

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

ÉPREUVE EP2

Vous avez trois parties à traiter :

TECHNOLOGIE

sur 40 points des pages 2 à 16.

SCIENCES APPLIQUEES

sur 40 points des pages 17 à 22.

DESSIN DE CONSTRUCTION

sur 20 points des pages 23 à 26.

CORRECTION

Vous gérez intégralement votre temps.

et

vous rédigez toutes les réponses directement sur les documents.

La totalité de ce dossier sera remis aux surveillants a la fin de l'épreuve dans une feuille de copie anonymable.

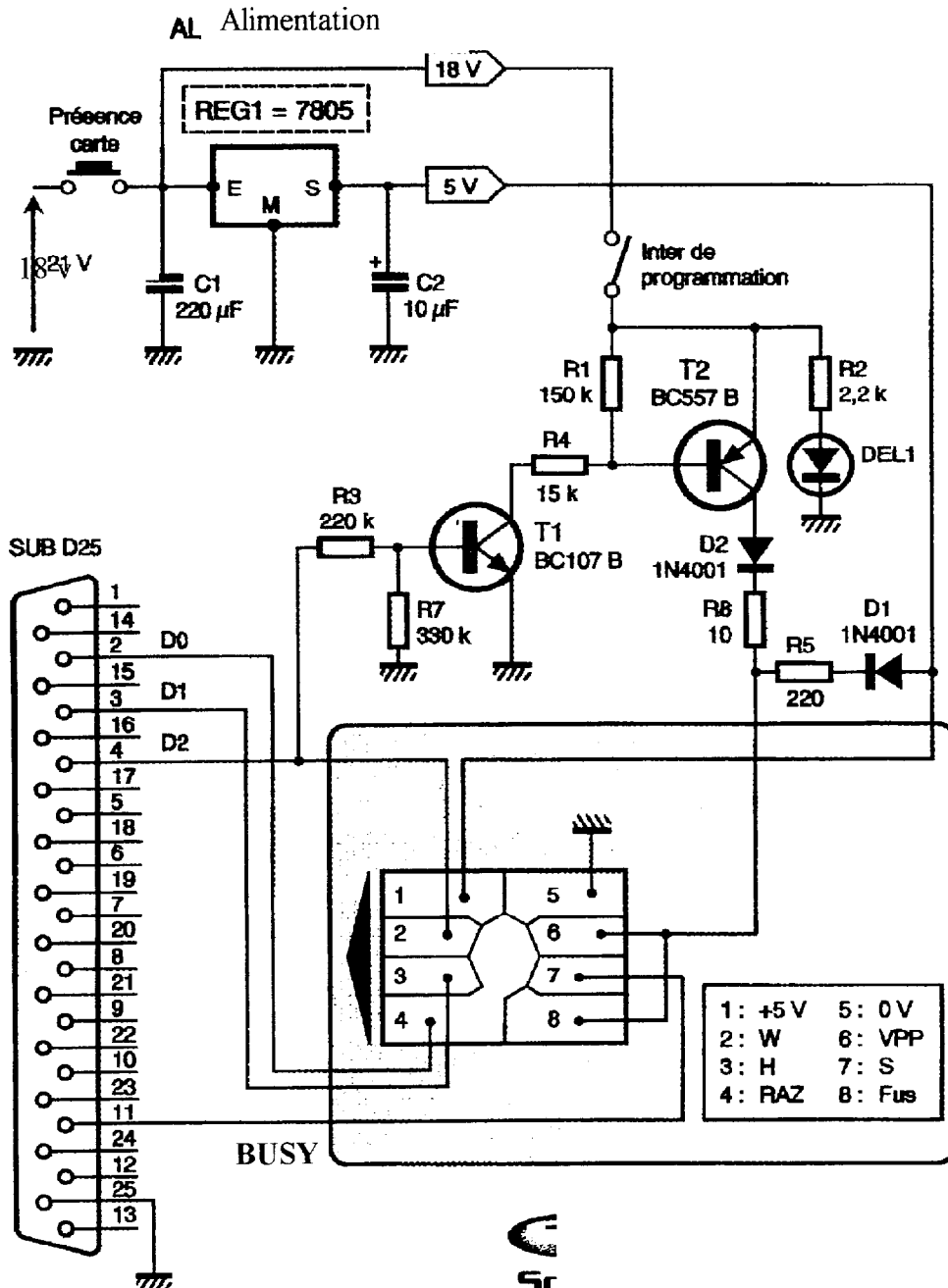
Groupement inter académique II		Session 2004		Code 40752
Examen et spécialité CAP Equipement Connectique Contrôle				
Intitulé de l'épreuve EP2 : Technologie				
Type CORRECTION	Facultatif : date et heure	Durée 4 ^h 00	Coefficient 5	N° de page / total 1 / 26

TECHNOLOGIE

A- ETUDE D'UN LECTEUR / PROGRAMMATEUR.

Présentation : pour accéder à une place de parking, un automobiliste peut prendre un ticket ou bien introduire une carte d'abonné dans une borne qui lui est exclusivement réservée. L'épreuve EP1 intitulée « contrôleur d'accès de parking » a été proposée dans le prolongement de l'épreuve EP2 .

On donne le schéma de principe d'un **LECTEUR / PROGRAMMATEUR DE CARTES D'ACCES A UN PARKING SOUS WINDOWS®** présenté par M.P.MAYEUX dans la revue ELECTRONIQUE PRATIQUE des mois de décembre 2000 et janvier 2001.



Examen et spécialité	Code
CAP Equipement Connectique Contrôle	40752
Intitulé de l'épreuve	Session
EP2 Technologie	2004
	N° de page / total
	2 / 26

TECHNOLOGIE

Fonctionnement :

Dans le schéma de principe donné page 1, les signaux venant piloter le lecteur/programmateur sont issus du port parallèle du PC. On utilise les sorties D0, D1 et D2 (broches 2, 3 et 4) et l'entrée BUSY (broche 11). La broche 25 du SUB D25 est reliée au 0V du montage.

Lecture d'une carte :

Une lecture de la carte téléphonique implique un +5V sur la broche RAZ de la carte tout en imposant des impulsions sur son horloge (broche H de la carte). Le logiciel provoque ainsi la mise à 1 de la sortie D0 du port parallèle (broche 2 du SUB D25) qui est reliée à l'entrée RAZ de la carte téléphonique et impose un cycle de 0 et de 1 sur la sortie D1 (broche 3 du SUB D25) qui est reliée à l'entrée H de la carte téléphonique à lire.

Les données correspondantes à chaque bit adressé sont accessibles sur la broche S de la carte qui est reliée à l'entrée BUSY du port parallèle (broche 11).

Pour la lecture simple d'une carte, on pourra alimenter la platine à l'aide d'une pile de 9V, ce qui rend le lecteur autonome.

Programmation d'une carte

Pour programmer une carte téléphonique, il est nécessaire d'appliquer une tension de programmation de 21V sur sa broche Vpp, de positionner un +5V sur sa broche RAZ, d'appliquer une impulsion de +5V sur sa broche W et de donner une impulsion d'horloge (broche H de la carte).

Examen et spécialité	CAP Equipement Connectique Contrôle		Code	40752	
Intitulé de l'épreuve	EP2 Technologie	Session	2004	N° de page / total	3 / 26

TECHNOLOGIE

Nomenclature du lecteur / programmeur :

REPERE	DESIGNATION
T1	transistor NPN BC 107 B
T2	transistor PNP BC 557 B
D1 et D2	diodes à jonction 1N4001
REG 1	régulateur 5V 7805
DEL 1	diode électroluminescente diamètre 5 mm
R1	150 K Ω \pm 5 % ¼ W
R2	2,2 K Ω \pm 5 % ¼ W
R3	220 K Ω \pm 5 % ¼ W
R4	15 K Ω \pm 5 % ¼ W
R5	220 Ω \pm 5 % ¼ W
R7	330 K Ω \pm 5 % ¼ W
R8	10 Ω \pm 5 % ¼ W
C1	220 μ F / 25V électrochimique avec sortie radiale.
C2	10 μ F / 63V électrochimique avec sortie radiale.
SUB D 25	connecteur mâle 25 points pour circuit imprimé.

Examen et spécialité	CAP Equipement Connectique Contrôle	Code	40752
Intitulé de l'épreuve	EP2 Technologie	Session	2004
		N° de page / total	4 / 26

TECHNOLOGIE

A1- Répondre aux questions suivantes après avoir lu les pages précédentes.

D'où viennent les signaux pilotant le lecteur / programmeur ?

Réponse :

Port // du via le connecteur subD 25

1pt

Quelle est la tension sur la broche RAZ pendant la lecture d'une carte ?

Réponse : + 5V

1pt

Que faut-il faire pour rendre le lecteur autonome en lecture seule ?

Réponse :

Alimenter la platine avec une pile 9V

1pt

Que faut-il faire pour programmer une carte ?

Réponse :

- appliquer une tension de 21V sur la broche Vpp
- positionner un +5V sur la broche RAZ
- appliquer une impulsion de +5V sur la broche W
- donner une impulsion d'horloge (broche H de la carte)

1pt

Complétez le tableau de liaison entre les broches du connecteur SUB D 25 et les broches de la carte téléphonique.

Pour ce faire vous n'écrivez que les numéros du connecteur SUB D 25 et de la carte téléphonique apparaissant sur le schéma de principe page 1.

Connecteur SUB D 25	en liaison avec	Carte téléphonique
N°2	en liaison avec	N°4
N°3	en liaison avec	N°3
N°4	en liaison avec	N°2
N°11	en liaison avec	N°7

2pt

Examen et spécialité	CAP Equipement Connectique Contrôle		Code	40752	
Intitulé de l'épreuve	EP2 Technologie	Session	2004	N° de page / total	5 / 26

TECHNOLOGIE

A2- Donner le code des couleurs à $\pm 5\%$ des résistances suivantes :

Réponses					
R1	150k Ω	Marron	vert	jaune	or
R2	2,2k Ω	Rouge	rouge	rouge	or
R5	220 Ω	Rouge	rouge	marron	or

3pt

A3- Compléter le tableau ci-dessous en recherchant les caractéristiques des composants dans les documents techniques fournis:

Composants	Caractéristiques
REG 1	$V_{in\ MIN} = 7,5V$ $V_{in\ MAXI} = 20V$ $U_{out\ (V)} = 5V$
T 1	$P_{TOT\ Max} = 300mW$ $I_c\ MAX = 100mA$
DEL 1	$I_f = 10mA$ $I_v = 0,4mcd \text{ à } 50mcd$
R 1	dissipation nominale à $70^\circ C = 0,25W$ tension limite nominale = 250V
C 1	type : électrochimique polarise ? oui non (rayer ce qui est faux)
D 1	$V_F = 1,1V$ $I_F = 1A$

1pt

1pt

1pt

1pt

1pt

1pt

Examen et spécialité	Code	40752
CAP Equipement Connectique Contrôle		
Intitulé de l'épreuve	Session	N° de page / total
EP2 Technologie	2004	6 / 26

TECHNOLOGIE

A4- Entourer ce qui est juste:

T1 est un transistor PNP **NPN**

1pt

T2 est un transistor **PNP** NPN

1pt

D1 est une diode zener Schottky à capacité variable **à jonction**

1pt

A5- Quelle est la fonction de C 1 dans ce circuit ?

Réponse :
- filtrage
- lissage

1pt

A6- Quel est le rôle du régulateur appelé REG 1 ?

Réponse :
Délivrer une tension régulée de +5V

1pt

Examen et spécialité	CAP Equipement Connectique Contrôle	Code	40752
Intitulé de l'épreuve	EP2 Technologie	Session	2004
		N° de page / total	7 / 26

TECHNOLOGIE

A7- Compléter le tableau ci-dessous en recherchant dans la documentation annexe les caractéristiques de deux connecteurs de la série ZD Sub-D haute densité à souder sur fils.

	Connecteur 1	Connecteur 2
Nombre de contacts :	15	62
Réf. ITT Canon:	ZDEA-15 S-SB	ZDCA - 62p - 5B
Code commande :	159-9141	159-8851
Prix de l'UDV en Euros :	pour 2 connecteurs : 2,41€	pour 60 connecteurs : 7,5€
Mâle à souder sur fils ? (rayer la mauvaise réponse)	OUI	OUI
	NON	NON
Femelles à souder sur fils ? (rayer la mauvaise réponse)	OUI	OUI
	NON	NON
Intensité admissible :	2A	2A
Espace entre les trous de fixation des connecteurs :	24,99	63,5

7pt

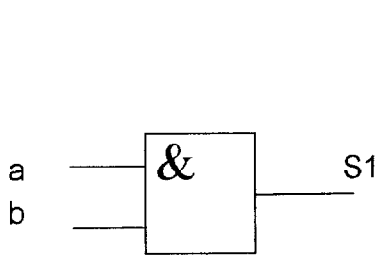
Examen et spécialité		Code
CAP Equipement Connectique Contrôle		40752
Intitulé de l'épreuve	Session	N° de page / total
EP2 Technologie	2004	8 / 26

TECHNOLOGIE

B- LOGIQUE

B1- On demande:

donner la fonction logique réalisée par chacune des portes ci dessous
compléter leur table de vérité
écrire l'équation de sortie

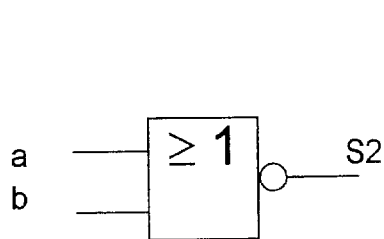


a	b	S1
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

$$S1 = \dots a \cdot b \dots$$

2pt

Fonction : ... ET

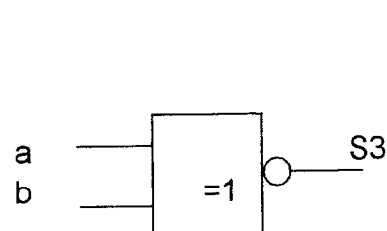


a	b	S2
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

$$S2 = \dots \overline{a + b} \dots$$

2pt

Fonction : ... NON OU

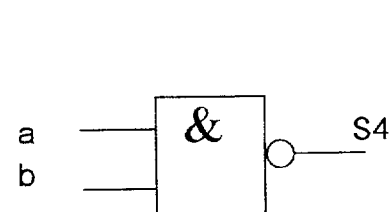


a	b	S3
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

$$S3 = \dots \overline{a \oplus b} \dots$$

2pt

Fonction : ... NON OU EXCLUSIF



a	b	S4
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

$$S4 = \dots \overline{a \cdot b} \dots$$

2pt

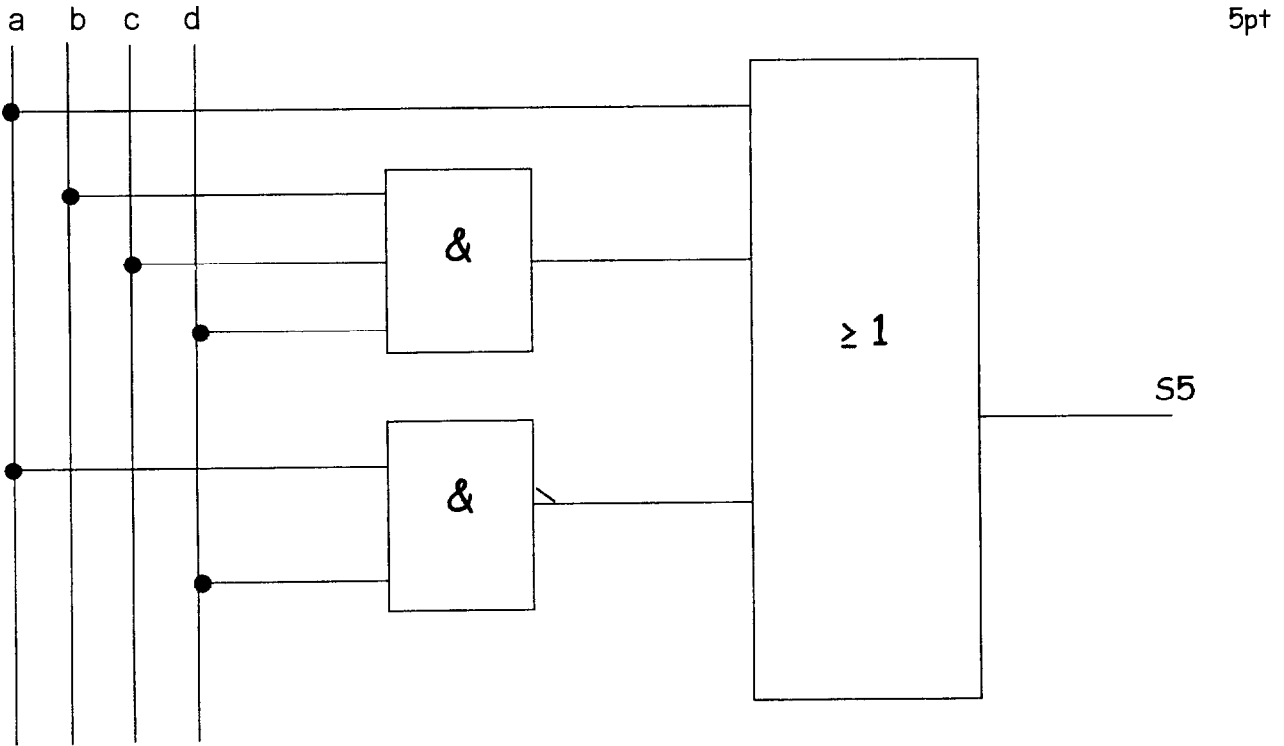
Fonction : ... NON ET

Examen et spécialité	Code
CAP Equipement Connectique Contrôle	40752
Intitulé de l'épreuve	Session
EP2 Technologie	2004
	N° de page / total
	9 / 26

TECHNOLOGIE

B2- Dessiner le logigramme de l'équation suivante : $S5 = a + b c d + \overline{a d}$
 (Le choix des portes utilisées est laissé à l'initiative du candidat)

Réponse :

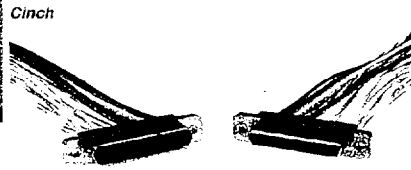


Examen et spécialité CAP Equipement Connectique Contrôle	Code 4075-2
Intitulé de l'épreuve EP2 Technologie	Session 2004
N° de page / total 10 / 26	

1-284

RADIO SPARES

Connecteurs Cinch
à boîtier métallique



- ▶ Connecteurs de taille compacte prédestinés aux applications nécessitant des produits de haute densité, de petite taille et de faible poids.
- ▶ Ces connecteurs ont la particularité de posséder un boîtier métallique et d'être pré câblés. Les câbles ont une couleur différente afin d'avoir un meilleur repérage des broches lors du câblage.
- ▶ Contacts de haute qualité (technologie Twist-pin).
- ▶ Les vis et colonnettes de fixation (2-56 UNC 2A) en acier inoxydable sont proposés séparément.
- ▶ Ces fiches et embases permettent une très bonne protection EMI/RFI.

Spécifications techniques

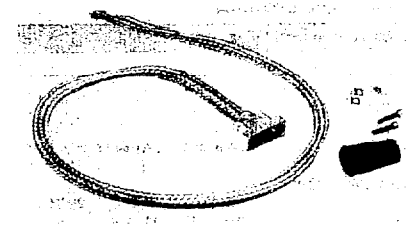
Matériau - boîtier: aluminium
 - isolant: polyester chargé de verre
 - câble: PTFE
 - vis et écrous: acier inoxydable

Longueur des câbles: 450 mm
 Intensité max.: 3A
 Tension d'essai: 600 V c.a.
 Résistance d'isolement: 5000 MΩ
 Résistance de contact: 8 mΩ
 Température d'utilisation: -55°C à +135°C

U.D.V. = 1			
type	code commande	prix de l'U.D.V. en €	
		1-9	10+
Connecteurs mâles			
9 cts	452-940	34,34 €	30,91 €
15 cts	452-956	45,70 €	41,13 €
25 cts	452-962	70,25 €	63,23 €
37 cts	452-978	89,84 €	80,86 €
51 cts	452-984	108,32 €	97,49 €
Connecteurs femelles			
9 cts	452-990	40,49 €	36,44 €
15 cts	453-909	48,04 €	43,24 €
25 cts	453-915	71,25 €	64,13 €
37 cts	453-921	91,95 €	82,76 €
51 cts	453-937	109,99 €	98,98 €
U.D.V. = 1 paire			
Vis de fixation	453-943	3,92 €	3,72 €
Écrous de fixation	453-959	4,04 €	3,84 €

Nouveau

Connecteurs Cinch



- ▶ Destinés aux connecteurs micro-miniatures à boîtier métallique non câblés (codes commençant par 244-374B) ou pré-câblés (codes commençant par 452-940).
- ▶ Protection CEM.
- ▶ Equipés d'une tresse métallique longueur 450 mm.
- ▶ Fournis avec clips et vis de montage, et manchon thermo-rétractable.

U.D.V. = 1			
type	code commande	prix de l'U.D.V. en €	
		1-9	10+
9 cts	377-2528	58,15 €	52,34 €
15 cts	377-2534	62,35 €	56,12 €
25 cts	377-2540	66,35 €	59,72 €
37 cts	377-2556	70,90 €	63,81 €
51 cts	377-2562	77,00 €	69,30 €

Sub-D haute densité

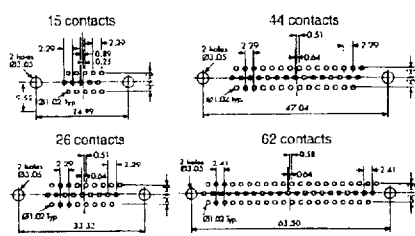
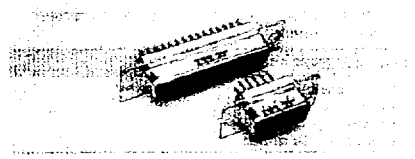
Sub-D haute densité



- ▶ Modèles haute densité 15 points dans la taille du boîtier 9 points.
- ▶ Reçoivent les mêmes accessoires que le modèle standard.

U.D.V. = 1			
réf.	type	code commande	prix de l'U.D.V. en €
			1-49
Picots soudés à souder sur CI			
HDE-15SA	Femelle	160-1323	4,07 € 3,66 €
Sorties droites à souder sur fils			
HDE-15PS	Mâle	181-5522	2,73 € 2,46 €
HDE-15SS	Femelle	181-5544	3,21 € 2,89 €

ITT Cannon



- ▶ Les connecteurs Sub-D haute densité recouvrent les applications informatiques et industrielles qui requièrent un nombre de contacts élevé dans l'encombrement des Sub-D traditionnels ou une réduction de l'encombrement pour un nombre de contacts similaire.
- ▶ Ils acceptent tous les accessoires des Sub-D classiques.
- ▶ Verrouillage par écrou moleté 4-40 UNC.
- ▶ Contacts découpés roulés.
- ▶ Les connecteurs femelles soudés ont une équerre

Spécifications techniques pour tous les connecteurs série ZD* SUB-D

Boîtier: acier étamé
 Isolant: polyester noir UL 94-V0
 Contacts mâles: laiton
 - femelles: bronze phosphoreux

Protection des contacts: dorure sur nickel
 Résistance d'isolement: > 5000 MΩ
 Intensité admissible: 2 A (@ 65°C)
 Tension de service: 350 V c.a.
 Tension de test: > 500 V eff.
 Résistance de contact: 20 mΩ max.
 Température d'utilisation: -55°C à +105°C

U.D.V. = 1				
réf.	nb cts	code commande	prix de l'U.D.V. en €	
			1-9	10-49 50+
Mâles picots droits à souder sur CI				
ZDEA-15P-DL2	15	159-9191	3,69 €	3,41 € 3,14 €
ZDAA-26P-DL2	26	159-9208	7,53 €	6,97 € 6,40 €
Femelles picots soudés à souder sur CI				
ZDEA-15S-BB1	15	159-8788	4,65 €	4,30 € 3,95 €
ZDAA-26S-BB1	26	159-8794	10,41 €	9,63 € 8,85 €
ZDBA-44S-BB1	44	159-8801	12,98 €	12,01 € 11,03 €
ZDCA-62S-BB1	62	159-8817	14,90 €	13,78 € 12,67 €

U.D.V. = 1			
réf.	nb cts	code commande	prix de l'U.D.V. en €
			1-9 10-49 50+
Mâles à souder sur fils			
ZDEA-15P-SB	15	159-8823	2,24 € 2,07 € 1,90 €
ZDAA-26P-SB	26	159-8839	6,73 € 6,23 € 5,72 €
ZDBA-44P-SB	44	159-8845	7,53 € 6,97 € 6,40 €
ZDCA-62P-SB	62	159-8851	8,17 € 7,56 € 6,94 €
Femelles à souder sur fils			
ZDEA-15S-SB	15	159-9141	2,41 € 2,23 € 2,05 €
ZDAA-26S-SB	26	159-9157	7,53 € 6,97 € 6,40 €
ZDBA-44S-SB	44	159-9179	8,37 € 7,74 € 7,11 €
ZDCA-62S-SB	62	159-9185	8,82 € 8,16 € 7,50 €

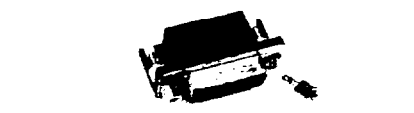
ITT Cannon

Spécifications techniques

réf.	code	no de contacts
ZD*A PIN	Contacts mâles 24-28 AWG	
ZD*A SKT	Contacts femelles 24-28 AWG	
CCT-ZD*A	Pinces à sertir	
CIET-22D	Outil d'extraction	

U.D.V. = 1			
réf.	code commande	prix de l'U.D.V. en €	
		1-9	10-49 50+
Mâles à sertir			
ZDEA-15P-FO	159-8895	2,47 €	2,28 € 2,10 €
ZDAA-26P-FO	159-8902	6,25 €	5,78 € 5,31 €
ZDBA-44P-FO	159-8918	9,30 €	8,60 € 7,91 €
ZDCA-62P-FO	159-8924	11,50 €	10,64 € 9,78 €
Femelles à sertir			
ZDEA-15S-FO	159-8946	2,47 €	2,28 € 2,10 €
ZDAA-26S-FO	159-8952	6,25 €	5,78 € 5,31 €
U.D.V. = 1 sachet de 100			
Contacts			
ZD*A PIN	159-8889	10,94 €	10,12 €
ZD*A SKT	159-8867	16,21 €	14,99 €
U.D.V. = 1			
Outils			
CCT-ZD*A	325-9744	253,12 €	
CIET-22D	120-0087	7,10 €	

Amphenol Sacapex



- ▶ Ces connecteurs femelles haute densité (1.6), coulés à souder sur CI, sont conçus pour les différents process de soudage CMS: infrarouge, air pulsé, phase vapeur, soudure à la vague.

Examen et spécialité	CAP Equipement Connectique Contrôle		Code	40752	
Intitulé de l'épreuve	EP2 Technologie	Session	2004	N° de page / total	11 / 26

RESISTANCES

DRALORIC

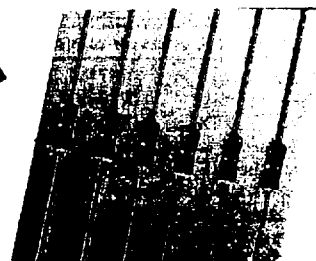
RESISTANCES A COUCHE METTALIQUE

TYPE : SMA0207S - TK100

Vente par : 100 pièces par valeur et multiples de 100

1/2W ±5% (RC30 - RC32)
 1/4W ±5% (RC2T - RC21U)
 Coefficient de température $\leq \pm 100.10^{-6}$°C
 Homologuée NFC/UTE 83230 CECC 40101
 Conforme à MIL R 22684
 Inscrite sur les listes CNET (LNZ)
 Connexions cuivre étamé
 Pas d'insertion : 7,62 mm
 Marquage code couleur 4 bandes

**EXCELLENT
 RAPPORT
 QUALITE/PRIX**



100 PPM ± 5 %

Modèles		Dissipation Nominale à 70°C (Watt)	Tension limite Nominale (Volts)	Gamme ohmique (ohms)	Dimensions (mm) max.			Tolérance standard et série associée
DRALORIC	UTE/NFC				Diamètre du corps	Longueur du corps	Diamètre des connexions	
SMA0207S TK100	RC30	0,5	350	0,16-5, 1M	2,5	6,3	0,66	5% : E24
SMA0207S TK100	RC32	0,5	350	0,16-5, 1M	2,5	6,3	0,66	5% : E24
SMA0207S TK100	RC2T	0,25	250	0,16-5, 1M	2,5	6,3	0,66	5% : E24
SMA0207S TK100	RC21U	0,25	250	0,16-5, 1M	2,5	6,3	0,66	5% : E24

5 %

0,23	0,36	0,39	0,43	0,47	0,16 0,51	0,18 0,56	0,20 0,62	0,22 0,68	0,24 0,75	0,27 0,82	0,30 0,91
1 3,3	1,1 3,6	1,2 3,9	1,3 4,3	1,5 4,7	1,8 5,1	1,8 5,6	2 6,2	2,2 6,8	2,4 7,5	2,7 8,2	3 9,1
10	11	12	13	15	16	18	20	22	24	27	30
33	36	39	43	47	51	56	62	68	75	82	91
100	110	120	130	150	160	180	200	220	240	270	300
330	360	380	430	470	510	560	620	680	750	820	910
1K	1,1	1,2	1,3	1,5	1,6	1,8	2	2,2	2,4	2,7	3
3,3	3,6	3,9	4,3	4,7	5,1	5,6	6,2	6,8	7,5	8,2	9,1
10K	11	12	13	15	16	18	20	22	24	27	30
33	36	39	43	47	51	56	62	68	75	82	91
100k	110	120	130	150	160	180	200	220	240	270	300
330k	360	380	430	470	510	560	620	680	750	820	910
1M	1,1	1,2	1,3	1,5	1,6	1,8	2	2,2	2,4	2,7	3
3,3M	3,6	3,9	4,3	4,7	5,1						

PRIX TRES COMPETITIFS

LES RESISTANCES DRALORIC SONT FOURNIES
 PAR 100 PIECES ET MULTIPLES PAR VALEUR.

650

dimacel - RHONE 78 21 37 21

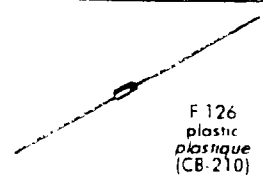
Examen et spécialité	CAP Equipement Connectique Contrôle		Code 40752
Intitulé de l'épreuve	EP2 Technologie	Session 2004	N° de page / total 12 / 26

TECHNOLOGIE

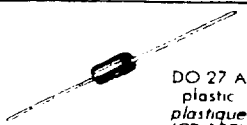
DIODES DE REDRESSEMENT

Types	I_O (A)	V_{RRM} (V)	I_{FSM} 10 ms (A)	V_F / I_F max (V) (A)	I_R / T_{amb} @ V_{RRM} max (mA) (°C)	Case
-------	--------------	------------------	---------------------------	---------------------------------	--	------


1 A / $T_{amb} = 75^\circ C$ $T_j = 150^\circ C$

1N 4001	1	50	50	1, 1,1	1	0,05	100	 <p>F 126 plastic plastique (CB-210)</p>
1N 4002		100						
1N 4003		200						
1N 4004		400						
1N 4005		600						
1N 4006		800						
1N 4007		1000						
P 511		1300						
P 513	1600							

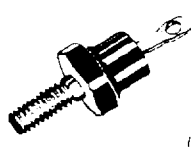
3 A / $T_{amb} = 50^\circ C$ $T_j = 150^\circ C$

BY 251	3	200	100	1, 1,1	3	0,005	25°	 <p>DO 27 A plastic plastique (CB-197)</p>
BY 252		400						
BY 253		600						
BY 254		800						
BY 254 S		1000						
BY 255		1300						


6 A / $T_{amb} = 90^\circ C$ $T_j = 150^\circ C$ $I^2 t = 800 A^2 s$

BY 214-50	6	50	400	1, 1,2	20	0,25	100°	 <p>AG plastic plastique (CB-257)</p>
BY 214-100		100						
BY 214-200		200						
BY 214-400		400						
BY 214-600		600						
BY 214-800		800						
BY 214-1000		1000						


12 A / $T_{case} = 125^\circ C$ $T_j = 150^\circ C$ $I^2 t = 260 A^2 s$

BYW 88- 50, (R)	12	50	230	1, 1,25	35	3	125	 <p>DO 4 metal (CB-33)</p>
BYW 88- 100, (R)		100						
BYW 88- 200, (R)		200						
BYW 88- 300, (R)		300						
BYW 88- 400, (R)		400						
BYW 88- 500, (R)		500						
BYW 88- 600, (R)		600						
BYW 88- 800, (R)		800						
BYW 88-1000, (R)		1000						

20 A / $T_{case} = 150^\circ C$ $T_j = 175^\circ C$ $I^2 t = 1000 A^2 s$

1N 248 B, (R)	20	50	450	1, 1,5	70	5	150	 <p>DO 5 metal (CB-34)</p>
1N 249 B, (R)		100						
1N 250 B, (R)		200						
1N 1195 A, (R)		300						
1N 1196 A, (R)		400						
1N 1197 A, (R)		500						
1N 1198 A, (R)		600						
RN 820, (R)		800						
RN 1120, (R)		1000						

40 A / $T_{case} = 125^\circ C$ $T_j = 150^\circ C$ $I^2 t = 2500 A^2 s$

RP 1040, (R)	40	100	700	1, 1,5	120	5	150	 <p>DO 5 metal (CB-34)</p>
RP 2040, (R)		200						
RP 4040, (R)		400						
RP 6040, (R)		600						
RP 8040, (R)		800						
RP 1140, (R)		1000						

Examen et spécialité	CAP Equipement Connectique Contrôle		Code 40752
Intitulé de l'épreuve	EP2 Technologie	Session 2004	N° de page / total 13 / 26