

CORRIGÉ

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.

BEP MÉTIERS DE L'ÉLECTRONIQUE

Épreuve écrite

EP1 : Réalisation et expérimentation à partir d'un objet technique

EP1- 1^{ère} partie

CORRIGÉ

Durée : 3 heures

Coefficient 3

Matériel autorisé :

- *Dossier technique vierge de toute annotation*
- *Calculatrice*

Groupement inter académique Est et Académies Rattachées	Session 2008	CORRIGÉ
BEP Métiers de l'électronique		
Épreuve EP1 Candidats libres 1 ^{ère} partie	Durée : 3h	Coef. : 3 Page :1/12

Barème :

Partie A			Partie B	
Q1	/1		Q12	/3
Q2	/3		Q13	/3
Q3	/2			
Q4	/1		Q14 1°)	/1
Q5	/2		Q14 2°)	/1
Q6	/2		Q14 3°)	/1
Q7	/1		Q14 4°)	/5
Q8	/1		Q14 5°)	/1
Q9	/1		Q14 6°)	/7
Q10	/2		Q14 7°)	/2
Q11	/1		Q14 8°)	/6
			Q14 9°)	/3
			Q15 1°)	/2
			Q15 2°)	/1
			Q15 3°)	/2
			Q15 4°)	/2
			Q16 1°)	/1
			Q16 2°)	/1
			Q16 3°)	/1
TOTAL				/60

Partie A : Étude du système technique

Q1°) Citer l'élément principal de ce système .

La centrale Ela CT1000+L

Q2°) Nommer les objets techniques qui constituent ce système.

OT1 : Centrale Ela CT1000+L

OT2 : Clavier

OT3 : Lecteur de proximité

OT4 : Ordinateur

OT5 : Imprimante

OT6 : Interface + Partie opérative

Q3°) Nommer les bus de communication de la centrale et préciser leur utilisation.

RS232 pour la liaison avec l'ordinateur ou l'imprimante

RS485 pour la liaison avec les périphériques

Q4°) Indiquer la longueur maximale du câble du bus RS485.

1000m

Q5°) Préciser la signification du sigle « +L » dans la référence de la centrale .

« +L » signifie qu'elle possède un lecteur de badges et qu'elle peut

fonctionner en mode « pointeuse »

Groupement inter académique Est et Académies Rattachées	Session 2008	CORRIGÉ	
BEP Métiers de l'électronique			
Épreuve EP1 Candidats libres 1 ^{ère} partie	Durée : 3h	Coef. : 3	Page :3/12

Q6°) Expliquer comment la centrale est protégée en cas de coupure de tension d'alimentation . Donner son autonomie dans ce cas.

Par une pile de 9V

Autonomie : 2 heures

Q7°) Décrire de quelle façon peuvent-être raccordés les périphériques à la centrale ?

Connexion en parallèle ou raccordé à la centrale à l'aide du câble RS485

Q8°) Détailler le nombre maximum de périphériques pouvant être raccordés à la centrale.

31

Q9°) Préciser le nombre d'utilisateurs que peut gérer la centrale.

1000 utilisateurs

Q10°) Citer les trois niveaux de fonctionnement de la centrale.

**Utilisateur
Responsable
Technicien**

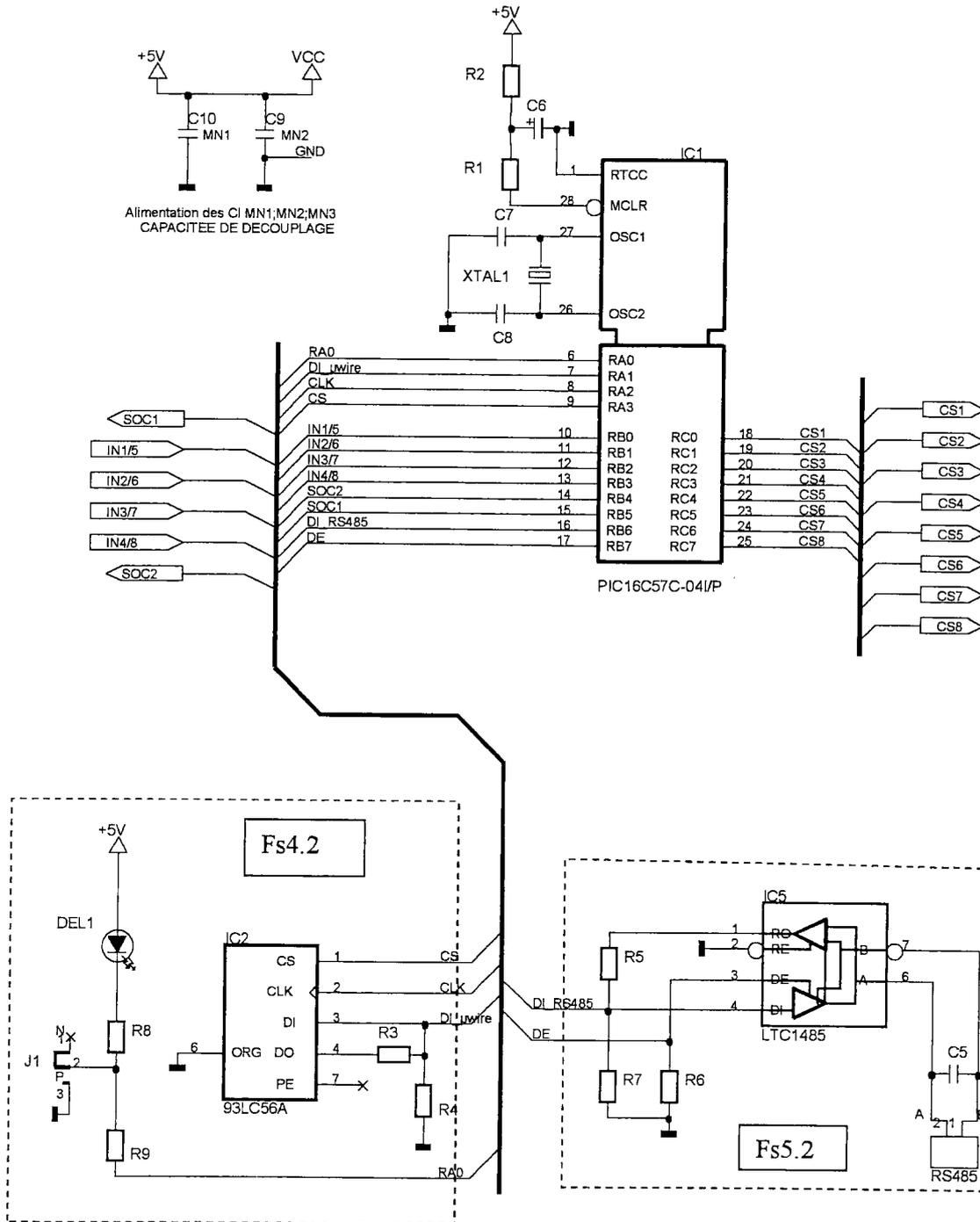
Q11°) Énoncer la fonction globale du système.

Contrôler l'accès et gérer l'ouverture et la fermeture de portes ou trappes

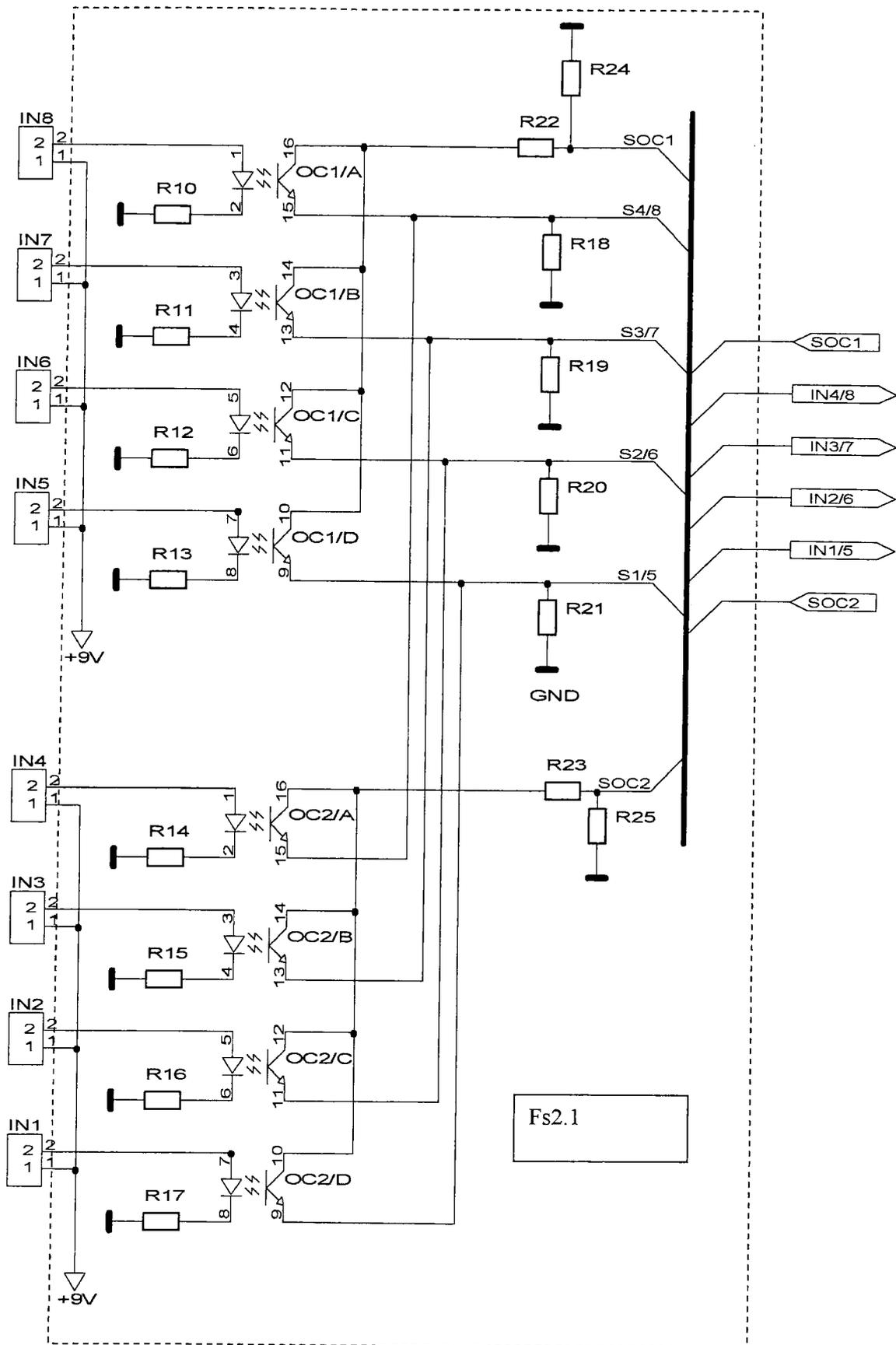
Groupement inter académique Est et Académies Rattachées	Session 2008	CORRIGÉ	
BEP Métiers de l'électronique			
Épreuve EP1 Candidats libres 1 ^{ère} partie	Durée : 3h	Coef. : 3	Page :4/12

Partie B : Étude de l'objet technique OT6

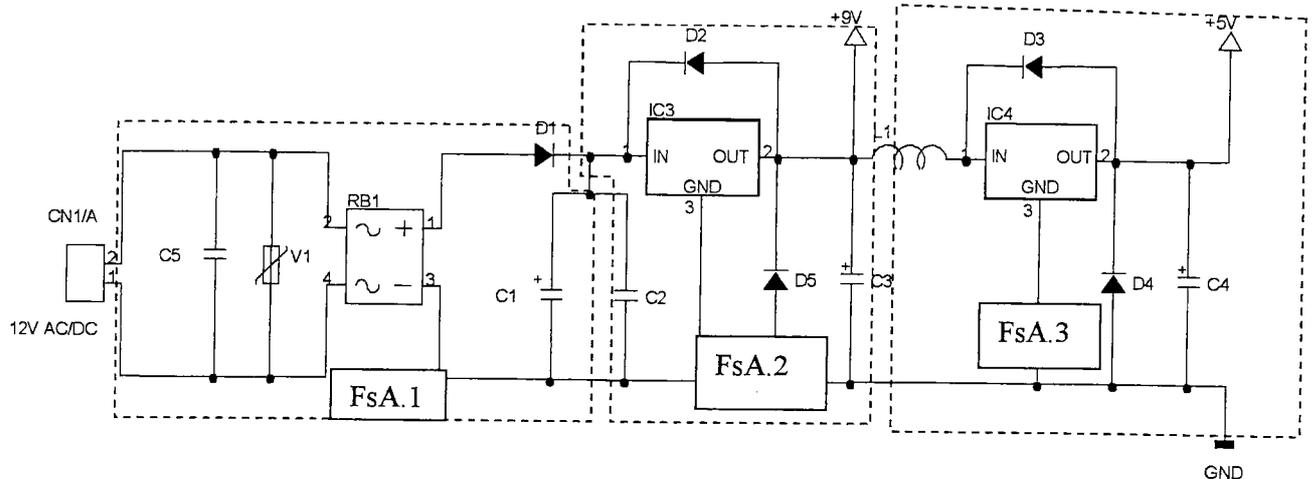
Q12°) Délimiter et repérer les fonctions secondaires (Fs4.2, Fs5.2 et Fs2.1) sur les schémas suivant :



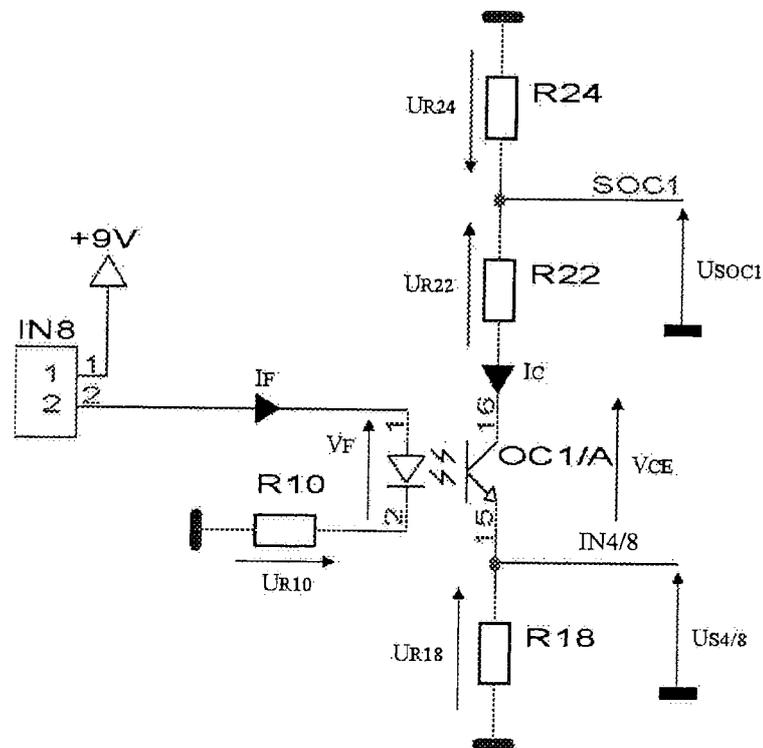
Groupement inter académique Est et Académies Rattachées	Session 2008	CORRIGÉ
BEP Métiers de l'électronique		
Épreuve EP1 Candidats libres 1 ^{ère} partie	Durée : 3h	Coef. : 3
Page : 5/12		



Q13°) Délimiter et repérer les fonctions secondaires sur le schéma suivant :



Q14°) Étude de FS21 partielle.



Q14.1°) Énoncer le rôle du circuit OC1.

Il permet une isolation galvanique du microcontrôleur

Groupement inter académique Est et Académies Rattachées	Session 2008	CORRIGÉ
BEP Métiers de l'électronique		
Épreuve EP1 Candidats libres 1 ^{ère} partie	Durée : 3h	Coef. : 3
		Page : 7/12

Q14.2°) Préciser quel doit être le niveau logique présent sur l'entrée SOC1 pour que le photo-transistor du circuit OC1/A puisse fonctionner en commutation.

SOC1 doit être au niveau « 1 »

Remarque : Pour la suite, on considère la tension USOC1 égale à +5V et les bornes 1 et 2 du connecteur IN8 reliées.

Q14.3°) Rechercher dans la documentation du circuit OC1 la valeur typique de la tension directe VF.

$$V_F = 1,25V$$

Q14.4°) Exprimer puis calculer l'intensité du courant IF en fonction de l'alimentation +9V, de VF, et de R10.

$$I_F = (+9V - V_F) / R_{10}$$

$$I_F = 16,5 \text{ mA}$$

Q14.5°) Rechercher dans la documentation de OC1 la valeur maximale de la tension VCEsat.

$$V_{CEsat} = 0,3V$$

Q14.6°) Exprimer puis calculer la valeur de IC en fonction de la tension USOC1, de VCE, R18 et R22.

$$I_C = (U_{SOC1} - V_{CE}) / (R_{18} + R_{22})$$

$$I_C = 0,427 \text{ mA}$$

Q14.7°) Exprimer puis calculer la valeur de la tension US4/8.

$$U_{S4/8} = I_C \times R_{18}$$

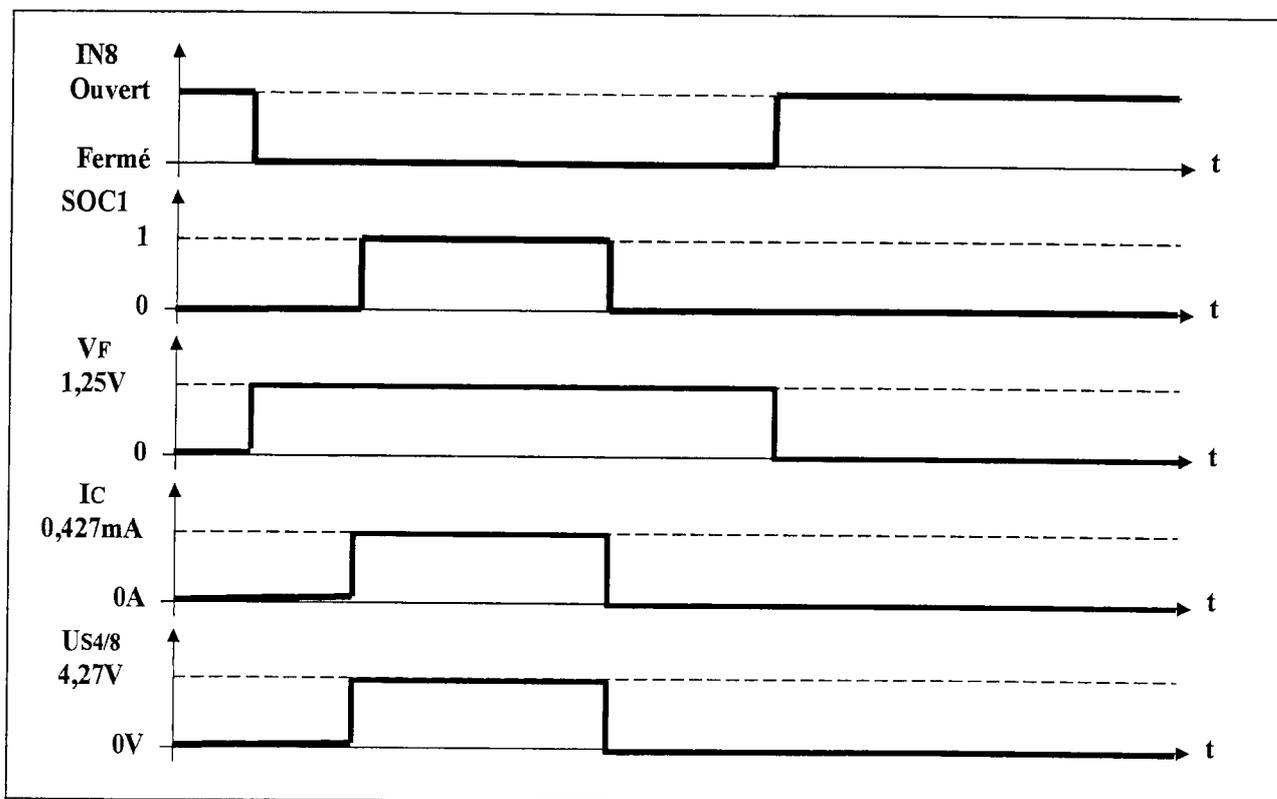
$$U_{S4/8} = 4,27V$$

Groupement inter académique Est et Académies Rattachées	Session 2008	CORRIGÉ	
BEP Métiers de l'électronique			
Épreuve EP1 Candidats libres 1 ^{ère} partie	Durée : 3h	Coef. : 3	Page : 8/12

Q14.8°) Compléter le tableau suivant :

IN8	État logique de SOC1	USOC1 (V)	VF (V)	IF (mA)	VCE (V)	IC (mA)	US4/8 (V)	État logique de S4/8
Ouvert	0	0	0	0	0	0	0	0
Fermé	0	0	1,25	16,5	0	0	0	0
Ouvert	1	5	0	0	5	0	0	0
Fermé	1	5	1,25	16,5	0,3	0,427	4,27	1

Q14.9°) Compléter les chronogrammes de VF, Ic, et Us4/8.



Groupement inter académique Est et Académies Rattachées	Session 2008	CORRIGÉ
BEP Métiers de l'électronique		
Épreuve EP1 Candidats libres 1 ^{ère} partie	Durée : 3h	Coef. : 3
		Page :9/12

Q15°) Étude de FP5

Q15.1°) Indiquer le rôle du circuit IC5.

Il adapte les signaux de communication à la norme RS485

Q15.2°) Définir le niveau logique de l'entrée DE pour que ce circuit fonctionne en mode « émission », vous vous référerez à la documentation technique.

Il doit être à « 1 »

Q15.3°) Définir le niveau logique de l'entrée RE et de l'entrée DE pour que ce circuit fonctionne en mode « réception ».

Ils doivent être à « 0 »

Q15.4°) Énoncer comment le circuit fait la différence entre les états logiques 0 et 1 sur ses entrées A-B en mode « réception ».

Le « 1 » correspond à une tension \geq à 0,2V

Le « 0 » correspond à une tension \leq à -0,2V

Q16°) Étude de FA

Q16.1°) Préciser le rôle du composant RB1.

Il permet un redressement double alternance.

Q16.2°) Préciser le rôle du condensateur C1.

Il permet de lisser le signal issu du redresseur

Q16.3°) Donner le repère et la référence du circuit délivrant une tension régulée de +5V.

Il s'agit du circuit IC4 de référence 7805

Groupement inter académique Est et Académies Rattachées	Session 2008	CORRIGÉ	
BEP Métiers de l'électronique			
Épreuve EP1 Candidats libres 1 ^{ère} partie	Durée : 3h	Coef. : 3	Page : 10/12

Extrait de documentation du circuit K847 (équivalent PC847A)



K817P/ K827PH/ K847PH

Vishay Semiconductors

Electrical Characteristics ($T_{amb} = 25^{\circ}C$)

Input (Emitter)

Parameter	Test Conditions	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit
Forward voltage	$I_F = 50 \text{ mA}$	V_F		1.25	1.6	V
Junction capacitance	$V_R = 0 \text{ V}, f = 1 \text{ MHz}$	C_j		50		pF

Output (Detector)

Parameter	Test Conditions	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit
Collector emitter voltage	$I_C = 100 \mu\text{A}$	V_{CEO}	70			V
Emitter collector voltage	$I_E = 100 \mu\text{A}$	V_{ECO}	7			V
Collector dark current	$V_{CE} = 20 \text{ V}, I_F = 0, E = 0$	I_{CEO}			100	nA

Coupler

Parameter	Test Conditions	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit
Collector emitter saturation voltage	$I_F = 10 \text{ mA}, I_C = 1 \text{ mA}$	V_{CEsat}			0.3	V
Cut-off frequency	$I_F = 10 \text{ mA}, V_{CE} = 5 \text{ V}, R_L = 100 \Omega$	f_c		100		kHz
Coupling capacitance	$f = 1 \text{ MHz}$	C_k		0.3		pF

Extrait de documentation du circuit DS485 (équivalent au LT1485)



July 1988

DS485 Low Power RS-485/RS-422 Multipoint Transceiver

General Description

The DS485 is a low-power transceiver for RS-485 and RS-422 communication. The device contains one driver and one receiver. The driver's slew rate allows for operation up to 2.5 Mbps (see Applications Information section).

The transceiver draws 200 μ A of supply current when unloaded or fully loaded with the driver disabled and operates from a single +5V supply.

The driver is short-circuit current limited and is protected against excessive power dissipation by thermal shutdown circuitry that places the driver outputs into TRI-STATE* (High Impedance state) under fault conditions. The driver guarantees a minimum of 1.5V differential output voltage with maximum loading across the common mode range (V_{CM}).

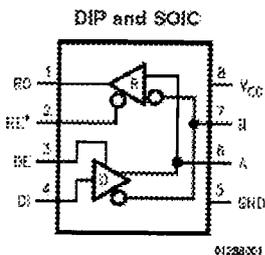
The receiver has a failsafe feature that guarantees a logic-high output if the input is open circuit.

The DS485 is available in surface mount and DIP packages and is characterized for Industrial and Commercial temperature range operation.

Features

- Meets TIA/EIA RS-485 multipoint standard
- Guaranteed full load output voltage (V_{ODD})
- Low quiescent current: 200 μ A typ
- -7V to +12V common-mode input voltage range
- TRI-STATE outputs on driver and receiver
- AC performance:
 - Driver transition time: 25 ns typ
 - Driver propagation delay: 40 ns typ
 - Driver skew: 1 ns typ
 - Receiver propagation delay: 200 ns typ
 - Receiver skew: 20 ns typ
- Half-duplex flow through pinout
- Operates from a single 5V supply
- Allows up to 32 transceivers on the bus
- Current-limiting and thermal shutdown for driver overload protection
- Industrial temperature range operation
- Pin and functional compatible with MAX485 and LTC485

Connection and Logic Diagram



Order Number	Temp. Range	Package/###
DS485N	0°C to +70°C	DIP/ND8E
DS485M	0°C to +70°C	SOP/M08A
DS485TN	-40°C to +85°C	DIP/ND8E
DS485TM	-40°C to +85°C	SOP/M08A

Truth Table

DRIVER SECTION				
RE*	DE	DI	A	B
X	H	H	H	L
X	H	L	L	H
X	L	X	Z	Z
RECEIVER SECTION				
RE*	DE	A-B		RO
L	L	$\geq +0.2V$		H
L	L	$\leq -0.2V$		L
H	X	X		Z
L	L	OPEN*		H

*Note: Non-Terminated, Open Input only
X = indeterminate
Z = TRI-STATE

DS485 Low Power RS-485/RS-422 Multipoint Transceiver

Groupement inter académique Est et Académies Rattachées	Session 2008	CORRIGÉ
BEP Métiers de l'électronique		
Épreuve EP1 Candidats libres 1 ^{ère} partie	Durée : 3h	Coef. : 3
		Page : 12/12