



AZIENDA AUTONOMA FERROVIE DELLO STATO



DIREZIONE GENERALE

SERVIZIO IMPIANTI ELETTRICI

Roma, 4 APR. 1973

I.E.7.11/17669

(da citare nella risposta)

All. n° 1 (prospetto) per tutti

u 2 (schema e descrizione) per Uffici 15

Torino Milano Venezia Bologna

Firenze Roma Napoli Bari

Reggio Calabria Palermo

UFFICI IMPIANTI ELETTRICI

TUTTI

p.n.UFFICIO COLLAUDI del S.I.E.

MILANO

" " MAGAZZINO APPROVVIGIONAMENTI

MILANO

10-73

In risposta alla nota I.E.831/4922 dell'1/2/71 codesti Uffici hanno segnalato il quantitativo di apparecchiature per alimentazione ad impulsi di tensione elevata tipo Jeumont, da utilizzare sui c.d.b. scarsamente utilizzati, necessarie per i propri impianti.

Le apparecchiature sono state fornite dalla Ditta Jeumont mentre gli armadietti di contegno per le medesime sono in corso di fornitura da parte delle Officine Elettromeccaniche P. Guerra.

Pertanto l'Ufficio Collaudi Impianti Elettrici e il Magazzino Approvvigionamenti di Milano, cui la presente è diretta per norma, provvederanno alla spedizione dei materiali ai singoli Uffici Impianti Elettrici nei quantitativi indicati nell'allegato prospetto.

La rimanenza della fornitura verrà versata all'Ufficio Impianti Elettrici di Milano che la terrà alle proprie scorte a disposizione di questa Sede, per soddisfare eventuali richieste dei singoli Uffici per sostituzione di apparecchiature difettose o per nuove esigenze.

./.

Cam/



472

2.

Ciascuna serie di apparecchiature necessarie per attrezzare un c.d.b. è costituita da :

- n° 1 emettitore d'impulsi tipo M.BET.150.CA . ;
- n° 1 resistenza regolabile tipo RK20.5. 0,7A ;
- n° 2 trasformatori adattatori tipo TV. TH 1 ;
- n° 2 contenitori di resistenza tipo ER. 2.2. ;
- n° 1 ricevitore d'impulsi tipo N. RVT. 600 ;
- n° 1 relè di binario a due avvolgimenti differenziali

Ad esse devono essere connesse come indicato nello schema che si trasmette allegato.

Tutte le apparecchiature di alimentazione o di ricezione trovano posto nei relativi armadietti.

Ad esse ~~esse~~ devono essere aggiunte gli scaricatori con relative basette del tipo unificato normalmente previsto negli schemi per i c.d.b. -

Si allega anche, per gli Uffici ai quali viene somministrato il materiale, una copia della descrizione fornita dalla Soc. Jeumont .

Pregasi confermare.

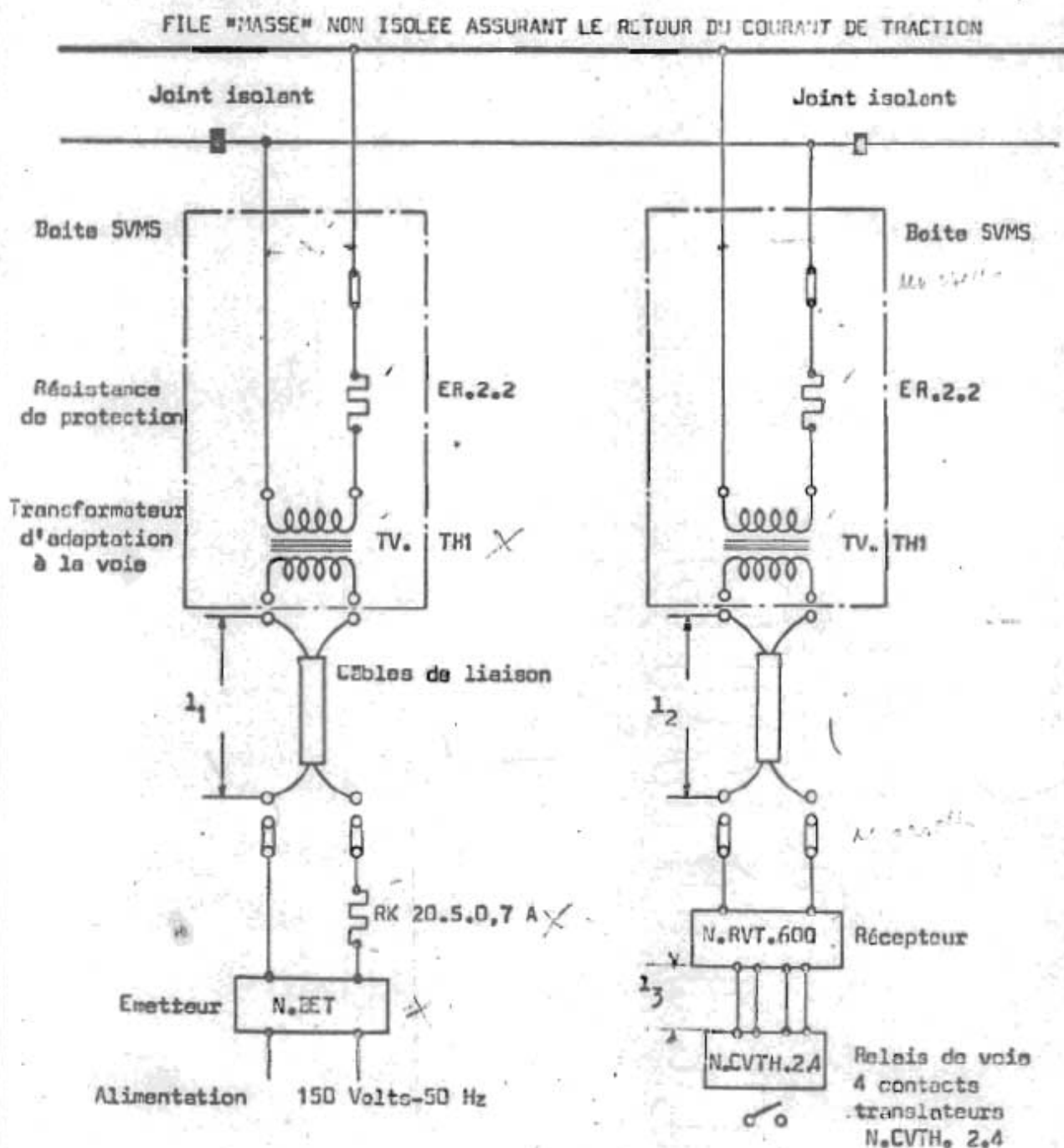
IL DIRETTORE DEL SERVIZIO ~~Q~~

PROSPETTO DISTRIBUZIONE APPARECCHIATURE JEUMONT,
INTEGRATORI PER VOLMETRO E ARMADIETTI DI CONTEGNO.

Ufficio	Apparecchiature Jeumont	Integratore per volmetro	Armadietti
TORINO	5	-	10
MILANO	16	1	32
VERONA	-	-	-
VENEZIA	1	-	2
TRIESTE	-	-	-
GENOVA	-	-	-
BOLOGNA	5	-	10
FIRENZE	11	1	22
ANCONA	-	-	-
ROMA	35	1	70
NAPOLI	8	1	16
BARI	4	-	8
REGGIO CALABRIA	3	-	6
PALERMO	1	-	2
CAGLIARI	-	-	-
TOTALE	89	4	178
Quantità ord.ta	100	5	200
Rimanenza	11	1	22

LONGUEUR DE ZONE ISOLEE : 18 A 400 METRES

772



- Résistance maximale du câble en liaison bifilaire

- 1₁ = 20 ohms soit 650 m en fil Ø 12/10
- 1₂ = 60 ohms soit 2000m en fil Ø 12/10
- 1₃ = 1500 mètres en câble 4 conducteurs Ø 12/10

Le matériel est sous propriété
 de la SNCF. Toute réimpression ou utilisation
 sans autorisation expresse de la
 SNCF est formellement interdite.
 Toute réimpression sans autorisation
 expresse de la SNCF est formellement
 interdite.

472

CIRCUITS DE VOIE A IMPULSIONS DE TENSION ELEVEE

JEUMONT - SCHNEIDER

EDITION

MAY 1971

toutes prescriptions utiles doivent être prises pour en éviter la divulgation.

S O M M A I R E

- I - INTRODUCTION
- 1.1 - Importance et principe du circuit de voie
 - 1.2 - Evolution des problèmes posés et diversité des conditions à remplir
 - 1.3 - Nouvelles notions sur la sécurité du shuntage.
- II - CHOIX DE L'IMPULSION A EMETTRE
- 2.1 - Tension de crête et courant de court-circuit
 - 2.2 - Forme des impulsions émises
 - 2.3 - Fréquence de récurrence
- III - PRINCIPES ET DESCRIPTION GENERALE
- 3.1 - Caractéristiques des impulsions
 - 3.2 - Emission des Impulsions
 - 3.2.1. - Principe de l'émetteur
 - 3.2.2. - Alimentation de l'émetteur
 - 3.3 - Transmission des impulsions
 - 3.3.1. - Organes de branchement à la voie
 - Montage Monorail
 - " Birail
 - 3.4 - Réception des Impulsions
 - 3.4.1. - Principe du récepteur
 - 3.4.2. - Relais de voie
- IV - CIRCUITS DE VOIE JEUMONT-SCHNEIDER - CARACTERISTIQUES PRINCIPALES
- V - CONSTITUTION TYPE D'UN CIRCUIT DE VOIE A IMPULSIONS - SCHEMA
- 5.1 - Montage Monorail "Zone de gare"
 - 5.2 - " Birail " " " " "
 - 5.3 - " Birail "Pleine voie"
- VI - DESIGNATION DES ELEMENTS USUELS JEUMONT - SCHNEIDER

EDITION

MAI 1971

VII - ENCOMBREMENT DES ELEMENTS USUELS

VIII - FICHE DE RENSEIGNEMENTS POUR CONSULTATION

IX - METHODE DE MESURE DE LA RESISTANCE BALLAST

X - REFERENCES

100/

EDITION

MAI 1971

INTRODUCTION

IMPORTANCE ET PRINCIPE DU CIRCUIT DE VOIE -

Le circuit de voie a pour fonction essentielle de détecter la présence ou l'absence d'une circulation sur une zone de voie donnée.

Son principe consiste dans la transmission de signaux à travers deux files de rails, relativement isolées entre elles par des traverses, et leur mise en court-circuit assurée par les essieux d'une circulation, apporte un contrôle permanent de l'occupation ou de la non occupation d'une zone de voie.

Ce principe même lui confère un rôle déterminant dans le développement de l'automatisme des installations de sécurité des chemins de fer. Sa souplesse d'adaptation à toutes les exigences d'exploitation et sa sécurité d'emploi en font un équipement de voie de plus en plus utilisé, soit pour faire assurer par les trains eux-mêmes la signalisation de plaines voies, soit pour réaliser divers enclenchements de sécurité dans les gares. Schématiquement, le circuit de voie comporte :

- un émetteur alimenté par une source de courant continu ou alternatif, envoyant dans les deux files de rails un signal de forme convenable (continu, alternatif de fréquence déterminée, codé ou non, impulsionnel). Cet émetteur est branché à une extrémité d'une portion de voie, limitée par des joints isolants. L'émission à la voie s'effectue généralement par l'intermédiaire d'un transformateur spécial.
- à l'autre extrémité de cette portion de voie ou "zone isolée", les signaux reçus, en l'absence de circulation, alimentent éventuellement par une transformation appropriée un récepteur qui les modifie, les rélectifie, ou les amplifie, assurent ainsi l'excitation d'un relais spécial, appelé relais de voie, dans des conditions de sécurité très élevées.

Rappelons qu'à l'origine le circuit de voie le plus simple était un circuit de voie à courant continu (fig. 1) dont l'équipement se composait de :

- une source P (pile ou accumulateur) débitant à une extrémité de la zone.

.../

EDITION

MAI 1971

utilisé en complément de l'ATS
 pour les installations existantes
 pour les nouvelles installations

- un relais de voie V branché à l'autre extrémité et excité par le courant se propageant dans les deux files de rails.

Le court-circuit assuré par les essieux d'une circulation abaissant notablement le courant dans le relais V provoquait sa désexcitation, le débit de la source étant limité par une résistance R en série.

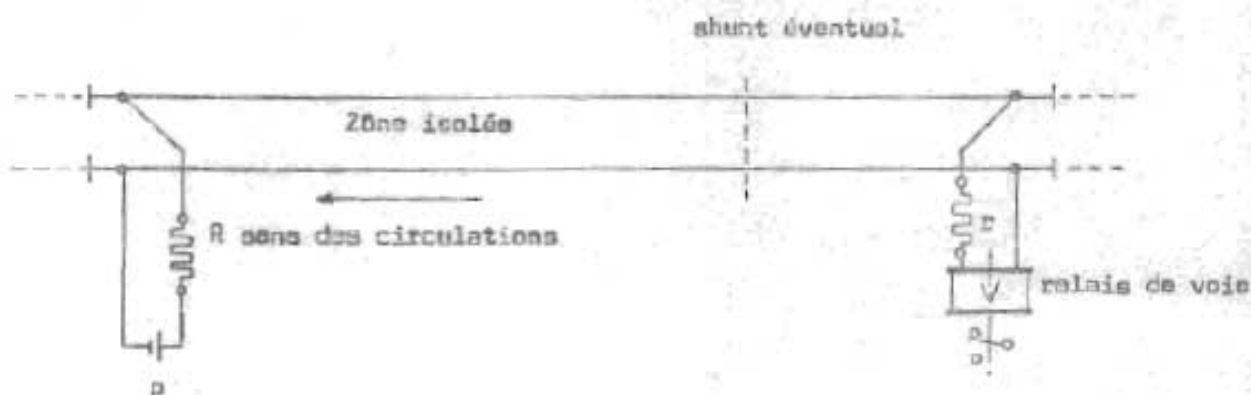


Fig. 1 - Circuit de voie à courant continu.

1.2 - EVOLUTION DES PROBLEMES POSES ET DIVERSITE DES CONDITIONS A REMPLIR

Les conditions à remplir par le circuit de voie sont peu à peu devenues plus difficiles avec les électrifications en courant continu et en courant alternatif. L'automatisme des installations et la vitesse des trains exigent du circuit de voie une sécurité totale. Toutes précautions doivent être prises dans le montage des appareils, quant au choix des pièces détachées et des schémas utilisés, pour éliminer les causes de dérangement et pallier surtout les défaillances et les avaries des divers éléments constitutifs, qui ne doivent en aucun cas se traduire par un maintien intempestif de l'excitation du relais de voie.

La mise au point du circuit de voie est un problème complexe dont nous citerons ci-dessous les principales données :

- les deux files de rails, possédant une impédance (conducteurs en fer, parallèles

.../

etat en commande à des fins
 Toute indication quel qu'elle soit
 pour la tâche la direction.

sur une longueur atteignant 5.000 mètres) et mal isolées (l'isolement du ballast peut descendre à une valeur inférieure à 2 ohms par kilomètre), constituant une ligne de transmission très imparfaite, dont les paramètres varient en particulier avec l'état du ballast et la fréquence des signaux transmis.

- les électrifications imposent des montages compatibles avec le retour de courant de traction par les rails.
- Les déséquilibres des courants de traction entre les deux files de rails, provoqués par la dissymétrie des résistances en courant continu (délicage défectueux), les fuites rail-coil et l'induction des caténaïres voisines parcourues par des courants alternatifs doivent rester sans effet. Les importants pourcentages d'harmoniques développés par les sous-stations de traction et les machines à redresseur et à commande électronique des moteurs (hacheur de courant ...) compliquent largement cette donnée.
- le court-circuit d'un ou de plusieurs joints isolants, entre les zones adjacentes, ne doit pas maintenir intempestivement l'excitation du relais de voie, quelque soit la complexité des liaisons équipotentielles entre zones isolées (en particulier dans les gares). On s'attache d'ailleurs à ce que ce court-circuit provoque la désexcitation, à voie libre, du relais de voie pour assurer ainsi la détection rapide de l'incident.
- la rupture d'un rail doit également désexciter le relais de voie (au moins après un premier passage de circulation), quelles que soient les liaisons équipotentielles entre voies ou les mises à la terre sur lignes électrifiées. Sur les lignes électrifiées, la rupture d'un rail peut d'autre part provoquer un déséquilibre total du courant de traction ; celui-ci ne devra en aucun cas provoquer l'excitation du relais de voie.
- l'ensemble de l'appareillage doit admettre, en fonctionnement normal, des variations imposées de la tension d'alimentation ($\pm 15\%$ sur réseau 50 ou 60 hertz) et des températures ambiantes ($- 30^{\circ} \text{C} + 70^{\circ} \text{C}$).

toutes les communications, elles doivent être prises
 pour se référer à l'original.

- les montages en série ou en dérivation utilisés dans les appareils de voie, les lignes de transmissions longues, les zones courtes, la répétition des signaux à bord des machines posent également des conditions particulières pour l'étude des circuits de voie.

1.3 - NOUVELLES NOTIONS SUR LA SECURITE DE SHUNTAGE

Quel que soit le type du circuit, la sécurité d'exploitation est directement tributaire du shuntage effectif des deux files de rails, par les diverses circulations susceptibles de les parcourir.

La sensibilité d'un circuit de voie était anciennement caractérisée par un shunt limite, c'est-à-dire la valeur maximum de la résistance placée entre les deux files de rails en un point quelconque de la zone et assurant le chute du relais de voie dans toutes les conditions d'exploitation admises. Or, au cours de ces dernières années, l'accroissement du nombre des autorails légers, et l'extension du circuit de voie à des zones peu empruntées augmentaient de façon alarmante les défauts de shuntage, dont l'observation était rendue très aisé par le développement des tableaux de contrôle optique, lesquels indiquent en permanence la position du relais de voie. Ces "deshuntages", inexplicables par le seul shunt limite, qui aurait dû donner un important coefficient de sécurité par rapport au shunt effectif des circulations, représentaient un risque très important pour la sécurité et de ce fait l'utilisation de facilités modernes d'exploitation, telle que l'enregistrement des itinéraires, devait parfois être interdite.

Dans le cadre de l'Organisme de Recherches et d'Essais (O.R.E.) de l'Union Internationale des Chemins de Fer, plusieurs pays entreprirent des investigations systématiques. Les études françaises mirent rapidement en évidence le rôle prépondérant du contact rail-roue, dans le fonctionnement d'un circuit de voie, et notamment l'instabilité de la valeur de la résistance de ce contact par suite de modifications physique-chimique de l'état des surfaces en présence.

Ces contacts imparfaits à caractère semi-disruptif (sablage, graisses et souillures diverses) ou semi-conducteur (oxydation faible) doivent être parcourus par un courant assez élevé pour abaisser leur résistance apparente très importante

.../

II - CHOIX DE L'IMPULSION A EMETTRE -

2-1 TENSION DE CRETE ET COURANT DE COURT-CIRCUIT

Assurer, en tous points du circuit de voie, des tensions de crête nécessaires au claquage des éventuels contacts semi-disruptifs, et des courants suffisants pour abaisser la résistance apparente des contacts défectueux bien au-dessous du "shunt limite" est la première condition à exiger de l'impulsion émise.

Il y a lieu de remarquer que le problème ne se pose pas de la même façon pour les circuits de voie de pleine voie (contena de block entre les gares) et pour les circuits de voie de gares. En pleine voie, la fréquence des circulations interdit la formation de couches isolantes ou semi-conductrices importantes. Par contre, sur les zones de 1000 mètres au maximum équipant les gares, et tout particulièrement pour les zones d'aiguillages (souvent inférieures à 100 mètres), le sable, la graisse, et sur certaines portions peu empruntées l'oxydation importante, rendent souvent le shuntage difficile dans des zones vitales, pour l'exploitation, où la sécurité doit être totale.

Ces observations permettent la définition d'une impulsion unique pour tous les cas d'utilisation, cette impulsion tenant compte des pertes dans la transmission et offrant un shuntage sûr en toutes circonstances.

2-2 FORME DES IMPULSIONS EMISES

La largeur des impulsions émises donne, à la zone isolée, une impédance linéique relativement basse. Cette impédance basse, indispensable à une bonne propagation, facilite la résolution des nombreux problèmes de protection et la détection des incidents. La dissymétrie des parties positives et négatives de l'impulsion permet de mettre en oeuvre des solutions efficaces pour protéger simplement les récepteurs contre certains incidents, tels que joints isolants brûlés et courant alternatif parasite.

2-3 FREQUENCE DE RECURRENCE

Elle doit permettre, à la réception, un maintien correct du relais de voie entre deux impulsions et assurer un temps de réponse court après shuntage

.../

EDITION

MAY 1971

de la zone, tout en étant suffisamment faible pour limiter l'énergie nécessaire à l'émission ; fixée à trois impulsions par seconde, l'expérience a confirmé les calculs.

Le circuit de voie à impulsions de tension élevée JEUMONT-SCHNEIDER a été conçu suivant ces principes.

EDITION

MAY 1971

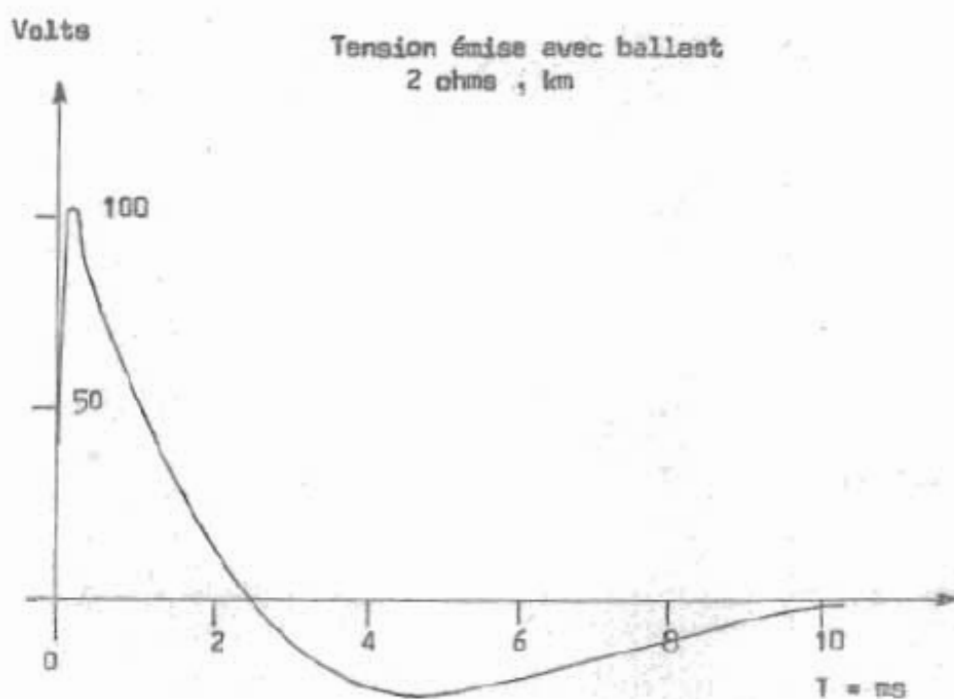
III - PRINCIPES ET DESCRIPTION GENERALE

1-1 - CARACTERISTIQUES DES IMPULSIONS

Les études et essais effectués sur différentes voies ont montré que les caractéristiques optimales des impulsions à utiliser sont les suivantes :

- une tension émise à la voie dépassant 100 volts en crête.
- une largeur d'impulsion suffisante pour obtenir sur les zones isolées de grande longueur une tension de crête en réception satisfaisante.
- un courant de court-circuit dépassant 100 ampères sur zones courtes et environ 20 ampères sur zones longues.

Fig. 2

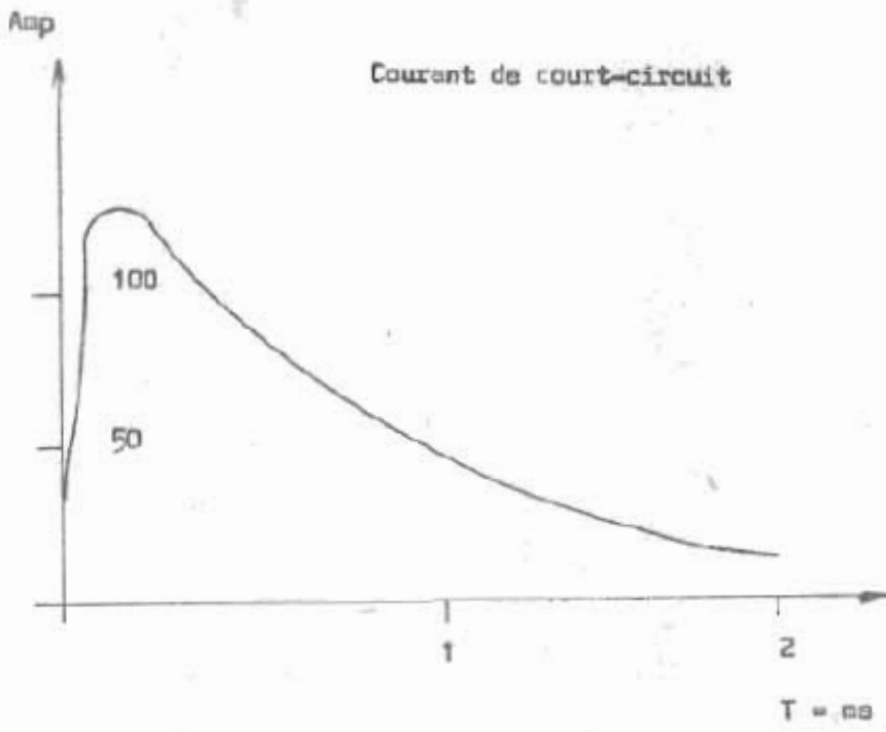


.../

EDITION

MAI 1971

Fig. 3



3-2 - EMISSION DES IMPULSIONS

3-2-1 Principe de l'émetteur

Les caractéristiques des impulsions ainsi définies, l'émetteur d'impulsions a été réalisé suivant le principe suivant :

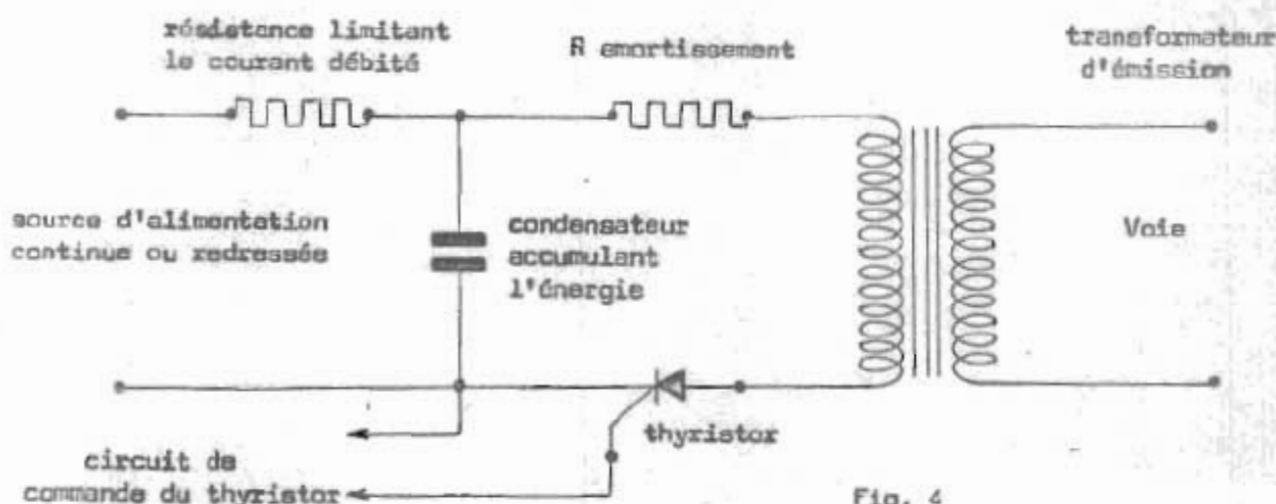


Fig. 4

- un condensateur accumule l'énergie utile entre 2 émissions d'impulsions
- un circuit de charge alimente ce condensateur à partir d'une source d'alimentation C.C. ou redressée. Une résistance, insérée dans ce circuit, limite le courant débité par la source.
- un circuit de commande établit périodiquement le circuit de décharge.
- le circuit de décharge comporte l'enroulement primaire du transformateur ou de la connexion inductive d'adaptation à la voie, l'organe de commutation du circuit (thyristor) et une résistance d'amortissement limitant le courant et assurant à l'impulsion émise la dissymétrie recherchée.

3-2-1 - Alimentation de l'émetteur

Généralement, les installations de signalisation ferroviaire sont alimentées par le réseau public en courant alternatif standard, avec éventuellement une alimentation secours par groupe Diesel.

Dans certains équipements, l'alimentation est assurée par une source courant continu constituée d'un transformateur redresseur monté en floatting, avec une batterie d'accumulateurs permettant ainsi une alimentation permanente et autonome

.../

EDITION

MAI 1971

pendant un certain nombre d'heures.

L'émetteur du circuit de voie à impulsions comporte un dispositif d'alimentation régulée constituée d'un transformateur saturé et accordé par une self en série au primaire. Une self en série au secondaire limite le courant de charge. Il peut ainsi être branché directement au réseau public sans adaptation particulière et admet une variation de tension d'alimentation de $\pm 15\%$.

Les tensions normalisées sont en courant alternatif 50 - 60HZ de 115 ou 125 ou 220 volts.

Dans le cas où l'alimentation est prévue en courant continu, l'émetteur peut être livré suivant cette formule, un convertisseur incorporé assurant cette possibilité. Actuellement, la seule tension retenue est : 24 V. CC pour les éléments modulaires débrochables Type NCO, et 8 V. CC pour les éléments compacts non débrochables, Type N.

pour plus d'infos, consultez le prospectus de vente des ATS.
 Les prix indiqués sont des prix de vente hors taxes.
 pour en savoir plus, contactez votre revendeur.

3 - 3 - TRANSMISSIONS DES IMPULSIONS

3.3.1. - Organes de branchement à la voie.

L'émetteur, conforme aux dispositions principales précédentes, est commun à tous les circuits de voie quel que soit le cas particulier d'installation. Tous les autres éléments constituant un circuit de voie sont directement influencés tant par la nature des électrifications que par le montage choisi pour l'isolement des zones de voie. L'utilisation des circuits de voie et le retour du courant de traction par les rails précèdent de deux montages.

a) Montage dit "Monorail"

Un seul rail est isolé à ses extrémités, l'autre rail ou "Masse" reliée en de nombreux points à la terre et aux files "Masse" voisines, assure le retour du courant de traction. Cette solution, pour simple et séduisante qu'elle paraisse, comporte un certain nombre d'inconvénients, dont l'impossibilité de déceler électriquement une rupture de rail sur la file "Masse" et surtout la perturbation, possible dans le bon fonctionnement du circuit de voie, consécutive à des tensions parasites que fait naître le courant de traction circulant dans la file "Masse".

Pour ces raisons, on utilise généralement ce montage sur des voies parcourues par des circulations de vitesses inférieures à 60 Km/heure et on limite la longueur des zones, ainsi isolées.

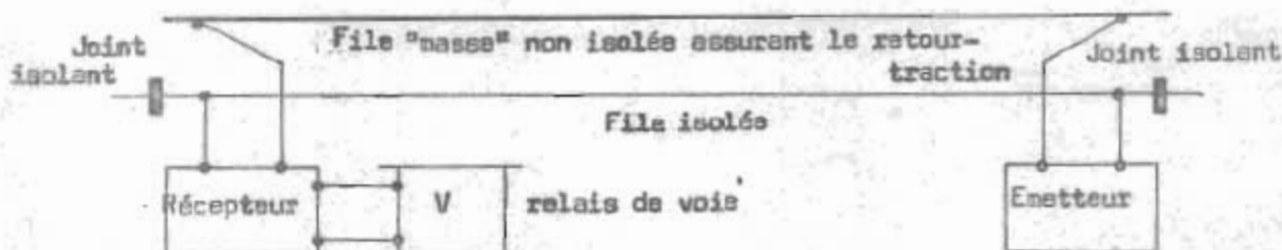


Fig. 5 - Zones isolées sur voies électrifiées - Retour du courant de traction par une seule file de rail.

Voir les conditions de vente.
 Toutes précautions prises devant des rails
 pour un usage de circulation.

b) Montage à deux files de rails isolés dit "birail"

Cette solution, représentée schématiquement sur la figure, est techniquement supérieure à la précédente. Sur lignes électrifiées, elle impose pour le retour du courant de traction, l'utilisation de deux connexions inductives par circuit de voie, dont les points mileux sont reliés à l'affrontement de deux circuits de voies consécutifs.

Dans ces conditions le courant de traction parcourant en quantités égales les deux files de rails se partage par moitié entre les deux demi-enroulements; les flux produits par ces deux demi-enroulements s'annulent, étant égaux et de sens inverses. Le courant de signalisation rencontre au contraire, l'enroulement des connexions inductives avec son inductance totale.

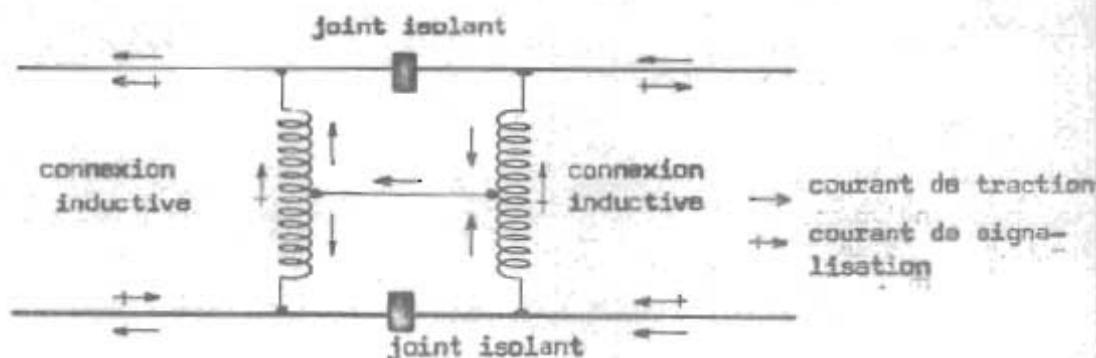


Fig. 6 - Zones isolées sur voies électrifiées - Retour du courant de traction par les deux files de rails.

Sur lignes non électrifiées, la transmission des impulsions est assurée par des transformateurs d'adaptation à installer à proximité des prises de liaisons à la voie.

3.4 - RECEPTION DES IMPULSIONS

Les organes de réception jouent un rôle prépondérant dans le respect des conditions de sécurité imposées aux circuits de voie : simplification du schéma, robustesse des éléments constitutifs, absence de source locale d'amplification ou

.../

de résonnance assurant la pleine sécurité ; cette caractéristique est confirmée par plus de 20.000 récepteurs de divers types actuellement en service. Ce récepteur, et le relais spécial auquel il est associé, sont alimentés uniquement par l'énergie reçue de la voie et en provenance du seul émetteur associé.

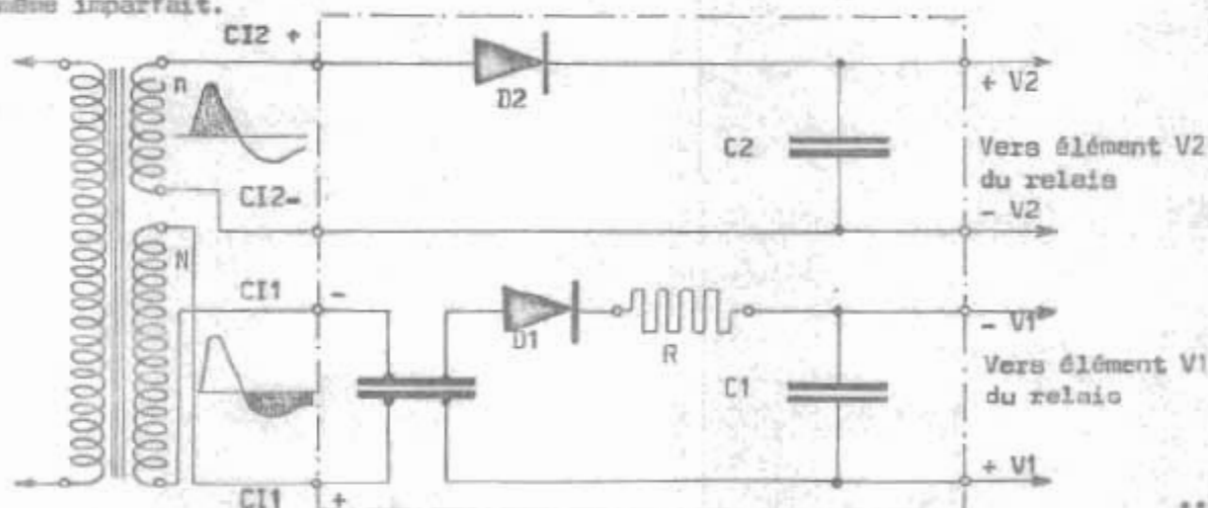
Cette réception est polarisée, il en résulte que la permutation des polarités des impulsions sur deux zones isolées contigües et la dissymétrie importante des tensions de crête positive et négative assurent une protection automatique en cas de joints brûlés reliant intempestivement ces deux zones.

3.4.1 Principe du récepteur

Ce récepteur associé à un relais à deux éléments comporte deux circuits intégrateurs à discrimination de forme d'onde. Le premier de ces circuits reçoit depuis un enroulement secondaire de la connexion inductive, la partie négative de l'impulsion, tandis que le second circuit reçoit, depuis un autre enroulement secondaire de la connexion inductive ou du transformateur d'adaptation, la partie positive de l'impulsion, suivant schéma ci-dessous. Le condensateur CE adapte l'impédance de la réception.

La variation du rapport K des tensions de sortie, liées aux nombres de spires des enroulements du premier et du second circuit, est exploitée dans le relais à deux éléments et à enroulements différentiels.

L'apparition d'une tension alternative perturbatrice ou d'une tension inversée (en cas de joint brûlé) fait augmenter le rapport K ; il croît également avec l'inclinaison du ballast ou en cas de rail cassé et décroît avec un shuntage même imparfait.



EDITION

MAY 1971

Fig. 8 - Récepteur à discrimination de forme d'onde

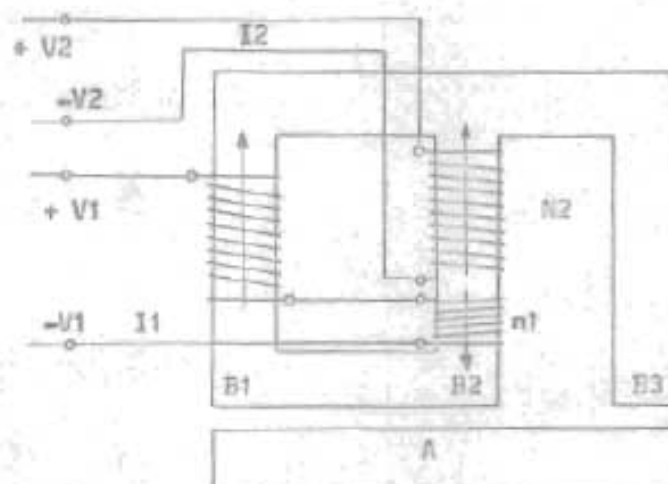
3-4-2 - Relais de voie

Relais à deux éléments et à enroulements différentiels

Dans le relais à deux éléments, couramment utilisé dans de nombreuses installations de sécurité, les deux branches B1 et B2 du circuit magnétique doivent être parcourues par des flux de même sens (donc en opposition) et au moins égaux au flux nécessaire dans la branche B3 pour assurer l'attraction et le maintien fermé de l'armature A supportant les contacts.

Dans le relais à deux éléments et à enroulements différentiels de notre système, il y a trois enroulements ; le sens des courants I_1 et I_2 et le sens des enroulements N_1 , N_2 et n_1 sont tels que les flux produits par n_1 se soustraient du flux produit par N_2 .

Fig. 9 - Relais à 2 éléments et enroulements différentiels.



Supposons que le relais utilisé nécessite pour son attraction 100 ampères-tours dans la branche B3. Par un choix convenable des éléments du récepteur et par un réglage correct des rapports à la connexion inductive de réception, on obtiendra par exemple, avec l'impulsion minimum reçue :

- Sur B1 : 100 ampères-tours produits par N_1 , I_1 .
- Sur B2 : 144 ampères-tours produits par N_2 , I_2 et 44 ampères-tours antagonistes

.../

produits par n_1 . I_1 .

Les ampères-tours utiles sur les deux branches en parallèle sont alors égaux à 100 ampères-tours et les flux sont de même sens : l'attraction du relais est obtenue. Mais si une tension alternative donnée apparaît aux bornes du récepteur, les courants I_1 et I_2 , sensiblement proportionnels aux tensions moyennes V_1 et V_2 , vont être, le premier, par exemple huit fois supérieur au courant minimum en impulsions et le second égal au courant minimum en impulsions.

On aura alors :

- Sur B_1 : $8 \times 100 = 800$ ampères-tours.
- Sur B_2 : $144 = (8 \times 44) = 208$ ampères-tours.

Il s'en suivra que les ampères-tours résultant sur B_2 donnent un flux inverse du flux produit en impulsions. Ce flux est en série avec celui produit sur B_1 et se referme sur cette branche. La branche B_3 et l'armature ne seront parcourues par aucun flux et la chute du relais de voie sera certaine.

EDITION

MAI 1971

utilisé en complément à des tests.
Toutes précisions utiles devront être prises
pour en éviter la divulgation.

IV - CIRCUITS DE VOIE A IMPULSIONS JEUMONT - SCHNEIDER

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

4-1 - MODELES

- Type "NCO" modulaire débrocheable
- Type "N" en boîtier sur étagère avec prises à bornes à vis sur face avant.

4-2 - TYPES D'ALIMENTATION

Emission : 1) Alternatif :

Tensions normalisées. 115 V - 125 V - 220 V \pm 19% en 50 ou 60 HZ

+ 1 HZ
- 2 HZ

2) Continue :

Tensions normalisées. Type NCO - 24 VCC - 5%

+ 20%

- 5%

Type N - 8 VCC

+ 20%

Réception

Aucune alimentation locale

Fonctionne uniquement par l'énergie transmise par les rails.

4-3 - CONSOMMATION

- 45 VA (alimentation alternative) ou 50 Watts (alimentation continue)

4-4 - LIMITES DE TEMPERATURES AMBIANTES

- 30° à + 70° C (= 22° à 158° Fahrenheit)

4-5 - TYPES DE TRACTION

Tous types : vapeur, Diesel, électrique, C.A. ou C.C.

.../

EDITION

MAI 1971

4-6 - ISOLEMENT DU BALLAST

Généralement 2 ohm.Km (1,25 ohm/mille) mais peut être abaissé dans certains cas jusqu'à 0,6 ohm.Km.

4-7 - LONGUEUR DE ZONE ISOLEE

Variable suivant types d'électrification et caractéristiques de la voie,

- Zone isolée sur 1 file de rail : jusqu'à 800 mètres
- Zone isolée sur 2 files de rail : jusqu'à 5.000 mètres.

4-8 - LIAISONS

Longueurs des liaisons bifilaires entre appareillage principal et transformateurs à la voie jusqu'à 2.000 m.

4-9 - UTILISATIONS

Tous réseaux ferroviaires : double-voie, voie unique, zones de gare, embranchements particuliers, etc...

4-10 - FREQUENCE DE RECURRENCE DES IMPULSIONS ENTSES

Environ 3 par seconde

Durée de l'onde positive (directe) 2 à 3 millisecondes.

4-11 - SHUNT LIMITE

Au moins > 0,2 ohm.

4-12 - DETECTION DE JOINT BRULE4-13 - DETECTION DE RAIL CASSE

CdV type birail : sur les 2 files de rail

CdV type monorail : sur la file de rail isolée

200/

EDITION

MAI 1971

4-14 - INSENSIBILITE AUX COURANTS PARASITES

Protection contre tous courants parasites alternative (courants industrielle, harmoniques du courant de traction, réchauffage des rames, etc.)

4-15 - PRELEVEMENTS D'INFORMATIONS

Des prélèvements d'informations peuvent être prévus en un point quelconque du circuit de voie : annonce continue aux passages à niveau, détections ponctuelles, dispositif d'alarme sonore au passage d'un signal non franchissable.

4-16 - DISPOSITIFS OU SYSTEMES DERIVES

- Circuits de voie courts sans joints
- Block automatique à perméabilité restreinte
- Signalisation d'abri (Cab - signal)
- Arrêt automatique des trains
- Commande automatique des trains

.../

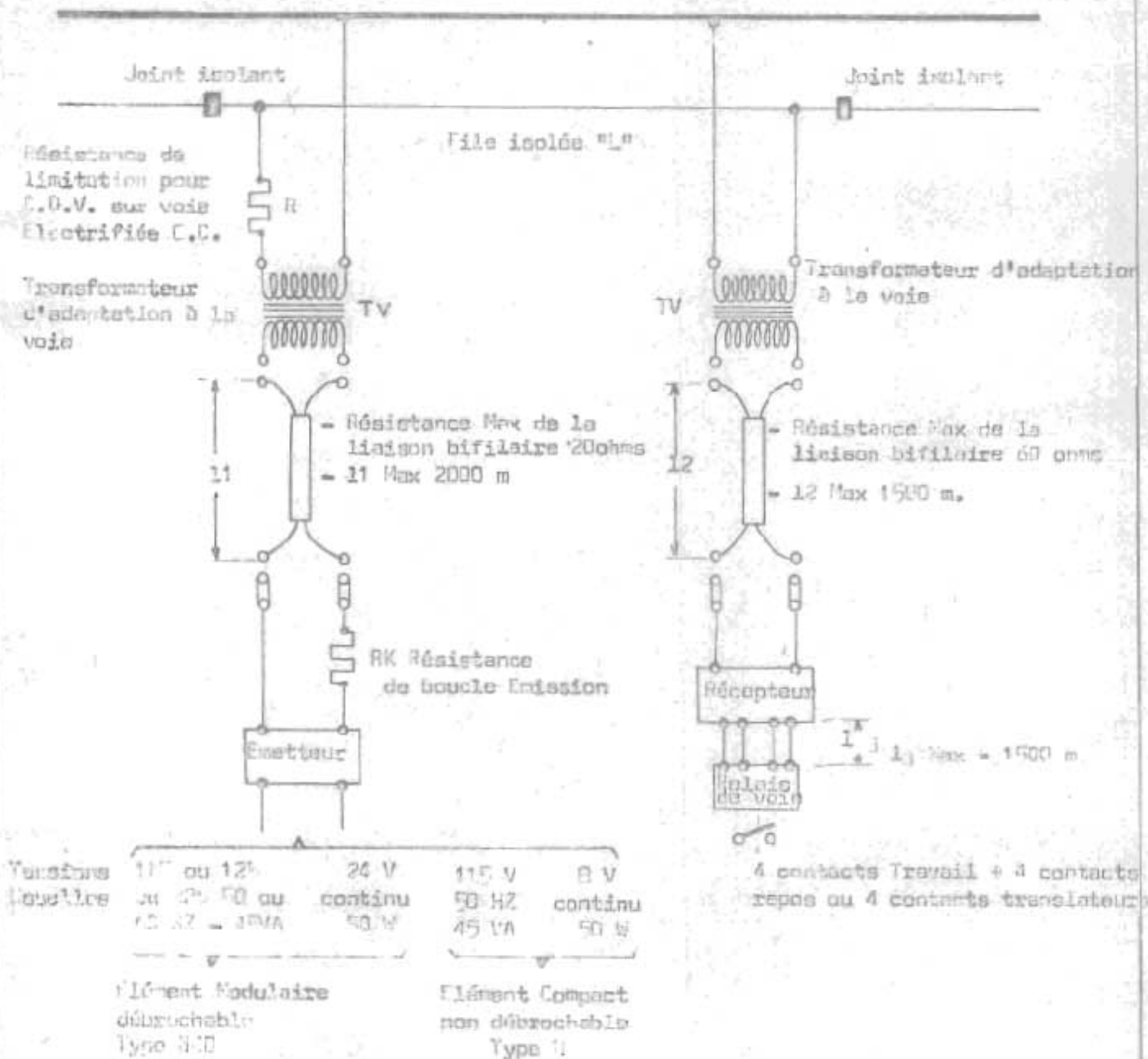
EDITION

MAI 1971

Electrification C.C. L = 1^{er} à 400 m

" CA L = 1^{er} à 200 m

File "Passe" non isolée assurant le retour courant traction



NOTA : (1) Les transformateurs d'adaptation à la voie sont identiques à l'émission et à la réception.

(2) En élément Modulaire débranchable Type 3-10 :

- La résistance RK est incorporée dans l'émetteur
- La tension et la fréquence d'alimentation CA sont adaptables en fonction de la demande (nous consulter).

EDITION

MAI 1971

BOULEVARD DE LA LIBÉRATION - 92100 CLAMART

DESIGNATION DES ELEMENTS USUELS JEUMONT-SCHNEIDER

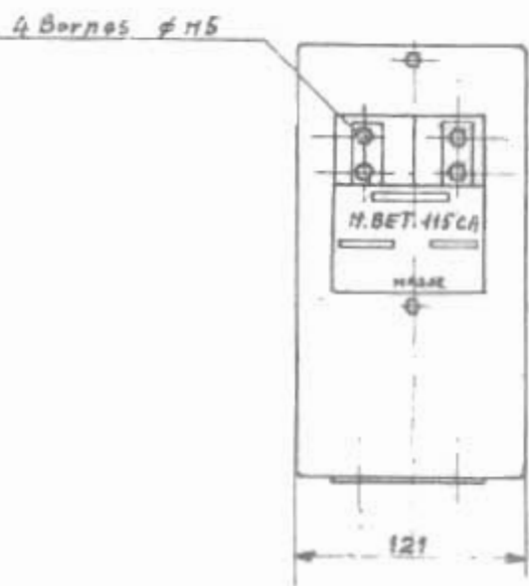
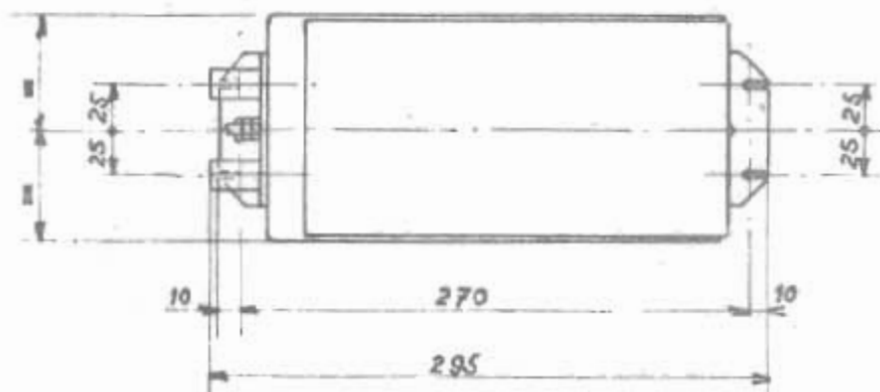
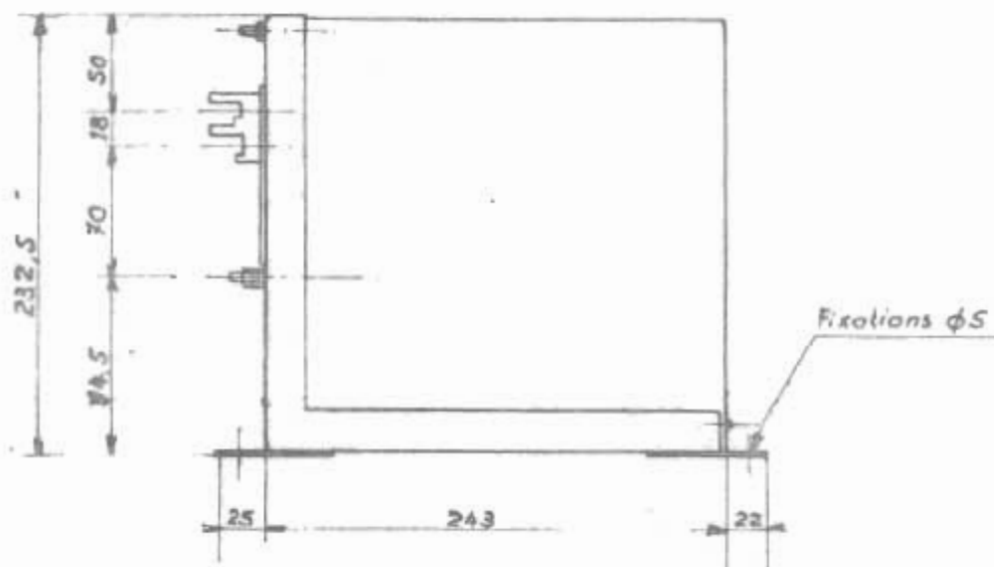
	Éléments modulaires démontables Type NCO	Éléments compacts non démontables Type N
<u>A / ÉMETTEUR</u>		
Alimentation alternative	NCO EAT + NCO EGT	N - BET CA
Alimentation continue 24 V	NCO BET 24 C C	
" " 8 V		N - BET 8 CC
<u>B / RECEPTEUR</u>		
Zône de gare tous type d'électrification	NCO RVT 600	N RVT 600
Zône de "pleine voie"		
Electrification alternative	NCO BRT A 2	N BRT A 2
Electrification continue et non électrifié	NCO BRT A2	N BRT CA 2
<u>C / RELAIS DE VOIE</u>	NCO CVTH 2 - 404	N CVTH 2.4

.../

EDITION

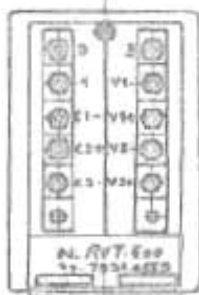
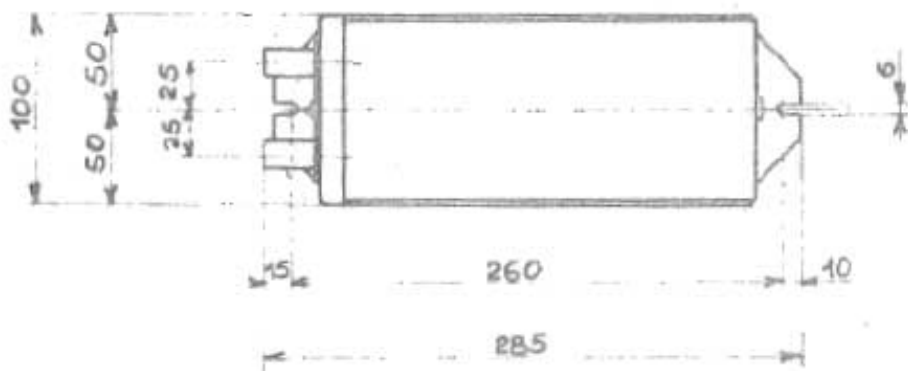
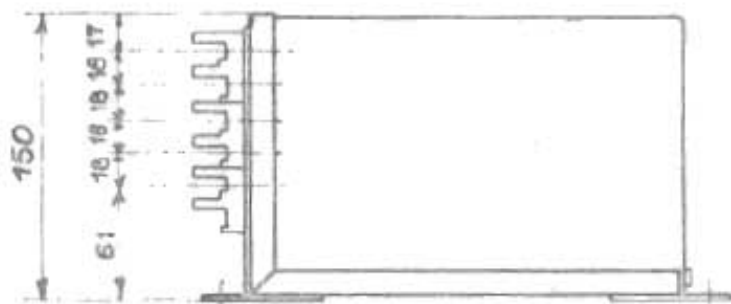
MAI 1971

Tous droits réservés, elles doivent être prises pour en éviter la divulgation



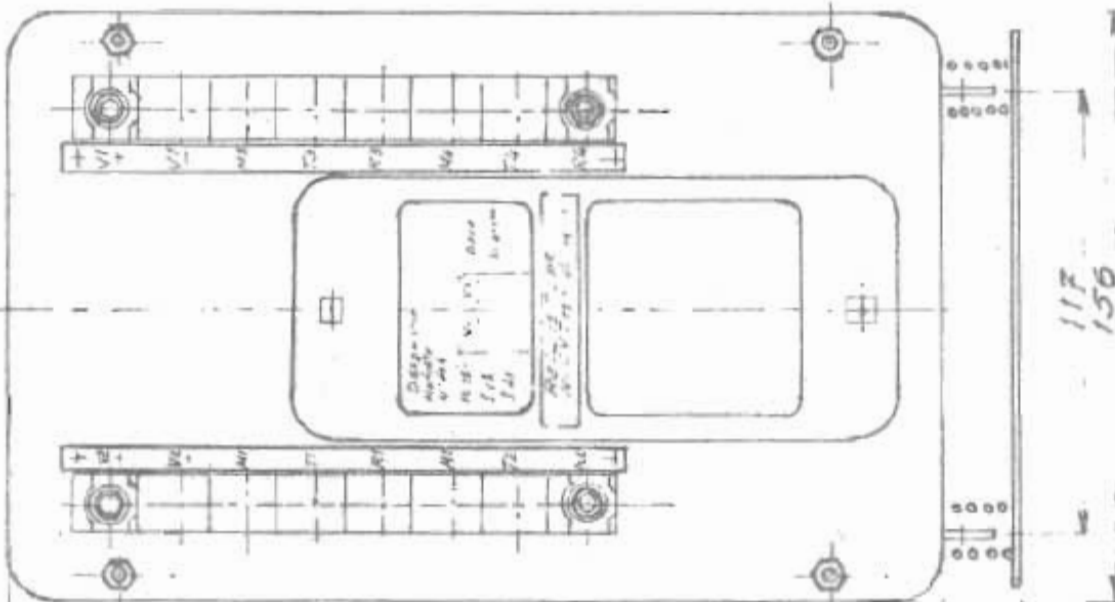
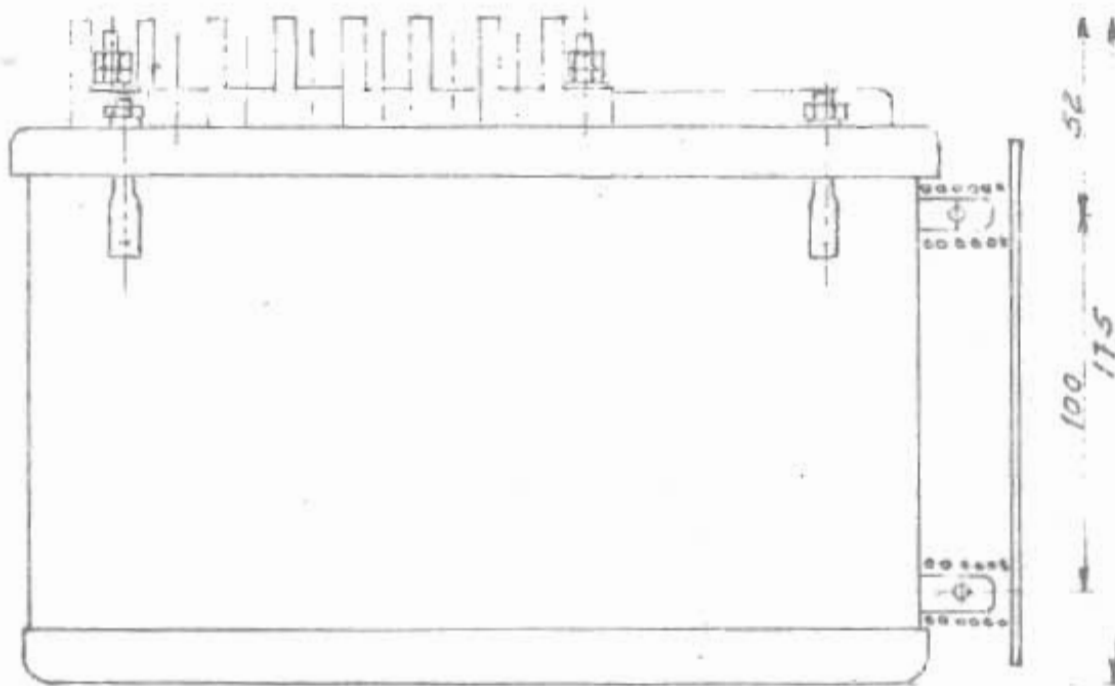
Poids : 9 Kg 300

Les droits de reproduction et de diffusion sont réservés. Toute réimpression sans autorisation est formellement interdite.



Poids : 3 Kg 700

Tous droits réservés. Toute réimpression sans autorisation est formellement interdite.



247
263

Poids : 6 Kg 700

EDITION

1/77

N. C. V. II P. 4

Tous droits réservés. Toute réimpression sans autorisation est formellement interdite.

IX - MESURE DE LA RESISTANCE DU BALLAST (ou d'isolement)

Pour déterminer la résistance d'isolement g et la résistance kilométrique R d'une voie, il suffit d'effectuer deux mesures de résistance en courant continu :

Résistance de la voie à circuit ouvert R_{CO}

Résistance de la voie en court circuit R_{CC}

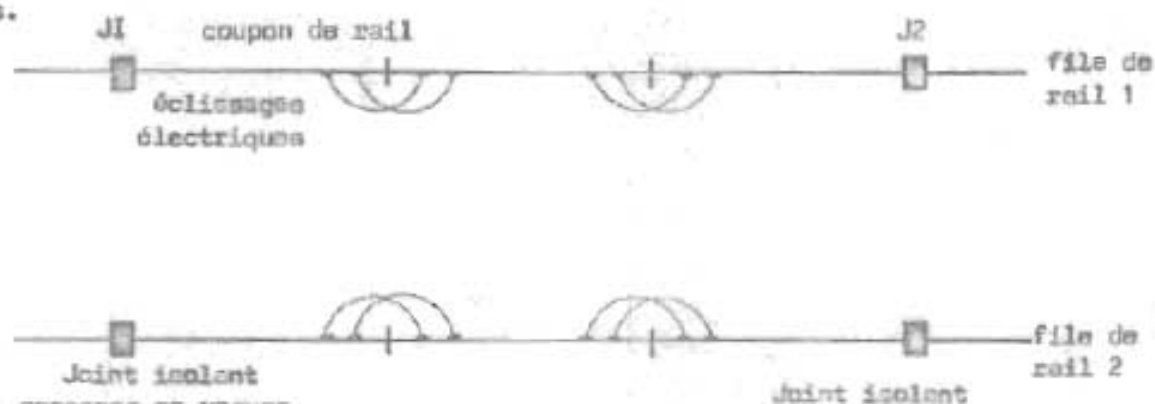
9-1/ - APPAREILLAGE UTILISE

Il est commode pour faire cette mesure de disposer :

- 1) d'une alimentation continue variable (alimentation stabilisée) ou batterie de pile (12 volts - 5 A par ex.)
- 2) d'un ampèremètre calibre 0 - 5 A
- 3) d'un voltmètre calibres 1,5 volt par ex. et 15 volts

9-2/ - PRECAUTIONS A PRENDRE

Assurer le bon éclissage électrique des rails et bien définir la zone isolée par des joints isolants ou une interruption de la continuité électrique des rails.



9-3 - PROCÉDES DE MESURE

A - Mesure de la résistance de la voie en court-circuit

1 - Court-circuiter les deux rails au voisinage du joint J2 à l'aide d'un câble de section 10 mm² au moins.

2 - Alimenter le circuit constitué par la file de rail 1 - le court-circuit - la file de rail 2 - le court-circuit - à l'aide du générateur de courant continu et faire circuler un courant I de plusieurs ampères.

.../

- Tous droits réservés -
 Toute réimpression ou utilisation non autorisée sans la permission écrite de l'éditeur est formellement interdite.

3 - Mesurer la tension U_{1cc} entre les points A et B de prises de courant au rail.

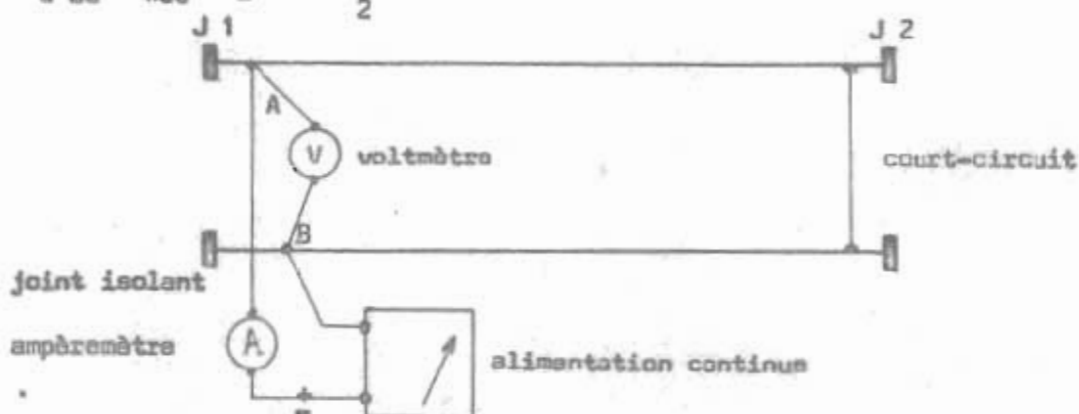
De ces deux mesures nous déduisons R_{1cc} résistance en court circuit de la voie.

$$R_{1cc} = \frac{U_{1cc}}{I_{1cc}}$$

4 - Refaire les mêmes mesures en inversant la polarité de la source d'alimentation. :

$$R_{2cc} = \frac{U_{2cc}}{I_{2cc}}$$

$$\text{d'où } R_{cc} = \frac{R_{1cc} + R_{2cc}}{2}$$



B - Mesure de la résistance à circuit ouvert

Ouvrir le court circuit et relever les mêmes mesures que précédemment.

$$I_{1co} - U_{1co} \quad R_{1co} = \frac{U_{1co}}{I_{1co}}$$

$$\text{en inversant les polarités de la source} \quad I_{2co} - U_{2co} \quad R_{2co} = \frac{U_{2co}}{I_{2co}}$$

$$\text{d'où } R_{co} = \frac{R_{1co} + R_{2co}}{2}$$

9-4 - UTILISATION DES RESULTATS

Soit l^a la longueur de la zone en kilomètres

la résistance d'isolement g et la résistance longitudinale R sont données par les formules suivantes :

.../

$$R = 1,15 \times \frac{\sqrt{R_{co} R_{cc}}}{l} \times \log_{10} \frac{\sqrt{\frac{R_{co}}{R_{cc}}} + 1}{\sqrt{\frac{R_{co}}{R_{cc}}} - 1}$$

$$g = 0,87 \times l \times \log_{10} \frac{\sqrt{R_{co} \times R_{cc}}}{\sqrt{\frac{R_{co}}{R_{cc}}} + 1} \frac{\sqrt{\frac{R_{co}}{R_{cc}}} - 1}{\sqrt{\frac{R_{co}}{R_{cc}}}}$$

en ohm . Km

R_{co} et R_{cc} étant exprimées en ohm.

Tous droits réservés à la Jeumont-Schneider
 Toute réimpression sans autorisation est formellement interdite