

20.7.1973

MODE D'EMPLOI DES K.M. 13 ET 97

B. Nicolai

1. Hydraulique1.1 S.G.R. (Salle des Génératrices)

1.1.1 Enclencher le contacteur 380 V dans l'armoire "Fast Ejection", à l'extrême droite sur l'armoire des génératrices A, B, etc..., le contacteur droit pour les pompes no. 1 et no. 2 (nouvelles pompes) et le contacteur gauche pour la pompe no. 3.

1.1.2 Enclencher le contacteur central "Alimentation 220 Volt".

1.1.3 Ouvrir les vannes manuelles "Suction Valve" (au fond de la salle des pompes, grande clef verticale); "Aspiration Valve" et "Retour Valve" (ces vannes se trouvent sur les pompes avec clef rouge) de la pompe désirée.

1.1.4 Sélectionner la pompe désirée au moyen de la clef dans le châssis "Manuel Operation - Hydraulic System" (Rack F.E.).

1.2 M.C.R.

1.2.1 Appuyer "Automatic Operation On" pendant 1 à 2 sec., châssis

"Operation and Condition Hydraulic System" (MR 27).

- 1.2.2 Sélectionner le ou les programme(s) PS (MR 34) pour le ou les éjection(s) des zones désirées.

ATTENTION : Les mouvements des vérins des kickers 13 et 97 ont été programmés, c'est-à-dire qu'il n'y a pas de mouvements si le ou les programme(s) de zone n'arrivent pas au système d'éjection.

- 1.2.3 Appuyer sur "Program On", châssis "KM Movement Program Generator".

- 1.2.4 Appuyer "PISTON" et "PICK-UP" (châssis "Hydraulic System Monitoring").

- 1.2.5 Régler l'amplitude du mouvement à l'aide de "Amplitude Program".

- 1.2.6 Contrôler le mouvement du piston et centrer le faisceau à l'aide du Pick-Up.

- 1.2.7 Appuyer "Piston" et H.V. Power pour vérifier que la décharge des lignes H.T. soit sur le sommet du signal "Piston". Si ce n'est pas le cas, régler "Program Start" et "Flat Top Length" (châssis "KM-Magnet Movement Program Generator").

- 1.2.8 Vérifier le centrage du faisceau à l'aide du "Pick-Up".  
Même procédé pour les deux kickers.

- 1.2.9 Pour arrêter le mouvement des vérins, appuyer sur "Program Off" (châssis "KM-Magnet Movement Program Generator").

### 1.3 Arrêt du Système Hydraulique

#### M.C.R.

1.3.1 Réduire "Amplitude Program" à zéro.

1.3.2 Appuyer sur "Automatic Operation Off", châssis "Operation and Condition Hydraulic System".

### 1.4 G.R. (Salle des Génératrices)

1.4.1 Fermer les vannes "Suction", "Aspiration" et "Retour".  
A côté de la vanne manuelle "Suction Valve" s'assurer auditivement (délai 1 min.) que l'eau de refroidissement a cessé de couler.

1.4.2 Déclencher les contacteurs 380 V et 220 V (poignée à droite et au centre de l'armoire à l'extrême droite des armoires des génératrices A,B, etc....).

## 2. Alimentation Electrique du KM 13

#### M.C.R.

2.1 Enclencher le contacteur 220 Volt (MR 30A).

2.2 Appuyer "Power On" (châssis "Control and Interlocks KM 13").

2.3 Appuyer "Electrolytic Resistor On". Toutes les lampes interlocks clignotent et l'alarme sonore marche. Les boutons "Off" des triggers "Main-Gap" et "Clipping-Gap" clignotent pendant ~ 5 minutes.

2.4 Appuyer "Bunch 1-5" (S.S.L.) ou "Bunch 17-20" (L.S.L.) (châssis selection line). La sélection est automatique; pour passer d'un mode à l'autre, le temps de commutation est de ~ 10 sec.

ATTENTION: Avec les L.S.L. il n'est pas possible d'éjecter moins de 17 paquets, avec le S.S.L. pas plus de 6 paquets.

2.5 Appuyer "Selection Line On".

2.6 Appuyer sur "Eject. to 16" ou "Eject to 58-74" (MR 29 Timing Area vert ou blanc). Régler les conditions d'éjection.

2.7 Après 1 minute, toutes les conditions doivent être correctes. Alarme acoustique et clignotement des lampes arrêtées. Lampes "Chaînes Interlocks" allumées en permanence.

2.9 Appuyer "Power Supply H.V. On" (châssis opérations).

2.10 Régler les pressions des "Main Gaps" et des "Clipping Gaps" à l'aide des boutons poussoirs "Up" et "Down", selon les courbes affichées.

2.11 Appuyer "H.V. On" (châssis Power Supply H.V.).

2.12 Régler la tension à l'aide des boutons poussoirs "Up-Down" (châssis H.V. Sélection). La valeur est affichée dans "Line Voltage". Monter la tension très lentement.

2.13 Vérifier que les deux lignes se déchargent à chaque cycle.

2.14 Vérifier sur l'oscilloscope MR 30 la forme et le jitter mutuels des décharges des lignes.

2.15 Mettre tous les compteurs à zéro.

### 3. Arrêt de l'Alimentation

3.1 Mettre à zéro la H.T. à l'aide du bouton poussoir "Down".

3.2 Appuyer "Power Off".

### 4. Alimentation Electrique du KM 97

4.1 C.R. (Computer Room).

4.1.1 Enclencher tous les contacteurs-disjoncteurs. (Armoire "Fast Ejection" sur la paroi à droite de la porte d'entrée).

4.1.2 Enclencher les contacteurs 220 Volt des RR 3 et RR 4A.

4.1.3 Appuyer "F.E. On" (châssis Summary Interlocks R.R. 3).

4.1.4 Appuyer "Bunch 1-5" (S.S.L.) ou Bunch 1-20 (L.S.L.). La commutation s'effectue automatiquement (délai 11 sec.).

4.1.5 Appuyer "Reset" (après ~ 40 sec. toutes les lampes des chaînes interlocks doivent être allumées).

4.2 M.C.R.

4.2.1 Appuyer "Trigger On" (attendre la fin du clignotement, délai ~ 5 min.)

4.2.2 Appuyer "HV On" (châssis "KM 97 Control H.V. rack MR 30A) attendre la fin du clignotement (délai ~ 8 min.)

4.2.3 Appuyer "Eject. 16" ou "Eject. 58-74". Tiroir "Preselection Line Voltage" (MR 29).

4.2.4 Appuyer "On" les zones couleurs.

4.2.5 Contrôler la pression d'air dans les spark-gaps. Régler selon courbe affichée en fonction de la tension la plus élevée, requise par les opérations.

NOTE : La différence max. de tension admise entre deux impulsions est de 10 KV; cela correspond à une différence de ~ 9 GeV entre les éjections dans le même cycle ou en séquence.

## 5. Arrêt de l'Alimentation du KM 97

### 5.1 M.C.R.

5.1.1 Appuyer "Off" zone couleur

5.1.2 Appuyer "H.V. Off"

5.1.3 Appuyer "F.E. Off"

### 5.2 C.R. (Computer Room)

5.2.1 Déclencher tous les contacteurs-disjoncteurs (armoire Fast Ejection).

## 6. Timing

6.1 Timing - "General Selection and Indication Status of Ejections" (MR 28).

6.1.1 Sélectionner à l'aide du contraves le kicker et les "Kick and Bunch Selectors" (K+B.s.) destinés à l'asservissement des zones d'éjection (MR 28).

NOTE : Les ISR doivent travailler avec le train B de 1 gauss. Seulement deux des six (K + B.s.) sont équipés avec la possibilité d'éjecter avec le train B. Pour le KM 13 le (K + B.s.) vert, pour le KM 97 le (K + B.s.) rouge.- Les deux canaux à l'extrême gauche et l'extrême droite du multiplexeur correspondent au K + B.s. vert et blanc sont réservés aux opérations avec le KM 13; le K + B.s. rouge - jaune - bleu et orange aux opérations avec le KM 97.

6.1.2 Sélectionner le M d'éjection dans le tiroir "M Ejection" du K + B.s. concerné.

6.1.3 Sélectionner le premier paquet (first bunch).

6.1.4 Sélectionner le nombre de paquets.

6.1.5 Sélectionner la valeur de la H.T. au moyen des contraves dans le tiroir "Preselection Line Voltage".

#### 6.1 Timing - Ejections avec le Train B 1 Gauss

6.2.1 Pousser le bouton "B Ejection" dans le châssis "B Ejection Selector" (MR 28).

6.2.2 Sélectionner "B Preset" (petits contraves derrière la fenêtre en plexiglas) la valeur de celui-ci est de  $2 \div 9$  gauss inférieure au B réel d'éjection.

6.2.3 Contrôler que la valeur indiquée par les nixies "B Real Readout" correspond à la valeur théorique de l'éjection<sup>(1)</sup>.

6.2.4 Contrôler que toutes les lampes jaunes du tiroir "B Ejection Fault Indication" soient éteintes.

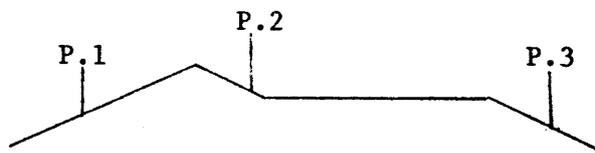
Si : No B-Train - contrôler que le programme ait été programmé dans le MR 34 et le bouton lumineux jaune tiré à l'extérieur dans le "Program Sequencer" MR 29 (la lampe verte doit être allumée).

No Beam Position Pulse : Contrôler la fenêtre Brouzet.

B-Preset Window open : Termer la fenêtre correctement.

M-Preset uncorrect : Lire la valeur affichée dans M calculation, celui-ci doit être la même que celui du M-Preset du K + B.s.

B-Position : Celui-ci est lié au cycle magnétique du PS et détermine le moment de l'éjection. Exemple : Si l'éjection a lieu durant la première montée du champs, choisir Position 1 (derrière la fenêtre), si dans la descente, choisir Position 2 etc. (voir diagramme).



### 6.3 Timing - Zones d'Ejection

6.3.1 S'assurer que le bouton lumineux "PS On" est allumé dans le tiroir "Test Unit Chassis Programme Sequencer" (MR 29).

6.3.2 Sélectionner à l'aide du bouton poussoir jaune (tirer) la ou les zones d'éjection. Lampe verte allumée (châssis "Program Sequencer").

6.3.3 Contrôler les prépulses M "Start H.T." des zones. Ceux-ci doivent être inférieur de 1 M, ou moins, par rapport à la différence entre deux éjections successives dans le même cycle avec le même kicker.

NOTE : Si les lampes jaunes "Overlap Fault" clignotent, cela signifie que la condition n'est pas respectée.

## 7. Réglages des Impulsions

7.1 Après avoir réglé les divers paramètres du PS (bumper, perturbations RF, courant dans le septum, etc.), régler la largeur de l'impulsion (kick) au moyen des lignes de retard qui agissent sur le front et la fin de l'impulsion.

Chaque K + B.s. est équipé d'une double ligne de retard marquée de la couleur correspondante. La ligne de gauche est pour le réglage du front à droite du Clipping (MR 28 et MR 29).

7.2 Dans le rack MR 27, au fond, il y a une ligne de retard pour la synchronisation de la RF/20 sur la RF machine.

Cette ligne est à régler seulement dans des cas exceptionnels!

## 8. Inverseurs de Champs

Les deux kickers sont équipés avec des inverseurs de champs. Pour le KM 13 cette inversion sera faite au début de chaque opération, et ne peut être changée entre deux cycles.

Pour le KM 97 l'inversion peut être faite durant le même cycle machine mais avec un temps supplémentaire de 100 ms pour passer de l'éjection en S.D. 16 ("Kick Out") à l'éjection en S.D. 58 ou 74 (Kick In). Si au contraire on doit passer d'une éjection en S.D. 58 ou 74 et une éjection en S.D. 16, ce temps est de 180 ms. Ce temps est à ajouter au temps de charge des PFN<sup>(2,3)</sup>.

Les tables annexés donnent les informations nécessaires pour établir les intervalles de temps entre les impulsions effectuées avec le KM 97 et les valeurs de la H.T. idéale pour chaque énergie avec les deux kickers.

NOTE : L'impulsion effectuée avec le KM 13 peut être faite 1 M après ou avant celui du KM 97, en effet il n'y a aucune limitation côté kickers.

Table 1 : Donne directement l'intervalle de temps pour un kick de 20 et de 23 mm avec les S.S.L., les L.S.L. et l'éventuelle inversion de champs entre les kick (Out → In)

Tables 2,3 : Donnent le kick aux diverses énergies en fonction de la H.T. sur les lignes et le temps de charge des PFN du KM 97.

Tables 4,5,6: Mettent en évidence l'influence du  $Q_R$  du PS pour les éjections effectuées avec le KM 97.

Table 7 : Donne le kick aux diverses énergies en fonction de la H.T. sur les lignes du KM 13.

Tables 4,8,9: Mettent en évidence l'influence du  $Q_R$  de la machine pour l'éjection dans les diverses sections droites (S.D. 16, 58, 74).

9. Observation des Signaux Indispensables à l'Opération

9.1 KM 13 Monitoring Selector (MR 30)

9.1.1 Appuyer  $\frac{\text{kick I}}{\text{kick II}}$  pour observer les impulsions magnétiques des deux modules.

9.1.2 Appuyer  $\frac{\text{R I}}{\text{R II}}$  pour observer les signaux dans les résistances de puissance.

9.2 KM 97 Fast Monitoring (MR 30)

9.2.1 Appuyer "MCR On"

9.2.2 Appuyer "KM On"

9.2.3 Appuyer KM des deux modules séparés pour observer les impulsions magnétiques

9.2.4 Appuyer FR pour les signaux dans les résistances de puissance.

Tous les autres boutons poussoir servent à diagnostiquer les fautes de fonctionnement dans les détails et sont réservés aux spécialistes.

Références

- 1) E. Brouzet, A. Nicoud. L'Ejection Rapide en S.D. 16. MPS/CO/Note 70-54, 8.12.1970.

- 2) B. Nicolai et al. Mesure du Déplacement du Faisceau par le KM 97.  
MPS/SR/MD 69-23, 7.11.1969.
- 3) A. Krusche et al. Kick Amplitude Measurement with the Fast CPS Kickers.  
MPS/SR/MD 71-2, 17.9.1971.
- 4) B. Nicolai. Possibilités d'Ejections Rapides du CPS avec les Kickers  
(KM 13 et KM 97). MPS/SR/Note 73-26, 19.7.1973.

Distribution :

PS Operation  
Section FAK, Groupe SR  
L. Henny  
G. Rosset  
Ch. Steinbach

S.S.L. (Short-Storage-Line) = 1 ÷ 5 Paquets

L.L.L. (Long-storage-Line) = 1 ÷ 20 Paquets

KM 97

QR = 6,250

Temps de recharge des P.F.No

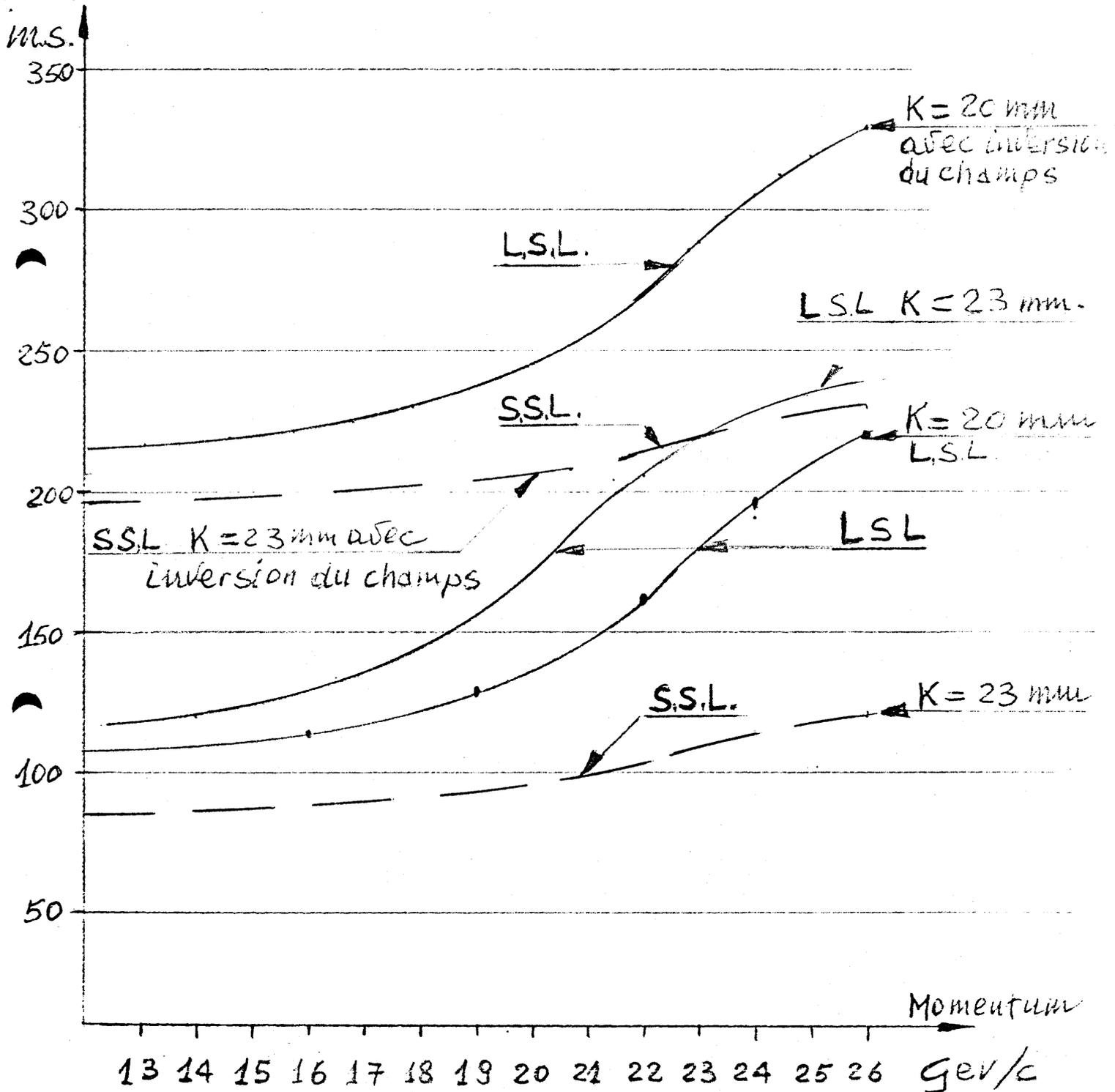


Table 1

# KM 97

Kick en SD. 16-58-71 avec  $QR = 6,250$

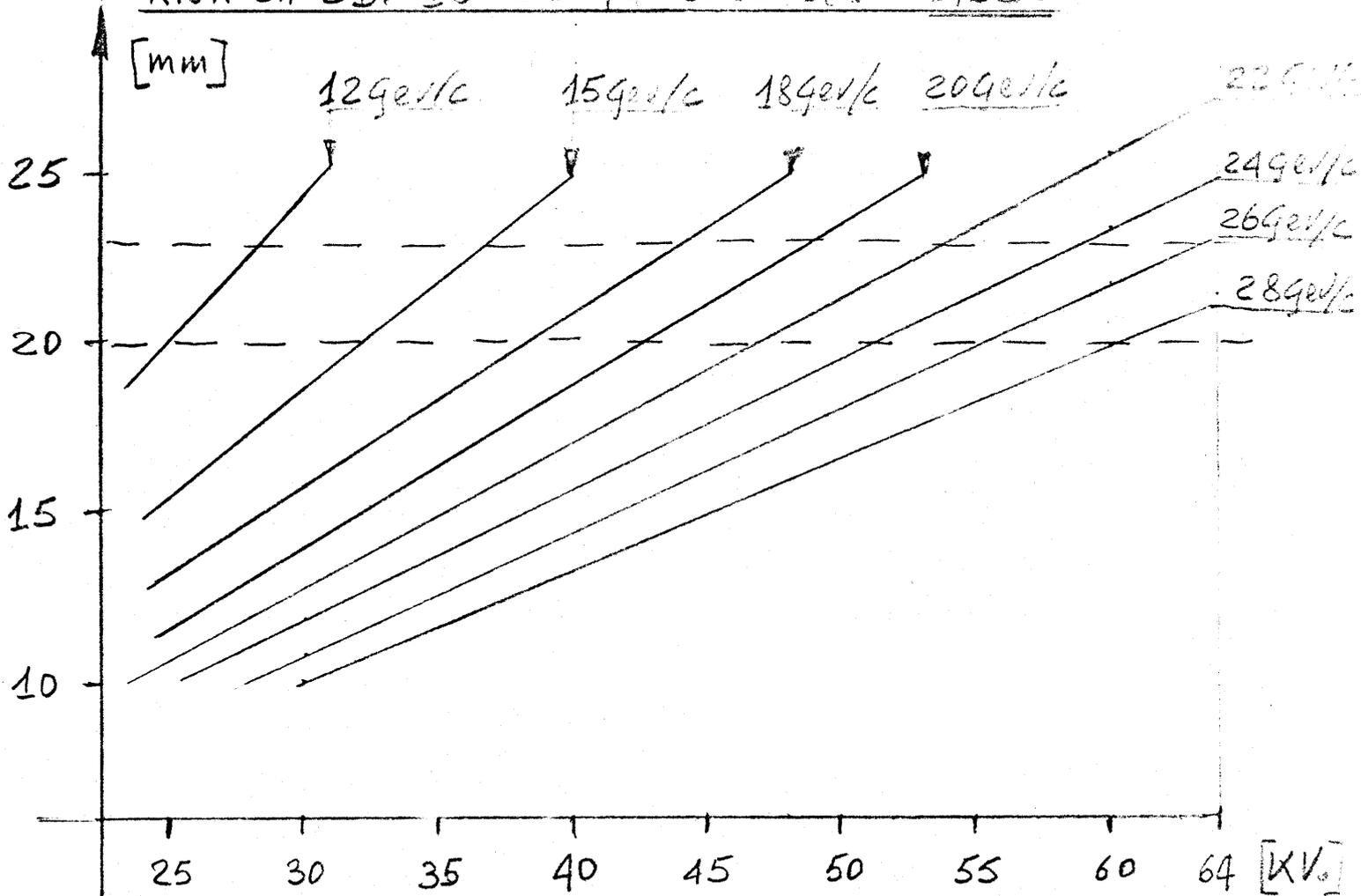


Table 2

## Temps de charge des P.F.N.

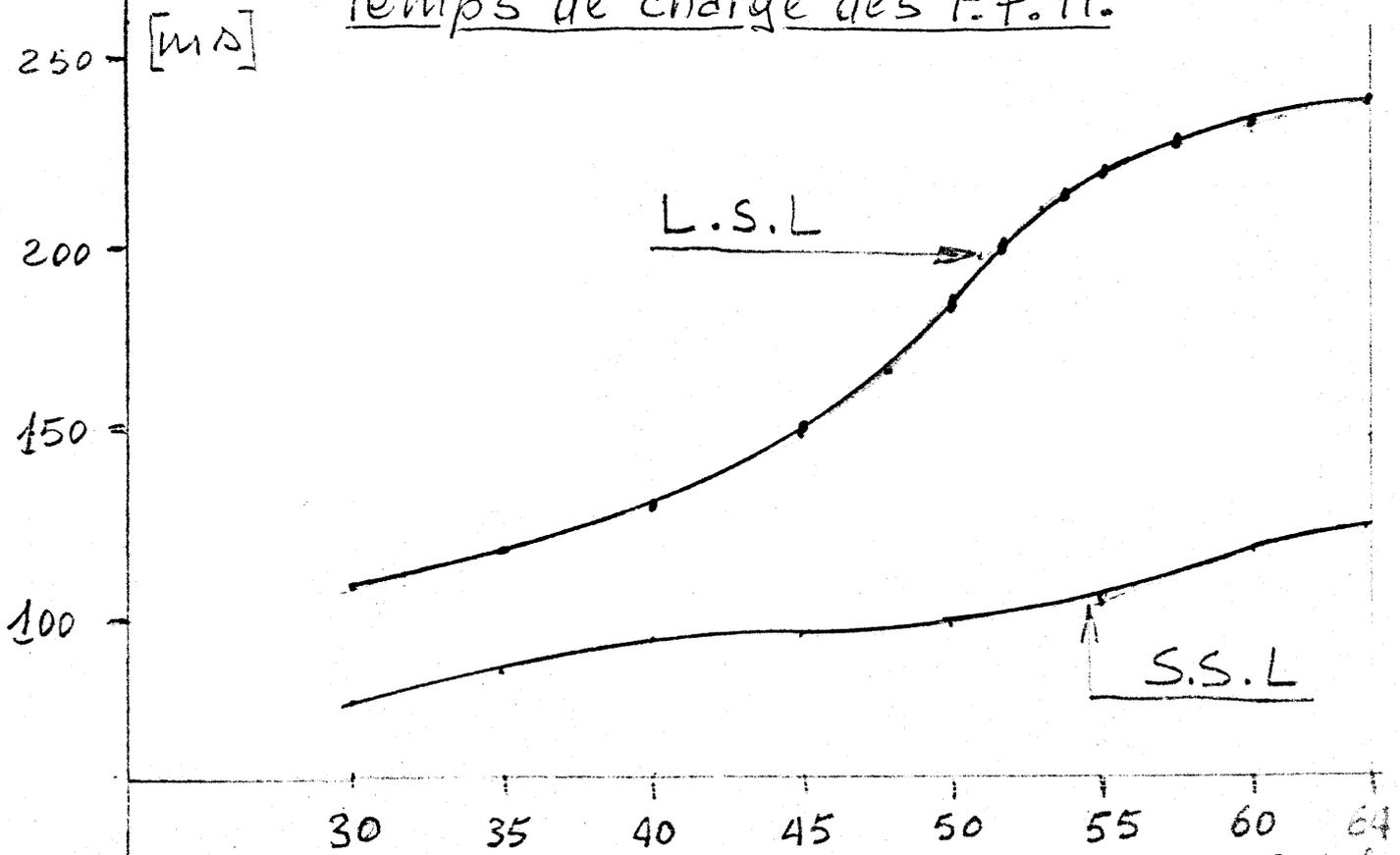


Table 3

# KM 13 et KM97

S.S. 16 pour Kick = 23 mm

--- = K.M. 13

— = K.M. 97

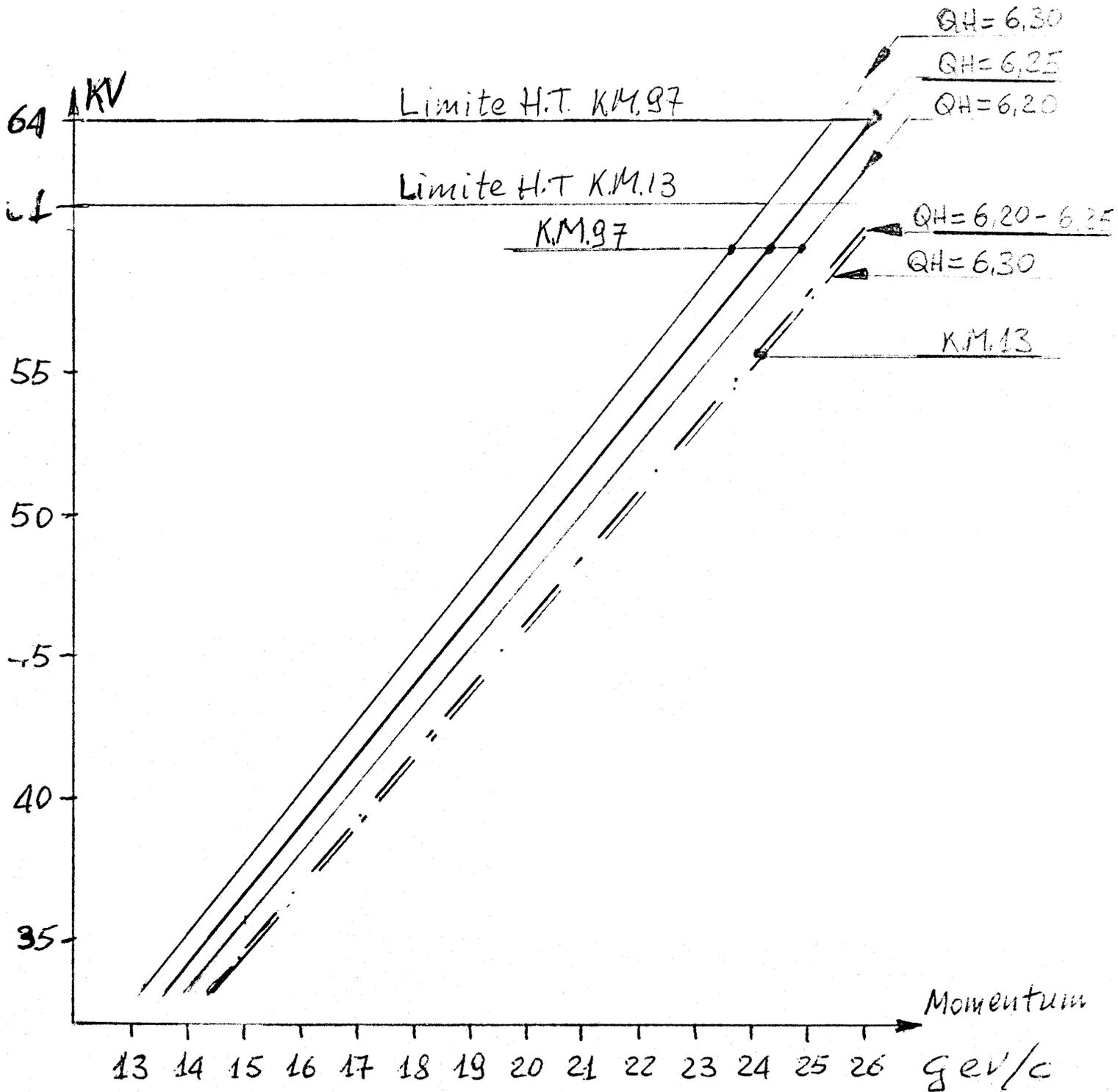


Table 4

KM 97

S.S 58 pour  $K = 23$  mm

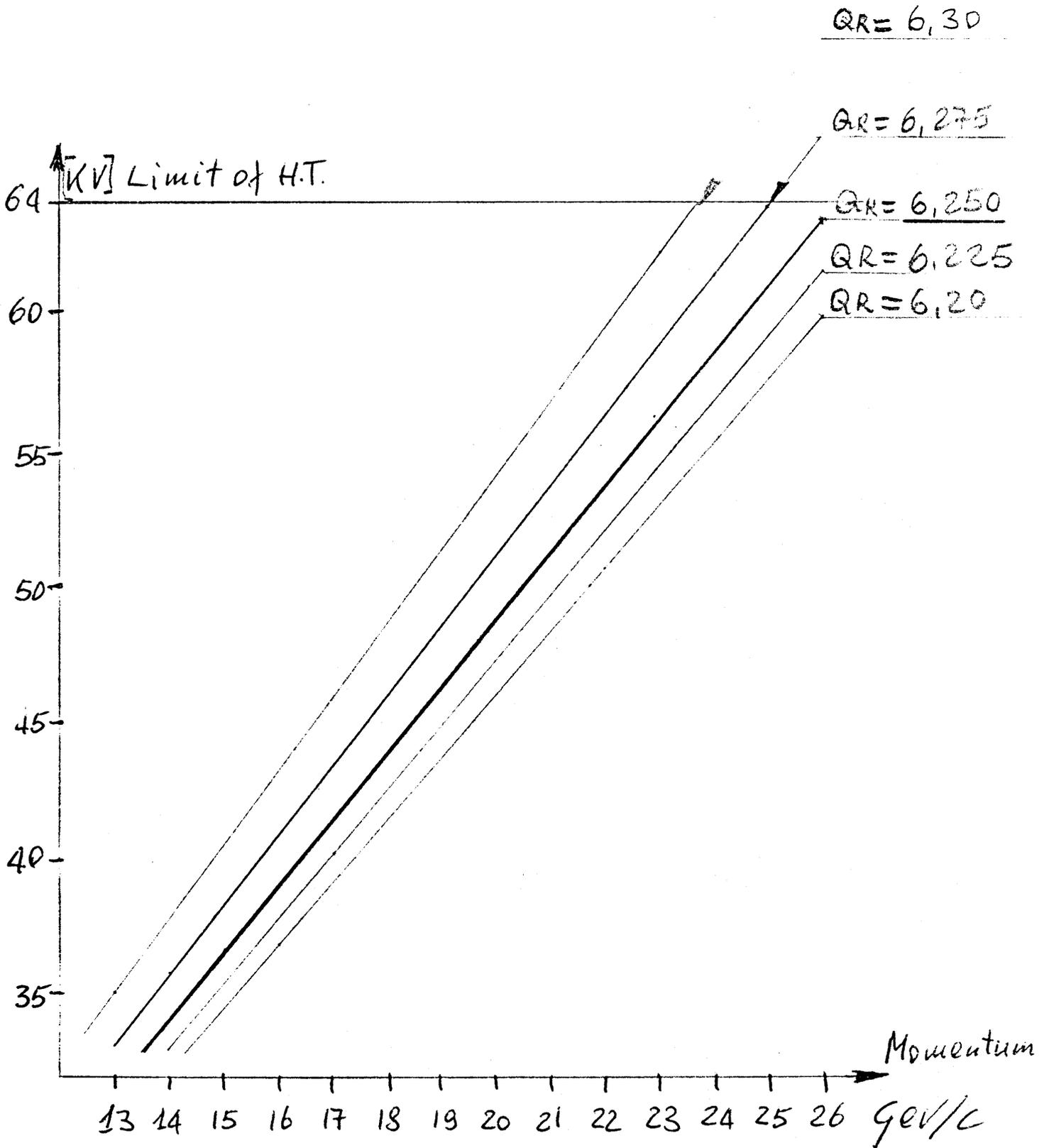


Table 5

KM97

SS 74 pour  $K = 23$  mm

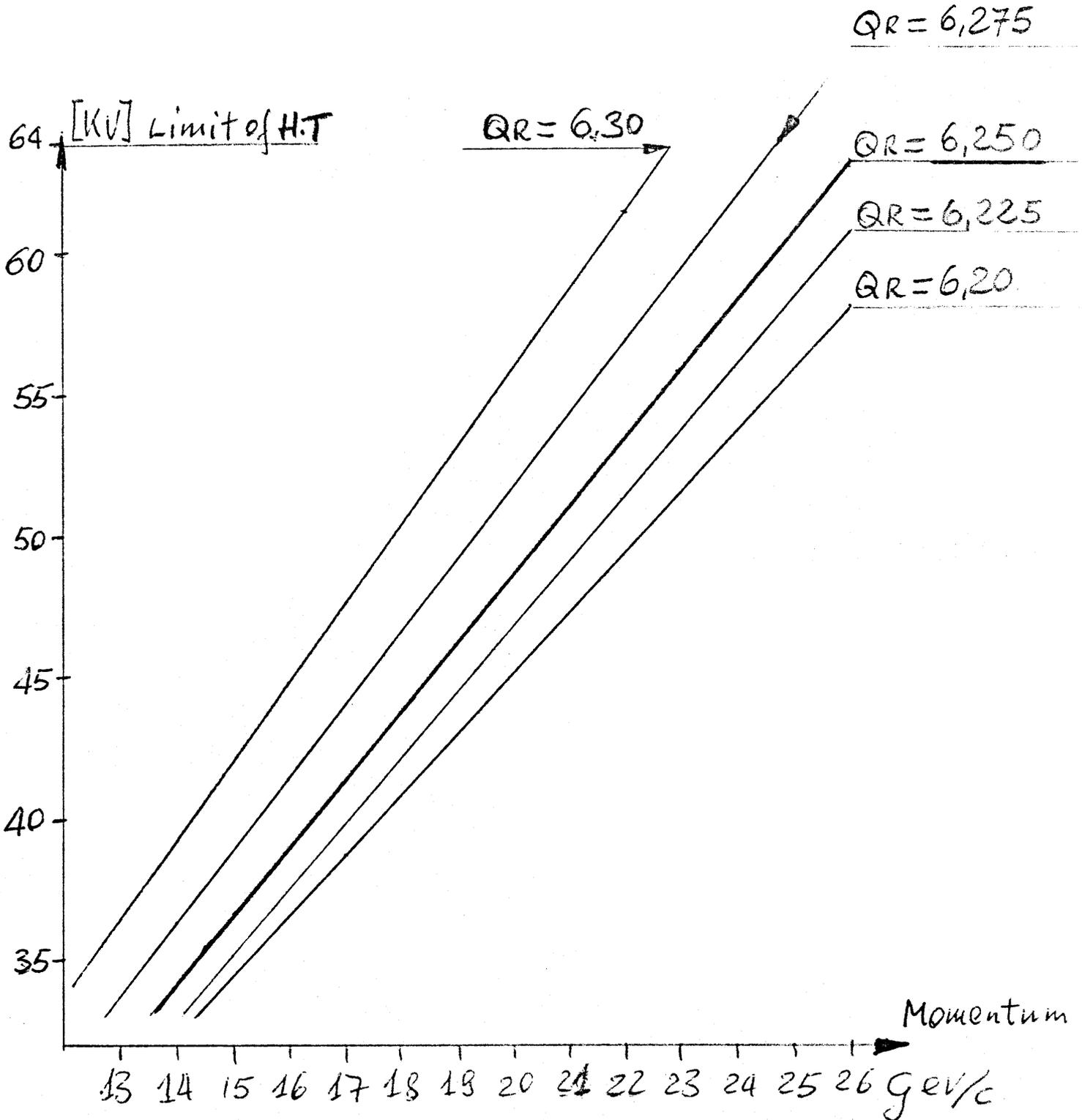


Table 6

KM 13

$Q_r = 6,250$

$K = 16-58-74$

Limit of H.T.

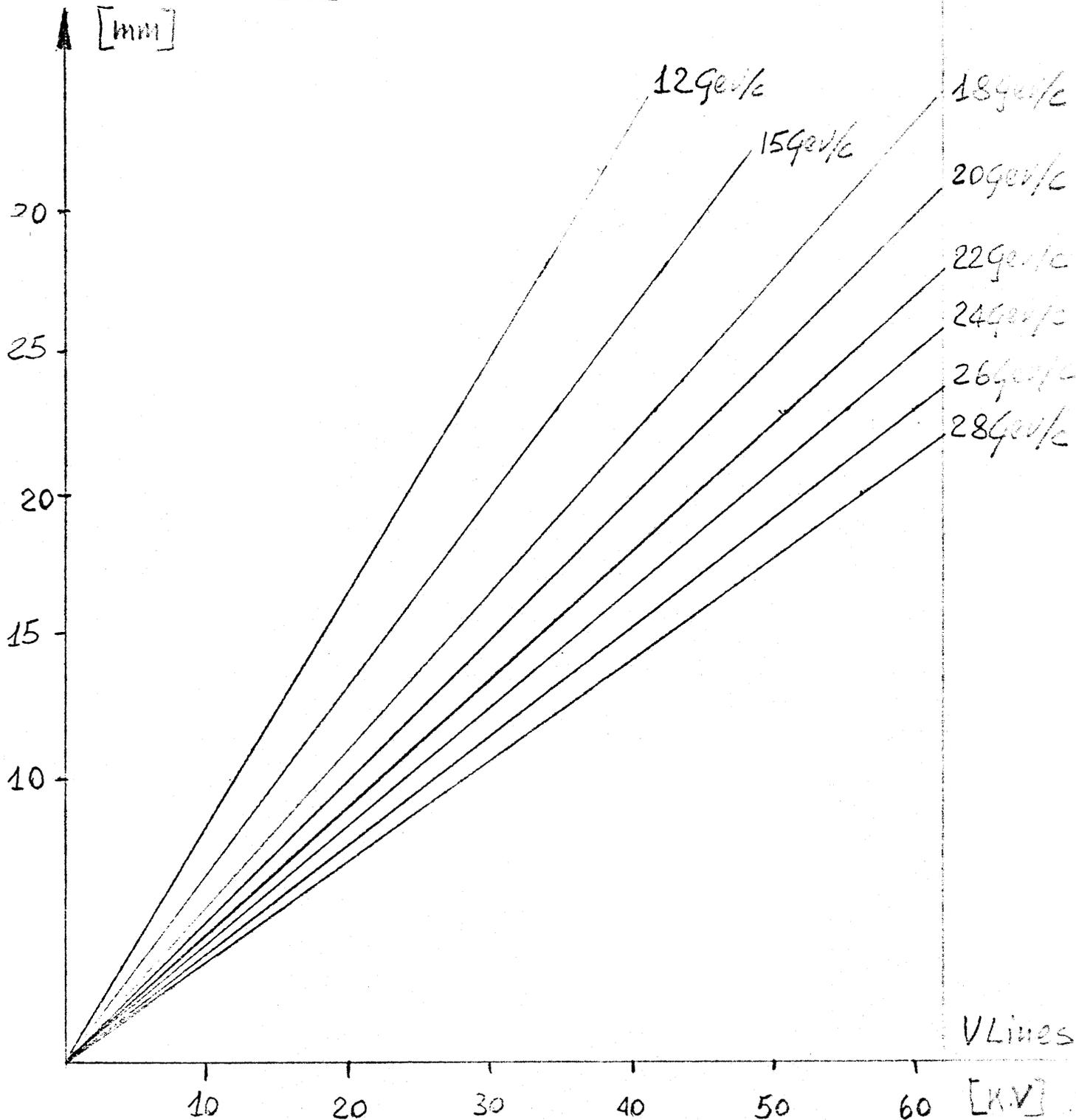


Table 7

KM 13

S.S.58 pour  $K = 23$  mm

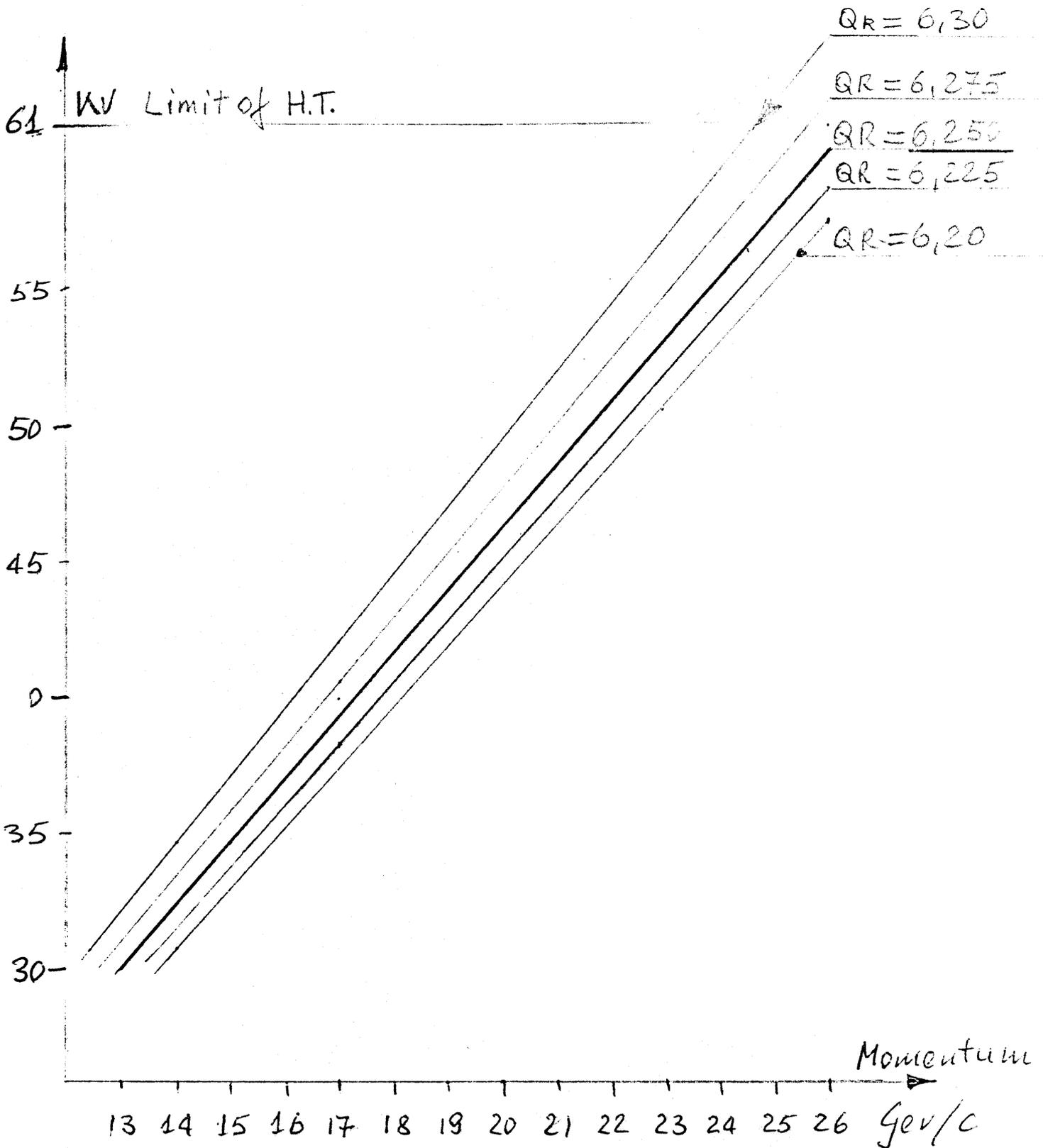


Table 3

K.M.13

SS74 pour  $K=23$  mm.

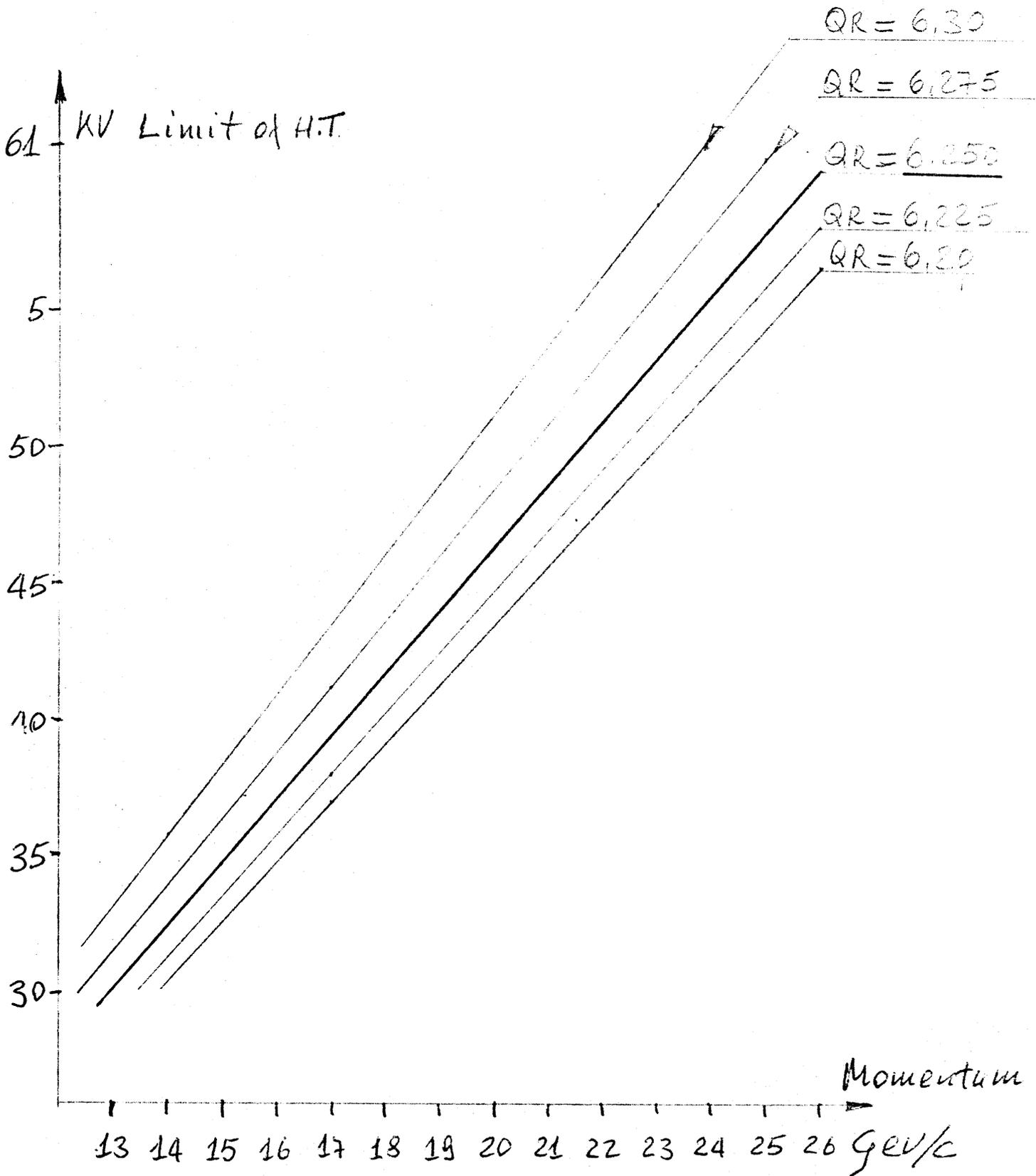


Table 9