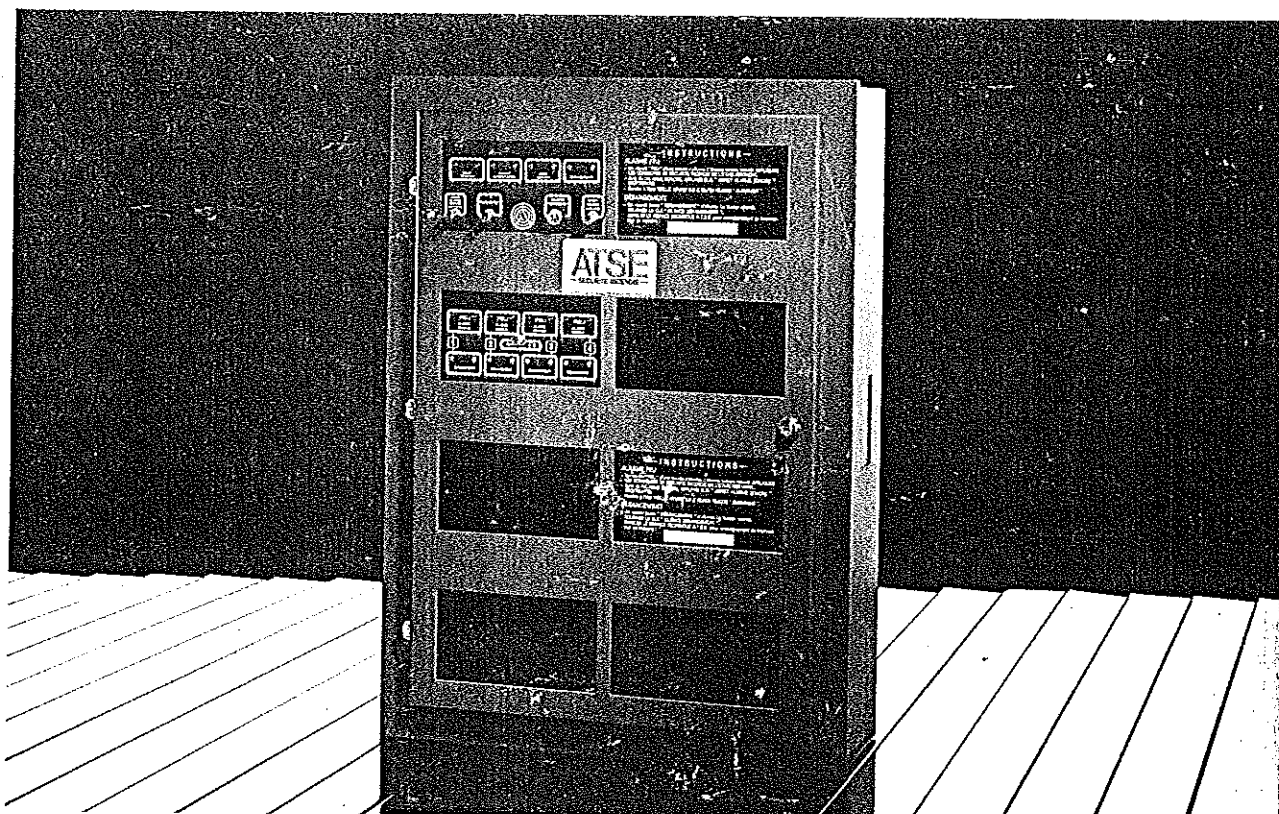


4209 A3-21

VERSION COFFRET

TABEAU DE SIGNALISATION DE DÉTECTION INCENDIE



Conforme à la norme AFNOR
NF A 41 950 et certifié n° TS
034A1 jusqu'à 24 boucles.
Conforme aux exigences de
l'instruction technique 249, en
ce qui concerne l'alarme
générale temporaire.

Le tableau de signalisation 4209 A3-21, particulièrement conçu pour les ERP, permet de réaliser des installations de type 1. Il contrôle l'état de veille, d'alarme ou de dérangement des détecteurs et déclencheurs manuels et assure la diffusion de l'alarme sonore d'évacuation.

Associé dans la configuration 6 à un coffret de mise en sécurité type 4210, il assure les asservissements de désenfumage, compartimentage, extinction et sonorisation d'évacuation.

De conception modulaire, ce tableau est extensible par modules de 4 boucles afin de répondre aux besoins de chaque site jusqu'à 48 boucles.

ATSE

SECURITE INCENDIE



ARCHITECTE DE SYSTEMES ELECTRONIQUES

NOTICE TECHNIQUE

DE

FONCTIONNEMENT

Onneau De Signalisation

TYPE : 4209 A3-2

CENTRALE DE DETECTION INCENDIE - TYPE 4209

NOTICE DE FONCTIONNEMENT

I - CIRCUIT DE BASE 4209 - A 3-2

1/ Alimentation - (Fig. 1)

La centrale est alimentée par du courant alternatif, en général 220 V - 50 Hz. Celui-ci, redressé et régulé en partie, fournit le 24 VCC à tous les circuits de la centrale ; il est régulé pour les circuits essentiels et non régulé pour les autres (fusibles rapides respectivement 1 A et 6 A).

L'alimentation est constituée d'un transformateur abaisseur et d'un pont redresseur qui délivre du 24 VCC (fig. 1). Le relais K6 est directement excité en parallèle sur cette sortie, dès apparition du 220 VAC ; dans ce cas, par l'intermédiaire de ses contacts (K6) la tension 24 VCC non régulée est appliquée à la fois sur le pont de protection et sur le circuit de régulation. La polarité + 24 V secours-batterie est appliquée en permanence aux bornes du pont de protection et transférée automatiquement sur tous les circuits en cas de coupure d'alimentation principale (secteur) ; le contact A du relais K6 transfère alors le + 24 V batterie sur la carte de régulation.

Le fonctionnement de la centrale est identique sur les deux sources (batterie et secteur).

Dans les deux cas, le pôle négatif (- 24 V) est le commun, le + 24 V régulé ou + 24 V batterie alimentent les circuits essentiels à travers le contact K6-A ; la protection se fait par un fusible F3 retardé calibré 5 A, pour l'alimentation batterie. En fonctionnement secteur, le + 24 V non régulé alimente la carte de régulation par l'intermédiaire de D2.

Deux piles de 9,8 V, au mercure, sont montées en séries et fixées près du transformateur ; elles sont destinées à alimenter un buzzer et une lampe témoin en cas de défaillance des deux sources principales. Ces piles ne sont et ne doivent être utilisées qu'à cette fin (fig. 2)

./...

2/ Régulation

Le 24 V. non régulé du circuit d'alimentation 4209-A3² est appliqué à la carte de régulation par l'intermédiaire de la broche A8, et commande le transistor de puissance Q1 qui délivrera le 24 V. régulé par la broche A6.

Les transistors Q2 et Q3 commandent Q1 en agissant sur la base de celui-ci, ce qui a pour effet de diminuer la tension de sortie si la tension d'entrée est trop forte et inversement.

Ce système classique fournit l'alimentation régulée aux circuits essentiels à travers K6-A et le bouton poussoir de réarmement sur le bornier RS qui, sur la centrale, est connecté aux bornes + 24 R (se reporter aux paragraphes des interconnexions de circuits).

3/ Circuits de contrôle alimentation (fig. 2)

Circuits de coupure séquentielle chargeur (fig. 2 bis)

Quand la centrale est alimentée correctement, le voyant vert "en service" est allumé. Dans ce cas, au travers du contact K6, les circuits sont alimentés soit par le 24 V. régulé, soit par la batterie secours.

Si l'une des deux alimentations est manquante, le voyant vert reste allumé et le voyant jaune "défaut d'alimentation" indiquera cette absence. Selon la source qui est absente, l'indication sera donnée par les contacts K1D ou K6B.

Si les deux sources sont manquantes, la lampe verte s'éteindra et le système sera hors service.

L'information d'une coupure secteur sera transmise par les contacts du relais K6. L'information d'une défaillance de la source de secours sera transmise par les contacts du relais K1, cette information correspond à une tension trop basse de la batterie en-dessous de 22,5 V et au cas limite de la déconnexion des batteries.

Pour analyser la tension des batteries branchées en parallèle avec le chargeur, il est indispensable d'isoler cette tension et pour cela de déconnecter le chargeur. Cette opération est effectuée automatiquement toute les trente secondes pendant un temps d'une demi seconde.

La base de temps pour cette séquence, selon le schéma fig. 2, est établie par un circuit oscillant comprenant les deux circuits intégrés de technologie MOS IC1/1 et IC2/2, la résistance R10 et le condensateur C2. Le diviseur de fréquence IC2 délivre par sa sortie 3 une impulsion toute les trente secondes. La durée de cette impulsion est limitée à une demi seconde par le "Flip-Flop type D" IC3/1, temps pendant lequel le chargeur est déconnecté de la batterie.

En effet, la sortie 2 du circuit IC3/1 fournit une impulsion de faible amplitude au circuit de "coupure séquentielle chargeur", par la sortie INI et la borne P.C. 7 (se reporter au schéma fig. 2 bis). Cette impulsion permet de couper le chargeur par l'intermédiaire des transistors Q1, Q2 et Q3, composant le circuit de "coupure séquentielle chargeur".

Pendant ce temps de coupure, la vérification d'une tension trop basse des batteries est possible. Si cette tension est inférieure à 21,5 V., la diode Zener Z2 abaisse le signal sur le point 13 du circuit IC1/4 parallèlement l'entrée (D), 9 du circuit IC3/2 augmente son potentiel et l'impulsion de temps suivante délivrée à sa borne M, abaissera la sortie 12 de ce circuit IC3/2. Ceci a pour effet de couper le transistor Q4 et le relais K1 est déséxité. Aussi longtemps que la batterie est basse, ce relais K1 reste en position déséxité. Si la tension batterie dépasse à nouveau 22,5 V le retour à la position normale s'effectue au prochain cycle, dans la demi minute suivante.

En cas d'absence des deux sources, les contacts K1A et K6C sont montés en série et transmettent la polarité négative des piles au mercure sur le voyant jaune "hors service" à travers la diode D6.

Dans le même temps, un buzzer sera alimenté par le même signal à travers la diode D5 et l'interrupteur "silence dérangement".

./...

4
A noter que le réglage très précis de la tension batterie basse est réalisé grâce au potentiomètre PI qui permet d'obtenir $22,5 \text{ V} \pm 0,5 \text{ V}$

Les contacts KIC et K6A coupent soit l'alimentation batteries, soit le 24 V, régulé provenant de la borne RS.

Le buzzer peut être mis sur "silence" grâce à un interrupteur bipolaire, cette position "silence" sera signalée par ce même buzzer en cas de retour de l'une des deux alimentations.

Un bouton poussoir permet de tester les piles au mercure, dans ce cas le voyant "hors service" s'allume.

4/ Circuit détection terre (fig. 3)

Le circuit de détection terre est incorporé à la carte contrôle batterie. Une indication est donnée pour toute mise à la terre d'une polarité négative de l'un quelconque des circuits de l'installation.

La borne BG doit impérativement être mise à la terre, elle peut aussi être connectée à la masse des châssis. Cette information de BG, à travers la diode DI et la résistance R2, rendra plus négative la base de QI qui débloquera Q2, ce qui allumera la LED "TERRE".

./...

Cette polarité négative est transmise au circuit de dérangement à travers la diode D1, ce qui a pour effet la décharge de C5 qui temporisera de quelques secondes le blocage de Q4, le relais K3 se désexcite (fig. 4).

Les contacts K3A et K3B, branchés en parallèle, transfèrent une polarité négative qui allume le voyant jaune "dérangement" et alimente le buzzer à travers D4.

5/ Circuit de dérangement général (fig. 4)

Ce circuit regroupe les informations de dérangement de tous les circuits. Le relais K3 est normalement excité par une polarité - 24 V. prise sur le circuit le plus éloigné par l'intermédiaire d'une boucle de surveillance qui reprend tous les points L1, L2 en série des circuits.

Dans cette boucle, sont repris le contact K6 D du relais d'alimentation principale K6 et des points de contrôle de tous les circuits imprimés enfichables (L1, L2) sur la cathode de D3.

Le circuit se termine à travers le transistor Q4 qui conduit, fermant ainsi le circuit d'alimentation de K3 qui lui-même a déjà à l'autre borne une polarité + 24 V. non régulé ; dans ce cas K3 est excité ~~et ses~~ contacts K3 A et K3 B ne transmettent pas d'indication de dérangement.

Si la ligne L1, L2 est coupée, le relais K3 se désexcite, les contacts K3 A et K3 B alimentent à la fois le voyant "dérangement" et le buzzer.

Mettre le buzzer sur silence, celui-ci fonctionnera de nouveau à disparition du dérangement, et le voyant "dérangement" s'éteindra automatiquement.

./...

Tous les circuits de dérangement du système sont connectés à la borne TB et déclenchent le même processus de dérangement décrit ci-dessus.

Un contact auxiliaire de dérangement général K3 C est disponible (NO ou NF - sec).

6/ Circuit d'alarme générale (fig. 5)

Le relais K2 est excité quand il reçoit une polarité négative provenant des circuits de zones 4209 B en alarme par l'intermédiaire de AL.

Chaque circuit de zone possède un circuit d'impulsion qui transforme le 24 V. continu en signal carré négatif.

L'impulsion amplifiée par le transistor Q5 excite le relais K2.

Le contact K2 B maintient le relais excité jusqu'à ouverture du circuit par le bouton-poussoir "arrêt alarme sonore". Les contacts K2 C et K2 D, montés en parallèle amènent une polarité négative sur la borne AS qui peut servir à alimenter un circuit de sonnerie d'alarme ou un circuit 4209 C.

Après acquittement par le bouton-poussoir "arrêt alarme sonore", le circuit est à nouveau disponible pour recevoir une nouvelle alarme.

La restauration du système (circuits de zones et détecteurs) se fera par manipulation du bouton-poussoir "réarmement" bipolaire.

Le premier contact coupe l'alimentation régulée des circuits (borne RS), le deuxième l'alimentation des indicateurs d'action (+ S).

./...

Les cartes de zones 2 fils peuvent, de même, être montées dans la centrale par ensemble de 1 à 4 circuits, et sont compatibles avec le support 4209-B 4 fils décrit précédemment.

Toutes les cartes étant, aussi, de type enfichables compatibles avec les borniers recevant les cartes de zone 4 fils

Sur chaque circuit de zone peuvent être raccordés tous capteurs périphériques câblés en parallèle, provoquant en alarme une élévation de courant de 29 mA.

- soit électroniquement : détecteurs ioniques type S 010
- soit par un contact normalement fermé et un dispositif interface produisant le même effet : stations manuelles, détecteurs thermiques, thermovélocimétriques etc ...

La boucle de zone assure alors 3 fonctions :

- l'alimentation des détecteurs
- la transmission d'alarme
- l'auto-surveillance des lignes

Elle est branchée entre les bornes Z1 (0 V, ou - 24 V.)
et Z2 (+ 24 V.)

Les circuits de zone sont raccordés identiquement à ceux décrit précédemment sur le circuit de base 4209 A3-2 qui reçoit toutes les informations émises par le circuit de zone.

Les raccordements communs à tous les circuits de zones, comme indiqué sur le schéma général de l'unité centrale, (tel que vu en version 4 fils) comprennent :

- la ligne d'autosurveillance des circuits L1, L2
- le + 24 V. non régulé
- le + 24 V. régulé (réarmement)
- le 0 Volt
- la borne TB-dérangement général
- la borne AL-impulsion d'alarme
- la borne AB-information continue d'alarme

En condition de veille, la boucle de zone est parcourue par un courant limité par la résistance de fin de ligne de $3,9\text{ K}\Omega$, de 6mA à 9mA environ, selon le nombre de détecteurs montés en parallèle dans cette boucle.

Condition d'alarme : le circuit d'alarme se compose essentiellement :

- de la résistance de référence R6
- de l'ampli opérationnel OP3 inclus dans le circuit intégré JCI, et des circuits intégrés NOR JC2-3
- du transistor d'alarme Q3 et du relais d'alarme KI
- de l'ensemble condensateur C6 et résistance R 20 pour la transmission de l'impulsion d'alarme.
- de l'alimentation 12 V. des circuits intégrés : transistor Q2, diodes Zener DI, D2, D3, D4, D5.

Lors d'une alarme déclenchée automatiquement ou manuellement par un élément périphérique, envisageons le cas du détecteur ionique type S010 -, sa consommation passe de 0,1 mA en veille à 29 mA en alarme.

Cette élévation de courant produite dans la boucle aux bornes de la carte de zone entre Z1 et Z2, augmente la chute de tension aux bornes de la résistance R6 et permet de faire basculer l'amplificateur opérationnel OP3 inclus dans le circuit intégré JCI

Cet amplificateur OPI assure deux fonctions :

- d'une part, il interdit le report des informations
 - . de dérangement du détecteur en bloquant le circuit NOR JC2-2
 - . de coupure de ligne en bloquant le circuit NOR JC2-1
- d'autre part, il rend conducteur le transistor Q3 qui assure l'excitation du relais d'alarme KI

Ce relais d'alarme KI est auto-excité par son contact KI-A
Le contact K2-A est disponible pour toute fonction auxiliaire d'alarme.

Les contacts KI-B et KI-C sont montés en parallèle et permettent

- d'une part l'alimentation de la lampe "FEU" correspondant à la zone concernée en façade (borne AB AX)

- 57
- d'autre part, de déclencher le processus d'alarme au module de base 4209 A3-2 (borne AL)

Cette dernière transmission s'effectue par l'ensemble condensateur C6 et la résistance R 20 qui produisent une impulsion nécessaire à l'excitation du relais d'alarme générale K2 du module de base 4209 A3-2.

La restauration de l'alarme c'est-à-dire à la fois du circuit de zone et du détecteur concerné, s'effectue par l'intermédiaire du module de base par coupure de l'alimentation régulée de tous les circuits (borne RS)

Quand on actionne le bouton-poussoir acquittement du module 4209 A3-2, le 24V.régulé est alors coupé, ce qui permet de désexciter le relais KI , de désalimenter et donc de restaurer le détecteur qui était en alarme ; si la cause a disparu, la carte de zone et la centrale reprennent leur état de veille.

Condition "dérangement"

Le circuit de supervision de la carte de zone est essentiellement composé :

- de la résistance R6 de référence
- du circuit intégré JCI comprenant les circuits opérationnels
 - . OPI (coupure)
 - . OP2 (défaut détecteur)
 - . OP4 (court-circuit)
- du transistor de dérangement Q4
- des circuits intégrés NOR IC2 - I.2.
NAND inverseur IC3 - 4.5.
- des circuits intégrés NAND IC3 - I.2. et des transistors Q5, et QI de coupure alimentation de ligne en cas de court-circuit
- de l'alimentation 12 V. des circuits intégrés commune à la partie alarme

./...

En cas de coupure de ligne ou de retrait d'un détecteur (ce qui a le même effet), la tension existante aux bornes de la résistance R6 disparaît

Ceci a pour effet de faire basculer l'ampli OPI du circuit intégré IC₁ et via les circuits intégrés NOR IC2-I et NAND inverseur IC3-4 rend conducteur le transistor Q4

Ce transistor Q4 transmet une polarité négative de dérangement par sa borne -TB

Le voyant dérangement monté en façade correspondant à la zone, s'allume par la borne - TL.

Par la polarité -TB, une information de dérangement général est transmise au circuit de base 4209 A3-2 qui la centralisera comme décrit précédemment.

Quand la cause du dérangement aura disparu, les signalisations dérangement de zone, et général s'éteignent automatiquement. sauf pour le court-circuit qui nécessite un réarmement.

En cas de court-circuit de ligne, donc de court-circuit de la résistance 3,9 K Ω de fin de ligne, l'élévation maximale du courant de veille, crée une chute de tension aux bornes de la résistance R6, ce qui fait basculer l'ampli OP4 du circuit intégré JCI, via les circuits intégrés NAND inverseur JC3-5, NOR JC2-I et NAND inverseur JC3-4, le transistor de dérangement Q4 est alors rendu conducteur.

La signalisation et la transmission sont identiques à ci-dessus sauf pour la restauration qui ne pourra s'effectuer que par le bouton réarmement par coupure du 24 V réglé.

Parallèlement, une protection des composants de la carte de zone en cas de court-circuit est assurée par les deux circuits intégrés NAND JC3-I et JC3-2 montés en bascule R.S. qui via le transistor Q5 et la résistance R5, permet le blocage du transistor QI.

L'alimentation de la ligne ZI, Z2 se trouve interrompue, néanmoins si une alarme avait été enregistrée précédemment, elle reste en mémoire par le relais KI, toujours auto-maintenu.

En cas de dérangement interne d'un détecteur, notamment au niveau du contrôle de baisse d'impédance de la chambre d'ionisation, consommation propre augmente de 12 mA.

./...

11

Cette augmentation de courant de veille crée une chute de tension aux bornes de la résistance R6 suffisante pour faire basculer l'ampli OPI du circuit intégré JCI et via les circuits intégrés NOR JC2-2, NOR JC2-1 et NAND inverseur JC3-4 rendent conducteur le transistor de dérangement Q4.

Le processus de signalisation, transmission et restauration, dès que la cause a disparu, est identique à ci-dessus.

A noter que si le circuit intégré NOR JC2-3 d'alarme est sollicité, il est prioritaire et bloque le circuit intégré JC2-2 de dérangement du détecteur, la signalisation "FEU" est ainsi prioritaire.

La signalisation locale d'alarme par indicateur d'action nécessite un câble supplémentaire (commun +) qui doit être branché sur la borne +S du module 4209 A3-2. Cette polarité est coupée lors de la restauration d'alarme.

Si le fusible F4 2,5 A rapide disparaît à la suite d'un court-circuit + indicateurs d'action et - Alimentation détecteurs, il y a signalisation par la diode luminescente interne D2 (elle est donc à vérifier périodiquement).

Si le + Alimentation des indicateurs et + Alimentation des détecteurs entrent en contact, il y a signalisation "coupure de ligne".

III - CIRCUIT DE SONNERIES AUTOSURVEILLE 4209-C (fig. 7)

C'est un circuit additionnel prévu pour une alarme sonore avec surveillance des lignes, dans ce cas, utiliser des avertisseurs sonores adaptés, branchés en parallèle sur la ligne

- Les lignes connectées sur ce circuit sont supervisées en coupure et court-circuit, par un ensemble relais et transistors K1, Q1, Q2, Q3.
- L'étage de détection court-circuit ligne est composé d'un transistor amplificateur Q1 et d'une diode zenner de référence D1

La diode D1 et la résistance R1, sont montées en série sur la base du transistor Q1 ; la résistance R2 bloque celui-ci. Une résistance de fin de ligne dans la boucle de zone limite le courant du transistor Q1, la résistance R2 permet de maintenir bloqué le transistor Q1.

Quand la résistance de fin de ligne de $18\text{ K } \Omega$ est court-circuitée, le transistor Q1 conduit et excite le relais K1.

Une coupure de ligne est détectée par le fonctionnement des transistors Q2 et Q3.

Le transistor Q2 conduit par l'intermédiaire de D2 et R4, le transistor Q3 est bloqué par la conduction de Q2.

En cas de coupure de ligne ou de fusion du fusible F1, le transistor Q2 est bloqué, ce qui rend conducteur le transistor Q3 qui excite le relais K1.

Quand le relais K1 est excité, l'information de dérangement est appliquée sur la borne TB à travers la diode DI centralisée sur le circuit de base 4209-A3 ce qui à la fois, allumera le voyant "dérangement général" et déclenchera le buzzer.

Ce circuit de commande 4209-C déclenchera en alarme générale à partir de la borne AS du circuit de base 4209-A3 ramené sur la borne 7 qui alimente le relais K2.

L'alimentation puissance 24 V. de la ligne, en cas d'alarme, se fait respectivement par + 24 V. et - 24 V. sur K2-A et K2 B (+ G, - G)

L'alarme sonore est interrompue par le bouton-poussoir "arrêt alarme sonore" du circuit de base 4209 A3 explicité dans le premier paragraphe.

IV - CIRCUIT DE MESURE 4209-M (I-V-M Ω) - fig. 8

Cet appareil de mesure est connecté sur la borne ZI du circuit de zones

- La sélection de la position "AMPS" n'est pas utilisée sur la centrale 4209 A3-2.
- La sélection de la position "VOLTS" permet de mesurer la tension d'alimentation des circuits
- La sélection de la position "OHMS" permet de vérifier approximativement l'isolement de l'installation
- En position "VOLTS", les contacts SWI-A et SWI-C mettent dans le circuit -24 +24 régulé une résistance R2 de 390K, ce qui permet la mesure tension. Le contact SWI-B ramène une polarité négative -24 sur la borne ZI et court circuité la diode DI pour permettre au système de fonctionner normalement.
- En position "OHMS", les contacts SWI-A et SWI-C mettent l'appareil de mesure aux bornes BG et la terre. La résistance RI reste dans le circuit sur les autres mesures. Dans cette position, la diode DI est court-circuitée.

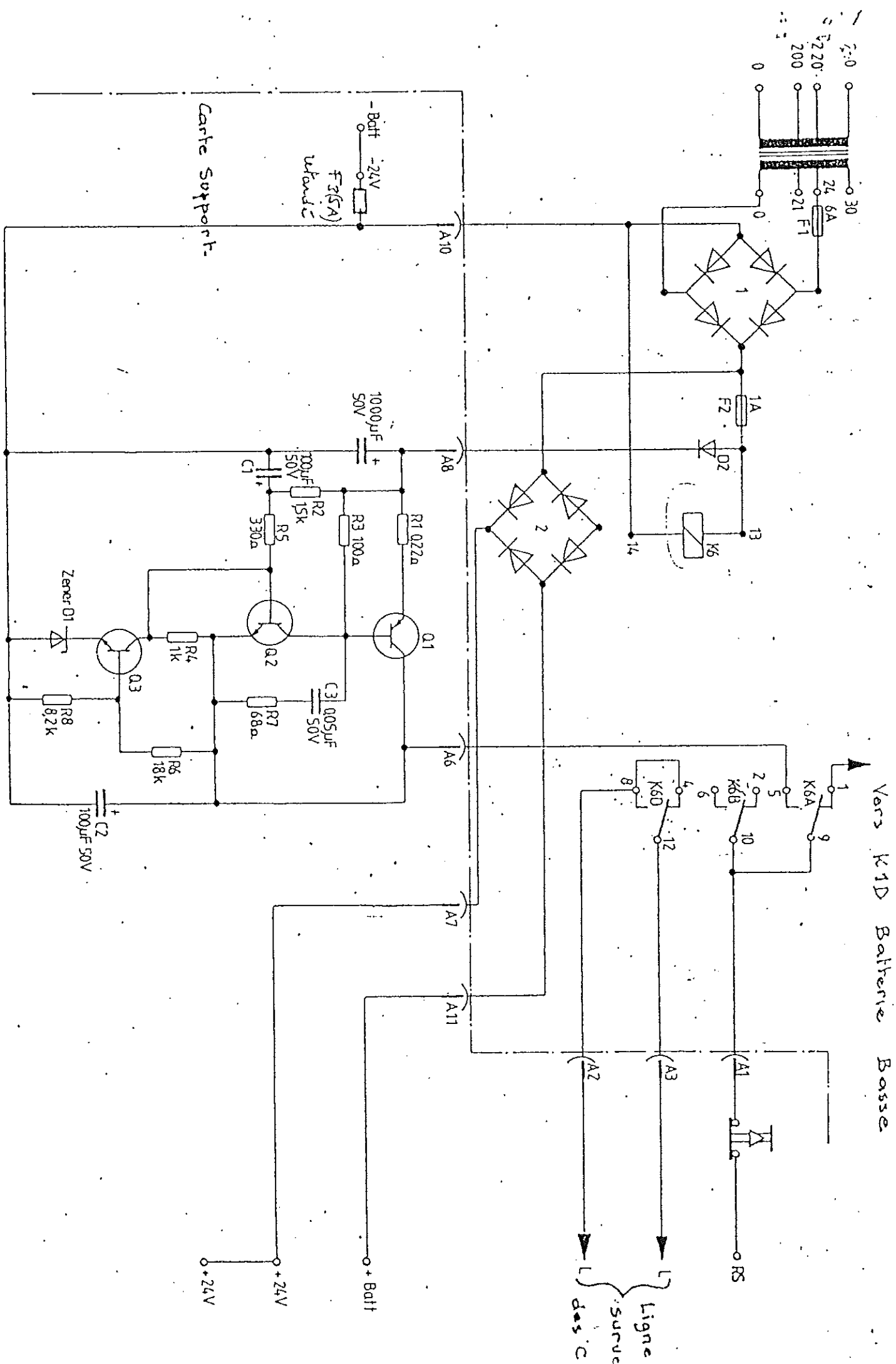
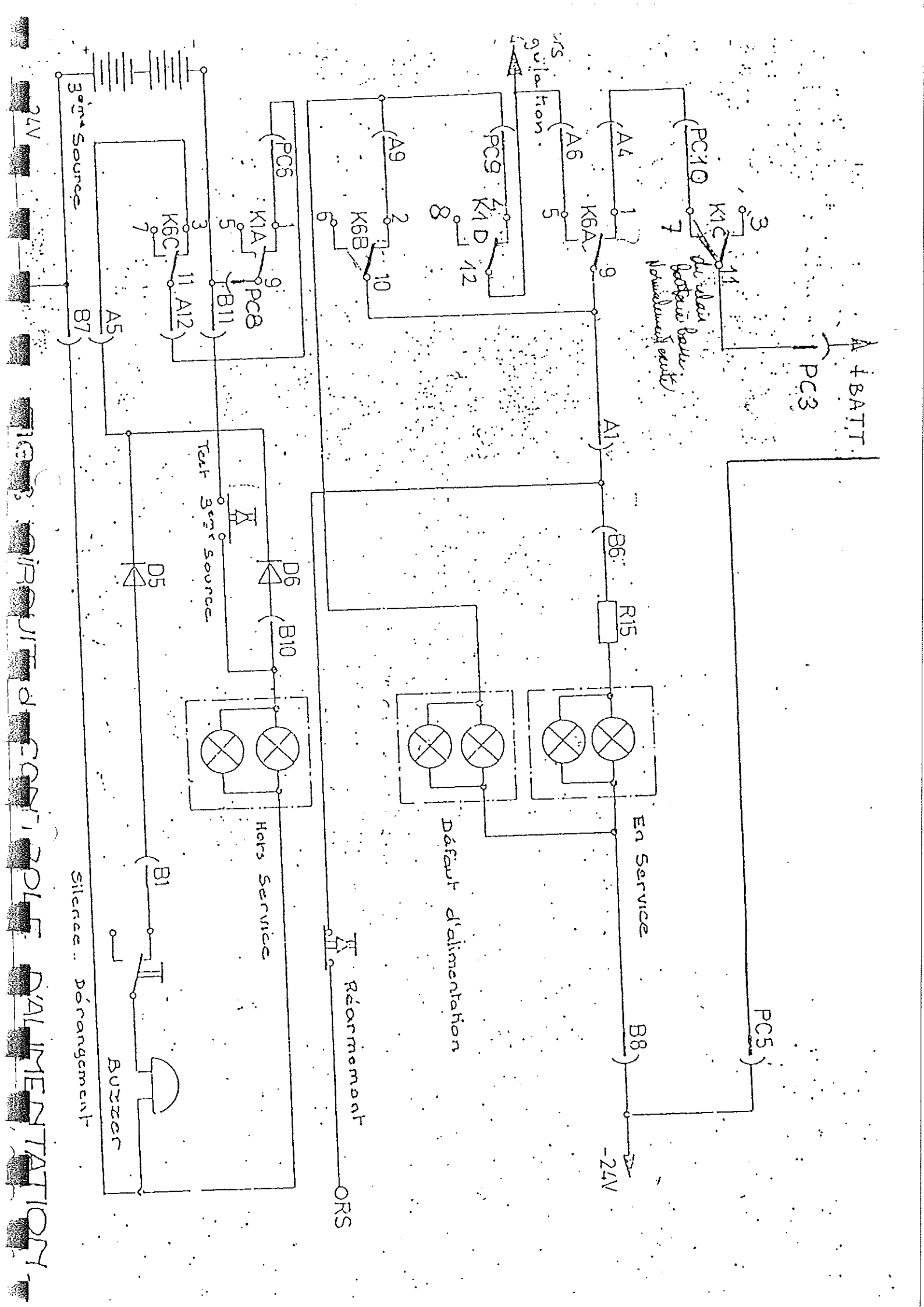
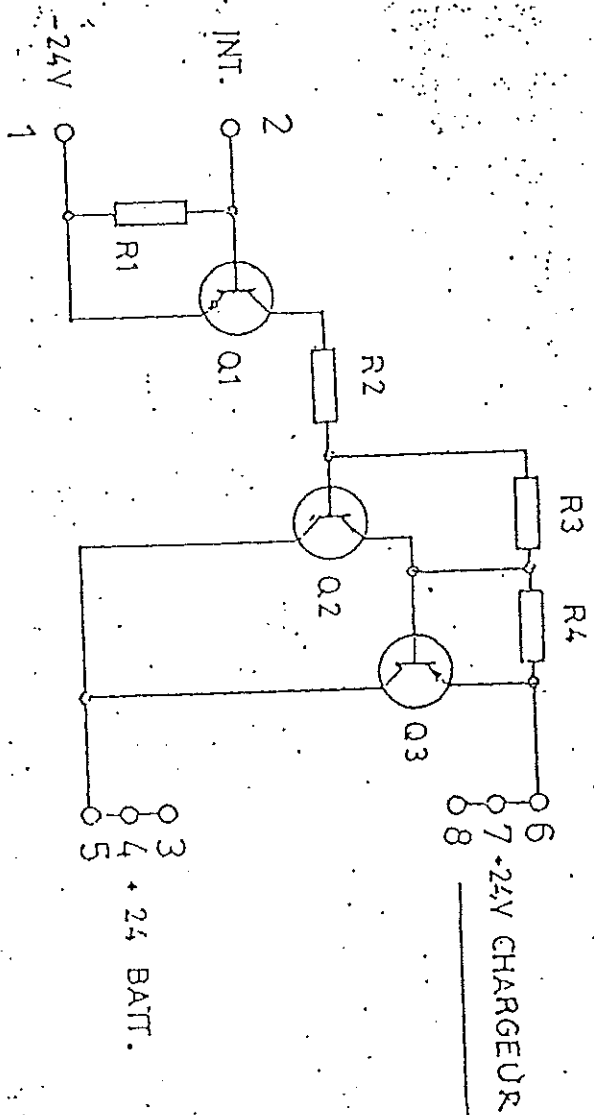


Fig 1- CIRCUIT D'ALIMENTATION 4-209-A



Vers bases de
Temps du
circuit de contrôle
alimentation.



Coupe toute les
30 sec.
pendant 0,5 sec.

FIG 2 bis CIRCUIT de COUPURE

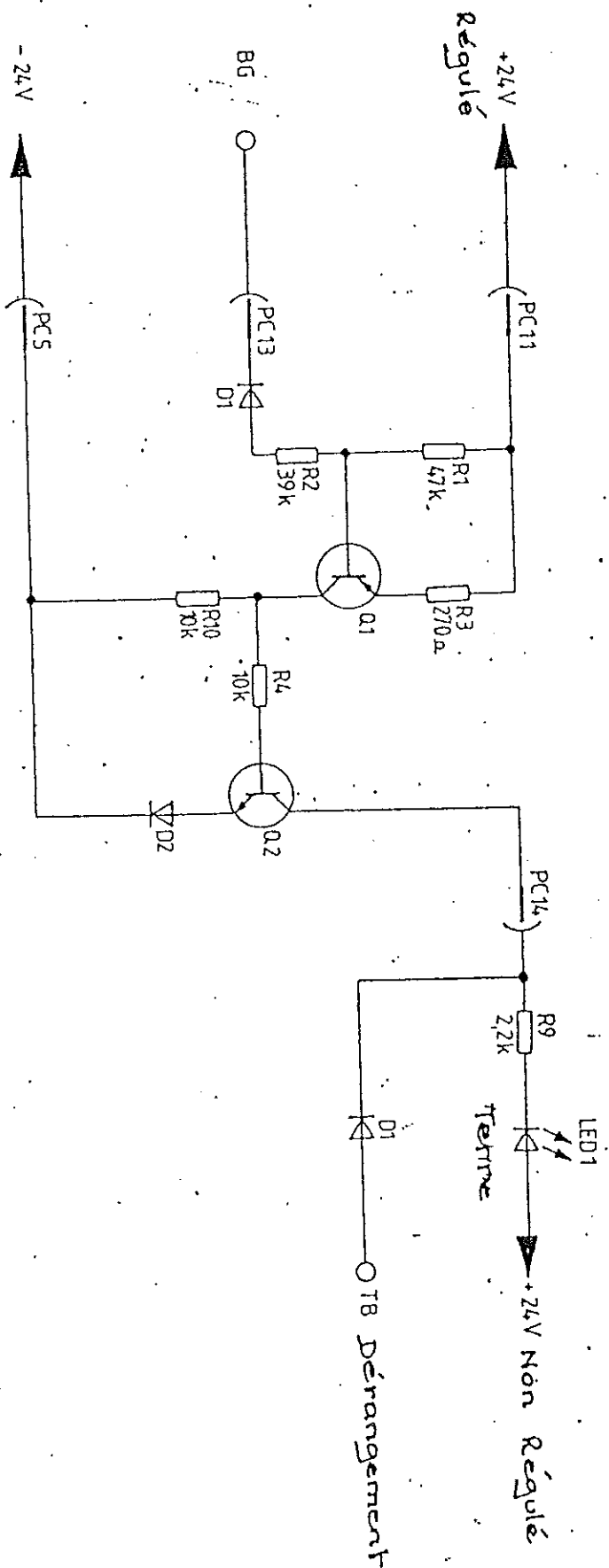


FIG.3 = CIRCUIT DETECTION TERRE - 4209-1

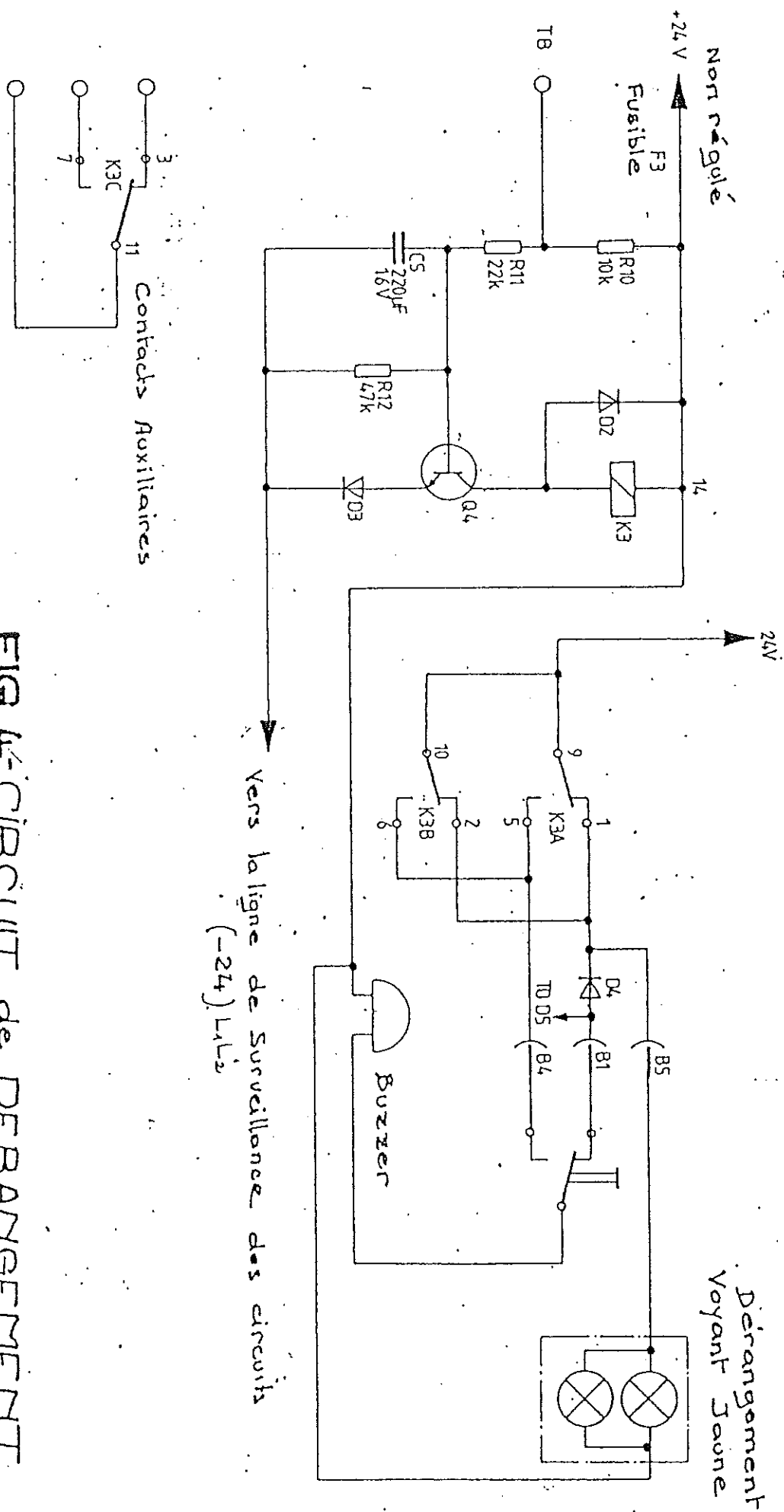


FIG. 4 - CIRCUIT de DERANGEMENT

GENERAL - 4209-A3

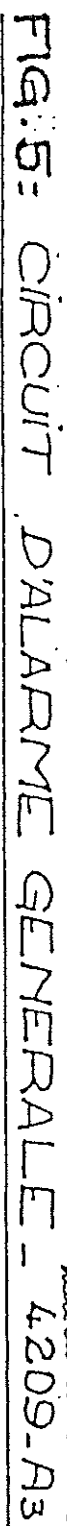


FIG. 5: CIRCUIT D'ALARME GENERALE - 4209-A3

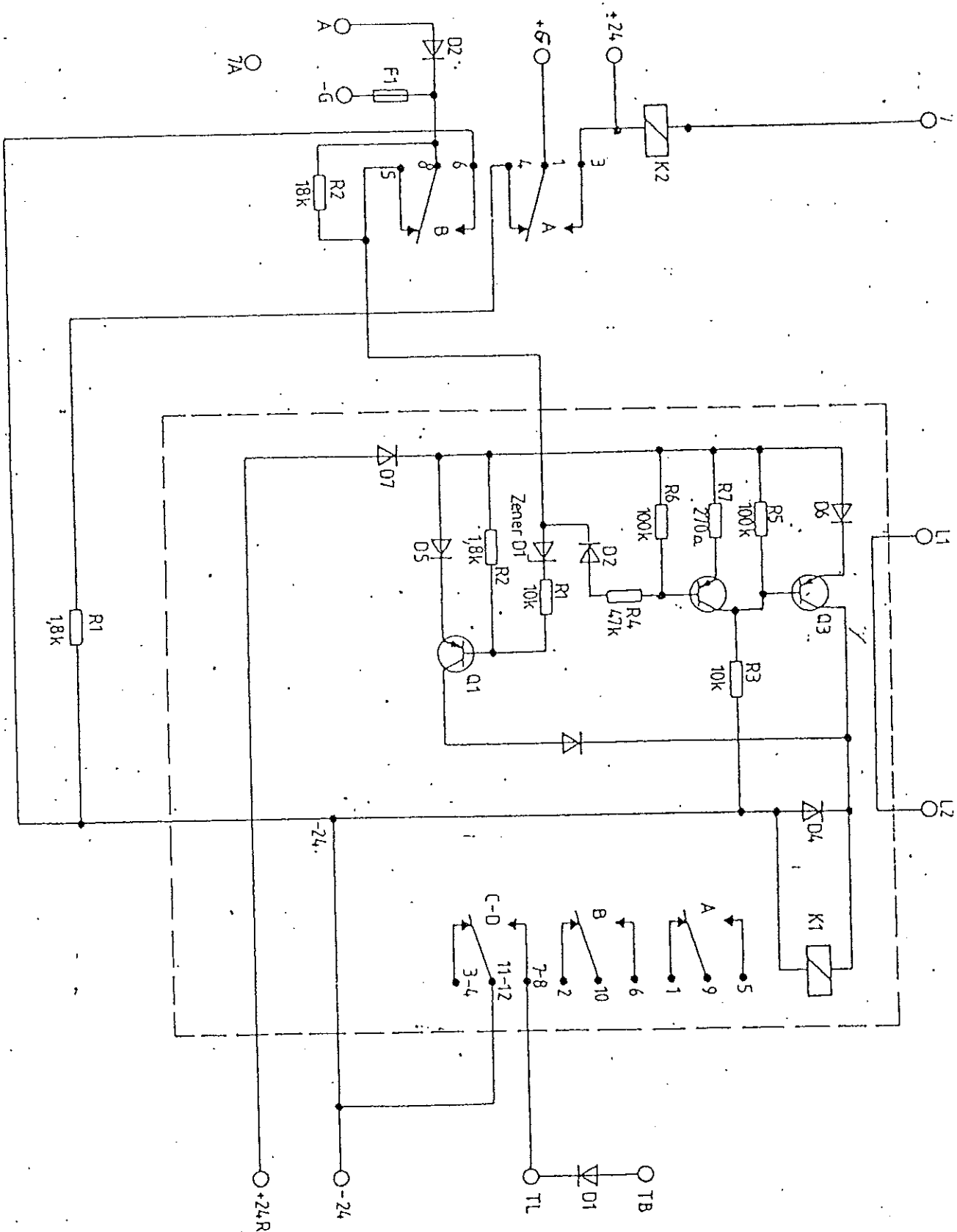


Fig. 7: CIRCUIT de SONNERIES: 4209.C

* Position Ampère
non utilisée sur 4209A-5-2

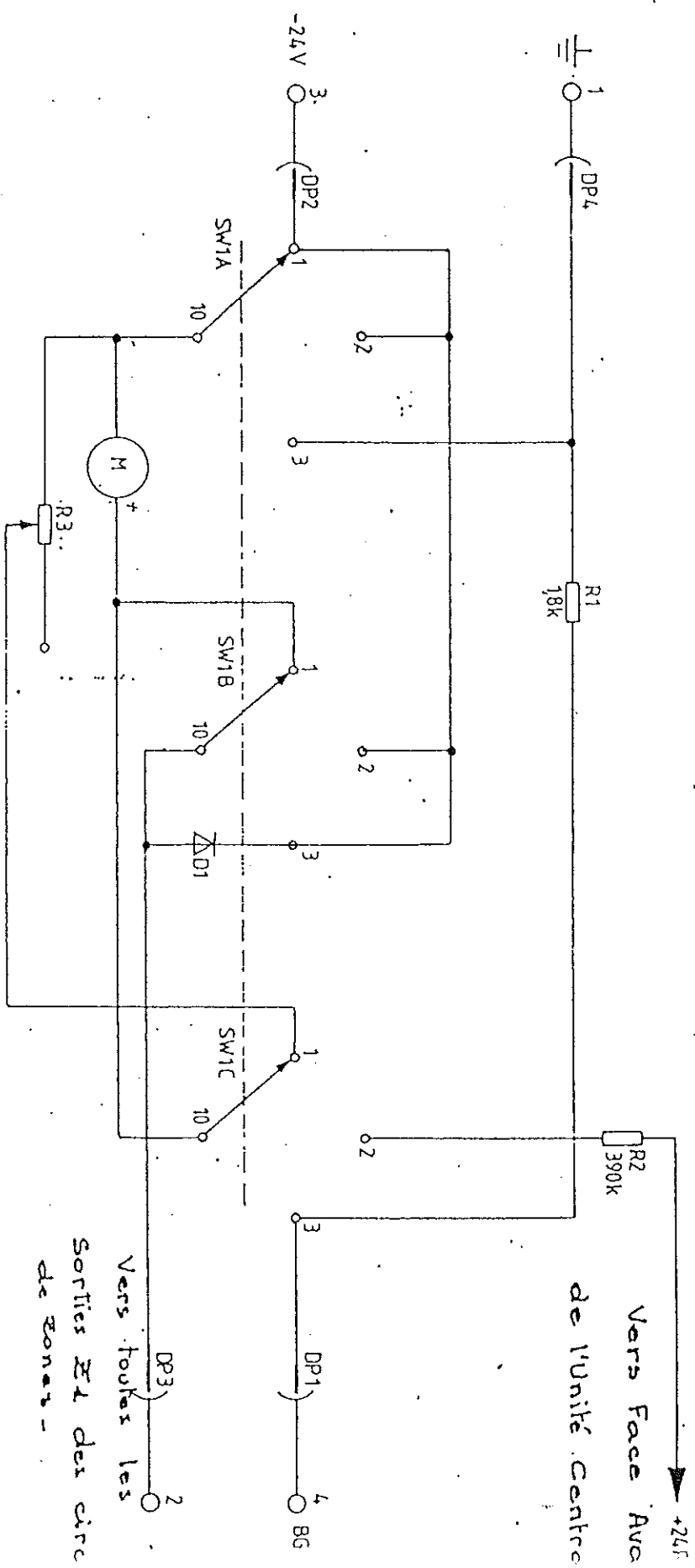
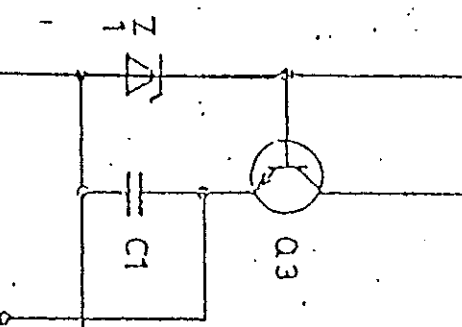


FIG.8 = CIRCUIT de MESURES - 4209-M.

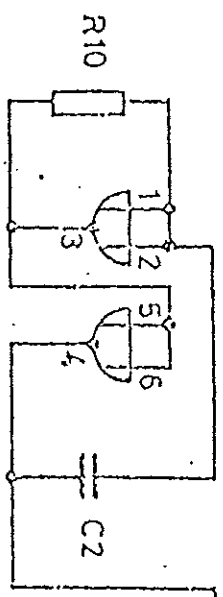
Vers circuit
Terre.

+24V. réglé

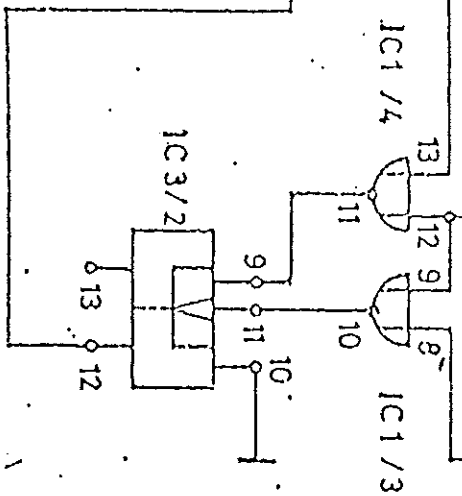
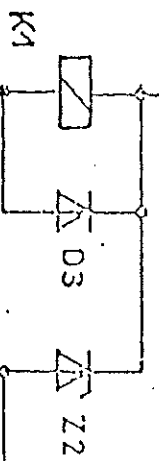
PC11



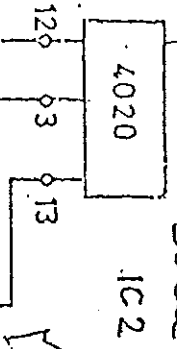
+12V
circuit batterie
base



+24 BATT



Bases de temps.
30 sec. - 0,5 sec.



Vers circuit
" de coupure
sequentielle
chargeur

INT

PC7