

Un câble à 4 conducteurs relie le patch panel Ejection Est au patch panel Power House à la salle de génératrices. Il permet des essais internes ou le remplacement d'une alimentation pulsée par une génératrice et vice-versa (voir annexe no. 1).

PRINCIPE

Alimentations type C:

Elles sont du type à diodes contrôlés programmable par impulsion; elles sont composées de 2 parties principales:

- 1) une alimentation pour la montée du courant ajustable en durée par 2 impulsions; ajustable en tension par un transformateur réglable côté primaire (transformateur à rouleaux):
- 2) une alimentation pour le flat-top, ajustable en durée par 2 impulsions; ajustable en tension par un transformateur à rouleaux; réglée en courant par comparaison avec une source de référence.

Ces alimentations comportent évidemment un ensemble de circuits électroniques de commande et de contrôle, entre autres, un timing interne à l'alimentation dérivé du 50 périodes/s du réseau, des circuits de protection contre les défauts de terre et des circuits de limitation ajustables contre les surintensités en valeur maxi. et en durée (longueur du flat-top).

Ces alimentations peuvent être commandées soit en local, pour essais et dépannage, soit à distance à partir du M.C.R. au rack M.R. 123.

- schéma de principe simplifié (annexe no. 2)
- schéma de principe plus explicite (annexe no. 3)
- schéma du Timing (annexe no. 4).

Commande à distance U 1514 - MR 123

Elle permet l'ajustement en durée et en niveau de chacune des parties principales de l'alimentation pulsée à partir de la salle de contrôle.

- La première partie marquée "Rise" permet d'ajuster par l'intermédiaire

a) d'une clef téléphonique la tension nécessaire à la montée,

b) par un affichage manuel le temps T_r pendant lequel cette tension est enclenchée

- contrôle de la tension de Rise par le voltmètre au-dessus de la clef de commande,

- indication en % du maximum de tension.

- La deuxième partie marquée "Flat Top" permet d'ajuster par l'intermédiaire

a) d'une clef téléphonique la tension nécessaire au flat-top,

b) par un affichage manuel le temps T_{ft} pendant lequel cette tension est enclenchée,

c) par deux clefs téléphoniques (lente et rapide) la valeur de la tension de référence permettant la régulation du courant sur le flat-top,

- contrôle de la tension flat-top et de la valeur de référence par le voltmètre immédiatement au-dessus de la clef de commande. Un commutateur permet de lire l'une ou l'autre des tensions,

- valeur de référence en Ampère

- valeur de la tension du flat-top en % du maximum de la tension.

- La troisième partie permet

- le contrôle visuel des impulsions

ext. start - T_f T_r T_{ft} - ext. stop

- la commande de l'alimentation et la signalisation de son état

Ready - Start - Stop.

ready : bouton-poussoir lumineux jaune

start : bouton-poussoir lumineux vert

stop : bouton-poussoir lumineux rouge

- le reset des surcharges et du klaxon Alarme bouton-poussoir lumineux jaune (ready).

Mise en oeuvre de l'alimentation type C

1. Mise en marche

1.1 Alimentation au bâtiment d'éjection Est

1.1.1 Fermer le sectionneur à fusibles (indiqué pour chaque alimentation) dans la sous-station du bâtiment d'éjection.

1.1.2 Fermer le "Electronics Main Switch" sur l'alimentation.

1.1.3 Effectuer un reset en appuyant sur les boutons-poussoirs "Magnet Interlock" (U 545). La lampe-témoin "Stop" sur l'unité U 546 (alimentations auxiliaires et verrouillages) devrait être allumée.

Effectuer un reset en appuyant sur les boutons-poussoirs Current limitation et Flat top limitation (U 540).

1.1.4 S'assurer que les commutateurs "Local/Remote" sur U 546 et sur le panneau Remote Control Socket (au bas du rack d'alimentation électronique) sont sur "Remote".

1.1.5 Appuyer sur le bouton-poussoir "Master" (bouton noir sur le panneau au-dessous du disjoncteur principal) et attendre quelques secondes. Les ventilateurs devraient alors tourner et le voyant vert (sur le même panneau) être allumé.

1.1.6 Fermer le disjoncteur principal ("Main Power Circuit Breaker") en le poussant d'abord à gauche, ensuite à droite. Le voyant rouge du "Master" devrait alors s'allumer.

1.2 A Main Control Room (MR 123)

Supposant que les instructions du paragraphe ci-dessus ont été suivies:

- 1.2.1 Voir que les lampes-témoins "Ready" and "Stop" sur la "Remote" Control Unit - U 1514 sont allumées.
- 1.2.2 Enclencher le 220 V sur l'unité U 1514 (bouton-poussoir et voyant sur le panneau frontal).
- 1.2.3 Pour l'opération normale de télécommande le commutateur "Mode" (panneau frontal U-1514) doit être sur la position 3.

2. Pulsation

- 2.1 La tension de Rise et Flat Top étant à zéro.
- 2.2 Commutateur sur référence, afficher la valeur du courant demandé.
- 2.3 Afficher le temps du flat-top demandé.
- 2.4 S'assurer que les cinq impulsions sont bien fabriquées par U 1514.
- 2.5 Enclencher l'alimentation en appuyant sur Start, le bouton vert doit s'allumer.
- 2.6 Ajuster U Rise, Temps Rise et U flat-top en jouant sur les clefs téléphoniques correspondantes.
Contrôler constamment sur le scope MR 123.
Valeur approchée sur scope I = 500 A/V. U = 10^U/V.
Valeur absolue lue sur voltmètre NLS.

Remarques: Il est clair que le temps de rise est fonction du courant flat-top.

2.7 Réglage au minimum du ripple

Le minimum du ripple se contrôle au scope 502 MR 123 en utilisant le comparateur du scope qui oppose une tension continue réglable au signal que l'on veut examiner. Ce principe permet d'agrandir le signal et la mise en évidence du ripple.

- scope supérieur sur I avec comparaison
- scope inférieur sur U.

2.8 Procédé

- 2.8.1 Ajuster la tension du flat-top transformateur à la valeur $I \times R$ (I = courant flat-top, R = résistance de la charge. p. ex. bump coils $150 \text{ A} \times 0.1 \text{ ohm} = 15 \text{ Volts}$ lus avec un diviseur de tension 1 : 10 ce qui fait aux bornes du scope 1.5 Volt environ).
- 2.8.2 Ajuster la tension du comparateur à cette valeur.
- 2.8.3 Observer le courant de flat-top en compensation, en augmentant la sensibilité du scope.
- 2.8.4 Monter la tension du transformateur de l'alimentation flat-top jusqu'à ce que le ripple devienne visiblement plus grand. Le courant augmente un peu parce que la régulation a une amplification limitée. L'angle d'allumage devient alors très grand ($\alpha > 20^\circ$).
- 2.8.5 Redescendre avec le transformateur jusqu'à ce que le courant commence à diminuer rapidement et arrêter instantanément. L'angle d'allumage est alors zéro ($\alpha = 0$).
- 2.8.6 Remonter la tension du transformateur d'environ 5 %. L'angle d'allumage est alors 20° environ ($\alpha \cong 20^\circ$). Cet ajustage ne donne pas le ripple minimum ($\alpha = 0^\circ$) mais une réserve de tension de 5 % qui permet à la régulation de compenser les variations de tension du réseau.
(Voir photo annexe no. 5).

2.9 Arrêt des impulsions

Pour arrêter de pulser on appuie sur le "Stop" de U 1514. Le bouton-poussoir "Stop" s'allume et celui "Start" s'éteint.

2.10 Changement du timing

Avant de changer les valeurs des impulsions (ajustement de N , T_r ou T_{ft}) il faut arrêter de pulser.

3. Arrêt

3.1 PS Main Control Room (MR 125)

- 3.1.1 Arrêter de pulser en appuyant sur "Stop" de U 1514.

- 3.1.2 Déclencher le "mains" sur U 1514.
- 3.1.3 Les lampes-témoins "Stop" et "Ready" de U 1514 devraient rester allumées.

3.2 Alimentation et sous-station (bâtiment d'éjection)

Supposant que les instructions du paragraphe 3.1 ont été suivies:

- 3.2.1 Voir que la lampe "Stop" sur U 546 ("Auxiliary Supplies and Interlocks") est allumée.
- 3.2.2 Appuyer sur le bouton d'arrêt "Master" (placé sur le panneau au-dessous du "Main Power Circuit Breaker") qui déclenche le disjoncteur principal.
- 3.2.3 Déclencher le "Electronics Main Switch".
- 3.2.4 Ouvrir (en tirant à soi avec force) le sectionneur dans la sous-station.

4. Fautes

4.1 Disjoncteur principal

Le déclenchement du disjoncteur principal est signalé par les lampes "Start" et "Stop" qui s'éteignent sur la "Remote Control Unit" U 1514. Dans un tel cas, le disjoncteur ne peut être réenclenché qu'à l'alimentation même.

4.2 Panne sur la tension primaire alternative

Si le disjoncteur principal se déclenche et ne peut pas être réenclenché, cela veut dire qu'il y a un défaut sur la tension primaire alternative (fusibles dans la sous-station). Il faut alors vérifier les tensions entre phase et neutre aux bornes de l'alimentation, tous les interrupteurs de l'alimentation étant ouverts.

- 4.3 L'alimentation type C est protégée contre les surintensités par un détecteur, ajustable par bonds jusqu'à I maxi. Elle est protégée contre une longueur de palier trop grande par un comparateur, ajustable par bonds jusqu'à 500 ms. Ces valeurs limites sont réglables au bâtiment Ejection Est;

- s'il y a dépassement de ces valeurs, il y a simultanément arrêt de l'alimentation. Le bouton rouge "Stop" s'allume

et le klaxon se fait entendre;

- pour redémarrer il suffit de quittancer le klaxon (bouton jaune "ready").

Lorsqu'il y a alarme et dans ces conditions, cela signifie que l'alimentation est très près des valeurs de réglage. Il faut donc soit réajuster les valeurs à MCR, soit au bâtiment Ejection Est augmenter les valeurs de limitation.

4.4 Défaut sur aimant

Les enroulements de déformation d'orbite ("Bump Coils") n'ont pas d'auto-protection (par exemple température de l'enroulement). C'est pourquoi quand le reset du verrouillage de l'aimant a été effectué et que l'alimentation est enclenchée, seul un défaut interne de l'alimentation provoquera le déclenchement du verrouillage.

5. Blocage à l'injection

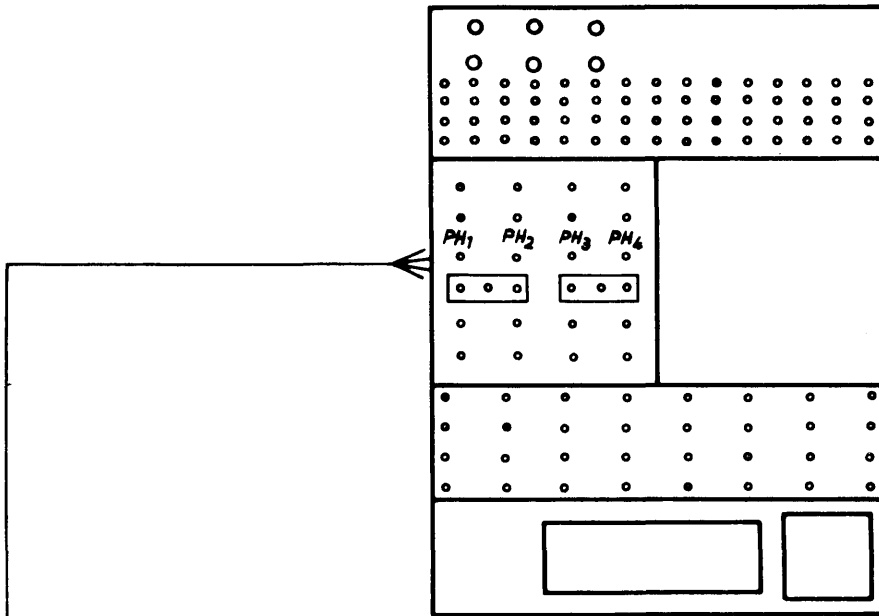
Le système est entièrement automatique et ne nécessite aucune autre impulsion que T_f , T_r , T_{ft} .

J. Guillet

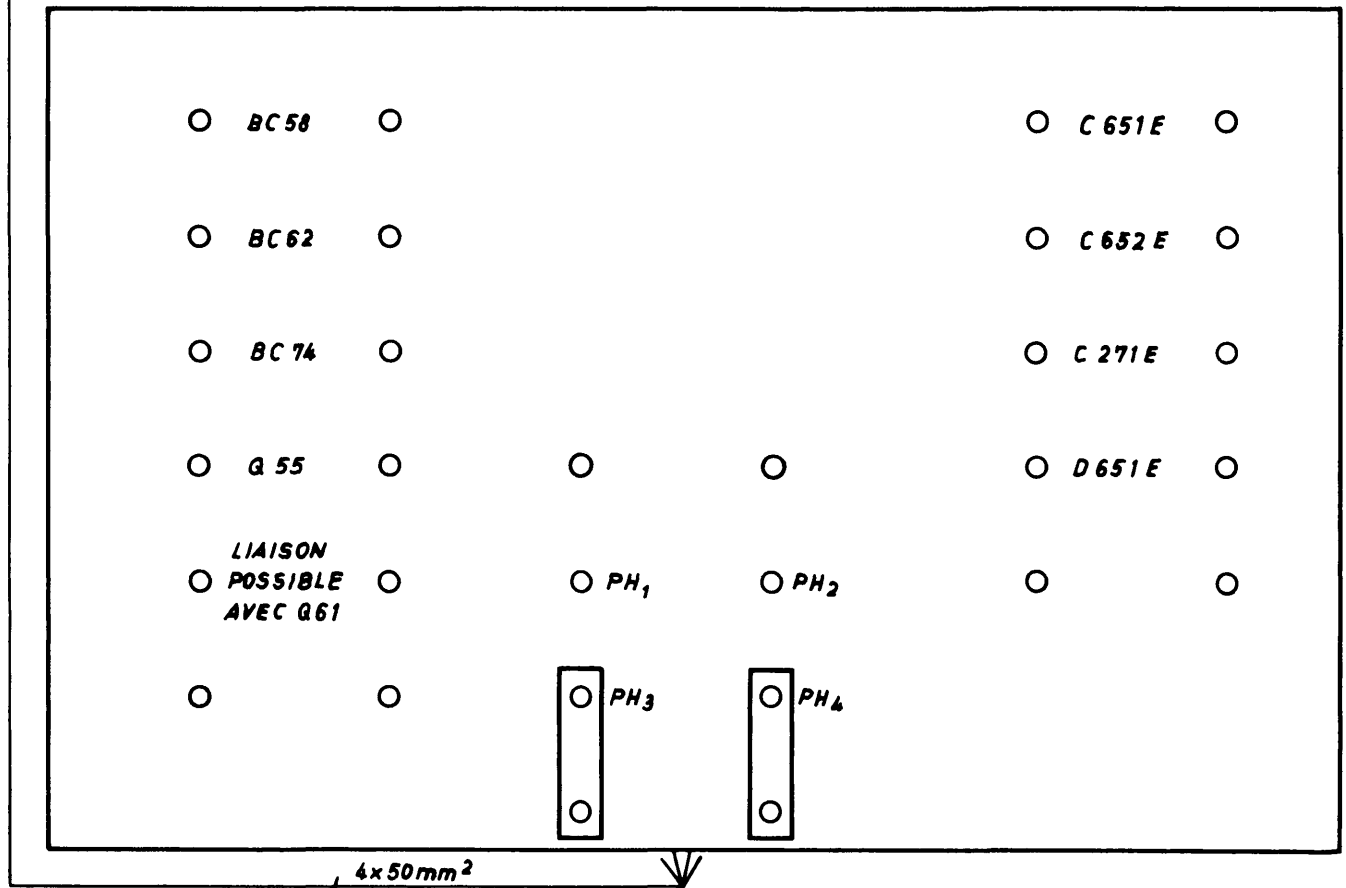
Distribution:

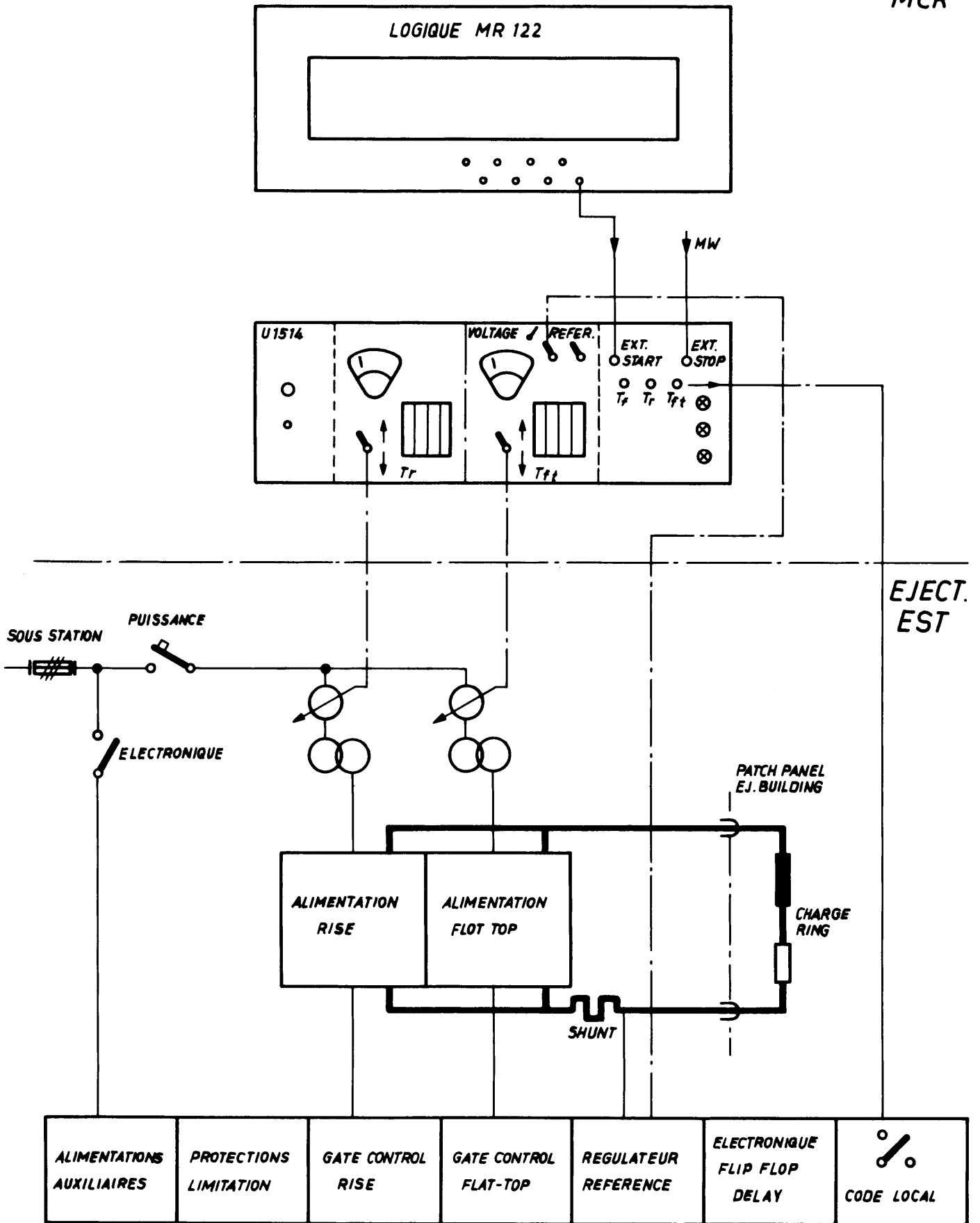
Opérateurs et ingénieurs en charge

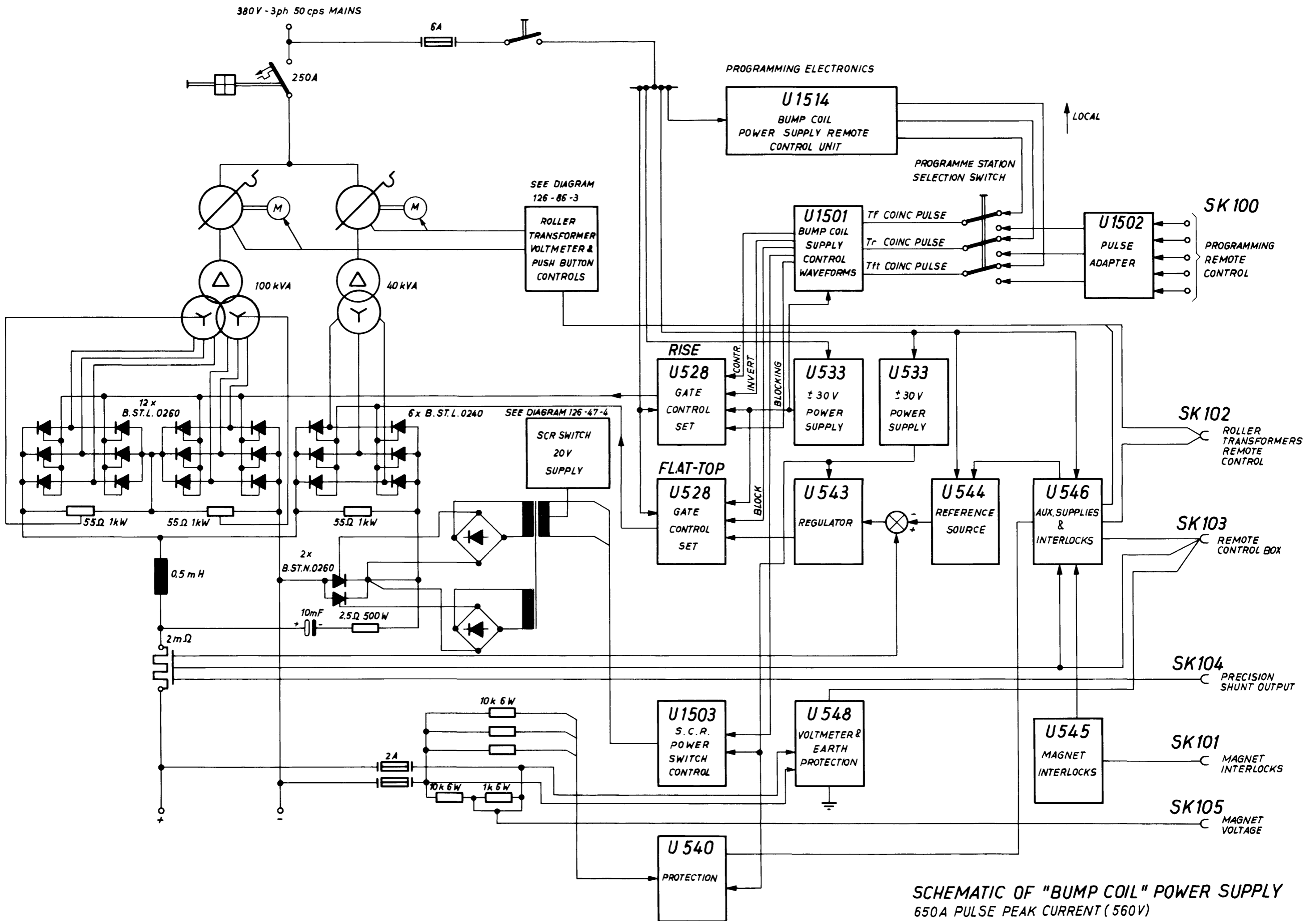
PATCH PANEL
S. G. R.



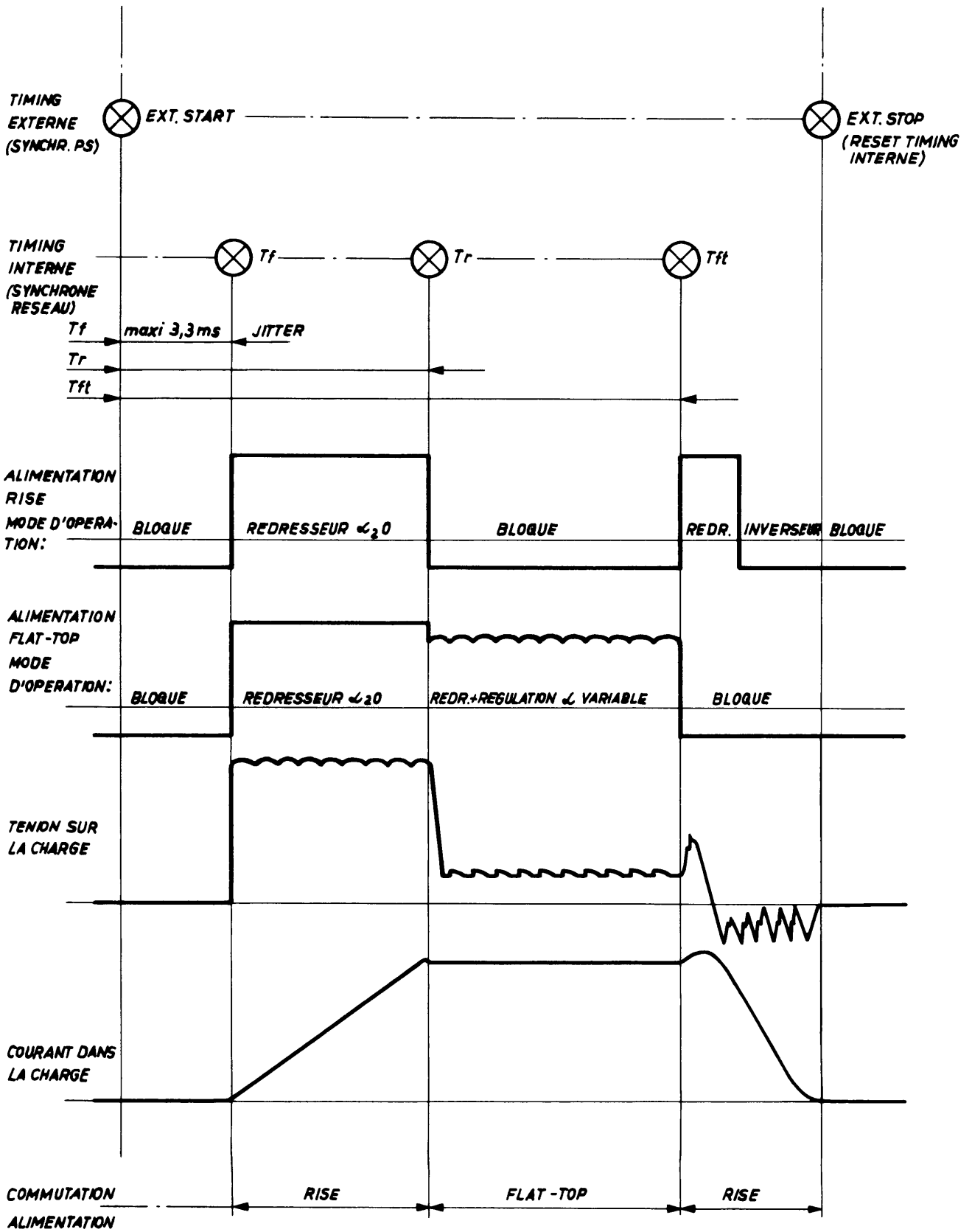
PATCH PANEL
EJECTION EST







SCHEMATIC OF "BUMP COIL" POWER SUPPLY
 650A PULSE PEAK CURRENT (560V)
 ALIMENTATION C652 E ANNEXE N°3



TIMING ALIMENTATION PULSEE