

V E R I N 1,5 t
(EPA.7ME.0000.0008.2)

M. Zanolli

INTRODUCTION

Dans l'anneau et les lignes de transfert d'un accélérateur des supports qui permettent d'aligner les éléments facilement sont nécessaires. Le vérin décrit ici est prévu pour mettre en place les aimants de l'accumulateur d'électrons/positons (EPA).

SPECIFICATIONS

Les exigences techniques, établies par le chef du bureau technique du PS, E. Boltezar, sont les suivantes :

- | | |
|---|----------|
| - charge maximum admissible | 1,5 t |
| - hauteur de montage | 120 mm |
| - réglage vertical | ± 4 mm |
| - réglage horizontal | ± 5 mm |
| - tolérance de réglage, horizontal & vertical | ± 0,1 mm |

DESCRIPTION

Pour comprendre son fonctionnement il faut considérer celui-ci comme vérin hydraulique en prenant le tampon (Pos. 5 en polyuréthane) comme un fluide parfait et incompressible, c'est-à-dire son changement de forme est fait sans aucune force en gardant son volume constant. En même temps pas de perte de liquide par manque de joints. Mais il faut toutefois respecter des tolérances entre les axes et les alésages (Pos. 1,2,3 et 4).

Alors, quand les pistons (Pos. 4) se déplacent en tournant les vis (Pos. 8), la colonne (Pos. 3) entre ou sort de l'alésage du corps (Pos. 1 et 2), ce qui fait varier la hauteur du vérin [Fig. 1].

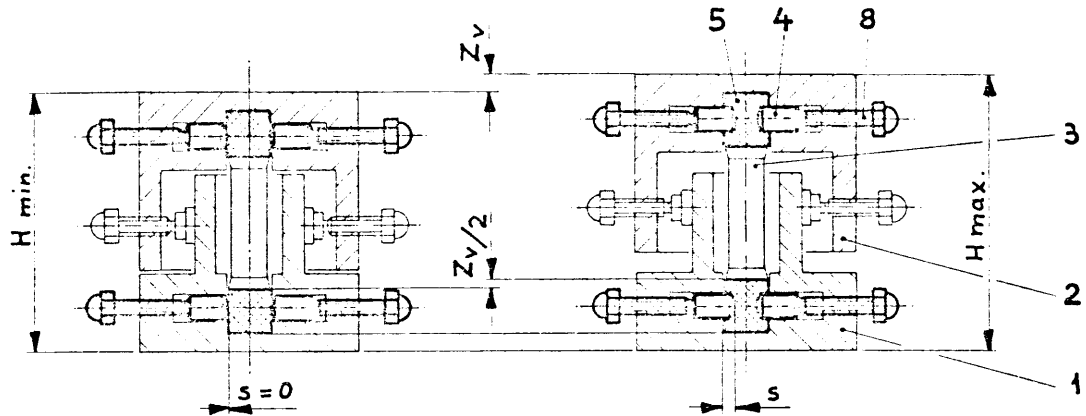


Fig. 1

L'alignement planimétrique est fait avec l'aide des vis de réglage (Pos. 9) : la partie supérieure (Pos. 2) se déplace à l'égard de la partie inférieure (Pos. 1). La colonne (Pos. 3) s'incline par un angle α , ce qui fait diminuer la hauteur du vérin légèrement [Fig. 2].

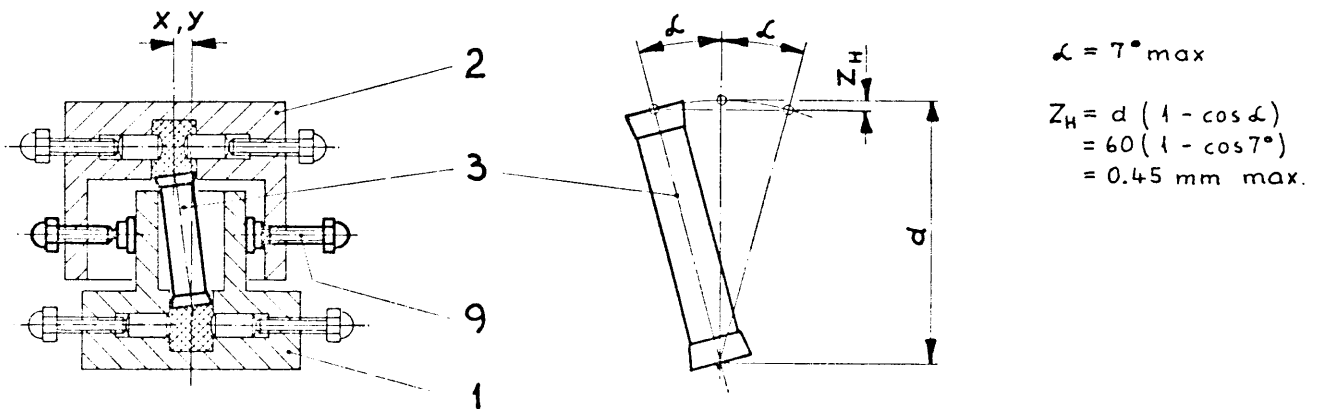


Fig. 2

Le vérin peut aussi absorber un certain défaut de parallélisme entre les deux surfaces de montage, mais celui-ci dépend aussi du réglage horizontal et vertical [Fig. 3]. La limite est donnée par l'ensemble des angles d'inclinaison de la colonne (α) et de l'écart du parallélisme (β).

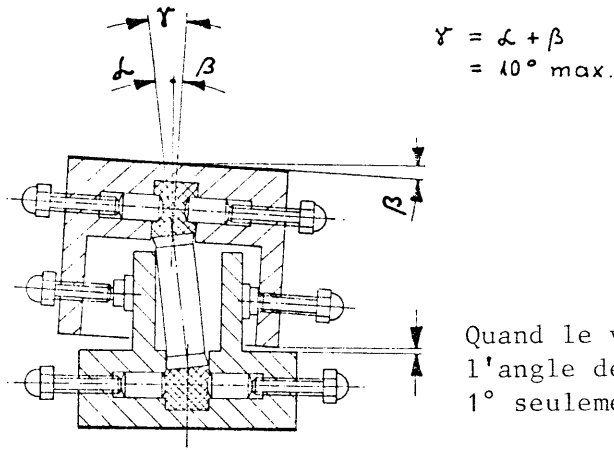


Fig. 3

ASSEMBLAGE ET INSTALLATION

Un vérin se compose de simples pièces mécaniques et de la visserie standardisée. A cause de cela l'assemblage est facile et ne nécessite aucun effort ni technique spéciale.

Normalement, un élément est posé sur 3 vérins. Le nombre de vis pour le réglage horizontal varie suivant la position du vérin [Fig. 4].

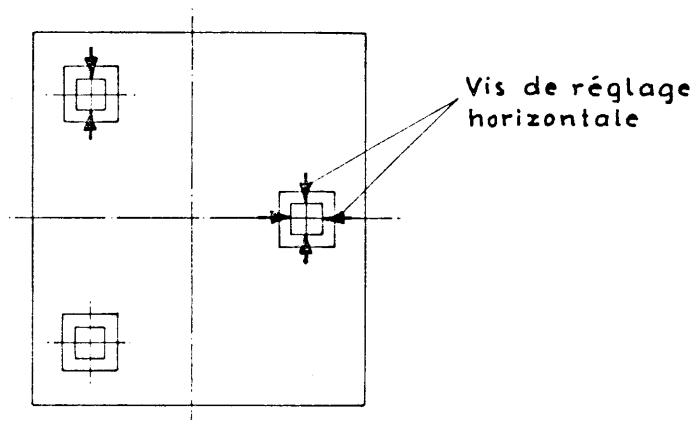


Fig. 4

DELAI DE FABRICATION

La demande de vérins se limite actuellement à quelques dizaines d'ensembles. Pour cela on a préféré usiner les pièces dans la masse au lieu de les produire par coulage en fonte.

Cette solution permet de ramener le délai de fabrication à un mois maximum.

PRIX

Avec la méthode de fabrication choisie, le prix se situe aux environs de 300 FrS par vérin.

MONTAGE /INSTALLATION

Travaillant avec une charge relativement modeste, la force de friction entre vérins et l'élément, qui s'oppose contre un déplacement non voulu dû à un choc extérieur, est faible aussi. Pour cette raison, deux fois 4 trous de fixation ont été prévus.

Un seul outil, une clé de 13 mm, est nécessaire pour fixer et régler le vérin.

REFERENCES

Dans la division SPS un vérin basé sur le même principe est déjà largement utilisé avec entière satisfaction pour le support des aimants¹⁾. Il est conçu pour une charge maximum de 10 tonnes.

A cause de la construction particulière une charge minimum doit être appliquée pour que le vérin s'emboîte et reste stable. C'est cette raison qui a rendu nécessaire le développement d'un vérin plus petit.

*) No. de dessin : SPS.8014.6040.1; également consignes de construction SPS/SME.DO, No. 8091.5130.3, No. de classement 16.30.01.

TESTS

Deux vérins prototypes sont en fabrication et leur comportement sera testé pour trouver :

- la compression à la mise sous charge
- le couple de serrage et de desserrage de vis de réglage
- la flèche due aux forces horizontales
- le dérèglement vertical dû à la variation de la température ambiante
- le dérèglement vertical dans le temps.

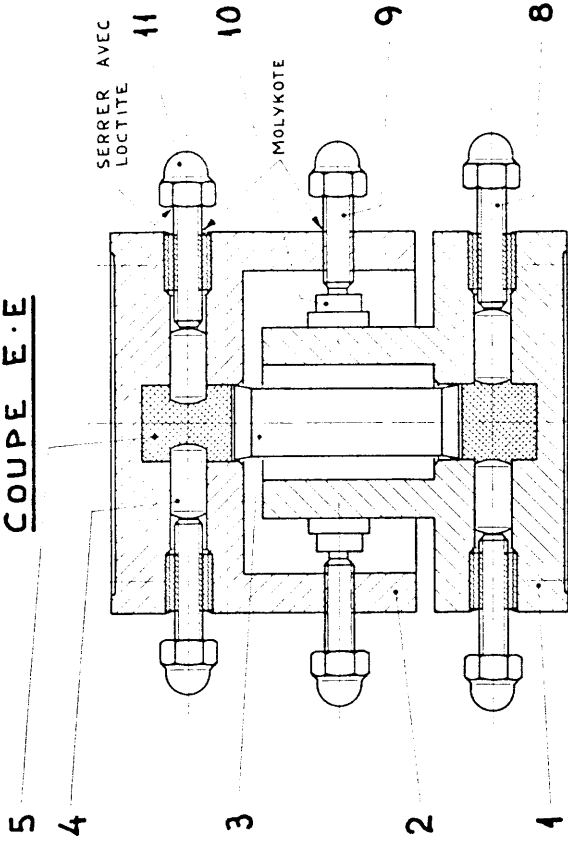
DISCUSSION

Nombreux sont les différents supports des équipements employés au CERN.

Pour positionner un appareil dans un espace on peut parmi les diverses possibilités :

- Fabriquer les supports avec la précision désirée.
(Non-flexible et chère; application pour des pièces uniques ou de très petite série)
- Laisser un certain jeu entre le support et l'appareil, puis le déplacer et/ou caler juste à la bonne position.
(Flexible et bon marché; peut, selon la précision, demander beaucoup de main-d'oeuvre)
- Pour les équipements lourds utiliser des chandelles (entretoises réglables. L'objet est aligné, puis les chandelles sont intercalées).
(Utilisation limitée mais bon marché)
- Utiliser des vérins avec vis sans fin et eux-mêmes placés sur des tables de réglage.
(De loin le système le plus flexible et précis, mais coûteux)
- Utiliser des vérins avec possibilité de réglage dans les trois sens principaux. Solution choisie pour la construction.
(Autant flexible que le système précédent, mais plus compact et moins cher. La course de réglage est limitée et le positionnement peut être dérèglé avec un changement de la température ambiante. Stabilité dans le temps (fatigue) et sous radiation ne peut être précisée).

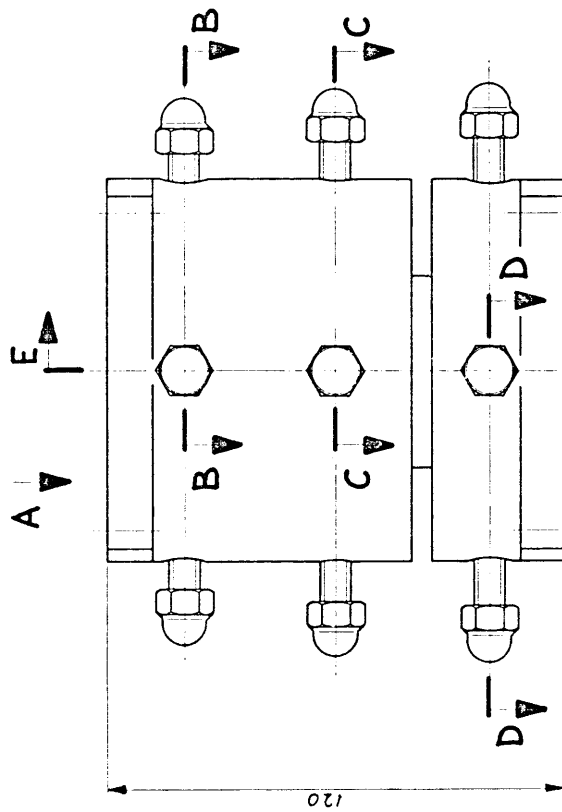
COUPE E·E



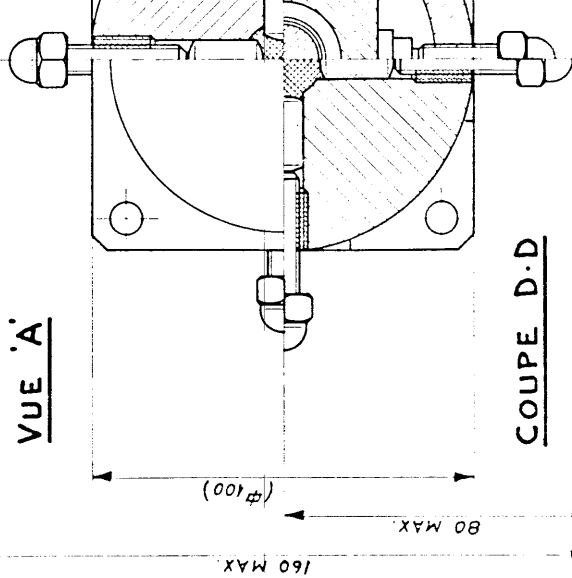
CHARGE MAXIMUM ADMISSIBLE
 REGLAGE VERTICALE
 REGLAGE HORIZONTALE

P = 1500 daN
 Z = ± 4 mm
 X ± Y = ± 5 mm
 m = 2.5 kg

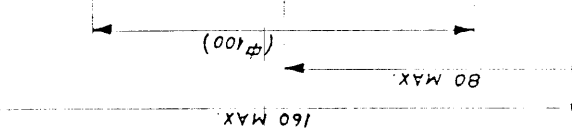
MASSE



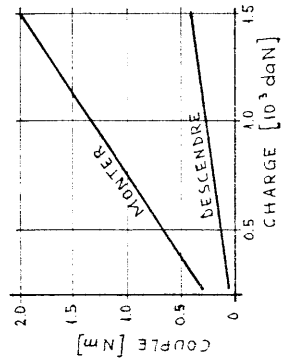
COUPE B·B



VUE A



COURBE CALCULÉE POUR
 MONTER OU DESCENDRE
 LA CHARGE



| | |
|----------|------------|
| DATE | 10/08/82 |
| REVISION | 01 |
| DESIGNER | TOIFRANCES |
| CHECKER | TOIFRANCES |

| NO | DESCRIPTION | MATIERE | QUANTITE | REMARQUES |
|----|------------------------|-------------------------|----------|---------------------|
| 12 | ECROU BORGNE M 8 | 11 Ac Inoxy A2 DIN 1587 | 1 | BOSSARD BN 635 |
| 4 | PATIN & ANNEAU A RET | 10 Ac | 1 | BOSSARD N° 3 2127 |
| 4 | VIS SANS TETE M 8 x 40 | 9 Ac | 1 | BOSSARD N° 3 2130 |
| 8 | VIS SANS TETE M 8 x 40 | 8 Ac Inoxy A2 ISO 4036 | 1 | BOSSARD BN 617 |
| 2 | TAMPON | | | |
| 8 | PISTON | | | EPA 7ME 0000 1007 4 |
| 1 | COLONNE | | | EPA 7ME 0000 1006 4 |
| 1 | CORPS, PARTIE SUPER | | | EPA 7ME 0000 1004 2 |
| 1 | CORPS, PARTIE INFER | | | EPA 7ME 0000 1003 2 |

| | | | | |
|---|----------|--|--|--|
| 1 | ENSEMBLE | | | |
|---|----------|--|--|--|

| | | | | |
|---|-------------|--|--|--|
| 1 | UNITE | | | |
| 1 | EMPLACEMENT | | | |
| 1 | REGULATION | | | |

| | | | |
|----------------------|--|---------------------|--|
| VERIN 1.5 t | | 1:2 | |
| TYPE A, POLYURETHANE | | EPA.7ME.0000.0008.2 | |