



**ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA  
DE LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA (ZARAGOZA)**

**PLANOS Y ESQUEMAS**

**SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE  
ENVASES**

**424.16.92**

Autor: DMYTRO RUBAN

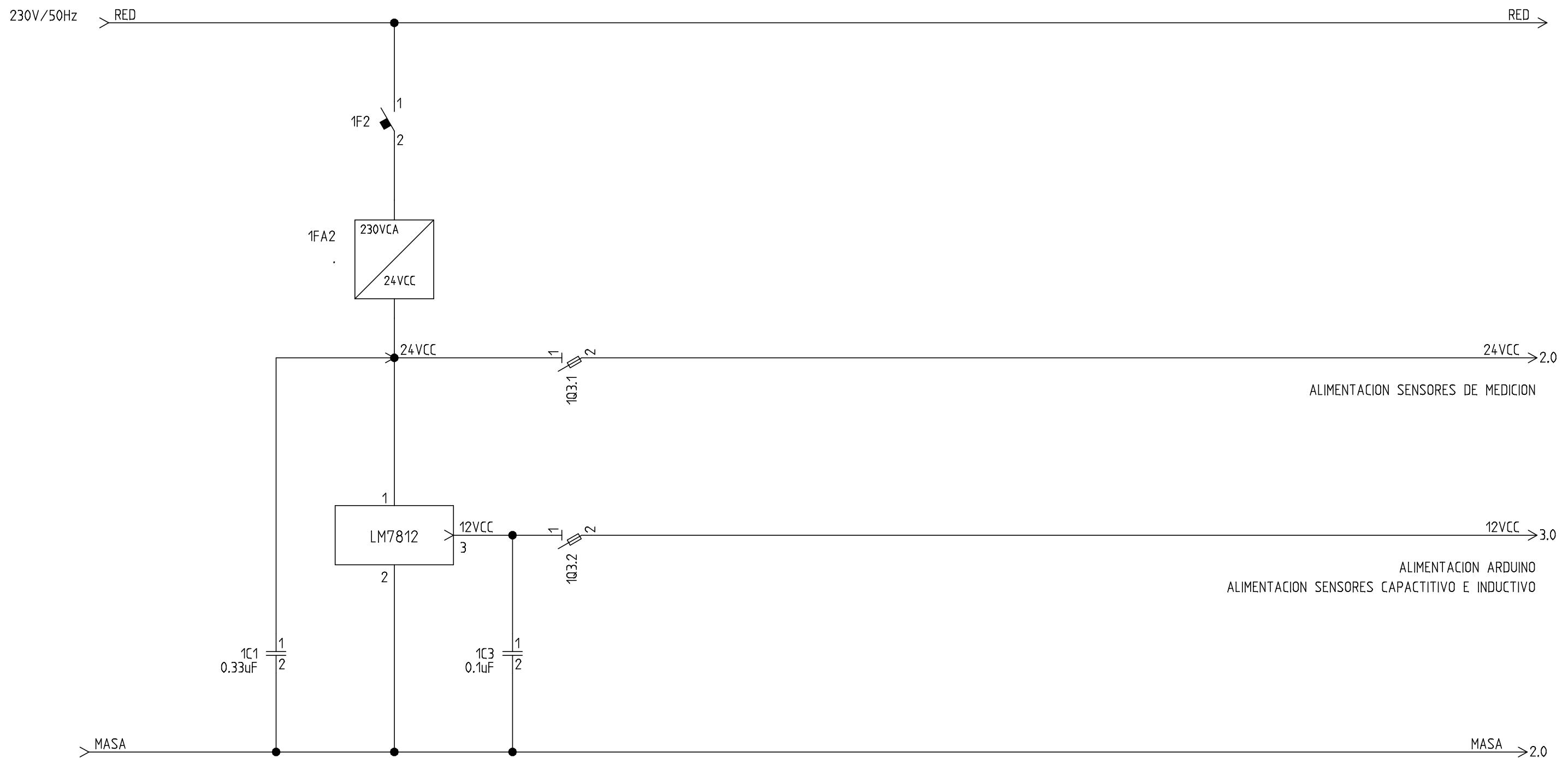
Director: CARMELO JOSÉ BORQUE HORNA

Fecha: 28 de Junio de 2016

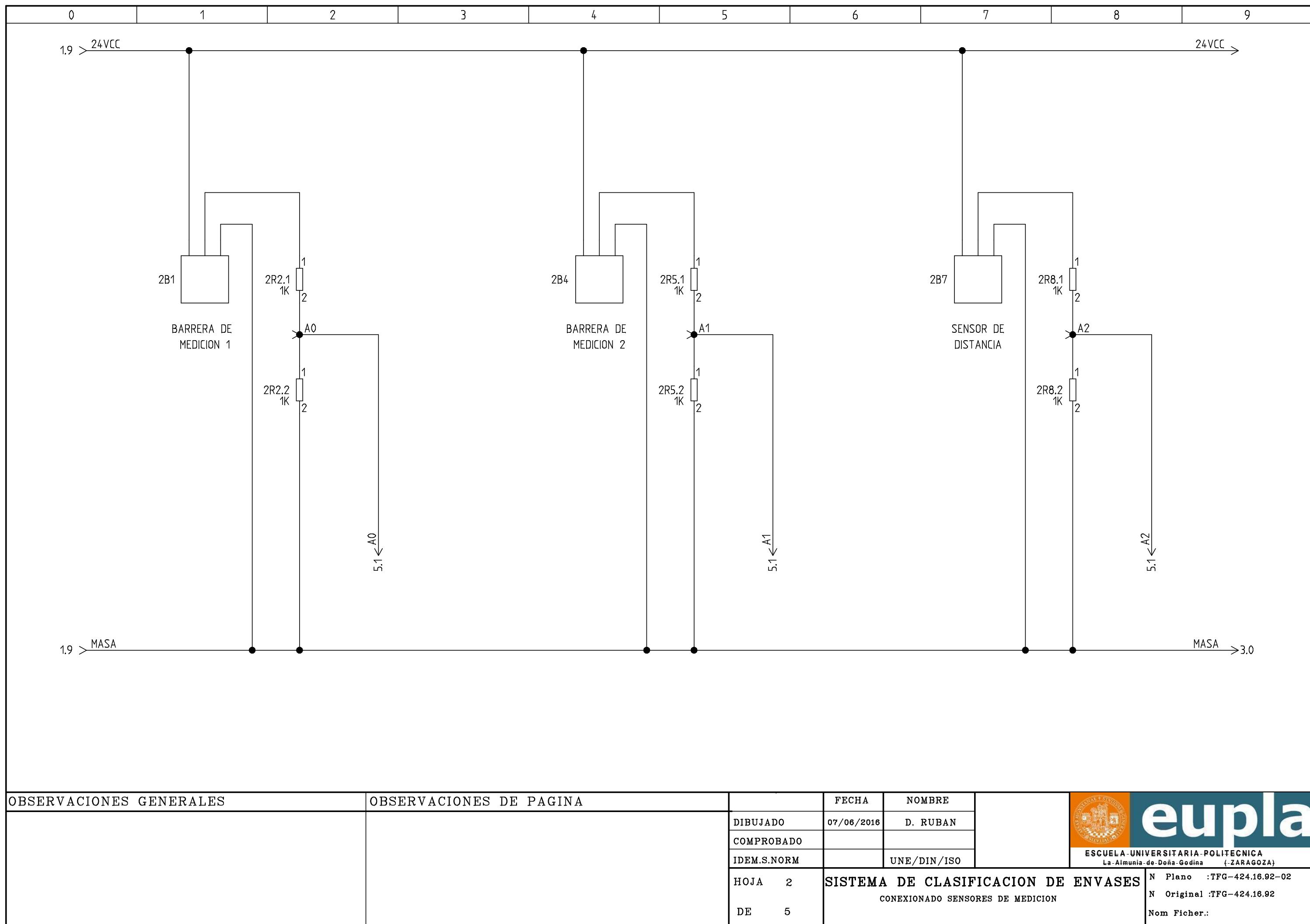
# ÍNDICE DE CONTENIDO

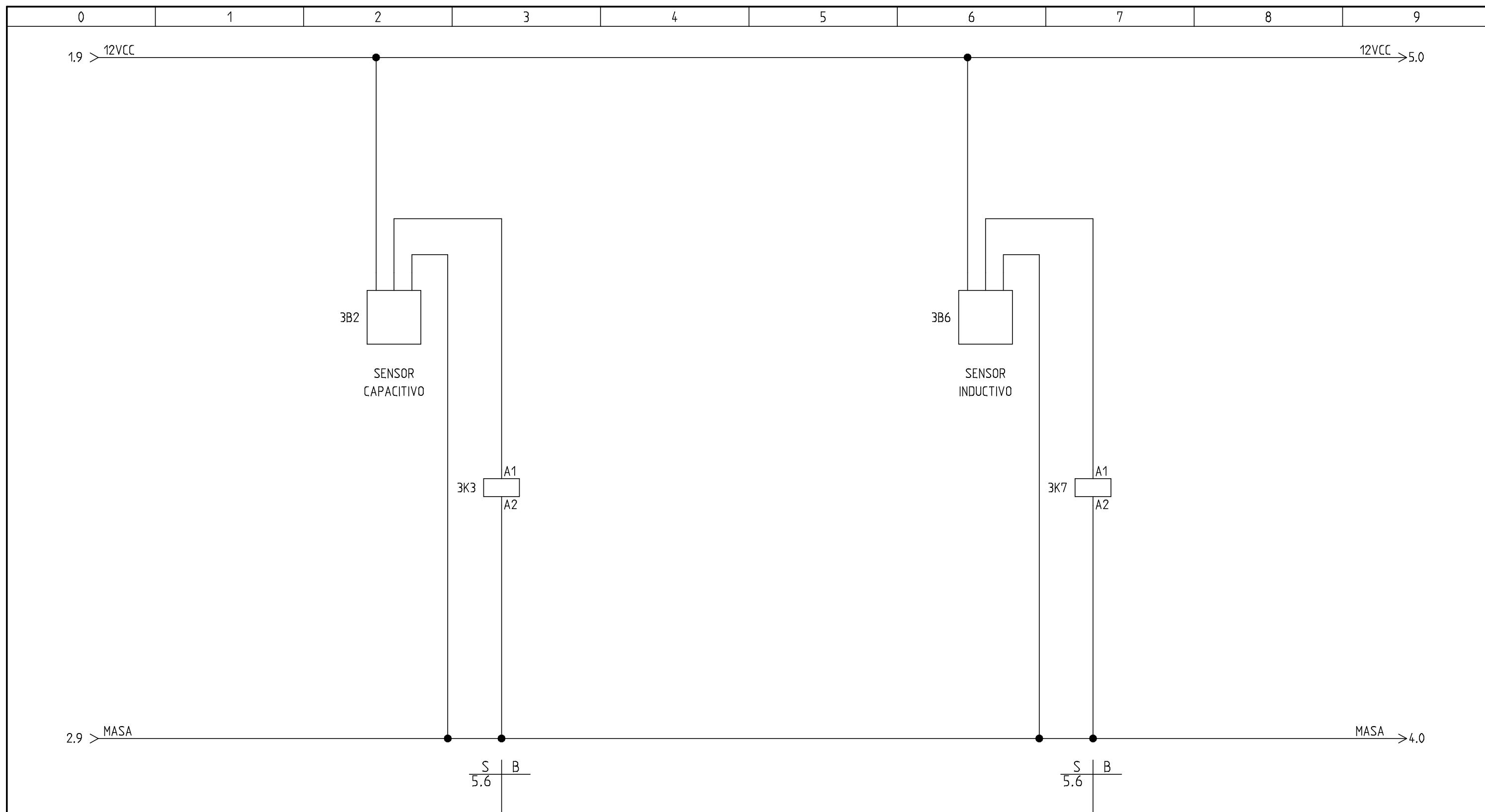
<b>1. ESQUEMAS ELÉCTRICOS</b>	<b>1</b>
1.1. ESQUEMA DE ALIMENTACIÓN DEL SISTEMA	1
1.2. CONEXIONADO DE LOS SENSORIOS DE MEDICIÓN	2
1.3. CONEXIONADO DE LOS SENSORIOS CAPACITIVO E INDUCTIVO	3
1.4. CONEXIONADO DE LAS CÉLULAS DE CARGA	4
1.5. CONEXIONADO DEL SISTEMA DE CONTROL	5
<b>2. PLANOS DE FABRICACIÓN</b>	<b>6</b>
2.1. PLANO DE MECANIZADO DEL ARMARIO ELÉCTRICO	6
<b>3. ESQUEMAS ELECTRÓNICOS</b>	<b>7</b>
3.1. DISTRIBUCIÓN DE COMPONENTES EN LA PLACA PCB	7
3.2. DISTRIBUCIÓN DE PISTAS EN LA PLACA PCB	8

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

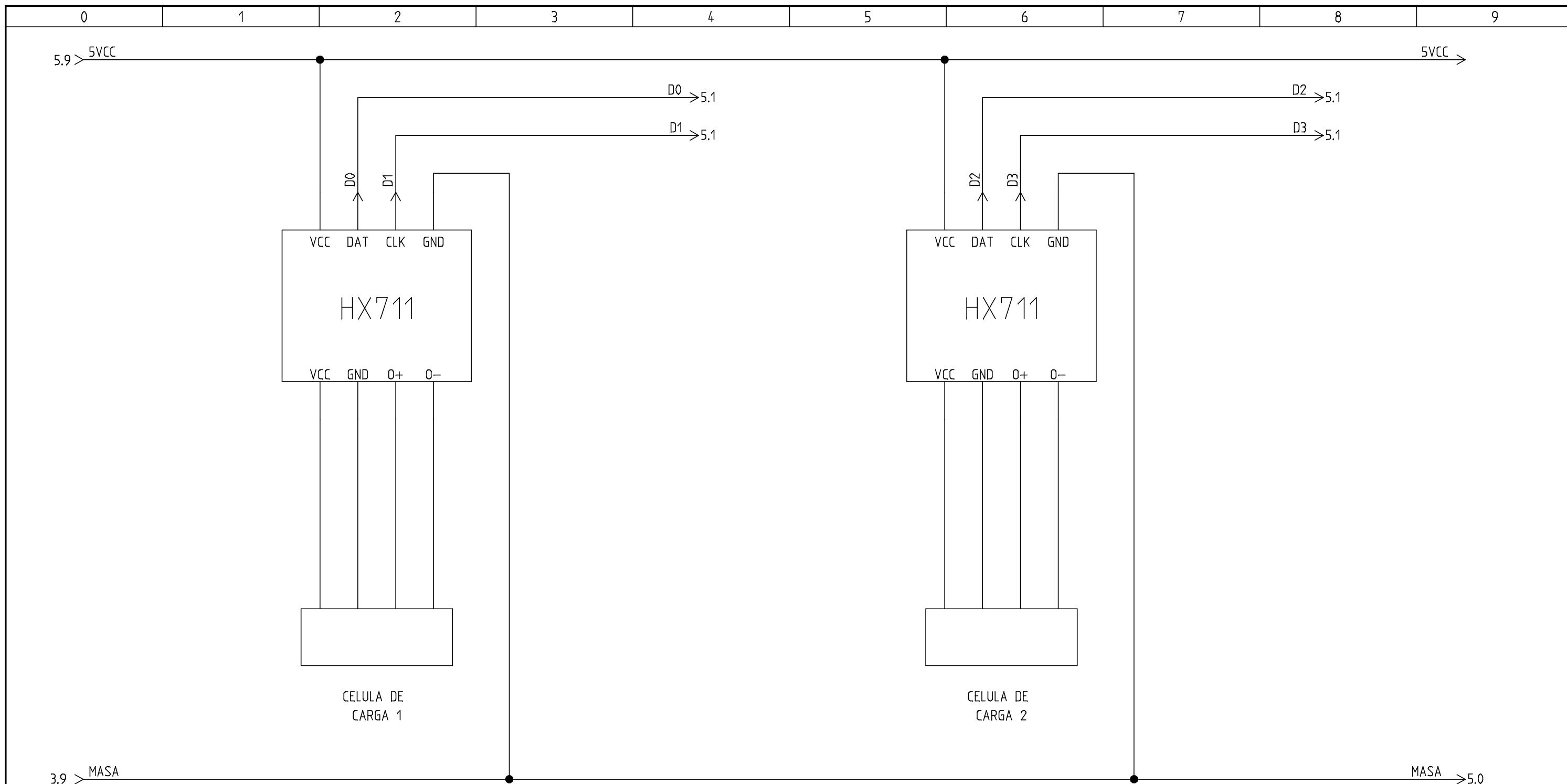


OBSERVACIONES GENERALES	OBSERVACIONES DE PAGINA		FECHA	NOMBRE		ESCUELA-UNIVERSITARIA-POLITECNICA La-Almunia-de-Doña-Godina (ZARAGOZA)	<b>eupla</b>	
		DIBUJADO	07/06/2016	D. RUBAN				
		COMPROBADO						
		IDEM.S.NORM		UNE/DIN/ISO				
HOJA 1 DE 5		SISTEMA DE CLASIFICACION DE ENVASES ESQUEMA DE ALIMENTACION				N Plano : TFG-424.16.92-01		
						N Original : TFG-424.16.92		
						Nom Ficher.:		

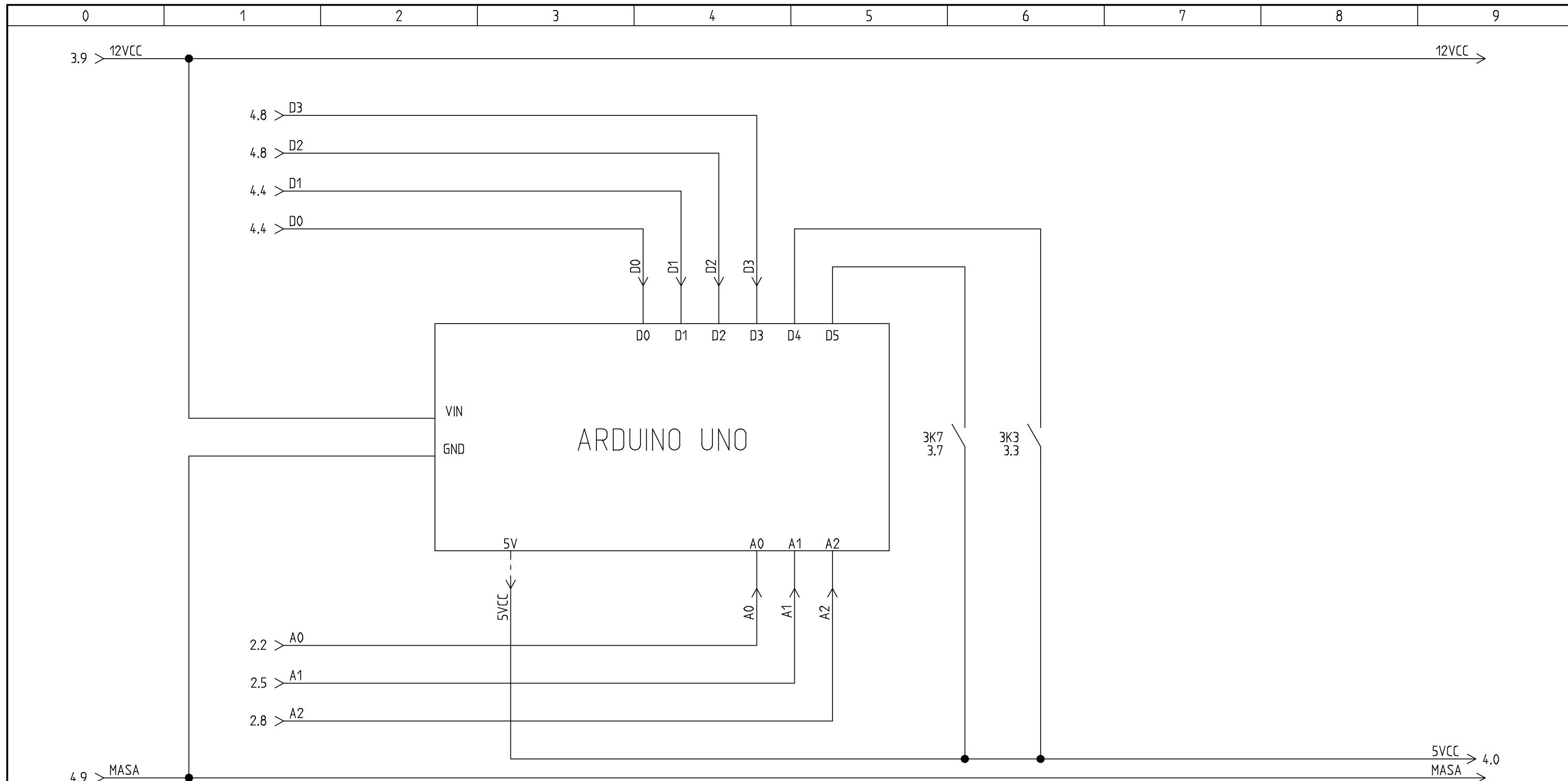




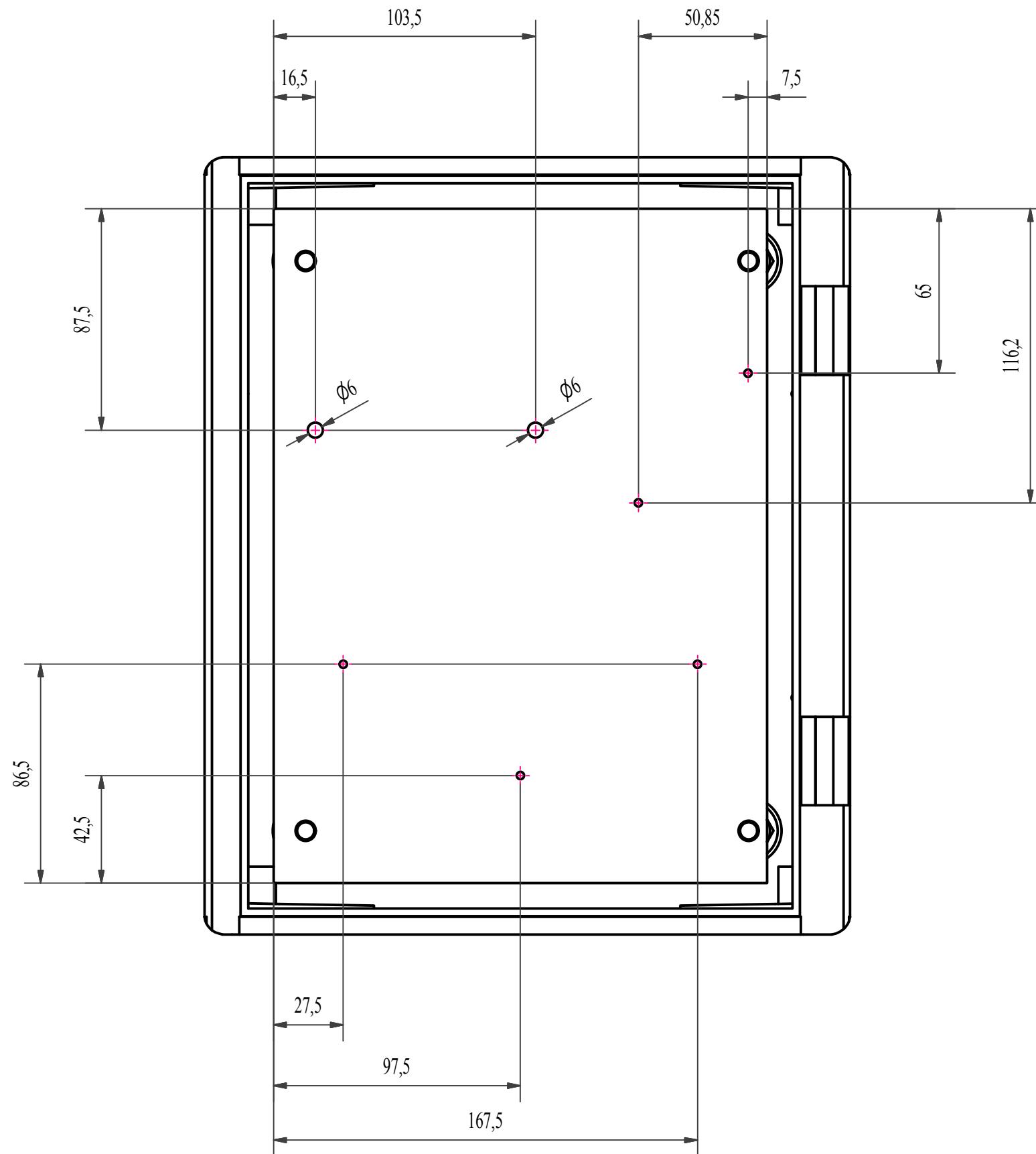
OBSERVACIONES GENERALES	OBSERVACIONES DE PAGINA		FECHA	NOMBRE			eupla
		DIBUJADO	07/06/2016	D. RUBAN			ESCUELA-UNIVERSITARIA-POLITECNICA La-Almunia-de-Doña-Godina (-ZARAGOZA)
		COMPROBADO					
		IDE.M.S.NORM		UNE/DIN/ISO			
		HOJA 3	SISTEMA DE CLASIFICACION DE ENVASES		N Plano :TFG-424.16.92-03		
		DE 5	CONEXIONADO SENSORES CAPACITIVO E INDUCTIVO		N Original :TFG-424.16.92		
					Nom Ficher.:		



OBSERVACIONES GENERALES	OBSERVACIONES DE PAGINA		FECHA	NOMBRE		eupla
		DIBUJADO	07/06/2016	D.RUBAN		
		COMPROBADO				
		IDEM.S.NORM		UNE/DIN/ISO		
HOJA 4 DE 5		SISTEMA DE CLASIFICACION DE ENVASES CONEXIONADO CELULAS DE CARGA			N Plano : TFG-424.16.92-04 N Original : TFG-424.16.92 Nom Ficher.:	

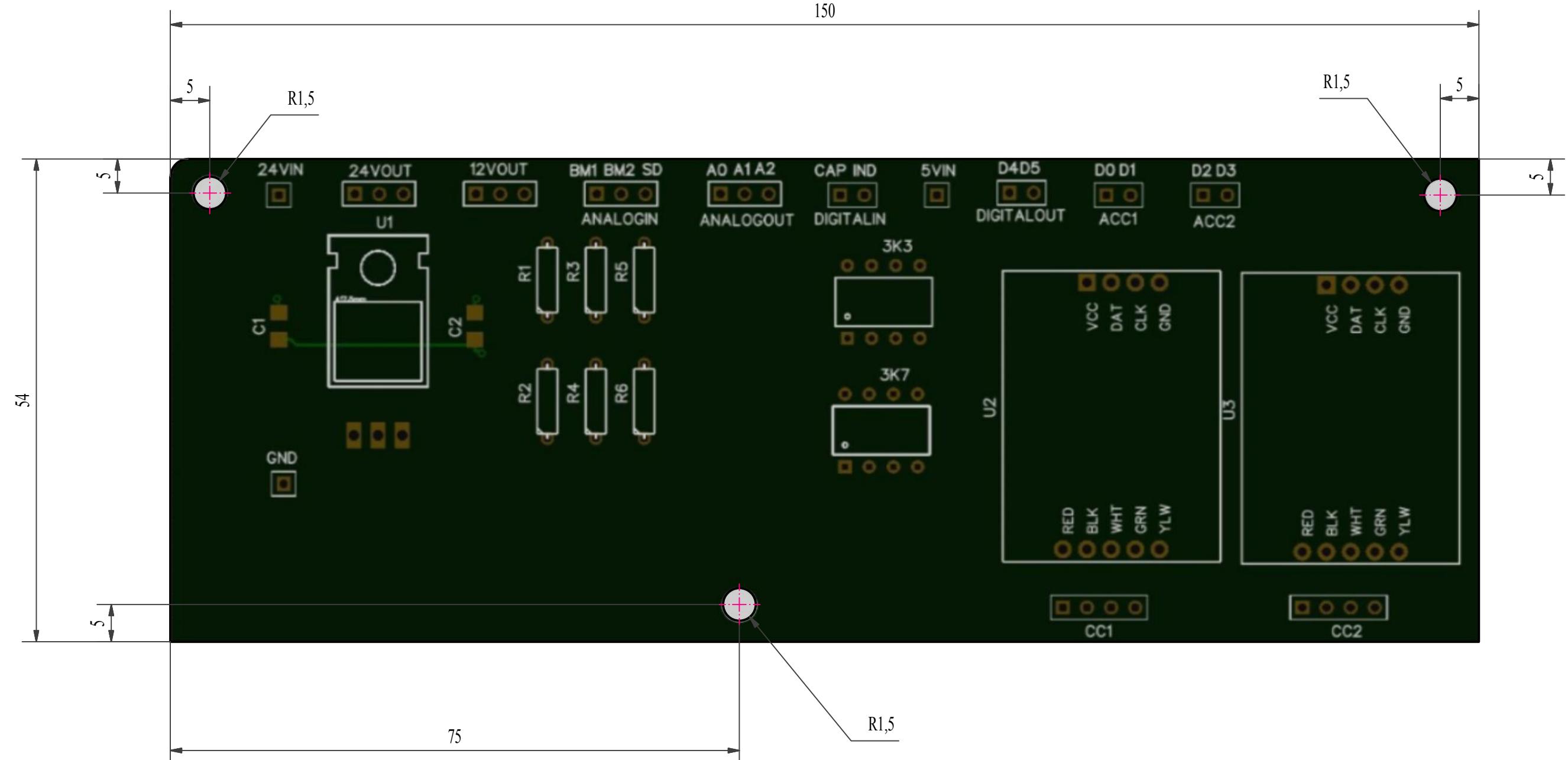


OBSERVACIONES GENERALES	OBSERVACIONES DE PAGINA		FECHA	NOMBRE		ESCUELA-UNIVERSITARIA-POLITECNICA La-Almunia-de-Doña-Godina (-ZARAGOZA)	<b>eupla</b>
DIBUJADO	07/06/2016	D. RUBAN					
COMPROBADO							
IDEM.S.NORM		UNE/DIN/ISO					
HOJA 5 DE 5	SISTEMA DE CLASIFICACION DE ENVASES CONEXIONADO ARDUINO		N Plano :TFG-424.16.92-05 N Original :TFG-424.16.92 Nom Ficher.:				



1	1	Armario eléctrico	TGF-424.16.92	NYSPLM3025
MARCA	CTDAD	DENOMINACIÓN Y CARACTERÍSTICAS	Nº PLANO/ABRE. NORMA	MATERIAL/OBSERVACIONES

Observaciones Generales		Observaciones de plano			Fecha	Nombre	 <b>eupla</b> ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA La Almunia de Dá Godina -ZARAGOZA-	
Proyecto:	Plano nº: 1 de: 1	Dibujado	27/06/2016	D. RUBAN				
Palabras clave:	Formato: A3	Comprobado						
Empresa:	Coment: TODOS LOS AGUJEROS, A EXCEPCIÓN DE	Idem.s.normas		UNE/DIN/ISO				
Estado del proyecto: En curso	LOS INDICADOS, CON DIÁMETRO 3mm	ESCALA	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ENVASES		Nº P.: TFG-424.16.92-06 Nº O.: TFG-424.16.92 Nom.Ar.: Oficina Técnica216.idw	MECANIZADO ARMARIO ELÉCTRICO		
Versión: V		1:2	MECANIZADO ARMARIO ELÉCTRICO					

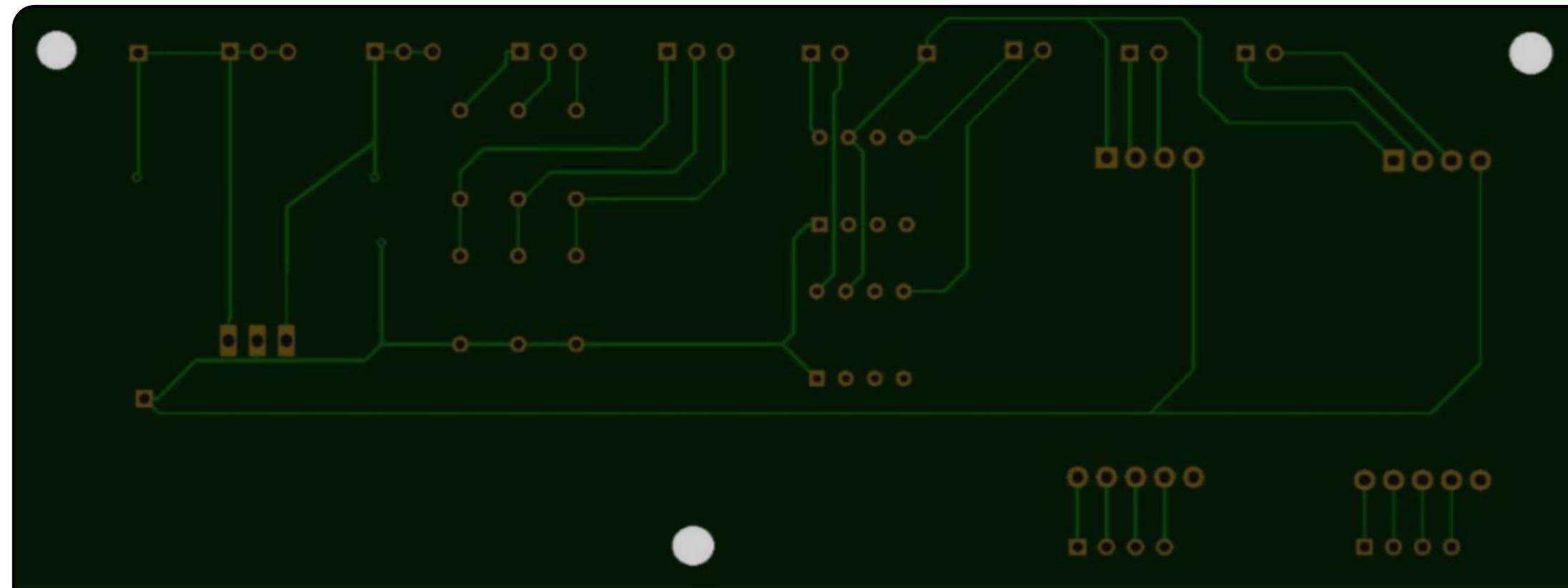


Observaciones Generales	Observaciones de plano	1	1	Placa de componentes electrónicos	TFG-424.16.92	Placa PCB 150x54
MARCA	CTDAD	DENOMINACIÓN Y CARACTERÍSTICAS			Nº PLANO/ABRE. NORMA	MATERIAL/OBSERVACIONES
Proyecto:	Dibujado	27/06/2016	D. RUBAN			
Palabras clave:	Comprobado					
Empresa:	Idem.s.normas		UNE/DIN/ISO			
Estado del proyecto: En curso	Coment:	ESCALA	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ENVASES	Nº P.:	TFG-424.16.92-07	
Versión: V1		2:1	PLACA COMPONENTES ELECTRÓNICOS	Nº O.:	TFG-424.16.92	
			DISTRIBUCIÓN DE COMPONENTES	Nom.Ar.:	PCB1.idw	



**eupla**

ESCUELA UNIVERSITARIA POLITECNICA  
La Almunia de D. Godina-Zaragoza



Observaciones Generales	Observaciones de plano	1	1	Placa de componentes electrónicos	TFG-424.16.92	Placa PCB 150x54
		MARCA	CTDAD	DENOMINACIÓN Y CARACTERÍSTICAS		Nº PLANO/ABRE. NORMA
Proyecto:	Plano nº: 1 de: 1	Dibujado	27/06/2016	Nombre	D. RUBAN	
Palabras clave:	Formato: A3	Comprobado				
Empresa:	Coment:	Idem.s.normas		UNE/DIN/ISO		
Estado del proyecto: En curso		ESCALA	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ENVASES	Nº P.:	TFG-424.16.92-08	
Versión: V1		2:1	PLACA COMPONENTES ELECTRÓNICOS	Nº O.:	TFG-424.16.92	
			RECORRIDO PISTAS	Nom.Ar.:	PCB1.idw	



**eupla**

ESCUELA UNIVERSITARIA POLITECNICA  
La Almunia de D' Godina-ZARAGOZA

## Relación de documentos

(_) Memoria .....	55	páginas
(X) Planos y esquemas .....	8	páginas
(_) Presupuesto.....	3	páginas
(_) Pliego de condiciones .....	2	páginas
(_) Anexos .....	29	páginas

La Almunia, a 28 de Junio de 2016

Firmado: DMYTRO RUBAN



**eupla**



**Universidad**  
Zaragoza

**ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA  
DE LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA (ZARAGOZA)**

**PRESUPUESTO**

**SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE  
ENVASES**

**424.16.92**

Autor: DMYTRO RUBAN

Director: CARMELO JOSÉ BORQUE HORNA

Fecha: 28 de Junio de 2016



## INDICE DE CONTENIDO

1. PRESUPUESTO DE COMPONENTES	1
2. PRESUPUESTO DE MANO DE OBRA	2
3. PRESUPUESTO TOTAL	3

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Coste de los componentes del sistema diseñado.....	1
Tabla 2: Coste de mano de obra .....	2
Tabla 3: Coste total del sistema.....	3



## 1. PRESUPUESTO DE COMPONENTES

Tal y como se ha mencionado a lo largo de la memoria del trabajo, la aplicación final del sistema diseñado puede variar, por lo que el coste total de su implementación en dicho sistema también puede variar. Sin embargo, para tener una ligera idea del coste del sistema, se calculará el coste total de todos los elementos que intervienen en el mismo así como el coste de la mano de obra de su implementación.

Componente	Fabricante	Modelo	Precio	Unidades	Subtotal
Sensor capacitivo	Telemecanique	XT218A1PAL2	90,05€	1	90,05 €
Sensor inductivo	Contrinex	DW-AD-513-M30-120	58,12 €	1	58,12 €
Barrera de medición	Leuze Electronic	CML-730i	1.868,59 €	2	3.737,18 €
Sensor de distancia	Leuze Electronic	ODSL-8	375,21 €	1	375,21 €
Célula de carga	Laumas Elettronica	AS1	14,88 €	2	29,76 €
Sistema de control	Arduino	UNO	19,79 €	1	19,79 €
Fuente de alimentación	Sontay	PS-230-24DC-1A	81,82 €	1	81,82 €
Regulador de tensión		LM7812	1,60 €	1	1,60 €
Relé	Finder	Serie 30	2,06 €	2	4,12 €
Resistencia 1KΩ			0,13 €	6	0,78 €
Amplificador célula de carga		HX711	3,72 €	2	7,44 €
<b>TOTAL</b>					<b>4.408,87 €</b>

Tabla 1: Coste de los componentes del sistema diseñado

Como podemos observar, el coste del sistema es de aproximadamente cinco mil trescientos treinta euros, que podrían llegar hasta los cinco mil quinientos si tenemos en cuenta todo el cableado necesario para conectar todo el sistema (los cálculos de cableado no se incluyen ya que depende de la aplicación final en la cual se instale el sistema). Si bien en primera instancia puede parecer un coste demasiado elevado, hay que tener en cuenta que todos los precios corresponden a elementos consultados para adquisición al por menor y además los componentes se han escogido dando prioridad a sus características de funcionamiento.

De llevarse a cabo la implementación del sistema en grandes cantidades, el coste se vería reducido ya que los componentes que se compren al por mayor tendrían un precio más reducido, y además cabría la posibilidad de escoger componentes más baratos, siempre y cuando no supongan una pérdida de calidad en el producto final.

## 2. PRESUPUESTO DE MANO DE OBRA

En cuanto al coste de mano de obra para la implementación del sistema, se tendrán en cuenta los procesos de montaje y revisión, así como los de programación del código de control y comprobación de funcionamiento del mismo.

Tarea	Coste por hora	Horas	Subtotal
Programación del código de control	20,53 €	8	164,24 €
Montaje de sensores	15,13 €	4	60,52 €
Cableado de sensores	18,64 €	4	74,56 €
Prueba de funcionamiento y ajuste del sistema	20,53 €	8	164,24 €
	15,13 €	8	121,04 €
	18,64 €	8	149,12 €
<b>TOTAL</b>			<b>733,72 €</b>

Tabla 2: Coste de mano de obra

En el caso de la mano de obra, y suponiendo jornadas laborales de 8 horas, la implementación del sistema dudaría aproximadamente 2 días, con un coste aproximado de setecientos treinta y tres euros. El primer día estaría destinado al montaje físico del sistema, por lo que cada técnico intervendría en su momento, mientras que el segundo día estaría destinado a la prueba de funcionamiento del sistema y a la posible corrección de errores, por lo que los tres técnicos trabajarían simultáneamente en el sistema.

### 3. PRESUPUESTO TOTAL

El coste total del sistema supondrá la suma del coste de los componentes más el coste de la mano de obra, a lo cual habrá que añadir el I.V.A.

Concepto	Subtotal
<b>Coste de componentes</b>	4.408,87 €
<b>Coste de mano de obra</b>	733,72 €
<b>Subtotal antes de impuestos</b>	5.142,59 €
<b>I.V.A. (21%)</b>	1.079,94 €
<b>TOTAL</b>	<b>6.222,53 €</b>

Tabla 3: Coste total del sistema

Como podemos observar el coste total de la implementación del sistema es de seis mil doscientos veintidós euros aproximadamente. Cabe destacar que, tal y como se ha mencionado hasta ahora, este coste puede variar considerablemente en función de la aplicación final del sistema, ya que cabe la posibilidad de emplear componentes diferentes o incluso prescindir de algunos si la aplicación final posee algún componente similar que realice la misma función.



## Relación de documentos

(_) Memoria .....	55	páginas
(_) Planos y esquemas .....	8	páginas
(X) Presupuesto.....	3	páginas
(_) Pliego de condiciones .....	2	páginas
(_) Anexos .....	29	páginas

La Almunia, a 28 de Junio de 2016

Firmado: DMYTRO RUBAN



**eupla**



**Universidad**  
Zaragoza

**ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA  
DE LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA (ZARAGOZA)**

**PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS**

**SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE  
ENVASES**

**424.16.92**

Autor: DMYTRO RUBAN

Director: CARMELO JOSÉ BORQUE HORNA

Fecha: 28 de Junio de 2016



## INDICE DE CONTENIDO

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO	1
1.1. NORMAS, LEYES Y REGLAMENTOS	1
1.2. MATERIALES Y CONDICIONES TÉCNICAS	1



## 1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

Puesto que el sistema diseñado a lo largo del presente trabajo no compone una máquina completa ni forma parte de un proyecto concreto, este pliego de condiciones sirve como base para todos aquellos proyectos en los cuales el sistema diseñado vaya a implementarse. Por lo tanto, además de lo aquí indicado, cada proyecto añadirá a las condiciones expuestas todas aquellas que sean necesarias para el correcto desarrollo del trabajo, siempre y cuando aquellas condiciones que vayan relacionadas con el sistema de este trabajo no contradigan las condiciones expuestas a continuación.

### 1.1. NORMAS, LEYES Y REGLAMENTOS

Durante la implementación del sistema diseñado en su aplicación final deberán tenerse en cuenta y respetarse en todo momento las siguientes leyes y reglamentos:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, Real Decreto 842/2002.
- Normas e informes técnicos de la Comisión Electrotécnica Internacional para la estandarización de los sistemas programables, IEC-61131.
- Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases y Directiva 2004/12/CE por la que se modifica la Directiva anterior.
- Ley 11/1997 de envases y residuos de envases.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995.

En aquellos casos en los cuales la implementación del sistema se lleve a cabo en un país en el cual las leyes y reglamentos fijados anteriormente no tengan validez, se deberán sustituir por su equivalente en aquel país. En caso de no existir una ley equivalente, se seguirá la ley indicada aunque no tenga validez legal, siempre y cuando el seguimiento de dicha ley no suponga el incumplimiento de otras leyes vigentes del país en cuestión.

### 1.2. MATERIALES Y CONDICIONES TÉCNICAS

Todos los componentes indicados en el desarrollo de este trabajo garantizan el correcto funcionamiento del sistema así como el cumplimiento de los requisitos establecidos para la finalidad del mismo. Sin embargo, tal y como se ha indicado en el Anexo 2, cabe la posibilidad de escoger componentes diferentes.

El cambio de los componentes escogidos por otros puede llevarse a cabo en dos situaciones determinadas. La primera situación que admitiría un cambio de componentes se daría en aquellos casos en los que fuese necesario reducir el coste total del sistema, como puede ser en proyectos con un presupuesto ajustado o en caso de que se desease llevar una producción en cadena de un aparato que llevase implementado el sistema diseñado, para reducir costes de producción.

La segunda situación que admitiría un cambio de componentes se daría en el caso de que alguno de estos incumpliese la normativa o legislación del país en el cual fuese a implementarse el sistema.

En cualquiera de los dos casos, la sustitución de cualquiera de los componentes deberá realizarse únicamente si el componente nuevo cumple todos los requisitos técnicos que cumplía el original y siempre y cuando sea compatible con el resto de los componentes y no comprometa ni la funcionalidad ni la seguridad del sistema completo..

## Relación de documentos

(_) Memoria .....	55	páginas
(_) Planos y esquemas .....	8	páginas
(_) Presupuesto.....	3	páginas
(X) Pliego de condiciones .....	2	páginas
(_) Anexos .....	29	páginas

La Almunia, a 28 de Junio de 2016

Firmado: DMYTRO RUBAN



**eupla**



**Universidad**  
Zaragoza

**ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA  
DE LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA (ZARAGOZA)**

**ANEXOS**

**SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE  
ENVASES**

**424.16.92**

Autor: DMYTRO RUBAN

Director: CARMELO JOSÉ BORQUE HORNA

Fecha: 28 de Junio de 2016

Autor: DMYTRO RUBAN  
424.16.92

## INDICE DE CONTENIDO

1. ANEXO 1 (CÓDIGO DE CONTROL) _____	1
2. ANEXO 2 (CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS COMPONENTES) _____	5
2.1. FUENTE DE ALIMENTACIÓN _____	5
2.2. REGULADOR DE TENSIÓN _____	9
2.3. BARRERA DE MEDICIÓN _____	13
2.4. SENSOR DE DISTANCIA _____	15
2.5. SENSOR CAPACITIVO _____	17
2.6. SENSOR INDUCTIVO _____	19
2.7. RELÉ DE ACONDICIONAMIENTO _____	21
2.8. AMPLIFICADOR PARA CÉLULAS DE CARGA _____	24
2.9. CÉLULA DE CARGA _____	27
2.10. SISTEMA DE CONTROL _____	29



## 1. ANEXO 1 (CÓDIGO DE CONTROL)

El código de control, tal y como se ha indicado en la memoria del trabajo, se encargará de clasificar los envases dentro de una de las cuatro categorías disponibles y comunicará el resultado de dicha clasificación al sistema principal para que este realice las acciones pertinentes para depositar el envase en su contenedor correspondiente.

En primer lugar es necesario añadir la librería que nos permite trabajar con el amplificador HX711, definir la variable global *TipoDeEnvase* que será la encargada de trasmitir al sistema principal el resultado del proceso de clasificación y asignar a cada célula de carga sus pines correspondientes

```
#include "HX711.h"

int TipoDeEnvase=0;

HX711 Celula1(0, 1);
HX711 Celula2(2, 3);
```

El siguiente paso es establecer los parámetros iniciales, dentro de los cuales están las funciones que vamos a emplear, la habilitación del puerto serie para comunicaciones, la asignación de los estados a los pines digitales (si deben tratarse como entradas o salidas) y por último el tarado de las dos células de carga, de manera que las posteriores lecturas ignorar el peso adicional que soportan. Los parámetros indicados como *\*ESCALA1\** y *\*ESCALA2\** corresponden a los factores de corrección que permiten al código tarar las células de manera automática. Puesto que su valor depende de la aplicación final y se desconoce por el momento, se deja indicado.

```
void setup() {

    void ComunicacionTipoEnvase(void);
    int MedicionPesaje(void);

    Serial.begin(9600);

    pinMode(4, INPUT);
    pinMode(5, INPUT);
    pinMode(6, OUTPUT);
```

```

pinMode(7, OUTPUT);
pinMode(8, OUTPUT);
pinMode(9, OUTPUT);

celula1.read();
celula1.set_scale(*ESCALA1*);
celula1.tare(20);
celula2.read();
celula2.set_scale(*ESCALA2*);
celula2.tare(20);
}

```

La siguiente función corresponde con el inicio del proceso de clasificación. El parámetro *\*CONTROL\** hace referencia al aviso por parte del sistema principal de que puede empezar el proceso de clasificación. El parámetro *TipoDeEnvase* puede tomar cinco valores diferentes, según el resultado de la clasificación: 1 – Envase metálico, 2 – Envase de vidrio, 3 – Envase de plástico y 4 – Envase tipo Tetrabrick. Además, al inicio de cada ciclo toma el valor 0 para evitar enviar falsas señales al sistema principal. Los pines digitales 4 y 5 corresponden con las señales procedentes de los sensores capacitivo e inductivo, respectivamente.

```

void loop() {

    if(*CONTROL*) {

        TipoDeEnvase=0;

        if(digitalRead(4)==HIGH) {
            if(digitalRead(5)==HIGH) TipoDeEnvase=1;
            else TipoDeEnvase=MedicionPesaje();

            ComunicacionTipoEnvase();
        }
    }
}

```

Una vez finalizado el proceso de clasificación, ya sea recurriendo a los dos primeros sensores o al coeficiente de clasificación, que se explicará posteriormente, el sistema de clasificación comunicará al sistema principal la naturaleza del envase. Para ello, cada valor de la variable *TipoDeEnvase*, activará una salida digital determinada, permitiendo de esta manera al sistema principal en que contenedor depositar el envase.

```
void ComunicacionTipoEnvase(void) {  
  
    if(TipoDeEnvase==0){  
        digitalWrite(6, LOW);  
        digitalWrite(7, LOW);  
        digitalWrite(8, LOW);  
        digitalWrite(9, LOW);  
    }  
  
    if(TipoDeEnvase==1){  
        digitalWrite(6, HIGH);  
        digitalWrite(7, LOW);  
        digitalWrite(8, LOW);  
        digitalWrite(9, LOW);  
    }  
  
    if(TipoDeEnvase==2){  
        digitalWrite(6, LOW);  
        digitalWrite(7, HIGH);  
        digitalWrite(8, LOW);  
        digitalWrite(9, LOW);  
    }  
  
    if(TipoDeEnvase==3){  
        digitalWrite(6, LOW);  
        digitalWrite(7, LOW);  
        digitalWrite(8, HIGH);  
        digitalWrite(9, LOW);  
    }  
  
    if(TipoDeEnvase==4){  
        digitalWrite(6, LOW);  
        digitalWrite(7, LOW);  
        digitalWrite(8, LOW);  
        digitalWrite(9, HIGH);  
    }  
}
```

La parte más compleja del código de control corresponde al proceso de clasificación mediante el cálculo del coeficiente de clasificación. Para ello en primer lugar se leen los valores aportados por los sensores de medición y se convierten a centímetros, para calcular posteriormente el volumen del envase. El siguiente paso es

leer las mediciones de las dos células de cargas y sumar ambos valores para conocer el peso total del envase. Por último, se calcula el coeficiente y según el valor de éste se clasifica el envase en una de las tres categorías restantes, entendiendo a los criterios de clasificación indicados en el apartado 4.4.5 de la memoria.

```
int MedicionPesaje(void) {  
  
    int Barrera1, Barrera2, SensorDistancia, Tipo;  
    float Largo, Ancho, Alto, volumen, Peso1, Peso2, PesoTotal,  
    Coeficiente;  
  
    Barrera1=analogRead(A0);  
    Largo=Barrera1*(32.0/1024);  
    Barrera2=analogRead(A1);  
    Ancho=Barrera2*(32.0/1024);  
    SensorDistancia=analogRead(A2);  
    Alto=50.0-SensorDistancia*(50.0/1024);  
    Volumen=Largo*Ancho*Alto;  
  
    Peso1=Celula1.get_units(20);  
    Peso2=Celula2.get_units(20);  
    PesoTotal=Peso1+Peso2;  
  
    Coeficiente=PesoTotal/volumen;  
  
    if(Coeficiente>280) Tipo=2;  
    if(Coeficiente>50 && Coeficiente<100) Tipo=3;  
    if(Coeficiente>30 && Coeficiente<50) Tipo=4;  
    if(Coeficiente<30) Tipo=3;  
  
    return Tipo;  
}
```

## 2. ANEXO 2 (CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS COMPONENTES)

### 2.1. FUENTE DE ALIMENTACIÓN

**Sontay®**

PS-x  
Date of Issue: 05/02/2013  
Issue Number: 5.0  
Page 1 of 4

#### 24Vdc Output DIN-Rail Mounted Power Supplies



Features:	Benefits:
<ul style="list-style-type: none"><li>Advanced LED indication of faults</li><li>PCB self-test function</li><li>DIN Rail mounting</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Fault finding LED indication</li><li>Alarm output</li></ul>

#### Technical Overview

The PS-x range of power supply are used to convert 230Vac or 24Vac to a regulated 24Vdc output offering advanced protection, self-diagnostics and self-test facilities. Featuring over-current and over-voltage protection, LED indication of a wide range of conditions, an optional alarm relay output for loss of input and on-PCB reset button.

They are intended for applications requiring auxiliary power for sensors or IO modules.



PS-X  
 Date of Issue: 05/02/2013  
 Issue Number: 5.0  
 Page 2 of 4

## Specification:

Input supply	
PS-230	240Vac @ 50/60Hz
PS-24	24Vac @ 50/60Hz
Output supply	24Vdc @ 1A
Fusing:	
PS-230	500mA
PS-24	1A
LED indication:	
Power ON	
Low output voltage	
High output voltage	
Output voltage within limits	
Reset button pressed	
Self-test in progress	
Terminals	Rising cage for 0.5-2.5mm <sup>2</sup> cable
Dimensions:	
PS-230	104x118x 88mm (4.19x4.65x3.46")
PS-24-1A	104x74x65mm (4.09x2.91x2.56")
PS-24-E	104x74x70mm (4.09x2.91x2.76")
Temperature range	-10 to +50°C (14 to 122°F)
Humidity range	0 to 95%, non-condensing
Country of origin	UK

## Part Codes:

<b>PS-230-24DC-1A</b>	230Vac to 24Vdc power supply
<b>PS-24-24DC-1A</b>	24Vac to 24Vdc power supply The input and output 0V are NOT common
<b>PS-24-24DC-E</b>	24Vac to 24Vdc power supply The input and output 0V are common



The PS-230-24DC-1A referred to in this data sheet meets the requirements of EU 2004/108/EC and 2006/95/EC

The products PS-24-24DC-E & PS-24-24DC-1A referred to in this data sheet meet the requirements of EU Directive 2004/108/EC



## Installation:

1. The PS-x range should only be installed by a competent, suitably trained technician, experienced in installation with hazardous voltages. (>50Vac & <1000Vac or >75Vdc & 1500Vdc)
2. Ensure that all power is disconnected before carrying out any work on the PS-x.
3. Maximum cable is 2.5mm<sup>2</sup>, care must be taken not to over tighten terminals.
4. When mounting the PS-x care should be taken not to stress the PCB when fitting to the DIN rail. If it is necessary remove the module from the DIN rail, be sure to use a flat bladed screwdriver to release the DIN clips.

## LED Indication:

### Switch -On

When the PSU is powered up, the LED shows solid orange for about 0.5 seconds. (If the reset button is pressed during power up, it holds the unit at this step.) After about 0.5 seconds, the output is enabled and the alarm relay closes. This state is held for up to 5 seconds, or until the output voltage has achieved a minimum of 22.0Vdc.

While the output voltage is within bounds, the relay is held closed, and the LED shows solid green. If the minimum voltage is not achieved, the output is turned off, and the relay opens. The LED flashes long-short in orange until the reset button is pressed.

### Reset Button

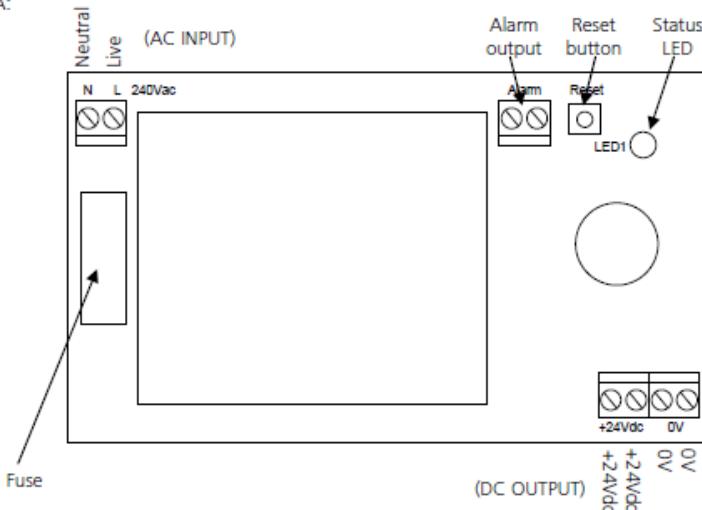
Whenever the reset button is pressed, the LED shows solid orange, the output is turned off and the relay is opened.

### Output Out of Limits

If the output voltage drops below 22.0Vdc, the LED flashes short-short in orange. The relay stays closed for a maximum of 4 seconds. If the output voltage is low enough for long enough, the output voltage is turned off, the relay opens, and the LED flashes long-short in orange until the reset button is pressed. If the output voltage rises above 25.0Vdc, the LED flashes short-short-short in red. The relay stays closed for a maximum of 1 second. If the output voltage is high enough for long enough, the output voltage is turned off, the relay opens, and the LED flashes long-short-short in red until the reset button is pressed.

## Connections:

PS-230-24DC-1A:



Tel: +44 (0) 1732 861200 - E-mail: sales@sontay.com - Web: www.sontay.com

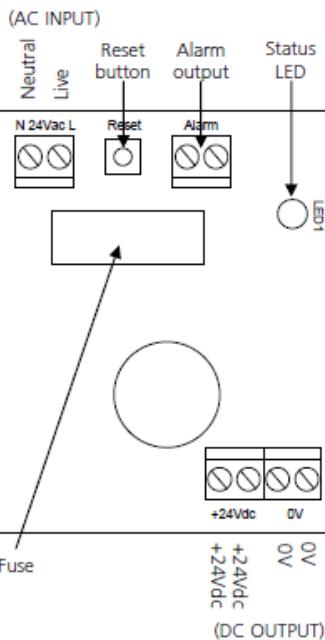
© 2012 Sontay Limited. All rights reserved



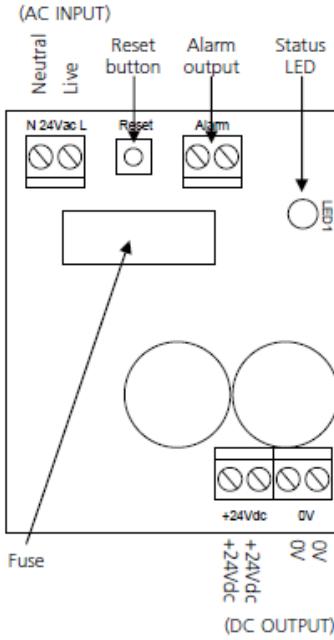
PS-x  
Date of Issue: 05/02/2013  
Issue Number: 5.0  
Page 4 of 4

## Connections & Jumper Settings:

PS-24-24DC-1A:



PS-24-24DC-E:



**NB** The 0V terminal on the AC input connector is directly connected to the 0V terminal on the DC output connector. If the DC 0V terminal is connected to equipment which will earth this connection the 0V of the AC input will be earthed at the same time.

Care should be taken to ensure that earthing the AC supply 0V will not cause damage to any other equipment which may be powered from it.

Whilst every effort has been made to ensure the accuracy of this specification, Sontay cannot accept responsibility for damage, injury, loss or expense from errors or omissions. In the interest of technical improvement, this specification may be altered without notice.

## 2.2. REGULADOR DE TENSIÓN



September 2014

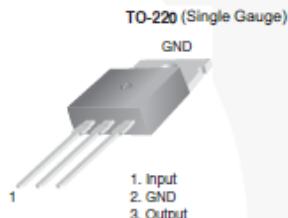
### LM78XX / LM78XXA 3-Terminal 1 A Positive Voltage Regulator

#### Features

- Output Current up to 1 A
- Output Voltages: 5, 6, 8, 9, 10, 12, 15, 18, 24 V
- Thermal Overload Protection
- Short-Circuit Protection
- Output Transistor Safe Operating Area Protection

#### Description

The LM78XX series of three-terminal positive regulators is available in the TO-220 package and with several fixed output voltages, making them useful in a wide range of applications. Each type employs internal current limiting, thermal shut-down, and safe operating area protection. If adequate heat sinking is provided, they can deliver over 1 A output current. Although designed primarily as fixed-voltage regulators, these devices can be used with external components for adjustable voltages and currents.



#### Ordering Information<sup>(1)</sup>

Product Number	Output Voltage Tolerance	Package	Operating Temperature	Packing Method
LM7805CT				
LM7806CT				
LM7808CT				
LM7809CT				
LM7810CT				
LM7812CT				
LM7815CT				
LM7818CT				
LM7824CT				
LM7805ACT	$\pm 4\%$	TO-220 (Single Gauge)	-40°C to +125°C	Rail
LM7809ACT	$\pm 4\%$			
LM7810ACT	$\pm 2\%$		0°C to +125°C	
LM7812ACT	$\pm 2\%$			
LM7815ACT	$\pm 2\%$			

#### Note:

1. Above output voltage tolerance is available at 25°C.

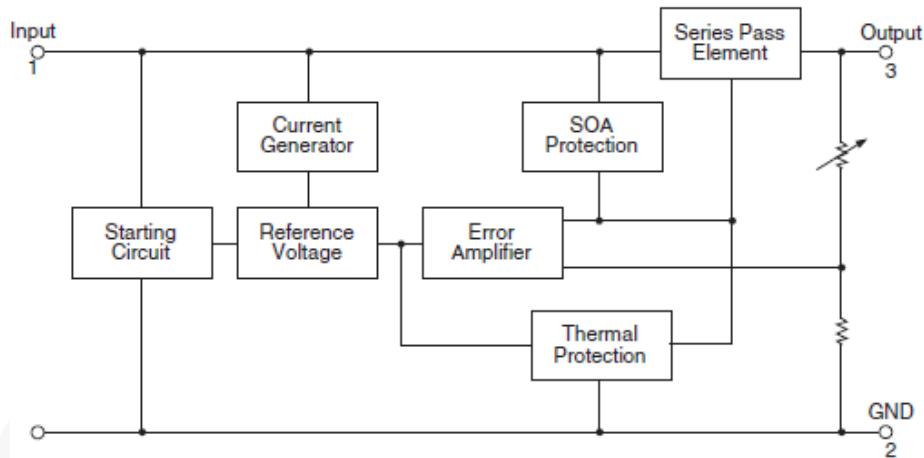
**Block Diagram**

Figure 1. Block Diagram

**Absolute Maximum Ratings**

Stresses exceeding the absolute maximum ratings may damage the device. The device may not function or be operable above the recommended operating conditions and stressing the parts to these levels is not recommended. In addition, extended exposure to stresses above the recommended operating conditions may affect device reliability. The absolute maximum ratings are stress ratings only. Values are at  $T_A = 25^\circ\text{C}$  unless otherwise noted.

Symbol	Parameter	Value	Unit
$V_I$	Input Voltage	$V_O = 5 \text{ V to } 18 \text{ V}$	35
		$V_O = 24 \text{ V}$	40
$R_{\theta JC}$	Thermal Resistance, Junction-Case (TO-220)	5	$^\circ\text{C/W}$
$R_{\theta JA}$	Thermal Resistance, Junction-Air (TO-220)	65	$^\circ\text{C/W}$
$T_{OPR}$	Operating Temperature Range	-40 to +125	$^\circ\text{C}$
		0 to +125	
$T_{STG}$	Storage Temperature Range	-65 to +150	$^\circ\text{C}$

### Electrical Characteristics (LM7812)

Refer to the test circuit,  $-40^\circ\text{C} < T_J < 125^\circ\text{C}$ ,  $I_O = 500 \text{ mA}$ ,  $V_I = 19 \text{ V}$ ,  $C_I = 0.33 \mu\text{F}$ ,  $C_O = 0.1 \mu\text{F}$ , unless otherwise specified.

Symbol	Parameter	Conditions		Min.	Typ.	Max.	Unit
$V_O$	Output Voltage	$T_J = +25^\circ\text{C}$		11.5	12.0	12.5	V
		$I_O = 5 \text{ mA to } 1 \text{ A}$ , $P_O \leq 15 \text{ W}$ , $V_I = 14.5 \text{ V to } 27 \text{ V}$		11.4	12.0	12.6	
Regline	Line Regulation <sup>(12)</sup>	$T_J = +25^\circ\text{C}$	$V_I = 14.5 \text{ V to } 30 \text{ V}$		10	240	mV
			$V_I = 16 \text{ V to } 22 \text{ V}$		3	120	
Regload	Load Regulation <sup>(12)</sup>	$T_J = +25^\circ\text{C}$	$I_O = 5 \text{ mA to } 1.5 \text{ A}$		11	240	mV
			$I_O = 250 \text{ mA to } 750 \text{ mA}$		5	120	
$I_Q$	Quiescent Current	$T_J = +25^\circ\text{C}$			5.1	8.0	mA
$\Delta I_Q$	Quiescent Current Change	$I_O = 5 \text{ mA to } 1 \text{ A}$			0.1	0.5	mA
		$V_I = 14.5 \text{ V to } 30 \text{ V}$			0.5	1.0	
$\Delta V_O/\Delta T$	Output Voltage Drift <sup>(13)</sup>	$I_O = 5 \text{ mA}$			-1		mV/ $^\circ\text{C}$
$V_N$	Output Noise Voltage	$f = 10 \text{ Hz to } 100 \text{ kHz}$ , $T_A = +25^\circ\text{C}$		76			$\mu\text{V}$
RR	Ripple Rejection <sup>(13)</sup>	$f = 120 \text{ Hz}$ , $V_I = 15 \text{ V to } 25 \text{ V}$		55	71		dB
$V_{DROP}$	Dropout Voltage	$I_O = 1 \text{ A}$ , $T_J = +25^\circ\text{C}$			2		V
$R_O$	Output Resistance <sup>(13)</sup>	$f = 1 \text{ kHz}$			18		$\text{m}\Omega$
$I_{SC}$	Short-Circuit Current	$V_I = 35 \text{ V}$ , $T_J = +25^\circ\text{C}$			230		mA
$I_{PK}$	Peak Current <sup>(13)</sup>	$T_J = +25^\circ\text{C}$			2.2		A

**Notes:**

12. Load and line regulation are specified at constant junction temperature. Changes in  $V_O$  due to heating effects must be taken into account separately. Pulse testing with low duty is used.
13. These parameters, although guaranteed, are not 100% tested in production.

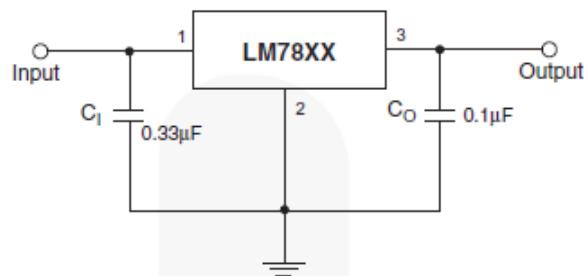
**Typical Applications**

Figure 6. DC Parameters

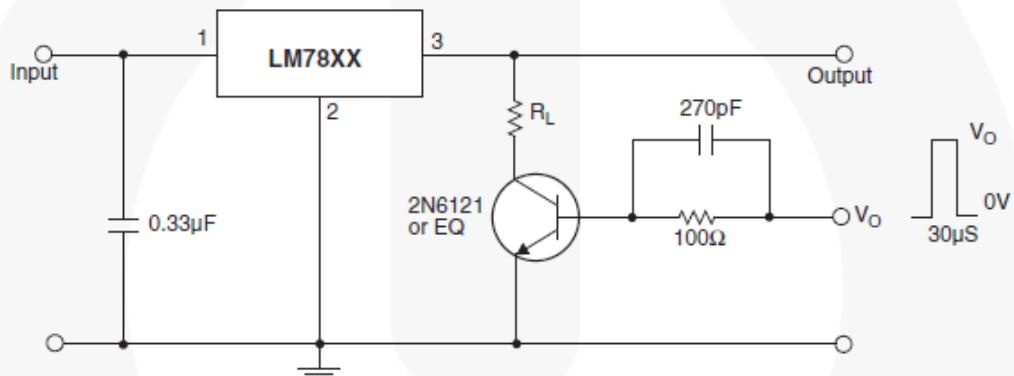


Figure 7. Load Regulation

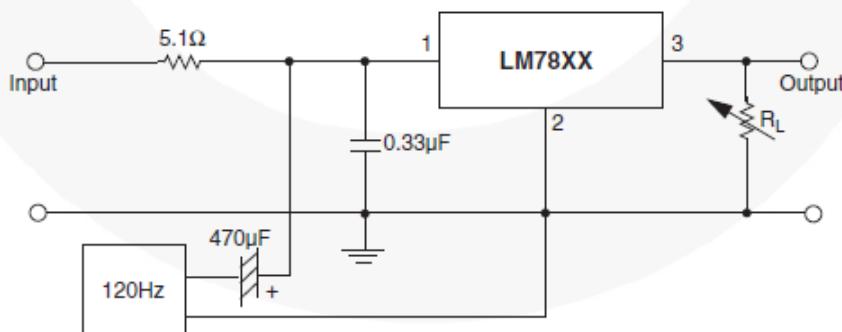


Figure 8. Ripple Rejection

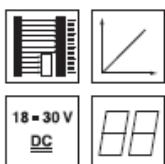
## 2.3. BARRERA DE MEDICIÓN

 Leuze electronic

### CML 730i

### Cortinas ópticas de medición

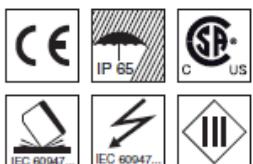
es 05-2015/09 50119587



8m

- Cortina óptica de medición con tiempo del ciclo más corto (10 µs por haz)
- Distancias entre haces 5 / 10 / 20 / 40 mm
- Detección de objetos transparentes
- Controlador de sistema integrado
- Zona ciega mínima para conexión en cascada ininterrumpida
- Display para una alineación, parametrización y un diagnóstico rápidos
- Salidas configurables
- Interfaz IO-Link, analógica, PROFIBUS-DP, RS485 o CANopen

Derechos a modificación reservados • DS\_CML730i\_es\_50119587.fm



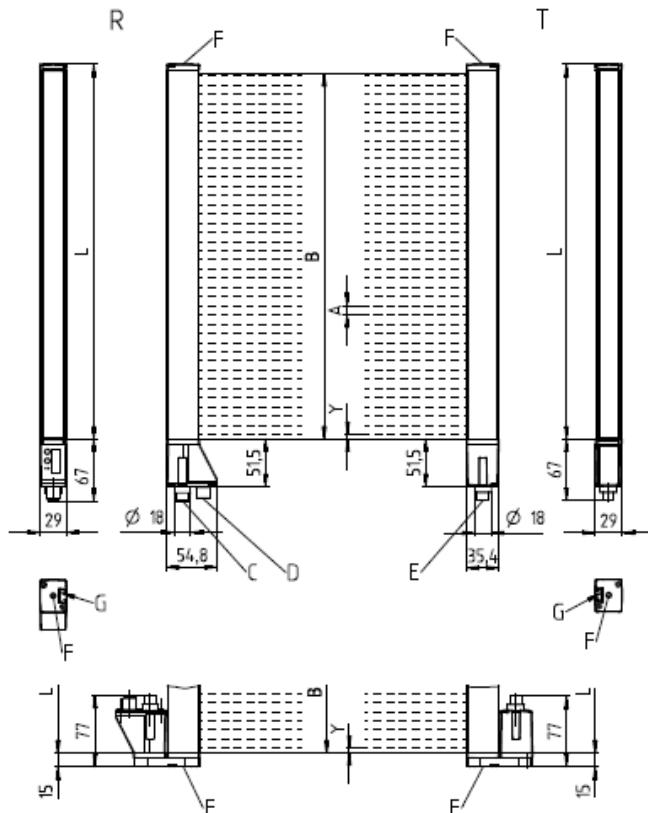
#### Accesorios:

(disponible por separado)

- Escuadra de fijación/tuerca correderas
- Kits de soporte completos, girables 360° o con amortiguación de vibraciones
- Cables de conexión y interconexión confeccionados
- Software de configuración PC

Leuze electronic GmbH + Co. KG  
info@leuze.net • www.leuze.com

#### Dibujo acotado



A Distancia entre haces (vea tablas)

B Longitud del campo de medición

F Rosca M6

G Ranura de fijación

L Longitud de perfil

R Receptores

T Emisor

Y Distancia entre haces de 5mm:

Y = 2,5mm

Distancia entre haces de 10/20/40mm:

Y = 5mm

#### Equipos IO-Link / analógicos

C Power In/Out

D Conexión con el emisor

E Conexión con el receptor

#### Equipos PROFIBUS / CANopen / RS485

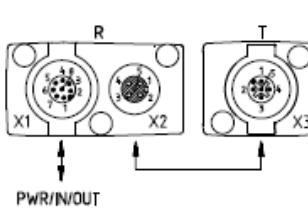
Power In/Out + conexión del emisor (cable Y)

Conexión de bus de campo (cable Y)

Conexión con el receptor

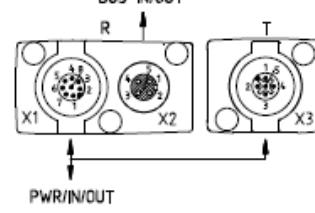
#### Conexión eléctrica

##### Equipos IO-Link / analógicos



##### Equipos PROFIBUS / CANopen / RS485

BUS IN/OUT



In der Braike 1 D-73277 Owen Telf. +49 (0) 7021 573-0

CML 730i - 05

## Datos técnicos

### Datos ópticos

Límite tlp. de alcance <sup>1)</sup>	0,2 ... 10,5m (a una distancia entre haces $\geq$ 10mm)
Alcance efectivo <sup>2)</sup>	0,1 ... 5m (a una distancia entre haces de 5mm)
	0,3 ... 8m (a una distancia entre haces $\geq$ 10mm)
	0,1 ... 4m (a una distancia entre haces de 5mm)
Longitud del campo de medición <sup>3)</sup>	0,3 ... 3,5m (objetos transparentes, a una distancia entre haces 10mm)
Distancia entre haces <sup>3)</sup>	150mm ... 2960mm en pasos de 80/160mm
Resolución	5mm, 10mm, 20mm, 40mm
Fuente de luz	vea documentación técnica
Longitud de onda	LED (luz modulada) 850nm (luz infrarroja)

### Respuesta temporal

Tiempo de respuesta por haz <sup>4)</sup>	10µs
Tiempo de inicialización	$\leq$ 450ms

### Datos eléctricos

Tensión de trabajo $U_B$ <sup>5)</sup>	18 ... 30VCC (incl. ondulación residual)
Ondulación residual	$\leq$ 15% de $U_B$
Corriente en vacío	vea documentación técnica

### Interfaces

Entradas/salidas	2/4 pins configurables como entrada o salida
Salida de corriente de conmutación	máx. 100mA
Tensión de señal activa/inactiva	$\geq$ 8V/ $\leq$ 2V o no conectado
Retardo a la activación	$\leq$ 1ms
Resistencia de entrada	aprox. 6k $\Omega$
Interfaces digitales	IO-Link, PROFIBUS-DP, CANopen, RS485 Modbus-RTU
Interfaces analógicas	0 ... 10(11)V y (0)4 ... 20(24)mA

### Indicadores

Receptor:	LED verde luz permanente
	LED verde intermitente
	LED amarillo luz permanente
	LED amarillo intermitente
	LED amarillo apagado

Emisor:	LED verde luz permanente
	LED verde apagado

### Display

Datos mecánicos	disponible
Carcasa	sin comunicación o error Teach
Cubierta de óptica	recorrido de la luz libre con reserva de función
Tipo de conexión	recorrido de la luz libre sin reserva de función
Fijación	recorrido de la luz interrumpida, objeto detectado

### Datos ambientales/normas

Temp. ambiental (operación <sup>6)</sup> /almacén)	-30°C ... +60°C/-40°C ... +70°C
Circuito de protección <sup>7)</sup>	1, 2, 3
Clase de seguridad VDE	III
Índice de protección	IP 65
Fuente de luz	grupo libre (según EN 62471)
Sistema de normas vigentes	IEC 60947-5-2
Certificaciones	UL 508, CSA C22.2 No.14 <sup>5)</sup> <sup>8)</sup>

1) Límite tlp. de alcance: alcance mín./máx. posible sin reserva de funcionamiento en operación de haces paralelos

2) Alcance efectivo: alcance recomendado con reserva de funcionamiento en operación de haces paralelos

3) Longitudes del campo de medición y distancias entre haces predeterminadas en retículas fijas, vea la tabla de pedidos

4) Tiempo del ciclo = número de haces  $\times$  0,01 ms + 0,2ms. El tiempo de ciclo mínimo es de 1ms.

5) En aplicaciones UL: sólo para el empleo en circuitos de corriente «Class 2» según NEC

6) Frio seco, sin condensación; Detección de objetos transparentes hasta -20°C.

7) 1=protección transitoria, 2=protección contra polarización inversa, 3=protección contra cortocircuito para todas las salidas, prever circuito de protección externo para carga inductiva.

8) These proximity switches shall be used with UL Listed Cable assemblies rated 30V, 0.5A min, in the field installation, or equivalent (categories: CYJV/CYJV7 or PWA/PVVA7)

## Tablas

Longitud de perfil L [mm]			
Longitud del campo de medición B [mm]			
Con distancia entre haces A [mm]			
5	10	20	40
160	160	150	—
240	—	—	248
320	320	310	328
400	—	—	408
480	480	470	—
560	—	—	568
640	640	630	648
720	—	—	728
800	800	790	—
880	—	—	888
960	960	950	930
1040	—	—	1048
1120	1120	1110	—
1200	—	—	1208
1280	1280	1270	1250
1360	—	—	1368
1440	1440	1430	—
1520	—	—	1528
1600	1600	1590	1570
1680	—	—	1688
1760	1760	1750	—
1840	—	—	1848
1920	1920	1910	1890
2000	—	—	2008
2080	2080	2070	—
2160	—	—	2168
2240	2240	2230	2210
2320	—	—	2328
2400	2400	2390	—
2480	—	—	2488
2560	2560	2550	2530
2640	—	—	2648
2720	2720	2710	—
2800	—	—	2808
2880	2880	2870	2850
2960	—	—	2968

## Notas

¡Atención al uso conforme!
El producto no es un sensor de seguridad y no es apto para la protección de personas.
El producto solo lo pueden poner en marcha personas capacitadas.
Emplee el producto para el uso conforme definido.

- La tierra funcional debe conectarse a las tuerca correderas.

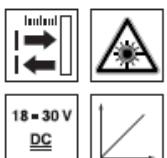
## 2.4. SENSOR DE DISTANCIA

 Leuze electronic

### ODSL 8

### Sensores de distancia ópticos láser

es 11-2014/05 50103922-02



20 ... 500mm



18 - 30 V  
DC



- Información de distancia libre de reflectancia
- Salida analógica de tensión o de corriente (apta para inversión y aprendizaje)
- 2 salidas de conmutación con función Teach (contrafase)
- Conector giratorio M12
- Fácil alineación mediante luz roja visible

Derechos a modificación reservados • DS\_ODSL8\_V086\_500.es\_50103922-02.fm

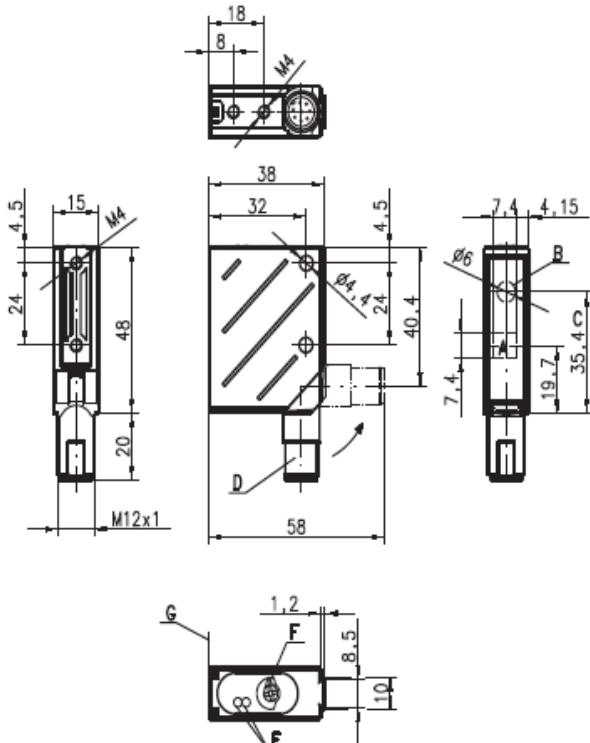


#### Accesorios:

(disponible por separado)

- Sistemas de sujeción
- Cables con conector M12 (K-D ...)
- Protección de manejo

#### Dibujo acotado



- A** Receptor  
**B** Emisor  
**C** Eje óptico  
**D** Conector giratorio, giratorio 90°  
**E** LED amarillo, verde  
**F** Elemento de mando (interruptor giratorio)  
**G** Borda de referencia para la medición (cubierta de cristal)

#### Conexión eléctrica

ODSL 8/V66-500-S12

18-30V DC +	1	—■— br/BN
Q2 □	2	—■— ws/WH
GND	3	—■— bl/BU
Q1 □	4	—■— sw/BK
1-10V	5	—■— gr/GY

ODSL 8/C66-500-S12

18-30V DC +	1	—■— br/BN
Q2 □	2	—■— ws/WH
GND	3	—■— bl/BU
Q1 □	4	—■— sw/BK
4-20mA	5	—■— gr/GY

**Datos técnicos****Datos ópticos**

Rango de medición <sup>1)</sup>	20 ... 500 mm
Resolución <sup>2)</sup>	0,1 ... 0,5 mm
Fuente de luz	láser
Longitud de onda	650 nm (luz roja visible)
Potencia de salida máx.	<1,2 mW
Duración de impulso	4 ms
Punto de luz	2x 6 mm <sup>2</sup> a 500 mm
Indicación de advertencia láser	vea Notas

**Límite de errores (con respecto a la distancia de medición)**

Precisión absoluta de medición <sup>1)</sup>	± 2 % hasta 200 mm / ± 4 % 200 ... 500 mm
Repetibilidad <sup>3)</sup>	± 1 % hasta 200 mm / ± 3 % 200 ... 500 mm
Comportamiento b/n (6 ... 90% refl.)	≤ 1,5 %
Deriva de temperatura	≤ 0,2 %/°C

**Respuesta temporal**

Tiempo de medición	2 ... 7 ms
Tiempo de respuesta	≤ 20 ms
Tiempo de inicialización	≤ 300 ms

**Datos eléctricos**

Alimentación U <sub>B</sub>	18 ... 30 VCC (incl. ondulación residual)
Ondulación en residual	≤ 15 % de U <sub>B</sub>
Corriente en vacío	≤ 50 mA
Salida de conmutación/función <sup>4)</sup>	2 salidas push-pull (contrafase) pin 2: Q2, PNP conmutación en claridad, NPN com. en oscuridad pin 4: Q1, PNP conmutación en claridad, NPN com. en oscuridad ≥ (U <sub>B</sub> -2V) ≤ 2V
Tensión de señal high/low	tensión 1 ... 10V, R <sub>L</sub> ≥ 2 kΩ / corriente 4 ... 20 mA, R <sub>L</sub> < 500 Ω
Salida analógica	

**Indicadores**

LED verde	luz permanente intermitente (sin Teach) apagado	disponible anomalía, valores Teach no adoptados sin tensión
LED amarillento	permanente intermitente (sin Teach) apagado	objeto dentro de la distancia de medición aprendida (salida Q1 <sup>5)</sup> valores Teach no adoptados objeto fuera de la distancia de medición aprendida (salida Q1 <sup>4)</sup> )

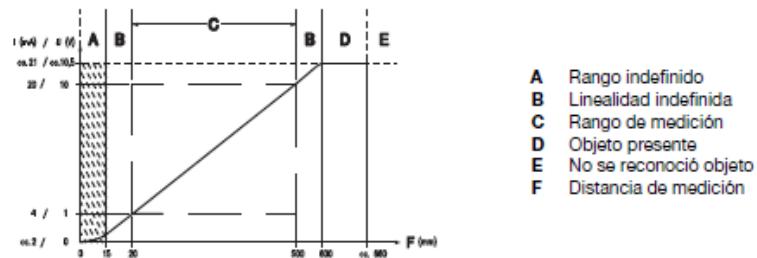
**Datos mecánicos**

Carcasa	metal
Cubierta de óptica	vidrio
Peso	70g
Tipo de conexión	conector redondo M 12, de 5 polos, giratorio

**Datos ambientales**

Temp. ambiental (operación/almacén)	-40 °C ... +50 °C/-40 °C ... +70 °C
Círculo de protección <sup>6)</sup>	2, 3
Clase de protección VDE <sup>7)</sup>	II, aislamiento de protección
Índice de protección <sup>8)</sup>	IP 67, IP 69K <sup>9)</sup>
Láser clase	2 (según EN 60825-1)
Sistema de normas vigentes	IEC 60947-5-2

- 1) Factor de reflectancia 6 % ... 90 %, a 20 °C, objeto de medición ≥ 50x50mm<sup>2</sup>  
 2) Valor mínimo y máximo dependiente de la distancia de medición y configuración de la salida analógica  
 3) Mismo objeto, idénticas condiciones ambientales, objeto de medición ≥ 50x50mm<sup>2</sup>  
 4) Las salidas de conmutación Push-Pull (contrafase) no se deben conectar en paralelo  
 5) No hay indicaciones para salida Q2  
 6) 2=protección contra polarización inversa, 3=protección contra cortocircuito para todas las salidas  
 7) Tensión de medición 250 VCA  
 8) En la posición final del conector giratorio (conector giratorio engatillado)  
 9) Test IP 69K según DIN 40050 parte 9 simulado; las condiciones de limpieza a alta presión sin usar aditivos, ácidos y lejías no forman parte de la comprobación

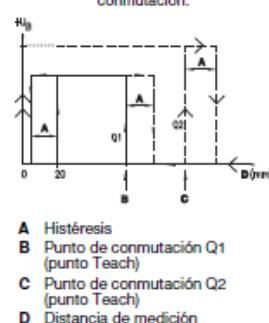
**Característica salida analógica:****Indicaciones de pedido**

	Denominación	Núm. de artículo
Con conector M12 y salida de tensión y salida de corriente	ODSL 8/V66-500-S12 ODSL 8/C66-500-S12	50101879 50108361

ODSL 8/V66-500-S12 - 11  
 ODSL 8/C66-500-S12 - 11

**Tablas****Diagramas**

Característica salidas de conmutación:

**Notas****¡Atención al uso conforme!**

- El producto no es un sensor de seguridad y no es apto para la protección de personas.  
 El producto solo lo pueden poner en marcha personas capacitadas.  
 Emplee el producto para el uso conforme definido.

- Tiempo de medición dependiente de la capacidad de reflectancia del objeto de medición y del modo de medición.

2014/05

## 2.5. SENSOR CAPACITIVO

### *Product datasheet*

#### *Characteristics*



### **XT218A1PAL2**

capacitive sensor - XT1 - cylindrical M18 - plastic -  
Sn 8 mm - cable 2mm

#### **Main**

Range of product	OsiSense XT
Sensor type	Capacitive proximity sensor
Product specific application	Detection of insulated or conductive materials
Sensor name	XT2
Sensor design	Cylindrical M18
Size	78 mm
Body type	Fixed
Detector flush mounting acceptance	Non flush mountable
Material	Plastic
Enclosure material	Plastic
Type of output signal	Discrete
Wiring technique	3-wire
[Sn] nominal sensing distance	8 mm
Discrete output function	1 NO
Output circuit type	DC
Discrete output type	PNP
Electrical connection	Cable
Cable length	2 m
[Us] rated supply voltage	12...24 V DC with reverse polarity protection
Delay response	< 15 ms
IP degree of protection	IP67 double insulation conforming to IEC 60529

#### **Complementary**

ISO thread	M18 x 1
Detection face	Frontal
[Sa] assured operating distance	0...5.8 mm
Adjustment zone	0...12 mm
Differential travel	< 1...20 % Sr
Repeat accuracy	< 5 % Sr
Wire insulation material	PVC
Status LED	1 LED (yellow) for output state indication
Supply voltage limits	10...30 V DC
Residual current	<= 100 mA (open state)
Protection type	Short-circuit protection
Switching frequency	<= 200 Hz
Voltage drop	< 2.5 V (closed)
Current consumption	< 15 mA
Delay first up	< 100 ms
Delay recovery	< 15 ms
Maximum switching current	200 mA
Marking	CE
Setting-up	Sensitivity by potentiometer
Threaded length	47 mm
Product weight	0.15 kg

#### **Environment**



Standards	EN/IEC 60947-5-2
Product certifications	CULus
Ambient air temperature for operation	-10...80 °C
Vibration resistance	10 gn amplitude = 1 mm (10...55 Hz) conforming to IEC 60068-2-6
Shock resistance	30 gn (duration = 11 ms) conforming to IEC 60068-2-27
Resistance to electrostatic discharge	4 kV (contact) conforming to IEC 61000-4-2 8 kV (air) conforming to IEC 61000-4-2
Resistance to electromagnetic fields	3 V/m conforming to IEC 61000-4-3
Resistance to fast transients	2 kV conforming to IEC 61000-4-4

**Offer Sustainability**

Sustainable offer status	Not Green Premium product
RoHS	Compliant - since 0918 - Schneider Electric declaration of conformity

## 2.6. SENSOR INDUCTIVO

**CONTRINEX**

data sheet

Induktiver Näherungsschalter  
Détecteur de proximité inductif  
Inductive proximity switch

DW-A $\square$ -51 $\square$ -M30

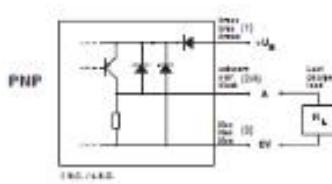


CE

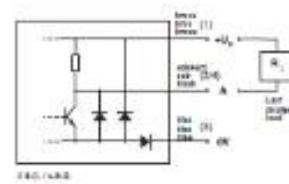
	Durchmesser Diamètre Diameter	Schaltabstand Portée Operating distance	Einbau nicht bündig Montage non noyable Mounting non-embeddable
	M30	40 mm	
Ausführung mit grossem Schaltabstand Gehäuse zylindrisch M30	Appareil à longue portée Boîtier cylindrique M30	Long operating distance model Cylindrical housing, M30 threaded	
Wichtigste Eigenschaften: - Grosser Schaltabstand: 40 mm - Betriebsspannung 10 ... 30 VDC, Ausgangsstrom 200 mA - LED, Kurzschlusschutz, Induktionschutz, Verpolungsschutz eingebaut - PNP- und NPN-Ausführung, Schliesser und Öffner - Anschluss über Kabel oder Stecker S12	Caractéristiques principales: - Grande portée: 40 mm - Tension de service 10 ... 30 VDC, courant à la sortie 200 mA - LED, protections contre les courts-circuits, les surtensions induites et l'inversion de tension incorporées - Disponibles en PNP, NPN, à fermeture et à ouverture - Raccordement par câble ou par connecteur S12	Main features: - Long operating distance: 40 mm - Supply voltage 10 ... 30 VDC, output current 200 mA - LED, protections against short-circuits, induced overvoltages and power supply reversal built-in - PNP and NPN executions, N.O. and N.C. - Cable and S12 connector versions	
Technische Daten: (gemäß IEC 60947-5-2)	Caractéristiques techniques: (selon CEI 60947-5-2)	Technical data: (according to IEC 60947-5-2)	
Betriebsabstand $s_1$ Hysteresis	Portée nominale $s_1$ Hystérésis	Rated operating distance $s_1$ Hysteresis	40 mm $\leq 10\% s_1$
Normzieleplatte Wiederholgenauigkeit	Cible normalee Reproductibilité	Standard target Repeat accuracy	120 x 120 x 1 mm 2 mm*
Betriebsspannungsbereich $U_S$	Tension de service $U_S$	Supply voltage range $U_S$	10 ... 30 VDC
Zulässige Restwelligkeit	Ondulation admissible	Max. ripple content	$\leq 20\% U_S$
Ausgangsstrom	Courant de sortie	Output current	$\leq 200 \text{ mA}$
Spannungsabfall am Ausgängen	Chute de tension aux sorties	Output voltage drop	$\leq 2.0 \text{ V bei } 1 \text{ A / at } 200 \text{ mA}$
Leeraufstrom	Courant hors-chargé	No-load supply current	$\leq 10 \text{ mA}$
Sperrstrom der Ausgänge	Courant résiduel	Leakage current	$\leq 0.1 \text{ mA}$
Schaltfrequenz	Fréquence de commutation	Switching frequency	$\leq 100 \text{ Hz}$
Oszillatorkennfrequenz	Fréquence d'oscillateur	Oscillator frequency	120 kHz
Bereitschaftsverzögerung	Retard à la disponibilité	Time delay before availability	200 msec.
LED	LED	LED	eingebaut / intégrée / built-in
Umgebungstemperaturenbereich $T_A$	Plage de température ambiante $T_A$	Ambient temperature range $T_A$	-25 ... +70 °C
Temperaturdrift von $s_1$	Dérive en température de $s_1$	Temperature drift of $s_1$	$\leq 10\%$
Kurzschlusschutz	Protection contre les courts-circuits	Short-circuit protection	eingebaut / intégrée / built-in
Verpolungsschutz	Protection contre les inversions	Voltage reversal protection	eingebaut / intégrée / built-in
Induktionschutz	Protection contre tensions induites	Induction protection	eingebaut / intégrée / built-in
Schocks und Schwingungen	Chocs et vibrations	Shocks and vibration	IEC 60947-5-2 / 7.4
Leitungslänge	Longueur du câble	Cable length	300 m max.
Gewicht (Kabel / Stecker)	Poids (câble / connecteur)	Weight (cable / connector)	212 g, 190 g / 143 g, 117 g
Schutzzert	Indice de protection	Degree of protection	IP 67
EMV - Schutz:	Protection CEM:	EMC protection:	
IEC 60255-5	CEI 60255-5	IEC 60255-5	5 kV
IEC 61000-4-2	CEI 61000-4-2	IEC 61000-4-2	Level 2
IEC 61000-4-3	CEI 61000-4-3	IEC 61000-4-3	Level 3
IEC 61000-4-4	CEI 61000-4-4	IEC 61000-4-4	Level 2
Gehäusematerial	Matériau du boîtier	Housing material	Messing cratón crs-plated brass
Aktive Fläche	Face sensible	Sensing face	PBT
Anschlusskabel (andere Längen auf Anfrage)	Câble de raccordement (autres longueurs sur demande)	Connection cable (other lengths on request)	PVC 3 x 0,34 mm <sup>2</sup> / 7 x 0,25 mm Ø 2 m

Anschlussschema / Schémas de raccordement / Wiring diagrams

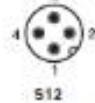
(\*  $U_S = 20 \dots 30 \text{ VDC}, T_A = 23^\circ \text{C} \pm 5^\circ \text{C}$ )



NPN

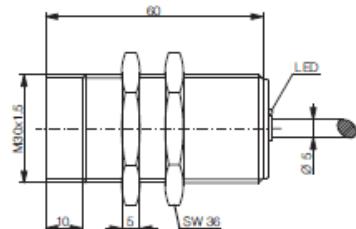


Steckerbelegung ( Gerät )  
Attribution des pins ( appareil )  
Pin assignment ( device )

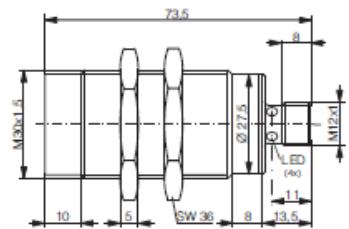


**Abmessungen / Dimensions / Dimensions:**

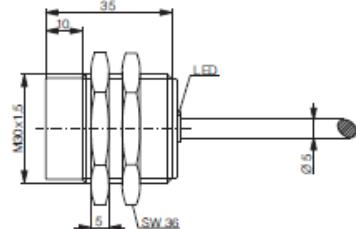
Diese Zeichnungen lassen sich aus dem Internet ([www.contrinex.com](http://www.contrinex.com)) herunterladen.  
Ces dessins peuvent être téléchargés depuis Internet ([www.contrinex.com](http://www.contrinex.com)).  
These drawings can be downloaded from Internet ([www.contrinex.com](http://www.contrinex.com)).



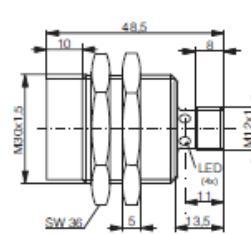
DW-AD-51#-M30



DW-AS-51#-M30-002

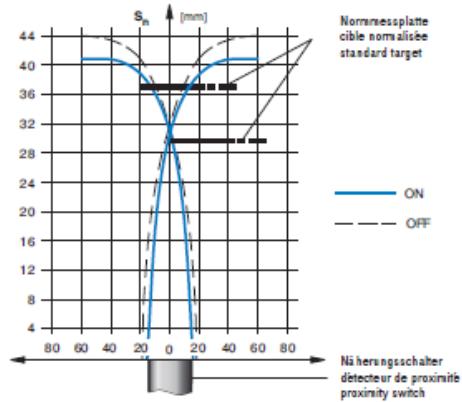
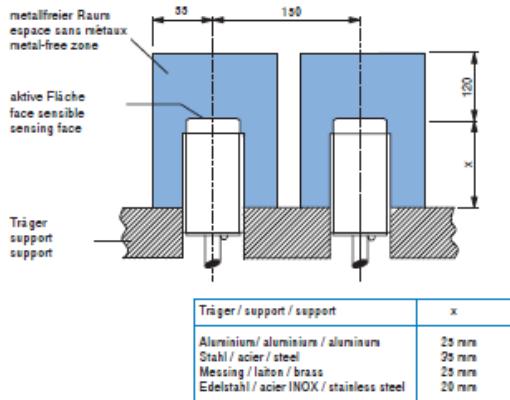


DW-AD-51#-M30-120



DW-AS-51#-M30-120

\* typische Werte / valeurs typiques / typical values

**Ansprechkurve\* / Courbe de réponse\* / Response diagram\*:****Einbau / Montage / Installation ( $\Delta s < 10\% s_t$ ):****Reduktionsfaktoren\* / Coefficients de réduction\* / Correction factors\***

Stahl FE 360	Kupfer	Aluminium	Messing	Edelstahl V2A
Acier FE 360	cuivre	aluminium	laiton	acier INOX V2A
Steel FE 360	copper	aluminum	brass	stainless steel V2A

**Typenspektrum / Types disponibles / Available types:**

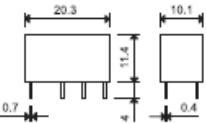
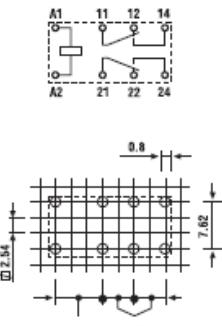
Artikelnummer	Typenbezeichnung	Schaltung	Anschluss	Ausgang
320 120 220	DW-AD-511-M30	NPN	Kabel / câble / cable	Schliesser / à fermeture / N.O.
320 120 259	DW-AD-512-M30	NPN	Kabel / câble / cable	Öffner / à ouverture / N.C.
320 120 234	DW-AD-513-M30	PNP	Kabel / câble / cable	Schliesser / à fermeture / N.O.
320 120 228	DW-AD-514-M30	PNP	Kabel / câble / cable	Öffner / à ouverture / N.C.
320 120 279	DW-AS-511-M30-002	NPN	Stecker / connecteur / connector S12	Schliesser / à fermeture / N.O.
320 120 268	DW-AS-512-M30-002	NPN	Stecker / connecteur / connector S12	Öffner / à ouverture / N.C.
320 120 262	DW-AS-513-M30-002	PNP	Stecker / connecteur / connector S12	Schliesser / à fermeture / N.O.
320 120 269	DW-AS-514-M30-002	PNP	Stecker / connecteur / connector S12	Öffner / à ouverture / N.C.
320 120 391	DW-AD-511-M30-120	NPN	Kabel / câble / cable	Schliesser / à fermeture / N.O.
320 120 392	DW-AD-512-M30-120	NPN	Kabel / câble / cable	Öffner / à ouverture / N.C.
320 120 393	DW-AD-513-M30-120	PNP	Kabel / câble / cable	Schliesser / à fermeture / N.O.
320 120 394	DW-AD-514-M30-120	PNP	Kabel / câble / cable	Öffner / à ouverture / N.C.
320 120 396	DW-AS-511-M30-120	NPN	Stecker / connecteur / connector S12	Schliesser / à fermeture / N.O.
320 120 397	DW-AS-512-M30-120	NPN	Stecker / connecteur / connector S12	Öffner / à ouverture / N.C.
320 120 398	DW-AS-513-M30-120	PNP	Stecker / connecteur / connector S12	Schliesser / à fermeture / N.O.
320 120 406	DW-AS-514-M30-120	PNP	Stecker / connecteur / connector S12	Öffner / à ouverture / N.C.

Der Einsatz dieser Geräte in Anwendungen, wo die Sicherheit von Personen von deren Funktion abhängt, ist unzulässig. Änderungen und Liefermöglichkeiten vorbehalten. Ces détecteurs ne peuvent être utilisés dans des applications où la protection ou la sécurité de personnes est concernée. Sous réserve de modifications et de possibilités de livraison. These proximity switches must not be used in applications where the safety of people is dependent on their functioning. Terms of delivery and rights to change design reserved.

500M30.indd / page 4-5 / rev. 8 / 22.09.06 - MDM

CONTRINEX AG Industrial Electronics  
route André Piller 50 - CH 1762 Givisiez - Switzerland - Tel: +41 26 460 46 46 - Fax: +41 26 460 46 40 - Internet: [www.contrinex.com](http://www.contrinex.com) - E-mail: [info@contrinex.com](mailto:info@contrinex.com)

## 2.7. RELÉ DE ACONDICIONAMIENTO

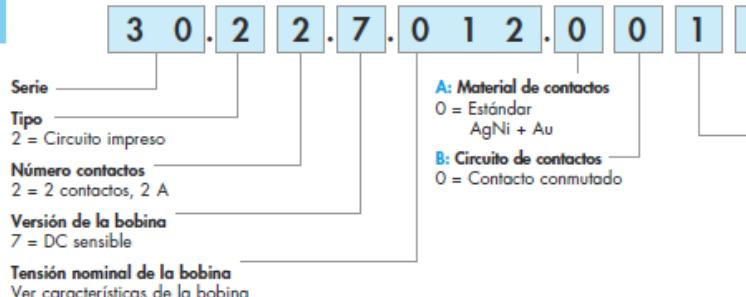
Serie 30 - Relé subminiatura D.I.L. 2 A		SERIE 30																		
<b>Características</b> <p>Montaje en circuito impreso 2 A para conmutación de señales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 contactos conmutados para la conmutación de cargas pequeñas</li> <li>• Relé subminiatura para estándar industrial tipo DIL</li> <li>• Bobina DC sensible - 200 mW</li> <li>• Lavable: RT III</li> <li>• Contactos sin Cadmio</li> </ul>	30.22	A																		
	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bajo consumo</li> <li>• Contactos dorados</li> <li>• Montaje en circuito impreso</li> </ul>																			
	Vista parte inferior																			
<b>Características de los contactos</b> <table border="1"> <tr> <td>Configuración de contactos</td><td>2 contactos conmutados</td></tr> <tr> <td>Corriente nominal/Máx. corriente instantánea A</td><td>2/3</td></tr> <tr> <td>Tensión nominal/Máx. tensión de conmutación V AC</td><td>125/250</td></tr> <tr> <td>Carga nominal en AC1 VA</td><td>125</td></tr> <tr> <td>Carga nominal en AC15 (230 V AC) VA</td><td>25</td></tr> <tr> <td>Motor monofásico (230 V AC) kW</td><td>—</td></tr> <tr> <td>Capacidad de ruptura en DC1: 30/110/220 V A</td><td>2/0.3/—</td></tr> <tr> <td>Carga mínima conmutable mW (V/mA)</td><td>10 (0.1/1)</td></tr> <tr> <td>Material estándar de los contactos</td><td>AgNi + Au</td></tr> </table>		Configuración de contactos	2 contactos conmutados	Corriente nominal/Máx. corriente instantánea A	2/3	Tensión nominal/Máx. tensión de conmutación V AC	125/250	Carga nominal en AC1 VA	125	Carga nominal en AC15 (230 V AC) VA	25	Motor monofásico (230 V AC) kW	—	Capacidad de ruptura en DC1: 30/110/220 V A	2/0.3/—	Carga mínima conmutable mW (V/mA)	10 (0.1/1)	Material estándar de los contactos	AgNi + Au	
Configuración de contactos	2 contactos conmutados																			
Corriente nominal/Máx. corriente instantánea A	2/3																			
Tensión nominal/Máx. tensión de conmutación V AC	125/250																			
Carga nominal en AC1 VA	125																			
Carga nominal en AC15 (230 V AC) VA	25																			
Motor monofásico (230 V AC) kW	—																			
Capacidad de ruptura en DC1: 30/110/220 V A	2/0.3/—																			
Carga mínima conmutable mW (V/mA)	10 (0.1/1)																			
Material estándar de los contactos	AgNi + Au																			
<b>Características de la bobina</b> <table border="1"> <tr> <td>Tensión nominal V AC (50/60 Hz)</td><td>—</td></tr> <tr> <td>de alimentación (<math>U_N</math>) V DC</td><td>5 - 6 - 9 - 12 - 24 - 48</td></tr> <tr> <td>Potencia nominal en AC/DC VA (50 Hz)/W</td><td>—/0.2</td></tr> <tr> <td>Campo de funcionamiento</td><td>AC —</td></tr> <tr> <td></td><td>DC Ver tabla página 3</td></tr> <tr> <td>Tensión de mantenimiento AC/DC</td><td>—/0.35 <math>U_N</math></td></tr> <tr> <td>Tensión de desconexión AC/DC</td><td>—/0.05 <math>U_N</math></td></tr> </table>		Tensión nominal V AC (50/60 Hz)	—	de alimentación ( $U_N$ ) V DC	5 - 6 - 9 - 12 - 24 - 48	Potencia nominal en AC/DC VA (50 Hz)/W	—/0.2	Campo de funcionamiento	AC —		DC Ver tabla página 3	Tensión de mantenimiento AC/DC	—/0.35 $U_N$	Tensión de desconexión AC/DC	—/0.05 $U_N$					
Tensión nominal V AC (50/60 Hz)	—																			
de alimentación ( $U_N$ ) V DC	5 - 6 - 9 - 12 - 24 - 48																			
Potencia nominal en AC/DC VA (50 Hz)/W	—/0.2																			
Campo de funcionamiento	AC —																			
	DC Ver tabla página 3																			
Tensión de mantenimiento AC/DC	—/0.35 $U_N$																			
Tensión de desconexión AC/DC	—/0.05 $U_N$																			
<b>Características generales</b> <table border="1"> <tr> <td>Vida útil mecánica AC/DC ciclos</td><td>—/10 - <math>10^4</math></td></tr> <tr> <td>Vida útil eléctrica con carga nominal en AC1 ciclos</td><td>100 - <math>10^3</math></td></tr> <tr> <td>Tiempo de respuesta: conexión/desconexión ms</td><td>6/2</td></tr> <tr> <td>Aislamiento entre bobina y contactos (1.2/50 <math>\mu</math>s) kV</td><td>1.5</td></tr> <tr> <td>Rigidez dieléctrica entre contactos abiertos V AC</td><td>750</td></tr> <tr> <td>Temperatura ambiente °C</td><td>-40...+85</td></tr> <tr> <td>Categoría de protección</td><td>RT III</td></tr> <tr> <td>Homologaciones (según los tipos)</td><td> </td></tr> </table>		Vida útil mecánica AC/DC ciclos	—/10 - $10^4$	Vida útil eléctrica con carga nominal en AC1 ciclos	100 - $10^3$	Tiempo de respuesta: conexión/desconexión ms	6/2	Aislamiento entre bobina y contactos (1.2/50 $\mu$ s) kV	1.5	Rigidez dieléctrica entre contactos abiertos V AC	750	Temperatura ambiente °C	-40...+85	Categoría de protección	RT III	Homologaciones (según los tipos)				
Vida útil mecánica AC/DC ciclos	—/10 - $10^4$																			
Vida útil eléctrica con carga nominal en AC1 ciclos	100 - $10^3$																			
Tiempo de respuesta: conexión/desconexión ms	6/2																			
Aislamiento entre bobina y contactos (1.2/50 $\mu$ s) kV	1.5																			
Rigidez dieléctrica entre contactos abiertos V AC	750																			
Temperatura ambiente °C	-40...+85																			
Categoría de protección	RT III																			
Homologaciones (según los tipos)																				

**SERIE  
30**

**Serie 30 - Relé subminiatura D.I.L. 2 A**

**Codificación**

Ejemplo: serie 30, relé para circuito impreso, 2 contactos comutados - 2 A, tensión bobina 12 V DC sensible.

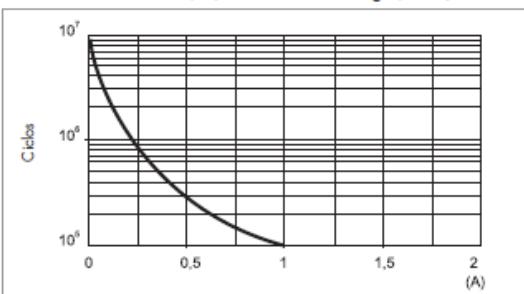
**A****Características generales****Aislamiento según EN 61810-1**

Tensión nominal de alimentación	V AC	230/400	120...240 monofásico
Tensión nominal de aislamiento	V AC	250	125
Grado de contaminación		1	2
<b>Aislamiento entre bobina y contactos</b>			
Tipo de aislamiento		Principal	Principal
Categoría de sobretensión		I	II
Tensión soportada a los impulsos	kV (1.2/50 µs)	1.5	1.5
Rigidez dieléctrica	V AC	1000	1000
<b>Aislamiento entre contactos adyacentes</b>			
Tipo de aislamiento		Principal	Principal
Categoría de sobretensión		I	II
Tensión soportada a los impulsos	kV (1.2/50 µs)	1.5	1.5
Rigidez dieléctrica	V AC	1500	1500
<b>Aislamiento entre contactos abiertos</b>			
Tipo de desconexión		Microconexión	Microconexión
Rigidez dieléctrica	V AC/kV (1.2/50 µs)	750/1	750/1
<b>Otros datos</b>			
Tiempo de rebotes: NA/NC	ms	1/3	
Resistencia a la vibración (5...55)Hz: NA/NC	g	15/15	
Resistencia al choque	g	16	
Potencia disipada al ambiente			
en vacío	W	0.2	
con carga nominal	W	0.4	
Distancia de montaje entre relés en un circuito impreso	mm	≥ 5	

**finder**  
**Serie 30 - Relé subminiatura D.I.L. 2 A**

**Características de los contactos**

F 30 - Vida útil eléctrica (AC) en función de la carga (125 V)



SERIE  
30

A

Nota:

la corriente nominal de 2 A coincide con la corriente de utilización en servicio continuo.

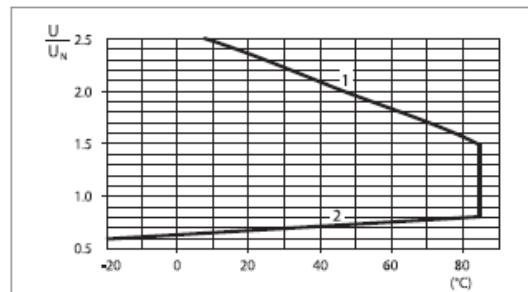
**Características de la bobina**

**Valores de la versión DC - 0.2 W sensible**

Tensión nominal U <sub>N</sub> V	Código bobina	Campo de funcionamiento U <sub>min</sub> V	U <sub>max</sub> V	Resistencia R Ω	Nominal absorbida I con U <sub>N</sub> mA
5	7.005	3.7	7.5	125	40
6	7.006	4.5	9	180	33
9	7.009	6.7	13.5	405	22
12	7.012	8.4	18	720	16
24	7.024	16.8	36	2880	8.3
48*	7.048	36	72	10000	4.8

\* Potencia nominal: 0.23 W

R 30 - Campo de funcionamiento de la bobina DC en función de la temperatura ambiente



1 - Tensión máx. admisible en la bobina.

2 - Tensión de conexión mínima con la bobina a temperatura ambiente.

## 2.8. AMPLIFICADOR PARA CÉLULAS DE CARGA



HX711

### 24-Bit Analog-to-Digital Converter (ADC) for Weigh Scales

#### DESCRIPTION

Based on Avia Semiconductor's patented technology, HX711 is a precision 24-bit analog-to-digital converter (ADC) designed for weigh scales and industrial control applications to interface directly with a bridge sensor.

The input multiplexer selects either Channel A or B differential input to the low-noise programmable gain amplifier (PGA). Channel A can be programmed with a gain of 128 or 64, corresponding to a full-scale differential input voltage of  $\pm 20mV$  or  $\pm 40mV$  respectively, when a 5V supply is connected to AVDD analog power supply pin. Channel B has a fixed gain of 32. On-chip power supply regulator eliminates the need for an external supply regulator to provide analog power for the ADC and the sensor. Clock input is flexible. It can be from an external clock source, a crystal, or the on-chip oscillator that does not require any external component. On-chip power-on-reset circuitry simplifies digital interface initialization.

There is no programming needed for the internal registers. All controls to the HX711 are through the pins.

#### FEATURES

- Two selectable differential input channels
- On-chip active low noise PGA with selectable gain of 32, 64 and 128
- On-chip power supply regulator for load-cell and ADC analog power supply
- On-chip oscillator requiring no external component with optional external crystal
- On-chip power-on-reset
- Simple digital control and serial interface: pin-driven controls, no programming needed
- Selectable 10SPS or 80SPS output data rate
- Simultaneous 50 and 60Hz supply rejection
- Current consumption including on-chip analog power supply regulator:  
normal operation  $< 1.5mA$ , power down  $< 1\mu A$
- Operation supply voltage range: 2.6 – 5.5V
- Operation temperature range: -40 – +85°C
- 16 pin SOP-16 package

#### APPLICATIONS

- Weigh Scales
- Industrial Process Control

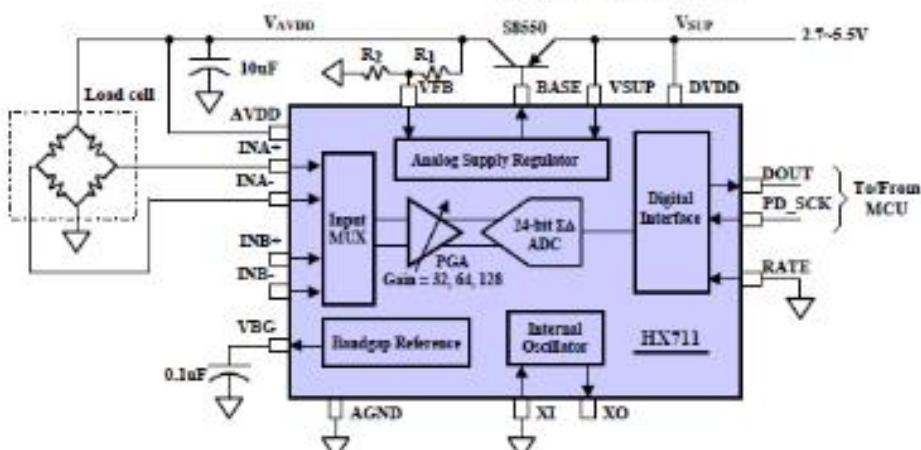


Fig. 1 Typical weigh scale application block diagram

**Pin Description**

Regulator Power	VSUP		1 *	16	DVDD	Digital Power
Regulator Control Output	BASE		2	15	RATE	Output Data Rate Control Input
Analog Power	AVDD		3	14	XI	Crystal I/O and External Clock Input
Regulator Control Input	VFB		4	13	XO	Crystal I/O
Analog Ground	AGND		5	12	DOUT	Serial Data Output
Reference Bypass	VBG		6	11	PD_SCK	Power Down and Serial Clock Input
Ch. A Negative Input	INNA		7	10	INPB	Ch. B Positive Input
Ch. A Positive Input	INPA		8	9	INNB	Ch. B Negative Input

SOP-16L Package

Pin #	Name	Function	Description	
1	VSUP	Power	Regulator supply: 2.7 ~ 5.5V	
2	BASE	Analog Output	Regulator control output (NC when not used)	
3	AVDD	Power	Analog supply: 2.6 ~ 5.5V	
4	VFB	Analog Input	Regulator control input (connect to AGND when not used)	
5	AGND	Ground	Analog Ground	
6	VBG	Analog Output	Reference bypass output	
7	INA-	Analog Input	Channel A negative input	
8	INA+	Analog Input	Channel A positive input	
9	INB-	Analog Input	Channel B negative input	
10	INB+	Analog Input	Channel B positive input	
11	PD_SCK	Digital Input	Power down control (high active) and serial clock input	
12	DOUT	Digital Output	Serial data output	
13	XO	Digital I/O	Crystal I/O (NC when not used)	
14	XI	Digital Input	Crystal I/O or external clock input, 0: use on-chip oscillator	
15	RATE	Digital Input	Output data rate control, 0: 10Hz; 1: 80Hz	
16	DVDD	Power	Digital supply: 2.6 ~ 5.5V	

Table 1 Pin Description



HX711

## KEY ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Parameter	Notes	MIN	TYP	MAX	UNIT
Full scale differential input range	V(inp)-V(inn)		±0.5(AVDD/GAIN)		V
Common mode input		AGND+1.2		AVDD-1.3	V
Output data rate	Internal Oscillator, RATE = 0		10		Hz
	Internal Oscillator, RATE = DVDD		80		
	Crystal or external clock, RATE = 0		$f_{ck}/1,105,920$		
	Crystal or external clock, RATE = DVDD		$f_{ck}/138,240$		
Output data coding	2's complement	800000	7FFFFFF		HEX
Output settling time <sup>(1)</sup>	RATE = 0		400		ms
	RATE = DVDD		50		
Input offset drift	Gain = 128		0.2		mV
	Gain = 64		0.4		
Input noise	Gain = 128, RATE = 0		50		uV(rms)
	Gain = 128, RATE = DVDD		90		
Temperature drift	Input offset (Gain = 128)		±6		uV/°C
	Gain (Gain = 128)		±5		
Input common mode rejection	Gain = 128, RATE = 0		100		dB
Power supply rejection	Gain = 128, RATE = 0		100		dB
Reference bypass (V <sub>BG</sub> )			1.25		V
Crystal or external clock frequency		1	11.0592	20	MHz
Power supply voltage	DVDD	2.6	5.5		V
	AVDD, VSUP	2.6	5.5		
Analog supply current (including regulator)	Normal		1400		μA
	Power down		0.3		
Digital supply current	Normal		100		μA
	Power down		0.2		

(1) Settling time refers to the time from power up, reset, input channel change and gain change to valid stable output data.

Table 2 Key Electrical Characteristics

## 2.9. CÉLULA DE CARGA

**AS**

CÉLULAS DE CARGA OFF-CENTER para plataformas 200x200 mm

**LAUMAS®**  
ELETTRONICA



Fabricadas de conformidad con las normas OIML R60



Capacidad de 0.25 kg a 1 kg



- ALEACIÓN DE ALUMINIO
- ERROR COMBINADO  $\leq \pm 0.03\%$
- GRADO DE PROTECCIÓN IP65

CAPACIDAD kg	IECEx EAC	DIMENSIONES DE LA PLATAFORMA (mm)	PESO NETO CELULA (kg)	CÓDIGO
0.25	* * *	200 x 200	0.1	AS025
0.5	* * *	200 x 200	0.1	AS05
1	* * *	200 x 200	0.1	AS1

BAJO PEDIDO

### CERTIFICACIONES

#### CERTIFICACIONES BAJO PEDIDO



ATEX II 1GD (zonas 0-1-2-20-21-22)



IECEx II 1GD (zonas 0-1-2-20-21-22)



En cumplimiento de las leyes de la Unión Aduanera de Eurasia (Rusia, Bielorrusia y Kazajistán)

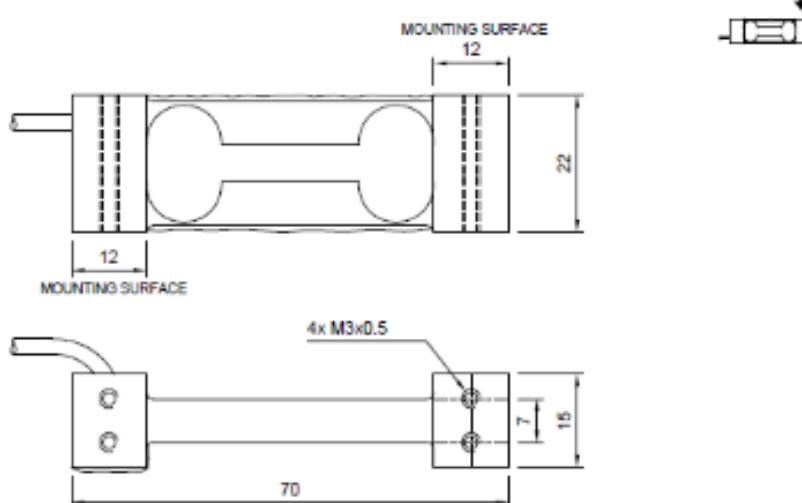
Rev. 09 del 12/09/2015

**AS**

CÉLULAS DE CARGA OFF-CENTER para plataformas 200x200 mm

**LAUMAS®**  
**ELETTRONICA**

## DIMENSIONES (mm)



## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Material	Aluminio		
carga nominal (± max)	0.25 - 0.50 - 1.00 kg		
Error combinado	≤ ± 0.03%		
Grado de protección	IP65		
Sensibilidad	1 - 2 mV/V ±15%	Resistencia de entrada	410 Ω ±10
Efecto de la temperatura en cero	0.0025% /°C	Resistencia de salida	350 Ω ±5
Efecto de la temperatura en el fondo de escala	0.0025% /°C	Balances en cero	±2%
Compensación térmica	-10 °C / +40 °C	Resistencia de aislamiento	>2000 MO
Rango de temperatura de trabajo	-20 °C / +60 °C	Carga estática máxima (% en el fondo de escala)	120%
Fluencia en carga nominal después de 30 minutos	0.03%	Carga de rotura (% en el fondo de escala)	200%
Tensión de alimentación máxima tolerada	15 V	Diferencia con carga nominal	0.5 mm

## CONEXIONES ELÉCTRICAS

Longitud de cable	3 m
Diámetro del cable	2.5 mm
Hilos conductores	4/6 x 0.20 mm²



La Empresa se reserva el derecho de realizar cambios en los datos técnicos, dibujos e imágenes sin previo aviso.

Rev. 00 del 12/03/2015

## 2.10. SISTEMA DE CONTROL

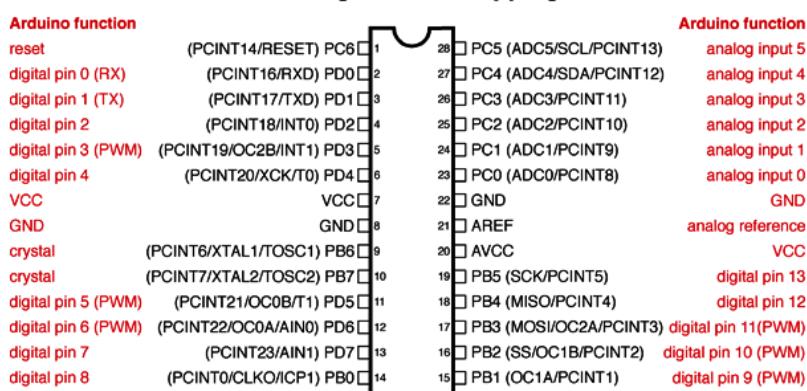
### Technical specs

Microcontroller	ATmega328P
Operating Voltage	5V
Input Voltage (recommended)	7-12V
Input Voltage (limit)	6-20V
Digital I/O Pins	14 (of which 6 provide PWM output)
PWM Digital I/O Pins	6
Analog Input Pins	6
DC Current per I/O Pin	20 mA
DC Current for 3.3V Pin	50 mA
Flash Memory	32 KB (ATmega328P) of which 0.5 KB used by bootloader
SRAM	2 KB (ATmega328P)
EEPROM	1 KB (ATmega328P)
Clock Speed	16 MHz
Length	68.6 mm
Width	53.4 mm
Weight	25 g

### ATmega168/328-Arduino Pin Mapping

Note that this chart is for the DIP-package chip. The Arduino Mini is based upon a smaller physical IC package that includes two extra ADC pins, which are not available in the DIP-package Arduino implementations.

**Atmega168 Pin Mapping**



Digital Pins 11,12 & 13 are used by the ICSP header for MOSI, MISO, SCK connections (Atmega168 pins 17,18 & 19). Avoid low-impedance loads on these pins when using the ICSP header.



## Relación de documentos

(_) Memoria .....	55	páginas
(_) Planos y esquemas .....	8	páginas
(_) Presupuesto.....	3	páginas
(_) Pliego de condiciones .....	2	páginas
(X) Anexos .....	29	páginas

La Almunia, a 28 de Junio de 2016

Firmado: DMYTRO RUBAN