

SERIE SM 807 DC



S O M M A I R E

	Page
1. Caractéristiques techniques	4
2. Description	10
2.1 Ensemble mécanique	10
2.2 Ensemble électrique	11
2.2.1 Fonctionnement du circuit en pont modulé	13
2.3 Circuit de régulation de vitesse	15
2.4 Circuit de régulation de courant	16
2.5 Dispositifs de surveillance	19
2.5.1 Surveillance tachy	20
2.5.2 Surveillance court-circuit à la masse	22
2.5.3 Surveillance en sous-tension, partie puissance	23
2.5.4 Surveillance en sous-tension, partie commande	25
2.5.5 Surveillance du circuit avec résistances de freinage	25
2.5.6 Surveillance en surtension du réseau	27
2.5.7 Surveillance en température	27
2.6 Signalisation d'un mauvais fonctionnement: DISABLE	29
2.6.1 Signalisation DISABLE et signaux de sortie (standart)	29
2.6.2 Signaux de sortie DISABLE avec séparation galv. (GT 202)	30
2.7 Signaux de commande de l'ampli 4 quadrants (tableau 4)	31
3. Schémas, listes de pièces et implantation	
3.1 Vue d'ensemble de la platine de commande RP 202	39
4. Options et circuits-clients, brève description	57
4.1 Option GT 202 - Séparation galvanique des signaux DISABLE	57
4.2 Circuit-client standart RP 100	57
4.3 Circuit-client standart RP 150 (avec intégration de la valeur de consigne). Schéma implantation RP 100,RP 150	57
4.4 Circuit-client RP 101 - Avec ampli différentiel d'entrée	57

1. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES AMPLIS SM 807 DC

CARACTERISTIQUES PUISSANCE Voir tableau 1, page 9

Tension raccordée	Réseau triphasé 380 V autres tensions sur demande
Tolérance	+10%, -15%
Fréquence réseau	standard 50/60 Hz, option 400 Hz

PARTIES COMMANDE ET REGLAGE

Entrée tachy :

Plage tension d'entrée	+ 10 V à + 100 V
Impédance d'entrée	1 kOhm/V
Filtre d'entrée, amort.	3 étages, 60 db/déc.
Fréquence lim.	400 Hz

Entrées val. consigne : Fonction du circuit d'adaptation du client, appelé circuit-client avec RP 100, RP 101, RP 103, RP 150
2 x 2 entrées différentielles paral.

Plage tension d'entrée + 12 V, réglable par R6/P1 sur le circuit-client concerné

Impédance d'entrée 10 kOhm chacune

REGULATEUR DE VITESSE

Le circuit de régulation de vitesse se trouve sur le circuit-client
Livré de série en régulation PI

Amplification proport. Réglable par le potentiomètre P5 dans une plage de 5 à 180.
Réglage de la plage par la résistance R 38.

Constante de temps d'intégration Réglable par le condensateur C 10 monté de série avec C10=0,22uf $T_{in}=10ms$
Réglage de l'offset Par potentiomètre

Réglable séparément pour le régulateur d'entrée et de vitesse

Constante de temps différentielle Normalement pas nécessaire, à cause de l'amplification proportionnelle élevée

Erreur de régulation Selon DIN 19226, référée aux valeurs nominales, en utilisation avec tachy appropriée :

Avec variation de charge de 0...100 % 0,1 %

Avec variation tension réseau 10 % 0,1 %

Avec variation de température 0..50°C 0,02 %/K

Défaut de linéarité 0,1 %

Coefficient de température du régul. vitesse 2 $\mu V/K$ garanti

REGULATEUR DE COURANT

Le régulateur de courant est normalement livré en régulation PID, déjà réglé et optimisé

Amplification proport.	10 fois
Const. de temps d'intégration	0,5 ms
Const. de temps différentielle	0,1 ms
Réponse en saut et en fréquence	voir fig.7, page 18

LIMITATIONS DE COURANT

Ces limitations seront réglées sur le circuit-client ou seront données de l'extérieur par les entrées de programmation de courant.

Limitation du courant statique I_s	Pour RP 100, RP 101, RP 150, RP 151, RL 205 réglable par le potentiomètre P7
Plage de réglage	10...105 % de I_n
Limitation du courant dynamique I_d	Réglable par le potentiomètre P6
Plage de réglage	60...300 % de I_n
Caract. des limitations de courant	Limitation du courant du moteur à I_s lorsque la valeur effective devient plus grande que $(3 \cdot I_s)^2 \cdot 200$ ms
Réduction du courant en fonction de la vitesse	Possible avec le circuit RP 103 voir description séparée, schéma p. 67
Réduction du courant à l'arrêt et à très faible vitesse	Possible avec RP 100 (nouveau), RP 101 RP 150 (nouveau), RP 103 et RL 205

BLOCAGES DU REGULATEUR

Signaux conformes aux recommandations VDI 3422. 2 circuits de blocage indépendants avec commande d'arrêt interne (freinage piloté) permettant la réalisation simple d'une limitation du champ de travail par fins de course. Un blocage général du régulateur (couple du moteur libre) correspondant à une libération de l'avance.

Instruction moteur à l'arrêt	Arrêt du moteur par la mise à zéro du régulateur de vitesse, indépendamment de la valeur de consigne appliquée. Dérive du moteur possible.
------------------------------	--

DISPOSITIFS DE SURVEILLANCE

Surveillance tachy	Abr.DT
Surveillance c.-circuit à la masse .	DM
Surveillance en sous-tension partie puissance.	DUL
Surveillance en sous-tension partie commande	DUS
Surveillance du circuit avec résistances de freinage	DB
Surveillance en surtension du réseau	DN
Surveillance en température	TW, DH

Niveaux de commut. :

Surveillance tachy	DT	Chute de la tension tachy pendant plus de 80 ms. Voir 2.5.1, p.20 .
Surveillance c.-c. à la masse	DM	Manque de courant entre les bornes de sortie de l'ampli et la terre. Voir 2.5.2 , p. 22.
Surveillance en sous-tension, partie puissance	DUL	Tension d'alimentation U_g dans le circuit intermédiaire courant continu plus petite que 55% de la valeur nominale. Voir 2.5.3 , p. 23.
Surveillance en sous-tension, partie commande	DUS	Tension primaire U_{+20} du régulateur +15 V sur C71 plus petite que 17,5 Voir 2.5.4 , p.25 .
Surveillance du circuit avec résistances de freinage	DB	Energie réactive du moteur trop élevée. Tension U_g du circuit intermédiaire courant continu longtemps supérieure à 125% de la valeur nominale. Voir 2.5.5 , p. 25.
Surveillance en surtension du réseau	DN	Augmentation de la tension réseau à plus de 115% de la valeur nominale. (Pour tension nom. 380 V, commutation à env.425 V). Voir 2.5.6, p. 27.
Surveillance en température	TW, DH	Le signal "avertissement échauffement" apparaît dès que la température du boîtier arrive à 65-70°. Si celle-ci continue d'augmenter, l'ampli déclenche à 70-75° par le signal DH. Voir 2.5.7 , p. 27.

SIGNAUX DE SORTIE DE L'AMPLI

Sorties à potentiel libre, sorties à relais :

Signaux DISABLE

Prêt à fonctionner = signal DISABLE .
Relais r4: contact ouvert lorsque l'un des circuits de surveillance commute. Retour du contact par le poussoir de quittance dans l'armoire de commande, c.à.d. HORS et EN de l'alim. de la partie commande 18 V_v-18 V_v

Courant limite atteint (SG) resp. "avertissement échauffement"(TW)

Choix par ponts :
Livré d'usine : b3 = limite de courant atteinte. Le contact du relais r1 s'ouvre lorsque la limitation de courant statique choisie a été atteinte.

Pont b3 ouvert et pont b2 fermé :
le contact du relais r1 s'ouvre lorsque la température du boîtier atteint env. 65-70°.

Signal vitesse nulle

Le contact du relais r3 s'ouvre lorsque la tension tachy est inférieure à 40 mV. (ne sera pas utilisé)

Signal nombre de tours atteint	Le contact du relais r2 se ferme lorsque l'écart entre la vitesse de consigne et la vitesse effective est plus petite que 3%. (Ne sera pas utilisé).
Pouvoir de coupure des contacts des relais	$I_{max} = 1A$, $U_{max} = 110V$, $P_{max} = 30 VA$ Valeurs ohmiques, sans charges induct.
Durée de vie	Sous 24V et 0,1A : $30 \cdot 10^6$ commutations.
Tension d'essai relais-boîtier	500 Veff.
OPTIONS :	
Sorties avec optocoupleurs (avec GT 202, sépar.galvan. des signaux DISABLE	Data bit de la sortie séparée galv. des signaux de la platine GT 202 : D0 , D1 , D2 et D3 . (Voir schéma GT 202).
Courant de sortie	20 mA
Plage tension sortie	$U_S = 17...30 V$
Chute de tension, rel. à U_S	max 3 V sous 20 mA
Signaux de sortie : (contre 0V) Moniteur de courant	Sortie en tampon de la valeur effective du courant du moteur. Idyn = 10V sur le contact 15 des bornes d'entrée
Echelle de courant	Sortie supplémentaire (contact 29 des bornes d'entrée) à +12V si TW actif.
Surveillance température TW	

TENSIONS AUXILIAIRES STABILISEES

Tension positive	$+15V \pm 5\%$
Tension négative	$-15V \pm 5\%$
Fusibles	Fusibles 5 x 20 mm, 0,1A retardés.

ALIMENTATION

partie puissance

Tension d'entrée	$18V_{\sim} - 0V - 18V_{eff}$
Consommation crt	$I_{eff} = 1,5 A.$
Fusibles d'entrée	2 fusibles 5 x 20 mm, 2A retardés

FUSIBLES ETAGE FINAL

Valeur du courant	Les fusibles de l'alimentation se trouvent avant le redresseur, soit du côté de la tension alternative. = courant nominal de l'ampli, voir tabl.1 , p.9, p.ex. avec 1250/90 : crt nom. 15A, fusibles 3x15A , 25 V.
-------------------	---

Fabricant	Wickmann
Caractéristiques	Retardés par ex. 3 AB
Dimensions	Jusqu'à 5000 VA, 6 x 32 mA
Remarque	Avant d'échanger un fusible, il est indispensable de contrôler l'étage final.

AUTRES CARACTERISTIQUES

Fréquence	9 kHz \pm 5%
Température ambiante	0-50°C (caractéristiques garanties)
Température en fonct.	-10...65°C
Température de stockage	-20...80°C
Classe d'utilisation climatique.	Selon DIN 40050: KWD
Protection	Selon DIN 40050: IP 10
Isolation	Groupe C, selon VDE 0110
Distances de rampement et de claquage.	Groupe C, selon VDE 0110
Tension d'essai él./boît.	1500 V selon VDE 0160
Raccord.terre protect.	Borne Faston 6,3mm sur platine de cde
Parasites radio	Selon VDE 0875
Protection retour rés.	Classe N
Emission parasites	Monté en armoire: classe N

DONNEES MECANIQUES

Dimensions en mm

Type	250- 750	1250	1750	2500	3500	5000- 7500
Largeur	240	240	240	240	290	440
Hauteur	200	200	200	200	240	240
Prof.sans tra.	185	295	325	325	355	
Prof.avec "	225	375	435	transfo. séparé		

Pour la construction des appareils, utilisation uniquement de pièces en aluminium anodisé.

Matériau de base des circuits: Epoxy renforcé par fibres de verre

Barrettes d'entrée	Système AMP-MODU I
Pince Crimp adaptée	AMP no. 674 655

Tableau 1 : CARACTERISTIQUES DE PUISSANCE ELECTRIQUE

Le type de chaque appareil définit la puissance et la tension de sortie (valeurs arrondies).

Type	Tension de sortie max	Courant de sortie max	
		statique	dynamique
250 / 30	± 30 V	± 10 A	± 30 A
250 / 60	± 60 V	± 5 A	± 15 A
500 / 75	± 75 V	± 7,5 A	± 22 A
750 / 75	± 75 V	± 10 A	± 30 A
750 / 100	± 100 V	± 7	± 21 A
750 / 120	± 120 V	± 6 A	± 18 A
750 / 150	± 150 V	± 5 A	± 15 A
750 / 175	± 175 V	± 4,5 A	± 13 A
1000 / 75	± 75 V	± 15 A	± 30 A
1000 / 120	± 120 V	± 12 A	± 25 A
1250 / 75	± 75 V	± 17 A	± 50 A
1250 / 90	± 90 V	± 15 A	± 45 A
1250 / 120	± 120 V	± 10 A	± 30 A
1250 / 150	± 150 V	± 8,5 A	± 25 A
1250 / 175	± 175 V	± 7 A	± 21 A
1750 / 75	± 75 V	± 24 A	± 70 A
1750 / 90	± 90 V	± 22 A	± 65 A
1750 / 120	± 120 V	± 15 A	± 45 A
1750 / 150	± 150 V	± 12 A	± 35 A
1750 / 175	± 175 V	± 10 A	± 30 A
2500 / 100	± 100 V	± 25 A	± 75 A
2500 / 150	± 150 V	± 17 A	± 50 A
2500 / 175	± 175 V	± 15 A	± 45 A
2500 / 200	± 200 V	± 12,5 A	± 37 A
2500 / 225	± 225 V	± 11 A	± 33 A
3500 / 90	± 90 V	± 40 A	± 120 A
3500 / 120	± 120 V	± 30 A	± 90 A
3500 / 150	± 150 V	± 25 A	± 75 A
3500 / 175	± 175 V	± 20 A	± 60 A
3500 / 200	± 200 V	± 17,5 A	± 50 A
3500 / 225	± 225 V	± 15 A	± 45 A
5000 / 150	± 150 V	± 40 A	± 120 A
5000 / 175	± 175 V	± 30 A	± 90 A
5000 / 200	± 200 V	± 25 A	± 75 A
5000 / 225	± 225 V	± 23 A	± 70 A
7500 / 120	± 120 V	± 60 A	± 120 A
7500 / 150	± 150 V	± 50 A	± 100 A
7500 / 175	± 175 V	± 45 A	± 90 A
10 000 / 200S	± 200 V	± 125 A	
10 000 / 225	± 225 V	± 45 A	± 90 A

2. DESCRIPTION DE L'AMPLI SM 807 DC

2.1 Ensemble mécanique

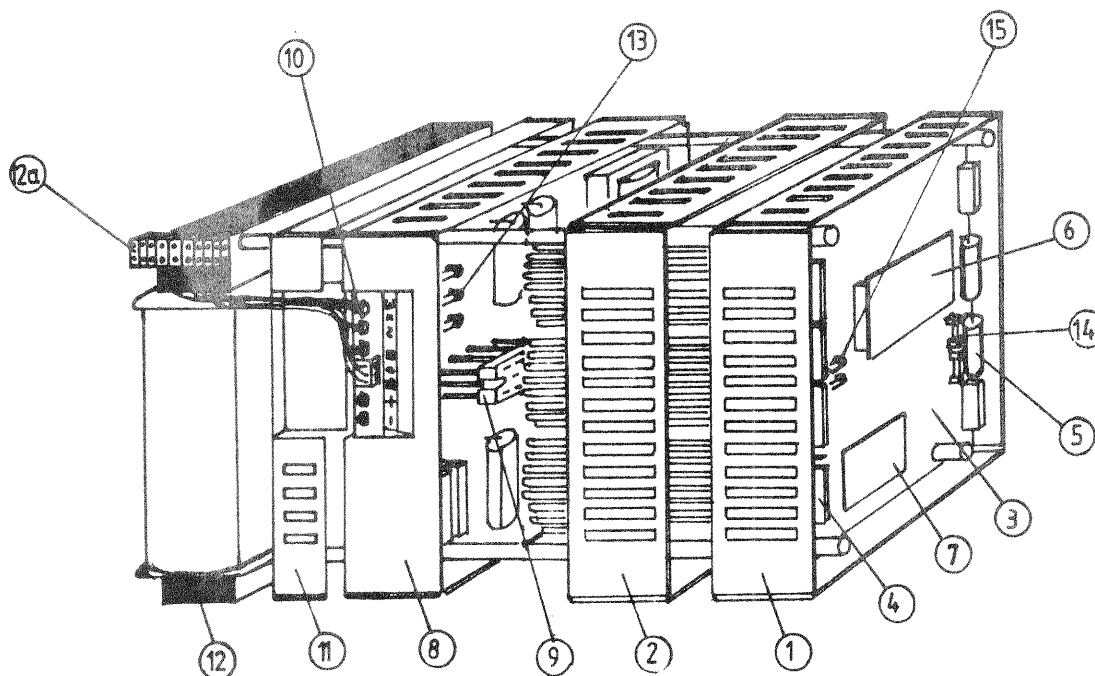


Figure 1 : construction mécanique

1. Module étage final, groupe inférieur, comprenant :
platine étage final 807-E2-UG
2. Module étage final, groupe supérieur, comprenant :
platine étage final 807-E2-OG
3. Platine de commande RP 202 avec sur sa gauche
4. Barrettes de raccordement avec contacts 1-40 et à sa droite
5. Alimentation comprenant un condensateur de lissage, un redresseur et un régulateur de tension
6. Circuit d'adaptation client, appelé "circuit client" avec dimensionnement et réglage spécifique à l'utilisation
7. Platine GT 202 - Séparation galvanique des signaux de sortie DISABLE, en option
8. Alimentation secteur
9. Connecteur de puissance avec contacts en couteau, reliant la partie alimentation à l'électronique
10. Bornes pour le raccordement du moteur, de l'alimentation puissance et l'alimentation de la partie commande 18 V \sim - 0 V - 18 V \sim
11. Groupe résistance avec résistances de charge R1 (voir fig. 3, p.12)
12. Transformateur (seulement pour les appareils avec transfo incorporé)
- 12a. Bornes pour le raccordement du transfo au réseau

FUSIBLES :

13. Fusibles d'entrée F10, F11 et F12 de la partie puissance de l'ampli (voir valeurs p. 7).

Remarque : Avant d'échanger les fusibles, tester l'étage final selon description sous 2.5.4 (voir page 25)

14. Fusibles d'entrée F3 et F4 de l'alimentation de la partie commande (pour tous les appareils, fusibles 5 x 20 mm, 250 V , 2A, retardés)
15. Fusibles de sortie F1 et F2 des tensions auxiliaires externes 15V (pour tous les appareils, fusibles 5 x 20 mm, 250 V , 2A, retardés)

2.2 Ensemble électrique

Les amplificateurs 4 quadrants de la série SM 807 DC sont des appareils de régulation de vitesse prévus pour le raccordement de moteurs à courant continu à aimants permanents. Un servo-amplificateur à 4 quadrants permet de contrôler un servo-moteur dans les 4 quadrants de la caractéristique nombre de tours - couple (fig. 2)

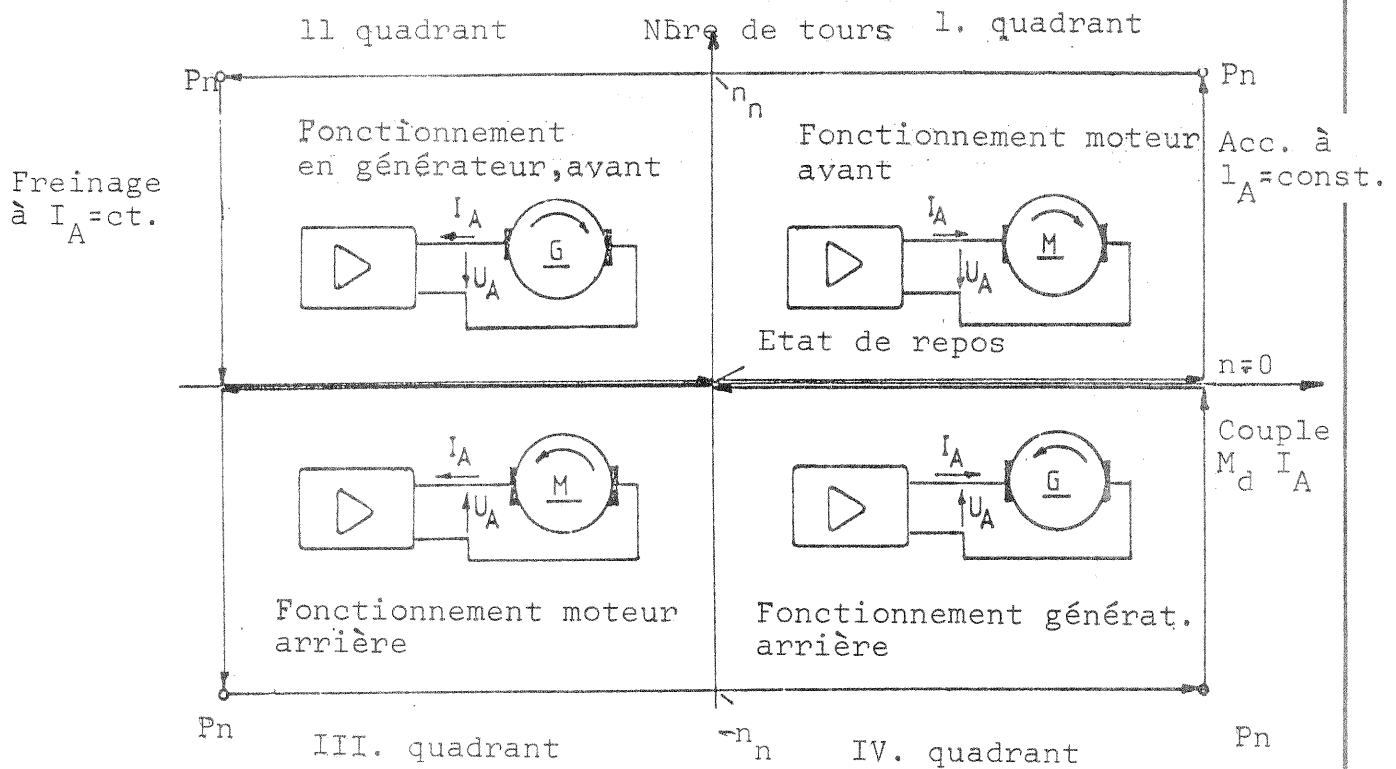


Fig. 2 : Fonctionnement 4 quadrants d'un servo-moteur

Comme on le voit sur la fig. 2, l'amplificateur doit fournir au servo-moteur du courant et de la tension dans les 2 polarités. Si la tension de sortie est positive et le courant également positif, le moteur entraînera dans le sens positif (I quadrant), le courant passant du sens positif au sens négatif en freinage (II quadrant). Il en va de même pour l'entraînement et le freinage dans le sens négatif du moteur. On aura donc une tension et un courant négatifs lors de l'entraînement du moteur dans le sens négatif et, en freinant dans le sens négatif, le courant du moteur prendra à nouveau des valeurs positives (III resp. IV quadrant).

Un circuit en pont permet de réaliser de manière simple ces différentes commutations du courant et de la tension dans les 2 polarités et dans toutes les combinaisons possibles. Il permet également de remplir les plus hautes exigences des éléments de commutation. Ces derniers doivent être à même de commuter très rapidement, de rester absolument bloqués en état de blocage. En outre, en plus des exigences des éléments de commutation actifs eux-mêmes, le circuit de commande des éléments de commutation doit être optimisé, afin de bénéficier entièrement des propriétés de ces derniers.

Afin d'avoir des pertes électriques aussi faibles que possible, les éléments de commutation ne devront travailler qu'à l'état saturé ou bloqué. La commande de la puissance désirée se fera sur la base du rapport des temps pendant lesquels les circuits sont conducteurs ou bloqués. Le fonctionnement pulsé des transistors de commutation permet une régulation particulièrement précise, si la fréquence de modulation correspondante est élevée. Dans notre cas, cette fréquence est de l'ordre de 9 kHz. Ainsi, la fréquence de sortie en courant et en tension pourra être de l'ordre de 1kHz avec un faible ronflement et des temps de réglage pour une montée du courant à 3 fois le courant nominal (temps de réponse) en moins de 1 ms (voir 2.4. pages 16 à 18).

(tension continue du circuit intermédiaire)

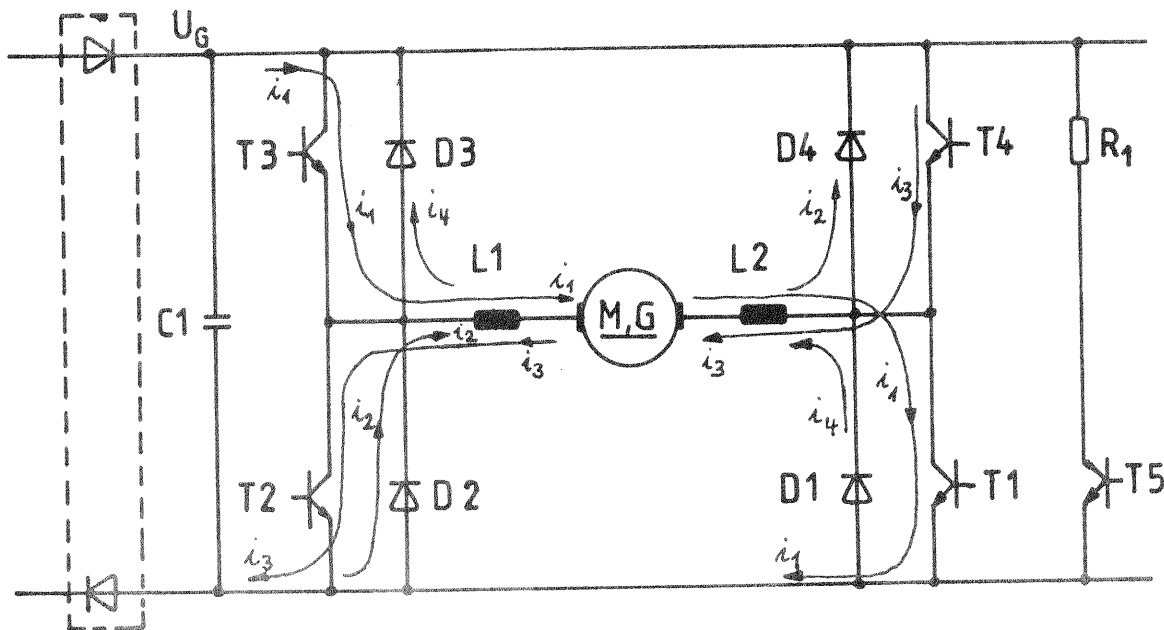


Fig. 3 : Circuit en pont transistorisé

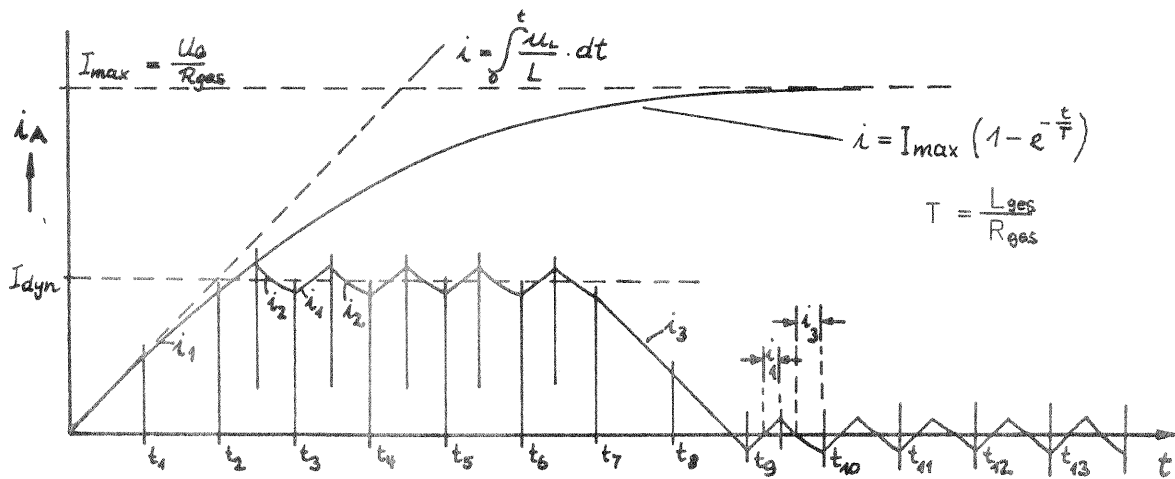


Fig. 4 : Courant de sortie du circuit en pont modulé avec un saut de la valeur de consigne à I dyn et retour à la valeur 0.

2.2.1 Fonctionnement du circuit en pont modulé de l'ampli SM 807 DC

A la commutation des transistors T3 et T1 (fig. 3, p. 12) un courant positif i , commence à circuler dans le moteur, selon la caractéristique représentée à la fig. 4

$$i = I_{max} \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}} \right)$$

Les selfs L1 et L2 ainsi que l'inductivité du moteur limitent la montée du courant. Dès que le courant requis est atteint, les transistors T3 et T1 se reblockent. Comme le courant ne peut varier brusquement dans une inductivité, il continue à passer par les diodes D2 et D4, où il disparaît. Ce courant de roue libre est représenté par i_2 dans les fig. 3 et 4 et les diodes de court-circuit par D2 et D4, resp. D1 et D3.

Au début du temps t^3 , le régulateur de courant constate qu'il n'y a pas assez de courant de sortie et donne un signal au modulateur en question, de laisser à nouveau passer un courant de sortie positif. Les transistors T3 et T1 seront à nouveau conducteurs et le courant de sortie continuera encore à monter.

Le circuit de commande du circuit en pont sera représenté sur le schéma-bloc de l'amplificateur, à la page 35/36.

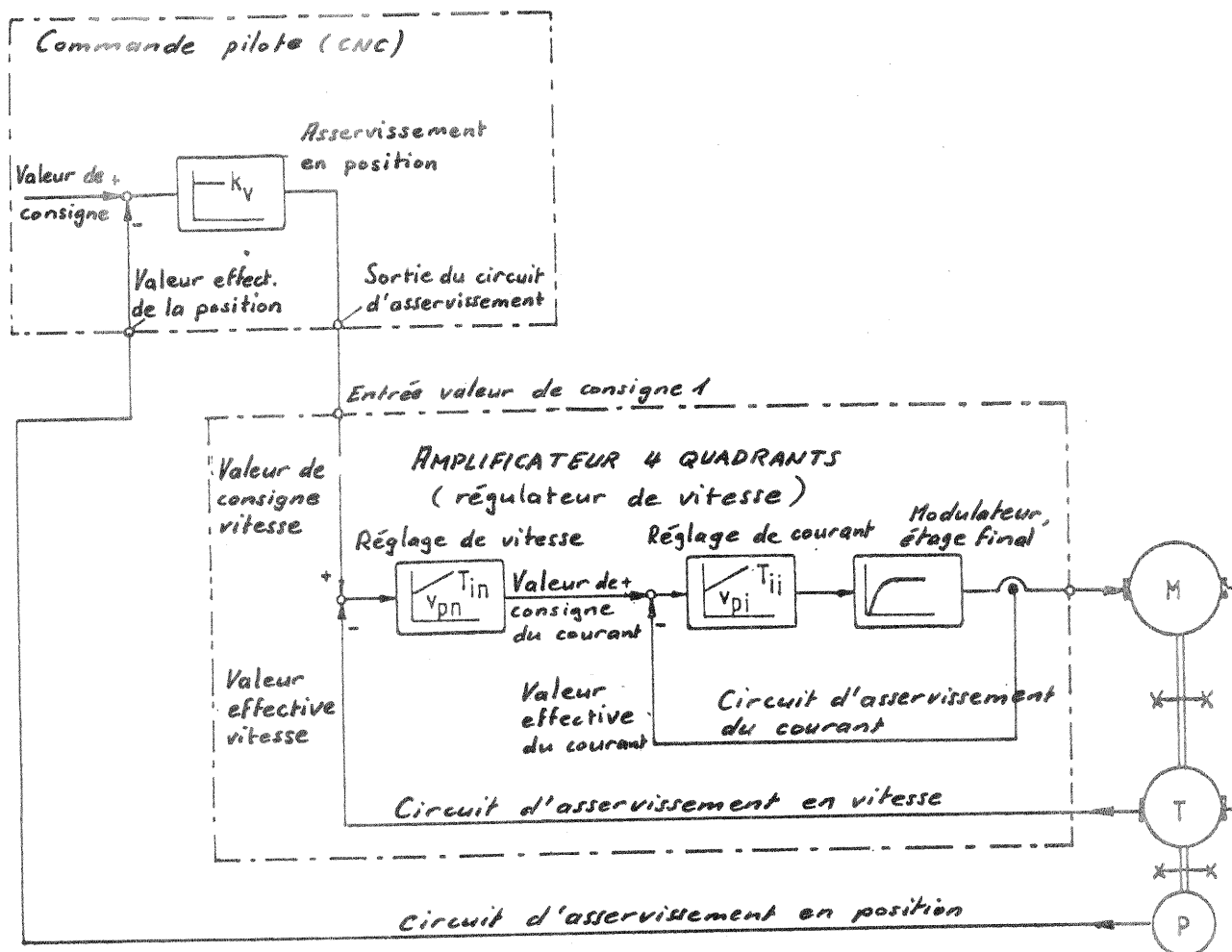
A la fin de la phase d'accélération, lorsque l'ampli ne demande plus de courant de sortie, le pont commute en rendant les transistors T4 et T2 conducteurs. Le courant de sortie suit alors i^3 , jusqu'à ce qu'il soit nul. Au début du temps t_9 , le régulateur de courant constate que le courant de sortie a déjà pris une polarité négative et commute par le modulateur, les transistors T4 et T2. Un courant de roue libre i_4 s'écoule maintenant au travers des diodes D1 et D3. Par la suite, le courant de sortie = 0 sera atteint de façon à ce que les diagonales du pont commuteront continuellement et rapidement de courant de sortie positif en

courant négatif et vice-versa. Grâce à cette modulation, il est possible de réagir à un saut de la valeur de consigne dans les temps les plus brefs. La fig. 7 et son diagramme sont plus explicites en représentant le temps de réponse et le comportement de la fréquence de circuit de réglage de courant (voir 2.4).

En freinage, le moteur restitue son énergie dans l'amplificateur. Le condensateur C1 sera ainsi chargé. C1 est en fait composé de plusieurs condensateurs en parallèle se trouvant dans la partie alimentation. Ces condensateurs étant largement dimensionnés, ils peuvent absorber l'énergie réactive du moteur brièvement engendrée lors du freinage, puis la restituer au moteur lors de l'accélération. Dans le cas d'un freinage important depuis une vitesse élevée et avec un moment d'inertie élevé, l'énergie générée par le moteur devient trop importante et ne peut plus être absorbée par les condensateurs. La tension U_g monte jusqu'à une valeur limite, où un circuit de détection est activé, commandant la commutation du transistor T5. Ce dernier charge la tension U_g avec la résistance R_L , transformant en chaleur l'énergie superflue. Cette résistance R_L se trouve dans la partie alimentation pour les appareils de faible puissance jusqu'à 750 W y-compris. Pour les appareils de puissance plus élevée, la résistance R_L est composée par plusieurs résistances, elles-mêmes commutées par plusieurs transistors (T5 a, b...). Ce groupe de résistance se trouve dans une unité séparée, placée derrière l'alimentation.

2.3 Circuit de régulation de vitesse

Le but d'un amplificateur à 4 quadrants est de piloter avec précision la vitesse d'un servo-moteur, en fonction de la tension de consigne délivrée par une commande annexe. La fig. 5 montre le schéma-bloc du circuit de réglage de vitesse avec le circuit d'asservissement qui le pilote.



M = Servo-moteur, T = Tachy, P = capteur de déplacement (Resolver)

Fig. 5 : Schéma-bloc du circuit d'asservissement en vitesse de l'amplificateur SM 807 DC avec asservissement en position de la commande pilote.

Comme on le voit sur la fig. 5, les circuits d'asservissement sont en cascade.

Dans la commande, la comparaison entre la valeur de consigne et la valeur effective du circuit d'asservissement (la comparaison peut également se faire dans l'interpolateur) définit la valeur de consigne de

vitesse pour le servo-amplificateur. Le régulateur de vitesse compare à nouveau la valeur de consigne de vitesse avec la tension fournie par la tachy, qui fournit une tension proportionnelle à son nombre de tour. La grandeur de sortie du régulateur de vitesse représente la valeur de consigne pour le circuit de régulation de courant suivant. Le régulateur de courant compare cette valeur de consigne du courant avec la valeur effective du courant, et délivre un signal au modulateur qui commande à son tour l'étage final avec des signaux digitaux.

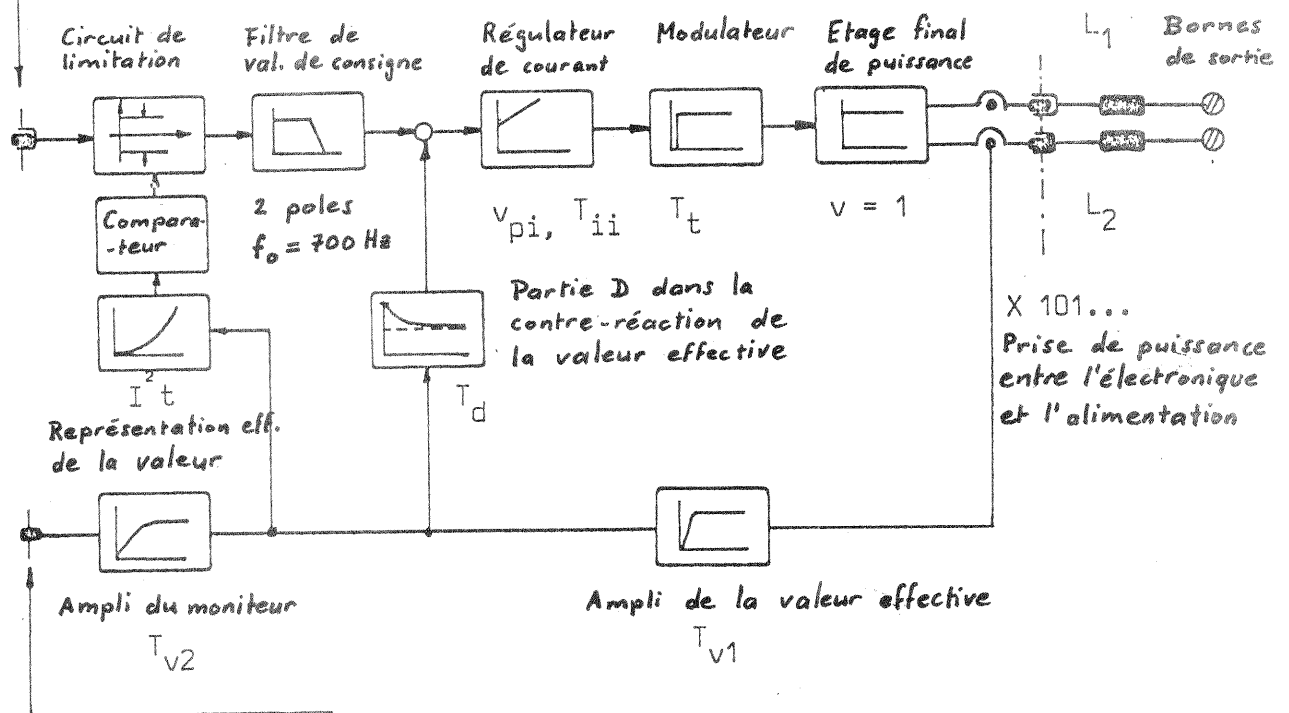
Alors que l'asservissement en position de la commande numérique (NC) calcule en digital, le régulateur de vitesse et le régulateur de courant travaillent en grandeurs analogiques, ce qui a pour avantage que ces 2 régulateurs peuvent travailler plus rapidement, condition absolument nécessaire pour atteindre une stabilité suffisante.

2.4 Circuit de régulation de courant

Le schéma-bloc du circuit de réglage de courant est représenté à la fig. 6. Le circuit de réglage de vitesse, qui se trouve sur le circuit client RP 101, fournit une tension de sortie correspondant à la valeur de consigne pour le circuit de réglage de courant qui lui est subordonné. Les circuits de réglage de courant se trouvent près des circuits de commande et de surveillance sur la platine de commande centrale RP 202. La valeur de consigne provenant de la prise X2, pin 19, sera limitée en amplitude dans le circuit de limitation et dans son spectre de fréquence dans le filtre de valeur de consigne, avant d'arriver sur le régulateur de courant. Ce régulateur de courant fournit après comparaison avec la valeur effective du courant, un signal de réglage pour le modulateur qui pilotera l'étage final de puissance au travers des étages d'amplification. Le régulateur de courant travaille en PID. Les valeurs de réglage sont données dans la fig. 6. La valeur effective du courant est formée dans l'amplificateur de valeur effective puis ramenée dans le régulateur de courant par la partie D. De cette façon, on obtient un temps de réponse très rapide, presque sans suroscillation sur la donnée de la valeur de consigne de régulateur de vitesse.

Sortie du régulateur de vitesse

Pin 13 du circuit-client



Contact 15 des bornes d'entrée

Tabelle des valeurs :

U_{pi}	amplification proportionnelle	10
T_{il}	constante de temps d'intégration	0,5 ms
T_t	temps mort statistique moyen	55 μ s
T_{v1}	constante de temps de filtrage ampli valeur effect.	10 μ s
T_{v2}	constante de temps de filtrage ampli moniteur	80 μ s
T_d	partie D dans la contre-réaction valeur effect.	100 μ s

Fig. 6 : Schéma-bloc du circuit de réglage de courant avec
tablette des valeurs

Les selfs représentés dans la fig. 6 correspondent à celles de la fig. 3. Elles font partie de l'alimentation (L501 et L 502, page 38).

Comme on le voit sur la table des valeurs du circuit de réglage de courant de la fig. 6, ce dernier a une très faible constante de temps d'intégration et de filtrage. Il ne doit donc pas être adapté au moteur qui lui est raccordé.

Le temps de réponse et le comportement de la fréquence du circuit de réglage de courant sont représentés à la fig. 7.

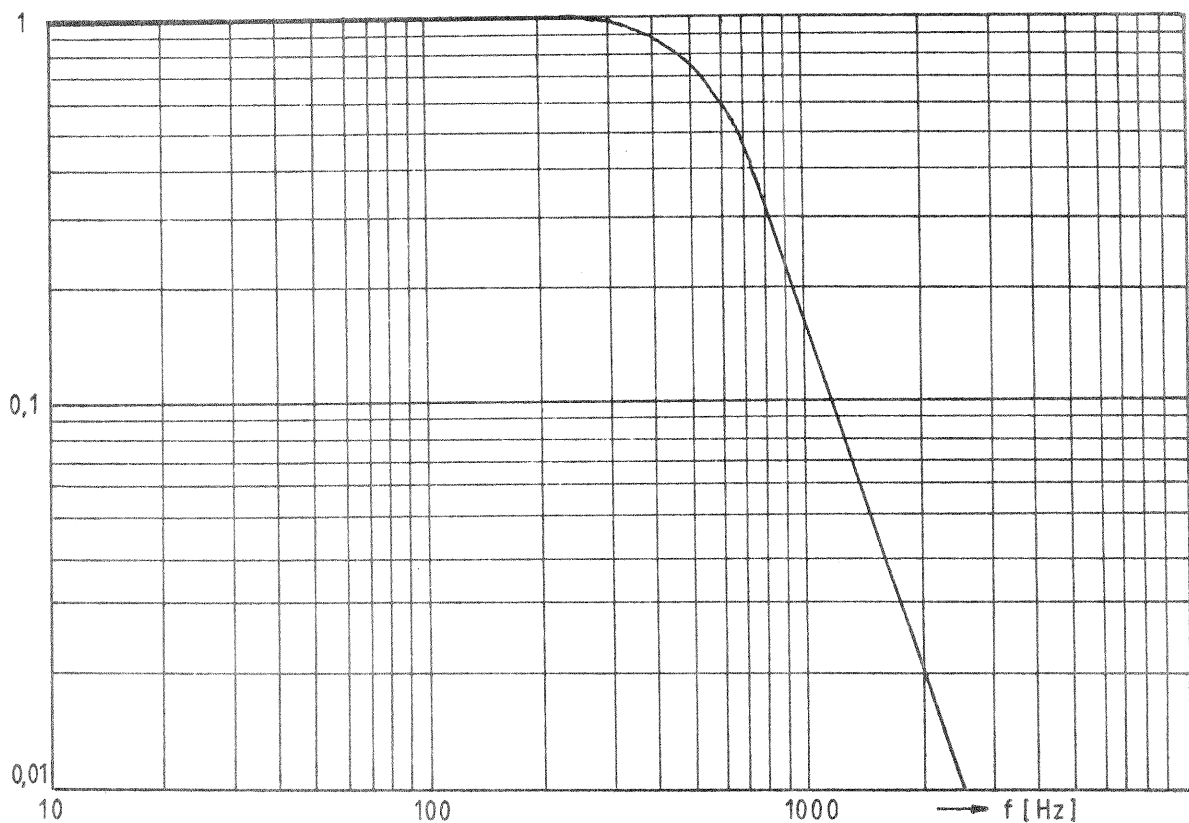
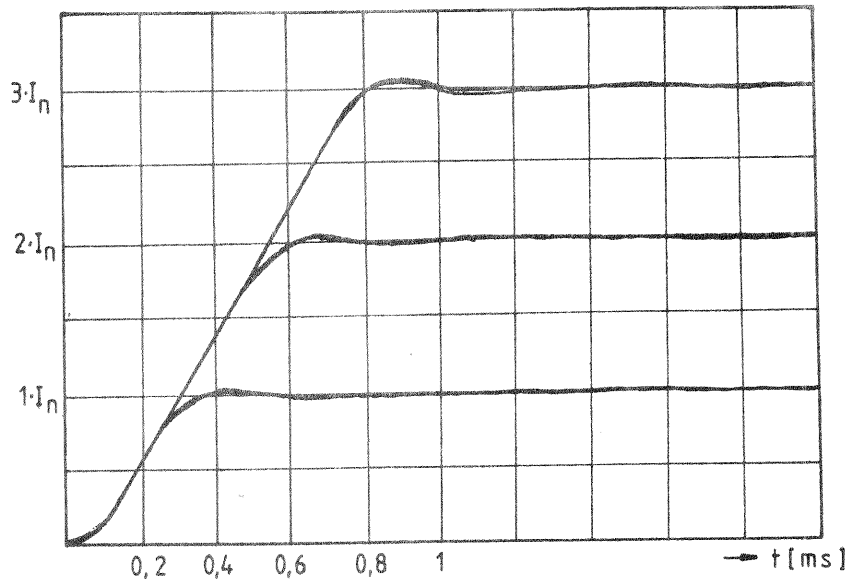


Fig. 7 en haut, temps de réponse et comportement de la fréquence du circuit de réglage de courant de l'ampli SM 807 DC, sortie de l'ampli en court-circuit.

2.5 Dispositifs de surveillance

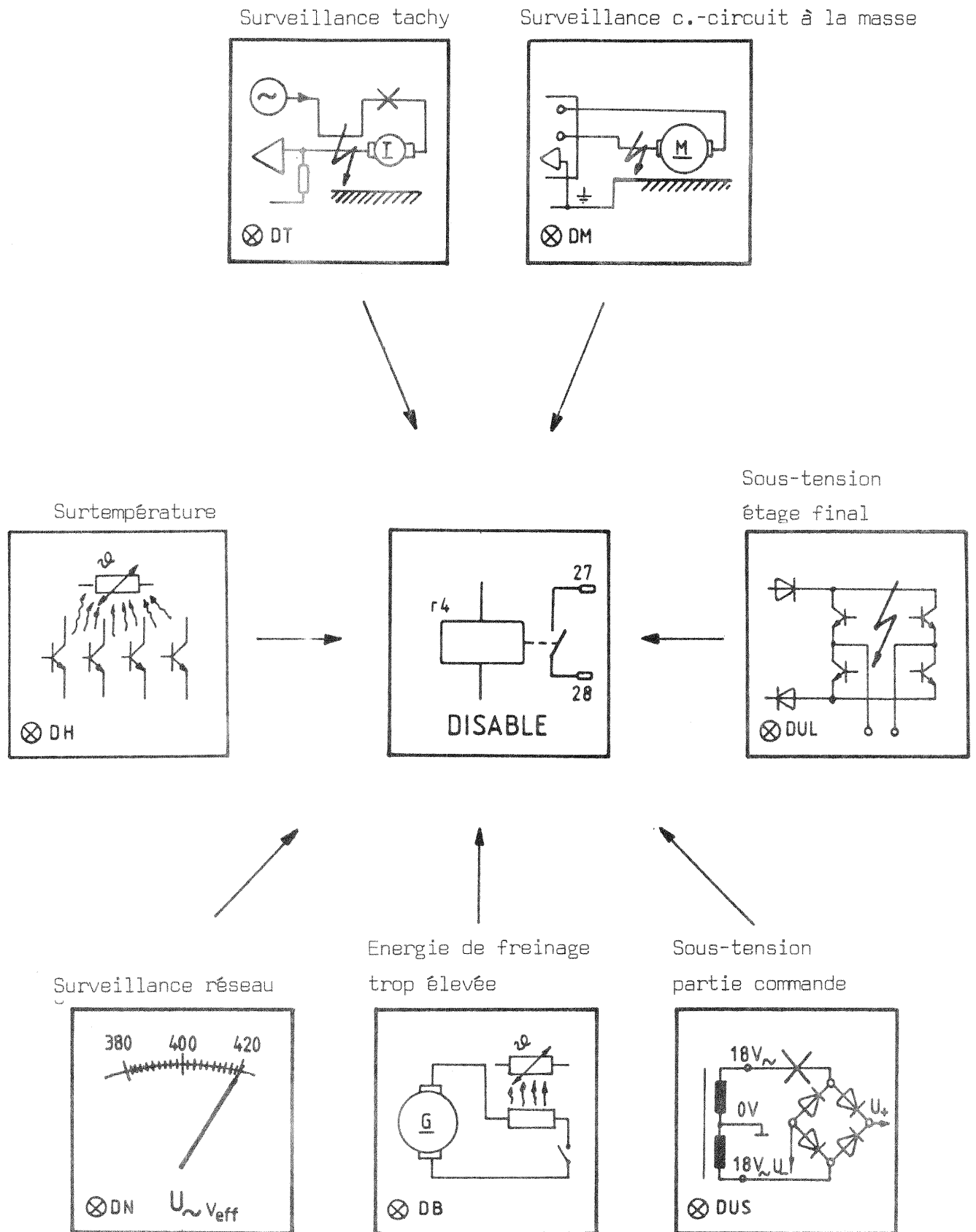


Fig. 8 : Dispositifs de surveillance de l'ampli SM 807 DC

Pour assurer la surveillance des fonctions essentielles, telles que les alimentations, la température de l'appareil et les raccordements les plus importants comme la tachy et le moteur, l'ampli SM 807 DC dispose des dispositifs de surveillance décrits sous la fig. 8.

L'activation de l'un de ces dispositifs de surveillance conduit à un blocage de l'ampli par DISABLE. Le moteur sera privé de courant et le signal "en état de fonctionnement", soit le signal inverse au DISABLE, disparaîtra.

Le circuit de surveillance ayant fonctionné sera mémorisé et visualisé et pourra être transmis à la commande par les contacts des barrettes d'entrée. (voir 2.6, page 29).

Les signalisations des annonces DISABLE sont représentées sur le schéma d'ensemble de la platine de commande RP 202 de la p. 39 dans l'ordre où elles sont disposées.

Tous les circuits de surveillance agissent sur la résistance R 154 qui provoque une chute de tension faisant commuter en état positif le comparateur A8,2, déclenchant ainsi le blocage DISABLE (voir schéma blocage DISABLE page 40, en bas).

Les dispositifs de surveillance sont, en détail :

2.5.1 Surveillance tachy (abréviation DT)

La surveillance tachy contrôle la tachy et ses conducteurs contre les interruptions de conducteurs et les courts-circuits contre la masse. Pour cela, l'émetteur de la surveillance tachy génère sur sa sortie A1,1, une tension alternative trapézoïdale (voir schéma d'ensemble de la platine de commande RP 202, page 39), qui, au travers des composants R 36 et C8, modulera le signal de la tachy. Cette tension alternative se présente comme suit (fig. 9a):

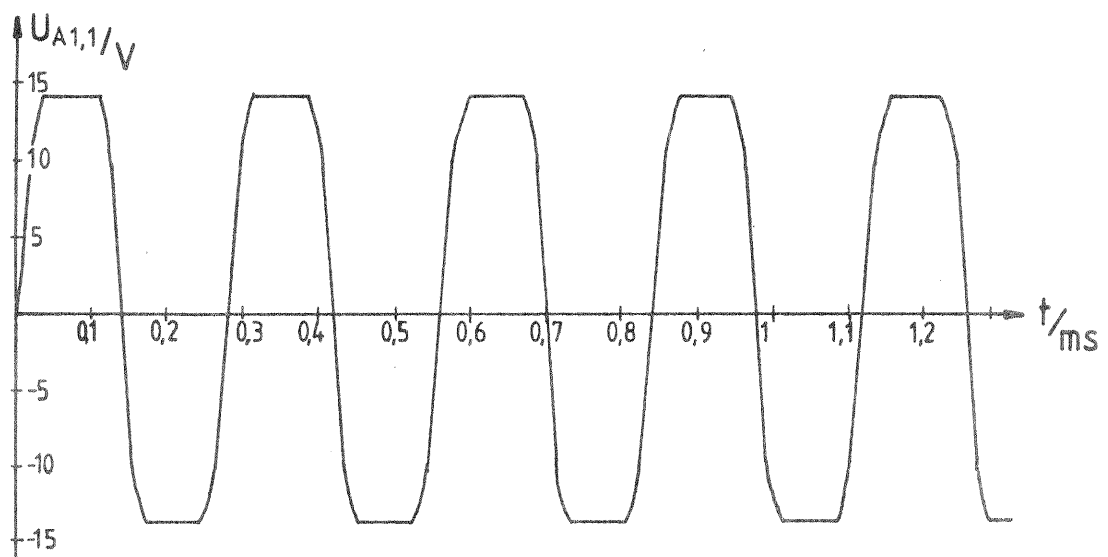


Fig. 9a: Représentation de la tension de surveillance de l'émetteur A1,1 de la surveillance tachy.

La tension alternative en retour par les conducteurs de la tachy seront captés sur la résistance R21 et amplifiés sélectivement. La tension de sortie de ce récepteur sera redressée par la diode D35 et mémorisée dans le condensateur C14. Pendant le fonctionnement correct, cette tension sera de 6 à 8V env. Le comparateur DISABLE A1, 14 (voir page 40 , en bas) sera ainsi à l'état positif. Par contre, si une liaison tachy est interrompue ou est mise en court-circuit contre la masse, la tension à l'entrée du comparateur tombe en-dessous de la tension de référence $U_{ref1} = 2,2V$ et le comparateur commute à l'état négatif, déclenchant ainsi le signal DISABLE. Cet état est maintenu par la diode D23. La surveillance tachy est activée lorsque :

- Les balais de la tachy sont trop longtemps sans contact (en moyenne au moins 50 ms)
- Un conducteur de la tachy est interrompu
- Un conducteur de la tachy est en contact avec la masse ou une terre de protection (boîtier)

La tension sur C14 est représentée sur la fig. 9a :

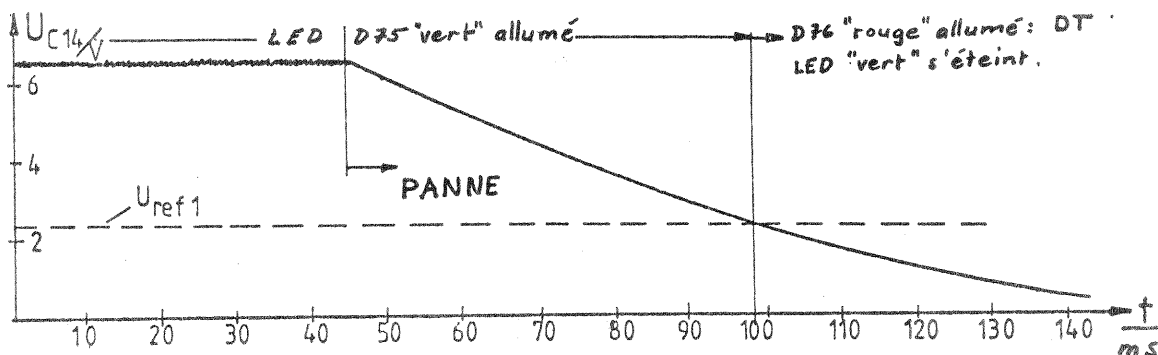


Fig. 9a : représentation de la tension de la surveillance tachy sur C14.

Mesures à prendre lors d'un DISABLE DT :

Déclencher et réenclencher l'ampli et commander le déplacement du moteur en manuel. Observer et mesurer la tension sur C14 (côté gauche) à l'oscilloscope (2 V/cm, 10 ms). Contrôler les conducteurs, les prises à enficher et à visser, ainsi que les balais de la tachy.

Contrôle du circuit de surveillance tachy :

En enlevant la première des barrettes d'entrée, la tension sur C14 doit tomber et déclencher le signal DT (LED D 76 allumé rouge, LED D 75 vert s'éteint). En pontant les contacts 1 et 2, la tension sur C14 remonte à env. 8-10 V.

Dans certains cas particuliers, il peut être nécessaire de mesurer très exactement la tension de la tachy. Dans ce cas, la

tension alternative de la surveillance tachy peut déranger. Elle peut être supprimée en ouvrant le pont b1 par la prise X3 et en montant une résistance de 4k7 à 10k à la place désignée R69. La surveillance-tachy est ainsi pontée.

Après avoir terminé ces mesures, le pont b1 doit être rétabli et la résistance R69 enlevée afin d'assurer la protection du système d'entraînement. Le fonctionnement de la surveillance tachy doit être brièvement contrôlé en retirant la première barrette.

2.5.2 Surveillance court-circuit à la masse (abréviation DM)

La surveillance court-circuit à la masse est activée par un courant indésirable de 0,5 à 1 A (dépendant du type d'appareil) entre les bornes de sortie de l'ampli et la terre de protection (boîtier).

Mesures à prendre lors d'un DISABLE DM :

Déclencher et réenclencher l'ampli et commander le déplacement du moteur concerné en manuel. Si l'erreur se reproduit, sortir le bloc électronique et déconnecter les conducteurs du moteur. Contrôler avec 500 Veff les conducteurs du moteur avec un appareil de contrôle de conduction ou d'isolation. Pendant ce contrôle, tourner le moteur, car le court-circuit à la masse est susceptible de ne se présenter qu'à un point bien défini du rotor ou du stator. De même, un court-circuit à la masse peut se présenter brièvement, lors d'une demande de courant élevée (par ex. déformation du disque d'un moteur à induit à disque imprimé, en haute température). Un contrôle visuel exact du disque ou du collecteur est nécessaire. Un court-circuit à la masse est également possible sur les porte-balais d'un moteur avec surveillance des balais.

Vérification du circuit de surveillance court-circuit à la masse :

Procéder, dans la mesure du possible, à un contrôle de la sensibilité de l'ampli en échangeant le bloc électronique avec celui d'un ampli du même type. Une intervention sur l'ampli peut également conduire à une panne. La sensibilité d'un ampli aux courts-circuits contre la masse ne peut être contrôlée que sur un poste de mesure prévu à cet effet.

Au point de vue schéma, l'ampli opérationnel A3,7, avec l'entrée G, surveille la mise à terre (fiche FASTON) de

l'ampli. Si cette tension est supérieure à 30 ou 40 mV par rapport au point zéro interne, la sortie de l'ampli opérationnel commute dans sa position négative, déclenchant ainsi le signal DISABLE (voir schéma page 43 en haut).

2.5.3 Surveillance en sous-tension de la partie puissance (abréviation DUL)

Cette surveillance est active lorsque la tension dans le circuit courant continu intermédiaire U_G devient inférieure à 60 % de la tension nominale selon tab. 1, page 9.

Mesures à prendre en cas de DISABLE DUL :

Déclencher puis réenclencher l'ampli. Recontrôler la tension d'alimentation du circuit courant continu intermédiaire. Comme cela figure sur le schéma-bloc de la page 36 milieu-droite, la tension de ce circuit intermédiaire U_G est réduite par le diviseur de tension R 183/184 et utilisée pour l'alimentation de la platine de commande avec la désignation U_G' . A tension réseau nominale, U_G' a une valeur comprise entre 20 et 22 V, en fonction de la charge de l'étage de sortie.

Le raccordement de U_G' se trouve sur la droite de la platine de commande, près des diodes lumineuses de signalisation DISABLE.

ATTENTION : le comportement de la tension U_G' ne peut être observé qu'à l'oscillo (résistance interne $\geq 1 \text{ M}\Omega$) !

Le comportement caractéristique de la tension U_G' est représenté par la fig. 10.

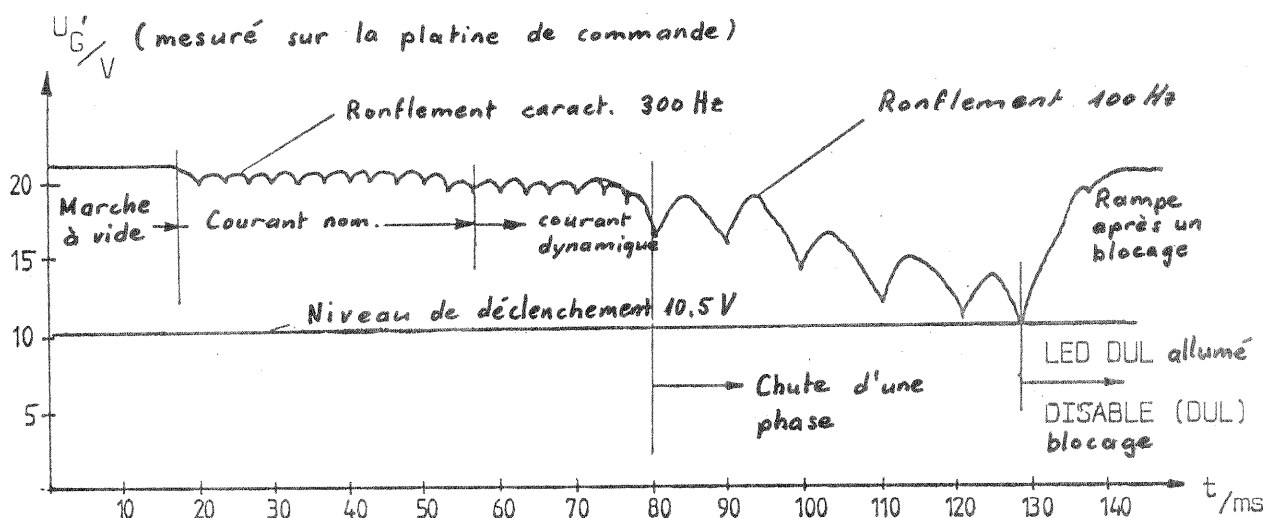


Fig. 10 : Comportement de la tension U_G' sous différentes sollicitations en courant

La chute d'une phase, figurant dans la fig. 10, peut, p. ex., être provoquée par le fusible de l'alimentation. La rupture d'un fusible de puissance peut provenir d'un étage final défectueux.

EN CONSEQUENCE, FAIRE BIEN ATTENTION :

=====

En cas de rupture d'un fusible, ne jamais simplement procéder à l'échange de celui-ci et réenclencher aveuglément. Il faut toujours contrôler l'ampli, resp. l'étage final avant de remettre l'appareil sous tension. Cette procédure permet d'éviter que des dommages plus conséquents ne soient engendrés.

Contrôle de l'étage final :

Ce contrôle peut se faire très simplement au moyen d'un ohmmètre. Les diodes de roue libre, placées en parallèle sur chaque groupe de transistors, servent de points de mesure. Les diodes de roue libre sont vissées dans la tôle du boîtier, donc très facilement reconnaissables de l'arrière. Dans le sens passant, on doit obtenir une faible résistance de l'ordre de 40 à 400 ohms, selon l'échelle de l'instrument de mesure et, dans le sens de blocage, la résistance doit être de l'ordre de plusieurs kOhms. Comme ces diodes sont placées en parallèle sur les transistors des étages de sortie, cette mesure permet de reconnaître aisément si certains transistors sont défectueux.

Si l'étage final est en ordre : remonter le circuit d'alimentation de la partie puissance et mesurer les fusibles et les contacteurs.

Le signal DUL sera émis lorsque la tension dérivée de U_G' sur l'entrée A 4,5 de l'ampli opérationnel, dépassera la valeur de $U_{r1} = 2,2$ V sur l'entrée A 4,6, c.à.d. lorsque la tension U_G' sera inférieure à 10,5 V. L'ampli opérationnel commute en état négatif et se bloque lui-même (voir schéma de la platine de commande RP 202, page 43, milieu gauche).

La surveillance en sous-tension de la partie puissance sera suspendue lorsque le régulateur sera bloqué par le signal de blocage général du régulateur RS sur le contact 14 du bornier d'entrée. Il est ainsi possible d'alimenter et de commuter séparément la partie puissance. Si le régulateur est tout de même libéré, il faudra tout de même alimenter la partie puissance pour ne pas avoir directement le signal DUL.

2.5.4 Surveillance en sous-tension de la partie commande (abréviation DUS) :

Cette surveillance commute lorsque la tension auxiliaire du régulateur de tension + 15 V U_{+20} , mesurée au condensateur C71, tombe au-dessous de 17,5 V. Comme cette tension, à tension nominale de l'alimentation, est de l'ordre de 22 V, l'écart par rapport au point de commutation est largement dimensionné. Lorsque la surveillance en sous-tension est active, le LED D 79 s'allume (rouge).

Mesures à prendre en DISABLE DUS :

Contrôler les fusibles fins F3 et F4 sur l'entrée alternative de la platine de commande RP 202.

Valeur des fusibles : 2 A retardés, tension nominale 250 V $\sqrt{2}$, 5 x 20 mm. Contrôler les entrées en tension alternative 18 V $\sqrt{2}$, 0 V, - 18 V $\sqrt{2}$.

Le signal DUS sera supprimé lorsque la tension dérivée de U_{+20} et appliquée à l'entrée A 4,10 de l'ampli opérationnel dépassera la valeur de la tension de référence positive $U_{r1} = 2,2$ V à l'entrée A 4,9. La sortie de l'ampli opérationnel A 4,8 commute alors en état négatif et se bloque elle-même.

2.5.5 Surveillance du circuit avec résistances de freinage (abréviation DB) :

Lors du freinage, le moteur restitue de l'énergie en retour dans l'ampli. Lors de brefs freinages, cette énergie sera absorbée dans les condensateurs C 1 de l'alimentation et restituée au moteur lors de la prochaine accélération. En cas de freinages prolongés, la capacité du condensateur C 1 ne suffit plus à stocker toute l'énergie réactive. La tension aux bornes des condensateurs prendrait des valeurs inadmissibles si elle n'était pas limitée. Si l'on dépasse un certain niveau, fixé à environ 125 % de la tension nominale, selon table 1, page 9, la commutation de surcharge sera active et l'énergie dépassant le niveau fixé sera dérivée sur les résistances de charges R 1. (schéma de principe fig. 3, page 12 et schéma-bloc, pages 36 et 37).

La détection de tension du commutateur de charge se trouve sur la platine de commande et son niveau placé à une valeur fixe. Ses impulsions de sortie sont désignées par B 1 et

conduisent au commutateur de charge BS dans l'étage final. Comme on le voit à la page 37, ce commutateur de charge travaille par rapport à la masse pour les amplis jusqu'au type 2500, alors qu'il travaille avec U_G pour les amplis de puissance supérieure.

Les impulsions de charge BI sont additionnées dans le condensateur d'intégration C 44. Si la tension sur C 44, correspondant à la tension d'entrée de l'ampli opérationnel A 4,13, dépasse la tension de 1,2 V de l'entrée A4, 12, la sortie de l'ampli opérationnel commute en état négatif et se bloque d'elle-même (voir schéma du détecteur de charge de freinage, page 43).

Mesures à prendre en cas de DISABLE DB :

Déclencher puis réenclencher l'ampli. Tester le bon fonctionnement du commutateur de charge de freinage, en freinant le moteur d'entraînement, en fonctionnement manuel, à différents nombres de tours. Il sera ainsi possible, avec un oscillo à 2 canaux, de comparer les impulsions de charge BI et le comportement de la tension U_G , selon fig. 11.

U_G = représent. de la tension DC du circuit interne

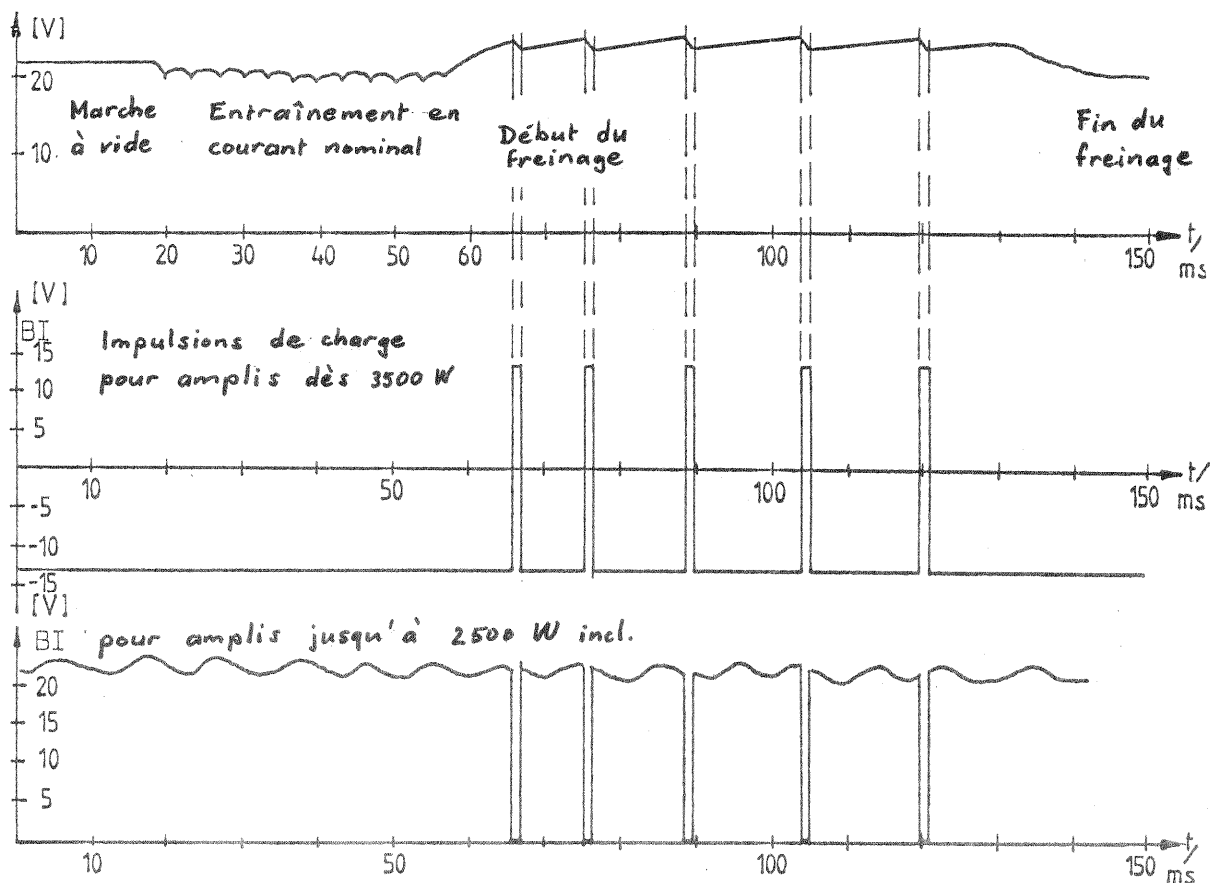


Fig. 11 : tension continue du circuit intermédiaire U_G et impulsions de charge BI pour amplis de 250 à 2500 W (en-dessous) et dès 3500 W (en-dessus)

Les groupes de charge des amplis de la série SM 807 DC sont conçus de façon à ce que le signal DB ne commute pas, même si le moteur entraîne à très faible vitesse des inerties importantes. Si, cependant, le moteur tourne sans que cela soit désiré, la surveillance du commutateur de charge pourra commuter.

2.5.6 Surveillance en surtension du réseau (abréviation DN) :

La surveillance en surtension du réseau est dérivée de la tension auxiliaire non stabilisée du régulateur + 15V U+20 (tension sur C 71). Cette surveillance commute lorsqu'elle dépasse la valeur de $28 \text{ V} + 1 \text{ V}$, ce qui est le cas pour les appareils dès 1250 W avec une tension réseau supérieure à 430 V (rapporté à une tension nominale de 380 V). Pour les appareils de plus faible puissance et en blocage du régulateur, cette surveillance en surtension du réseau peut déjà être active avec des tensions d'entrée de l'ordre de 420 à 430 V. Ces valeurs correspondent à une tolérance sur la tension réseau d'au moins 11 à 15 %.

Mesures à prendre en cas de DISABLE DN :

Déclencher puis réenclencher l'ampli. Mesurer la tension d'entrée alternative 18 V, 0 V, - 18 V sur la platine de commande. Contrôler le transformateur, observer le comportement de la tension à l'oscillo sur C 71.

Le signal DN déclenchera, lorsque la tension d'entrée de l'ampli opérationnel A 3,2, dérivée de la tension auxiliaire non stabilisée U +20, dépassera la tension de référence sur l'entrée A 3,3 = $7,5 \text{ V} \pm 0,2 \text{ V}$. La sortie de l'ampli opérationnel commute alors en état négatif et se bloque d'elle-même. Le LED rouge D 81 s'allume.

2.5.7 Surveillance en température : avertissement échauffement (abréviation TW) et DISABLE température trop élevée (abréviation DH) :

La surveillance de température est assurée par une résistance NTC qui mesure la température du boîtier. Un comparateur délivrera, au besoin, les signaux "avertissement échauffement" et "DISABLE température trop élevée". Le signal TW sera délivré lorsque la température du boîtier atteindra 65 à 70° C, et le signal DH, lorsque cette température sera de 70 à 75° C. Le LED jaune D 83 s'allumera avec TW et, en plus, le LED rouge D 84, s'allumera avec DH.

Mesures à prendre avec les signaux TW, resp. DH :

Contrôler le fonctionnement de la ventilation de l'ampli. L'air de refroidissement doit parvenir sans obstacle (p. ex. contrôler l'état du filtre à air).

La surveillance de température fonctionne comme suit : (voir page 43 , à droite).

La chute de tension de la résistance NTC est comparée dans l'ampli opérationnel A 2,14 avec la tension de référence de l'entrée A 2,13. Le signal TW sera délivré si cette tension descend de $- 3,2 \text{ V} (\pm 0,1 \text{ V})$ au-dessous de cette tension de référence. La sortie de l'ampli opérationnel A 2,14 commute en état négatif. Ce signal peut être mesuré et exploité sur la borne d'entrée 29. Il commute en plus le transistor T6 qui inverse ce signal, accessible à la borne 36. Si la tension de la NTC continue à descendre, la sortie A 2,8 commute à son tour si elle devient inférieure à $- 4 \text{ V} (\pm 0,2 \text{ V})$ à la tension de référence de l'entrée A 2,9. Dans cet état, l'ampli opérationnel est maintenu dans son état négatif par R 85, jusqu'à ce que la température du boîtier se soit réduite à 40° env. Dès que cette valeur minimale est atteinte, l'ampli est libéré du circuit de surveillance.

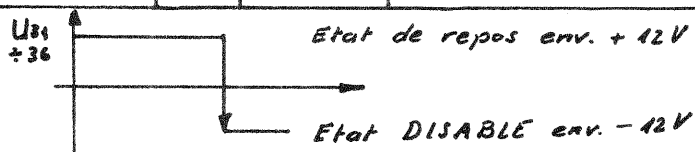
Alors que tous les autres circuits DISABLE peuvent être quittancés par le déclenchement puis l'enclenchement de l'ampli, il se quittancera par lui-même dans le cas de la température, en attendant que celle-ci retombe à une valeur admissible

2.6 Signalisation de pannes DISABLE à la commande

2.6.1 Sorties des signaux DISABLE des amplificateurs standards

Le tableau 2 figurant ci-dessous indique le brochage des bornes de sortie avec la cause de la panne

Con- tacts 27 - 28 (relais- DISABLE)	Con- tact No.	Abrév. du signal	Signification	Signali- sation sur la platine comm.LED	Cause
Ouvert	31	DU	Surveillance en sous-tension	DUS (rouge) DUL (rouge)	Sous-tension dans l'alimentation, tension réseau trop faible Sous-tension dans l'alimentation, manque une phase ou tension réseau trop faible
Ouvert	32	DB	Surveillance de la charge de freinage	DB (rouge)	Energie réactive du moteur trop élevée
Ouvert	33	DN	Surveillance en surtension	DN (rouge)	Tension réseau trop élevée
Ouvert	34	DT	Surveillance tachy	DT (rouge)	Tachy ou son rac- cordement defec- tueux
Ouvert	35	DM	Surveillance Court-circuit à la masse	DM (rouge)	Moteur ou ses conducteurs en court-circuit sur la masse
Fermé	36	TW	Avertissement échauffement	TW (jaune)	Température li- mite atteinte. L'ampli travail- le encore, mais s'arrêtera si la température con- tinue à augmenter
Ouvert	36	DH	DISABLE tempéra- ture trop élevée	DH (rouge)	Temp. limite dé- passée. Déclenche- ment



Résist. int. $R_i = 4k75$
(voir p. 39)

2.6.2 Signaux de sortie DISABLE avec séparation galvanique

Les amplis de la série SM 807 sont conçus pour le montage de l'option GT 202, permettant la transmission des informations DISABLE à la commande au-travers de sorties séparées galvaniquement. Cette option permet de fournir les informations d'erreur de l'ampli, sous forme codée, à la commande, afin que celle-ci puisse intervenir directement.

Si l'on désire rajouter ce circuit sur une platine standard RP 202, il faudra supprimer les résistances R 30 à R 35 et ouvrir le pont b4. La platine GT 202 pourra être directement soudeée et les signaux d'erreur seront fournis à l'extérieur par les bornes 31 à 34.

A cause de la séparation galvanique, il faudra raccorder une tension d'alimentation externe entre les bornes 39 et 40.

On voit, sur la tablelle ci-dessous, le codage des informations d'erreur DISABLE sur la platine GT 202 :

Signal Data bit D0 Contact 31	Signal Data bit D1 Contact 32	Signal Data bit D2 Contact 33	Bit spécif. ampli D3 Contact 34	Information resp. Activation du dispo- sitif de surveillance
0	0	0	0	Prêt à fonctionner
0	0	0	1	*Déclenchement I ² t (surv.valeur eff.)
1	0	0	1	Surv.sous-tension réseau DU
0	1	0	1	Surv.sur-tension réseau DN
0	0	1	1	Surv. tachy DT
1	0	1	1	Surv. c.-circuit à la masse DM
0	1	1	1	Surv. groupe de freinage DB
1	1	1	0	Surv. échauffement TW
1	1	1	1	Surv. températ. trop élevée DH

Tableau 3 : Codage des informations d'erreur DISABLE sur la platine GT 202.

Remarque : Les signaux DUL et DUS sont groupés sous le signal DU, DISABLE sous-tension du réseau.


Le schéma de la platine GT 202 se trouve à la p.46 et la liste de pièces avec plan d'implantation à la p.44. Charge des signaux, voir paragraphe 1 = caract.techniques p. 6.






La tension d'alimentation séparée galvaniquement pour les signaux de sortie est raccordée sur les contacts 39 ($U_{ext} = 24 V_{ext}$) et 40 ($0V_{ext}$).

* N'est monté que pour les appareils spéciaux destinés aux robots !

2.7 Signaux de commande de l'amplificateur à 4 quadrants, série SM 807 DC.

Tableau 4 :

Borne	Abréviation	Explication
1 2 3	Tacho + Tacho -	Raccordement de la tachy, câble blindé bifilaire Blindage
4 5	NW 1 + NW 1 -	Entrée différentielle pour valeur de consigne 1 " " " " " " 1
6 7	NW 2 + NW 2 -	Entrée différentielle pour valeur de consigne 2 " " " " " " 2
8 9 18 21		Raccordement à la masse, reliés dans l'appareil avec la mise à terre (fiche Faston 6,3mm).
10	STV	Ordre d'arrêt; Low $\hat{=}$ consigne de vitesse de rotation = zéro
11	RSN	Blocage régulateur négatif ; Low $\hat{=}$ régulateur bloqué dans le sens négatif
12	RSP	Blocage régulateur positif ; Low $\hat{=}$ régulateur bloqué dans le sens positif
13	EFR	Débloccage en fin de course ; High $\hat{=}$ valeur de consigne de vitesse de rotation court-circuitée, permet de quitter une position de fin de course en donnant un niveau 1.

14	RS	Blocage général du régulateur ; Low $\hat{=}$ régulateur bloqué	
15	IX	Moniteur de courant ; sortie en tampon et protégée de la valeur effective du courant permettant une mesure simple du courant du moteur Echelle : Idyn (voir caract. techn. p. 9) $\hat{=}$ 10 V facteur de mesure plus précis sur l'ampli	
16	ID	Entrée de programmation en courant pour courant dyn.	
17	IS	Entrée de programmation en courant pour courant stat.	
19	+15V	Tensions auxiliaires \pm 15V, protégées par les fusibles F1 et F2. $R_{fus} =$ env. 20 ohms, 0,1 A retardés	
20	-15V		
22		Sortie du relais r1, qui signale au choix, par le pont b3 "limitation de courant atteinte" ou par le pont b2 "avertissement échauffement" Equipé d'usine avec le pont b3.	
23			
24		Position d'arrêt atteinte (contact ouvert)	
25		Vitesse atteinte (contact fermé)	
26			
27		Signal "prêt à fonctionner, resp. <u>DISABLE</u>	
28		Contact ouvert lorsqu'un dispositif de surveillance a été activé (voir paragraphe 2.5)	
29	UT	Surtempérature UT $\hat{=}$ alarme température ; ce signal apparaît lorsque la température du boîtier égale env. 65-70° C La tension de sortie passe de - 12V à + 10 V. Le signal TW est inversé par rapport à UT	
30	libre		
		Raccordement pour mise à terre de l'ensemble de l'électronique de l'ampli.	
31	DU	DISABLE sous-tension	DU } <u>Exécution</u> DB } <u>standard,</u> DN } <u>signaux con-</u> DT } <u>tre la masse</u> DM } <u>En cas de si-</u> DH } <u>gnalisation</u> <u>d'erreur :</u> <u>- 12 V</u>
32	DB	" charge de freinage	
33	DN	" surtension réseau	
34	DT	" surveillance tachy	
35	DM	" surv.court-circuit masse	
36	DH	" surtempérature	
(en relation avec la signalisation DISABLE général).			

37 à 40	libre	
		Option GT 202 : (Signalisation DISABLE avec ===== séparation galvanique).
31	D0	1. Data bit de la signalisation DISABLE vers l'extérieur
32	D1	2. Data bit de la signalisation DISABLE vers l'extérieur
33	D2	3. Data bit de la signalisation DISABLE vers l'extérieur
34	D3	Bit de spécif. de l'ampli voir chapitre 2.6
35 à 38	libre	
39	US	Tension d'alimentation pour signaux sép. galvan. 24 V ext.
40	OV	Tension d'alimentation pour signaux sép. galvan. 0V ext. (plage de tension adm. : + 17 à + 30 V)

Niveau des signaux : signal High + 13 V à + 33 V
signal Low - 30 V à - 3 V

Contacts : Système AMP - Modu - I

Pince crimp adaptée : désignation AMP No. 674655

4. Options et circuits-clients

- 4.1 Option GT 202 - Séparation galvanique des signaux DISABLE. Voir paragraphe 2.6.2., page 30.
Les schémas avec plan d'implantation et liste de pièces se trouvent aux pages 59 et 60.

CIRCUITS - CLIENTS (excepté réglage en position et circuits-clients spécifiques)

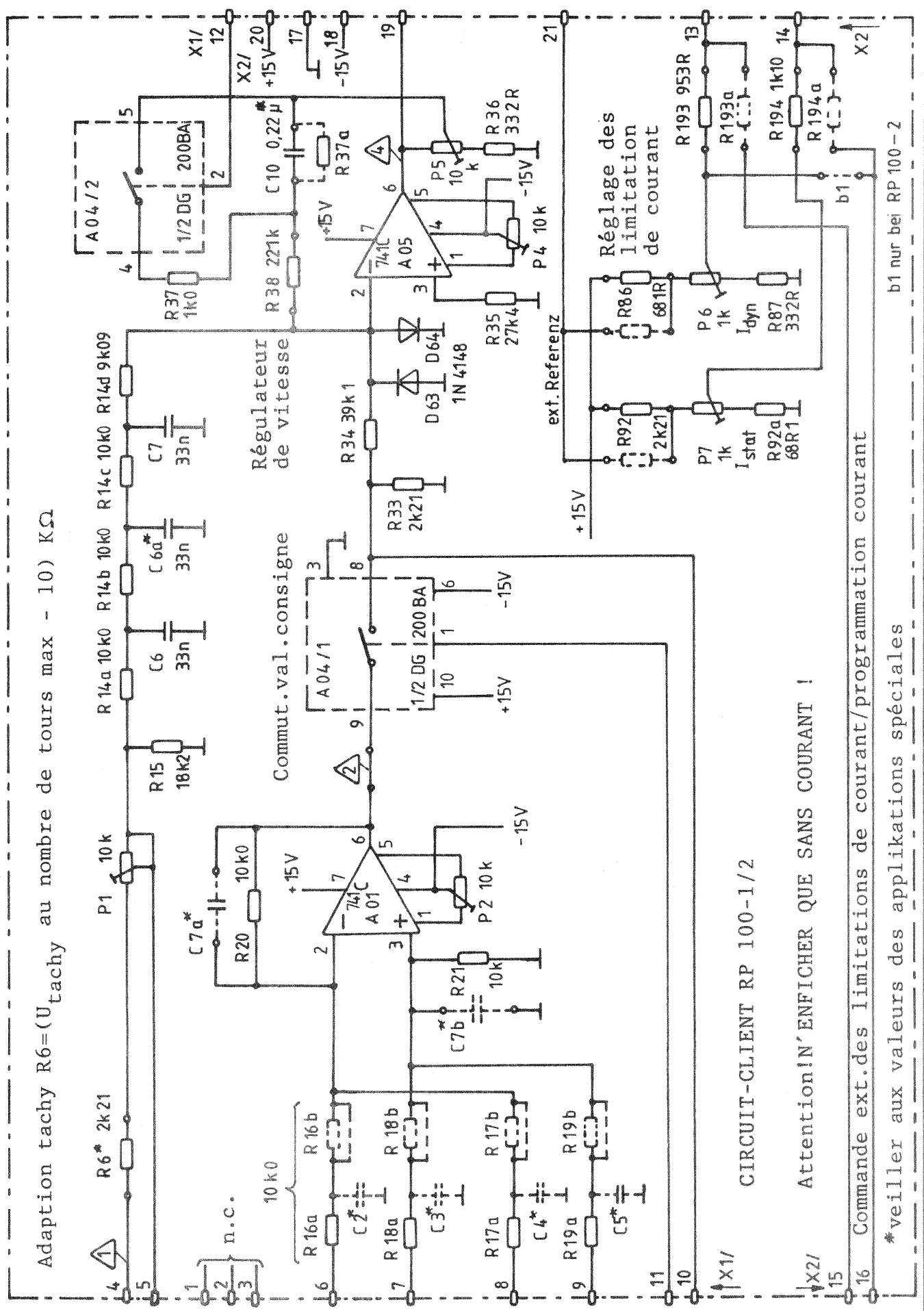
- 4.2 Circuit-client standard RP 100
Circuit-client avec amplificateur différentiel d'entrée, commutateur de valeur de consigne, entrée pour tachy et régulateur de vitesse, ainsi que potentiomètres pour le réglage des limitations de courant statique et dynamique. L'amplificateur différentiel d'entrée peut être équipé d'un filtre additionnel afin d'absorber les tensions parasites apparaissant sur les lignes de la valeur de consigne. Ce filtre est monté de série sur la version améliorée RP 100-Z. Voir page 61.
- 4.3 Circuit-client standard RP 150
Circuit-client comme le RP 100, cependant avec intégrateur de valeur de consigne permettant de sortir une rampe bien définie de la valeur de consigne. La pente de la rampe sera réglée par condensateur et résistances (au choix). Voir schéma page 62 et plan d'implantation du RP 100/ RP 150 à la page 63.
- 4.4 Circuit-client RP 101
Circuit-client avec 2 entrées différentielles séparées permettant le raccordement de 2 valeurs de consigne différentes. Sans cela, comme le circuit-client standard RP 100. On doit tenir compte de l'influence inverse de l'entrée différentielle additionnelle. Grâce à un dimensionnement spécial du circuit, il est possible de réaliser un filtre, dans le circuit d'entrée, avec une constante de temps particulièrement élevée de l'ordre de 20 ms. Il sera ainsi possible de lisser d'éventuels escaliers sur la valeur de consigne, comme c'est par exemple le cas sur les circuits de réglage pulsés à micro-processeurs. De cette façon, l'entraînement ainsi raccordé permettra un déplacement continu sans superposition de fréquences parasites. Schéma, liste de pièces et plan d'implantation aux pages 64 à 66.
- 4.5 Circuit-client RP 103
Circuit-client avec limitation de courant en fonction du nombre de tours.

Au lieu des potentiomètres de réglage pour la limitation des courants dynamique et statique, ce circuit-client contient un circuit où les tensions de référence pour les limitations de courant sont dérivées de la tension tachy : Lorsque la tension tachy augmente, donc en conséquence le nombre de tours également, les courants moteur admissibles seront réduits. On aura ainsi une protection de commutation du servo-moteur raccordé, nécessaire pour les moteurs à haute inductivité. Schéma, liste de pièces et plan d'implantation aux pages 67 à 69.

Remarque :

Pour les circuits-clients RP 100-2, RP 101, RP 103 et RP 150-3, il est possible, grâce au pont b1, d'introduire une limitation de courant dans la plage des très petits nombres de tours (signal NO), lorsque, d'une part, les entrées correspondantes sont câblées (borne lb avec 24 et 17 avec 26) et, d'autre part, le pont fermé par R 193 a et la valeur de R 193 réduite.

Adaption tachy $R_6 = (U_{tachy} \text{ au nombre de tours max} - 10) \text{ K}\Omega$



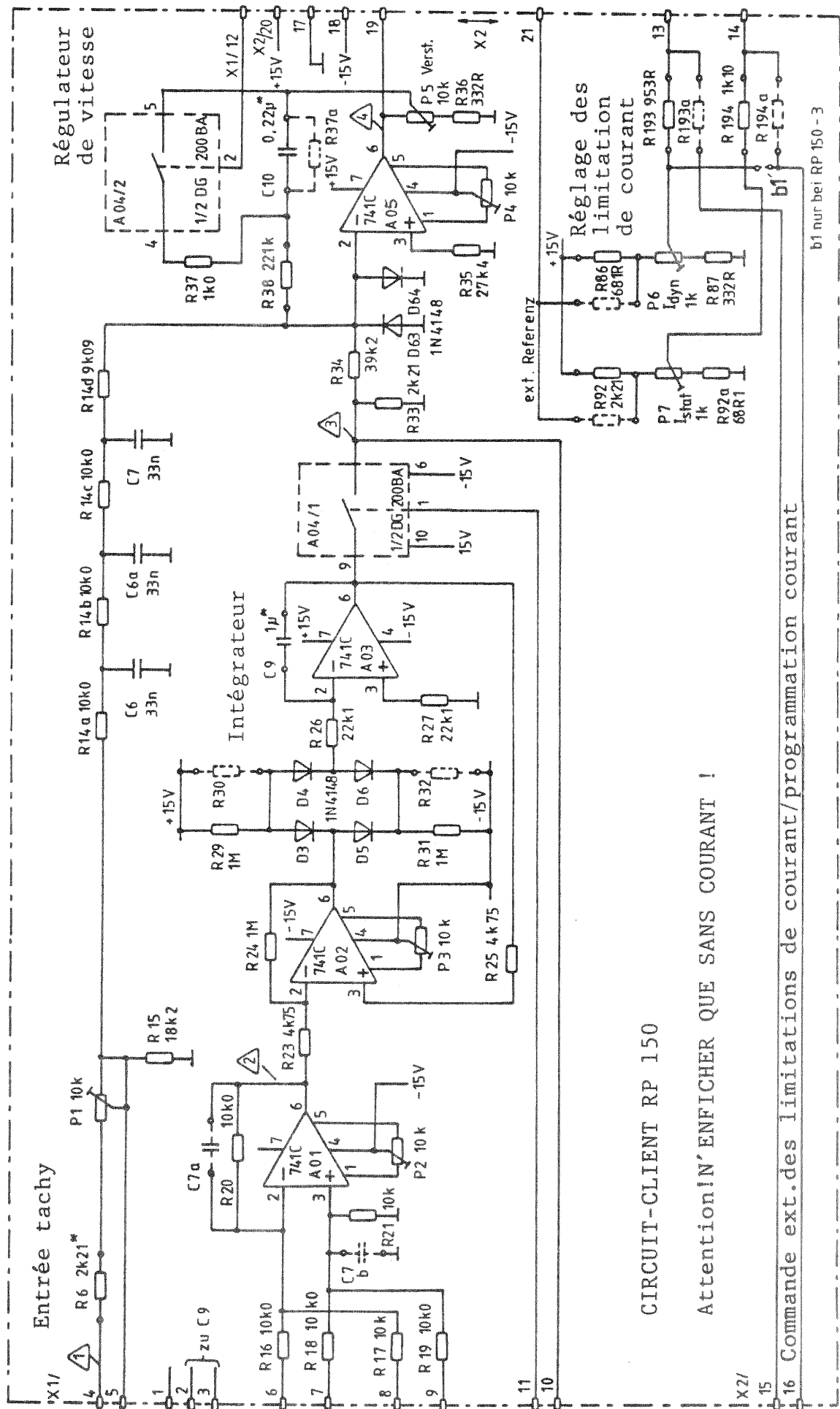
CIRCUIT-CLIENT RP 100-1/2

Attention! N'ENFICHER QUE SANS COURANT !

Commande ext. des limitations de courant/programmation courant

*veiller aux valeurs des applikations spéciales

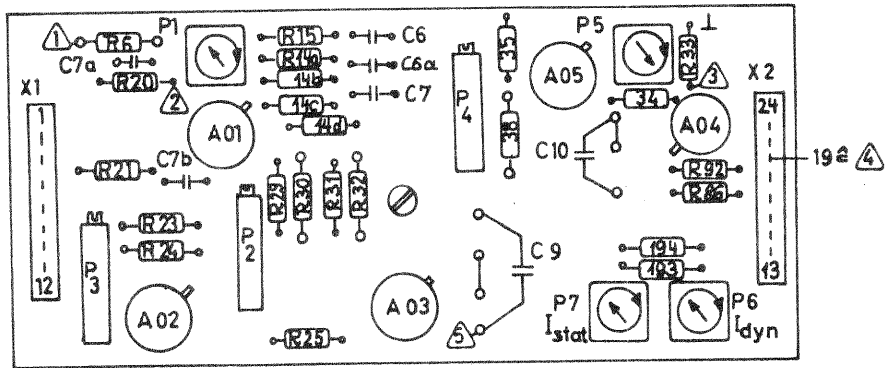
b1 nur bei RP 100-2



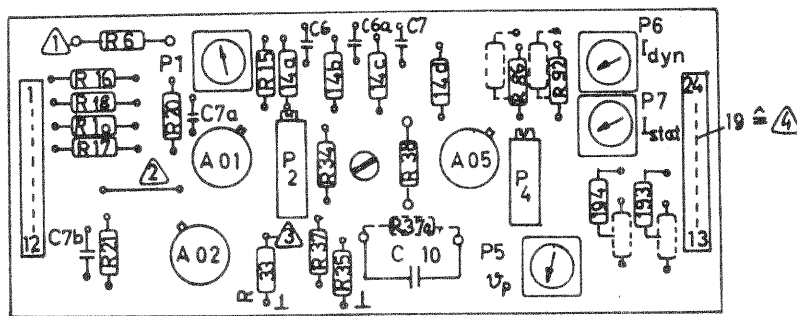
CIRCUIT-CLIENT RP 150

Attention! N'ENFICHER QUE SANS COURANT !

16 Commande ext. des limitations de courant/programmation courant



Implantation RP 150



Implantation RP 100-1

Widerstände:

R 6 27K4
R 14a 10K0
R 14b 10K0
R 14c 10K0
R 14d 9K09
R 15 18K2
R 33 2K2
R 34 39K2
R 35 27K4
R 36 332 Ω
R 37a n.b.
R 37 1K0
R 38 221K
R 86 681Ω
R 86a n.b.
R 87 332Ω
R 92 2k 21
R 92a n.b.
R 93 68Ω1
R 100 10K0
R 101 10K0
R 102 4K99
R 103 4K99
R 104 4K99
R 105 4K99
R 106 22K1
R 107 3K32
R 108 100 Ω
R 109 100 Ω
R 110 221K
R 111 22K1
R 112 22K1
R 113 22K1
R 114 220K
R 115 220K
R 116 44K2
R 193 953Ω
R 193a n.b.
R 194 1K10
R 194a n.b.

n.b.: nicht bestücken

Kondensatoren:

C 6 33nF Fol.
C 6a " "
C 7 33nF Fol.
C 10 0,22 μFol.
C 100 47 nF Ker.
C 101 47 nF Ker.
C 102 0,33 μFol.
C 103 0,33 μ Fol.

Dioden:

D 63 1N4148
D 64 1N4148

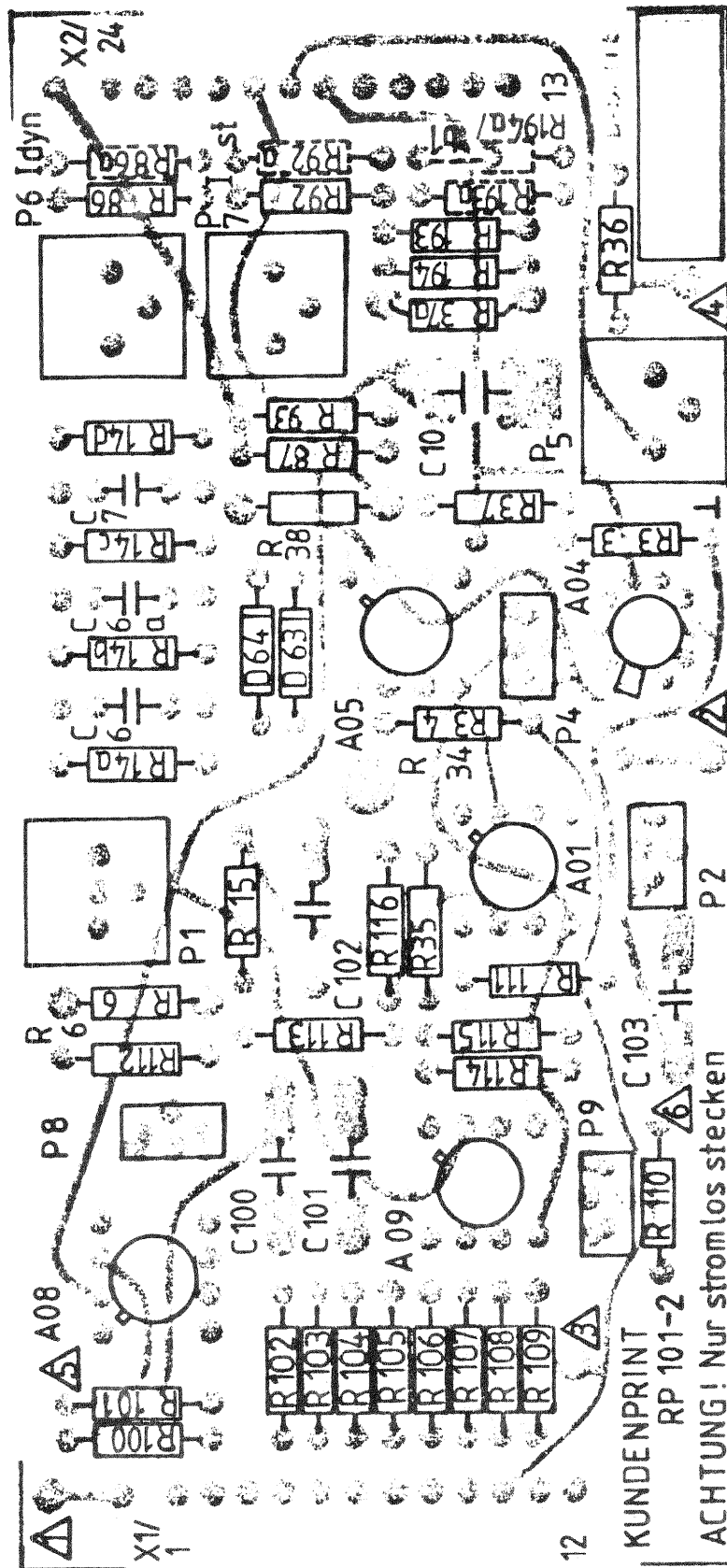
Potentiometer:

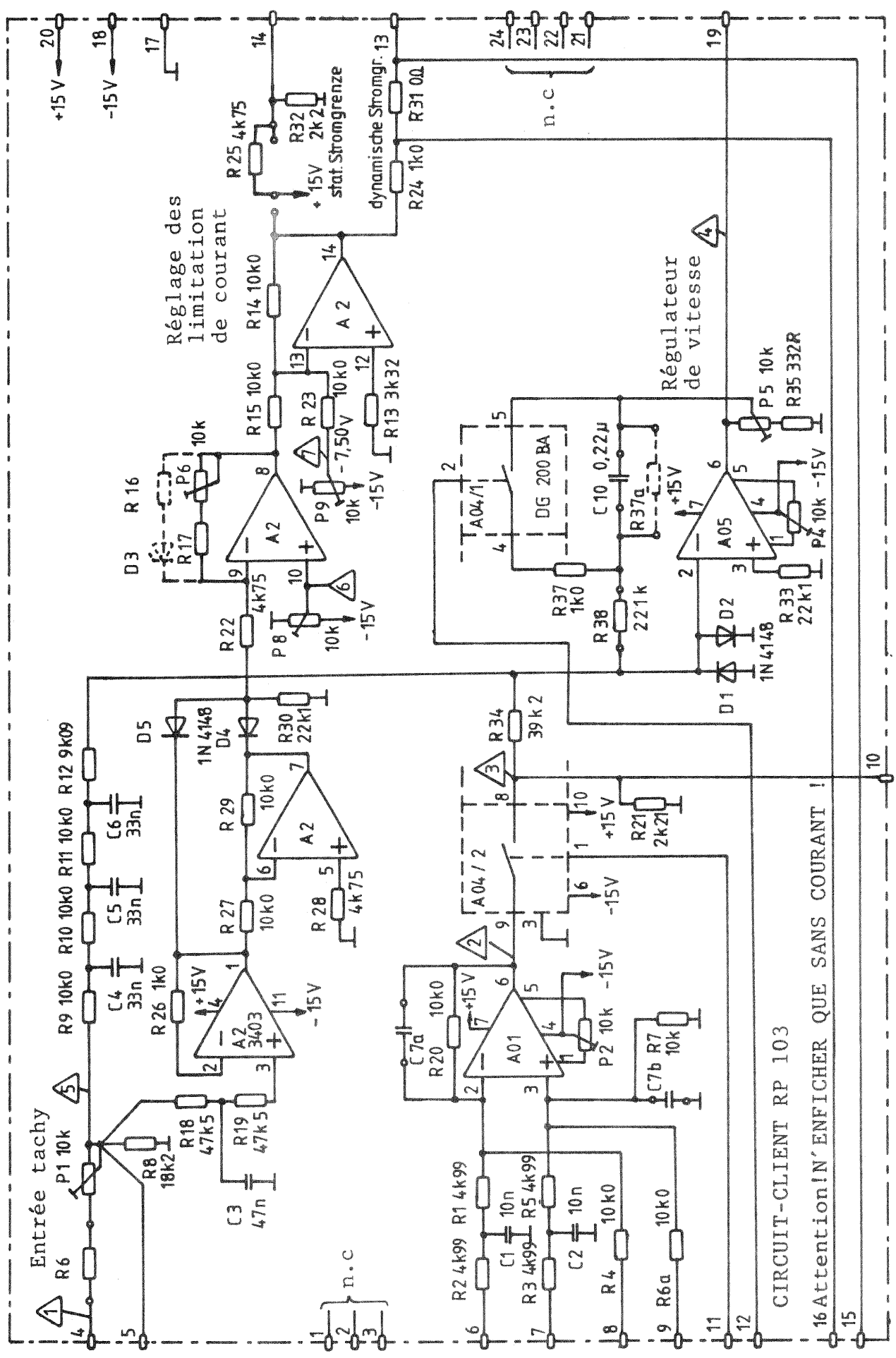
P 1 10K eingängig
P 2 10K Sp. Tr. stehend
P 4 10K Sp. Tr. stehend
P 5 10K eingängig
P 6 1 k eing.
P 7 1K eingängig
P 8 10K Sp. Tr. } n.b.
P 9 10K Sp. Tr. }

IC'S

A 01 741
A 04 DG200BA
A 05 741
A 08 741
A 09 741

Attention! Ne pas tenir compte des circuits spécifiques clients





Widerstände:

R 1 4k99
R 2 4k99
R 3 4k99
R 4 10k0
R 5 4k99
R 6 2k21
R 6a 10ko
R 7 10k0
R 8 18k2
R 9 10k0
R 10 10k0
R 11 10k0
R 12 9k09
R 13 3k32
R 14 10k0
R 15 10k0
R 16 n.b.
R 17 1k00
R 18 47k5
R 19 47k5
R 20 10k0
R 21 2k21
R 22 4k75
R 23 10k0
R 24 1k0
R 25 4k75
R 26 1k00
R 27 10k0
R 28 4k75
R 29 10k0
R 30 22k1
R 31 0R
R 32 2k21
R 33 22k1
R 34 39k2
R 35 332R
R 37 1k00
R 37a n.b.
R 38 221k
(alle Widerst.
Metallschicht
1 oder 2 %-ig
1/4 Watt)

Potentiometer:

P 1 10 k eingängig
bei H: Spindel-Trimmer
P 2 10 k Spindeltrimmer
P 4 10 k Spindeltrimmer
P 5 10 k eingängig lieg.
P 6 10 k " "
P 8 10 k Spindeltrimmer
P 9 10 k Spindeltrimmer

Kondensatoren:

C 1 10 nF Ker. RM 5 mm
C 2 10 nF Ker. RM 5 mm
C 3 10 nF Ker. RM 5 mm
C 4 33 nF Fol. RM 5 mm
C 5 33 nF Fol. RM 5 mm
C 6 33 nF Fol. RM 5 mm
C 7 n. b.
C 7a n. b.
C 10 0,22 µF Fol. "

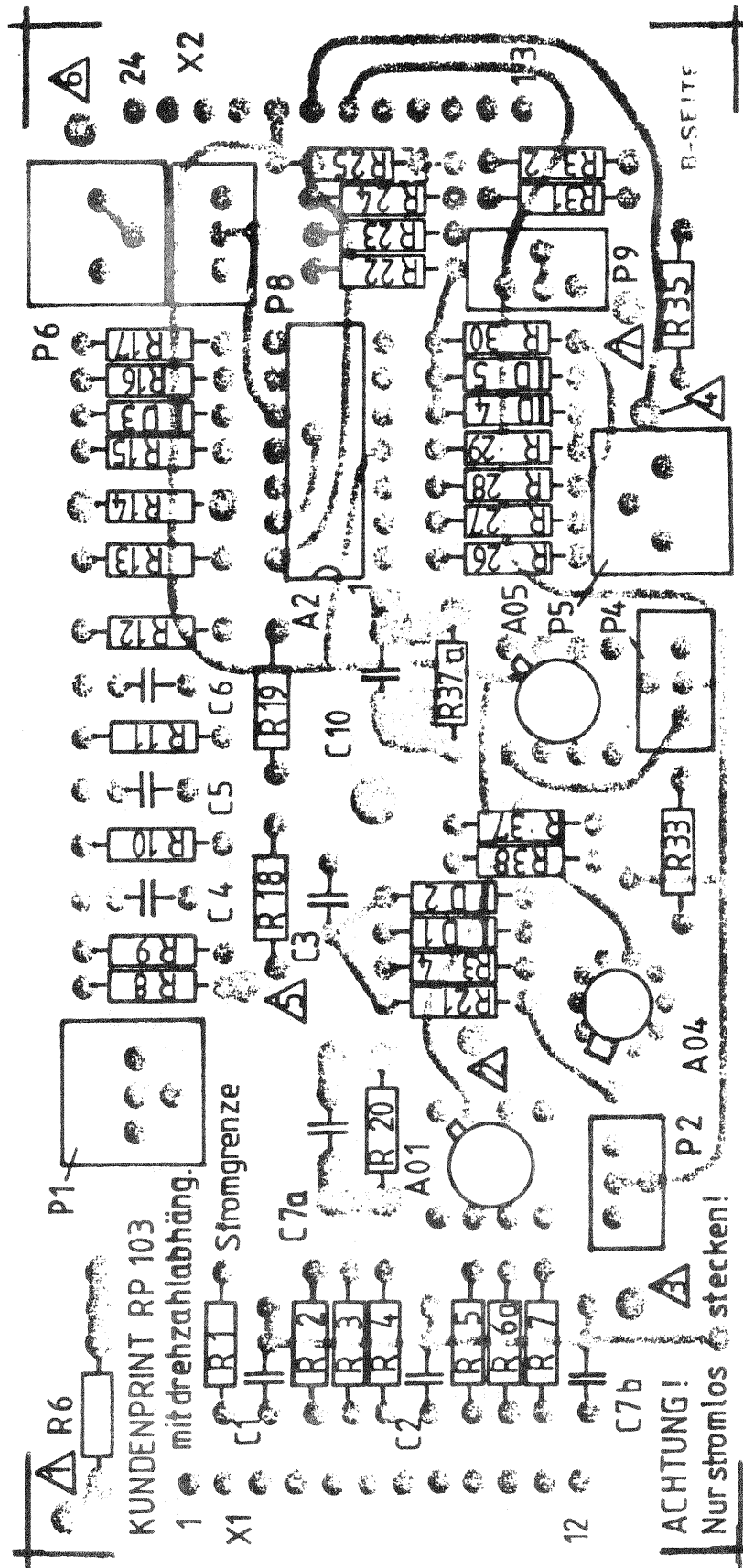
Dioden:

D 1 1N4148
D 2 "
D 3 ZPD .. n.b.
D 4 1N4148
D 5 "

Integrierte Schaltungen:

A 01 741 C
A 04 DG 200 BA
A 05 741 C ausgem.
A 2 MC 3403

Attention! Ne pas tenir compte des circuits spécifiques clients



5. Instruction pour la recherche d'erreur

(seulement pour les parures non signalées)

Les erreurs conduisant à un déclenchement DISABLE, avec arrêt de l'appareil, sont décrites en détail au chapitre 2.5. Ne figurent ici que les défauts n'entraînant pas un DISABLE.

5.1 Aucune diode n'est allumée (sur l'arrière de la platine RP 202) :

L'alimentation de la platine 18 V \sim - 0 V - 18 V \sim manque. Contrôler les fusibles F3 et F4 (valeur nominale 2 A, retardé). Voir implantation page 44.

Contrôler la tension sur le transfo.

Attention : raccordement erroné du 0 V des enroulements 18 V \sim conduit à une panne de l'ampli !

Faire absolument très attention au raccordement correct du 0 V.

5.2 L'ampli ne fonctionne pas à l'enclenchement (ne siffle pas) :

L'ampli est encore bloqué. Contrôler les signaux de blocage de l'ampli venant de la commande. Les bornes 10, 11, 12 et 14 doivent être au-moins à 12 V. Pour le contrôle des signaux de libération, ne pas effectuer les mesures sur les bornes, mais sur les points de mesures prévus à cet effet sur la platine, à côté des bornes 10 à 15. On peut ainsi détecter un éventuel mauvais contact.

5.3 L'ampli fonctionne (siffle), mais ne réagit pas à la valeur de consigne :

Signal "STV, ordre d'arrêt" sur la borne 10 des barrettes d'entrée toujours présent. Contrôler selon 4.2.

Remarque concernant les contacts des bornes d'entrée : Les contacts comportent, sur le côté, un petit ressort qui assure le verrouillage.

Les contacts peuvent être placés de 2 façons dans les supports de contact :

Si le ressort de verrouillage est tourné, en le plaçant, vers l'extérieur, c.à.d. du côté opposé à la platine, il ne sera pas verrouillé et pourra ainsi facilement être retiré.

Par contre, s'il est placé du côté de la platine, il sera verrouillé dès qu'il sera glissé à fond. Pour le déverrouiller, utiliser l'extrémité d'un câble d'env. 0,8 mm de largeur (p. ex. fil d'une résistance, que l'on glisse entre le support de contact et le contact

lui-même, côté ressort. Le ressort pourra ainsi être libéré.

En enfichant la barrette, toujours veiller à ce que les contacts soient bien verrouillés.

- 5.4 Le régulateur est libéré, c.à.d. qu'il y a une tension sur les bornes 10, 11, 12 et 14, le régulateur travaille (siffle), mais ne réagit cependant pas à la tension de consigne :

Le circuit-client manque. Si le circuit-client est correctement enfiché : la tension de référence pour la limitation de courant dynamique sur le pin 13 du circuit-client manque. Suivre la tension selon schéma du circuit-client. La tension de référence est de $9\text{ V} \pm 0,4\text{ V}$ par rapport à la masse, à valeur de limitation de courant dynamique max.

- 5.5 L'ampli travaille, le moteur tourne correctement à petite vitesse, mais, à grande vitesse, la surveillance de l'erreur de poursuite de la commande déclenche :

Le moteur ne travaille qu'en courant limité. Observer le moniteur de courant, borne 15 des bornes d'entrée, à l'oscilloscope. Si l'on voit une tension constante de 3 à 3,5 V en amplification, avec un rapport de 3 : 1 entre le courant dynamique et le courant statique, ou une tension de 4,5 V avec un rapport de 2 : 1, l'ampli se trouve en limitation de courant statique, c.à.d. qu'après le passage du courant dynamique, le détecteur de valeur de courant effectif a commuté la limitation de courant et ne laisse plus passer que le courant statique dans le circuit de sortie.

Mesure à prendre : tester s'il n'y a pas de points durs dans la mécanique, contrôler le graissage, etc.

Echelle sur le moniteur de courant (borne 15) :

10 V correspondant au courant de sortie max.
de l'ampli, selon tableau 1, page 9

- 5.6 L'ampli travaille, le moteur fonctionne correctement, mais en positionnement il subsiste une erreur de poursuite de quelques incréments :

Problèmes d'offset ou de tension parasite.
Réglage de l'offset :

Bien que cela soit déjà réalisé en usine, il peut être nécessaire de remesurer et éventuellement de retoucher

Le transfert de petites tensions de consigne entre la commande et l'ampli n'est cependant possible que si le câble assurant ce transfert répond à des prescriptions de montage et de raccordement qu'il faut absolument respecter. Il en va de même pour le raccordement de la tachy. En conséquence, le transfert de la tension de consigne et de la tension tachy devra se faire par 2 câbles séparés, avec conducteurs torsadés par paires et avec blindage. Les autres signaux tels que les blocages de l'ampli etc, ne doivent pas être transmis par le même câble que celui des valeurs de consigne. Il faudra apporter un soin particulier au blindage. Contrôler les points suivants :

- Raccordement correct du câble des valeurs de consigne sur l'ampli et à la sortie de la commande. Le blindage du câble doit être relié au 0 V de la commande, à la sortie de celle-ci.
- Raccordement correct du câble de la tachy sur l'ampli, aux bornes 1 à 3 prévues à cet effet (exception : appareils équipés d'un circuit de commutation d'axe, pour lesquels la tachy 1 sera raccordée aux bornes 31 à 33 etc. Voir schéma de raccordement sur la documentation spécifique à cette variante).
Le blindage du câble de la tachy sera raccordé à la borne 3 des barrettes d'entrée.
- Mise à terre de l'ampli.
La cosse FASTON 6,3 mm, sous la borne 30 des barrettes d'entrée, est prévue à cet effet.

Dans les installations comportant plusieurs axes, chaque ampli doit être mis à terre séparément. Un bouchage dans le câblage des terres entraîne des problèmes de parasitage. Les amplis, la commande et la machine doivent être mis à terre en étoile, comme cela figure sur le schéma de la page 74. Le point de terre central de l'étoile doit être la terre de protection de l'armoire électrique (rail PE).

5.7 Installation de l'ampli.

Le schéma général figurant ci-après (page 74), représente le câblage minimum nécessaire à faire fonctionner l'ampli avec son transfo, en relation avec une commande, un moteur et la machine.

Selon l'application, on pourra cependant utiliser d'autres signaux de l'ampli ce qui entraînera un câblage plus complexe. Il faut donc considérer ce schéma général comme simple exemple. En cas de besoin, il est indispensable de se référer aux schémas détaillés de l'armoire électrique conçue par le fournisseur.

le réglage de la tension d'offset de l'ampli opérationnel d'entrée. Procéder comme suit :

Retirer le contact 14, blocage général du régulateur, de la barrette d'entrée. Déclencher puis réenclencher la commande, de façon à être sûr qu'elle donne 0 mV. Mesurer la tension de sortie de la commande et, le cas échéant, la régler à 0 mV.

En retirant le contact 14, le régulateur est bloqué et automatiquement, la condition pour effectuer l'éta-lonnage du régulateur de vitesse A 05 sur le circuit-client est remplie.

Il faudra, de plus, veiller à ce que les bornes 10, 11 et 12 soient à un niveau High et que le signal de déblocage en fin de course EFR, contact 13, est ouvert ou se trouve à un niveau Low. L'entrée du régulateur de vitesse A 05 est placée au potentiel de la masse par le blocage du régulateur et sa partie intégration pontée. Il est ainsi possible de régler à 0 mV l'offset de l'ampli avec un voltmètre digital indépendant du réseau ou un millivoltmètre, au moyen du potentiomètre P 4. La mesure se fera sur la pin 9 du circuit-client ou sur les points de mesure prévus à cet effet (voir schéma du circuit-client).

Régler de même l'ampli opérationnel d'entrée A 01 à 0 mV, en utilisant le potentiomètre P 2.

Remarque : Pour les circuits-clients avec intégrateur de valeur de consigne, l'ampli opérationnel doit également être réglé de la même façon. Pour cela, on effectuera la mesure sur C 9 (raccordement du bas) et le réglage au moyen du potentiomètre P 3.

Pour les autres circuits-clients, par ex. pour le circuit d'asservissement en position RL 205, on procédera de façon similaire. A 05 est parfois désigné par IC 47 et l'ampli de l'entrée différentielle correspond à l'ampli opérationnel IC 44. Les potentiomètres portent la même désignation que ci-dessus.

Problèmes de parasitage :

A cause des hautes résolutions de positionnement imposées par les machines modernes, le circuit d'asservissement en position de la commande CNC ne délivre, dans les derniers incréments de positionnement, qu'une tension de consigne de quelques mV. Cette faible valeur de consigne demande à l'ampli, au besoin, de fournir un courant de sortie élevé pour permettre au moteur d'assurer un positionnement exact à un incrément près.

SCHEMA DE RACCORDEMENT
de l'ampli SERIE SM 807 DC
avec blindages et mises à
terre, en relation avec une
commande numérique.

R S T
3x 380 V
Autres tensions
sur demande

Fusibles
e1-e3: tab.5

