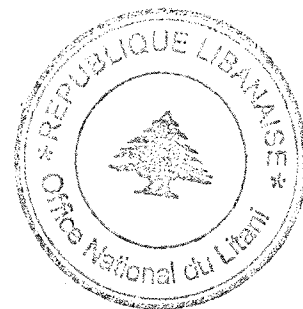
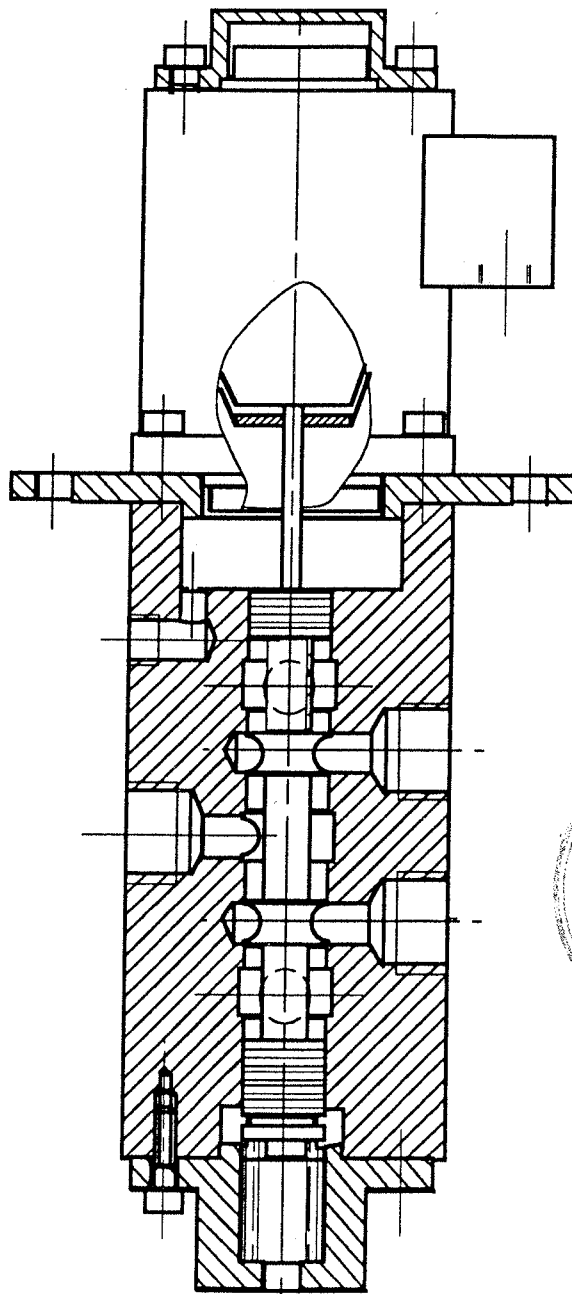


# Annexe 3

## ACTIONNEUR ED

### DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT



▼  
**GECALSTHOM**  
**NEYRPC**



---

**AVIS**

---

Ce document est la propriété de la société GEC ALSTHOM NEYRPIC.

Il ne peut ni être communiqué à des tiers, ni être reproduit sous aucune forme que ce soit sans l'autorisation écrite de la société GEC ALSTHOM NEYRPIC.

La société GEC ALSTHOM NEYRPIC se réserve le droit de modifier sans préavis le contenu de la présente notice.

Dans un document de ce type, des erreurs ou des omissions peuvent être décelées bien que tout soit mis en oeuvre pour les éviter.



|                                    |           |
|------------------------------------|-----------|
| <b>DESCRIPTION</b>                 | <b>3</b>  |
| <b>INTRODUCTION</b>                | <b>4</b>  |
| Présentation générale              | 4         |
| Domaine d'application              | 4         |
| Constitution d'un ED               | 5         |
| Configuration                      | 6         |
| <b>CARACTERISTIQUES TECHNIQUES</b> | <b>7</b>  |
| Caractéristiques principales       | 7         |
| Autres caractéristiques            | 8         |
| <b>DIMENSIONS ET MASSES</b>        | <b>14</b> |
| ED 12 A SE                         | 14        |
| ED 12 A DE                         | 15        |
| ED25 SE                            | 16        |
| ED 25 DE                           | 17        |
| ED 35 DE                           | 18        |
| <b>MATERIEL LIE</b>                | <b>19</b> |
| La chaîne hydraulique              | 19        |
| <b>FONCTIONNEMENT</b>              | <b>21</b> |
| <b>PRINCIPE</b>                    | <b>22</b> |
| Au repos                           | 22        |
| En service                         | 22        |



# DESCRIPTION

2158 A - 2158 Fa.fm.k - 12/12/94

## INTRODUCTION

### Présentation générale

Les actionneurs de la gamme ED sont des servodistributeurs qui permettent de transposer en continu un signal d'entrée électrique, en un signal de sortie hydraulique proportionnel.

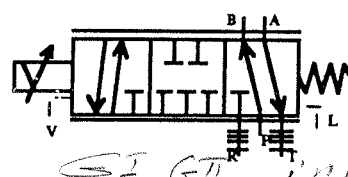
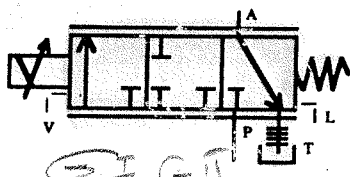
Sur les schémas hydrauliques l'actionneur est représenté de la façon suivante :

*Représentation des actionneurs ED dans les schémas de régulation*

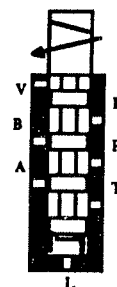
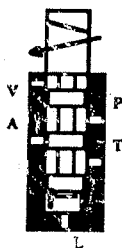
ED simple effet

ED double effet

Représentation CETOP



Ancienne représentation GEC ALSTHOM NERYPIC



Les actionneurs «simple effet» sont à une voie, 3 orifices principaux.

Les actionneurs «double effet» sont à deux voies, 5 orifices principaux.

Les fuites supérieures sont évacuées par un orifice auxiliaire (V).

Les fuites inférieures sont évacuées par un orifice auxiliaire (L). Ce dernier peut, éventuellement, être utilisé pour réaliser une commande hydraulique de fermeture.

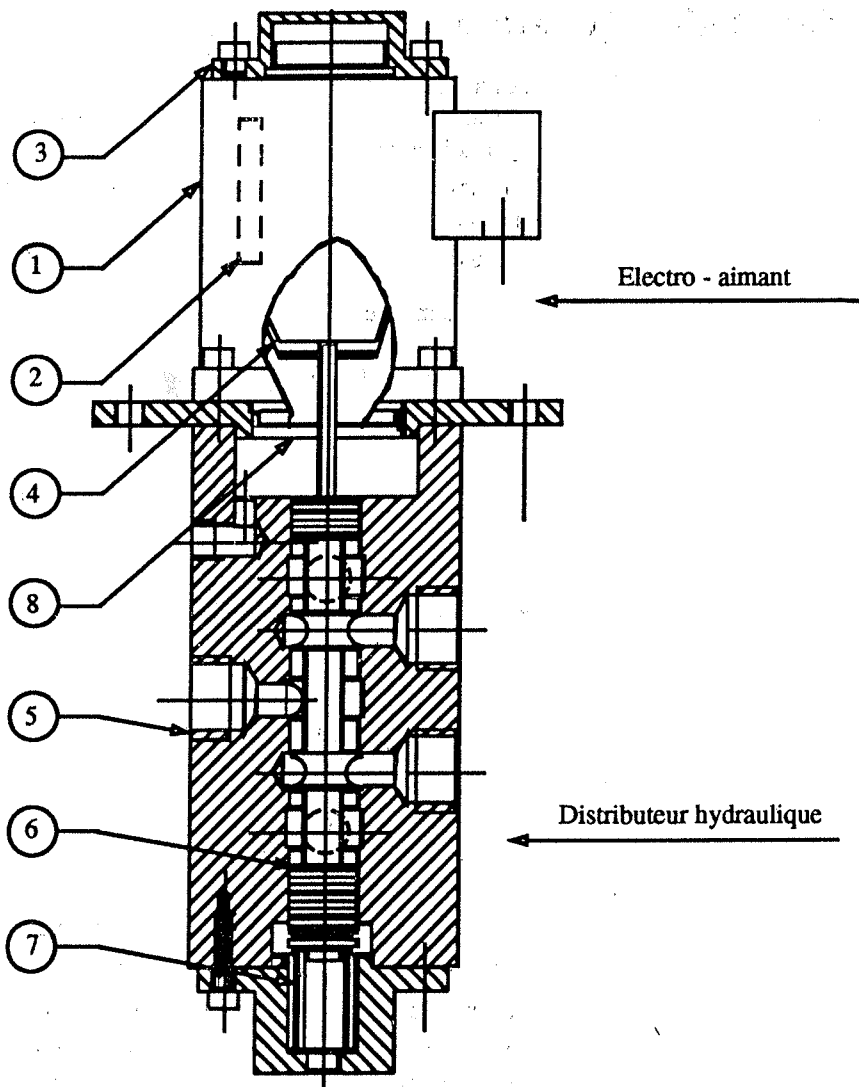
### Domaine d'application

Les actionneurs ED ont été étudiés par GEC ALSTHOM NEYRPIC pour alimenter directement les vérins des organes réglants des turbines hydrauliques.

## Constitution d'un ED

Un actionneur ED comprend :

- Un électro - aimant,
- Un distributeur hydraulique.



➔ **Éléments  
constitutifs  
principaux :**

|     |                                |
|-----|--------------------------------|
| 1 : | Carcasse de l'électro - aimant |
| 2 : | Bobine électrique              |
| 3 : | Chapeau                        |
| 4 : | Noyau mobile                   |
| 5 : | Corps du distributeur          |
| 6 : | Tiroir                         |
| 7 : | Ressort de rappel              |
| 8 : | Plaque de montage              |

Suivant le débit à passer les ED sont de la taille :

Ce chiffre correspond au diamètre du tiroir en mm.

Eventuellement, une lettre est rajoutée, après la taille, pour préciser l'indice de modification du produit.


**Suivant la conception du circuit hydraulique, les ED doivent être :**

à simple effet : SE

à double effet : DE

**Les ED existent en 5 configurations :**

| Type de circuit | Taille 12  | Taille 25 | Taille 35         |
|-----------------|------------|-----------|-------------------|
| Simple effet    | ED 12 A SE | ED 25SE   | <i>Deffectaan</i> |
| Double effet    | ED 12 A DE | ED 12 DE  | ED 35 DE          |

 Lorsque une installation nécessite un actionneur de taille 35 simple effet, celui-ci est réalisé en n'utilisant que trois orifices principaux sur un ED 35 DE.



## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

### Caractéristiques principales

Les caractéristiques principales des actionneurs ED sont les coefficients de débit (K) à pleine ouverture et à pleine fermeture.

Ils permettent, en utilisant la formule ci-dessous, de calculer les débits (Q) traversant les distributeurs hydrauliques en fonction de la différence de pression ( $\Delta P$ ) entre les orifices.

$$Q = K\sqrt{\Delta P}$$

Q = Débit :  $\text{dm}^3/\text{s}$

$\Delta P$  = Différence de pression (ou perte de charge) : bar

K = Coefficient de débit :  $\text{dm}^3/\text{s}/\sqrt{\text{bar}}$

#### Coefficient K des différents actionneurs ED

| Actionneurs<br>«simple effet» | Coefficient K |
|-------------------------------|---------------|
| ED 12 A SE                    | 0,25          |
| ED 25 SE                      | 1,4           |

| Actionneurs<br>«double effet» | Coefficient K<br>sur une voie | Coefficient K<br>sur deux voies,<br>avec débits identiques<br>sur les deux voies |
|-------------------------------|-------------------------------|--|
| ED 12 A DE                    | 0,25                          | 0,18   |
| ED 25 DE                      | 1,4                           | 1  |
| ED 35 DE                      | 2                             | 1,4  |

GI, GJ  
CR10 63

## Autres caractéristiques

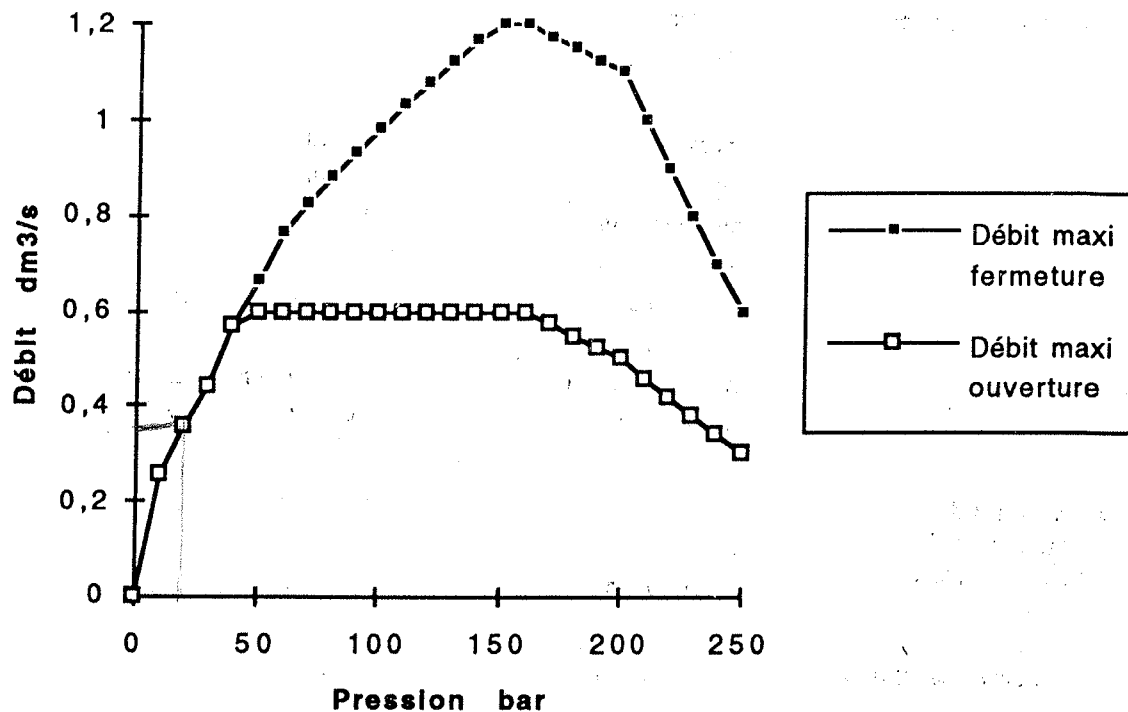
ED 12 A SE - ED 12 A DE

|   |                             |                          |
|---|-----------------------------|--------------------------|
| ➔ <b>course</b>                                 | course nominale :           | $\pm 2,5\text{mm}$       |
| ➔ <b>ressort de rappel</b>                      | précontrainte :             | 4 daN                    |
|   | flexibilité :               | 2 daN/mm                 |
| ➔ <b>bobine</b>                                 | marque :                    | MECALECTRO               |
|   | type :                      | B825DB41F                |
|   | tension nominale :          | 12 V                     |
|   | tension d'isolement :       | 600 V                    |
|   | enroulement :               | classe F (155°C max)     |
|   | résistance ohmique à 20°C : | $4,75 \Omega \pm 0,25$   |
|   | résistance thermique :      | 2,4 °C/W (montée sur ED) |
|   | puissance maximale à 45°C : | 46 W (U=19V I=2,45A)     |
| ➔ <b>courants de manoeuvre à pression nulle</b> | décollage :                 | $1,2 \text{ A} \pm 0,2$  |
|   | équilibre :                 | $1,7 \text{ A} \pm 0,2$  |
|   | butée ouverture :           | $2,3 \text{ A} \pm 0,2$  |
| ➔ <b>pression maximale</b>                      | orifices P,A,B,T,R,L :      | 250 bar                  |
|   | orifice V :                 | 0 bar                    |
| ➔ <b>pression mini</b>                          | régulation :                | 0 bar                    |
|   | commande de sécurité :      | 20 bar (orifice L)       |

➔ débit

Débit maximum possible : suivant courbes ci-dessous

*Courbes de débits des ED12*



➔ débit de fuites maxi à l'équilibre à 100 bar 68Cst

|              |                         |
|--------------|-------------------------|
| ED 12 A SE : | 0,3 dm <sup>3</sup> /mn |
| ED 12 A DE : | 0,6 dm <sup>3</sup> /mn |

➔ débit de fuites maxi en butée fermeture à 100 bar 68Cst

|              |                          |
|--------------|--------------------------|
| ED 12 A SE : | 0,06 dm <sup>3</sup> /mn |
| ED 12 A DE : | 0,12 dm <sup>3</sup> /mn |

➔ Cylindrée mini du vérin commandé

: 0,2 dm<sup>3</sup>

## ED25 SE - ED 25 DE

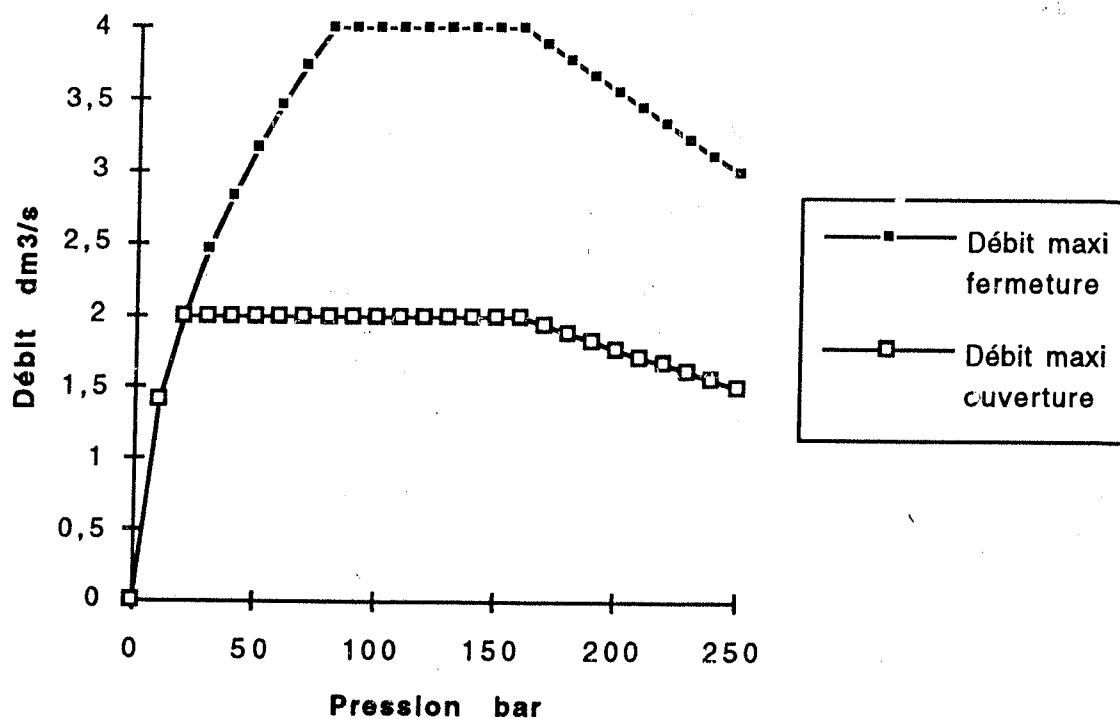
|   |                             |                          |
|---|-----------------------------|--------------------------|
| ➡ <b>course</b>                                 | course nominale :           | $\pm 5\text{mm}$         |
| ➡ <b>ressort de rappel</b>                      | précontrainte :             | 15 daN                   |
|   | flexibilité :               | 3,4 daN/mm               |
| ➡ <b>bobine</b>                                 | marque :                    | MECALECTRO               |
|   | type :                      | B834BP41F                |
|   | tension nominale :          | 12 V                     |
|   | tension d'isolement :       | 600 V                    |
|   | enroulement :               | classe F (155°C max)     |
|   | résistance ohmique à 20°C : | $2\ \Omega \pm 0,25$     |
|   | résistance thermique :      | 0,9 °C/W (montée sur ED) |
|   | puissance maximale à 45°C : | 126 W (U≠19,7V I≠6,4A)   |
| ➡ <b>courants de manoeuvre à pression nulle</b> | décollage :                 | 3,0 A $\pm 0,2$          |
|   | équilibre :                 | 3,8 A $\pm 0,2$          |
|   | butée ouverture :           | 4,6 A $\pm 0,2$          |
| ➡ <b>pression maximale</b>                      | orifices P,A,B,T,R,L :      | 250 bar                  |
|   | orifice V :                 | 0 bar                    |
| ➡ <b>pression mini</b>                          | régulation :                | 0 bar                    |
|   | commande de sécurité :      | 15 bar (orifice L)       |



→ débit

Débit maximum possible : suivant courbes ci-dessous

*Courbes de débits des ED25*



→ débit de fuites maxi à l'équilibre à 100 bar 68Cst

ED 25 SE : 0,5 dm³/mn  
ED 25 DE : 1,0 dm³/mn

→ débit de fuites maxi en butée fermeture à 100 bar 68Cst

ED 25 SE : 0,1 dm³/mn  
ED 25 DE : 0,2 dm³/mn

→ Cylindrée mini du vérin commandé

: 1,5 dm³

## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

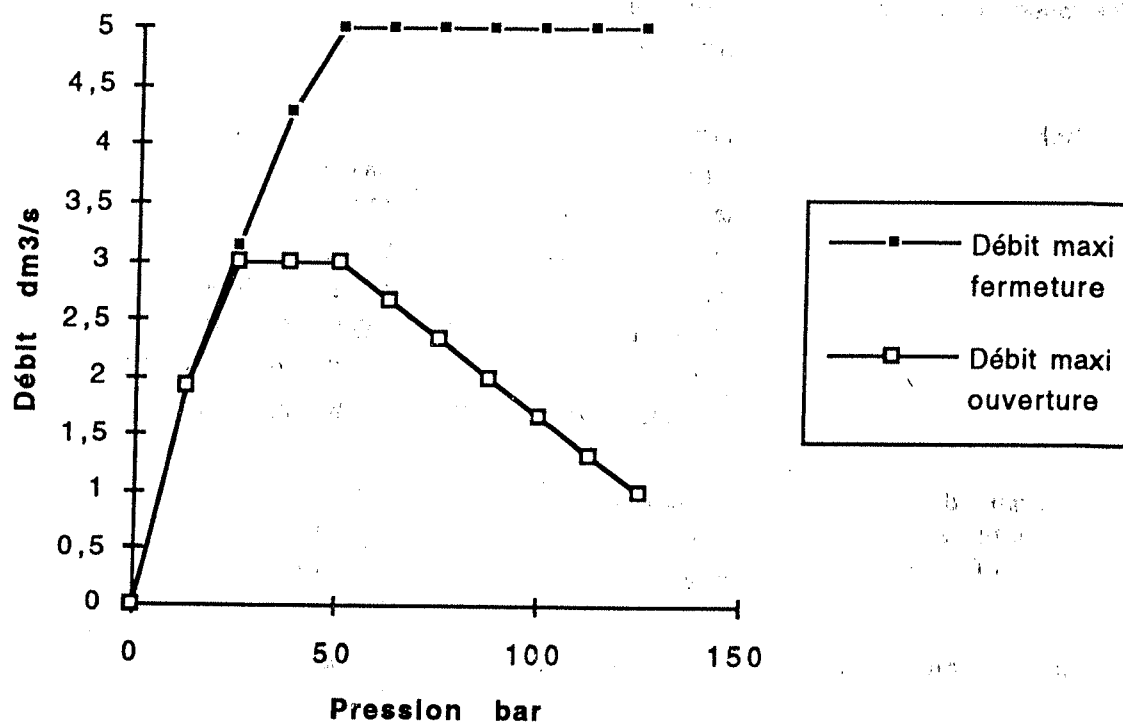
## ED 35 DE

|   |                             |                          |
|---|-----------------------------|--------------------------|
| ➡ <b>course</b>                                 | course nominale :           | $\pm 5 \text{ mm}$       |
| ➡ <b>ressort de rappel</b>                      | précontrainte :             | 15 daN                   |
|   | flexibilité :               | 3,4 daN/mm               |
| ➡ <b>bobine</b>                                 | marque :                    | MECALECTRO               |
|   | type :                      | B834BP41F                |
|   | tension nominale :          | 12 V                     |
|   | tension d'isolement :       | 600 V                    |
|   | enroulement :               | classe F (155°C max)     |
|   | résistance ohmique à 20°C : | $2 \Omega \pm 0,25$      |
|   | résistance thermique :      | 0,9 °C/W (montée sur ED) |
|   | puissance maximale à 45°C : | 126 W (U=19,7V I=6,4A)   |
| ➡ <b>courants de manoeuvre à pression nulle</b> | décollage :                 | 3,0 A $\pm 0,2$          |
|   | équilibre :                 | 3,8 A $\pm 0,2$          |
|   | butée ouverture :           | 4,6 A $\pm 0,2$          |
| ➡ <b>pression maximale</b>                      | orifices P,A,B,T,R,L :      | 125 bar                  |
|   | orifice V :                 | 0 bar                    |
| ➡ <b>pression mini</b>                          | régulation :                | 0 bar                    |
|   | commande de sécurité :      | 10 bar (orifice L)       |

➔ débit

Débit maximum possible : suivant courbes ci-dessous

*Courbes de débits de l'ED 35 DE*



➔ débit de fuites maxi à  
100 bar 68Cst

à l'équilibre :

2 dm³/mn

en butée fermeture :

0,2 dm³/mn

➔ Cylindrée mini du  
vérin commandé

2,5 dm³

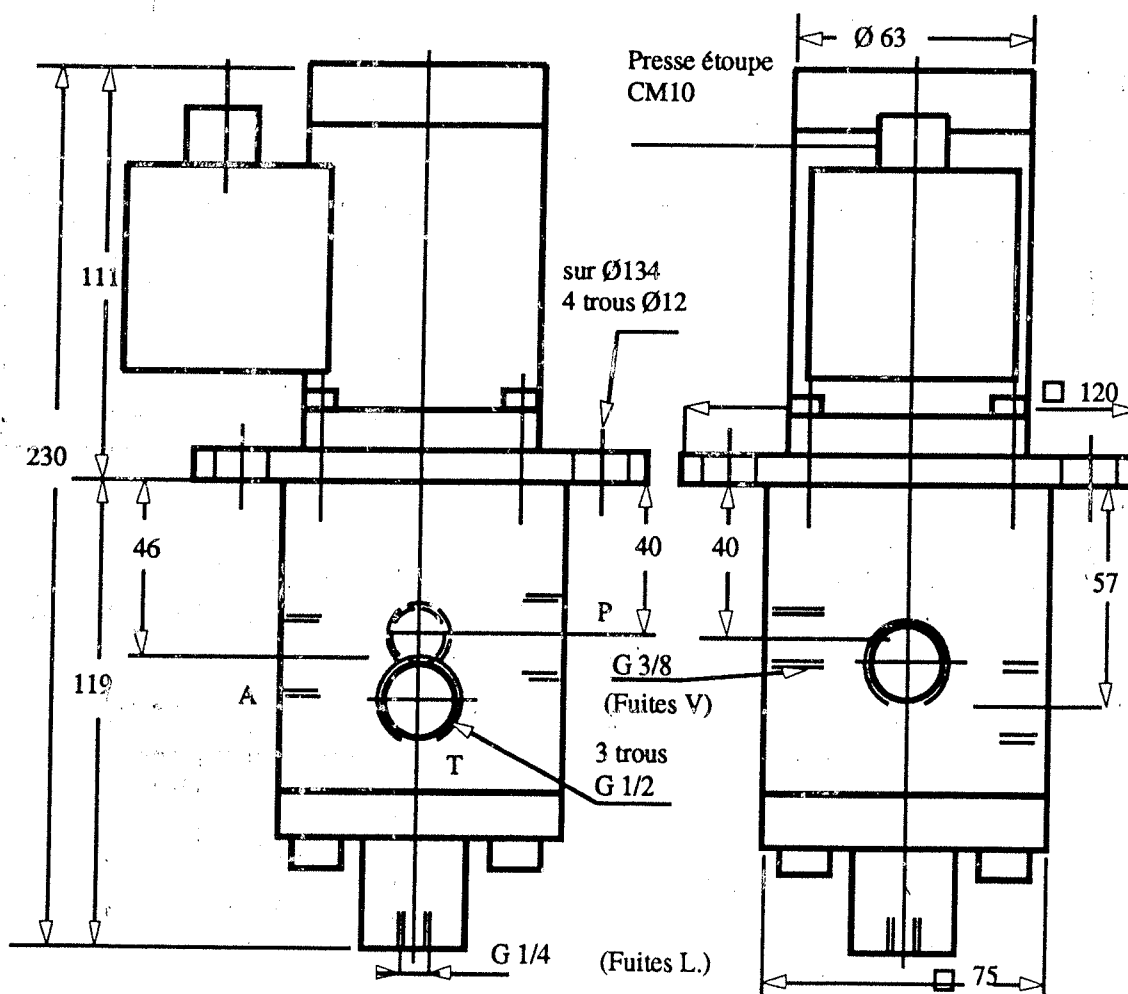
## DIMENSIONS ET MASSES

### ED 12 A SE

➔ **Dimensions et masse**

|              |        |
|--------------|--------|
| Profondeur : | 120 mm |
| Largeur :    | 120 mm |
| Hauteur :    | 230 mm |
| Masse :      | 6,5 kg |

**Encombrement actionneur ED 12 SE**

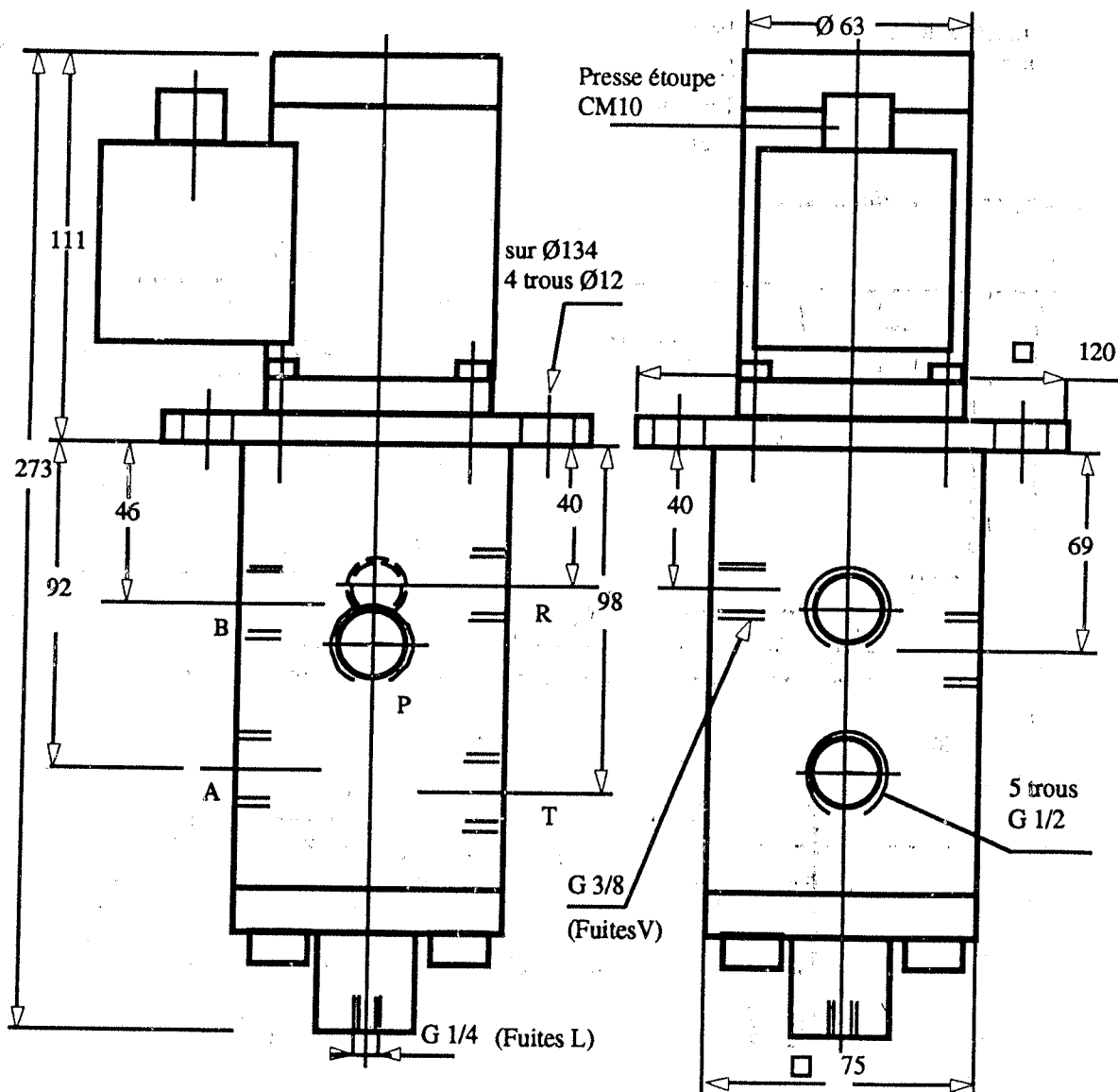




## ED 12 A DE

➔ Dimensions et  
masse

|              |        |
|--------------|--------|
| Profondeur : | 120 mm |
| Largeur :    | 120 mm |
| Hauteur :    | 273 mm |
| Masse :      | 8 kg   |

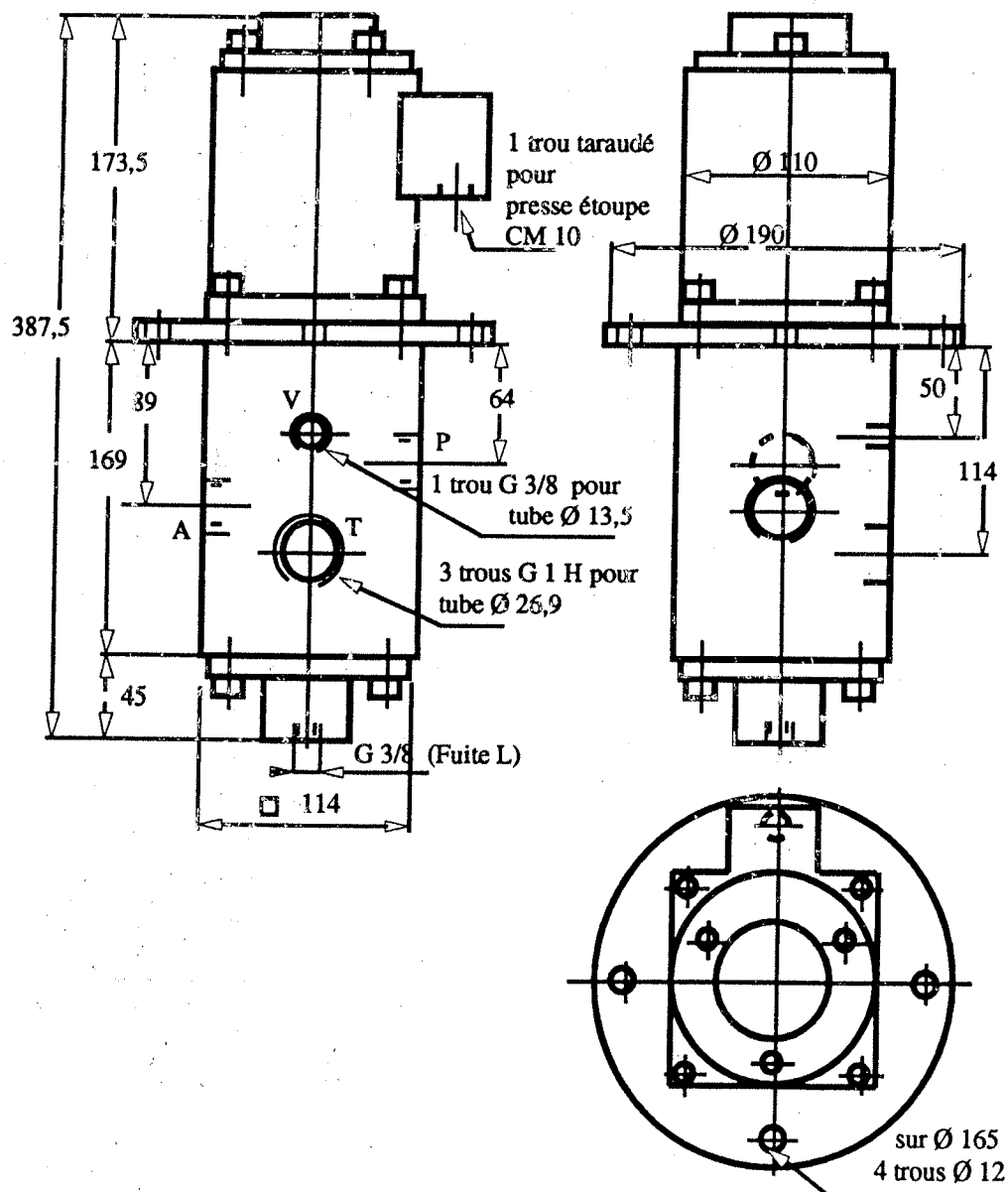
*Encombrement actionneur ED 12 DE*

# ED25 SE

## ➔ Dimensions et masse

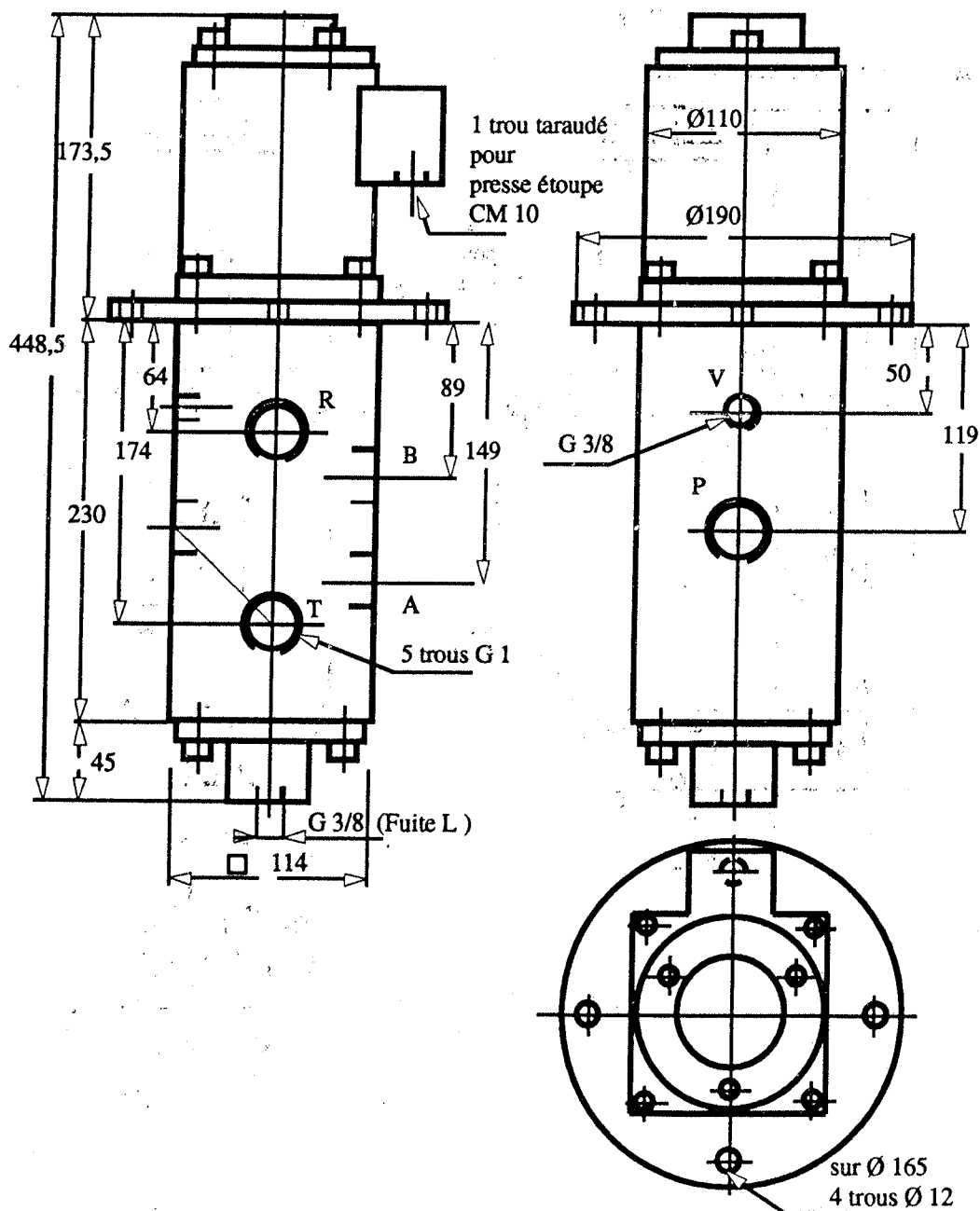
|           |          |
|-----------|----------|
| Diamètre: | 190 mm   |
| Hauteur : | 387,5 mm |
| Masse :   | 25 kg    |

## Encombrement actionneur ED 25 SE



**ED 25 DE****→ Dimensions et  
masse**

Diamètre: 190 mm  
 Hauteur : 448,5 mm  
 Masse : 32 kg

**Encombrement actionneur ED 25 DE**

# ED 35 DE

## ➔ Dimensions et masse

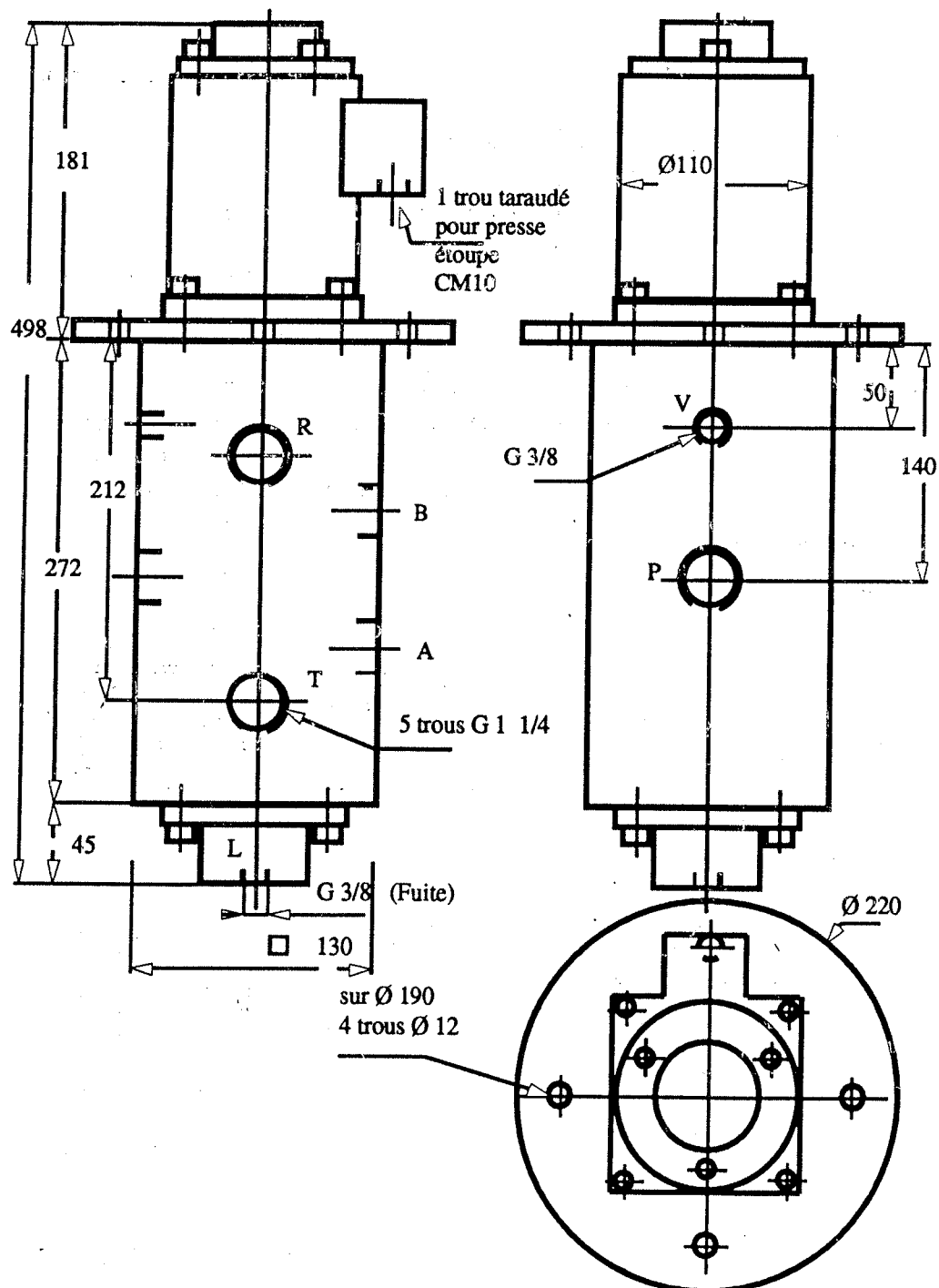
Diamètre / Hauteur :

220 / 498 mm

Masse :

43 kg

## Encombrement actionneur ED 35 DE

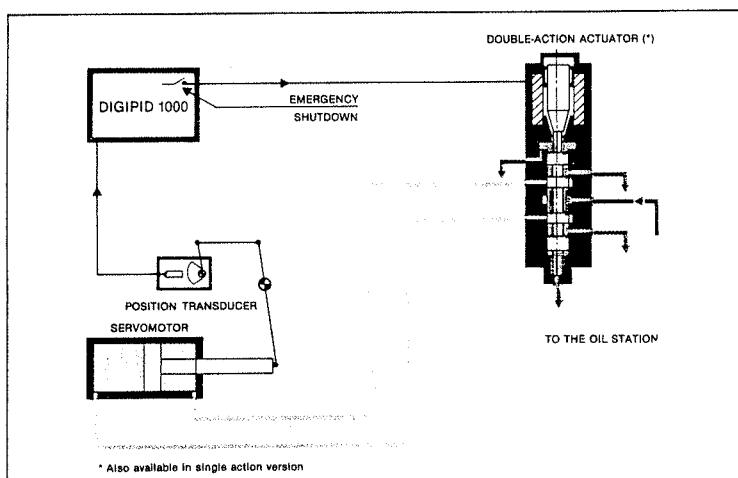
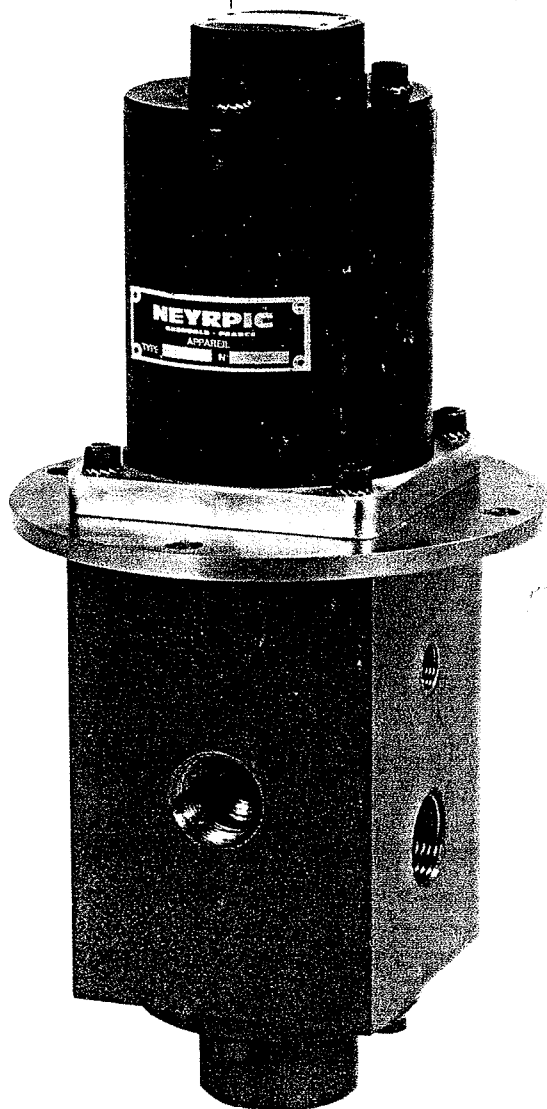


# HYDRAULIC AMPLIFYING STAGE

ED

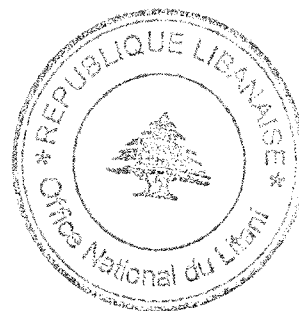
The actuator is a key component in the speed governing performance. NEYRPIC has developed a range of single or double action actuators for pressures from 5 to 160.10<sup>5</sup> Pa (72 to 2300 psi), with filtration level of 125 micrometers.

- The electrohydraulic actuator directly pilots the servomotor. It converts the electric signal from the power stage into a hydraulic power signal.
- The position transducer is housed into a rugged and water tight case mounted close to the servomotor. It ensures accurate position feedback of the latter.



NEYRPIC makes available to you many high-grade services :

- periodic training courses ;
- simulation studies ;
- cost estimates for new power plants and rehabilitation plans ;
- supply of spare parts within the shortest time ;
- missions in-situ throughout the world for expertise and commissioning.



## GECALSTHOM

Division Électromécanique

### NEYRPIC

Governing Systems Department

75, rue Général-Mangin - BP 75 - 38041 GRENOBLE CEDEX - FRANCE - Tél. 76 39 30 00 - Télex 320 750 F - Telefax : 76 39 34 55

NEYRPIC reserves itself the right to modify the characteristics of its products without prior notification.

PAMPHLET N° 1968 A