

S O P E L E M  
DIRECTION TECHNIQUE  
-----

FEUILLETS COMMERCIAUX  
DES SERVOVALVES ET  
SERVOREGULATEURS DE PRESSION  
-----

EDITION 3 DU 25/07/81

# SERVO-VALVES

## Renseignements généraux

5.001.1

### 1 - CIRCUIT HYDRAULIQUE D'ALIMENTATION.

#### 1.1 - Fluide hydraulique :

L'utilisation normale correspond à une huile minérale de viscosité 2 à 3°E (10 à 20 Cst) à 50°C, dans le domaine 1,4 à 100°E (5 à 700 Cst).

Sur demande, la servo-valve peut être adaptée à l'utilisation d'autres fluides tels que les huiles ininflammables (ester - phosphates, etc ...).

#### 1.2 - Filtration :

La propreté requise pour le circuit hydraulique de pilotage correspond à la classe 5 ou 6 de la norme NAS 1638.

Par ailleurs, lors de la mise en route, un rinçage prolongé du circuit, à l'aide de la plaque de rinçage prévue à cet usage, est recommandé.

### 2 - CARACTERISTIQUES DES ENSEMBLES FOURRURES-TIROIRS.

2.1 - Pour chaque type de servo-valve débit, il existe plusieurs modèles d'ensembles fourrures-tiroirs permettant de couvrir :

a - la gamme de débit de la servo-valve (par exemple de 1 à 25 l/mn sous 70 bars de AP pour la servo-valve 95.0353) avec un débit proportionnel au courant de commande (orifices rectangulaires)

b - les applications particulières les plus courantes :

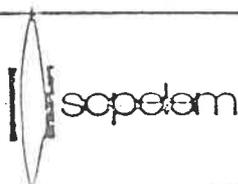
- . loi de débit parabolique (orifices circulaires)
- . loi de débit à double pente : gain faible autour du zéro, gain important pour les grands courants de commande. (Orifices en forme de T)

2.2 - Les ensembles fourrures-tiroirs sont normalement exécutés avec un léger recouvrement sur l'orifice pression. Des exécutions avec découvrément ou recouvrement particuliers peuvent être réalisés pour obtenir, par exemple, des lois débit-courant avec seuil.

### 3 - CIRCUITS ELECTRIQUES D'ENTREE.

#### 3.1 - Bobines :

- Le moteur-couple électrique est normalement équipé de



102, rue Chaptal  
92306 LEVALLOIS-PERRET  
Tél : 757-31-05

Ed. 5 du 21/07/80

# SERVO - VALVES

## Renseignements généraux

5.001.2

deux bobines ayant chacune une résistance de  $500 \Omega$  et une inductance de 2,5 H.  
 Sur demande, les bobines suivantes peuvent être montées  
 3000, 1000, 200, 100, 80, 40, 22 et  $15 \Omega$ .

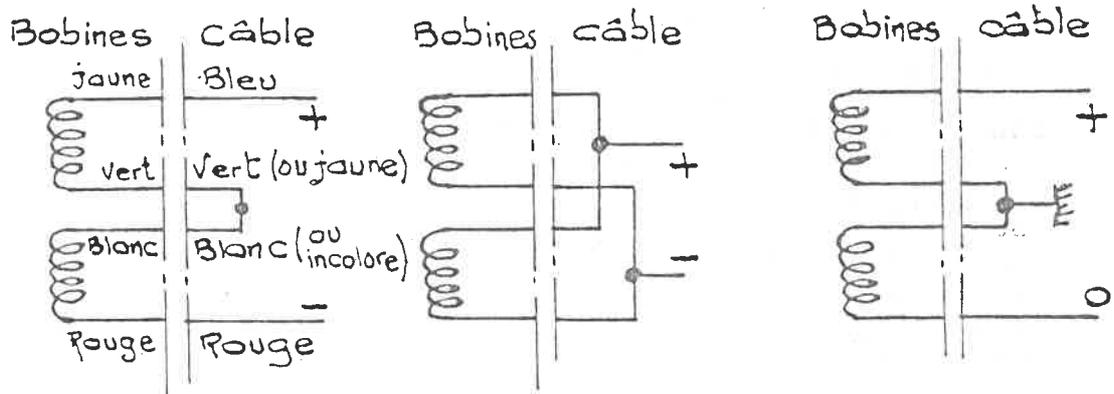
### 3.2 - Interface électrique :

- Les servo-valves sont normalement équipées d'un câble 4 conducteurs noyé dans le capot ou d'un connecteur type SOURIAU 8400 à 3 broches ou d'un connecteur type AMPHENOL MS à 4 broches, ou d'un connecteur type DEUTSCH 951 à 6 broches. Elles peuvent être équipées d'autres types de connecteurs sur demande.

### 3.3 - Montage des bobines des servo-valves débit :

- Pour chaque type d'interface, les trois montages classiques sont indiqués ci-dessous. La polarité du courant qui est donnée correspond à la pression sur l'orifice U1. Les valeurs des intensités correspondent aux bobines de résistance 500 ohms.

#### a) Montage avec câble.



Câble "Perena" : Bleu - vert - blanc - rouge

Câble "Filotex" : Bleu - jaune - incolore - rouge.

$\pm 5 \text{ mA}$

$\pm 10 \text{ mA}$

$\pm 10 \text{ mA}$

Série

Parallèle

Push-Pull

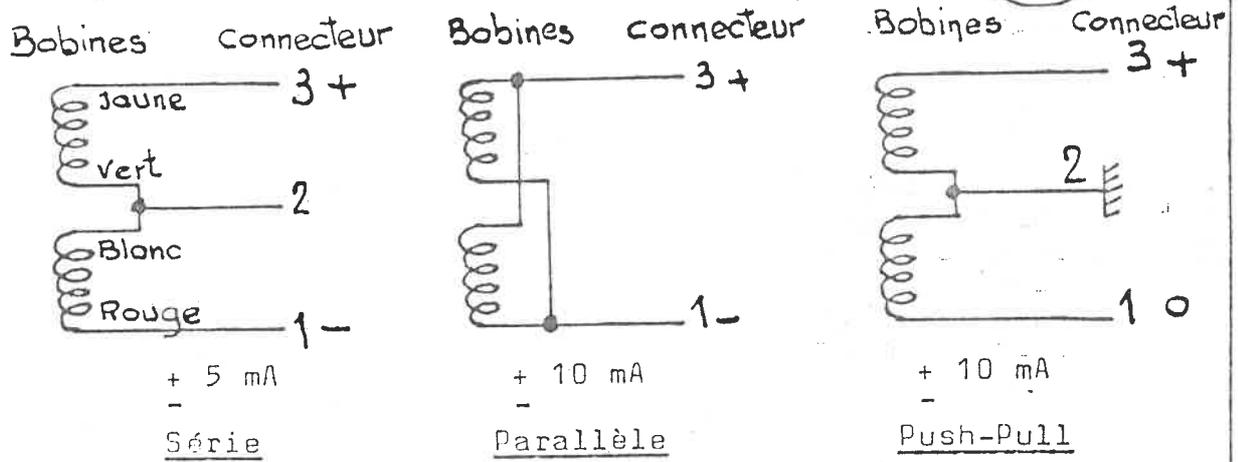
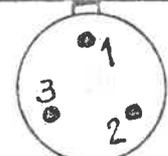
Sopelem

# SERVO-VALVES

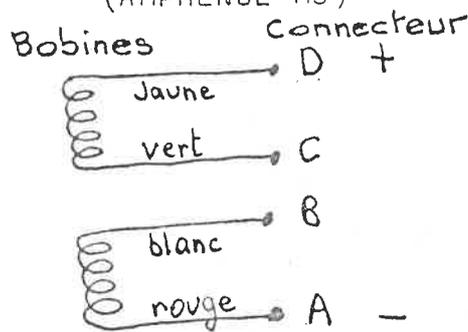
## Renseignements généraux

5.001.3

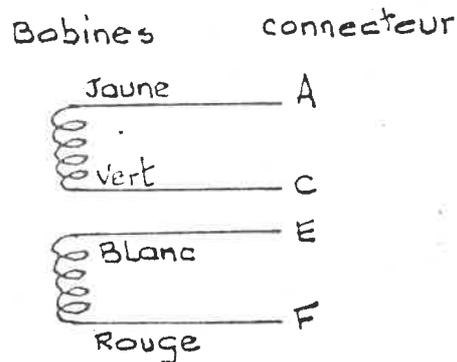
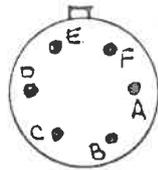
b) Montage avec connecteur 3 broches.  
(SOURIAU 8400)



c) Montage avec connecteur 4 broches.  
(AMPHENOL MS)



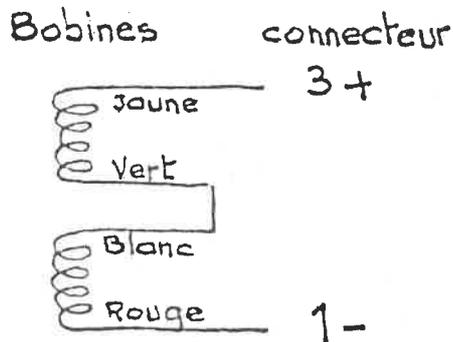
d) Montage avec connecteur 6 broches.  
(DEUTSCH 951)



### 3.4 - Montage des bobines des servovalves pression :

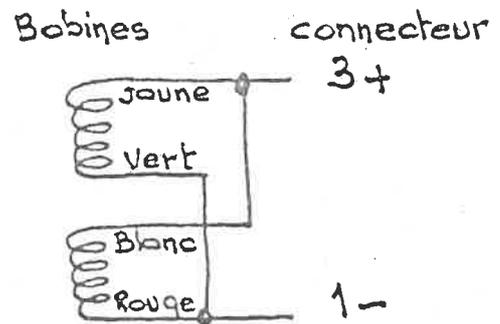
- Le raccordement est fait par l'intermédiaire d'un connecteur 3 broches. Il est identique à celui d'une servovalve débit (voir schéma ci-dessus). L'accroissement du courant correspond à une augmentation de la pression. (Pour une diminution de la pression, nous consulter).

#### Commande sur 2 bobines.



Série

0 à + 5 mA



Parallèle

0 à + 10 mA

### 4 - PERFORMANCES DYNAMIQUES.

Les servovalves débit peuvent être caractérisées pour une fonction de transfert du deuxième ordre de la forme

$$\frac{Q}{i} = \frac{K_{SV}}{1 + 2 \zeta \frac{p}{\omega_{SV}} + \left( \frac{p}{\omega_{SV}} \right)^2}$$

équivalente à leur fonction de transfert réelle.

Cette fonction de transfert équivalente sera définie par 2 paramètres :

a) Le coefficient d'amortissement  $\zeta_{SV}$

b) La fréquence  $f_{SV}$  correspondant à un déphasage de  $90^\circ$  pour un signal d'amplitude égale à 20 % du courant nominal (ou la pulsation  $\omega_{SV} = 2\pi f_{SV}$  correspondante).

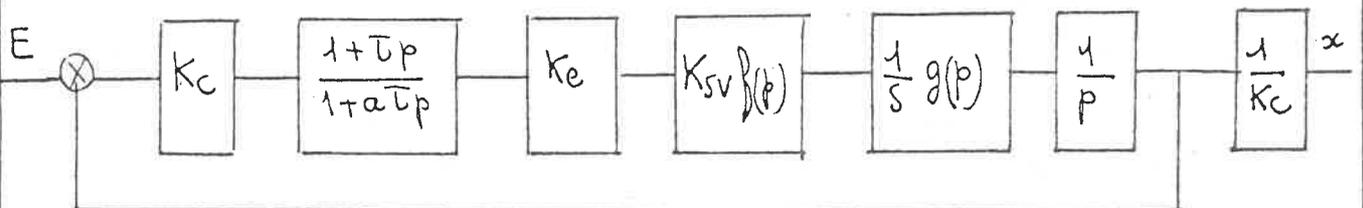
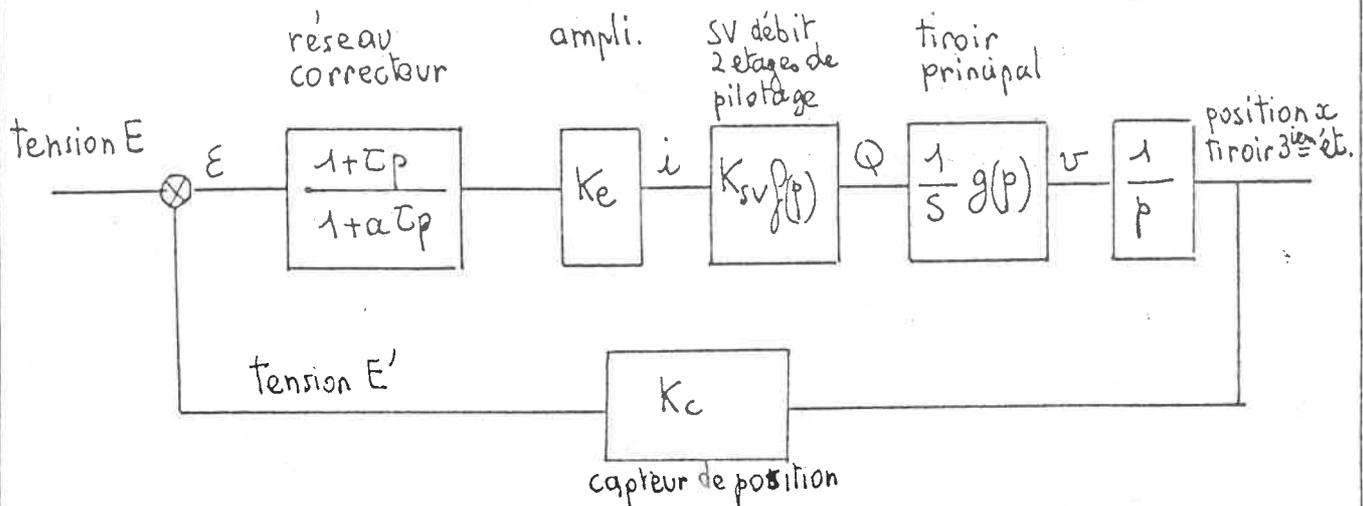
Les performances dynamiques indiquées correspondent à des valeurs moyennes, celles-ci étant variables avec de nombreux paramètres. Nous consulter lorsqu'une spécification particulière est imposée.

Cas particulier des servovalves débit à 3 étages.

A noter que dans le cas particulier de servovalves débit à 3 étages hydrauliques, avec retour électrique, les performances dynamiques sont définies en figeant les paramètres de la boucle d'asservissement du troisième étage, c'est-à-dire essentiellement le gain de la boucle ouverte  $\omega_f$  et les valeurs  $a$  et  $\tau$  du réseau correcteur éventuel (de la forme

$$\frac{1 + \tau p}{1 + a \tau p}$$

Rappelons le schéma fonctionnel d'une servovalve débit à 3 étages à retour électrique et le schéma fonctionnel à retour unitaire équivalent.



# SERVO-VALVES

## Renseignements généraux

5.001.6

Le gain de la boucle ouverte  $\omega_f$  est défini par

$$\omega_f = \frac{K_c \cdot K_e \cdot K_{SV}}{S} \quad \text{en rd/s (ou en s}^{-1}\text{)}$$

- avec
- $K_c$  = gain du capteur de position en V/m
  - $K_e$  = gain de l'amplificateur électrique en A/V
  - $K_{SV}$  = gain de la servovalve à deux étages hydrauliques de pilotage en m<sup>3</sup>/s/A
  - $S$  = surface du tiroir du 3ème étage hydraulique (ou du vérin de commande) en m<sup>2</sup>

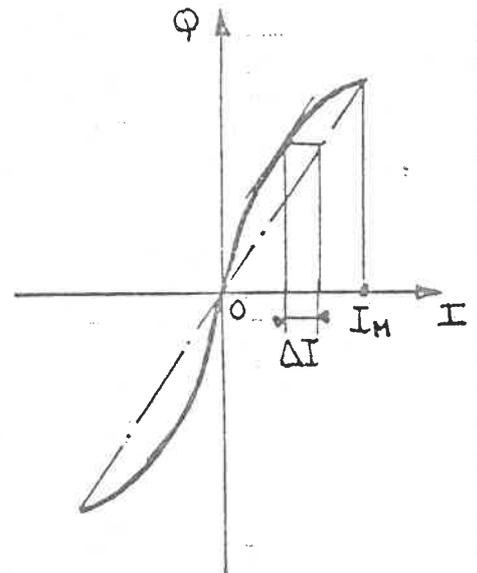
### REMARQUES :

- 1)  $S$  et  $K_c$  sont fixés pour une servovalve débit donnée.
- 2) De fait, le produit  $K_e \cdot K_{SV}$  est fixé pour le gain en boucle ouverte  $\omega_f$  qui correspond aux performances dynamiques indiquées.
- 3) Si, de plus, la définition de la servovalve de pilotage est figée, le gain  $K_{SV}$  est fixé, ce qui revient à imposer le gain électrique  $K_e$  pour le gain en boucle ouverte  $\omega_f$  qui correspond aux performances dynamiques indiquées.

### 5 - DEFINITION DES SERVOVALVES DEBIT.

Le débit maximal d'une servovalve est donné avec un défaut de linéarité de 10%. Ce défaut de linéarité est défini par le rapport  $\frac{\Delta I}{I_M}$ .

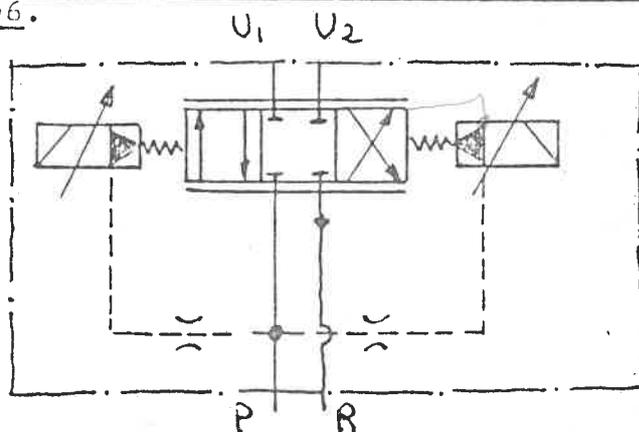
Les renseignements suivants doivent être communiqués pour définir une servovalve débit :



## Renseignements généraux

- .  $P_S$  pression d'alimentation
- .  $P_a$  pression d'asservissement (si pression d'alimentation du 1er étage séparée)
- .  $P_R$  pression sur le retour
- .  $P_L$  Pression de charge pour le débit maximal
- .  $Q$  débit maximal à  $P_L$  et  $P_R$  données
- . Nature du fluide
- . Température de fonctionnement
- . Nature du montage électrique et interface (prise électrique ou câble)
- . Résistance des bobines et montage série, parallèle ou push-pull
- . Nature de la loi courant-débit (linéaire, parabolique, linéaire à plusieurs pentes, seuils, recouvrement ou découvrement au centre, etc ...)
- . Performances dynamiques souhaitées.

6 - REPRESENTATION DES SERVO-VALVES DEBIT SUIVANT NORME NFE 04-056.



7 - DEFINITION DES SERVO-VALVES PRESSION.

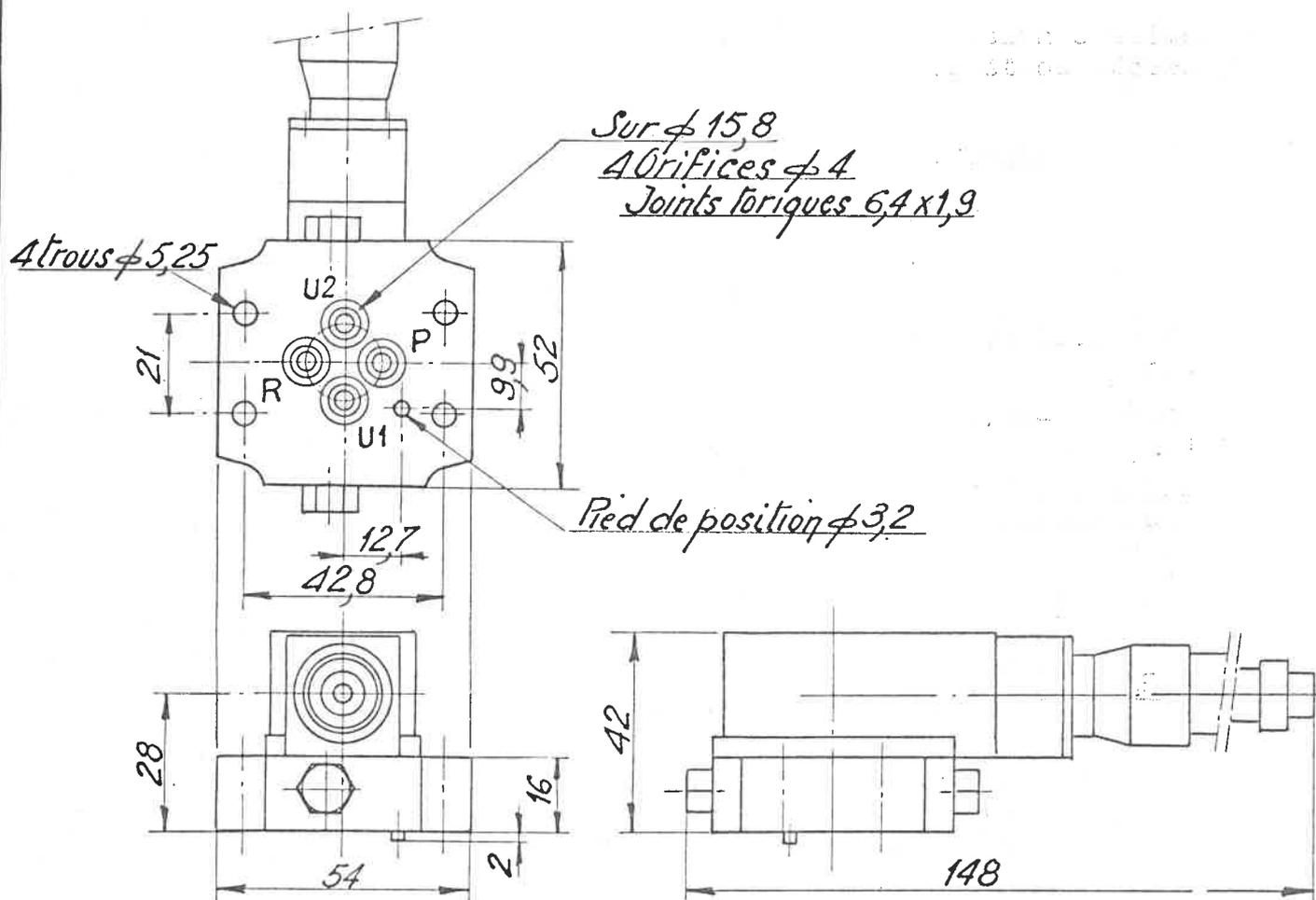
Les renseignements suivants doivent nous être communiqués pour définir une servo-valve pression :

- .  $P_S$  pression d'alimentation
- .  $P_R$  pression sur le retour
- .  $Q$  débit maximal
- . Nature du fluide
- . Température de fonctionnement
- . Nature de la loi courant-pression (croissante ou décroissante, seuil).

**POTENTIOMETRE HYDRAULIQUE DOUBLE**  
**(SERVO-VALVE PRESSION A 1 ETAGE 4 VOIES)**

**5.002.1**

**Type 95.1015**



Masse : 0,4 kg

Fluide : huile minérale viscosité  
2 à 3°E à 50°C (1) (2)

Filtration interne : 23 μ

Pression d'épreuve sur orifices P,  
U<sub>1</sub> et U<sub>2</sub> : 420 bar

Pression maximale d'utilisation sur  
P, U<sub>1</sub> et U<sub>2</sub> : 280 bar

Pression d'épreuve sur orifice R :  
120 bar

Pression maximale d'utilisation sur  
R : 50 bar

Débit sur orifice retour :  
0,4 à 1 l/mn

Débit QL utile à courant maxi et  
charge nulle : ≤ 0,6 l/mn

Pression différentielle utile  
(QL = 0) : P<sub>S</sub> × 0,6

Linéarité de la pression diffé-  
rentielle : 5 % (2)

Seuil : 1 % (2)

Hystérésis : 3 %

Performances dynamiques : (2)  
Fréquence correspondant à un dépha-  
sage de 90° pour un signal d'ampli-  
tude égale à 20 % du courant nomi-  
nal : 180 Hz

Résistance des bobines : 2x500 Ω (2)

Courant de commande nominal  
(montage série) : ± 5 mA (2)

Entrée électrique par connecteur  
3 broches type 8400 SOURIAU (2)

Plaque de base n° 4489/1

Plaque de rinçage n° H 32191

(1) Nous consulter pour autres  
fluides

(2) Voir feuillets 5-001



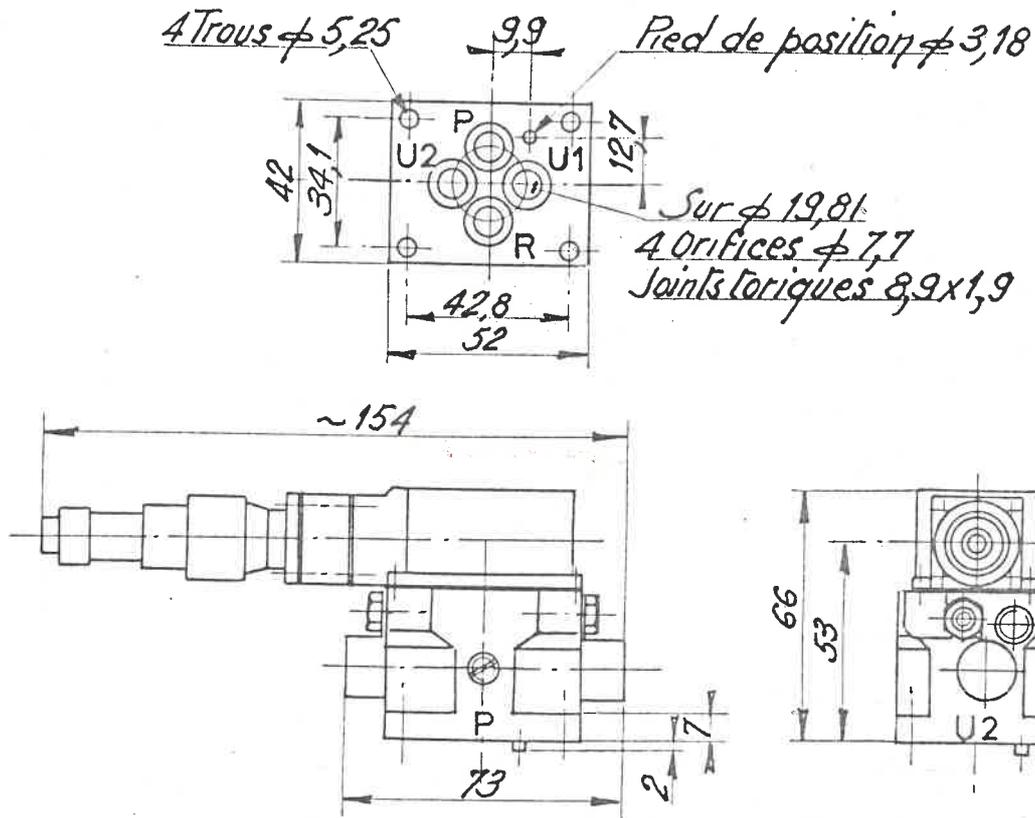
102, rue Chaptal  
92306 LEVALLOIS-PERRET  
Tél : 757-31-05

Ed. 3 du 22/07/80  
Ed. 2 du 15/1/79  
Ed. 1 du 9/12/77

# SERVO-VALVE DEBIT A DEUX ETAGES 5.003.1B

## 4 VOIES

### Type 95.2032



Masse : 0,5 kg  
 Fluide : huile minérale viscosité 2 à 3<sup>o</sup>E à 50<sup>o</sup>C (1)(2)  
 Filtration interne : 23 μ  
 Pression d'épreuve sur orifices P, U1 et U2 : 420 bar  
 Pression maximale d'utilisation sur P, U1 et U2 : 280 bar  
 Pression d'épreuve sur orifice R : 120 bar  
 Pression maximale d'utilisation sur R : 50 bar  
 Débit nominal maximal sous ΔP = 70 bar : 25 l/mn  
 Débit nominal maximal sous ΔP = 280 bar : 50 l/mn  
 Linéarité du débit : < 5 % (1)  
 Seuil : < 1 %  
 Hystérésis : < 2 %

Performances dynamiques (1)  
 Fréquence correspondant à un déphasage de 90° pour un signal d'amplitude égale à 20 % du courant nominal : 130 Hz (3)  
 Coeff. D'amortissement : 0,7 à 1 (3)  
 Résistance des bobines : 2x500 (1)  
 Courant de commande nominal (montage série) : ± 5 mA (1)  
 Entrée électrique par connecteur 3 broches type 8400 SOURIAU (1)  
 Plaque de base n° 4312  
 Plaque de rinçage n° 4379

- (1) Voir feuillets 5-001
- (2) Nous consulter pour autres fluides
- (3) Dépend du débit nominal

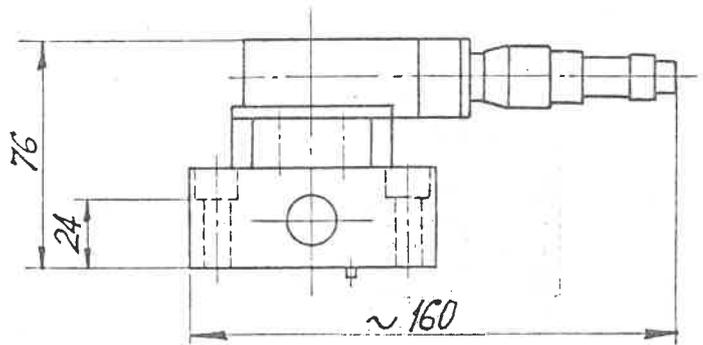
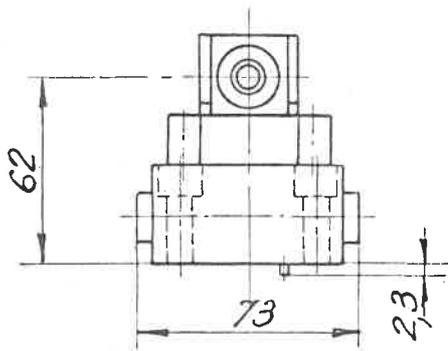
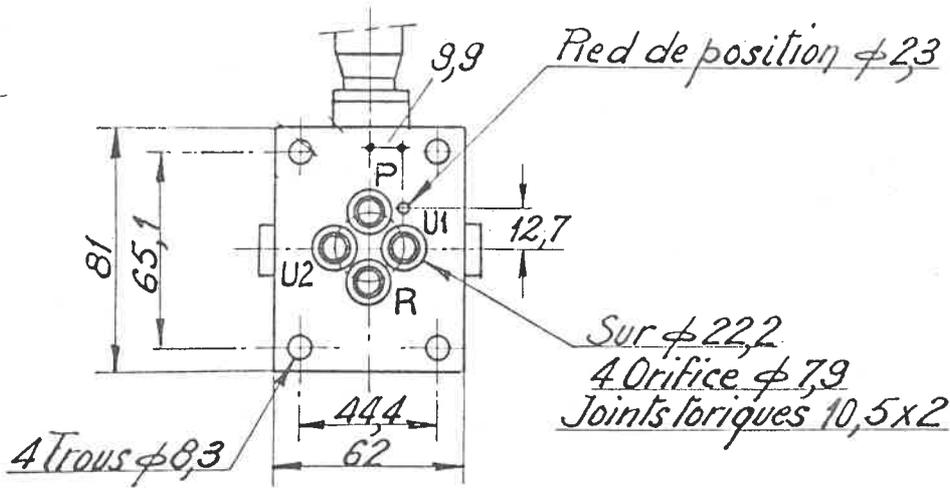


102, rue Chaptal  
 92306 LEVALLOIS-PERRET  
 Tél : 757-31-05

Ed. 2 du 22/07/80  
 Ed. 1 du 18/1/79

# SERVO-VALVE DEBIT A DEUX ETAGES 4 VOIES

5.003.2A.  
Type 95.0190



Masse : 1 kg

Fluide : huile minérale viscosité  
2 à 3<sup>o</sup>E à 50°C (1) (2)

Filtration interne : 23 μ

Pression d'épreuve sur orifices P,  
U<sub>1</sub> et U<sub>2</sub> : 420 bar

Pression maximale d'utilisation sur  
P, U<sub>1</sub> et U<sub>2</sub> : 280 bar

Pression d'épreuve sur orifice R :  
120 bar

Pression maximale d'utilisation sur  
R : 50 bar

Débit nominal maximal sous ΔPo =  
70 bar : 25 l/mn

Débit nominal maximal sous ΔPo =  
280 bar : 50 l/mn

Linéarité du débit : ≤ 5 % (1)

Seuil : < 1 % (1)

Hystérésis : < 2 %

Performances dynamiques : (1)  
Fréquence correspondant à un déphasage de 90° pour un signal d'amplitude égale à 20 % du courant nominal : 100 Hz

Coefficient d'amortissement : 0,9

Résistance des bobines standard :  
2x500 Ω (1)

Courant de commande nominal  
(montage série) : ± 5 mA (1)

Entrée électrique par connecteur  
3 broches type 8400 SOURIAU (1)

Plaque de base n° 47468

Plaque de rinçage HN 1584

(1) Voir feuillets 5-001

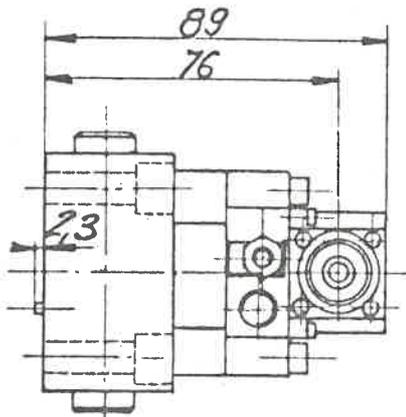
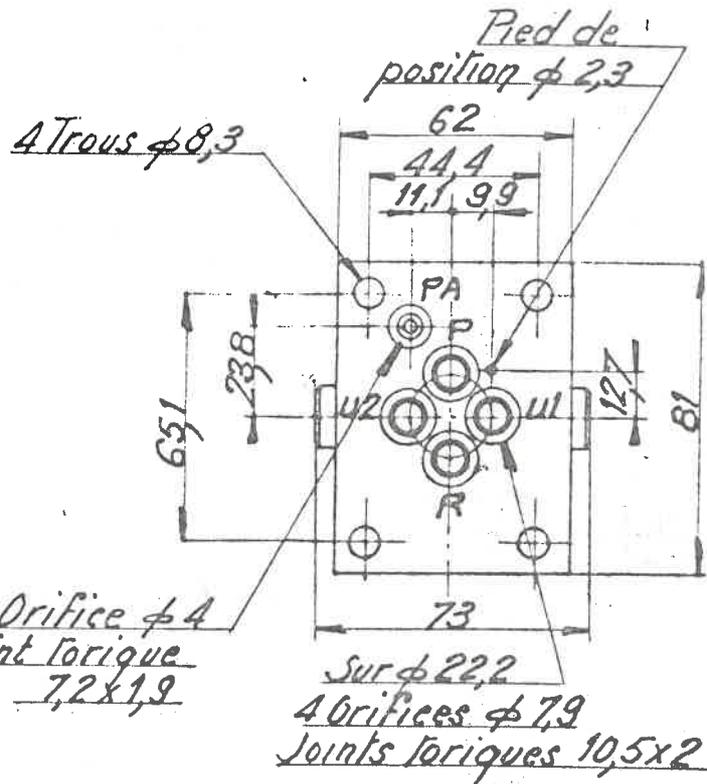
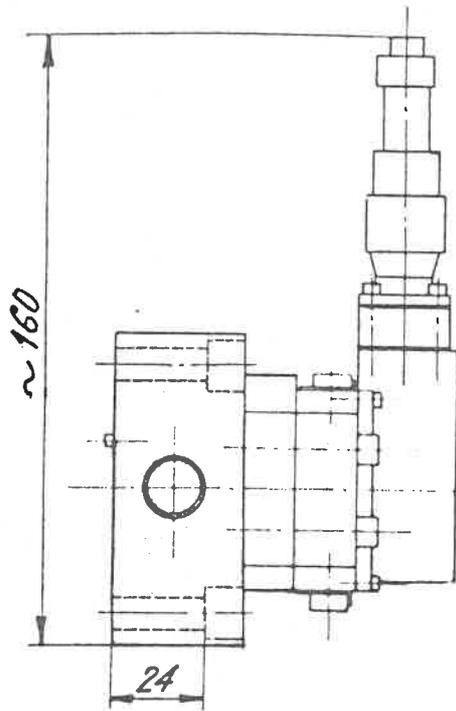
(2) Nous consulter pour autres  
fluides



102, rue Chaptal  
92306 LEVALLOIS-PERRET  
Tél : 757-31-05

Ed. 4 du 22/07/80  
Ed. 3 du 22/11/79  
Ed. 2 du 15/1/79  
Ed. 1 du 9/12/77

**SERVO-VALVE DEBIT A DEUX ETAGES. 5.003.2B**  
**4 VOIES ET PILOTAGE SEPARÉ. Type 95.0191**



Masse : 1,1 kg

Fluide : huile minérale viscosité  
2 à 3<sup>o</sup>E à 50<sup>o</sup>C (1)(2)

Filtration interne : 23 μ

Pression d'épreuve sur orifices P,  
U1 et U2 : 420 bar

Pression maximale d'utilisation sur  
P, U1 et U2 : 280 bar

Pression d'épreuve sur orifice R :  
120 bar

Pression maximale d'utilisation sur  
R : 50 bar

Débit nominal maximal sous ΔPo =  
70 bar : 25 l/mn

Débit nominal maximal sous ΔPo =  
280 bar : 50 l/mn

Linéarité du débit : < 5 % (1)

Seuil : < 1 %

Hystérésis : < 2 %

Performances dynamiques : (1)

Fréquence correspondant à un déphasage de 90° pour un signal d'amplitude égale à 20 % du courant nominal : 100 Hz

Coefficient d'amortissement : 0,9

Résistance des bobines standard :  
2x500 (1)

Courant de commande nominal  
(montage série) : ± 5 mA (1)

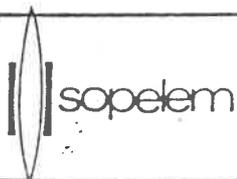
Entrée électrique par connecteur  
3 broches type 8400 SOURIAU (1)

Plaque de base n° 47468

Plaque de ringage HN 1584

(1) Voir feuillets 5-001

(2) Nous consulter pour autres  
fluides



102, rue Chaptal  
92306 LEVALLOIS-PERRET  
Tél : 757-31-05

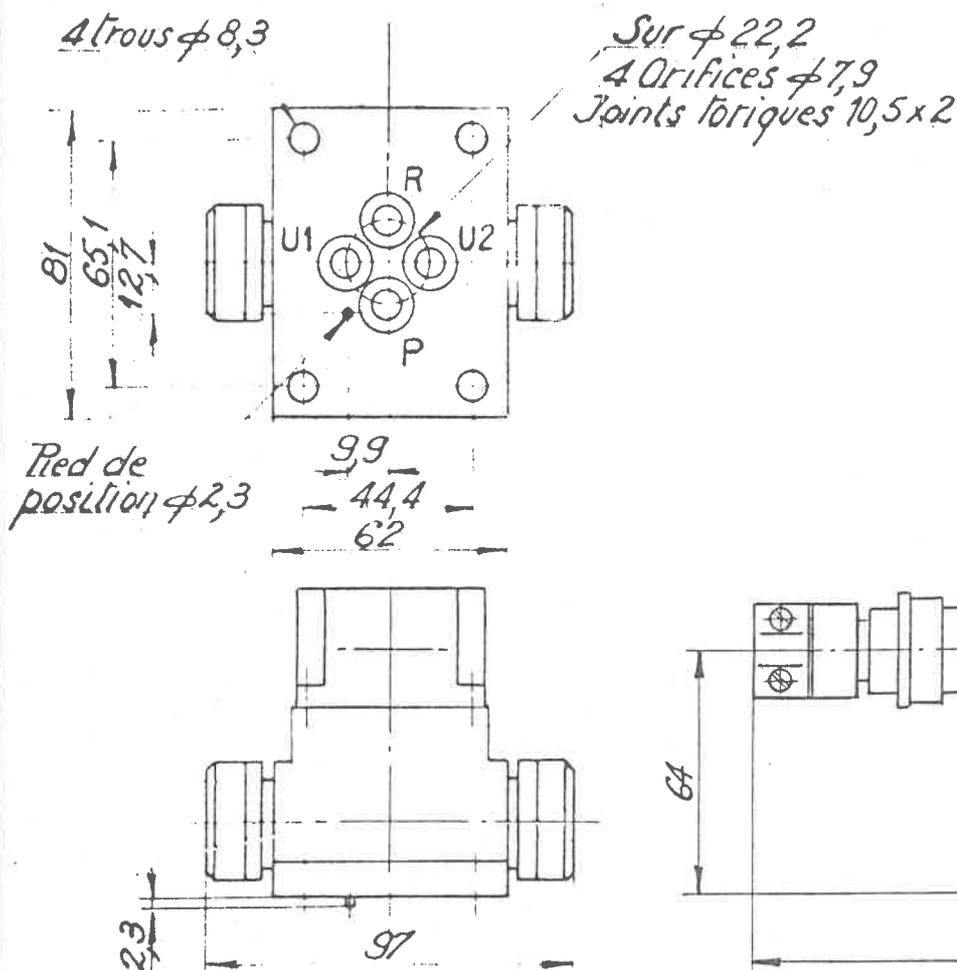
Ed. 2 du 22/07/80

Ed. 1 du 18/1/79

# SERVO-VALVE DEBIT A DEUX ETAGES. 4 VOIES.

5.003.4 D

Type 95.0353



Masse : 1,7 kg

Fluide : huile minérale viscosité  
2 à 3°E à 50°C (1) (2)

Filtration interne : 23  $\mu$

Pression d'épreuve sur orifices P,  
U<sub>1</sub> et U<sub>2</sub> : 420 bar

Pression maximale d'utilisation sur  
P, U<sub>1</sub> et U<sub>2</sub> : 280 bar

Pression d'épreuve sur orifice R :  
120 bar

Pression maximale d'utilisation sur  
R : 50 bar

Débit nominal maximal sous  $\Delta P_o =$   
70 bar : 25 l/mn

Débit nominal maximal sous  $\Delta P_o =$   
280 bar : 50 l/mn

Linéarité du débit :  $\leq 5\%$  (1)

Seuil :  $< 1\%$  (1)

Hystérésis :  $\leq 2\%$

Performances dynamiques : (1)  
Fréquence correspondant à un déphasage de 90° pour un signal d'amplitude égale à 20 % du courant nominal : 90 Hz

Coefficient d'amortissement : 1,4

Résistance des bobines : 2x500 $\Omega$  (1)

Courant de commande nominal  
(montage série) :  $\pm 5$  mA (1)

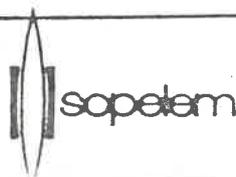
Entrée électrique par connecteur  
3 broches type AMPHENOL MS (1)

Plaque de base n° 47468

Plaque de rinçage HN 1584

(1) Voir fauillets 5-001

(2) Nous consulter pour autres  
fluides



102, rue Chaptal  
92306 LEVALLOIS-PERRET  
Tél : 757-31-05

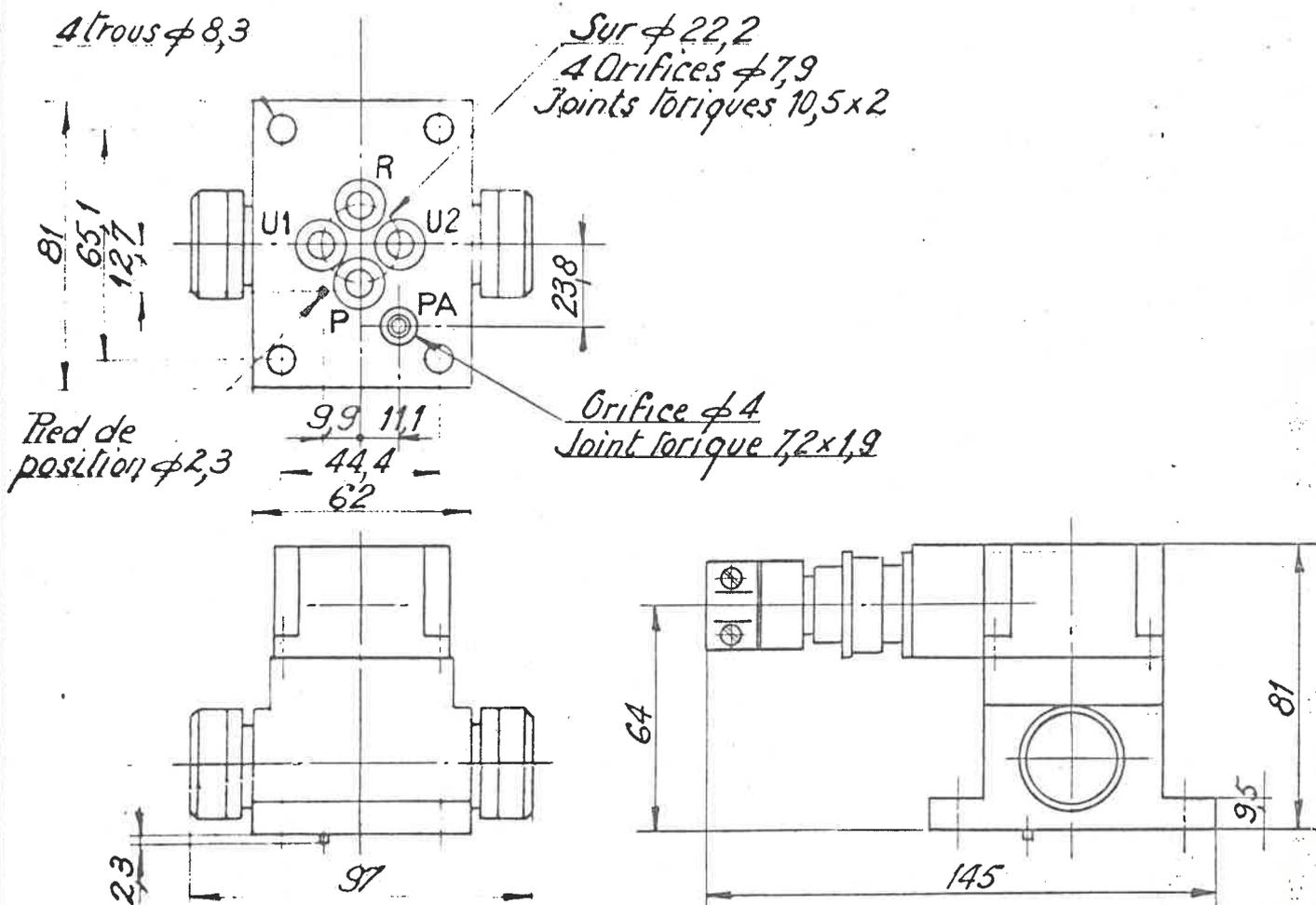
Ed. 3 du 22/07/80

Ed. 2 du 15/1/79

Ed. 1 du 9/12/77

**SERVO-VALVE DEBIT A DEUX ETAGES.  
4 VOIES ET PILOTAGE SEPARÉ.**

**5.003.4E**  
**Type 95.0354**



Masse : 1,7 kg

Fluide : huile minérale viscosité  
2 à 3<sup>o</sup>E à 50°C (1) (2)

Filtration interne : 23 µ

Pression d'épreuve sur orifices P,  
U<sub>1</sub> et U<sub>2</sub> : 420 bar

Pression maximale d'utilisation sur  
P, U<sub>1</sub> et U<sub>2</sub> : 280 bar

Pression d'épreuve sur orifice R :  
120 bar

Pression maximale d'utilisation sur  
R : 50 bar

Débit nominal maximal sous ΔPo =  
70 bar : 25 l/mn

Débit nominal maximal sous ΔPo =  
280 bar : 50 l/mn

Linéarité du débit : ≤ 5 % (1)

Seuil : < 1 % (1)

Hystérésis : ≤ 2 %

Performances dynamiques : (1)  
Fréquence correspondant à un déphasage de 90° pour un signal d'amplitude égale à 20 % du courant nominal : 90 Hz

Coefficient d'amortissement : 1,4

Résistance des bobines : 2x500Ω (1)

Courant de commande nominal  
(montage série) : ± 5 mA (1)

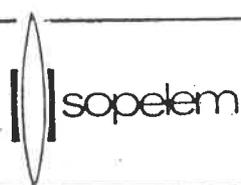
Entrée électrique par connecteur  
3 broches type AMPHENOL MS (1)

Plaque de base n° 47468

Plaque de rinçage HN 1584

(1) Voir feuillets 5-001.

(2) Nous consulter pour autres fluides

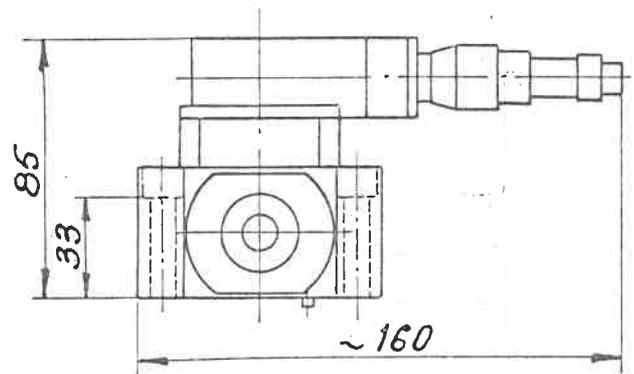
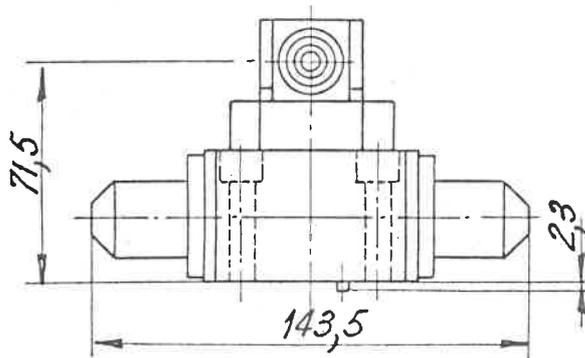
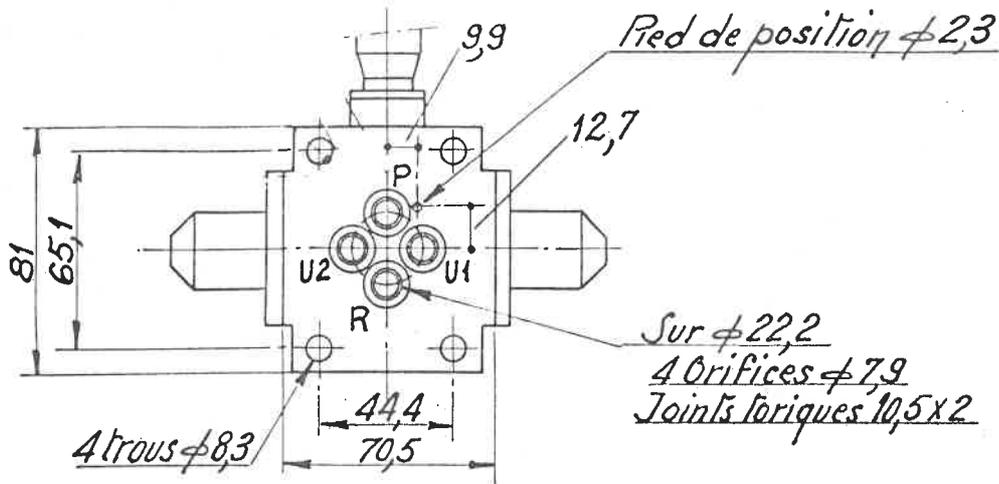


102, rue Chaptal  
92306 LEVALLOIS-PERRET  
Tél : 757-31-05

Ed. 3 du 22/07/80  
Ed. 2 du 15/1/79  
Ed. 1 du 9/12/77

# SERVO-VALVE DEBIT A DEUX ETAGES - 4 VOIES.

**5.003.5A.**  
**Type 95.0230**



Masse : 1,3 kg

Fluide : huile minérale viscosité  
2 à 3<sup>o</sup>E. à 50°C (1) (2)

Filtration interne : 23 µ

Pression d'épreuve sur orifices P,  
U<sub>1</sub> et U<sub>2</sub> : 420 bar

Pression maximale d'utilisation sur  
P, U<sub>1</sub> et U<sub>2</sub> : 280 bar

Pression d'épreuve sur orifice R :  
120 bar

Pression maximale d'utilisation sur  
R : 50 bar

Débit nominal maximal sous ΔPo =  
70 bar : 58 l/mn

Débit nominal maximal sous ΔPo =  
280 bar : 116 l/mn

Linéarité du débit : < 5 % (1)

Seuil : < 1 % (1)

Hystérésis : < 2 %

Performances dynamiques : (1)  
Fréquence correspondant à un déphasage de 90° pour un signal d'amplitude égale à 20 % du courant nominal : 100 Hz

Coefficient d'amortissement : 0,9

Résistance des bobines : 2x500 Ω (1)

Courant de commande nominal  
(montage série) : ± 5 mA (1)

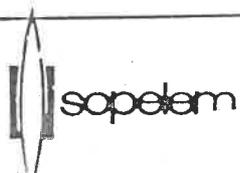
Entrée électrique par connecteur  
3 broches type 8400 SOURIAU (1)

Plaque de base n° 47468

Plaque de rinçage HN 1584

(1) Voir feuillet 5-001

(2) Nous consulter pour autres fluides

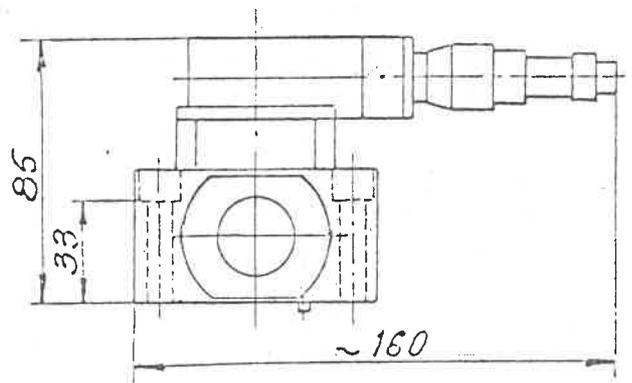
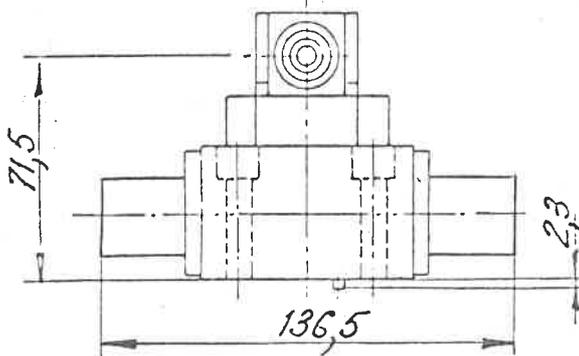
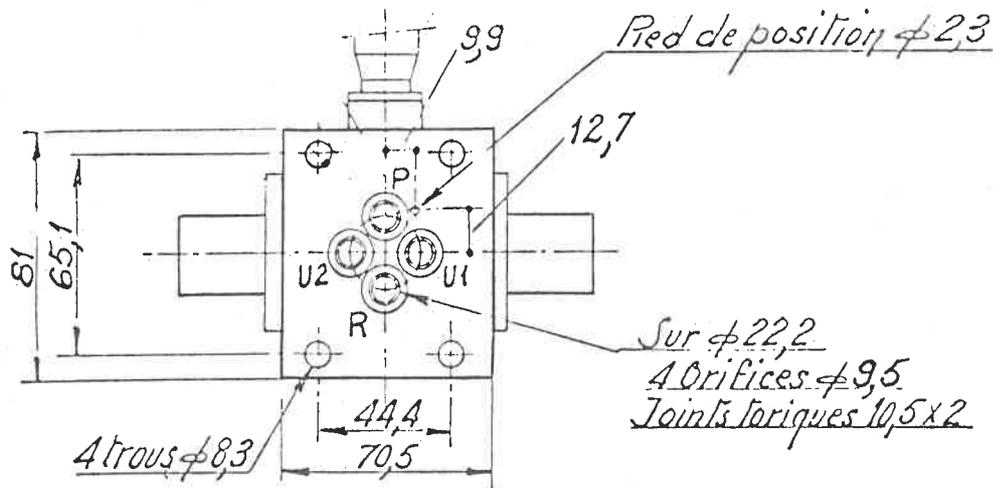


102, rue Chaptal  
92306 LEVALLOIS-PERRET  
Tél : 757-31-05

Ed. 4 du 22/07/80  
Ed. 3 du 22/11/79  
Ed. 2 du 17/1/79  
Ed. 1 du 9/12/77

# SERVO-VALVE DEBIT A DEUX ETAGES - 4 VOIES.

S.003.5C.  
Type 95.0410



Masse : 1,3 kg

Fluide : huile minérale viscosité  
2 à 3°E à 50°C (1) (2)

Filtration interne : 23 μ

Pression d'épreuve sur orifices P,  
U<sub>1</sub> et U<sub>2</sub> : 420 bar

Pression maximale d'utilisation sur  
P, U<sub>1</sub> et U<sub>2</sub> : 280 bar

Pression d'épreuve sur orifice R :  
120 bar

Pression maximale d'utilisation sur  
R : 50 bar

Débit nominal maximal sous ΔPo =  
70 bar : 80 l/mn

Débit nominal maximal sous ΔPo =  
280 bar : 160 l/mn

Linéarité du débit : ≤ 5 % (1)

Seuil : < 1 % (1)

Hystérésis : < 2 %

Performances dynamiques : (1)  
Fréquence correspondant à un déphasage de 90° pour un signal d'amplitude égale à 20 % du courant nominal : 100 Hz

Coefficient d'amortissement : 0,9

Résistance des bobines : 2x500 Ω (1)

Courant de commande nominal  
(montage série) : ± 5 mA (1)

Entrée électrique par connecteur  
3 broches type 8400 SCURIAU (1)

Plaque de base n° H 21785

Plaque de ringage HN 1584

(1) Voir feuillets 5-001

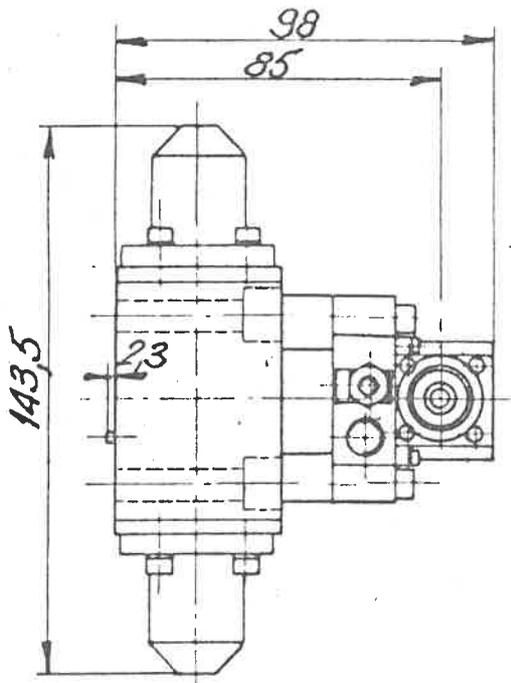
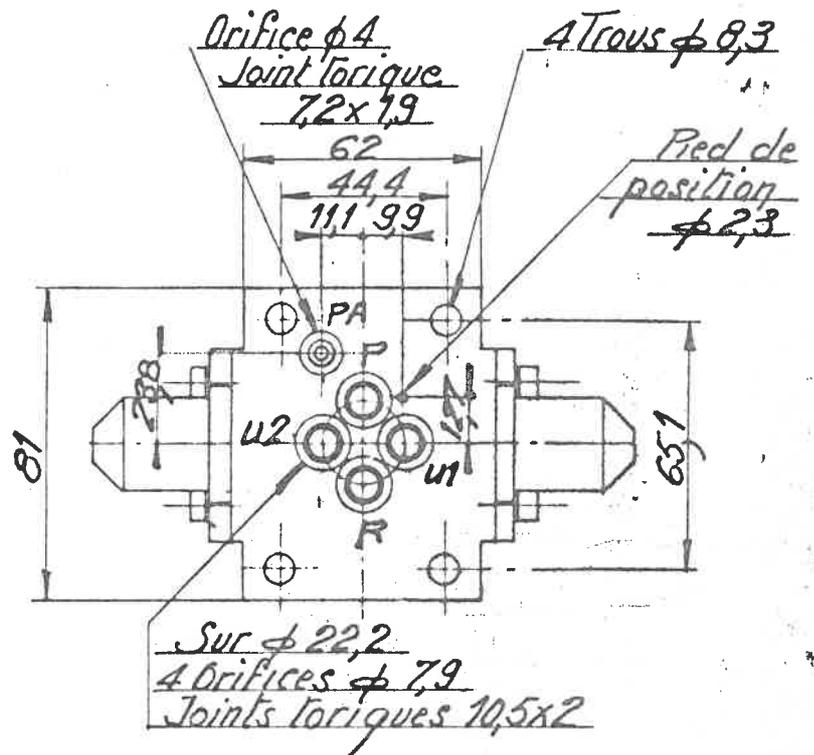
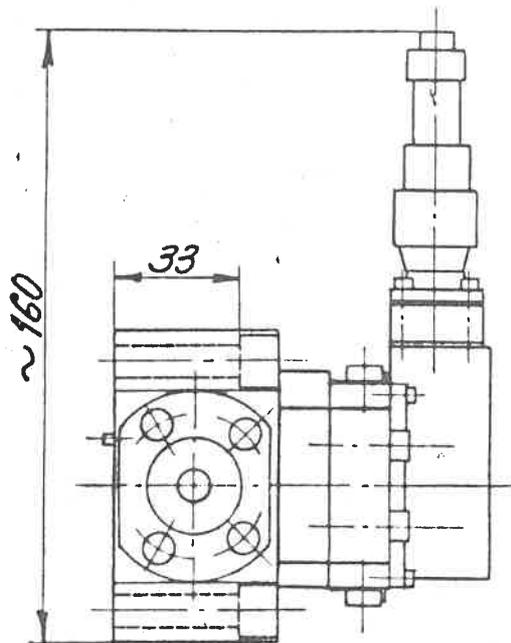
(2) Nous consulter pour autres  
fluides



102, rue Chaptal  
92306 LEVALLOIS-PERRET  
Tél : 757-31-05

Ed. 4 du 22/07/80  
Ed. 3 du 7/5/80  
Ed. 2 du 14/3/80  
Ed. 1 du 9/12/79

**SERVO-VALVE DEBIT A DEUX ETAGES. 5.003.5B**  
**4 VOIES ET PILOTAGE SEPARÉ. Type 95.0234**



Pression maximale d'utilisation sur R : 50 bar  
 Débit nominal maximal sous  $\Delta P_o = 70$  bar : 58 l/mn  
 Débit nominal maximal sous  $\Delta P_o = 280$  bar : 116 l/mn  
 Linéarité du débit :  $\leq 5\%$  (1)  
 Seuil :  $< 1\%$  (1)  
 Hystérésis :  $< 2\%$   
 Performances dynamiques : (1)  
 Fréquence correspondant à un déphasage de  $90^\circ$  pour un signal d'amplitude égale à 20% du courant nominal : 100 Hz  
 Coefficient d'amortissement : 0,9  
 Résistance des bobines :  $2 \times 500 \Omega$  (1)  
 Courant de commande nominal (montage série) :  $\pm 5$  mA (1)  
 Entrée électrique par connecteur 3 broches type 8400 SOURIAU (1)  
 Plaque de base n° 47468  
 Plaque de rinçage HN 1584

Masse : 1,4 kg  
 Fluide : huile minérale viscosité 2 à 3°E à 50°C (1) (2)  
 Filtration interne : 23 "  
 Pression d'épreuve sur orifices U1 et U2 : 420 bar  
 Pression maximale d'utilisation sur P, U1 et U2 : 280 bar  
 Pression d'épreuve sur orifice 120 bar

(1) Voir feuillets 5-0010  
 (2) Nous consulter pour autres fluides

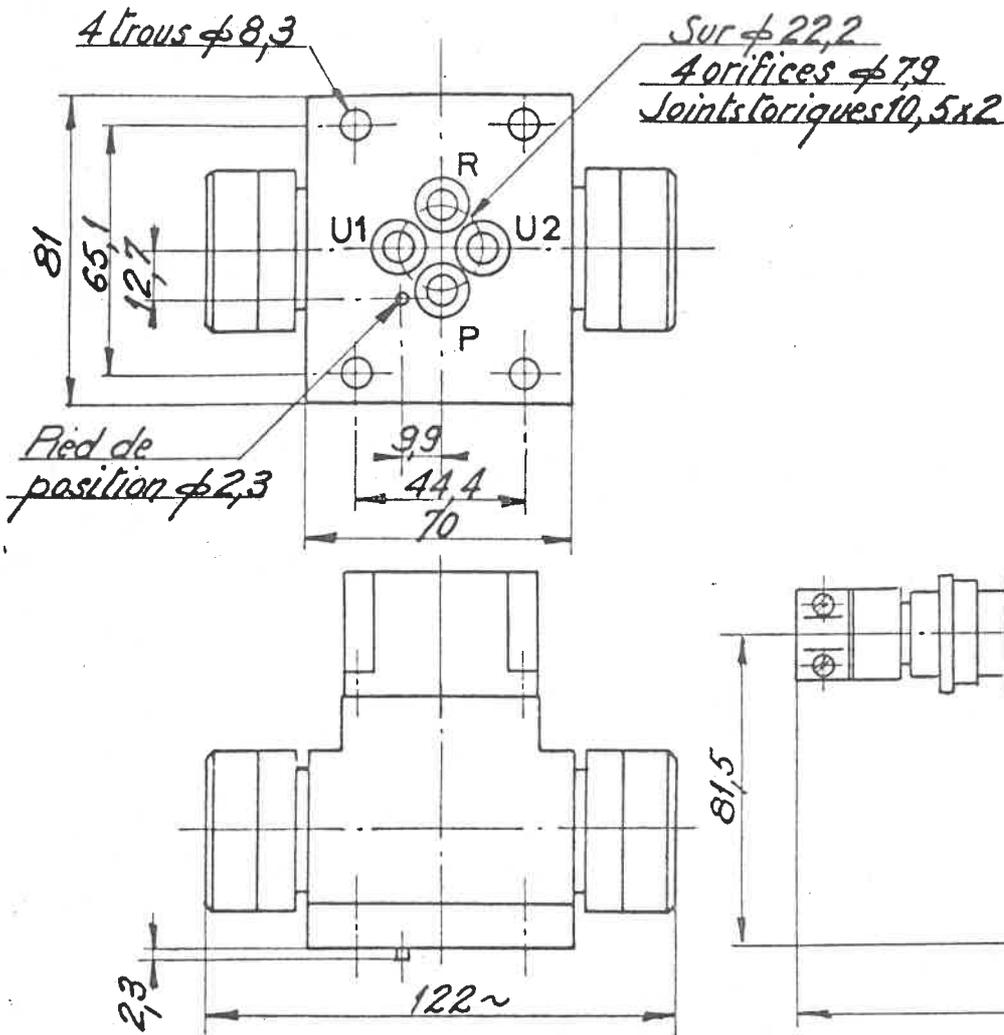


102, rue Chaptal  
 92306 LEVALLOIS-PERRET  
 Tél : 757-31-05

Ed. 2 du 22/07/80  
 Ed. 1 du 18/1/79

# SERVO-VALVE DEBIT A DEUX ETAGES. 5.003.7C

## 4 VOIES. Type 95.0373

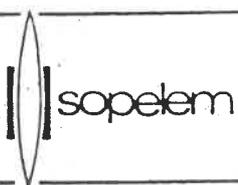


Masse : 2,6 kg  
 Fluide : huile minérale viscosité  
 2 à 3<sup>o</sup>E à 50°C (1) (2)  
 Filtration interne : 23  $\mu$   
 Pression d'épreuve sur orifices P,  
 U1 et U2 : 420 bar  
 Pression maximale d'utilisation sur  
 P, U1 et U2 : 280 bar  
 Pression d'épreuve sur orifice R :  
 120 bar  
 Pression maximale d'utilisation sur  
 R : 50 bar  
 Débit nominal maximal sous  $\Delta P_o =$   
 70 bar : 58 l/mn  
 Débit nominal maximal sous  $\Delta P_o =$   
 280 bar : 116 l/mn  
 Linéarité du débit :  $\leq 5\%$  (1)  
 Seuil :  $\leq 1\%$  (1)  
 Hystérésis :  $\leq 2\%$

Performances dynamiques : (1)  
 Fréquence correspondant à un déphasage de 90° pour un signal d'amplitude égale à 20 % du courant nominal : 80 Hz

Résistance des bobines : 2x500  $\Omega$  (1)  
 Courant de commande nominal  
 (montage série) :  $\pm 5$  mA (1)  
 Entrée électrique par connecteur  
 4 broches type MS AMPHENOL (1)  
 Plaque de base n° 47468  
 Plaque de rinçage HN 1584

(1) Voir feuillets 5-001  
 (2) Nous consulter pour autres fluides

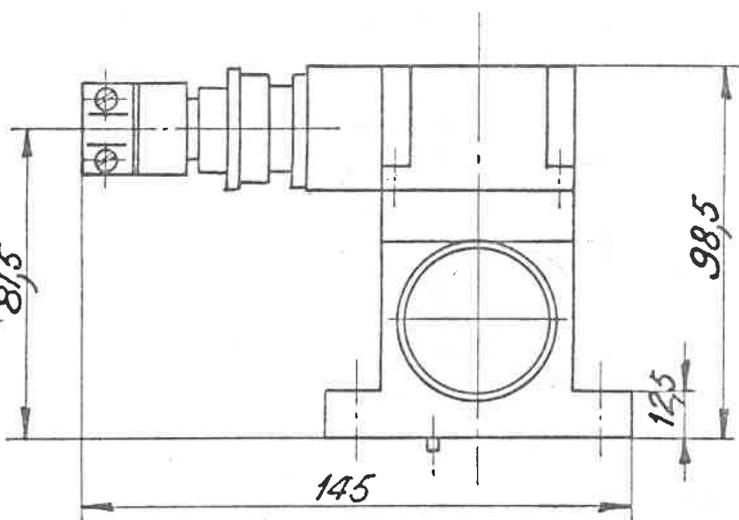
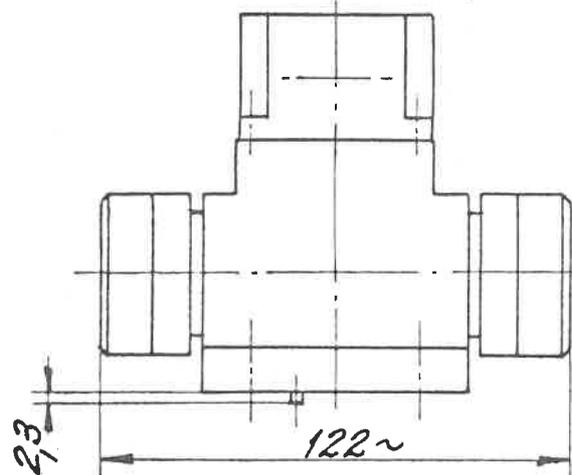
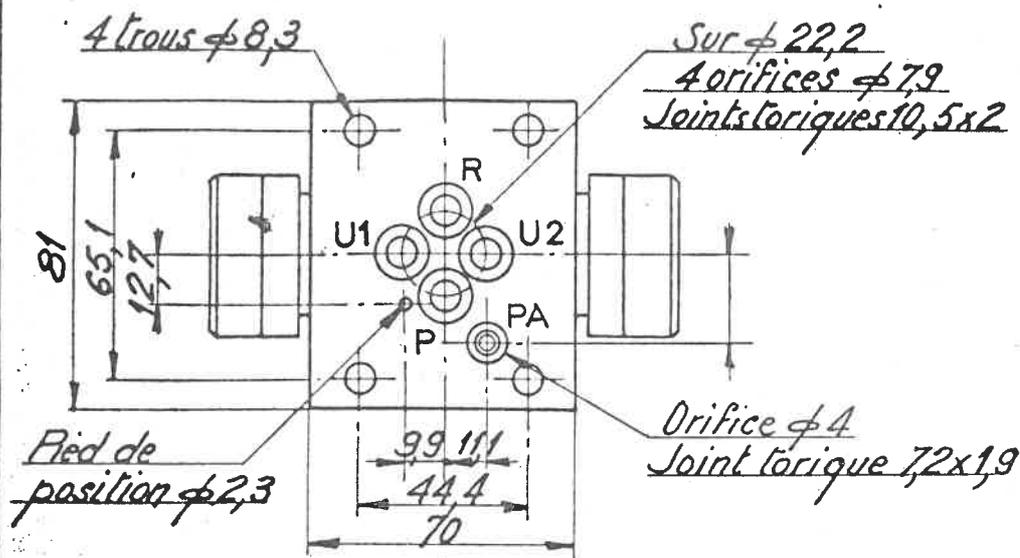


102, rue Chaptal  
 92306 LEVALLOIS-PERRET  
 Tél : 757-31-05

Ed. 3 du 22/07/80  
 Ed. 2 du 30/5/79  
 Ed. 1 du 18/1/79

**SERVO-VALVE DEBIT A DEUX ETAGES.  
4 VOIES ET PILOTAGE SEPARÉ**

**5.003.7D  
Type 95.0374**



Masse : 2,6 kg

Fluide : huile minérale viscosité  
2 à 3°E à 50°C (1) (2)

Filtration interne : 23 μ

Pression d'épreuve sur orifices P,  
U1 et U2 : 420 bar

Pression maximale d'utilisation sur  
P, U1 et U2 : 280 bar

Pression d'épreuve sur orifice R :  
120 bar

Pression maximale d'utilisation sur  
R : 50 bar

Débit nominal maximal sous  $\Delta P_o =$   
70 bar : 58 l/mn

Débit nominal maximal sous  $\Delta P_o =$   
280 bar : 116 l/mn

Linéarité du débit :  $\leq 5\%$  (1)

Seuil :  $< 1\%$  (1)

Hystérésis :  $< 2\%$

Performances dynamiques : (1)

Fréquence correspondant à un déphasage de 90° pour un signal d'amplitude égale à 20 % du courant nominal : 80 Hz

Résistance des bobines : 2x500 Ω (1)

Courant de commande nominal  
(montage série) :  $\pm 5$  mA (1)

Entrée électrique par connecteur  
4 broches type MS AMPHENOL (1)

Plaque de base n° 47468

Plaque de rinçage HN 1584

(1) Voir feuillets 5-001

(2) Nous consulter pour autres fluides



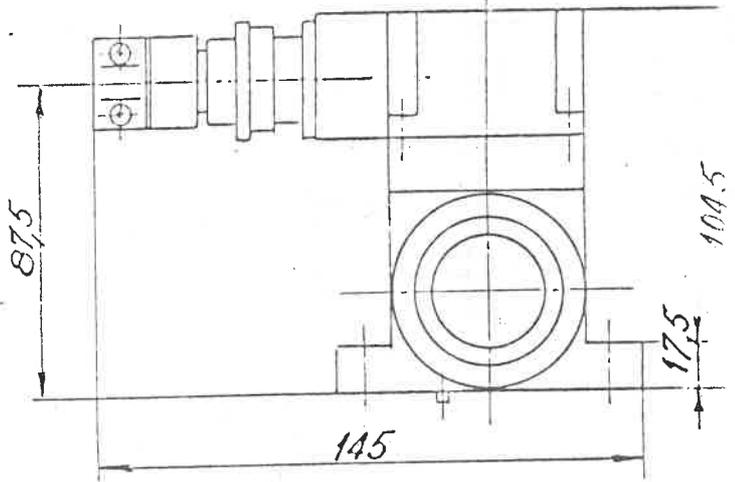
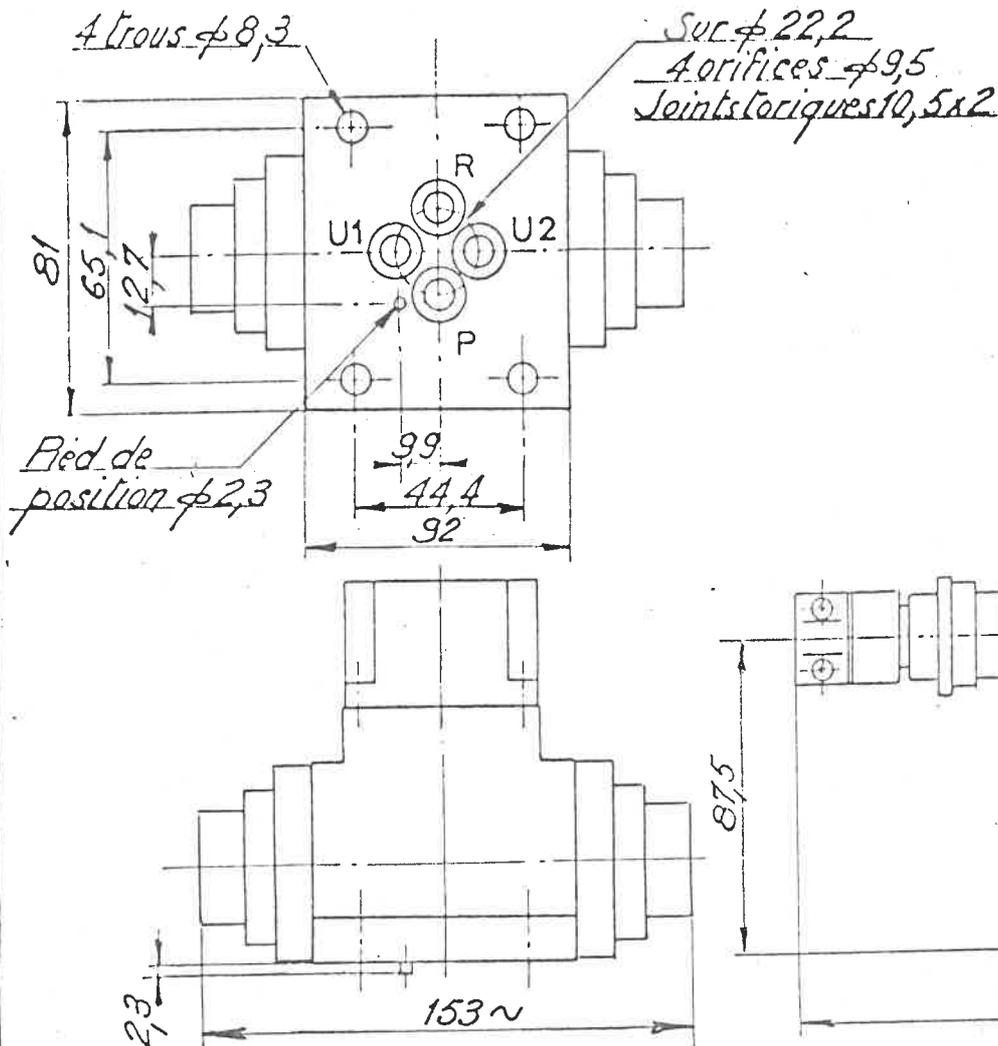
102, rue Chaptal  
92306 LEVALLOIS-PERRET  
Tél : 757-31-05

Ed. 3 du 22/07/80  
Ed. 2 du 30/5/79  
Ed. 1 du 18/1/79

# SERVO-VALVE DEBIT A DEUX ETAGES. 5.003.7E

## 4 VOIES

## Type 95.1370



Masse : 2,6 kg  
 Fluide : huile minérale viscosité 2 à 3°E à 50°C (1) (2)  
 Filtration interne : 23  $\mu$   
 Pression d'épreuve sur orifices P, U1 et U2 : 420 bar  
 Pression maximale d'utilisation sur P, U1 et U2 : 200 bar  
 Pression d'épreuve sur orifice R : 120 bar  
 Pression maximale d'utilisation sur R : 50 bar  
 Débit nominal maximal sous  $\Delta P_0 = 70$  bar : 100 l/mn  
 Débit nominal maximal sous  $\Delta P_n = 200$  bar : 200 l/mn  
 Linéarité du débit :  $\leq 10\%$  (1)  
 Seuil :  $\leq 1\%$  (1)  
 Hystérésis :  $\leq 3\%$

Performances dynamiques :  
 Fréquence correspondant à un déphasage de 90° pour un signal d'amplitude égale à 20 % du courant nominal : 80 Hz

Résistance des bobines : 2x500  $\Omega$  ( )  
 Courant de commande nominal (montage série) :  $\pm 5$  mA ( )  
 Entrée électrique par connecteur 4 broches type MS AMPHENOL ( )  
 Plaque de base n° H 21785  
 Plaque de rinçage HN 1584

(1) Voir feuillets 5-001  
 (2) Nous consulter pour autres fluides



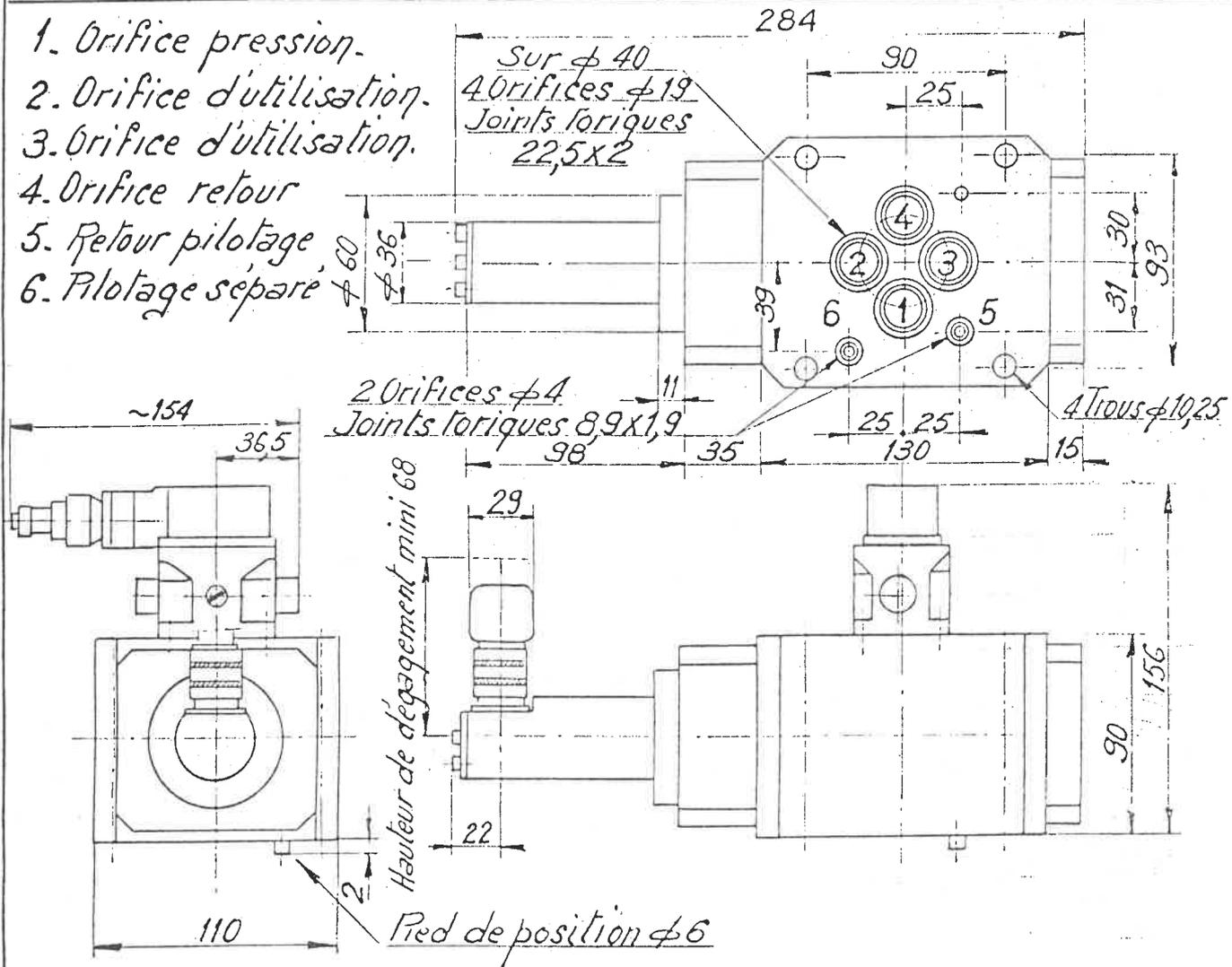
102, rue Chaptal  
 92306 LEVALLOIS-PERRET  
 Tél : 757-31-05

Ed. 2 du 22/07/80  
 Ed. 1 du 7/5/80

SERVO-VALVE DEBIT A TROIS ETAGES.  
4 VOIES. PILOTAGE ET RETOUR SEPARÉS

S.004.1A.1/2  
Type 95.0301

1. Orifice pression.
2. Orifice d'utilisation.
3. Orifice d'utilisation.
4. Orifice retour
5. Retour pilotage
6. Pilotage séparé



Masse : 12 kg

Linéarité :  $\leq 5\%$  (1)

Etage pilote :  
Pilotage par servo-valve 95.2032 (3)

Pression de pilotage recommandée : 250 bar

Troisième étage :  
Fluide : huile minérale viscosité  
2 à 3°C à 50°C (1)(2)

Plaque de base n° B 11315  
Plaque de ringage n° H 11332  
Capteur de position 53203 COLLINS

Pression d'épreuve sur orifices P,  
U<sub>1</sub> et U<sub>2</sub> : 420 bar

Pression d'épreuve sur orifice R :  
120 bar

Pression maximale de fonctionnement : 280 bar

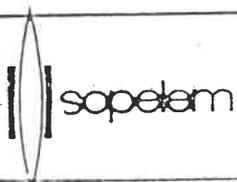
Débit nominal maximal sous AP0 :  
70 bar : 300 l/mn (1)

Souil :  $< 1\%$  (1)

Hystérésis :  $< 0,5\%$

- (1) Voir feuillet 5-001
- (2) Nous consulter pour autres fluides
- (3) Voir feuillet 5-003-18

Branchement du capteur  
+ borne 1 ) 24 Vcc  
- borne 2 )  
sortie capteur : bornes 3 et 4



102, rue Chaptal  
93306 LEVALLOIS PERRET  
Tél. : 757.31.05

Ed. 4 du 3/07/80  
Ed. 3 du 30/5/79  
Ed. 2 du 17/1/79  
Ed. 1 du 9/12/77

SERVO VALVE DEBIT A TROIS ETAGES	5.004.1A.2/2
4 VOIES. PILOTAGE ET RETOUR SEPARES	Type 95.0301

Performances dynamiques avec gain en boucle ouverte  $\omega f = 470 \text{ s}^{-1}$ , avec un réseau correcteur de la forme  $\frac{1 + \tau p}{1 + a \tau p}$   
(avec  $\tau = 16 \times 10^{-4} \text{ s}$  et  $a = 0,25$ ) :

- fréquence correspondant à un déphasage de  $90^\circ$  pour un signal d'amplitude égal à 20 % de la course du tiroir principal : 90 Hz.
- fréquence correspondant à un affaiblissement de 3 dB pour un signal d'amplitude égal à 20 % de la course du tiroir principal : 180 Hz.
- surtension : 1,2 dB à 120 Hz.
- coefficient d'amortissement :  $\zeta_{SV} = 0,4$ .

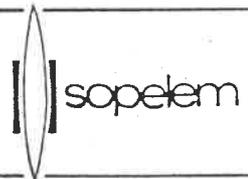
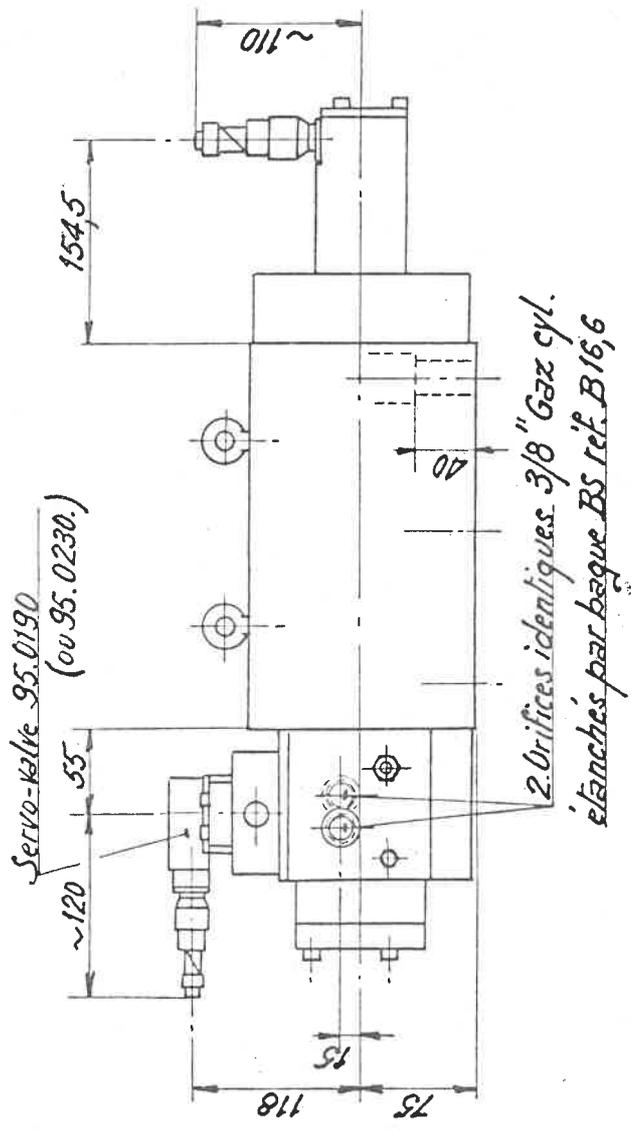
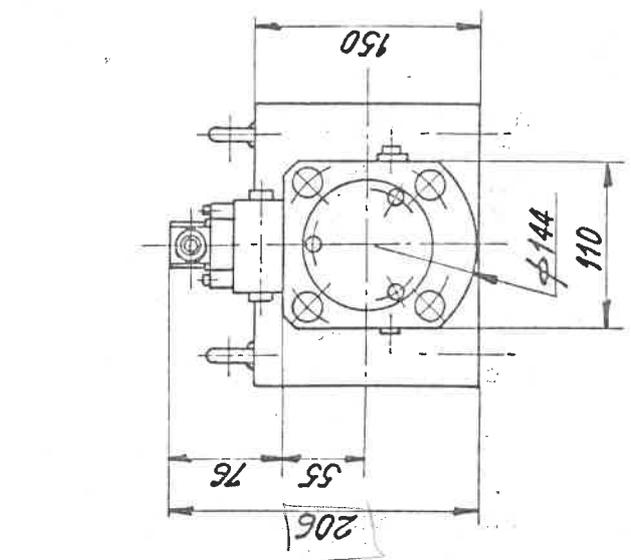
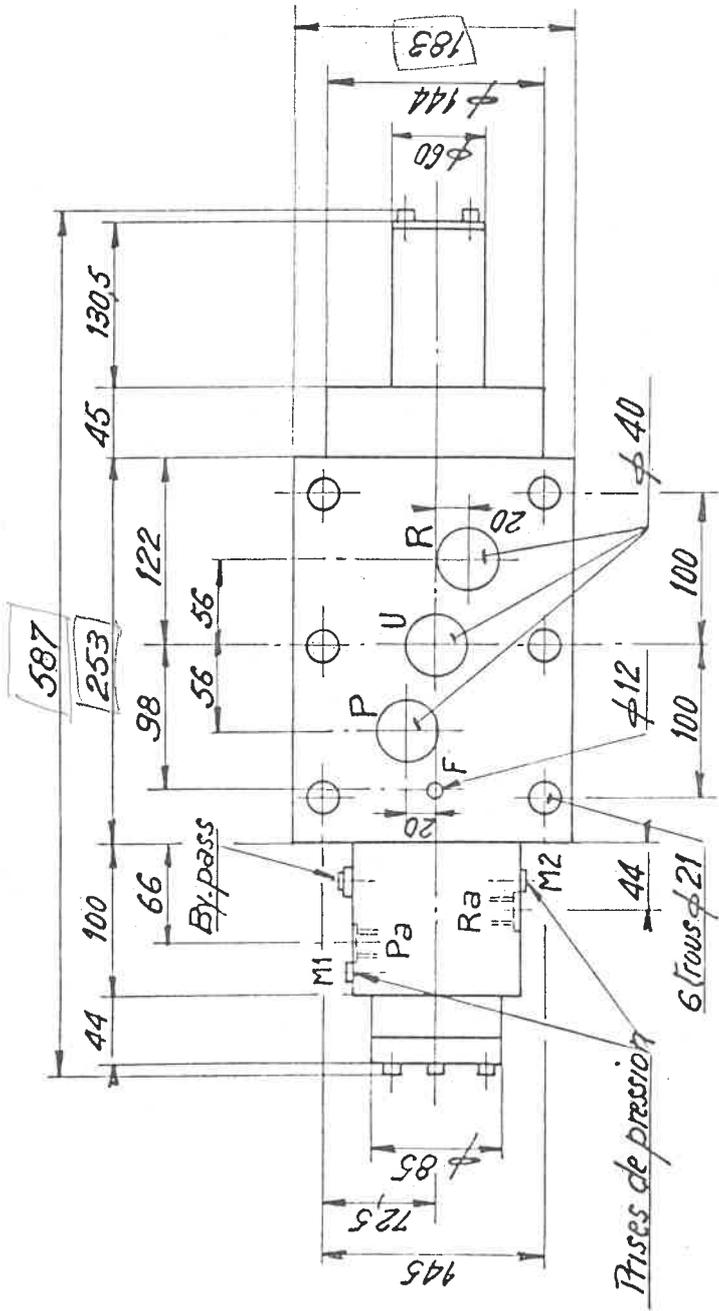
# SERVO-VALVE DEBIT A TROIS ETAGES

5.004.1B.1/3

3 VOIES. PILOTAGE ET RETOUR SEPARÉS.

Type 95.0390.

- P. Orifice pression.
- U. " utilisation.
- R. " retour.
- F. " fuites.
- Pa. Pilotage séparé.
- Ra. Retour séparé.
- M1, M2. Prises de pression.



102, rue Chaptal  
92306 LEVALLOIS-PERRET  
Tél : 757-31-05

Ed. 4 du 22/07/80  
Ed. 3 du 22.11.79  
Ed. 2 du 10.10.79  
Ed. 1 du 1.02.79

SERVO-VALVE DEBIT A TROIS ETAGES  
3 VOIES. PILOTAGE ET RETOUR SEPARES.

5.004.1B.2/3  
Type 95.0390.

Masse : 66 kg

Etage pilote : servovalve 95.0190 (1)  
ou servovalve 95.0230 (2)

Fluide : huile minérale, viscosité 2 à 3° E à 50°C (3) (4)

Débit nominal maximal sous  $\Delta P_0 = 35$  bar (1 passage) : 1000 l/mn

Performances dynamiques avec gain en boucle ouverte  $\omega_f = 300s^{-1}$  (3)(5)  
avec un réseau correcteur de la forme  $\frac{1 + \tau_p}{1 + a\tau_p}$  (avec  $\tau = 17 \times 10^{-4}$  s et  $a = 0,4$ )

- Fréquence correspondant à un déphasage de 90° pour un signal d'amplitude égale à 20 % de la course du tiroir principal : 90 Hz
- Fréquence correspondant à un affaiblissement de 3 dB pour un signal d'amplitude égale à 20 % de la course du tiroir principal : 200 Hz
- Surtension : 2 dB à 140 Hz
- Coefficient d'amortissement :  $\zeta_{SV} = 0,4$

Plaque de base : H 11593

- (1) Voir feuillet 5-003-2A
- (2) Voir feuillet 5-003-5A
- (3) Voir feuillets 5-001
- (4) Nous consulter pour autres fluides
- (5) Voir nota ci-dessous

(5)  $\omega_f = \frac{K_c \cdot K_e \cdot K_{SV}}{S}$  avec

- gain capteur  $K_c = 260$  V/m
- gain électrique  $K_e = 3,3 \times 10^{-3}$  A/V
- gain servovalve de pilotage  $K_{SV} = 11 \times 10^{-2}$  m<sup>3</sup>/s/A  
(par exemple SV 95.0190 réglée suivant HT 851/348)



SERVO-VALVE DEBIT A TROIS ETAGES  
3 VOIES. PILOTAGE ET RETOUR SEPARES.

5.004.1B-<sup>3</sup>/<sub>3</sub>  
Type 95.0390.

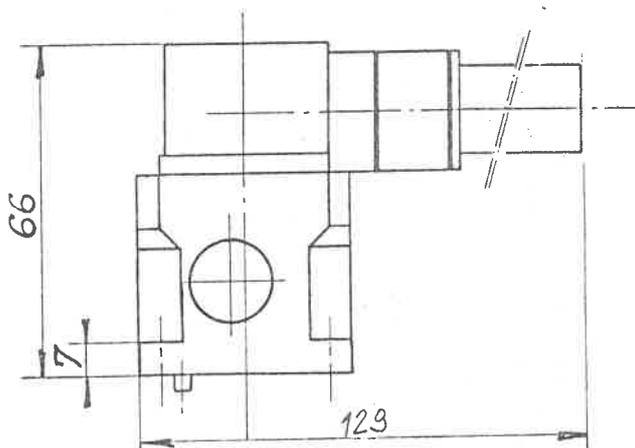
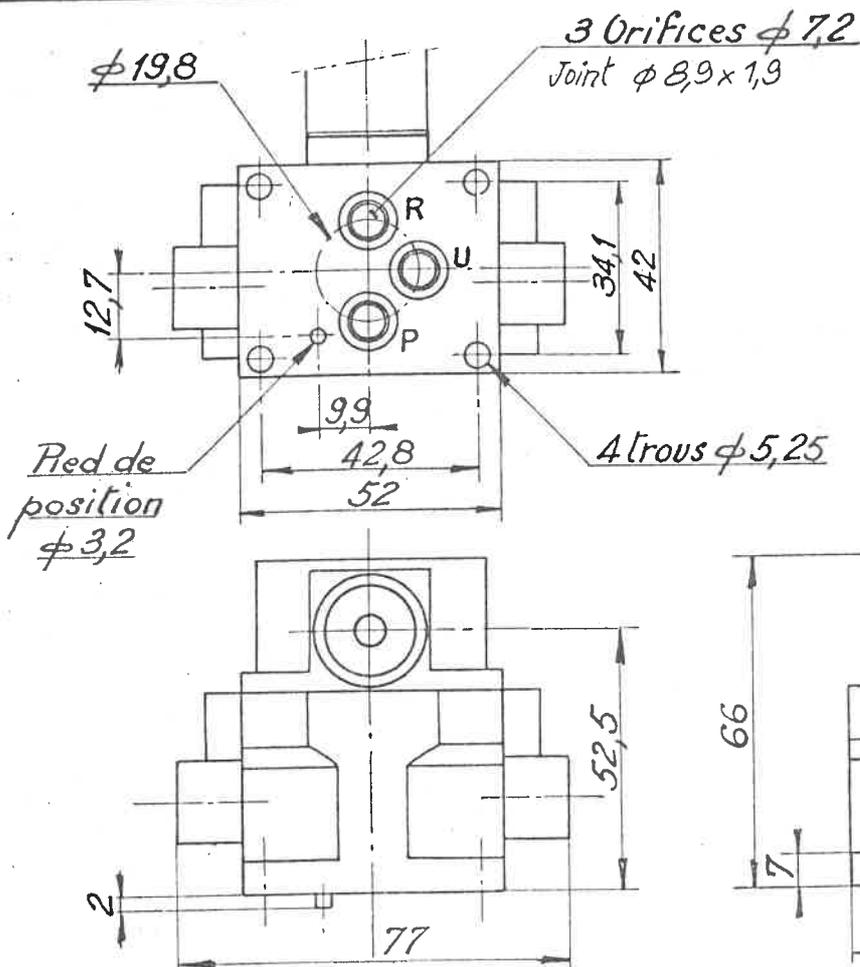
- surface du vérin de pilotage :  $S = 3,13 \times 10^{-4} \text{ m}^2$

Les essais ont été effectués avec :

- servovalve de pilotage 95.0190 - HT 851/348
- capteur MESSOTRON DF 10
- démodulateur MESSOTRON MB1 - 5020.

# SERVO-VALVE PRESSION A DEUX ETAGES - 3 VOIES

5.005.1  
Type 95.1081



Masse : 0,5 kg

Fluide : huile minérale viscosité  
2 à 3°E à 50°C (1) (2)

Filtration interne : 10  $\mu$

Pression d'épreuve sur orifices P,  
U<sub>1</sub> et U<sub>2</sub> : 420 bar

Pression maximale d'utilisation sur  
P, U<sub>1</sub> et U<sub>2</sub> : 280 bar

Pression d'épreuve sur orifice R :  
120 bar

Pression maximale d'utilisation sur  
R : 50 bar

Caractéristiques statiques de la  
pression réglée :

Pression croissante ou décroissan-  
te en fonction du courant sur de-  
mande

Linéarité :  $\leq 5\%$  (1)

Seuil réglable sur demande de 0 à  
10 % du courant maximal (1)

Hystérésis :  $\leq 3\%$

Performances dynamiques : (1)

Fréquence correspondant à un dépha-  
sage de 90° sur une capacité de  
850 cm<sup>3</sup> : 18 Hz

- sur une capacité de 30 cm<sup>3</sup> : 60 Hz

Coefficient d'amortissement : 0,9

Résistance des bobines : 2x500  $\Omega$  (1)

Courant de commande nominal  
sur une bobine : 0 à 10 mA (1)

Entrée électrique par connecteur  
3 broches type SOURIAU 8400 (1)

Plaque de base n° 4312 (3)

Plaque de ringage n° 4379

(1) Voir feuillets 5-001

(2) Nous consulter pour autres  
fluides

(3) Orifice U<sub>1</sub> non utilisé



102, rue Chaptal  
92306 LEVALLOIS-PERRET  
Tél. : 757-31-05

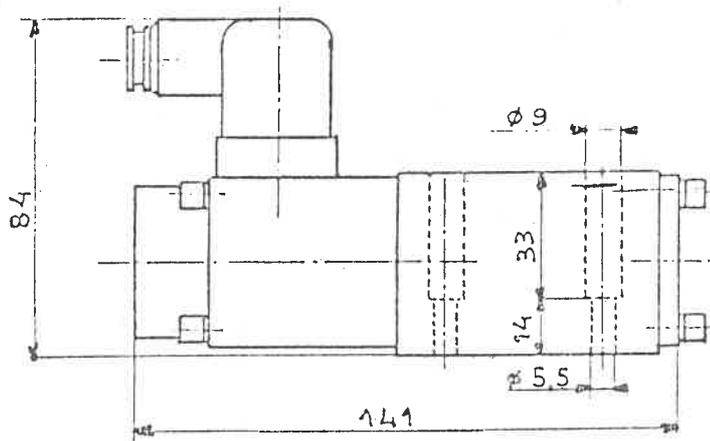
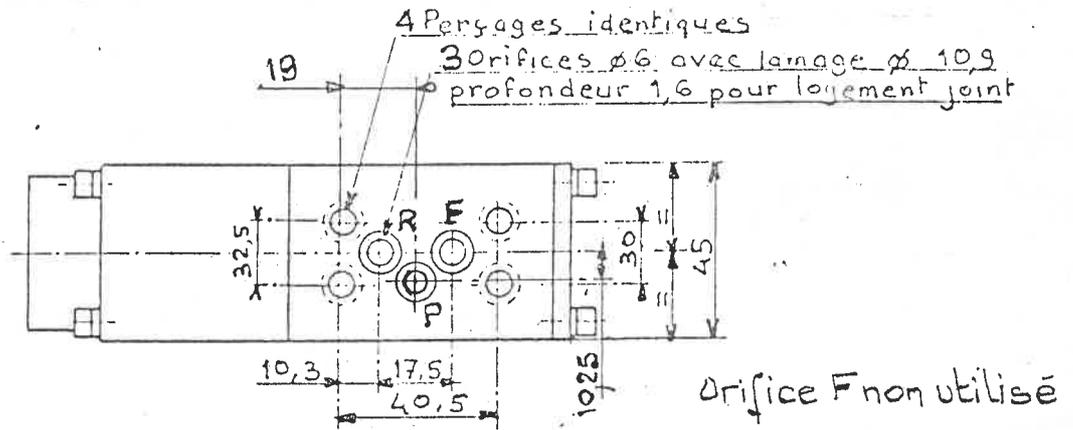
Ed. 5 du 22/07/80

Ed. 4 du 26/6/80  
Ed. 3 du 15/1/79  
Ed. 2 du 23/12/77  
Ed. 1 du 9/12/77

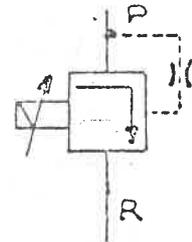
# SERVO-REGULATEUR DE PRESSION 5-005-2 A 1/2

## SRP50

### Type 95.0382



Schema de principe



Fonction : Servo-régulateur assurant le réglage d'une pression proportionnellement à un courant de commande.

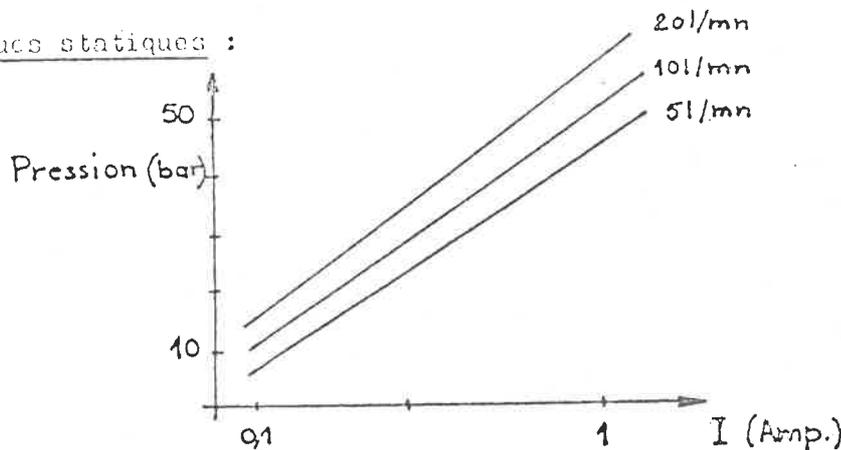
Conception : Le SR 50 est composé essentiellement d'un siège et d'un clapet hydraulique amorti et taré par un électro-aimant proportionnel.

Montage de l'appareil sur plan de pose par 4 vis M5x25/15.

Caractéristiques générales :

- Alimentation - 1 Ampère
- Résistance bobine à température ambiante :  $19 \Omega$
- Linéarité : 3 %
- Hystérésis : <3% avec courant pulsé.

Caractéristiques statiques :



Caractéristiques dynamiques :

Pour une variation de commande de 100 % : courbe de réponse du second ordre ; fréquence propre de 10 hertz, amortissement de 0,8.

Fluide préconisé :

Toute huile minérale pour transmissions hydrauliques.

Pour autres fluides : nous consulter.

Filtration recommandée :

20 microns.

Plan de pose :

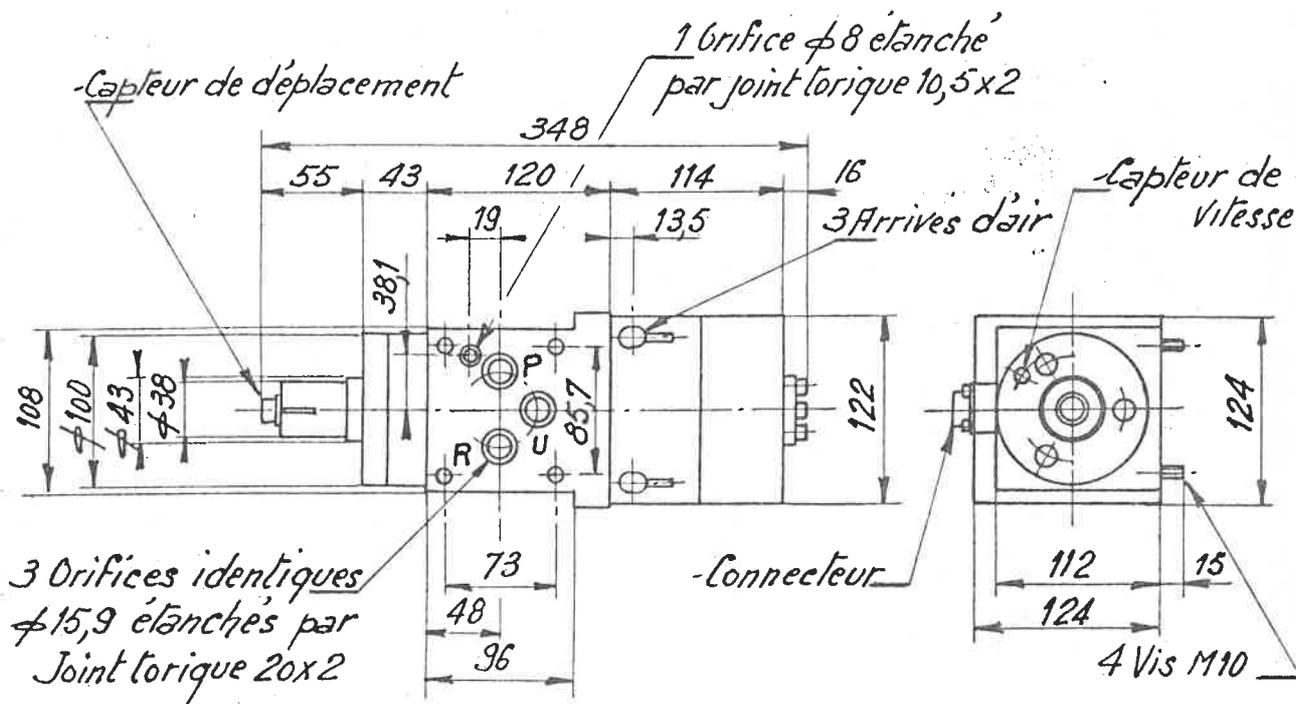
Suivant norme CETOP RP 35 H (DIN 24 340).

Connecteur électrique type ZKB.

# SERVOVALVE DEBIT A UN ETAGE 5.006.1

## 3 VOIES (Attaque directe)

Type 95.0430



Masse : 18 kg

Fluide : huile minérale, viscosité 2 à 3°E à 50°C (1)

Pression d'épreuve sur orifices P et U : 420 bar

Pression maximale d'utilisation sur orifices P et U : 280 bar

Pression d'épreuve sur orifices R et F : 50 bar

Débit nominal sous  $\Delta P_0 = 70$  bar (1 passage) : 100 l/mn

Défaut de linéarité : < 5 %

Hystérésis : < 2 %

Résistance bobine : 3,2  $\Omega$

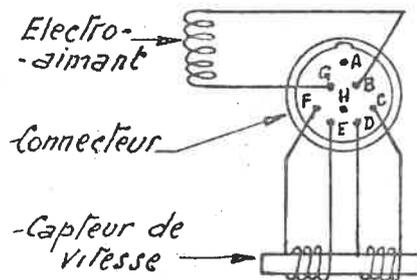
Performances dynamiques avec réseau correcteur de la forme

$$\frac{1 + a\tau p}{1 + \tau p} \quad (\text{avec } \tau = 10^{-4} \text{ s et } a = 18)$$

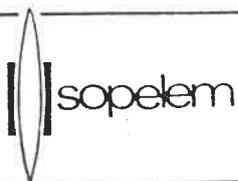
- Fréquence correspondant à un déphasage de 90° pour un signal d'amplitude égale à 20 % de la course nominale tiroir : 200 Hz.
- Surtension : 2,5 dB à 150 Hz.
- Réponse à un échelon correspondant à la course nominale du tiroir : constante de temps du premier ordre équivalent : < 2 ms.

Alimentation électrique : amplificateur  $\pm 40$  V 10 A.

Alimentation en air comprimé sec, filtré, deshuilé : pression d'utilisation recommandée 2 à 4 bar.



(1) Nous consulter pour autres fluides

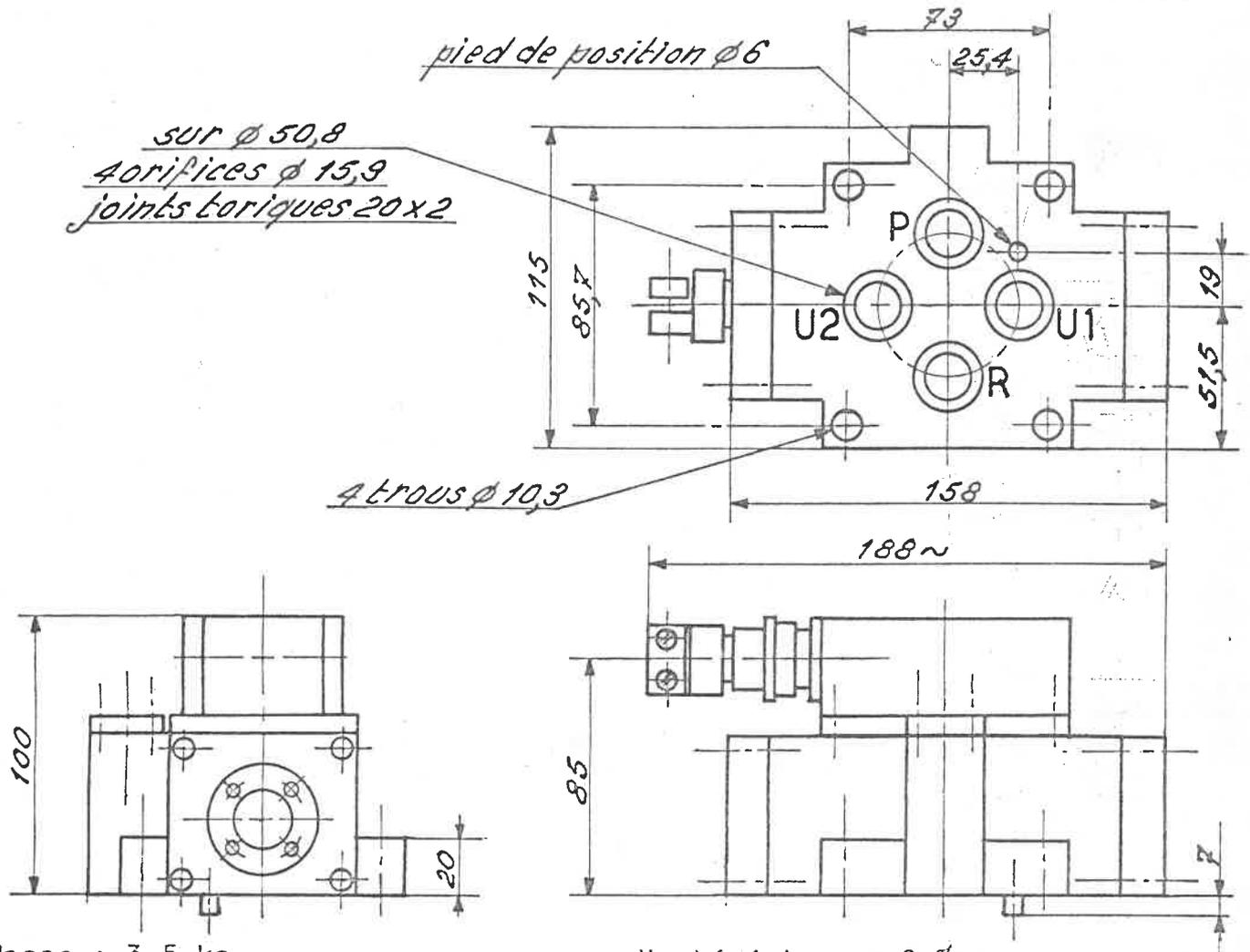


102, rue Chaptal  
92306 LEVALLOIS-PERRET  
Tél : 757-31-05

Ed. 1 du 29/04/80

# SERVOVALVE DEBIT A DEUX ETAGES, 4 VOIES A RETOUR MECANIQUE

5-007-1  
Type 95.0450.



Masse : 3,5 kg

Fluide : huile minérale viscosité  
2 à 3°E à 50°C (1) (2)

Filtration interne : 12  $\mu$

Pression d'épreuve sur orifices P,  
U<sub>1</sub> et U<sub>2</sub> : 420 bar

Pression maximale d'utilisation sur  
orifices P, U<sub>1</sub> et U<sub>2</sub> : 280 bar

Pression d'épreuve sur orifice R :  
120 bar

Pression maximale d'utilisation sur  
orifice R : 50 bar

Débit nominal maximal sous  $\Delta P_o =$   
70 bar : 200 l/mn

Débit nominal maximal sous  $\Delta P_o =$   
280 bar : 400 l/mn

Linéarité du débit :  $\leq 10\%$  (1)

Seuil :  $< 1\%$  (1)

Hystérésis :  $< 2\%$

Performances dynamiques : fréquence  
correspondant à un déphasage de 90°  
pour un signal d'amplitude égale à  
20% du courant nominal : 60 Hz

Coefficient d'amortissement : 0,8

Résistance des bobines : 2 x 500 $\Omega$  (1)

Courant nominal de commande  
(montage série) :  $\pm 5$  mA (1)

Connecteur électrique AMPHENOL  
type MS-3102

Plaque de base n° H 21809

Plaque de rinçage n° H 21810

(1) Voir feuillets 5-001

(2) Nous consulter pour  
autres fluides



102, rue Chaptal  
92306 LEVALLOIS-PERRET  
Tél : 757-31-05

Ed. 1 du 21/05/81