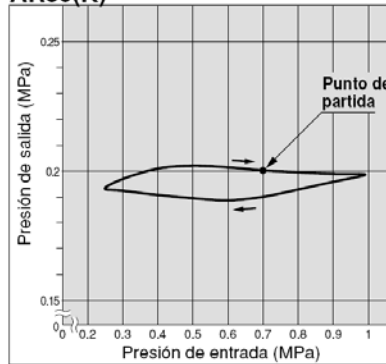
### Curvas de presión (Valores representativos)

Condiciones: presión de entrada de 0.7 MPa, presión de salida de 0.2 MPa, caudal de 20 l/min (ANR)

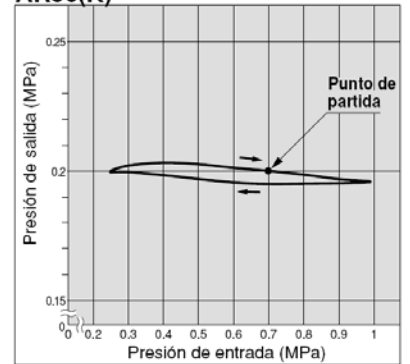
AR10



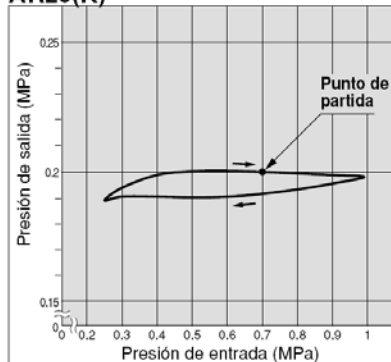
AR30(K)



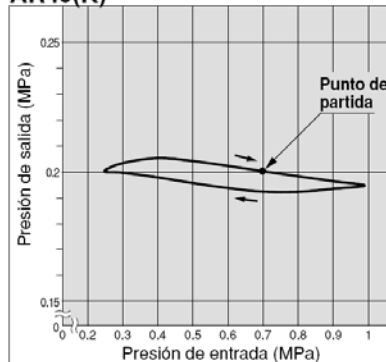
AR50(K)



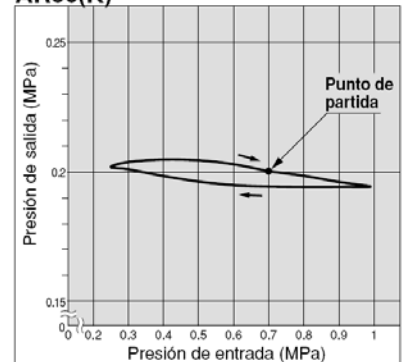
AR20(K)



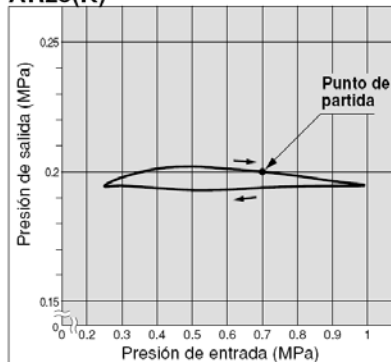
AR40(K)



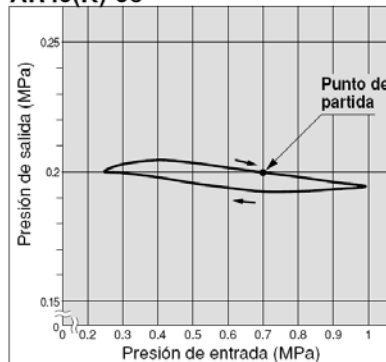
AR60(K)



AR25(K)

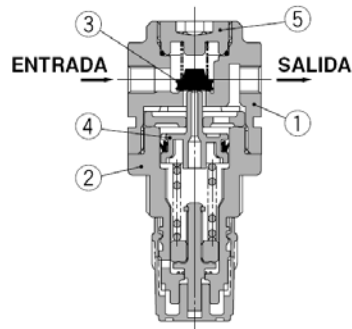


AR40(K)-06

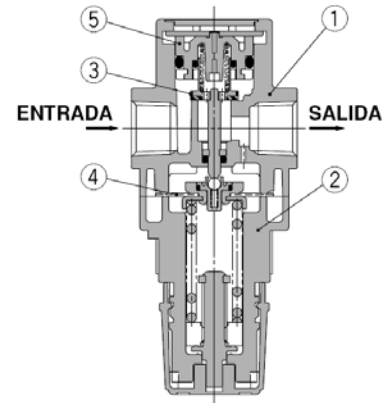


## Construcción

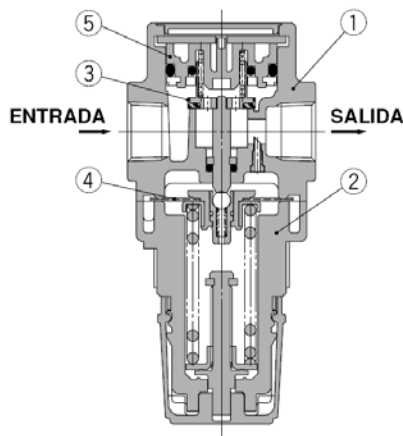
### AR10



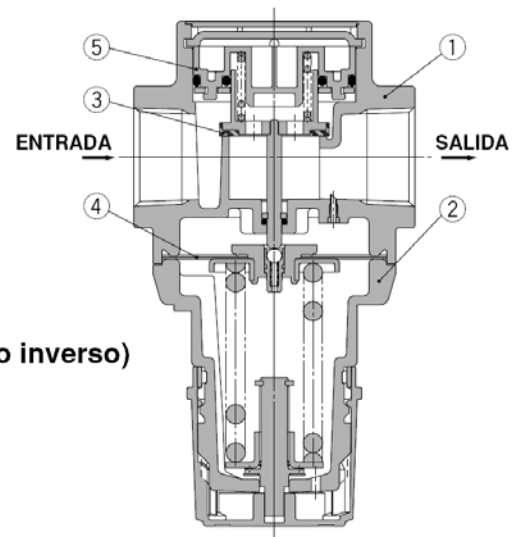
### AR20(K), AR25(K)



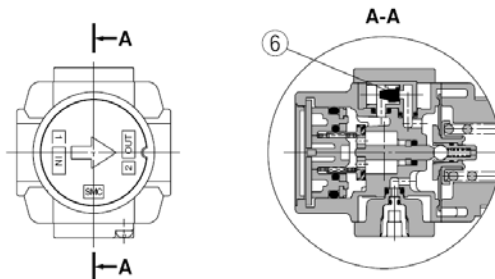
### AR30(K), AR40(K)



### AR50(K), AR60(K)



### AR20K a AR60K (Regulador con mecanismo de flujo inverso)



### Lista de componentes

Ref.	Descripción	Material	Modelo	Nota
1	Cuerpo	Fundición de cinc	AR10, AR20(K)	Platino
		Fundición de aluminio	AR25(K) a AR60(K)	
2	Carcasa	Resina poliacetel	AR10, AR20(K) a AR40(K)-06	Negro
		Fundición de aluminio	AR50(K), AR60(K)	

### Lista de repuestos

Ref.	Descripción	Material	Ref.							
			AR10	AR20(K)	AR25(K)	AR30(K)	AR40(K)	AR40(K)-60	AR50(K)	AR60(K)
3	Válvula	Latón, HNBR	AR10P-090S	AR20P-410S	AR25P-410S	AR30P-410S	AR40P-410S	AR40P-410S	AR50P-410S	AR60P-410S
4	Diafragma	Resistencia a la Intemperie NBR	AR10P-150AS Nota 1)	AR20P-150AS	AR25P-150AS	AR30P-150AS	AR40P-150AS	AR40P-150AS	AR50P-150AS	
5	Válvula	Resina poliacetel	131329	AR20P-050AS	AR25P-050AS	AR30P-050AS	AR40P-050AS	AR40P-050AS	AR50P-050AS	AR60P-050AS
6	Válvula antirretorno Nota 2)	—	—	AR20KP-020AS						

Nota 1) AR10 es un tipo de émbolo. El conjunto incluye un émbolo y una junta (KSYP-13).

Nota 2) Conjunto de válvula antirretorno aplicable a un regulador sólo con un mecanismo de flujo inverso (AR20K a AR60K).

El conjunto incluye la cubierta y el cuerpo de la válvula antirretorno y 2 tornillos.

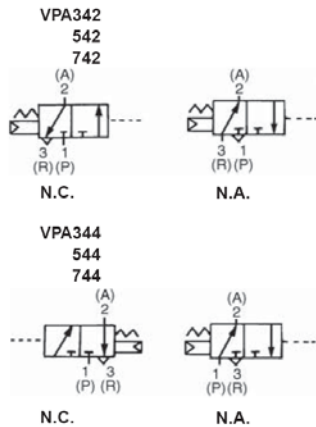
1.2.8. Data Sheets válvula accionamiento neumático modelo VPA344 (SMC)

# Válvula de accionamiento neumático de 3 vías

# VPA300/500/700



Símbolo



### Modelo

Serie		VPA300	VPA500	VPA700
Modelo	Montaje individual	VPA342	VPA542	VPA742
	Montaje placa base	VPA344	VPA544	VPA744
Tamaño conexión		1/8	1/4	3/8
Área efectiva (mm <sup>2</sup> )(N/min)		16.2(802.35)	18(891.50)	36(1783.00)
Peso (kg) (Montaje individual/montaje placa base) <sup>(1)</sup>		0.12/0.19	0.27/0.36	0.64/0.71

Nota) En el caso del modelo de montaje individual, el valor no incluye la fijación.

### Características técnicas

Fluido	Aire comprimido
Modelo de actuación	N.C. o N.A. (posibilidad de intercambio) <sup>(1)</sup>
Rango de presión de trabajo	Estándar 0.2 a 0.8 MPa
	Vacío -101.2kPa a 0.2MPa
Presión de pilotaje	Igual que la presión de trabajo (Min. 0.2MPa)
Temperatura ambiente y de fluido	Máx. 50 °C
Lubricación	No necesario (Utilice aceite de turbina clase1 ISO VG32 en caso de lubricación)
Montaje	Libre
Impacto/resistencia a las vibraciones <sup>(1)</sup>	300/50 m/s <sup>2</sup>
Opción	Fijación (con tornillo) VPA342: VP300-27-1A VPA542: VP500-27-1A VPA742: VP700-27-1A

Nota 1) Resistencia a impactos: Prueba de fallos de funcionamiento utilizando probador de impactos de caídas, en dirección del eje y en ángulo recto a la válvula principal, en cada dirección cuando la señal está en ON y en OFF (valor en el estado inicial).  
Resistencia a vibraciones: Prueba de fallos de funcionamiento con un barrido desde 8.3 a 2000Hz, en dirección al eje y en ángulo recto a la válvula principal, en cada dirección cuando la señal está en ON y en OFF (valor en el estado inicial).

### Forma de pedido

**Rosca**

-	Rc(PT)
F	G(PF)
N	NPT
T	NPTF

**Opción**

-	Ninguno
F	Con fijación (Solo VPA342, VPA542 y VPA742)

**Paso**

A	Normalmente cerrada
B	Normalmente abierta

**Tamaño conexión**

Símbolo	Tamaño conexión	VPA342 VPA344	VPA542 VPA544	VPA742 VPA744
-*	Sin placa base	●	●	●
01	1/8	●	—	—
02	1/4	●	●	—
03	3/8	—	●	●
04	1/2	—	—	●

**Ejemplo de código de pedido:** E VPA 3 4 2 01 A

- E**: Código de área
- VPA**: Válvula accionam. neumát.
- 3**: Tamaño del cuerpo
- 4**: Actuación
- 2**: Tipo caja
- 01**: Opción de válvula
- A**: Paso

**Tamaño del cuerpo**

3	1/4 estándar
5	3/8 estándar
7	1/2 estándar

**Actuación**

4	N.C./N.A. común
---	-----------------

**Tipo caja**

2	Montaje individual
4	Montaje placa base

**Opción de válvula**

-	estándar
V*	Vacío

**Código de área**

-	Japón, Asia, Australia, Inglaterra
E	Europa
N	Norteamérica

\* Opción

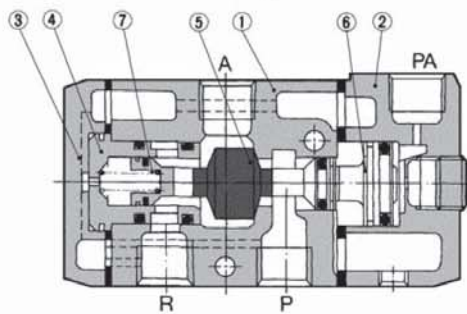
\* Sólo VPA344, VPA544 y VPA744



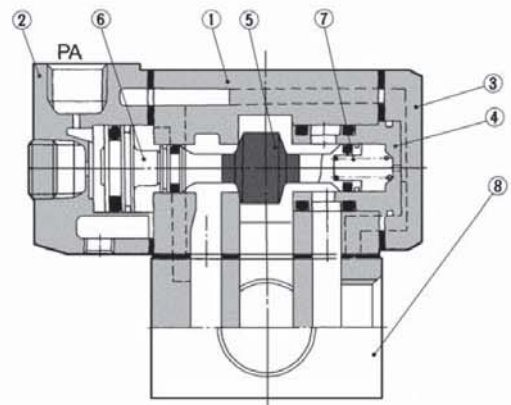
**Construcción**

Estándar:

**Montaje individual**

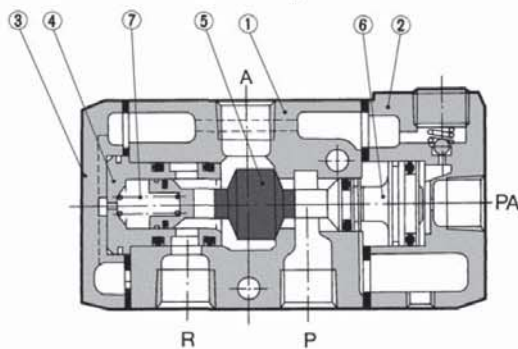


**Montaje en placa base**

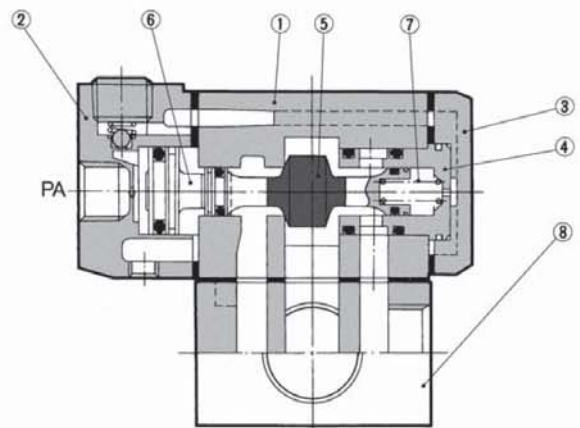


Vacío (Opción)

**Montaje individual**



**Montaje en placa base**



**Lista de componentes**

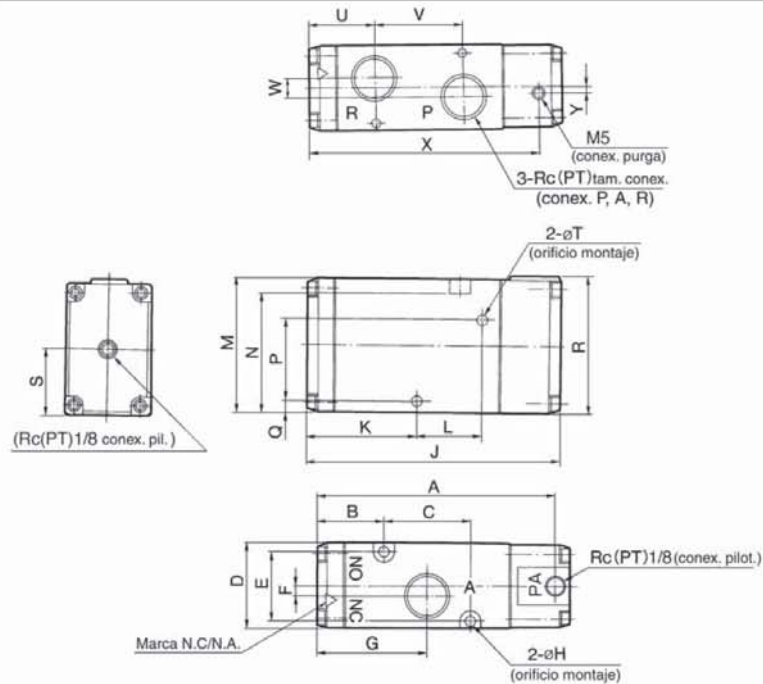
Nº	Designación	Material	Nota
①	Cuerpo	Aleación ligera	Platinado
②	Tapeta	Aleación ligera	Platinado
③	Placa final	Aleación ligera	Platinado
④	Retén	Latón	
⑤	Corredera clapet	Aluminio/NBR	
⑥	Émbolo	Resina	
⑦	Muelle	Acero inoxidable	

**Subbase**

Nº	Designación	Material	Nota
⑧	Placa base	VP300-2-1P	VPA344, Rc 1/8
		VP300-2-2P	VPA344, Rc 1/4
		VP500-2-1P	VPA544, Rc 1/4
		VP500-2-2P	VPA544, Rc 3/8
		VP700-2-1P	VPA744, Rc 3/8
		VP700-2-2P	VPA744, Rc 1/2
			Aleación ligera

Dimensiones

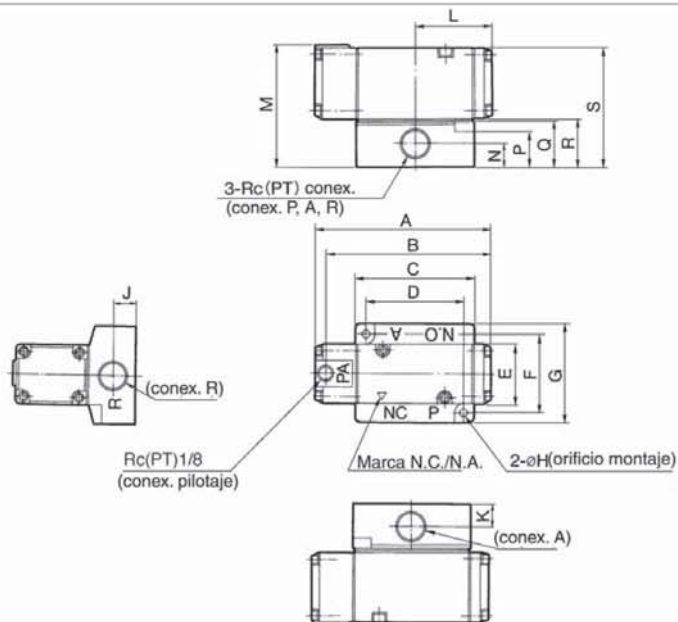
Montaje individual



Modelo	Conexión Rc(PT)	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
	P.A.R																							
VPA342- <sup>01</sup> / <sub>02</sub>	1/8, 1/4	58	16.5	20.4	26.5	21.5	2.25	26.5	ø3.2	65	26.5	15	35	31	21.5	3.5	36	17.5	ø3.2	16.5	20.4	4.5	54	5
VPA542- <sup>02</sup> / <sub>03</sub>	1/4, 3/8	83.5	26	31	32	26	3.5	41.5	ø4.2	90.5	41.5	22	45	40.5	28	4.5	46	22.5	ø4.2	26	30.7	7	77	3.5
VPA742- <sup>03</sup> / <sub>04</sub>	3/8, 1/2	112.5	31.5	41	40	33	4.5	52	ø5.2	119.5	52	31	63	56.5	38.5	5.5	64	31.5	ø5.2	31	42	9	108.5	3.5

Dimensiones

Montaje en placa base



Modelo	Conexión Rc(PT)	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R	S
	P.A.R																	
VPA344- <sup>01</sup> / <sub>02</sub>	1/8, 1/4	65.5	58.5	39	30	26.5	35	43	ø4.5	12	12	26.5	56.5	12	18.5	24	25	56
VPA544- <sup>02</sup> / <sub>03</sub>	1/4, 3/8	91	84	57	47	32	42	52	ø5.2	13.5	13.5	42	69	13.5	23	28.5	29.5	68
VPA744- <sup>03</sup> / <sub>04</sub>	3/8, 1/2	119.5	112.5	80	67	40	53	66	ø6.2	16	16	52	82	16	24	32.5	33	81

# Serie VPA300/500/700 Placa base



## Características técnicas

Modelo de placa base	Montaje B (en placa base monoestable)
Modelo escape	Escape común, escape individual
Modelo (P) conex. alimentación	Conexión de alimentación común
Estaciones de válvula máx.	20



Nota) Si existen más de 10 estaciones, alimente aire hasta la conexión P en ambos lados de la placa base y el escape desde la conexión R en ambos lados de la placa base.

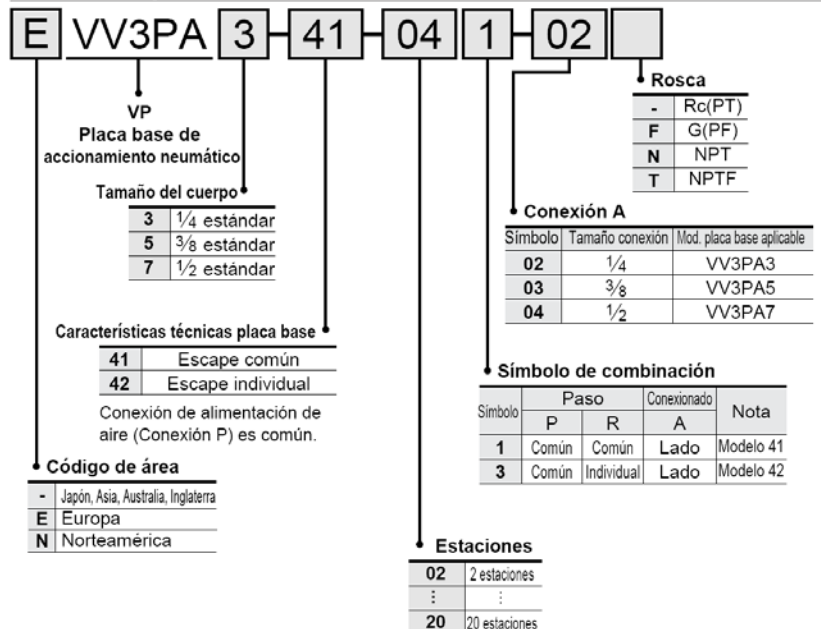
## Modelo

Serie	Modelo de placa base	Conexión R	Tamaño conexión (Conexión P, A, R)	Modelo de válvula aplicable
VPA300	VV3PA3-41- Estación 1-02	Común	1/4	VPA344
	VV3PA3-42- Estación 3-02	Individual	1/4	
VPA500	VV3PA5-41- Estación 1-03	Común	3/8	VPA544
	VV3PA5-42- Estación 3-03	Individual	3/8	
VPA700	VV3PA7-41- Estación 1-04	Común	1/2	VPA744
	VV3PA7-42- Estación 3-04	Individual	1/2	

## Opción

Designación	Ref.	Modelo de placa base aplicable
Conjunto completo placa ciega (Con junta de sellado, tornillo de montaje)	VP300-25-1A	VV3PA3
	VP500-25-1A	VV3PA5
	VP700-25-1A	VV3PA7

## Forma de pedido



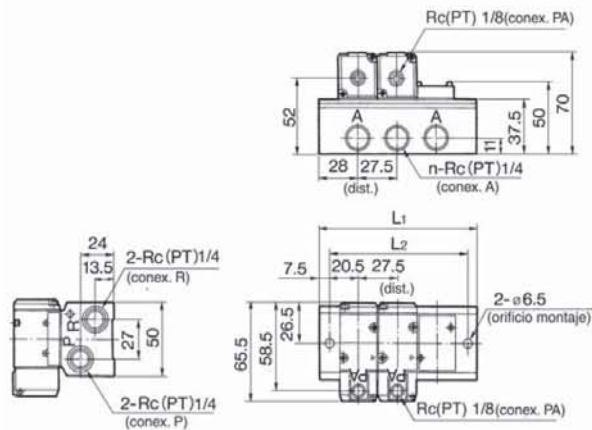
\*Para pedir las válvulas y la placa ciega montadas en la placa base, enumere las válvulas y la placa ciega con la placa base.

Ejemplo) Placa base de 4 estaciones

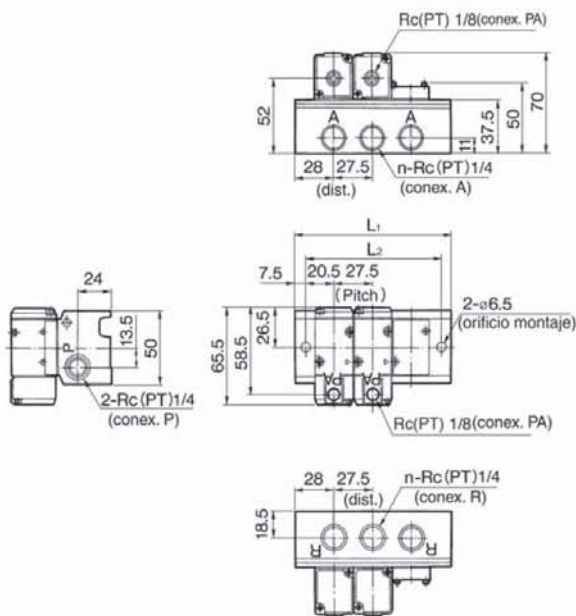
VV3PA3-41-041-02	1
VPA344	3
VP300-25-1A(placa ciega)	1

**Dimensiones (NC)**

Escape común: VV3PA3-41- estación 1-02



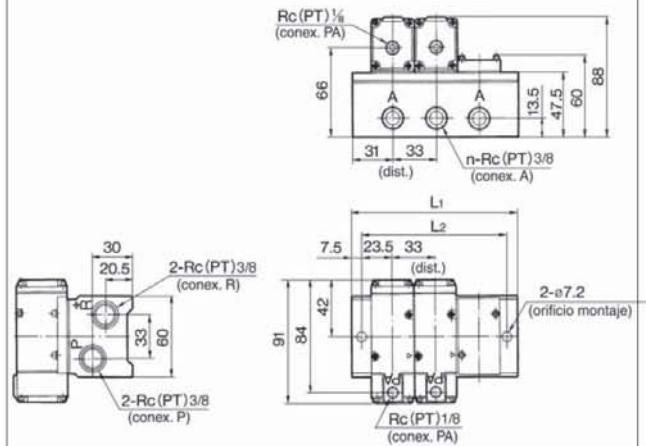
Escape individual: VV3PA3-42- estación 3-02



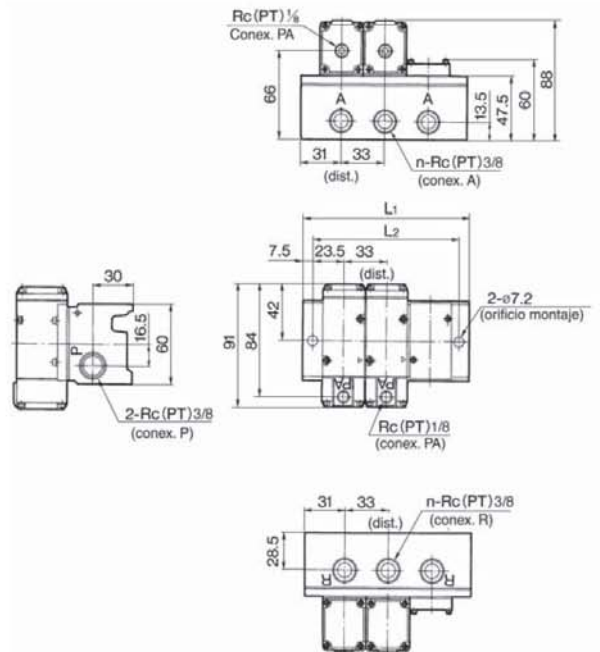
L	n	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Fórmula
L <sub>1</sub>		83.5	111	138.5	166	193.5	221	248.5	276	303.5	L <sub>1</sub> =27.5 X n+28.5
L <sub>2</sub>		68.5	96	123.5	151	178.5	206	233.5	261	288.5	L <sub>2</sub> =27.5 X n+13.5

**Dimensiones (NC)**

Escape común: VV3PA5-41- estación 1-03



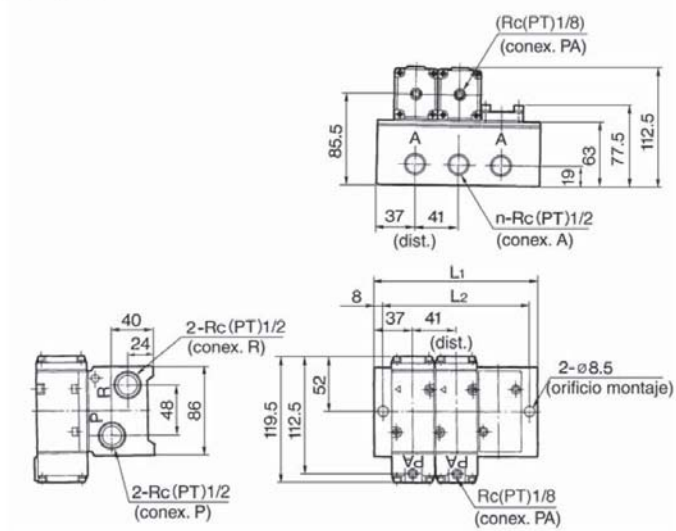
Escape individual: VV3PA5-42- estación 3-03



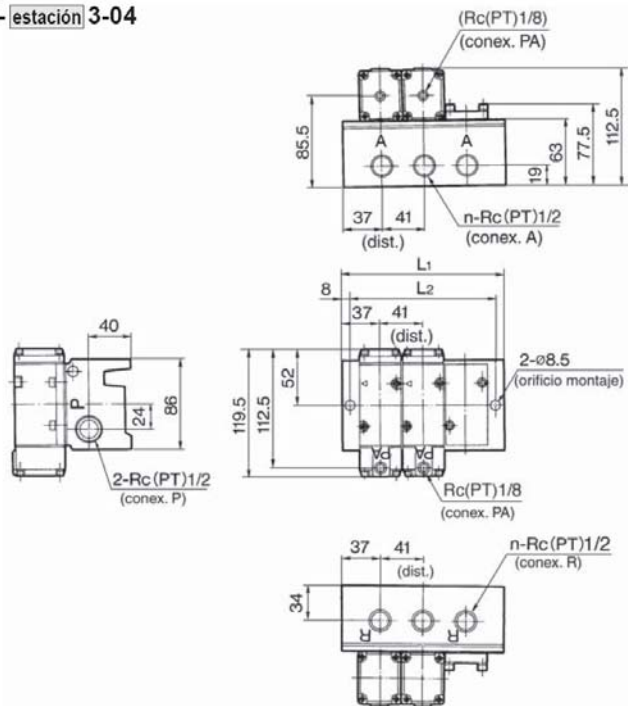
L	n	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Fórmula
L <sub>1</sub>		95	128	161	194	227	260	293	326	359	L <sub>1</sub> =33 X n+29
L <sub>2</sub>		80	113	146	179	212	245	278	311	344	L <sub>2</sub> =33 X n+14

Dimensiones (NC)

Escape común: VV3PA7-41- estación 1-04



Escape individual: VV3PA7-42- estación 3-04



n: Estación											
L	n	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Fórmula
L <sub>1</sub>		115	156	197	238	279	320	361	402	443	L <sub>1</sub> =41 X n+33
L <sub>2</sub>		99	140	181	222	263	304	345	386	427	L <sub>2</sub> =41 X n+17



1.2.9. Data Sheets válvula accionamiento manual modelo VM130 (SMC)

# Válvula de accionamiento mecánico de 2/3 vías

## Serie VM100

**Tamaño compacto.**  
**Opciones conex.: conex. lateral**  
**conex. inferior**  
**Variedad de modelos**  
**de actuador.**



### Características técnicas

Conexionado	Conexionado lateral	Conexionado inferior
Fluido	Aire comprimido	
Presión de trabajo	-100kPa a 1.0MPa	
Temperatura ambiente y de fluido	de -5 a 60°C (sin congelación)	
Área efectiva (Nz/min)	2.5mm <sup>2</sup> (124.81)	
Lubricante recomendado	No necesaria/aceite de turbina #1 (ISO VG32)	
Tamaño conexión	1/8	M5 X 0.8
Peso (modelo básico)	95g	110g

### Modelo

		Conexionado lateral		Conexionado inferior		Ref.	Aplicaciones
		2 conex.	3 conex.	2 conex.	3 conex.		
Funcionamiento mecánico	Modelo básico	VM120-01-00	VM130-01-00	VM122-M5-00	VM132-M5-00	-	
		VM121-01-00	VM131-01-00	VM123-M5-00	VM133-M5-00	-	
	Válvula con rodillo	VM121-01-01	VM131-01-01	VM123-M5-01	VM133-M5-01	-	Rodillo poliacetil
		VM121-01-01S	VM131-01-01S	VM123-M5-01S	VM133-M5-01S	-	Rodillo acero endurecido
	Válvula con rodillo escamoteable	VM121-01-02	VM131-01-02	VM123-M5-02	VM133-M5-02	-	Rodillo poliacetil
		VM121-01-02S	VM131-01-02S	VM123-M5-02S	VM133-M5-02S	-	Rodillo acero endurecido
	Palpador	VM120-01-05	VM130-01-05	VM122-M5-05	VM132-M5-05	VM-05B	-
	Palpador con rodillo	VM120-01-06	VM130-01-06	VM122-M5-06	VM132-M5-06	VM-06B	Rodillo poliacetil
		VM120-01-06S	VM130-01-06S	VM122-M5-06S	VM132-M5-06S	VM-06BS	Rodillo acero endurecido
	Palpador rodillo transversal	VM120-01-07	VM130-01-07	VM122-M5-07	VM132-M5-07	VM-07B	Rodillo poliacetil
VM120-01-07S		VM130-01-07S	VM122-M5-07S	VM132-M5-07S	VM-07BS	Rodillo acero endurecido	
Funcionamiento manual	Palanca de enclavamiento	VM120-01-08	VM130-01-08	VM122-M5-08	VM132-M5-08	VM-08B	
	Pulsador (tipo seta)	VM120-01-30R	VM130-01-30R	VM122-M5-30R	VM132-M5-30R	VM-30AR	Rojo
		VM120-01-30B	VM130-01-30B	VM122-M5-30B	VM132-M5-30B	VM-30AB	Negro
		VM120-01-30G	VM130-01-30G	VM122-M5-30G	VM132-M5-30G	VM-30AG	Verde
		VM120-01-30Y	VM130-01-30Y	VM122-M5-30Y	VM132-M5-30Y	VM-30AY	Amarillo
	Pulsador (tipo cilíndrico)	VM120-01-32R	VM130-01-32R	VM122-M5-32R	VM132-M5-32R	VM-32AR	Rojo
		VM120-01-32B	VM130-01-32B	VM122-M5-32B	VM132-M5-32B	VM-32AB	Negro
		VM120-01-32G	VM130-01-32G	VM122-M5-32G	VM132-M5-32G	VM-32AG	Verde
		VM120-01-32Y	VM130-01-32Y	VM122-M5-32Y	VM132-M5-32Y	VM-32AY	Amarillo
	Pulsador (rasante)	VM120-01-33	VM130-01-33	VM122-M5-33	VM132-M5-33	VM-33A	Con juego de colores rojo, negro, verde, amarillo
Selector (2 posiciones)	VM120-01-34R	VM130-01-34R	VM122-M5-34R	VM132-M5-34R	VM-34AR	Rojo	
	VM120-01-34B	VM130-01-34B	VM122-M5-34B	VM132-M5-34B	VM-34AB	Negro	
	VM120-01-34G	VM130-01-34G	VM122-M5-34G	VM132-M5-34G	VM-34AG	Verde	
	VM120-01-34Y	VM130-01-34Y	VM122-M5-34Y	VM132-M5-34Y	VM-34AY	Amarillo	
Selector con llave (2 posic.)	VM120-01-36	VM130-01-36	VM122-M5-36	VM132-M5-36	VM-36A		
Selector (3 posiciones)	VM131-01-35R	VM151-01-35R	VM133-M5-35R	VM153-M5-35R	-	Rojo	
	VM131-01-35B	VM151-01-35B	VM133-M5-35B	VM153-M5-35B	-	Negro	
	VM131-01-35G	VM151-01-35G	VM133-M5-35G	VM153-M5-35G	-	Verde	
	VM131-01-35Y	VM151-01-35Y	VM133-M5-35Y	VM153-M5-35Y	-	Amarillo	
	(3 conex.)	(5 conex.)	(3 conex.)	(5 conex.)			



Nota) Recambio de actuador disponible para todos los modelos excepto para palanca con rodillo, palanca con rodillo escamoteable, y selector de 3 posiciones.

**Forma de pedido**

**E VM1 3 1 01 01 S**

**Código de área**

-	Japón, Asia, Australia, Inglaterra
E	Europa
N	Norteamérica

**Tamaño conexión**

01	1/8
M5	M5 X 0.8 (rosca hembra)

**Rosca**

-	Rc(PT)
F	G(PF)
N	NPT
T	NPTF

**Dirección del conexionado y longitud del palpador**

0	Largo	Lateral
1	Corto	Lateral
2	Largo	Inferior
3	Corto	Inferior

**Número de conexiones**

2	2 conexiones
3	3 conexiones

**Actuador**

00	Modelo básico
01	Válvula con rodillo
02	Válvula con rodillo escamoteable
05	Palpador
06	Palpador con rodillo
07	Palpador con rodillo transversal
08	Palanca de enclavamiento
30	Pulsador (tipo seta)
32	Pulsador (tipo cilíndrico)
33	Pulsador (rasante)
34	Selector (2 posiciones)
36	Selector con llave (2 posiciones)
35	Selector (3 posiciones)

**Sufijo del actuador**

S	Rodillo acero endurecido
R	Rojo
B	Negro
G	Verde
Y	Amarillo

Color del pulsador

**Indicador**

Z	Con indicador miniatura (sólo conexionado inferior)
---	---

Combinación posible: ○, Combinación imposible: ×

Actuador	Longitud del palpador	Lateral		Inferior	
		Largo	Corto	Largo	Corto
Modelo básico	00	○	○	○	○
Válvula con rodillo	01	×	○	×	○
Válvula con rodillo escamoteable	02	×	○	×	○
Palpador	05	○	×	○	×
Palpador con rodillo	06	○	×	○	×
Palpador con rodillo transversal	07	○	×	○	×
Palanca de enclavamiento	08	○	×	○	×
Pulsador (tipo seta)	30	○	×	○	×
Pulsador (tipo cilíndrico)	32	○	×	○	×
Pulsador (rasante)	33	○	×	○	×
Selector (2 posiciones)	34	○	×	○	×
Selector con llave (2 posiciones)	36	○	×	○	×
Selector (3 posiciones)	35	×	○	×	○

**Construcción**

**Conexionado lateral**

Conex. R  
Sólo 3 conex.

**Lista de componentes**

Nº	Designación	Material	Observaciones
①	Cuerpo	Aleación de zinc	Chapado metálico
②	Palpador	Poliacetal	
③	Asiento de válvula	Poliacetal	
④	Válvula	NBR	
⑤	Muelle	Acero inoxidable	

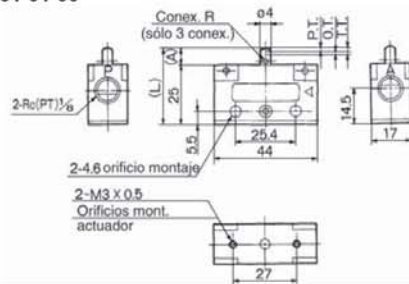
**Conexionado inferior**

Conex. R  
Sólo 3 conex.

Nº	Designación	Material	Observaciones
⑥	Junta de sellado	NBR	
⑦	Cubierta	Acero laminado	
⑧	Junta suelta	Aleación de zinc	Chapado metálico
⑨	Tapón de cabeza hueca hexagonal	Acero laminado	

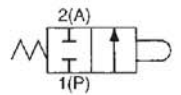
**Serie VM100/Conexión lateral**

**Básico/VM120-01-00, VM130-01-00  
VM121-01-00, VM131-01-00**

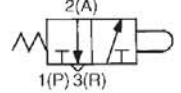


Modelo	L	A
VM120-01-00 VM130-01-00	32.5	7.5
VM121-01-00 VM131-01-00	28.5	3.5

**Símbolo**  
2 vías



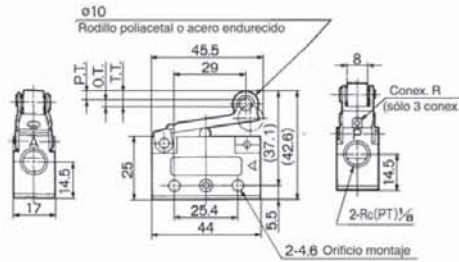
3 vías



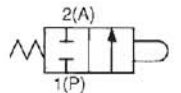
\* Alimentación 0.5MPa

F.O.F. <sup>®</sup>	20N
P.T.	1.5mm
O.T.	1.5mm
T.T.	3mm

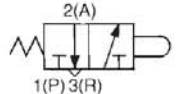
**Rodillo/VM121-01-01, VM131-01-01  
VM121-01-01S, VM131-01-01S**



**Símbolo**  
2 vías



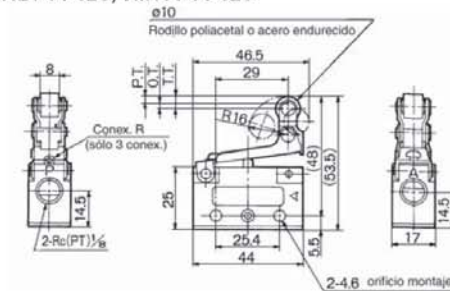
3 vías



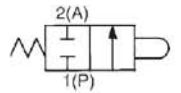
\* Alimentación 0.5MPa

F.O.F. <sup>®</sup>	10N
P.T.	3.2mm
O.T.	2.3mm
T.T.	5.5mm

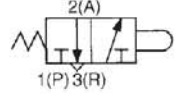
**Rodillo escamoteable/VM121-01-02, VM131-01-02  
VM121-01-02S, VM131-01-02S**



**Símbolo**  
2 vías



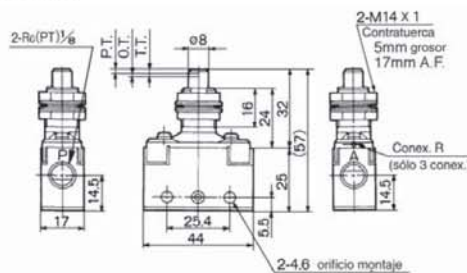
3 vías



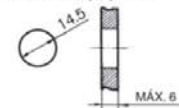
\* Alimentación 0.5MPa

F.O.F. <sup>®</sup>	10N
P.T.	3.2mm
O.T.	2.3mm
T.T.	5.5mm

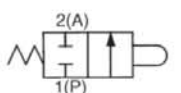
**Palpador/VM120-01-05, VM130-01-05**



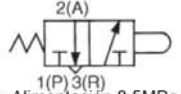
Orif. montaje panel



**Símbolo**  
2 vías



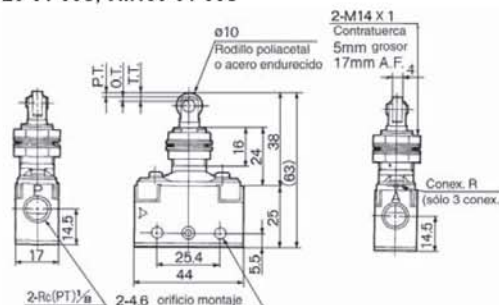
3 vías



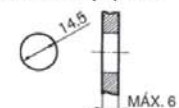
\* Alimentación 0.5MPa

F.O.F. <sup>®</sup>	23N
P.T.	2mm
O.T.	1.5mm
T.T.	3.5mm

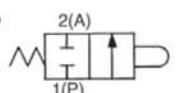
**Palpador con rodillo/VM120-01-06, VM130-01-06  
VM120-01-06S, VM130-01-06S**



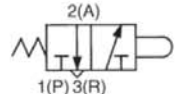
Orif. montaje panel



**Símbolo**  
2 vías



3 vías



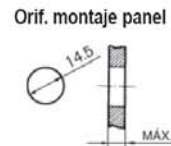
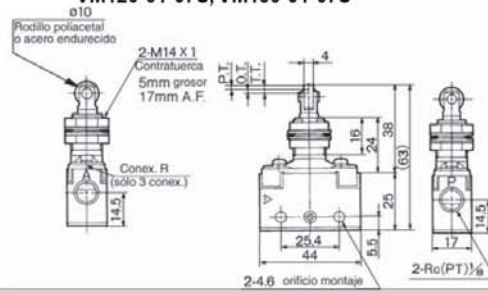
\* Alimentación 0.5MPa

F.O.F. <sup>®</sup>	23N
P.T.	2mm
O.T.	1.5mm
T.T.	3.5mm



**Serie VM100/Conexión lateral**

**Palpador con rodillo transversal/VM120-01-07, VM130-01-07**  
**VM120-01-07S, VM130-01-07S**



**Símbolo**

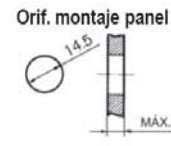
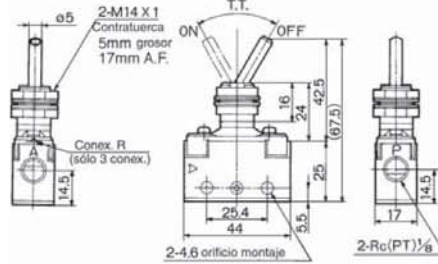
**2 vías**

**3 vías**

\* Alimentación 0.5MPa

F.O.F.°	23N
P.T.	2mm
O.T.	1.5mm
T.T.	3.5mm

**Palanca con enclavamiento/VM120-01-08, VM130-01-08**



**Símbolo**

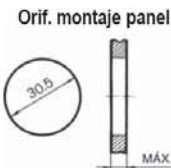
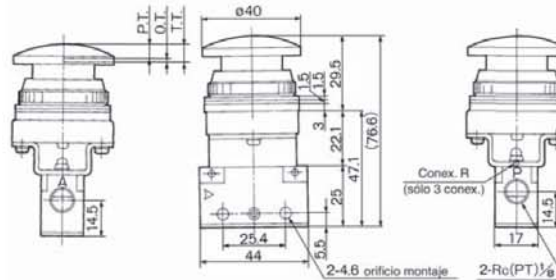
**2 vías**

**3 vías**

\* Alimentación 0.5MPa

F.O.F.°	10N
T.T.	60°

**Pulsador (tipo seta)/VM120-01-30R, B, G, Y/VM130-01-30R, B, G, Y**



**Símbolo**

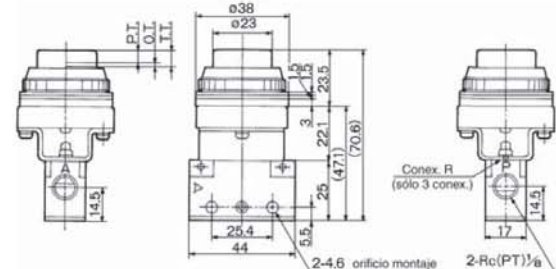
**2 vías**

**3 vías**

\* Alimentación 0.5MPa

F.O.F.°	21N
P.T.	4.9mm
O.T.	1.6mm
T.T.	6.5mm

**Palpador (cilíndrico)/VM120-01-32R, B, G, Y/VM130-01-32R, B, G, Y**



**Símbolo**

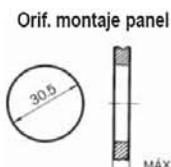
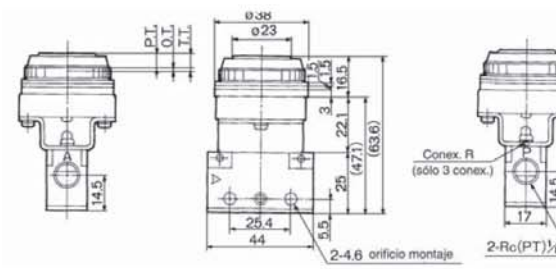
**2 vías**

**3 vías**

\* Alimentación 0.5MPa

F.O.F.°	21N
P.T.	4.9mm
O.T.	1.6mm
T.T.	6.5mm

**Palpador (rasante)/VM120-01-33, VM130-01-33**



**Símbolo**

**2 vías**

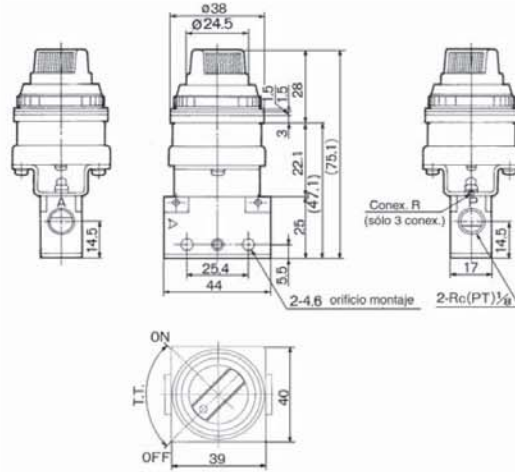
**3 vías**

\* Alimentación 0.5MPa

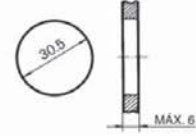
F.O.F.°	21N
P.T.	4.9mm
O.T.	1.6mm
T.T.	6.5mm

**Serie VM100/Conexión lateral**

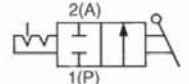
**Selector (2 posiciones)/VM120-01-34R, B, G, Y/VM130-01-34R, B, G, Y**



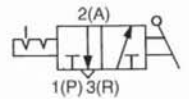
Orif. montaje panel



**Símbolo**  
**2 vías**



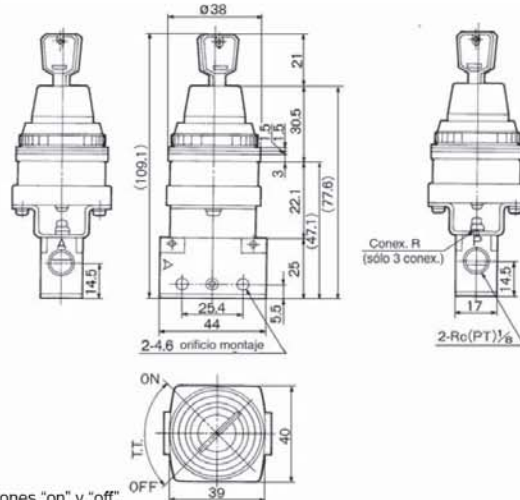
**3 vías**



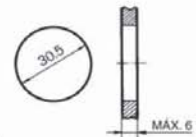
\* Alimentación 0.5MPa

F.O.F. <sup>®</sup>	15N
T.T.	90°

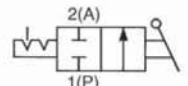
**Selector con llave (2 posiciones)/VM120-01-36, VM130-01-36**



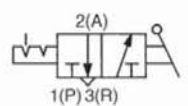
Orif. montaje panel



**Símbolo**  
**2 vías**



**3 vías**

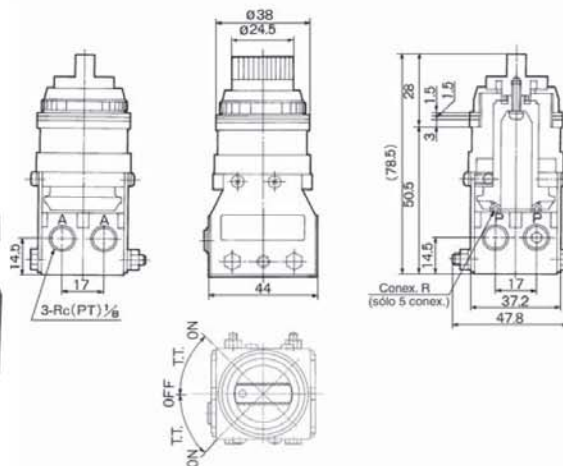


\* Alimentación 0.5MPa

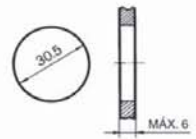
F.O.F. <sup>®</sup>	15N
T.T.	90°

La llave se puede extraer en las posiciones "on" y "off".

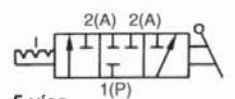
**Selector (3 posiciones)/VM131-01-35R, B, G, Y/VM151-01-35R, B, G, Y**



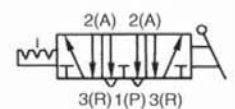
Orif. montaje panel



**Símbolo**  
**3 vías**



**5 vías**



\* Alimentación 0.5MPa

F.O.F. <sup>®</sup>	15N
T.T.	45°

1.3. Data Sheets componentes eléctricos.

1.3.1. Data Sheets relé mínima tensión modelo DUA52C724 (CARLO GAVAZZI)

## Relés de Control de Tensión e Intensidad Control de Tensión Mín. CC Modelo DUA52



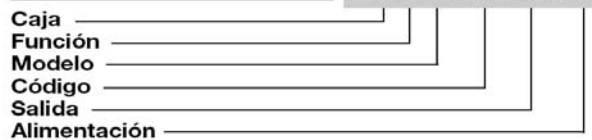
- Relé de control de tensión Mín. CC
- Controla si la tensión de alimentación está por debajo del nivel ajustado
- Mide su propia tensión de alimentación
- Escalas de medida: 8 - 28 V CC y 38 - 58 V CC
- Histéresis ajustable: 4 a 50%
- Salida: relé 5 A SPDT normalmente activado
- Para montaje en carril DIN según normas DIN/EN 50 022
- Caja de 17,5 mm (DIN 43880)
- LED de indicación para relé y alimentación conectados

### Descripción del Producto

Relé de control que mide su propia tensión de alimentación. Las escalas de medida son 8-28 VCC y 38-58 VCC. Dispone de potenciómetros independientes para ajustar el nivel y la histéresis. Generalmente se utiliza para controlar baterías de apoyo, baterías de grupos electrógenos diesel y otros equipos similares.

### Código de Pedido

**DUA 52 C 724**



### Selección del Modelo

Montaje	Salida	Escala de medida	Alimentación: 12/24 VCC	Alimentación: 48 VCC
Carril DIN	SPDT	8 a 28 VCC	DUA 52 C 724	
Carril DIN	SPDT	38 a 58 VCC		DUA 52 C 748

### Especificaciones de Entrada

<b>Entrada</b> (nivel de tensión)	Terminales A1, A2 Alimentación propia
<b>Escalas de medida</b> Directa	<b>Nivel</b> 38 a 58 VCC 8 a 28 VCC
48 VCC	
12 a 24 VCC	

### Especificaciones de Salida

<b>Salida</b> Tensión nom. de aislamiento	Relé SPDT 250 VCA
<b>Clasif. de contactos</b> (AgSnO <sub>2</sub> )	μ
Cargas resistivas	CA 1 5 A @ 250 VCA CC 12 5 A @ 24 VCC
Peq. cargas inductivas	CA 15 2,5 A @ 250 VCA CC 13 2,5 A @ 24 VCC
<b>Vida mecánica</b>	≥ 30 x 10 <sup>6</sup> operaciones
<b>Vida eléctrica</b>	≥ 10 <sup>5</sup> operaciones (a 8 A, 250 V, cos φ = 1)
<b>Frecuencia operativa</b>	≤ 7200 operaciones/h
<b>Resistencia dieléctrica</b>	
Tensión dieléctrica	2 kVCA (rms)
Impulso de tensión soportada	4 kV (1,2/50 μs)

### Especificaciones de Alimentación

<b>Alimentación</b> Tensión de alimentación a través de terminales: A1 y A2	Cat. instalación III (IEC 60664, IEC 60038) 724 8 a 28 VCC 748 38 a 58 VCC
Aislamiento	Ninguno
<b>Tensión de aislamiento</b> Alimentación-salida	2 kV
<b>Potencia nominal</b>	1,5 W



DUA52



## Especificaciones Generales

<b>Retardo a la conexión</b>	< 200 ms
<b>Tiempo de respuesta</b>	(variación de señal de entrada de -20% a +20% o de +20% a -20% del valor ajustado)
Retardo conexión alarma	< 200 ms
Retardo desconexión alarma	< 200 ms
<b>Precisión</b>	(tiempo de calentam. 15 min)
Variación de temperatura	± 1000 ppm/°C
Retardo conexión alarma	± 10% del valor selec. ± 50 ms
Repetibilidad	± 0,5% a escala completa
<b>Indicación para</b>	
Alimentación conectada	LED, verde
Salida relé activada	LED, amarillo

<b>Entorno</b>	
Grado de protección	IP 20
Grado de contaminación	3
Temperatura de trabajo	-20 a 60°C, H.R. < 95%
Temperatura almacenamiento	-30 a 80°C, H.R. < 95%
<b>Caja</b>	
Dimensiones	17,5 x 81 x 67,2 mm
Material	PA 66
<b>Peso</b>	Aprox. 75 g
<b>Terminales a tornillo</b>	
Par de apriete	Máx. 0,5 Nm según normas IEC 60947
<b>Homologaciones</b>	UL, CSA
<b>Marca CE</b>	Sí

## Modo de Operación

Este relé controla el valor de CC de su propia tensión de alimentación. La salida se activa cuando la tensión medida está por

encima del valor ajustado más la histéresis, y se desactiva cuando la tensión medida cae por debajo del valor ajustado.

## Ajuste de Escala y de Nivel

**Selección de nivel:**

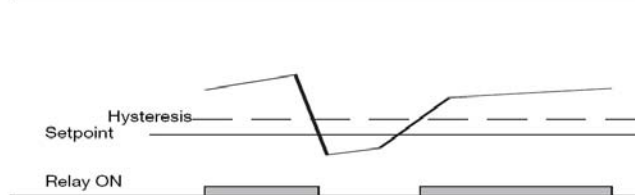
**Potenciómetro inferior:**

Ajuste de la histéresis en escala relativa.

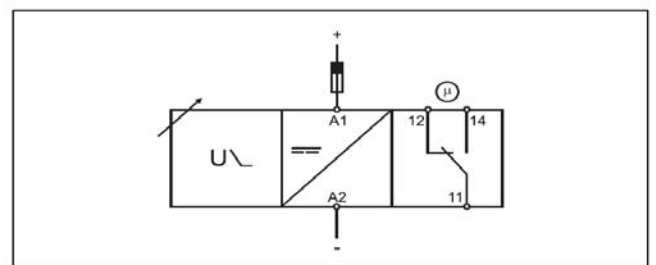
**Potenciómetro central:**

Ajuste del nivel en escala absoluta.

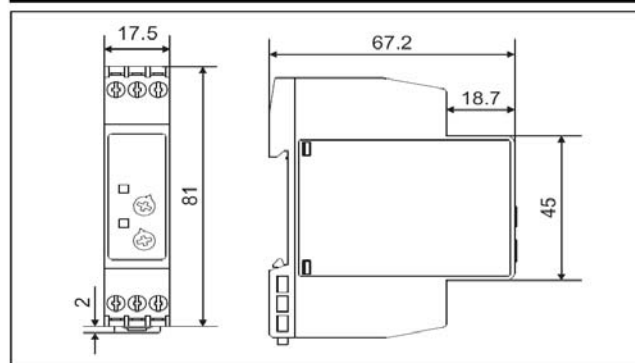
## Diagrama de Conexiones



## Diagrama de Operación



## Dimensiones

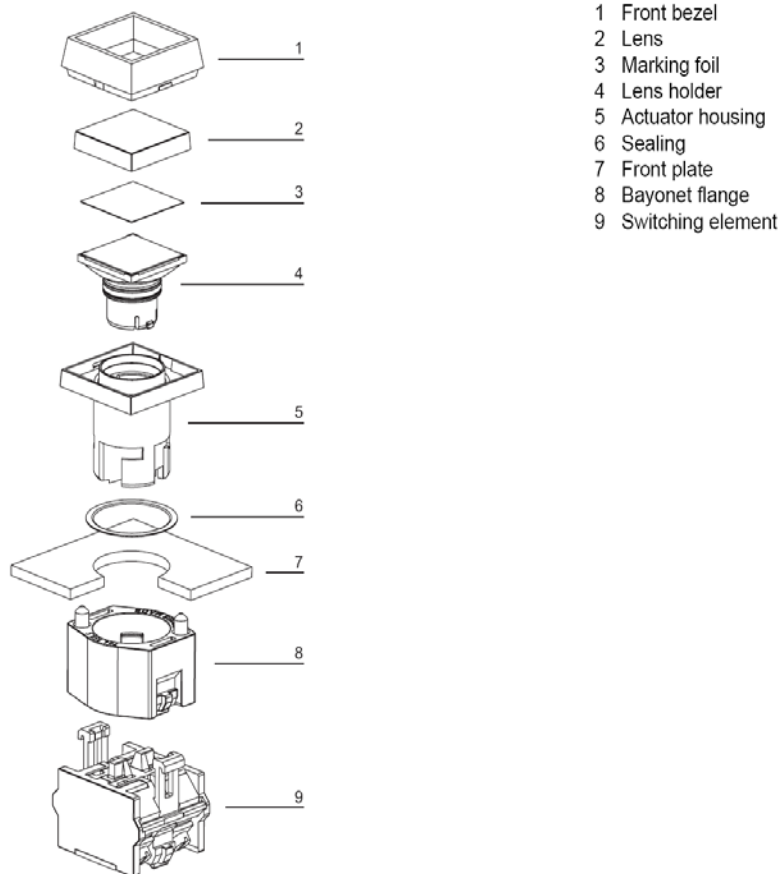


1.3.2. Data Sheets pulsadores serie 04 (EAO)

## Product Assembly

04

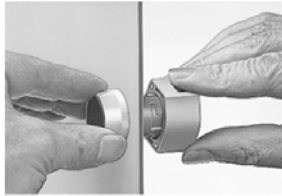
### Pushbutton, raised mounting



## Mounting instruction

### Pushbutton

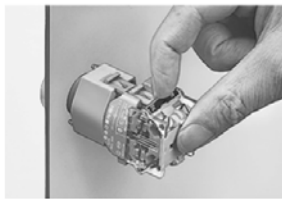
The actuator is inserted from the front through the mounting hole and locked at the rear by twisting the boyonet flange. The switch is fixed and positioned by evenly tightening the two screws in the mounting flange to a max. torque of 25 ... 30 Ncm. A reducing ring can be used to fit 22.5 mm into a 30.5 mm hole.



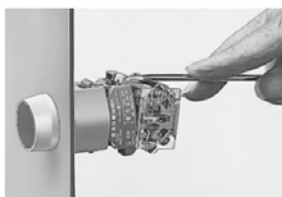
The switching elements (max. 3) or transformers, E-stop (max. 2), can easily be snapped in position without tools. LED's or filament lamps, as well as marking plates can be inserted or fitted from the front.



We can supply switching elements with terminal labels inserted.



To dismantle the switching elements or transformers one arm of the snap-on system is eased up with a screwdriver so that the snapped-on parts can easily be removed.




# Devices raised mounting

**Pushbutton actuator**



**Essential Accessories:**

 Switching element page 51

Pushbutton actuator	Front protection	Switching action	Front ring	Lens	∅ 30 x 30 mm Typ-Nr.	∅ 29 mm Typ-Nr.	Mounting dimensions	Technical drawing	Circuit drawing	SP No	
Pushbutton actuator	IP 65	MA	Plastic black	Plastic black	704.239.0	704.039.0	6	4	3	0.040	
				Plastic blue	704.239.6	704.039.6	6	4	3	0.040	
				Plastic colourless	704.239.7	704.039.7	6	4	3	0.040	
				Plastic green	704.239.5	704.039.5	6	4	3	0.040	
				Plastic red	704.239.2	704.039.2	6	4	3	0.040	
				Plastic yellow	704.239.4	704.039.4	6	4	3	0.040	
			Plastic light-grey	Plastic black	704.240.0	704.040.0	6	4	3	0.040	
				Plastic blue	704.240.6	704.040.6	6	4	3	0.040	
				Plastic colourless	704.240.7	704.040.7	6	4	3	0.040	
				Plastic green	704.240.5	704.040.5	6	4	3	0.040	
				Plastic red	704.240.2	704.040.2	6	4	3	0.040	
				Plastic yellow	704.240.4	704.040.4	6	4	3	0.040	
			M	Plastic black	Plastic black	704.209.0	704.009.0	6	4	4	0.040
					Plastic blue	704.209.6	704.009.6	6	4	4	0.040
					Plastic colourless	704.209.7	704.009.7	6	4	4	0.040
					Plastic green	704.209.5	704.009.5	6	4	4	0.040
					Plastic red	704.209.2	704.009.2	6	4	4	0.040
					Plastic yellow	704.209.4	704.009.4	6	4	4	0.040
		Plastic light-grey		Plastic black	704.210.0	704.010.0	6	4	4	0.040	
				Plastic blue	704.210.6	704.010.6	6	4	4	0.040	
				Plastic colourless	704.210.7	704.010.7	6	4	4	0.040	
				Plastic green	704.210.5	704.010.5	6	4	4	0.040	
				Plastic red	704.210.2	704.010.2	6	4	4	0.040	
				Plastic yellow	704.210.4	704.010.4	6	4	4	0.040	
		MA	Aluminium natural	Aluminium black		704.041.0	6	4	3	0.040	
				Aluminium blue		704.041.6	6	4	3	0.040	
				Aluminium green		704.041.5	6	4	3	0.040	
				Aluminium natural		704.041.8	6	4	3	0.040	
				Aluminium red		704.041.2	6	4	3	0.040	
				Aluminium yellow		704.041.4	6	4	3	0.040	
				Plastic black		704.042.0	6	4	3	0.040	
				Plastic blue		704.042.6	6	4	3	0.040	
				Plastic colourless		704.042.7	6	4	3	0.040	
				Plastic green		704.042.5	6	4	3	0.040	
				Plastic red		704.042.2	6	4	3	0.040	
				Plastic yellow		704.042.4	6	4	3	0.040	
			Aluminium natural with protective cover	Plastic black		704.043.0	6	4	3	0.040	
				Plastic blue		704.043.6	6	4	3	0.040	
				Plastic colourless		704.043.7	6	4	3	0.040	
				Plastic green		704.043.5	6	4	3	0.040	
				Plastic red		704.043.2	6	4	3	0.040	
				Plastic yellow		704.043.4	6	4	3	0.040	

Continuation see next page

## Accessories

### Switching element

Switching element	Switching system	Contacts	Contact material	Terminals	Typ-Nr.	Technical drawing	Circuit drawing	REF	
Switching element	SM	1 NC	Gold/Silver	ST	704.911.2	28	8	0.021	
			Hard silver	PT 6.3	704.915.2	29	8	0.021	
				ST	704.910.2	28	8	0.021	
			Silver/Palladium	ST	704.912.2	28	8	0.021	
		1 NC + 1 NO	Gold/Silver	ST	704.911.5	28	50	0.028	
			Hard silver	PT 6.3	704.915.5	29	50	0.028	
				ST	704.910.5	28	50	0.028	
			Silver/Palladium	ST	704.912.5	28	50	0.028	
		1 NO	Gold/Silver	ST	704.911.1	28	9	0.021	
			Hard silver	PT 6.3	704.915.1	29	9	0.021	
				ST	704.910.1	28	9	0.021	
		2 NC	Gold/Silver	ST	704.911.4	28	52	0.028	
	Hard silver		PT 6.3	704.915.4	29	52	0.028		
			ST	704.910.4	28	52	0.028		
	2 NO	Gold/Silver	ST	704.911.3	28	51	0.028		
		Hard silver	PT 6.3	704.915.3	29	51	0.028		
			ST	704.910.3	28	51	0.028		
			Silver/Palladium	ST	704.912.3	28	51	0.028	
		SA	1 NC	Gold/Silver	ST	704.901.2	28	8	0.021
				Hard silver	PT 6.3	704.905.2	29	8	0.021
				ST	704.900.2	28	8	0.021	
	Silver/Palladium			ST	704.902.2	28	8	0.021	
	1 NC + 1 NO	Gold/Silver	ST	704.901.5	28	50	0.028		
		Hard silver	PT 6.3	704.905.5	29	50	0.028		
		ST	704.900.5	28	50	0.028			
Silver/Palladium		ST	704.902.5	28	50	0.028			
1 NO	Gold/Silver	ST	704.901.1	28	9	0.021			
	Hard silver	PT 6.3	704.905.1	29	9	0.021			
		ST	704.900.1	28	9	0.021			
2 NC	Gold/Silver	ST	704.901.4	28	52	0.028			
	Hard silver	PT 6.3	704.905.4	29	52	0.028			
		ST	704.900.4	28	52	0.028			
2 NO	Gold/Silver	ST	704.901.3	28	51	0.028			
	Hard silver	PT 6.3	704.905.3	29	51	0.028			
		ST	704.900.3	28	51	0.028			
		Silver/Palladium	ST	704.902.3	28	51	0.028		



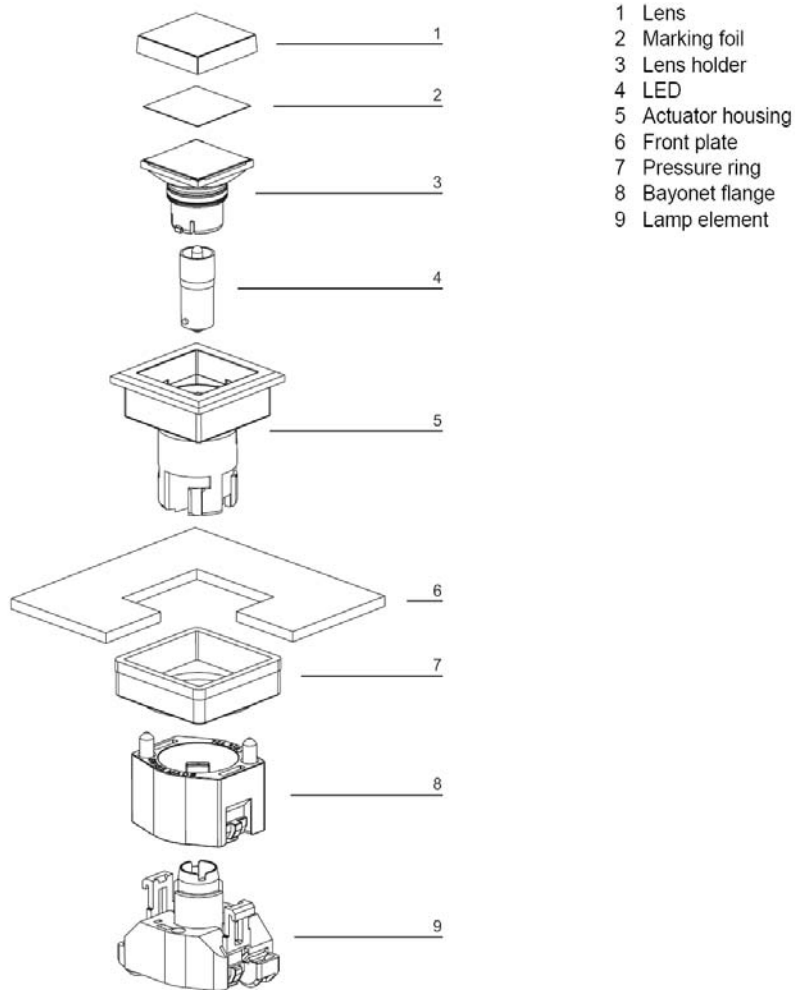


1.3.3. Data Sheets pilotos serie 04 (EAO)

## Product Assembly

04

### Indicator, flush mounting



## Devices raised mounting

### Indicator full face illumination



**Essential Accessories:**

🛒 Single-LED page 55

	Front protection	Terminals		⌀ 30 x 30 mm Typ-Nr.	Ø 29 mm Typ-Nr.	Mounting dimensions	Technical drawing	Circuit drawing	
<b>Indicator full face illumination</b> Filament lamp or LED Marking plate white translucent	IP 65	ST	Lens cap						
			Plastic blue	704.199.6	704.000.6	6	3	6	0.050
				704.200.6	704.000.6	6	3	6	0.050
			Plastic colourless	704.199.7	704.000.7	6	3	6	0.050
				704.200.7	704.000.7	6	3	6	0.050
			Plastic green	704.199.5	704.000.5	6	3	6	0.050
				704.200.5	704.000.5	6	3	6	0.050
			Plastic red	704.199.2	704.000.2	6	3	6	0.050
				704.200.2	704.000.2	6	3	6	0.050
			Plastic yellow	704.199.4	704.000.4	6	3	6	0.050
704.200.4	704.000.4	6		3	6	0.050			
Marking cap colourless transparent ripped	IP 65	ST	Plastic blue		704.001.6	6	3	6	0.050
			Plastic colourless		704.001.7	6	3	6	0.050
			Plastic green		704.001.5	6	3	6	0.050
			Plastic red		704.001.2	6	3	6	0.050
			Plastic yellow		704.001.4	6	3	6	0.050

Terminals: ST = Screw terminal

Mounting dimensions from page 88, Technical drawing from page 92, Circuit drawing from page 110

## Accessories

### Illumination

#### Filament lamp

The max. overall length of the lamp may not exceed 25mm

Filament lamp	Socket	Operating voltage/-current	Typ-Nr.	SE E91
Filament lamp	BA9s	110 VAC/DC, 22 mA	10-1422.1179	0.002
		12 VAC/DC, 100 mA	10-1409.1329	0.002
		130 VAC/DC, 20 mA	10-1424.1179	0.002
		24 VAC/DC, 50 mA	10-1412.1279	0.002
		36 VAC/DC, 56 mA	10-1416.1289	0.002
		48 VAC/DC, 42 mA	10-1419.1249	0.002
		6 VAC/DC, 200 mA	10-1406.1369	0.002
		60 VAC/DC, 33 mA	10-1420.1219	0.002



#### Single-LED

The max. overall length of the lamp may not exceed 25mm

Single-LED	Socket	Operating voltage/-current	Light colour	Typ-Nr.	SE E91
Single-LED	BA9s	12 VAC/DC, 16 mA	blue	10-2509.1146	0.002
			green	10-2509.1145	0.002
			red	10-2509.1142	0.002
			white diffused	10-2509.1149	0.002
			yellow	10-2509.1144	0.002
		130 VAC, 5 mA	blue	10-2H24.2056	0.002
			green	10-2H24.2055	0.002
			red	10-2H24.2052	0.002
			white diffused	10-2H24.2059	0.002
			yellow	10-2H24.2054	0.002
		230 VAC, 3 mA	blue	10-2H25.2046	0.002
			green	10-2H25.2045	0.002
			red	10-2H25.2042	0.002
			white diffused	10-2H25.2049	0.002
			yellow	10-2H25.2044	0.002
		24 VAC/DC, 15 mA	blue	10-2512.1146	0.002
			green	10-2512.1145	0.002
			red	10-2512.1142	0.002
			white diffused	10-2512.1149	0.002
			yellow	10-2512.1144	0.002
		28 VAC/DC, 13 mA	blue	10-2513.1146	0.002
			green	10-2513.1145	0.002
			red	10-2513.1142	0.002
			white diffused	10-2513.1149	0.002
			yellow	10-2513.1144	0.002
		48 VAC/DC, 4/8 mA	blue	10-2519.1056	0.002
			green	10-2519.1055	0.002
			red	10-2519.1052	0.002
			white diffused	10-2519.1059	0.002
			yellow	10-2519.1054	0.002
		6 VDC, 17 mA	blue	10-2506.1086	0.002
			green	10-2506.1085	0.002
			red	10-2506.1082	0.002
			white diffused	10-2506.1089	0.002
			yellow	10-2506.1084	0.002



1.3.4. Data Sheets armarios serie MULTIMOUNT (ELDON)

**MAS**

Armarios murales de puerta simple

La gama de armarios murales Multi-Mount con IP 66, ha sido diseñada pensando en el cliente final. Además de ofrecer un óptimo espacio útil en la placa de montaje, la mayor gama de medidas del mercado permite la mejor y más ajustada elección. Su amplia gama de accesorios permite su uso para las distintas aplicaciones demandadas por el mercado.



IP 66/NEMA 4, 12, 13



**Material:** Cuerpo: Chapa de acero de 1,2 mm/1,5 mm (MAS0606021 y superiores). Puerta: Chapa de acero de 1,2 mm/1,5 mm (MAS0605021 y superiores)/2,0 mm (MAS 1008030 y superiores). Placa de montaje: Chapa de acero galvanizado de 2,5 mm (MAS0804030 y superiores).

**Cuerpo:** Plegado y soldado longitudinalmente. Cuatro taladros de 8,5 mm para fijación mural, embutidos 2 mm (20,4 mm de diámetro) para permitir el flujo de aire entre la pared y la trasera del armario.

**Puerta:** Superficie montada con apertura de 130°. Bisagras ocultas desmontables con pasadores cautivos. Las bisagras se pueden montar para permitir la apertura a izquierda o a derecha. A partir del modelo MAS0505021 y superiores se suministra con dos perfiles de montaje desmontables en la puerta. La estanqueidad se asegura mediante una junta de poliuretano inyectado.

**Cierre:** Cierre personalizado doble agarre para facilitar la apertura de la puerta. Accionamiento DIN de 3 mm con movimiento de 90°. Los armarios de 1.000 mm de altura y superiores, van provistos de un cierre

de varillas con tres puntos de fijación. Otros accionamientos están disponibles como accesorio.

**Placa de montaje:** La placa de montaje está marcada verticalmente a intervalos de 10 mm para facilitar el posicionamiento de equipos. En la parte superior e inferior están dispuestos unos taladros para facilitar la fijación de los cables. Fijada sobre pernos M8 soldados en la parte trasera del armario. A partir de 800 mm y superiores, todos los lados están plegados para incrementar la rigidez. Si se utiliza el accesorio AMG, la placa de montaje puede ser ajustada en profundidad.

**Apertura de salida de cables:** Situada en la posición más posterior del armario para facilitar el cableado del armario.

**Acabado:** Pintado en polvo, texturado, RAL7032.

**Protección:** Se corresponde con IP66 y NEMA 4, 12 y 13.

**Suministro:** Dos perfiles de montaje para puerta para MAS0505021 y superiores. Aperturas con junta(s) y accesorios. Puntos básicos para toma de tierra.



Con placa de montaje

Dimensión de armario			Dimensión placa			Salida de cables					Precio (EUR)	Ref.
A	An	P	a	an	p	Tamaño	Tipo	Aperturas	Nº de cierres	Peso		
200	200	155	170	150	137	110x56	OS	1	1	2,7	48,84	MAS0202015
250	200	155	220	150	137	110x56	OS	1	1	3,1	51,52	MAS0252015
	250	155	220	200	137	110x56	OS	1	1	4,0	56,46	MAS0252515
300	250	155	270	200	137	110x56	OS	1	1	4,6	54,70	MAS0302515
		210	270	200	192	110x56	OS	1	1	5,3	61,77	MAS0302521
	300	155	270	250	137	210x56	1S	1	1	5,2	63,82	MAS0303015
		210	270	250	192	210x96	1	1	1	5,5	66,82	MAS0303021
350	250	155	320	200	137	110x56	OS	1	1	5,3	65,95	MAS0352515
400	300	155	370	250	137	210x56	1S	1	1	6,5	71,27	MAS0403015
		210	370	250	192	210x96	1	1	1	7,0	76,04	MAS0403021
	400	210	370	350	192	310x96	2	1	1	8,6	89,37	MAS0404021
		500	210	370	450	410x96	3	1	1	10,5	96,92	MAS0405021
		600	210	370	550	510x96	4	1	1	12,2	114,92	MAS0406021
500	300	210	470	250	192	210x96	1	1	1	8,6	88,71	MAS0503021
	400	155	470	350	137	310x56	2S	1	1	8,5	94,37	MAS0504015
		210	470	350	192	310x96	2	1	1	10,4	105,81	MAS0504021
		260	470	350	242	310x96	2	1	1	11,2	115,38	MAS0504026
		300	470	350	282	310x96	2	1	1	12,1	116,36	MAS0504030
	500	210	470	450	192	410x96	3	1	1	12,6	126,57	MAS0505021
		300	470	450	282	410x96	3	1	1	14,5	131,04	MAS0505030
600	400	155	570	350	137	310x56	2S	1	2	11,5	118,16	MAS0604015
		210	570	350	192	310x96	2	1	2	12,2	120,54	MAS0604021
		260	570	350	242	310x96	2	1	2	13,6	127,09	MAS0604026
		300	570	350	282	310x96	2	1	2	14,5	129,68	MAS0604030
	500	155	570	450	137	410x56	3S	1	2	14,2	133,49	MAS0605015
		210	570	450	192	410x96	3	1	2	15,4	144,66	MAS0605021
		260	570	450	242	410x96	3	1	2	16,6	161,78	MAS0605026
		300	570	450	282	410x96	3	1	2	17,5	163,08	MAS0605030
	600	210	570	550	192	510x96	4	1	2	21,0	167,68	MAS0606021
		300	570	550	282	510x96	4	1	2	24,0	182,45	MAS0606030
		400	570	550	382	510x96	4	1	2	27,0	249,75	MAS0606040
	800	300	570	750	282	310x96	2	2	2	31,0	227,62	MAS0608030
700	500	210	670	450	192	410x96	3	1	2	21,0	164,96	MAS0705021
		260	670	450	242	410x96	3	1	2	23,2	177,20	MAS0705026
800	400	300	770	350	282	310x96	2	1	2	24,0	177,69	MAS0804030
	600	210	770	550	192	510x96	4	1	2	28,0	198,76	MAS0806021
		260	770	550	242	510x96	4	1	2	29,8	231,38	MAS0806026
		300	770	550	282	510x96	4	1	2	31,0	248,96	MAS0806030
		400	770	550	382	510x96	4	1	2	34,0	312,39	MAS0806040
	800	210	770	750	192	310x96	2	2	2	35,0	247,55	MAS0808021
		300	770	750	282	310x96	2	2	2	39,0	274,90	MAS0808030
		400	770	750	382	310x96	2	2	2	43,0	340,05	MAS0808040
1000	600	260	970	550	242	510x96	4	1	1*	38,0	278,81	MAS1006026
		300	970	550	282	510x96	4	1	1*	39,0	313,29	MAS1006030
	800	260	970	750	242	310x96	2	2	1*	44,0	334,14	MAS1008026
		300	970	750	282	310x96	2	2	1*	47,0	351,02	MAS1008030
		400	970	750	382	310x96	2	2	1*	51,0	378,31	MAS1008040
1200	600	300	1170	550	282	510x96	4	1	1*	51,0	347,15	MAS1206030
	800	300	1170	750	282	310x96	2	2	1*	60,0	412,98	MAS1208030
		400	1170	750	382	310x96	2	2	1*	66,0	457,34	MAS1208040



Gama MultiMount

MAS. IP 66/NEMA 4, 12, 13

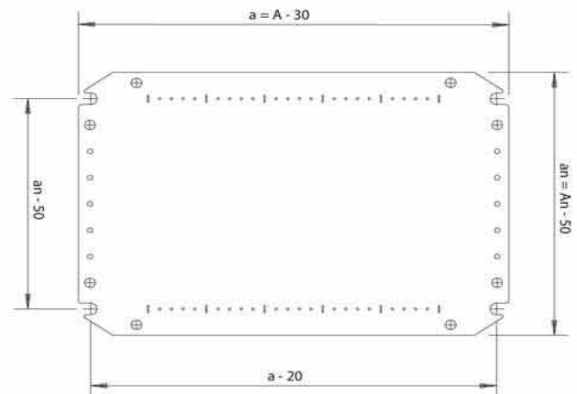
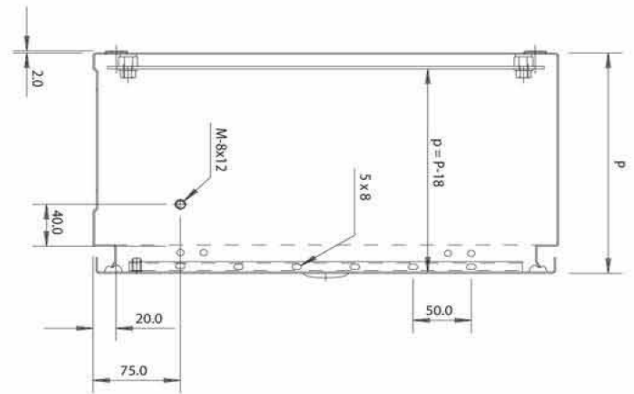
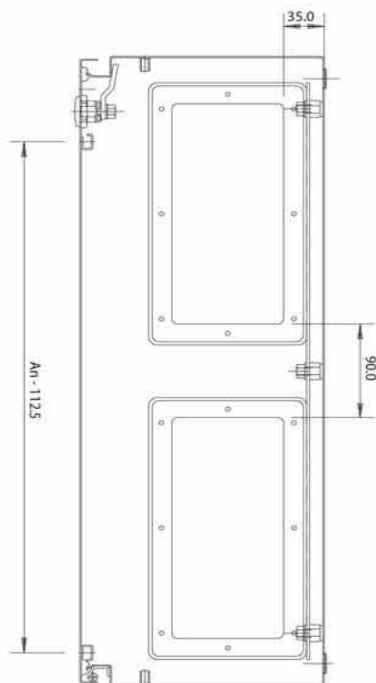
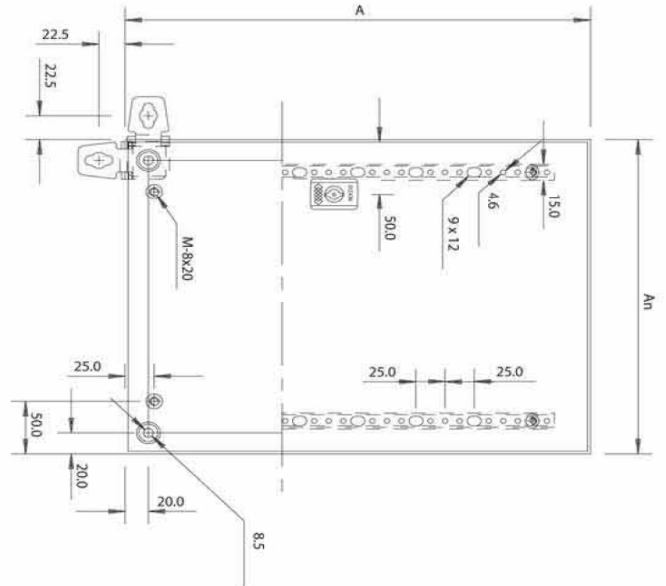
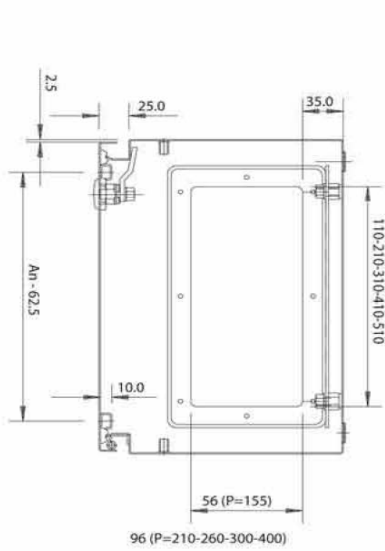
Sin placa de montaje

Dimensión de armario			Salida de cables					Peso	Precio (EUR)	Ref.
A	An	P	Tamaño	Tipo	Aperturas	Nº de cierres				
200	200	155	110x56	0S	1	1	2,2	44,50	MAS0202015PE	
250	200	155	110x56	0S	1	1	2,4	46,62	MAS0252015PE	
	250	155	110x56	0S	1	1	3,2	50,85	MAS0252515PE	
300	250	155	110x56	0S	1	1	3,5	49,33	MAS0302515PE	
		210	110x56	0S	1	1	4,2	55,26	MAS0302521PE	
	300	155	210x56	1S	1	1	3,9	55,08	MAS0303015PE	
		210	210x96	1	1	1	4,2	59,96	MAS0303021PE	
350	250	155	110x56	0S	1	1	3,7	56,88	MAS0352515PE	
400	300	155	210x56	1S	1	1	4,7	61,82	MAS0403015PE	
		210	210x96	1	1	1	5,2	66,64	MAS0403021PE	
	400	210	310x96	2	1	1	6,1	74,62	MAS0404021PE	
	500	210	410x96	3	1	1	7,2	79,02	MAS0405021PE	
	600	210	510x96	4	1	1	8,2	93,75	MAS0406021PE	
500	300	210	210x96	1	1	1	6,3	72,43	MAS0503021PE	
	400	155	310x56	2S	1	1	5,3	77,82	MAS0504015PE	
		210	310x96	2	1	1	7,2	89,37	MAS0504021PE	
		260	310x96	2	1	1	8,0	95,71	MAS0504026PE	
		300	310x96	2	1	1	8,9	97,76	MAS0504030PE	
	500	210	410x96	3	1	1	8,4	105,79	MAS0505021PE	
		300	410x96	3	1	1	10,3	110,22	MAS0505030PE	
600	400	155	310x56	2S	1	2	7,6	98,08	MAS0604015PE	
		210	310x96	2	1	2	8,3	99,30	MAS0604021PE	
		260	310x96	2	1	2	9,7	104,63	MAS0604026PE	
		300	310x96	2	1	2	10,6	104,94	MAS0604030PE	
	500	155	410x56	3S	1	2	9,1	103,20	MAS0605015PE	
		210	410x96	3	1	2	10,3	112,98	MAS0605021PE	
		260	410x96	3	1	2	11,5	129,93	MAS0605026PE	
		300	410x96	3	1	2	12,4	131,22	MAS0605030PE	
	600	210	510x96	4	1	2	14,8	135,57	MAS0606021PE	
		300	510x96	4	1	2	17,8	148,58	MAS0606030PE	
		400	510x96	4	1	2	20,8	233,08	MAS0606040PE	
	800	300	310x96	2	2	2	22,1	181,80	MAS0608030PE	
700	500	210	410x96	3	1	2	15,0	132,93	MAS0705021PE	
		260	410x96	3	1	2	17,2	146,75	MAS0705026PE	
800	400	300	310x96	2	1	2	18,3	146,26	MAS0804030PE	
	600	210	510x96	4	1	2	19,1	156,13	MAS0806021PE	
		260	510x96	4	1	2	20,9	182,98	MAS0806026PE	
		300	510x96	4	1	2	22,1	200,74	MAS0806030PE	
		400	510x96	4	1	2	25,1	264,78	MAS0806040PE	
	800	210	310x96	2	2	2	23,0	193,25	MAS0808021PE	
		300	310x96	2	2	2	27,0	220,60	MAS0808030PE	
		400	310x96	2	2	2	31,0	285,75	MAS0808040PE	
1000	600	260	510x96	4	1	1*	27,0	235,72	MAS1006026PE	
		300	510x96	4	1	1*	28,0	256,03	MAS1006030PE	
	800	260	310x96	2	2	1*	29,0	263,45	MAS1008026PE	
		300	310x96	2	2	1*	32,0	280,50	MAS1008030PE	
		400	310x96	2	2	1*	36,0	300,71	MAS1008040PE	
1200	600	300	510x96	4	1	1*	37,6	244,82	MAS1206030PE	
	800	300	310x96	2	2	1*	42,0	335,43	MAS1208030PE	
		400	310x96	2	2	1*	48,0	375,74	MAS1208040PE	

\* Cierre de varillas de 3 puntos



MAS Dimensiones





1.3.5. Data Sheets bloque Profibus serie ET200L (SIEMENS)

## 7.2 Terminal Block TB 32L – 6ES7193-1CL00-0XA0, 6ES7193-1CL10-0XA0

- Order Numbers**      The TB 32L terminal block is available with two types of connection.
- Connection via screw-type terminal (Order Number 6ES7193-1CL00-0XA0)
  - Connection via spring terminal (Order Number 6ES7193-1CL10-0XA0)

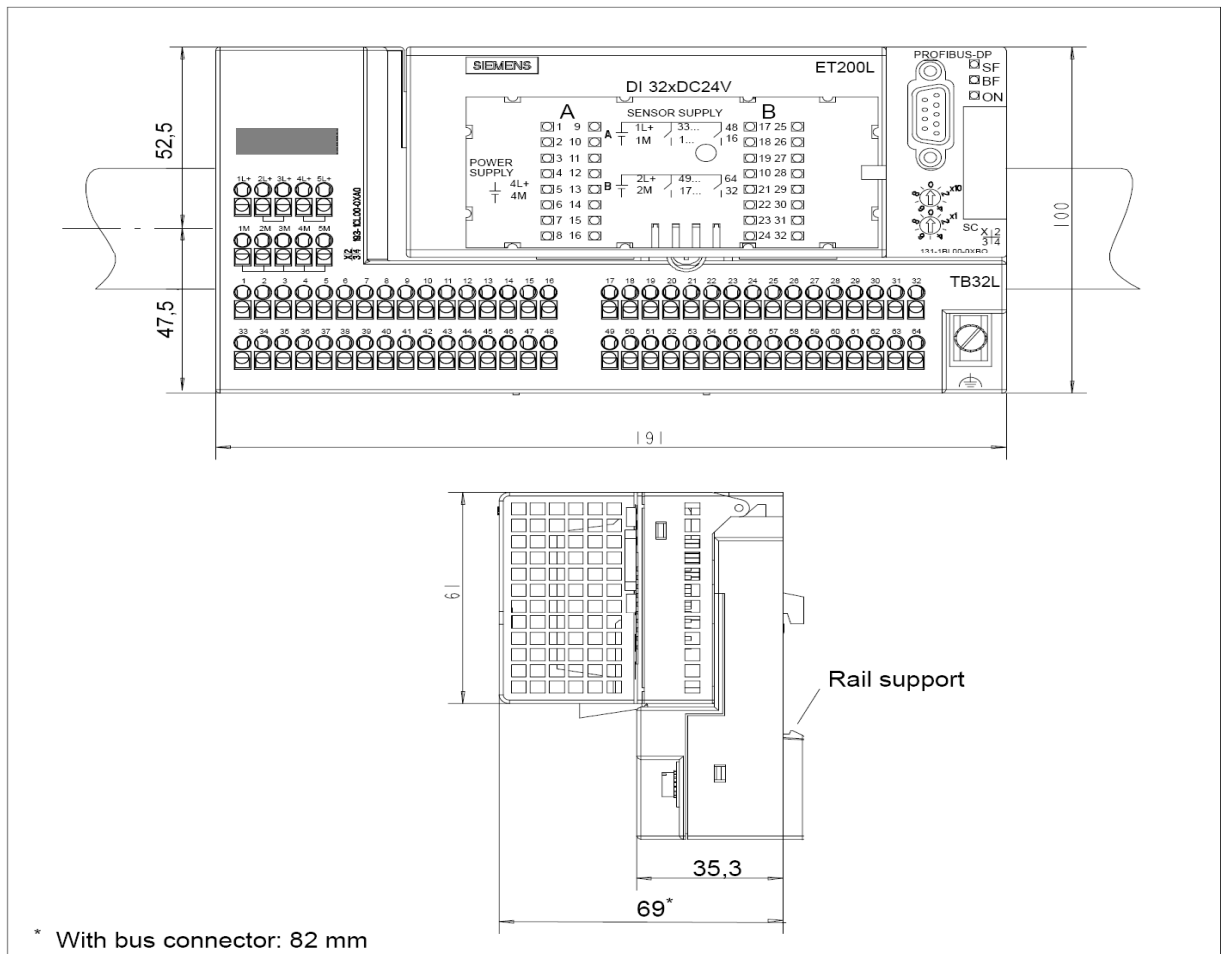
**Plug-In Electronics Blocks**      You can connect the following electronics blocks to the TB 32L terminal block:

Chapter	Plug-In Electronics Blocks	Order Number
Chapter 8:	ET 200L 32 DI DC 24 V	6ES7131-1BL01-0XB0
ET 200L Electronics Blocks	ET 200L 32 DO DC 24 V/0.5 A	6ES7132-1BL00-0XB0
Technical Data	ET 200L 16 DI/16 DO DC 24 V/0.5 A	6ES7133-1BL00-0XB0

**Characteristics**      The terminal block bears the stationary wiring.

**Dimension Drawing**

In Figure 7-2 you can see the dimension drawing of the TB 32L terminal block with the LSC 32 DI 24 V electronics block clipped on.



**Pinout**

Table 7-2 shows the pinout of the TB 32L terminal block.

Table 7-2 Pinout of the TB 32L Terminal Block

Terminal	Assignment	
	Inputs	Outputs
1 to 8	I0: Signals .0 to .7	Q0: Signals .0 to .7
9 to 16	I1: Signals .0 to .7	Q1: Signals .0 to .7
17 to 24	I2: Signals .0 to .7	Q2: Signals .0 to .7
25 to 32	I3: Signals .0 to .7	Q3: Signals .0 to .7
33 to 40	I0: Sensor supply	Q0: Chassis ground (internally jumpered)
41 to 48	I1: Sensor supply	Q1: Chassis ground (internally jumpered)
49 to 56	I2: Sensor supply	Q2: Chassis ground (internally jumpered)
57 to 64	I3: Sensor supply	Q3: Chassis ground (internally jumpered)
1L+	Power supply for channel group A (I0 and I1 or Q0 and Q1)	
2L+	Power supply for channel group B (I2 and I3 or Q2 and Q3) internally jumpered	
3L+		
4L+	Power supply for electronics, internally jumpered	
5L+		
1M	Chassis ground connection for channel group A, channel group B, and electronics (all internally jumpered)	
2M		
3M		
4M		
5M		
⊥	PE	

**Technical Data**

Dimensions and Weight	
Dimensions W × H × D (mm)	191 × 100 × 40.5
Height with electronics block from top edge rail (with bus terminator 6ES7972-0CA30-0XA0)	82 mm
Weight	350 g
Module-Specific Data	
Number of channels	32

## 7.3 Supplementary Terminals for the TB 16L and TB 32L

**Definition** The supplementary terminals allow you to upgrade the two-wire termination of the ET 200L distributed I/O device to a three- or four-wire termination.

**Versions Supplied**

Table 7-3 Supplied Versions of the Supplementary Terminals

<b>Channels</b>	<b>Tiers</b>	<b>Fixing</b>	<b>Order Number</b>
16	1	Screw-type terminal	6ES7193-1FH20-0XA0
		Spring terminal	6ES7193-1FH50-0XA0
	2	Screw-type terminal	6ES7193-1FH30-0XA0
		Spring terminal	6ES7193-1FH60-0XA0
32	1	Screw-type terminal	6ES7193-1FL20-0XA0
		Spring terminal	6ES7193-1FL50-0XA0
	2	Screw-type terminal	6ES7193-1FL30-0XA0
		Spring terminal	6ES7193-1FL60-0XA0

**Characteristics** With the supplementary terminals, every tier is jumpered internally.

**Dimension Drawing**

Figure 7-3 shows the dimension drawings for the supplementary terminals.

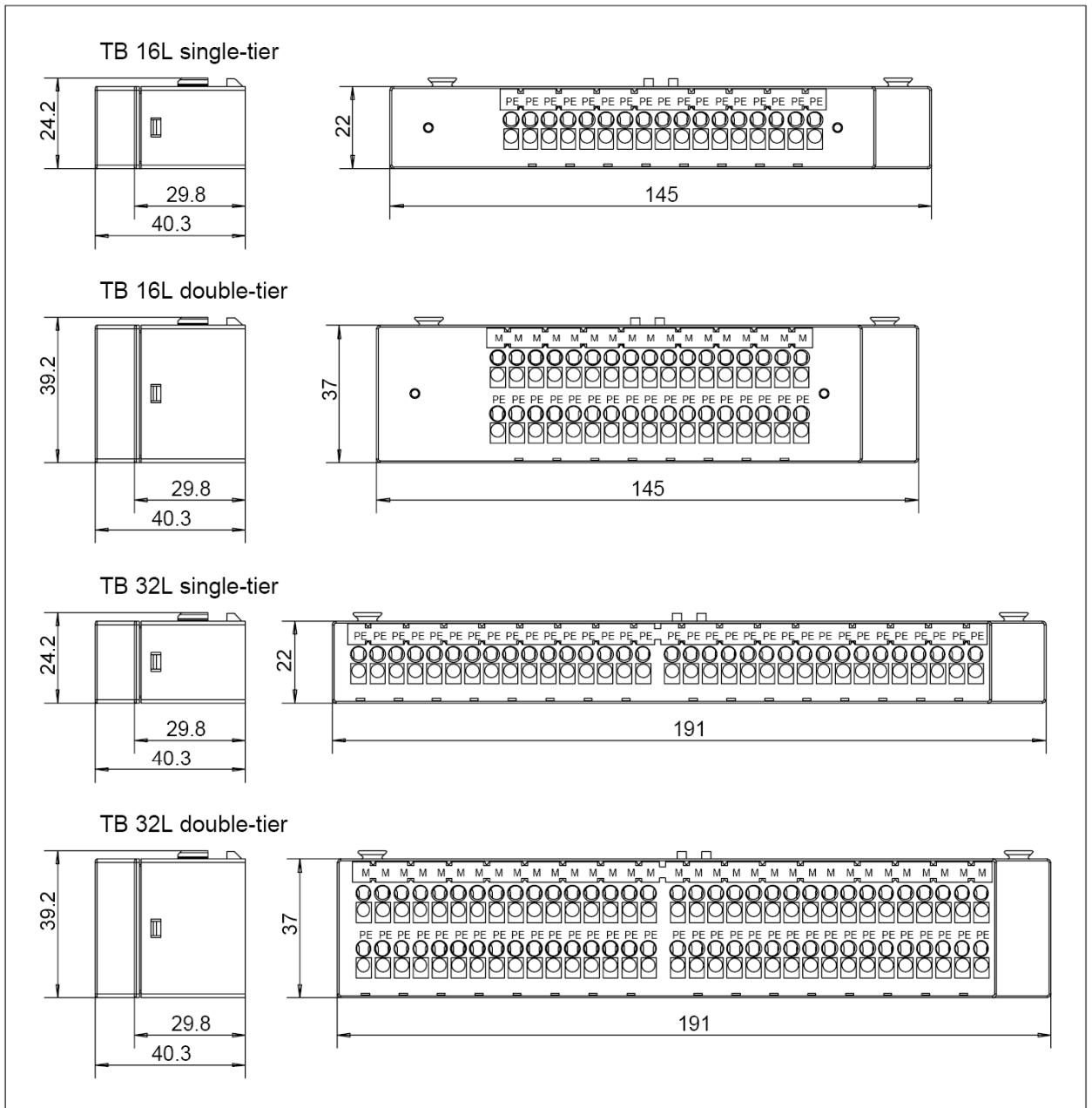


Figure 7-3 TB 16L/TB 32L Supplementary Terminals, Dimension Drawing

## 8.5 Electronics Block L 16 DI/16 DO DC 24 V/0.5 A – 6ES7133-1BL01-0XB0

### Characteristics

The L 16 DI/16 DO DC 24 V/0.5 A electronics block has the following characteristics:

- 16 inputs in a single group of 16 inputs
  - Rated input voltage of 24 V DC
  - Suitable for switches and proximity switches (BEROs)
- 16 outputs in a single group of 16 outputs
  - Output current of 0.5 A
  - Rated load voltage of 24 V DC
  - Suitable for solenoids, DC contactors, and indicator lights

### View

The following figure shows a view of the electronics block.

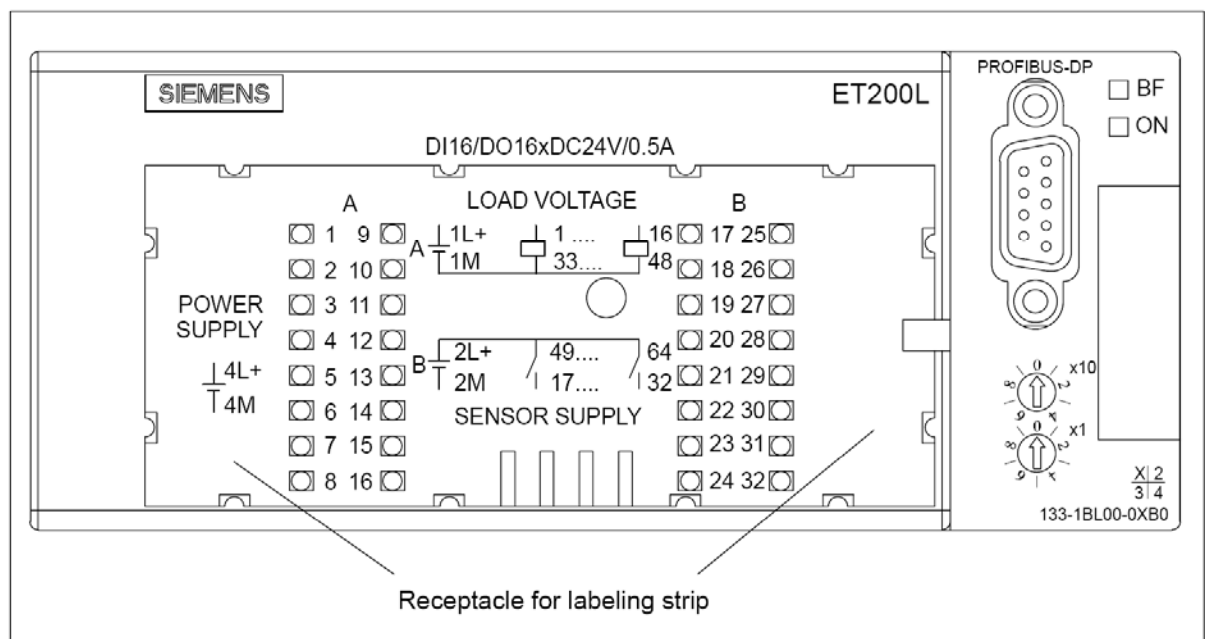


Figure 8-9 View of the L 16 DI/16 DO DC 24 V/0.5 A Electronics Block

**Block Diagram**

Figure 8-10 shows the block diagram.

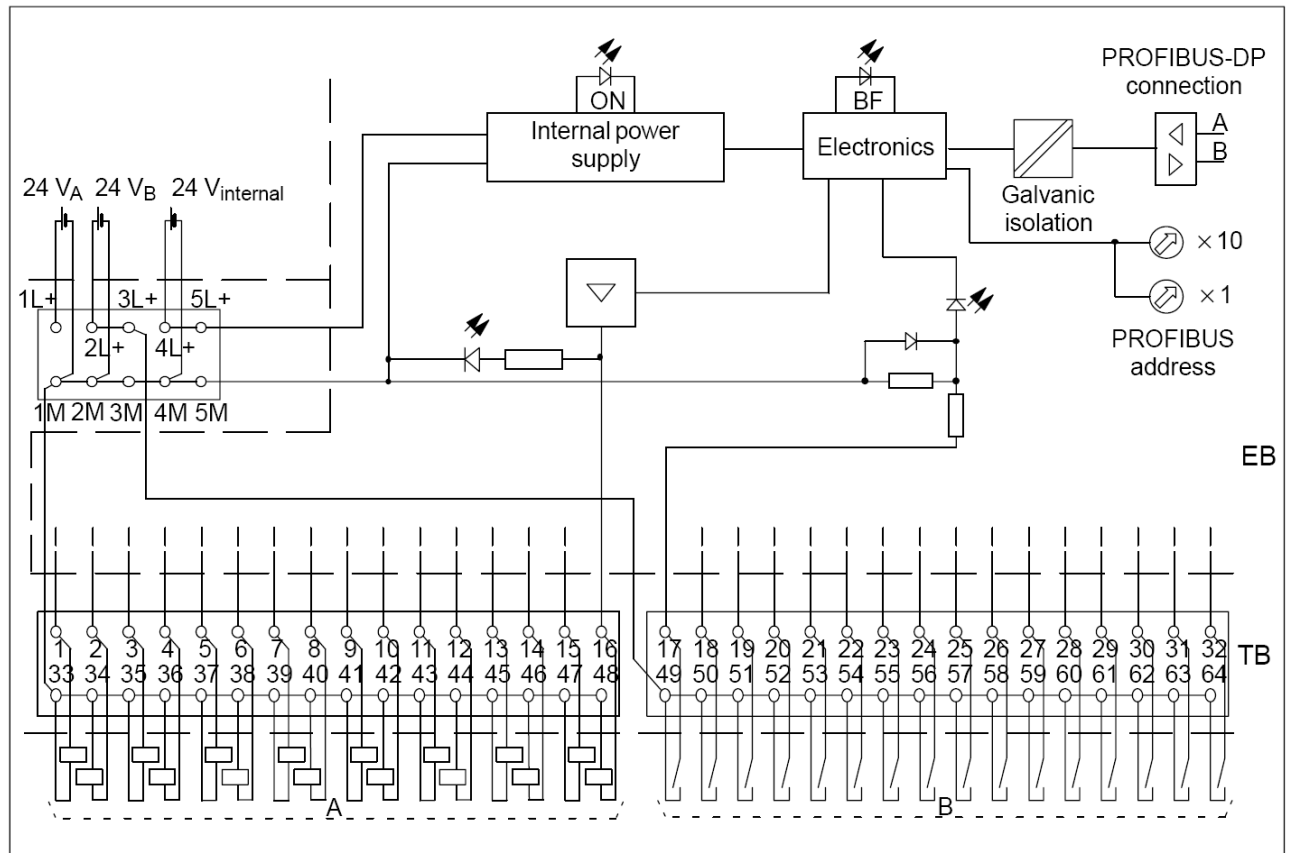


Figure 8-10 Block Diagram of the L 16 DI/16 DO DC 24 V/0.5 A Electronics Block

**Technical Data**

The following table shows the technical data of the L 16 DI/16 DO DC 24 V/0.5 A electronics block.

Dimensions and Weight		Cable length	
Dimensions W × H × D (mm)	145 × 60 × 60.5	• Unshielded	Max. 600 m
Weight	Approx. 130 g	• Shielded	Max. 1000 m
Module-Specific Data		Manufacturer ID	0017 <sub>H</sub>
Baud rate	9.6; 19.2; 45,45*; 93.75; 187.5; 500 and 1500 kBaud	Voltages, Currents, Potentials	
Bus protocol	PROFIBUS-DP	Rated supply voltage for electronics (4L+, 5L+)	24 V DC
FREEZE compatibility	Yes	• Reverse polarity protection	Yes
SYNC compatibility	Yes	• Power failure with- stand time	At least 20 ms
Number of inputs	16	Rated load voltage (1L+, 2L+ and 3L+)	24 V DC
Number of outputs	16	Maximum number of in- puts driven simultaneously	16

Aggregate current of outputs (per byte)		Input delay	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Horizontal installation</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>With "0" after "1" 2.0 to 4.5 ms</li> <li>With "1" after "0" 2.0 to 4.5 ms</li> </ul>	
Up to 30 °C	Max. 4 A	Input characteristic	To IEC 1131-2 Type 1
Up to 40 °C	Max. 3 A	Connection of 2-wire BEROs	Possible
Up to 60 °C	Max. 2 A	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permissible closed-circuit current</li> </ul>	Max. 1.5 mA
<ul style="list-style-type: none"> <li>All other installation positions</li> </ul>		<b>Actuator Selection Data</b>	
Up to 40 °C	Max. 2 A	Output voltage	
Galvanic isolation		<ul style="list-style-type: none"> <li>At signal "1" At least L1+ (- 3 V) or L2+/L3+ ( 3 V)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Between channels No</li> <li>Between channels and PROFIBUS-DP Yes</li> </ul>		Output current	
Insulation tested with	500 V DC	<ul style="list-style-type: none"> <li>At signal "1" Rated value 0.5 A</li> <li>Permissible range 1 mA to 0.5 A</li> </ul>	
Power input		<ul style="list-style-type: none"> <li>At signal "0" (residual current) Max. 1 mA</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>from supply voltage L4+/L5+ Max. 70 mA</li> <li>from load voltage L1+ and L2+/L3+ (without load) Max. 50 mA per load group</li> </ul>		Output delay (with resistive load)	
Power loss of module	Typically 5 W	<ul style="list-style-type: none"> <li>With "0" after "1" Max. 50 µs</li> <li>With "1" after "0" Max. 200 µs</li> </ul>	
<b>Status, Interrupts, Diagnostics</b>		Load resistance range	41 Ω to 28 kΩ
Status display	Green LED per channel	Lamp load	Max. 5 W
Interrupts	None	Parallel connection of two outputs	
Diagnostic function	Yes	<ul style="list-style-type: none"> <li>For redundant control of load Possible (outputs in same group only)</li> <li>For performance improvement Not possible</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bus monitoring PROFIBUS-DP Red "BF" LED</li> <li>Monitoring of electronics power supply Green "ON" LED</li> </ul>		Driving a digital input	Possible
<b>Sensor Selection Data</b>		Switching frequency	
Input voltage		<ul style="list-style-type: none"> <li>Resistive load Max. 100 Hz</li> <li>Inductive load to IEC 947-5-1, DC13 Max. 0.5 Hz</li> <li>Lamp load Max. 8 Hz</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Rated value 24 V DC</li> <li>At signal "1" 13 to 30 V</li> <li>At signal "0" -30 to 5 V</li> </ul>		Limitation of voltage induced on circuit interruption	Typically L1+ (- 55 V) or L2+/L3+ (- 55 V)
Input current		Short-circuit protection	Yes
<ul style="list-style-type: none"> <li>At signal "1" Typically 5 mA at 24 V</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Response threshold Typically 0.7 A to 1.5 A</li> </ul>	

\* If you want to run the ET 200L, ET 200L-SC or ET 200L-SC IM-SC at a transmission rate of 45.45 kbps, you must use an updated device master file or STEP 7 as of 4.02 (K4.02.6).



1.3.6. Data Sheets bornas serie UT 2'5 (PHOENIX CONTACT)



**Terminal block UT**

<b>Article description</b>	<b>UT 2,5 *</b>
Article no.	3044076 *
<b>EC-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE</b>	<b>KEMA 04ATEX2048 U *</b>
Marking	Ex e II KEMA 04ATEX2048 U
Assembly on mounting rails	NS 35 acc. to EN 60715-TH 35
Stripping length	9 mm
Torque	0,6 - 0,8 Nm
Assembly instructions	See page 2
Operating temperature range	-50 °C ... +110 °C



**Technical data according to EN 60079-7 (increased safety „e“)**

Rated insulation voltage	630 V
Rated voltage	690 V
Nominal current	22 A
Max. rated current	28 A

**Connection capacity**

Rated cross-section	2,5 mm <sup>2</sup>	AWG 14
Max. conductor cross-section	4 mm <sup>2</sup>	AWG 12
Connectable conductor cross-section	0,14 - 4 mm <sup>2</sup> rigid	AWG 26 - 12
	0,14 - 2,5 mm <sup>2</sup> flexible	AWG 26 - 14

**Multi-conductor connection (2 conductors of the same cross-section)**

Rigid / flexible	0,14 - 1,5 mm <sup>2</sup>	AWG 26 - 16
------------------	----------------------------	-------------

**Data of insulation material**

Description	PA 6.6
Creep resistance acc. to IEC 60112 / material group	CTI 600 / I

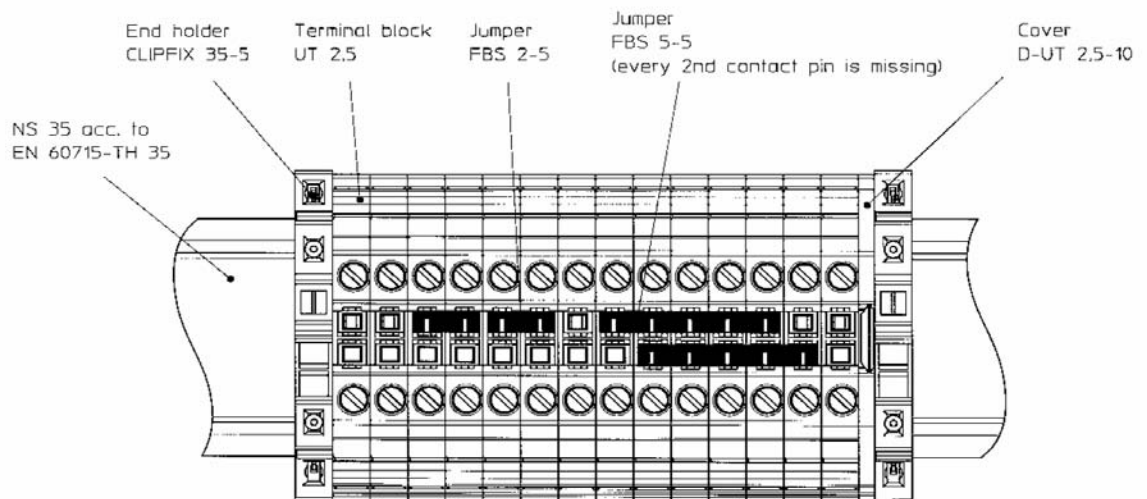
**Accessories**

	Description	Article no.	
Cover	D-UT 2,5-10	3047028	
	FBS 2-5	3030161	
	FBS 3-5	3030174	
	FBS 4-5	3030187	
	FBS 5-5	3030190	
Jumper	FBS 10-5	3030213	
	FBS 20-5	3030226	
			Max. 21 A / 2,5 mm <sup>2</sup>

### Important assembly instructions – increased safety „e“

When assembling with other certified series and sizes of terminal blocks and using belonging accessories, the required creepage distances and clearances have to be observed.

When using the jumpers to achieve a skipped bridging the rated voltage is reduced to 352 V.



### Operational instructions – Intrinsic safety “i“

EN 60079-14 Clause 12 describes modular terminal blocks as simple apparatus when used in intrinsically-safe circuits. Testing by a notified body and marking is not required. If terminal blocks be identifiable as part of an intrinsically circuit are marked by a colour, the colour used shall be [light blue](#).

Testing for compliance to intrinsically safe requirements including clearance, creepage, and solid insulation distances specified in EN 60079-0 (EN 50014) and EN 60079-11 (EN 50020) have been performed for circuits up to **60 V**.

Compliance with distance requirements of EN 60079-14 Clause 12.2.3 for the connection of separated intrinsically-safe circuit accessories is met. A minimum distance of 50 mm to separate clamping units of intrinsically-safe and non intrinsically-safe circuits is required through the use of a separating plate or similar device.

Phoenix Contact GmbH & Co. KG  
Flachmarktstraße 8  
32825 Blomberg  
Germany











1.3.7. Data Sheets bornas serie STTB 2'5 (PHOENIX CONTACT)

**Double Level Spring Cage  
Feed Through Terminal Block  
STTBS 2,5**



(IEC) [mm <sup>2</sup> ]	rigid solid	flexible stranded	AWG	I [A]	U [V]
IEC 60 947-7-1	0.08-4	0.08-2.5	28-12	26	500

**Technical data**

<b>Spring cage terminal block,</b> for mounting on 	gray blue gray	terminal width 5.2 terminal width 5.2 terminal width 5.2	
<b>(1) End cover</b>	gray		
<b>(2) Insulating stop sleeve,</b> prevents unintentional clamping of the insulation in the case of smaller cross sections Cross section range:	0.08-0.2 mm <sup>2</sup> 0.25-0.5 mm <sup>2</sup> 0.75-1 mm <sup>2</sup>	white gray black	
<b>(3) Plug-in bridge,</b> for cross-connections in the terminal center	2-pos. 3-pos. 4-pos. 5-pos. 10-pos. 20-pos.		
<b>(4) Test adapter,</b> for 4 mm ∅ test connector PS and 4 mm ∅ safety test connectors, making contact in the bridge shaft			
<b>(5) 2.3 mm ∅ test connector (1),</b> consisting of metal part and red insulating sleeve			
<b>(6) Modular test connector,</b> can be labeled with ZBF 5			
<b>(7) Warning cover,</b> for the operating shafts of the "mini-spring" STS spring cage terminal blocks			
<b>(8) Screwdriver,</b> for actuating the tension spring			
<b>(9) Zack strip,</b> 10-section, for labeling in the terminal center	white		

**Dimensions**

Width / length / end cover width	[mm]
Height (NS 35/7.5 / NS 35/15)	[mm]

**Technical data in accordance with IEC/ DIN VDE**

Maximum load current / cross section	[A] / [mm <sup>2</sup> ]	26 / 4 // 22 / 2.5
Rated surge voltage / contamination class	[kV] / -	8 / 3
Surge voltage category / insulation material group	- / -	III / I

**Capacity connection**

Stranded with ferrule with plastic sleeve	[mm <sup>2</sup> ]	0.25 - 2.5
Stranded with ferrule without plastic sleeve	[mm <sup>2</sup> ]	0.25 - 2.5
Stranded with TWIN ferrule with plastic sleeve	[mm <sup>2</sup> ]	0.5
<b>Stripping length</b>	[mm]	10

**Internal cylindrical gauge (IEC 60 947-1)**

<b>Insulating material</b>		A 3
Inflammability class in acc. with UL 94		PA
		V0

**Approval data (UL and CSA/CUL)**

Nom. voltage / nom. current / conduc. sizes	UL: [V] / [A] / AWG	
	CSA/CUL: [V] / [A] / AWG	

Type	Order No.	Pcs. Pkt.
STTBS 2,5	30 38 46 4	50
STTBS 2,5 BU	30 38 49 3	50
STTBS 2,5-PV 2)	30 38 47 7	50
D-STTBS 2,5	30 38 50 3	50
ISH 2,5/0,2	30 02 84 3	50
ISH 2,5/0,5	30 02 85 6	50
ISH 2,5/1	30 02 86 9	50
FBS 2-5	I <sub>max.</sub> : 24 A 30 30 16 1	50
FBS 3-5	24 A 30 30 17 4	50
FBS 4-5	24 A 30 30 18 7	50
FBS 5-5	24 A 30 30 19 0	50
FBS 10-5	24 A 30 30 21 3	10
FBS 20-5	24 A 30 30 22 6	10
PAI 4	30 30 92 5	10
MPS-RD	02 01 55 3	10
PS 5	30 30 98 3	10
WST 2,5	30 30 94 1	10
SZF 1 - 0,6 x 3,5	12 04 51 7	10
ZB 5:UNPRINTED	10 50 00 4	10

5.2 / 78 / 2.2

55 / 62,5

26 / 4 // 22 / 2.5

8 / 3

III / I

0.25 - 2.5

0.25 - 2.5

0.5

10

A 3

PA

V0

in preparation

in preparation



1.3.8. Data Sheets bases serie ST10 y relés series C10 (RELECO)

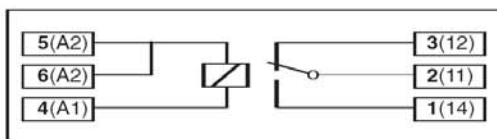


# S10-M

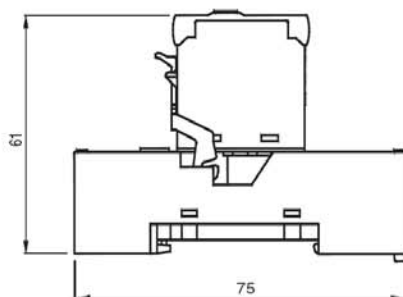
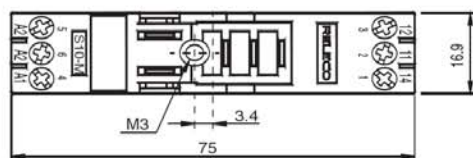
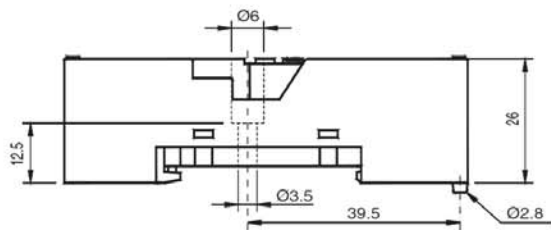


**Nueva base I/O para relés IRC de un polo inversor, 16A**

### Conexiones internas



### Dimensiones mm.



### Nueva base I/O de bornas "en línea" para relés C10A, C10G, C10T, C14A, C14G, C14T Y CSS

Esta base y la **S12** han sido diseñadas para obtener un conjunto homogéneo con una disposición de bornas idéntica, en ambas bases que permita la fácil identificación de los grupos de contactos, en cada nivel para conseguir un cableado más simple.

Las dos bornas A2 permiten una interconexión segura, por medio de puentes externos, de un número ilimitado de bases **S10M** entre sí o de la nueva base **S12** de dos polos inversores o de una mezcla de ambas bases.

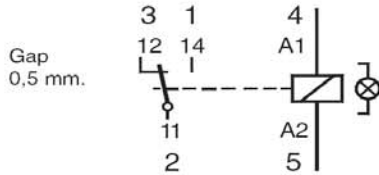
La borna A2, libre en la primera y última base, se usa para la conexión del cable de polaridad común.

### Especificaciones

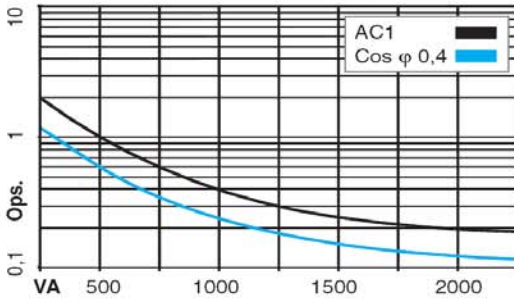
Polos:	1 polo inversor
Carga nominal:	16 A @ 250 V
Aislamiento	
Entre bobina y contactos:	5 KV
Entre todos los terminales y rail DIN:	5 KV
Máxima fuerza de apriete en bornas:	1,2 Nm
Capacidad de cable multihebras:	22-14 AWG
Capacidad de hilo sólido o punteras:	4mm <sup>2</sup>
Bornas sólidas de latón cincado	
Terminales de latón extraduro, tratado	
Clip de sujeción incorporado.	
Etiqueta de identificación.	



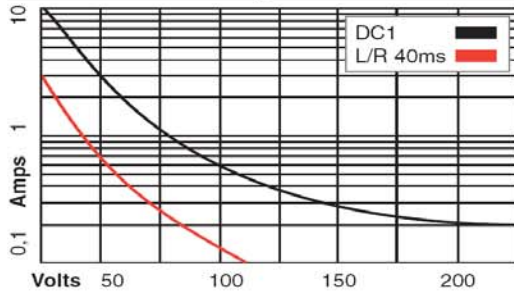
IEC 61810 EN 60947



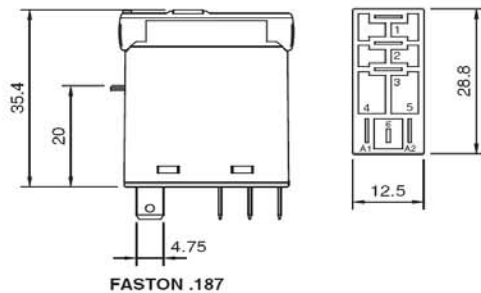
**Tabla 1** Vida eléctrica, ops x 10<sup>6</sup>



**Tabla 2** Carga máxima en CC



**Dimensiones** mm.



# C10-A10X



Un contacto inversor

**10A 250V AC1**  
**10A 30V DC1**

**0,5A 110V DC1**  
**0,2A 220V DC1**

## Contactos

Material estándar, (código 0):	AgNi
opcional, (código 8):	AgNi + 10μ Au
Intensidad máxima:	10A
Sobrecarga instantánea (20 ms.):	30 A
Tensión máxima:	250 V
Carga máx. en CA: (Tabla 1)	2,5 KVA
Carga máx. en CC:	Según Tabla 2

## Bobinas (Ohms ± 10% @ 20°C)

Voltaje de operación:	≤ 0,8 x U <sub>n</sub>
Voltaje de apertura:	≥ 0,1 x U <sub>n</sub>
Potencia nominal:	1,1 VA (CA) / 0,7 W (CC)

Vca	Ω	mA	Vcc	Ω	mA
24	290	45	12	224	53
48	1.200	23	24	742	32
115	7.300	9,5	48	3.500	13,7
230	28.800	4,7	110	19.900	5,5

## Aislamiento

Rigidez dieléctrica, (1 minuto):	
Contacto abierto:	1.000 V
Entre contactos y bobina	5 KV
Resistencia de aislamiento:	> 3GΩ / medida a 500V
Aislamiento: según IEC 61810-5:	4 KV / 3

## Especificaciones

Tiempo de operación + rebote:	10 ms.
Tiempo de apertura + rebote:	8 ms.
Temperatura ambiente:	-40°C (sin hielo) ... +70°C
Vida mecánica, ops:	10 Millones en CA. 20 millones en CC
Vida eléctrica a carga nominal:	>100.000 ops.
Frecuencia de operación a carga nominal	1.200 / hora
Grado de protección:	IP40 / RT1
Peso aproximado:	21 grs.

## Tipos estándar

CA 50 Hz, (60 Hz):	24, 48, 115, (120), 230, (240)
X = LED (estándar)	<b>C10-A10X .... Vca</b>
Supresor RC (opcional)	<b>C10-A10R .... Vca</b>

CC: 12, 24, 48, 110	
X=LED, sin polaridad, (estándar)	<b>C10-A10X ..... Vcc</b>
Opciones (bobinados de CC):	
Diodos de paso y polaridad (A1 +)	<b>C10-A10FX .... Vcc</b>
CA/CC rectificador (24 y 48V )	<b>C10-A10BX .... Vcc</b>



IEC 61810 EN 60947

1.3.9. Data Sheets bases serie S7 y relés series C7 (RELECO)

Miniatura 10A

C7-A20 X /...v



21 x 28 x 37.5 mm

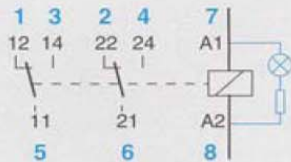
Miniatura 4 Ctos

C9-A41 X /...v



21 x 28 x 37.5 mm

C7-A20 X



10 A / 250 V AC1

2500 VA

1,5 VA

1 W

0,80 x U<sub>N</sub>

1,1 x U<sub>N</sub>

16 ms

8 ms

Modelo

**NUEVO**

C7-A10 X

16 A / 250 V AC1

C7-T21 X

1 mA @ 5 V... 6 A / 250 V AC1

C7-G20 X

0,8 A @ 110 V DC1 / 0,4 A @ 220 V DC1

C7-X10 X

6 A @ 110 V / 1 A @ 220 V DC1

**NUEVO**

C7-W10 X

Para sobrecarga instantánea de hasta 500 A durante 2,5 ms  
6A @ 250 V AC5 a/b (lámpara)

S7-M

S7-16 (Para C7-A10)

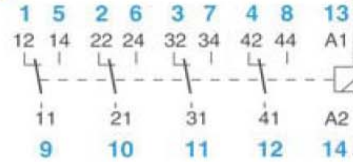
S7-IO (Input-Output)

S7-L

S7-P

S7-PO

C9-A41 X



3 A / 250 V AC1

150 V (Poll 2)

700 VA

1,5 VA

1 W

0,80 x U<sub>N</sub>

1,1 x U<sub>N</sub>

10 ms

6 ms

Model

C9-R21

ON 1,5 VA /W OFF 0,3 VA /W

C9-E21

0,8 VA

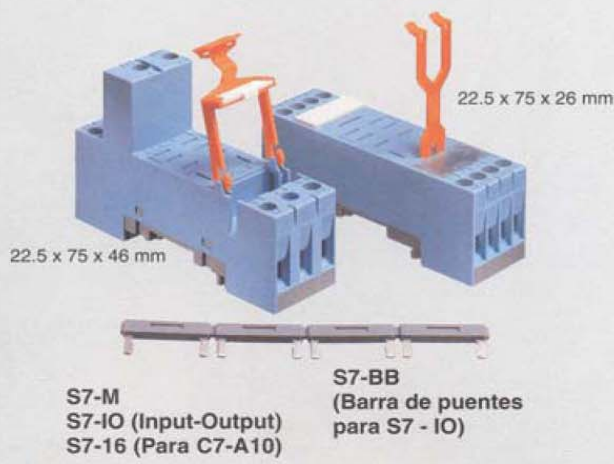
500 mW

S9-M

S9-L

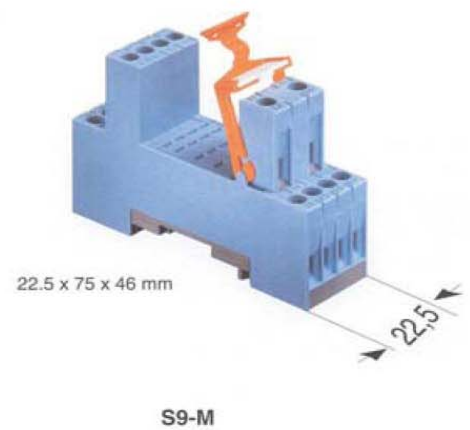
S9-P

S9-PO



S7-M  
S7-IO (Input-Output)  
S7-16 (Para C7-A10)

S7-BB  
(Barra de puentes para S7 - IO)



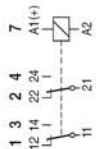
S9-M





**C7-A20...** Aplicación general  
Dos contactos inversores, 10 A  
10A / 250V AC1  
6A / 250V AC15

**Contactos**  
Materiales código 0 (estándar); opción: 8 - 9  
Intensidad máxima 10 A  
Sobrecarga instantánea (20 ms) 30 A  
Tensión máxima, (pólacion 3) 250 V  
Tensión máxima, (pólacion 2) 400 V  
Carga máxima en CA (Tabla 17) 2,5 KVA  
Carga máxima en CC Tabla 2, pag.7



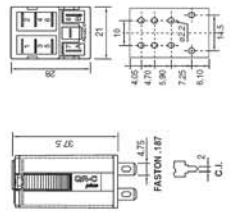
**Tipos estándar** (50/60 Hz y CC)  
CA 24, 48, 115 (110 ... 120), 230  
X = LED  
C7-A20 X ... V

CC 12, 24, 48, 110, 120/125, 220  
X = LED C7-A20 X ... V  
Diodo de paso libre C7-A20D X ... V  
Diodos de paso y polaridad C7-A20F X ... V  
CA/CC rectific. (60V máx.) C7-A20B X ... V

**Especificaciones**  
Potencia de bobina 1,2 VA (CA), 1 W (CC)  
Tiempo de operación 8 ms.  
Tiempo de reposición 16 ms.  
Asiento EN60947 polución 3, GrC 250V  
Aislamiento EN60947 polución 3, GrC 250V  
Rigidez dieléctrica, polo / polo 2,5 KV  
Rigidez dieléct. contactos / bobina 2,5 KV  
Peso aproximado 43 grs.

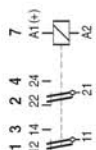


Dimensiones (mm)



**C7-T21...** Bajo nivel  
Dos inversores bifurcados, 6 A  
6A / 250V AC1  
Mín. 1 mA @ DC 5V

**Contactos**  
Materiales código 1 (estándar); opción: 2  
Intensidad min. 1mA; máx. 6A  
Sobrecarga instantánea (10 ms) 15 A  
Tensión máxima, (pólacion 3) 250 V  
Tensión máxima, (pólacion 2) 400 V  
Carga máx. en CA (Tabla 3, pag. 8) 1,2 KVA  
Carga máxima en CC Tabla 18

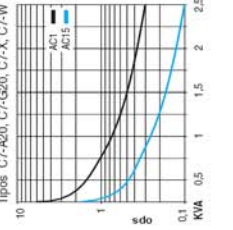


**Tipos estándar** (50/60 Hz y CC)  
CA 24, 48, 115 (110 ... 120), 230  
X = LED C7-T21 X ... V

CC 12, 24, 48, 110, 120/125, 220  
X = LED C7-T21 X ... V  
Diodo de paso libre C7-T21D X ... V  
Diodos de paso y polaridad C7-T21F X ... V  
CA/CC rectific. (60V máx.) C7-T21B X ... V

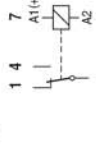
**Especificaciones**  
Potencia de bobina 1,2 VA (CA), 1 W (CC)  
Tiempo de operación 16 ms.  
Tiempo de reposición 16 ms.  
Asiento EN60947 polución 3, GrC 250V  
Aislamiento EN60947 polución 3, GrC 250V  
Rigidez dieléctrica, polo / polo 2,5 KV  
Rigidez dieléct. contactos / bobina 2,5 KV  
Peso aproximado 43 grs.

Tabla 17 Vida eléctrica (ops x 10<sup>6</sup>)  
Tipos C7-A20, C7-G20, C7-X, C7-W



**C7-A10...** Aplicación general  
Un contacto inversor, 16 A  
16A / 250V AC1  
8A / 250V AC15

**Contactos**  
Materiales código 0 (estándar)  
Intensidad máxima 16 A  
Sobrecarga instantánea (20 ms) 40 A  
Tensión máxima, (pólacion 3) 250 V  
Tensión máxima, (pólacion 2) 400 V  
Carga máx. CA Tabla 3, pag. 8) 4 KVA  
Carga máxima en CC Tabla 16, pag.13

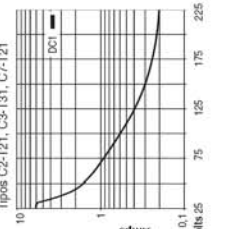


**Tipos estándar** (50/60 Hz y CC)  
CA 24, 48, 115 (110 ... 120), 230  
X = LED C7-A10 X ... V

CC 12, 24, 48, 110, 120/125  
X = LED C7-A10 X ... V  
Diodo de paso libre C7-A10D X ... V  
Diodos de paso y polaridad C7-A10F X ... V  
CA/CC rectific. (60V máx.) C7-A10B X ... V

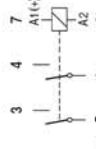
**Especificaciones**  
Potencia de bobina 1,2 VA (CA), 1,3 W (CC)  
Tiempo de operación 16 ms.  
Tiempo de reposición 16 ms.  
Asiento EN60947 polución 3, GrC 250V  
Aislamiento EN60947 polución 3, GrC 250V  
Rigidez dieléctrica, polo / polo 2,5 KV  
Rigidez dieléct. contactos / bobina 2,5 KV  
Peso aproximado 43 grs.

Tabla 18 Carga máxima en CC  
Tipos C7-T21, C7-T21D, C7-T21F



**C7-G20...** Relé de potencia, CC  
Dos contactos NA, gap 1,5 mm  
10A / 250V AC1  
0,4A @ 220V DC1

**Contactos**  
Materiales código 0 (estándar)  
Intensidad máxima 10 A  
Sobrecarga instantánea (20 ms) 30 A  
Tensión máxima, (pólacion 3) 250 V  
Tensión máxima, (pólacion 2) 400 V  
Carga máx. CA (Tabla 17, pag. 14) 2,5 KVA  
Carga máxima en CC Tabla 19

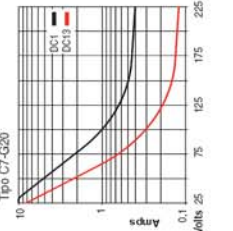


**Tipos estándar** (50/60 Hz y CC)  
CA 24, 48, 115 (110 ... 120), 230  
X = LED C7-G20 X ... V

CC 12, 24, 48, 110, 120/125  
X = LED C7-G20 X ... V  
Diodo de paso libre C7-G20D X ... V  
Diodos de paso y polaridad C7-G20F X ... V  
CA/CC rectific. (60V máx.) C7-G20B X ... V

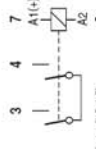
**Especificaciones**  
Potencia de bobina 1,8 VA (CA), 1,5 W (CC)  
Tiempo de operación 20 ms.  
Tiempo de reposición 10 ms.  
Asiento EN60947 polución 3, GrC 250V  
Aislamiento EN60947 polución 3, GrC 250V  
Rigidez dieléctrica, polo / polo 2,5 KV  
Rigidez dieléct. contactos / bobina 2,5 KV  
Peso aproximado 43 grs.

Tabla 19 Carga máxima en CC  
Tipo C7-G20



**C7-X10...** Relé de potencia, CC  
Un contacto NA, doble ruptura  
10A / 250V AC1  
6A @ 110V DC1

**Contactos**  
Materiales código 0 (estándar)  
Intensidad máxima 10 A  
Sobrecarga instantánea (20 ms) 30 A  
Tensión máxima, (pólacion 3) 250 V  
Tensión máxima, (pólacion 2) 400 V  
Carga máx. CA (Tabla 17, pag. 14) 2,5 KVA  
Carga máxima en CC Tabla 20

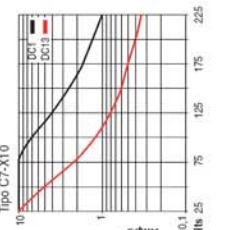


**Tipos estándar** (50/60 Hz y CC)  
CA 24, 48, 115 (110 ... 120), 230  
X = LED C7-X10 X ... V

CC 12, 24, 48, 110, 120/125  
X = LED C7-X10 X ... V  
Diodo de paso libre C7-X10D X ... V  
Diodos de paso y polaridad C7-X10F X ... V  
CA/CC rectific. (60V máx.) C7-X10B X ... V

**Especificaciones**  
Potencia de bobina 1,8 VA (CA), 1,3 W (CC)  
Tiempo de operación 20 ms.  
Tiempo de reposición 10 ms.  
Asiento EN60947 polución 3, GrC 250V  
Aislamiento EN60947 polución 3, GrC 250V  
Rigidez dieléctrica, polo / polo 2,5 KV  
Rigidez dieléct. contactos / bobina 2,5 KV  
Peso aproximado 43 grs.

Tabla 20 Carga máxima en CC  
Tipo C7-X10



**C7-W10...** Relé de sobrecarga  
Un contacto NA, tungsteno + plata  
10A / 250V AC15  
6A @ 250V ACSab

**Contactos**  
Materiales código 0 (estándar)  
Intensidad máxima 10 A  
Sobrecarga instantánea (2,5 ms) 500 A  
Tensión máxima, (pólacion 3) 250 V  
Tensión máxima, (pólacion 2) 400 V  
Carga máx. CA (Tabla 17, pag. 14) 2,5 KVA  
Vida eléctrica ACS ab (lámparas) Tabla 21

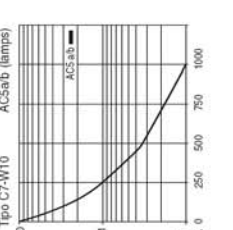


**Tipos estándar** (50/60 Hz y CC)  
CA 24, 48, 115 (110 ... 120), 230  
X = LED C7-W10 X ... V

CC 12, 24, 48, 110, 120/125  
X = LED C7-W10 X ... V  
Diodo de paso libre C7-W10D X ... V  
Diodos de paso y polaridad C7-W10F X ... V  
CA/CC rectific. (60V máx.) C7-W10B X ... V

**Especificaciones**  
Potencia de bobina 1,5 VA (CA), 1,5 W (CC)  
Tiempo de operación 20 ms.  
Tiempo de reposición 20 ms.  
Asiento EN60947 polución 3, GrC 250V  
Aislamiento EN60947 polución 3, GrC 250V  
Rigidez dieléctrica, polo / polo 2,5 KV  
Rigidez dieléct. contactos / bobina 2,5 KV  
Peso aproximado 43 grs.

Tabla 21 Vida eléctrica (ops x 10<sup>6</sup>)  
Tipo C7-W10 ACSab (lámpas)

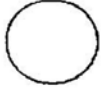

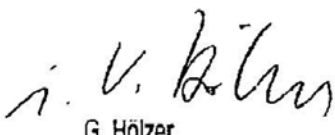





2º CAPÍTULO: CERTIFICACIONES

2.1. Certificaciones válvulas de cierre rápido.

2.1.1. Certificaciones válvulas de cierre rápido series 247-248 (ECONOSTO)

		
		GL Type Approval Symbol
<h1>Type Approval Certificate</h1>		
<p>This is to certify that the undernoted product(s) has/have been tested in accordance with the relevant requirements of the GL Type Approval System.</p>		
Certificate No.	83 115 - 96 HH	
Company	Econosto Nederland B.V. Cyprusbaan 63 NL-2908 LT Capelle a/d IJssel	
Product Description	QUICK CLOSING VALVES	
Type	Fig. No. 100/247, 100/247HP 100/248, 100/248HP	
Environmental Category	None	
Technical Data / Range of Application	TECHNICAL DATA: Body EN-GJS-400-18U-LT (GGG 40.3) Bonnet EN S235 ( St 37 ) Stem 1.4024 ( X15Cr 13) Spring Spring steel O-Ring FPM Bonnet Gasket Graphite Body design pressure 16 bar Working pressure DN 15 - 65 : 4 bar DN 80 - 125 : 2 bar Temperature range 0°C up to 150°C	
	RANGE OF APPLICATION: The quick closing valves are type approved for the use on storage tanks and in piping systems according to the Rules of Germanischer Lloyd, Chapter 2, Machinery Installations, Sec.11.	
Test Standard	Regulations for the Performance of Type Tests on Mechanical Components and Equipment, Part D.5 of Germanischer Lloyd.	
Documents	- Test report according to test program issue 3, dated 25.04.1995 - Test report of vibration test carried out on 05.10.1995 - Drawings and technical data of the valves	
Remarks	Quick closing valves included in pipe class I and II are subject to final inspection by a GL surveyor.	
Valid until	2011-01-17	
Page	1 of 1	Type Approval Symbol 
File No.	II.A.16	
Hamburg,	2006-01-31	
Germanischer Lloyd	 G. Hölzer	 H. Markus
<small>This certificate is issued on the basis of "Guidelines for the Performance of Type Approvals Part 1, Procedure".</small>		

2.1.2. Certificación válvulas de cierre rápido serie 2012 (BURKERT)



# Type Approval Certificate

Germanischer Lloyd

This is to certify that the undernoted product(s) has/have been tested in accordance with the relevant requirements of the GL Type Approval System.

Certificate No. **1477499 HH**

Company **Bürkert GmbH & Co.  
Christian-Bürkert-Straße 13-17  
D-74653 Ingelfingen**

Product Description **Pneumatic actuated 2/2 Angle and Straight Seat Valve**

Type **2000, 2002 and 2012**

Environmental Category **None**

Technical Data /  
Range of Application **TECHNICAL DATA**

Type:	<b>2000/2002</b>	<b>2012</b>
Valve body:	<b>RG 5, 1.4408, 14581</b>	<b>1.4581</b>
Actuator :	<b>PA or PPS</b>	
Sealing disc:	<b>PTFE, Optional NBR, FPM, EPDM</b>	
Nominal Size:	<b>DN 13 up to DN 65</b>	
M.A.W.P.:	<b>16 bar to 5,2 bar</b>	
Max. control pressure:	<b>7 up to 10 bar (upon material and size of actuator)</b>	
Medium temp. max.:	<b>- 10°C up to + 180°C</b>	

**RANGE OF APPLICATION**

The pneumatically controlled valves can be used in Class III piping systems on ships classed or intended to be classed by Germanischer Lloyd.

Test Standard **Regulations for the Performance of Type Tests of Type Tests on Mechanical Components and Equipment of Germanischer Lloyd.**

Documents **- Test report bürkert PT 004/VB2000GL  
- Auditreport dated 7.12 / 8.12.1999  
- Technical data sheets**

Remarks **None**

Valid until **2004-12-27**

Page **1 of 1**

Type Approval Symbol



File No. **II.A.10**

**Hamburg, 2000-01-13**

**Germanischer Lloyd**

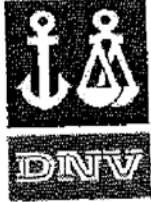
D. Roßmanith

H. Markus

This certificate is issued on the basis of "Regulations for the Performance of Type Tests, Part 0, Procedure".

2.2. Certificaciones componentes neumáticos.

2.2.1. Certificación electroválvulas 3/2 modelo 131F (LUCIFER)

  
**DET NORSKE VERITAS**  
**TYPE APPROVAL CERTIFICATE**

**CERTIFICATE NO. A-9578**  
This Certificate consists of 3 pages

*This is to certify that the*  
**Solenoid Valve**  
*with type designations*  
**as listed on page 2**

*Manufactured by*  
**Parker Lucifer SA**  
Carouge-Geneve, Switzerland

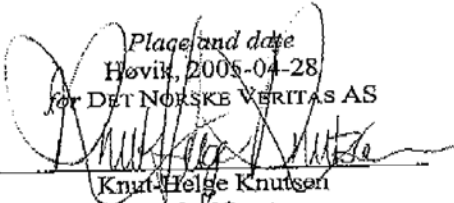
*is found to comply with*  
Det Norske Veritas' Rules for Classification of Ships and Det Norske Veritas' Offshore Standards

*Application*  
Location classes :


Temperature	A
Humidity	B
Vibration	B
EMC	A
Enclosure	C

See page 2

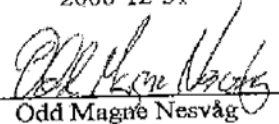
*Place and date*  
Høvik, 2008-04-28  
for DET NORSKE VERITAS AS



\_\_\_\_\_  
Knut Helge Knutsen  
*Head of Section*

  
*Local Office*  
DNV Essen

*This Certificate is valid until*  
2008-12-31



\_\_\_\_\_  
Odd Magne Nesvåg  
*Surveyor*

Notice: This Certificate is subject to terms and conditions overleaf. Any significant change in design or construction may render this Certificate invalid. The validity date relates to the Type Approval Certificate and not to the approval of equipment/systems installed.

If any person suffers loss or damage which is proved to have been caused by any negligent act or omission of Det Norske Veritas, then Det Norske Veritas shall pay compensation to such person for his proved direct loss or damage. However, the compensation shall not exceed an amount equal to ten times the fee charged for the service in question, provided that the maximum compensation shall never exceed USD 2 million. In this provision "Det Norske Veritas" shall mean the Foundation Det Norske Veritas as well as all its subsidiaries, directors, officers, employees, agents and any other acting on behalf of Det Norske Veritas.



Cert. No.: A-9578  
File No.: 897.50

**Product description**

The type approval covers the following types, with or without prefix "E", "U" or "7":

121A	131A	221G	321G	331B	341B	347N	441N
121C	131E		321H	331F	341F	347P	441P
121F	131F		321K	332B	341L		
121G	131K		322G	332F	341N		
121K	131V		322H		341P		
121V	131T				343B		
122A	132T						
122F	133A						
122K	133K						
	133V						
	133T						

**Application/Limitation**

The approval is valid only for valves listed with coil No. 481000-8W, 481044-14W, 483824-19W or 483541-20W with coil housing 4538, 4538.02, 8520 or 8760 – or with coil 481865-8W, 483764-9W, 491514-13/16W or 492425-14W with feature coil 2995.

The approval does not include valves equipped with: manual operator, NTC-resistor, coils with armature, regulator or external control.

Not for heavy fuel oil.

**Type Approval documentation**

E8906, E8702, E3200, E3110, E2200, E8501, E8634, 8638/GB, BZ1360

2.2.2. Certificación presostato digital 30bar modelo ISE30 (SMC)



**DECLARATION OF CONFORMITY**

According to EMC Directive 89/336/EEC,EMVG

**SMC Corporation**.....

(Name of company)

**1-16-4 Shimbashi Minato-ku Tokyo 105-8659 Japan**.....

(Address)

declares, in sole responsibility, that the following equipment

**Digital Pressure Switch, Models ZSE30/ISE30 Series, Japan**.....

(Type or model, designation, country of origin)

referred to in this declaration conforms with the following directive(s):

**EMC Directive 89/336/EEC: EN 61000-6-2:1999, EN 55011:1998+A1**.....

(Title or number and issue date of normative documents)

The company named above will keep on file for review the following technical documentation:

- Operating and maintenance instructions
- Technical drawings
- Description of measures designed to ensure conformity
- Other technical documentation, e.g. quality assurance for design and production

Importer/Distributor in EU:

Refer to the attached page.

Note: This declaration becomes invalid if technical or operational modifications are introduced without the manufacturer's consent.

*10. May. 2001*

**Tokyo,**.....

(Place and date issued)

**Mr. Hideo Sueki  
General Manager  
Development Division-V**.....

(Name and signature as well as position of declarant)

2.2.3. Certificación presostato mecánico 10bar modelo FF4-16 (TIVAL SENSORS)



# Type Approval Certificate

Germanischer Lloyd

This is to certify that the undernoted product(s) has/have been tested in accordance with the relevant requirements of the GL Type Approval System.

Certificate No.	26 490 - 05 HH
Company	FANAL Sensors GmbH Am Brögel 19a D-42285 Wuppertal
Product Description	Pressure Switch
Type	FF 4-2, -4, -8, -16, -32, -60, -120, -250
Environmental Category	D, EMC 1
Technical Data / Range of Application	FF4-xx pressure ranges: 0.11 - 2 bar up to 30 - 250 bar Switching difference: adjustable Wetted parts: diaphragm Perbunan C Media temperature: max. 70 °C Output: 1c/o - contact Rating: 6 A, 230 V AC Degree of protection: IP 65
Test Standard	Guidelines for the Performance of Type Approvals Part 7, Chapter 2, Edition 2003
Documents	Test report : SEV 94,100247,03 dated 27.07.1994 Drawing: H138 A1 Gz Technical data: A 3.5.017/E2 dated 18.02.98;
Remarks	None
Valid until	2008-11-17
Page	1 of 1
File No.	I.D.01
Hamburg,	2005-09-12

Type Approval Symbol



**Germanischer Lloyd**

J. Wittburg

I. Klauke

This certificate is issued on the basis of "Guidelines for the Performance of Type Approvals Part 1, Procedure".

2.2.4. Certificación regulador 40bar modelo 274 (EWO)



EWO-H.HOLZAPFEL GmbH & Co KG  
Hessrühlstrasse, 45-47 - STUTTGART

**Conformity certificate**

We hereby confirm as manufacturer of the regulator 274.663, that this item is suitable for an inlet pressure of max 40 bar. Max outlet pressure is up to 25 bar possible.

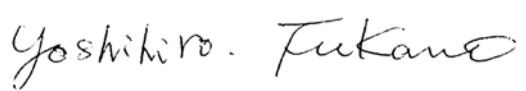
See our catalogue !

ewo - H. Holzapfel GmbH & Co. KG

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'R. Michl'.

R. Michl     Dipl. Ing. (FH)

2.2.5. Certificación antiretorno alta presión modelo VCHC40 (SMC)

No. : OTHERS2-TFH0015	
<b><u>DECLARATION OF CONFORMITY</u></b>	
According to EMC Directive 89/336/EEC	
<b>SMC Corporation</b> (Name of company)	
1-16-4 Shimbashi Minato-ku Tokyo 105-8659 Japan (Address)	
declares, in sole responsibility, that the following equipment	
<b>High Pressure Solenoid Valve VCH Series</b> (Type or model, designation, country of origin)	
referred to in this declaration conforms with the following directive(s):	
EMC Directive 89/336/EEC;	EN 61000-6-2 : 1999
	EN55011 : 1998+A1
(Title or number and issue date of normative documents)	
The company named above will keep on file for review the following technical documentation:	
<ul style="list-style-type: none"><li>● Operating and maintenance instructions</li><li>● Technical drawings</li><li>● Description of measures designed to ensure conformity</li><li>● Other technical documentation</li></ul>	
This declaration is based on the conformity assessment of following Competent Body:	
TÜV Rheinland Product Safety GmbH Am Grauen Stein D-51101 Köln Germany	Certificate registration number : EMC Directive : CC 9950225
Importer/Distributor in EU:	Refer to the attached page
Note: This declaration becomes invalid if technical or operational modifications are introduced without the manufacturer's consent.	
	
Tokyo, 13 Feb 2003 (Place and date issued)	Mr. Yoshihiro Fukano General manager Development 8. (Name and signature as well as position of declarant)



#### 2.2.6. Certificación filtro alta presión modelo AF30 (SMC)

La posición del fabricante (SMC) que coincide con la posición del Comité Europeo para las aplicaciones neumáticas e hidráulicas (CETOP) es la siguiente:

Con respecto a la posible aplicación del marcado CE en válvulas neumáticas y equipos de tratamiento de aire es que esto no es posible, debido a que dichos productos no se encuentran incluidos dentro del ámbito de aplicación de ninguna de las directivas Europeas del mercado CE.

A esta conclusión se llega después de analizar todas las posibles Directivas potencialmente aplicables, dentro del ámbito de las aplicaciones industriales a las cuales están destinados estos productos.

De forma general las Directivas observadas son las siguientes:

- Directiva de Compatibilidad Electromagnética (89/336/CEE).
- Directiva de Baja Tensión (73/23/CEE).
- Directiva Máquina (98/37/CE).
- Directiva de Equipos a Presión (97/23/CE).

Las dos primeras no son de aplicación al referirse únicamente a componentes de naturaleza eléctrica.

Los razonamientos que llevan a excluir igualmente la aplicación de las otras dos son los siguientes:

##### 1.- DIRECTIVA MÁQUINA (98/37/CE):

Los componentes neumáticos SMC no se corresponden con la definición de máquinas realizada en el párrafo 1.2 de la directiva.

***1.2. For the purposes of this Directive, “machinery” means an assembly of linked parts or components, at least one of which moves, with the appropriate actuators, control and power circuits, etc., joined together for a specific application, in particular for the processing, treatment, moving or packaging of a material.***

En este caso (válvulas neumáticas y equipos de tratamiento de aire), estos no han sido fabricados para una función específica, sino para su uso en aplicaciones diversas. Por ello se califican como componentes y no como maquinaria, no siendo de aplicación los requisitos de la Directiva (98/37/CE), como la inclusión del marcado CE y la generación de la Declaración de Conformidad.

##### 2.- DIRECTIVA DE EQUIPOS A PRESIÓN (97/23/CE):

Inicialmente el ámbito de aplicación de esta directiva cubre cualquier equipo sometido a una presión superior a 0,5 bar. Pese a ello las válvulas neumáticas y equipos de tratamiento de aire no requieren de la aplicación de la directiva al corresponderse con uno de los casos de exclusión, mostrado

en el punto 3.10. de la directiva.

**3.10. Equipment comprising casings or machinery where the dimensioning, choice of material and manufacturing rules are based primarily on requirements for sufficient strength, rigidity and stability to meet the static and dynamic operational effects or other operational characteristics and for which pressure is not a significant design factor. Such**

**Equipment may include:**

- **engines including turbines and internal combustion engines,**
- **steam engines, gas/steam turbines, turbo-generators, compressors, pumps and actuating devices.**

Para este caso al ser no ser la acumulación de aire a presión su función primaria ni el factor fundamental en su diseño, sino el tratamiento de aire y control, quedan excluidos de los requerimientos de la directiva.

### 2.2.7. Certificación regulador media presión modelo AR30 (SMC)

La posición del fabricante (SMC) que coincide con la posición del Comité Europeo para las aplicaciones neumáticas e hidráulicas (CETOP) es la siguiente:

Con respecto a la posible aplicación del marcado CE en válvulas neumáticas y equipos de tratamiento de aire es que esto no es posible, debido a que dichos productos no se encuentran incluidos dentro del ámbito de aplicación de ninguna de las directivas Europeas del mercado CE.

A esta conclusión se llega después de analizar todas las posibles Directivas potencialmente aplicables, dentro del ámbito de las aplicaciones industriales a las cuales están destinados estos productos.

De forma general las Directivas observadas son las siguientes:

- Directiva de Compatibilidad Electromagnética (89/336/CEE).
- Directiva de Baja Tensión (73/23/CEE).
- Directiva Máquina (98/37/CE).
- Directiva de Equipos a Presión (97/23/CE).

Las dos primeras no son de aplicación al referirse únicamente a componentes de naturaleza eléctrica.

Los razonamientos que llevan a excluir igualmente la aplicación de las otras dos son los siguientes:

#### 1.- DIRECTIVA MÁQUINA (98/37/CE):

Los componentes neumáticos SMC no se corresponden con la definición de máquinas realizada en el párrafo 1.2 de la directiva.

***1.2. For the purposes of this Directive, “machinery” means an assembly of linked parts or components, at least one of which moves, with the appropriate actuators, control and power circuits, etc., joined together for a specific application, in particular for the processing, treatment, moving or packaging of a material.***

En este caso (válvulas neumáticas y equipos de tratamiento de aire), estos no han sido fabricados para una función específica, sino para su uso en aplicaciones diversas. Por ello se califican como componentes y no como maquinaria, no siendo de aplicación los requisitos de la Directiva (98/37/CE), como la inclusión del marcado CE y la generación de la Declaración de Conformidad.

#### 2.- DIRECTIVA DE EQUIPOS A PRESIÓN (97/23/CE):

Inicialmente el ámbito de aplicación de esta directiva cubre cualquier equipo sometido a una presión superior a 0,5 bar. Pese a ello las válvulas neumáticas y equipos de tratamiento de aire no requieren de la aplicación de la directiva al corresponderse con uno de los casos de exclusión, mostrado

en el punto 3.10. de la directiva.

**3.10. Equipment comprising casings or machinery where the dimensioning, choice of material and manufacturing rules are based primarily on requirements for sufficient strength, rigidity and stability to meet the static and dynamic operational effects or other operational characteristics and for which pressure is not a significant design factor. Such**

**Equipment may include:**

- **engines including turbines and internal combustion engines,**
- **steam engines, gas/steam turbines, turbo-generators, compressors, pumps and actuating devices.**

Para este caso al ser no ser la acumulación de aire a presión su función primaria ni el factor fundamental en su diseño, sino el tratamiento de aire y control, quedan excluidos de los requerimientos de la directiva.

#### 2.2.8. Certificación válvula accionamiento neumático modelo VPA344 (SMC)

La posición del fabricante (SMC) que coincide con la posición del Comité Europeo para las aplicaciones neumáticas e hidráulicas (CETOP) es la siguiente:

Con respecto a la posible aplicación del marcado CE en válvulas neumáticas y equipos de tratamiento de aire es que esto no es posible, debido a que dichos productos no se encuentran incluidos dentro del ámbito de aplicación de ninguna de las directivas Europeas del mercado CE.

A esta conclusión se llega después de analizar todas las posibles Directivas potencialmente aplicables, dentro del ámbito de las aplicaciones industriales a las cuales están destinados estos productos.

De forma general las Directivas observadas son las siguientes:

- Directiva de Compatibilidad Electromagnética (89/336/CEE).
- Directiva de Baja Tensión (73/23/CEE).
- Directiva Máquina (98/37/CE).
- Directiva de Equipos a Presión (97/23/CE).

Las dos primeras no son de aplicación al referirse únicamente a componentes de naturaleza eléctrica.

Los razonamientos que llevan a excluir igualmente la aplicación de las otras dos son los siguientes:

##### 1.- DIRECTIVA MÁQUINA (98/37/CE):

Los componentes neumáticos SMC no se corresponden con la definición de máquinas realizada en el párrafo 1.2 de la directiva.

***1.2. For the purposes of this Directive, “machinery” means an assembly of linked parts or components, at least one of which moves, with the appropriate actuators, control and power circuits, etc., joined together for a specific application, in particular for the processing, treatment, moving or packaging of a material.***

En este caso (válvulas neumáticas y equipos de tratamiento de aire), estos no han sido fabricados para una función específica, sino para su uso en aplicaciones diversas. Por ello se califican como componentes y no como maquinaria, no siendo de aplicación los requisitos de la Directiva (98/37/CE), como la inclusión del marcado CE y la generación de la Declaración de Conformidad.

##### 2.- DIRECTIVA DE EQUIPOS A PRESIÓN (97/23/CE):

Inicialmente el ámbito de aplicación de esta directiva cubre cualquier equipo sometido a una presión superior a 0,5 bar. Pese a ello las válvulas neumáticas y equipos de tratamiento de aire no requieren de la aplicación de la directiva al corresponderse con uno de los casos de exclusión, mostrado

en el punto 3.10. de la directiva.

**3.10. Equipment comprising casings or machinery where the dimensioning, choice of material and manufacturing rules are based primarily on requirements for sufficient strength, rigidity and stability to meet the static and dynamic operational effects or other operational characteristics and for which pressure is not a significant design factor. Such**

**Equipment may include:**

- **engines including turbines and internal combustion engines,**
- **steam engines, gas/steam turbines, turbo-generators, compressors, pumps and actuating devices.**

Para este caso al ser no ser la acumulación de aire a presión su función primaria ni el factor fundamental en su diseño, sino el tratamiento de aire y control, quedan excluidos de los requerimientos de la directiva.

### 2.2.9. Certificación válvula accionamiento manual modelo VM130 (SMC)

La posición del fabricante (SMC) que coincide con la posición del Comité Europeo para las aplicaciones neumáticas e hidráulicas (CETOP) es la siguiente:

Con respecto a la posible aplicación del marcado CE en válvulas neumáticas y equipos de tratamiento de aire es que esto no es posible, debido a que dichos productos no se encuentran incluidos dentro del ámbito de aplicación de ninguna de las directivas Europeas del mercado CE.

A esta conclusión se llega después de analizar todas las posibles Directivas potencialmente aplicables, dentro del ámbito de las aplicaciones industriales a las cuales están destinados estos productos.

De forma general las Directivas observadas son las siguientes:

- Directiva de Compatibilidad Electromagnética (89/336/CEE).
- Directiva de Baja Tensión (73/23/CEE).
- Directiva Máquina (98/37/CE).
- Directiva de Equipos a Presión (97/23/CE).

Las dos primeras no son de aplicación al referirse únicamente a componentes de naturaleza eléctrica.

Los razonamientos que llevan a excluir igualmente la aplicación de las otras dos son los siguientes:

#### 1.- DIRECTIVA MÁQUINA (98/37/CE):

Los componentes neumáticos SMC no se corresponden con la definición de máquinas realizada en el párrafo 1.2 de la directiva.

***1.2. For the purposes of this Directive, “machinery” means an assembly of linked parts or components, at least one of which moves, with the appropriate actuators, control and power circuits, etc., joined together for a specific application, in particular for the processing, treatment, moving or packaging of a material.***

En este caso (válvulas neumáticas y equipos de tratamiento de aire), estos no han sido fabricados para una función específica, sino para su uso en aplicaciones diversas. Por ello se califican como componentes y no como maquinaria, no siendo de aplicación los requisitos de la Directiva (98/37/CE), como la inclusión del marcado CE y la generación de la Declaración de Conformidad.

#### 2.- DIRECTIVA DE EQUIPOS A PRESIÓN (97/23/CE):

Inicialmente el ámbito de aplicación de esta directiva cubre cualquier equipo sometido a una presión superior a 0,5 bar. Pese a ello las válvulas neumáticas y equipos de tratamiento de aire no requieren de la aplicación de la directiva al corresponderse con uno de los casos de exclusión, mostrado

en el punto 3.10. de la directiva.

**3.10. Equipment comprising casings or machinery where the dimensioning, choice of material and manufacturing rules are based primarily on requirements for sufficient strength, rigidity and stability to meet the static and dynamic operational effects or other operational characteristics and for which pressure is not a significant design factor. Such**

**Equipment may include:**


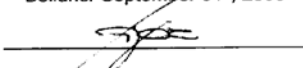
- **engines including turbines and internal combustion engines,**
- **steam engines, gas/steam turbines, turbo-generators, compressors, pumps and actuating devices.**

Para este caso al ser no ser la acumulación de aire a presión su función primaria ni el factor fundamental en su diseño, sino el tratamiento de aire y control, quedan excluidos de los requerimientos de la directiva.



2.3. Certificaciones componentes eléctricos.

2.3.1. Certificación relé de mínima tensión modelo DUA52C724 (CARLO GAVAZZI)

<h2>Declaration of Conformity</h2>		
<p>We manufacturer <b>CARLO GAVAZZI CONTROLS SPA,</b> Via Safforze 8, 32100 - BELLUNO - ITALY, Tel. 0039 0437 931000 - Fax 0039 0437 931021 declare that the product(s)</p>		
<p><b>DUA52C724, DUA52C748</b></p>		
<p>is(are) in conformity with <b>The Low-Voltage Directive 73/23/EEC</b> (reference to the specifications with which conformity is declared)</p>		
<p><b>IEC EN 60947-1</b></p>	<p>Low-voltage switchgear and controlgear. General rules.</p>	
<p><b>The EMC Directive 89/336/EEC</b> (reference to the specifications with which conformity is declared)</p>		
<p><b>IEC EN 61000-6-3</b></p>	<p>Generic Emission Standard. Residential, commercial and light industry.</p>	
<p><b>IEC EN 61000-6-2</b></p>	<p>Generic Immunity Standard. Industrial environment.</p>	
<hr/>		
<p><b>CE</b></p>	<p>CE marking</p> <p>Quality Management System certified to ISO 9001</p>	
<p>Design and manufacturing follows the provisions of the Low Voltage Directive of the European Communities as of February 19, 1973 as changed by 93/68/EEC and the EMC Directive 89/336/EEC as changed by 92/31/EEC and 93/68/EEC.</p>		
<p><b>Manufacturer</b></p>		
<p><b>Place/Date</b></p>	<p>Belluno/ September 01<sup>st</sup>, 2003</p>	
<p><b>Signature:</b></p>	<p></p>	
<p><b>Name:</b></p>	<p>Fabio Fior (General Manager)</p>	
<p><b>Note:</b> This Manufacturer's Declaration of Conformity is only valid under the condition that the above-mentioned products - are protected against accidental touch - are installed as prescribed in the installation documentation.</p>		

2.3.2. Certificación pulsadores serie 04 (EAO)



# Type Approval Certificate

Germanischer Lloyd

This is to certify that the undernoted product(s) has/have been tested in accordance with the relevant requirements of the GL Type Approval System.

Certificate No.	<b>9380579 HH</b>
Company	<b>EAO AG Tannwaldstrasse 88 CH-4601 Olten</b>
Product Description	<b>Panel Push-Button</b>
Type	<b>Series: 04</b>
Environmental Category	<b>C</b>
Technical Data / Range of Application	<b>Series 04: panel push-button with or without pilot lamp Number of switches: 1x2 to 3x2 Contact rating: 10 A, 500 V AC Lamp: incandescent lamp BA 9s, max. 250 V Type for switches with snap-action function 704.9..1 = 1 n/o -contact 704.9..2 = 1 n/c -contact 704.9..3 = 2 n/o -contacts 704.9..4 = 2 n/c -contacts 704.9..5 = 1 n/o -contact and 1 n/c - contact 704.91.. = types with push-button, technical datas like snap-action switches Degree of protection: IP 65</b>
Test Standard	<b>Guidelines for the Performance of Type Tests, Edition 1990</b>
Documents	<b>Test report : as per specification 28.8.78/No/Re Technical datasheet series 04</b>
Remarks	<b>Voltage deviation by series connection of resistors or capacitors with the bulb is not permitted</b>
Valid until	<b>2009-12-12</b>
Page	<b>1 of 1</b>
File No.	<b>I.K.05</b>
	<b>Hamburg, 2005-03-04</b>

Type Approval Symbol



**Germanischer Lloyd**

W. Voß

H. Klopp

This certificate is issued on the basis of "Regulations for the Performance of Type Tests, Part 0, Procedure".

2.3.3. Certificación pilotos serie 04 (EAO)



**EC - Conformity Declaration**



Document No.: D47535644                      Version: B  
Manufacturer: **EAO AG**  
Tannwaldstrasse 88, CH - 4601 Olten  
Product designation: **Indicators**  
Types: **Series 01, 02, 03, 04, 11, 14, 21, 30, 31, 41, 51, 52, 61**

The products are in accordance with the following European Directives:

Number: **73/23/EEC**, amended by 93/68/EEC  
Text: **Electrical equipment for use in a specific voltage range**

Further details on the adherence to these directives are mentioned below. The products are stamped with the CE sign.

Issuer: **EAO AG**  
Tannwaldstrasse 88, CH-4601 Olten

Olten, October 20, 2003

Dr. M. W. Hüppi  
Manager R & D

This declaration certifies the conformity with the afore mentioned directives but does not contain any assurance concerning characteristics. The equipments are designed as supply components for mounting in machinery and apparatus, which in their totality, meet the safety regulations. Development and production are subjected to a certified quality assurance system according to ISO 9001 / VDA 6.1 / ISO 14001. The conformity of the product with the indicated regulations is proven by adherence to the following standards.

Type	Approval/standard
01	EN 61058-1
02	EN 61068-1
03	EN 61058-1
04	EN 61058-1
11	EN 61058-1
14	EN 61058-1

Type	Approval/standard
21	EN 61058-1
31	EN 61058-1
41	EN 61058-1
51	EN 61058-1
61	EN 61058-1 /EN 60947-5-1

2.3.4. Certificación armarios serie MULTIMOUNT (ELDON)



# Type Approval Certificate

Germanischer Lloyd

This is to certify that the undernoted product(s) has/have been tested in accordance with the relevant requirements of the GL Type Approval System.

Certificate No. 21 098 - 04 HH

**Floor Standing Enclosures MULTI-FLEX, frame types:**

MCS: combination version, single door, degree of protection: IP56,  
Height: 1800...2200mm, Width: 400...1000mm, Depth: 400...800mm;

MCD: combination version, double door, degree of protection : IP55,  
Height: 1800mm...2200mm, Width: 800...1600mm, Depth: 400...800mm;

MCI: industrial data enclosure, degree of protection IP55,  
Height: 1100...2200mm, Width: 600...800mm, Depth: 600...900mm,  
19" profiles;

**Floor Standing Enclosures MULTI-FLEX, compact types:**

MKS: single door, degree of protection: IP66 (with gasket kit BG01),  
Height: 1600...2000mm, Width: 600...1000mm, Depth: 400mm,  
roof panel removable;

MKD: double door, degree of protection: IP55,  
Height: 1600...2000mm, Width: 1200...1600mm, Depth: 400mm,  
roof panel removable;

Standard finish: RAL 7032 polyester powder structure paint

Valid until 2009-08-03

Page 2 of 2

File No. I.J.02

Hamburg, 2004-09-29

Type Approval Symbol



**Germanischer Lloyd**

J. Wittburg

J. Dietrich

This certificate is issued on the basis of "Regulations for the Performance of Type Tests, Part 0, Procedure".



# Type Approval Certificate

Germanischer Lloyd

This is to certify that the undernoted product(s) has/have been tested in accordance with the relevant requirements of the GL Type Approval System.

Certificate No.	21 098 - 04 HH
Company	ELDON N.V. Tussendiepen 64-66 NL-9206 AE Drachten
Product Description	Empty Enclosures
Type	MAS, MAD, MAP; MCS, MCD, MCI, MKS, MKD
Environmental Category	C
Technical Data / Range of Application	Wall Mounting Enclosures MULTI-MOUNT:  MAS: single door, degree of protection: IP66, Height: 200...1200mm, Width: 200...800mm, Depth: 155...400mm, gland plate, mounting plate;  MAD: double door, degree of protection IP55, Height: 600...1400mm, Width: 800...1200mm, Depth: 300...400mm, gland plates, mounting plate;  MAP: panel, degree of protection IP66, Height: 300mm, Width: 600...1200mm, Depth: 300mm, gland plate openings in top and bottom, mounting plate;
Test Standard	Guidelines for the Performance of Type Approvals, Edition 2003
Documents	Test reports: KEMA 2030613.50, dated 2003-06-18; TNO CMC-2004-R039, dated 2004-08-04; Data Sheets
Remarks	Manufacturers instruction to achieve ingress protection (IP) has to be observed.
Valid until	2009-08-03
Page	1 of 2
File No.	I.J.02
Hamburg,	2004-09-29

Type Approval Symbol



Germanischer Lloyd

J. Wittburg

J. Dietrich

This certificate is issued on the basis of "Regulations for the Performance of Type Tests, Part 0, Procedure".

2.3.5. Certificación bloque Profibus serie ET200L (SIEMENS)



## Type Approval Certificate Extension

This is to certify that Certificate No. 98/20060 (E4) for the undernoted products is amended and renumbered as shown.

This certificate is issued to:

<b>PRODUCER</b>	Siemens AG A&D AS RD ST Type Test Werner-von-Siemens-Strasse 50 92224 Amberg Germany
<b>PLACE OF PRODUCTION</b>	Siemens AG Elektronikwerk Werner-von-Siemens-Strasse 50 92224 Amberg Germany
<b>DESCRIPTION</b>	Programmable Logic Controller
<b>TYPES</b>	SIMATIC ET200B comprising the following modules: Electronic blocks (digital input) 6ES7 131 Electronic blocks (digital output) 6ES7 132 Electronic blocks (mixed module) 6ES7 133 Electronic blocks (analogue input) 6ES7 134 Electronic blocks (analogue output) 6ES7 135 Terminal block 6ES7 193  SIMATIC ET200C comprising the following modules: Electronic blocks (digital input) 6ES7 141 Electronic blocks (digital output) 6ES7 142 Electronic blocks (mixed module) 6ES7 143 Electronic blocks (analogue input) 6ES7 144 Electronic blocks (analogue output) 6ES7 145
<b>Certificate No.</b>	98/20060 (E5)
<b>Issue Date</b>	15 December 2006
<b>Expiry Date</b>	15 October 2008
<b>Sheet</b>	1 of 4

Thorsten Wolff  
Hamburg Design Support Centre  
Lloyd's Register EMEA

Lloyd's Register EMEA  
71 Fenchurch Street, London EC3M 4BS

"Lloyd's Register, its affiliates and subsidiaries and their respective officers, employees or agents are, individually and collectively, referred to in this clause as the 'Lloyd's Register Group'. The Lloyd's Register Group assumes no responsibility and shall not be liable to any person for any loss, damage or expense caused by reliance on the information or advice in this document or howsoever provided, unless that person has signed a contract with the relevant Lloyd's Register Group entity for the provision of this information or advice and in that case any responsibility or liability is exclusively on the terms and conditions set out in that contract."



**TYPES CONTINUED**

SIMATIC ET200L and L-SC comprising the following modules:

Electronic blocks (digital input)	6ES7 131
Electronic blocks (digital output)	6ES7 132
Electronic blocks (mixed module)	6ES7 133
Interface module	6ES7 138
SC-counter module	6ES7 127
Terminal block	6ES7 193

SIMATIC ET200M comprising the following modules:

Interface module IM 153	6ES7 153
Busmodule	6ES7 195
Interface module Link	6ES7 157
DP/PA Coupler	6ES7 157
DP/DP Coupler	6ES7 158
Y-IM	6ES7 654
Y-Coupler	6ES7 654
BM Y-Coupler	6ES7 654

SIMATIC ET200S comprising the following modules:

Interface module IM151 compact	6ES7151
Interface module IM151	6ES7 151
Electronic module (digital input)	6ES7 131
Electronic module (digital output)	6ES7 132
Electronic module (analogue input)	6ES7 134
Electronic module (analogue output)	6ES7 135
Electronic extension module	6ES7 138
Terminal module	6ES7 193

<b>Certificate No.</b>	98/20060 (E5)
<b>Issue Date</b>	15 December 2006
<b>Expiry Date</b>	15 October 2008
<b>Sheet</b>	2 of 4

Thorsten Wolff  
Hamburg Design Support Centre  
Lloyd's Register EMEA

*Lloyd's Register EMEA  
71 Fenchurch Street, London EC3M 4BS*





**TYPES CONTINUED**

SIMATIC ET200X comprising the following modules:

Basic and extended module (digital input)	6ES7 141 (*)
Basic and extended module (digital output)	6ES7 142 (*)
Desina BM	6ES7 143 (*)
Desina EM	6ES7 143 (*)
Extended module	6ES7 144 (*)
Extended module	6ES7 145(*)
Basis module	6ES7 147/CPU (*)
Extended module	6ES7 148
Power module	6ES7 148 (*)
Frequency module	6ES7 148
Communication processor	6GK7 142

SIMATIC ET200eco comprising the following modules:

Electronic module (digital input)	6ES7 141 (*)
Electronic module (digital output)	6ES7 142 (*)
Electronic module (digital input/ digital output)	6ES7 143 (*)
Terminal block	6ES7 194 (*)
Electronic module (digital input)	6ES7 148 (*)
Bus connector plug, repeater, R 485 terminating element	6ES7 972

SIMATIC ET200Pro comprising the following modules:

Interface module	6ES7 154 (*)
Electronic module (digital input)	6ES7 141 (*)
Electronic module (digital output)	6ES7 142 (*)
Electronic module (analogue input)	6ES7 144 (*)
Mounting module/ Adapter module	6ES7 194 (*)
Electronic module EM (analogue output)	6ES7 145 (*)
Electronic module EM	6ES7 148 (*)
Power module for electronic modules PM-E	6ES7 148 (*)

Certificate No.	98/20060 (E5)
Issue Date	15 December 2006
Expiry Date	15 October 2008
Sheet	3 of 4

Thorsten Wolff  
Hamburg Design Support Centre  
Lloyd's Register EMEA

Lloyd's Register EMEA  
71 Fenchurch Street, London EC3M 4BS



**TYPES CONTINUED**

SIMATIC SC comprising the following modules:

Terminal block	6ES7 120
Electronic module (digital input)	6ES7 121
Electronic module (digital output)	6ES7 122
Electronic module (analogue input)	6ES7 123
Electronic module (analogue output)	6ES7 124

**APPLICATION**

Marine, offshore and industrial applications for use in environmental categories ENV1, ENV2 and ENV3 (frequency module 6ES7 148 ENV1 and ENV2) components marked with (\*) ENV4 as defined in Lloyd's Register Type Approval System, Test Specification Number 1 - 2002.

**OTHER CONDITION**

24V power supply lines are to be protected by Dehn Blitzductor order No. 918 402.

*"This Certificate is not valid for equipment, the design, ratings or operating parameters of which have been varied from the specimen tested. The manufacturer should notify Lloyd's Register EMEA of any modification or changes to the equipment in order to obtain a valid certificate."*

*The attached Design Appraisal Document No. ETS 16160-06 and its supplementary Type Approval Terms and Conditions form part of this Certificate.*

All other details remain as the previous Certificate No. 98/20060 (E4) to which this extension should be attached.

<b>Certificate No.</b>	98/20060 (E5)
<b>Issue Date</b>	15 December 2006
<b>Expiry Date</b>	15 October 2008
<b>Sheet</b>	4 of 4

Thorsten Wolff  
Hamburg Design Support Centre  
Lloyd's Register EMEA

Lloyd's Register EMEA  
71 Fenchurch Street, London EC3M 4BS

2.3.6. Certificación bornas serie UT 2'5 (PHOENIX CONTACT)



---

# DET NORSKE VERITAS

---

## TYPE APPROVAL CERTIFICATE

---

**CERTIFICATE NO. E-8068**  
This Certificate consists of 3 pages

*This is to certify that the*  
**Terminal Block**  
*with type designation(s)*  
**UT**

*Manufactured by*  
**Phoenix Contact GmbH & Co. KG**  
Blomberg, Germany

*is found to comply with*  
Det Norske Veritas' Rules for Classification of Ships, High Speed & Light Craft and Det Norske Veritas' Offshore Standards

*Application*  
Universal terminal blocks for use in Marine and Offshore Applications

*Place and date*  
Høvik, 2006-10-18  
for DET NORSKE VERITAS AS

  
Frode Berntsen  
Head of Section



Local Office  
DNV Essen

*This Certificate is valid until*  
2010-12-31

  
Nicolay Horn  
Surveyor

**Notice:** This Certificate is subject to terms and conditions overleaf. Any significant change in design or construction may render this Certificate invalid. The validity date relates to the Type Approval Certificate and not to the approval of equipment/systems installed.

If any person suffers loss or damage which is proved to have been caused by any negligent act or omission of Det Norske Veritas, then Det Norske Veritas shall pay compensation to such person for his proved direct loss or damage. However, the compensation shall not exceed an amount equal to ten times the fee charged for the service in question, provided that the maximum compensation shall never exceed USD 2 million. In this provision "Det Norske Veritas" shall mean the Foundation Det Norske Veritas as well as all its subsidiaries, directors, officers, employees, agents and any other acting on behalf of Det Norske Veritas.



Cert. No.: E-8068  
File No.: 828.30

### Product description

Pluggable spring cage terminal blocks with according to the following type designations:

Type designation	Rated Cross-section [mm <sup>2</sup> ]	Rated Current [A]	Rated Insulation Voltage [V]	Part No.
UT 2,5	2,5	24	1000	3044076
UT 2,5-PE	2,5	-	-	3044092
UT 4	4	32	1000	3044102
UT 4-PE	4	-	-	3044128
UT 6	6	41	1000	3044131
UT 6-PE	6	-	-	3044157
UT 10	10	57	1000	3044160
UT 10-PE	10	-	-	3044173
UT 4-MTD	4	32	1000	3046184
UT 4-MTD-PE	4	-	-	3046223
UT 4-MTD-PE/S	4	-	-	3046207
UT 4-MTD-DIO/L-R	4	1	800	3046210
UT 4-MTD-DIO/R-L	4	1	800	3046236
UT 4-MTD-DIO/L-R-P/P	4	1	800	3046346
UT 4-MTD-DIO/R-L-P/P	4	1	800	3046359
UT 4-HESI (5X20)	4	6,3*	250*	3046032
UT 4-HESILED 24 (5X20)	4	6,3*	250*	3046090
UT 4-HESILED 60 (5X20)	4	6,3*	250*	3046126
UT 4-HESILA 250 (5X20)	4	6,3*	250*	3046100
UT 4-HEDI 24 (5X20)	4	16	500	3046249

\* The current is determined by the fuse, the voltage by the light indicator

### Application/Limitation

Installation in according to Phoenix catalogue and DNV Rules.

### Type Approval documentation

Type designation	Data sheet	Dated	DS-No
UT 2,5	Lab/-ICT/Stie/Schu	2004-04-28	1852 Rev. 04
UT 2,5-PE	Lab/-ICT/Stie/Schu	2004-04-22	1863 Rev. 00
UT 4	Lab/-ICT/Stie/Nes	2004-04-16	1849 Rev. 04
UT 4-PE	Lab/-ICT/Stie/Schu	2004-01-20	1848 Rev. 00
UT 6	Lab/-ICT/Stie/Lin	2004-04-15	1851 Rev. 02
UT 6-PE	Lab/-ICT/Stie/Schu	2004-04-15	1850 Rev. 01
UT 10	Lab/-ICT/Stie/Lin	2004-04-28	1854 Rev. 03





Cert. No.: E-8068  
File No.: 828.30

Type designation	Data sheet	Dated	DS-No
UT 10-PE	Lab/-ICT/Stie/Lin/Schu	2004-03-02	1855 Rev. 01
UT 4-MTD	Lab/-ICT/Stie/Schu	2004-02-02	1859 Rev. 00
UT 4-MTD-PE	Lab/-ICT/Stie/Lin	2004-04-14	0749 Rev. 00
UT 4-MTD-PE-S	Lab/-ICT/Stie/Lin	2004-04-15	0750 Rev. 00
UT 4-MTD-DIO/L-R	Lab/-ICT/Stie/Lin	2004-04-19	0712 Rev. 00
UT 4-MTD-DIO/R-L	Lab/-ICT/Stie/Lin	2004-04-19	0712 Rev. 00
UT 4-MTD-DIO/L-R-P/P	Lab/-ICT/Stie/Lin	2005-06-03	1898 Rev. 00
UT 4-MTD-DIO/R-L-P/P	Lab/-ICT/Stie/Lin	2005-06-03	1898 Rev. 00
UT 4-HESI (5X20)	Lab/-ICT/Ca/Schu	2004-10-20	1881 Rev. 00
UT 4-HESILED 24 (5X20)	Lab/-ICT/Ca/Schu	2004-10-20	1881 Rev. 00
UT 4-HESILED 60 (5X20)	Lab/-ICT/Ca/Schu	2004-10-20	1881 Rev. 00
UT 4-HESILA 250 (5X20)	Lab/-ICT/Ca/Schu	2004-10-20	1881 Rev. 00
UT 4-HEDI 24 (5X20)	Lab/-ICT/Ca/Schu	2004-03-02	0369 Rev. 00
UT 4-MTD	Lab/-ICT/Stie/Schu	2004-02-02	1859 Rev. 00

**Tests carried out**

Type tests in accordance with IEC 61984, IEC 60947-7-1 & IEC 60999-1 and vibration test in accordance with EN 50155 and climatic test in accordance with IEC 60068-2-30.

**Marking of product**

Phoenix Contact - Type designation - Main data.

**Certificate retention survey**

The scope of the retention/renewal survey is to verify that the conditions stipulated for the Type approval is complied with and that no alterations are made to the product design or choice of materials.



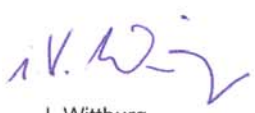

The main elements of the survey are:

- Inspection on factory samples, selected at random from the production line (where practicable)
- Results from Production Sample Tests (PST) and Routines (RT) checked (if not available tests according to PST and RT to be carried out)
- Review of type approval documentation
- Review of possible change in design, materials and performance
- Ensuring traceability between manufacturer's product type marking and Type Approval Certificate.

Survey to be performed at least every second year.

END OF CERTIFICATE

2.3.7. Certificación bornas serie STTB 2'5 (PHOENIX CONTACT)

	
<h1>Type Approval Certificate</h1>	
<h2>Germanischer Lloyd</h2>	
<p>This is to certify that the undernoted product(s) has/have been tested in accordance with the relevant requirements of the GL Type Approval System.</p>	
Certificate No.	40 756 - 01 HH
Company	Phoenix Contact GmbH & Co. KG Flachsmarktstraße 8 D-32825 Blomberg
Product Description	1. Feed-through Terminal Blocks, screwless (tension spring) 2. Protective Conductor Terminal Blocks, screwless (tension spring)
Type	1. ST 1,5, STTB 1,5, ST 2,5, STTB 2,5, ST 4, STTB 4, ST 6, ST10, ST16, ST35 2. ST 1,5-PE, ST 2,5-PE, ST 4-PE, ST 6-PE, ST10-PE, ST16-PE, ST35-PE
Environmental Category	D
Technical Data / Range of Application	1. Feed-through terminal blocks: - ST 1,5, ST 1,5-TWIN, ST 1,5-QUATTRO, STTB 1,5, STTB 1,5-PV 1,5 mm <sup>2</sup> , 17,5 A, 500 V - ST 2,5, ST 2,5-TWIN, ST 2,5-QUATTRO, STTB 2,5, STTB 2,5-PV 2,5 mm <sup>2</sup> , 24 A, 800 V or 500 V (STTB2,5-TWIN, STTB2,5-TWIN PV: 2,5mm <sup>2</sup> , 22A, 500V) - ST 4, ST 4-TWIN, ST 4-QUATTRO, STTB 4, STTB 4-PV 4 mm <sup>2</sup> , 32 A, 800 V or 500 V - ST 6, ST 6-TWIN 6 mm <sup>2</sup> , 41 A, 800 V - ST 10 10mm <sup>2</sup> , 57 A, 800 V - ST 16 16mm <sup>2</sup> , 76 A, 800 V - ST 35 35mm <sup>2</sup> , 125A, 800 V
Test Standard	GL Regulations for the Performance of Type Tests:2003 DINEN60947-7-1:2003, 60947-7-2:2003
Documents	Phoenix test report No.: 0456, 0616, 0806, 0808, 0810, 0811, 0815, 0816, 0820, 0821, 0846, 0847, 0848, 0850, 0851, 0855, 0856, 0858, 0859, 0860, 0869 - 0876,0942,0943, 0988, 0998 0590, 0591, 0888, 1071,1072, 1073,1002, data sheets
Remarks	None
Valid until	2010-03-21
Page 1 of 2	Type Approval Symbol 
File No. I.O.04	
Hamburg, 2005-03-22	
<b>Germanischer Lloyd</b>	 J. Wittburg
	 J. Zipfel
<p>This certificate is issued on the basis of "Guidelines for the Performance of Type Approvals Part 1, Procedure".</p>	



# Type Approval Certificate

Germanischer Lloyd

This is to certify that the undernoted product(s) has/have been tested in accordance with the relevant requirements of the GL Type Approval System.

Certificate No. **40 756 - 01 HH**

## 2. Protective conductor terminal blocks:

- ST 1,5-PE, ST 1,5-TWIN-PE, ST 1,5-QUATTRO-PE, STTB 1,5-PE  
1,5 mm<sup>2</sup>, 500 V\*
- ST 2,5-PE, ST 2,5-TWIN-PE, ST 2,5-QUATTRO-PE, STTB 2,5-PE, STTB 2,5-TWIN-PE  
2,5 mm<sup>2</sup>, 800 V\* or 500 V\*
- ST 4-PE, ST 4-TWIN-PE, ST 4-QUATTRO-PE, STTB 4-PE  
4 mm<sup>2</sup>, 800 V\* or 500 V\*
- ST 6-PE  
6 mm<sup>2</sup>, 800 V\*
- ST 10-PE  
10mm<sup>2</sup>, 800 V\*
- ST 16-PE  
16mm<sup>2</sup>, 800V\*
- ST 35-PE  
35mm<sup>2</sup>, 800V\*

\* = between PE- and feed through terminals

Tracking index : I (CTI 600)  
Pollution degree : 3  
Overvoltage category : III  
Insulation material : PA6.6

Valid until **2010-03-21**

Page **2 of 2**

File No. **I.O.04**

**Hamburg, 2005-03-22**

Type Approval Symbol



**Germanischer Lloyd**

J. Wittburg

J. Zipfel

This certificate is issued on the basis of "Guidelines for the Performance of Type Approvals Part 1, Procedure".

2.3.8. Certificación bases serie S10 y relés serie C10 (RELECO)

## DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Como Fabricante declaramos, bajo nuestra propia responsabilidad, que el producto:

modelo: IR-C  
descripción: Relé : C10 - A10X/ ...  
Base : S10 - M

fabricado en :

**Releco, S.A.**  
**La Laguna, 30**  
**28923 Alcorcón.**

cumple con las Normas:

**EN 60 947-1**  
**EN 60 947-4**  
**EN 60 947-5**

En conformidad con el Real Decreto 7/88 de 8 de enero, que establece las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 73/23/CEE, relativa a las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión (Directiva de Baja Tensión).

**RELECO, S.A.**

Firmado en Alcorcón a 15 de noviembre de 2005 -----



*Ed. 50/96*  
*Rev. 2, Marzo 98.*



2.3.9. Certificación bases serie S7 y relés serie C7 (RELECO)



## Type Approval Certificate Extension

This is to certify that Certificate No. 95/00123(E2) for the undernoted products is extended and renumbered as shown.

This certificate is issued to:

**PRODUCER** Releco S.A.

**PLACE OF PRODUCTION** La Laguna, 30  
Poligono Industrial Urtinsa  
E-28923 Alcorcon  
Madrid  
Spain

**DESCRIPTION** Electromagnetic relays with sockets.

**TYPES**

C7 Series	2-pole plug-in type with dust cover and base
C9 Series	2-pole plug-in type with dust cover and base
C9 Series	4-pole plug-in type with dust cover and base
S7 Series	Sockets for C7 series relays
S9 Series	Sockets for C9 series relays

**APPLICATION** Marine, offshore and industrial for use in environmental categories ENV1 and ENV2 as defined in LR Test Specification No. 1 - 1990.

**SPECIFIED STANDARD** CSA C22.2 No. 114

### SPECIFICATION

Relay Type	No. of poles	Max. Switching Current (A)	Peak Inrush Current (A)	Max. Switching Voltage (V)	Coil Voltage (V)
C7 Series	2	10	30	250	12-230 ac 12-110 dc
C9 Series	2 and 4	5	15	250	12-230 ac 12-110 dc

**Certificate No.** 95/00123(E3)

**Issue Date** 03 December 2005

**Expiry Date** 10 October 2010

**Sheet** 1 of 2

*M. A. Rufaie*  
M.H.A. Rufaie  
London Plan Approval  
Lloyd's Register EMEA

Lloyd's Register EMEA  
71 Fenchurch Street, London EC3M 4BS

**2.- PLANOS.**

INDICE DE PLANOS:

1<sup>er</sup> CAPÍTULO: PLANOS DE LAS VÁLVULAS DE CIERRE RÁPIDO

- *Planos dimensionales de las válvulas de cierre rápido para sistema L.O.*
  - Válvula V-LRT-014 modelo 100-248 (Econosto)
  - Válvula V-LRT-106 modelo 100-248 (Econosto)
  - Válvula V-LRT-087 modelo 100-248 (Econosto)
  - Válvula V-LRT-100 modelo 100-248 (Econosto)
  - Válvula V-LMP-011 modelo 100-247 (Econosto)
  - Válvula V-LMP-017 modelo 100-247 (Econosto)
  - Válvula V-LRT-102 modelo 100-248 (Econosto)
  - Válvula V-LRT-104 modelo 100-248 (Econosto)
  
- *Planos dimensionales de las válvulas de cierre rápido para sistema DFM.*
  - Válvula V-DMG-014 modelo 100-248 (Econosto)
  - Válvula V-DMG-043 modelo 100-248 (Econosto)
  - Válvula V-DMP-001 modelo 100-248 (Econosto)
  - Válvula V-DMG-015 modelo 100-248 (Econosto)
  - Válvula V-DMG-032 modelo 100-248 (Econosto)
  - Válvula V-DMP-003 modelo 100-248 (Econosto)
  - Válvula V-DRT-121 modelo 100-247 (Econosto)
  - Válvula V-DRT-122 modelo 100-247 (Econosto)
  - Válvula V-DMG-035 modelo 100-247 (Econosto)
  - Válvula V-DMG-001 modelo 100-248 (Econosto)
  - Válvula V-DMG-003 modelo 100-248 (Econosto)
  - Válvula V-DRT-123 modelo 100-247 (Econosto)
  - Válvula V-DRT-124 modelo 100-247 (Econosto)
  
- *Planos dimensionales de las válvulas de cierre rápido para sistema JP5*
  - Válvula V-JPR-011 modelo 2012 (Burkert)
  - Válvula V-JPR-012 modelo 2012 (Burkert)
  - Válvula V-JPS-023 modelo 2012 (Burkert)
  - Válvula V-JPS-024 modelo 2012 (Burkert)

2º CAPÍTULO: PLANOS DE LOS DISTRIBUIDORES NEUMÁTICOS

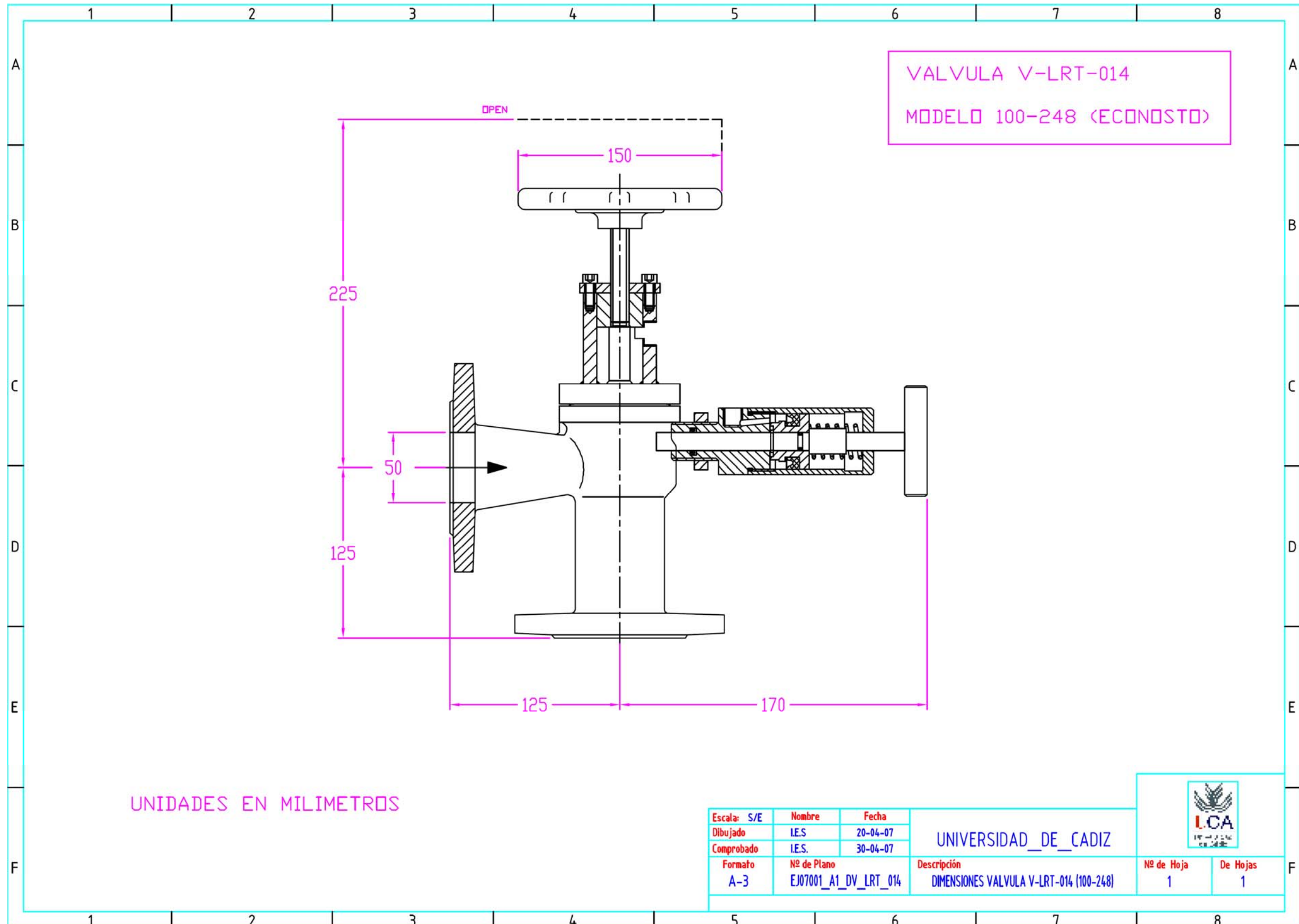
- *Planos dimensionales de los distribuidores neumáticos*
  - Distribuidor modelo PROY-Q3K00255
  - Distribuidor modelo PROY-Q3K00256

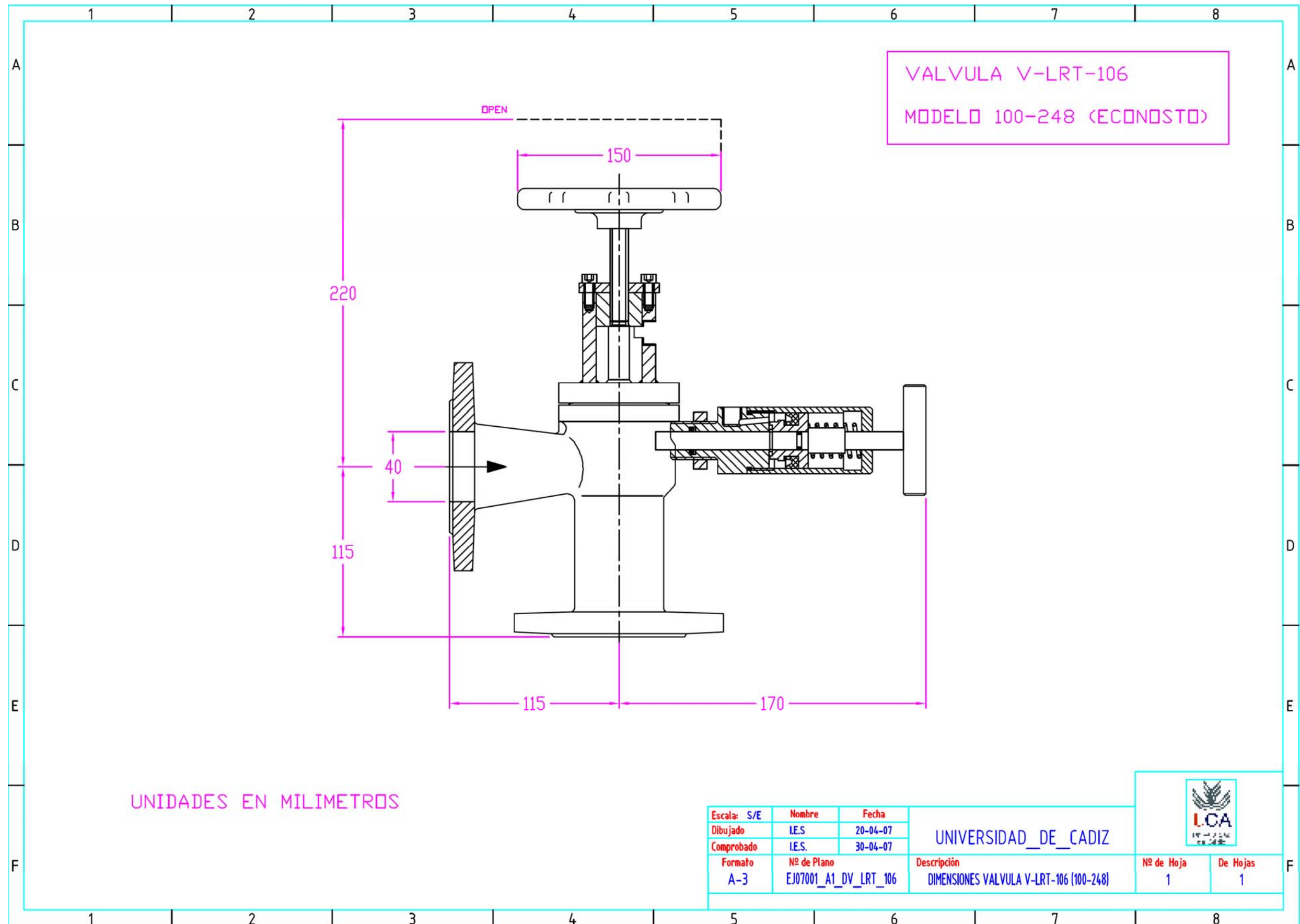
3º CAPÍTULO: PLANOS ELECTRO-NEUMÁTICOS ARMARIOS DE CONTROL PARA EL CIERRE REMOTO DE VÁLVULAS

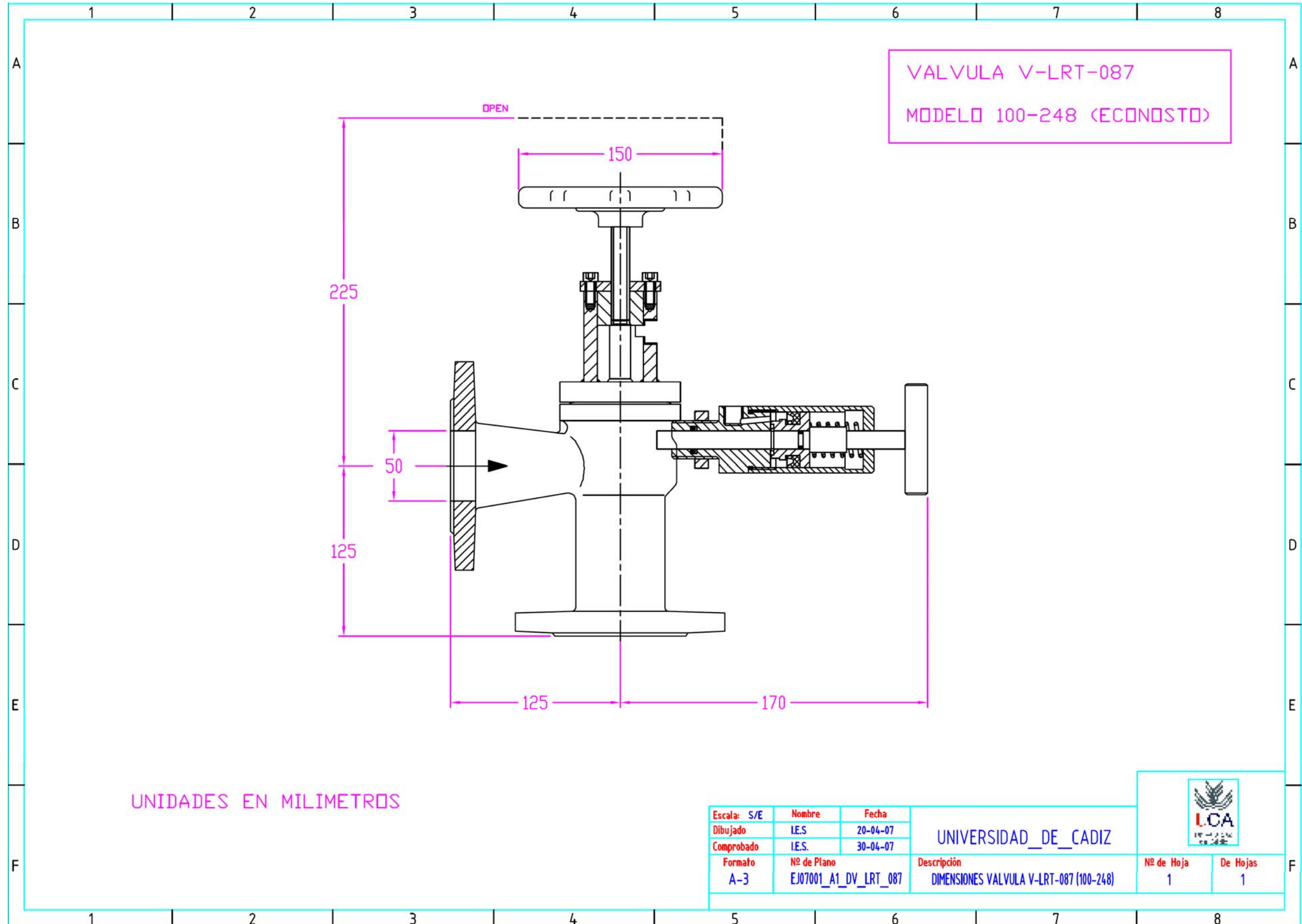
- *Planos dimensionales electro-neumáticos armario de control “zona proa” para el cierre remoto de las válvulas (6 PLANOS)*
- *Planos dimensionales electro-neumáticos armario de control “zona popa” para el cierre remoto de las válvulas (9 PLANOS)*

1<sup>er</sup> CAPÍTULO: PLANOS DE LAS VÁLVULAS DE CIERRE RÁPIDO

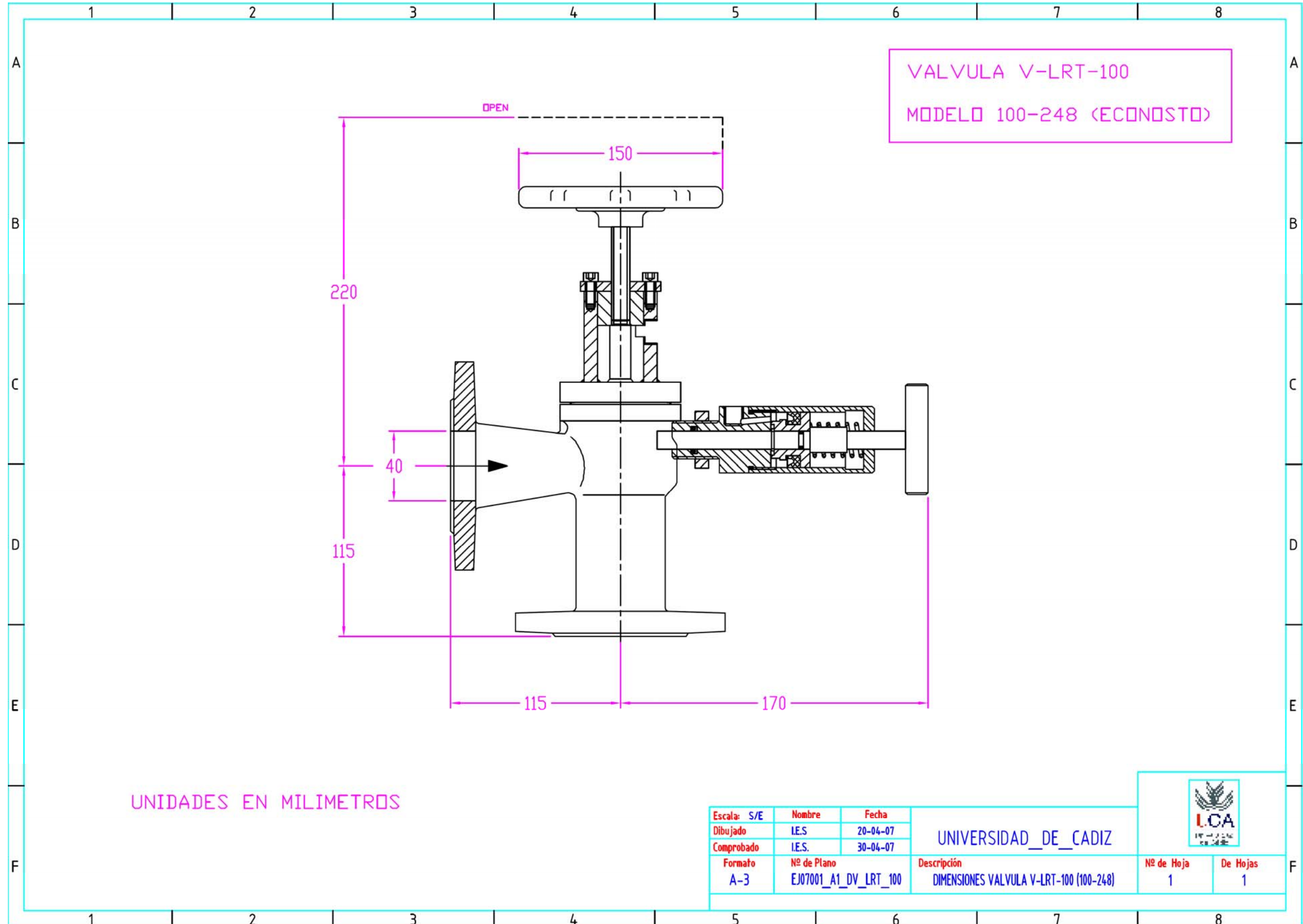
1.1. Planos dimensionales de las válvulas de cierre rápido para sistema L.O.



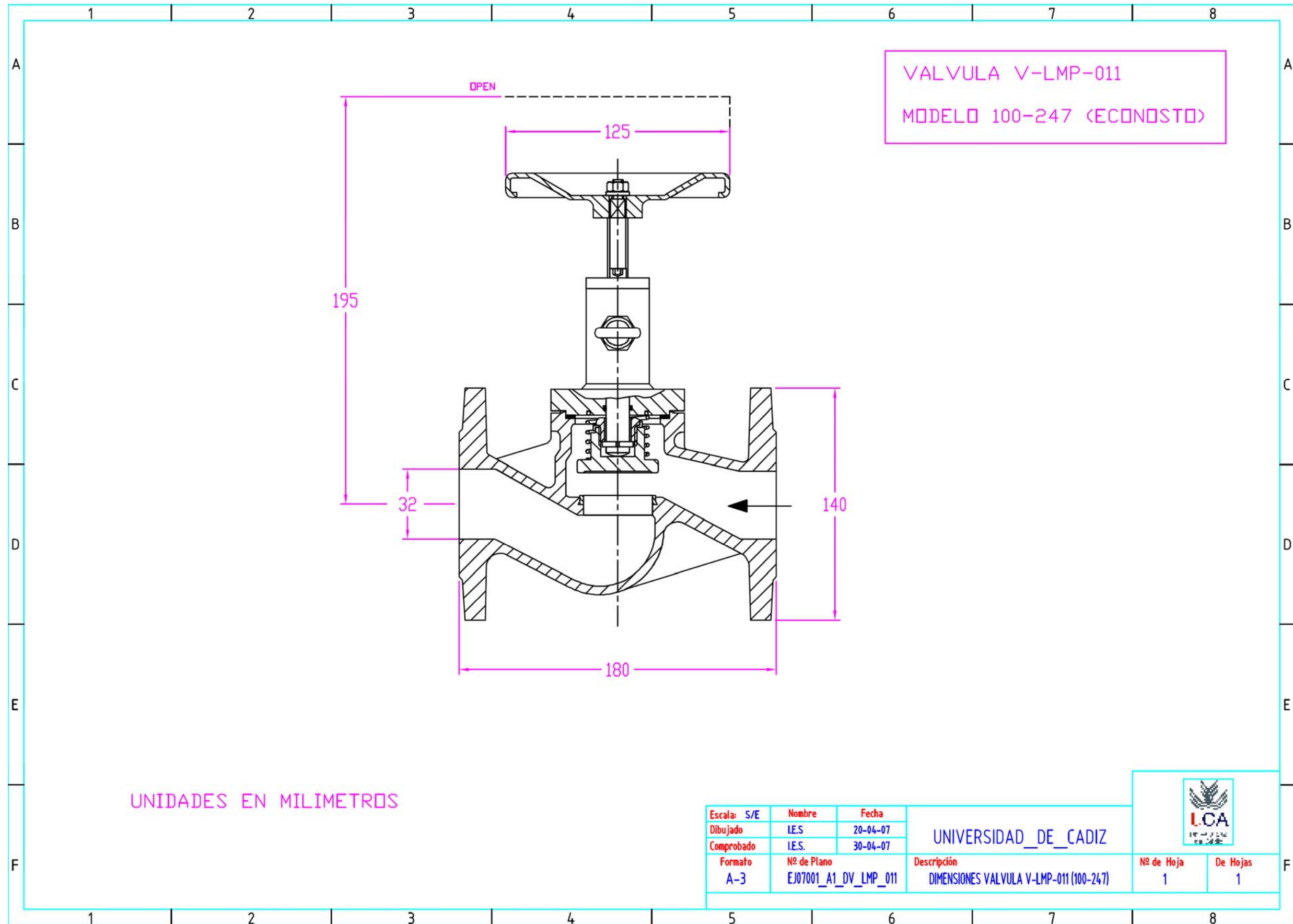


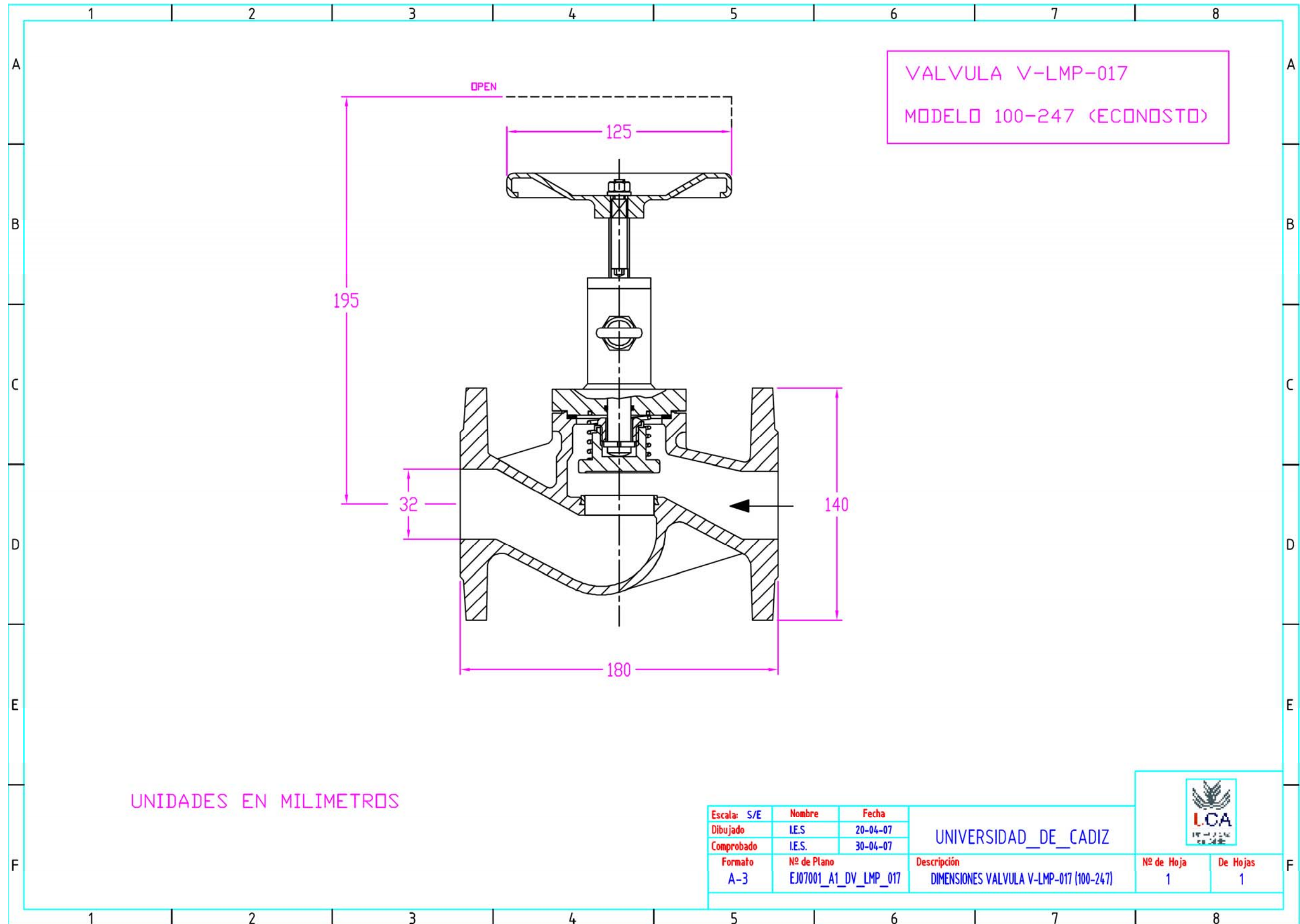


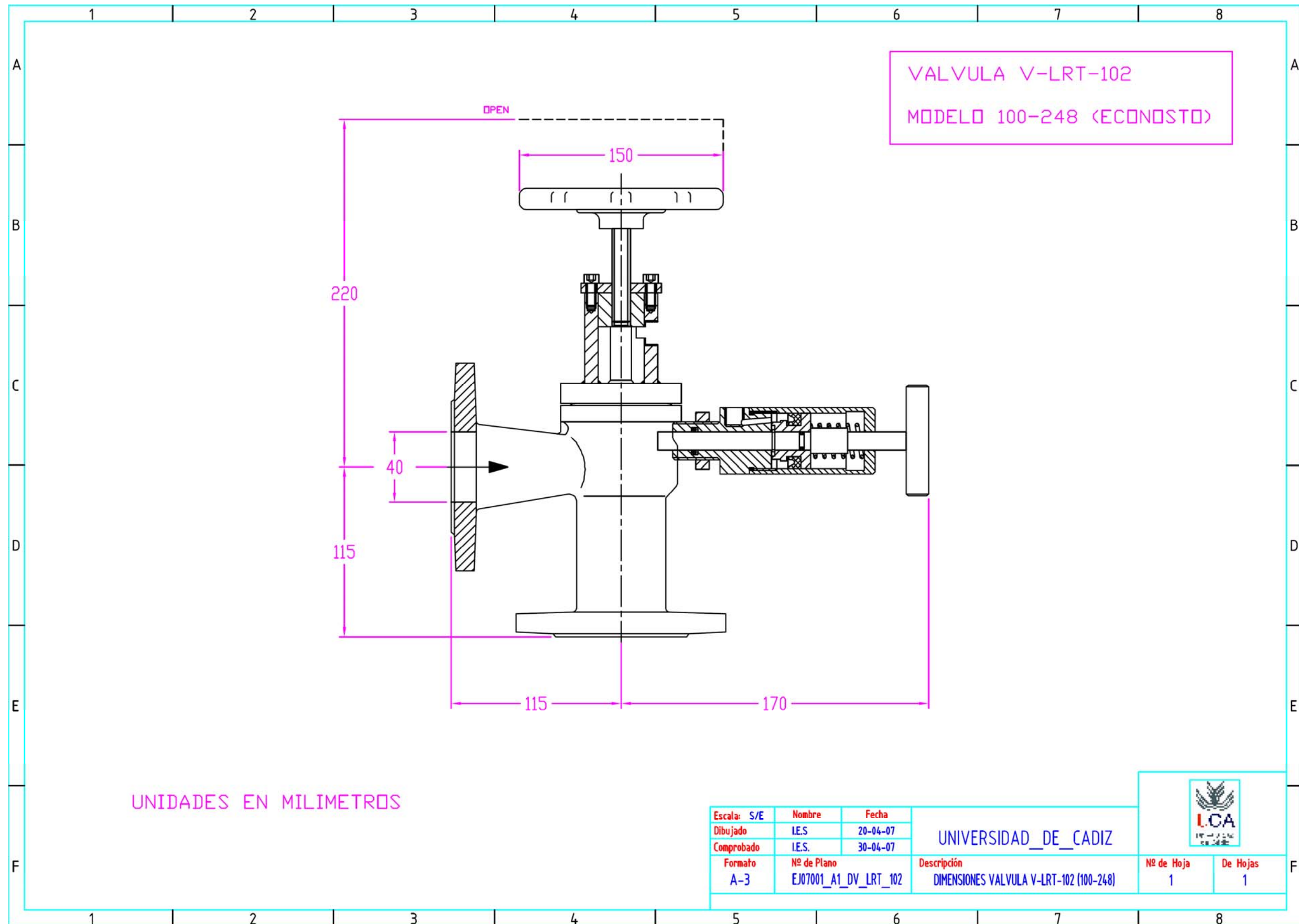


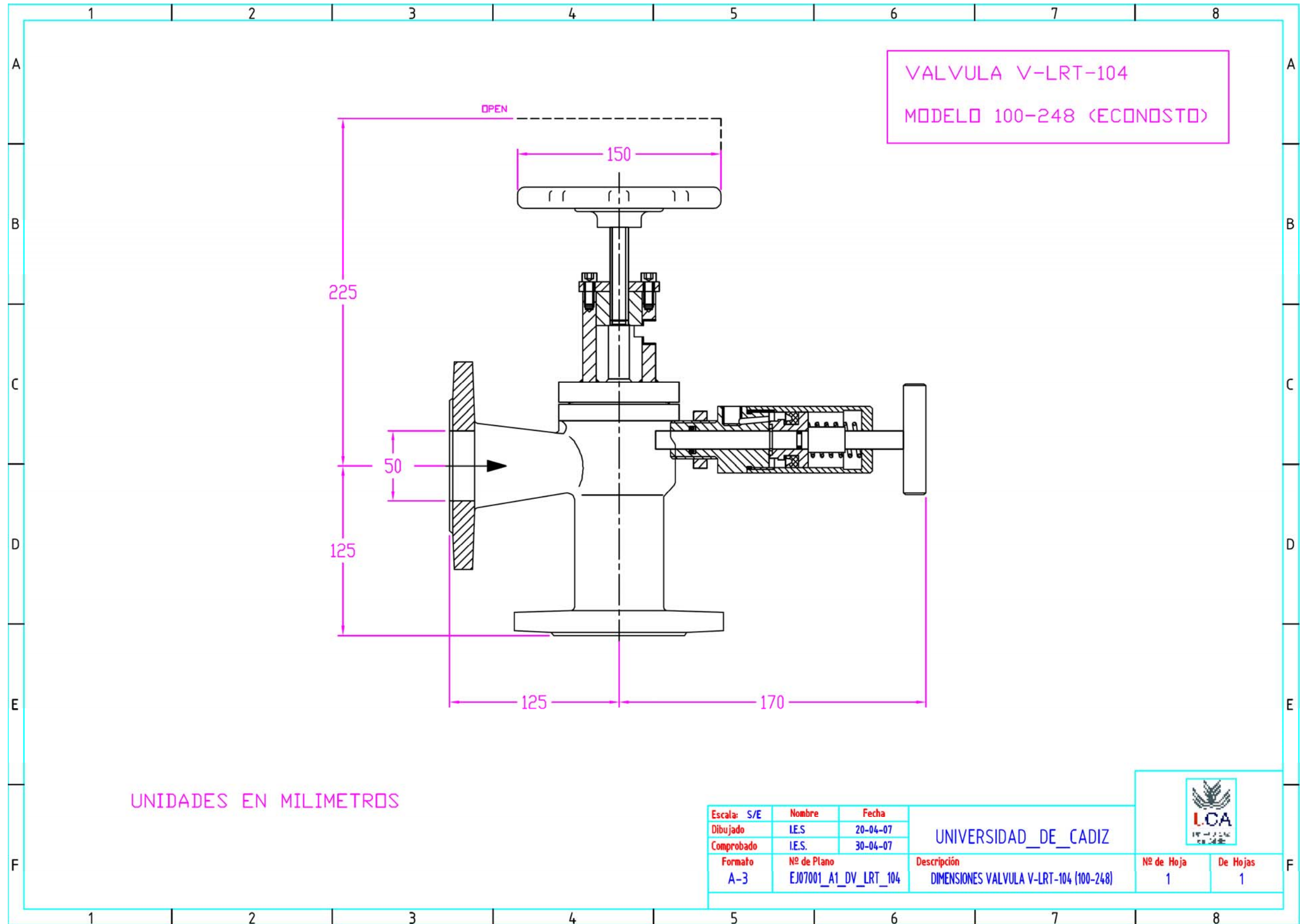




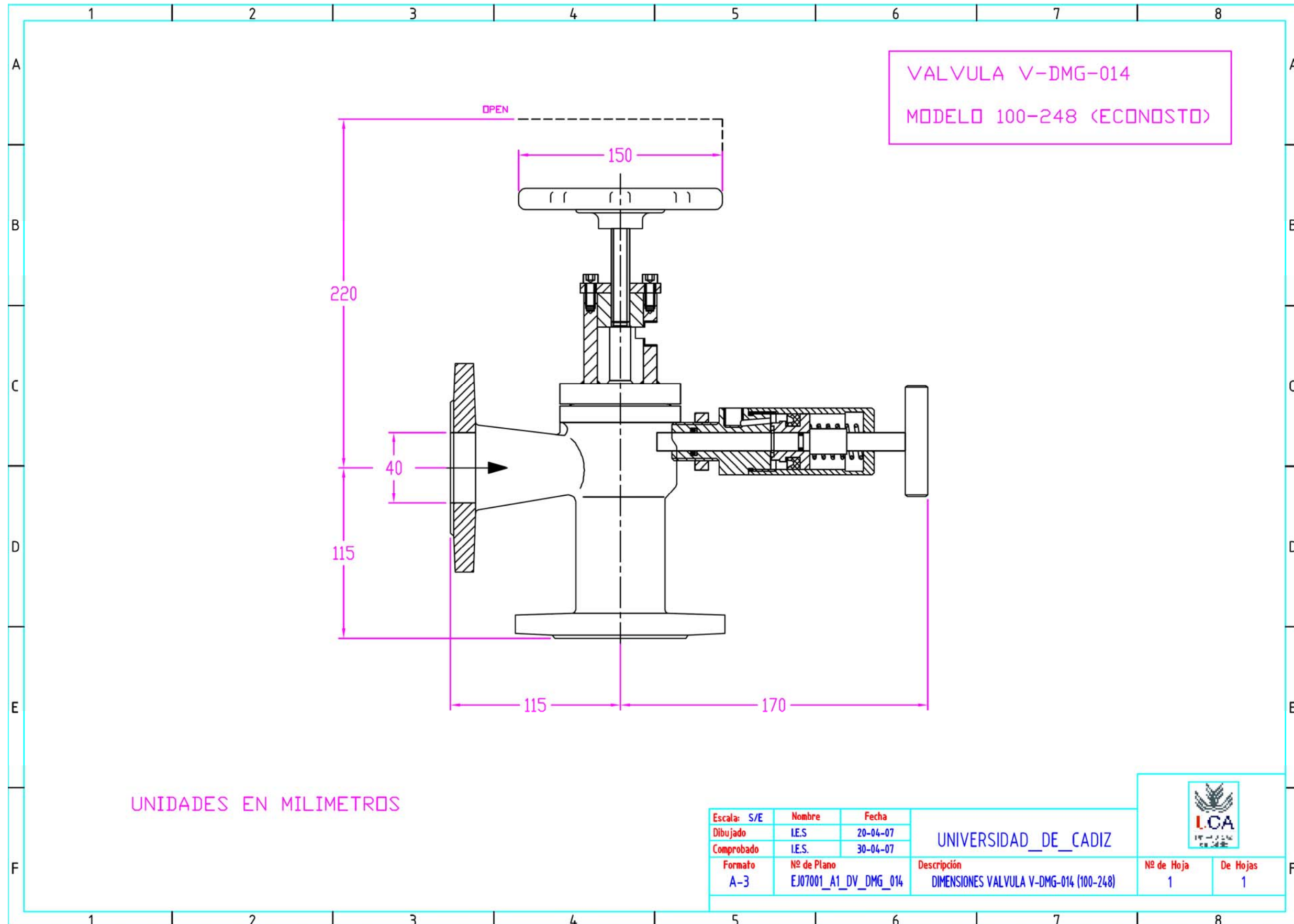




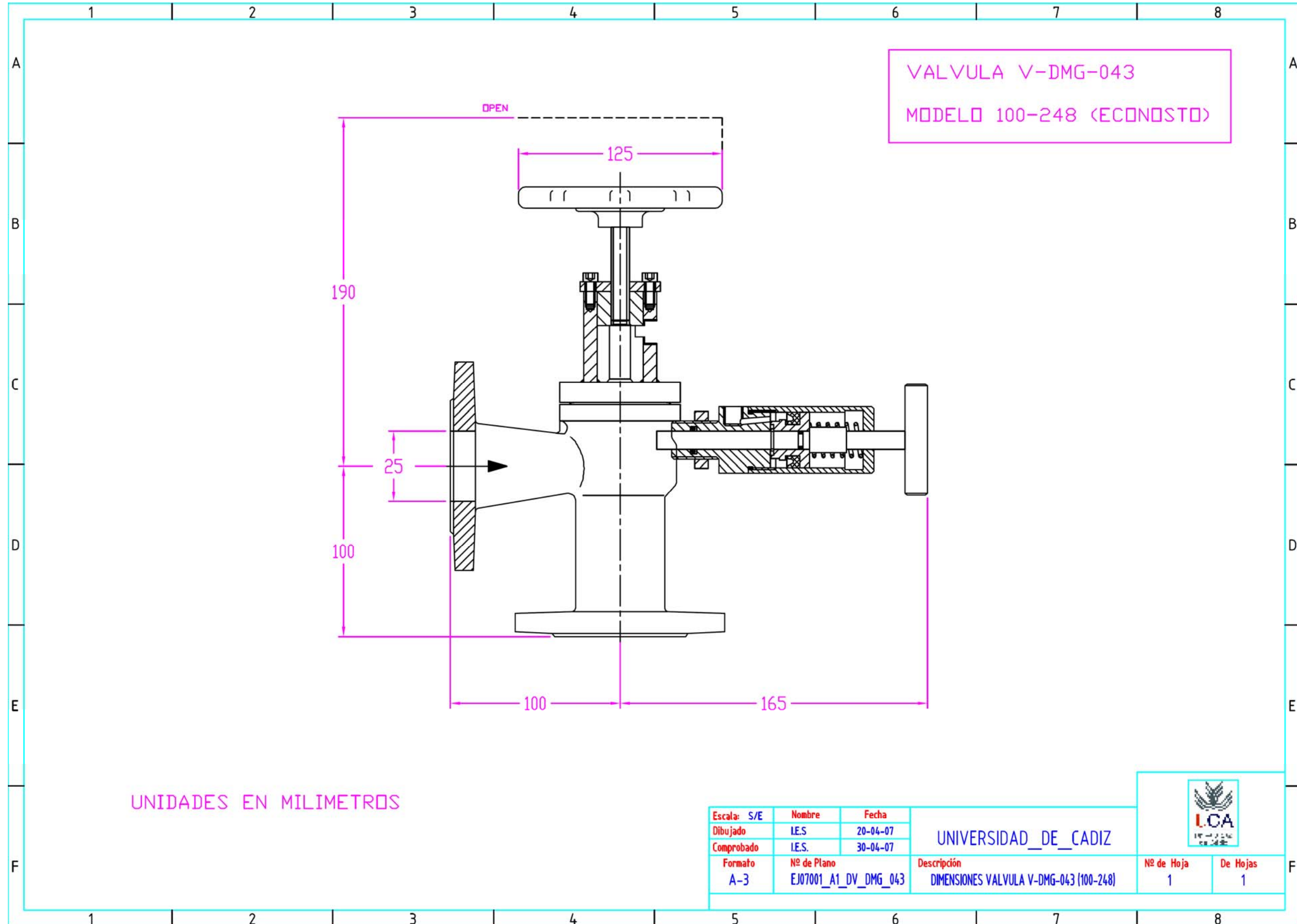


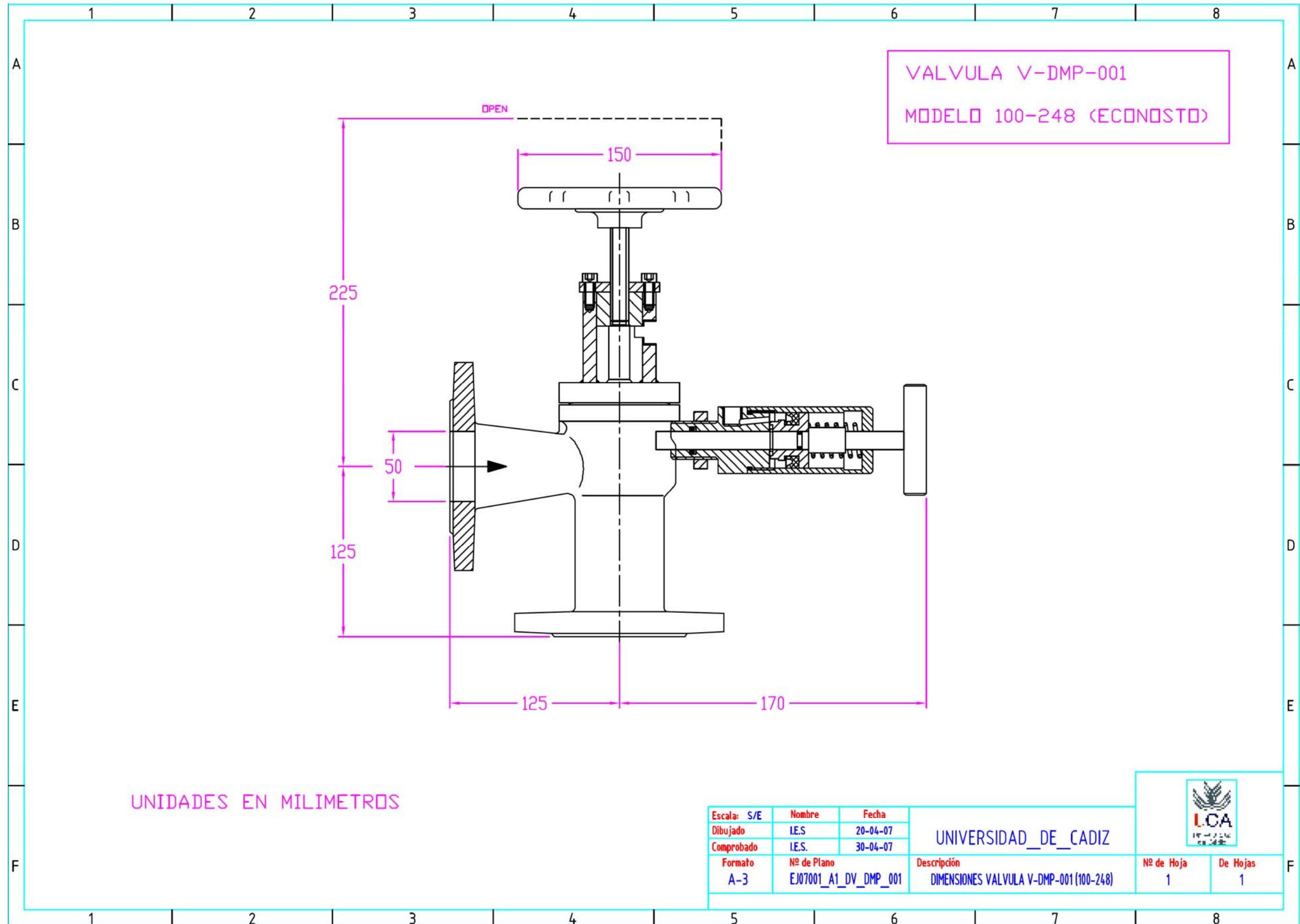


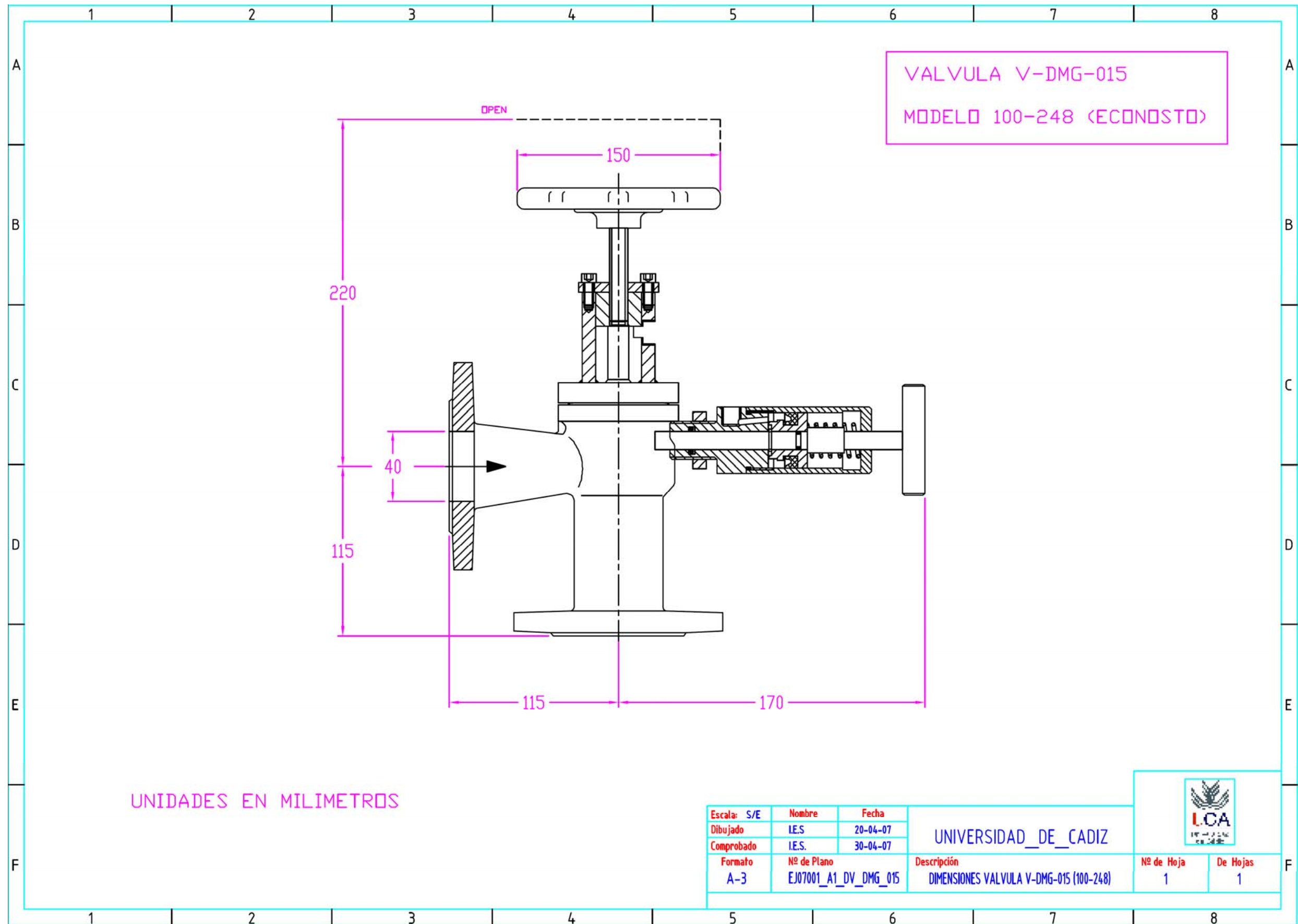
1.2. Planos dimensionales de las válvulas de cierre rápido para sistema DFM.



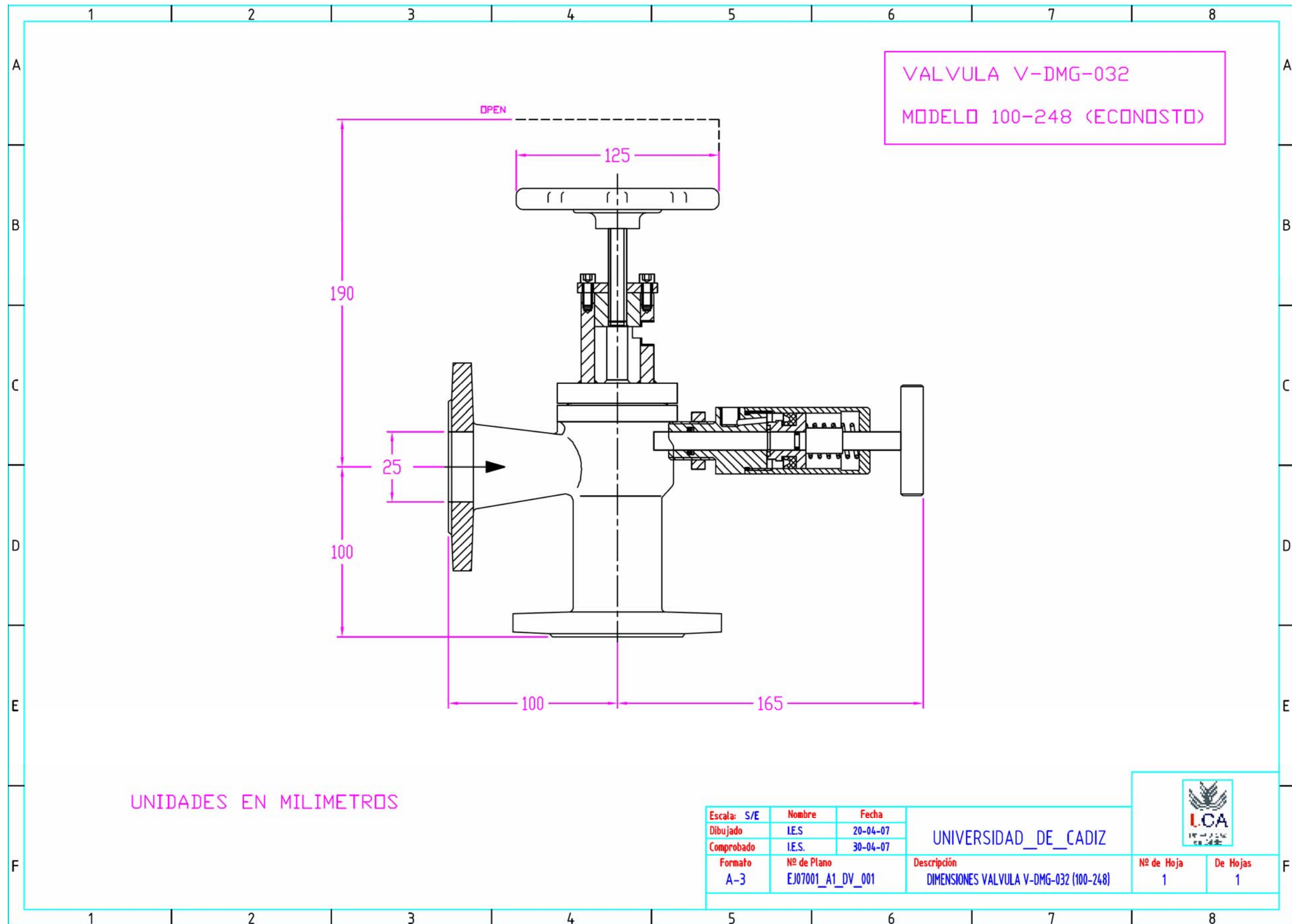


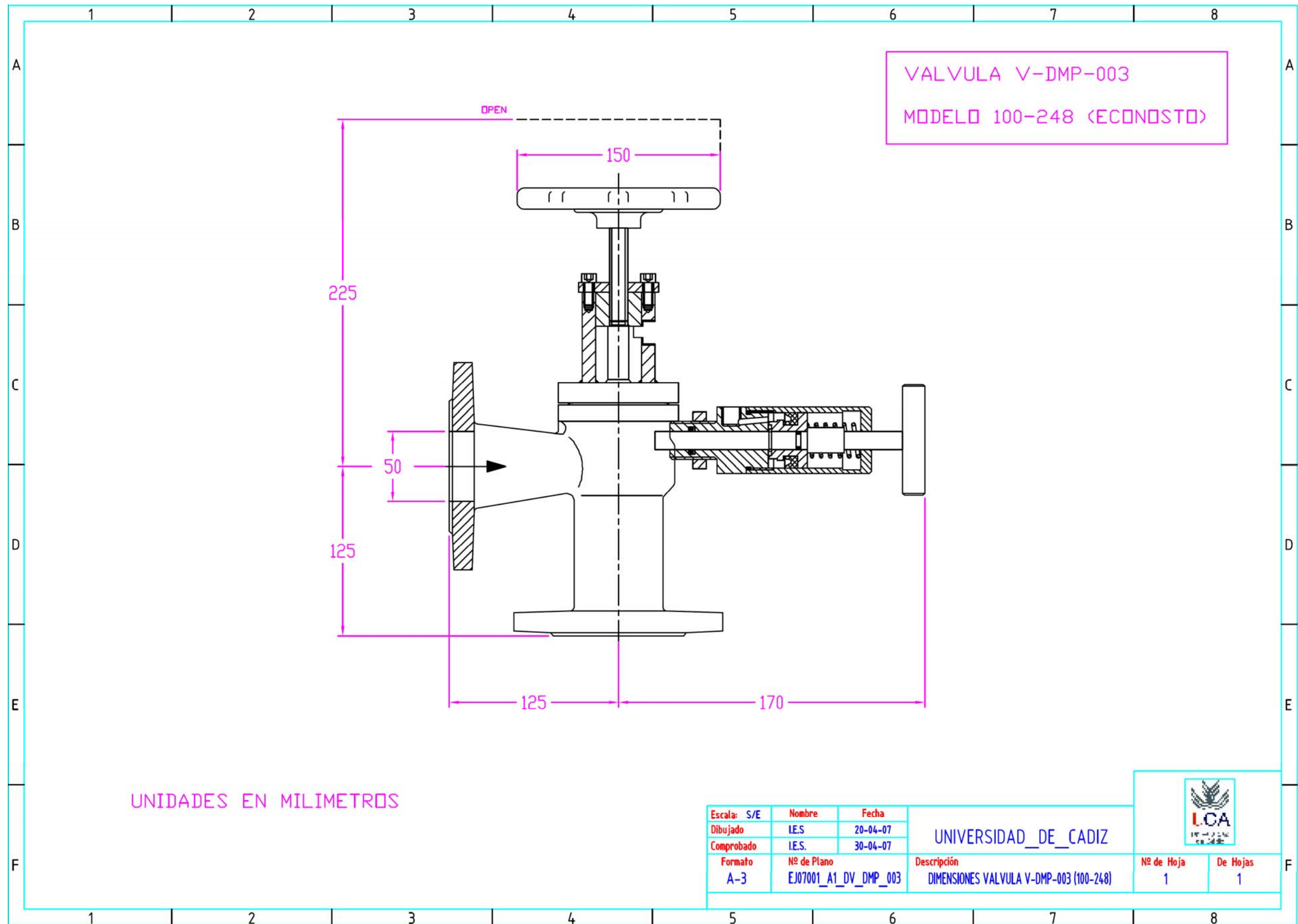


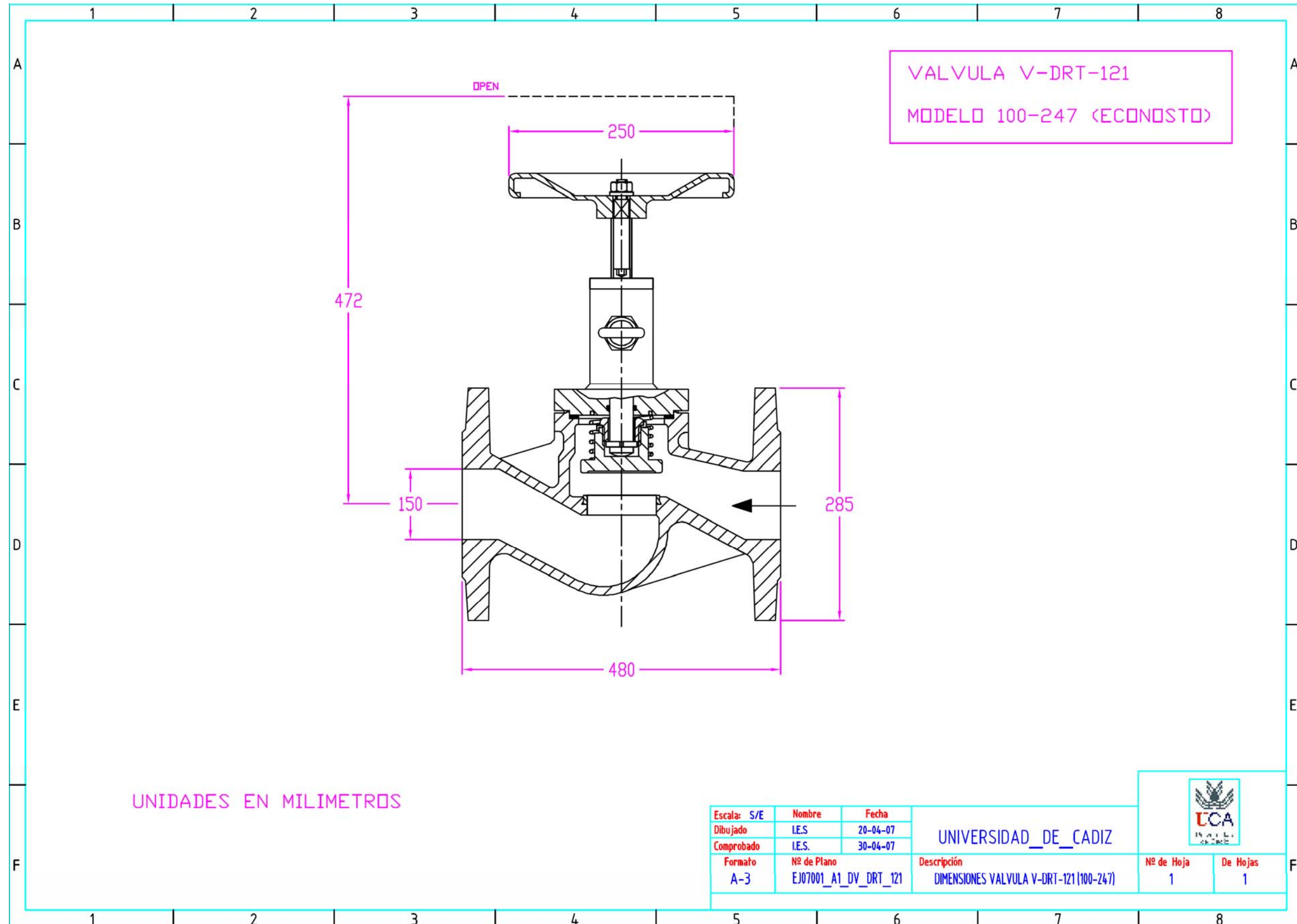


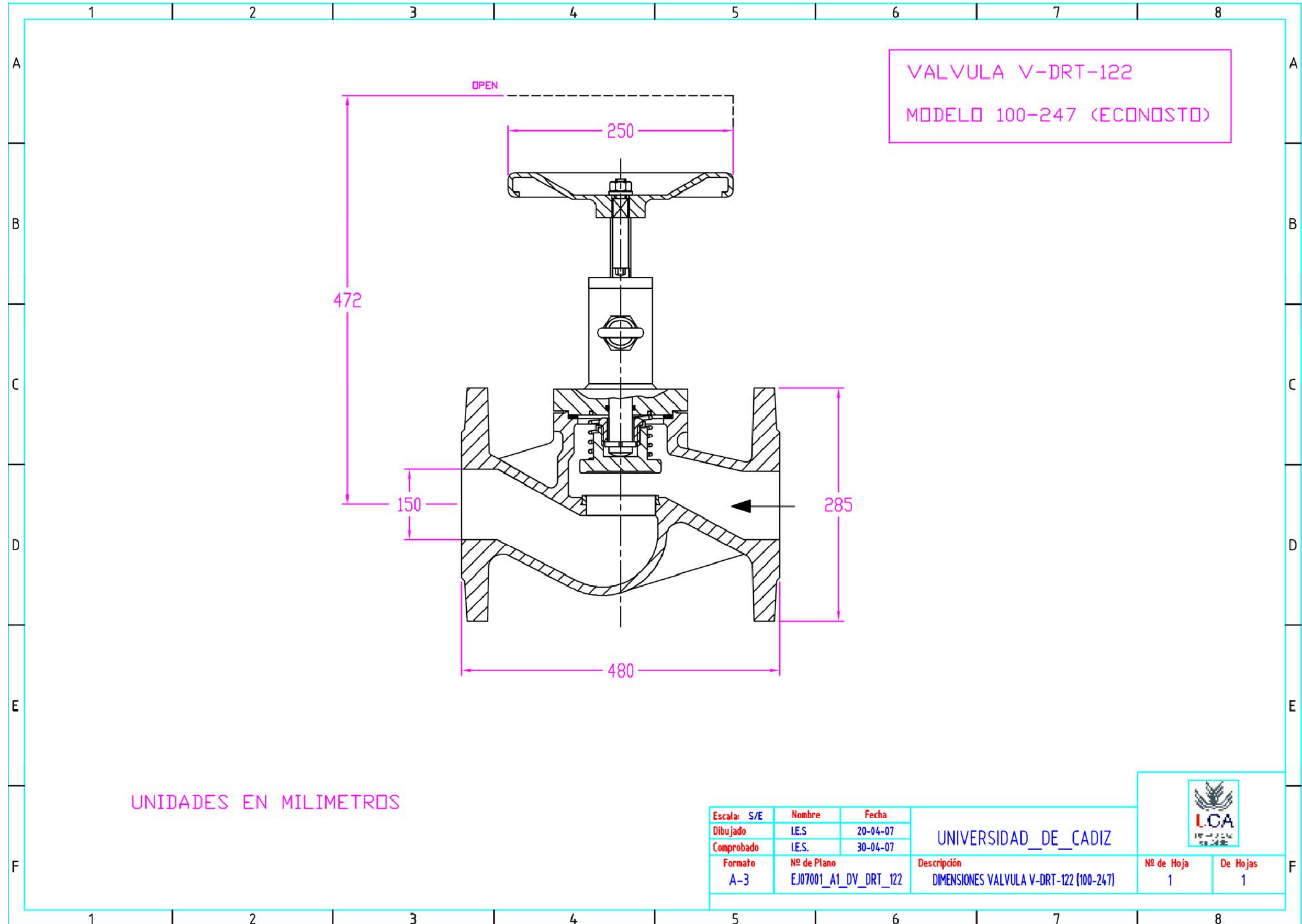


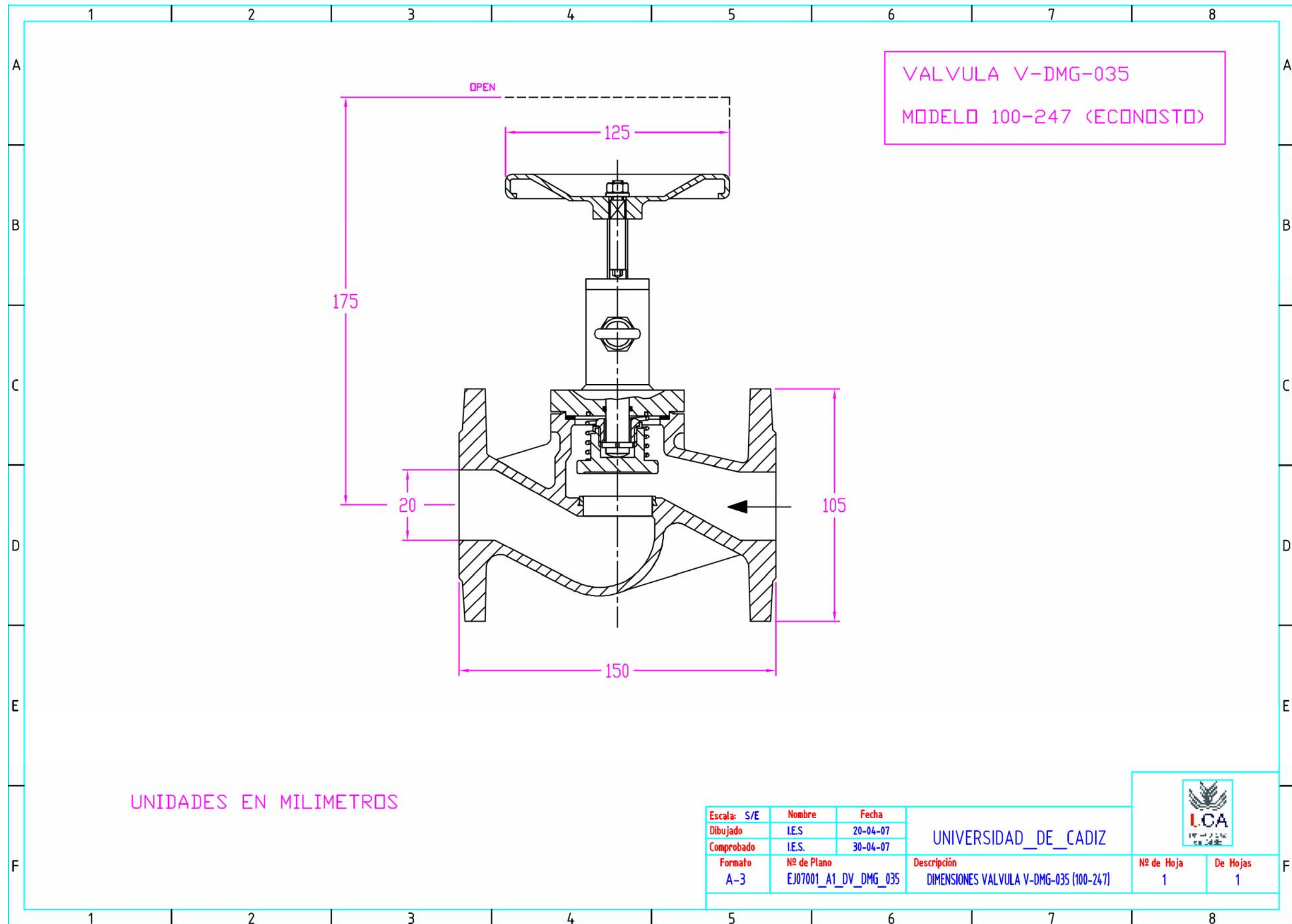




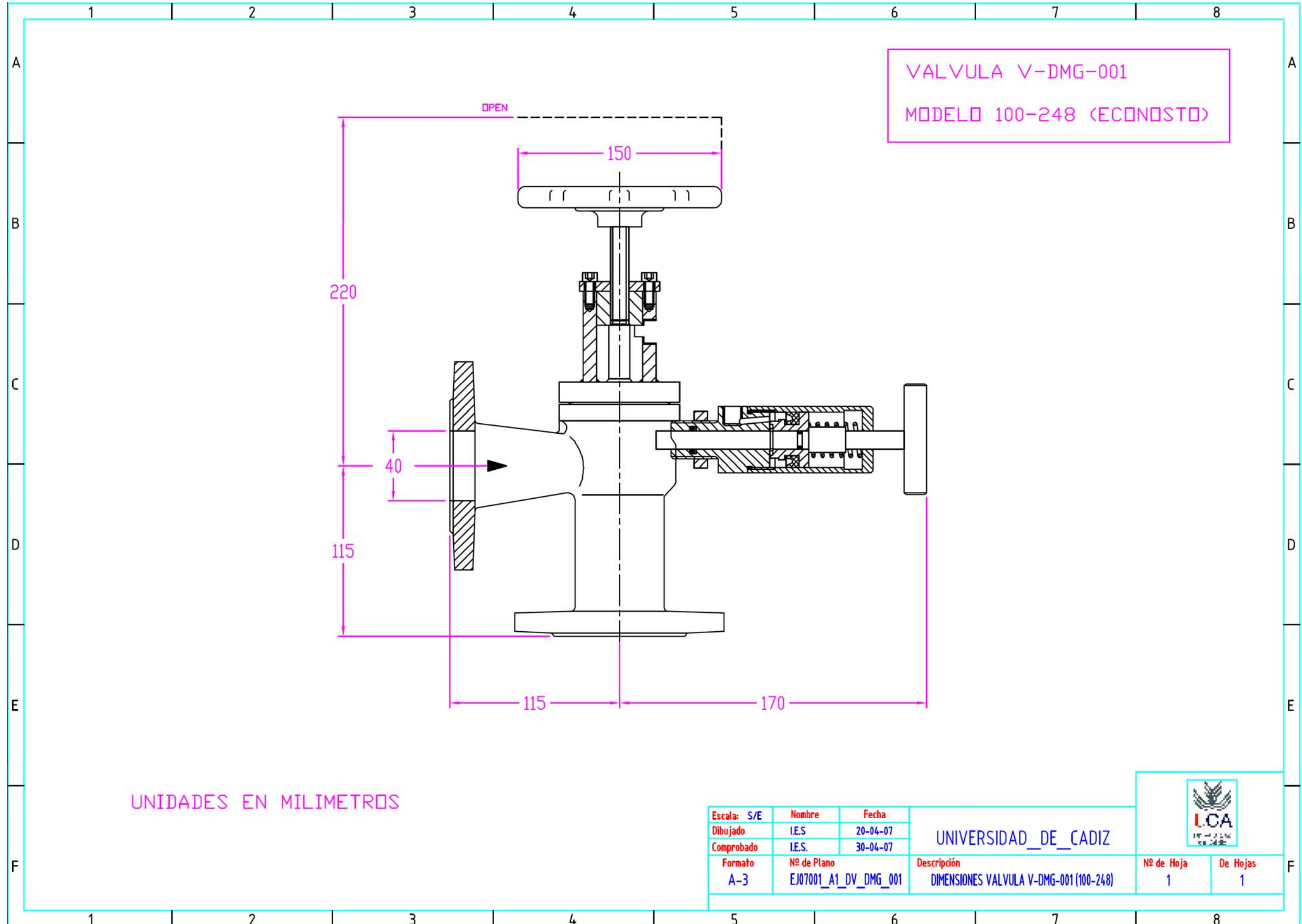








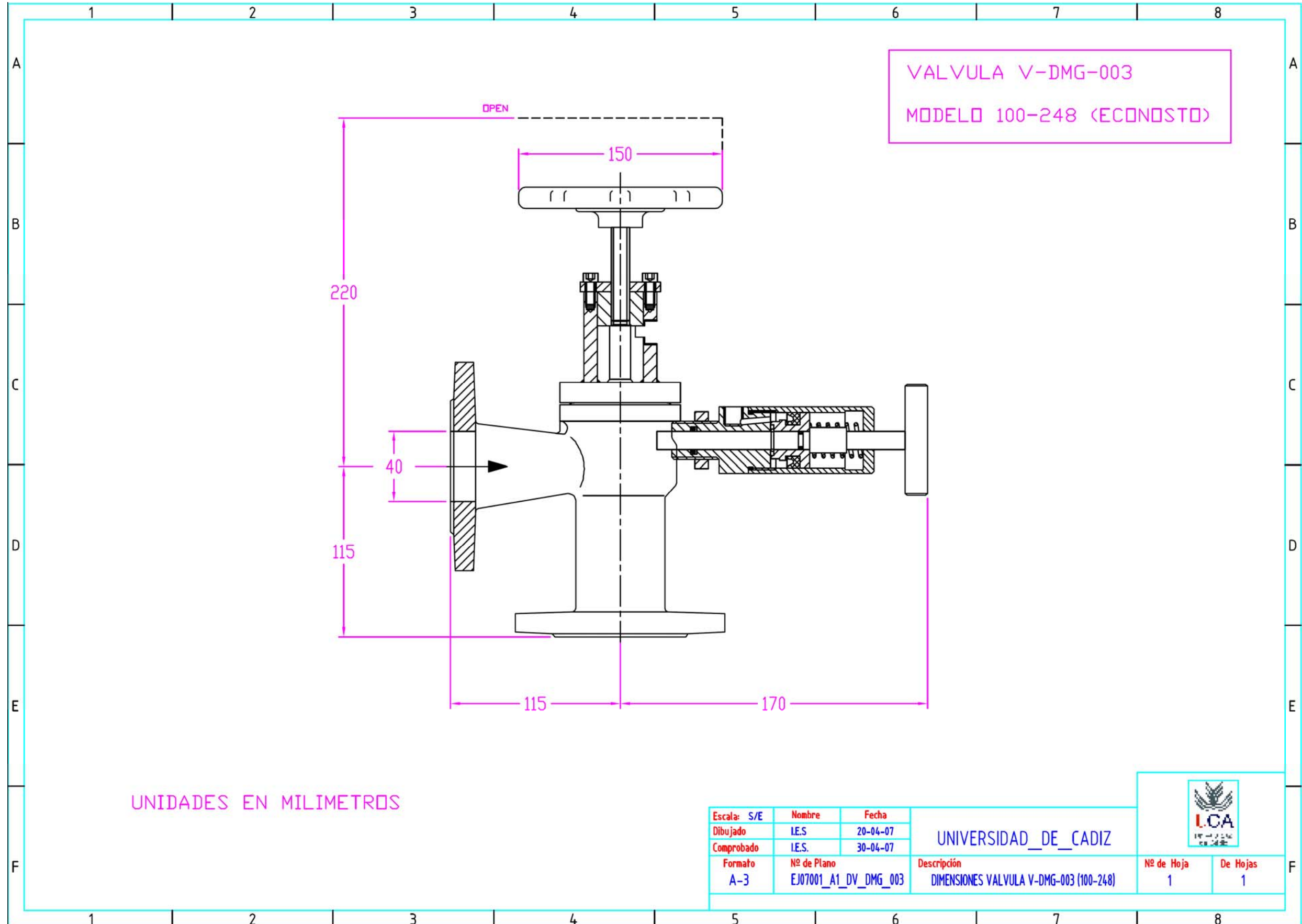


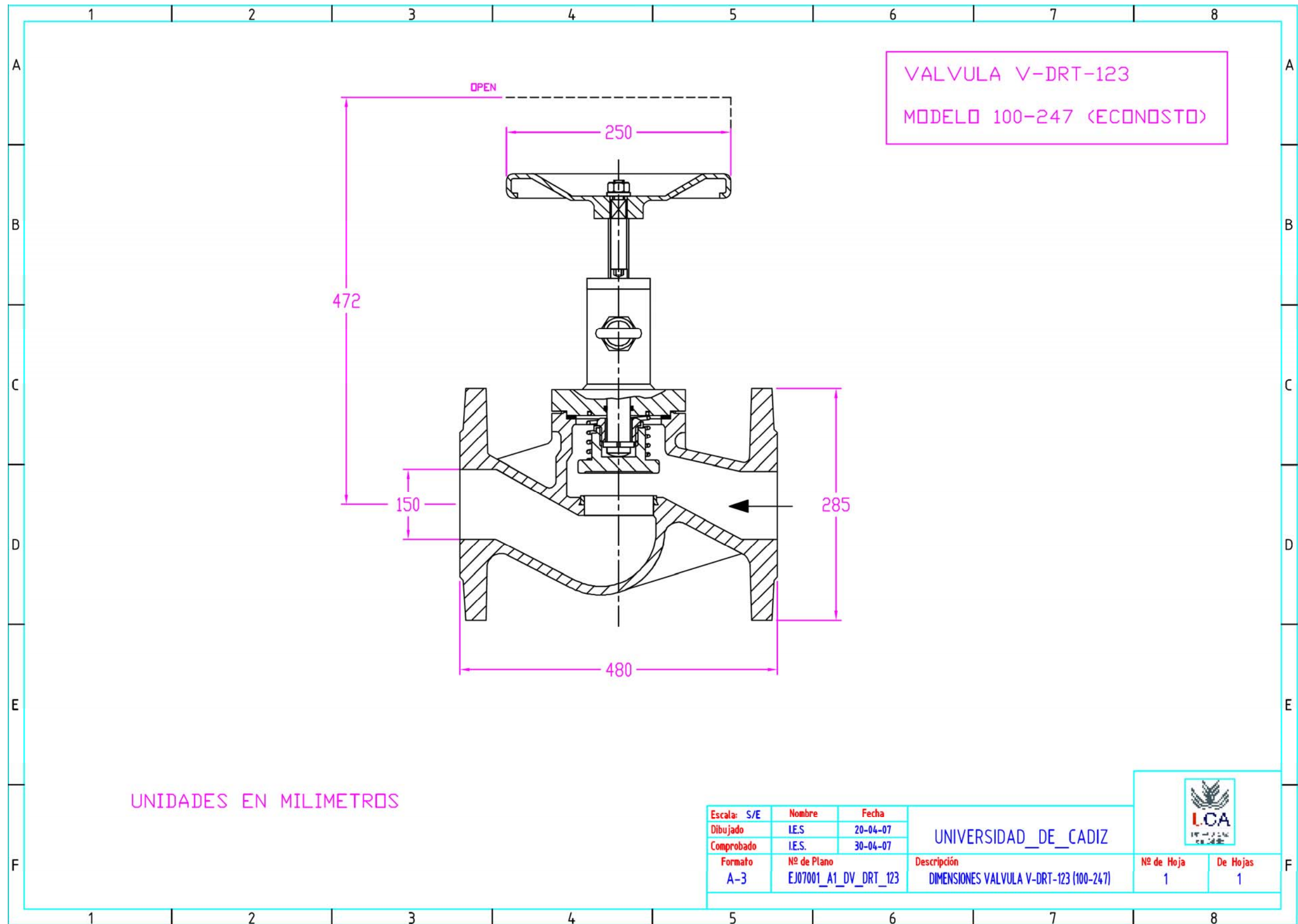


VALVULA V-DMG-001  
 MODELO 100-248 (ECONOSTO)

UNIDADES EN MILIMETROS

Escala: S/E	Nombre	Fecha	UNIVERSIDAD DE CADIZ		
Dibujado	I.E.S.	20-04-07			
Comprobado	I.E.S.	30-04-07			
Formato	Nº de Plano	Descripción	Nº de Hoja	De Hojas	
A-3	EJ07001_A1_DV_DMG_001	DIMENSIONES VALVULA V-DMG-001(100-248)	1	1	

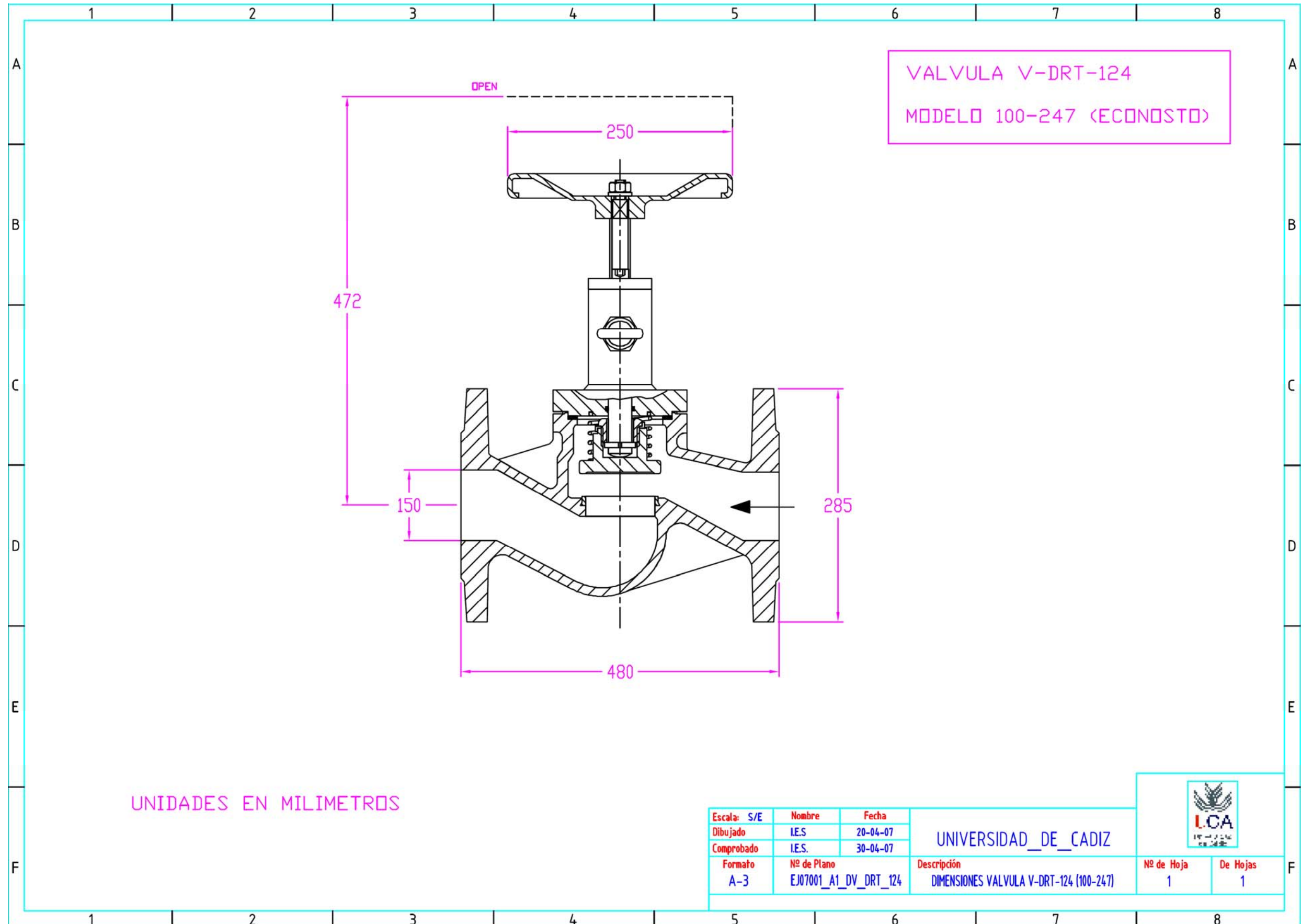




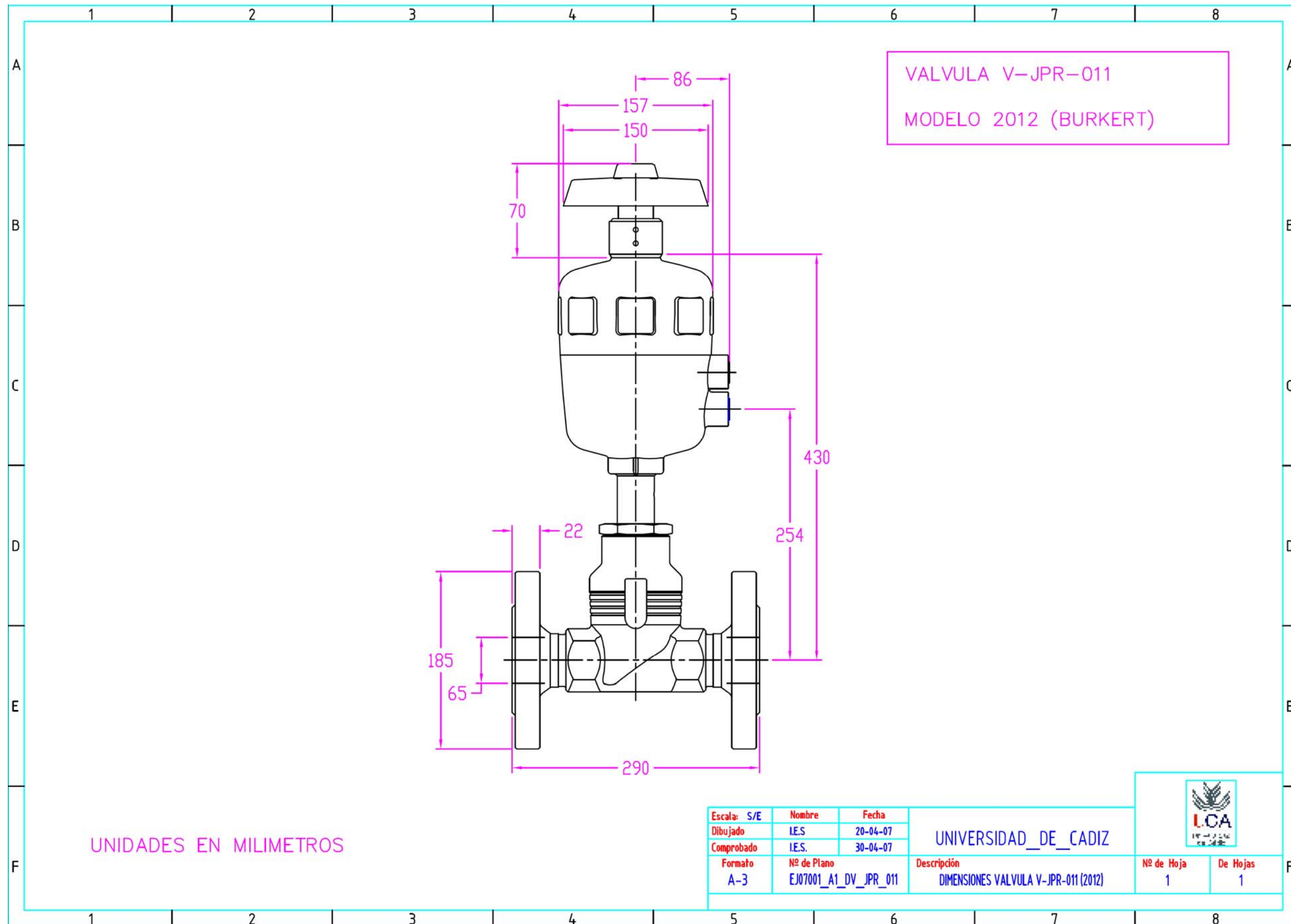
UNIDADES EN MILIMETROS

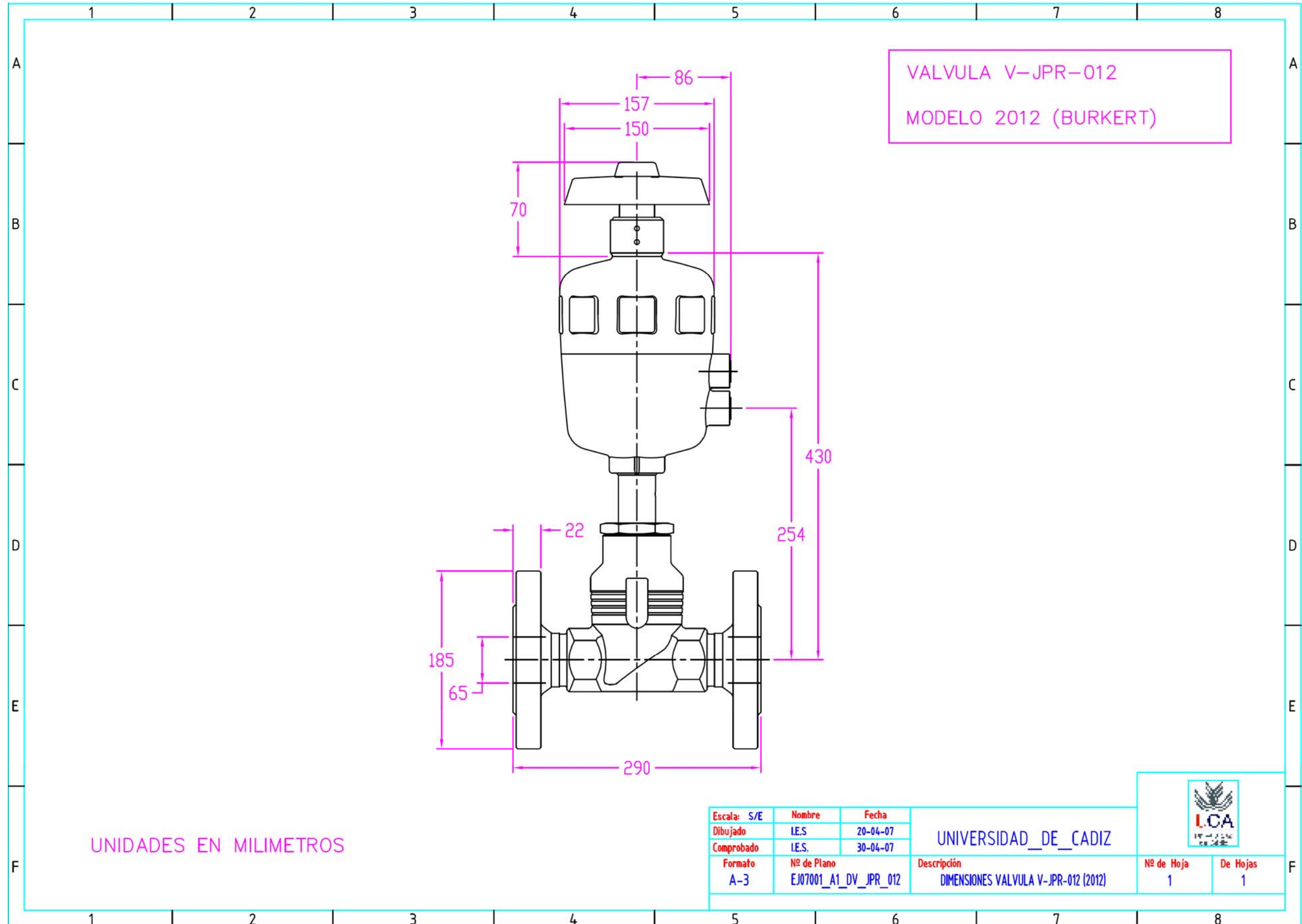
Escala: S/E	Nombre	Fecha	UNIVERSIDAD DE CADIZ			
Dibujado	I.E.S.	20-04-07				
Comprobado	I.E.S.	30-04-07				
Formato	Nº de Plano	Descripción	Nº de Hoja	De Hojas		
A-3	EJ07001_A1_DV_DRT_123	DIMENSIONES VALVULA V-DRT-123 (100-247)	1	1		

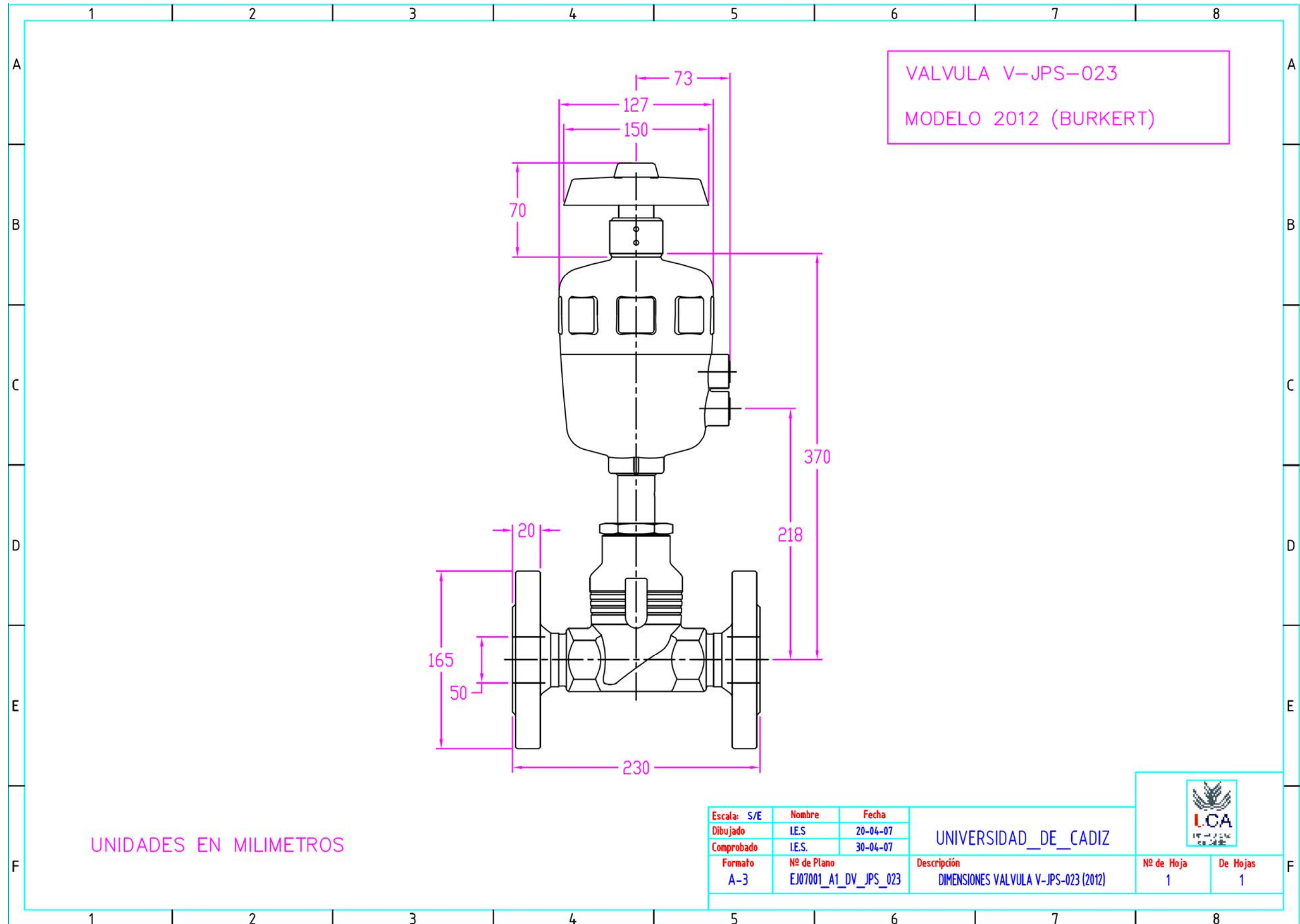


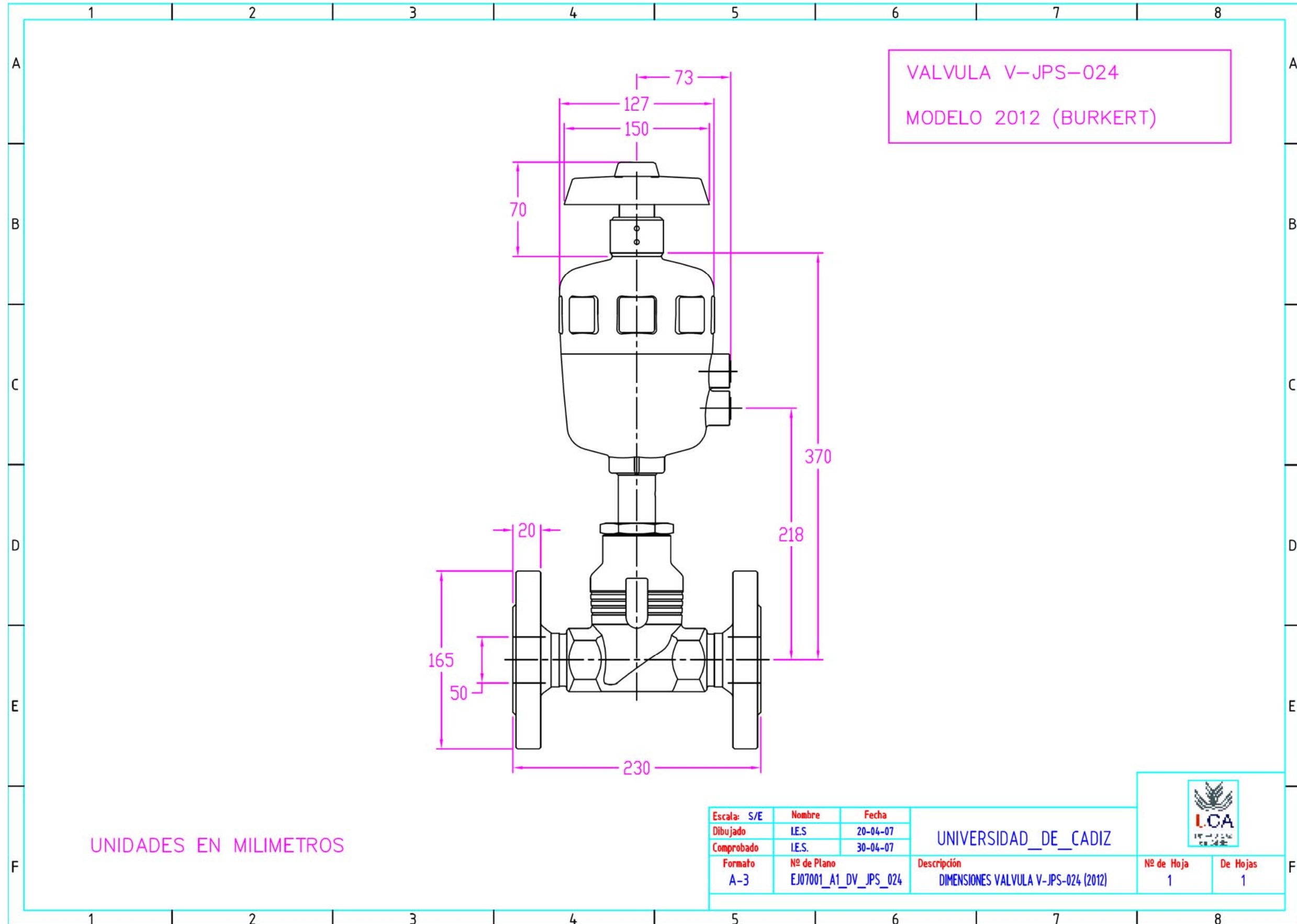


1.3. Planos dimensionales de las válvulas de cierre rápido para sistema JP5



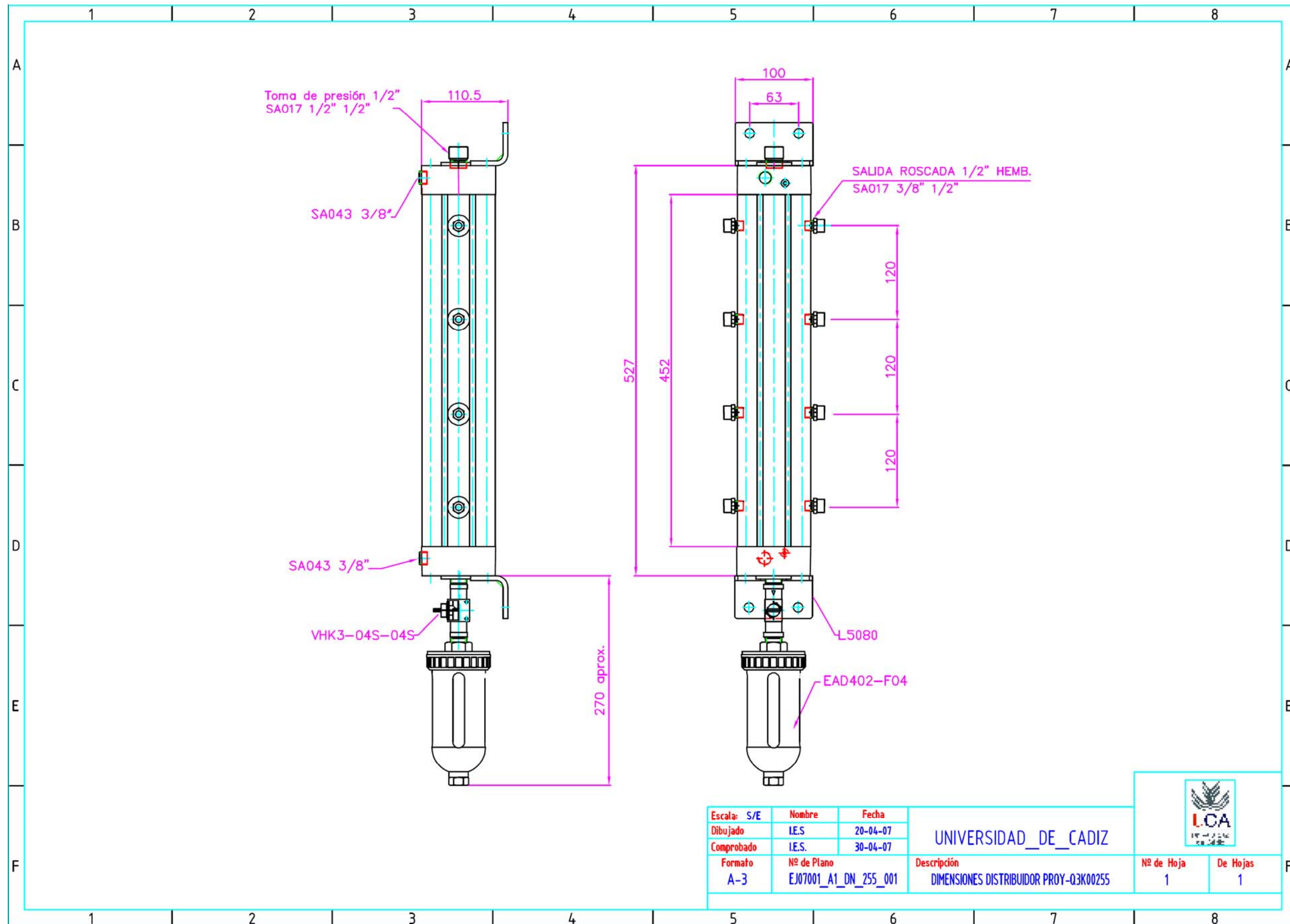


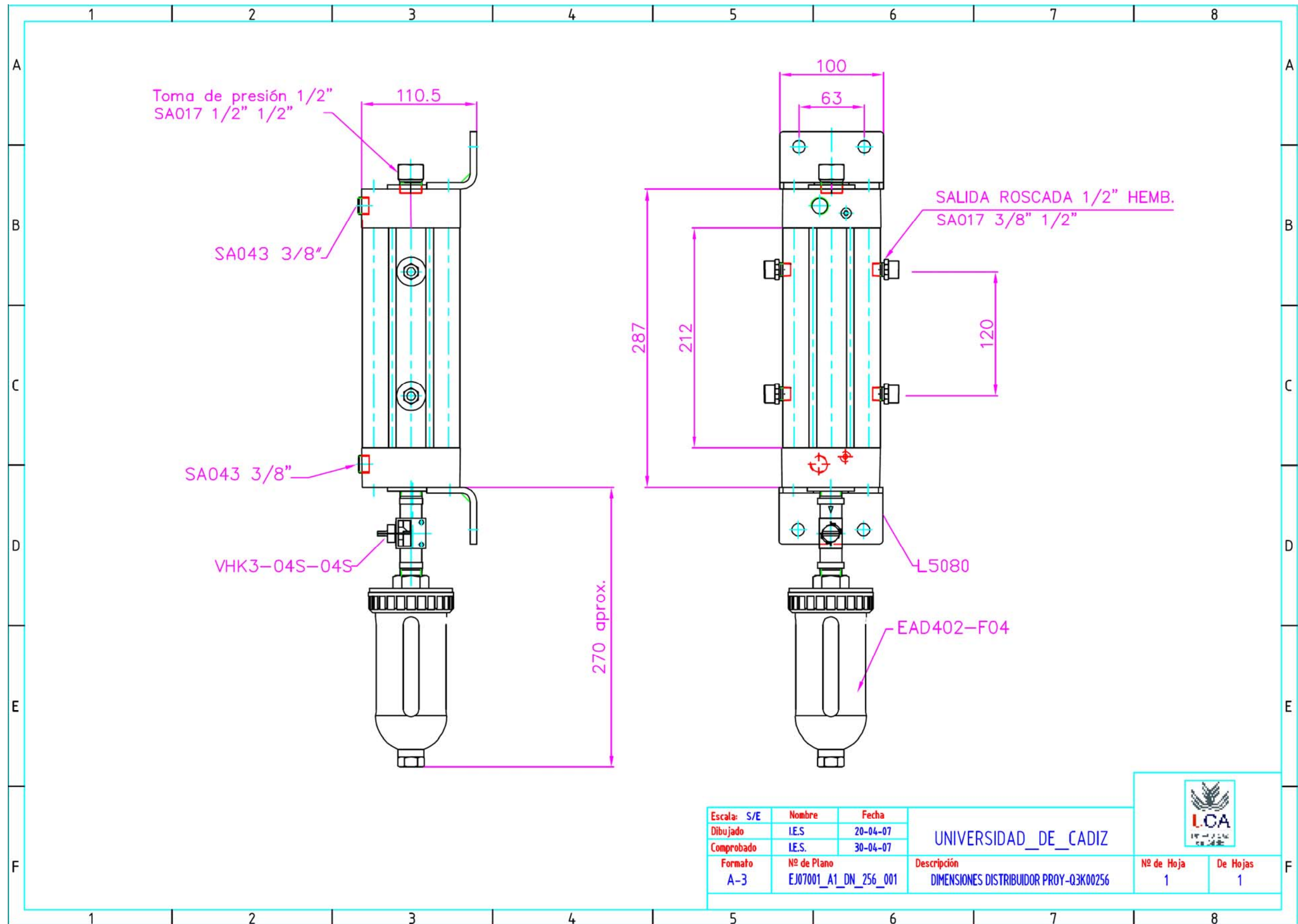






2.1. Planos dimensionales de los distribuidores neumáticos

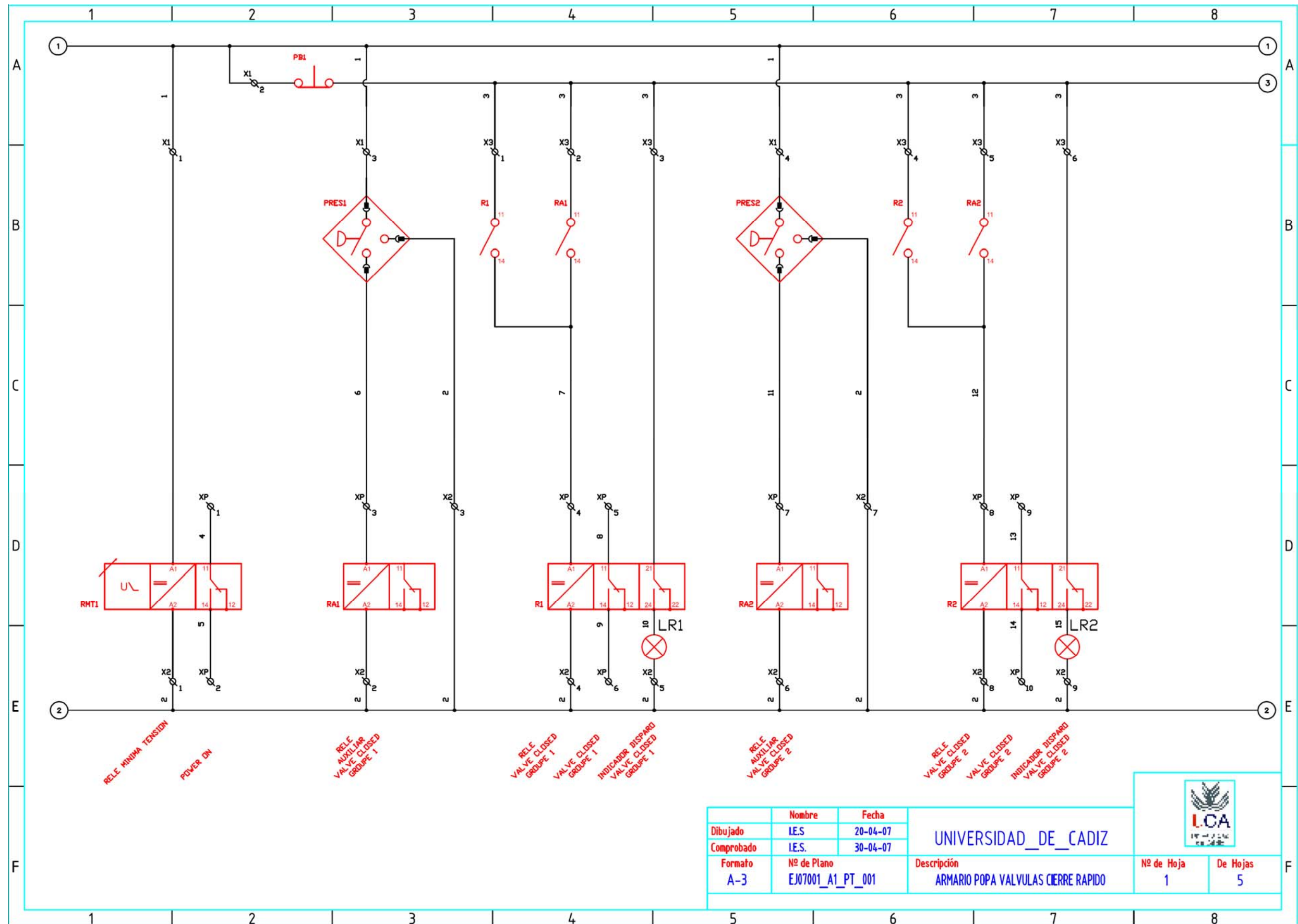




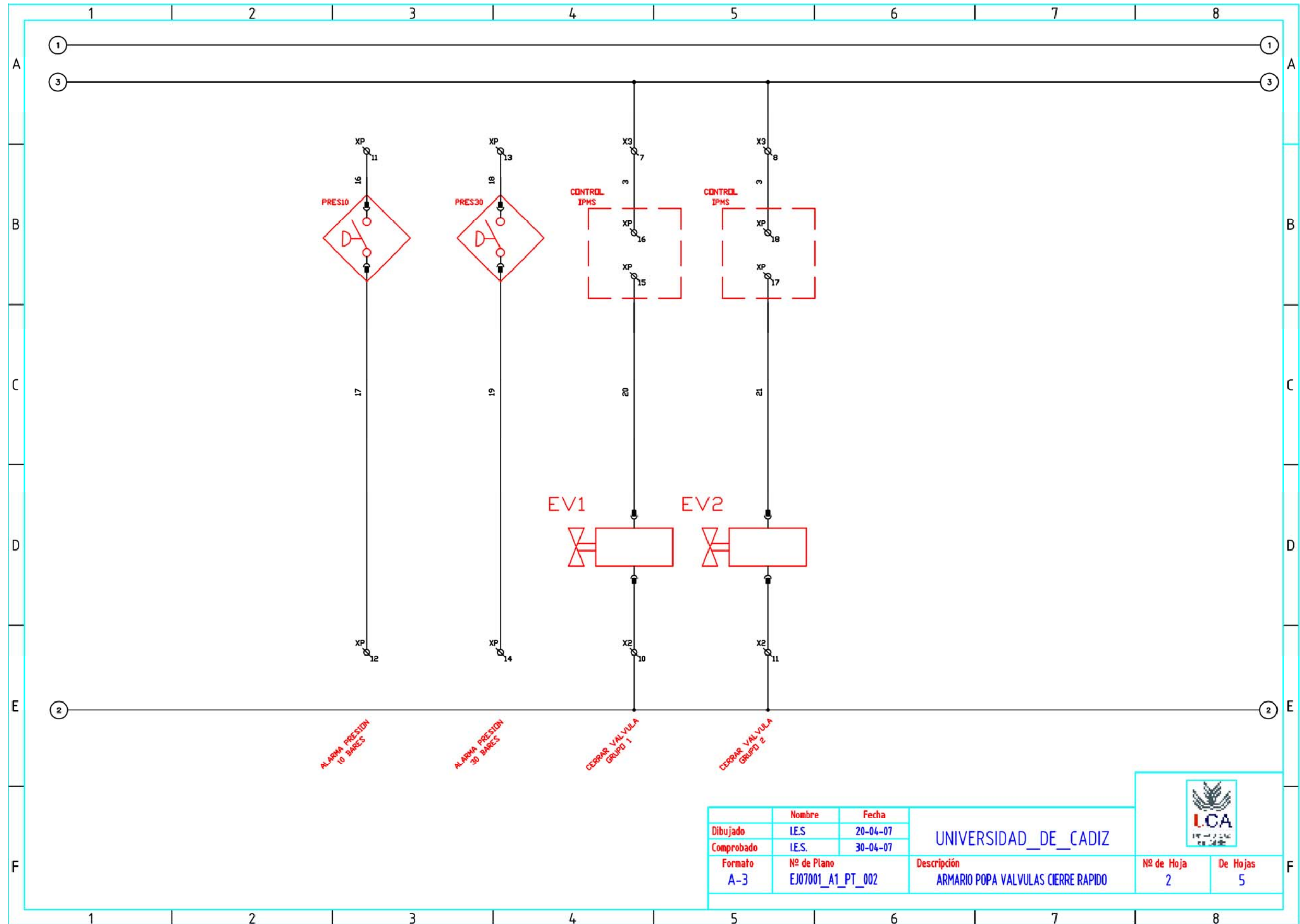
3.1. Planos dimensionales electro-neumáticos armario de control "zona proa" para el cierre remoto de las válvulas





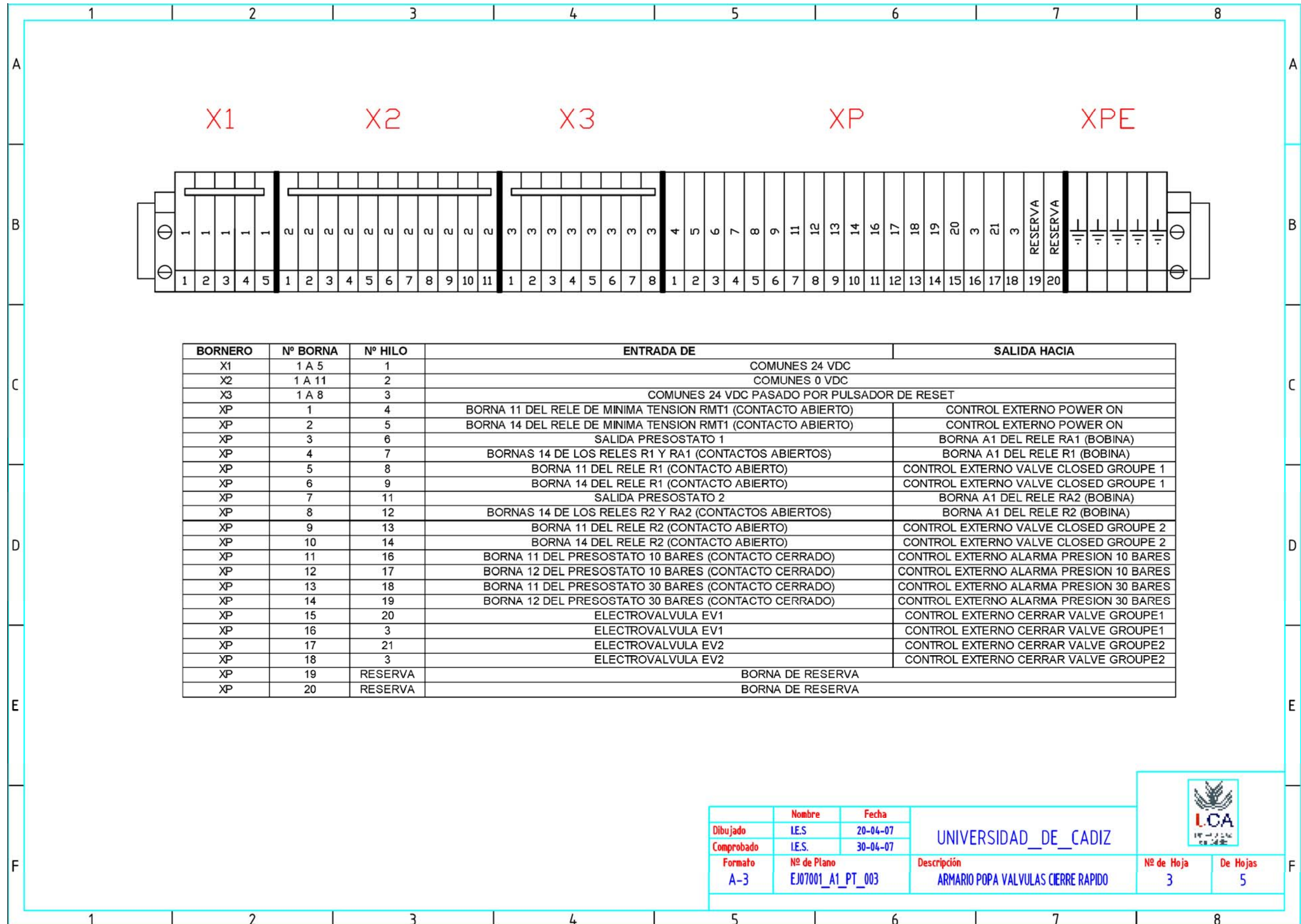


	Nombre	Fecha	UNIVERSIDAD DE CADIZ			
Dibujado	I.E.S	20-04-07				
Comprobado	I.E.S.	30-04-07	Descripción		Nº de Hoja	De Hojas
Formato	Nº de Plano				ARMARIO POPA VALVULAS CIERRE RAPIDO	
	EJ07001_A1_PT_001					

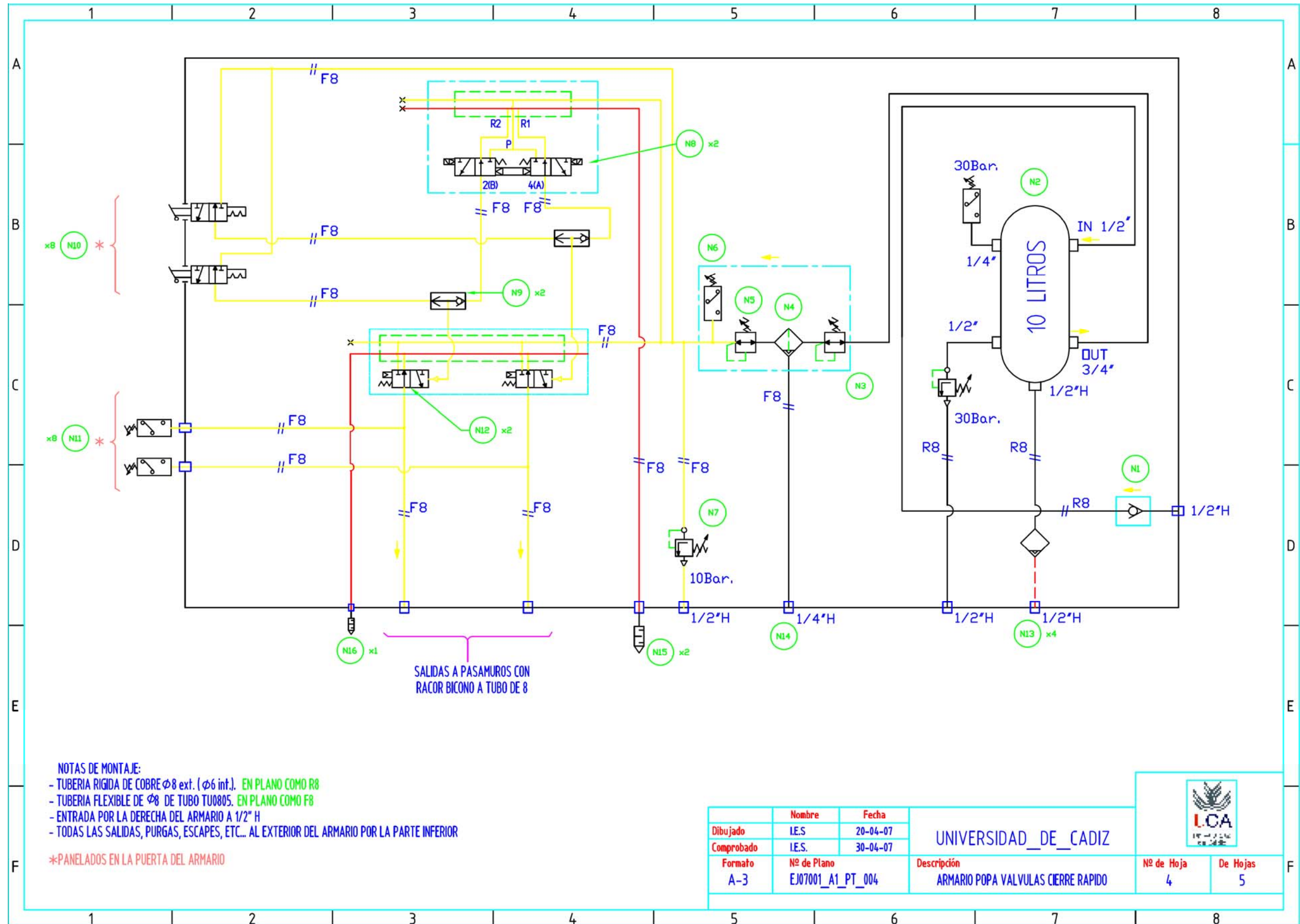


Dibujado	Nombre	Fecha	UNIVERSIDAD DE CADIZ		
Comprobado	I.E.S.	20-04-07			
Formato	Nº de Plano	30-04-07	Descripción	Nº de Hoja	De Hojas
A-3	EJ07001_A1_PT_002	ARMARIO POPA VALVULAS CIERRE RAPIDO			

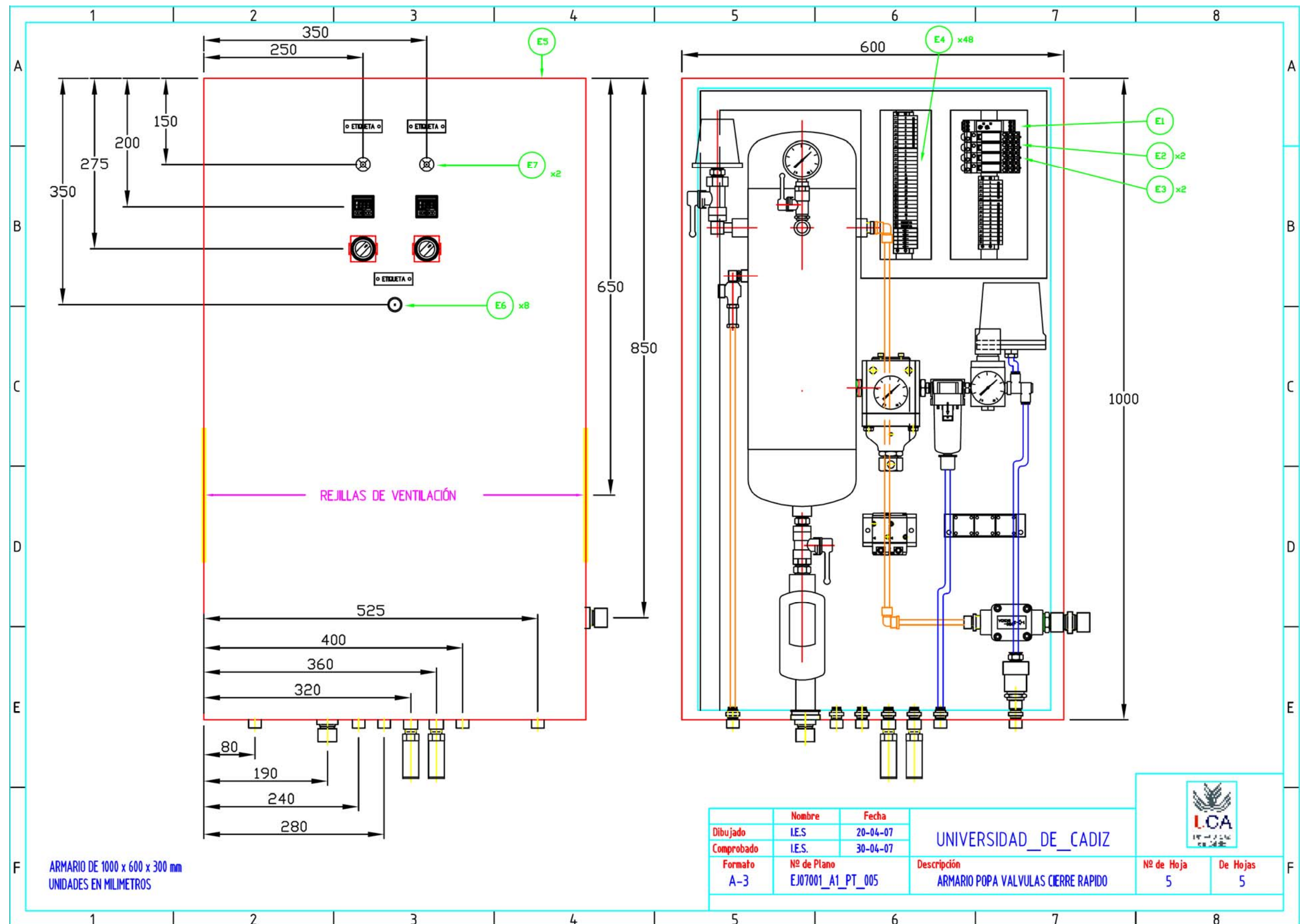




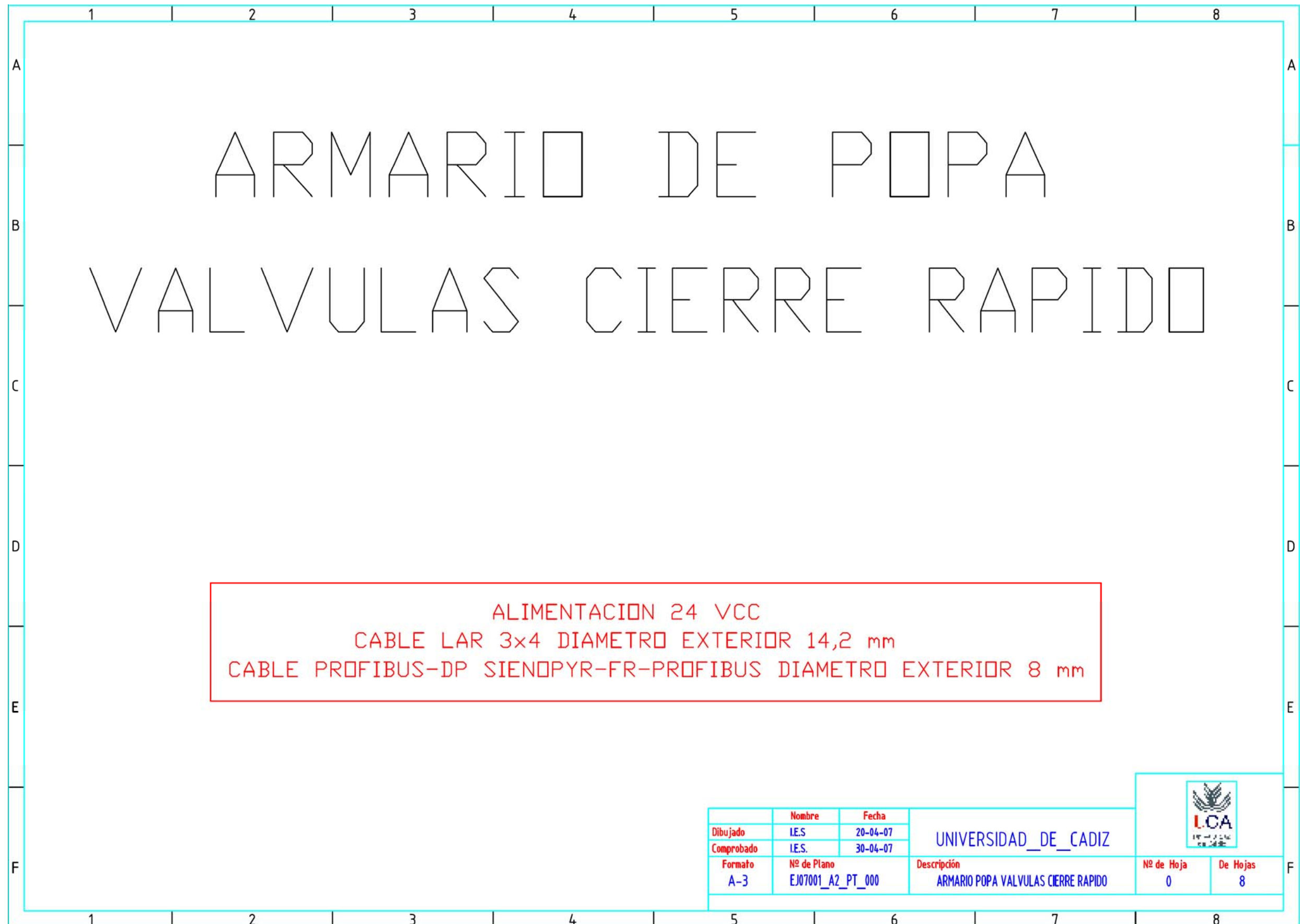
Dibujado	Nombre	Fecha	UNIVERSIDAD DE CADIZ		
Comprobado	I.E.S.	20-04-07			
Formato	Nº de Plano	30-04-07	Descripción	Nº de Hoja	De Hojas
A-3	EJ07001_A1_PT_003		ARMARIO POPA VALVULAS CIERRE RAPIDO	3	5

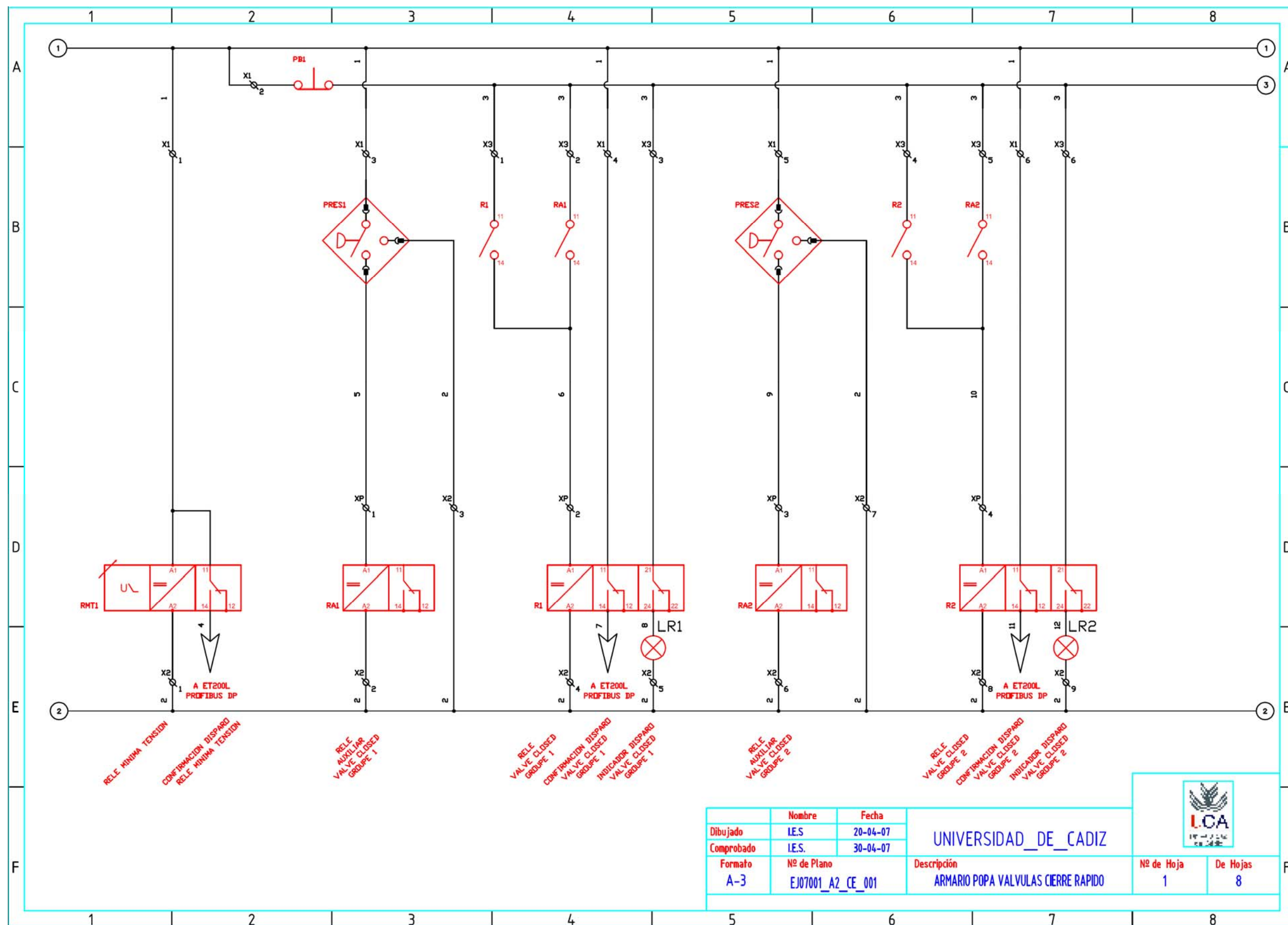




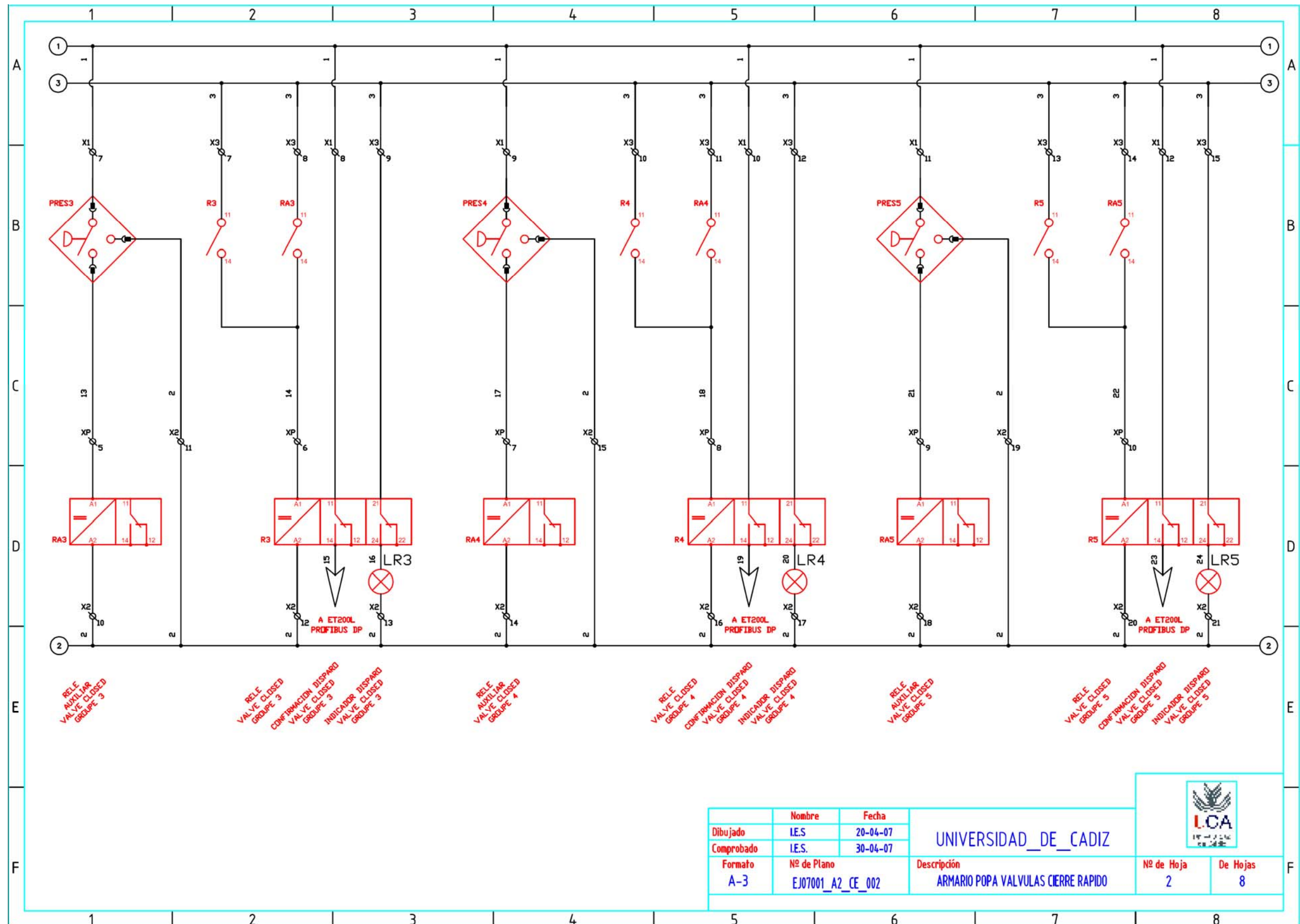


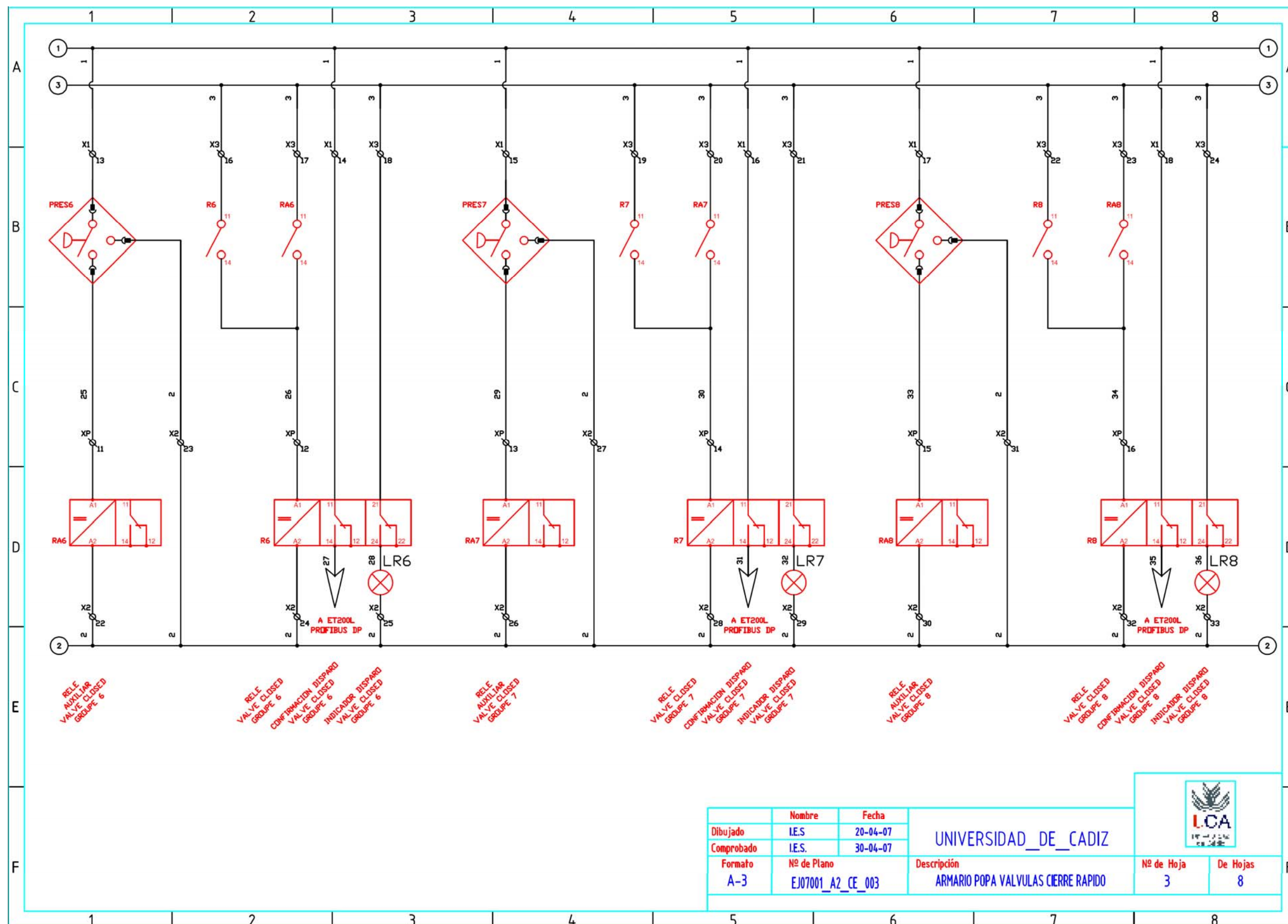
3.2. Planos dimensionales electro-neumáticos armario de control "zona popa" para el cierre remoto de las válvulas

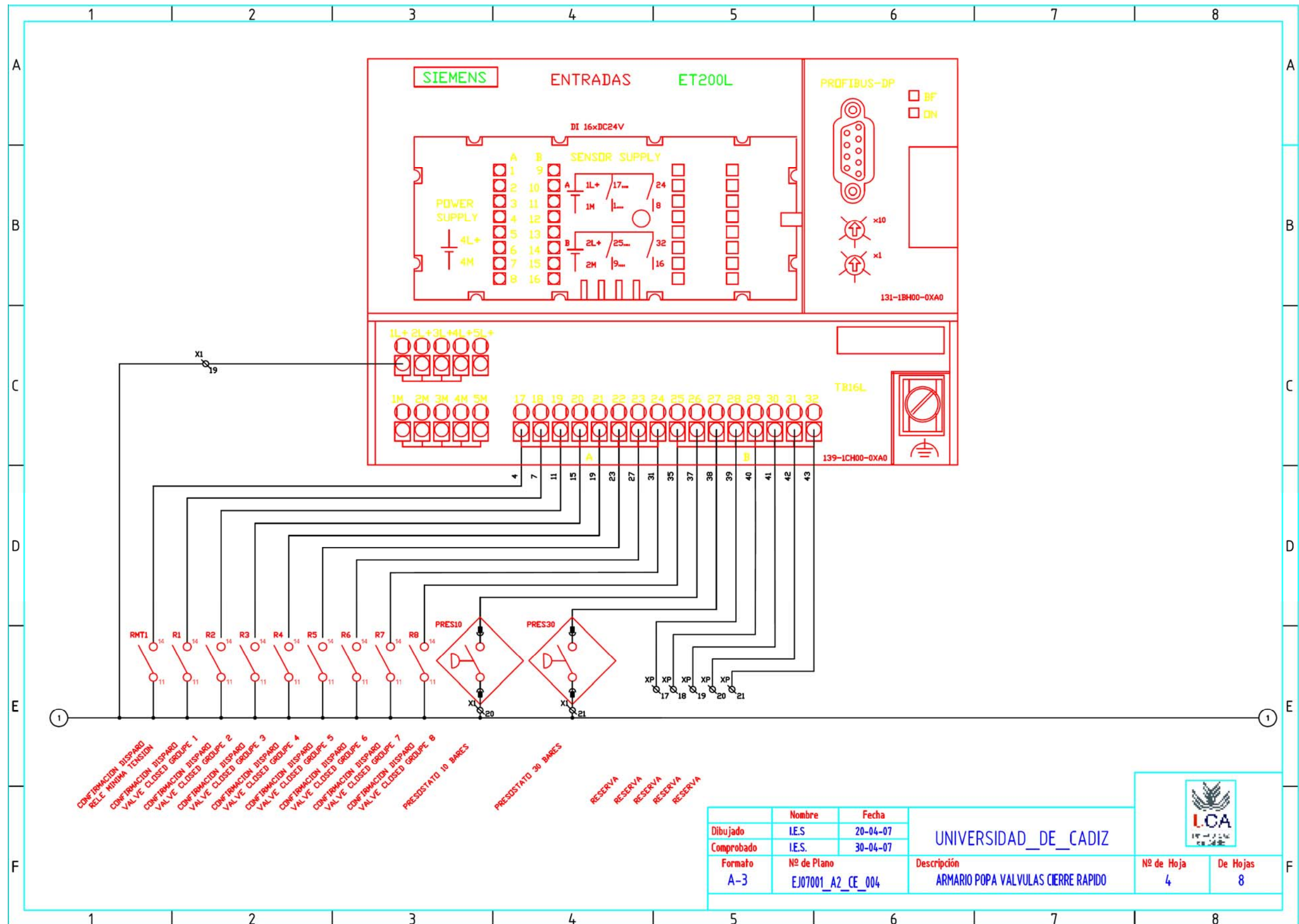




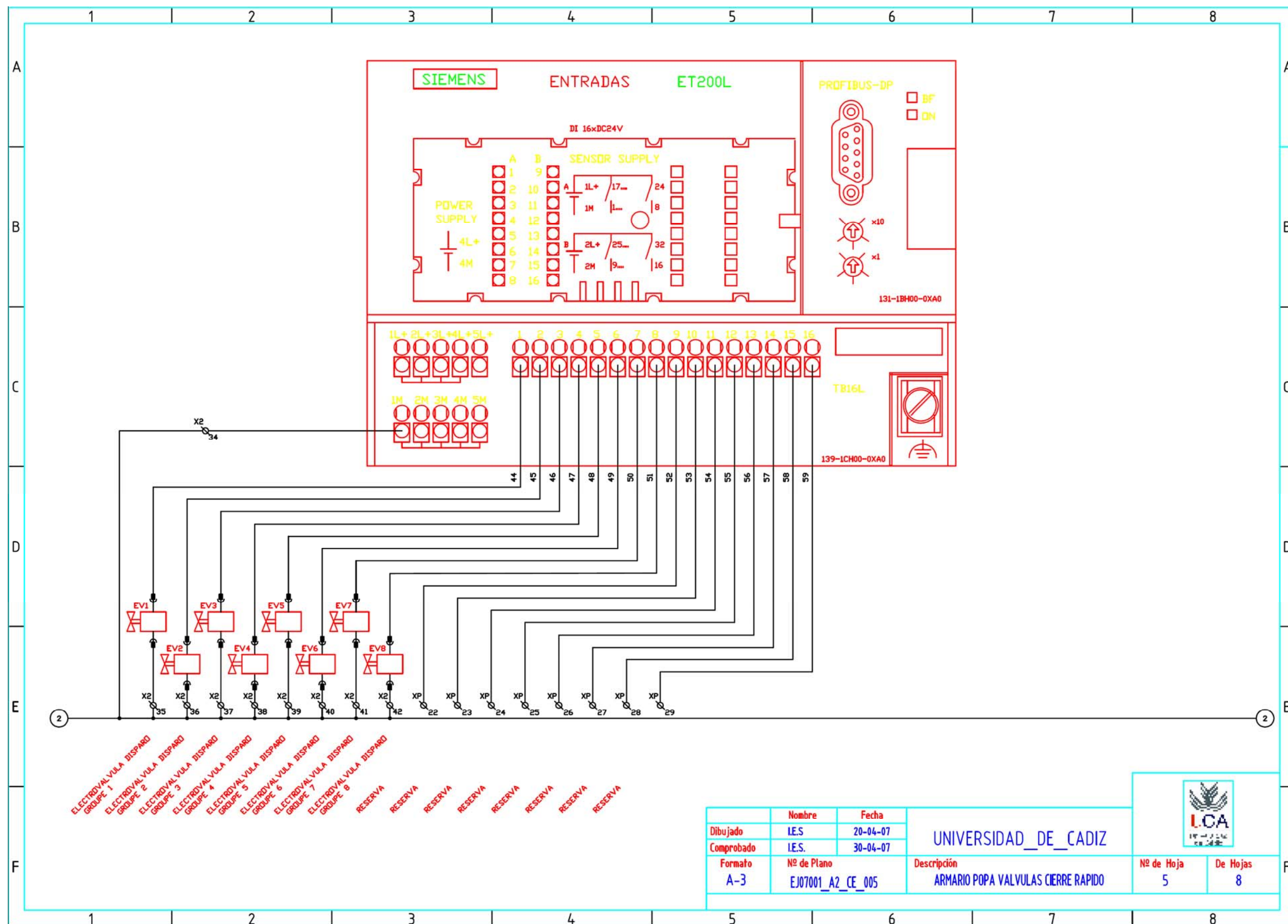


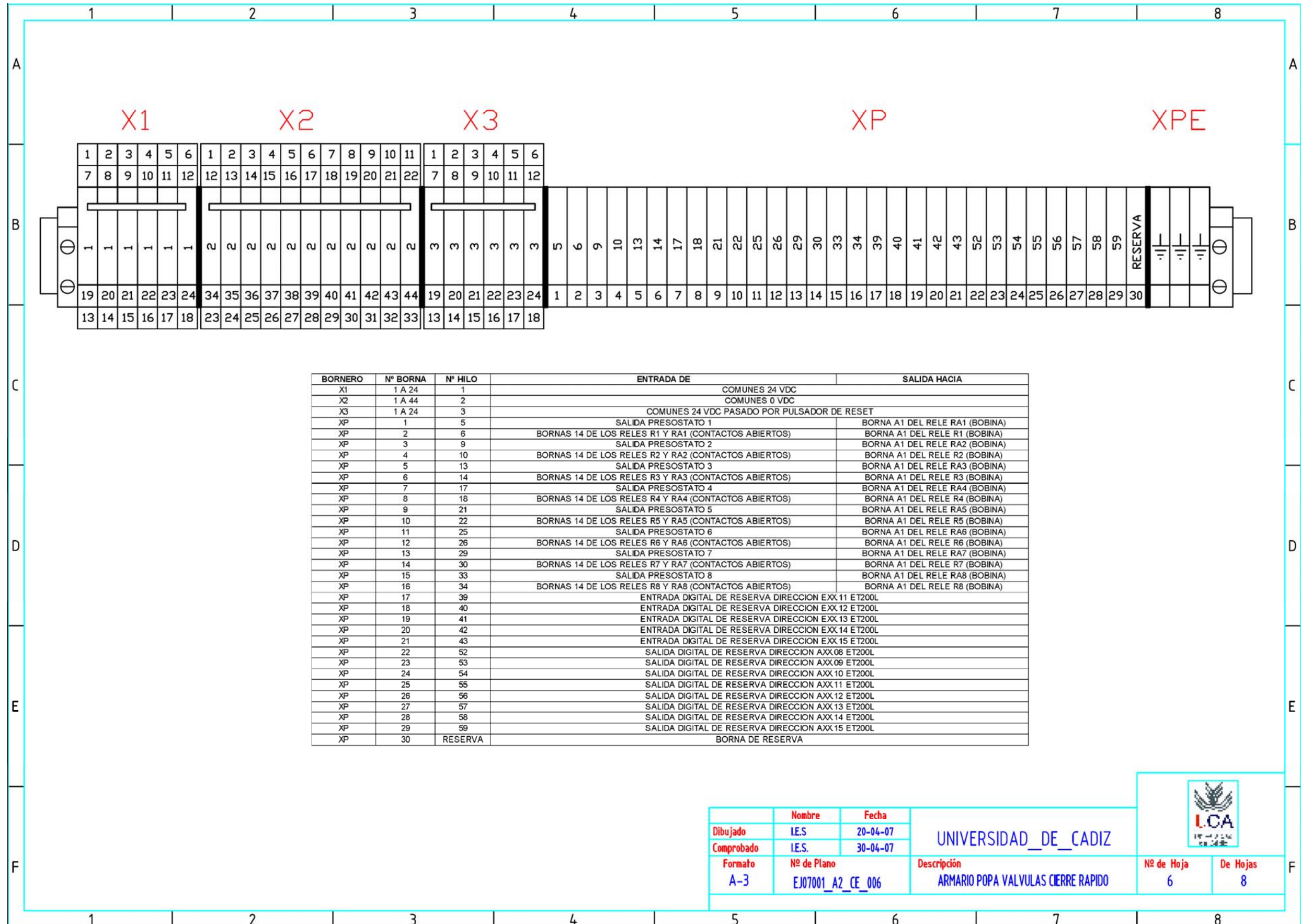






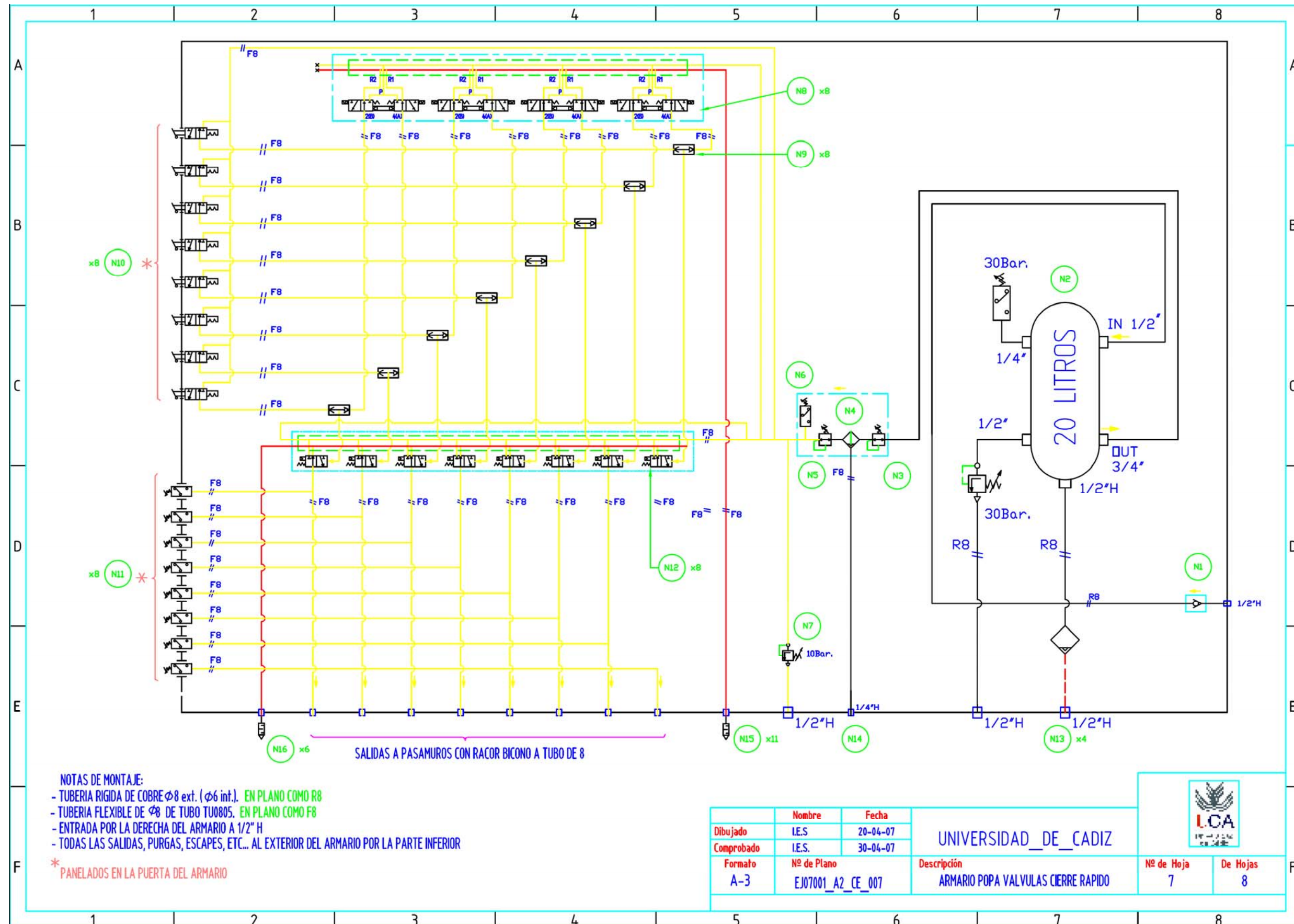






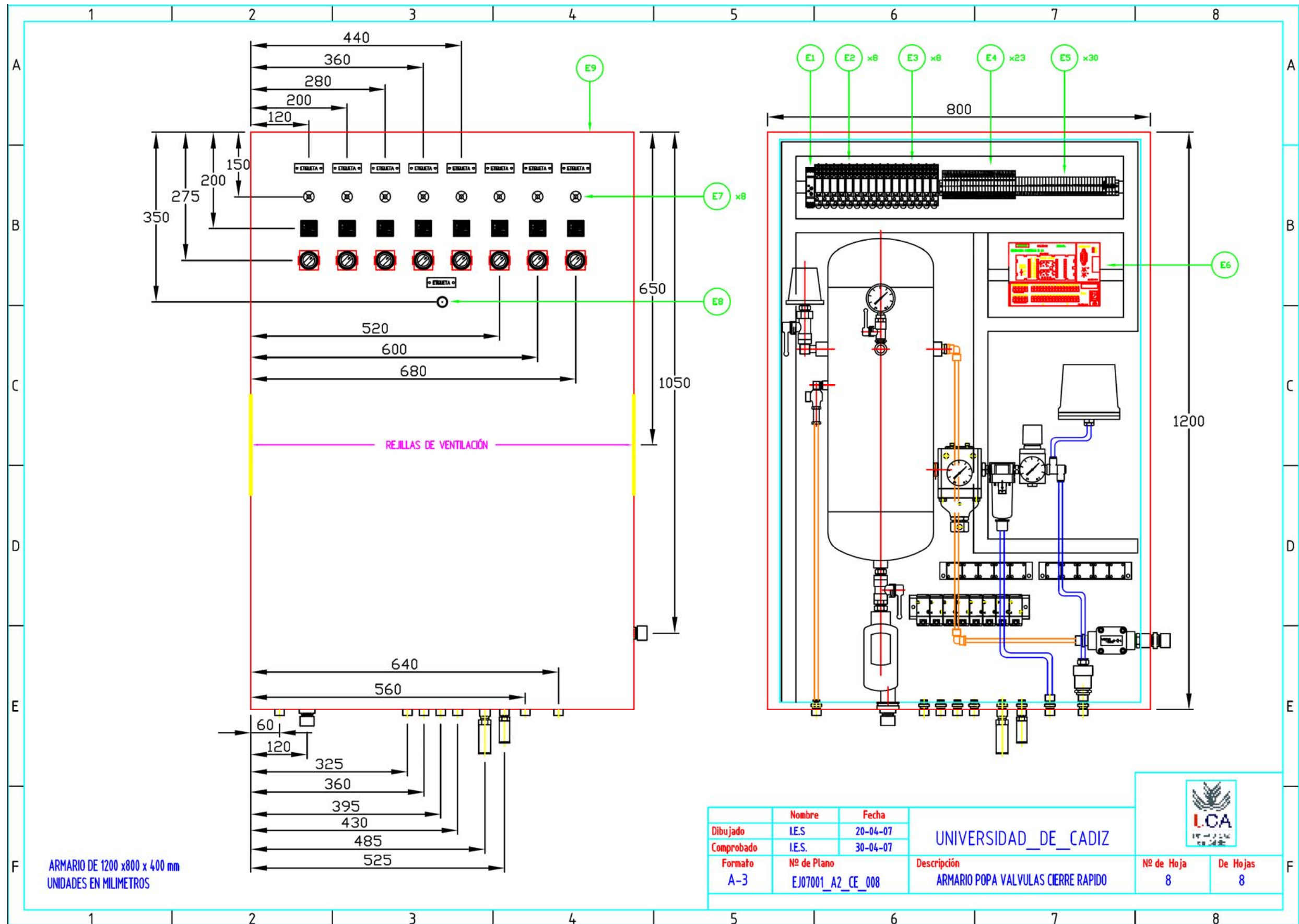
Dibujado	Nombre	Fecha	UNIVERSIDAD DE CADIZ		
Comprobado	I.E.S.	20-04-07			
Formato	Nº de Plano	Descripción	Nº de Hoja	De Hojas	
A-3	EJ07001_A2_CE_006	ARMARIO POPA VALVULAS CIERRE RAPIDO	6	8	





NOTAS DE MONTAJE:  
 - TUBERIA RIGIDA DE COBRE  $\phi 8$  ext. ( $\phi 6$  int.). EN PLANO COMO R8  
 - TUBERIA FLEXIBLE DE  $\phi 8$  DE TUBO TU0805. EN PLANO COMO F8  
 - ENTRADA POR LA DERECHA DEL ARMARIO A 1/2" H  
 - TODAS LAS SALIDAS, PURGAS, ESCAPES, ETC... AL EXTERIOR DEL ARMARIO POR LA PARTE INFERIOR  
 \* PANELADOS EN LA PUERTA DEL ARMARIO

	Nombre	Fecha	UNIVERSIDAD DE CADIZ			
Dibujado	I.E.S.	20-04-07				
Comprobado	I.E.S.	30-04-07	Descripción		Nº de Hoja	De Hojas
Formato	Nº de Plano					
	A-3	EJ07001_A2_CE_007				





**3.- PRESUPUESTOS.**

En este apartado desglosaremos el coste que nos supondrá llevar a cabo este proyecto, incluyendo en él tanto el precio en euros de las distintas válvulas utilizadas, el precio de los distribuidores neumáticos pasivos montados, el precio del armario de proa y de popa (cuya valoración económica estará compuesta por el material utilizado para su fabricación y la mano de obra ejercida para su montaje), así como el coste de ingeniería desarrollado para poder llevar a cabo dicho proyecto.

Inicialmente mostraremos el resumen económico desglosado que nos supondrá la construcción del armario de popa:

Partida	Descripción	Cant	PU	Total
1	Antiretorno Alta presión 3/4" VCHC	1	239.10€	239.10€
2	Filtro alta presión 3/8" AF30	1	28.30€	28.30€
3	Conector múltiple 1/4"	1	13.20€	13.20€
4	Separador Y300T	2	5€	10€
5	Manómetro 1/8" 0-10bar G46	1	10.45€	10.45€
6	Regulador media presión 3/8" AR30	1	79.05€	79.05€
7	Cubierta protección delantera ZS	8	7.65€	61.20€
8	Presostato digital PNP 24 Vcc, 1/8", cable 2m ISE30	8	98.45€	787.60€
9	Regleta múltiple 10 conexiones tubo 8 3/8" KM12	2	24.30€	48.60€
10	Válvula 2/2 mando manual 3/8" con fijación VHK2	1	15.70€	15.70€
11	Válvula 2/2 mando manual tubo 8mm VHK2	8	9.70€	77.60€
12	Fijación L p/VHK	3	3.05€	9.15€
13	Placa 8 válvulas EVV3PA3	1	147.90€	147.90€
14	Válvula accion. Neum EVPA344	8	68.35€	546.80€
15	Válvulas manuales puerta 3/2 Selector EVM130	8	31.50€	252€
16	Unión OR. VR	8	15.15€	121.20€
17	Racor hembra acodado 1/8" tubo 8mm KQ	13	4.20€	54.60€
18	Tapón 3/8" SA043	2	1.04€	2.08€
19	Tapón. Tubo 8 KQ	3	0.80€	2.40€
20	Silenciador AN 1/4"	6	4.15€	24.90€
21	T tubo 8 3/8" KQ	1	5.70€	5.70€
22	Racor codo orientable rosca 3/8" tubo D. 8mm KQ	2	2.35€	4.70€
23	Racor codo orientable rosca 1/4" tubo D. 8mm KQ	10	1.60€	16€
24	T tubo 8mm KQ	3	4.75€	14.25€
25	Racor recto tubo 8mm 1/8" KQ	27	1.50€	40.50€
26	Racor recto tubo 8mm 1/4" KQ	14	1.05€	14.70€
27	Racor recto tubo 8mm 3/8" KQ	4	1.75€	7€
28	Racor bicono 3/8" Pasamuro KQ	10	5.15€	51.50€
29	Silenciador AN 3/8"	2	9.85€	19.70€
30	Racor bicono 1/2" Pasamuro DE	4	3.80€	15.20€
31	Reducción macho-hembra 1/2" 3/8" SA014	1	1.95€	1.95€
32	Tubería azul 20mts Tubo 8mm	3	31.45€	94.35€
33	Racor bicono 1/4" recto tubo 8 H08	1	1.95€	1.95€
34	Racor bicono 3/8" recto tubo 8 H08	6	2.45€	14.70€
35	Electroválvula pilotaje 3/2 vías NC 24Vdc	10	79.63€	796.30€
36	Placa base 5 electroválvulas	2	86.02€	172.04€
37	Calderín+Purga+Presostato+ Válvula seguridad 20lts 35bar	1	1670€	1670€
38	Presostato mecánico 10bar	1	135.45€	135.45€
39	Válvula seguridad 10bar	1	80.86€	80.86€

40	Regulador de presión 40bar regulable 0-10bar	1	109€	109€
41	Válvula esfera manual por palometa 1/2"	3	2.15€	6.45€
42	Fijación p/regulador 40bar	1	10.05€	10.05€
43	Control de tensión para baterías 8/28Vdc	1	70.40€	70.40€
44	Simatic DP bloque de terminales T321 ET 200L	1	49.76€	49.76€
45	Módulo digital mixto para ET 200L, 16ED/16S	1	229.19€	229.19€
46	Conect. Profibus velocidad max. 12Mbits/S	1	41.89€	41.89€
47	Pulsador sin iluminación 22,5mm negro 704	1	5.19€	5.19€
48	Cámara de contactos 1NC	1	4.31€	4.31€
49	Piloto redondo 22,5mm rojo 704	8	7.90€	63.20€
50	LED rojo	8	3.95€	31.60€
51	Base para rele 1 contacto	8	2.93€	23.44€
52	Rele compacto 1 contacto conmutado 24Vdc	8	5.44€	43.52€
53	Base para rele 4 contactos	8	3.15€	25.20€
54	Rele compacto 4 contactos conmutados 24Vdc	8	5.20€	41.60€
55	Adaptador antiparasita con led iluminado 24Vdc	9	7.13€	64.17€
56	Armario metálico 1200x800x400mm pintura RAL-7042	1	463€	463€
57	Cierre C/L.Ronis para armario	1	23.55€	23.55€
58	Tapa de ventilación con mosquitera para armario	4	12.75€	51€
59	Soporte para fijación mural de armario	1	2.85€	2.85€
60	Prensaestopas Gadi latón niquelado EMC (EMV) PG-13.5 cuerpo hexagonal IP68 - 5bar	2	5.94€	11.88€
61	Prensaestopas Gadi latón niquelado EMC (EMV) PG-16 cuerpo hexagonal IP68 - 5bar	2	6.22€	12.44€
62	Placas TAG	12	3€	36€
63	Mano de obra montaje armario de control	1	1700€	1700€
	<b>TOTAL</b>			<b>9322.18€</b>

Del mismo modo también presentaremos desglosado el presupuesto económico para la construcción del armario de proa:

Partida	Descripción	Cant	PU	Total
1	Antiretorno Alta presión 3/4" VCHC	1	239.10€	239.10€
2	Filtro alta presión 3/8" AF30	1	28.30€	28.30€
3	Conector múltiple 1/4"	1	13.20€	13.20€
4	Separador Y300T	2	5€	10€
5	Manómetro 1/8" 0-10bar G46	1	10.45€	10.45€
6	Regulador media presión 3/8" AR30	1	79.05€	79.05€
7	Cubierta protección delantera ZS	2	7.65€	15.30€
8	Presostato digital PNP 24 Vcc, 1/8", cable 2m ISE30	2	98.45€	196.90€
9	Válvula 2/2 mando manual 3/8" con fijación VHK2	1	15.70€	15.70€
10	Válvula 2/2 mando manual tubo 8mm VHK2	2	9.70€	19.40€
11	Fijación L p/VHK	2	3.05€	6.10€
12	Placa 2 válvulas EVV3PA3	1	42.80€	42.80€
13	Válvula accion. Neum EVPA344	2	68.35€	136.70€
14	Válvulas manuales puerta 3/2 Selector EVM130	2	31.50€	63€
15	Unión OR. VR	2	15.15€	30.30€
16	Racor hermbra acodado 1/8" tubo 8mm KQ	7	4.20€	29.40€
17	Racor recto tubo 8mm 1/8" KQ	12	1.50€	18€
18	T tubo 8mm KQ	7	4.75€	33.25€
19	Silenciador AN 3/8"	2	9.85€	19.70€

20	Racor bicono 3/8" Pasamuro KO	4	5.15€	20.60€
21	Racor bicono 1/2" Pasamuro DE	4	3.80€	15.20€
22	Racor bicono 1/4" recto tubo 8 H08	1	1.95€	1.95€
23	Racor bicono 3/8" recto tubo 8 H08	7	2.45€	17.15€
24	Tapón 1/4" SA043	1	0.85€	0.85€
25	Electroválvula pilotaje 3/2 vías NC 24Vdc	3	79.63€	143.34€
26	Placa base 3 electroválvulas	1	65.08€	65.08€
27	Calderín+Purga+Presostato+ Valvula seguridad 10lts 35bar	1	1565€	1565€
28	Presostato mecánico 10bar	1	135.45€	135.45€
29	Válvula seguridad 10bar	1	80.86€	80.86€
30	Regulador de presión 40bar regulable 0-10bar	1	109€	109€
31	Válvula esfera manual por palometa 1/2"	4	2.15€	8.60€
32	Fijación p/regulador 40bar	1	10.05€	10.05€
33	Control de tensión para baterías 8/28Vdc	1	70.40€	70.40€
34	Pulsador sin iluminación 22,5mm negro 704	1	5.19€	5.19€
35	Cámara de contactos 1NC	1	4.31€	4.31€
36	Piloto redondo 22,5mm rojo 704	2	7.90€	15.80€
37	LED rojo	2	3.95€	7.90€
38	Base para rele 1 contacto	2	2.93€	5.86€
39	Rele compacto 1 contacto conmutado 24Vdc	2	5.44€	10.88€
40	Base para rele 4 contactos	2	3.15€	6.30€
41	Rele compacto 4 contactos conmutados 24Vdc	2	5.20€	10.40€
42	Adaptador antiparasita con led iluminado 24Vdc	2	7.13€	14.26€
43	Armario metálico 1000x600x400mm pintura RAL-7042	1	317.50€	317.50€
44	Cierre C/L.Ronis para armario	1	23.55€	23.55€
45	Tapa de ventilación con mosquitera para armario	4	12.75€	51€
46	Soporte para fijación mural de armario	1	2.85€	2.85€
47	Prensaestopas Gadi latón niquelado EMC (EMV) PG-13.5 cuerpo hexagonal IP68 - 5bar	2	5.94€	11.88€
48	Prensaestopas Gadi latón niquelado EMC (EMV) PG-16 cuerpo hexagonal IP68 - 5bar	2	6.22€	12.44€
49	Mano de obra montaje armario de control	1	1200€	1200€
	<b>TOTAL</b>			<b>4950.30€</b>

Y finalmente el presupuesto general cuyo coste final para poder ejecutar dicho proyecto será de 48554.94€y que estará compuesto de:

Partida	Descripción	Cant	PU	Total
1	Válvula de Globo paso recto accion. Neumático DN65 PN16 bridas DIN2501 AISI304	2	1451.11€	2902.22€
2	Válvula de Globo paso recto accion. Neumático DN50 PN16 bridas DIN2501 AISI304	2	969.58€	1939.16€
3	Válvula de Globo paso recto accion. Neumático DN150 PN16 bridas DIN2501 AISI304	4	1906.71€	7626.84€
4	Válvula de Globo paso angular accion. Neumático DN25 PN16 bridas DIN2501 AISI304	2	474.99€	949.98€
5	Válvula de Globo paso recto accion. Neumático DN32 PN16 bridas DIN2501 AISI304	2	416.85€	833.70€
6	Válvula de Globo paso recto accion. Neumático DN20 PN16 bridas DIN2501 AISI304	1	416.85€	416.85€
7	Válvula de Globo paso angular accion. Neumático DN50 PN16 bridas DIN2501 AISI304	5	614.48€	3072.40€

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Naval

8	Válvula de Globo paso angular accion. Neumático DN40 PN16 bridas DIN2501 AISI304	7	558.75€	3911.25€
9	Distribuidor Neumático D. 80mm C. 400mm	3	408.87.€	1226.61€
10	Distribuidor Neumático D. 80mm C. 160mm	4	369.55€	1478.20€
11	Armario de control zona popa para cierre remoto de las válvulas	1	9322.18€	9322.18€
12	Armario de control zona proa para cierre remoto de las válvulas	1	4950.30€	4950.30€
13	Ingeniería de desarrollo	1	9925.25€	9925.25€
	<b>TOTAL</b>			<b>48554.94€</b>



