

SYSTÈME D'ALIMENTATION PARENTÉRALE.

9-2- DÉFINITION DES ENTRÉES / SORTIES.

FS11 : Batterie interne :

Entrée :

L1 : Courant assurant la charge de la batterie quand il y a présence du secteur. La charge s'effectuant sous une tension de 13,8 V.

Sortie :

L1 : Courant consommé par l'objet technique quand il n'y a pas présence du secteur. La tension présente aux bornes de la batterie est alors de 12 V.

FS12 : Création d'une tension continue.

Entrée :

E3 : Différence de potentiel sinusoïdale de fréquence 50 Hz et de valeur efficace 230 V .

Sortie :

F1 : Différence de potentiel continue réglée à 13,8 V.

FS13 : Aiguillage.

Entrées :

F1 : voir FS12.

L1 : Voir FS11.

E4 : Différence de potentiel continue de 12 V provenant de l'alimentation continue externe.

Sortie :

G1 : Différence de potentiel continue non réglée de valeur moyenne 20 V représentative de la présence secteur :

- Si le secteur est présent, alors on a 20 V en G1.
- Si le secteur est absent, alors on a 0 V en G1.

B1 : Différence de potentiel dont la valeur est différente suivant le mode d'alimentation.

Si le fonctionnement de l'appareil s'effectue uniquement à partir de l'alimentation externe ou sur batterie, la différence de potentiels continue présente en B1 est égale à 12 V.

Si le fonctionnement s'effectue à partir du secteur, la différence de potentiels réglée présente en B1 est fixé à 13,8 V.

Code examen: 51025504

BEP ELECTRONIQUE
Sciences et techniques Industrielles Dossier Technique

EP1
EP2

S
2000

DT
21/40

SYSTÈME D'ALIMENTATION PARENTÉRALE.

FS14 : Division de tension continue.

Entrée :

B1 : voir FS13.

Sortie :

A1 : Différence de potentiel : régulée de 5 V.

FS15 : Contrôle du niveau de charge de la batterie.

Cette fonction permet de signaler à la fonction FP8 le niveau de charge de la batterie. Cette fonction présente un intérêt seulement lorsque le secteur est absent et que l'objet technique fonctionne à partir de la batterie.

Entrées :

G1: voir FS13.

B1 : voir FS13.

Sortie :

C1 : Différence de potentiel représentative du niveau de charge de la batterie :

- Si l'alimentation se fait par le secteur, C1 sera toujours au niveau bas.
- Si l'alimentation se fait par la batterie, C1 restera au niveau bas si la tension batterie est suffisante, par contre C1 passera au niveau haut si la tension de la batterie a trop diminué suite à une utilisation prolongée.
- Lorsque C1 passe au niveau haut, cela conduit au déclenchement de l'alarme sonore (bip-bip).

FS16 : Indication lumineuse de fonctionnement secteur batterie.

Entrée :

G1 : Différence de potentiel continue non régulée de valeur moyenne 20 V représentative de la présence secteur :

- Si le secteur est présent, alors on a 20 V en G1.
- Si le secteur est absent, alors on a 0 V en G1.

Sortie :

S5 : Information lumineuse indiquant si l'objet technique fonctionne à partir du secteur ou s'il fonctionne à partir de la batterie.

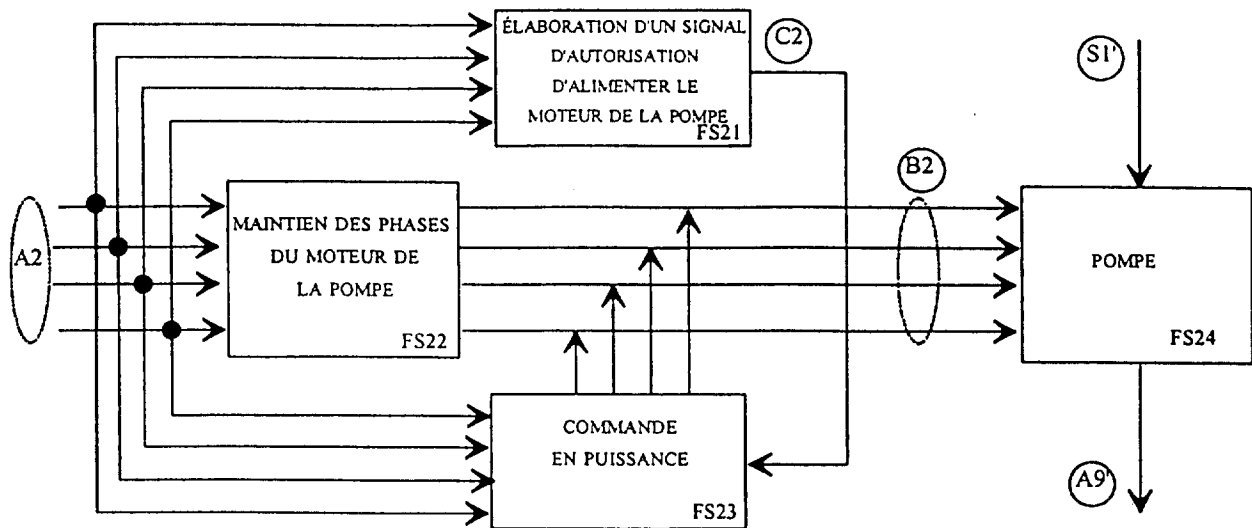
- L.E.D. verte allumée →→→ Fonctionnement sur batterie.
- L.E.D. jaune allumée →→→ Fonctionnement sur le secteur.

Code examen: 51025504	BEP ELECTRONIQUE Sciences et techniques Industrielles Dossier Technique	EP1 EP2	S 2000	DT 22/40
-----------------------	---	------------	-----------	-------------

10- ANALYSE FONCTIONNELLE DE FP2 :

MISE EN MOUVEMENT DU SOLUTÉ.

10-1- SCHÉMA FONCTIONNEL DE 2^{ÈME} DEGRÉ.



10-2- DÉFINITION DES ENTRÉES / SORTIES.

FS21 : Élaboration d'un signal d'autorisation d'alimenter le moteur de la pompe.

Entrée :

A2 : 4 signaux rectangulaires de même fréquence et d'amplitude 5 V, mais déphasés les uns par rapport aux autres.
Leur fréquence est proportionnelle au débit telle que 40 Hz → 999 ml/h.

Sortie :

C2 : Si le débit est inférieur à 624 ml/h, C2 est caractérisée par un signal rectangulaire 0-5 V de fréquence variable suivant le débit choisi mais dont le temps à l'état haut est constant de valeur 10 ms.
Si le débit est supérieur à 624 ml/h, C2 est caractérisée par un signal continu de valeur 5 V.

FS22 : Maintien des phases du moteur de la pompe.

Entrée :

A2 : voir FS21.

Sortie :

B2 : information composée de 4 signaux permettant la mise en rotation du moteur pas à pas.

SYSTÈME D'ALIMENTATION PARENTÉRALE.

FS23 : Commande de puissance.

Entrées :

A2 : voir FS21.

C2 : voir FS21.

Sortie :

B2 : voir FS22.

FS24 : Pompe.

Entrées :

S1' : Soluté nutritif dont la circulation dépend de la présence ou non de bulle d'air, dangereuse pour le patient, allant vers la pompe.

B2 : voir FS22.

Sorties :

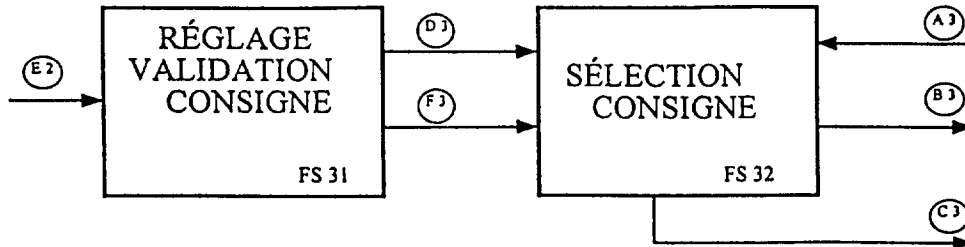
A9' : Soluté nutritif circulant dans la tubulure sortant de la pompe.

Code examen: 51025504	BEP ELECTRONIQUE Sciences et techniques Industrielles Dossier Technique	EP1 EP2	S 2000	DT 24/40
------------------------------	---	------------	-----------	-------------

11- ANALYSE FONCTIONNELLE DE FP3 :

ACQUISITION DES CONSIGNES.

11-1- SCHÉMA FONCTIONNEL DE 2^{ÈME} DEGRÉ.



11-2- DÉFINITION DES ENTRÉES / SORTIES.

FS31 : réglage et validation des consignes.

Entrée :

E2 : Le réglage du débit est obtenu en positionnant les roues codeuses sur la valeur choisie.

Les quatre autres actions manuelles par l'intermédiaire des boutons poussoirs permettent la validation du débit, la programmation du temps de perfusion, la pause et le réarmement.

Sorties :

D3 : 3 nombres codés en BCD correspondant chacun à un chiffre délivré par les roues codeuses.

F3 : 4 signaux qui prennent la valeur 0 V ou 5 V suivant l'action exercée sur l'un des quatre boutons poussoirs. (5 V lors de l'appui sur le bouton poussoir).

FS32 : Sélection des consignes.

Entrées :

A3 : Cette information est composée de 2 signaux. Lorsqu'un niveau logique bas est présent, les consignes sélectionnées sont prises en compte.

D3 : voir FS31.

F3 : voir FS31.

Sorties :

B3 : 8 signaux logiques représentatifs des consignes.

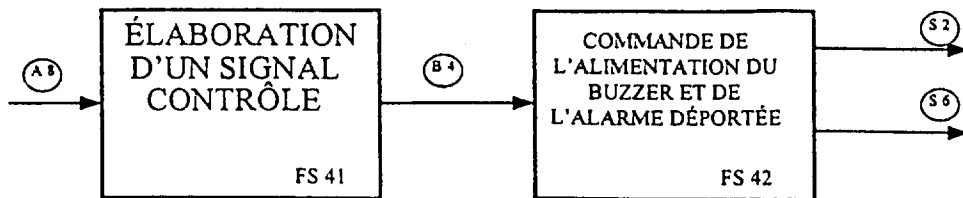
C3 : Information permettant d'effectuer la mise à zéro afin d'arrêter l'alarme due à la présence d'une bulle d'air dans la tubulure.

Code examen: 51025504	BEP ELECTRONIQUE Sciences et techniques Industrielles Dossier Technique	EP1 EP2	S 2000	DT 25/40
-----------------------	---	------------	-----------	-------------

12 - ANALYSE FONCTIONNELLE DE FP4 :

ÉLABORATION D'UN SIGNAL SONORE ET COMMANDE DE L'ALARME DÉPORTÉE.

12-1- SCHÉMA FONCTIONNEL DE 2^{ÈME} DEGRÉ.



11-2- DÉFINITION DES ENTRÉES / SORTIES.

FS41 : Élaboration d'un signal de contrôle de l'alarme.

Entrée :

A8 : Information en provenance de FP8 supportée par un signal dont les caractéristiques dépendent du déclenchement de l'alarme ou non.

- Pas d'alarme : A8 est caractérisée par un signal rectangulaire 0-5 V de période 10 ms dont le temps à l'état haut est de 1 ms.
- Alarme modulée : A8 est caractérisée par un signal rectangulaire 0-5 V de période 40 ms dont le temps à l'état haut est de 10 ms.
- Alarme continue : A8 est caractérisée par une d.d.p. nulle.

Sortie :

B4 : Information dont les caractéristiques sont directement liées aux trois conditions d'alarme ci-dessus.

Suivant le type d'alarme, cette information est caractérisée soit par un signal rectangulaire 0-5 V soit par un signal continu.

FS42 : Commande alimentation du buzzer et alarme déportée.

Entrée :

B4 : voir FS41.

Sorties :

S2 : C'est un signal sonore continu ou modulé suivant les conditions d'alarme prévues par le constructeur.

S6 : Information permettant de commander l'alarme déportée (visuelle ou sonore).

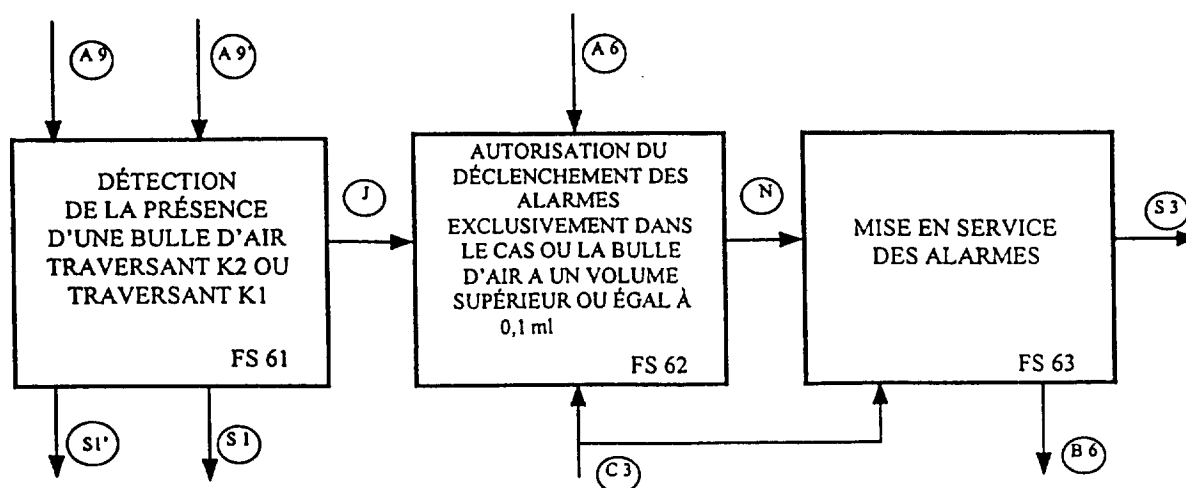
Code examen: 51025504	BEP ELECTRONIQUE Sciences et techniques Industrielles Dossier Technique	EP1 EP2	S 2000	DT 26/40
-----------------------	---	------------	-----------	-------------

SYSTÈME D'ALIMENTATION PARENTÉRALE.

13- ANALYSE FONCTIONNELLE DE FP6 :

DÉTECTION D'UNE BULLE D'AIR.

13-1- SCHÉMA FONCTIONNEL DE 2^{ÈME} DEGRÉ.



13-2- DÉFINITION DES ENTRÉES / SORTIES.

FS61 : Détection de la présence d'une bulle d'air traversant K1 ou K2.

Entrée :

A9 : Soluté nutritif circulant dans la tubulure venant du détecteur de gouttes.

A9' : Soluté nutritif circulant dans la tubulure sortant de la pompe.

Sorties :

S1' : Soluté nutritif dont la circulation dépend de la présence ou non de bulle d'air, dangereuse pour le patient, allant vers la pompe.

S1 : Soluté nutritif allant au patient dont la circulation dépend de la présence ou non de bulle d'air dangereuse.

J : Signal informant la fonction secondaire FS62 de la présence ou non d'une bulle d'air :

- Niveau logique haut : présence d'une bulle d'air à travers K1 ou K2.
- Niveau logique bas : pas de bulle d'air à travers K1 ou K2.

FS62 : Autorisation du déclenchement des alarmes exclusivement dans le cas où la bulle d'air à un volume supérieur ou égale à 0,1 ml.

Entrées :

A6 : Information significative du débit dont le support électrique correspond à une des phases du moteur.

Code examen: 51025504	BEP ELECTRONIQUE Sciences et techniques Industrielles Dossier Technique	EP1 EP2	S 2000	DT 27/40
-----------------------	---	------------	-----------	-------------

SYSTÈME D'ALIMENTATION PARENTÉRALE.

C3 : Information permettant d'effectuer une remise à zéro manuellement. La remise à zéro sera effective sur front montant du signal C3.

J : voir FS61.

Sortie :

N : information permettant la commande du déclenchement des alarmes si la bulle d'air a un volume supérieur à 0,1 ml.

FS63 : Mise en service des alarmes.

Entrées :

N : voir FS62.

C3 : voir FS62.

Sorties :

S3 : Information visuelle par allumage d'une L.E.D. de la présence d'une bulle d'air dans la tubulure.

B6 : Information alarme bulle d'air dirigée vers FP8 afin de déclencher le buzzer et arrêter la perfusion en cours.

13-3- ANALYSE DU FONCTIONNEMENT DU DÉTECTEUR DE BULLE D'AIR.

Lors de la perfusion d'un liquide, aucune bulle d'air ne doit être injectée dans le sang. Le dispositif détecte toute bulle d'air d'un volume supérieur ou égal à 0,1 ml (norme arrêtée au Journal Officiel), éventuellement présente dans la tubulure dans laquelle circule le liquide à perfuser. Cette détection se manifeste par le déclenchement d'une alarme sonore, l'allumage d'un voyant lumineux et l'arrêt de la perfusion afin d'éviter des conséquences médicales graves pour le patient.

Remarque :

La durée de déplacement de la bulle d'air à travers la fenêtre de l'opto-coupleur est liée au volume de cette bulle d'air : Le transistor MOS (T11) ne doit conduire que si cette durée correspond à un volume de bulle d'air supérieur ou égal à 0,1 ml soit à une longueur de bulle d'air de 14 mm, le diamètre inférieur de la tubulure étant de 3 mm.

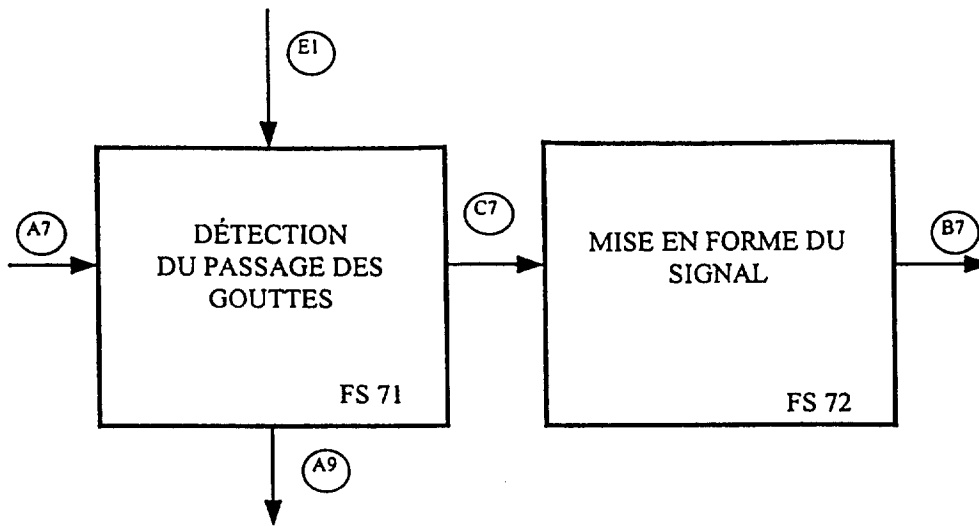
La liaison électrique S1 n'est effective que si le nombre de transitions est compté sur une durée supérieure ou égale à la durée minimale associée au volume minimal coloré pour la bulle d'air.

Code examen: 51025504	BEP ELECTRONIQUE Sciences et techniques Industrielles Dossier Technique	EP1 EP2	S 2000	DT 28/40
-----------------------	---	------------	-----------	-------------

14- ANALYSE FONCTIONNELLE DE FP7 :

DÉTECTION DES GOUTTES.

14-1- SCHÉMA FONCTIONNEL DE 2^{ÈME} DEGRÉ.



14-2- DÉFINITION DES ENTRÉES / SORTIES.

FS71 : détection du passage des gouttes.

Entrées :

A7 : Information caractérisée par un signal carré de fréquence égale à 500 Hz.

E1 : Soluté nutritif.

Sortie :

C7 : Information caractérisée par un signal dont l'amplitude se situe entre 1,5 V et 5 V. Lors du passage d'une goutte à travers le détecteur, l'amplitude de ce signal reste à 5 V.

A9 : Soluté nutritif circulant dans la tubulure.

FS72 : Mise en forme du signal.

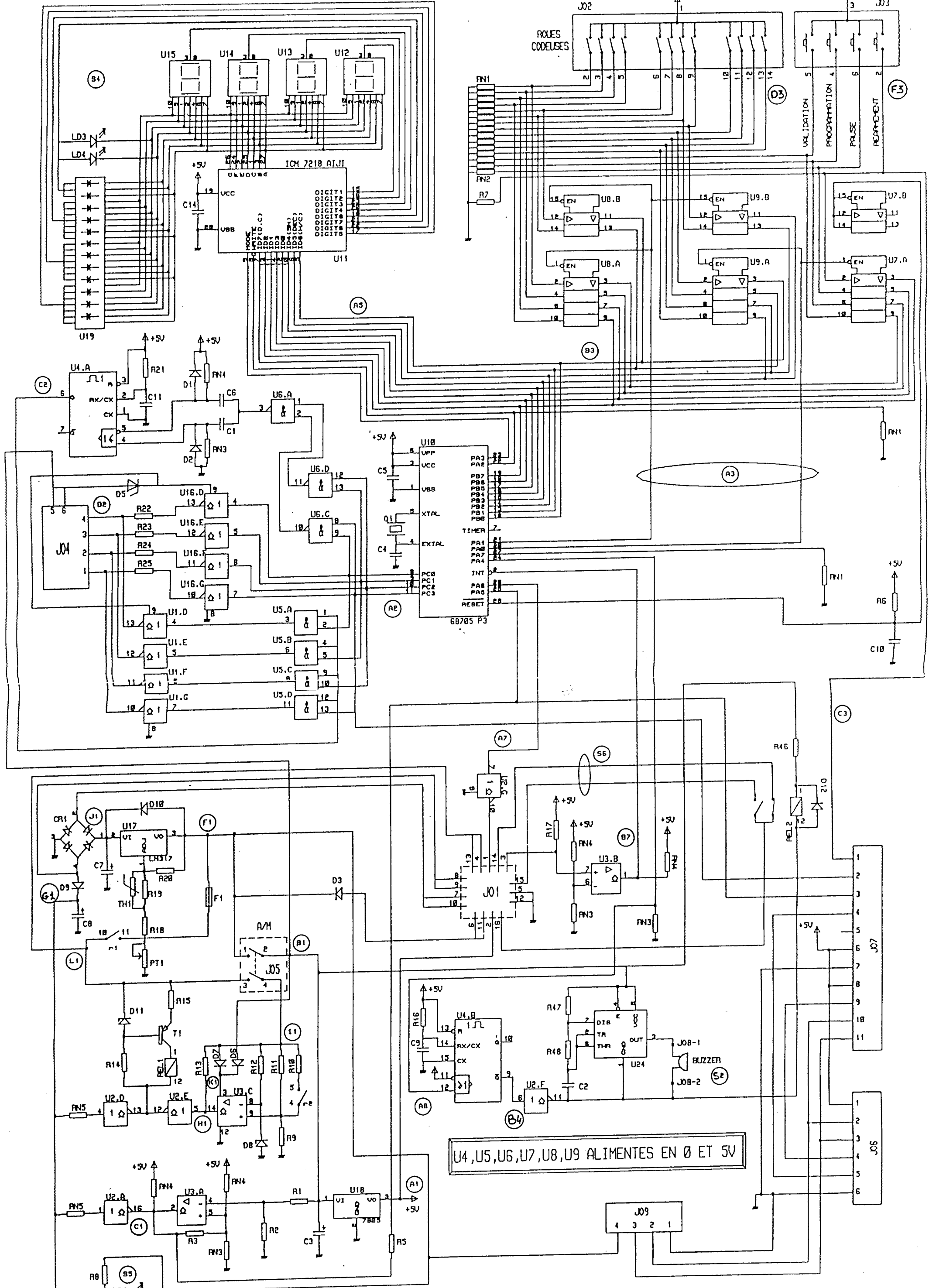
Entrée :

C7 : voir FS71.

Sortie :

B7 : Information permettant d'indiquer au microcontrôleur la présence de gouttes. Cette information est caractérisée par un signal identique à celui présent en C7 sauf que son amplitude pourra prendre la valeur 0 V ou 5 V.

Code examen: 51025504	BEP ELECTRONIQUE Sciences et techniques Industrielles Dossier Technique	EP1 EP2	S 2000	DT 29/40
-----------------------	---	------------	-----------	-------------



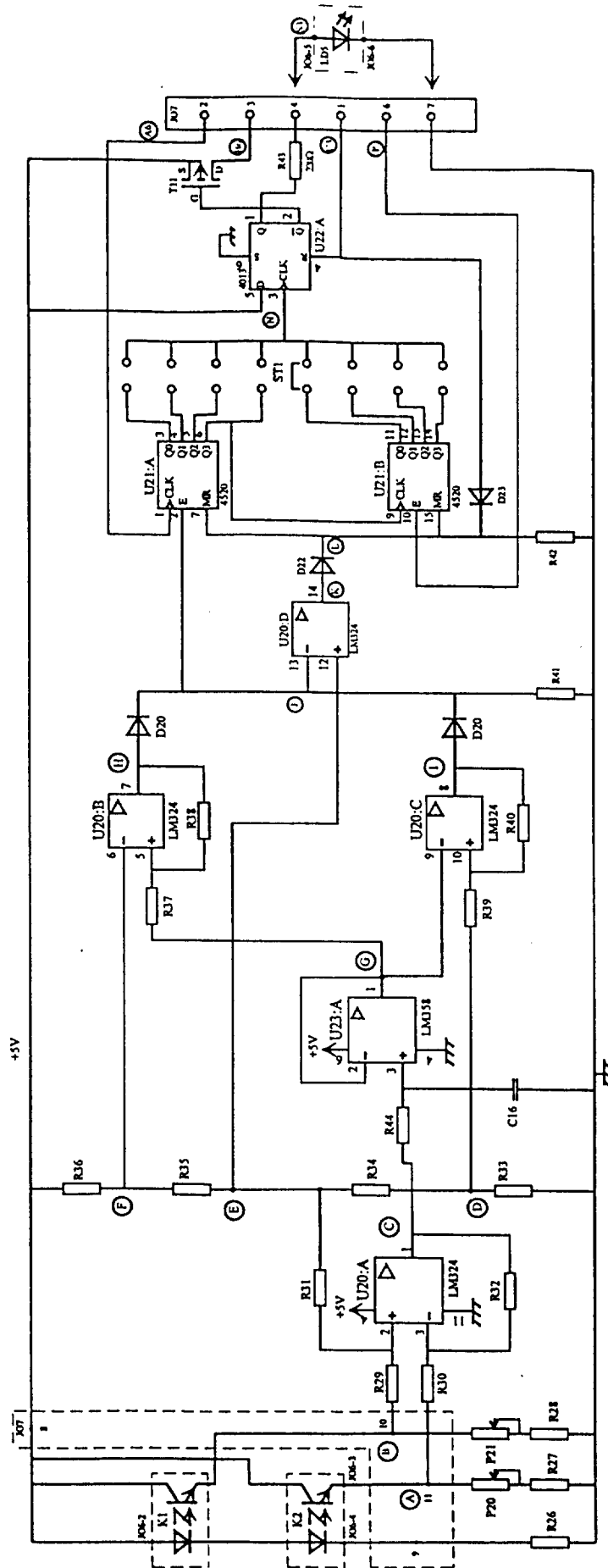
U4, U5, U6, U7, U8, U9 ALIMENTES EN 0 ET 5V

Code examen: 51025504

BEP ELECTRONIQUE
Sciences et techniques industrielles Dossier Technique

EP1	S	DT
EP2	2000	30/40

SYSTÈME D'ALIMENTATION PARENTÉRALE.



Code examen: 51025504

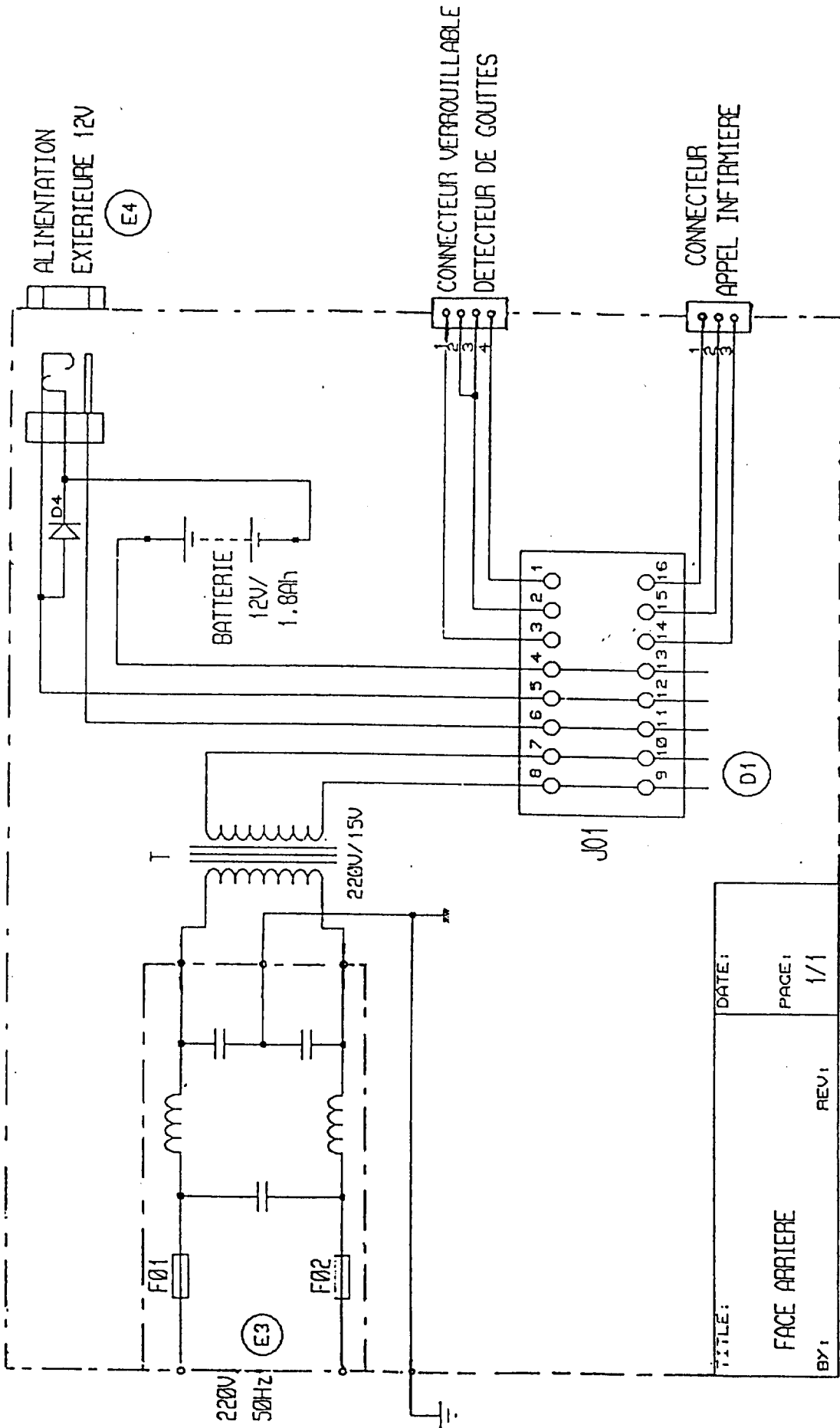
BEP ELECTRONIQUE
Sciences et techniques Industrielles Dossier Technique

EP1
EP2

S
2000

DT
31/40

SYSTÈME D'ALIMENTATION PARENTÉRALE.

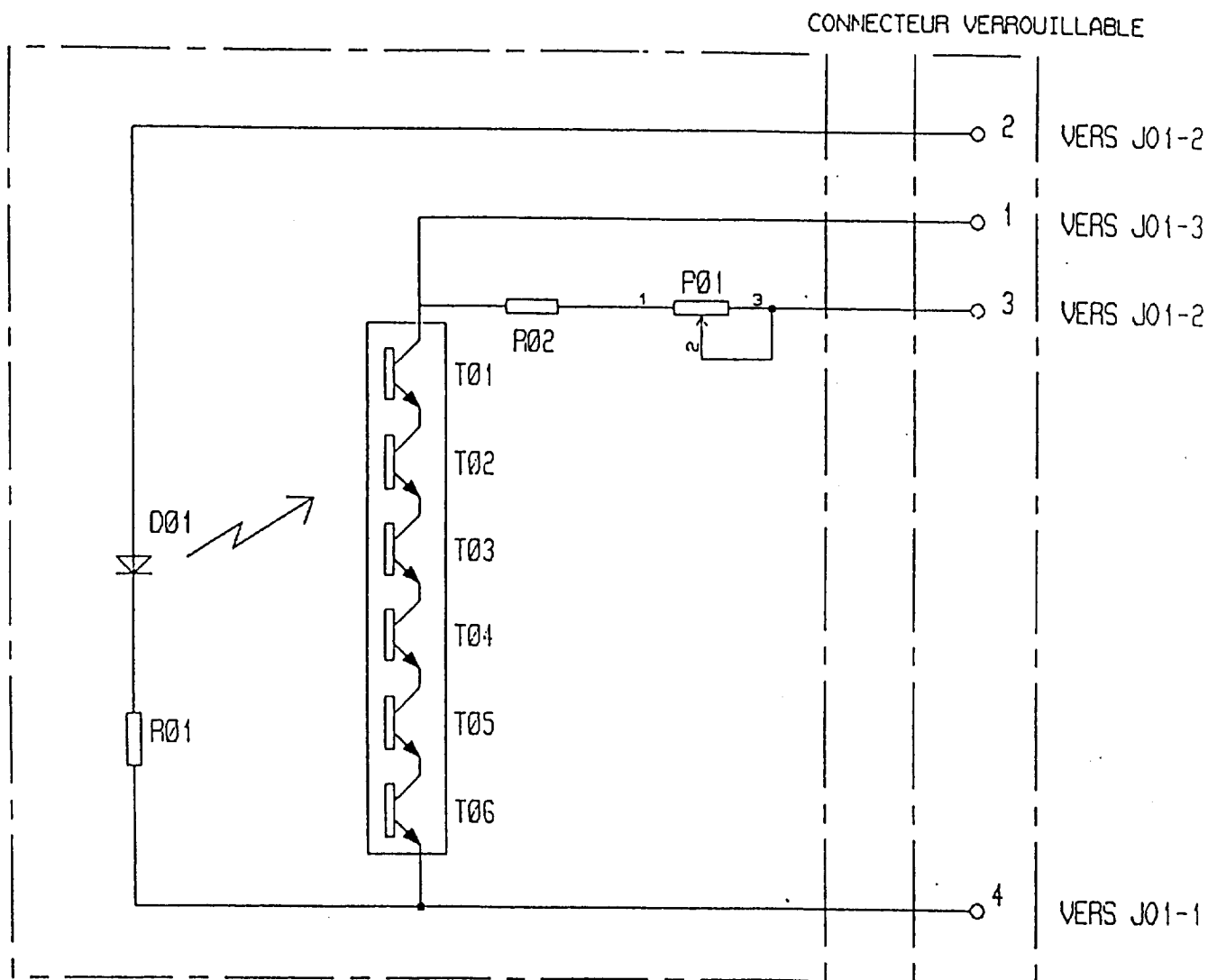


Code examen: 51025504

BEP ELECTRONIQUE
 Sciences et techniques Industrielles Dossier Technique

EP1	S	DT
EP2	2000	32/40

SYSTÈME D'ALIMENTATION PARENTÉRALE.



TITLE: <h2 style="text-align: center; margin: 0;">DETECTEUR DE GOUTTES</h2>	DATE: PAGE: 1/1
BY:	REV:

Code examen: 51025504	BEP ELECTRONIQUE Sciences et techniques Industrielles Dossier Technique	EP1 EP2	S 2000	DT 33/40
-----------------------	---	------------	-----------	-------------

NOMENCLATURE

REF. SCHEMA	COMPOSANT
R1.....	Résistance 1/4W 5% 75 kΩ
R2.....	Résistance 1/4W 5% 22 kΩ
R3.....	Résistance 1/4W 5% 68 kΩ
R4-6-13.....	Résistance 1/4W 5% 10 kΩ
R7-16-17-41-42.....	Résistance 1/4W 5% 100 kΩ
R8.....	Résistance 1/4W 5% 680 Ω
R9.....	Résistance 1/4W 5% 33 kΩ
R10-11.....	Résistance 1/4W 5% 47 kΩ
R12-18-5.....	Résistance 1/4W 5% 1,8 kΩ
R14.....	Résistance 1/4W 5% 1 kΩ
R15.....	Résistance 1/4W 5% 100 Ω
R19.....	Résistance 1/4W 5% 510 Ω
R20.....	Résistance 1/4W 5% 270 Ω
R21.....	Résistance 1/4W 5% 1 MΩ
R22-23-24-25-26.....	Résistance 1/4W 5% 120 Ω
R27-28.....	Résistance 1/4W 5% 470 Ω
R29-30-31-32.....	Résistance 1/4W 5% 470 kΩ
R33-36-37-39.....	Résistance 1/4W 5% 10 kΩ
R34-35.....	Résistance 1/4W 5% 2,2 kΩ
R38-40.....	Résistance 1/4W 5% 470 kΩ
R43.....	Résistance 1/4W 5% 220 Ω
R44.....	Résistance 1/4W 5% 82 kΩ
R46.....	Résistance 1/4W 5% 270 Ω
R47.....	Résistance 1/4W 5% 5,6 kΩ
R48.....	Résistance 1/4W 5% 39 kΩ
P20-P21.....	Potentiomètre 5 kΩ
PT1.....	Potentiomètre multitours 1 kΩ
TH1.....	Thermistance CTN P2,54 2,2 kΩ à 25°C
RN1-2-3-4-5.....	Réseau de résistances 10 kΩ
C1-6-11.....	Condensateur céramique 10 nF
C2.....	Condensateur céramique 4,7 nF
C3.....	Condensateur TG 1 μF
C4.....	Condensateur céramique 27 pF
C5-10-14.....	Condensateur TG 1 μF
C7.....	Condensateur chimique 2200 μF 40V
C8.....	Condensateur chimique 100 μF 40V
C9.....	Condensateur céramique 220 nF
C16.....	Condensateur céramique 22nF
T1.....	Transistor BC 251 B
T11.....	Transistor MOSFET BS 250
REL 1.....	Relais SDS 5 V 2 T
REL 2.....	Relais SDS 5 V 1 T 1 R

SYSTÈME D'ALIMENTATION PARENTÉRALE.

REF. SCHEMA	COMPOSANT
CR1.....	Pont redresseur BR62 6A boîtier carré
U1-2-16.....	Circuit intégré CMOS MC1413
U3.....	Circuit intégré linéaire LM339 N
U4.....	Circuit intégré CMOS MC4538
U5.....	Circuit intégré CMOS 74 C 08
U6.....	Circuit intégré CMOS CD 4011
U7-8-9.....	Circuit intégré CMOS MC 4503
U10.....	Circuit intégré CMOS MC 68705 P3S
U11.....	Circuit intégré CMOS ICM 7218 AIJI
U12-13-14-15.....	Afficheur anode commune type HDSP-5501
U17.....	Régulateur de tension LM 317
U18.....	Régulateur de tension 7805
U19.....	Bargraph LTA 1000 10 points Bargraph LTA 1000 4 points
U20.....	Circuit intégré linéaire LM324
U21.....	Circuit intégré CMOS CD 4520
U22.....	Circuit intégré CMOS CD 4013
U23.....	Circuit intégré linéaire LM358
U24.....	Circuit intégré NE 555
Q1.....	Quartz 4194 kHz
F01-F02.....	Fusible 5 x 20 0,16 AT
F1.....	Fusible 5 x 20 1 AT
D1-2-6-7-12.....	Diode 1N 4148
D3-4-9-10.....	Diode 1N 4004
D5.....	Diode zéner BZX 85 C 3,3V
D8.....	Référence de tension LM 336 Z 5V
D11.....	Diode zéner BZX 46 C 4,7V
D20-21-22-23.....	Diode 1N 4148
D01.....	Emetteur infra-rouge OD 8811 A
R01.....	Résistance 1/4W 5% 22 Ω
R02.....	Résistance 1/4W 5% 1 kΩ
P01.....	Potentiomètre 10 kΩ
T01 à T06.....	Réseau de phototransistors BPX 86
K1-K2.....	Fourche opto OPB 859 N55
LD1.....	LED verte
LD2.....	LED jaune
LD3-4-5.....	LED rouge
T.....	Transformateur 220V/15V 30 VA
Batterie.....	Batterie Dryfit A 200 12V 1,8 Ah
Buzzer.....	buzzer piezoélectrique fréq 3,8kHz ± 1,1 kHz
Moteur pas à pas.....	Moteur .Puissance 2W

Code examen: 51025504

BEP ELECTRONIQUE
Sciences et techniques Industrielles Dossier Technique


EP1
EP2


S
2000

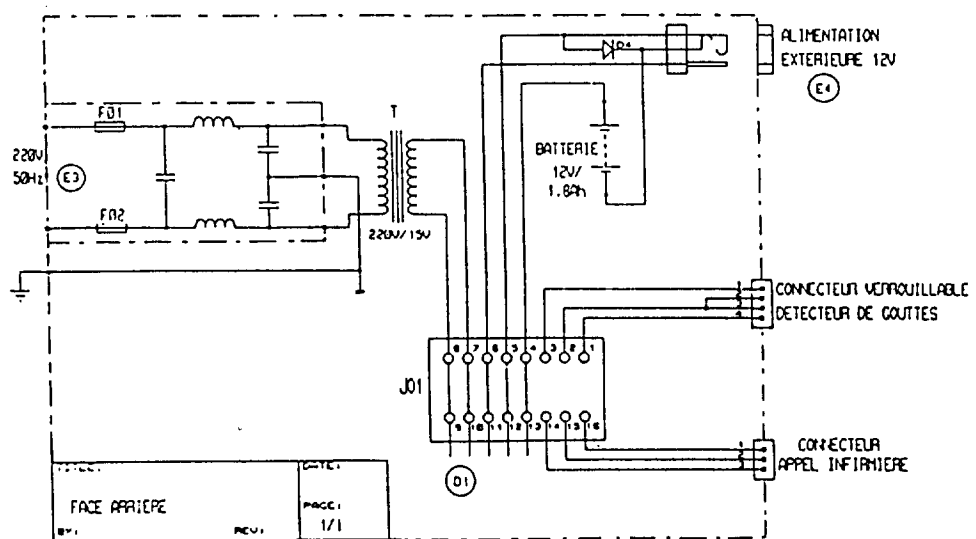
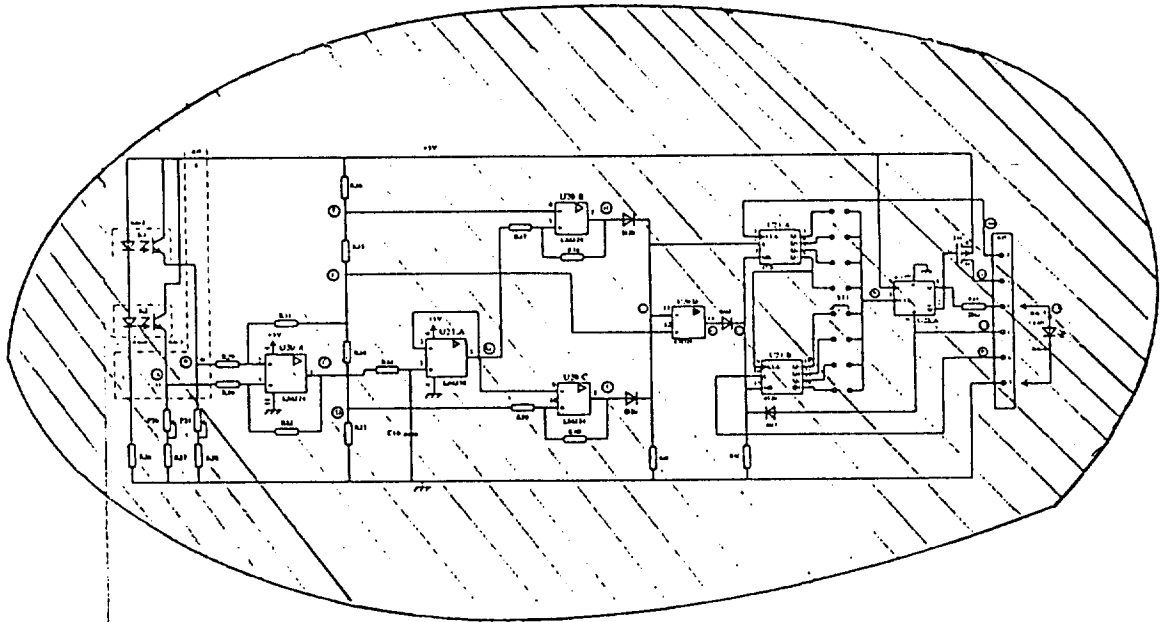
DT
35/40

NOTES AUX CANDIDATS.

Pour les épreuves EP1.1 et EP1.2,

 Une étude fonctionnelle complète sera entreprise.

 Une attention particulière sera apportée quant à l'étude des structures grisées sur les schémas ainsi qu'au fonctionnement du moteur pas à pas.



Code examen: 51025504	BEP ELECTRONIQUE Sciences et techniques Industrielles Dossier Technique	EP1 EP2	S 2000	DT 36/39
--------------------------	---	------------	-----------	-------------

PRESENTATION DE LA POMPE

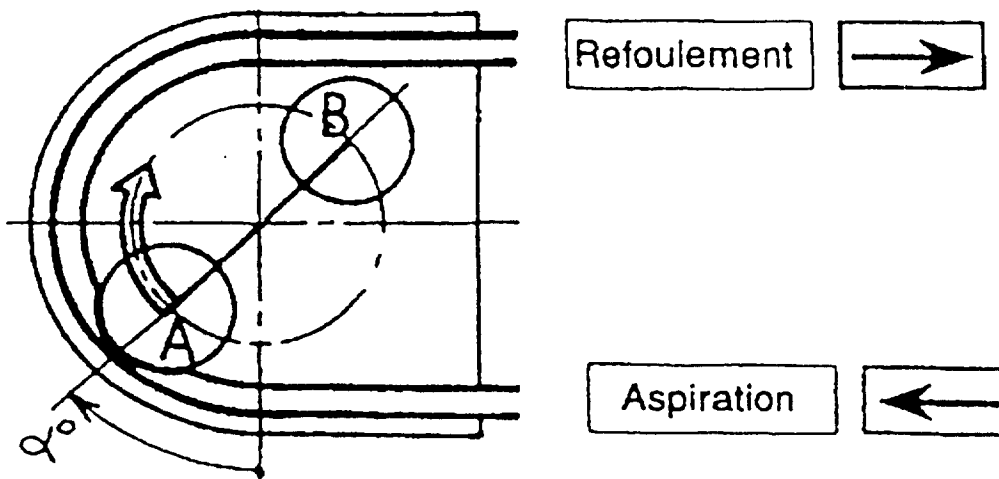
Description de la pompe :

Il se compose

- D'un rotor 16 entraîné par un moteur, muni de deux galets libres en rotation rep18 .
- d'un corps de pompe, un tube plastique 21 particulièrement malléable emprisonnés dans le stator 1.

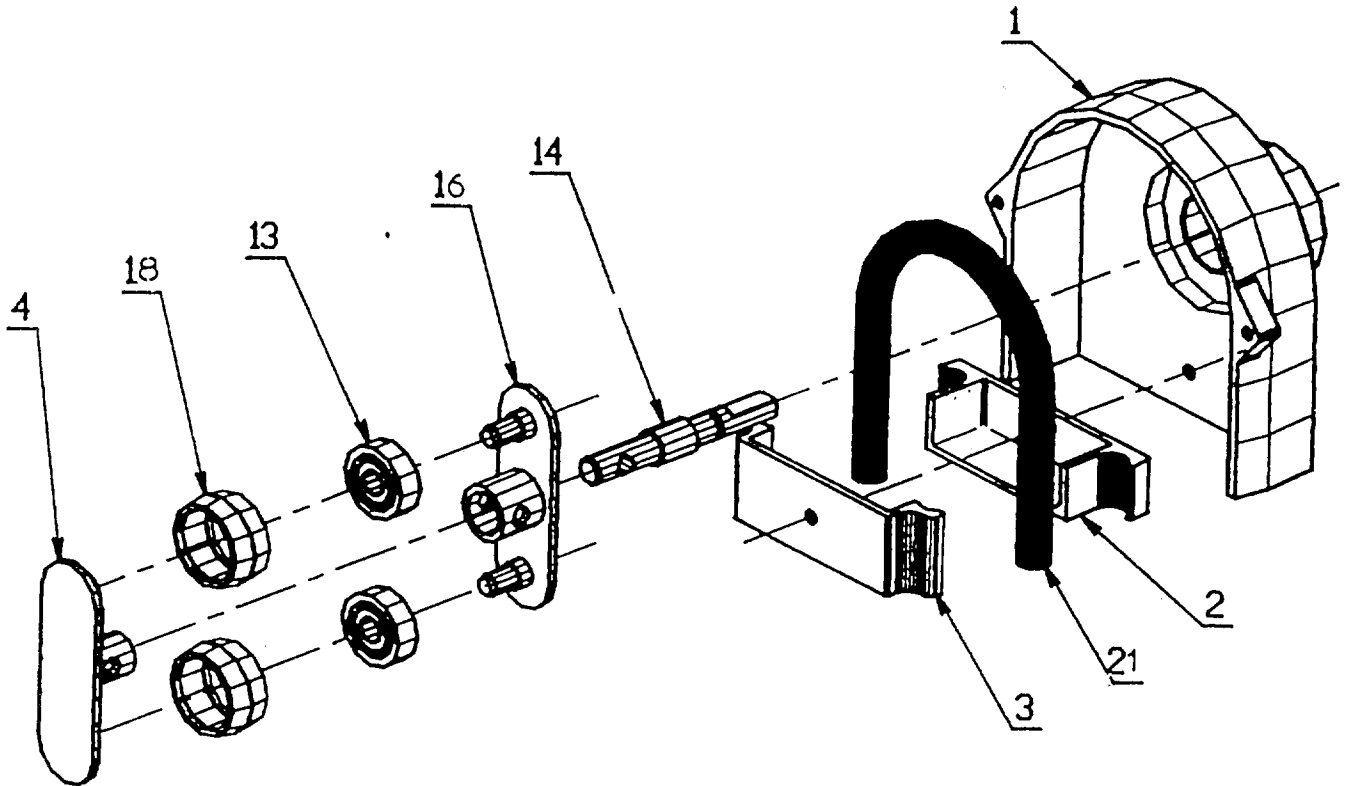
Fonctionnement :

- Dans leur rotation les galets attaquent successivement le tube qu'ils compriment contre le stator 1.
- Le liquide se trouve aspiré à l'extrémité attaquée dont le volume croît.
A l'extrémité opposée, le volume décroît et le liquide est refoulé sans avoir été en contact avec une pièce métallique.



PERSPECTIVE ECLATEE

DE LA POMPE



51025504

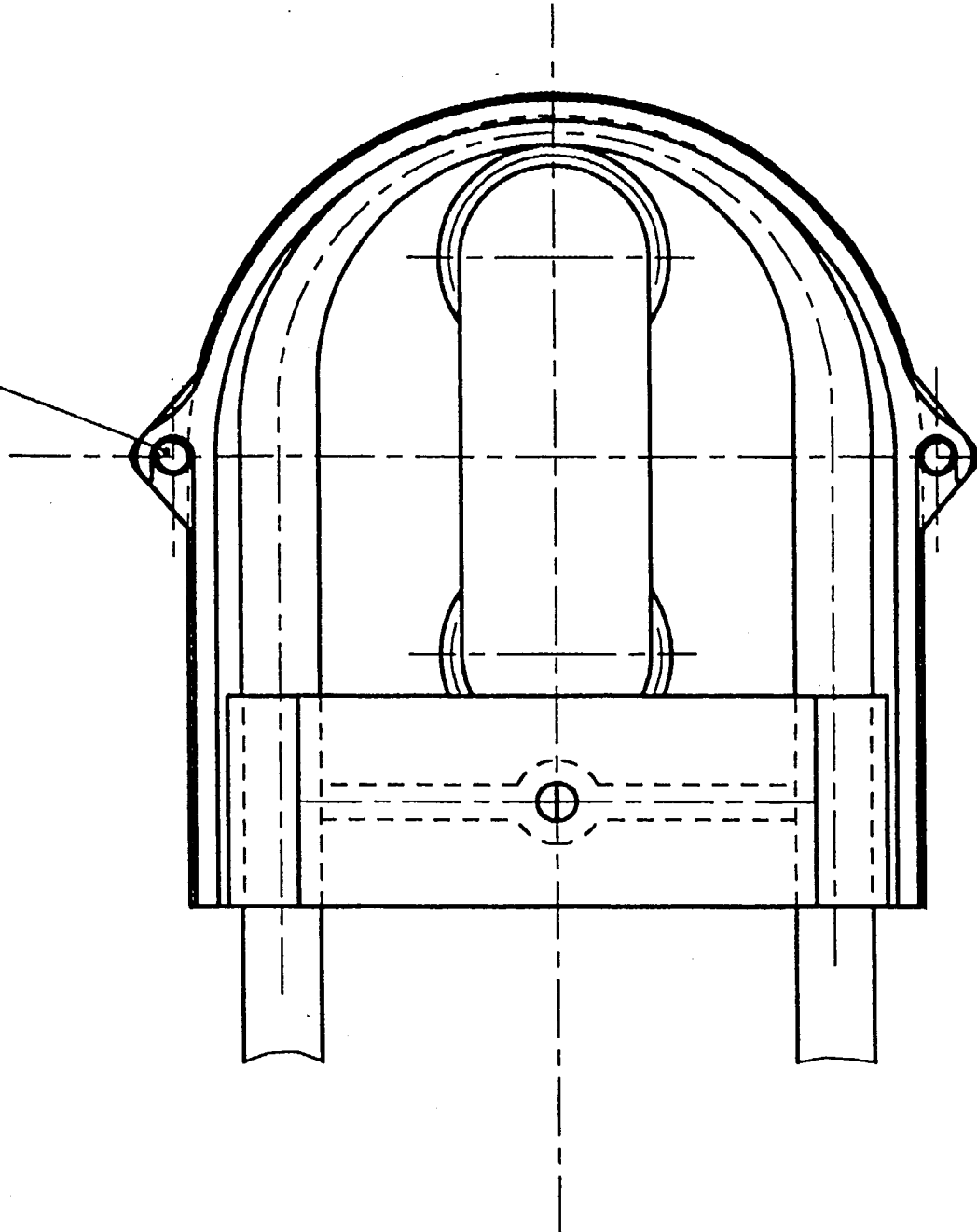
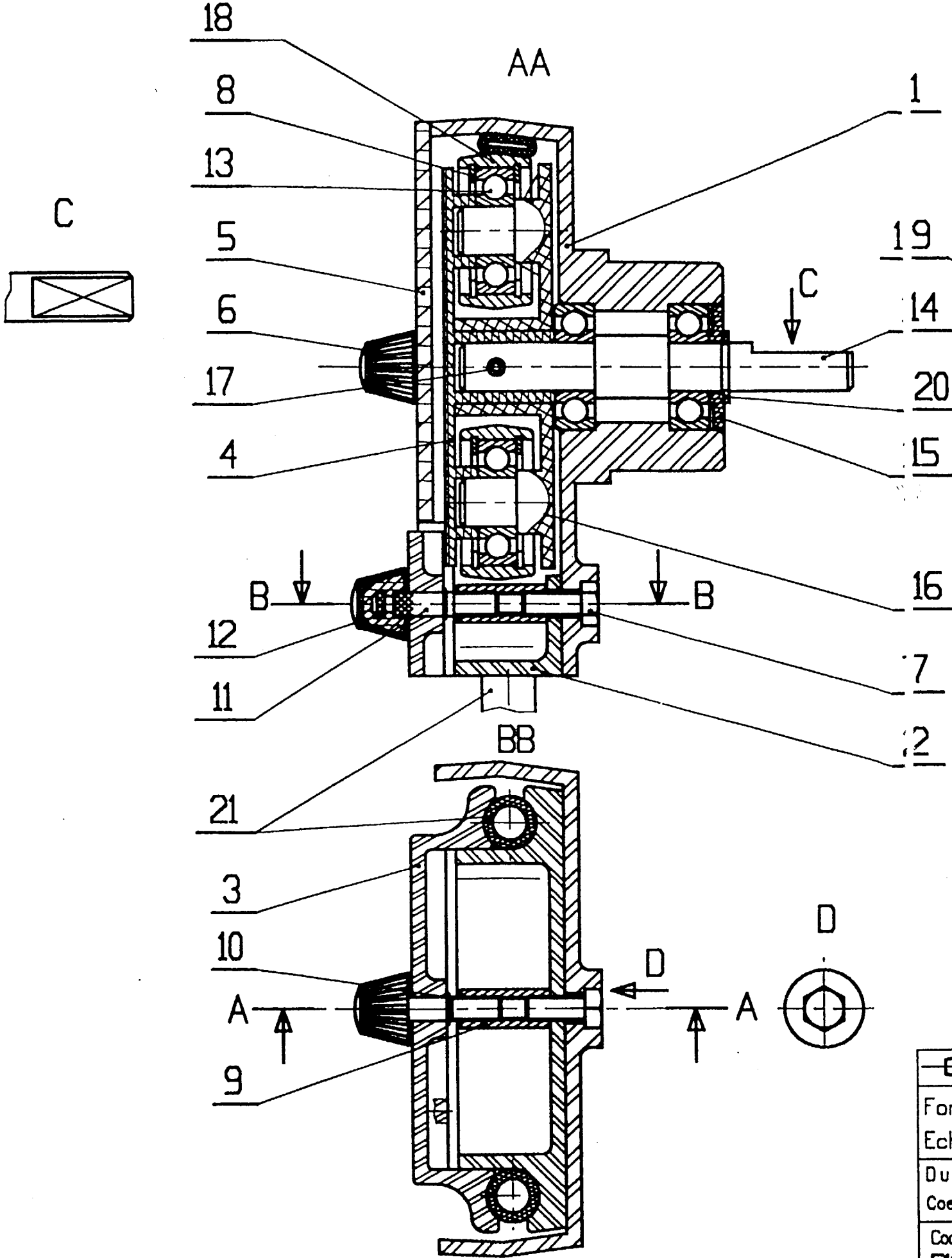
BEP ELECTRONIQUE
Sciences et techniques industrielles Dossier Technique

EP2

S
2000

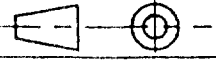
DT
38/40

Pièces 6, 7, 11, 12 enlevées



		<h1>POMPE</h1>				
Format: A3 Ech 1:1						
Durée: 2h Coef B.E.P: 2						
Code examen: 51025504		BEP ELECTRONIQUE Sciences et techniques Industrielles Dossier Technique		EPI EP2	S 2000	DT 39/40

21	1	Tuyau Ø11	PEbd	
20	1	Anneau élastique pour arbre 5 x 0,6		NF E 22-163
19	2	Goujon M5.8, bm8, 8.8		
18	2	Galet	C30	
17	1	Goupille élastique, épaisse, 3,5 x 20		NF E 27-489
16	1	Rotor 2	PP	
15	1	Bague	POM	
14	1	Axe	C35	
13	2	Roulement 10 BC 10		
12	1	Tête de vis moletée	POM	
11	1	Corps de vis M5	C30	
10	1	Anneau élastique pour arbre 5 x 0,6		NF E 25.112
9	1	Ecrou M5	C30	
8	4	Anneau élastique pour alésage 26 x 1,2		NF E 25.112
7	1	Vis H M5-12		NF E 25.112
6	2	Ecrou moleté M5	POM	
5	1	Plaque transparente	PMMA	Plexiglas
4	1	Rotor 1	PP	
3	1	Serre tube	EN AB-43000	Al Si 10 Mg
2	1	Guide tube	EN AB-43000	Al Si 10 Mg
1	1	Stator	EN AB-43000	Al Si 10 Mg
Rep	Nb	Désignation	Mat i ère	Observat ions

	<h1>POMPE</h1>				
		Format : A4			
Ech. 1:1					
Durée: 2h					
Coef BEP : 2					
Code examen: 51025504	BEP ELECTRONIQUE Sciences et techniques Industrielles Dossier Technique		EP1 EP2	S 2000	DT 40/40

