



CUERPO:	PROFESORES TÉCNICOS DE FORMACIÓN PROFESIONAL (0591)
ESPECIALIDAD:	INSTALACIONES ELECTROTÉCNICAS (0206)
PRUEBA:	PRUEBA PRÁCTICA
TURNO:	1 Y 2

**EJERCICIO 1: Diseño y cálculo Instalación eléctrica industrial. (2 PUNTOS)**

Deseamos incorporar a una carpintería 2 máquinas cuyos motores son los indicados en las placas de características que se adjuntan. Para la ampliación hemos decidido montar un cuadro secundario alimentado desde el general, desde el que partirán las líneas que darán servicio eléctrico a los motores de las máquinas.

La industria cuenta con suministro trifásico a una tensión de 230/400V 50Hz.

La distancia entre el cuadro general y el secundario es de 24m. La distancia entre el Cuadro secundario y los motores M1 y M2 son de 8m y 5m respectivamente.

Se pide:

- Clasificar el emplazamiento y justificar el sistema de instalación empleado para la ampliación, teniendo en cuenta las prescripciones reglamentarias. Indicar el tipo de canalización y la designación de los conductores a emplear.
- Elegir y justificar el sistema de arranque (directo, Y- Δ o arrancador progresivo) y conexión de cada motor teniendo en cuenta las prescripciones reglamentarias y calcular el par de arranque e intensidad en el momento del arranque de cada motor, según el sistema de arranque seleccionado. (se adjuntan gráficas I-N y T-N). (El arrancador progresivo proporciona una tensión inicial regulable entre el 40% y el 100% de la nominal).
- Representar el esquema multifilar de fuerza del cuadro secundario para que la ampliación esté protegida contra contactos directos e indirectos y los receptores estén protegidos conforme a la ITC-BT 47. Justificar el diseño y dimensionar los elementos y protecciones indicando sus referencias.
- Calcular y justificar la sección de los conductores de alimentación al cuadro secundario y a los motores. Indicar las referencias de las protecciones del cuadro general para proteger la línea de alimentación al cuadro secundario contra sobrecargas, cortocircuitos y contactos directos e indirectos.
- Justificar (utilizando las curvas de disparo) si existe selectividad entre el IGA y la protección magnetotérmica del motor M1 para un defecto de 140A y entre las protecciones diferenciales del cuadro general y el secundario para un defecto a tierra de 0,6 A. Si no es así, modificar las protecciones necesarias para que la haya.

Las placas de los motores son las siguientes:

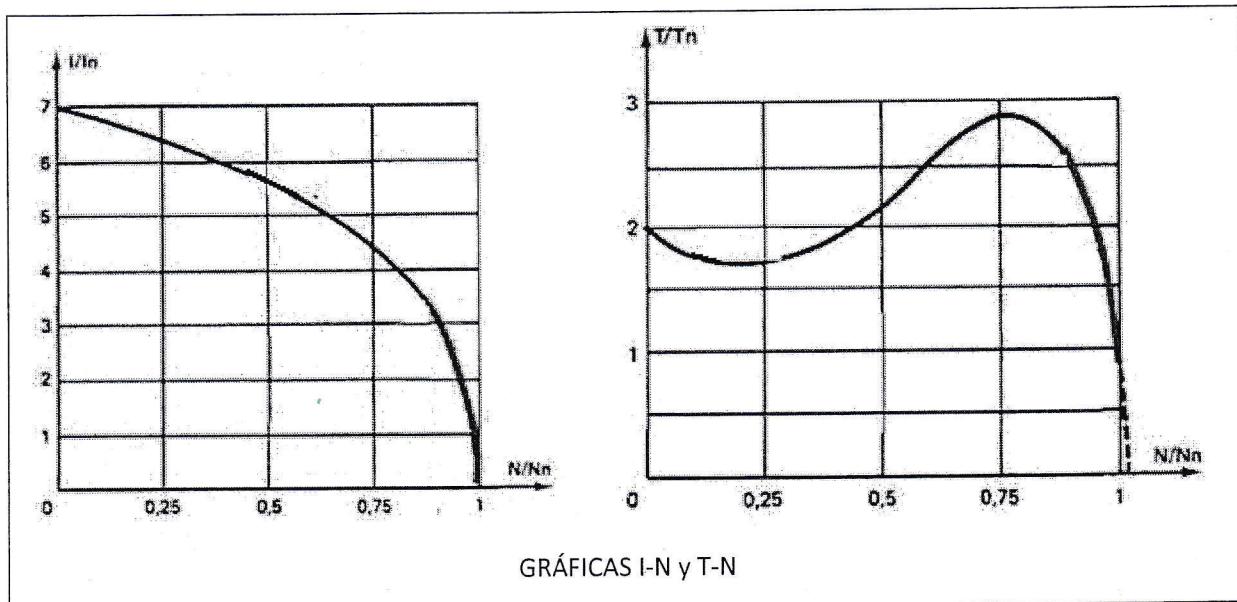


ECHITOP® MOTOR CE						
TYPE: T2A802-4		S1-100% (H) IEC60034				
SN No: 1505-140		THCL-F IP55 2015 IM B				
V	Hz	min <sup>-1</sup>	kW	A	cos φ	EN
230 Δ	50	1430	0.75	3.31	0.71	
400 Y	50	1430	0.75	1.91	0.71	IE2-79.6 (100%)
266 Δ	60	1735	0.75	2.91	0.65	80.1 (75%)
460 Y	60	1735	0.75	1.68	0.68	78.5 (50%)
DE 6204			NOE	6204		
Distributed by Dimotor S.A.						
MOTOR M1						

400 / 690 V Δ/Y	8.5 / 4.9 A
51	4.0 kW
	cos φ 0.82
	1410 min <sup>-1</sup>
	50 Hz
IP 54	iso. KIF

MOTOR M2



## Contactores

Para la categoría de empleo AC-3

Corriente y potencia de empleo según IEC (θ < 60 °C)													
Tamaño de los contactores	LC1/ LP1 K06	LC1/ LP1 K09	LC1 K12	LC1 K16	LC1 D09	LC1 D12	LC1 D18	LC1 D25	LC1 D32	LC1 D38	LC1 D40A		
Corriente de empleo máxima en AC-3	≤ 440 V	A	6	9	12	16	9	12	18	25	32	38	40



Orden EDU/255/2020, de 4 de marzo, (BOCyL de 6 de marzo)

### INTERRUPTOR DIFERENCIAL

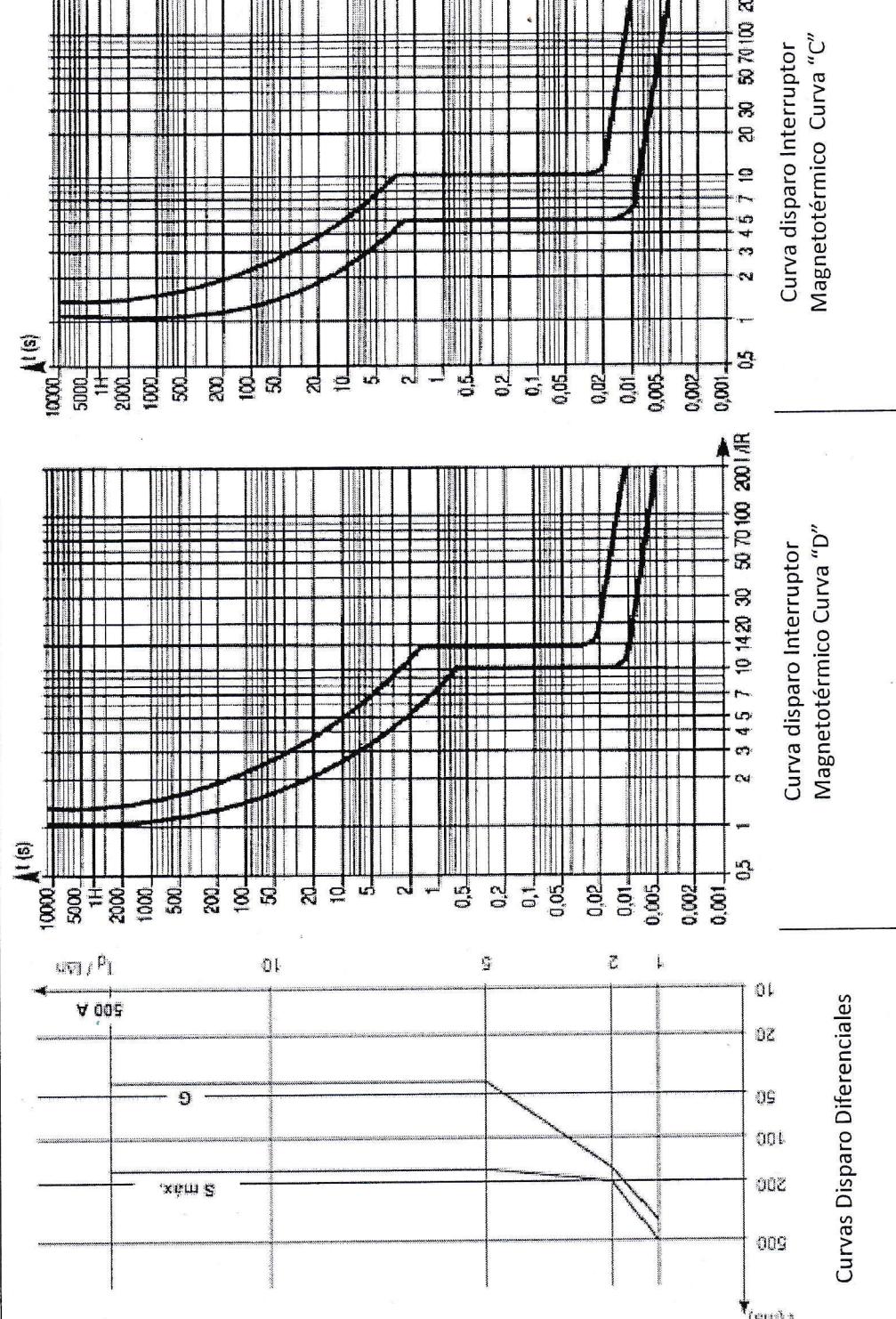
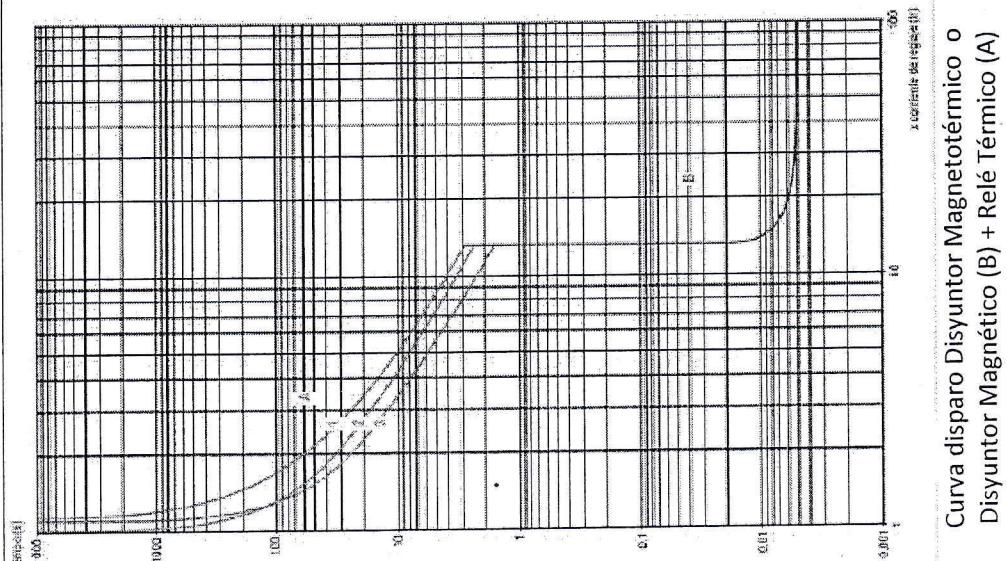
#### Interruptor diferencial iID

2P	Sensibilidad	10 mA	30 mA	300 mA	500 mA	300 mA <sup>(S)</sup>	500 mA <sup>(S)</sup>
	Calibre 25 A	A9R10225 <sup>(S)</sup>	A9R81225 <sup>(S)</sup>	A9R84225 <sup>(S)</sup>	A9R16225	—	—
	40 A	—	A9R81240 <sup>(S)</sup>	A9R84240 <sup>(S)</sup>	A9R16240	—	—
	63 A	—	A9R81263 <sup>(S)</sup>	A9R84263 <sup>(S)</sup>	A9R16263	A9R15263 <sup>(S)</sup>	—
	80 A	—	A9R11280 <sup>(S)</sup>	A9R14280 <sup>(S)</sup>	—	A9R15280 <sup>(S)</sup>	—
	100 A	—	—	A9R14291 <sup>(S)</sup>	—	A9R15291	—
4P	Sensibilidad	10 mA	30 mA	300 mA	500 mA	300 mA <sup>(S)</sup>	500 mA <sup>(S)</sup>
	Calibre 25 A	—	A9R81425 <sup>(S)</sup>	A9R84425 <sup>(S)</sup>	A9R16425	—	—
	40 A	—	A9R81440 <sup>(S)</sup>	A9R84440 <sup>(S)</sup>	A9R16440	A9R15440 <sup>(S)</sup>	A9R17440 <sup>(S)</sup>
	63 A	—	A9R81463 <sup>(S)</sup>	A9R84463 <sup>(S)</sup>	A9R16463	A9R15463 <sup>(S)</sup>	A9R17463 <sup>(S)</sup>
	80 A	—	—	A9R14480 <sup>(S)</sup>	A9R16480	A9R15480 <sup>(S)</sup>	A9R17480 <sup>(S)</sup>
	100 A	—	—	A9R14491	—	A9R15491	—

### INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS

tipo	In (A)	referencia	tipo	In (A)	referencia
		curva			curva
		B			C
3P	0.5	24069	4P	0.5	24070
1	24084	24344	2	24085	24345
2	24086	24346	3	24088	24348
3	24087	24347	4	24089	24349
6	24090	24348	10	24099	24349
10	24090	24350	16	24100	24351
16	24091	24351	20	24101	24352
20	24092	24352	25	24102	24353
25	24093	24353	32	24103	24354
32	24094	24354	40	24104	24355
40	24095	24355	50	24105	24356
50	24096	24356	56	24106	24357
56	24096	24356	63	24107	24357
63	24096	24356	63	24108	24358
3 polos protegidos			4 polos protegidos		

ARRANCADOR PROGRESIVO	DISYUNTOR MAGNETOTÉRMICO	DISYUNTOR MAGNÉTICO	RELÉ TÉRMICO
<b>Arrancador Clase 10</b>	<b>Disyuntor</b>	<b>Disyuntor</b>	<b>Relé de protección térmica</b>
<b>A1</b>	<b>Referencia</b>	<b>Referencia</b>	<b>Referencia</b>
<b>A</b>	<b>Calibre</b>	<b>Calibre</b>	<b>Rango de ajuste</b>
2,5	ATS 01N2 06ON	A	A
3,5	ATS 01N2 06ON	1,6 GV2 ME06	1,6 GV2 LE06
5	ATS 01N2 06ON	2,5 GV2 ME07	2,5 GV2 LE07
6,5	ATS 01N2 09QN	4 GV2 ME08	4 GV2 LE08
8,4	ATS 01N2 09QN	6,3 GV2 ME10	6,3 GV2 LE10
11	ATS 01N2 12QN	10 GV2 ME14	6,3 GV2 LE14
14,8	ATS 01N2 22QN	14 GV2 ME16	10 GV2 LE16
21	ATS 01N2 22QN	18 GV2 ME20	14 GV2 LE20
26,5	ATS 01N2 32QN	—	18 GV2 LE20





(2 Puntos)

**EJERCICIO 2 : Diseño de la red de fibra óptica de un edificio.**

Se pretende dar servicios de telecomunicaciones a un edificio de 6 viviendas y dos locales comerciales en una sola vertical. La distribución de las viviendas y locales es la siguiente:

- Planta baja: dos locales comerciales.
- Planta primera: dos viviendas.
- Planta segunda: dos viviendas.
- Planta tercera: dos viviendas.

Todas las viviendas tienen las mismas dimensiones con una distribución simétrica en cada planta. Cada vivienda dispone de salón-comedor, cocina, tres dormitorios y dos baños.

Uno de locales comerciales tiene una superficie de 65 m<sup>2</sup> sin uso definido. El segundo local tiene una superficie de 120 m<sup>2</sup> destinado a albergar una peluquería y una tienda de mascotas.

El edificio cuenta con un RITU en la planta baja y las medidas entre plantas son:

- Del RITU al registro secundario de la planta baja: 9 m
- Entre registros secundarios: 3 m.
- De los RS de cada planta a los RTR de las viviendas: 7 m.
- De los RS de planta baja a los RTR de los locales comerciales: 10 m
- Desde el RTR hasta la toma más alejada en cada vivienda: 12 m.

Se pide, **Justificando cada respuesta:**

- 1- Realizar el dimensionamiento optimizado de las canalizaciones para dar todos los servicios de ICT al edificio según reglamento correspondiente.
- 2- Dimensionar la red de fibra óptica empleando para ello cable multifibra de 6 micromódulos de 4 fibras indicando la codificación de fibras para las viviendas y locales.
- 3- Explicar la distribución de los componentes de la instalación de fibra óptica en el interior de las viviendas.
- 4- Indicar cómo estaría realizada la instalación de cable coaxial para un operador de TLCA desde la acometida hasta las viviendas y locales.

Materiales disponibles para el diseño de la instalación:

**Derivadores:**

Especificaciones técnicas		MHz	5 - 2400				
Margen frecuencias.	Tipo		TA	A	B	C	D
	MATV	dB	12	15	18	23	27
Pérdidas derivación	IF		12	15	19	23	27
	MATV		2,5	1,2	1,5	1	1
	IF		2,6	2	1,5	1,5	1
Rechazo entre derivación		MATV/ FI		> 30			
Corriente máxima		A	1				



**PAUs de TV (PAU con distribuidor incorporado):**

Características técnicas		5 - 2400			
Margen de frecuencias (MHz)		5	6	8	
Nº de salidas	5 47 MHz	<15	<14	<14	
	47 862 MHz	13± 1	14± 1	14± 1	
	950 2400 MHz	13± 2	14± 1	14± 2	
Atenuación IN => OUT 1,2 (dB)	5 47 MHz	<15	<13	<17	
	47 862 MHz	11± 1	12± 1	16± 1	
	950 2400 MHz	11± 2	12± 1	16± 1	
Atenuación IN => OUT 3,4 (dB)	5 47 MHz	<15	<16	<16	
	47 862 MHz	11± 1	13± 2	14± 1	
	950 2400 MHz	11± 2	11± 1	13± 1	
Atenuación IN => OUT 5,6 (dB)	5 47 MHz	<15	<16	<16	
	47 862 MHz	11± 1	13± 2	14± 1	
	950 2400 MHz	11± 2	11± 1	13± 1	
Atenuación IN => OUT 7,8 (dB)	5 47 MHz	---	---	<20	
	47 862 MHz	---	---	15± 2	
	950 2400 MHz	---	---	14± 2	
Rechazo entre salidas (dB)	5 47 MHz	>30	>30	>28	
	47 862 MHz	>28	>28		
	950 2400 MHz				

**Cables coaxiales.**

Tipo		TR-165	CTX-50 (RG-59)	T-100 plus	CTX-60 (RG-6)
Conductor central	Ø mm	1,63	0,8	1,13	1
	Material	Cobre	Acero cobreado	Cobre	Acero cobreado
	Res. Óhmica	<9	<140	<20	<95
Dieléctrico	Ø mm	7,2	3,66	4,8	4,57
	Material	PEE	PEE	PEE	PEE
Lámina interior	Material	Al+PET+Al	Al+PET+Al	Cu+Poliéster	Al+PET+Al
	Res. Óhmica	<7,2	<32	<20	<30
Malla interior	% Cobertura	77%	75%	38%	77%
	Material	Cu	Al	Cu	Al
Cobertura exterior	Ø mm	10,1	6	6,6	6,9
	Material	LSFH	PVC	PVC	PVC
Radio de curvatura mínimo (mm)		50	30	33	34,5
Blindaje (dB)		>85	>85	>75	<85
Impedancia ( $\Omega$ )		75	75	75	75
MHz	200	dB/m	0,06	0,09	0,08
	500		0,09	0,14	0,13
	800		0,11	0,24	0,16
	1000		0,13	0,26	0,19
	1350		0,15	0,30	0,22
	1750		0,18	0,35	0,25
	2050		0,19	0,38	0,26
	2150		0,20	0,39	0,27
	2300		0,21	0,40	0,30



**(2 PUNTOS)**

**EJERCICIO 3: Diseño automatismo electroneumático**

**Descripción de la máquina**

Se pretende realizar el automatismo de control de una máquina electroneumática, formada por dos actuadores lineales: Un cilindro de simple efecto (cilindro A), y el otro, de doble efecto (cilindro B). El cilindro A (mordaza neumática), es el encargado de cargar y sujetar una pieza. Dicha pieza, será situada manualmente sobre el sistema de guiado. El cilindro B, es el encargado de estampar un dibujo sobre la pieza introducida por el cilindro A.

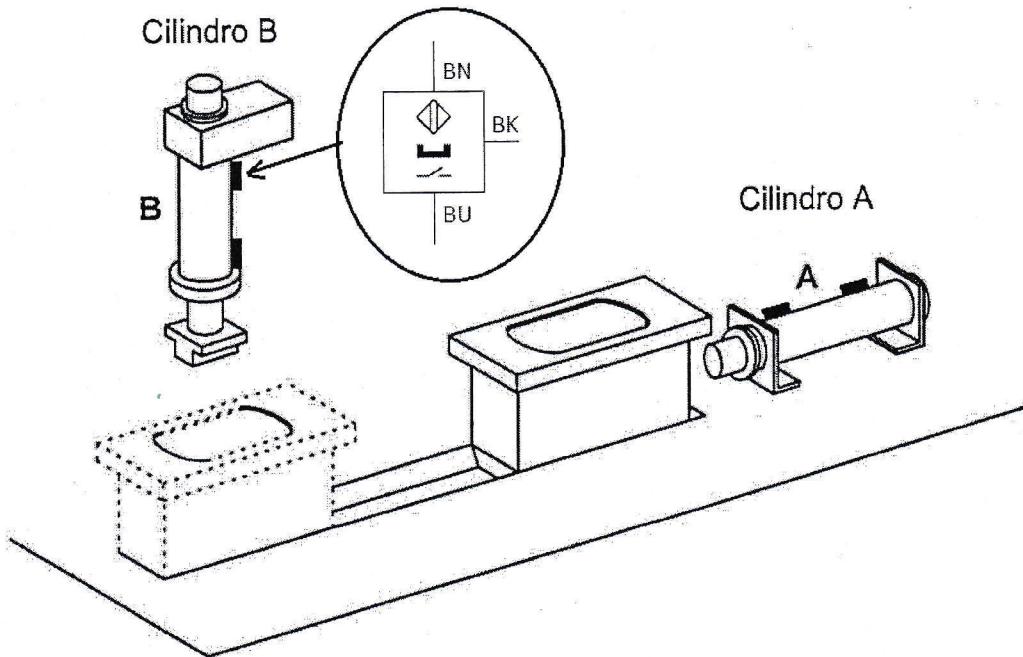
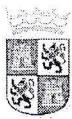


Fig. 3.1 Croquis máquina electroneumática estampado de piezas

**Funcionamiento general**

Al inicio de la secuencia, los cilindros se encuentran como se muestra en la figura 3.1. Al iniciar la orden de marcha, el vástago del cilindro A empuja la pieza hasta el final del recorrido y la sujetá en esta posición. A continuación, el vástago del cilindro B baja hasta realizar el trabajo de estampado en la pieza, y retrocede hasta su posición inicial. Por último, el vástago del cilindro A retrocede a su posición inicial. El automatismo deberá ser diseñado para que efectúe la secuencia completa una vez recibida la orden de marcha.



## Consideraciones

1. Por seguridad, la orden de marcha será efectiva cuando se pulsen dos sensores electromecánicos tipo pulsador NA.
  2. La posición del vástago de los cilindros (dentro o fuera), será detectada por sensores de proximidad tipo REED a 3 hilos (PNP). Estos se comportarán como un contacto eléctrico NA cuando está en reposo, e irán instalados sobre la camisa del cilindro.
  3. Las electroválvulas de control de los cilindros son biestables, servopilotadas, y cuentan con accionamiento manual.
  4. Regulación de velocidad:
    - Cilindro A: Se requiere velocidad en el avance y en el retroceso, siendo esta la misma que la velocidad de salida del vástago del cilindro B.
    - Cilindro B: La velocidad de salida del vástago será la mitad que la de retroceso. La velocidad de retroceso será la máxima que ofrezca el montaje (Tiempo retroceso  $\approx 0,5$  segundos), y no se requiere de escape rápido.
  5. El número máximo de relés a utilizar como memoria en el esquema de mando, es de solo un relé auxiliar.

Describe el procedimiento y justifica la solución aportada de los siguientes apartados:

- a) Diagrama espacio-tiempo, que describa el funcionamiento de la máquina.
  - b) Esquema neumático de potencia, indicando sobre los elementos que regulan la velocidad de los cilindros, el porcentaje o grado de apertura determinado.
  - c) Esquema de mando eléctrico. El número de relés a utilizar deberá ser el mínimo imprescindible.



(2 PUNTOS)

**EJERCICIO 4: Diseño y cálculo instalación fotovoltaica.**

Realizar el cálculo de una instalación fotovoltaica para autoconsumo de una vivienda aislada en la cual es necesario calcular los siguientes apartados teniendo en cuenta los datos adjuntos.

Calcula y explica el proceso de cálculo, justificando la solución adoptada:

- a) Inclinación optima de los paneles teniendo en cuenta que la instalación es para uso permanente.  
(calcular para el mes más desfavorable)
- b) Nº de paneles necesarios teniendo en cuenta la hoja de características del fabricante y forma de conexiónado de los mismos.
- c) Tensión en circuito abierto del generador fotovoltaico.
- d) Intensidad de cortocircuito del generador fotovoltaico.
- e) Tensión máxima del generador fotovoltaico.
- f) Intensidad máxima del generador fotovoltaico.
- g) Capacidad necesaria de las baterías de acumulación teniendo en cuenta que es necesaria una autonomía de 3 días y la profundidad de descarga máxima será del 60%. Tensión del banco de baterías 48v.
- h) Características del regulador de carga.
- i) Características del inversor de red.
- j) Esquema eléctrico de la instalación.

**DATOS DE LA INSTALACIÓN:**

Lugar de Instalación: Segovia LAT -40.948, LONG -4.117

Instalación en estructura fija con orientación SUR

Tipo de instalación: Aislada. Se considera la instalación sin sombras.

Se considerarán para el cálculo unas pérdidas del 20%.

**CONSUMOS:**

Aparatos	Potencia W	Unidades	Horas uso	Días uso
Frigorífico	120	1	6	7
Televisor	85	1	3	7
Horno	650	1	2	3
Cocina	1200	1	3	7
Calefacción	150	1	4	7
Bomba de agua	250	1	2	7
Iluminación	11	8	8	7

**BANCO DE BATERIAS:**

Días de autonomía	3
Profundidad de descarga	60%
Voltaje Banco Baterías	48v
Rendimiento del Inversor:	90%
Rendimiento del conjunto batería-regulador	85%

**DATOS RADIACIÓN MENSUAL SOBRE SUPERFICIE HORIZONTAL SEGOVIA KWh/M2/mes (PVGIS )**

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
50,07	65,1	108,45	132,41	169,87	186,52	207,45	183,72	132,41	95,07	55,34	48,67	1435,08

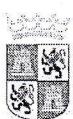
ROCEDIMIENTOS SELECTIVOS DE INGRESO Y ACCESO Y  
ADQUISICIÓN DE NUEVAS ESPECIALIDADES EN LOS CUERPOS DE  
PROFESORES DE ENSEÑANZA SECUNDARIA, PROFESORES  
TÉCNICOS DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y PROFESORES DE  
MÚSICA Y ARTES ESCÉNICAS

Orden EDU/255/2020, de 4 de marzo, (BOCyL de 6 de marzo)



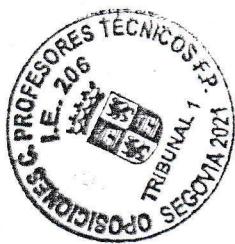
**FACTOR K PARA DISTINTAS INCLINACIONES EN LA PROVINCIA DE SEGOVIA**

INCL. °	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
20	1,26	1,26	1,21	1,15	1,08	1,04	1,02	1,04	1,09	1,17	1,27	1,33
21	1,26	1,26	1,21	1,15	1,08	1,04	1,02	1,04	1,09	1,17	1,27	1,33
22	1,26	1,26	1,21	1,15	1,08	1,04	1,02	1,04	1,09	1,17	1,27	1,33
23	1,26	1,26	1,21	1,15	1,08	1,04	1,02	1,04	1,09	1,17	1,27	1,33
24	1,26	1,26	1,21	1,15	1,08	1,04	1,02	1,04	1,09	1,17	1,27	1,33
25	1,31	1,24	1,17	1,09	1,03	1,01	1,03	1,1	1,2	1,32	1,39	1,37
26	1,31	1,24	1,17	1,09	1,03	1,01	1,03	1,1	1,2	1,32	1,39	1,37
27	1,31	1,24	1,17	1,09	1,03	1,01	1,03	1,1	1,2	1,32	1,39	1,37
28	1,31	1,24	1,17	1,09	1,03	1,01	1,03	1,1	1,2	1,32	1,39	1,37
29	1,31	1,24	1,17	1,09	1,03	1,01	1,03	1,1	1,2	1,32	1,39	1,37
30	1,35	1,27	1,18	1,08	1,01	0,99	1,02	1,09	1,21	1,35	1,44	1,42
31	1,35	1,27	1,18	1,08	1,01	0,99	1,02	1,09	1,21	1,35	1,44	1,42
32	1,35	1,27	1,18	1,08	1,01	0,99	1,02	1,09	1,21	1,35	1,44	1,42
33	1,35	1,27	1,18	1,08	1,01	0,99	1,02	1,09	1,21	1,35	1,44	1,42
34	1,35	1,27	1,18	1,08	1,01	0,99	1,02	1,09	1,21	1,35	1,44	1,42
35	1,38	1,29	1,18	1,07	0,99	0,96	0,99	1,08	1,22	1,38	1,49	1,47
36	1,38	1,29	1,18	1,07	0,99	0,96	0,99	1,08	1,22	1,38	1,49	1,47
37	1,38	1,29	1,18	1,07	0,99	0,96	0,99	1,08	1,22	1,38	1,49	1,47
38	1,38	1,29	1,18	1,07	0,99	0,96	0,99	1,08	1,22	1,38	1,49	1,47
39	1,38	1,29	1,18	1,07	0,99	0,96	0,99	1,08	1,22	1,38	1,49	1,47
40	1,4	1,3	1,18	1,05	0,95	0,93	0,96	1,06	1,22	1,4	1,52	1,5
41	1,4	1,3	1,18	1,05	0,95	0,93	0,96	1,06	1,22	1,4	1,52	1,5
42	1,4	1,3	1,18	1,05	0,95	0,93	0,96	1,06	1,22	1,4	1,52	1,5
43	1,4	1,3	1,18	1,05	0,95	0,93	0,96	1,06	1,22	1,4	1,52	1,5
44	1,4	1,3	1,18	1,05	0,95	0,93	0,96	1,06	1,22	1,4	1,52	1,5
45	1,42	1,3	1,16	1,03	0,93	0,89	0,93	1,04	1,21	1,41	1,55	1,52
46	1,42	1,3	1,16	1,03	0,93	0,89	0,93	1,04	1,21	1,41	1,55	1,52
47	1,42	1,3	1,16	1,03	0,93	0,89	0,93	1,04	1,21	1,41	1,55	1,52
48	1,42	1,3	1,16	1,03	0,93	0,89	0,93	1,04	1,21	1,41	1,55	1,52
49	1,42	1,3	1,16	1,03	0,93	0,89	0,93	1,04	1,21	1,41	1,55	1,52
50	1,42	1,3	1,14	0,99	0,88	0,84	0,88	1,01	1,19	1,41	1,56	1,54
51	1,42	1,3	1,14	0,99	0,88	0,84	0,88	1,01	1,19	1,41	1,56	1,54
52	1,42	1,3	1,14	0,99	0,88	0,84	0,88	1,01	1,19	1,41	1,56	1,54



**ROCEDIMIENTOS SELECTIVOS DE INGRESO Y ACCESO Y  
ADQUISICIÓN DE NUEVAS ESPECIALIDADES EN LOS CUERPOS DE  
PROFESORES DE ENSEÑANZA SECUNDARIA, PROFESORES  
TÉCNICOS DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y PROFESORES DE  
MÚSICA Y ARTES ESCÉNICAS**

Orden EDU/255/2020, de 4 de marzo, (BOCyL de 6 de marzo)



**DATOS PANELES FOTOVOLTAICOS**

**ELECTRICAL DATA | STC\***

CS3Y	475MS	480MS	485MS	490MS	495MS	500MS
Nominal Max. Power (Pmax)	475 W	480 W	485 W	490 W	495 W	500 W
Opt. Operating Voltage (Vmp)	44.0 V	44.2 V	44.4 V	44.6 V	44.8 V	45.0 V
Opt. Operating Current (Imp)	10.81 A	10.87 A	10.94 A	11.00 A	11.06 A	11.12 A
Open Circuit Voltage (Voc)	52.7 V	52.9 V	53.1 V	53.3 V	53.5 V	53.7 V
Short Circuit Current (Isc)	11.52 A	11.57 A	11.62 A	11.67 A	11.72 A	11.77 A
Module Efficiency	20.1%	20.3%	20.6%	20.8%	21.0%	21.2%
Operating Temperature	-40°C ~ +85°C					
Max. System Voltage	1500V (IEC/UL) or 1000V (IEC/UL)					
Module Fire Performance	TYPE 1 (UL 61730 1500V) or TYPE 2 (UL 61730 1000V) or CLASS C (IEC 61730)					
Max. Series Fuse Rating	20 A					
Application Classification	Class A					
Power Tolerance	0 ~ + 10 W					

\* Under Standard Test Conditions (STC) of irradiance of 1000 W/m<sup>2</sup>, spectrum AM 1.5 and cell temperature of 25°C.

**MECHANICAL DATA**

Specification	Data
Cell Type	Mono-crystalline
Cell Arrangement	156 [2 X (13 X 6)]
Dimensions	2252 X 1048 X 35 mm (88.7 X 41.3 X 1.38 in)
Weight	25.7 kg (56.7 lbs)
Front Cover	3.2 mm tempered glass
Frame	Anodized aluminium alloy
J-Box	IP68, 3 bypass diodes
Cable	4 mm <sup>2</sup> (IEC), 12 AWG (UL)
Cable Length	410 mm (16.1 in) (+) / 290 mm (11.4 in) (-) or customized length*
Connector	T4 series or H4 UTX or MC4-EVO2
Per Pallet	30 pieces
Per Container (40' HQ)	600 pieces

\* For detailed information, please contact your local Canadian Solar sales and technical representatives.

**ELECTRICAL DATA | NMOT\***

CS3Y	475MS	480MS	485MS	490MS	495MS	500MS
Nominal Max. Power (Pmax)	355 W	359 W	362 W	366 W	370 W	374 W
Opt. Operating Voltage (Vmp)	41.1 V	41.3 V	41.5 V	41.7 V	41.8 V	42.0 V
Opt. Operating Current (Imp)	8.64 A	8.70 A	8.74 A	8.78 A	8.86 A	8.91 A
Open Circuit Voltage (Voc)	49.7 V	49.9 V	50.1 V	50.2 V	50.4 V	50.6 V
Short Circuit Current (Isc)	9.29 A	9.33 A	9.38 A	9.42 A	9.46 A	9.50 A

\* Under Nominal Module Operating Temperature (NMOT), irradiance of 800 W/m<sup>2</sup>, spectrum AM 1.5, ambient temperature 20°C, wind speed 1 m/s.

**TEMPERATURE CHARACTERISTICS**

Specification	Data
Temperature Coefficient (Pmax)	-0.34 % / °C
Temperature Coefficient (Voc)	-0.26 % / °C
Temperature Coefficient (Isc)	0.05 % / °C
Nominal Module Operating Temperature	42 ± 3°C

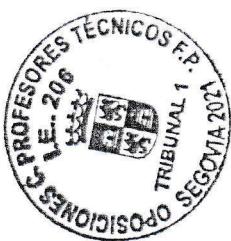
**DATOS REGULADORES DE CARGA.**

Controlador de carga BlueSolar	250/70-Tr VE.Can	150/100-Tr VE.Can	250/100-Tr VE.Can
Tensión de la batería	Ajuste automático a 12, 24 o 48 V (Se precisa una herramienta de software para ajustar el sistema en 36 V)		
Corriente de carga nominal	70 A	100 A	100 A
Potencia PV nominal, 12 V (a,b)	1000 W	1450 W	1450 W
Potencia PV nominal, 24 V (a,b)	2000 W	2900 W	2900 W
Potencia PV nominal, 36 V (a,b)	3000 W	4350 W	4350 W
Potencia PV nominal, 48 V (a,b)	4000 W	5800 W	5800 W
Máxima corriente de corto circuito PV (2)	35 A	70 A	70 A
Tensión máxima del circuito abierto PV	150 V resp. 250 V máximo absoluto en las condiciones más frías 145 V resp. 245 V en arranque y funcionando al máximo		
Eficiencia máxima	99 %	98 %	99 %
Autoconsumo	Menos de 35 mA a 12 V / 20 mA a 48 V Valores predeterminados: 14.4 / 28.8 / 43.2 / 57.6 V (regulable con: selector giratorio, pantalla, VE.Direct o Bluetooth)		
Tensión de carga de "absorción"	Valores predeterminados: 13.8 / 27.6 / 41.4 / 55.2 V (regulable con: selector giratorio, pantalla, VE.Direct o Bluetooth)		
Tensión de carga de "flotación"	Valores predeterminados: 16.2 V / 32.4 V / 48.6 V / 64.8 V (regulable)		
Tensión de carga de "equilización"	adaptativa multietapas (ocho algoritmos preprogramados) o algoritmo definido por el usuario		
Algoritmo de carga	-16 mV / -32 mV / -64 mV / °C		
Compensación de temperatura	Polaridad inversa PV/Cortocircuito de salida/Sobretemperatura		
Protección	De -30 a +60 °C (potencia nominal completa hasta los 40 °C)		
Temperatura de trabajo	95 % sin condensación		
Humedad	5.000 m (potencia nominal completa hasta los 2.000 m)		
Altitud máxima	Para interiores, no acondicionados		
Condiciones ambientales	PD3		
Grado de contaminación	VE.Direct y VE.Can		
Puerto de comunicación de datos	Si (conector de dos polos)		
Interruptor on/off remoto	DPST Capacidad nominal CA: 240 VCA / 4 A Capacidad nominal CC: 4 A hasta 35 VCC, 1 A hasta 60 VCC		
Relé programable	Sí, funcionamiento en paralelo sincronizado con VE.Can (máx. 25 unidades)		
Funcionamiento en paralelo			

**ROCEDIMIENTOS SELECTIVOS DE INGRESO Y ACCESO Y  
ADQUISICIÓN DE NUEVAS ESPECIALIDADES EN LOS CUERPOS DE  
PROFESORES DE ENSEÑANZA SECUNDARIA, PROFESORES  
TÉCNICOS DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y PROFESORES DE  
MÚSICA Y ARTES ESCÉNICAS**

Orden EDU/255/2020, de 4 de marzo, (BOCyL de 6 de marzo)

Página 12 de 14



**DATOS INVERSORES FOTOVOLTAICOS.**

Inversor Phoenix	C12/1200 C24/1200	C12/1600 C24/1600	C12/2000 C24/2000	12/3000 24/3000 48/3000	24/5000 48/5000
Funcionamiento en paralelo y en trifásico					
INVERSOR					
Rango de tensión de entrada (V DC)		9,5 – 17V	19 – 33V	38 – 66V	
Salida		Salida: 230V ± 2% / 50/60Hz ± 0,1% (1)			
Potencia cont. de salida 25°C (VA) (2)	1200	1600	2000	3000	5000
Potencia cont. de salida 25°C (W)	1000	1300	1600	2400	4000
Potencia cont. de salida 40°C (W)	900	1200	1450	2200	3700
Potencia cont. de salida 65°C (W)	600	800	1000	1700	3000
Pico de potencia (W)	2400	3000	4000	6000	10000
Eficacia máx. 12 / 24 / 48V (%)	92 / 94 / 94	92 / 94 / 94	92 / 92	93 / 94 / 95	94 / 95
Consumo en vacío 12 / 24 / 48V (W)	8 / 10 / 12	8 / 10 / 12	9 / 11	20 / 20 / 25	30 / 35
Consumo en vacío en modo AES (W)	5 / 8 / 10	5 / 8 / 10	7 / 9	15 / 15 / 20	25 / 30
Consumo en vacío modo Search (W)	2 / 3 / 4	2 / 3 / 4	3 / 4	8 / 10 / 12	10 / 15
GENERAL					
Relé programable (3)		Sí			
Protección (4)		a – g			
Puerto de comunicación VE.Bus		Para funcionamiento paralelo y trifásico, supervisión remota e integración del sistema			
On/Off remoto		Sí			
Características comunes		Temperatura de funcionamiento: -40 a +65°C (refrigerado por ventilador) Humedad (sin condensación): Max. 95%			

**DATOS BATERIAS:**

Tipo	C <sub>nom</sub> /180 V Ah	C <sub>10</sub> /180 V Ah	C <sub>5</sub> /177 V Ah	C <sub>3</sub> /175 V Ah	C <sub>1</sub> /167 V Ah	Peso max. Kg	Peso electrolito kg (124 kg)	Largo máx. mm	Ancho máx. mm	Alt. máx. mm	Figura
4 OPZS 200	200	213	182	161	118	17.3	4.5	105	208	420	A
5 OPZS 250	250	266	227	201	147	21	5.6	126	208	420	A
6 OPZS 300	300	320	273	241	177	24.9	6.7	147	208	420	A
5 OPZS 350	350	390	345	303	217	29.3	8.5	126	208	535	A
6 OPZS 420	420	468	414	363	261	34.4	10.1	147	208	535	A
7 OPZS 490	490	546	483	426	304	39.5	11.7	168	208	535	A
6 OPZS 600	600	686	590	510	353	46.1	13.3	147	208	710	A
7 OPZS 700	700	801	691	596	411	59.1	16.7	215	193	710	B
8 OPZS 800	800	915	790	681	470	63.1	17.3	215	193	710	B
9 OPZS 900	900	1026	887	767	529	72.4	20.5	215	235	710	B
10 OPZS 1000	1000	1140	985	852	588	76.4	21.1	215	235	710	B
11 OPZS 1100	1100	1256	1086	938	647	86.6	25.2	215	277	710	B
12 OPZS 1200	1200	1370	1185	1023	706	90.6	25.8	215	277	710	B
12 OPZS 1500	1500	1610	1400	1197	784	110.4	32.7	215	277	855	B
14 OPZS 1750	1750	1881	1632	1397	914	142.3	46.2	215	400	815	C
15 OPZS 1875	1875	2016	1748	1496	980	146.6	46.7	215	400	815	C
16 OPZS 2000	2000	2150	1865	1596	1045	150.9	45.9	215	400	815	C
18 OPZS 2250	2250	2412	2097	1796	1176	179.1	56.4	215	490	815	D
19 OPZS 2375	2375	2546	2213	1895	1242	182.9	55.6	215	490	815	D
20 OPZS 2500	2500	2680	2330	1995	1307	187.3	55.7	215	490	815	D

C<sub>nom</sub>= Capacidad nominal tras 10 h de descarga según DIN 40736-1

C<sub>10</sub>, C<sub>5</sub>, C<sub>3</sub> y C<sub>1</sub>= Capacidad tras 10 H, 5h, 3h y 1h de descarga

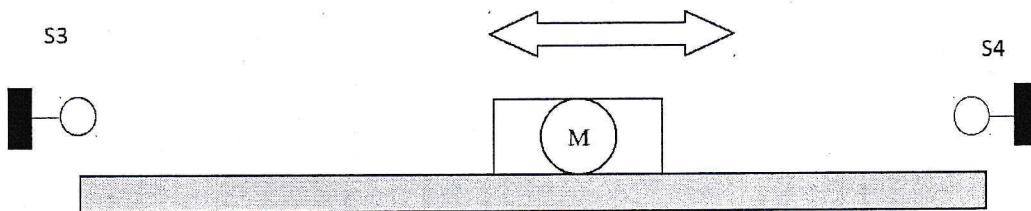
\*de acuerdo con DIN40736-1, los datos se deben entender como valores máximos



EJERCICIO 5: Diseño automatismo eléctrico

La Figura representa un móvil motorizado M (motor trifásico) que se puede mover a la derecha (KM1) y a la izquierda (KM2).

Para el control del móvil se cuenta con dos pulsadores, S1(NA) movimiento hacia la derecha y S2(NA) movimiento hacia la izquierda.



FUNCIONAMIENTO DEL MÓVIL MOTORIZADO:

1. Si se realiza una pulsación corta sobre S1 el móvil se desplaza durante 5 segundos hacia la derecha.
2. Si se realiza una pulsación corta sobre S2 el móvil se desplaza durante 5 segundos hacia la Izquierda.
3. Si se realiza una pulsación larga ( $\geq 1$  segundo) sobre S1 el móvil se desplaza durante el tiempo que esté accionado el pulsador hacia la derecha.
4. Si se realiza una pulsación larga ( $\geq 1$  segundo) sobre S2 el móvil se desplaza durante el tiempo que esté accionado el pulsador hacia la izquierda.
5. Se cuenta con dos finales de carrera que limitan el recorrido del móvil, S3(NC) en el lado derecho y S4(NC) en el lado izquierdo
6. El motor se encuentra protegido por un relé térmico F1(NC).

Nota: Los temporizadores cuentan con la opción reset.

Se pide:

A) Realizar el programa de autómata del automatismo para un pequeño relé programable, en LENGUAJE DE CONTACTOS (No utilizar GRAFCET). El programa ha de ser lo más claro posible.

B) Diseña en un único diagrama GRAFCET de nivel II (lo más claro posible) el funcionamiento del móvil motorizado. Solo el diagrama.

No se pueden utilizar macroetapas

La tabla de asignación de variables se encuentra en la página siguiente.

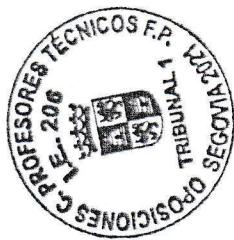


Tabla de asignación de variables

Pulsador S1	I1
Pulsador S2	I2
Final de carrera S3	I3
Final de carrera S4	I4
Relé térmico F1	I5
Giro a derechas KM1	Q1
Giro a izquierdas KM2	Q2